

II-87

砂 防

第 六 十 一 號

昭和十三年九月

目 次

口 繪

本年夏の洪水に就て.....	砂防協會理事長... 諸 戸 北 郎... 1頁
有林地と無林地との溪谷から流出する土砂量に就て.....	勝 谷 稔... 3
砂防技術者多量養成論.....	長 谷 川 忠 一... 8
豪 雨 の 後 に.....	K 生...12
伊豆の大島、新島及神津島巡り記事.....	度 山...15

雜 報

通 信 一 括	32
---------------	----

會 告

會費領收、異動通知、寄贈圖書	41
----------------------	----

砂防自第五十一號至第六十號目次	
-----------------------	--

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五圓 定價五圓 三十三

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を収めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填拂の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 容 內 一
第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪—以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算—以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物 第五編 設計 山地砂防工事の種類—以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義—以下十章

同じ
著者によりて

諸戸測量學

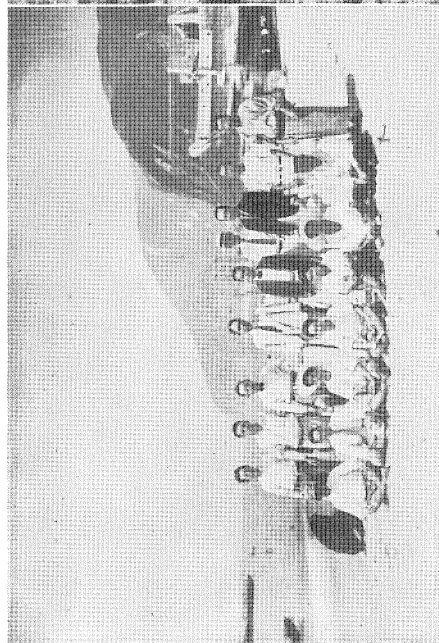
菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 三十三

京東替振

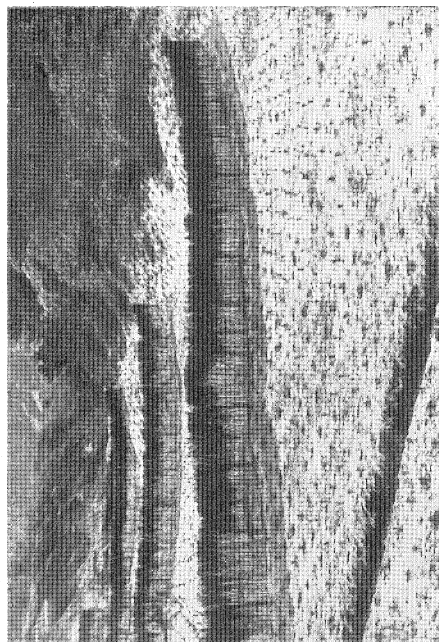
番九一七一

堂美成

區橋本日市京東
地番一目丁三通



上 東京府新島本村海岸
下 同 上 村 嶺 山



上 東京府神津島防風林工事
下 同 上 津 島 港 堤

砂 防

第 六 十 一 號

昭 和 十 三 年 九 月

本 年 夏 の 水 害 に 就 て

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

元來我國は、山林國で山林が國土の過半を占め、而も地勢が峻峻で雨量が多い國であるから砂防工事は實に治水の根本策であつてその成否は常に災害の豫防に關係を有するのみでなく、常に國民生活の安定及び産業の振興上に大關係があることは云ふまでもないことである。近來洪水による慘害が頻りに起るは、畢竟此慘害の原因に對する國民の認識が不足であるからである。即ち河川工事のみを施行して砂防工事を施行しないからである。之が爲めに年々多數の人命と財産とを失ひ、同時に巨額の工費を投じた河川工事を徒勞になし國土の荒廢を増大し國民生活に絶へず脅威を與へて居ることは誠に遺憾である。

本年六月下旬に關東地方に大被害を加へた豪雨は七月上旬に關西に移つて大被害を加へた。特に阪神沿線及び神戸の被害は甚大であつた。關東及び關西地方の豪雨出水による損害は行衛不明者九百三十三名、負傷者三千三百九十四名、家屋の損害九千二百二十四戸、浸水五十萬千二百七十六戸、田畑の浸水凡そ四十二萬ヘクタールに及びその被害は莫大で關西地方の損失額凡そ二億七千萬圓、關東地方の損失額凡そ一億五千萬圓、合計四億二千萬圓と推定される。この被害額中公共土木事業の損害で復舊を要するものは凡そ六千萬

圓に達し、此他今回の災害に鑑み河川工事並に砂防工事を要するものは數千萬圓に達するとのことである。我々砂防工事に従事するものは之を機會として砂防工事が眞に治水の大本であり、焦眉の根本國策たることを強調することが必要である。

今回の水害の主原因は雨量の多いこと、及び水源山地の荒廢にあるは勿論なれども兵庫縣六甲山麓の住宅地の慘害は排水設備の不完全にも因る。都市計畫分譲地等の場合に交通道路の事は考へるが、排水の事は等閑に附する傾向がある。例へば住吉地方では住宅地の間にある狭い張石道路は元來水路の場所であるが土地が不足の爲水路を潰して其上に張石して道路となし、申譯的に小さい側溝が設けてある。此側溝は僅少の雨水なれば流すことが出来るが豪雨の場合は雨水は張石水路上を流れるから道路は小川に變り、そして水が深くなれば水力が強くなつて兩側にある人家の塀の根元を浸蝕して塀を倒し或は上流山地に崩壊地が出来れば土砂を下流に押出し、道路上に之を堆積して水路を塞ぎ水路が塞がれば水位が高まり、水は塀を越えて住宅地に入り込み家屋を破壊する、此事は予が昭和十年の冬に弘世氏の依頼で住吉地方を視察したときに豫言したが不幸にして予の豫言が實現したのである。故に此の如き山腹傾斜地に住宅地を設くるには排水のことを考へに置くことが必要である。又平地で水が流れなければ四百ミリメートルや五百ミリメートルの雨が降つて雨水が溜まつても床の低い家は床が浸水する位で家を破壊する様な損害はないのである。上流から水が流れて来るから或は家を没するほど水が深くなり或は家を破壊する程水流が強くなるのである。故に上流山地に砂防工事を施行して上流から急に水の流れ出ない様にすれば四百ミリメートルや五百ミリメートルの雨が降つても今回の様な大被害はないのである、故に上流山地に於ては砂防工事を施行し下流に於ては排水設備をすることが必要である。

有林地と無林地との溪谷から流出 する土砂量に就て

勝 谷 稔

有林地は無林地に比べ降雨の節土砂を伴流することが僅少である。鳥取縣八頭郡智頭町の智頭森林測候所に於て、昭和四年秋から昭和十年秋に至る滿六ヶ年間に亘つて比較調査したものの概要を報告する。

場所は智頭森林測候所を中心とする西側及東側の溪谷で共に平常溪流があり、西側の溪谷は有林地で溪谷全部が扁柏造林地である。之に反し東側の溪谷は原野48%、裸地1%で残り51%が有林地である。詳細は次の通りである。

混林溪谷總面積	102,485 平方米
内 扁柏造林地面積	43,841 平方米
杉造林地面積	1,483 平方米
栗外雜木林面積	6,831 平方米
原野地面積	49,250 平方米
崩壊地面積	1,080 平方米
森林溪谷總面積	49,152 平方米
内 扁柏造林地面積	49,152 平方米

森林溪谷の樹種は植樹した檜で、新植より40—50年生、鬱閉度は中等程度である。

混林溪谷も森林の樹種は檜で植樹した20—30年生より70—80年生、鬱閉度は中等程度である。混在せる杉も亦植樹したもので、樹齡約20年、鬱閉度は疎である。栗外雜木は天然生で樹齡10年、乃至20年鬱閉度は中等程度である。

森林溪谷は南東に高く北西に低下し、混林溪谷は南に高く北に低い、何れも同一高地より東西に分れて溪水を流すもので、森林溪谷は單一であるが、混林溪谷は二小支溪を其の東に有つてゐる。各流域内の高距は共に約100米である。尙混林溪谷中の裸地は壁土に使用する爲表土を採取して裸地としたもので、原野芝地は牧草とする爲毎年火入れをして特に草原としたものである。

土壌は何れも花崗岩の壊爛したもので、一方は人爲的に草原とし、一方は人爲的に檜を植樹したもので、氣候及び土地の條件は類似してゐる。

流出砂量の測定は溪谷口に於てコンクリート製のタンクに土砂を滯溜せしめ、一定容量の枠で測つたものである。

次表は夏期（五月より十月迄の六ヶ月間）及び冬期（前年十一月より當年四月迄の六ヶ月間）に區別し、又砂粒と泥土とを區別して年々の測定量を統計したものである。但し降水量は耗、泥砂量は1ヘクタール當りのリットルを以て示した。

季 節	昭 和 年	降 水 量 m.m	混 林 地 溪 谷			森 林 地 溪 谷		
			流 泥 量 l/ha	流 砂 量 l/ha	計 l/ha	流 泥 量 l/ha	流 砂 量 l/ha	計 l/ha
冬 期 (前年十一月より當年四月迄)	5	534.3	1.71	12.14	13.85	7.12	1.78	8.90
	6	592.0	1.88	10.94	12.82	4.98	11.04	16.02
	7	569.3	2.91	14.71	17.62	11.04	2.85	13.89
	8	483.8	2.74	22.40	25.14	7.12	8.54	15.66
	9	412.7	4.28	17.61	21.89	7.83	21.72	29.55
	10	576.5	3.59	24.28	27.87	5.70	26.70	32.40
	季節平均	—	2.85	17.01	19.86	7.30	12.11	19.41
夏 期 (五月より十月迄)	4	862.8	8.21	51.64	59.85	15.31	34.18	49.49
	5	1143.9	8.38	101.40	109.78	28.12	54.82	82.94
	6	950.8	6.33	117.82	124.15	26.34	25.99	52.33
	7	719.8	11.29	77.81	89.10	28.84	15.66	44.50
	8	958.7	12.83	100.89	113.72	32.75	32.04	64.79
	9	1074.0	8.72	104.14	112.86	21.00	58.74	79.74
	季節平均	—	9.29	92.28	101.57	25.39	36.91	62.30
年 平 均		—	12.14	109.29	121.43	32.69	49.02	81.71

即ち右表によると夏期は混林地溪谷の流砂量は森林地溪谷に比し常に多量であるが、冬期は大差がない、而して流砂量が冬期に大差のないのは此の地方は冬期積雪し、積雪は地表条件の相異を均等にしているからである。

尙興味あることは森林地溪谷は泥土を流す量混林地溪谷に比し多く、混林地溪谷は森林地溪谷に比し砂粒を流す量多きことである。是れ森林地は腐蝕表土を降雨の衝激より保護するも、無林地は降雨毎に表土を洗ひ流し常に心土を露出するからである。

右表の累年平均に於て森林地溪谷の泥砂量は1ヘクタール當り81.7リットルであるが1%の裸地を含む49%の芝地を有する混林地溪谷では1ヘクタール當り121.4リットルである。即ち森林地は混林地の6割7分の泥砂を流すに止まり、混林地は森林地の1.5倍の泥砂を多く流す割になる。

次に右表の降水量と流砂量との關係を見るに冬期は森林地溪谷も混林地溪谷も降水量を増すに従ひ流砂量を減する傾向がある、而して此の地方の冬期の降水量は降雪が主で、降雪の多くは積雪するため以上のやうな傾向を示すものであらう。

而して夏期に於ては森林地溪谷も混林地溪谷も共に降水量を増すに従ひ流砂量を増す、尤も混林地溪谷の泥土の流出量は降雨量を増すに従ひ却つて減少する、而してこれは降雨多量で混林溪水の流出量が多量の場合には實際には非常に混濁するのであるが設備が不完全のため泥土を沈澱捕捉することが出来ないからである。

尙右表の降水量と流砂量との相關係数は次の如きものである。

		森 林 地	混 林 地
夏	期	0.93	0.55
冬	期	0.77	0.68

即ち降水量と流砂量との關係は夏期の森林地溪谷が最も密接で、混林地溪谷は甚だ劣つてゐる。而してこれは何を示すのかといふと森林地は降雨強度

を異にするも樹葉及び地被物により降雨の地表に與ふる衝激を緩和するので降雨の強弱は泥砂の流出に對し顯著でなくなり主として量の多少が關係する。之に反し無林地では降雨は地表に直接衝動を與ふるため降雨量の多少よりも降雨強度の強弱の方が強く關係するからである。

次に一降雨毎の流砂量に就て森林地溪谷と混林地溪谷とを比較したものは次表である。

年 月 日	降雨總量 m.m	一時間 最大雨量 m.m	混林地溪谷 流砂量 (1ヘクタール) (= 付立)	有林地溪谷 流砂量 (1ヘクタール) (= 付立)	混林地溪谷 對する有林地 溪谷流砂量の 比 %
昭和 4 V 24~ 26	41.7	9.0	7.866	1.068	13.6
VI 5~ 7	52.5	9.3	2.993	0.712	23.8
VI 30~ VII 7	78.0	5.2	2.018	0.712	35.3
VII 27~ 29	18.6	16.3	4.514	2.136	47.3
VII 29~ VIII 4	33.1	15.6	8.379	3.204	38.2
5 VI 19~ 22	36.2	6.6	0.513	0.178	34.7
VI 22~ 29	194.8	13.2	14.279	11.748	82.3
VI 29~ VII 2	23.9	19.8	6.669	3.204	48.0
VII 2~ 6	32.2	7.4	3.078	0.676	22.0
VII 6~ 9	55.9	22.6	15.048	4.094	27.2
6 VI 27~ 29	41.5	24.0	15.219	3.916	25.7
7 VII 3~ 8	51.6	20.2	13.167	5.340	40.6
8 VI 28~ 29	22.9	18.4	6.840	2.492	36.4
VII 27~ 31	35.0	23.6	8.208	3.204	39.0
VIII 8~ 9	18.2	12.4	4.104	1.068	26.0
IX 20~ 21	27.3	11.3	3.249	1.602	49.3
X 17~ 22	219.0	25.9	17.442	8.900	51.0
XI 27~ 29	32.7	4.4	2.223	2.136	96.1
9 VI 17~ 21	50.9	8.5	4.271	3.204	75.0
VII 21~ 23	61.4	11.8	9.405	4.628	49.2
IX 6~ 10	92.9	18.2	15.732	4.984	31.7
IX 15~ 18	52.0	14.1	14.193	2.492	17.6
10 VI 27~ 28	26.7	18.2	4.788	2.848	59.5
VI 28~ VII 1	135.6	13.9	12.996	4.628	35.6
計			197.194	79.174	40.15

即ち降雨毎の流砂量に於ける 24 回の平均に於て森林地溪谷は混林地溪谷の 40 % の流砂量に過ぎない。前表の年平均に於ける 60 % に比し更に小率を示してゐる。而して此の場合に於ても森林地溪谷の流砂量は降雨を増すと

共に増量するが混林地溪谷のそれはムラが多く降雨強度に關係するもの多きを示してゐる。

尙降雨による溪水の増量と流砂量との關係に就て兩溪谷比較出來得る資料に就ては左表の通りである。但し左表中溪水の増量は此の場合地表流出量であるため降雨量に對する流出率として表示した。

年 月 日	混 林 溪 谷		森 林 溪 谷	
	降雨流出率%	流 砂 量 l/ha	降雨流出率%	流 砂 量 l/ha
昭和 4 VII 28	1.78	4.51	1.28	2.14
5 VI 25~29	3.12	14.28	3.08	11.75
6 VI 28~29	1.26	15.22	1.22	3.92
8 VIII 8	1.86	4.10	1.41	1.07
IX 20~21	1.55	3.25	1.14	1.60
X 18~22	4.58	17.44	3.66	8.90
XI 28~29	2.58	2.22	1.73	2.14
9 IX 8~ 9	2.87	15.73	2.51	4.98
10 VI 27~28	1.59	4.79	1.20	2.85

而して右表の降雨流出率と流出砂量との關係は森林地及び混林地共に甚だ密接で相關係數は次の通りである。

森 林 地 0.86 混 林 地 0.89

尙降雨流出率1%に對する流砂量の比を見るに混林地5.3に對し、森林地3.3である。即ち降雨流出率に對する森林地の流砂量は無林地より小である。

以上の調査で知り得たことは鳥取縣智頭地方に於ては無林地は(1)砂粒を流出し森林地は泥土を流出する(2)累年平均に於て森林地の流砂量は1ヘクタール當り81.7リットルであるが1%の裸地と49%の芝地とを含む混林地は同じく1ヘクタール當り121.4リットルである。(3)積雪期間は森林の有無による流砂量に差異が少ない。(4)降雨量を増すにつれて流砂量を増し降

雨流出率1%に對する流砂量の比、森林地は3.3、混林地は5.3で無林地の流砂率は大である。

之を要するに森林は流砂量を防止する作用顯著で、其の原因するところは樹葉樹冠により又地被物によりて表土に與ふる降雨の衝激を緩和して腐植土を流失せしめない爲である。之れに反し無林地では降雨は表土に直接衝激を與へて之れを流失せしめ、常に心土を露出せしめる作用をするものである。而して降雨強度と關係するものが多い。（昭和十年十二月稿）

砂防技術者多量養成論

長谷川 忠一

今年の梅雨季程我國に水害の多かつた年は少いと思ふ。出水量に於ては過去にもつと甚しかつたものがあつたかも知れぬが、昔と今とでは富の程度に大差があるから水害の度は今回のものが先づ未曾有であらう。

關東關西兩地方の水害總額は恐らく四億圓を越すと思はれる。

扱て氣象學上から見て我國土は必然的に暴風雨の襲來を受ける様になつてゐるのである。即ち毎年略一定の時に我國土が強雨の手荒き洗禮を受けるのである。

そこで國土の大半たる山地が荒廢してゐては水害は激甚なりとの理由から凡そ我國の山林は皆國土保安の見地から經營せられることを原則としてゐるのである。此の點鐵道の經營とは大分趣を異にしてゐる。官林も民林も經營原則は國土の保安である。日本の森林經營は國土保安の限界内に於てのみ許さるべきものである。

日本の森林法は結局國土保安林法であるが夫れは此の法規の制定された動機を考へれば諒解が出来る。即ち明治末期の關東大水害がその動機である。

水害が動機で出来た法規に水害防止即ち國土保安を眼目とした法規が出来た事は不思議はない。

然し乍ら我々がよくよく考慮せねばならぬ重大問題があるに不拘餘り注意せられてゐない事實がある。

一般森林經營に——國土保安——のスローガンは出来た、災害防止の爲に——森林法——は出来た。

然し乍ら我々の目に映る現實は如何？

スローガンは實行されてゐるか？

官林民林の廣大なる荒廢林地八萬町歩は何故存在するや？

森林法は死に瀕してはゐないか？

此の法規を斷乎發動して猛烈な火花の散つた歴史的事實があるか？

考慮を要する重大なる事實とは實は此の様な現實の事態に非ずして此の事態を誘起せしめた原因である。此の原因とは砂防技術者の人數の貧困に在ると筆者は確信する。但し茲では砂防技術者とは大學及び高等農林學校に於て砂防工學を專攻した者を云ふこととしておく。

昭和十二年度に於ける之等大學高農の卒業生（林學）は三百四十八名であるが砂防專攻者は此の内の極く少數である。

又同年度に於ける日本林學會員の數は四千五百八十四名で此の内砂防專攻者は者 2~3 %ではないかと思ふ。假りに 3 %としても百三十八名となるが此の内には既に第一線を退いて居られる人もあらうから實際に砂防第一線に在る者は意外に少數であるに違ひない。

内地各府縣にしても平均して砂防專攻者は一人か二人位しかゐないのではあるまいかと考へるが、斯の如き少數者が六萬六千町歩の民有荒廢林地を治めて行かうなどとは考へるだけ野暮な話である。

要するに砂防技術者が不足だ。大不足だ。筆者の云はんとする重大なる事

實とは此の事である。

強雨は毎年日本を襲ふ。荒廢林地は廣大である。我瑞穂の國に水害があつてはならない。多量の砂防技術者が必要である。

×

×

×

然らば一體如何にすれば良いのか？

方法は簡單だ。砂防技術者を大量に養成すれば良いのだ。その大量養成法にも色々あるが先づ第一に大學では森林治水學科と云ふ如き一學科を林學から獨立せしめたら良いと考へる。學科の分離獨立なぞ由々しき大事と考へてはならない。時勢を達觀し時代に即した様に施設せねばならない。文學部の分科振をよく見るがよい。小さな（と云つては失禮だが）學科がよくあれだけ分れたものと思ふ程分科が徹底してゐる。又同じ農學部内でも純農方面の分科を見るが良い。必要あればどしどし分けることだ。何時迄も林學科一つで固つてゐなくても宜しい。

今後我國は大陸方面に於いても森林治水の責任を持つ様になるのであるから僅少な技術者を養成してゐては絶対に間に合はない。今に於て多量養成方を叫ぶ所以である。

次に各高等農林學校に於ても砂防學科を新設するか又は別に治水山林學校を新設すべきことを文部當局に進言する。

併し乍ら既設文政機構の中から此の技術者の多量を産み出すことは恐らくは不可能であらうから第三の方法を述べる。

それは森林治水講習所を農林省が自ら設置することである。

鐵道省とか逓信省の如き獨特の役人を欲する所では夫々教習所とか官吏練習所とか云ふものを有ち夫々の欲する人を養成しつつあるのを學ぶべきである。内務省管下に於ても多數の警察練習所があつて多數の警官の養成に當つてゐる。故に必要なに不拘農林省獨り斯の如き養成機關を有たないと云ふ

法はあるまいと考へる。

全國に少く共營林局の數だけの高専程度の講習所を設置し尙ほ三府縣に一つの割合で甲種農林程度の養成所を設置すべきであると思ふ。

×

×

×

餘談を二つ程加へてペンを擱きたいと思ふ。

今年は事變の影響やら大水害やらで特に日本林政史上稀に見る技術者拂底の年であるから各校の卒業期を出来るだけ早めて過度の需要に對應せしめねばならぬ。十月でも十一月でもいいから早く卒業さしたら良い。

×

×

×

之も餘談だが我林學卒業者の行手を視るに造林事業に行く可き者が砂防に行つたり、砂防以外に適してゐたものが砂防に行つたりすることが非常に多く、即此の事實は林學卒業者の多くは砂防に取られてゐる譯であつて、造林事業などに取つては誠に困る譯であらう。殊に今後折角勃興せんとする内外の一大造林事業に要する大量の技術者のことを思ふと寒心に耐へぬ次第である。

現在の林學卒業者の多くは造林事業に適してゐると獨斷するのであるが、若し之の獨斷が當つてゐるとすれば現在の學制機構から出て來る卒業生は此の大造林事業の中に吸収されて行けば良い。

そして新設の講習所出身者を森林治水事業の擴大に備へれば宜しくなる。

斯くして砂防技術者の數の貧困を補正し森林治水業務の一大進展を計ることが可能となることを確信する。

大和民族が精根を盡して建設しつつある東亞の廣大なる天地は砂防技術者に依りてこそ恒久の樂園と化するであらう。新たなる黃河の文明と楊子江の文明の萌芽が砂防技術者の頭の内に創られつつある。

豪 雨 の 後 に

K 生

本年の六月末から七月の初にかけて關東、關西を見舞つた降雨は稀に見る多量で各地とも記録破りと稱されて居る。梅雨期に入つてからの状況は例年と大差も無く降りみ降らずみの天候を持続して居たが雨量としては相當多量のものであつた。處が六月末に至り南洋方面に颱風起り本邦を襲はんとする態勢を示す頃より其の影響を受けて俄然猛雨の襲來になつた。此の豪雨の襲來前に於てさへ土壤は既に飽和状態となり地下水位も著しく上昇して居た處へ未曾有の豪雨であるから何條堪らん土壤も吸収力を失ひ只流れるに任せるのみであるが、排水不充分の爲に低濕地には湛水を來たし、又山地には各所に大小の崩壊が出來、河岸にも缺壊多く是れ等の土砂、石礫は出水と共に流下して益々暴威を揮ひ沿岸各地を襲ひ下流の河床を高め或は堤防を破壊して耕宅地に汎濫し家具、家屋並に農作物を流し交通通信を妨げ産業の進展を阻止する等莫大の被害を與へたのである。

此の豪雨に因つて被害を受けた府縣を北の方から拾つて見ると福島、茨城、埼玉、神奈川、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知、三重、滋賀、京都、大阪、和歌山、兵庫、島根、岡山、徳島、高知等の大體十九縣に亘る廣範圍である。其の中で最も被害額の大きな縣は兵庫（約 230,000,000 圓）で之れに亞ぐるのが茨城（約 90,000,000 圓）あたりではあるまいか。何と言つても兵庫縣は神戸市の大半と其の附近の市街地を損壊されたのであるから區域は狹小でも其の損害は斷然群を抜いて居る。

其の慘狀は新聞紙に依つて詳しく報ぜられて居るが、神戸市のみでも 620 有餘の生靈と 3500 餘の家屋を失ひ道路、軌道及び上水道の破壊。通信並に配

電設備の損傷に因り其の機能を消失したるのみならず全市の約7割に垂んとする129,000の住宅と其の附近一帯の地域に土石、流木の類を堆積したのである。此の爲に市民は日常の飲料水は缺乏し電信、電話は通ぜず電燈は點ぜず剩へ住むに家なく戦々兢兢として悽慘の中に數日を過ごした模様である。

神戸市程の慘害ではないが、其の他の各災害地でも、鐵道、道路、橋梁の破損に因る交通の障害、通信の杜絶、農耕宅地の浸水、農作物の流亡等は實に夥しいもので收穫皆無に陥つた農地が4萬町歩に達して居る縣もある程だ。勿論住家を失つた者、耕地を流された者、肉身を失つた者も各所にある。

此の災害の主因を爲して居る水源山地の荒廢を等閑に附してはならぬ。古來から「水を治めむと欲せば先づ山を治めよ」と言つて居る。水源山地の荒廢を其の儘放置すれば下流に於ける如何なる設備も之れを永久に存續せしむることは不可能と云ふも過言ではない。河流は耕宅地よりも低いのが原則だが彼の天井川を見よ。其の成因も一朝一夕のものでなく永年に亘り常時流下した土砂が積り積つて高くなつたものだ。天井川の在る處必ず其の水源地には廣大な荒廢地があるか又は嘗て存在した事は明かである。水源地在綠化するに従つて流出土砂も減少し順次河床も低下し遂には本來の河に歸るのである。綠化せざる間は常に土砂を流し河床を高め水田等に流入し著しく其の收穫を減少せしむることは熟知のことである。一度豪雨の襲來を受ければ崩落堆積して居る土砂石礫を忽ち流出して河道を塞ぎ低き耕宅地に汎濫して多大の被害を與へる。斯様なことは今回の災害にもあつた様だ、決して異例ではない。

現今の非常時下に於て農林産物の生産擴充を圖るは銃後國民の責務であるが、年々蒙る水災の影響は其の目的を妨げること尠くない。故に水源地方に於ける荒廢地の復舊を促進し以て年額7,280餘萬圓（左表の平均に依る）に達する水害の一因を除去し産業の進展を圖ると共に農林産物の生産確保を期

すべきである。

茲に最近 10 ケ年間の水災被害調を参考の爲に記すと、

自昭和 1 年
至同 10 年 水 災 被 害 調 (内閣統計に依る)

年	次	被 害 額	復 舊 費
昭 和	1	39,662,988 ^円	30,612,106 ^円
〃	2	10,570,663	20,979,824
〃	3	15,826,933	37,057,792
〃	4	9,707,520	29,581,416
〃	5	19,970,203	37,829,435
〃	6	8,936,056	27,027,122
〃	7	48,249,662	39,728,324
〃	8	9,332,576	29,037,563
〃	9	389,777,809	149,435,658
〃	10	176,309,551	145,112,209
計		728,343,961	546,401,449

前表の通りで其の被害額並に復舊費の如何に多大なるかを知ることが出来る。之れは推測であるが本年の被害額は昭和 9 年に比し遙かに凌駕して居ることと思はれる。誠に遺憾至極であるが致方ない。

終りに災害地方に於ける罹災者に對する救済並に復舊の助成に付ては當局に於ても最善の方策を考究中とは思ふが國家多難の折柄如何にしても各自が満足し得る程度のことは到底實現を期し難いであらう。此の際罹災者各位に於ては寧ろ他の援助を頼りとせず自力更生の意氣を持つて其の復興に邁進されることを切に望むと共に、餘りに復舊の急に追はれて單に原形に復せしむるを以て足れりとせず改善の要ある箇所は必ず改善を行ひ、再び斯かる災禍を繰り返すが如き憂なき様深甚の注意を拂つて復舊を實行し以て治水並に國土保安の萬全を企圖し、居住の不安を除き各自の生業に精勵し産業報國の實を擧げ國力の發展に資せられむことを祈る次第である。(一三・八・五記)

伊豆の大島、新島及神津島巡り記事

度 山

昭和十三年七月十八日（月）晴

午後八時青山の宅を出で九時過ぎ芝浦の東灣會社發船所に到る。東京府の高岡技師と東京高農の學生長澤、羽生兩君が既に來て居つた。阿部技師は病氣の爲め出張延期となつた。一行四人は午後十時半出帆の遊覽船菊丸（1200トン）に乗込み直ちに特別室に入つた少し風があつて船は動搖したが眠つてしまつたから船に弱い余も無事であつた。

七月十九日（火）晴

午前四時晨起、船は四時半大島元村に着。舢舨で五時に上陸した。東京府林業事務所の木村所長、飯田、川島、梶の諸君及大島支廳の島崎君に迎へられ其案内で柳川旅館に入り朝飯を済まし新島行遊覽船の來るを待つた。午前十時「すみれ」丸（約200トン）が來た。木村所長も同行することになり、これにて一行は五人となる。飯田、川島、梶、島崎の諸君に見送られ十一時出帆午後一時半新島本村に着いた。船中多少心持は惡かつたが室内に横臥して居たから左程苦しいこともなかつたが舢舨で酔つた人もある。一行のN君も其一人であつた。上陸すると東京府林業事務所の相澤、松江、大森夫妻、及本村の役場の市川、前田、大沼等の諸君に出迎へられ直に信用組合の「オート」三輪車に乗つたが乗客が多數で壽司詰になつて狭い惡路を走ること約二十分、午後二時東灣會社經營の溫泉「ホテル」に入る。此「ホテル」は東灣會社が新島開發の爲めに建設したもので島には不相應に立派なものである。

大廣間で市川、前田、大沼、高岡、木村、相澤、長澤、羽生の諸君と晝飯を共にした。

午後五時より木村所長及相澤君の案内で海岸に行き昨年度施行の防潮林造成工事を視察した。此工事は海岸の山腹工事で防潮林造成工事と云ふよりも寧ろ魚附林造成工事である。又海岸の絶壁が波浪により浸蝕されるを防ぐ爲めに設ける防波石垣は非常に堅固に築設しなければ波浪の爲めに破壊される。此の如き防波石垣は防潮林造成工事と云ふよりも寧ろ護岸工事と云ふべきである。勿論此工事は防風林、防潮林の基礎となる工事であるから必要の工事ではあるが非常に多額の工費を投ぜねば其目的を達し難いものである。

七時宿に歸り床に入る。此夜階下の座敷に徴兵検査官の歓迎會が催され、騒がしくて午前一時頃迄眠れなかつた。

防潮林施業經費内譯を示せば次の通りである。

防潮林施業經費内譯表

工 種	數 量	單位	單 價	金 額	摘 要
練積護岸工	300.00	m ²	円 6.010	円 1,803.00	
羊 齒 垣	562.00	m	10m當リ 4.430	248.96	
萱 株 筋 工	4,200.00	m	10m當リ 1.696	712.32	
植 栽	2.40	ha	152.000	364.80	
計	—	—	—	3,129.08	
雜 費	—	—	—	312.00	
合 計	—	—	—	3,441.00	圓未滿切捨

練積護岸單價表 (1m²當リ)

(法 3 分 直高1.50~2.00m)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
積 石	面0.20 控0.30以上	1.00	m ²	円 —	円 —	直營採集
混 凝 土	—	.30	m ³	12.78	3.834	別紙單價表の通り
礫	徑0.05以上	.20	m ³	—	—	直營採集
石 工	—	.20	人	2.00	.400	割石工 1 人に付5.0m ²

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
石 工	—	.18	人	2.00	.360	積石工 1 人に付 5.6m ²
人 夫	—	.18	〃	1.20	.216	積石工手傳人夫石工 1 人に付 1 人
〃	—	.50	〃	1.20	.600	積石採集運搬人夫(割石工手傳共) 1 人に付 2m ² (200m)
〃	—	.20	〃	1.20	.240	礫採集運搬人夫 1 人に付 1m ³ (250m)
〃	—	.30	〃	1.20	.360	床掘其の他仕上一式
計	—	—	—	—	6.010	

混 凝 土 單 價 表 (1m³當り)

(配合比 1 : 3 : 6)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
混 凝 土	—	1.00	m ³	円 —	円 —	
セメント	—	4.50	袋	1.80	8.100	50kg入
洗 砂 利	徑 0.03 以下	.90	m ³	—	—	
洗 砂	徑 0.005 以下	.45	m ³	—	—	
人 夫	—	1.25	人	1.20	1.500	混凝土練上人夫 1 人に付 0.8m ³
〃	—	1.50	〃	1.20	1.800	洗砂利採運人夫 1 人に付 0.6m ³
〃	—	.65	〃	1.20	.780	洗砂採運人夫 1 人に付 0.7m ³
〃	—	.50	〃	1.20	.600	セメント小運搬人夫 1 人に付 9.0 袋
計	—	—	—	—	12.780	

羊 齒 垣 單 價 表 (10m 當り)

(垣高 1.0m)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
羊 齒 垣	—	10.00	m	円 —	円 —	
雜木丸太	長 1.50 末口徑 0.05	5.0	本	0.200	1.000	現場納單價
苦 竹	長 5.00 以上 目通 0.10 周圍	10.0	本	0.100	1.000	〃
鐵 線	B.B.W #20	0.60	kg	0.300	0.180	〃
羊 齒	長 1.00 以上 繩 1.00	5.0	束	—	—	篠竹又は粗桑

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
人 夫	—	1.25	人	1.20	1.500	羊齒採運人夫 1 人に付 4.0 束
〃	—	.125	〃	1.20	0.150	杭打人夫 1 人に付 40 本
〃	—	.500	〃	1.20	0.600	竹結束棚搔其の他仕上一式
計	—	—	—	—	4.430	

萱 株 筋 工 單 價 表 (10m 當り)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
萱 株	莖長0.25 打違0.30 繩×1.00	2.0	束	円 —	円 —	直萱採集
苗 木	—	10.0	本	0.01	0.100	二年生苗木
人 夫	—	0.60	人	1.20	0.720	法切人夫
〃	—	0.25	〃	1.20	0.300	階段切人夫 1 人に付 40m
〃	—	0.25	〃	1.20	0.300	萱採運人夫 1 人に付 8 束
〃	—	0.10	〃	1.20	0.120	萱植付人夫 1 人に付 100m
〃	—	0.13	〃	1.20	0.156	苗木假植小運搬植付其の他仕上一式
計	—	—	—	—	1.696	

植 栽 單 價 表 (1ha 當り)

名 稱	數 量	單位	單價	金 額	摘 要
苗 木	10,000	本	円 0.008	円 80.00	黒松二年生
人 夫	40.00	人	1.20	48.00	地拵へ苗木植付人夫 1 人に付 250 本
人 夫	20.00	〃	1.20	24.00	其の他仕上一式
計	—	—	—	152.00	

七月二十日 (水) 晴

午前五時晨起今日は風なく波が静かであるから神津島へ渡ることに決心し急いで朝飯を済まし七時半信用組合のオート三輪車で出発。七時五十分船着場に到る、本村の山本村長、市川、前田、大沼、其他役場員、相澤其他東京府林業事務所員に見送られて神津島村の前田村長、其他役場員青年十數名と共

に日航船高砂丸（約 100 トン）に乗込み八時出發した。此船は荷物船で隔日に出ることになつて居るが波の荒い日は休航するから波の静かな日に神津島に渡らないと神津島行は中止となり同島視察の機會を失ふから新島の視察を後にして今日神津島に渡ることにしたのである。

一行は蓆、毛布及枕をボーイに借りてデツキに横臥した、之で氣分が少し悪い位で済んだ。

九時半神津島に着く、此島には立派な碇泊所があるから舳が楽に着く、上陸した時の氣分は大島、新島に比べて良い。且此碇泊所は小規模であるが高岡君が設計したのであると聞き一入愉快であつた。

一行は神津島に在る府社の神官松江一郎君に迎へられ海岸に近い松江邸に入る。少憩の後松江哲次郎君の案内で高岡技師、木村所長、前田村長、櫻井校長、瓜生書記と共に天上溪の工事を視察した。此工事は昭和二年度から昭和十年度迄九ヶ年繼續工事で内務省地方局の豫算で東京府土木部が依託を受けて施行したもので高岡君は昭和二年より七ヶ年間此島に居て該工事を監督したのである。工事は石堰堤五十四本で工費は約十八萬圓である。内地には未だこの様に系統的に施行した石堰堤階段工事はない。併し水源地に在る天上山の大崩壊地にはまだ工事がしてないから復舊工事を速くすることが必要である。之をしなければ折角内務省地方局が施行した十八萬圓の工事が用をなさぬ様になる時機が早晚來るからである。此崩壊地の一部は國有林であるから東京營林局も復舊工事に協力されることを希望する。

又溪の兩岸平地には黒松が植栽してあるが成績が良い。歸路物忌奈命神社に參詣し午後一時半宿に歸り松江、前田、櫻井、瓜生の諸君と晝飯を共にした。

午後五時より高岡君の案内で碇泊場を視察し其説明を聞いた、工費は約八萬圓である。これより松江大家先代の墓に參詣し汗だくで七時宿に歸つ

た。途中出會ふ老若男女は誰れ一人として高岡君を知らぬものはない。之で同君が在島七年間にした仕事が略想像できる。

神津島は伊豆半島の南80kmの處に在る、南北7km東西5kmの小さな島で戸數約四百、人口約二千あり、男子は主として漁業に従事し女子は石花菜の採集及農業に従事する。

本島は富士火山系の活動期に出現した火山島であるから地質は火山岩で石英斑岩が多い、此石は建築材に使用され最近はや計検査院の新築工事に使用された。

此島の最高峰は天上山と稱し海拔600m.である。此山の舊火口壁が缺潰して生じた大崩壊地があつて之より天上溪が發し土石を海岸迄押出し被害を加へたのであるが、砂防工事施行の結果現今は被害がない。

七月二十一日(木)晴

午前六時晨起、九時より松江、前田、櫻井、瓜生の諸君と晝飯の賭方婦四人を連れて發動機付漁船で長濱に行く、途中で巾着網に依る漁りの實演を見る。之は漁夫五十名位で網を海中に張り五尋もある深い海底で次第に網の内部を縮小して其中に居る魚を追詰める作業をするのである。余は之を箱眼鏡で視たが水族館で魚を見る様で實に珍らしく面白かつた。此漁法を會員諸君に見せたい様に思ふ。十一時に漁りが終り「タカベ」と云ふ魚を百五十貫も捕獲した。一行は晝食用に澤山貰つた。之より長濱に上陸し長濱神社に參詣し社前の廣場で休憩、「タカベ」料理で晝飯を食した。

長濱神社は阿波命を祭る神社で社殿は最近造營されたもので、石段其他に工費一萬二千餘圓を要したとの事であるが、社殿が溪間に在るから若し上流に山津浪が起れば社殿は危険である。故に社殿の後方に護岸工事を施す必要がある。又海岸から吹上げる風が強いから之を防ぐ爲めに海岸に防風防潮林を設けることが必要である。午後五時出發徒歩約4km、午後六時二十分宿に

歸る。此路は村民が參詣する唯一の陸路であるが、峠が二ヶ所もあつて悪い路である。依つて道路を良くして村民が苦勞なく屢々神社に參詣の出来る様にしたい。

此夜、松江、前田、櫻井、瓜生、河合、清水等の諸君十一名と晚餐を共にして色々島の話聞いた。無風でなかなか暑かつたが明日の船の事を想ふと暑くても寧ろ無風を歓迎した。

七月二十二日（晴）

午前六時晨起、八時より宮原に行く。途中海岸の石花菜及平草の荷造作業場で休憩、説明を聞いた。宮原には東京府土木課で大正の始めに築設した石堰堤が數本あるが、現今では水も流れぬ様になつて居るから昨年より堰堤の間及兩岸の砂地に竹簀垣を設けて黒松を栽培してある。竹簀垣の保護で風の當らぬ處は成績が良いから、もつと多く竹簀垣を中間に入れたら良いと思ふ。

十二時宿に歸り晝飯を食す。

防風林施業經費の内譯を示せば次表の通りである。

防風林施業經費内譯表

名 稱	數 量	單位	單 價	金 額	摘 要
空 積 土 留 工	91.00	m ²	円 2.670	円 242.97	別紙單價表の通り
編 柵	148.00	m	10m當り 5.925	87.69	〃
防 風 垣	492.00	〃	10m當り 4.810	236.65	〃
盛 土	631.00	m ³	1.149	725.02	〃
植 栽	3.50	ha	152.000	532.00	〃
計	—	—	—	1,824.33	〃
雜 費	—	—	—	182.00	別紙明細表の通り
合 計	—	—	—	2,006.00	圓未滿切捨

空積土留工單價表 (1m²當り)

(法3分法高1.0~1.5m)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
積 石	面控 米 0.24 0.36	1.00	m ²	—	—	積石用割石直營採集
礫		0.600	m ³	—	—	裏込用直營採集
石 工		0.250	人	2.000	0.500	割石工、石拵工 1 人に付 4.0m ²
〃		0.222	〃	2.000	0.444	積石工 1 人に付 4.5m ²
人 夫		0.222	〃	1.200	0.266	積石工手傳夫石工 1 人に付 1 人
〃		0.417	〃	1.200	0.500	積石採集運搬夫(割石工手傳共) 1 人に付 24m ² 運距 100m
〃		0.500	〃	1.200	0.600	礫採集運搬夫 1 人に付 2m ³ 運距 200m
〃		0.300	〃	1.200	0.360	床堀其の他仕上一式
計		—	—	—	2.670	

編 柵 單 價 表 (10m當り)

(編高0.45m)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
雜木丸太	長 米 1.00 末口徑0.60 元口徑0.25	15.0	本	0.100	1.500	現場納單價
帶 梢		4.5	束	0.450	2.025	〃 1 束は 25 本とす
人 夫		2.00	人	1.200	2.400	杭打編柵仕立其の他仕上一式
計		—	—	—	5.925	

防 風 垣 單 價 表 (10m當り)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
生松丸太	長 米 2.00 末口徑0.05 長 5.00 以上 籬 竹 2.00 繩 1.00 鐵 線 B.W.G.#20	5.00	本	0.200	1.000	現場納單價
苦 竹		15.00	〃	0.100	1.500	〃
籬 竹		5.00	束	0.300	1.500	〃
鐵 線		0.60	kg	0.300	0.180	〃
人 夫		0.125	人	1.200	0.150	杭打夫 1 人 40 本
〃		0.400	〃	1.200	0.480	1 人 40m 以上
計		—	—	—	4.810	

盛 土 單 價 表 (1m³當り)

名 稱	數 量	單 位	單 價	金 額	摘 要
客 土	1.00	m ³	—	—	
人 夫	0.125	人	1,200	0.150	客土切取夫 1人 8.0 m ³
〃	0.500	〃	1,200	0.600	客土運搬夫 1 人に 20m ³
〃	0.333	〃	1,200	0.399	床堀客土入替夫 1 人に付 3m ³
計	—	—	—	1.149	

植 栽 單 價 表 (1ha當り)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
黒松苗木	長 0.20	10,000	本	0.008	80.000	二年生
人 夫		40.00	人	1,200	48.000	地拵及苗木植栽人夫 1 人に付 250 本
〃		20.00	〃	1,200	24.000	仕上一式
計		—	—	—	152.000	

午後一時日航船高砂丸が來た。松江君夫妻、前田、櫻井、瓜生、其他の諸君に見送られて一時半に乗船し往路の通り「デツキ」の客になった。風波は往路よりも強かつたが連日乗船するので船に慣れた爲めか本日は樂であつた。二時半に船は式根島に寄り三時に新島に着く、舄も本日は樂であつた。之は往路と異り乗客が少なく僅に五人であつた爲めでもある。海岸には本村役場の市川書記、東京府林業事務所の相澤君が出迎へられた。之より前濱の海岸砂防工事を視察した。葭簀垣のみで植栽がしてない。植栽は來年にする豫定とのことであるが、之はなるべく速く植栽して樹木が葭簀垣の保護を一年でも長く受ける様にするがよい。

之より本村役場に行き、山本村長に面會、少憩の後大島支廳新島出張所を訪問する豫定であつたが淺沼所長は既に退廳されたと聞き中止した。

歸路東京府林業事務所に立寄り五時吾妻屋旅館に入る。

此夜淺沼出張所長、山本村長、市川、前田、大沼、其他本村々會議員、東京府林業事務所員等十七名の諸君と晚餐を共にし砂防に關する座談會を催し十二時床に入る。

海岸砂防經費内譯を示せば次表の通りである。

海岸砂防經費内譯表

名 稱	數 量	單 位	單 價	金 額	摘 要
靜 砂 垣	3,306.00	m	10m當り 円 4.185	円 1,383.560	別紙單價表の通り
計	—	—	—	1,383.560	
雜 費	—	—	—	138.000	常用夫給 120 圓 工具 18 圓
合 計	—	—	—	1,521.000	圓未滿切捨

靜 砂 垣 工 單 價 表 (10m當り)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
杭 木	長さ 2.00 末口徑 0.05	5.00	本	円 0.200	米 1.000	現場納單價
苦 竹	長さ 5.00	15.00	〃	0.100	1.500	〃
葎 簀	長さ 4.00	2.50	枚	0.350	0.875	〃
鐵 線	B.W.G.#20	0.60	kg	0.300	0.180	〃
人 夫		0.125	人	1.200	0.150	杭打人夫 1 人に付 40 本
〃		0.400	〃	1.200	0.480	仕上人夫 1 人に付 40m 仕上
計		—	—	—	4.185	

七月二十三日 (土) 晴

午前六時晨起、八時出發、相澤君の案内で高岡、木村、長澤、羽生、飯塚 (寫眞師)の諸君と共に徒歩約四キロメートル、檜山に行き魚附林造成工事を見る。工種は空積堰堤、山腹積石工、張石水路、山腹編柵及葎株筋工である。之より國有林と村有林の境界を通り海岸に出る。國有林は黒松及「シヒノキ」の混淆林で少しも手の這入らぬ原生林である。併し海岸は絶壁をなし其處に在る黒松の老木は次第に枯損する傾向があるから若木を保護手入し又若木の

ない處は苗木を植栽する必要がある。村有林の林相は國有林と同じく立派で盗伐は少しもない様である。之は燃料が豊富の爲めかと思ふ。

施業經費内譯を示せば次表の通りである。

施 業 經 費 内 譯 表

工 種	數 量	單位	單 價	金 額	摘 要
第一種空積堰堤	19.0	個	円 —	3,306.24	
第二種空積堰堤	6.0	〃	—	241.04	
山腹空積石工	452.0	m	2.116	956.43	別紙單價表の通り
空張石水路	280.0	m ²	1.756	491.68	〃
山腹編柵	1,610.0	m	10mに付 3.932	633.05	〃
萱株筋工	24,703.0	m	10mに付 1.696	4,189.62	〃
計	—	—	—	9,818.06	
雜 費	—	—	—	982.00	
合 計	—	—	—	10,800.00	

第一種第一號空積堰堤内譯表

(第二號——第十九號略す)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金 額	摘 要
堰 堤	直高 1.50	17.588	m ³	円 —	円 —	
築 石	面0.40以上 控0.60	17.588	m ³	—	—	割石直營採集
床 堀	—	27.052	m ³	—	—	
石 工	—	14.070	人	2.00	28.140	割石工1人に付 1.25m ³
石 工	—	13.224	〃	2.00	26.448	築石工1人に付 1.33m ³
人 夫	—	13.224	〃	1.20	15.869	築石手傳夫 石工1人に付1人
〃	—	35.176	〃	1.20	42.211	築石採集運搬夫及割石工手傳共 1人に付 0.50m ³
〃	—	18.035	〃	1.20	21.642	床堀夫1人に付 1.5m ³
計	—	—	—	—	134.310	

空 積 堰 堤 内 譯 表

	總 體 積	積 石	礫	床 堀	摘要
計	m ³ 52.668	m ³ 74.376	m ³ 30.348	m ³ 36.000	
單 價	—	円 2.364	円 1.200	円 .800	
金 額	—	175.825	36.418	28.800	
合 計	—	—	—	241.043	

第二種堰堤用積石工單價表 (1m²當り)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
積 石	面 0.30 控 0.45	1.000	m ²	円 —	円 —	積石用直營採集
石 工	—	0.300	人	2.00	0.600	割石工 1 人に付 3.3m ²
〃	—	0.270	人	2.00	0.540	積石工 1 人に付 3.7m ²
人 夫	—	0.270	人	1.20	0.324	積石工手傳夫石工 1 人に付 1.0人
〃	—	0.750	人	1.20	0.900	積石運搬人夫割石 手傳共 1 人に付 1.33m ²
計	—	—	—	—	2.364	

第一種堰堤用礫單價表 (1m³當り)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
礫	徑 0.05 以上	1.00	m ³	円 —	円 —	直營採集
人 夫	—	1.00	人	1.20	1.20	
計	—	—	—	—	1.20	

山腹空積石工單價表 (1m²當り)

(法 3 分 法高 1.00m~1.50m)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
積 石	面 0.20 控 0.30 以上	1.00	m ²	円 —	円 —	積石用直營採集
礫	徑 0.03 以上	0.500	m ³	—	—	— 裏込用直營採集
石 工	—	0.150	人	2.00	.300	割石工 1 人に付 6.67m ²

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
石 工	—	0.130	人	円 2.00	円 .260	積築石工 1 人に付 7.7m ²
人 夫	—	0.130	〃	1.20	.156	積石工手傳夫石工 1 人に付 1 人
〃	—	0.500	〃	1.20	.600	積石採集運搬割石手傳夫 1 人に付 2.0m ²
〃	—	0.417	〃	1.20	.500	礫採集運搬夫 1 人に付 1.2m ³
〃	—	0.250	〃	1.20	.300	床堀其他仕上一式
計	—	—	—	—	2.116	

空 張 石 水 路 單 價 表 (1m²當り)

(弧巾 1.00~1.50m)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
張 石	控 0.25 以上	1.00	m ²	円 —	円 —	張石用直營採集
礫	—	0.400	m ³	—	—	裏込用直營採集
石 工	—	0.130	人	2.00	0.260	割石工 1 人に付 7.7m ²
〃	—	0.100	〃	2.00	0.200	張石工 1 人に付 1.0m ²
人 夫	—	0.130	〃	1.20	0.156	張石手傳人夫石工 1 人に付 1.3 人
〃	—	0.300	〃	1.20	0.360	張石運搬割石手傳夫 1 人に付 3.3m ²
〃	—	0.400	〃	1.20	0.480	礫採集運搬人夫 1 人に付 1.0m ³
〃	—	0.250	〃	1.20	0.300	床堀其他仕上一式
計	—	—	—	—	1.756	

山 腹 編 柵 單 價 表 (10m 當り)

(編高 0.20m)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
雜木丸太	長さ 0.80 末口徑 0.06	15.0	本	円 0.050	円 0.750	杭木用現場納
帶 梢	長さ 2.60 元口徑 0.025	2.0	束	0.450	0.900	綱柵用 1 束は 25 本
萱 株	莖長 0.35 打 違 0.30 繩 1.00	1.0	〃	—	—	直營採集
苗 木	—	10.0	本	0.010	0.100	大葉ヤシヤ 二年生
人 夫	—	0.600	人	1.20	0.720	法切夫

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
人 夫	—	0.250	人	円 1.20	円 0.300	階段切付床均夫 1 人に付 40m
〃	—	0.667	人	1.20	0.800	杭打編柵仕立夫 1 人に付 15m
〃	—	0.125	人	1.20	0.150	萱採集運搬夫 1 人に付 8 束
〃	—	0.077	人	1.20	0.092	萱植付人夫 1 人に付 130m
〃	—	0.100	人	1.20	0.120	苗木假植運搬植付其他仕上一式
計	—	—	—	—	3.932	

萱 株 筋 工 單 價 表 (10m當り)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
萱 株	萱長0.25 打違0.30 繩×1.00	2.0	束	円 —	円 —	直營採集
苗 木	—	10.0	本	0.01	0.100	大葉ヤシヤ二年生
人 夫	—	0.600	人	1.20	0.720	法切夫
〃	—	0.250	人	1.20	0.300	階段切付夫 1 人に付 40m
〃	—	0.250	人	1.20	0.300	萱株採集運搬夫 1 人に付 8 束
〃	—	0.001	人	1.20	0.120	萱植付夫 1 人に付 100m
〃	—	0.130	人	1.20	0.156	苗木假植小運搬植付其他仕上一式
計	—	—	—	—	1.696	

午前十一時半宿に歸り湯に入つて汗を洗ひ落し晝飯を済まし一眠すると大島行の遊覧船が着いたとて起された。海岸で山本村長、市川、前田、大沼、相澤、松江、大森、長澤、羽生等の諸君と記念撮影をなし午後二時出帆の花丸(約 200 トン)に乗込み出發した。

此船は動搖の甚しい船であつたが船に慣れた爲か別に苦しみもなく午後四時無事大島元村に着いた。阿部技師、島崎、飯田、川嶋、梶等の諸君に迎へられて柳川旅館に入る。

此夜、阿部、高岡、木村、島崎、森下の諸君と晚餐を共にした。

七月二十四日(日)晴

午前四時東京より出港の遊覧船葵丸(1,500トン)の汽笛で眼を醒まし五時晨起八時より自動車で走ること約八「キロメートル」三原山腹の湯場に行き蒸風呂に入り休憩した。之は三原山腹の洞穴から噴出する天然の水蒸氣を利用して湯治場としたものである。

八時半出發九時元村林業事務所に着、小憩の後土木部計畫の海岸公園を視察した。立派な待合が出来て居るが遊覧客は一人も居らず附近で働く人夫の道具が置いてあつた。實に無駄の設備である。こんな事に金を費すよりも海岸に「ベンチ」でも澤山設けて置いた方がよいのではないか、之より爲朝公の館跡と墳墓を見た。

此處は元村汽船發着場の北方約二百「メートル」の處で鎮西八郎源爲朝公が起居せられた館の跡で赤門がある。爲朝公は此島に流されて島司藤井家に住居し其の長女を妻とし三兒を擧げた伊豆諸島を領し最後は此館で自刃したと傳へらる、邸内には其自刃の場所も残つてゐる。又爲朝が御神火を祭つた神社もあり武器其他寶物もある。午前十一時宿に歸り晝飯を食し三時出帆の葵丸(1500トン)に乗込み木村所長、飯田、川島、梶、島崎等の諸君及宿のS、A、K、U、君等に送られて出發した。六時半T君の發起で船の食堂で海神感謝會を開いた。之は本旅行中海上無事であつたから之を海神に感謝する意味である。併し此名稱を使用したのは送別會の名稱では、A君は「サイダー」黨、余はお茶黨で「アルコール」がないから先づ海神に「アルコール」を供へ其のお残りを頂戴するのがT君の眞意であつた。兎に角「カツ」飯と「ビール」で海神感謝會を済まし再び横臥した。横濱に寄港したことも知らずに眠り九時過に汽笛で眼を醒ましたら既に芝浦であつた。九時半上陸し阿部、高岡兩君に別れ「バス」に乗込み十時過に歸宅した。

旅 行 所 感

新 島 に 就 て

- 一、海岸に平地が多く人家のある處は砂丘であること。
- 一、森林が豊富である。従つて盗伐がないこと。
- 一、抗火石（石英粗面岩）を切出して村の収入を計つて居るが石屑を山頂から捨てて山腹の森林を覆ひ崩壊地の如く見えしめる。之は魚附林を害するのみでなく風致上も宜しくないから石屑は海岸迄運搬して捨てること。
- 一、船着場が悪く少しく風波があれば船が着かないから棧橋を設けて欠航のない様にする事。
- 一、東灣會社經營の立派な温泉旅館はあるが僅か四「キロメートル」許の道路が悪く乗物がないから泊る客も少いのである。道路を良くして温泉「ホテル」で自動車を往復すれば客も増すことと思ふ。

神津島に就て

- 一、長濱神社への參詣道路が悪いから良い道路を設けて參詣が容易に出来る様にする事。
- 一、此島には村有林も國有林もあり森林は豊富であるが林道がないから薪炭は婦女子の頭上で運搬して居る。二「メートル」幅の道路でもよいから林道を設けるが宜しい。又島は強い風が吹くから山火事が起つた場合に消火が困難で全部焼ける危険があるから是非速く走つて行ける道路を設ける事が必要である。
- 一、長濱神社の社殿に山津浪の危険を豫防する爲め護岸工事をなすこと。
- 一、針葉樹では、クロマツ、イヌマキ、闊葉樹では、シヒノキ、タマグス、カゴノキ、シロダモ、ウツギ、ユヅリハ、アカメガシハ、アブラギリ、ツバキ、モクコク、サカキ、ヒサカキ、サンゴジュ等暖帶の樹木は多いが、カシ類は全くない。カシは櫓、車輛、鋏、其他農具の柄等の用材に供し又製炭用として良いものであるから之が繁殖を計ることが必要である。
- 一、島には郵便局も電信局（神津島には無線電信あり）もあり總て内地と異

ならぬが唯異る點は内地との交通が船に依るのであるから天候に依り交通が思ふ様にならぬ、之が誠に氣の毒である。此の如き處は營利會社で毎日大汽船を通はすことは經濟上出来ないから政府は伊豆七島を開發する意味で東灣會社に補助金を與へて毎日遊覽船を通はす様にするがよい。

(附 言)

昭和二年に東京府土木部で神津島天上溪の砂防工事を始めるに當り砂防工事の技術者を物色中であつた。余は桑田君と相談して神奈川縣在職中の高岡信平君を推薦し同君が採用された。余は推薦者として責任上工事施行中に是非一度實地を見たいと思ふて居つたが元來余は船に弱いので氣が進まず、且又多忙でもあり出張の機會がなく高岡君の在島七年も過ぎた。余は昭和六年に歐洲視察に出張し歸國後は妻の病氣と農學部長の職務多忙とで旅行も出来なかつた。昭和九年三月に停年制で退職して閑になつたが尙出張の機會がなかつた。昨年四月東京高農生の砂防視察旅行で大島に渡つたが船は思つたより樂であつたので此次は神津島へ行かうと考へて居つた。丁度今夏東京高農學生長澤、羽生兩君が新島へ砂防工事の實習に出掛けるので好機會と思ひ余も同行することにした。又神津島行の話もあつたが本月十五日會合の節高岡技師の話では神津島行の船は日航船で船も悪いし隔日より出でず且風波があれば一週間も休航することがあり神津島行は時日を多く要するから見合せて今回は新島迄とし十八日出發二十一日歸京することにしようとのことであつた。

然るに十八日午後四時に阿部技師よりの電話では神津島に行くことになつて二十五日に歸京する様になつて居る。電話が混線して話が判明しなかつたが、後に阿部技師の話で神津島の神官松江一郎君が十六日に府廳に來て新島旅行の話を聞き是非神津島を追加する様にとの依頼で日程が變つたのであることがわかつた。

余は神津島視察は十年來の志望であるから天候が良く波が静かであれば行かうと返事した、ところが二十日の朝は波が静かであつたから愈々神津島旅行を決行したのである。之も神の御招きであつたと思ふ。

そこで神津島に行つて長濱神社の防風防潮林と社殿の後方の護岸工事の施行、參詣道路及防火用林道の築設、カシノキ造林の必要等を村長始め一般の人々に話す機會を得たのは全く神意であると思ふ、故に是非之を實現する様當局者が努力されることを希望する。勿論余も微力を盡す考へである。

雜 報

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 今般兵庫縣林務課勤務を被命左記に駐在致す事と相成候。(後略)

七 月

兵庫縣養父郡養父市場村縣
營災害荒廢林地復舊事務所 柏 野 英 夫

(前略) 私事今般退官の上朝鮮林業開發株式會社に入社専ら管理課長の職務に従事する事と相成候。(後略)

七 月

京城府青葉町二丁目一ノ四 大 羽 榮 次 郎

(前略) 昭和十二年度海岸砂防造林も去る三月末に事業終了致し事業決算も下記の通り相成尙昭和十三年度に於ては四、九六一圓七七錢の事業費にて更に前年度に繼續實行の豫定に御座候。

昭和十二年度新植施行面積(三團地)及び經費

		陌	經 費
海 岸 砂 防 造 林	第三施業地	4.5	2,506.63
同	第四施業地	2.0	
災害防止林業施設海岸砂防造林	第一施業地	8.0	2,848.74

計

14.5

5,355.42

(一陌當 395.68)

七月十日

宮崎縣廳林務課 伊 村 薫

(前略) 今年度も昨年と同様現場監督として去る七月十日新潟を出發致し十一日より工事に着手し現在の處ニケ事業所擔當致居候、事業所は昨年度工事を施行せし部落にして小生擔當せし村に候、即ち中魚沼郡田澤村字角間と同郡倉俣村字西田尻のニケ事業所に候。

本年度は支那事變の關係で減額され保留となつた事業所多く小生擔當村にても他のニケ所は保留と相成候。

現在の事業所の施業經費は西田尻事業所一萬圓餘、角間事業所は七千圓餘にして他の保留になりし事業所は夫々七千圓餘ニケ所、一萬四千圓一ケ所に候、大體の實行期間は十二月下旬の豫定に候。(後略)

七月十三日

新潟縣中魚沼郡倉俣村字西田尻 縣營荒廢林地復舊事業所 矢 吹 大 典

(前略) 私儀六月六日莊原事業所擔當にて出張以來多忙に暮居候(中略)時局柄、勞力缺乏、ガソリン消費統制下運搬力の減退、諸材料騰貴等事業實施上種々のトラブルを感じ居候も現下の情勢止むを得ざる儀に有之及ばず乍ら銳意努力罷在候。(後略)

七月十三日

島根縣簸川郡莊原村農林省直轄地に防止莊原事業所 上 野 好 文

(前略) 私は十八日神奈川縣廳に行つて木暮林務課長様に御挨拶を申述べ御忙しい所にも拘らず御厚情に預り種々御世話様になりました、秦野の事務所長高木様初め現場の方々から御親切に實地の仕事を教へて戴いたり色々の便宜を圖つて貰つたりして誠に感謝に堪へない次第であります。

丹澤の山は鬱蒼たる森林の處も見えますし大面積皆伐に依つて荒廢して居

る處も見えます。今度の豪雨に依り荒廢地は益々其度を加へ土砂石礫はどしどし下流に流送されて居る状態で御座います、私は合理的林業經營の必要性をしみじみと感じさせられました、只今は旺んに堰堤工事をやつて居ります。(後略)

七月十九日

神奈川県中郡秦野局區 候 萬 鎰
丹澤札掛山ノ家内

(前略) 北海道修學旅行に際し秋田縣能代にて海岸砂防の一端を見る事が出来ました。そして去る十七日より表記の住所に無事行くことが出来ました。大島主任、金丸兩氏も非常に元氣です。私もこれから元氣で本工事地迂りに關して學ぼうと努力致します。奥山の生活、是又忘れられざる思ひ出となります。(後略)

七月十九日

山形縣西村山郡七軒 田 澤 武 直
村 農林省事業所

(前略) 小生十五日間の豫定にて宮崎縣延岡市外祝子川縣營林道設計測量の爲め出張致居り候、幅員三・六米、延長四軒經費四萬圓、惡天候、惡地形に悩まされつつも漸く大半の測量を終了致し候。(後略)

七月二十日

宮崎縣廳林務課 藤 岡 茂 樹

(前略) 支那事變も一周年を経て益々緊張度を加へて参りました。オリンピックや萬國博覽會も中止となつた様ですが一國の興亡に關するこの際止むを得ない事と存じます。

この暑熱下で奮闘して居る皇軍の苦勞はどんなでせう。新聞等では百四十度の炎熱とか書いてありますがほんとに私達は感謝して業務に精勵銃後の護りに任ぜなくてはなりません。

朝鮮でも私達のような補充兵も召集されてだんだん少なくなります。

鮮人も非常に時局を認識して來て愛國貯金等始めた様です。此の邊は好天
續きで幾分水不足ですが稻の成育は良好の様です。

演習林ではこれから下刈やら蔓切やら始まります。近頃稷田奥の智異山が
知れ出して観光客があります。今日は道知事一行が登つた様です外人も相變
らず参ります。(後略)

七月二十六日

朝鮮全羅南道求禮郡土旨
面 東大演習林作業所

清 水 昇

(前略) 私儀今回營林局管内原町營林署長を被命去る七月二十一日着任仕
候。(後略)

七月二十六日

福島縣相馬郡原町營林署官舎

岩 野 三 門

(前略) 今度漸く休暇をとつて滿洲里に行つて参りました。それから引返
して黒河に行くべく當地に参りました處水害の爲にストップをくつて仕舞ひ
ましたので明日吉林へ向け歸途につきます。(後略)

七月二十七日

北安にて 中 村 軍 良

(前略) 此度神戸附近の慘害の甚大なるを見まして治山治水のゆるがせに
出來ないと共に其従業員の其事に専心するは勿論研磨して完璧を期すべく努
力せなければならぬ事と今さら思はされ候。(後略)

七月二十七日

兵庫縣美方郡射添村山田
大阪營林局砂防事務所

田 端 富 三

(前略) 私事御蔭様にて大元氣にて精勵罷在候間乍憚御安心被下度候、本
年度もこれにて三ヶ年當事業所に出張、地上工事の實行に従事致居候處本地
は土層も甚だ深く何分稀に見る工事至難の箇所候へば之が目的達成の爲一
段の研究に努力を致居候、尙當所事業は本年度を以て悉く完了の豫定に相成
居候へ共日支事變による現今時局の重大に伴ひ豫算即減による事業一部繰延

と相成るやも圖り難く未だ當豫定事業費の半額の支出約束に止り居る次第に御座候。(後略)

七月三十日

山形縣西村山郡七軒
村 農林省事業所 大 島 香

(前略) 小生儀今回福岡縣勤務を命ぜられ這般無事着任いたし候。(後略)

八月一日

福島縣廢林務課 石 井 岩 三

(前略) 私儀今回廣島縣へ轉任を被命候。(後略)

八月一日

廣島縣經濟部山林部山林課 波 多 野 源 治

(前略) ソ聯との風雲急を告ぐる折この東海岸を旅行してゐます。昨年度の工事實行鑑査です、國防の第一線のことを思へば玉なす汗も何んのそのです。思ひなしか日本海の波も何ものか秘めて居る様な氣がします。(後略)

八月一日

旅先安邊驛にて 古 賀 明

(前略) 小生儀今般圖らずも山林局業務課長を拜命し去る十四日着任致候。(後略)

八月三日

農林省山林局業務課 早 尾 丑 麿

(前略) 小生今回圖らずも青森營林局長を命ぜられ本月十二日無事着任致候。(後略)

八月三日

青森營林局 河 田 杰

(前略) 小生は去る七月十八日より新潟縣南魚沼郡湯澤村農林省事業所に來り古孝、浦井兩先輩の御指導のもとに砂防の現場を勉強してゐます。

(後略)

八月三日

新潟縣南魚沼郡湯澤
村 農林省事業所内 高 木 武 雄

(前略) 海岸砂防の實習は早川水戸署長の御厚意に依りました。七月十六——二十二日迄村松にて砂防垣新設の實習をさせていただきました。

實習の大體は 主垣長八九六米新設。翼垣方位一三四度半

海岸線方位一九一度(主垣方位) 總經費概略三八〇圓

縣廳の深海技師よりは文献のみ拜借する事になつてゐます。

八月五日

水戸市天王町八八三 莊 司 敏 雄

(前略) 私は唯今山岳重疊たる深き山中に第一線に出てゐます。敗敵は一斗乃至四斗位の所に頑張つてゐる爲輸送も仲々です毎日彈と命令が飛んでゐます。地表から火を吹いてでもなる様な暑さで蒸風呂にでも入りつつゐる様に汗に浸ります。

此の邊は瓜類もなく水も無く唯美しい秋草と云ふか夏草と云ふか兎に角清らかに咲き亂れ次々と立つ白き墓標に捧げてでもゐる様に……顔の皮も剥がれてアバタの様になりました。〇〇と〇〇の部落附近に支那胡桃(核桃)が栽植してありました仲々成績が良いのに驚きました。内地の緩斜な禿楮地の復舊工事に試植して見たいと思ひました。現實に眺めたままの成長其の他の性狀を近々暇を見て纏める心算です。

八月七日

北支派遣軍〇〇兵團〇〇部隊〇〇隊 吉 澤 康 正

(前略) 災害につぐ災害に多忙を極め連日残業致しをりやむを得ざる出張等も日曜を利用する有様にて候。(後略)

八月八日

横濱市中區庚臺六十一 宇 佐 美 正 義

暑中御伺申上候。

十三年盛夏

上海派遣〇部隊氣付〇〇
〇部隊〇〇部隊〇〇部隊 上 島 二 郎

(前略) 目下當地方は稀有の旱魃にて農産の大宗たる米作は全く絶望の状

態に有之現非常時局に於て此天災は寔に憂慮に堪へざるもの有之候、實際七月十三日以降本日まで滿一ヶ月間全く無風にて大陸特有の強烈なる日射が連續しては何物をも焦殺し盡す感有之水田は眞白に乾き切つて見渡す限り青かるべき稻は褐色を呈し、其他の畑作物も枯死を免るるものは漸く餘命をつなぐに過ぎず、梨、苹果等の果樹すら地況によつては枯死し始め申候。

六月以來の降水狀況を平年に比すれば次の通りに御座候。

月	本	年	累年平均(17年間)	備	考
6月		mm 130.4	mm 201.2		
7月		51.5	278.3		
8月(10日まで)		—	93.5		

六月一日より八月十日までの累年平均(十七年間)降水總量五七三・〇耗

本年同期間 一八一・九耗

即ち累年平均の 三一・七%

七月一日より八月十日までの累年平均降水總量 三七一・八耗

本年同期間 五一・五耗

即ち累年平均の 一三・八%

斯く七、八月の最も農作に降水を要する時季に平年の僅かに一三・八%より降らず而かも一ヶ月以上も降水皆無では其結果は御想像に難からざる事と存候。水喧嘩の時期も夙くに通り過ぎ、到る處雨乞ひも行はれしが未だに其效果見えす此の處當分降雨の様様すらなく百姓も全てを諦めかかりしは寔に同情に不堪候。(後略)

八月十三日

朝鮮全羅南道光陽東大滿習林 清水憲造

(前略) 二週間の大討伐から歸つて參りました。炎熱焼くが如き原野中の行軍可成り參つた者もありましたが多年山歩きで鍛へた身體どうやら後にく

つついて行かれました。山東は七月が最も暑いのださうです。最近はや涼風が立つて朝夕凌ぎよくなりました。（後略）

八月十五日 ○○部隊○○部隊○○隊本部 荻原貞夫

（前略）本縣治水事業中荒廢林地復舊事業に於て八月二日より八月十三日に亘り縣立各農學校生徒及び富山縣聯合青年團の勤勞奉仕を各事業所毎に實施仕り豫期以上の成果を發揮致し候。本計畫は我等荒廢地係率先致し之が具體的計畫案を樹て實行の運と相成候處上司に於ても時局柄大に熱を入れられ大々的に舉行致し無事終了仕候次第に有之候。（後略）

八月十五日 富山市諏訪川原町一二 渡部寛正

（前略）砂防雜誌本日正に拜受仕候間厚く御禮申上候。目下支那事變も益々占領面積擴大され今正に漢口大攻略も着々進展致され居り此の陷落も時日の問題と相成べく我が○○本隊既に○○に進歩いたし居候。當中隊は來る二十日本隊に合すべく大命を受け一路○○○逆上りいたす事と相成り、目下移動準備中に有之候。日々猛暑に惱まされ居候も此處八月に至り日増しに涼しく相成すつかり秋らしく相成候、夜になれば秋蟲が内地と同じく泣き只なんとなく内地を思出し懷郷に打たれ居候（後略）

八月十六日 上海派遣○○部隊○○隊内 丹生千代麿

岐阜縣山林課の梶田君から次の通り申出がありましたから補助工事は小生の思違に付き取消します。併し同縣の直營工事には請負工事が多いとのことである、之は補助工事よりも悪いと思ひます。 度 山

（前略）砂防雜誌第六十號砂防見學旅行感想を語る座談會の記事に於て諸戸先生の御言葉中岐阜縣は補助工事多き旨記載有之候へ共右は別紙の通り昭和五年度より補助工事を施行せず且つ明治四十四年度より昭和十二年度迄の實績に依るも決して補助工事多きものに無之候間御參考迄に成績表一部謄寫

御送附申上候。(後略)

八月十八日

岐阜縣廳山林課 梶 田 實 治

自明治44年度別 荒廢林地復舊事業成績表
至昭和12

年度別	地 盤 保 護 工 事					同 上 植 樹	
	直 營		補 助		修 繕	植 栽	
	面 積	經 費	面 積	經 費	經 費	面 積	經 費
	ha	円	ha	円	円	ha	円
明治44	—	—	1,7227	2,678.46	—	—	—
45	—	—	7,2600	13,365.11	—	—	—
大正元	—	—	7,4820	10,308.22	—	—	—
2	—	—	6,8032	9,145.23	—	—	—
3	—	—	8,2958	7,930.53	—	—	—
4	—	—	0,6406	301.01	—	82,8465	1,214.42
5	15,2856	6,913.19	4,4717	2,269.28	—	176,5226	3,108.00
6	16,8430	8,393.10	6,8399	4,026.09	—	169,8484	3,472.00
7	13,8711	6,265.78	4,4058	2,969.13	433.97	184,1884	7,922.75
8	20,4365	12,194.34	2,7222	2,402.17	789.03	222,6962	9,002.25
9	22,3137	17,624.88	2,2979	2,403.66	2,237.00	127,4378	5,643.00
10	23,1147	30,120.16	2,4404	2,400.38	2,725.55	59,4905	2,795.23
11	24,7891	37,530.00	3,3229	3,000.00	2,679.00	79,3260	2,908.41
12	22,5040	30,828.98	2,5489	3,000.00	2,020.57	9,9170	451.74
13	20,0434	30,200.00	1,2295	3,003.49	—	6,4460	217.19
14	17,5214	28,875.00	1,9173	3,002.27	—	6,9421	358.80
15	21,2934	35,640.00	2,0800	3,003.30	—	—	—
昭和元	17,8376	29,383.98	1,9735	3,001.91	—	12,0000	344.00
2	21,5105	29,482.00	—	—	—	—	—
3	19,9640	27,035.71	1,6263	2,702.69	—	5,2000	168.30
4	13,9876	24,300.00	—	—	—	11,6600	640.95
5	16,0759	24,400.00	—	—	—	20,1000	313.00
6	9,2813	12,300.00	—	—	—	8,2000	440.00
7	10,3958	12,300.00	—	—	—	7,0000	284.00
8	11,1013	12,300.00	—	—	—	7,0000	284.00
9	11,7431	12,103.00	—	—	—	7,0000	284.00
10	36,8930	29,887.00	—	—	2,100.00	12,0000	284.00
11	160,5422	133,587.00	—	—	3,380.00	—	—
12	—	—	—	—	—	—	—
計	547,3482	591,674.12	69,0806	80,912.93	16,365.12	1,215,8215	40,136.04

(前略) 砂防第六十號正に落手仕候、其後御無沙汰仕候處先般部隊移駐を命ぜられ待望の東部國境第一線に進出し左記の個所に位置し至嚴なる警戒線に國防最前線の重任を果しつつ有之御蔭を以て士氣旺盛活躍罷在候に付御安

心被下度候。前駐地と異り頗る不便なる山奥にて山には熊狼等棲息する中に野生的生活をなしつつソ聯の陣地を眼前に見、諸種の勤務を致居候。去る十四日より渡満以來最大の降雨あり、ここを流るるソ領より來る小川、常水は三立方メートルなるもの約六十立方メートル位に増水致し約一週間續きたる降雨も本日稍晴れたる空と相成候、尙現在は雨期と思はれ候、ナラ、シラカバを主とする林散在致候大部分は草生の丘陵的原野にて候が濕地多く候。(後略)

八月二十一日

滿洲國牡丹江省綏芬河
〇〇部隊氣付〇〇隊 武 田 進 平

會 告

會 費 領 收 (昭和十三年七月二十日ヨリ 同 年九月二十二日マデ)

金 拾 壹 圓	玉 木 廉 士 (一時金分納)
金 八 圓	山田丈右衛門 (内五圓は寄附金・參圓は年額會費)
金 六 圓	桑 田 治 (一時金分納)
金 參 圓	武本幸一郎 鈴木眞平 杉浦勇二郎 石井常一 植田繁十

◇ 異 動 通 知 ◇

姓 名	住 所
宮 本 好 夫	埼玉縣廳林務課
大 羽 榮 次 郎	京城府南大門通一丁目、朝鮮林業開發株式會社
馬 岡 清 也	厚生省體力局施設課
佐 藤 恒 太	廣島縣比婆郡庄原町 縣立庄原實業學校
加 藤 錠 一	島根縣安濃郡佐比賣村池田
田 端 富 三	兵庫縣美方郡射添村山田 大阪營林局砂防事務所
比留間 萬次郎	東京府下青梅町 東京府林業事務所
入 佐 德 一	朝鮮京畿道山林課内京城砂防管理所
大 沼 省 三	北海道雨龍郡深川町 帝室林野局官舎
松 本 張	朝鮮京畿道利川砂防管理所
河 田 杰	青森營林局
倉 爲 正	津市下部田、田端屋事務所

糸川保治	熊本縣廳內肥後山林會
早尾丑麿	農林省山林局業務課
土屋鎌五郎	群馬縣勢多郡桂萱村大字堀ノ下一四
杉浦勇二郎	靜岡縣磐田郡二俣町
岩野三門	福島縣相馬郡原町營林署
波多野源治	廣島縣山林課
石井岩三	福岡縣林務課
高木武雄	新潟縣南魚沼郡湯澤村 農林省事業所
酒井晴光	朝鮮江原道高城郡高城面、東京帝大演習林
永田英一	岐阜縣廳山林課
津田末吉	神奈川縣足柄下郡湯本町畑宿、箱根報國寮

會員死亡

下記會員の逝去に對し謹んで哀悼の意を表す。

特別會員 久 郷 梅 松 岡山縣山林課

—◁ 寄 贈 圖 書 ▷—

山 潮	第五十四號
滋賀縣山林會報	第三十五號
香川縣治水山林會報	第二十二號
東京府の林業と森林風景	各一部
東京府下の森林	

砂防廣告料金

裏表紙	圓 25.
一 頁	圓 15
半 頁	圓 10.

昭和十三年 九 月二十七日 印刷

昭和十三年 九 月三十日 發行

東京市本郷區向岡彌生町
東京帝國大學農學部森林理水及
砂防工學教室(電話小石川一九八番內線二二)内

發 行 所 砂 防 協 會

振替口座東京七七八三四番

東京市世田谷區三宿町五二番地

編輯兼發行者 西 川 末 三

印 刷 者 川 橋 源 三 郎

東京市京橋區築地一丁目十四番地

印 刷 所 仁川堂川橋印刷所

電話京橋(50)三二八二番

砂 防 自第五十一號 目 次 至第六十號

口 繪

	號	頁
農林省主催第十七回講習會一行（昭和十一年十一月十五日箱根大涌谷に於て）	五一	
神奈川縣湯本町畑宿二子山々腹砂防工事の一部（昭和十一年三月撮影）	五一	
山梨縣東山梨郡神金村東京市有林萩原山字長尾澤に於ける大正七年築設の石堰堤（大正七年撮影）	五二	
東京府西多摩郡氷川村字寺地に於ける大正十年築設の石堰堤（大正十二年撮影）	五二	
東京帝大愛知縣演習林上水野實習地	五三	
同上 穴の宮量水堰堤	五三	
同上 新居海岸砂防試驗地	五三	
神奈川縣箱根町大明神川土石流跡地復舊工事	五三	
東京府大島三原山	五三	
大島泉津動物公園に於ける一行	五三	
山梨縣東山梨郡神金村、東京市有林犬切澤の練積石堰堤（東京市水道水源地旅行日記參照）	五四	
神奈川縣足柄上郡上中村千村附近小田急鐵橋の破損	五五	
同縣同郡上秦野村菖蒲縣道の缺潰	五五	
同縣山北町成就院附近縣道の埋沒	五五	
農林省主催第十八回荒廢林地復舊技術講習會講師及講習生（昭和十二年十月二十八日）	五六	
東京帝大愛知縣演習林實習地	五七	
同 浸透試驗設備	五七	
同 量水試驗設備	五七	
静岡縣池新田海岸砂防地	五七	
同縣小山町の石堰堤	五七	
神奈川縣丹澤山報國寮生の作業	五七	

神奈川縣足柄上郡共和村皆瀬川筋飛柿堰堤上流に集積せる流木……………	五八
同縣山北町大字萩原裏山に於ける柑橘園の崩壞……………	五八
昭和十三年四月三日愛林日に瀬戸市外に於て諸戶理事長の植樹……………	五九
記念植栽（東京帝大愛知縣演習林内穴の宮に於て）……………	五九
玉石コンクリート堰堤（岐阜縣瑞浪町地内）……………	五九
練積石堰堤（神奈川縣湯河原町廣河原地内）……………	五九
昭和十、十一年度施行の荒廢林地復舊工事（東京府西多摩郡小曾木 村厚澤地内）……………	六〇
同上地方視察の東京高等農林學校學生一行……………	六〇

本 文

迎 年 の 辭……………	砂防協會理事長 林學博士 諸 戸 北 郎	號 五一……………	1 頁
土壤の地表水吸收率に及ぼす山地植物地被の影響 （抄譯）……………	萩 原 貞 夫	五一……………	2
昭和十一年秋の第十七回農林省荒廢林地復舊技術 講習生指導旅行記事……………	度	山…五一……………	5
林道工事に於ける鑿岩機使用の一例……………	福 田 次 郎	五一……………	25
序文より觀たる徳川時代の測量圖書（續）…林學博士 伊 藤 武 夫…	五一……………	40	
多摩川流域森林治水に關する座談會速記録……………		五二……………	1
東京府農林課の荒廢林地復舊工事單價表範例……………		五二……………	27
北 滿 秋 旅……………	五十嵐 眞 作	五二……………	37
朝鮮砂防漫談……………	桂 山	五二……………	46
林道の水害と今後の林道設計……………	林學博士 西 垣 晋 作	五三……………	1
朝鮮の砂防事業全體計畫成る……………	大 羽 榮 次 郎	五三……………	16
土質科學より觀たる荒廢地復舊工事（第二報）……………	花 井 武 司	五三……………	23
土質科學より觀たる荒廢地復舊工事（第三報）……………	同	五四……………	1
皇紀二千六百年記念事業として河川の縦横斷測量 の提唱……………	乾 貞 夫	五三……………	37
昭和十二年春の東京高等農林學校林學科砂防工事 實習及見學旅行記事……………	度	山…五三……………	39

侵蝕輪廻より觀たる砂防工事の意義……………	伏谷伊一	五四	12
海岸防風林、防潮林、飛砂防止林に就て……………	武藤博忠	五四	17
防潮林に就て……………	同	五四	19
羅針儀測量に於ける測點の交角の計算法及び交角			
計算器に就て……………	林學博士 西垣晋作	五四	27
昭和十二年初夏の東京市水道水源地旅行日記……………	度山	五四	37
本年夏に於ける神奈川縣及東京府洪水の原因……			
砂防協會理事長 林學博士 諸戸北郎……………	諸戸北郎	五五	1
堰堤床掘計算の補助圖表……………	山田實	五五	5
現場の監督に當りて……………	Y M 生	五五	12
佛國砂防界の大功績者ポールムージャン氏の記念			
碑建設せらる……………	林學博士 伊藤武夫	五五	17
ミシガン州に於ける永久的砂丘固定法……………	加藤成一譯	五五	23
雪の溫度、爬行及び粘着力に就て……………	福田次郎譯	五五	34
昭和十二年初秋東京府下砂防工事被害視察旅行記			
事……………	度山	五五	49
治水事業と森林の保護取締……………			
砂防協會理事長 林學博士 諸戸北郎……………	諸戸北郎	五六	1
トラック運材に就て……………	福田次郎	五六	3
試錐機に就て……………	農林省山林局 横山 十 二	五六	29
伊太利王國に於ける山林國民軍團司令部第4年に			
於ける山林軍團の活動に關する報告(續)……………	梶原二郎譯	五六	45
迎年の辭……………	砂防協會理事長 林學博士 諸戸北郎	五七	1
四萬十川流域調査……………	佐藤正氣	五七	3
竹山の崩壊と其對策……………	近野英吉	五七	9
ボーリング日報に就て……………	横山 十 二	五七	15
赤城山の紹介……………	宮下刀川	五七	20
急角度の屈曲部に於ける路線設定法……………	林學博士 西垣晋作	五七	25
第十八回農林省主催荒廢林地復舊技術講習會實習			
及視察旅行記事……………	度山	五七	33

新歸朝西澤技師に聽く治水座談會……………	高山	始…五八	1
補助工事に對する考察……………	關口權次郎	…五八	21
時局より見たる産業と國土保安の關聯性……………	桑田治	…五八	30
粘土に就て……………	伏谷伊一	…五八	37
昭和十二年晩秋の神奈川縣水害地視察旅行日記……………	度山	…五八	41
砂防片々記……………	T. D. R 生	…五八	49
姓名の由來……………	度山	…五八	55
府縣營直轄工事に伴ふ植栽木の歸屬問題……………	關口權次郎	…五九	1
荒廢林地の一考察……………	T. K 生	…五九	10
島の哀愁……………	I. F 生	…五九	12
コンクリートミキサーに就て……………	Y 生	…五九	14
昭和十三年春の東京高等農林學校林科生砂防工學 實習及見學旅行日記……………	度山	…五九	17
岡山縣のM君と臺灣のK技師の會話……………	度山	…五九	31
神奈川縣丹澤報國寮を訪れて……………	T. D. R 生	…五九	38
我國砂防工事の沿革……砂防協會理事長 林學博士 諸戸北郎…	六〇	1	
臺灣に於ける治水事業の概要……………	武藤博忠	…六〇	5
混凝土の練合せに就て……………	T 生	…六〇	9
	(矢島駒二トセシハ誤リ)		
砂防見學旅行感想を語る座談會……………	澤野義生筆記	…六〇	20
東京府下青梅町在小曾木村へ一日の旅……………	度山	…六〇	33
玉水と共に(一)……………	無名山	…六〇	38

雜 報

通 信 一 括……………	號	五	46 頁
廣島縣の荒廢林地復舊事業に就て……………	五二	50	
通 信 一 括……………	五二	51	
同……………	五三	60	
同……………	五四	54	
同……………	五五	57	
第十八回農林省主催荒廢林地復舊技術講習會……………	五六	47	

通 信 一 括	五六	51
同	五七	49
同	五八	56
同	五九	45
同	六〇	45

會 告

會費領收、異動通知、寄贈圖書	號 五一	48
同 同 同	五二	53
同 同 同 新會員、總會通知	五三	62
砂防協會理事會及第十回總會、會費領收、異動通知、寄贈圖書	五四	58
會費領收、異動通知、寄贈圖書	五五	63
同 同 同	五六	63
同 同 同	五七	61
同 同 同	五八	63
砂防協會理事會及第十一回總會、會費領收、異動通知、寄贈圖書	五九	52
會費領收、異動通知、寄贈圖書	六〇	48

練 習

第四十九號練習問題の答（續）及練習問題	號 五二	54
第五十二號練習問題の答	五四	62

講 義

林道築設學講義	林學博士 諸 戸 北 郎	號 五一	213
同 上 目 次	同 同	五一	219

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ採ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ採ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲セシヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定價金壹圓

（送料八錢）

發賣所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合名
會社

測

機

舍

電話

青山
世田谷

{5274
5285
3625

振替東京 12701

災害工事に用

川崎の鐵線籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東京市芝區田町二丁目

川崎鐵網工場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 長

大阪支店及工場
京城支店及工場
奉天支店及工場
出張所

”

大阪市北區道本町
京城府古市町四三
奉天市鐵西區南五路
札幌市北四條東一丁目
福岡市船津町九

電話北 8137. 2382
電話本局 2557
電話春日 6274
電話 1359
電話 1269

防 砂

第 六 十 二 號

昭和十三年十一月

目 次

口 繪

時局と砂防工事	砂防協會理事長 諸 戸 北 郎	1頁
地 況 (一)	横 山 十 一	3
砂防堰堤斷面新論 (其一)	鈴 木 恭 介	13
植物地被、土壤攪亂、斜面勾配、降水強度等の影響下に考察したイダホ		
州花崗岩質山地土壤に於ける地表流下並びに土壤浸蝕(1)	加 藤 成 一 譯	23
國土の保全と豫算に就て	T. Y 生	30
神奈川縣大山登山の記	度 山	33
長野縣旅行記事	同	35

雜 報

第十九回農林省主催荒廢林地復舊技術講習會	度 山	37
通 信 一 括		41

會 告

會費領收、異動通知、寄贈圖書		47
----------------	--	----

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林 學 博 士

諸 戸 北 郎 著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五 定價五圓 三十

諸 戸 砂 防 工 學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其效果を収めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填佛の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 内容
- 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算―以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物
 - 第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

諸 戸 測 量 學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 十三

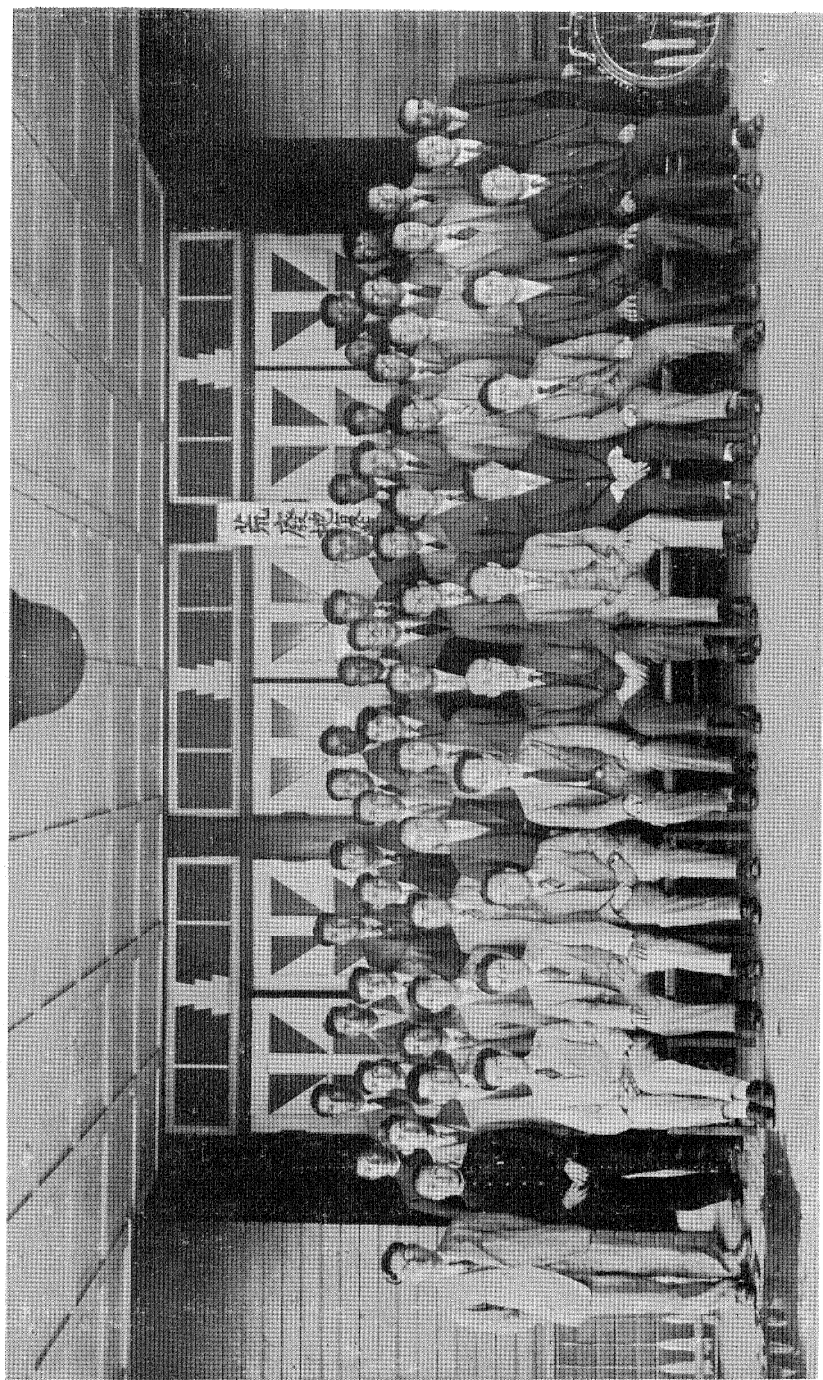
振替東京

一七九番

成 美 堂

東京市日本橋區

通三丁目一番地



第十九回農林省主催荒地復舊技術講習會講師及講習生

砂 防

第 六 十 二 號

昭 和 十 三 年 十 一 月

時 局 と 砂 防 工 事

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

昨年七月七日夜の蘆溝橋事件に因り我國が暴支膺懲の師を起してから爰に一年餘で世界歴史に一線を劃する北中支政權の誕生を見尙皇軍は第二の抗日首都漢口を屠り蔣政權を地方政權に没落せしめたのであるが、我々銃後の國民も一致協力國民精神總動員の下に於て如何なる困難をも忍びつゝ東洋永遠の平和を目指して居るのである。

僅に一年餘で皇軍が我國面積の約三倍の支那領土を占領した事は世界戰史上にまだ例のないことである。之は 上陛下の御稜威に因るは云ふまでもないことであるが我忠勇なる將兵の奮闘努力と數十億の財力とに依るものである。

此の如く我國は外に在つては非常に成效をして居るが内に於ては本年六月下旬から七月上旬に於ける數日の豪雨で九百餘の人命と、四億二千萬圓の財産を失ふたのである、是を天災と云ふ人もあるが、勿論降雨量の多いのは天災に相違なきも之に對する豫防設備をすれば降雨あるも水害をなくすることが出来るのである。然るに水に其の暴威を振はすは全く治水に對する世人の認識不足の爲めである。

我皇軍が軍器に於て作戰に於て、非常な進歩をなし世界無比と言はれて居

るのは無論將兵の忠勇心に依れども軍資の多いことも亦預つて力がある。政府が若し軍事に投ずる經費の一部を治水事業特に砂防事業に投ずれば、今回の降雨位では大水害を起さぬ様にすることが出来るのである。然るに砂防事業に投ずる經費は軍事費に比べて、實に少額である。明治四十三年の大水害後の十八年計畫治水費では砂防工事費は千四百萬圓であつた。又最近二三年間の大水害で、砂防事業に對し大に政府及び國民の認識を高め舉國一致で通過した農林省山林局の荒廢林地復舊豫算は十二年計畫で四千萬圓即ち毎年約三百三十萬圓、又内務省土木局の砂防工事費は約三百二十萬圓である。此の如く小額であるから、豫定の砂防事業のまだ完了を見ない前に今回の如く數日の降雨で四億二千萬圓と云ふ莫大なる損害を被つたのである。又今日は多額の軍事費を要するから、砂防工事費は繰延べになるとの説も聞くが砂防工事は國土保安の事業で人類と天然力との戰鬪であるから經費を投じて之が防備をしなければ次第に國土を失ふのみでなく道路鐵道が破壊して、軍隊輸送上に大支障を來たし出征軍人は郷土の水害の報を聞いて心を痛め爲めに士氣が鈍る様なことゝ相成つてはならぬ、依て速に砂防設備をなして國土を保全し又軍事上の故障の起らない様に且又出征軍人にも後顧の憂なく國家の爲めに専心奮闘努力の出来る様にすることが必要である。

練 積 の 日 本 兵 士 の 彈 雨 に

は や 崩 れ け り 空 積 の 支 那

度 山

地 亡 (一)

農林省山林局 横 山 十 一

一 は し が き

地亡は之に對する防止工事が砂防の内で一番六つかしいことになつてゐるが、地亡の定義や分類も中々一致しない。亡と言ふ字からして辭典にはない。古く滑と言ふ字を用ひたが近時亡の方が多く用ひられてゐる。文獻も餘り多くない様に思はれる。特に之が防止工事に對する書は尠い様だ。然し國土の保安上地亡地の復舊を圖るのも砂防の技術者として等閑に附するわけには行くまい。此意味に於て此地亡を總ゆる角度より検討して見て讀者諸兄の御叱正を得て何か一致した結論に達するなら望外の幸である。以上の理由に依り以下地亡に就て取り留めのないことを斷片的に誌して見たい。

二 地 亡 定 義

Cornell 大學の地理學の教授 H. Ries 氏の「Engineering Geology」より引用すれば

地亡は總ての地表の粘土、砂、礫又は岩石の突發的移動を意味する。此地亡の根源は重力であるが、前述のものが水の作用に依り非常に動き易い状態になつてそれに重力が作用するのである。地亡は地質の教科書には屢々引用されその慘害に就て相當論議されてゐるが、應用地質學の一つの factor として最も重要であり此地亡の多くが山地に關係が深いことを常に理解されてゐるか否かは頗る疑はしい。

丘陵上の土壤の緩慢なる亡動、山腹の岩石又は不齊合物質の急滑、水面下の軟質粘土の亡り、此等のものは皆吾々の開發作業を少なからず妨げるから十分注意せねばならぬ。

以上の如く地亡には岩磐又は土壤中の水分が関係深いことは勿論だが地震の衝撃も亦一方の役割を務むることも確かである。

三 地亡の分類

瑞西のハイム教授 (Prof. Heim) (地亡研究の大家) は次の如き分類をなした。

Landslides (Bergstürze)	Movements involving detritus (Schuttbewegungen)	1. Soil slips (Schuttrutschungen)
		2. Earth slides of greater magnitude than 1. (Schuttstürze)
	Movements involving solid rock (Felsbewegungen)	3. Rock slips (Felschlipfe)
		4. Rock falls (Felsstürze)
	5. Compound slides, with respect to character and movements of materials (Gemischte und Zusammengeetzte)	
	6. Unclassified and special cases	

以下各型に就いて説明をして見度い。

第I型 Soil slip

之は土壤又は非結合質のものの緩漫な下向であり普通 creep と云つて居る。極緩傾斜地以外は何れの傾斜地にも起るので、軟い粘土又は砂地に生じ、急傾斜地では角礫質の岩屑地帯にも起る。

丘陵上に急傾斜の岩磐が露出するときは、其の上層は褶曲して dip が反對の方向に表はれることがある。

以上の様な緩漫な亡動は死者を生ずる様な惨害は起らないが急激な亡動以上の障害を與へることが屢々ある。それで傾斜地に軌條を敷設するときは土壤等の緩漫なる亡動のために軌條は時々置き換へなければならぬ事がある。

一例を挙げれば、カナダ太平洋鐵道の主線 Field B. C. 附近では軌道はステヘエン山の東腹の傾斜地の下隅を通過してゐるが、此處の亡動は極めて緩漫だが時々軌條を手入する必要がある。

同様な事が粘土の傾斜地を通るときに起るが此粘土が水を含んで膨脹する時は一層激しい。

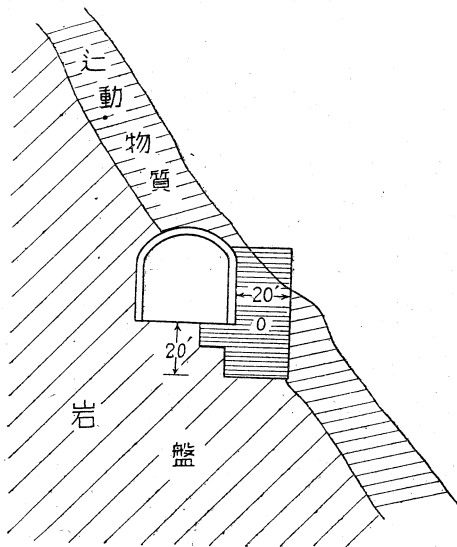
トンネルや鑛坑が此様な場所を通る時も同様である。

ディンカー氏は其の著「トンネル工事」中に次の如く述べてゐる。山腹を通る軌道に於ては其の軌條の取換を要することが屢々あつた。又トンネル工事で此の影響を受けたことも少くなかつた。其の著しい例は歐洲のブレン

ル鐵道のミユルザルトンネルに見た基岩は粘土質の片岩であつて、地中の起つた處ではトンネルは地表に近いところにあつた。此の工事中山腹は崩壊して來たので終に側壁を碎き 深さ 20 呎、厚さ 20 呎の塞壁を作る必要を生じたのであつた。

第Ⅱ型

此種のもの第Ⅰ型と



第一圖 ミユルザルトンネル断面圖

異なところは前者よりも規模が大で、而かも突發し易く且つ激烈であることである。斯かるものは傾斜角は必ずしも大でなく、又地中の動機も必ずしも大でない。

此種に屬するテビカルな例は山岳地方山腹の輕鬆土及岩石の地中であつて、之が通路には一木一草をも残さず纔かに山腹に疵痕を残すのみである。

此等の地中物質は長い間山腹面に停滯し雨水で飽和し霜に碎かれ而して之が地中を起すや一瞬にして然も何等の警告がないのである。

粘土には（時に大規模に生ずることあり）移動の起るのが普通であるが、浅い起伏地例へばリバーテレス（River terrace）の下層の如きに起ることがある。

ニューランド氏は次の如き種類を提示してゐる。

1. 流出 粘土や沈泥による（之等は水を含むと非常に動き易くなる）、之等は下層の濕氣のある層の上又は滑かな岩磐の表面を這るのである。
2. 崩壊 濕氣を含む薄い粘土の突發的移動である。此移動は斷續的であり、そしてこの傾斜地の下部に扇形の堆積物を作る。崩壊が粘土に起る時は動體は多少變形するが少し固いもの場合は裂けて其の形を残すために這り面は張りつめた各塊の連續となるのである。
3. 粘土の這りは濕氣を帶びた心土が堅く締るために生ずるのであるが、此心土は水を含めば上層の壓力に依つて崩壊するのである。
4. 一定の水を含む心土に對する不均衡の壓力による陷落

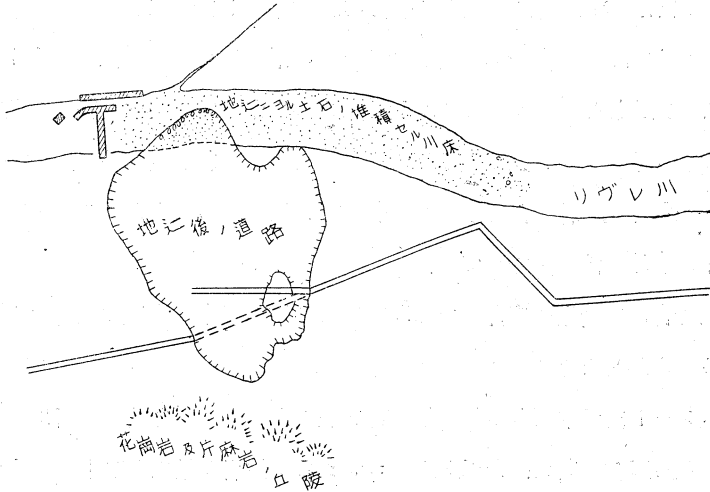
以下實例を擧げて第Ⅱ型を説明することにしたい。

流出による地這の好例がバツキングムの近隣のリヴレ河に起つた。此處では基岩は片麻岩と花崗岩にして其の上に粘土の段地がある。數日の降雨の後、此粘土は過飽和に水を含み 100 エーカー以上の面積が河に這り込んだ。其の壓力は極めて大であつたので粘土は此河を横切つて全く流れを堰き止めたのである。其の幅は 6 チェーンあり、其の量はその東堤に於て 20 乃至 30 呎の高さに累なつた。粘土の臺地が溪床の上に發達してゐるところの溪流に於ける現象としては普通のものであつて、此の様な例はニューヨーク州のハドソン河の溪床に多く見るところである。

此種の地這は粘土が水で飽和した時に起き易いが、兩岸の表面を浸蝕される様なところがあれば之が爲めに這りは一層急激になる。

斯く粘土の堆積物が流れによつて浸蝕されるか又は其の表面を急傾斜にす

る様な人爲的開鑿をなす時は、土の移動を促進するものである。



第二圖 リヴレ川ノ地ニ

軌道か車馬道を粘土層に敷設するときは此粘土の土の移動性を豫め研究して盛土の傾斜角を餘り大ならざる様に注意しなければならぬ。

頁岩も粘土同様土の移動し易い。而して此様な物質が下にある臺地上に市街のある時は兩岸の土の移動を防ぐ方法を講じないと此土の移動が漸次進行して兩岸は緩慢乍ら刻々崩壊に至るものである。

パナマ運河は粘土の土の移動の好例である。

運河を以て横切つてゐる臺地の下層の岩層は凝灰岩と火山噴出物の軟屑より成つてゐる。之を横切つて Gold Hill 及 Contractors Hill をなすところの玄武岩が侵入してゐる。

之と反對の例に此玄武岩の基岩の下には薄い固い粘板岩が横がつてゐる。

又部分的に赤色粘土床と砂岩がある。其の構成状態は不完全にして變化多く且緑泥岩質のため滑かである。それで水を吸収するときは非常に土の移動し易くなる。

運河の開鑿の爲めに此水を含んだ粘土を取り除いて其の儘に放置した結果は其の後相當の期間激しい地亡が擴がり且つ繼續したのである。

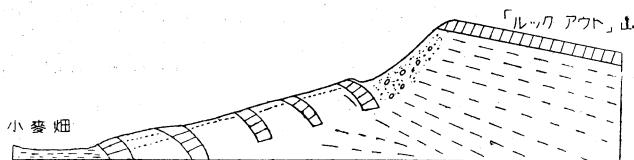
コロラド州レークシティ (Lake City) の附近に於ては腐蝕せる火山岩の絶壁より出た泥はスマングリアン泥流となつたが、此泥流は6哩の間急勾配に流れスマングリアン川を堰止め2哩の湖を形成した。

上述の如く湖を作つた地亡の堆積物は時に決潰することがあるが此時は奔湍が下の溪流に流れ込むのである。

又或場合には斷崖の底部にある軟かい多孔質の岩床が崩壊する時にも地亡の起ることが認められる。

カスケード山脈中にも地亡の起り易い狀件がある。即ち其の場所に於ける厚さ400乃至500呎又は夫以上あるコロンビア熔岩が粘土と砂上又は火山灰上にあり而して浸蝕されて非常な斷崖をなす。

此の様な條件はクリーラム山脈北面の大斷崖にも又ルックアウト=テーブル=マウンテンとして知られた緩傾斜の臺地の西端にもある。



第三圖 ルックアウト山北面地亡地の斷面圖

コロンビア熔岩の西境に沿ひ廣範圍に亘り同様な地亡の好條件が存在し且つ屢々地亡を惹起した。

以上の斷崖は殆んど水平か或は輕度の傾斜の固い玄武岩相の角を形作つてゐる。

盛土の不結合質のものの地亡

第Ⅱ型の如き地亡は天然の堆積地に限つたものではない、橋脚の盛土又

は多量のごみの堆積物等に屢々水を含んで運動することがある。例へばペンシルバニア州、ピッツブルグのビゲロービューレウアート又はケンタツキー州パルデンに於て起つた様なものである。

傾斜地に於ける道路の盛土も同様である。特に粘土質であつたり、スレートやシストの如く水を含んだ時に滑り易くなるものは特に甚だしいものである。

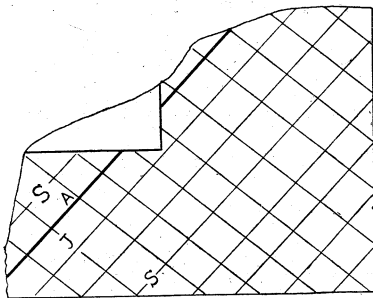
第Ⅲ型

此型に属するものはハイム教授によれば層をなしてゐる岩磐が丘陵の傾斜の方向と同じ dip を有するところに限つてゐる。

運動は之がため此岩の床面に沿つて始まるものである。

劈開及び節理の面も同様の運動を起すことがある。

此種の迂りは人爲的原因に依つて起り易い。例へば層面又は劈開面が傾斜の方向に傾いてゐる場所に於て石材の採取道、路又は鐵道の開鑿をなして其の儘保強をなさない時に起るのである。



S.....層面

J.....節理面

A.....迂を生じ易き面

本圖は層面又は節理面に沿つて迂を生じ易い断面を示せるものである。

迂りが直ちに起らぬ場合は水や

霜が岩石を浸し後日に起り易くなる。

斯く岩石の構造面に生ずる迂りは非常に緩慢であるか、然らざれば急激に起るものである。

大量の頁岩の緩慢なる迂りはカリフォルニア州サンペテロの南端のポイン

トヒルミンに起つた。

最初の動きが先づ 1929 年 1 月に起り其の後緩漫に繼續し尠くとも二ケ年間に及んだ。此地は約 6 エーカーの頁岩地帯を含んでゐるが本地帯の海に面し高さ 90 呎ある絶壁にまで及んでゐる。

断面にある家屋は損害を受けたが岩磐上の家屋は移動はしたが損害は受けなかつたのである。

水平移動最大 5 呎にして下向移動 6 呎であつたが現在 (1936. 6 月) まで未だ海迄は迄らなかつた。

暴雨が此龜裂に入るか或は大地震があれば惨害を伴ふであらう。

地層面上の比較的緩漫な地はコロラド州の西南方に屢々起つた。

ドウランゴ附近の地は長さ 1800 呎 幅 600 呎、深さ 100 呎あつた。之は一日最大 30~40 呎の割で山腹に沿つて 700 呎迂り落ちたのである。

更に凄い地は 1925 年 エイローストン國立公園 125 哩 南方のグロスヴェンター河の溪床に起きた。

此所では砂岩の重い岩磐があり、其の下に頁岩があつて谷に向ひ 20° ~ 30° 傾いてゐた。暴雨と融雪とのため多量の水が頁岩床に注ぎ落ちた。そのために非常に軟かく迂り易くなつた。其の結果概略 50,000,000 立方碼の岩が分離して谷に向つて迂り始めたのである。そして高さ 225~250 呎の岩屑のダムを形成した。

此ダムの後庭は 18 時間に 60 呎の深さとなり比處に満水した時は 200 呎の深さとなり、新しく出来た湖水は 平均幅四分の一哩、長さ四哩、表面積は 11,000 エーカーとなつた。

水はダムに漸次に浸透し始めたが一時に流れ出すことはなかつた。然し 1927 年に至り遂に此のダムに 幅 100 碼、深さ 100 呎の水路が出来て水が流れ出した。この爲に下流一帯洪水で大被害を被つた。

尙此の型に屬するものにはハーベ氏がコロラド州サンデヤン山脈で記してゐる様な興味の多い岩流がある。ハーベ氏は言つてゐる。

サンデヤン山脈の高い氷河の地域は一見したところでは普通の斜面に似てゐるが斷崖の底部にある岩屑の斜面と全く異ところの多量の岩屑で蔽はれてゐた。多くの點に於て之等は一見したところでは其の形に於ても、又其の物が缺け落ちたところの場所に對する關係に於ても全く地辻に似てゐる。此種の地辻の最大なるものはサンデヤン山脈中のビールソン盆地に於て見らるゝところであるが、深さ 50~100 呎、長さ四分の三哩、平均の幅三分の一哩であつて、其の量は極く少く見積つても 13,000,000 立方碼である。是等は隣りの斷崖より落ちた火山岩より成るものである。

第Ⅳ型 Rock fall 岩の崩落

岩の崩落は其の岩磐の性質又は形態には餘り關係がない。此型の適例は 1903 年アルバートのフランクに起きた。即ち其の大いさ二分の一哩平方、厚さ 400 乃至 500 呎もある様な大量の岩がタートル山から脱落したのである。(此山は石炭街フランクのあるオールドマン溪谷の上方 3,000 呎の高さに聳え立つてゐる)

タートル山は其の上部は西方に傾いてゐるところの石灰石より成り、下部は砂岩及び頁岩より成り、後者は斷層で前者に進入してゐる。岩磐は又幾多の斷面及節理面で切られてゐる。しかも下床には石炭がある。大約 40,000,000 碼に及ぶ大量の岩が脱落した時に底に落ちて、それから谷を横切つて對岸の山腹 400 呎迄打上げられたのである。亡り落ちた物質は 1.03 平方哩の廣きに亘り深さは 5 乃至 150 呎に達してゐる。

亡り、否岩の崩落と言ふ方が適當だと思ふが、之は次の様な原因が重なり合つて起るものである。

(註) タートル山の様な山容と構造を有するもの即ち山腹の面が急で基底が

脆弱で節理が多いもの。

(2) 1901 年に起つた様な岩を弛緩せしむ様な地震の衝撃。

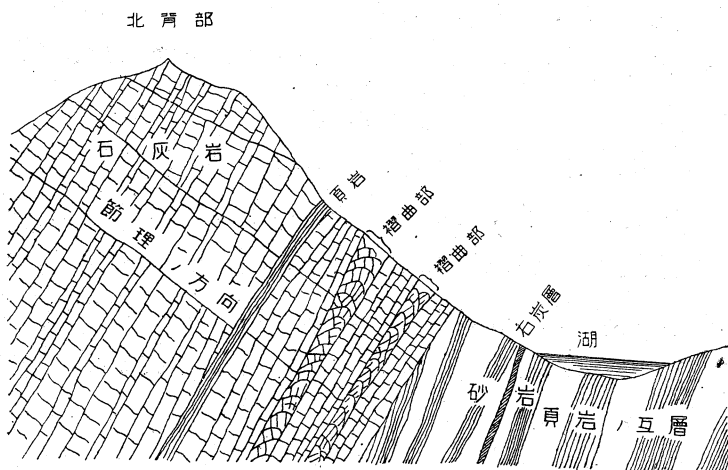
(3) 大雨又は激霜

(4) 山脚に沿つて層面より石岩を採取して、跡地に保補強を施さない場合、此の時の岩の崩落の大きさと深さは全く鑛業採取物と同様である。

岩が南の山頂より落ちた時、此のフランクの街の一部及び溪谷にある幾多の農場を埋没したのである。此の亡りが起つた後、北山頂に大なる龜裂が表はれ之も遠からず崩落するのではないかと言ふ怖を與へた。

茲に於て之に善處すべき委員會が設置されフランクの街を溪の上に移轉せしめ且つ北山頂の基底より石炭を採掘するのを中止する様助言した。然し現在に至る迄北山頂は尙崩落せざる状態である。

岩又は粘土の崩落は溪流に於ては流れが其の壁を潜掘するために起ることが多い。或は海岸に於て波のため崖を洗はるゝために起ることもある。



大量の岩が水中に崩落すると、其の爲め波浪は素晴らしい勢となる。數年前此の種の崩落がノルヴェーのレーン湖に起つて激浪は湖岸の多數の家屋を驅逐

した。同様なことが其の後ノルヴーの海岸にも起つたのである。

第Ⅴ型

此型は種々綜合した地をを含む。

ハイム教授の記載に依る場合は大量の石灰岩が其の岩床を横切つて斷絶し壁面より脱落した場合である。

之が濕氣を帯びた粘土に落ちてそれを沁らし、而して流れを堰き止めるのである。此型に屬するものは必ずしも異常のものではないが記録は少ない。

第Ⅵ型

最後の型に屬するものは、重い大きな岩床の間に軟かい粘土が押出したるもの又は海岸の沁り等の特殊の場合を含むものである。後者の場合は例へば三角洲等に於て水浸部の基底に於ける軟床が押し出し上層のものが沁り出したものである。

鐵道及び道路開鑿に依る沁り、及び鑛坑の掘進に依る沁り等も此型に屬するものである。(以下次號 二五九八・一〇・一〇記)

砂防堰堤斷面新論 (其一)

鈴木 恭 介

曩に發表せる砂防堰堤斷面論(本誌28,29,30, 31,33,34,36 號)は堤高と水高とが等しい場合であつたから、特に放水路の設けなき堰堤の強度計算には適用出来なかつた。そこで新論に於ては越水高のある場合に於ける梯形斷面を有する砂防用重力堰堤の最小體積に關する力學的の研究をすることにした。新論は舊論の擴張に他ならないから、文中使用の記號は出來得る限り兩者共同一にすることとしたが、變更する方が好都合と認められるものは適宜變更

を加へたから茲に斷つておく。尙公式番號中舊何番とあるは舊斷面論の公式番號である。

第一 總 論

〔1〕本文中に使用せる記號

特に斷つてある場合の外下記記號を用ふ（第一圖）

h 堰堤の高さ（溪床上より放水

路敷までの高さ）

w 堰堤單位體積の重量

r 流水單位體積の重量

Q_H 水壓の水平分力

Q_V 水壓の垂直分力

h' 越 水 高

$\delta = h'/h$

$b = kh$ 堤冠の厚さ

$B = (m+n+k)h$ 堤底の厚さ

nh 水裏法敷（下流法敷）、 mh 水表法敷（上流法敷）

G 堰堤單位長さの重量、 f 積工の摩擦係數

α 堰堤に作用する合力の方向が鉛直線となす角即ち $\tan^{-1}\left(\frac{Q_H}{Q_V+G+P'}\right)$

d C 點より壓力の中心に至る距離

a D 點より壓力の中心に至る距離

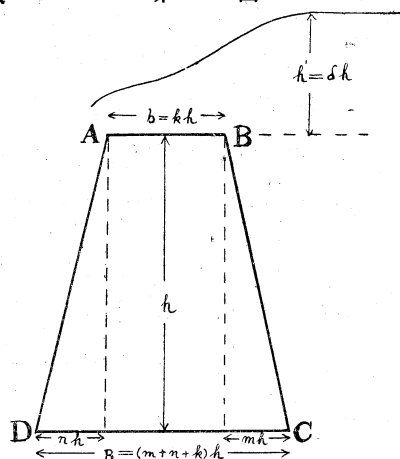
k_1 壓碎に對する材料の安全強度

V_g 流水の限界速度、 g 重力加速度

V_o 堤冠に作用する流水の速度

Q 堰堤に作用する水壓の合力

第一圖



$k+X_1$ 水面より水壓の中心までの距離

X 堤底より水壓合力の作用点までの高さ

P' 放水路に於ける水壓

pk' 放水路に於ける平均水深

V_a 接近速度、 Q_1 堰堤放水路よりの流量

v 放水路よりの流出速度、 b_1 堰堤の長さ

u 流量係数、 a_1 速度係数

y_1 D点より Q_v の作用点までの距離

y_2 D点より P' の作用点までの距離

F 堰堤の横断面積

〔2〕 砂防堰堤としての安定条件

砂防堰堤として安定なる爲には任意の各層面に於て次記 (1)―(5) の条件を具備し且 (6) の条件を具へねばならぬ。

(1) 顛倒せぬこと 堰堤に作用する合力が底面内に落つることが必要である。

(2) 滑動せぬこと 合力線と鉛直線とのなす角 α が限界摩擦角より大きくないことが必要で

$$\frac{Q_H}{Q_v+G+P'} \leq f \dots\dots\dots(1)$$

(3) 堰堤内部に張力を生ぜしめぬこと 合力線が底面の核内 (中央より左右 $\frac{1}{6}$ 以内) に作用することが必要で

$$d \leq \frac{2}{3} B \dots\dots\dots(2)$$

(4) 壓碎せられぬこと 底面の最大壓力強度が安全強度 k_1 を超えぬことが必要で

$$\frac{2(G+Q_v+P')}{B} \left(2 - \frac{3a}{B}\right) \leq k_1 \dots\dots\dots(3)$$

(5) 放水路より落下する水又は石礫の爲に水裏面 (下流面) を損傷せら

れぬこと、次の関係が必要

$$n \leq V_0 \sqrt{\frac{2}{gh}} \dots\dots\dots(4)$$

(6) 堤冠部分が流水の爲に破壊せられぬ

こと、次の関係を必要とする。

$$b \geq \frac{r}{w} \frac{1}{f} (h' + \frac{V_0^2}{2g}) \dots\dots\dots(5)$$

[3] 堰堤に作用する水壓

(1) 上流面に作用する水壓の合力

第三圖に於て水面より $h' + x$ なる深さ

に於ける薄層の受くる水壓 dQ は

$dQ = r(h' + x) dx$ であるから、全壁面の受くる水壓の合力の水平分力

Q_H は次の如くである。

$$\begin{aligned} Q_H &= \int_0^h r(h' + x) dx \\ &= r(hh' + \frac{h^2}{2}) \\ \text{即ち } Q_H &= \frac{r}{2} h(h + 2h') \\ &= \frac{r}{2} h^2(1 + 2\delta) \dots\dots\dots(6) \end{aligned}$$

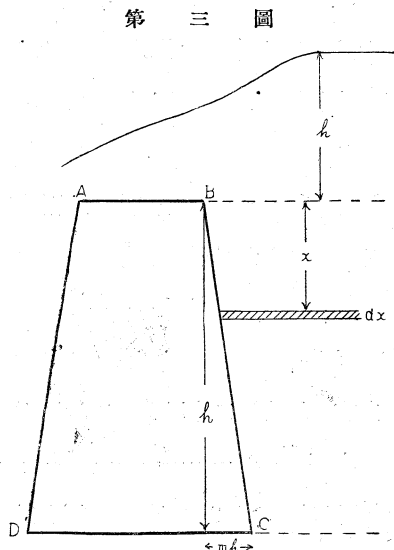
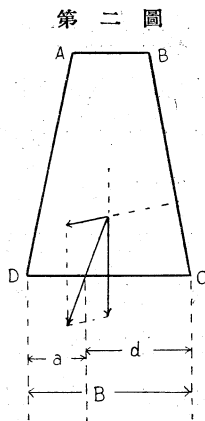
水壓の合力の垂直分力 Q_V は

$$\begin{aligned} Q_V &= \frac{r}{2} hmh + rmh' \\ &= \frac{r}{2} mh(h + 2h') \\ \text{即ち } Q_V &= \frac{r}{2} mh(h + 2h') \\ &= \frac{r}{2} mh^2(1 + 2\delta) \dots\dots\dots(7) \end{aligned}$$

従て水壓の合力 Q は次の如くである。

$$Q = \sqrt{Q_H^2 + Q_V^2} = \frac{r}{2} h(h + 2h') \sqrt{1 + m^2} = \frac{r}{2} \sqrt{1 + m^2} (1 + 2\delta) h^2 \dots\dots\dots(8)$$

(2) 上流面に作用する水壓の合力の作用点 (水壓の中心)



水面より水壓合力の作用点までの距離を $h' + X_1$ とし、堤冠肩（放水路敷の最上流点）を原点として力率をとれば

$$\begin{aligned} X_1 Q &= \int_0^h r \sqrt{1+m^2} (h' + x) x dx = r \sqrt{1+m^2} \left[\frac{h' x^2}{2} + \frac{x^3}{3} \right]_0^h \\ &= r \sqrt{1+m^2} \left(\frac{h' h^2}{2} + \frac{h^3}{3} \right) = \frac{r}{6} \sqrt{1+m^2} h^2 (2h' + 3h) \\ X_1 &= \frac{\frac{r}{6} \sqrt{1+m^2} h^2 (2h' + 3h)}{Q} = \frac{\frac{r}{6} \sqrt{1+m^2} h^2 (2h' + 3h)}{\frac{r}{2} \sqrt{1+m^2} h (h' + 2h)} \end{aligned}$$

即ち $X_1 = \frac{h}{3} \frac{2h' + 3h}{h' + 2h}$ 従て堤底より水壓合力の作用点までの高さ X は次の如くである。

$$\begin{aligned} X &= h - X_1 = \frac{h}{3} \left(3 - \frac{2h' + 3h}{h' + 2h} \right) \\ \text{即ち } X &= \frac{h}{3} \frac{h + 3h'}{h' + 2h} = \frac{h}{3} \left(1 + \frac{h'}{h' + 2h} \right) = \frac{h}{3} \left(1 + \frac{\delta}{1 + 2\delta} \right) \dots\dots\dots (9) \end{aligned}$$

(3) 放水路に於ける水圧 P'

放水路上の水圧は $P' = r b h'$ で其作用点は b の中央であるかの如く考へられるが、事實は斯く簡単なものとは思はれない。上流に於ける越水高が h' なるときには、放水路上の水層の厚さ（水深）は下流程浅く、上流程深いのが普通であるが、其水面低下の度合は複雑で之を数式で示すことは難しいから、便宜上放水路上の水深を平等のものと假定するのは已むを得ないことかも知れぬ。然し其平均水深は h' とするよりも $p h'$ とするのが妥當と考へられる。茲に p は小數である。以下此 p の値を研究して見やう。

放水路より放流する水量は直流堰よりの流量と看做し得るから V_a なる接近速度あるとき、長さ b_1 なる堰堤を越えて流出する水量 Q_1 及び其流出速度 v は夫々次の如くである。

$$Q = \frac{2}{3} u b_1 \sqrt{2g} \left[\left(h' + \frac{V_a^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{V_a^2}{2g} \right)^{\frac{3}{2}} \right] \dots\dots\dots (a)$$

$$v = a_1 \sqrt{2g h' + V_a^2} \dots\dots\dots (b)$$

式中 u は流量係數であり、 a_1 は速度係數である。

今此 Q_i を v なる速度で流出し得べき横断面の深さを ph' とすれば、横断面面積は $b_1 ph'$ であるから

$$b_1 ph' = \frac{Q}{v} \dots\dots\dots (c)$$

(a)、(b) 及び (c) の三式から ph' の値は次の如くなる。

$$ph' = \frac{2}{3} \frac{u}{a_1} \sqrt{2g} \frac{\left(h' + \frac{V_a^2}{2g}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{V_a^2}{2g}\right)^{\frac{3}{2}}}{\sqrt{2gh' + V_a^2}} \dots\dots\dots (d)$$

堤冠上の水の重量は小なる程伸張、滑動及び顛倒に對し堰堤の安定度を減ずるものであるから、堰堤の強さ算定に當つて $ph' = 0$ と見るも差支ないがもし ph' を計算に加へるならば其最小値を採用せねばならぬ。

$$\frac{dph'}{dV_a} = \frac{\frac{2u}{3a_1} \sqrt{2g} \frac{3V_a}{2g} \left[\left(h' + \frac{V_a^2}{2g}\right)^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{V_a^2}{2g}\right)^{\frac{1}{2}} \right] (2gh' + V_a^2) - V_a \left[\left(h' + \frac{V_a^2}{2g}\right)^{\frac{3}{2}} - \left(\frac{V_a^2}{2g}\right)^{\frac{3}{2}} \right]}{\sqrt{2gh' + V_a^2}}$$

$\frac{dph'}{dV_a} = 0$ より $V_a = 0$ を得る、即ち (d) 式の ph' は $V_a = 0$ となるとき極小値となり、其時の ph' の値は次の如くである。

$$ph' = \frac{2u}{3a_1} h' \dots\dots\dots (e)$$

今 $u = 0.61$ $a_1 = 0.98$ とすれば

$$p = 0.41 \dots\dots\dots (f)$$

[参考] (d) 式は $V_a = 0$ するとき極値となるが、之が極小であることは明であるが、念の爲種々の h' 及 V_a に對する ph' の値を計算して見れば

$$(1) \quad h' = 1.0\text{m} \quad V_a = 5.0\text{m/sec} \text{ とすれば } ph' = \frac{1.966(2.275^{\frac{3}{2}} - 1.275^{\frac{3}{2}})}{\sqrt{19.6 + 25.0}} = 0.687\text{m}$$

$$p = 0.687$$

$$(2) \quad h' = 1.0\text{m} \quad V_a = 3.0\text{m/sec} \text{ とすれば } ph' = \frac{1.966(1.460^{\frac{3}{2}} - 0.460^{\frac{3}{2}})}{\sqrt{19.6 + 9.0}} = 0.526\text{m}$$

$$p = 0.526$$

$$(3) \quad h' = 1.0\text{m} \quad V_a = 1.0\text{m/sec} \text{ とすれば } ph' = \frac{1.966(1.051^{\frac{3}{2}} - 0.051^{\frac{3}{2}})}{\sqrt{19.6 + 1.0}} = 0.460\text{m}$$

$$p = 0.460$$

即ち V_a の小なる程 p が小さいことが分明する、従て $V_a = 0$ は (d) 式を極大にするものではなくて、極小にするものなることが分る。

(e) 式又は (f) 式に示す ph' は放流水が v なる速度で堰堤を放れむとするときの放水路出口（最下流端）の水深であつて放水路全體の平均水深ではない。 b が比較的大なるときには放水路入口の水深は h' に近い値を有し、従て放水路上の平均水深は $\frac{1+p}{2}h'$ に近似の値を有すると見ることが出来る。然し b が比較的小なるときには流水は放水路よりも上流に於て其水面を低下するから、放水路入口（最上流端）に於ける水深も h' より幾分小と見なければならぬ。従て全放水路上の平均水深は $\frac{1+p}{2}h'$ より小である。斯く考へると放水路上の平均水深は堤冠厚と流水の状態に依て異り、何程とするのが適當であるかは容易に決定し兼ねる。そこで此處には計算上の便宜よりして次の如く假定する。

$$p = \frac{1}{2}$$

$$\text{従て } P' = \frac{1}{2} \gamma b h' = \frac{1}{2} \gamma k \delta h^2 \dots\dots\dots (10)$$

P' の値は上記の通りであるが、堤冠厚 b が餘り大ならざる限り此垂直水壓が斷面積決定に及ぼす影響は極めて微弱である。

次に p' の作用點であるが、放水路上の水深が上流と下流と異なるものとするれば、 p' の作用點は b の中央より稍上流に偏在するが、本文では b の中央に在るものと假定する。

(4) D 點より Q_v 及び P' の作用點までの距離

第4圖に於て D 點より Q_v 及び P' の作用點までの距離 y_1 及び y_2 は次の如くである。

$$y_1 = \frac{h}{3} \frac{6\delta \left(n+k+\frac{m}{2} \right) + 3 \left(n+k+\frac{2}{3}m \right)}{1+2\delta} \dots\dots\dots (11)$$

$$y_2 = \left(n + \frac{k}{2} \right) h \dots\dots\dots (12)$$

(5) 下流面に作用する水壓

下流法が急なる場合には放水路よりの流水は堰堤の肩より放流するから下

$$MN' = y_2 - \frac{m+n+k}{3} h = \frac{h}{6} (4n-2m+k) \dots\dots\dots (b)$$

$$MS = y_1 - \frac{m+n+k}{3} h = \frac{h}{3} \frac{m(1+\delta) + 2(2n\delta + 2k\delta + n+k)}{1+2\delta} \dots\dots\dots (c)$$

G. P' Q_v. Q_H 及 X にそれぞれ (13) (10) (7) (6) 及び (9) 式の値を、又 MN MN' 及び MS に上記の値を入れれば (15) 式は次の如くになる。

$$\begin{aligned} & -\frac{1}{2}w (2k+m+n) \times \frac{h}{3} \frac{n^2+k^2+3kn+mn}{2h+m+n} + \frac{1}{2} r k \delta \times \frac{h}{6} (4n-2m+k) \\ & + \frac{1}{2} r m (1+2\delta) \times \frac{h}{3} \left\{ \frac{1+\delta}{1+2\delta} n + 2(n+k) \right\} \\ & = \frac{1}{2} r (1+2\delta) \times \frac{1}{3} \frac{1+3\delta}{1+2\delta} \\ & \frac{r}{w} = \beta \text{ とおき簡単にすれば} \\ & n^2+k^2+\beta(1+\delta)m^2+3kn+mn+\frac{1}{2}\beta k\delta(4n-2m+k)+2\beta m(1+2\delta)(n+k)-\beta(1+3\delta)=0 \dots\dots\dots (16) \end{aligned}$$

m の降冪の順に並べれば

$$\beta(1+\delta)m^2 + \{n-\beta k\delta+2\beta(1+2\delta)(n+k)\} m + n^2+k^2+3kn-\beta(1+3\delta)-\frac{1}{2}k^2\delta-2k\delta n=0 \dots\dots\dots (16m)$$

(16)式を k の降冪の順に並べれば

$$1+\frac{\delta}{2}\beta k^2 + (2\beta m+3\beta\delta m+3n+2\beta\delta n)k + \beta(1+\delta)m^2+2\beta nm+mn+4\beta\delta mn-(1+3\delta)\beta+n^2=0 \dots\dots\dots (16k)$$

(16)式を n の降冪の順に並べれば

$$n^2 + \{m(1+2\beta+4\delta\beta)+k(3+2\delta\beta)\} n + \beta(1+\delta)m^2+(2+3\delta)k\beta m+k^2-(1+3\delta)\beta+\frac{1}{2}\delta\beta k^2=0 \dots\dots\dots (16n)$$

[参考] (16)式に於て $\delta=0$ とおけば(舊13)式を得る。舊斷面論は越水高なき場合即ち $\delta=0$ なるときであつた、而して其所論は主として(舊13)式を基礎としたものであつたから、舊論は新論の特殊の場合に過ぎない。新論に於ては舊論との重複を避くる爲 $\delta=0$ の場合は全く省略することとする。

[6] 滑動せぬ爲の條件式

(1) 式の Q_H , Q_V , P' 及び G にそれぞれ (6) 式、(7) 式、(10) 式及び (13) 式の値を入れれば

$$\tan \alpha = \frac{Q_H}{Q_V + G + P'} = \frac{\frac{1}{2} r h^2 + (1 + 2\delta)}{h^2 \left[\frac{w}{2} (m + n + 2k) + r \left(\frac{m}{2} + \delta m + \frac{\delta k}{2} \right) \right]}$$

$$\tan \alpha = \frac{\beta(1+2\delta)}{m+n+2k+\beta(k\delta+m+2m\delta)} \dots\dots\dots (17)$$

従て滑動せぬ爲の條件式 (1) 式は次の如くなる。

$$\frac{\beta(1+2\delta)}{m+n+2k+\beta(k\delta+m+2m\delta)} \leq f \dots\dots\dots (1A)$$

[7] 壓碎せぬ爲の條件式

破壊断面に於ては (3) 式の α は $\frac{m+n+k}{3} h$ であるから、壓碎せぬ爲の條件式は (3), (7), (10) 及び (13) の諸式から次の如くなる。

$$h \leq k_1 \frac{m+n+k}{w \{m+n+2k+\beta m(1+2\delta)+\beta k\delta\}} \dots\dots\dots (18)$$

[8] 最經濟的横斷面

砂防堰堤が安定なる條件式は

- (1) 滑動せぬ爲には (1A) 式
- (2) 内部に張力の生ぜぬ爲には (16) 式
- (3) 流出する石礫又は水の爲に下流法面の害されぬ爲には (4) 式
- (4) 壓碎せられぬ爲には (18) 式
- (5) 放水路底部が流水に對し安全なる爲には (5) 式

である。然るに堰堤の横斷面積 F は

$$F = \frac{1}{2} (m+n+2k) h^2 \dots\dots\dots (19)$$

であるから、上記諸條件式を満足する m, n, k で且 (19) 式の F を最小ならしむる値を有するものが最經濟的であるといふことが出來よう。尙

$$A = m + n + 2k \dots\dots\dots (20)$$

とおけば (19) 式は次の如く記することが出来る。

$$F = \frac{1}{2} A h^2 \dots\dots\dots (19A)$$

植物地被、土壤攪亂、斜面勾配、降水強度等の影響下に考察したイダホ州花崗岩質山地土壤に於ける地表流下並びに土壤浸蝕 (1)

加 藤 成 一 譯

Surface Run-Off and Erosion on Granitic Mountain Soils of Idaho as influenced by Range Cover, Soil Disturbance, Slope and Precipitation Intensity

By George W. Craddock, Senior range examiner, and C. Kenneth Pearse, associate range examiner, Intermountain Forest and Range Experiment Station, Forest Service

U. S. Dept. of Agr. Circular No. 482 August 1938

目 次

緒 論

因子の解説

植物地被

土 壤

土壤處置

斜面勾配

降水強度

地表流下並びに土壤浸蝕測定方法

試 験 結 果

ホイトグラス地被相

ダウニイ チェス地被相

ルービン・ニードルグラス地被相

一年生雜草地被相

浸蝕に伴ふ土壤の變化

引 用 文 献

附 録

携帯用人工降水器並びに土壤浸蝕測定装置

緒 論

アメリカ合衆國西部に於ける各種産業並びに社會的大公共事業の發展は、樹木草類の順調に生育してゐる近接の山地の資源に依存することが大である。南部イダホ、ネヴァダ、ユータ州更に西南部ワイオミング州を擁する森林地帯の河川流域は、家庭用または産業上必要な水道、灌漑用水の重要な水源地であり、且この地方に重きをなす牧畜に不可欠的な牧草の産地である。近來これら諸流域に於て、放牧過度、山火、旱魃その他の障害に依り、自然生植物地被の荒廢が顯著となるにつれて加速的地表流下並びに土壤浸蝕が生じ、牧畜、水利の機能を低下せしめて重大視せられるに至つた。

夏季の豪雨に於て特に地表流下は多量且迅速となり、單に牧地斜面から生産的な表土を洗ひ流すのみならず、岩磐をも剝削し、これに依つて生じた沈泥、土砂堆積物をして貯水池或ひは豐沃な農耕地を埋没せしめ、更にその他の公共財産を破壊する洪水となつて巨額の財政的失費、經濟的損害を惹起してゐる。(15)¹

荒廢流域に於て、これら地表流下の破壊力防止並びに土地の復舊、維持を講ずれば常に安定せる清流は流れ、西部地方の最大關心事たる牧地の牧草生産力を最大限に高めるものと思はれる。これに關する重要なことは最も適當と思はれる場所に於て完全な保護工事を施すことである。洪水並びに浸蝕防止を講ずるに最も効果のある地點は、雨水または融雪水が寄り集まつて最初に流れ始める上流地帯であることは、これが解決に20年以上盡力してゐる人人の齊しく認めるところである。降水量の殆んどは、その有効な土壤を洗ひ流す地表流下水とならない場合、地表から地中に滲透濾過されて地下水となり、何時かは清水となつて水流を求め流出するものである。このやうな現象を起す場所は、植物地被の豐富な山腹又は臺地であつて、地表水と地下水の間に微妙なバランスが保たれてゐる。この巧妙なバランスが兎角世人に看過され勝ちであつた。この地帯の傾斜は一般に峻しく、夏季の豪雨は特に劇しいが、其處に自生する草類、灌木その他の地被物は單に流水の破壊力に抗して自守するのみならず、よく土壤を保護してその安定を助ける。このやうな状態にある地域は、土地の安定と相俟つて確かな利用性を備へてゐる。然し自然の破壊力——旱魃、暴風雨、急傾斜、大雪、急激な融雪、暑寒害——は不斷に働いてゐるが、その暴力を改變せしめるか、または全く終息せしめることは不可能である。この上植物に依つて保たれてゐる土地保護のバランスが火事、放牧過度、旱魃等に依つて覆された場合は、これら自然の破壊力は無制限に加はり終に荒廢は極限に達するのである。

土地使用者は齊しく雨水の地表流下と地下滲透に於けるバランスの重要性を認識してゐなかつた。この目前の災害を無視して彼等は家屋を建て、耕地を開き、その流域の保護をなす植生を破壊して洪水の囚を作つた。彼等は土地が悲惨な結果に立ち到ることを無關心に、植生が焼かれ或ひは地面も露はに家畜に喰害されるのを見た。然し土地がしばしば多大の災害に見舞はれる段階にまで立ち到つた現在に於ては、回復が可能である場所に於て、この自然のバランスの必要が廣く一般に認識されるに至つた。これに對して第一に考へるべきことは如何にして迅速且効果的にその目的を達成する

1. 括弧内の數字は次號後頁に挿入せる引用文献の番號を示す。

かである。このバランスが以前保たれてゐて、後に破壊された場所以外の本来の荒地に於ける保護工事は容易でない。危険が大であり、而もそれに伴ふ損害が著しい荒廢地域に於ては、植物再生の補助として階段切付その他の土木工事を行へば、土地の水分保留を強化するに有効と思はれる。(2) 然し復舊を要する大部分の地域は、このやうな土木的工事に必要な多額の費用をかけるには餘りに廣大な面積を有してゐる。それ故に荒廢地復舊用としての植物地被は、次ぎの理由に依り特別の關心が拂はれてゐる。即ち牧地内の植生は自然に或ひは人工的に容易に再生することが出来、而もこの植生は雨水が土壤に滲透するを助け、而して地表流下、土壤浸蝕を減ずることである。

西部の復舊を要する地域は、その土壤氣候、地文的特質に關し、更に土壤の放牧に依る攪亂の程度等に關して大きな差異がある。それ故に植生回復の計畫には先づこの地方に特有な降水量、斜面勾配、土壤等の種々の状態に應じて地表流下並びに土壤浸蝕を防ぐに最も有効な植物を選定することが必要である。

イダホ州の西南に位するボイス リヴァー (Boise River) 流域の管理問題は、その重要性、影響を及ぼす因子、更に必要なべき處置に關して、多くの西部の諸流域の境遇に相通ずるものである。(11) 近來まで、この 1,700,000 エーカーの山域は、ボイス ヴァレー (Boise Valley) の沃土約 350,000 エーカーの集約的農業を助ける灌漑用水の給源地たるのみならず、その地域は牛 4,000 頭、羊 150,000 頭以上の夏季放牧地となつてゐた。然し最近は不調な降雨若しくは不足、更に沈泥に依る貯水池の許容貯水量の減少に依つて灌漑用水の不足を來し、作物の收穫高は年百萬弗以上の減收を見るに餘儀なくされた。加ふるに劣惡な雜草が優良な牧草を驅逐して蔓つたために、この地域の牧畜能力は少なくとも牛に於て 25%、羊に於て 50% の減少となり、牧畜業の不振を招來した。

この地帯に於ける森林局 (Forest Service) の調査に依れば、急斜面、浸蝕され易い風化花崗岩土壤、夏季の豪雨等の人爲的に防止し得ない因子が、加速的地表流下並びに浸蝕に重大な影響を及ぼすものであるとは謂へ、實際に土地の破壊を導いた重なる原因は採鑛、山火事、伐木、放牧過度等の吾々が統制の出来る因子に依つて惹起された植物地被の破壊、改變並びに土壤の攪亂等であつた。事實この流域に於て採鑛事業のために或ひは山火事、伐木事業のために巨量の土砂が流出した例を、數多く舉げることが出来る。

1934~35年に亘つて、本流域に於ける重要な牧場植物地被相 4 種を選び、その各々に就いて土壤攪亂、斜面勾配、降水強度等の影響に關する地表流下並びに土壤浸蝕の

防止効果の比較研究が行はれた。自然の降雨状況を應用してこのやうな試験を行ふ困難を除くために、特別に考案された人工降水器が使用された。この報告は獲得された資料の解拆結果を表はすものである。本試験は試験地附近に關する智識を得るために計畫されたものであるが、導かれた結果或ひは理論、更に用ひられた試験方法は、同様な状態にある他の流域牧地に貢獻することが大であらうと信ずる。

因 子 の 解 説

植 物 地 被

本研究のために選ばれた4種の植物地被相は、ホイトグラス(Wheatgrass) ダウニイ チェス (Downy ches) ルービン・ニードルグラス (Lupine-needlegrasses) 一年生雑草等である。このうちホイトグラス地被相は、非常に優性な網狀根、無芒のホイトグラス——*Agropyron inerme*——に僅かのルービン——*Lupinus Comatus*——並びにアローリーフ バルサムルート——*Balsamorhiza sagittata*——を混じてゐるもので、この地方の最も優良な草生地とされてゐる。この地被相は以前は本流域の無立本地、特に地高の中位以下に多く在つて地被密度は約 35 % を示してゐた。然し現在それに相當する密度は、過激な放牧を避けた僅かの小地域に見られるに過ぎない。

ルービン・ニードルグラス地被相はその名稱が示すやうにルービンとレターマン ニードルグラス——*Stipa lettermani*——の混生を總稱し、本流域の高地に於ける荒廢の初期を呈する土地の植物地被である。この地被相に於ける密度は 25 % が普通である。ニードルグラスは短命な多年生草本で、その生育状態は判然とした束状を形成し、莖の高さ並びに根張りの廣さはホイトグラスとダウニイ チェスとの中間に位する。ルービンは特に豊富な葉と、末端で分岐する極端に長い直根を有つのが特徴である。

ダウニイ チェス地被相は、殆んど一年生草本のダウニイ チェス——*Bromus tectorum*——の純生であつて、この地方の過牧地に於て 唯一の繁茂を見せてゐる。これは低地の牧地に廣く侵入してそこに自生する本來の優良な多年生草類を驅逐してしまつた。生育状態は束状を呈し、多年生のホイトグラスに比べて非常に丈は低く、地被密度は通常僅か5乃至 20 % である。

一年生雑草地被相はこの地方の荒廢の最も甚だしい 地域に於ける代表的な植物地被である。これに含有せられるものは、キチンウィード——*Gayophytum diffusum*——ターウィード——*Madia glomerata*——ブリツクリー レタス——*Lactuca Scariola*——等の一年生の直根性植物であつて、或る場所に於ては僅かのダウニイ チェスが混生し

すことが明らかにされた。これに對する土壤因子の精細な研究は目下進行中であるから後日の發表に譲る。

土 壤 處 置

土壤は放牧中、家畜の蹂躪のために非常に攪亂され易いことが觀察された。それ故に實利的の放牧の標準を定めるために、攪亂されない土壤に於ける各植物地被相に就いて地表流下並びに土壤浸蝕の影響を試験し、併せて充分に攪亂された土壤のそれを測定することが妥當と考へられた。

斜 面 勾 配

本地域の特色の一つとして、一般に傾斜の急であることが擧げられる。本流域内の 371,000 エーカーの牧地を詳細に測量した結果に依れば、平均勾配は約 45% であつた。Renner 氏 (12) は 35 % までの斜面に於ては傾斜が急になるにしたがつて浸蝕は劇しくなるが、それ以上の急傾斜に於ては必ずしもさうでないとして断定した。氏はこの現象を緩斜地は急斜地に比べて放牧が過度となり、土壤が攪亂され易いことに歸せしめてゐる。これらの關係を明らかにするために、各植物地被相内に 40% 並びに 30% の斜面を選定して研究に資した。

降 水 強 度

ボイス リヴァー流域は全般的に見て降雨量の少ない地帯とされてゐるが、(16) 標高の高い地域は年量 25 乃至 50 吋以上に達し、夏季に於て 1 降雨に 2 吋の多量を見ることがある。大體に於て本流域の夏季降雨の大部分は非常に弱いのが常であるが、然し年に 1 回は中等度の降雨がある——1 分間、0.03 吋の割合——而して比較的新らしい報告は急激な豪雨に於て、短期の計算で 1 分間強度 0.10 吋、長期では 0.06 吋に達することを示してゐる。これらの降雨は直ちに激しい地表流下並びに土壤浸蝕を惹起するものである。それ故に強雨と緩雨に於ける 4 植物地被相の個個から、表地流下並びに浸蝕の調査結果を得ることが必要であつた。正確な過去の雨量報告を基礎に於て既定の強雨として 60 分間に 1.80 吋 (一分間強度 0.03 吋)、同時に緩雨として以上の量を 30 分間 (1 分間強度 0.06 吋) に人工降水器を使用して降水せしめ、この目的を達成した。

地表流下並びに土壤浸蝕測定方法

(一) 4 植物地被相、(二) 攪亂された土壤並びに自然の状態の土壤、(三) 30% 並びに 40% の傾斜、(四) 中庸度並びに強度の降水、等の 4 大因子を種々變化結合せしめて研究した結果、32 種の試験條件が生じた。同一試験は試験區を異にして 3 回宛繰返した

ために96個の試験區を測定したことになる。各植物地被相内に適當な試験地を設定することは可成り苦心したが、然し測定作業に要する時間並びに經費を最少限度に止めて研究資料を得るために、特別の裝置が使用された。それは地表流下並びに土壤浸蝕を生ぜしめるために、特定の量並びに強度の雨を人工的に降らせる裝置である。この裝置の重な部分は、附近の河また沼或ひは携帯した水槽の水を吸収壓縮するポンプ、約50呎×15呎の地域内に人工的に降水を作る噴霧裝置、地表流下並びに土壤浸蝕を生じさせる場所として、33呎×6.6呎(0.05 エーカー)の區劃を作る金屬板、降水總量並びにその地表流下量を測定、記録する裝置、地表流下水並びに浸蝕された物質を集め、土壤を處理して秤量、分析する複雑な裝置、等に分けられる。²⁾

この裝置は Lowdermilk 氏(7)、Duley 氏、Ackerman 氏(4)等に依つて用ひられた人工降水器を Lowdermilk 氏(8)、Meginnis 氏(9)その他多くの實驗者が用ひた土地區劃法(試験區)に結合したものであるが、それらのものと異なる點は裝置全體を携帯用としたことである。

この裝置を使用して地表流下、土壤浸蝕の測定が一定の手段に依り96個の試験區(面積 $\frac{1}{200}$ エーカー)に就いて行はれた。

4植物地被相毎に、29乃至31%並びに39乃至41%の傾斜を有つ試験區を設定し、各試験區の地被密度並びに組成を記録し、同時に表土下6吋内に於て、物理的並びに化學的分析をするために土壤試料を採取した。また各試験區に降水させる前後に、それぞれ表土下0.5吋内の土壤試料を採取し、これらと浸蝕された物質を比較並びに物理的、化學的分析に供した。試験は表土の濕潤度が5%以下の時に限つて行はれた。

試験區總數の半分は、區劃金屬板その他裝置の組立てに當然起つた僅かの踏み荒らし以外の土壤擾亂を除いて降水試験を行ひ、他の半數は試験開始前にあだかも家畜の歩行に依つて蹂躪されたやうに、土壤の表面は試験員に依つて擾亂された。

また總試験區の半數は60分間に1.75乃至1.85時の降水を作り、これを緩雨と見做し、他の半數は同量を30分間に降らして大體強雨の状態とした。試験區内に生じた流下水はこれを測定し降水せしめた量の百分率で表はし、浸蝕された物質はこれを集め風乾、秤量してエーカー當り噸として記録した。土壤の物理的分析は Bouyoucos 氏法(3)に依つて行ひ、窒素量は Gunning 氏に依つて變化された公定 Kjeldahl 氏法(1)に依り、また有機質の含有量は Schollenberger 氏法(12)に依つてそれぞれ分析した。

2. 本裝置の明細は次號の附録を参照せられたい。

(以下次號)

國土の保全と豫算に就て

T. Y 生

來年度豫算の編成は大體八月末から九月上旬にかけて各省は省議決定の上大藏省に提出することとなり、清秋と共に彌々豫算審議の最高潮に達し各省の之に關係ある者は夜遅く迄居残つて各自其の對策に腐心し、新聞は時々主要欄に之に關する記事を掲載し、財界は刮目して之が經過を待ち、民間諸團體は屢々關係者に陳情し、政治家は己が繩張りなりと許り活躍を始めるのである。

各自夫々有利なる説明をなし、又剴切なる資料を提供して各々之が成立を期するのは當然であらう。斯かる場合に於て編成の係官たる者は俗なる人情に動かさるることなく冷靜己を持し、又掛値や其の場限りの事象に迷はさることなく犀利なる批判をなし且つ各事業に對する知識と判斷力を所有して居なければならぬことは言ふ迄もないことである。

翻つて考へるに山林及び林業の豫算編成に對する狀況は如何。

山林は一般に都市を離れ、行政の中心に遠ざかり交通施設少なく之を視察する利便が薄い。之が爲め地元民及び專業者を除けば他の産業に比し、他の一般施設に較し世間一般の認識は極めて淺い。

廟堂に立つて一省に號令する人、全國の臺所事務を處理する人は勿論一省及び一府縣の此方面の事務を擔當する人々も、兎角山の事、林業のことになると認識の深い人が尠い様に見受けるのは僻目か。

山は交通機關の發達した今日に於ても汽車や自動車に依つてのみの視察は難かしい。平常服、平常靴を使用しては纔かに入口より瞥見する概貌を見て實體を想像するのみにては神秘に近い山の實體や、有機的な森林の機能を何

うして了解し得やう。

シーザーの様な萬能の天才は暫く措き、一の經驗もない且つ其の方面の科學的知識のない人が假令所謂非凡の人でも常識のみにては解決し得ない科學的現象がさう簡単に理解出来るならば、何を苦しんで長年月に亘り數學や科學を研究する必要があるか。

科學的研究を生命とせらるる本誌の讀者諸兄よ、諸兄は一個の石の積み方丈でも二、三年の研究をせられたであらう。又練りに練つた設計が一夕の暴雨に一溜りもなくやられた苦い經驗があるであらう。一本の木を植栽するにも、氣候、土質等を考慮に入れる時は適木を決定することは容易なことではない。

然るに我國の現状に於ては、此豫算の編成に於て立案者は別として之を査定し之が可否を左右する様な樞要の役割をなすは大體に於て（非凡な才能があらうが）技術的經驗の尠ない又科學的研究をしたことのない人が常識的に取扱つてると謂ふのが大勢でないだらうか。

勿論以上の事實は單に砂防に關して許りではなく現在に於ては各方面に同様である。工業方面に於ても軍事方面に於ても、又農業方面に於ても同じ事だ。長い間専門の技術を研究し、豊かな經驗を有する所謂専門家が、其事業に對しては殆んど素人に等しい様な人に對し鄭重懇切に説明し全く素人が素人より許しを乞ふ様な形であるらしい。而して上述の豫算の査定に當る所謂技術的素人に對して専門家が其の實體を了解せしむるのに、他方面の事業は其の事業の所在地比較的視察し易い場所にあり、又其の施設は一般に素人解りし易く出來てゐる様に思はるる。例へば鐵道省の大井町工場や、陸軍糧秣廠等は視察し様と思へば自動車で十分もかからない。

同じ農林省の助成金を貰ふ仕事にしても、農場も、園藝場も、種雞場も、牧舍も何れも平服の儘歩かすに見に行ける所が多い。又其の必要性を説明し

ても大體素人の頭にピンと來易いものが多い。然るに山及び林業は如何。

前述の如く林業地及び大森林等は皆都市が遠距離にあり、其の實體を把握するには健脚の士も充分な山支度でなければ目的が達せられない。況んや何等の山の知識のない山歩きの訓練を経てない人が山林の實體、林業の現實を短時日に見究め様としても到底旨く行く筈はない。況んや其の對策の適否を査定するなどは神業でなければ不可能に近い事ではなからうか。

尙林業は他の産業に比し施業期が甚だ長い爲素人の目には緊急時に於ては兎角不急のもの、繰延べても差支ないものの様に見られ易い。財政が窮乏したと言つては山の計畫が後廻しになり、戦が起れば林業は繰延の對象とされ易い。況んや直ちに収入の伴はぬ荒廢林地復舊等の保護施設に於ておやである。

是の如く山の事は一部の識者を除いては認識され難く、之に對する豫算も成立し得ないのではなからうか。藩政時代に於ても林政の確立したのは名君のあつた處だけであると言はれてる。逆に林政の確立したる處、美林のある地方は名君があり治績が擧つたところであると言へる。山林の濫れるは國の亂れる前兆であり、山の美なるは文化の高い國であることは歴史に明かな事象でないか。

地形急峻、地盤脆弱、降雨量多大、颱風と地震の襲來頻々たる我國に於て山と林業の認識を缺き國土の保護施設に無關心で居る人が多いと言ふ事は、紀元二千六百年に近い近日、一等國として世界檜舞臺で名技を奮ふ我國としては全く不可思議の事ではなからうか。

國土の保護を完成せずして文化が長く榮へるとは思はれない。國土の保護保全を第一の生命とする砂防の技術者が之に要する豫算を説明しても、以上の様に中々思ふ様に其方面の了解を得られないのは技術者の努力の足りない爲めであらうか。

神戸の水害は被害額約 200,000,000 圓、復舊費約 30,000,000 圓なりと言ふ。合計 230,000,000 圓の十分の一 23,000,000 圓を十年前に技術者の手に渡して仕事を思ふ存分させたら今日の被害はなかつたのではないだらうか。

吾等は以上の様な事實と、さうして國土保全の仕事に従事する専門の技術者の進路は何處に見出す可きやを考へる必要がないだらうか。(九月七日誌)

神奈川縣大山登山の記

度 山

今回の登山の目的は砂防工事の視察ではない。本會の會員に應召出征者が十數名あり、最近には義弟も應召出征したので、阿夫利神社へ武運長久祈願の爲め家族四人で大山へ登つたのであるが、砂防工事は常に腦裏を離れず崩壊地や砂防工事が見えたから爰に感想を述べる。

八月二十三日(火) 晴

午前八時三十分新宿發の小田原急行電車に乗込んだ。九時四十三分伊勢原驛着之からバスで走ること六軒、十時に大山町第二鳥居着、之から徒歩大山川の砂防工事を視察しつゝ約四十分で登山ケーブルの始點に到る。

大正十二年の關東大震災及び大水害の直後に視察したときは、大山町の入口に在る、武本旅館から上流の家屋は大きなケヤキ、モミの流材で破壊されて居つた。其状態は今尙余の眼には残つて居るが、今日は川は治まり僅かの水が流れて居るのみで震災當時の様子は全くなく、こんな大きな水路は無用の長物に見える。併し下流は治つて居るが上流の方は川の幅が狭いから大雨で山地に崩壊が出來て、土石流が起れば大山町は再び大慘害を被ることは明かであるから上流山地の施業に注意すること及び砂防工事を施行することが必要である。尤も途中セメントを運搬する人夫を見たり又不動堂の下方路傍

に日の丸の国旗が立つて居るのを見たから、多分堰堤工事中であると思つたが運搬人夫の話では主任望月君は現場に居ないとの事であつたから、事務所へ戻るも大儀で失禮した。途中階段が多く一行のMは肥満して居るので心臓が悪い爲めかケーブル始點の前三丁計の處で倒れた。附近の賣店に連れ込み休憩、約二十分で元氣を回復した。

之からケーブルで登ること約十分間で大山神社の下社に到着、神社に参拝し御守札を受け少憩の後石階段路を登る。十一時半二丁目の見晴臺で辨當を食し少憩。再び石階段路を登る。途中記念寫眞を撮りつゝ二時半に頂上奥の院に到る。頂上には三十人計り参詣者が居た。頂上は海拔千五百六十米突で常に曇つて居る。雨降木（ブナの大樹）を撮影したが多分不出來だ。西側の頂上に近い大崩壊の山腹工事は殆んど全部破壊して跡形が僅かに残つて居るのみである。此處は霜柱の爲めに工事が崩れるのであるから、萱株筋工の間の山腹を粗朶で被覆して霜柱のない様にしなければ復舊が六ヶ敷と思ふ。

目下施行中の左岸山腹工事を遠見したが、階段の間隔が二米突以上もあつて少し遠い様である。又昭和十年施行の萱株筋工の處の立札に植栽樹種クロマツ、ヤシヤブシと書いてあつたがクロマツは見えるがヤシヤブシは只一本より見えず其代りにモミヂが見えた。之はヤシヤブシが枯れた後にモミヂを植栽したのか、或は風致上モミヂを植栽したのであらうが立札にクロマツ、モミヂと書いたらよい。そうしないと参詣者はヤシヤブシはモミヂの別名であると思ふであらふ。之では折角路傍の樹木に名札を附け参詣者に樹名を教へる趣意に反しはせぬか。

午後三時頂上出發三時半下社着休憩、ケーブルで四時ケーブルの始點着、往路に御厄介になつた賣店に立寄り禮を述べ、四時半バスの發着所に着、之よりバスで四時五十分伊勢原驛着、五時十四分發の小田原急行電車で六時十五分新宿驛着六時四十分歸宅した。余は右脚の筋違で跛曳き、Mは肥満で速

く歩めず、六歳の子供は犬の様に先へ走つたり戻つたり轉がつたり匍つたりして登つたが一同無事歸宅した。

長野縣旅行記事

度 山

余は長野縣から治水調査委員を囑託され十月三日開會の同調査會へ出席したから其記事を記す。

昭和十三年十月二日(日) 晴

午前九時半青山の宅を出で原宿、池袋經由十時半赤羽驛に着、十一時十分赤羽驛發長岡行列車に乗込む。車中に白澤博士夫妻に會す。白澤博士も余と同じく長野縣治水調査會へ出席の途中である。

午後三時八分輕井澤驛に着く。本日は晴天で東京は暑かつたが此處は海拔千百米突であるから少し寒くなつた。又曇つて居つて淺間山の噴烟は見えなかつた。

午後五時十四分長野驛に着く。ホームに小泉林務課長、雨宮技師、鈴木屬、城戸土木部長、奥崎河川課長が迎へられ、自動車で縣町の犀北館に入る。此旅館は大正二年に農林省山林局主催の林野講習會の講師として白澤博士と共に泊つた事があるが其當時とは雲泥の差で其發展には驚いた。

此夜小泉課長、雨宮、杉兩技師と晚餐を共にして久振りに昔話をした。九時床に入る。

十月三日(月) 小雨

午前六時晨起、十時半雨宮技師來り白澤博士と共に縣廳に出頭、大村知事に面會す。

午前十一時大村知事會長席に着き治水調査會の開會を宣し調査會設置の目

的を述べらる。其要旨は長野縣は日本の屋根で信濃川、木曾川、天龍川等の水源地をなし且年々水災を被るから何とかして根本的治水策を立てんと欲し次の委員を囑託したと。

長野縣行政調査委員

縣會議長	小野秀一	縣會副議長	長田保之	縣會議員	内山竹一郎
縣會議員	宮澤佐源次	同	北村甚兵衛	同	百瀬興政
同	並木齡輔	長野縣書記官	田石菸菟彦	同	上原參良
同	沼越正己	同	物部薰郎	地方技師	城戸鎮吉
地方事務官	桐谷勝三郎	同	水川依夫	土木技師兼 道路技師	奥崎益美

治水調査委員

縣會議員	吉川亮夫	同	小澤正人	同	高坂應平
同	齋藤寛吾	同	小林萬次郎	地方技師	小泉清
地方農林技師	穂坂申彦	内務省新潟土木出張所長	蒲	孚	
内務省名古屋土木出張所長	金古久次	帝室林野局木曾支局長	日	戸政章	
大日本林學會長	白澤保美	東京帝國大學名譽教授	諸	戸北郎	
飯田高等女學校長	八木貞助				

次の決議をして午後四時半閉會した。其決議事項は次の通り

縣當局に於て從來調査した材料で各河川の流域毎に治水案を立て次回の委員會へ提出すること。

午後四時半より雨宮君の案内で白澤博士と共に善光寺、納骨堂に參詣し、五時半縣廳に歸り林務課で小泉課長、雨宮、宮澤、田中、上條、有賀、其他の諸君と懷舊談をなし、六時に富貴樓の知事招待會に臨み九時二十七分發の上り列車に乗込み小泉、宮澤、雨宮、杉、金井、田中、上條、藤澤、倉石其他の諸君及八木校長に見送られて出發した。車中に中野町長小林萬次郎及び土木技師川口正彌君あり、十時半上田驛で第十九回荒廢林地復舊技術講習會に出席の有賀君が乗車する。

十月四日(火) 雨

午前五時五分上野驛に着し、有賀君と半藏門で別れ、五時五十分青山の宅に歸る。

雜 報

第十九回農林省主催荒廢林地復舊技術講習會

度 山

農林省に於ては本年十月四日より同月二十七日に至る二十四日間、荒廢林地復舊技術講習會を東京市麹町區大手町中央會議所の講堂で開催し十月二十七日午後四時終了證書授與式を舉行し閉會した。其次第を記すれば次の如し

講 習 科 目	時間數	講 師
山地砂防、海岸砂防及荒廢地造林	36	東京帝國大學名譽教授 諸 戸 北 郎
荒廢地の成因	22	農林省山林局林務課長 田 中 八 百 八
遊水林及防潮林	6	農林省山林局技師 武 藤 博 忠
砂防工事設計實習	22	諸 戸 北 郎、 武 藤 博 忠

計 86

實習及び視察旅行の日程は次の如し。

十月十五日(土) 午後十一時二十分東京發

十六日(日) 午前七時五十四分名古屋着直ニ水野村へ行キ午後實習

十七日(月) 實習

十八日(火) 實習

十九日(水) 瀬戸附近視察ノ上午後〇時五十五分名古屋發八時四十九分金澤着

二十日(木) 金澤驛發(野町)午前十時六分、石川郡河内村神社前着十時五十分

(乗替)、神社前發十時五十一分、能美郡鳥越村白山下着十一時四十分(徒歩瀬戸積雪防止林造成、女原内務省堰堤、視察)尾口村役場着午後一時(晝食)、尾口村役場發二時(赤清水積雪防止林造成、水無谷積雪防止林造成、水上谷災害林地復舊、小嵐災害林地復舊事業視察)、大嵐谷入口着四時三十分(休憩)、大嵐谷發五時、(平瀬雪害林地復舊、蟹山谷災害林地復舊事業視察)、白峰村字白峰着六時(泊)

十月廿一日(金) 白峰發午後一時、蛇谷着一時四十分(災害林地復舊事業視察)、蛇谷發三時三十分、下杉谷着四時(雪害荒廢林地復舊事業視察、休憩)下杉谷發四時三十分、白峰着五時二十分(泊)

十月廿二日(土) 白峰發午前八時三十分(自動車)、白山下着九時二十分、白山下發九時四十分、神社前着十時二十五分(比叻神社參拜 晝食)、神社前發午後〇時三十五分、野町着一時十八分、野町發一時廿分(乗替、市内電車)金澤驛前着一時四十八分、金澤發二時(乗換)、河北郡内灘村字栗ヶ崎遊園地前着二時三十分(海岸砂防視察、休憩)、遊園地前發三時三十分、金澤着四時、金澤發七時十五分

廿三日(日) 午前七時上野着歸京

講習生の氏名は次の如し。

地方名	氏名	地方名	氏名	地方名	氏名
青森縣	池田 尙武	岩手縣	宮 毅	宮城縣	水谷 生夫
秋田縣	萩原 弘	栃木縣	藤田 榮二	群馬縣	飛鳥 健三
埼玉縣	新井 牛二	東京府	井上 立家	神奈川縣	關野 保夫
新潟縣	上野喜九二	富山縣	宮林八三郎	福井縣	平森 武雄
山梨縣	桑原 克則	長野縣	有賀庄太郎	岐阜縣	松岡 重雄
愛知縣	天野 文一	滋賀縣	八田 清氏	京都府	淺里 隼雄
大阪府	松尾 博一	奈良縣	瀧尻 國彦	鳥取縣	登利 實
島根縣	宅和 安則	岡山縣	松下 總助	廣島縣	三見 忠己
山口縣	金山 之人	德島縣	片岡 久一	香川縣	桑田 靜一
愛媛縣	有田 清	高知縣	濱田 好隆	長崎縣	小田 重男
鹿兒島縣	原口 郁夫	青森營林局	岩見 清	秋田營林局	鈴木 盛一
秋田營林局	河田和一郎	東京營林局	隈本 宗賢	大阪營林局	小林 秀男
大阪營林局	森村 忠一	高知營林局	河野 久	高知營林局	田畑 義信
熊本營林局	松尾 勇始	熊本營林局	西下 清	帝室林野局	加治 忠雄
朝鮮總督府	黑田平四郎	北海道	車川 勇	靜岡縣	溝口 晃
大分縣	松尾 晴人	樺太廳	譽田 裕		

開會式に於ける村上山林局長の訓示は次の如し。

本日より荒廢地復舊技術講習會を開催するに當りまして挨拶に替へ一言申

述べて見たいと思ひます。

人間が生活する上に於て種々のものを必要とするのでありますが、第一最も大切なものは土地であります。地球上其の三分の一は土地で而かも其の多くは森林で被はれて居るので人間生活上最も重要な關係を生じ、之が爲め其の生命を完うすることが出来るのであります。更に大切なものは水でありますが、之も森林あるが爲に水源を養ひ此所に農業も工業も亦水産業も興るのであります。我國に於て特に重大なるは農業との關係で、今日三百二十萬町歩の水田に灌漑をなし、國民の主要食糧品に事缺かぬのも森林の賜であります。

今や時局の最も重大なる秋に當りまして、皇軍は至る所に連勝して居りますが、國防は僅に軍人のみに委すものでは無く、國民舉つて之に當らねばなりません。山林の荒廢を防止して國土の保安を圖るも亦國防であります。而して一本の植樹にも軍人が戦場に於て奮闘する時と同様の精神を以て行はねばなりません。

我國は地勢や氣候等の關係もありまして山崩れや地之り其他種々の災害を惹起し易い状態にありますので、年々被る損害は莫大であります。殊に本年阪神地方に於ける水害は全く未曾有のもので損害無慮二億四千萬圓と言はれて居ます。而かも其原因は森林を荒廢せしめたる結果で、半ば人的行爲によることは遺憾とする所であります。尙ほ本年は殆ど全國に亘りて豪雨に伴ふ水害頗る多大なるものがあります。仍つて之等各種の災害を防止し又は輕減する方法を講じ、人命財産の保護並産業の發達を圖ると共に灌漑及び水力の資源を培養する森林治水事業は最も緊要なる國策であります。

現に第二期森林治水事業として鋭意實行中ですが、荒廢地の復舊及び災害防止施設事業は就中其の重要なものでありますから、之が實行に當り第一戦に立つ諸君は前にも申上げました如く崇高なる犠牲的精神を以て奮

闘せねばなりません。本省に於きましても其の重要性に鑑み年々本講習會を開催、優秀なる技術者の養成に努め、事業の完璧を期して居ますが、本年は時局重大なる秋でもあり特に國防強化の上から森林の荒廢に起因する國土の疾患を防除する爲め十分勉勵されん事を希望する次第であります。

諸戸講師の挨拶

本講習會は大正九年から本年迄毎年開催して居りまして今回で十九回目です。耕地整理の講習會は明治三十九年から始まつて未だ續いておりますが此外には本講習會の如く長く續いてゐる講習會は無いのです、斯様に毎年やつて居りますが荒廢林地復舊工事には技術者が足りない。特に此頃は毎年大水害があつて之を復舊するに澤山の技術者を要し、又滿洲及び北支にも澤山の技術者を要しますから益々本講習會開催の必要があります。

本講習會の特徴は既に諸君は先輩から御聞きになつて御承知と思ひますが非常に効果があること従て非常に忙しいと云ふことです。なぜ忙しいかと云ふに本日から十五日迄毎日六時間宛講義があつて十五日の夜から愛知縣瀬戸に在る東京帝大演習林へ行つて實習をなし、愛知及び石川兩縣下の工事を視察し二十三日に歸京して愛知縣で實習設計した結果を清書して提出するので。提出しない人には修了證書を渡しません之は第一回からの例になつて居りますから念の爲めに申上げて置きます。非常に忙しくて御氣の毒ですが、僅か二十四日間ですから諸君は學生時代の氣分に若返つて一生懸命に勉強してもらひたいのです。本講習會で成績の良い人は皆技師になつて居りますから、本講習會で山林局の信用を得ることが必要であります。

私の講義は昨年迄は謄寫版で要領を印刷して差上げましたが、本年は諸戸砂防工學と云ふ書物を作りましたから、此書物でやりますから御氣の毒ですが此書物を一冊宛御買入くださる様願ひます。

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 私儀沖繩縣山林會在職中は多大の御厚情を賜り有り難く奉深謝候
今般肥後山林會へ勤務致すことと相成候に就ては今後とも何卒宜敷御願申上
候。(後略)

八月二十二日

熊本縣廳内肥後山林會 糸 川 保 治

(前略) 八月二十日午後十時半玄海の女王興安丸に乗船、釜山に二十一日
午前六時着、京城に午後五時着。二十三日林業試験場、總督府訪問、一通り
市内も見物致し二十四日京城出發本日陽徳より溫井里に向ふ途中です。今晚
からいよいよ朝鮮宿だそうで食物一切買込み自炊致す心算です朝鮮は禿山と
ばかり思ひ込んでゐた處鐵道沿線より眺めて砂防の効果には驚きました、我
々會員の少なからざる努力には敬服致候尙ほ一層朝鮮の緑化の爲め健在なら
んことを祈りつつ擱筆。

八月二十六日

朝鮮平安南道陽徳郡溫泉面
溫井里 王子會社竹島様方 山 本 保 男

(前略) ケルンにてライン下りを致し二十日當地着先生の御親しみ多かり
し土地に参り御偲び申上ぐる次第に候、ウインには参らずミュニツヒからア
ルプスに行き再び佛國を通り伊國より乗船歸國の筈に候。(後略)

八月二十六日

伯林にて 西 川 末 三

(前略) 七月十六日懷しの大阪を後に征途につき上海、南京の激戦地を廻
つて目下揚子江岸〇〇に落着いて居ります。

第一線後方勤務〇〇作業に従事して居ますが小生選拔され本部にて書記の
助手をやつて居ます。

街は相當大きく復歸支那人が續々歸つて來て居ります、飛行機の爆音しきり、

敗殘兵も時折出沒します。

小生御蔭を以て出征以來至極元氣にて大に張切つて居ますから御安心下さい、又近々移動するかも知れません。(後略)

八月二十八日

中支派遣軍〇〇 若江則忠
部隊〇〇隊本部

(前略) 私儀最近幾分健康を損じ候に付決然退職し後進の途を拓く事が此際機宜の方法と存じ過般退職願出中の處此程漸く聽許せられ茲に公官職滿二十六ヶ年の御奉公を了し申候。(後略)

八月三十一日

群馬縣勢多郡桂萱 土屋鎌五郎
村大字堀ノ下一四

(前略) 秋儀今般能代營林署勤務を被命本月一日着任仕候に就ては更に専心努力の覺悟に御座候間何卒今後共倍舊の御指導と御鞭撻を賜り度伏して懇願仕り候。(後略)

九月八日

秋田縣山本郡上岩川村 永木耕次
上岩川擔當區官舎

(前略) 小生今般土木技師兼道路技師に任ぜられ山梨縣土木課勤務を命ぜられ候。(後略)

九月

甲府市元紺屋町一 米村新之助

(前略) 今日圖らずも地方技師拜命鳥取縣林務課長を命ぜられ候。(後略)

九月

鳥取市上町九三ノ三 蛇口哲三

(前略) 私儀山陽木材防腐株式會社新瀉工場在勤中の處今般同社廣島出張所へ轉勤致候。(後略)

九月

廣島市舟入川口町山陽木材 石塚岩雄
防腐株式會社廣島出張所

(前略) 先般神奈川縣へ出向を被命候處今般圖らずも地方農林技師として
經濟部林務課勤務を被命候。(後略)

九月

足柄下郡湯本町大 津 田 末 吉
字畑宿箱根報國寮

(前略) 小生昭和九年春以來五ヶ年の長きに亘り日本電力株式會社黒部建
設所に勤務罷在候處、今般突然同社を退き東京帝國大學助手を拜命去る十三
日無事着任仕り候。(後略)

九月

朝鮮江原道高城郡高 酒 井 晴 光
城東大演習林事務所

(前略) 小生儀青森營林局在勤中は多年公私共に格別の御懇情を忝うし以
御蔭大過なく愉快に勤務致候段洵に難有奉深謝候、今回不圖も東京營林局在
勤を命ぜられ先般着任仕候に就ては今後共尙一層の御指導御鞭撻を賜り度偏
に奉懇願候。(後略)

九月

東京營林局 宮 本 正 巳

(前略) 私儀本日應召入隊次記部隊に編入相成候に付御了知置き被下度。
(後略)

九月十日

久居歩兵第三十三聯隊 氣 附 馬 岡 隆 清
檜原部隊西川隊陸軍歩兵少尉

(前略) 小生其の後某地を移動し有名な○山の麓○○湖畔にて相變らずの
軍務に精勵いたして居りますから御安心願ひます、もう支那は奥地のせいか
めつ切り寒くなり夜になるとまるで冬みたいな情景を呈して居ります。では
御機嫌よろしく。

九月二十二日

中支派遣○○部隊○○隊 丹 生 千代麿

(前略) 小生七月上旬より中魚沼郡田澤村並に倉俣村兩村に於ける縣營荒

廢林地復舊工事現場監督のため出張致し常住地は田澤村字白羽毛にて候、現場は倉俣村字西田尻、田澤村字角間及び字白羽毛の三ヶ事業所にて總事業費二萬一千七百圓餘に候、本年は昨年に續き一層の人夫不足にて工事の進捗困難に候へ共鋭意努力中に候（中略）日支事變の爲監督員の不足故に全く多忙に候。（後略）

九月二十九日

新潟縣中魚沼郡田澤村 矢 吹 大 典
字白羽毛 樋口喜六方

（前略） 小生鳥取營林署部内出張中の處竣功候に付き歸局仕候、今度當營林局も土木係を砂防係土木係に分立致し之れから何にかと便利に相成べく候。（後略）

十月一日

大阪營林局 田 端 富 三

（前略） 今度山西〇〇部の〇〇に参加致し幾度もの激戦に「もう之迄」と何度決心したか判りませんが幸にして私は未だ輕傷一つ負はず彈雨飛下を今日迄無事に過す事が出来ました。今度の〇〇には相當の犠牲を拂ひましたものゝ敵の當然迎るべき否迎らねばならぬ運命に迄到達しました。然し「ロウソク」の今まさに消え様とするときの明るさの様に敵も最後の足掻きを見せ遊撃戦法の粹を以て頑強なる襲撃を又其の他あらゆる手段を以て抵抗を試みましたが、我等正義の日本男子の前にはもろくも最後の燈の光迄掻き消されました。

其の間、西黃河に面した小河川で上流たる〇〇山脈の峠迄僅か十軒迄しかないのに、其處では幅八〇乃至一〇〇米の川幅を深き山峽に持ち、僅々二十分内外の降雨に濁流其の河を溢れ、今迄の一滴も流れてゐなかつた河原は濤々と泡立ち流れ樹木なき山の治水上如何なる結果を示すかを如實に眺める事が出来ました。

尙其の水の深さ五〇乃至一〇〇糎あつたのが約一時間を経ずして各處に水

溜りを作り、流れは全くなり二時間を経れば其の水溜りさへなくなり元の河原に歸ります。其の時迄には河近くの家も大きな道も畑も山も浸蝕的水流に其の基礎を失ひ、或は其の型を變へ或は其の影を留めず極めて僅少の降雨がと其の眞實性を疑ふ位です。其の時には降雨に昨年無事な家畑も今年は其の安全性を誰もが確かめる事が出来ません。だから多くの部落は山上か山腹に穴居時代風の住居を作り其の安全性を保つてゐます。山峽に持つ巾廣き河床は其の左右に動き得る範囲内のみならず、其の屈曲個所毎に垂直的崩壊を招き更にそれに依りて制せられた水流は一つの屈曲を作り他崩壊を作る因子を爲すもので、自然の爲す儘に委ね何時かの御便りに申上げました様に治水等毛頭感念に入れてゐず御得意の「浚法子」であつさり片付けてゐます。偕て其の山上又は山腹の部落ですが、黄土よりなる山は階段狀に「各階段間は數米もあります」耕作出来る爲か内地と異り如何なる深き山奥にも數多の部落あり常に敗敵の據點となり、河床に添ひ行動する私達の部隊を地の利を借りて襲撃して來ます。灌木様の草木等早や秋の装ひに入り黄に紅に色染み加之て淺霧掩ひ仲々の眺めながら、其の紅葉も最近幾十柱の尊き血潮を吸ひて色づいた事でしょう。

次に此の山脈の東側の中腹に殼斗科、豆科、楊柳科、グミ科、桃金娘科、薇薔科等を主とした灌木群がずつと點在してゐますが、此の附近一帶の崩壊地は内地にある普通の崩壊地と同様扇狀形にて山容も又滑らかで、他の山の如く厚紙を重ねて作つた模型地圖の様な段階は見られません。そして灌木群のある山は、崩壊も少々他の如く全山之れ崩壊地と云ふのとは雲泥の差を示し二、三米に過ぎずとは云へ灌木群の此の地に示した恩恵を強く憶えます。此の附近より西黄河迄松柏科のものあるは唯墓地のみと斷言出来ます。曾て自然生の松檜柏は見た事がない程です、又榆楊柳があつたにしても孤立木にて見渡す限りの山中何本と數へる事が出来る位ですから充分御想像がつく事

でしょう。

次に果樹として胡桃(核桃)林檎等が僅かながら栽培されてゐますが、栽培と云ふ熟字を用ふるは勿體ない位のものですが、行軍中の我々を慰め呉れるのを多とします。最近〇〇と云ふ部落にて「看金銀樹」と云ふ珍しい木を唯一本発見(山西最南部地方の山岳地帯には可成りあると聞きますが)した事は此の附近の分水嶺近くにて、「オトギリソウ」属のものと「リンドウ」属のものを発見した事と共に随分嬉れしく、長らく珍種に接しなかつた私には雀躍として採集した事でした、然かし索く馬が自分に貰へるものと思つて鼻をクンクン云はせて列を亂しかけるには閉口します。

かにかくに私は斯く元氣です。

日に十里内外の連續行軍の最近に一度の殘留もせず彌々元氣に御奉公致してゐます、随分長くなりました、多忙とて亂筆亂文更に激しさを加え、尙一昨日の激戦の興奮も消えず皆々纏らず唯筆に委せました點惡しからず。(後略)

十月一日

北支派遣軍〇〇兵
團〇〇部隊〇〇隊 吉澤康正

(前略) 私儀今回一身上の都合に依り退職山陽「パルプ」工業株式會社に入社致す事に相成候。(後略)

十月

山口縣玖珂郡麻里布町山陽
パルプ工業株式會社山林課 原田和夫

(前略) 小生目下森林組合營林道設計測量の爲め十日間の豫定にて出張致し居候。延長千二百米、幅員三米、經費約四千八百圓に御座候。中秋の好天候に恵まれ測量も順調に進捗致し居候。

十月三日

宮崎縣廳林務課 藤岡茂樹

會 告

會 費 領 收 (昭和十三年 九月二十三日ヨリ 同 年十一月 四 日マデ)

金 拾 五 圓	水 尾 隆 彦	(一時金分納)					
金 六 圓	中 川 勝 平	澤 田 一 郎					
金 參 圓	中 村 六 雄	勝 谷 稔	河 田 五 郎	向 井 長 年			
	鈴 木 英 一	向 井 正 夫	田 中 源 一 郎	望 月 正			
	堀 内 孫 三	舟 田 光 夫	田 上 勝 雄	千 川 武 生			
	加 藤 弘 次	松 尾 棹	佐 藤 恒 太	田 中 義 男			
	馬 渡 信 男	安 岡 源 鹿	中 村 豐	岡 敢			
	保 坂 彌 一 郎	五十嵐幸三郎	諸 井 常 明	内 田 茂 雄			
	小 島 正 雄						

◇ 異 動 通 知 ◇

姓 名	住 所
上 田 正 次	兵庫縣廳林務課
水 上 友 市	長野縣北安曇郡大町 縣營荒廢地復舊事業大町出張所
酒 井 晴 光	朝鮮江原道高城郡水洞面姑味城里 東京帝大演習林作業所
野 村 學	奈良縣吉野郡十津川村上野地 農林省十津川事業所
宮 本 正 巳	東京市麴町區大手町 東京營林局
能 勢 秀 稔	岡山縣廳山林課
上 本 英 一	福島縣南會津郡大宮村 縣營荒廢林地復舊工事大宮村臨時出張所主任
羽 田 三 郎	福島縣廳山林課
渡 部 文 男	福島縣廳山林課
山 本 光 重	福島縣廳山林課
早 見 克 己	福島縣若松市 縣營荒廢林地復舊工事若松臨時出張所
金 子 正 輔	福島縣双葉郡川内村役場駐在
菊 田 秀 造	福島縣若松市 縣營荒廢林地復舊工事若松臨時出張所
入 交 保 雄	福島縣平町 縣營荒廢林地復舊工事平臨時出張所主任
芳 賀 武	福島縣耶摩郡猪苗代町役場駐在
荒 牧 久 惠	栃木縣廳林務課
橋 本 幸 一 郎	滿洲國熊岳城農事試驗場林業課
木 村 六 郎	福島縣廳內福島縣木炭檢查福島支所長
矢 澤 章	福島縣若松市 縣營荒廢林地復舊工事若松臨時出張所
森 山 三 男	同上出張所主任
沖 野 弘	沖繩縣廳農林課
米 村 新 之 助	山梨縣廳土木課

砂防協會役員

(五十音順)

理事長
理事

林學博士

諸阿神櫻蘭田田西渡木坂西

戸部谷井部中垣邊暮井澤

北房長莊一
八百第晉一
藤三治

郎市雄三郎八二作全郎吾郎

監事

農學博士
林學博士林學博士
農學博士

評議員 (府縣及道順)

評議員 (府縣及道順)
 小宮小郎 廣江恭房 順市郎 治文尹 治六正 寬
 廣阿河 山白和 大福中 島
 慶之鎮郎 達男作 三一郎 哉親
 泰源 尙時福 一正 精靜秀
 本葉村保 西田尾 田江見
 岩孕千木 久大 藤淺成 古年

郎久郎 生藏元太郎 雄英
 種嘉藤利長 隆夏次郎 吉常
 木瀬慕藤山慈坂田原田
 高猪木佐橫久小安栗石

梅佐佐小名森橋栗 (以下朝鮮) 高
 原藤藤泉井政繁義武喜七郎
 延正律五政繁義武喜七郎
 廣秀郎 清樹雄 雄郎
 栗名高鈴山波伊土淺掛
 和田義太寬右衛門 治一造 力勝
 田和鳥木丈多野藤屋 野場
 信和義太寬右衛門 治一造 力勝

—◁寄贈圖書▷—

山 潮 第五十五號
 「時局ト山嶽森林」大嶽山小屋落成記念座談會記事 一部

砂防廣告料金

裏表紙 圓 25.

一頁 圓 15

半頁 圓 10.

昭和十三年十二月三日印刷

昭和十三年十二月五日發行

發行所

砂防協會

振替口座東京七八八三番

東京市世田谷區三宿町五二番地

編輯兼發行者

西川末三

印刷者

川橋源三郎

東京市京橋區築地一丁目十四番地

印刷所

仁川堂川橋印刷所

電話京橋(66)三二八二番

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ採ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ採ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲セシヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定 價 金 壹 圓

（送 料 八 錢）

發 賣 所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合 名 測 機 舍
會 社

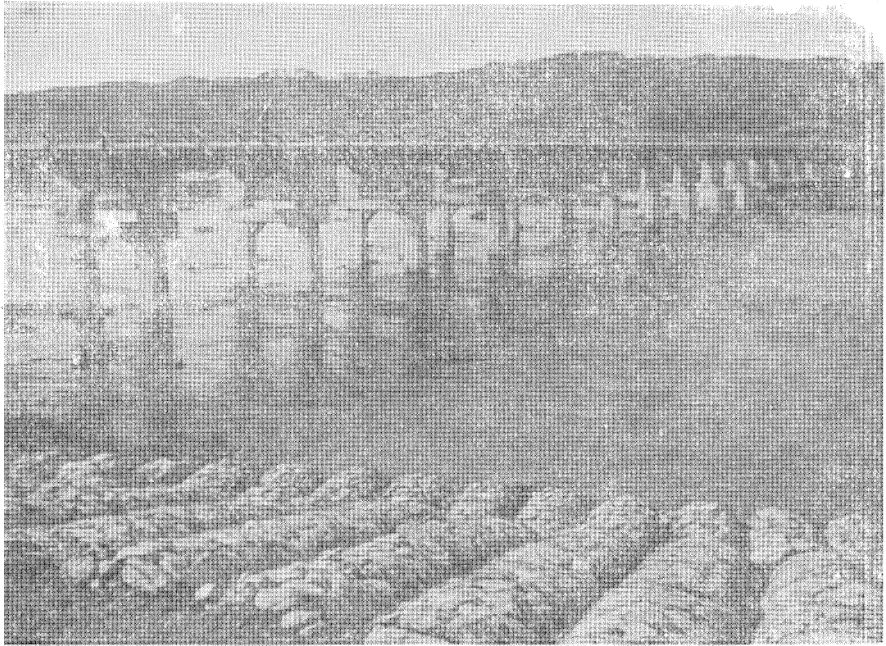
電話 青 山 {5274 振替東京 12701
世田谷 {5285
3625

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東 京 市 芝 區 田 町 二 丁 目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 長

大阪支店及工場
京城支店及工場
奉天支店及工場
出張所

大阪市北區道本町
京城府古市町四三
奉天市鐵西區南五路
札幌市北四條東一丁目
福岡市船津町九

電話北 8137. 2332
電話本局 2557
電話春日 6274
電話 1359
電話 1269

防 砂

第 六 十 三 號

昭和十四年一月

目 次

口 繪	
年 頭 の 辭.....	砂防協會理事長 諸 戸 北 郎... 1頁
砂防堰堤斷面新論 (其二).....	鈴 木 恭 介... 3
植物地被、土壤攪亂、斜面勾配、降水強度等の影響下に考察したイダホ	
州花崗岩質山地土壤に於ける地表流下並びに土壤浸蝕(2)	加 藤 成 一譯...14
島根縣簸川郡莊原村地内の「地汙り」.....	上 野 好 文...23
樹冠下に於ける雨量觀測.....	小 島 完 一...31
昭和十三年第十九回荒廢林地復舊技術講習會實習及視察旅行	
記事.....	度 山...38
雜 報	
通 信 一 括.....	51
會 告	
會費領收、異動通知、寄贈圖書.....	63

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五冊
定價五圓 三十

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を収めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填拂の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算―以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物 第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 三十

振替東京

一七九番

成美堂

東京市日本橋區

通三丁目一番地



石川縣能美郡白峰村字白峰下杉谷 第一號練積堰堤工



石川縣石川郡白山村比咩神社境内ノ一行

砂 防

第 六 十 三 號

昭和十四年一月

年 頭 の 辭

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

茲に昭和十四年の新春を迎へるに當り會員諸君と共に皇運を壽ぎ奉り併せて所感を述べんとす。

日支事變勃發以來早くも茲に再度の新年を迎へ皇軍の向ふ所、抗日支那軍の執拗なる抵抗も相次いで潰え國民政府は既に一地方政權に墮落したが帝國は尙ほ徹底的にこれが壊滅を期すると共に着々東亞新秩序の建設に邁進しつつあることは畏くも 御稜威の下皇軍將士の忠勇義烈の賜であつて眞に感激に堪へざる次第である。

願れば我軍活躍の重大時期たる昨年は我國各地に大水害の起つた年であつた。水害を受けなかつた府縣は僅かに過ぎない有様で其損害總額は六億圓に達し數千人の死傷者を出だし、特に神戸市裏山の土石流は慘害を極め二億七千萬圓の損害額と約千人の死傷者を出だし、東海道鐵道を數日間不通とした。此の被害が作戰に影響し、又出征將士の士氣にも關係したと思へば眞に遺憾である。故に我々銃後の國民は治山治水に意を用ひ、再び此の如き被害の起らぬ様努力せねばならぬ。

本年の砂防工事費は約二千萬圓である。國帑不足の際にもかゝはらず政府が此大豫算を出だし議會がこれに協賛を與へるのは世人が砂防工事の必要を

認めるからである。故に我々砂防工事に従事するものは出征兵士と同じ心掛で天然力と戦ひ一日も早く水災を豫防し作戰に影響を起さぬ様になし、且つ出征兵士に後顧の憂のなき様にすることが必要である。

又豫算が多き時は濫費に傾くものであるから無益に消費せぬ様心掛くることが必要である。特に神戸裏山の六甲山を周りては内務省土木出張所、農林省山林局、營林局、兵庫縣及び神戸市の砂防工事があるから之れ等が互に協議して聯絡を取りて工事を施行すれば無駄を省き砂防の効果を擧げることが出来る。

神戸市裏山の土石流に於て雨量の多かつたことは其主要原因に相違なきも雨量の多きのみなれば、斯の如き大被害無きも水源森林の荒廢に因る風化土砂其他の堆積土砂が押出した爲めである。

治水上に溪間工事及び河川工事は必要に相違無きも上流水源地を治め大雨が降るも山地が崩壊せず従て土砂が流出せぬ様心掛けることが必要である。

今回崩壊して土砂を流出した部分のみに工事を集中しても、此の部分は今後數十年は風化土砂が多くなきところで數十年は安全の所である。却つて今回土砂の流出しない部分が近き將來に危険な處であるから、此の部分に豫防工事をすることが必要である。

洪水を 砂防工事で

ふせぐのも

銃後まもりの一つなりけり

度 山

砂防堰堤断面新論 (其二)

鈴木 恭 介

第 二 破壊断面に於ける $\delta m n k$ の関係

〔9〕 (16)式に於ける $\delta m n k$ 相互の関係

與へられた堰堤が幾何の越水高まで安全なりやと云ふ検査の場合を除けば (16)式中 δ は常に既知數である。又 $k m n$ 共に定値なるときには (16) 式に依て張力に對する堰堤の安否を検し得るのみである。然るに $k m n$ の三因子中どれかが未知數であることは普通である。 $k m n$ 中の二因子又は一因子が定値なるとき又は三因子共に自由なときの各場合につき以下研究することとする。

〔10〕 $\delta k m$ が定値なときの n の値

(16_n)式を解いての正號を採用(負號が適せぬことは舊断面論と同様であるから證明は省略)すれば次式を得る。

$$n = \frac{-\{m(1+2\beta+4\beta\delta)+k(3+2\beta\delta)\}+iW}{2} \dots\dots\dots (21)$$

茲に

$$iW^2 = m^2\{1+4\beta(\beta+\delta)+16\beta^2\delta(1+\delta)\}+2km\{3+\beta(2+8\delta)+4\beta^2\delta(1+2\delta)\}+k^2(5+4\beta^2\delta^2+10\beta\delta)+4\beta(1+3\delta)$$

特別の場合には(21)式は次の如くなる。

(1) $k=\delta$ なるとき

$$n = \frac{-\{m(1+2\beta+4\beta\delta)+\delta(3+2\beta\delta)\}+iW_k}{2} \dots\dots\dots (21_k)$$

$$iW_k^2 = m^2\{1+4\beta(\beta+\delta)+16\beta^2\delta(1+\delta)\}+2\delta m\{3+2\beta(1+4\delta)+4\beta^2\delta(1+2\delta)\}+\delta^2(5+4\beta^2\delta^2+10\beta\delta)+4\beta(1+3\delta)$$

(2) $m=0$ なるとき

$$n = \frac{-k(3+2\beta\delta) + \sqrt{k^2(5+4\beta^2\delta^2+10\beta\delta)+4\beta(1+3\delta)}}{2} \dots\dots\dots(21_m)$$

(3) $k=\delta$ $m=0$ なるとき

$$n = \frac{-\delta(3+2\beta\delta) + \sqrt{\delta^2(5+4\beta^2\delta^2+10\beta\delta)+4\beta(1+3\delta)}}{2} \dots\dots\dots(21_{km})$$

(4) $\beta = \frac{1}{2}$ なるとき

$$n = \frac{-2m(1+\delta) - k(3+\delta) + {}_1W_\beta}{2} \dots\dots\dots(21_\beta)$$

$${}_1W_\beta^2 = 2m^2(1+\delta)(1+2\delta) + 2km(4+5\delta+2\delta^2) + k^2(5+5\delta+\delta^2) + 2(1+3\delta)$$

(イ) も $k=\delta$ であれば

$$n = \frac{-2m(1+\delta) - \delta(3+\delta) + {}_1W_{\beta k}}{2} \dots\dots\dots(21_{\beta k})$$

$${}_1W_{\beta k}^2 = 2m^2(1+\delta)(1+2\delta) + 2\delta m(4+5\delta+2\delta^2) + \delta^2(5+5\delta+\delta^2) + 2(1+3\delta)$$

(ロ) も $m=0$ であれば

$$n = \frac{-k(3+\delta) + \sqrt{k^2(5+5\delta+\delta^2)+2(1+3\delta)}}{2} \dots\dots\dots(21_{\beta m})$$

(ハ) も $k=\delta$ で $m=0$ であれば

$$n = \frac{-\delta(3+\delta) + \sqrt{\delta^2(5+5\delta+\delta^2)+2(1+3\delta)}}{2} \dots\dots\dots(21_{\beta km})$$

(5) $\delta=0$ なるとき

$$n = \frac{-(3k+m+2\beta m) + \sqrt{5k^2+(1+4\beta^2)m^2+2(3+2\beta)mk+4\beta}}{2} \dots\dots\dots(\text{舊}16)$$

[11] δ k 及び m が定値なるときの F の値

(21)式の n の値を(20)式に入れば

$$A = \frac{m(1-2\beta-4\beta\delta) + k(1-2\beta\delta) + {}_1W}{2}$$

従つて F の値は次の如くなる。

$$F = \frac{m(1-2\beta-4\beta\delta) + k(1-2\beta\delta) + {}_1W}{4} k^2 \dots\dots\dots(22)$$

k 及び m が正なるとき之等の因子が(22)式の F に及ぼす關係を考ふるに、 $1-2\beta\delta$ は普通正値であるから、 k の大なる程 F は大となる、換言すれ

ば天幅が堤高に比し大となる程堰堤斷面積も亦大となる。次に m の大小が F に及ぼす影響を観るに、 $1-2\beta(1+2\delta)\geq 0$ 即ち $\beta\leq \frac{1}{2(1+2\delta)}$ なるときには m の大なる程 F も亦大となる。 $1-2\beta(1+2\delta)<0$ 即ち $\beta>\frac{1}{2(1+2\delta)}$ なるときには m の大なる程 ${}_1W$ は大となるが、 $m(1-2\beta-4\beta\delta)$ の負値も亦大となる故 F の値は ${}_1W$ と $m(1-2\beta-4\beta\delta)$ の増大する具合で定まる、従つて m の大小に應ずる F の變化は大小何れになるとも一概にはいはいれない、而して此の場合 $m(1-2\beta-4\beta\delta)$ と ${}_1W$ の代數的和の大小は $k\beta$ 及び δ にも關係するものである。

特別なる場合

(1) $k=\delta$ ならば

$$F=\frac{m(1-2\beta-4\beta\delta)+\delta(1-2\beta\delta)+{}_1W_k}{4}h^2 \dots\dots\dots(22_k)$$

(2) $m=0$ ならば

$$F=\frac{k(1-2\beta\delta)+\sqrt{k^2(5+4\beta^2\delta^2+10\beta\delta)+4\beta(1+3\delta)}}{4}h^2 \dots\dots\dots(22_m)$$

(3) $k=\delta$ $m=0$ ならば

$$F=\frac{\delta(1-2\beta\delta)+\sqrt{\delta^2(5+4\beta^2\delta^2+10\beta\delta)+4\beta(1+3\delta)}}{4}h^2 \dots\dots\dots(22_{km})$$

(4) $\beta=\frac{1}{2}$ ならば

$$F=\frac{-2\delta m+k(1-\delta)+{}_1W_\beta}{4}h^2 \dots\dots\dots(22_\beta)$$

(イ)もし $k=\delta$ ならば

$$F=\frac{\delta(1-\delta-2m)+{}_1W_{\beta k}}{4}h^2 \dots\dots\dots(22_{\beta k})$$

(ロ)もし $m=0$ ならば

$$F=\frac{k(1-\delta)+{}_1W_{\beta m}}{4}h^2 \dots\dots\dots(22_{\beta m})$$

$${}_1W_{\beta^2}=k^2(5+5\delta+\delta^2)+2(1+3\delta)$$

(ハ)もし $k=\delta$ で $m=0$ ならば

$$F=\frac{\delta(1-\delta)+\sqrt{\delta^2(5+5\delta+\delta^2)+2(1+3\delta)}}{4}h^2 \dots\dots\dots(22_{\beta km})$$

(5)もし $\delta=0$ ならば

$$F = \frac{k + (1-2\beta)m + \sqrt{5k^2 + (1+4\beta^2)m^2 + 2(3+2\beta)mk + 4\beta}}{4} h^2 \dots (舊17)$$

[12] δ k n が定値するときの m の値

δ k 及び n が定値で m を求むるのは最も普通に出遭ふことである。(16_m) 式を解いて m の正號を採用 (負號が適せぬことは舊斷面論と同様である故之が證明は省略) すれば次式を得る。

$$m = \frac{-\{n - \beta\delta k + 2\beta(1+2\delta)(k+n)\} + {}_2W}{2\beta(1+\delta)} \dots (23)$$

$${}_2W^2 = n^2\{1 + 4\beta(1+4\delta)(\beta+\delta)\} + 2\beta kn\{2\beta\delta(5+4\delta) - 4(1-\beta) - 3\delta\}$$

$$+ \beta[\beta k^2(4+10\delta+7\delta^2) + 4(1+\delta)\{\beta(1+3\delta) - k^2\}]$$

特別なる場合 (23)式は次の如くなる。

(1) $k = \delta$ ならば

$$m = \frac{-\{n - \beta\delta^2 + 2\beta(1+2\delta)(\delta+n)\} + {}_2W_k}{2\beta(1+\delta)} \dots (23_k)$$

$${}_2W_k^2 = n^2\{1 + 4\beta(1+4\delta)(\beta+\delta)\} + 2\beta\delta n\{2\beta\delta(5+4\delta) - 4(1-\beta) - 3\delta\}$$

$$+ \beta[\beta\delta^2(4+10\delta+7\delta^2) + 4(1+\delta)\{\beta(1+3\delta) - \delta^2\}]$$

(2) $n = 0$ ならば

$$m = \frac{\beta\delta k - 2\beta k(1+2\delta) + {}_2W_n}{2\beta(1+\delta)} \dots (23_n)$$

$${}_2W_n^2 = \beta[\beta k^2(4+10\delta+7\delta^2) + 4(1+\delta)\{\beta(1+3\delta) - k^2\}]$$

(3) $k = \delta$ $n = 0$ ならば

$$m = \frac{\beta\delta^2 - 2\beta\delta(1+2\delta) + {}_2W_{kn}}{2\beta(1+\delta)} \dots (23_{kn})$$

$${}_2W_{kn}^2 = \beta[\beta\delta^2(4+10\delta+7\delta^2) + 4(1+\delta)\{\beta(1+3\delta) - \delta^2\}]$$

(4) $\beta = \frac{1}{2}$ ならば

$$m = \frac{-n + \frac{1}{2}\delta k - (1+2\delta)(k+n) + {}_2W_\beta}{1+\delta} \dots (23_\beta)$$

$${}_2W_\beta^2 = n^2\{1 + (1+4\delta)(1+2\delta)\} - 2kn(1-2\delta)(1+\delta) + \frac{1}{2}\{\frac{1}{2}k^2(4+10\delta$$

$$+ 7\delta^2) + 2(1+\delta)(1+3\delta - 2k^2)\}$$

(イ) もし $k = \delta$ ならば

$$m = \frac{-n + \frac{1}{2}\delta^2 - (1+2\delta)(\delta+n) + {}_2W_{\beta k}}{1+\delta} \dots (23_{\beta k})$$

$${}_2W_{\beta k} = n^2 \{1 + (1+4\delta)(1+2\delta)\} - 2\delta n(1-2\delta)(1+\delta) + \frac{1}{2} \{ \frac{1}{2} \delta^2 (4+10\delta + 7\delta^2) + 2(1+\delta)(1+3\delta-2\delta^2) \}$$

(ロ) もし $n=0$ ならば

$$m = \frac{-k(2+3\delta) + \sqrt{k^2(4+10\delta+7\delta^2) + 4(1+\delta)(1+3\delta-2k^2)}}{2(1+\delta)} \dots (23_{\beta n})$$

(ハ) もし $k=\delta$ で $n=0$ ならば

$$m = \frac{-\delta(2+3\delta) + \sqrt{4+16\delta+8\delta^2-2\delta^3+7\delta^4}}{2(1+\delta)} \dots (23_{\beta kn})$$

(5) $\delta=0$ ならば

$$m = \frac{\sqrt{n^2(1+4\beta^2) - 4\beta k(1-\beta)(2n+k) + 4\beta^2 - (n+2\beta n+2\beta k)}}{2\beta} \dots (\text{舊}18A)$$

實驗上 n の値は混凝土堰堤では 0.00~0.10 石堰堤では 0.20~0.25 が普通とせられて居り、五十嵐農學士に依れば 0.4 以下である。堤冠厚即ち天幅 b は放水路の深さ(越水高) h' 即ち δh に關係するもので、其の最小値は略定まつたものであるが、多くの場合出來得るだけ b を小さくする程堰堤斷面積 F を小とすることが出來て經濟的である。今 δ を 0.1~0.5, k を 0.1~0.5, n を 0.00~0.40 として種々なる値の δ, k, n に對する m の値を算出すれば第 1 表乃至第 15 表を得る(但表中 δ, k, n の値が小數一位なるときの m の値は實地計算に依つたが、之等の値が小數二位なるときの m の値は、大部分上記計算値に基いて圖上より求めた)。尙(23)式に依れば m の負値も算出し得るが、 m の負なるときは施工が困難で實現性に乏しいから之を省略した。表から次の事が判明する。

- (1) δ, k, n を一定とすれば m は β の増大に伴つて増大する。
- (2) δ, n, β を一定とすれば m は k の増大する程減少する。
- (3) δ, k, β を一定とすれば m は n の増大する程減少する。
- (4) k, n, β を一定とすれば m は δ の増大する程増大する。然し δ が大となれば多くの場合 k も亦増大するから、實際には m の値は必ずしも δ の増大に伴つて増すとは限らない。

第 1 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$ なるとき m の値)
 $\delta=0.10$

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.977	0.865	0.756	0.655	0.560	0.472	0.388	0.309	0.234
0.15	0.917	0.803	0.691	0.587	0.489	0.398	0.312	0.232	0.156
0.20	0.856	0.739	0.624	0.517	0.417	0.323	0.235	0.154	0.076
0.25	0.790	0.671	0.553	0.444	0.341	0.245	0.153	0.072	—
0.30	0.722	0.600	0.478	0.367	0.261	0.164	0.070	—	—
0.35	0.650	0.524	0.401	0.285	0.177	0.077	—	—	—
0.40	0.575	0.443	0.318	0.198	0.089	—	—	—	—
0.45	0.495	0.359	0.230	0.106	—	—	—	—	—
0.50	0.413	0.274	0.141	0.012	—	—	—	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.714	0.640	0.572	0.507	0.447	0.391	0.339	0.290	0.243

第 2 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$ なるとき m の値)
 $\delta=0.20$

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	1.042	0.932	0.826	0.728	0.635	0.549	0.468	0.393	0.321
0.15	0.981	0.869	0.761	0.661	0.567	0.480	0.398	0.321	0.248
0.20	0.920	0.805	0.696	0.595	0.499	0.409	0.325	0.247	0.174
0.25	0.856	0.740	0.628	0.525	0.428	0.336	0.250	0.171	0.096
0.30	0.790	0.673	0.558	0.453	0.353	0.260	0.173	0.091	0.017
0.35	0.721	0.601	0.485	0.377	0.276	0.182	0.093	0.011	—
0.40	0.650	0.527	0.409	0.297	0.196	0.102	0.013	—	—
0.45	0.576	0.450	0.330	0.218	0.113	0.017	—	—	—
0.50	0.500	0.371	0.250	0.137	0.028	—	—	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.785	0.709	0.641	0.575	0.514	0.455	0.402	0.352	0.304

第 3 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$
 $\delta=0.30$ するとき m の値)

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.15	1.032	0.922	0.820	0.722	0.630	0.546	0.468	0.394	0.324
0.20	0.972	0.860	0.755	0.656	0.564	0.478	0.398	0.324	0.254
0.25	0.909	0.797	0.689	0.589	0.496	0.409	0.327	0.252	0.182
0.30	0.844	0.731	0.621	0.519	0.426	0.337	0.255	0.179	0.108
0.35	0.777	0.661	0.551	0.449	0.354	0.264	0.180	0.101	0.027
0.40	0.709	0.591	0.480	0.375	0.279	0.190	0.105	0.024	—
0.45	0.637	0.516	0.405	0.300	0.202	0.112	0.028	—	—
0.50	0.565	0.443	0.331	0.225	0.125	0.030	—	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.847	0.772	0.702	0.635	0.573	0.514	0.459	0.407	0.358

第 4 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$
 $\delta=0.40$ するとき m の値)

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.20	1.013	0.905	0.803	0.707	0.618	0.535	0.458	0.387	0.319
0.25	0.951	0.841	0.738	0.641	0.552	0.468	0.390	0.318	0.250
0.30	0.888	0.777	0.672	0.575	0.485	0.400	0.322	0.248	0.180
0.35	0.822	0.711	0.605	0.507	0.416	0.330	0.252	0.178	0.109
0.40	0.755	0.644	0.537	0.437	0.346	0.260	0.180	0.106	0.036
0.45	0.687	0.574	0.466	0.365	0.273	0.188	0.107	0.028	—
0.50	0.618	0.503	0.395	0.293	0.200	0.114	0.033	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.903	0.827	0.757	0.689	0.626	0.567	0.510	0.457	0.407

第 5 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$
 $\delta=0.50$ するとき m の値)

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.25	0.988	0.880	0.778	0.684	0.598	0.518	0.444	0.376	0.314
0.30	0.924	0.816	0.714	0.620	0.533	0.452	0.378	0.311	0.247
0.35	0.860	0.752	0.649	0.555	0.467	0.386	0.311	0.243	0.180
0.40	0.794	0.686	0.583	0.488	0.400	0.318	0.243	0.174	0.110
0.45	0.728	0.619	0.515	0.420	0.331	0.250	0.174	0.103	0.036
0.50	0.661	0.551	0.447	0.351	0.262	0.181	0.104	0.029	—
$m=0$ なる ときの k	0.953	0.878	0.807	0.738	0.675	0.615	0.557	0.503	0.452

第 6 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき m の値)
 $\delta=0.10$

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.979	0.878	0.782	0.691	0.605	0.523	0.448	0.376	0.307
0.15	0.922	0.820	0.723	0.629	0.542	0.460	0.382	0.309	0.238
0.20	0.864	0.760	0.660	0.565	0.477	0.393	0.315	0.240	0.168
0.25	0.804	0.697	0.596	0.500	0.410	0.325	0.245	0.170	0.097
0.30	0.741	0.633	0.530	0.432	0.341	0.254	0.172	0.096	0.023
0.35	0.677	0.568	0.463	0.362	0.270	0.182	0.097	0.017	—
0.40	0.610	0.500	0.393	0.290	0.196	0.107	0.022	—	—
0.45	0.541	0.429	0.321	0.218	0.121	0.027	—	—	—
0.50	0.472	0.355	0.247	0.143	0.043	—	—	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.796	0.722	0.653	0.587	0.526	0.468	0.414	0.362	0.314

第 7 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき m の値)
 $\delta=0.20$

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	1.043	0.944	0.850	0.760	0.677	0.597	0.523	0.453	0.387
0.15	0.986	0.885	0.790	0.699	0.616	0.536	0.460	0.389	0.321
0.20	0.928	0.826	0.729	0.638	0.553	0.472	0.396	0.325	0.256
0.25	0.868	0.766	0.667	0.574	0.489	0.407	0.330	0.258	0.189
0.30	0.807	0.703	0.604	0.511	0.423	0.340	0.263	0.190	0.120
0.35	0.743	0.639	0.539	0.445	0.356	0.272	0.195	0.119	0.047
0.40	0.678	0.574	0.473	0.377	0.288	0.204	0.124	0.046	—
0.45	0.613	0.507	0.405	0.308	0.218	0.132	0.051	—	—
0.50	0.548	0.440	0.337	0.239	0.148	0.059	—	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.873	0.798	0.728	0.661	0.599	0.541	0.484	0.431	0.381

第 8 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき m の値)
 $\delta=0.30$

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.15	1.038	0.938	0.846	0.756	0.674	0.596	0.524	0.456	0.392
0.20	0.978	0.879	0.785	0.695	0.612	0.534	0.461	0.392	0.327
0.25	0.918	0.819	0.724	0.634	0.550	0.471	0.398	0.328	0.263
0.30	0.858	0.758	0.662	0.571	0.488	0.408	0.334	0.264	0.198
0.35	0.797	0.695	0.599	0.508	0.423	0.344	0.269	0.199	0.132
0.40	0.735	0.632	0.535	0.444	0.359	0.279	0.204	0.134	0.067
0.45	0.672	0.569	0.471	0.378	0.293	0.214	0.137	0.063	—
0.50	0.608	0.505	0.406	0.313	0.227	0.146	0.069	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.940	0.864	0.794	0.727	0.665	0.607	0.550	0.497	0.447

第 9 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき m の値)
 $\delta=0.40$

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.20	1.021	0.923	0.830	0.742	0.661	0.584	0.514	0.448	0.386
0.25	0.961	0.862	0.769	0.681	0.600	0.524	0.453	0.387	0.325
0.30	0.901	0.802	0.709	0.621	0.540	0.463	0.392	0.326	0.263
0.35	0.840	0.741	0.647	0.559	0.478	0.401	0.330	0.264	0.201
0.40	0.779	0.679	0.586	0.498	0.416	0.339	0.267	0.201	0.138
0.45	0.717	0.617	0.523	0.435	0.353	0.276	0.204	0.137	0.073
0.50	0.655	0.556	0.461	0.372	0.290	0.213	0.141	0.070	—
$m=0$ なる ときの k	1.000	0.924	0.853	0.784	0.720	0.659	0.601	0.546	0.494

第 10 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき m の値)
 $\delta=0.50$

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.25	0.996	0.900	0.808	0.722	0.644	0.568	0.500	0.436	0.378
0.30	0.936	0.839	0.748	0.661	0.583	0.508	0.440	0.376	0.317
0.35	0.875	0.779	0.687	0.602	0.523	0.448	0.380	0.316	0.257
0.40	0.815	0.718	0.627	0.542	0.463	0.386	0.320	0.256	0.197
0.45	0.755	0.658	0.566	0.481	0.402	0.328	0.259	0.195	0.136
0.50	0.694	0.598	0.506	0.421	0.341	0.267	0.198	0.134	0.075
$m=0$ なる ときの k	1.054	0.977	0.906	0.837	0.772	0.711	0.651	0.595	0.542

第 11 表 (破壊断面に於て $\beta=0.60$
 $\delta=0.10$ するとき m の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.980	0.888	0.800	0.715	0.637	0.561	0.491	0.424	0.360
0.15	0.925	0.832	0.743	0.658	0.578	0.502	0.431	0.363	0.298
0.20	0.869	0.775	0.685	0.599	0.519	0.441	0.369	0.300	0.235
0.25	0.812	0.717	0.626	0.540	0.458	0.379	0.306	0.237	0.171
0.30	0.754	0.658	0.566	0.478	0.395	0.316	0.242	0.173	0.106
0.35	0.694	0.597	0.505	0.415	0.331	0.252	0.177	0.107	0.039
0.40	0.633	0.536	0.442	0.352	0.267	0.188	0.111	0.040	—
0.45	0.571	0.472	0.377	0.286	0.200	0.120	0.043	—	—
0.50	0.508	0.407	0.312	0.220	0.132	0.051	—	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.869	0.795	0.725	0.659	0.596	0.536	0.481	0.428	0.378

第 12 表 (破壊断面に於て $\beta=0.60$
 $\delta=0.20$ するとき m の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	1.044	0.953	0.866	0.783	0.706	0.632	0.562	0.496	0.433
0.15	0.989	0.897	0.809	0.725	0.648	0.573	0.503	0.437	0.375
0.20	0.933	0.840	0.751	0.667	0.589	0.514	0.444	0.378	0.315
0.25	0.876	0.782	0.693	0.609	0.530	0.455	0.384	0.318	0.255
0.30	0.818	0.724	0.635	0.550	0.471	0.395	0.324	0.257	0.193
0.35	0.759	0.665	0.575	0.491	0.411	0.335	0.263	0.196	0.131
0.40	0.700	0.605	0.515	0.430	0.349	0.273	0.201	0.134	0.069
0.45	0.640	0.545	0.454	0.367	0.287	0.211	0.138	0.070	—
0.50	0.580	0.484	0.393	0.306	0.225	0.148	0.075	—	—
$m=0$ なる ときの k	0.948	0.874	0.803	0.735	0.672	0.611	0.554	0.499	0.448

第 13 表 (破壊斷面に於て $\beta=0.60$
 $\delta=0.30$ するとき m の値)

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.15	1.040	0.948	0.860	0.778	0.702	0.630	0.562	0.498	0.436
0.20	0.983	0.891	0.804	0.721	0.645	0.572	0.503	0.439	0.378
0.25	0.926	0.834	0.747	0.663	0.587	0.514	0.445	0.381	0.320
0.30	0.869	0.776	0.689	0.606	0.529	0.455	0.387	0.323	0.262
0.35	0.811	0.718	0.631	0.548	0.471	0.397	0.328	0.264	0.203
0.40	0.753	0.660	0.572	0.490	0.412	0.338	0.269	0.205	0.144
0.45	0.694	0.601	0.513	0.431	0.353	0.280	0.210	0.146	0.085
0.50	0.635	0.542	0.454	0.371	0.294	0.221	0.151	0.087	0.026
$m=0$ なる ときの k	1.016	0.940	0.869	0.800	0.736	0.673	0.616	0.560	0.508

第 14 表 (破壊斷面に於て $\beta=0.60$
 $\delta=0.40$ するとき m の値)

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.20	1.024	0.934	0.848	0.767	0.691	0.619	0.552	0.490	0.430
0.25	0.967	0.877	0.791	0.710	0.635	0.563	0.495	0.433	0.374
0.30	0.910	0.820	0.734	0.653	0.578	0.507	0.439	0.376	0.318
0.35	0.852	0.762	0.676	0.595	0.521	0.450	0.383	0.320	0.261
0.40	0.794	0.705	0.619	0.538	0.464	0.393	0.326	0.263	0.205
0.45	0.737	0.647	0.561	0.481	0.406	0.336	0.269	0.207	0.149
0.50	0.679	0.589	0.504	0.424	0.349	0.279	0.213	0.151	0.092
$m=0$ なる ときの k	1.075	0.999	0.927	0.858	0.793	0.730	0.671	0.614	0.561

第 15 表 (破壊斷面に於て $\beta=0.60$
 $\delta=0.50$ するとき m の値)

$n \backslash k$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.25	1.002	0.913	0.828	0.748	0.674	0.604	0.540	0.478	0.422
0.30	0.944	0.855	0.770	0.690	0.617	0.548	0.483	0.422	0.365
0.35	0.886	0.798	0.713	0.634	0.560	0.492	0.427	0.367	0.310
0.40	0.829	0.740	0.657	0.579	0.505	0.437	0.372	0.313	0.256
0.45	0.772	0.684	0.601	0.523	0.450	0.381	0.317	0.258	0.202
0.50	0.716	0.628	0.545	0.468	0.395	0.326	0.263	0.204	0.148
$m=0$ なる ときの k	1.127	1.051	0.978	0.908	0.842	0.779	0.719	0.661	0.608

植物地被、土壤攪亂、斜面勾配、降水強度等の影響下に考察したイダホ州花崗岩質山地土壤に於ける地表流下並びに土壤浸蝕 (2)

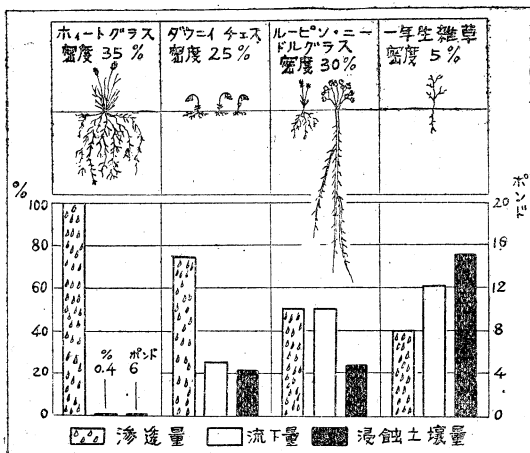
加 藤 成 一 譯

試 験 結 果

試験區の地表に生じた降水に對する地表流下量(%) 並びに浸蝕土壤量(エーカー噸)は、條件を異にする32の試験に於て大きな差異があつた(第2表、第1圖)。4種の植物地被相のうち3種がこの試験條件の凡てに於て、地表流下並びに土壤浸蝕防止に對し比較的劣つた能力にあることが示された。ホイトグラス地被相の土地保護に對する優秀性は、その流出水量が0.5 % 内外、浸蝕土壤量はエーカー當り僅か0.003 噸であつたことに依り明らかである。ダウニ チェスは保護地被物として中等度の効果

第1圖 4植物地被相に於ける雨水の滲透量、地表流下量、並びに浸蝕土壤量の比較一覽圖

滲透量、流下量(%) 土壤量(エーカー當りポンド)



があり、ルービン・ニードルグラスのそれは僅かの価値しかない。一年生雑草地被相に於て 60.8% の流出と、7.64 エーカー噸の浸蝕土壤を生じたことは注目すべきである。

ホイトグラスを除く 3 植物地被相の結果を綜合して見るに、降水の強度が増す時は地表流下に於て $\frac{1}{2}$ 、土壤浸蝕は $\frac{1}{2}$ を増加してゐる。勾配に關しては急傾斜は緩傾斜よりも $\frac{1}{2}$ 流下量は多いが、浸蝕土壤量は殆んど 3.5 倍の増加を示す。土壤攪亂に依る地表流下の増加は僅少に過ぎないが、土壤浸蝕は自然の状態にある土壤に比べて 1.7 倍の大きさであつた。

第 2 表 4 植物地被各相に於ける 8 試験條件下に測定された

地表流下量並びに浸蝕土壤量¹

地 表 流 下 量 (%)

斜面勾配、降水強度、土壤状態				ホイト グラス	ダウニイ チエス	ルービン ・ニード ルグラス	一年生 雑草	各相平均
30 % 斜面	緩	雨	土	0.7	9.8	43.5	46.1	33.1
			然亂	0.2	4.9	54.9	62.0	40.6
	強	雨	土	0.8	4.7	56.5	53.9	38.4
			然亂	0.4	29.4	67.3	61.9	52.9
40 % 斜面	緩	雨	土	0.3	25.6	44.1	60.9	43.5
			然亂	0.2	25.6	24.1	59.7	36.5
	強	雨	土	0.2	53.3	54.7	71.8	59.9
			然亂	0.3	50.4	54.2	69.8	58.1
30 %	斜面	平均	平均	0.7	12.20	55.55	55.98	41.24
40 %	斜面	平均	平均	0.3	38.72	44.28	65.55	49.52
緩	雨	平均	平均	0.5	16.48	41.65	57.18	38.43
強	雨	平均	平均	0.6	34.45	58.18	64.35	52.32
自	然	土	平均	0.7	23.35	49.70	58.18	43.74
攪	亂	土	平均	0.4	27.58	50.12	63.35	47.02
總	平	均	均	0.4	25.5	49.9	60.8	45.4

1. 數字は凡て 3 回反覆測定の平均値である。

浸 蝕 土 壤 量 (エーカー噸)

斜面勾配、降水強度、土壤状態					ホイート グラス	ダウニー チエス	ルービン ・ニード ルグラス	一年生 雑草	各相平均
30 %	斜 面								
緩		雨							
	自	然	土		0.003	0.14	1.22	0.84	0.73
	攪	亂	土		0.003	0.08	1.77	2.02	1.29
強		雨							
	自	然	土		0.003	0.05	2.28	2.79	1.71
	攪	亂	土		0.003	0.86	4.05	3.93	2.95
40 %	斜 面								
緩		雨							
	自	然	土		0.003	0.22	1.13	12.23	4.53
	攪	亂	土		0.003	0.72	1.80	10.86	4.46
強		雨							
	自	然	土		0.003	1.48	2.09	8.16	3.91
	攪	亂	土		0.003	4.86	4.73	20.29	9.96
30 %	斜 面	平	均		0.003	0.28	2.33	2.40	1.67
40 %	斜 面	平	均		0.003	1.82	2.44	12.88	5.71
緩	雨	平	均		0.003	0.29	1.48	6.49	2.75
強	雨	平	均		0.003	1.81	3.29	8.79	4.63
自	然	土	平	均	0.003	0.47	1.68	6.00	2.72
攪	亂	土	平	均	0.003	1.63	3.09	9.28	4.66
總		平	均		0.003	1.05	2.38	7.64	3.69

本研究に於ける4大因子の地表流下並びに土壤浸蝕に及ぼす比較影響度は、その差異を解析することに依つて定め、第3表に要約した。^{3,4} この結果は地表流下に對して植物地被が最も大きな影響を與へ、その差異は第二の重要な因子たる降水強度の2倍以上である。第三に重要性を有つものは斜面勾配である。土壤攪亂は觀測誤差の約5倍であつて小ではあるが然し相當の影響度は認められる。土壤浸蝕に對しては、植物地被と同等に斜面勾配の影響が最も多く、土壤攪亂並びに降水強度は可成の數字を示してゐるが前二者に比べて劣つてゐる。

3. ホイートグラス地被相は、地表流下、土壤浸蝕共に大量を生じなかつたから、この解析には除外した。
4. 影響度の差異解析の方法、解釋の討議に關しては Fisher 氏 (5) Snedecor 氏 (13) の文献を参照せられたい。

第3表 影響度解析結果¹
地表流下

因 子	Sum of squares	Degrees of freedom	Mean square
植 物 地 被	15,709.22	2	7,854.61
降 水 強 度	3,476.39	1	3,476.39
斜 面 勾 配	1,235.87	1	1,235.87
土 壤 處 置	192.41	1	192.41
4 因 子 の 交 錯	7,516.20	18	417.57
誤 差	1,862.73	48	38.81
計	29,992.82	71	—

土 壤 浸 蝕

因 子	Sum of squares	Degrees of freedom	Mean square
植 物 地 被	581.70	2	290.85
降 水 強 度	63.36	1	63.36
斜 面 勾 配	294.09	1	294.09
土 壤 處 置	68.16	1	68.16
4 因 子 の 交 錯	584.46	18	32.47
誤 差	412.29	48	8.59
計	2,004.06	71	—

1. イタリックは誤差に比較して稍影響度は大きく、ゴシックは非常に大きいことを示す。

第3表の1部2部に示す「4因子の交錯」項に屬してゐる値は、4因子が地表流下並びに土壤浸蝕に對して、全試験條件の上に一樣な影響を與へなかつたことを示してゐる。斜面勾配の増加は、個々の植物地被相に於て地表流下に對し最も大きな影響を與へてゐる。これらを考察するため、第4表に示すやうに植物地被相を區別した影響度の解析を行つた。⁵

第4表 植生相別に見た影響度解析結果¹

地 表 流 下

因 子	Degrees of freedom	ダウニイ チエス	ルービン・ニ ードルグラス	一年生雑草
降 水 強 度	1	1,942.20	1,640.11	308.16
斜 面 勾 配	1	4,226.76	763.88	552.96
土 壌 處 置	1	105.42	1.22	160.16
降 水 × 斜 面	1	412.51	89.71	67.34
降 水 × 土 壌	1	267.34	134.42	27.74
斜 面 × 土 壌	1	193.24	684.80	276.08
3 因 子 の 交 錯	1	396.08	152.01	18.73
誤 差	16	49.47	32.51	34.44
計	23	8,335.06	3,986.26	1,962.28

土 壌 浸 蝕

因 子	Degrees of freedom	ダウニイ チエス	ルービン・ニ ードルグラス	一年生雑草
降 水 強 度	1	13.89	19.55	31.79
斜 面 勾 配	1	14.19	0.07	659.21
土 壌 處 置	1	8.08	11.86	64.20
降 水 × 斜 面	1	8.28	0.12	0.84
降 水 × 土 壌	1	5.30	3.80	67.93
斜 面 × 土 壌	1	3.67	0.36	26.65
3 因 子 の 交 錯	1	1.52	0.21	68.54
誤 差	16	0.43	1.56	23.77
計	23	61.88	60.94	1,299.53

1. イタリアツクは誤差に比較して稍影響度は大きく、ゴシツクは非常に大きいことを示す。

5. 第2、3表に於ける各数値が比較的變化の多いために、全體としての資料を直ちに影響度解析に於ける各因子の相互影響の検討の基礎とすることは妥當と考へられなかつた。誤差として表はされた数値はこの解析に示された各数値に依り重みづけられたが、ダウニイ チエスのやうな流下、浸蝕共に少量である因子の比較の基礎とするには餘りに大であり、一年生雑草のやうな多量を生じたものを試味するには問題にならぬ程小であつた。地被相別に行つた影響度解析はこの不安を救つてゐる。

ホイトグラス地被相

地表流下並びに浸蝕防止に對するホイトグラスの優秀性は、この試験に於て驚くべき結果を見た(第2表)。この地被相は同時に試験された他の3地被相に於ける平均地表流下量 45.4%、浸蝕土壤量 3.69 エーカー噸に比べて殆んど流出、浸蝕は皆無に近かつた。更にまた斜面勾配、降水強度、土壤狀態等の如何なる因子にも左右されなかつた。

これらの試験結果は、ホイトグラス地被相が浸蝕防止に多大の効果を示すといふ Renner 氏(11)の見解を實證したことになる。このことは一般にも、放牧過度に依つて荒らされてゐないホイトグラス地被相は、甚だしい急峻な斜面に於て稀に浸蝕の證據を見る程度であることが認められてゐる。この地被相の効果は Spence 氏(14)が指摘したやうに、その濃密な網狀根の影響が多いとされてゐる。この網狀根は土壤を緊縛して安定し、而して地表水の滲透を助長するに特別の効果がある。Pearse 氏並びに Woolley 氏(10)に依る土壤の地表水滲透に關する研究に於て、ホイトグラスが最もその好例である網狀根性の植生に覆はれた土壤は、直根性の種類に覆はれてゐる土壤の滲透能力の約 2.5 倍であることが示された。

ダウニ チェス地被相

ホイトグラスに比べてその効力は劣るとは謂へ、平均地表流下量 25.5 %、浸蝕土壤量 1.05 エーカー噸を生じたダウニ チェスは、他のルーピン・ニードルグラス並びに一年生雜草の地被相に比較すれば、その効果は地表流下に於て約 2 倍、土壤浸蝕に於て 2 乃至 7 倍である。傾斜の緩急はこの地被相に於て地表流下並びに土壤浸蝕に最も影響を及ぼす重要な因子であつた(第4表)。傾斜 40% と 30% を比較して見ると前者からは後者の 3 倍の流下量、6.5 倍の浸蝕量を生じてゐる(第2表)。即ち、30% 斜面の流下量約 12%、浸蝕量は僅か 0.28 エーカー噸であるのに對して 40% 斜面からのそれは 39 %、1.82 エーカー噸を生じてゐる。また 30% 斜面に於ては水蝕溝の生じない表浸蝕であつたが、40% 斜面に於ては多數の靴紐狀の水蝕溝が降水の結果として生じた。

然し傾斜の影響は、第4表に示すやうに、凡ての試験條件に於て一様に與へなかつた。その影響は緩雨よりも強雨に於て特に著しかつた。緩雨の場合の急斜地は緩斜地よりも流下量 18.2%、浸蝕量は 0.36 エーカー噸の増加を示すのに對し、強雨の場合に於ては流下量 34.8%、浸蝕量は 2.71 エーカー噸の差を示してゐる(第5表)。

第5表 ダウニイ チェス地被相に於ける各因子の相互影響

地表流下量 (%)

因	子	斜 面		土 壤	
		30 %	40 %	自 然 土	攪 亂 土
緩	雨	7.4	25.6	17.7	15.2
強	雨	17.0	51.8	29.0	39.9

浸 蝕 土 壤 量 (エーカー噸)

因	子	斜 面		土 壤	
		30 %	40 %	自 然 土	攪 亂 土
緩	雨	0.11	0.47	0.18	0.40
強	雨	0.46	3.17	0.76	2.86
30 %	斜 面	—	—	0.10	0.47
40 %	斜 面	—	—	0.85	2.79

第4表に示すやうに、土壤攪亂に於ける傾斜の影響は地表流下に對してはなかつたが、土壤浸蝕に對しては傾斜の増大に依つて影響を及ぼすことが多かつた。例へば傾斜の増大の結果として生じた差異は、自然土に於て浸蝕は僅か0.75 エーカー噸であつたのに對し、攪亂された土壤に於けるそれは2.32 エーカー噸であつた。

降水強度はダウニイ チェス地被相に於ては第二の重要な因子であつた(第4表)。緩雨と強雨の結果の較差を見ると、流下量は約18%、浸蝕量は約1.5 エーカー噸を示してゐる(第2表)。

影響度解析に於ける降水強度と他の因子の關聯を見ると、試験條件の異なるにつれてその影響もまた一樣ではない(第4表)。降水の増加に依つて生じた流下量の較差は30%斜面に於て9.6%、40%斜面に於ては26.2%であつた(第5表)。同様の條件に於て、土壤浸蝕量は30%斜面に於て僅か0.35 エーカー噸であつたのに對し、40%斜面に於ては2.70 エーカー噸の開きがあつた。

また降水の増加に依り、自然の状態にある土壤に比べて攪亂された土壤は破壊力を増加せしめられた。降水の強弱の結果として、自然の土壤に於ては流下量11.3%、浸蝕量は0.58 エーカー噸の較差を生じたのに對し、攪亂された土壤からは流下量24.7

％、浸蝕量は 2.46 エーカー噸の差が見られた。

ダウニイ チェスに於ける土壤表面の攪亂は地表流下に 大した影響を與へなかつたが、土壤浸蝕に大きな變化を與へ、自然土の 0.47 エーカー噸が、攪亂の結果として 1.63 エーカー噸となり、極めて著しい量を増加してゐる (第 2 表)。

土壤攪亂は第 4 表 1 部に於て影響が少ないことを示してゐるやうに、30％ 或ひは 40％ 斜面の何れからも地表流下に大きな變化がなかつたが、然し土壤浸蝕は土壤攪亂のために、30％ 斜面に於て 0.37 エーカー噸の増加を示したのに比べ 40％ 斜面に於ては 1.94 エーカー噸が認められた (第 5 表)。

本地被相に於ける地表流下並びに土壤浸蝕の何れに對しても、強雨下の土壤攪亂は緩雨下のそれよりも大きな影響を及ぼした。例へば緩雨下に於ける土壤攪亂の結果としては左程の變化は見られなかつたが、強雨下のそれは流下量に於て 10.9％、浸蝕量は 2.1 エーカー噸の増加が見られる。

要約すれば、ダウニイ チェス地被相は地表流下並びに土壤浸蝕防止に中等度の効果があるが、特に土壤その他降雨等の状態が異常でない場合に於てである。一般に 30％斜面に於てよくその効力を發揮したが、40％斜面に於ても緩雨の場合は優れた機能を見せた。緩雨に於ては流下量、浸蝕量共に著しい變化はなかつた。然し強雨の場合も急斜面を除いては比較的影響が少なかつた。土壤攪亂は地表流下に對して影響は僅少であつたが、土壤浸蝕に對しては特に急斜地並びに強雨に於て著しく増大した。ダウニイ チェスの根は網状を呈してゐるが擴張性はない。この特性は緩雨の場合に雨水を地中に滲透濾過するを助けるが、強雨中に於ては滲透或ひは表土の安定を保つ機能は著しく殺がれることになる。

ルービン・ニードルグラス地被相

ルービン・ニードルグラス地被相に於て、地表流下平均量は、降水量の 49.9％、土壤浸蝕量は 2.38 エーカー噸を生じ、ダウニイ チェス地被相の約 2 倍の數量である (第 2 表)。大體に於て地表流下、土壤浸蝕は共に甚だしく、而も全試験區は降水試験の結果何れも水蝕溝を生じたことに依り、この地被物の劣性は各試験條件の上に明瞭に表はれた。

傾斜の緩急は重要な因子ではなかつたから地表流下並びに土壤浸蝕に對する影響は不規則な結果となつた (第 2 表)。地表流下量は 30％斜面から約 55.6％生じ、40％斜面からは 44.3％を生じて減少を示してゐるが、土壤浸蝕量は殆んど變化が認められ

ない。第4表に表はされたやうに、この傾斜の影響の不規則なことは降水並びに土壤状態の關聯に於ける凡ての試験條件の上にも表はれてゐる。但し斜面と土壤状態の關聯に於ける場合は次ぎに示すやうに地表流下に重大な影響を與へてゐる。

30 % 斜 面	地表流下量(%)
自 然 土.....	50.0
攪 亂 土.....	61.1
40 % 斜 面	
自 然 土.....	49.4
攪 亂 土.....	39.2

傾斜勾配の増加は自然土に於ける地表流下に著しい影響は與へなかつた。——攪亂された土壤に於ては勾配の増加に反して 21.9 % の流下量の減少。

降水の強度は最も影響を與へる因子であつた。強雨と緩雨の間には降水量に對する流下量に於て約 16.5 %、浸蝕された土壤量に於て 1.81 エーカー噸の開きがあつた。

降水の影響は他の因子の交錯に依つて著しく變化されなかつた(第4表)。故に地表流下並びに土壤浸蝕の増加が、傾斜並びに土壤の如何には無關係であつたことが論斷される。

土壤攪亂に依る地表流下の影響は僅少であつたが、土壤浸蝕は殆んど倍加された。——自然土に於て 1.68 エーカー噸生じたのに對し、攪亂土に於ては 3.09 エーカー噸。

地表流下に對し土壤攪亂の何らの影響がないことは、緩急二斜面に於ける不規則な結果の相殺作用に基因するものである。——30 % 斜面に於て 11.1 % の増加に反し、40 % 斜面に於ては攪亂されたために 10.2 % 減少してゐる。

この不規則な相異は既に斜面勾配のところで指摘して置いた。土壤攪亂は土壤浸蝕に對し緩急二斜面に等しく影響を及ぼしてゐる。

以上の資料は、降水、傾斜、土壤等の因子の特別の影響の有無に拘はらず地表流下並びに土壤浸蝕は、この地被相に於ける凡ての試験條件の上に著しいことを示してゐる。本地被相は特に強雨に依る被害が大きいが、そのみでなく緩雨に於てすら地表流下量は 40 % 以上、土壤浸蝕は強雨の場合に驚くべき量を生じてゐる。この原因は恐らく網狀根性の植生の不足に依るものであらう。ルーピンは地表近くに側根を擴げることなく、ニードルグラスは網狀根性の植生としてはありふれたもので、むしろ發根性はこの種のうちでも劣つたものであるがまたその存在數も少ない。(以下次號)

島根縣簸川郡莊原村地内の地氾り

農林省直轄地氾
防止莊原事業所

上野好文

(一) は し が き

地氾の研究は相當重要性を有する問題なるに拘らず、其地變が山間の僻地に起ること多く、其範圍も局部的に限られる場所的關係及び其變化が緩漫であること、即ち人體に比すれば慢性的疾患の如くでもあるので、時間的にも地震等より輕微なる等の關係上、世上の注意を惹くこと尠かりしものゝ如くである。然るに近年地震の研究に關聯し相當之等の地氾も研究せられ、昭和七年關西線龜ノ瀬トンネル附近の地氾以來、社會の關心は相當熾烈となつた様に思はれる。

この地氾は其緩漫なる異動である爲、姑息的な手段を以て儉安の夢を見、又其場所的に距離あるとして對岸の火災視する向もある様であるが、一朝其滑動の極致に達するならば、非常なる威力となつて自然の暴威を逞うし、人家を倒潰し、耕地を潰し、樹木を根こぎにし、河川に押出しては水流を堰止め、欠潰しては濁流滔々土石流の激害を與へ、道路橋梁鐵道等々産業交通文化施設等に夥しき被害を與ふるものである。裏日本一帯(日本海沿岸)特に山形、新潟、長野、富山、石川、福井、鳥取方面には其地質的、地形的、氣象的に相當之等地氾の被害甚しく其對策に腐心して居るのである。幸ひ本縣には比較的少く、問題視さるゝは數ヶ町村に過ぎぬことは慶賀すべきである。

往々此の局部的然かも山間部の災害なる爲僅か、十數軒の部落の爲十數萬の經費を投下するは、其經濟性より見て寧ろ他に適當なる地をトシ、移住開墾せしむるを得策なるべしとの言を聞くこともあるも、それは認識の點に再考せらるべき餘地あることと思はれるのである。何故なれば此の地氾地にして此儘放置するならば、光輝ある皇土の一部は荒廢に委せらるゝことゝなり、然かも其不生産的なのみならず災害の根源地として、如何に甚しき被害を與ふるかは計り知れざる所であつて、其の甚しき被害は至る所に生々しき事實として數知れず見聞せらるゝのである。祖先傳來の墳墓の地を、郷土愛着の念を以て不安に抗しつゝ守り續け、朝に傾ける家を繕ひ、夕に埋れる田を堀り起し、住民は其瀰縫的復舊に疲れ果てゝ居る。かゝる農山村に對し、國家が救済の手を差し延ばすは同胞の責務といふべく、災害防除、國土保安、國民生活安定

の上より其施設は緊要の事と思はるゝのである。

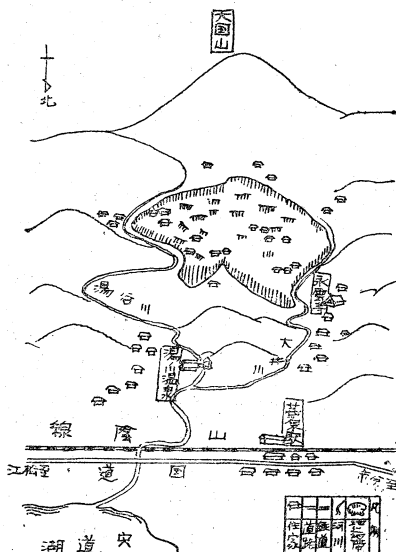
今や長期戦時體制下、國家總力戰の現下に於て、國土の保安を計り、國民生活の安定を期し、産業の進展を企劃するは刻下の急務なるべく、此處に於て災害の防除を全からしめん爲、江湖諸賢の關心を願ふ一端ともなればと考へ、以下目下施行中の莊原村地内地之に關し、拙稿を敘して御參考に供する次第である。

(二) 莊原村地之

鉾川郡莊原村大字學頭字細谷地區内に於て、大地の亡り出す一大地變があり、風光明媚、高燥なる開墾地に圍繞せられた部落に「動かざる事大地の如し」といふ譬喩の該當せぬ異變が起つたのである。此異變に關し世上の注目を惹く様になつたのは、大正六、七年頃其滑動頻發し、被害顯著となり人心不安を感じたるに初まる。然し往古人間の移住する前、相當の地變があり、第三紀中新期頃地塊運動の爲隆起し、其後數回の地之により大國山に相當の傾を斜有する臺地を生じ、浸蝕の輪廻によつて耕宅地に適する如き地貌をなし、此處に聚落を形成する様になつたことと思はるゝのである。

其地形より推察し、かつて度々の地變があつたものゝ様であるが、人口少く且つ經濟的に價值少き耕地、山林等のため、之を世上に持出さるゝこともなく、降雨、地震等の自然營力として止むを得ずとなし、諦めたることと思はれる。然るに其部落は大國

第一圖 莊原村學頭字細谷地之鳥瞰圖



山地之の崩土上なる爲、大正初年に於て其末端隆起、下流溪流の浸蝕等にて再び動き出したものゝ如くである。

(三) 位置及地形

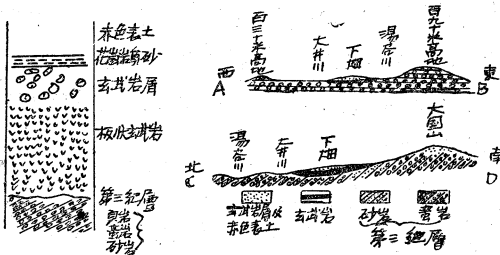
山陰本線莊原驛より南方約千五百米の地點、大井川と湯谷川との間に介在し海拔三百十三米、大國山の中腹部より其麓湯の川温泉背後に亘る地帯に及んで居る。

地之地帯の下方は前記兩小河川に灌溉せらるゝ豊饒なる水田、大字學頭字大井、軍原等の人家相當軒を列べ、國鐵山陰線及び國道等がある。

其地形は地之特有半圓形の緩斜地即ち扇狀體にて北方に傾斜し、扇狀體末端は大井

第二圖 地層断面圖

地質断面圖



川及湯谷川に面し、比較的急峻なる斷崖をなすのである。之の扇狀體は十度乃至二十傾の緩斜度の臺地性を呈し、之れを縦斷的に見れば凹凸甚しく、滑落面は上方に於て急傾斜をなし、陥没し凹地となりては水濕地

となり、隆起しては段丘狀となり下方崩土の末端に於て斷崖狀をなし、遠望すれば恰も柵狀を呈して居るのである。

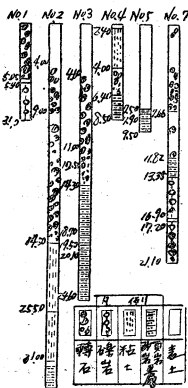
當地は東及び西に百三十米乃至二百米の高さを有する山々恰も墻壁の如く、南より北に連亘して尖道湖岸に達し、南に大國山の尖峰秃兀として聳え、之等の山々に圍まれたる臺地をなして居るのである。

(四) 地 質

基岩を爲せる地層は第三紀層にして主として、砂岩、礫岩及び頁岩等よりなり、略東西に走り北方に二十度乃至三十度に傾斜し、其上に玄武岩、玄武岩層、花崗岩質砂及び赤色粘土等がある。

其水井及び斷崖に於て調査せられたる小倉農商務技師の断面圖を示せば 第二圖の如

第三圖
莊原事業所試錐柱狀圖



くである。又本年春以來當地地帯を方網狀に區劃し、六箇所地點を選定し、之を試錐機に依り掘鑿したる結果は第三圖の如くである。

玄武岩 黑色緻密堅硬にして、肉眼にて其斑晶を検するを得ざるも、概して板狀節理に富み、容易に厚さ二厘内外の薄片に剝離する。

玄武岩層 板狀玄武岩の破碎し玄武岩の上に堆積し、玄武岩の風化分解したる赤色土壤と混交して廣く地表上に散亂し其深さは相當の域に及ぶものあり、主として地上の誘因たる地下水の流下し溶解して膠泥狀となり、基盤との摩擦を減じ滑動する地層は本地層なるものと如くである。

花崗岩質砂 玄武岩の上部或は同岩層の上部兩部に存在す

るあり、花崗岩の分解よりなる粗大なる砂粒として堆積する。

赤色表土 地表を構成し赤褐色を呈し、緻密均質にして粘着性が大である。本層は玄武岩より分解せる土壤と混在すること多く、石英、長石、黒雲母を含有する。本層の深さ前掲試錐圖に於て示した如く二米乃至八米、場所に依りては十數米に及ぶ所あり。本層の上部には玄武岩の散在する所が多い。

(五) 地 沈 の 原因

地沈の原因は其地形、地質、構造等の素質の原因と、又豪雨、雪融水、地震等の直接誘因と、人爲的誘因即ち土木施設の爲に山脚を切り取り不安定ならしめるとか、其排水設備不完全なとか、開墾地に多數の貯水池、用水路を設け、之れよりの滲透水が土壤を脆弱ならしむる等々切取、トンネル、掘鑿、石材採掘、採鐵、建造物荷重等に依り支持力を失つたり、過重を來したり、或は衝撃を傳へたりして地盤の弛緩を招來し、地沈を起すことは頗る多き例にして、關西線龜の瀬トンネル、北陸線筒石、能生方面等其顯著なる例がある。尙莊原村地内地沈の原因を考察するに、恐らく次の點にあるものと思はれる。

a 地形的原因 前記地形中に於て述べたる如く、比較的急峻なる斜面に圍まれた扇狀體であつて、其緩斜上に小丘陵や地溝をなし、等高線不整にて地表面に起伏多く、之を縦斷面に見るとき、上方滑落面の急斜面に續いて凹凸ある斜面あり。下方に於て又急傾斜な懸崖をなして居て、地沈地としてのタイプを具へて居る。

b 地質的原因 基盤上に層をなす玄武岩層の地層は孔隙多く、含水しては膠泥狀となり、地下基底なる砂岩、變岩との摩擦を減じ、雪融水及豪雨等のため表土の重量加はると共に不安定となり、下方に沁り出したものの如くて、硬さや透水性等の岩質が著しく相違する兩種の岩石が接觸する時、其接觸面に近く滑落を來すものにて、其點當地沈地に於ては見られるのである。

c 人爲的原因 地形、地質何れも地沈を惹起し易き素質を有し、しかもかつこの崩土の上に聚落が出來、山林を伐採して開墾し、貯水池、用水路を設け且水田多數存在せし爲、其地下滲透水は下部地質構造に一大影響を與へ、沁出す有力なる原因となつた如くてある。

(六) 地 沈 の 程 度

當地沈地に生ずる龜裂は其數甚だ多く、其大なるものは垂直變位十米、水平變位二十米に達するものあり、其他小龜裂は縱横に走りて殆ど算なく、甚しきは地表に小波

を打たせたるが如き状態である。

(a) 龜裂の方向は、地亡地の北部及南部兩區に於ては、北東—南西或は東西に近く中央部に於ては北北西—南南東或は南北に近きもの多く、龜裂は略橢圓形を呈する扇狀地體の外縁に並走するのが普通である。

(b) 龜裂の垂直變位の方向は、北部及び南部に於ては概して北西或は北、稀に南東或は南にして、中央部に於て東側に近きものは東方に、西側に近きものは西方に變位するものが多い。垂直變位中最大なるは、地亡地帶略中央部に於て其基岩の關係上、滑動を見ざる丘陵部分の北端及び東方湯谷川に臨める急斜面の部分にして、共に十數米以上の懸崖をなすものあり、他は殆んど三米乃至一米位のものが多い。

(c) 龜裂の水平變位は其大なるもの少く、南西部にあるもの大にして約五米に達するも、殆んど一米内外のものが多い。水平變位の大なるものは、其變位當時の状態にあるものなく、現時に側壁の崩壞の爲溝渠狀を呈しつつあり。

(d) 龜裂の深さは龜裂後其側壁崩壞の爲、之を知ることは困難であるが、曾て巾三十糎の龜裂は其深六米に達するものがあつたといふ。

之を要するに龜裂は地亡地帶の縁邊に多く、地亡地層は主として北西に向つて移動し、途中基岩安定せる丘陵の爲二方に分れ、一は北東に一は北西に向ひたるを以て、北東—北西に走る多數の龜裂を生じ、同時に之れが影響は東西兩側の湯谷川及大井川支流の急斜面に及び、崩土の末端隆起に伴ひ、茲に多數の龜裂を見たるものである。

(七) 被害状況

地亡地は南北約八百米、東西約四百米略橢圓形を呈し、此の地亡に就きての記録或は口碑の之を傳ふるものがないが、前記地形に就て述べた如く、其地質時代第三紀に於て地塊運動として地亡ありたるものゝ如く、往時人の住むに當りても未だ經濟的價值少なく、損害も少かつたし、又自然の勞力に抗するを得ずとしてたゞ居を變へ、耕地を移して生活したるものと思はれる。

現在穴畠と稱する略圓形の盆地あり、直徑約十米深二米あり、約百年前の陥没なりと稱して居る。現在同部落民の記憶にあるものにして、被害の甚だしきものは、大正五年より大正七年に亘る數次の變動である。

大正五年六月に大井川と尻谷との合流地點南部の丘陵地は、北方なる水田に向つて押出さるゝと同時に、丘陵上にも多少の龜裂を生じ、爾來龜裂は次第に擴大し、其區域も増大し南方に及んだのである。

大正六年夏期に於て地亡次第に甚しく、水井及び溜池乾涸し、水田龜裂多くなり傾斜、地割れて涸渇し、水田の畑地と化するものが多かつた。

大正七年三月其融雪期に際し龜裂益々激しく、或は一方に滑落し、或は陷沒地帯を生じ、獨り田畑のみならず人家にも及び、柱傾き戸障子のたてつけ悪く、瓦落ち縁下に人の足を沒せしむる程の龜裂を見る等、危険を感じ住民不安の念に馳られる様になつた。

大正七年七月及九月の降雨に際し、災害は更に擴大して停止する所を知らず、田畑は龜裂陷沒のため耕作の要をなさず、荒廢して原野となり朝に畦を正すに、夕は斜に走る等、其被害夥しく人家の倒壊をも惹起し、住民は立退きを餘儀なくされたのである。地亡被害の直接的なものは田畑、山林、宅地、溜池及人家等に及ぼしたるものにして、地亡前と其後を比較すれば次の如く著しく其變動は地亡に依り餘儀なくせられたものである。

	地 亡 前	地 亡 後
人 家	二十九戸	十戸
宅 地	一町二段歩	六段六畝歩
田	四町五段二畝歩	二町五段歩
畑	七町七畝歩	七町八段歩
山 林	六町四段三畝歩	九町二段三畝歩
原 野	三段三畝歩	二町五段五畝歩
溜 池	四段六畝歩	一段九畝歩
池 沼	十四歩	一畝十一歩

人家十九戸は倒潰或は危険に瀕し立退いた（地亡前後に於て其合計面積に若干の差異あるは、地亡後の面積は耕地整理後なる爲、其測量の結果かゝる差を生じたるものである。）

之を見るに宅地の減少は移轉戸數多き爲半減し、水田は其涸渇耕作不能にて半減し畑は若干龜裂傾斜あるも、其土地を耕耘し耕作可能につき面積異動少く、山林原野は耕宅地の減少と反對に増加し、溜池は其湛水不能となり、遂に陷沒地は濕地となり、池沼の増加せる結果を示すものである。就中生活に一日も欠くを得ない、井水は涸渇し其用をなさざるに至りたるもの十四ヶ所に及び、其生命線を斷たるゝにも等しく、宅地の危険と共に轉居を餘儀なくしたものと見られる。

其他道路陥没し度々修繕するも階段状をなし、電柱倒伏、或ひは崩土の斷崖よりの石礫土砂の流出は降雨毎に夥しく、下流耕宅地、道路、橋梁等に被害を與へたる等、其産業交通文化方面に及ぼしたる被害は甚大なものがあつた。

間接的被害では祖先傳來の墳墓の地が汙り動くことなれば、住民の危虞頗る大にして「脚の地に着かず」とは此の如きを申すべく、其焦燥不安何物にも喻へようもなく、雨の夕其音に耳を聳て雪の朝其積雪面を凝視するといふ状態にて、精神的不安の夥しきは想像以上の事であつた。其の上地は區域全體として一様に移動することは、其小規模のものは別として、當地は如く大面積に亘るものに於ては考へられず、或る部分は大きく移動し、或る部分は小さく移動する。この爲或る耕地は次第に伸長し、或るものは漸次壓縮される。亙出す崩土が階段状になつて、上段の耕地は下段に蔽ひ被つて押出し、最上段のものは最も伸び、下段は次第に縮小され殆んど消え、二重的に立體的に其所有が複雑することゝなつた。されば土地の面積、位置に變化を來す結果當然耕地の境界問題が起り屢々論争が生じ、隣保共助の山村の美風も爲に破壊される等の事に迄及んだのである。かくの如く其精神的方面に影響する所甚大にして、此の地は地を其儘放置するならば、其直接被害の増大は勿論、崩土の移動益々盛んとなつて一朝崩落、其下刻浸蝕をなしつゝある大井川及び湯谷川を堰き止め、之れが欠潰流出の災を見るならば、其下流に及ぼす被害蓋し甚大なるものがあり、其禍害を想像するに戰慄をさへ覺えるのであ。

(八) 對 策

以上述べたる如く地はに依る當地方産業上、交通上將又精神上の有形、無形の影響は頗る大なるものあり、其防止對策として之れが禍害の波及を喰ひ止めんが爲、防止工事を必要とするのである。然れ共施設は工事至難を極め且多額の費用を要するのである。

昭和十二年十月以來農林省直轄事業として、目下其防止工事實施中であるが、比較的雨多き地にて、其土質粘質なるに加へ轉石を喰み、施工困難にして、且其面積相當廣く工事材料乏しく、之れを下方より運搬するも其搬路は勾配急且不良なる村道にて、今後相當程度の時間と費用を必要とする状態である。當工事の主體は降水及地下水の誘導と、土砂の扞止及溪床の安定を計るべく、各種工法を以てせられて居る。

就中當地はの最大原因たる地下水を適當に誘導する爲、透水性地層を地下深く而も長距離に亘つて掘割り、不透水性地層に達する點に暗渠工を設けるのである。又大雨

雪融水等の降水を可成地下に滲透せしめざる様、誘引して適所に放流せしむべく、明渠工を地上各所に設置するのである。右の地下水誘導のためには直徑一米の亜鉛引鐵線を以て網みたる蛇籠の中に、石礫を填充埋設し、地上水の排水には練張水路の梯形弧形のものを設置するのである。又土砂杆止の爲に筋工、練積石等を設け、又崩土末端の溪流に依る不剝浸蝕を防止し、溪床の安定を計る爲、床固工(堰堤及練張工)護岸工(練石積)等を施すのである。

(九) 結 語

要するに當地には往古地亡の起りたる事ありと思はるゝ大國山中腹の緩斜地に起り其素質と人爲的關係即ち山林開墾、貯水池設置、用水路及水田よりの地下滲透水、道路切取等が相關々係となつて前述の如き斷崖、龜裂等を多數生じ一大地變となつて、各種の被害を見たものと思はるゝのである。之に對し目下實施中の防止工事は本省直轄全額國庫支出のもとに行はつゝあるは、比較的國家的惠澤の薄きを言はるゝ農山村地方にとつて、恵まれたりと言ひ得べく、災害の防除、土地生産力の増進と、工事施行に依る地元民出役勞銀の獲得は、生業資金の一部ともなつて、一石二鳥の効果を期待し得るものと思はるゝのである。

事業實施に當つては其直轄事業なれば、時間的規律的に勞働に服するは、現下勤勞報國の趣旨にも沿ふべく、地元青年團員酷暑の中、隱岐神宮造營奉仕旅費資金調達のため、全員數日の勤勞あり、或は汗と膏の尊き勞銀より國防献金を見、又は國策の線に向つて従業員貯蓄組合を結成し、每期賃金支拂日に天引貯金を勵行し、國民精神總動員下勞働に依り泥と汗にまみれたる作業服に包まれ乍らも、工事着手の曉に、或は疲れたる工事終了の夕に、國旗掲揚降下の式を行ひ、嚴然たる國家觀を味ひ乍ら、益々直轄事業の完成に向つて工事進捗の中にあるのである。

以上大體當地亡に關し概要を述べた次第であるが、地元民各位は事業の理解と認識を層一層充分にせられ、以て其完璧の達成に遺憾なき様、切に御後援あらんことを願つて擲筆する次第である。

樹冠下に於ける雨量觀測

小 島 完 一

森林の治水上に及ぼす影響の一因子として、樹冠の降雨抑止量を測定するため、樹冠下に於て雨量を觀測し、林外雨量との比較を調査せり、然れども樹冠下に於て雨量を測定する場合は、林外に於ける測定の如く、雨量計の斷面と同一面積の直上より落下する降雨のみならず、其附近の樹冠上へ落下せるものの幾分が、集合落下するものなるを以て、其の範圍を知ること困難なり、從て何れの箇所が一樹冠下の平均地點なるやを知るは殆ど不可能なり、加之樹上にある小枝、蟲の巢等の懸垂する場合は之等が漏斗の作用をなし、其地點に落下する雨量は著しく増加し、又枝葉の繁茂するに従ひ、雨滴の落下箇所を變更し、之がため却て雨滴が雨量斗内へ滴下するが如き状態となり或は之に反する現象を呈する場合あり、或は風力のため枝葉の動搖を來し、從て雨滴の落下を左右することある等、各種の因子が集合する結果、其落下雨量は或る時は著しく多く、又或る時は甚だ少なきを以て、結局多數の觀測結果を平均して求むる外良法なし、而して其平均値を得れば之より樹幹を傳ひて落下せるものを測定し、之を樹冠の占領面積に配分したるものを差引すれば、一樹の降雨抑止量を概測することを得べし。

樹冠下に滴下する雨量を左右するものは、以上の外、雨の強度、多少、繼續時間、風向、季節、樹木の狀態等に因て變化するは明なり、今昭和三年以來、愛知縣演習林釜の洞地内に於て測定せる結果を示せば次表の如し。

本觀測に於ては、ソヨゴ、アカマツ、コナラ、ミヅナラの四種に付て普通雨量計を用ひて觀測せり、然れどもミヅナラは蟲害のため樹木を變更せると多きを以て茲に省略せり。

各觀測箇所は狭小なる區域内にあるを以て降雨量は各箇所共同一と認め支

障なきものなり、樹木の衰弱其他の都合に依り樹木を変更することあり。

下表は雨量階級別及び一月より三ヶ月毎に四季に分ち表示せり、観測は午前十時に測定せるも、其際降雨繼續中の場合は數日間を取纏め測定せるものあり、雨量階級を分つに當り長雨の場合は數觀測を綜合せるものあり、又一日一觀測の場合と雖も其間に數時間乃至夫れ以上の降雨休止期間あるを以て同じく大雨と雖も、休止なく降り續きたるものと、其間に休止期間の存するものとは、抑止量に相當の差異あるべきも、自記雨量計を用ふるに非ざれば之等の關係を明にすること能はざるを以て其儘區分せり、而して雨量階級は0.0mmより10.0mm迄を一區分とし以上20.0mm毎に區分せり。

觀測期間はアカマツ及びソヨゴは昭和三年より同十二年迄十ヶ年間、コナラは昭和五年より同十二年まで八ヶ年間の觀測に依るものなり。

觀測の結果を綜合するに、ソヨゴは抑止量最も多く二分の一以上に及び、次でアカマツ及びコナラの順序となるも、ソヨゴとアカマツとの間には著しき差異あるも、アカマツ、コナラは其差前者の如く甚しからず、之れソヨゴの如く常綠樹にして各枝葉の交錯重疊せるものは、アカマツの如く葉面も狭く且つ葉の漏斗狀に集合せるものに比し抑止量大なるものなるべし、總平均に依れば雨量階級別に於ては10.0mm 迄はコナラを除き他の階級に比し抑止量著しく多く、其他の階級に於ては著しき變化なり、高き雨量階級に於て却て抑止量多きものあり、之れ前述の如く大雨と雖も其間に休止期間の相當長く一降雨と認め難きものを包含せる外、コナラの如きは時期に依り、葉の大きさの變化多きと風力に因る葉の動搖等も甚しく、又松類は枯葉の落下懸垂するが如き場合も多く、又葉の伸長に伴ひ雨滴の落下地點が變動多き等の結果に因るものならむ、又コナラの小雨の場合に割合に抑止量の小なるは、落葉期間中の降雨が概ね10.0mm 以下の場合多きも其の一因なるべし、要するにアカマツ及びコナラは觀測年次に依り、各階級別に於て抑止量は種々に變化

雨量階級及樹種別に依る露地及樹冠下の雨量比較 (1)

年 次		3		4		5		6		7		8	
雨 量 階 級	樹種別	雨量 mm	%	雨量	%	雨量	%	雨量	%	雨量	%	雨量	%
mm 0.0~10.0	露 地	166.0	—	165.2	—	199.2	—	152.0	—	196.0	—	144.1	—
	ソ ヨ ゴ	55.4	33.4	60.1	36.4	71.6	39.5	63.5	41.8	67.9	34.6	45.8	31.8
	アカマツ	108.4	65.3	97.4	59.0	113.9	57.2	101.8	67.0	108.3	55.3	70.3	48.8
	コ ナ ラ	—	—	—	—	160.3	80.5	119.4	78.6	145.5	74.2	106.7	74.0
10.1~30.0	露 地	507.4	—	397.2	—	585.5	—	570.4	—	404.7	—	523.3	—
	ソ ヨ ゴ	189.9	37.4	147.8	37.2	258.9	44.2	278.2	48.8	169.1	41.8	195.9	37.4
	アカマツ	367.3	72.4	275.0	69.2	407.9	69.7	445.7	78.1	286.6	70.8	341.1	65.2
	コ ナ ラ	—	—	—	—	525.5	89.8	473.4	83.0	355.4	87.8	391.8	74.9
30.1~50.0	露 地	413.3	—	313.3	—	200.2	—	319.8	—	463.0	—	457.0	—
	ソ ヨ ゴ	164.0	39.7	118.4	37.8	90.4	45.2	139.0	43.5	202.1	43.7	176.3	38.6
	アカマツ	330.0	79.9	254.7	81.3	140.7	70.3	255.2	79.8	353.9	76.4	318.0	69.6
	コ ナ ラ	—	—	—	—	139.8	69.8	334.4	104.6	336.6	72.7	358.5	78.4
50.1~70.0	露 地	300.7	—	185.4	—	355.3	—	352.3	—	115.1	—	176.1	—
	ソ ヨ ゴ	148.0	49.2	61.5	34.1	165.3	46.5	141.3	40.1	46.0	40.0	73.5	37.5
	アカマツ	239.1	79.5	110.6	59.7	266.3	75.0	303.2	86.1	81.1	70.5	130.7	74.2
	コ ナ ラ	—	—	—	—	306.5	86.3	192.4	54.6	81.4	70.7	136.3	77.4
70.1~90.0	露 地	—	—	172.2	—	71.8	—	222.0	—	160.1	—	77.4	—
	ソ ヨ ゴ	—	—	61.4	35.7	27.9	38.9	87.3	39.3	60.7	37.9	45.5	58.8
	アカマツ	—	—	113.4	65.9	51.8	72.1	205.4	92.5	136.1	85.0	55.9	72.2
	コ ナ ラ	—	—	—	—	54.0	75.2	196.6	88.6	103.8	64.8	69.4	89.7
90.1以上	露 地	463.0	—	363.7	—	117.8	—	—	—	380.3	—	—	—
	ソ ヨ ゴ	136.1	29.4	176.2	48.4	52.7	44.7	—	—	163.7	43.1	—	—
	アカマツ	333.1	71.9	294.9	81.1	102.8	87.3	—	—	286.0	75.2	—	—
	コ ナ ラ	—	—	—	—	82.8	70.3	—	—	279.7	73.5	—	—
計	露 地	1,850.4	—	1,597.0	—	1,529.8	—	1,616.5	—	1,719.2	—	1,377.9	—
	ソ ヨ ゴ	693.4	37.5	625.4	39.2	666.8	43.6	709.3	43.8	709.5	41.3	537.0	39.0
	アカマツ	1,377.9	74.5	1,146.0	71.8	1,083.4	70.8	1,311.3	81.1	1,252.0	72.8	916.0	66.5
	コ ナ ラ	—	—	—	—	1,268.9	82.9	1,316.2	81.4	1,302.4	75.8	1,062.7	77.1

年 次		9		10		11		12		計	
雨 量 階 級	樹種別	雨 量 mm	%	雨 量	%	雨 量	%	雨 量	%	雨 量	%
mm 0.0~10.0	露 地	130.8	—	142.2	—	152.4	—	156.8	—	1,604.7 (1,273.5)	括弧内は 五年以後 の計
	ソ ヨ ゴ	42.8	32.7	57.0	40.1	71.1	46.7	65.1	41.5	600.3	37.4
	アカマツ	63.0	48.2	84.8	59.6	89.4	58.7	73.9	47.1	911.2	56.8
	コ ナ ラ	102.6	78.4	115.6	81.3	106.0	69.6	108.0	58.9	964.1	75.7
10.1~30.0	露 地	410.8	—	365.6	—	460.3	—	454.5	—	4,679.7 (3,775.1)	—
	ソ ヨ ゴ	169.0	41.1	183.0	50.1	246.8	53.6	225.0	49.5	2,063.6	44.1
	アカマツ	263.4	64.1	293.1	80.2	372.7	81.0	280.5	61.7	3,333.3	71.2
	コ ナ ラ	336.0	81.8	290.5	79.5	332.0	72.2	308.6	67.9	3,013.2	79.8
30.1~50.0	露 地	430.3	—	359.8	—	482.4	—	446.4	—	3,885.5 (3,158.9)	—
	ソ ヨ ゴ	195.3	45.4	176.1	48.9	283.8	58.8	219.6	49.2	1,765.0	45.4
	アカマツ	325.8	75.7	286.8	79.7	409.4	84.9	285.4	63.9	2,959.0	76.2
	コ ナ ラ	343.8	79.9	294.7	81.9	339.0	70.3	290.4	65.1	2,437.2	77.2
50.1~70.0	露 地	169.4	—	229.8	—	117.2	—	423.3	—	2,424.6 (1,938.5)	—
	ソ ヨ ゴ	66.6	39.3	90.3	39.3	52.7	45.0	229.5	54.2	1,074.7	44.3
	アカマツ	123.2	72.7	204.0	88.8	97.2	82.9	275.6	65.1	1,831.0	75.5
	コ ナ ラ	139.1	82.1	174.2	75.8	74.0	63.1	284.8	67.3	1,388.7	71.6
70.1~90.0	露 地	—	—	321.4	—	150.4	—	155.2	—	1,330.5 (1,158.3)	—
	ソ ヨ ゴ	—	—	147.3	45.8	72.0	47.9	74.0	47.7	576.1	43.3
	アカマツ	—	—	282.0	87.7	122.5	81.4	114.0	73.5	1,081.1	81.3
	コ ナ ラ	—	—	288.3	89.7	98.3	65.4	101.5	65.4	911.9	78.7
90.1以上	露 地	121.1	—	460.2	—	360.1	—	—	—	2,266.2 (1,439.5)	—
	ソ ヨ ゴ	58.0	47.9	225.3	49.0	173.0	48.0	—	—	985.0	43.5
	アカマツ	96.8	79.9	439.5	95.5	237.4	65.9	—	—	1,790.5	79.0
	コ ナ ラ	84.9	70.1	351.8	76.4	251.4	69.8	—	—	1,050.6	73.0
計	露 地	1,262.4	—	1,879.0	—	1,722.8	—	1,636.2	—	16,191.2 (12,743.8)	—
	ソ ヨ ゴ	531.7	42.1	879.0	46.8	899.4	52.2	813.2	49.7	7,064.7	43.5
	アカマツ	872.2	69.1	1,590.2	84.6	1,328.6	77.1	1,029.4	62.9	11,907.0	73.5
	コ ナ ラ	1,006.4	79.7	1,515.1	80.6	1,200.7	69.7	1,093.3	66.8	9,765.7	76.6

季別及樹別に依る露地及樹冠下の雨量比較 (1)

年 次		3		4		5		6		7		8	
季 別	樹種別	雨量 mm	%	雨量	%	雨量	%	雨量	%	雨量	%	雨量	%
1~3月	露 地	363.0	—	94.6	—	227.9	—	219.4	—	124.4	—	230.3	—
	ソ ヨ ゴ	165.4	45.6	47.3	50.0	115.9	50.9	122.3	55.7	60.7	48.8	105.3	45.7
	アカマツ	301.3	83.0	73.1	77.3	149.6	65.6	152.3	69.4	86.8	69.8	143.9	62.5
	コ ナ ラ	—	—	—	—	187.5	82.3	185.5	84.5	117.5	94.5	207.0	89.9
	平 均	—	64.3	—	63.6	—	66.3	—	69.9	—	71.0	—	66.0
4~6月	露 地	603.9	—	356.7	—	485.2	—	408.9	—	470.7	—	401.3	—
	ソ ヨ ゴ	267.1	44.2	134.7	37.8	232.8	48.0	197.5	48.3	222.8	47.3	182.6	45.5
	アカマツ	460.9	76.3	262.1	73.5	334.1	68.9	302.8	74.1	327.7	69.6	269.9	67.3
	コ ナ ラ	—	—	—	—	386.2	79.6	343.2	83.9	402.3	85.5	321.5	80.1
	平 均	—	60.3	—	55.7	—	65.5	—	68.8	—	67.5	—	64.3
7~9月	露 地	537.3	—	780.3	—	519.7	—	575.0	—	902.6	—	408.8	—
	ソ ヨ ゴ	162.5	30.2	311.4	39.9	199.5	38.4	216.2	37.6	353.5	39.2	146.1	35.7
	アカマツ	386.6	72.0	569.2	72.9	397.1	76.4	494.9	86.1	702.5	77.8	272.6	66.7
	コ ナ ラ	—	—	—	—	456.0	87.7	466.1	81.1	622.8	69.0	288.2	70.5
	平 均	—	51.1	—	56.4	—	67.5	—	68.3	—	62.0	—	57.6
10~12月	露 地	346.2	—	365.4	—	297.0	—	413.2	—	221.5	—	337.5	—
	ソ ヨ ゴ	98.4	28.4	132.0	36.1	118.6	39.9	173.3	41.9	72.5	32.7	103.0	30.5
	アカマツ	229.1	66.2	241.6	66.1	202.6	68.2	361.3	87.4	135.0	60.9	229.6	68.0
	コ ナ ラ	—	—	—	—	239.2	80.5	321.4	77.8	159.8	72.1	246.0	72.9
	平 均	—	47.3	—	51.1	—	62.9	—	69.0	—	55.2	—	57.1
計	露 地	1,850.4	—	1,597.0	—	1,529.8	—	1,616.5	—	1,719.2	—	1,377.9	—
	ソ ヨ ゴ	693.4	37.5	625.4	39.2	666.8	43.6	709.3	43.9	709.5	41.3	537.0	39.0
	アカマツ	1,377.9	74.5	1,146.0	71.8	1,083.4	70.8	1,311.3	81.1	1,252.0	72.8	916.0	66.5
	コ ナ ラ	—	—	—	—	1,268.9	82.9	1,316.2	81.4	1,302.4	75.8	1,062.7	77.1
	平 均	—	56.0	—	55.5	—	65.8	—	68.8	—	63.3	—	60.9

年 次		9		10		11		12		計	
季 別	樹種別	雨 量 mm	%	雨 量	%	雨 量	%	雨 量	%	雨 量	%
月 1~3	露 地	128.5	—	248.4	—	179.2	—	384.4	—	2,200.1 (1,742.5)	括弧内は 五年以後 の計
	ソ ヨ ゴ	59.6	46.4	115.3	46.4	118.6	66.2	202.3	52.6	1,112.7	50.6
	アカマツ	79.0	61.5	174.3	70.2	155.9	87.0	228.9	59.5	1,545.1	70.2
	コ ナ ラ	115.9	90.2	219.0	88.2	145.7	81.3	278.8	72.5	1,456.9	83.6
	平 均	—	66.0	—	68.3	—	78.2	—	61.5	—	67.2
月 4~6	露 地	404.5	—	444.2	—	532.1	—	348.4	—	4,455.9 (3,495.3)	—
	ソ ヨ ゴ	180.8	44.7	206.8	46.6	307.6	57.8	175.5	50.4	2,108.2	47.3
	アカマツ	287.1	71.0	350.4	78.9	424.4	79.8	171.0	49.1	3,190.4	71.6
	コ ナ ラ	318.1	78.6	371.7	83.7	376.1	70.7	241.3	69.3	2,760.4	79.0
	平 均	—	64.8	—	69.7	—	69.4	—	56.3	—	66.1
月 7~9	露 地	417.4	—	891.0	—	542.1	—	458.4	—	6,032.6 (4,715.0)	—
	ソ ヨ ゴ	166.8	40.0	377.6	42.4	257.8	47.6	213.2	46.5	2,404.6	39.9
	アカマツ	268.6	64.4	796.0	89.3	419.1	77.3	304.9	66.5	4,611.5	76.4
	コ ナ ラ	318.1	76.2	702.0	78.8	372.5	68.7	307.0	67.0	3,532.7	74.9
	平 均	—	60.2	—	70.2	—	64.5	—	60.0	—	63.9
月 10~12	露 地	312.0	—	295.4	—	469.4	—	445.0	—	3,502.6 (2,791.0)	—
	ソ ヨ ゴ	124.5	39.9	179.3	60.7	215.4	45.9	222.2	49.9	1,439.2	41.1
	アカマツ	237.5	76.1	269.5	91.2	329.2	70.1	324.6	72.9	2,560.0	73.1
	コ ナ ラ	254.3	81.5	222.4	75.3	306.4	65.3	266.2	59.8	2,015.7	72.2
	平 均	—	65.8	—	75.7	—	60.4	—	60.9	—	62.2
計	露 地	1,262.4	—	1,879.0	—	1,722.8	—	1,636.2	—	16,191.2 (12,743.8)	—
	ソ ヨ ゴ	531.7	42.1	879.0	46.8	899.4	52.2	813.2	49.7	7,064.7	43.6
	アカマツ	872.2	69.1	1,590.2	84.6	1,328.6	77.1	1,029.4	62.9	11,907.0	73.5
	コ ナ ラ	1,006.4	79.9	1,515.1	80.6	1,200.7	69.7	1,093.3	66.8	9,765.7	76.6
	平 均	—	63.6	—	70.7	—	66.3	—	59.8	—	64.7

するも、ソヨゴは著しき變動なく大體雨量の増すに従ひ、抑止量も減少す。

各季別に於てはアカマツの外一月乃至三月は抑止量最も少なく、其他の季節に於ては大なる變化なし、而してアカマツは各期間を通じて甚しき變化なく十ヶ年の平均に於ては一月より三月までが最も大なり、之れ此の期間に於ては落葉樹は葉を有せざるに因るは勿論其他に於ても蒸發量の少なきに因るべく、アカマツの如く葉面の狭きものは其關係比較的少なきに依るものならむ、而して一觀測毎の結果を考察するにアカマツは抑止量の變動割合に多きを認む。以上各觀測年度及び樹種を通じて平均せる結果樹冠下の雨量は無蓋地の雨量の 64.7% となれり、尙無蓋地の雨量と樹冠下に於ける雨量の百分率中主要なるものを摘記すれば次の如し。

雨量階級別に於ては、ソヨゴは百分率の大なるは 30.0~50.0mm 及び 70.0~90.0mm 階級の 58.8%、次に 50.0~70.0mm 階級の 54.2% なり、又小なるは 90.0mm 以上の階級に於て 29.4%、次に 0.0~10.0mm 階級の 31.8% なり 90.0mm 以上に於て 29.4% は最も變則なるものにして昭和三年に一回あるのみなり、而して此降雨は三回の平均にして各回共何れも 29% 内外なるを以て見れば、此觀測年度に於ては供試木に特殊の事情ありしものと認めらる、アカマツは百分率の大なるは 90.0mm 以上の階級に於て 95.5% 次に 70.0~90.0mm 階級の 92.5% なり、又小なるは 0.0~10.0mm 階級に於て 47.1% 次に同階級の 48.2% なり。

コナラは百分率の大なるは 30.0~50.0mm 階級の 104.6% にして、次に 10.0~30.0mm 階級の 89.5% 及び 70.0~90.0mm 階級の 89.7% 等にして、小なるは 50.0~70.0mm 階級の 54.6%、次で 0.0~10.0mm 階級の 58.9% なり。

季別に於ては、ソヨゴは百分率の大なるは 1~3 月の 66.2%、10~12 月の 60.7% にして、小なるは 10~12 月の 28.4% 次で 7~9 月の 30.2% なり、而して 10~12 月には最小及び最大を有するも最小なるは昭和三年にして、之亦雨量

階級別に於て述べたるが如き理由に依るものならむ。

アカマツは百分率の大なるは、10～12月の91.2% 次で 7～9月の 89.3 %にして小なるは4～6月の49.1%次で1～3月の59.5%なり。

コナラは百分率の大なるは、1～3月の 94.5%及び同期の 90.2%にして小なるは10～12月の59.8%次で7～9月の67.0%なり。

以上は樹冠の抑止量を調査せるものにして尙樹幹を傳達して落下するものを調査せざれば森林としての抑止量を知り難きも、樹幹より落下するものは其樹冠の占領面積へ配分せらるべきものなるを以て、林外雨量に對する百分率は比較的僅少なるべきを以て、ソヨゴの如き樹種を混植するは治水上相當の効果あるものと認めらる。

昭和十三年第十九回荒廢林地復舊 技術講習會實習及視察旅行記事

度 山

十月十五日(土)雨

午前十時半東京驛發下關行急行列車に乗込み講習生一行に先立ち出發す、一行は今夜十一時二十分發の豫定である。本日は十六日の日曜、十七日の旗日と休日續きを利用して旅行する客の爲め列車は超満員である、二等車も三等車も乗客が通路に立つて居る、二臺連結の二等車は五十名も定員超過で途中の驛では切符發賣を中止した由である、東京驛で乗つたままで動くことが出来ない、食堂へ行くことも辨當を買ふことも小便に行くことも出来ない、子供連れの客は非常に困つて居た。之が民營の鐵道なら規則違反で罰金ものである。

午後四時二十分岡崎驛に着、親戚のものに迎へられ自動車で親戚に立寄り

夕飯の馳走になり七時四十分東岡崎發の名鐵で八時四十分熱田神宮前に着、之より市電で九時二十分森下に着、瀬戸電で十時二十分横山着、雨中暗がりの道を水溜りを渡り漸く愛演寄宿舎にたどり着く、寄宿舎では餘り遅いので最早來ないと思ふて寢て居つた、起して氣の毒であつた、乾主任來り十二時過迄話した。

十月十六日(日)朝雨、後晴

午前六時半晨起、雨は猶ほ止まぬので困つたが、秋の空模様は十時頃から俄に好轉し十六日朝深刻な雨催の空も午後は白雲飛ばす青海原となつた。十時半武藤君に引率されて講習生四十七名來た、講習生を八組に分け各組に測量器械を渡し晝飯を濟まし十一時半出發、水野村上水野の實習地に至り第一組の處で實習の方法を説明する。

昨日の六十ミリの降雨で今日は堰堤上を水が流れて居る、こんなことは初めてで珍らしい。之れより中島、富川、陶山の諸君が各組の實習地を案内し余は武藤、乾君と共に順次に各組を巡り第四組の處で休憩四時過歸宿した。此の夜自動車會社の重役になつた福岡君、愛知縣旭森林事務所長三浦忠夫君、大塚君來り九時歸る、之より講習生の室へ行くと昨夜の睡眠不足にもかかはらず製圖で大勉強である。

十月十七日(月)晴

午前五時半晨起、九時から實習地に行き第六、第七、第八組を巡り第四組の處で辨當を食し午後第三、第一組の處を巡り三時歸宿した。此の夜愛知縣の古田技師、新居の小瀧君、魚住君來り九時歸る、之より講習生の處に行き製圖を見て十一時床に入る。

十月十八日(火)晴

午前六時半晨起九時より各組の實習地を講習生一同と共に巡り設計の説明を聞き第四組の處で辨當を食し午後一時出立、穴の宮に行き量水堰堤、浸透試

驗、肥料試験を説明し之れより數成量水堰堤を見て午後四時、瀬戸市印所のホーフマン砂防工事を視察し五時瀬戸驛に行き五時二十分發電車で追分下車、五時半歸宿した。農林省林務課の石垣君が來て居た。

十月十九日(水)晴

午前六時晨起、八時南條技師來る、南山に行き萱株筋工、積苗工、鐵線蛇籠の實演を見學し九時半歸宿、十時横山發の瀬戸電に乗込み十時四十分森下着、市電で十一時名古屋驛に到りミカド食堂で愛知縣の山本課長、古田、長谷川、南條技師、乾君と晝飯を共にし此等の諸君に送られて零時五十五分名古屋驛發の大阪行列車で出發、午後二時五十三分米原驛着、青森行列車に乗替へ三時半發、八時四十九分金澤驛着、木村林務主任技師、山本、北條、長浦、溫井、中尾の諸君に迎へられミヤボ旅館に入る。

十月二十日(木)曇

午前六時晨起、八時金澤營林署長犬飼君來る、八時半木村技師來り其の案内で石川縣廳に出頭、近藤知事、鷲野經濟部長、澤田農林課長に面會した、午前十時六分野町驛發電車で十時五十分石川郡河内村神社前驛着、ガソリンカーに乗替へる、車が小さく一行が内へ乗ることが出来ないので一車連結する様會社に談判したが車が無いとて斷られ結局、車の前後にブラ下つて漸く發車した。十一時四十分能美郡鳥越村白山下驛着、之より徒歩、途中瀬戸で頽雪防止工事を視る。木村技師及び柴崎君から次の説明があつた。

手取川は白山山系に水源を發し能美郡白峰村、尾口村の山間を透曲して石川平野を貫流し石川郡美川町に於て日本海に注ぐ、延長約八七軒にして本縣産業と重大關係を有し本流域は地質學上手取層を以て知らるる所なり。

舊時より上流白山山麓柳谷一帶は荒廢甚しく本縣土木課及び内務省直營を以て砂防工事を行ひしも昭和九年七月十一日の大洪水により本支流沿岸各所に大崩壞を生じ其の面積二、〇〇〇ヘクタールに達せり爾來各官廳相協力し

て之が復舊を計り現在に於ては内務省、大阪營林局、本縣土木課、農林課の砂防工事施行せらる。

昭和九年は稀有の大雪にして七月に入るも尙白山山脈一帯は多量の残雪を存し、梅雨期に於て水に飽和されし地盤甚しく脆弱となりし處、偶々七月十日夜來白山一帯に豪雨あり十一日十二日兩日合しての降水量は白峰村字白峰に於て四六六耗、尾口村字女原に於て四五九耗に達し過去數十年未だ曾て見ざる程度の降水量にして一舉に大增水を來し、十一日午前八時五十分より九時に至る間は鶴來町天狗橋附近に於て平水に比し八米の増嵩を見たり、蓋し同川上流山腹の崩壊により所謂土石流となりて暴威を振ひ、斯くして堤防の決潰實に六二箇所延長約一八、〇〇〇米に及び河床は土砂漸次堆積して所謂天井川となり、右岸に於ては手取川下流の灣曲部決潰し短距離を直行したる結果手取川と殆んど平行し一秆内外の距離に新河流を生ずることとなり、其の延長約六秆に及び手取川河口に注げり、又左岸一帯に決潰氾濫せる溢水は本川河口湊村より梯川河口に位する安宅町に至る約九秆の海岸防風林砂丘に妨げられ約三、〇〇〇ヘクタールの廣範圍に亘り宛然一大湖沼をなし梯川河口に至つて海に突入せり。

更に上流に於ては白峰村市ノ瀬の赤岩、尾口村深瀬下流に於ては川北村字舟場島、字木呂場、字橘、字橘新、字朝日等の各部落は流失倒壊、全滅するの狀況にして其の損害總額實に二千五百萬圓に達するの慘狀を呈せり。

本工事に就て余の所感を述ぶれば次の通りである。

積雪防止工事は地盤に摩擦を起す様にすればよいのであるから地盤の強固の處に一乃至二米の石垣を設けるが宜しい、階段は岩石地に設けるもので地盤の軟弱な處に階段を設けると崩れて長く維持が出来ず且つ水が浸入して山地崩壊の原因をなすことがある。本工事を見るに此の憂がある、此の如き土の處は成るべく編柵か杭打工事を使用するがよいと思ふ。

次に土木課の工事及び女原に在る内務省堰堤を視察した。

徒歩約一里午後一時半尾口村役場に着休憩、辨當を食す。午後二時出發徒歩約二里で四時半矢作水電取入口に着、林務のダツトサンに乗り走ること約二里、午後五時白峰村白峰着、織田清昌氏方に入る。

講習生は五時半着、山下屋、織田屋に分宿す。六時電報來り朝鮮總督府の講習生淺野哲君死去の報に接す、同君は十四日より肺炎で入院、視察旅行を見合した人であるが誠に氣の毒である、之が爲め朝鮮からの講習生黒田君は七時出發歸京した。

八時より講習生の宿を訪ひ九時半歸宿、床に入る。

十月二十一日(金)雨午後止む

午前七時晨起、昨夜來大風雨であるから出立を見合せ午後一時小雨となつたから柴崎、保坂、田上、山下君の案内で宿を出で一時半蛇澤に着、工事を見る、柴崎君の説明があつた。

能美郡白峰村字白峰蛇谷災害林地復舊事業

本箇所は白峰村風嵐部落東方に位し手取川に注ぐ支溪蛇谷一帯を占むる地域にして、海拔六〇〇米——八〇〇米ありて集水面積は一二〇ヘクタールに達す、地質は珠羅系に屬し基岩は砂岩頁岩よりなり土壤は礫質及び粘質壤土にして大體北、南に三十五度内外の急斜をなす。

本地方は平坦なる耕地に乏しき爲め舊時より薙畑として虐使せる結果地盤脆弱と地下水の潛流及び急斜と相俟ちて荒廢に頻せし處、昭和九年七月の大洪水に依り一大崩壊を來せり、爾來降雨毎に夥しき土砂を流下し益々擴大の虞あるを以て縣直營を以て之が復舊を計り昭和十年度より同十二年度に至る三箇年繼續事業として面積一二ヘクタールに對し施行せしも十二年度に於ては一部を十三年度へ繰越せり。

其の事業費及び工種左の如し。

年度	工 種	数 量	単 位	金 額	備 考
昭和十年度	練積床固工	8	個	15,341.97	圓
	練積護岸工	128	米	3,221.03	
	計			18,563.00	
昭和十一年度	練積床固工	15	個	28,574.65	
	練積護岸工	722	米	14,634.37	
	山腹練積石工	67	〃	1,526.90	
	練張水路工	191	〃	4,507.09	
	粗朶暗渠工	109	〃	193.41	
	山腹階段工	73	〃	46.12	
	萱 筋 工	9,000	〃	1,489.46	
	計			50,972.00	
昭和十二年度	練積床固工	9	個	20,396.94	圓
	練積護岸工	230	米	6,371.87	
	山腹練積石工	20	〃	443.18	
	練張水路工	165	〃	4,333.81	
	粗朶暗渠工	30	〃	48.85	
	萱 筋 工	8,000	〃	1,441.35	
	計			33,036.00	
總計				102,571.00	

猶ほ練積床固工一個當りの金額及び構造次の如し。

番 號	上 長	敷 長	高 さ	放水路 の深さ	放水路 の下巾	放水路 の長	放水路 の側面 法	金 額	備 考
一 號	米 12.4	米 8.8	米 3.6	米 1.2	米 5.5	米 1.6	1 割	圓 1,469.04	水裏法二分
二 號	13.0	7.6	〃	〃	〃	〃	〃	1,468.15	水表法一分
三 號	13.9	10.6	2.7	〃	〃	〃	〃	1,236.56	〃
四 號	21.5	13.6	3.6	〃	〃	〃	〃	2,460.01	〃

番 號	上 長	敷 長	高 さ	放水路 の深さ	放水路 の下巾	放水路 の長	放水路 の側面 法	金 額	備 考
五 號	米 19.4	米 12.1	米 3.6	米 1.2	米 5.5	米 1.6	1 割	圓 2,258.24	水裏法二分 水表法一分
六 號	18.5	11.5	〃	〃	〃	〃	〃	2,111.92	〃
七 號	15.5	10.3	〃	〃	〃	〃	〃	1,779.11	〃
八 號	17.9	12.1	〃	〃	〃	〃	〃	2,091.23	〃
九 號	13.9	10.9	〃	〃	〃	〃	〃	1,704.27	〃
一〇號	13.6	11.8	〃	〃	〃	〃	〃	1,442.54	〃
一一號	16.4	15.2	〃	〃	〃	〃	〃	1,909.18	〃
一二號	17.0	14.8	〃	〃	〃	〃	〃	1,926.98	〃
一三號	14.5	9.7	〃	〃	〃	〃	〃	1,579.68	〃
一四號	14.8	12.1	〃	〃	〃	〃	〃	1,626.41	〃
一五號	17.3	14.5	〃	〃	〃	〃	〃	1,892.63	〃
一六號	18.2	16.7	〃	〃	〃	〃	〃	2,129.57	〃
一七號	24.8	20.0	〃	〃	〃	〃	〃	2,805.07	〃
一八號	17.3	14.8	〃	〃	〃	〃	〃	1,916.37	〃
一九號	21.5	18.8	〃	〃	〃	〃	〃	2,507.65	〃
二〇號	19.4	15.2	〃	〃	〃	〃	〃	2,044.87	〃
二一號	19.7	18.2	〃	〃	〃	〃	〃	2,132.30	〃
二二號	17.9	15.2	〃	〃	〃	〃	〃	2,038.46	〃
二三號	15.2	13.3	〃	〃	〃	〃	〃	1,386.38	〃
二四號	16.5	13.5	〃	〃	〃	〃	〃	2,171.93	〃
二五號	14.9	12.9	〃	〃	〃	〃	〃	1,776.11	〃
二六號	13.9	11.9	〃	〃	〃	〃	〃	1,689.68	〃
二七號	15.9	12.9	〃	〃	〃	〃	〃	1,765.61	〃
二八號	19.9	15.5	〃	〃	〃	〃	〃	2,558.20	〃
二九號	15.9	12.9	〃	〃	〃	〃	〃	1,864.54	〃
三〇號	13.9	10.9	〃	〃	〃	〃	〃	1,603.20	〃
三一號	13.2	10.7	〃	〃	〃	〃	〃	1,571.08	〃
三二號	18.9	9.2	5.0	〃	〃	2.0	〃	2,832.73	〃
三三號	24.9	17.7	5.0	〃	〃	1.6	〃	2,563.86	〃

之より下杉谷に行き事務所で休憩、柴崎君の説明があつた。

本箇所は手取川支流下杉谷に位し 重要な水源地帯をなし 源を海拔一、三二六米の砂御前山より發し集水區域二六〇ヘクタールに達す。

地質は珠羅系に屬し基岩は砂岩及び頁岩よりなり土壤は礫質及び粘質壤土にして大體北、南兩面に三十五度内外の急斜をなす。

本地方は平坦なる耕地乏しき爲め舊時より薙畑作業を繰返したる結果地下水の潛流及び急斜と相俟つて年年積雪を誘發せし處偶々昭和十一年の大降雪に際し一大崩壊を惹起せり。

依つて縣直營を以て昭和十二年より昭和十五年迄の繼續事業として一八、五ヘクタールの復舊に努めつつあり他の崩壊地は豫算の都合により森林治水事業として施行の豫定なり。

其の事業費及び工種次の如し。

年 度	工 種	数 量	單 位	金 額	備 考
昭和十二年度	練積堰堤工	2	個	圓 29,044.00	
	計			29,044.00	
昭和十三年度	練積堰堤工	2	個	21,907.21	
	練積床固工	2	〃	11,278.11	
	練積護岸工	180	米	4,165.20	圓 單價 23.14
	山腹練積石工	40	米	951.20	〃 23.78
	雜 費	—		4,093.28	
	計			42,395.00	

練積堰堤工及び床固工一個當りの金額及び構造次の如し。

工 種	上 長	敷 長	高 さ	放水路 の深さ	放水路 の長さ	放水路 の下幅	放水路 の側面 法	金 額	備 考
第一號 練積堰堤工	米 31.9	米 22.7	米 9.0	米 1.2	米 3.0	米 15.0	1 割	圓 15,094.38	水裏二分
同側壁工	—	11.7	平均 5.5	下厚 2.5	—	上天端 1.0	—	1,100.00	水表一分
計								16,194.38	法四分
第二號 練積堰堤工	27.4	14.0	9.0	1.2	3.0	15.0	1 割	12,849.62	水裏二分
第三號 同	27.4	25.4	7.0	1.2	2.5	〃	〃	10,087.13	水表一分

工 種	上 長	敷 長	高 さ	放水路 の深さ	放水路 の長さ	放水路 の下幅	放水路 の側面 法	金 額	備 考
同 側壁工	米 —	米 10.5	米 平均4.5	米 下厚2.0	米 —	米 上天 端厚1.0		12,729.69	法四分
計								35,666.44	
第四號 練積堰堤工	25.4	20.0	7.0 平均	1.2 下厚	2.5	15.0 上天端	1 割	7,890.32	水裏二分
同 側壁工	—	10.5	4.5	2.0	—	厚 1.0		1,287.20	水表一分
計								9,177.52	法四分
第一號 練積床固工	26.7	20.5	5.0	1.2	2.0	15.0	1 割	5,131.81	水裏二分
第二號 同	34.0	22.0	5.0	1.2	2.0	〃	〃	6,146.30	水表一分

参考 第一、二號練積堰堤材料調

種 別	第一 號 堰 堤	第二 號 堰 堤	備 考
築 石	692.96 平米	486.37 平米	第一號堰堤總立積 立米 1,089.022
玉 石	613.573立米	456.283立米	第二號同 802.611
砂 利	494.522 〃	367.750 〃	
砂	276.050 〃	198,466 〃	
セメント	2.633袋	2.007袋	

之より工事を視察し午後四時半歸路に就き五時十五分宿に歸つた。本工事は立派に出来て居るが本工事に就き余の所感を述べれば次の通りである。

一、蛇谷には堰堤が三十餘本あり立派であるが、溪底の傾斜が急であるから

岩盤の處是水叩を設くるか堰堤を深く溪底に入れ込むことが必要である。

二、本工事は九米も高い堰堤を設けてあるが低い堰堤を多く設くる方が經濟的である。

三、堰堤の位置が悪いこと。

四、放水路を一定にする様なれども放水路は成る可く大きくするが宜しい、一定にする必要がない。

五、大石を間知石に割つて張石に使用してある。石造は立派である、全く普通土木式のもので監督者が石工に引摺られて居る嫌ひがある、砂防工事は頑丈を主とするもので外見を立派にする必要はない。

十月二十二日(土)曇

午前六時晨起、八時半自動車で出發す、自動車不足の爲め一臺のハイヤーに前後左右にブラ下り乗客實に十九人と云ふレコードを作つたが之で漸く九時二十分白山下驛着、之よりガソリンカーで九時四十分出發、十時二十五分神社前に着く、縣の村中君が出迎へ同時に白山村役場から講習生登利君(鳥取)に動員令が降つた通知をもたらした。

一行は比咩神社に參拜し登利君の武運長久を祈り且つ萬歳を三唱した、登利君は十一時四十三分發の電車で郷里鳥取に向ふ、再び一行は驛のホームで小學校より日章旗を借り軍歌を唱して見送つた、一行は白山村役場及び小學校講堂で辨當を食し午後零時三十五分發の電車で出發、一時十八分金澤市野町驛着、之より市内電車で一時四十八分金澤驛前停留所に着、二時發の電車で二時半河北郡内灘村栗ヶ崎遊園地前に着、木村技師及び溫井君の案内で栗ヶ崎町海岸砂防造林を視察し次の通り説明を聞いた。

河北郡内灘村海岸砂防造林

内灘村は總面積一千町歩にして其の成因は犀川淺野川より流出したる砂粒が入海の灣口を埋めて砂嘴を作り其の砂嘴が現在の内灘村にして入海は河北潟に變化したるものなり。

地質學者により日本海沿岸は漸次陷没し太平洋沿岸は隆起すと唱導せらるるところなるが、河北郡誌によれば七塚、内灘、宇ノ氣、の各村に於て五十年間に三十間浸蝕せられ、又昔、上の方安宅本吉より下は木津高松迄も今の海邊よりも十町餘も沖を往來し内灘村の黒津船の社は社地を變へること三度、舊地とは遙か沖にありと誌せり、現に此の砂漠内權現森と稱する所に五十年

前迄は黒津船神社今日字大根布に鎮座まします小濱神社がありしと云ふ、斯くの如く陸地が海洋に浸蝕せらるる事は單に陥没のみに依るものに非ずして強風激浪に依る浸蝕作用も又重大なる關係を有すと認む、而して本村の總面積千町歩の内八百町歩は砂漠にして其の成因に付ては舊記の知るべきものなきも所々矢ノ根石等を發掘する所より見れば既に舊石器時代より荒廢せるものと認む、又山林耕宅地二百町歩の内明治末葉頃迄は尙ほ百二十町歩の砂漠地ありしも、明治四十五年以來引續き縣の助成により今日迄に造林したるもの百十五町歩に達し既に初期に植林したるものは相當成林し成績見るべきものあるにより、其の内約十七町歩の保安林を解除の上畑地に開墾し甘藷、大根、西瓜等を栽培するに至りたる所、從來農作物の大部分を他村より求め來りたるも現今にては一切の蔬菜類は自給する事になり、農業經濟上に好影響を與へたり、然れども一朝強風の際本村を遠望するは砂塵濛々として天に沖し恰も大火災を見る如く飛砂の被害激甚を極むるの實狀なり、而して其の原因は砂漠の大部分たる臺帳面積七百十五町歩は明治三十六年以來射倖的對象物として全國に轉々し且つ其の間私訴を提起するものありて紛争絶へず、之が砂防造林の如きは得て望むべからざる實狀なりしが、昨春地方有力者が之を買収して本年度初めて實測面積十町歩の砂防造林に着手したるものなり。

金澤市粟ヶ崎町海岸砂防造林

金澤市粟ヶ崎町は前記内灘村の西方に連り其の成因も又其の軌を一にす、内陸は大野川に接し西北方は元巾三百間乃至四五〇間面積一二五町歩の砂漠を挟みて日本海に面し常に海上より襲來する強風は之を浸蝕して飛砂を伴ひ内方耕宅地を埋没し年年荒蕪地を擴大し收穫を減少したるのみならず漁業亦振はず逐年漁獲を減少し爲に他へ轉住するもの相次げり、從つて之が砂防に付ては舊藩時代地元の官有地たりし時代より地元民に應分の施設を爲したりしも效果乏しく常に地元民の頭腦を悩ましたるものにして古文書中にも「年

年植込の木苗極暑炎の爲に焼切或は大風砂を吹付砂下に相成或は寒天の風害に吹折れ容易に功不申見云々」又明治七年栗ヶ崎村正算届書中「一、六月ネム三千本砂除植込」の費目ありと雖も、現在の砂防造林の發端は明治三十七年四月官有地を拂下地元産業の資源たらしむべく、日露戰役記念林として明治三十八年度より同四十七年に至る十ヶ年繼續にて全面積に亘り造林計畫を立て明治三十八年四月より四十三年四月迄六ヶ年間に黒松三十二萬九千九百四十本縣より無償下付を受け之にネム九萬七千六百七十七本を併せ、三十一町一反歩餘に植栽したるも施業方法拙劣にして飛砂の爲全部枯損するの慘狀を呈し住民をして施業不可能の嘆を發せしめたりしが、大正元年縣の獎勵に基き全面積を十箇の區域に岐ち之亦十ヶ年繼續事業として縣費の補助を仰ぎ施業することとし、同年秋簀垣工三千四百八十九間を波打際より起工翌年三月黒松三萬本を植栽し、爾來年五六七町歩の豫定を以て施業したるも最初三ヶ年は施業方法拙劣にして之亦失敗に終りたるを以て、今回は内方より順次波打際に向て前進する舊來の施業方法に依り、又簀垣は二十間に三十間圍位の狹少としたるに大正五年春より成功の曙光を認め、爾來漸次植栽を擴大し現今は施業面積の九割以上の造林を完成せしめたり、由來本町は明治二十二年三百六十六戸の戸數を有したりしが、明治四十四年には二百七十戸となり二十二ヶ年間に九十七戸を減ぜり。然るに砂防造林の漸次成功するに伴ひ強風飛砂の害を免るに至り造林地中開墾したるもの既に十四町歩に及び近時果樹栽培養豚の如き新興産業を見るに至り、又海面漁業も漸く好況を呈するに至りたり、今戸數減少の歩合を海岸砂防造林施行前後に分けて見る時は施行前は毎年四戸三分六厘を減少したるも、施行後は毎年〇・八分六厘弱となりたるは蓋し地方經濟に及ぼしたる影響甚大なるものと云ふべし。

本工事は高さ一米の靜砂簀垣を二十米の距離に設けて一米の苗間距離に黒松及びニセアカシヤを植栽したもので松の根元に立葉がしてある。ニセアカ

シャの成長は良いが黒松は枯死が多い、之は本年の夏旱魃の爲めである。小憩茶菓の接待あり、三時三十分遊園地前發、四時金澤着、之より自由行動を取ることにした。余は溫井、中尾君の案内で武藤、石垣、富山縣の渡部寛正君と共に兼六公園を視察し、五時に澤田農林課長の招待で金茶に行き晚餐の御馳走になり七時十五分發の上野行急行列車に乘込み木村、山本、北條、溫井、中尾、犬飼君等に送られて出發した。八時八分高岡驛で岡田技師乗車、八時三十五分富山驛で高島課長が見送られて九時寢臺に入る。

十月二十三日(日)小雨

午前六時五十分赤羽着原宿で武藤君に別れ七時半歸宅した。

東京市水道山口貯水池

貯水池用地	東京府 西多摩郡石畑村、北多摩郡村山村、 埼玉縣 入間郡山口村、宮寺村、元狹山村} の五ヶ村 移轉棟數 436 戸數 345 面積 217 萬坪
満水面	面積約 50 萬坪 周長約 5 里 延長約 24 町 幅(最廣個所)約 14 町 標高 383 尺
貯水量	6.3600 萬立方尺
工事費	約 1155 萬圓(工費 670 萬圓 用地費 485 萬圓)
工事経過	昭和 5 年 3 月工事着手 昭和 7 年 7 月工事竣功
堰堤	延長 380 間 高(根堀敷以上)108 尺 頂部の幅 24 尺 底部の幅 609 尺 盛土及粘土量 234 千立方坪
引入水路	引入口門扉高 14 尺 5 寸 幅 11 尺 延長 618 間(暗渠 15 間、隧道 250 間、開渠 353 間) 大さ、暗渠、隧道各高 11 尺 幅 11 尺(流量 600 個)
取水塔	取水口 5 段、取水口大さ 3 尺(上 4 段各 2 個)及 4 尺(下 1 段 2 個) 高 110 尺 外圍の大さ、徑 30 尺乃至 36 尺
引出水路	延長 2783 間(隧道 2316 間、暗渠 197 間、開渠 75.5 間 サイホン 194 間) 大さ、隧道、暗渠各高、幅 7.6 尺—9.0 尺(流量 250 個)
使役職工人夫延	約 200 萬人
貯水池を満す日數	約 21 日間(多摩川流量豊富の時 350 個導引するとして)
貯水池は最大使用水量の何日分に當るか	約 31 日(昭和 7 年 7 月 30 日の最大記録 564.855 立方尺に對し)

 雜 報

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 朝鮮も物價が騰貴して七十五錢だつた地下足袋が倍額の一圓五十錢になり、其の他皮革製品、綿製品、毛製品、ゴム製品、金屬製品等々は事變前に比して四割乃至六、七割の値上の様ですが、米價等變化なき様ですから月給取としては物質の節約をして且つ愛用する様心掛くれば差したる苦痛は感じないと思ひます。當地方は今年は幾分水不足でしたが稲作は平年作以上取れる様です。目下黄金色の穂波を立てて居ります。東京地方や京阪神地方、北鮮地方と水害に見舞はれた時此地方ばかりは幸にして害をのがれたわけです。鮮人の時局認識も當局の指導により可成り深められて参りました。

田舎の面でも今度神祠を建てて日本精神を強調するんだそうです。先頃は當局の命にて慶南、北、及び本道とが燈火管制を致しました。山間の豚舎程の家ばかりの部落でランプの管制はいささかおかしさを覺えましたが、皆忠實に實行した御蔭で好成績だつた相です。漢口陷落の日もいよいよ迫つて参ります。これで蒋介石の他力本願主義も如何とも施す術がないでせう。東洋に我が皇道精神の融和した眞の平和が訪れるのも近き日でありませう。私達は昨今事變のニュースを読むのが一番楽しみです。秋は次第に冷氣を増し峯から谷へと紅葉に彩られて行きます。(後略)

十 月

朝鮮全羅南道求禮郡土
旨面東大演習林作業所 清 水 昇

(前略) 公有林野特置吏員として公有林野(本縣では市町村有)の施業計畫に従事して出来る限りの努力をして居る心算です、殊に檢訂期になつて其儘放置されてあつた様なものも數多い様なので専門にやつて居ります。殊に

今迄は人手が不足でしたので思ふ様に行かなかつた様に思はれます。(後略)

十 月

甲府市久保町二八 鈴木 實

(前略) 小生明日より月末迄設計の爲出張致す豫定に御座候間大に努力致す覚悟に御座候。(後略)

十 月

富山市諏訪川原町一二 渡 邊 寛 正

(前略) 應召以來豫ての望みこゝに叶ひ愈々光榮ある錦旗のもとに馳せ参じ元氣百倍平素公私共に限りなき御厚情を辱うし實に感謝の他なく、思出深き歡呼の聲も生々しく我を勵まし緊禪一番御期待に副ひて是れに答へんものと覺悟致し居り候間御安心下され度候。(後略)

十 月

中支派遣軍〇〇
〇部隊〇〇部隊 宮 本 武 治 郎

(前略) 本年九月大命を拜し應召仕り候前後より何かと御高配に預り有難く深謝罷在候其後〇〇廠舎に於て各種の訓練を受け居り候處今般待望の〇〇派遣の大任を拜し本日至つて元氣に大陸に第一步を印し申候十年前香港附近を視察せる當時を思ひ起しこの後は一層晴がましく上杉謙信の詩の句など想起仕り感慨無量のもの有之候如何なる事態に遭遇すとも皇軍の一員たる自負と自覺のもとに活動致し度き念願に有之候。(後略)

十 月

南支派遣〇〇部隊
〇〇隊 歩兵少尉 馬 岡 隆 清

(前略) 小生其の後とも至極健在に候間御安心願上候本日砂防雜誌拜受仕り候間御安心賜り度く厚く御禮申上候御蔭で皆様の御動靜を拜見出来るのが何よりの楽しみに有之候。(後略)

十 月

中支派遣〇〇
部隊〇〇隊 丹 生

(前略) 出征以來滿一ケ年秋冬春夏を経て再び北支到着の秋と相成り、此の間今尙健在にて不思議の一命を保ちつゝ、懸命に奮闘致居る自分を思ひ且其間皇軍戦果の擴大とを連想眞に感慨深きもの有之、且て一昨年澁谷に於て開催有之し「多摩川治水座談會」の席上先生より承つたる時「感慨無量」の御言葉を今又想ひ出し當時の事を追想之又感慨無量に有之候。

「彈丸も僕の小言と同じ事 頭の上を通しやる可し」

の御餞別の辭、今更眞に意味慎重に非ず之が實際して來た事に對し防彈チョッキ等何等效果的で無い事も一ケ年を経た今日痛感致し居る次第希くば今一句何とか御願ひ致し度候。(中略) 四月山西省涉縣一潞安方面の大行山腹中に在りて日夜共產第八路軍を相手に闘ひつゝ、道路構築に従事し、更に五月上旬徐州戦参加の命を受け自隊は黃河北岸に於て開封、蘭封に通ずる輸送道の偵察及黃河渡河點の偵察並に此が確保を命ぜられ、因縁ある山岳地帯を去り五月中旬「長恒」に到着此地を基點とし大黃河に沿ひ渡河點を偵察、遂に蘭封對岸陳留口を確保し此に通ずる道路構築に従事致候。此の附近は昔に聞く大黃河砂漠地帯にして一望千里砂原續きおまけに立木とは殆ど無く、五月中旬と云ふに氣溫百二十七、八度に上昇し、熱風連日吹きまくり有名なる黃塵萬丈の壯觀と云ふより悲觀の砂塵の巷と化し、あまつさへ飲料水缺乏し漸く大黃河の濁水を瀧過して飲む有様、將兵共に疲勞の極に達したるも互に勵まし克く困苦缺乏に耐へ茲に六里に亘る砂漠道を完成我作戰を有利に展開せんとしたる時、既に北支は雨期となり連日の豪雨は遂に砂漠地帯を一大濕地帯と化し、輸送事はおろか徒歩部隊通過すら困難となり後方との連絡は絶へ、之が復舊に努力せるも如何とも手の下し様なく此の時こそは一生に於ける最大悲觀と感じ申候。時しも敵は此の好期？を利用し對岸蘭封に對し猛烈なる攻撃を開始し、同時に有力部隊は勇敢にも黃河を渡河し、北岸にある吾々に對し猛攻を加へ來り吾等又此の頑敵に對し應戦三晝夜に亘り激戦を重ね、兵糧彈藥

の補給絶へ只此の上は肉弾戦に依り頑敵を突破するの覺悟を決め、時機到來を待ちつゝある時突然後方部隊より兵糧彈藥の輸送開始せりとの報に接し、茲に勇氣百倍僅か半日にして重圍を突破し敵を再び南岸に潰走せしめ一同萬歳を三唱したる時本當の勇士らしい氣分を味ひ申候。此くして天候回復と共に道路再び乾燥し兵站輸送復活したる爲更に開封渡河點偵察に成功、之又重大任務を達成し附近に出沒する頑敵と日夜小戦闘を交へつゝある時、突如黃河の水量激減したるを認め其の原因を調査せんとしたる時「敵黃河堤防を決潰す」との狀報を受け其の行爲の餘りにも暴戾さに悲憤の涙さへ浮べ必ず復讐せんものと思ひつゝある時再び山西省肅清戰參加の命あり後髪を引かるゝ思ひにて同地出發山西に向ひ候。

六月二十七日愈々〇〇師團山西曲沃平野進出を容易ならしむ爲、部隊の先頭にあつて敵の路上構築したる各種障礙物を除去並に道路を補修す可く出發致し候も敵は早くも我軍の進出を豫期し、大行山脈を横斷する軍用道路は殆ど跡形なき迄に破壊され各種障礙物は殆ど二百米置に構築以つて我軍の進出を妨害せり、此のあくなき敵の妨害に對し愈々怒髪天を衝くの氣持となり、全員必死の覺悟を爲し日夜之が除去又は補修に努め専ら一戰主力部隊の前進に支障なからしむ可く懸命努力を致し候も、敵は常に重疊たる山岳地帯を利用し間斷なく吾作業隊に對し出撃し來り一時は其の都度應戰したるも、斯くては主力部隊の前進に一大支障を來すを以つて遂に作業決死隊を組織し自ら隊長となり、全員銃劍を自動車に積み込み上衣を脱し器具のみを手に作業を續行し、殆ど應戰する事なく僅かの警戒兵に一切敵をまかせ文字通りの彈丸雨飛の中を作業に努め連日十五時間以上の猛作業を續行し、連夜山地に畑地に河原に、路上に露營を重ね糧食つきたる爲附近より粟、高粱を得漸く腹をふくらまし百數十度の炎天下に於て標高千七百米の大行山脈を突破、七月十一日漸く翼城に到着之又重要任務を達成、翼城に一番乗をなし再び萬歳三唱互

に將兵手を握り合ひ感激の涙に暮れる次第何卒御想像賜り度候。此の間激務と衛生状態不良とに依り全員下痢を起したるも病氣にて斃るゝ勇士は一人も無く只我守谷隊決死隊員五十名中大行山脈眞只中の戦鬪に於て戦死一〇、戦傷三を出したる事は返す返すも残念に有之、此の仇を討たんものと今尚山西共匪討伐の都度奮闘致し敵をやつつける毎に部下の仇を報じたる氣持に相成り候。其後引續き山西にあり目下霍縣附近を中心に再び道路新設に従事中に候も、音にきく山西は到る所山又山然も何れの土地も九十度の斷崖相續き丁度模型の山岳地帯其儘の階段狀をなし、遠望又荒廢林地復舊工事の水平階段を眺むるの感あり、職掌柄内地砂防工事の視察にでも來た氣持と相成り、特に一望千里無立木地と禿嶺續きとは一層其の氣分を出さしめ、何となく山西の地に未練を残し將來此地に止り治水事業に従事し度き希望に燃え出し、同時に山西の土民に對し何となくやさしき言葉の一つもかけてやり度い氣持と相成り、片言交りの支那語を連日作業に使役する「苦力」をいたわりつつ作業に邁進、彼又小生の氣持を理解し従順に服役し砂防感より來る效果一〇〇%と自ら喜び居り候。

最早當地は秋も深く殊に大陸特有の夜の冷へ方は甚しく敵は再び吾等作業を妨害す可く、遊撃隊を組織以て晝となく夜となく出撃するも其の都度此を潰走せしめ、又時には夜半月明を利用し吾より攻勢に出で討伐する等又時には敵も月明を利用し夜襲に來る等極めて面白い場面を展開しつゝ任務續行中何時も乍ら彈丸は先生の小言以上の高さを通過し未だ微傷だになく極めて頑健に服務中何卒御安心下され度候。(中略) 山梨縣の砂防特に例の鹽の山の件片時も忘却せず、先般砂防誌上にて三枝君の通信を見被害無しとの記事を讀み何より安堵し居る次第、あの宏大なる崩壊一日々々各工種の配置に依り地盤が堅固となり、やがて緑の斜面となる事を豫想し心のみは常に鹽の山に通じ居り候。出來得るならば竣功迄には……と思ひ居り候も果して間に合

ふかどうか目下の處不明に有之候。(後略)

十 月

北支派遣軍〇 守 谷 輝 太
〇部隊〇〇隊

(前略) 渡鮮以來既に二ヶ月餘と相成り幸ひ健康にて林況調査に従事致し社有林八千町歩の調査を終了致し近日平壤の近くの江東に出掛け江東山林二千町歩の調査に従事致す豫定にて候。昨二十三日眼前數間の處より猪飛び出し實にもものしき光景に啞然と致し候。十一月末迄に二萬町歩の調査を終了致す豫定の處事變の爲め京城にて圖面其他調査用の書類が税關で引掛り通關が十數日遅れ非常なる異算と相成り候。(後略)

十 月

朝鮮京城府大門通り金千 山 本 保 男
代ビル内王子造林出張所

(前略) 本縣も直營三年目になりますのですつかり落付き、其に私も砂防監督にも大分慣れましたせいか此の頃は氣樂な氣持で、ただ間違の無い様に細心の注意を以て事業を實施中で御座います。本年度は五萬三百有餘圓の擔任を被命まして全力を擧げて着手致しましたが、何分にも有史以來の大聖戰のせいで人夫が極めて少く存外の遅延をきたして弱つてゐます。人夫が少いせいでもありませうが、若干人夫賃が今迄より高くなつてゐます。男で一圓二〇錢女で七五錢位で御座います。本年度施工中の工種及單價は次の如くで御座います。

荳 筋 工	米	円	146	石 筋 工	米	円	358
三枚積苗工	米		183	五枚積苗工	米		250
五枚積苗工(段積)	米		220	山腹編柵工	米		570
山腹空積石工	平方米		3.192	山腹練積石工	平方米		5.880
山腹鐵線蛇籠工	米		6.083	張芝水路工	平方米		220
空張石水路工	平方米		3.292	練張石水路工	平方米		4.673
粗朶暗渠工	米		534	石礫暗渠工	米		424
鐵線蛇籠暗渠工	米		2.227	空積護岸工	平方米		4.206
練積護岸工	平方米		5.886	鐵線護岸工	米		4.934
編柵谷留工	米		1.710	鐵線谷留工	米		4.934
空積谷留工	平方米		4.456	練積谷留工	平方米		7.044
練積床固工	箇			玉石コンクリート床固工	箇		

本年度から山田技師の御方針によりまして萱株筋工を可成大がかりに施工してゐますが雨量の比較的多い地味の良い本縣北部の當地方は極めて成績良好の様で御座います。萱株筋工を三枚積苗工や、五枚積苗工と併用して施工しますと経費も積苗のみで施工する時より、はるかに安價にて復舊も早い様で極めて重寶で御座います。私は萱株筋工の成績良好なるにかんがみて花崗岩質以外は萱株筋工を主體としても良いのではないかと考へてゐます。ただ餘り萱の生長が良好の様ですから苗木の生育に邪魔になりはしないかと思はれる位で御座います。毎年の様に數回可成大きな颱風がありますが當縣の崩壊は全部湧水によるもので御座いますので、暗渠排水の必要な事を何回も體驗させられます。設計が好天を選んでやるものですから湧水部分の發見が出來ず設計し其に依て實行して失敗する事が數多いので、本年度の一部分は試験的に雨天を利用して設計をなし湧水工作に萬全を期してみましたが、其の結果が來年の今頃には良くわかるだらうと思つて楽しみにしてゐます。地下水の排水工事こそ砂防事業中最重要事であり、しかも一番困難な作業の様に思はれ格別此の點を留意鋭意實施中で御座います。次に本縣の北部地方は寒氣の爲階段工が落ちまして危険状態になる事が多いので、なんとか是等の防止策を講じたいとあせつてゐますがどうも名案が御座いませんで弱てゐます。私は唯今檜の青枝を敷いたりウラジロの幹をしいたり、生粗朶をしたり或る時は稻藁を階段上に敷いて積苗と積苗の間を全部おほつて竹に止めたり階段間隔を一・七——一・九米位に少し大きくしたり、犬走を二〇糎位の大きにしたりしてやつてゐます。私達現場監督者の苦心するのは以上二つのものでつきると言つても過言であるまいと思はれます。廣東、漢口は相次いで陥落しました。忠勇なる皇軍將兵に對し滿腔の敬意を表する者で御座います。私も將兵におとらぬ意氣と氣力とを以て昭和九年度に發生の本縣未曾有の災害復舊事業完成に死力を盡してゐます。(後略)

十一月一日

岡山縣上房郡川面村 水 口 光

(前略) 事業も御蔭様にて順調なる進捗を遂げ茲旬日中には完了の運びと相成目下取急ぎ居候。(後略)

十一月十日

山形縣西村山郡七軒
村農林省直轄事業所 大 島 香

(前略) 其後パルプ製造も順調にして目下日産三、四十噸生産中にて國策の線に添ひ活躍致し居り候零下三十餘度と云ふ滿洲越冬生活にも馴れて平氣と相成り候。

十二月六日

牡丹江市樺林滿
洲パルプ會社 澤 田 一 郎

(前略) 不肖事以御蔭至つて元氣です、突然乍ら實は今般野戰の補充要員を命ぜられ近日當地を出發致す事と相成りました、男子の本懐之に過ぎません。生れては大に奮闘武威を輝かし死しては護國の神とも仰がる、誠に光榮の至りで御座います。しつかりやつて參ります。(後略)

十二月六日

大邱〇〇部
隊〇〇隊 大 高 常 孝

(前略) 鹽の山工事は目下練積護岸工施工中に御座候今度は上流と下流に二分致し全部基岩に取付致し候へば九月水害はおろか如何なる増水にても確信致居候。本年度も本省補助金減額にて設計變更致し練積護岸工 六六・〇米七二一〇圓六一五、混凝土暗渠工四・〇米、二五七圓〇一二、張石床固工七九・六平方米、六一六圓二四七、山腹練積工三九二・八平方米、二八二六圓一九六雜費含み一萬二千圓と相成十二月末日迄には約九五%位の進捗と相成るべく存居候。(後略)

十二月十二日

山梨縣北都留郡丹波山村
縣營荒廢林地復舊事業所 三 枝 勳

(前略) 今般地方農林技師を拜命秋田縣林務課に勤務致す事と相成候。

(中略) 主として荒廢地復舊事業災害防止林業施設を擔當致す事に相成候に付荒廢地雪害關係に付充分勉強致し寒國に於ける復舊事業の發達を計り度覺悟に御座候。(後略)

十二月十三日

秋田縣廳林務課 高 津 戸 益 美

(前略) 當地へ來ましては去月十七日縣會と相成初めての參與員として縣會に臨み不安ながらも漸く職責を無事勤め居り候。(中略)宴會等にて女達がネハアを連發することは地方色にて又面白味も有之候。當地は早雪々々にて防風防雪林の必要と其の有難さが充分體驗致され候。幸に頑健に相勤居候。(後略)

十二月十六日

秋田縣廳林務課 阿 部 房 市

(前略) 小生京畿道に轉任致してより早十ヶ月に相成り幸無事息災にて消光致居候。目下既成砂防林に對する施業——當世向きの言葉で砂防林施業組合の設置等の仕事に従事致居り何分新しき仕事のことゝて大いにハリキリ居り候。(後略)

十二月十七日

京城府忠信町一〇〇 德 久 一 雄

(前略) 北滿のこの地には既に零下三十度の酷寒が襲來しました。そして眞白く雪に蔽はれた山べの中に我が「カーキ色」の者がチヨイチヨイ見られる淋しい風景ではありますが、國境警備の地として重きをなしてゐる當地には兎に角相當な街をなした綏芬河があるのです。國際色濃く而も軍事上の重要地點ボクラニチナヤといふた古名が何となく劇的に感ぜられます。私も御蔭様で當地で天幕生活から建物生活に移つてこれから冬越しにとり掛つてゐます。冬季作戰は私共の最も苦心とする所です。然し幸ひ健康で御國の爲働き

得る事を光榮としてゐます。掖河にあつた頃から屢々有難き御下賜品を拜受し聖恩の鴻大なるに感激してゐます。然る處今回中尉に進級の恩命に浴しました。現在私は下記の通り所屬隊が變りまして、且部隊の委員を命ぜられて多忙なる日を送つてゐます。一山越ゆれば〇國といふ所へ時折出ます。又十月始め迄居た觀月石といふ所では〇〇班長として愉快的日を送つた事は忘れ得ぬ思出です。時局益々重大の秋愈々盡忠報國の誠を致し御奉公する覺悟で御座いますれば何卒今後共宜敷く御指導御後援の程奉願上げます。先は右御報申上度如斯です。御健勝と砂防協會の隆盛を御祈りして擱筆致します。

十二月十八日

滿洲國綏芬河〇
〇部隊〇〇隊 武 田 進 平

(前略) 小生只今都賀川方面の工事監督に従事致居候、扱本年も木枯し吹き荒む師走も半ば過ぎ申候。(後略)

十二月二十二日

神戸市林田區前原町一
ノ一二〇大地正朔方 上 野 山 康 男

(前略) 今月中旬本年六月末及九月の水害による新生荒廢林地の復舊工事の設計に多忙を極め居り候、本年度分は貳萬五千圓に候。

十二月二十四日

福島縣廳林務課 宇 宿 將

(前略) 栃木縣地内に於ける事業十月末完了致本省へ歸廳中の處都合に依り十一月表記長野縣の現場に参り目下進捗を急ぎ居候。今後約壹萬五千圓の工事を以て三月末日迄に竣功の豫定に有之候。當地方は御承知の通り寒氣強く最近は午前午後二回に亘り零下十度内外に相成り混凝土工事の實施には可なり困難を感じ居候。工種は山腹、野溪兩方面にて積苗、石筋、練張水路、空張水路、練積山腹、空積山腹、護岸、谷止、床固工等多種有之候に付實施に際しては種々考慮を要する點も多々有之候得共反面又仲々の興味も感ぜら

れ専ら完全なる事業の成果を期しつつ成功の日を急ぎ居り候。然而當地方は
 勞働極めて多く且工事現場は部落より近く従つて就勞者は全部通ひ人夫に有
 之此の點非常に好都合にて昨今に於ては年末等の關係も有之毎日一五〇名乃
 至一七〇名前後の出役、狀況に有之現場の事務に多忙を極め居り候。(後略)

十二月三十一日

長野縣下伊那郡上久 長 友 安 平
 堅村農林省事業所

(前略) 師走も押迫つて今日は陣中の餅搗きです。朝四時よりペツタンペ
 ツタン始めました。そして唯今午後の四時ですそろそろ自分達の小隊の分だ
 け搗き終りそうです。現在警備に入つてゐるので此の様な餅搗きも出來ます
 が去年の様に進撃中だと此の様な味は経験出來ません。仲々上手な調子よく
 リズミカルな音をさせるのは聞いて見ると餅やさんだと云ふ事。私達の部隊
 程多種多様な職業の集りはありません。私の班で同じ職業は一人も居ません
 全員二十名ですが、各々違つた仕事に就いてゐるものばかりです。兎も角朗
 らかに元氣良く御奉公申上げてゐますから何卒御安心下さい。十九回の講習
 會の記事を読み丸二ケ年を経た去りし日の事等私の心を捕えます。陣中の人
 となり一年四ヶ月講習にて貰つた技を十分發揮する事もなく過しました。一
 日で出来る範圍内の輸送、歩哨、當番、演習、小討伐等々進撃中よりもむし
 ろ細々した繁忙さです。兵團名も阿南と變り新機軸を私達の動きに見出す可
 く最近の匪賊化した餓食兒童の様なチャン君相手の物足りなさを解決する事
 と思ひます。(後略)

正月の前後に

北支派遣軍〇 吉 澤 康 正
 〇部隊〇〇隊

謹賀新年 茲に事變第三年の新春を北支山西の山嶽地帯に迎へ光輝ある大
 日本帝國の前途に對し滿腔の祝意を表するものなり。願れば上陸以來酷暑
 酷暑と闘ひつゝ作業に戦闘に殆ど休日なく大小幾多の會議に参加し皇軍の使

命達成の速かならん事を期しつゝ堅忍持久各々其本分に邁進し在り。今や北支の戡定成り中南支に於ける要衝相踵いで之を攻陥し未曾有の戦果を収めたりと雖黨府反省改過の見る可きものなく、僻遠に逃避し邊疆に依りて今尙長期抗戦を呼號しあるも部隊將兵一同斷乎潰滅を期すべく其意氣や極めて旺なり。此意義ある新春を迎ふるに當り各位の熱誠なる御後援を深謝すると共に各位の御健勝を祈念す。茲に我部隊の決意を披瀝し年頭の辭に代へんとす。

十四年一月一日

北支派遣軍〇〇部隊〇〇
部隊本部氣付守谷部隊長 守 谷 輝 大

(前略) 今般農林技師拜任、山林局林政課勤務を命ぜられ候。(後略)

十四年一月

農林省山林局林政課 桑 田 治

皇紀二千五百九十九年の輝かしき新春を邊境鎮護の地で迎へ元旦の朝は初雪を踏んで當地の觀綏臺なる山に登り聖壽無窮、皇國萬歳を壽ぎ奉つて來ました。酷寒零下三十餘度の寒さはたとへ昨年に経験せりとは申せ仲々凌ぎ難いですが防寒被服と設備に依つて注意さへ怠らねば平氣であります。但し野外訓練は矢張り苦勞です。私は現在委員と云ふ業務に忙殺されて居ます。

(後略)

乙卯正月

於綏芬河南兵營 武 田 進 平

(前略) 秋田は目下雪が多くなりましたが今年は去年よりも少いでせう。昨年の雪害復舊費として十四年度では十五萬圓を貰ふことになり十四年度で砂防關係の造林丈の經費は合計二十二萬圓位になり、土木關係十五萬圓とせば秋田營林局でも三十七萬圓になります。これで砂防の係を設け砂防を獨立せしむることがより以上適切な仕事が出来ることと思はれます。(後略)

十四年一月

秋田市櫛山南新町下町 富 樫 兼 治 郎

會 告

會 費 領 收 (昭和十三年十一月五日ヨリ)(二月十日納入ノ) (同 十四年 二 月十日マデ)(一部次號掲載)

金 參 拾 圓	臺南州廳內、公共埤圳嘉南大圳組合(一時金)		
金 拾 圓	三 枝 勳	(一時金分納)	浦 井 春 雄 (一時金分納)
金 九 圓	苦 名 孝太郎		
金 七 圓	加 藤 成 一	(一時金分納)	西 垣 二 郎
金 六 圓	牧 俊 夫	熊 崎 末 吉	庄 司 三 郎 木 暮 藤一郎
小 宮 小 十 郎	岡 崎 清 八	村 山 儀 作	森 本 益 一 雨 宮 四 郎
藤 澤 俊 美	上 本 英 一		
金 五 圓	尾ヶ井 章		
金 參 圓	飛 鳥 健 三	加 治 忠 雄	伊 藤 玄 一 井 原 啓次郎
河 田 和 一 郎	宮 林 八 三 郎	菱 沼 順 治	太 田 新 太 郎 (津 市 書 店) 武 元 忠 男
三 宅 博	荒 尾 茂	佐 藤 信 雄	時 任 組 喜 田 中 留 男
豐 永 時 美	杉 野 松 男	宮 崎 今 朝 男	德 永 五 生 副 島 啓 次
勝 山 六 郎	馬 場 安 重	玉 木 捨 藏	朝 倉 爲 正 野 知 里 慶 肋
磯 崎 壽	前 野 茂 夫	渡 邊 鎰 吉	古 河 足 尾 鑛 業 所 古 河 足 尾 鑛 業 所 庶 務 係 長
金 刺 儀 三 郎	小 椋 顯	田 中 源 一 郎	野 口 三 郎 波 多 野 義 男
市 川 喜 重	大 草 公 一	遠 藤 守 一	玉 木 與 吉 伊 藤 敬 二 郎
桐 原 芳 男	豐 田 二 郎	中 山 正 章	伊 藤 俊 藏 九 里 房 二
糸 川 保 治	大 串 義 六	藤 岡 茂 樹	金 子 孝 三 青 木 茂 生
山 本 猶 市	田 部 繁 昌	古 橋 茂 雄	宮 本 好 夫 酒 井 重 雄
西 尾 茂	宇 佐 美 正 義	福 井 義 一	森 本 義 光 堀 口 薰
木 崎 忠 作	山 本 甚 四 郎	岩 本 弘 毅	加 藤 俊 雄 高 木 久 男
家 本 吉 雄	大 胡 田 加 市	望 月 健 治	秋 葉 俊 次 木 下 俊 夫
猪 瀬 喜 久	矢 板 正 雄	池 田 德 家	藤 田 榮 二 龜 田 茂
半 田 茂 夫	高 橋 義 雄	古 田 義 路	野 村 榮 二 河 村 英 雄
齋 藤 武 彦	春 木 繁 季	及 川 邦 一	佐 藤 只 男 宮 本 正 巳
青 木 彌 一 郎	勝 沼 恭 太 郎	岡 敢	中 村 金 三 額 田 寛 夫

—◇異動通知◇—

姓 名	住 所	姓 名	住 所
田 口 學	兵庫縣廳林務課	大胡田 加 市	神奈川縣足柄上郡寄村
梅 原 延 廣	岡山縣廳山林課	阿 部 房 市	秋田縣廳林務課
佐 藤 正 氣	熊本營林局	松 野 庄 治	滿洲國熱河省建昌縣公署 行政科
西 村 兼 利	岡山縣上房郡下竹莊村大字湯山	深 田 雅 治	東京府下北多摩郡三鷹村 下連雀九四
久 間 利 行	香川縣廳林務課	竹 中 氏 太	岩手縣下閉伊郡大川村役 場
岡 敢	兵庫縣廳林務課	佐 藤 只 男	朝鮮忠清南道牙山郡仙掌 面砂防工場
平 野 仁	佐賀縣農務課	羽 田 龍 尾	長野縣上諏訪町長野縣經 濟部出張所
酒 井 重 雄	兵庫縣姫路市安室、姫路 市役所安室出張所内縣營 荒廢林地復舊事務所	桑 田 治	農林省山林局林政課

—◇寄贈圖書◇—

農業土木研究 第十卷第三號
山 潮 第五六號

木 の 香 (東京府山林會發行) 第一輯
第三回雪害ニ關スル打合會復命書 二部

櫻井理事逝去

本會理事東京帝國大學助教授櫻井莊三氏ハ豫テ病氣中ノ處一月十三日逝去セラ
レタリ本會ハ同氏在任中盡瘁セラレタル勞ニ對シ華輪一對ヲ贈リ謹シテ哀悼ノ
意ヲ表セリ

昭和十四年一月

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

砂防廣告料金

裏表紙 圓 25.

一 頁 圓 15

半 頁 圓 10.

昭和十四年 三 月 五 日 印刷

昭和十四年 三 月 十 日 發行

發 行 所

砂 防 協 會

振替口座東京七八八三四番

東京市世田谷區三宿町五二番地

編輯兼發行者

西 川 末 三

印 刷 者

川 橋 源 三 郎

東京市京橋區築地一丁目十四番地

印 刷 所

仁川堂川橋印刷所

電話京橋(66)三二八二番

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ採ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ採ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最モ使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲セシヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定 價 金 壹 圓

（送 料 八 錢）

發 賣 所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合 名 社
會 社

測

機

舍

電 話

青 山
世田谷

{ 5274
5285
3625

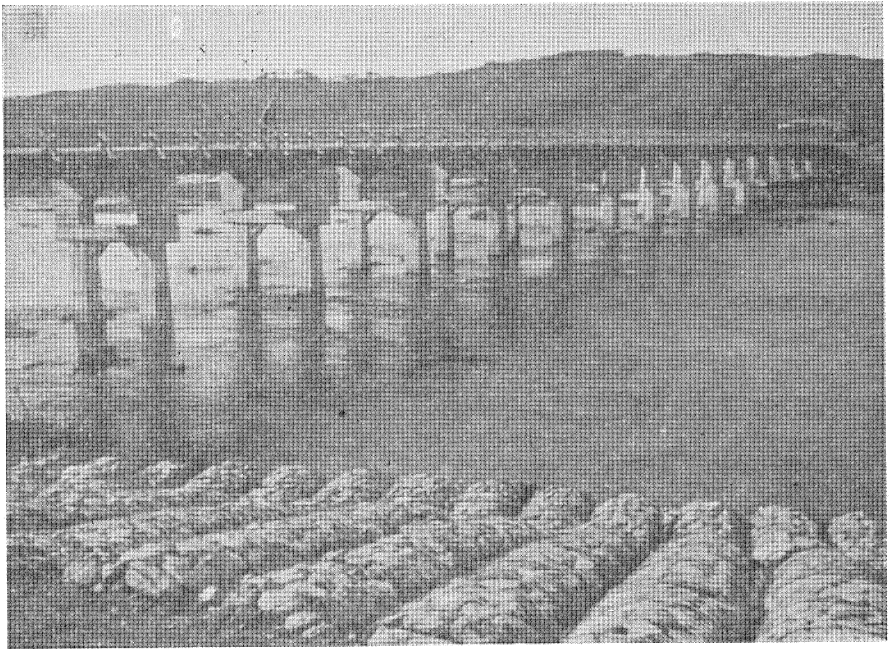
振替東京 12701

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東 京 市 芝 區 田 町 二 丁 目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 長

大阪支店及工場
京城支店及工場
奉天支店及工場
出 張 所
"

大 阪 市 北 區 道 本 町
京 城 府 古 市 町 四 三
奉 天 市 鐵 西 區 中 央 路
札 幌 市 北 四 條 東 一 丁 目
福 岡 市 船 津 町 九

電 話 北 8137. 2382
電 話 本 局 2557
電 話 春 日 6274. 6347
電 話 1359
電 話 1269

防 砂

第 六 十 四 號

昭和十四年三月

目 次

口 繪

- 櫻井莊三君の逝去を悼みて…………… 鳥 田 錦 藏… 1頁
- 砂防堰堤斷面新論 (其三)…………… 鈴 木 恭 介… 4
- 植物地被、土壤攪亂、斜面勾配、降水強度等の影響下に考察したイダホ
州花崗岩質山地土壤に於ける地表流下並びに土壤浸蝕(3) …… 加 藤 成 一譯…14
- 砂防實習を語る座談會…………… 澤 野 義 生筆記…20
- 昭和十三年初冬の大阪營林局管内砂防工事視察旅行記事………… 度 山…35

雜 報

- 通 信 一 括……………51

會 告

- 會 費 領 收……………54
- 第十二回總會通知……………56

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版豐富
定價五圓 三十

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を收めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて塙佛の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算―以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物
第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

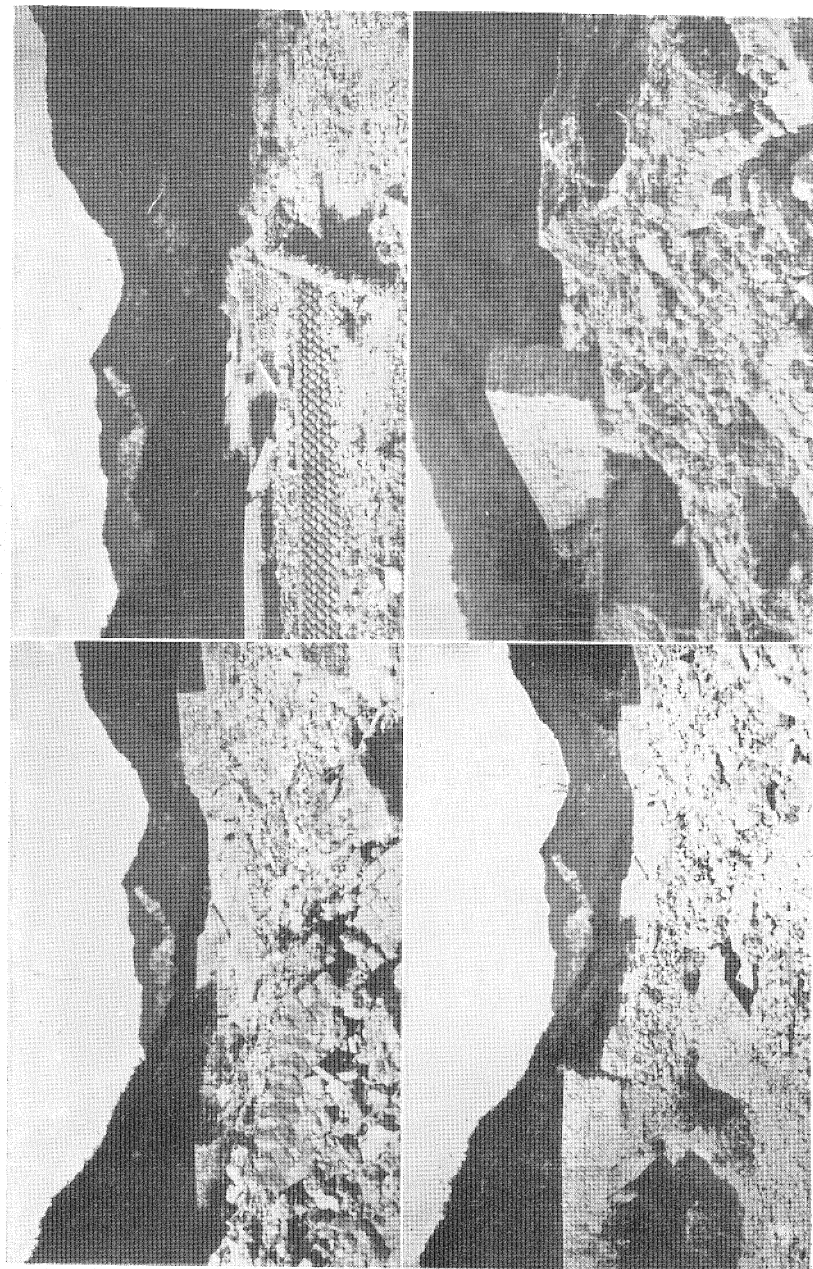
諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 三三

振替東京 番九一七一

成美堂

東京市日本橋區 通三丁目一番地



兵庫縣武庫郡寶塚附近、逆瀬川の堰堤被害の状況

砂 防

第 六 十 四 號

昭 和 十 四 年 三 月

櫻井莊三君の逝去を悼みて

島 田 錦 藏

櫻井莊三君は前途有爲の才幹を抱いて、春まだ寒き一月十三日、忽焉として逝かれた。齡三十九歳にして社會人としての活躍は正にこれからの君に對して期待して居たのに圖らざりき君の逝去に遭ふとは、友人として涙滂沱たるを禁じ得ない。君は一昨年八月歐米各國への出張の壯圖に上られた。旅中獨逸にて健康を害せられ、旅程を早めて昨年三月歸朝せられ、爾來靜養に努めて居られたが、天は君に齡を藉さず遂に眠るが如く逝かれたのである。

君は新潟高等學校を経て東京帝國大學に學び、大正十五年林學科を卒業するや囑望せられて砂防工學教室に残り教務に携はると共に専門の研究に従事せられた。昭和三年より實科の授業を擔當し、昭和六年には農學部講師として本科授業を持たれた。昭和九年「堰堤に依る流量の測定」を以て農學博士の學位を授與せられ、東京帝國大學助教授に任官せられ諸戸教授御停年の後を承けて林學第四講座を擔任せられた。君の行路は洵に順風滿帆、水先案内の如きものであつた。昭和十二年には農林省林業試験場技師を兼任せられ、森林行政方面との接觸が始められやうとしてゐたのである。

櫻井君が學界に貢獻した研究業績と著述に依る社會啓發は私の記憶するものだけでも次の如く多數に上つて居る。

論文

堰堤の設計に對する直列圖表の應用	日本林學會誌	昭和五年
石堰堤の設計計算	砂防協會誌	昭和六年
收縮堰堤に於ける流量係數	東大演習林報告	同
收縮堰堤の流量係數	砂防協會誌	昭和七年
流量係數の實用性	同	同
強雨と流去量	同	同
山林と渴水、山林と洪水	山林	昭和八年
堰堤に依る流量の測定	東大演習林報告	昭和九年
荒廢地の復舊と流出量	砂防協會誌	同
年流出量並びに年流出率と年雨量との關係	同	昭和十年
月流出量と月雨量との關係	同	昭和十一年
雨量階級別に見た雨量、流出量	同	同
愛知縣演習林に於ける流出量測定結果に就いて(豫報)		
	同	昭和十二年

著書

森林理水及砂防工學(標準林學講義)	西ヶ原刊行會	昭和四年
測量學(本多農林教科書)	三浦書店	昭和六年
製圖及測量(林業實驗と實習)	西ヶ原刊行會	昭和七年

君の生活態度は實に謹嚴その物で修身の教科書から抜け出て來たやうな存在であつた。性格は勝氣で几帳面で凝性であつた。信州の凜烈なる氣候に幼時を鍛へられただけあつて剛い性格を有つて居た。人と道を歩けばとて決して人の背後から隨いて行くことは嫌で、常に先頭に立たねば氣が濟まぬ位であつた。旅行のプランなども實に詳細正確なもので、練りに練らなければ決して出發はせなかつた。出發をすれば眼を瞑つて居ても間違なく歩ける程で

あつた。持物なども吟味を盡したもので、最も信用ある店で精査したものでなければ買はない。夜店でフラフラと買ふが如きは君には想像さへ出来ぬことであつたらしい。冷蔵庫を買ふなら電気冷蔵庫でなければ駄目だと友人のK君に云つたことがある相だが、またそれを實踐してほんとに電気冷蔵庫を買つた人である。間に合せて通常の冷蔵庫を買ふといふことは絶対にせず、電気冷蔵庫が買へるまでは買はないといふ徹底さを有つて居た。中途半端は君の最も嫌忌したところであつたのである。それならば冷徹で近付き難い人であつたかといふと、洵に一見はその通りであつた。しかし一旦懐へ跳び込んで行けば極めて溫情敦厚な人であつた。打込んだ者は飽まで親身に面倒を見たのである。こゝにも君の中途半端を嫌ふ性格の片鱗が見えて居た。

櫻井君は家庭人としては諸戸先生の女婿として平和圓滿な家庭生活を恵まれて居た。潔癖で謹嚴な人であつたが細かい處に心の届く繊細な神経の持主であつたから君の家庭は人の見る眼も羨ましいものであつた。ただ子供さんを恵まれなかつたことは淋しかつたであらう。子供さんのない君は御夫妻の裕かな趣味生活を以て補つて居られたと思ふ。君は音楽と寫眞に深い趣味を持つて居られた。西洋音楽のレコードは實に普く蒐集して居られた。蓄音器でもラデオでも最上級部分品を購求して自ら組立てて娱しまれた。寫眞機も豪華なものだつた。スポーツ觀賞も非常に楽しみにして居て、外苑野球場ではよく熱心な觀戰姿が見られたものである。

櫻井君の健康は頑健とは云ふを得なかつたかも知れないが、謹嚴な生活態度と節制ある起居とに依つて大患を知らなかつたが、不幸にして海外で病を得て再び起つ能はなくなつたのは、返す返すも残念である。君の性格の長所として吾々が學ばねばならない几帳面が反つて災して、餘りに几帳面な無駄のない旅行日程であつたために、日程が君を驅つて休養を與へしめなかつたためにこの悲しむべき不幸を招いたと思ふと何とも云へず怨めしい。人間生

活を樂にさせるための機械文明が反つて人間生活を冒して居るやうな淋しさである。

櫻井君の遺した足跡、業績は洵に偉大なものであつた。君は夭折されたけれども既に常人の一生涯の數倍に値する仕事を遺されて居る。その點には何等の遺憾はないがそれ程の才幹を抱かれて居る人であつただけに、尙ほ一層君の逝去が悼まれてならないのである。

砂防堰堤斷面新論 (其三)

鈴木 恭 介

〔13〕 $\delta k n$ が定値なるときの F の値

(23)式の m の値を(20)式に入れれば

$$A = \frac{\beta k(2+\delta) - n(1+2\beta\delta) + {}_2W}{2\beta(1+\delta)}$$

従つて F の値は次の如くなる。

$$F = \frac{\beta k(2+\delta) - n(1+2\beta\delta) + {}_2W}{4\beta(1+\delta)} h^2 \dots\dots\dots (24)$$

特別なる場合

(1) $k=\delta$ ならば

$$F = \frac{\beta\delta(2+\delta) - n(1+2\beta\delta) + {}_2W_k}{4\beta(1+\delta)} h^2 \dots\dots\dots (24_k)$$

(2) $n=0$ ならば

$$F = \frac{\beta k(2+\delta) + {}_2W_n}{4\beta(1+\delta)} h^2 \dots\dots\dots (24_n)$$

(3) $k=\delta$ $n=0$ ならば

$$F = \frac{\beta\delta(2+\delta) + {}_2W_{kn}}{4\beta(1+\delta)} h^2 \dots\dots\dots (24_{kn})$$

(4) $\beta = \frac{1}{2}$ ならば

$$F = \frac{k + \frac{1}{2}\delta k - n(1+\delta) + {}_2W_\beta}{2(1+\delta)} h^2 \dots\dots\dots (24_\beta)$$

(5) $\delta=0$ ならば

$$F = \frac{\sqrt{n^2(1+4\beta^2) - 4\beta k(1-\beta)(2n+k) + 4\beta^2} - n + 2\beta k}{4\beta} h^2 \dots\dots (舊19)$$

(24)式に依つて δ n k 及 β が定値なるときの $\frac{F}{h^2}$ 即ち堤高を一邊とする正方形に對する堰堤斷面積の比を算出し得る。前節に掲記せる如く δ n k β が一定なるときの m の値は第一表乃至第十五表の通りであるから、之等の表を利用して $\frac{1}{2}A$ 即ち $\frac{F}{h^2}$ を計算すれば第十六表乃至第三十表を得る。

第 16 表 (破壊斷面に於て $\beta=0.40$ $\delta=0.10$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.589	0.558	0.528	0.503	0.480	0.461	0.444	0.430	0.417
0.15	0.609	0.577	0.546	0.519	0.495	0.474	0.457	0.442	0.429
0.20	0.628	0.595	0.562	0.534	0.508	0.486	0.468	0.452	0.438
0.25	0.646	0.611	0.577	0.547	0.521	0.497	0.477	0.461	—
0.30	0.661	0.625	0.589	0.559	0.531	0.506	0.485	—	—
0.35	0.675	0.637	0.600	0.568	0.539	0.514	—	—	—
0.40	0.688	0.647	0.609	0.575	0.545	—	—	—	—
0.45	0.698	0.655	0.616	0.579	—	—	—	—	—
0.50	0.707	0.662	0.621	0.581	—	—	—	—	—
$m=0$ なるとき	0.714	0.665	0.622	0.582	0.547	0.516	0.489	0.465	0.443

第 17 表 (破壊斷面に於て $\beta=0.40$ $\delta=0.20$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.621	0.591	0.563	0.539	0.518	0.499	0.484	0.421	0.461
0.15	0.641	0.610	0.581	0.556	0.534	0.515	0.499	0.486	0.475
0.20	0.660	0.628	0.598	0.572	0.550	0.530	0.513	0.499	0.487
0.25	0.678	0.645	0.614	0.587	0.564	0.543	0.525	0.510	0.498
0.30	0.695	0.660	0.629	0.601	0.577	0.555	0.537	0.521	×0.508
0.35	0.711	0.675	0.643	0.614	0.588	0.566	0.547	×0.531	—
0.40	0.725	0.688	0.655	0.625	0.598	0.576	×0.556	—	—
0.45	0.738	0.700	0.666	0.635	0.607	×0.583	—	—	—
0.50	0.750	0.711	0.675	0.643	×0.614	—	—	—	—
$m=0$ なるとき	0.785	0.734	0.691	0.650	0.614	0.580	0.552	0.527	0.504

第 18 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$ になるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.15	0.666	0.636	0.610	0.586	0.565	0.548	0.534	0.522	0.512
0.20	0.686	0.655	0.628	0.603	0.582	0.564	0.549	0.537	0.527
0.25	0.705	0.673	0.645	0.619	0.598	0.579	0.564	0.551	0.541
0.30	0.722	0.690	0.661	0.635	0.613	0.594	0.578	0.565	0.554
0.35	0.739	0.706	0.676	0.650	0.627	0.608	0.591	0.577	×0.566
0.40	0.755	0.721	0.690	0.663	0.640	0.620	0.603	×0.589	—
0.45	0.769	0.735	0.703	0.676	0.652	0.631	×0.614	—	—
0.50	0.783	0.748	0.716	0.688	0.663	×0.641	—	—	—
$m=0$ なるとき	0.847	0.797	0.752	0.710	0.673	0.639	0.609	0.582	0.558

第 19 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$ になるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.20	0.707	0.678	0.652	0.628	0.609	0.593	0.579	0.569	0.560
0.25	0.726	0.696	0.669	0.645	0.626	0.609	0.595	0.584	0.575
0.30	0.744	0.714	0.686	0.662	0.643	0.625	0.611	0.599	0.590
0.35	0.761	0.731	0.703	0.678	0.658	0.640	0.626	0.614	0.604
0.40	0.778	0.747	0.719	0.693	0.673	0.655	0.640	0.628	×0.618
0.45	0.794	0.763	0.734	0.708	0.687	0.669	0.654	×0.642	—
0.50	0.809	0.778	0.748	0.721	0.700	0.682	×0.667	—	—
$m=0$ なるとき	0.903	0.852	0.807	0.764	0.726	0.692	0.660	0.632	0.607

第 20 表 (破壊断面に於て $\beta=0.40$ になるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.25	0.744	0.715	0.689	0.667	0.649	0.634	0.622	0.613	0.607
0.30	0.762	0.733	0.707	0.685	0.667	0.651	0.639	0.630	0.624
0.35	0.780	0.751	0.725	0.703	0.684	0.668	0.656	0.647	0.640
0.40	0.797	0.768	0.742	0.719	0.700	0.684	0.672	0.663	×0.655
0.45	0.814	0.785	0.758	0.735	0.716	0.700	0.687	0.678	×0.670
0.50	0.831	0.801	0.774	0.751	0.731	0.715	0.702	×0.693	—
$m=0$ なるとき	0.953	0.903	0.857	0.813	0.775	0.740	0.707	0.678	0.652

第 21 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき $\frac{F}{k^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.590	0.564	0.541	0.521	0.503	0.487	0.474	0.463	0.454
0.15	0.611	0.585	0.561	0.540	0.521	0.505	0.491	0.479	0.469
0.20	0.632	0.605	0.580	0.558	0.539	0.522	0.508	0.495	0.484
0.25	0.652	0.624	0.598	0.575	0.555	0.537	0.522	0.509	0.498
0.30	0.671	0.642	0.615	0.592	0.571	0.552	0.536	0.523	0.512
0.35	0.688	0.659	0.631	0.607	0.585	0.566	0.549	0.535	—
0.40	0.705	0.675	0.647	0.620	0.598	0.579	0.561	—	—
0.45	0.721	0.690	0.661	0.634	0.610	0.590	—	—	—
0.50	0.736	0.703	0.674	0.647	0.622	—	—	—	—
$m=0$ なるとき	0.796	0.747	0.703	0.662	0.626	0.593	0.564	0.537	0.514

第 22 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき $\frac{F}{k^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.622	0.597	0.575	0.555	0.539	0.524	0.512	0.502	0.494
0.15	0.643	0.618	0.595	0.575	0.558	0.543	0.530	0.520	0.511
0.20	0.664	0.638	0.616	0.594	0.577	0.561	0.548	0.537	0.528
0.25	0.684	0.658	0.634	0.613	0.595	0.578	0.565	0.554	0.544
0.30	0.704	0.677	0.652	0.630	0.612	0.595	0.582	0.570	0.560
0.35	0.722	0.695	0.670	0.647	0.628	0.611	0.597	0.585	0.575
0.40	0.739	0.712	0.687	0.663	0.644	0.627	0.612	0.599	—
0.45	0.757	0.729	0.703	0.679	0.659	0.642	0.626	—	—
0.50	0.774	0.745	0.719	0.694	0.674	0.656	—	—	—
$m=0$ なるとき	0.873	0.823	0.778	0.736	0.699	0.666	0.634	0.606	0.581

第 23 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.15	0.669	0.644	0.623	0.603	0.587	0.573	0.562	0.553	0.546
0.20	0.689	0.664	0.643	0.623	0.606	0.592	0.581	0.571	0.564
0.25	0.709	0.684	0.662	0.642	0.625	0.611	0.599	0.589	0.582
0.30	0.729	0.704	0.681	0.661	0.644	0.629	0.617	0.607	0.599
0.35	0.749	0.723	0.700	0.679	0.662	0.647	0.635	0.625	0.616
0.40	0.768	0.741	0.718	0.697	0.680	0.665	0.652	0.642	0.633
0.45	0.786	0.759	0.736	0.715	0.697	0.682	0.669	0.659	—
0.50	0.804	0.777	0.753	0.732	0.714	0.698	0.685	—	—
$m=0$ なるとき	0.940	0.889	0.844	0.802	0.765	0.732	0.700	0.672	0.647

第 24 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.20	0.711	0.687	0.665	0.646	0.631	0.617	0.607	0.599	0.593
0.25	0.731	0.707	0.685	0.666	0.650	0.637	0.627	0.619	0.613
0.30	0.751	0.727	0.705	0.686	0.670	0.657	0.646	0.638	0.632
0.35	0.771	0.746	0.724	0.705	0.689	0.676	0.665	0.657	0.651
0.40	0.790	0.765	0.743	0.724	0.708	0.695	0.684	0.676	0.669
0.45	0.809	0.784	0.762	0.743	0.727	0.713	0.702	0.694	0.689
0.50	0.828	0.803	0.781	0.761	0.745	0.731	0.721	0.712	—
$m=0$ なるとき	1.000	0.949	0.903	0.859	0.820	0.784	0.751	0.721	0.694

第 25 表 (破壊断面に於て $\beta=0.50$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.25	0.748	0.725	0.704	0.686	0.672	0.659	0.650	0.643	0.639
0.30	0.768	0.745	0.724	0.706	0.692	0.679	0.670	0.663	0.659
0.35	0.788	0.765	0.744	0.726	0.712	0.699	0.690	0.683	0.679
0.40	0.808	0.784	0.764	0.746	0.732	0.719	0.710	0.703	0.699
0.45	0.828	0.804	0.784	0.766	0.752	0.739	0.730	0.723	0.718
0.50	0.847	0.824	0.803	0.785	0.771	0.758	0.749	0.742	0.738
$m=0$ なるとき	1.054	1.002	0.956	0.912	0.871	0.836	0.801	0.770	0.742

第 26 表 (破壊断面に於て $\beta=0.60$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.590	0.569	0.550	0.533	0.519	0.506	0.496	0.487	0.480
0.15	0.613	0.591	0.572	0.554	0.539	0.526	0.516	0.506	0.499
0.20	0.635	0.613	0.593	0.575	0.560	0.546	0.535	0.525	0.518
0.25	0.656	0.634	0.613	0.595	0.579	0.565	0.553	0.543	0.536
0.30	0.677	0.654	0.633	0.614	0.598	0.583	0.571	0.561	0.553
0.35	0.697	0.674	0.653	0.633	0.616	0.601	0.589	0.579	0.570
0.40	0.717	0.693	0.671	0.651	0.634	0.618	0.606	0.596	—
0.45	0.736	0.711	0.689	0.668	0.650	0.635	0.622	—	—
0.50	0.754	0.729	0.706	0.685	0.666	0.651	—	—	—
$m=0$ なる とき	0.869	0.820	0.775	0.734	0.696	0.661	0.631	0.603	0.578

第 27 表 (破壊断面に於て $\beta=0.60$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.10	0.622	0.602	0.583	0.567	0.553	0.541	0.531	0.523	0.517
0.15	0.645	0.624	0.605	0.588	0.574	0.561	0.552	0.544	0.537
0.20	0.667	0.645	0.626	0.609	0.595	0.582	0.572	0.564	0.557
0.25	0.688	0.666	0.647	0.630	0.615	0.603	0.592	0.584	0.578
0.30	0.709	0.687	0.668	0.650	0.636	0.623	0.612	0.604	0.597
0.35	0.730	0.708	0.688	0.670	0.656	0.643	0.632	0.623	0.616
0.40	0.750	0.728	0.708	0.690	0.675	0.662	0.651	0.642	0.635
0.45	0.770	0.748	0.727	0.709	0.694	0.681	0.670	0.660	—
0.50	0.790	0.768	0.747	0.728	0.713	0.699	0.688	—	—
$m=0$ なる とき	0.948	0.899	0.853	0.810	0.772	0.736	0.704	0.674	0.648

第 28 表 (破壊断面に於て $\beta=0.60$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.15	0.670	0.649	0.630	0.614	0.601	0.590	0.581	0.574	0.568
0.20	0.692	0.671	0.652	0.636	0.623	0.611	0.602	0.595	0.589
0.25	0.713	0.692	0.674	0.657	0.644	0.632	0.623	0.616	0.610
0.30	0.735	0.713	0.695	0.678	0.665	0.653	0.644	0.637	0.631
0.35	0.756	0.734	0.716	0.699	0.686	0.674	0.664	0.657	0.652
0.40	0.777	0.755	0.736	0.720	0.706	0.695	0.685	0.678	0.672
0.45	0.797	0.776	0.757	0.741	0.726	0.715	0.705	0.698	0.693
0.50	0.818	0.796	0.777	0.761	0.747	0.735	0.726	0.718	0.713
$m=0$ なるとき	1.016	0.965	0.919	0.875	0.836	0.798	0.766	0.735	0.708

第 29 表 (破壊断面に於て $\beta=0.60$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.20	0.712	0.692	0.674	0.659	0.646	0.635	0.626	0.620	0.615
0.25	0.734	0.714	0.696	0.680	0.668	0.657	0.648	0.642	0.637
0.30	0.755	0.735	0.717	0.702	0.689	0.679	0.670	0.664	0.659
0.35	0.776	0.756	0.738	0.723	0.710	0.700	0.692	0.685	0.681
0.40	0.797	0.778	0.760	0.745	0.732	0.721	0.713	0.707	0.703
0.45	0.819	0.799	0.781	0.766	0.753	0.743	0.735	0.729	0.724
0.50	0.840	0.820	0.802	0.787	0.775	0.765	0.757	0.751	0.746
$m=0$ なるとき	1.075	1.024	0.977	0.933	0.893	0.855	0.821	0.789	0.761

第 30 表 (破壊断面に於て $\beta=0.60$ なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$\begin{matrix} n \\ k \end{matrix}$	0.00	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40
0.25	0.751	0.732	0.714	0.699	0.687	0.677	0.670	0.664	0.661
0.30	0.772	0.753	0.735	0.720	0.709	0.699	0.692	0.686	0.683
0.35	0.793	0.774	0.757	0.742	0.730	0.721	0.714	0.708	0.705
0.40	0.815	0.795	0.779	0.764	0.753	0.743	0.736	0.731	0.728
0.45	0.836	0.817	0.801	0.786	0.775	0.765	0.759	0.754	0.751
0.50	0.858	0.839	0.823	0.809	0.798	0.788	0.782	0.777	0.774
$m=0$ なるとき	1.127	1.076	1.028	0.983	0.942	0.904	0.869	0.836	0.808

之等の表から次の事柄が判明する。

- (1) $n k \beta$ を一定とすれば $\frac{F}{h^2}$ は δ の増大に伴つて増大するが、其増大する割合は δ の大となる程漸減する。
- (2) $n k \delta$ を一定とすれば $\frac{F}{h^2}$ は β の増大に伴つて増大するが、其増大する割合は β の大となる程漸減する。換言すれば n と k と δ とが與へられたときは一定高さの堰堤では β を小さくする程 F も小さくてすむから經濟的であるが、 F を小さくする爲に生ずる利益は β を小とすることに比例するものではない。
- (3) 極めて特別の場合(表中×印を附したとき)を除けば、 $n \beta \delta$ を一定とすれば $\frac{F}{h^2}$ は k の増大に伴つて増大する。然し其増大する割合は k の大となる程漸減する。他の言葉でいへば、 n と β と δ とが與へられたときは一定高さの堰堤では概して k を小さくする程 F も亦小さくてすむから經濟的であるが、 F を小とする爲に生ずる利益は k を小とすることに比例するものではない。
- (4) $k \beta \delta$ を一定とすれば $\frac{F}{h^2}$ は n の増大する程減少するが、其減少する割合は n の大となる程漸減する。言ひ換へれば k と β と δ とが與へられた場合一定高さの堰堤では n を大とする程 F は小さくてすむから經濟的であるが、 F を小とする爲に生ずる利益は n を大とすることに比例するものではない。

[14] $\delta m n$ が定値なるときの k の値

(16_k) 式を解いて k の正號を求めれば次の如くなる。

$$k = \frac{-(2+3\delta)\beta m - (3+2\beta\delta)n + {}_sW}{2+\beta\delta} \dots\dots\dots(25)$$

$${}_sW^2 = \beta(4\beta+7\beta\delta^2+10\beta\delta-4-4\delta)m^2 + 4n(\beta^2\delta+\beta^2\delta^2+\beta-1)m$$

$$+n^2(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2)+2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)$$

特別なる場合

(1) $m=n$ ならば $k=$

$$\frac{-(2\beta+5\beta\delta+3n)+\sqrt{n^2(1+6\beta\delta+4\beta^2+14\beta^2\delta+15\beta^2\delta^2)+2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}}{2+\beta\delta} \dots\dots\dots (25_m=n)$$

(2) $m=0$ ならば

$$k=\frac{-(3+2\beta\delta)n+\sqrt{n^2(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2)+2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}}{2+\beta\delta} \dots\dots (25_m)$$

(3) $n=0$ ならば

$$k=\frac{-(2+3\delta)\beta m+\sqrt{\beta(4\beta+7\beta\delta^2+10\beta\delta-4-4\delta)m^2+2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}}{2+\beta\delta} \dots\dots\dots (25_n)$$

(4) $m=0 \quad n=0$ ならば

$$k=\frac{\sqrt{2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}}{2+\beta\delta^2} \dots\dots\dots (25_{mn})$$

(5) $\beta=\frac{1}{2}$ ならば

$$k=\frac{-(2+3\delta)m-2n(3+\delta)+2sW_\beta}{4+\delta} \dots\dots\dots (25_s)$$

$$sW_\beta = \frac{1}{4}(7\delta^2+2\delta-4)m^2+(2+\delta)(\delta-1)mn+(5+5\delta+\delta^2)n^2 \\ +\frac{1}{2}(4+\delta)(1+3\delta)$$

(6) $\delta=0$ ならば

$$k=\frac{-(3n+2\beta m)+\sqrt{5n^2-4m(1-\beta)(\beta m+n)+4\beta}}{2} \dots\dots\dots (舊20)$$

(7) $m=n$ で $\delta=0$ ならば

$$k=\frac{\sqrt{n^2(1+4\beta^2)+4\beta}}{2}-\left(\beta+\frac{3}{2}\right)n \dots\dots\dots (舊43)$$

上記諸場合中 $m=0$ するときには上流面の鉛直な堰堤であるが、 $\beta \delta$ 及 n の種々なる値に對する k の値を (25_m) 式に依つて算出すれば第一表乃至第十五表末段に示す如くである。之等表示の數字より觀察するに

(1) $n \delta$ 一定なるときは β の増減に伴つて k も増減する。換言すれば n と δ とが與へられたときは β の増す程堤高に對する堤冠幅の割合を大と

せねばならぬ。

(2) $\beta \delta$ が一定なときは n の大となる程 k は減少する。言ひ換へれば
下流法を緩にする程堰堤高に對する堤冠幅は小さくてすむ。

(3) $n \beta$ が一定なれば δ の大となる程 k は増大する。換言すれば堤高の
割合に越水高が大となる程堤高に對する堤冠幅の割合は大とせねばなら
ぬ。

[15] $\delta m n$ が定値なるときの F の値

(25) 式の k の値を (20) 式に入れば

$$A = \frac{(2-4\beta-5\beta\delta)m - (4+3\beta\delta)n + 2_3W}{2+\beta\delta}$$

従つて F の値は

$$F = \frac{(2-4\beta-5\beta\delta)m - (4+3\beta\delta)n + 2_3W}{2(2+\beta\delta)} h^2 \dots\dots\dots (26)$$

特別なる場合

(1) $m=n$ ならば

$$F = \frac{-(1+2\beta+4\beta\delta)n + \sqrt{n^2(1+6\beta\delta+4\beta^2+14\beta^2\delta+15\beta^2\delta^2)} + 2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}{2+\beta\delta} h^2 \dots\dots\dots (26_{m=n})$$

(2) $m=0$ ならば

$$F = \frac{-(4+3\beta\delta)n + 2\sqrt{n^2(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2)} + 2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}{2(2+\beta\delta)} h^2 \dots\dots\dots (26_m)$$

(3) $n=0$ ならば

$$F = \frac{(2-4\beta-5\beta\delta)m + 2\sqrt{\beta(4\beta+7\beta\delta^2+10\beta\delta-4-4\delta)m^2} + 2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}{2(2+\beta\delta)} h^2 \dots\dots\dots (26_n)$$

(4) $m=0$ $n=0$ ならば

$$F = \frac{\sqrt{2\beta(2+6\delta+\beta\delta+3\beta\delta^2)}}{2+\beta\delta} h^2 \dots\dots\dots (26_{mn})$$

(5) $\beta = \frac{1}{2}$ ならば

$$F = \frac{-5\delta m - (8+3\delta)n + 4sW}{2(4+\delta)} h^2 \dots\dots\dots (26_3)$$

(6) $\delta = 0$ ならば

$$F = \frac{-2n + (1-2\beta)m + \sqrt{5n^2 - 4m(1-\beta)(\beta m + n) + 4\beta}}{2} h^2 \dots\dots\dots (舊21)$$

(7) $m=n$ で $\delta=0$ ならば

$$\frac{F}{h^2} = \frac{\sqrt{n^2(1+4\beta^2)+4\beta}}{2} - (\beta + \frac{1}{2})n \dots\dots\dots (舊44)$$

上記の中 $m=0$ になるとき即ち (26_m) 式に依つて種々なる β 及 n に對する $\frac{F}{h^2}$ の値を算出すれば第十六表乃至第三十表の末段に示す數字を得る。

(未完)

植物地被、土壤攪亂、斜面勾配、降水強度等の影響下に考察したイダホ州花崗岩質山地土壤に於ける地表流下並びに土壤浸蝕 (3)

加 藤 成 一 譯

試 験 結 果 (續)

一年生雜草地被相

本地被相は地表流下量 60.8 %、土壤浸蝕量 7.64 エーカー噸の平均値を生じ、土地保護には4植物地被相のうち最も劣るものである。水蝕溝は本相の全試験區に發生し、それは他の地被相に於けるよりは一層劇しかった。この相に於ける試験は測定毎に地表流下、特に土壤浸蝕に區區な結果を生じ、降水並びに土壤の變化の及ぼす影響を的確に決定することは困難であつた。

然し斜面勾配の如何は地表流下、土壤浸蝕共に非常な影響を與へ(第4表)勾配が30%から40%に増加すると容易に流下量は凡そ10%、浸蝕量は10エーカー噸以上を増加し、其の全量は約13エーカー噸の多量を示した(第2表)。

地表流下を増加せしめる斜面勾配の影響は土壤の状態に依つて異なり、それを表示

すれば下記の通りである。

30 % 斜 面	地表流下量(%)
自 然 土.....	50.0
攪 亂 土.....	62.0
40 % 斜 面	
自 然 土.....	66.4
攪 亂 土.....	64.8

流下量は自然の状態に在る土壤に於て、勾配が急になつたために 16.4% の増加が見られるが、攪亂された土壤に於ては傾斜の變化に依る影響は認められない。土壤攪亂のために土壤浸蝕は左程左右されなかつた。地表流下並びに土壤浸蝕の増加に及ぼす勾配の影響は降水の強度に依つて實質的には變化されなかつた(第4表)。

全般的に見て降水の強度は地表流下には重大な影響を與へたが、土壤浸蝕にはそれが認められなかつた。強雨は緩雨よりも流下量 7.2 % を増加してゐる。

降水強度と他の因子の結合に於ける影響のないことは、降水量の増加が傾斜或ひは土壤の如何に拘はらず流下量を増大せしめたことに結論される。

土壤表面の攪亂は流下量を 5.2 % 増加せしめ、相當の影響を及ぼした。浸蝕量もそれがために可成増加したが試験區毎にその量を非常に異にし、正確にそれを表はすことは不可能である。

地表流下に及ぼす土壤攪亂の影響は 30 % 斜面に於て特に著しく、自然土に於けるよりも 12 % の増加量を生じたが、40% 斜面に於ては強雨の際に多少の相異を見たに過ぎない。

土壤處置と他の因子との關聯に於ける影響の著しい變化は認められなかつた。このことは本試験に關する限り、土壤攪亂が全般的に流下量を増加せしめ、特に 30 % 斜面に於てそれが著しかつたことを示す。土壤攪亂は浸蝕に對しては何れの試験條件に於ても大した影響を與へなかつた。

一年生雜草地被相は何れの試験條件に於ても地表流下並びに土壤浸蝕は甚だしく生じた。これに依つて他の 3 因子の影響がそれ程重要なものでないことがわかる。この地被相が最も優良な状態にあつてもその効果は少ないものである。それ故に安定してゐる流域に於てはこの種の地被物は通常認められない。

Spence氏 (14)の見解のやうに、この相の植物は單純な直根性のものであつて、水の

滲透並びに土壤の緊縛の作用に乏しい。地上部もまたまばらな草類が、その莖葉に依つて雨水を僅かに遮断し、地表の保護をする程度であつて効果は極めて少ない。

浸蝕に伴ふ土壤の變化

一年生雜草、ダウニイ チエス、ニードルグラス地被相に於ける土壤の、物理的並びに化學的性質に及ぼす浸蝕作用の影響を研究するために、人工に依る降水の前後に試験區の地表下0.5吋内からそれぞれ土壤試料を採取し、併せて浸蝕土壤からのそれを採取し、これらの實驗室的分拆を行つた(第6表)。表に示されたやうに、降水後の試験區土壤が礫粒となつたことは、微粒なものは砂並びに礫に比べて容易に浸蝕されることを明らかにしてゐる。また原土に於けるよりは浸蝕土壤に有機質並びに窒素の含有率が多いことにより、これらもまた特種な被浸蝕性を有することが認められる。このやうに表土はそれの有する微粒の6%、粘土の7%、有機質の20%並びに窒素の20%を1降水のために失つてゐる。浸蝕と同時に起つた表土に於ける窒素の減少は、幾分は地下層深く硝酸鹽の抽出をなすことに因るかも知れないが、然し浸蝕された微粒に比較的多量の窒素が含有されてゐることからして、土壤の肥効性を實質的に著しく劣らしめるこれが特種の被浸蝕性を知ることが出来る。このやうな、1降雨に於ける特種の浸蝕の結果としての土壤の變化は、浸蝕が表土を洗ひ流すに至らない前に於て、既にその肥沃性を失ふことを示すものである。

第6表 降水前・後の表土下0.5吋内の土壤並びに浸蝕土壤の組成比較¹

分 類	分 拆 平 均 量		
	降水前の土壤	降水後の土壤	浸 蝕 土 壤
篩 分	%	%	%
粗 礫 (>5mm)	20.0	18.8	3.7
細 礫 (5~2mm)	23.7	27.5	25.6
砂 (2~0.05mm)	43.8	42.0	41.0
微 砂 (0.05~0.005mm)	8.3	7.8	20.5
粘 土 (<0.005mm)	4.2	3.9	9.2
計	100.0	100.0	100.0
有 機 質	3.05	2.44	5.35
窒 素 總 量	.147	.117	.229

1. 表中イタリツクは降水前の土壤に比して稍大きな變化、ゴシツクは著しい變化を示すものである。

引 用 文 獻

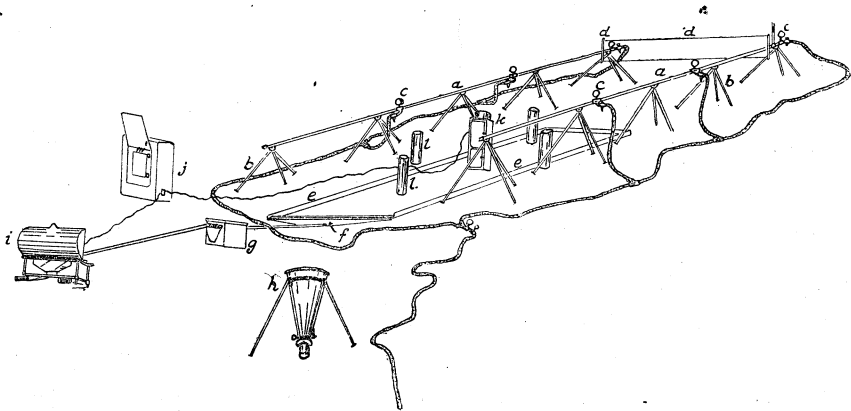
(頁數の都合に依り省略)

附 録

可搬式人工降水器並びに土壤浸蝕測定装置

本研究に於ける96回の試験を、短期間に完了するために、2組の人工降水器並びに土壤浸蝕測定装置が使用された。1組は1分間強度0.03吋、他の1組は0.06吋の降水を人工的に作り、且その及ぼす影響を測定するやうに設計された。これらは若干の部分を除いて殆ど同一形式のものであるから、その1組に就いて説明する事にする。

第2圖 可搬式人工降水器並びに土壤浸蝕測定装置略圖



- a. 撒水管（長 54呎、徑 1 吋） b. 三脚 c. 壓力調節器 d. 振動用連結裝置
e. 阻板 f. 受容樋 g. 沈泥溜槽 h. 沈澱樹、i. 流量計 j. グラフ自記器
k. 自記雨量計 l. 普通雨量計

本装置は下記の部分から成立つてゐる。

1. 試験區に水を強壓して給するポンプ並びにホース。
2. 試験區内へ降雨狀に水を落下せしめる撒水裝置。
3. $\frac{1}{200}$ エーカーの試験區を區劃し、且地表流下水並びに浸蝕土壤の散逸を防ぐ阻金屬板。
4. 降水強度、地表流下量、浸蝕土壤量を測定記録する裝置。
5. 全裝置を移動せしめるトラック。

適當な石油發動機を原動力とする廻轉ポンプに、強壓下の水を給する長さ50呎の2本の消火用ホースを連結して使用した。市販の可搬式消火器を用ひても充分満足な結果は得られる。本試験に使用したものは、試験地へ1,500呎のホースを通じて350呎の

垂直上昇力を以て給水出来るものである。

撒水装置は、長さ54呎、徑1吋の2本の管(第2圖、a)を試験区の兩長邊に沿つて三脚(b)に支へて据へつける。此の管には多數の徑 $\frac{1}{32}$ 吋の細孔が、正確な間隔を保つて穿たれ、この細孔の数に依つて降水の強度が決定される。孔數132個の場合に1分間強度0.06吋の降水となり、これが1孔置きに塞がれた時には0.03吋の強度に減少する。此の管内の壓力を均一ならしめるために、各管には3個所の水の取入口が設けられてある。また壓力調節裝置(c)が、平方吋當り19乃至21封度の靜水落差を各管に保たせるために用意されてゐる。運搬に便ならしめるために各管は4つ折となし13呎餘の長さにすることが出来る。

2管は傾斜上部の端に於て、針金並びに腕木(d)に依り連結され、一方の管の端で1人で2管の撒水を同時に管理出来るやうにしてある。これに依つて實驗中、地面へ均一に降水せしめるために2管は前後にゆるやかに振動される。撒水は25呎の高さに上昇、落下せしめるから自然の雨のやうに地面を叩くわけである。この裝置に依つて作られた降水は自然の雨に近く、且強度、繼續時間が嚴密に規定出来るから、本研究の如き目的には極めて有効である。

33呎×6.6呎の面積を有する試験區は、金屬製の阻板を傾斜上邊と兩長邊に於て地中に4吋ほどはめ込み、各繼目は蟻挿となし、漏水の障壁として區割されてある。試験區の傾斜下部に於て受容樋(f)を取付け、流出物を受けてこれを沈泥溜槽(g)に導かしめる。受容樋は4吋幅の搗固めた濕土帶に覆はれて直接試験區に接續されてある。この人工浸蝕鋪床の部分は、試験區内の雨量計が占めてゐる場所と同様に試験區面積の計算から除外されてある。溜槽は沈澱櫛(h)で處理する前に、多量の浸蝕物を溜めることの出来る大型なものである。

試験開始前に、溜槽に満水して置くときは、降水が始まつたときに試験區から流下して來た水量は直ちに流量計(i)に注ぐのである。この流量計は本裝置附屬の獨特のものであつて、これは普通に使用されてゐる重量計式と異り、容積計式の作用を有し、前式に比してはるかに正確な値を得ることが出来る。更にこれは電氣連接に依つてグラフ自記器(j)に連結され、降水により生じた流下量のグラフ記録が得られる仕掛になつてゐる。

グラフ自記器は試験區の中央に据付けられた、測候所で使用のものと同一の自記雨量計にも連結されてゐる。これは人工降水の強度を記録するために備へ、更に4個の

普通雨量計は降水量を測定するために、試験區の近くに据付けられてある。

以上の1装置を完全に設置するには2人掛りで約半日を要する。撒水管を完全に配置し、溜槽を満水したならば、凡ての電気結線をなし、雨量計並びに流量計の機能を完全に發揮させるためにテストをすることが必要である。用意が整つたならば、最初の水煙が試験區外に放出されるやうに管の孔側を外方に向けて置き、ポンプを活動させて管内の壓力を20封度に調節する。萬事良しときまつたとき、降水係は撒水管の振動係に對し、管の孔側を内方に向けるやうに合圖すれば、ここに始めて降水は試験區内に落下する。と同時に降水係は自記用紙に降水開始を示すためにスイッチのボタンを押す。降水は振動係に依り均一に試験區内に降續ける。この間、振動係は、4個の雨量計を絶へず調べてゐる降水係の指圖を受けてゐる。降水が所要時間に進行したと見るや、直ちに撒水の放出方向を試験區外に反らし、ポンプの運轉を休止する。然る時は各雨量計並びに流量計はそれぞれの記録をなし、浸蝕物は溜槽に集められてゐる。溜槽内の浸蝕物は沈澱槽に移して上水を排除する。これを更に風乾して秤量し、必要に応じて若干を實驗室分拆試料として採取して置く。

このやうにして1試験區の地表流下水量並びに浸蝕土壤量が測定された後は、本装置を近接の次ぎの試験地へ移動させる。これは2人の作業員に依り約3時間で完了することが出来る。ポンプ並びにホース等を含めた2組の装置は、容易に柵柱車體の1.5噸積トラックに積載して、次ぎの場所へ運搬することが出来る。

人工降水の管理は、風のあるときは著しく困難のために、試験作業は常に無風状態に在る、日の出直後に行はれた。而して大部分の地域は、午後に於て風が強く、作業は殆んど不可能であつたために、試験は1装置に就いて1日1回平均が常であつた。

斯くして5人の試験作業團に依つて2組の装置を使用し、1箇月に40回以上の有効な試験を行ふことが出来た。(完)——森林理水及砂防工學教室——

訂 正 第 62 號 所 載 (1)

頁	行	誤	正
23	21 (目次)	携帯用人工降水器並びに土壤浸蝕測定裝置	可搬式人工降水器並びに土壤浸蝕測定裝置
25	16	(Roise Valley)	(Boise Valley)
27	6	土 壤	土 壤
28	3	土壤處置	土壤處置

附記 頁數の關係上、原文中の圖面、寫眞版の多數並びに本誌の記事として不必要と思はれる若干の部分を割愛した。

砂防實習を語る座談會

東京高等農林 澤野義生筆記
學校 林學科

時 昭和13年12月20日(火) 午後5~8時
所 東京丸ノ内三菱仲六號館 東京府馬匹畜産組合聯合會 會議室
人 諸戸先生 農林省山林局 關口技師、東京府農林課 高岡技師、
東京府農林課 伏谷技手
東京高等農林學校學生 莊司敏雄、田澤武直、高木武雄、長澤金平、
羽生邦彦、矢島和夫、侯萬鎰、澤野義生

諸戸先生 ではこれから始めませう。本日は本年の夏休みに國營、府縣營の砂防工場へ行つてやつて來たことの報告を學生諸君から聞いてそれに就て先輩の意見を話して貰ひませう。本座談會はもつと早くやらうと思つたのですが……、色々の都合で年末になつてしまつたのです。莊司君、水戸の營林署へ行つたんですね。

莊司君 僕は今年7月16日から22日まで、水戸の營林署へ行つて海岸砂防をやりしました。初め茨城縣廳へ行つたんですが、深見さんにお目にかかり水害の時で忙しく、又工事は現在やつてゐないからといふので水戸營林署へ行きました。先輩の早川署長の御厚意により、村松で海岸砂防をすることが出来ました。工事の大體を申し上げますと、先づ場所は茨城縣那珂郡村松村で、久慈町へは北へ半里、大洗へは海岸傳ひに3里で行ける所です。村松は御承知の通り海岸砂防で有名な所です。大正七年、林業試験場の河田さんが、海岸砂防工事をされて、ずつとやつてゐます。工事の八分通りは完成したといつてもよいと思ひます。あと残つてゐる所へ少し樹木を植栽すればよいのです。工事したのは砂防垣を作りました。其長さは896mで

した。翼垣は24m間隔にして、40位あつたと思ひます。海岸線の方は、NE11°位で大體其方向に、海岸汀線に平行に主垣を作り、更に主風に直角に翼垣を作るのです。翼垣の方位は主風に直角でNE134°31'だと思ひます。即ち主風方向は44°30'位です。杭の打方をお話しますと、長さは尺でやつて居りまして、全體の長さ7尺で、地中へ4尺、地上3尺で皮剥松丸太を用ゐて居ます。杭は2m置きに打つて、それに葭簀ををつけるのですが、葭簀の大きさは杭の間隔の長さ位で、高さが4尺でありまして、地上から3寸下へ入り込ませてゐます。それで葭簀の密度といひますと、0.3cm即ち3mmです。一枚の葭簀の本数を數へて見ましたら、約170本ありました。葭簀と間隙との比は3:1位になつてゐます。それで大體工事の實習はその主垣を作ることで6日間費しました。それから經費を申しますと、

杭	750本	90.00圓	葭 簀	752枚	37.76圓
人夫賃	128人	36.00圓	馬 車	7臺	24.50圓

それに針金若干で合計380圓内外でした。村松村での人夫のことですが、厚生省の結核療養所があり、其處でも工事を行つてゐまして、村の人夫が行つてゐますが、1.20圓位です。海岸砂防の方は最高0.90圓位で此方へ來るのは割が悪いので人夫が不足して工事遂行に困難を感じました。それから葭簀や竹等の工事材料は村松附近では殊に葭簀などは不足して揃へることが出来ませんで馬車で2里乃至3里位の所から購入運搬する状態です。まあ僕の實習はこの位です。

先生 君が工事を見て一番感じたことは何ですか。非常に長くかかつてゐますね。それであの様な邊鄙な常風のはげしい所へ初めて工事して今日の様な状態になつたのです。随分苦心してゐるのですよ。今の所はどうして樹木がないのですか。あの部分だけないことは不思議ぢやないかね。

莊司君 海岸で、ずつと下まで砂で植物がない爲だと思ひます。土と砂との

境目の村松の部落あたりに松があります。

先生 土のところに丈樹があるとは思へないね。現在松のあるところは砂丘だらう、樹木が出来れば土が出来るぢやないかね。砂のところは木を植ゑても砂かね。

莊司君 大體落葉して土となると思ひます。

先生 何か歴史がありさうだね。人が何かしたとか、氣候上悪いとか、壊した原因があるでせう。天然の砂の所なら植ゑても駄目の様に思ふね。何か荒したといふ歴史がないのかね。銚子の方は貝殻を取つたのだが。

莊司君 今度行つて聞いて見ませう。

先生 舊幕の時代からないのかね。

莊司君 村松の宿にはあつたと思ひます。伐つて薪炭材に使つたのでせう。

先生 1ヘクタールに付 380 圓かかるのかね。

莊司君 これは砂防垣の築設だけで砂防植栽の經費は入つてゐません。

先生 主垣は海岸に平行ですか、主風に直角ですか。

莊司君 主風は北々東でして海岸線即ち NE 11° に平行にして主垣を作りました。

先生 主風の方角と直角ではないですね。

莊司君 翼だけ直角にしたのです。

先生 今迄樹木を植栽したのは何 ha あるのですか。

莊司君 大體 129 ha と思ひます。

高岡技師 海岸線から主垣は何 m ですか。

莊司君 大體 35 m 位です。

先生 翼垣は何處までも主風に直角にするのですか。それから砂防垣の頭を揃へて居ないのはいかないですね。

莊司君 揃へてゐません。

先生 それから田澤君の行つた處は國營だね。

田澤君 7月1日から旅行に出て、砂防に關しては秋田縣で海岸砂防を見ました。材料も貰つたのですが、はつきり讀んで來なかつたから申上げられません。今年夏歸つて直ぐ山形縣西村山郡七軒村へ着きました。當農林省國營砂防事務所の主任は大島技手でした。工事は地亡工事です、初めはどうしてよいか困つてしまひました。現在やつてる工事を説明して貰つて歩きました。現在やつてる上流4 haを測量して設計して來ましたが、それが私の卒業論文になるのです。當地の地亡地の原因からいひますと、地亡の第一の原因は地下水でありまして、それに加ふるに山形縣は積雪が多く、地下水と共にそれが原因してゐると思ひます。はじめ縣營工事だつたのですが、施行地が非常に大きな地亡地であると氣付き、且つ多大の經費がかかりますが、其他色々の關係上、縣營では出來ないので、國營となつたのです。一昨年作つた床固工及び練積護岸工が破壊してゐました。僕が當地が地亡地と感じた最初の見學です。此施業地の中腹にジメジメしてゐる所がありましたが、排水工事を爲す時掘つたところ數米の青粘土層があり、これも亦地亡りを助ける大なる原因の一つであると思ひました。暗渠施設の爲に8 mも床掘してゐる所がありました。この中腹部の青粘土層の上部を掘つた時、潤葉樹の大木が地亡の方向へ倒れて居ました。導管があつたので潤葉樹だとわかりました。又本施業地中腹に灌漑用水路が北流してゐました。これも亦地亡の誘因の一と思ひます。最上川の支流月布川の小支の小清川の上流を遙か望めば國有林と民有林とは、明らかに區別せられます。民有林は林地が非常に荒廢してゐました。

關口技師 僕は彼處を見て來ましたよ。

田澤君 工事は11月半に終つたと思ひますが、合計18,200圓かかつたさうです。(關口技師に)本省留置共通雜費といふのは、どういふのですか。

關口技師 それは普通の府縣の雜費と同じものです。營林局の方でやつたんですが、それを眞似たのです。

田澤君 工事は使ふ材料中、石、砂、砂利の運搬に就て申上げますと、堰堤護岸用の石は砂岩で、これは小清川の上流に於て採集してゐます。鐵線蛇籠の玉石は砂岩ですが、頁岩も使ひます。砂、砂利は小清川の下流から採集してゐます。そしてこれらの運搬には馬、リヤカーで現場まで運び、後鐵線運搬で一定の箇所に集め、それから要所々々に人夫の背で運搬します。工事施行の方法を申上げますと、山腹には明渠と暗渠を上下に設け、溪間には床固及び護岸工事をやり、其の後に山腹植栽を行ふものですが、今年の工事の大體を見た結果、工事の施行順序は慎重にすべきであると實感させられました。それは前に申上げた通り堰堤及び護岸が地亡のために破壊されてゐることです。これは溪間工事を前に施行して、山腹を後に施行した結果によるものと思ひます。即ちここは圓壩形地亡地であつて、その力があまり大きかつた爲と思はれます。この點から考へて見ますと、最初は明渠、暗渠を併用して山腹の排水工事を完全に行つて地下水を無害に最短距離に溪流に導くことであると思ひます。そして明渠、暗渠の位置は、水は等高線に直角な方向に流れますから、地形によつて、大體自ら決定されるものであります。山腹の排水工事を終つた後、溪間工事即ち床固工事をして溪底を固め同時に護岸工事を施して護岸をなせばよいと思ひます。そして山腹の上部の排水は、鐵線蛇籠暗渠のみでよいが、下部になるに伴れ、上部の水を迅速に流下せしめる爲に明渠を併用するのがよいと思ひます。明渠は山腹練積石を帶みたいに作り水路を固定します。そして明渠、暗渠の工事終れば法切をして、法の急なところは崩壊を恐れ、編柵をし、カヤ、ヤシヤブシの植栽をして工事が終る譯です。一昨年植栽したヤシヤブシが4尺位に生長して良好でした。その上にカヤを植ゑてゐたのも生長よく、

4尺近くにもなつてゐました。時々刈拂つてヤシヤブシの生長を助けてゐました。柳も生育良好でしたが、元々植ゑたのではなく、天然生のものです。鐵線蛇籠に杭を打つてゐましたが、暗渠に鐵線蛇籠を用ゐた場合、幾分動くからと思ひます。暗渠は不透水層に達するのが原則ですが、當施行地の或所は10m位掘つても不透水層に出ません。かかる所は不透水層迄掘るには多大の經費を要し、且つボーリングもしてゐませんから、途中で床掘を止め不透水層に達する以前に排水をする目的で暗渠を設け、それに杭を打つて行くと杭が左右に動揺して地中に入つて行きますから、杭の周圍に間隙が出来て地下水が、その中へしみ込みます。それ故杭を打つた爲に排水の目的は充分行はれませんから、僕の考へでは打たない方がよいと思ひます。鐵線蛇籠は平人夫がやり1日16mも編んでゐました。しかし暗渠ですからぞんざいのもいいと思ひます。當地は地も所謂地辻の地形で貝殻を伏せたやうです。地形は非常に複雑で山梨高工の地質の先生に見て貰つたさうですが、はつきり教へてくれなかつたさうで、造山作用は理論的にはわかりません。前にも申した通り山腹に灌溉用水が通つてその滲透水が地辻を助けてゐると思ひますが、これは練張水路でも設けて水が地下に滲透するのを防がなければなりません。山腹工事の時、灌溉用水を止めてしまふとよいのですが、約3町歩位の水田を助けてゐるので、それも出来ず、山腹工事中は板を作り樋を設けて流してゐましたが、其後は知りません。總經費はまだ出してありませんが、數量だけ申して見ますと

床 固 工	2 本	護 岸 工	69 m
山 腹 練 積 工	241.59 m	練 張 水 路 工	676.43 m
鐵線蛇籠暗渠工	591.40 m	山 腹 編 柵 工	360.00 m
萱 筋 工	2,100.00 m		

先 生 農林省へ出したんでせう。

田澤君 要求しないんです。

先生 まだ出さないんですか。

田澤君 エー。

先生 呉れといはないんですか。

關口技師 箇所は今の上ですか。

田澤君 直ぐ上流です。

先生 1ha 幾らしたんですか。

田澤君 4ha で 30,000 圓です。

先生 10m で岩盤に達しますか。

田澤君 盤には到達しません。

先生 鈎君がやつてゐませんか。

田澤君 やつて居りませんでした。

關口技師 あすこは普通の荒廢地復舊工事をやつて、それに地氈を加味したんです。

關口技師 10m 位掘つたんですか。

田澤君 當施業地の最上流に位する窪地に暗渠を設ける時約 10m 近く掘りました。

伏谷技手 暗渠を入れて土をどう覆はせるのですか。

田澤君 暗渠の中に土の入るのを恐れて、暗渠の上に粗朶を覆せてゐました。

伏谷技手 腐りませんか。

關口技師 あゝいふところに入ると腐りません。

田澤君 頁岩層の約 10m 位の處から地氈するのではないかと思います。

先生 掘つて行つて 10m も 15m もある時、其處まで掘つても工事をせなければ掘らなくてもいゝぢやないかね、あまり深い時はやめたらいいね。高木君、今度やり給へ。

高木君 今年の夏、新潟縣湯澤村の農林省の國營事業所へ行き、古孝技手の御厄介になり、それから富山縣へ歸つて岡田技師や渡部技手の御世話で砂防工事を見たり聞いたりしました。それに就いて詳しい數字は宅に置いて來たので、正確のことは申上げられません。關口さんがよく御存知の通り、新潟縣の南部、群馬縣との境で、上越線の清水トンネルから二ツ目の越後湯澤驛から約 3 km の魚野川の支流、湯澤川と一ノ澤に於て實習を致しました。湯澤地方の山は傾斜が急で、崩壊地多く、内務省、縣の土木、林務、農林省で砂防工事をやつてゐます。現在のところは縣の林務でやつてゐたのですが、非常に難工事なので一昨年から農林省でやり始めました。一ノ澤では床固工を階段狀にやつてゐました。湯澤川では昨年の床固工を二本造り、本年はその下流の岩盤の所に一ツ、昨年の床固工の上流に四、五本床固を入れました。來年も一ノ澤で山腹工事をやるとの事でした。本年山腹工事をやるところは現在草や灌木が生えて居るので、必要ない様に思はれるやうな所でした。併し山腹の傾斜は急です。荒廢の原因に就ては農林省の設計理由や僕の考へるところによれば、先にも言つた如く山腹が急なため風化され雨、雪により崩壊されるのではないかと思います。あの附近は湯澤村所有地で、入會地の爲林木の伐採が自由であつた爲に、カラマツ、スギが點々と残るのみで、随分荒廢してゐます。先づその方から改めて行かなければならぬと思ひました。地質は第三紀層で、風化され易く、浸蝕されるので、崩壊するのではないかととも思ひます。又雪崩が多くそれにより荒廢するのだとも思はれました。現在は床固を下流の岩盤にしつかり据付け、その天端も次の堤底とレベルになる様にして上流の次の床固に移つてゐました。僕等の様な經驗のない者の眼で見ると、土地の狀態に比し床固を入れ過ぎてゐる様に思ひました。も少し勾配を急にして經費を節減出來るのではないでせうか。下の岩盤に床固を作り 3 % から 4 % の勾配で、

すつと奥へ順に作るとよいと思います。奥まで行かなかつたから奥の事はよくわかりませんが、此度湯澤地方や富山縣の砂防を見學して、日本の砂防が世界一といふが、それには、主任の方がなかなか骨を折つて居られますが、その下で働く助手や林業手の骨折も相當なものだといふことを知りました。現場の細かい仕事は林業手には一寸及びません。主任は先輩の古孝さんですか、主任の優秀な技術とその裏に働く助手、林業手の努力もなかなか捨て難いものがあると思ひました。富山縣では遊水林工事を見ました。昨年初めて農林省の補助工事として始めたさうです。被害を蒙らない洪水の最大流量を出し、各河の流域に各遊水林工事を施して、その流量以上の水量を遊水せしめれば、理想であるさうです。水抜から出る時の流量や湛水計算等は物部博士の「水理學」から式が出てありました。白萩村の堰堤は上長 20 m, 下長 14 m, 直高 11 m, 湛水有効高 8.0 m, 水抜は 1.5 m の 2 m で湛水量は忘れました。太美山村白中の工事に就ては諸戸先生に差上げた寫眞の中にあります。

先生 流域はどの位ですか。

高木君 正確な數字はわかりませんが、中新川郡白萩村の工事では約 3,600 ha だつたと思ひます。面積はプラニメーターで測つたらしいです。

先生 3 m^3 水抜から出れば洪水を起さんといふのですね。それ以上出る時は駄目ですね。

高木君 遊水林工事の目的は被害の豫防軽減にあります。若し水抜の流量以上の水が出れば被害を及ぼすかも知れませんが、この工事が無い時に較べれば、その被害がすつと少なくなる譯です。堰堤の上流にはハンノキなどを植ゑてゐます。洪水の時は水勢緩和の働きをします。

先生 上を越しませんかね。

高木君 白萩村に於ける工事の流量は、下流白萩村極樂寺に於ける大岩電氣

株式會社の調査した既往の洪水最大流量参考として最大流量を定め、これが3時間繼續するものとして計算してあります。もしもそれ以上の水が出れば上を越します。

高岡技師 現在水抜のところを流れ出る水の高さは、どの位ありますか。

高木君 僕等が行つた時は10cm 位だつたと思ひます。

高岡技師 水抜の出来てゐる高さはどの位ですか。

高木君 高さは2m と思ひました。勿論流域の面積により大小あり、この工事に就ては色々研究の餘地がまだまだあるさうです。

高岡技師 20倍の水が出たら流れてしまふね。

高木君 晴れた日でしたから、その時の水は平水かどうかわかりません。

先生 大雨の時に水抜を閉めて水を溜め餘水は放水路を越させたらどうです。

高木君 遊水林工事は洪水時に一時流水を遊水せしめ洪水の被害を豫防軽減せしめるが目的ですから水抜を閉ちて水が出た時放水路を越させれば遊水林工事の存在の意義がありません。

先生 下の方に水抜を作つて普通の堰堤の構造ではいけないかね。上に放水路はないのですか。

高木君 あります。

先生 今度は長澤君です。

長澤君 私に夏休みに7月18日から8月14日まで羽生君と一緒に新島へ行つて實習をして來ました。見たことをほんとに斷片的になりますが、お話ししたいと思います。諸戸先生と高岡技師と一緒にお出でになり夜10時芝浦出帆の菊丸で大島に午前4時に着き「すみれ」丸で新島へ向つたんです。新島は昭和11年12月27日突如として起つた新島大震災により全島崩壊地となつて物凄く、今は復舊に總動員となり熱心にやつて居る様です。工種は空

積石堰堤工、空積谷止工、石筋工、空張水路工、山腹石積工、萱筋工等さういふものでございます。向ふで不思議に思つたことは練積がなく、又鐵線蛇籠がなかつたことです。海から吹く風が鹽分を含み、水が不自由で又運搬が不便であるため空積でなければ、と思ひました。大島の泉津の工事を見た時、スゲが使つてありました。人夫は男が石切場や漁業に出てゐるので女の人が四分の三位出てゐました。島の女は頭に力があり物凄いのので驚きました。又植生に就ては諸戸先生も云はれた様にカン類としてはウバメガシ、ウラジロガンが見られただけで暖帯としては珍らしいと思ひました。植栽樹種としてはオホシマザクラ、オホバヤシヤブシ、クロマツ等で、オホバヤシヤは適當と思ひます。雨が多く道路も水路となつて流れる故餘程念入りにしないと、又崩壊するのではないと思ひます。僕の設計したのは本村から2時間半北へ行きて若郷村といふ小さい村の今年やつてゐる現場の隣でやりました。高岡技師から幾らかかつてもいいからやつて見たらよいだらうと云はれ、崩壊地1haに足りない0.9ha一寸位で、5,000程かかりました。

高岡技師 補助は一文も貰ひませんから……。長澤君の設計書は僕が居ない時來て御意見を伺ふといつて置いて行つてからまだ會はなかつた。前に谷止は床固として入れ勾配をとり、出來ない時は張石水路にしたらよからうといつて置いたんですが、設計には相當御丁寧に澤山谷止を入れた様ですね。又水路の開鑿がしてあつたが、現在の川に沿うと長くなるから、あれは君の設計通りの方がいい。伏谷君のところへ設計書は渡してあります。

伏谷技手 現場の方へ送りました。

關口技手 崩壊は大きいのですか。

高岡技師 ラヂオを聞いて役所から直ぐ電報を打つて直ぐ行き調査して設計書を出したのです。島の主任が調査したのですが、治水と魚附のよくわか

る者に調査せよといはれ本庄君が行き、治水工事と魚附工事とに分けて出しました。治水工事は8,640圓、魚附工事は、4,105圓で、單價は1ha 治水の方が1,200圓、魚附が1,050圓ですから、それで割ると面積が出ます。

先生 羽生君、一緒の様なことだけれども。

羽生君 私は本年の夏長澤君と一緒に諸戸先生、高岡技師の御世話により新島で實習を行ひました。工事は昭和14年度の震災荒廢林地復舊工事として豫算 8,000 圓を與へられ、その中私が 4,000 圓を以て新島本村地内の富塚山逆水及横ヶ澤の二ヶ所に於て設計致しました。私が設計したのに就て大體の實習と方針に就て述べて見たいと思ひます。只今長澤君の話のあつた通り、溪間工事としては空積谷止と空積護岸、山腹工事には山腹空張水路、山腹空積、石筋、萱筋を用ひました。施業面積は各大體 46 a, 合計 92 a, で工費は長澤君のより多く 6,000 圓位であります。私の實習を高岡技師の出張と交互になり伸びてしまひましたが、出來上つてから缺點を指摘して頂きたいと思ひます。横ヶ澤の溪床は急で 10 乃至 40 % に及び平均 25 % 位で、約 100m の間に 7 本入れました。谷止めも入り過ぎた感がありますが、これは附近に石の多いこと、溪床を出來るだけ緩にしようとしたことによります。山腹の方は岩が多く始めは茫然としました。はじめ岩のないところへ行きそれから多い方へ行きました。山腹の方は昨年度の工事を見ました私は雨量が多く表土は流れ易く、昨年度のは水路がありませんでしたが、出來るだけ入れた方が案外な成績をあげられるだらうと思ひます。植栽樹種は現在のまま、オホバヤシヤ、クロマツ、サクラを使つて行くつもりです。萱は附近に多くあるので大いに利用したく思ひます。それから一寸質問のようになりますが、高岡技師に一寸、本年度の設計に就ていふと、天然勾配に近く緩にしてゐますが、谷止が多すぎてゐる様ですが、あれを第二次、第三次と工事を進めて行つたらと思ひますが如何でせうか。

高岡技師 あなた方がお歸りになつてから大雨で工事を大ぶん流しました。

道のところに谷止をしても駄目です。空積で而もああいふ所に設けることはどうかと思ひます。あの工事は失敗の工事です。

羽生君 山腹に非常に岩石が多く、それに對する最もよい方法はどういふ方法でせうか。

高岡技師 神奈川縣には澤山ありますが、岩盤から上の工事は別にしますか、低い部分から法切して行くがよい。岩盤から下の崩壊地をどうしたらいゝか。それは神奈川縣のあゝいふ場所は礫が非常に多いんです。新島はあまりないんです。大割の中に小さいのが入つてゐるので、神奈川縣の様に岩盤の下崩壊地になつてゐませんから、すぐ下がやられ易い。岩盤に沿つて水抜を設ける心持で擁壁といつては悪いが、さういふものを設けるといゝと思ふ。

羽生君 全體的に法切を行つていゝのでせうか。石積で山腹空積とするか、そのまま全然工事を施さずに置いていいのでせうか。

高岡技師 それは法切をして、落ちるものは先に落して置いて、岩から上は法切をするのです。

先生 矢島君、十津川へ行つたんだね。

矢島君 今日のこの催しのあるのを知りませんでした爲材料を持ち合せませんから、極く概括を申し上げ様と思ひます。和歌山線の五條驛から南へ約12里、縣道を、これは將來新宮市へ通する豫定ですが、行つた所からこの村に入ります。村の廣さは南北13里、東西9里あるといはれます。村に入つてから約2里の上野地と云ふ所と、それより約5里下の山崎といふ所と二箇所に事務所があります。事務所と現場との距離は前の方は約1里半上に後の方は約半里下になります。前の現場は濁谷といひますが、これは十津川本流から約100m入つたところに堰堤が作られてあります。これは高さ

14m, 正面の上長 42m, 上幅 3m, 水抜は 17 ばかりあります。水抜を銃眼の様に村人はこれをトーチカと稱んでゐるさうです。山の傾斜は急で平均 35° 位あります。崩壊地は面積は材料がなくはつきりしませんが、その下部は海拔 400 m 位、上部は 1,000 m に及んでゐるのですから相當なものです。これから引續いて山腹工事を入れる様になつてゐました。地名から濁谷といふ様に昔からひどく崩壊してゐた様です。川は澤山ではありませんが、始終綺麗な水が流れてゐます。夏は鮎が非常に多くて有名です。この附近は吉野林業地の一端ですから、山から澤山木を落すので、それが崩壊する一因になるのではないかと思います。地質は秩父古生層で硬砂岩が多い様に見えました。人夫は土地の人は殆んど居ません。30人位居た人夫の中七分通りは他所の人でした。下の山崎の現場も同じ様で堰堤と張石水路を入れてゐました。實習中雨降りが大分ありましたが、ずつと以前、無論前の堰堤の出来る前ですが、この崩壊の爲下の縣道が破壊して、それ以來交通が杜絶して徒歩連絡をしてゐたのださうですが、僕が行つてゐる間、個人で堰堤に沿つて 1m 位の假橋を作つて、竣工して三日許り自動車が通りましたが、恰度降つた大雨のために放水路や水抜から出た多量の水で跡形もなく飛んでしまひました。その後縣でやつて歸る前に又假橋が出来てゐましたがこれなんか堰堤といふものを間違つて考へて居たのではないかと思います。

先 生 縣道の上流に堰堤があるんだね。

矢島君 さうです。

關口技師 下はアーチにしてあるんぢやないですか。

矢島君 水抜の他アーチの下から水が抜ける様になつてゐます。

關口技師 石を中に入れたんぢやないかね。

矢島君 玉石が入れてありました。

先生 高さはどの位です。

矢島君 高さは約 15 m, 幅は約 2 m ありました。

先生 土がたまつてゐますか。

矢島君 たまつてゐます。

關口技師 span は 2 m 位あるんでせう。

先生 野村君が主任だね。

矢島君 さうです。

先生 侯君。

侯君 私は夏休みに神奈川県丹澤に行つて實習致しました。皆様に色々御世話になり恐縮に思つて居ります。實習中雨が降り續き現場の仕事が進捗しませんでした。出水の時に於ける山腹工事、堰堤に及ぼす影響を實地に見ました。現場で聞いた事見た事及考へた事を日誌に纏めて卒業論文の材料とするつもりです。私は神奈川県の実習で床固の放水路の形が良いと思ひました。これは關口技師の御設計ださうです。野溪の幅が狭くても、こんな形の放水路の横断面をつける事によつて非常の場合になると兩岸を保護出来るし、土石流、立木のひつかかる危険もないのです。又兩岸が岩である場合、理論上堰堤の堤冠は直線とするのが、都合良いですが、實際見て兩岸の岩が案外弱い場合が多いですから矢張袖を作る必要があると思ひます。又放水路の天端、水裏面の築造に當り、良材を使つてよく密着しなければならぬと感じました。それから質問したいと思ひますが、神奈川県は霜柱が多く山腹工事はどうしたらよいですか。

先生 筋工の間を粗朶で覆へばいいぢやないか。

侯君 粗朶はやつてゐます。

先生 もつと杭を深く打てばいいぢやないか。

侯君 これだけでございます。

關口技師 霜柱は今先生のいはれた粗朶伏萱伏をやつてゐます。ウツギをやつたのですが成績はどうかまだ知りません。霜柱の立つといふところは關東地方の火山灰の固つた水分のあるところに多いのです。

先生 ではこれで止めておきます。大變遅くなつて御氣の毒でした之から食事に行きませう。 —閉會午後8時—

昭和十三年度初冬の大阪營林 局管内砂防工事視察旅行記事

度 山

十一月二十一日(月) 晴

午前十時半東京驛發の下關行急行列車で朝岡技師と共に出發した。午後三時半濱松驛に着く、愛演の乾君が乗込み演習林の事業に就て色々話をした。五時名古屋驛で乾君は下車した。午後八時三十八分大阪驛に着く。ホームで大阪營林局の長美利用部長、有馬砂防係長、瀧田、西村兩技師、田端囑託等の出迎を受け、自動車で三河屋旅館に入る。久振りに會ふたので十一時まで四方山の話をした。

十一月二十二日(火) 晴

午前九時長美部長、有馬、田端の三君が來た。九時半、日本生命の大石課長が來た、神戸市外住吉村天神川の水害狀況視察に關し打合をした。十時長美部長の案内で高島屋百貨店に行き大阪、高知、鹿兒島の三營林局主催の木工品陳列會場を視察した。

イス、シヒ、ミヤコトラ、ツゲ、ネム等の材で椅子、机、箆笥、火鉢等の立派な家具、杉皮を壓縮して作つた細工品、ステツキ等があつた。屋上には

石窯を築いて製炭法を公衆に見せ、又木炭瓦斯發生機を運轉して見せる等營林局の木材利用も中々進歩發展したものである。

十一時、大阪營林局に出頭、平岡局長に面會今夏の神戸附近大水害の話を聞いた。十一時半、支那料理南甫樓に行き、吉江、吉川、長美、瀧田、西村、有馬、辻野等大阪營林局の諸君から晝飯の御馳走になつた。午後一時出發、新京阪電車驛に行き有馬、田端兩君の案内で一時二十分發の京都行急行電車に乘込み、二時桂驛に着く、待受けの本地京都營林署長、齋藤、田中兩署員金子京都府技師等と共に自動車二臺に分乘して乙訓郡松尾村に行き松尾國有林の砂防工事を視察した。

西芳谷の工事は昭和九年の風水害地の復舊工事で昭和十年度に施行した練積堰堤、床固、護岸工等があつた。石堰堤は滋賀縣から買入れた間知石の張石堰堤であるから外見は立派である。砂防工事は外見を立派にする必要がない、丈夫にすることが必要である。

次に室谷の工事を視察した。山腹積石と石堰堤がある。何れも間知石で立派である。

四時半自動車で出發五時半愛宕郡鞍馬村貴船に着き富士屋旅館に入る。

此夜、有馬、田端、朝岡、木地、齋藤、金子の諸君と晚餐を共にした。

十一月二十三日(水) 新嘗祭 晴

午前九時出發、貴船神社に參詣し桑原宮司に面會した。御祭神は高靈龍神である。本社境内は約六ヘクタールで老齡の杉檜があつて莊嚴である。

貴船川上流に在る鞍馬山及本山國有林の砂防工事を視察した。此工事は昭和九年の風水害地の復舊工事で十年度に施行したものである。支溪の出口には練積石堰堤がある、其下方に護岸工事がある。山腹には積苗工、粗朶伏工、張石水路等がある。植栽したヤシヤブシの成長は非常に良い。練積堰堤は野面石で良く出來て居る。唯護岸石垣に胴木が入れてないから溪底が低下し根

石が出て石垣が將に崩れんとして居る。成るべく早く床固を設ける必要がある。

目下工事中の府道の橋梁の下の横断面が狹小である。暗渠も亦小さい、併し府土木部で築設した砂防工事の石堰堤は立派で放水路は非常に大きい、水路の大きいのは差支ないが小さいのは悪い何れも府土木部の仕事でありながら全く連絡が取れて居らぬ様である。溪水に對する認識が兩者異なる様である。此の如き場所の工事は府土木部内の道路課、河川課は勿論經濟部殖産課、京都營林署とも協議して設計をしたら良いと思ふ。そうしないと非常に無駄に工費を使用し不合理の工事をすることがある。

奥宮に到る境内に御船形石がある。之は御祭神の御料であるとの傳説がある。現在は小石で外面を覆ふてあるから御船形石は見えない。富士屋に戻り休憩した。京都府殖産課林務主任の山田君が來た。

十時出發、原峠七號崩壊地に到り災害復舊工事を視察した。此工事は昭和十年度に施行したもので積苗工、張石水路で良く復舊して居る。植栽したハゲシバリ、ヒノキの成績が良い、流域が小さいから張石水路の形狀は廣くて浅い弧形にした方がよい。

次に砂防工種の試験地を視察した。丸太床固、編柵谷止があつた。濕地であるから編柵は良いが高い丸太床固は腐朽するから良くない。

午後零時半、自動車二臺に分乘して出發し一時十五分圓山公園に着く、平野屋で京都名物の芋ボウの晝飯。本日は新嘗祭で公園は入出が多く賑かであつた。

午後二時半出發、清水寺に參詣し本堂裏山の昭和九年の大風害跡地の復舊工事を視察した。ヒノキの風倒樹を伐採して造林した面積が約十四ヘクタールで七千圓餘を要したと。今は立派な造林地になつて居るから説明を聞かねば氣付かない。

午後四時出發問屋町五條南二丁目の晴鴨樓に入る、此夜木地、齋藤、小田金子、渡邊、有馬、田端、朝岡の諸君と晚餐を共にした。

十一月二十四日(木) 晴

夜中の雨も止んで晴れた。京都營林署の齋藤君と京都府の渡邊君との案内で九時自動車で出發、宇治町を経て十一時京都府久世郡大久保村八軒家に着く。此處は奈良營林署の管内である。赤尾署長が奈良から來て山小屋に待つて居た。署長の案内で災害復舊工事を視察した。

此工事は古い土堰堤の破壊箇所を修繕したものである。放水路の部分丈がコンクリート張で水裏法が一割である。此の如き場合は放水路の部分丈を水裏法二分のコンクリート堰堤にして左右兩側にはコンクリートの鋼を入れるが宜しい。

正午に山小屋に戻り鳥鍋で晝飯の馳走になる。此地方は愛知縣瀬戸地方の様な場所でクロ竹の栽培がよく出來て居る。

午後一時出發、京都府綴喜郡田原村に向ふ。途中金粉水車小屋の處で田原村役場員松本君が一行を待受けて川向ふの山腹崩壊地の工法に就て余の意見を尋ねられた。此山腹は府土木部で施行した山腹工事が破壊した處である。此處は下流に床固を設けて溪底の低下を豫防し山腹の下方に護岸工事を設け之を基礎として山腹工事を施行するが宜しい、若し山腹に湧水があれば排水工事をなさねばならぬ。

之から渡邊君の案内で田原村郷の口に行き山林局の國營砂防工事を視察した。此工事は昭和七年度の工事である。堰堤の放水路位置、方向、水叩、詰、コンクリート護岸工等に注意するがよい。併し山腹に植栽したヤシヤブシの成長は良い。涌水の爲めに崩れた處は早く修復することが必要である。此附近に補助工事があるが其成績が悪い。國營工事とは到底比較にならぬ。

午後三時山頂で少憩、茶菓の馳走あり、三時半出發逢阪山で渡邊君に別れ
 大津に行き大津營林署に立寄る、署長不在であつた、直に石山に向ひ五時三
 日月旅館に着。此夜谷澤營林署長、比叡山延曆寺山林課長三木君、滋賀縣林
 務課清水技師、金井君、及有馬、田端、朝岡の諸君と晚餐を共にした。

十一月二十五日(金) 曇時々晴れたり降つたり

本日は早朝雨が降つて居つたが午前七時頃晴れた。九時半谷澤署長の案内
 で自動車で出發十時栗太郡大鳥居村六箇山國有林に着く。丁度此時に雨が降
 り出した。民家で雨傘を借りて雨中、山腹工事を視察した。工事は積石谷止
 と張石水路である。水路の形狀は弧形にして浅く廣くするがよい、又方向に
 も注意するがよい。

此工費は五千餘圓とのことである。

次に上田上村大字桐生一丈野外五國有林に行き約四十年以前に内務省で施
 行した古い砂防工事地を視察した。赤松が多く生じ其下方に植栽したヒノキ
 がある。普通の森林状態で砂防工事を施行した場所と思へぬ。僅かに残存す
 る山腹空積石垣で砂防工事を施行した場所である事が知れる。

十一時出發、草津を経て午後一時二十分大津驛着、驛前で辨當を食し午後
 二時三十三分發の姫路行列車に乗込み、五時三十六分姫路驛着、出迎の古畑
 姫路營林署長の案内で宇多川旅館に入る。室が廣く夏向で寒くて困つた。此
 夜古畑、有馬、田端、朝岡の諸君と晚餐を共にした。

十一月二十六日(土) 曇時々雨降る

午前九時七分發の十日町行列車に乗込み十一時四十七分津山驛着。うどん
 屋で腹を拵へ、午後零時四十分發の鳥取行列車に乗込み海拔九三五米の物見
 峠のトンネルを通り鳥取縣那岐に入る。

海拔一、三一九米の那岐山は數日前に降つた雪で覆はれて眞白である。又

線路附近にも尙雪が残つて居た。

杉の挿木造林で有名な智頭を通り午後三時十三分鳥取驛に着く。驛に居る筈の鳥取營林署員は一人も見當らなかつた。電話で營林署へ問合すと署長は大阪へ出張中で署員古崎君が余等一行を迎へに驛に出て居る筈との事であつた。降雨で驛から出る事も出来ない。驛で三十分程待つて居ると縣林務課の吉田、田山兩技師が來た。次に營林署の古崎君が來た。古崎君の案内で自動車二臺に分乗して舊城山國有林に行き雨中水害復舊工事を視察した。

本國有林は鳥取市湯所町外五字舊城山國有林で面積は 三四二、九五ヘクタールあり。

内譯	普通施業地	一七七、二二	ヘクタール
	施業制限地	一五九、六二	ヘクタール
	除地	六、一一	ヘクタール

鳥取市の東北に在つて市街の風致上樞要の位置を占むる林地である。

舊城山國有林の地質は主として花崗岩である。林地は傾斜が急で土砂が崩壊し易く、殊に鳥取市に面する方は急峻で山麓に社寺學校等があつて土砂押し保安林になつて居る。林況はアカマツを主林木とし、之にモミ、クリ、ナラ等の混生する二十年乃至百二十年生の林である。風水害の狀況は次の通りである。

被害發生の日時は昭和九年九月二十一日で、被害の原因は同年九月に入りて以來雨が多く土地は充分に水分を吸収して飽和状態になつたところへ、同月二十日夕刻より襲來した暴風雨のために溪谷は増水し、翌二十一日午前七時頃から一時間約五〇耗の大雨となり、之が爲めに林内に到る所に多數の崩壊地を生じ又各溪谷は非常に浸蝕されて多量の土砂を押し出し各所に大被害を與へた。就中湯所栗谷は家屋の倒壊、半壊の外、負傷者を出し栗谷町一帯は土石流で約七〇戸に多大の損害を及ぼした。又樗谷は公園内に多量の土砂を押

出し又各溪流は土砂を押出して耕地溜池を埋没した。

國有林の被害面積

六、四三〇 ヘクタール 崩壊地 五、七二 ヘクタール 一〇〇ヶ所
 決潰地(谷川)〇、七一 ヘクタール 五ヶ所
 金額 四萬五千圓である。

復舊計畫の概要は次の通り。

崩壊地は造林費で山腹積石工、積苗工を施行し砂防樹を植栽し、決潰地は土木費で石堰堤、谷留工を施設して土砂の流出並に溪底の浸蝕を防止する。

年度別施工經費は次の通りである。

年 度	國 有 林 野 砂 防 設 備 費	土 木 費	造 林 費	計
9	圓 3,000	圓 3,500	圓 5,700	圓 12,200
10	—	23,500	7,700	31,200
計	—	27,000	13,400	43,400

昭和九年度實行數量並に經費

費 目	施行ヶ所	工 種	數 量	經 費	備 考
國 有 林 砂 防 設 備 費	第一林班湯所	山腹積石工	1ヶ所 51m ²	圓 359.500	崩壊地面積 226m ²
		積 苗 工	29m	13.520	
				373.020	
	第三林班谷栗	谷 留 工	4ヶ所 217m ²	2,262.720	崩壊地面積 450m ²
		山腹積石工	174m ²	1,456.700	
		積 苗 工	271m	63.430	
		積石護岸工	68m ²	552.010	
	第四林班谿			4,334.910	352m ²
		積 苗 工	214m	65.780	
				65.780	
計	小 計			4,773.710	

費 目	施行ヶ所	工 種	数 量	經 費	備 考
森林費、土木費 計	第四林班 樽 谿	堰 堤 工	1基 145m ²	圓 3,203.750	水叩45m ² 高さ5m 前堤31m ² 長さ11m 巾1.3m 放水路 深さ1m 長さ7m
災害其他造林費	第一林班 圓 護 寺	積 苗 工	210m ² 308本	175.510	
		編 柵 工	13m	11.700	
		積石根止工	14.5m ²	41.280	
		積石護岸工	134.7m ²	280.500	
	小 計			508.990	
	第二林班 圓 護 寺	積 苗 工	474m ² 585本	380.030	
		編 柵 工	47m ²	38.160	
	小 計			418.190	
	第五林班 小 西 谷	積石護岸工	1ヶ所 54m ²	336.680	補修内譯 路側16m ² 張石水路 15m ² 根 止 23m ²
	小 計			336.680	
計				1,263.860	
合 計				9,241.320	

昭和十年度實行數量並に經費

費 目	施行ヶ所	工 種	数 量	經 費	備 考
災害其他土木費	第二林班 圓 護 寺	堰 堤 工	177.14m ²	圓 2,429.870	
		積石護岸工	78.22m ²	243.290	
		張石水叩	19.36m ²	93.840	
	小 計			2,767.000	
	第三林班 栗 谷	堰 堤 工	76.97m ²	713.130	
		積石護岸工	282.59m ²	1,459.350	
		山腹石積工	110.87m ²	359.620	
		谷 留 工	286.54m ²	3,351.720	
		積 苗 工	4,216m	1,654.180	
	小 計			7,538.000	

費 目	施行ヶ所	工 種	数 量	經 費	備 考
	第四林班 舊 礪 嶺	堰 堤 工	53.19m ²	361.240	圖
		積石護岸工	232.85m ²	1,136.480	
		張 石 水 叩	69.18m ²	139.800	
		谷 留 工	510.35m ²	4,228.930	
		山腹積石工	103.3m ²	509.800	
		積 苗 工	6,088m	2,571.010	
				8,947.260	
計	小 計			19,252.260	

昭和十一年度實行數量並に經費

費 目	施行ヶ所	工 種	数 量	經 費	備 考
災害其他施設費 土 木 費	第三林班 舊 城 山	積石護岸工	50m ²	427.000	圖 崩壞地 22ヶ所 同面積 1,59ha
		積石山腹工	61m ²	137.860	
		積 苗 工	58m	18.740	
	小 計			583.600	
		第五林班 舊 城 山	堰 堤 工	141m ²	
		積石山腹工	107m ²	241.820	
		編 柵 工	82m	34.000	
		積 苗 工	3,987m	1,288.240	
		暗 渠	42m	126.000	
	小 計			2,526.960	
		第六林班 舊 城 山	積石山腹工	47m ²	
		積 苗 工	1,550m	500.850	
		堰 堤 工	139m ²	825.100	
		谷 留 工	75m ²	208.000	
	小 計			1,640.270	
				4,750.830	
計					

昭和十二年度實行數量並に經費

費 目	施行ヶ所	工 種	數 量	經 費	備 考
災害其他設備費 土 木 費	第六林班 舊 城 山	堰 堤 工	52m ²	圓 613.160	
		積石護岸工	20m ²	109.580	練積石垣 8m ² 空積石垣 12m
		編 工	55m	42.880	
		積 苗 工	2,371m	949.600	
計				1,715.220	

昭和十三年度實行豫定數量

費 目	施行ヶ所	工 種	數 量	經 費	備 考
災害其他設備費 土 木 費	第六林班 舊 城 山	積 堤 工	543m	圓 413.000	

樗谿の練積堰堤は長さ十一米、高さ五米、放水路は長さ七米、深さ一米で工費三千二百餘圓で間知石の張石で立派である、

又山腹の段積は立派に出来て居るが排水に注意せぬと崩れるから上方で左右に水を廻す様にするがよい。

雨が降るので午後四時半視察を打切り五時観光ホテルに入つた。

此夜吉田、田山、古崎、有馬、田端、朝岡の諸君と晚餐を共にした。

十一月二十七日(日) 晴

古崎君の案内で午前九時半出發自動車で舊城山國有林栗溪に行き砂防工事を視察した。

石堰堤は間知石の張石で立派である。谷止が尙不足であるから石垣護岸工を設ける工費で谷止工を設けるがよい。

十一日驛前の丸田百貨店で休憩晝飯を食し田山技師に見送られて正午發の濱田行列車に乗込み出發した。

午後一時十分上井驛で、倉吉營林署長下條君が乗込む、午後二時二十分伯

著大山驛に着き自動車で三時十分大山着、不老園山莊に入る。

此夜下條、森次、寺井、朝岡、有馬、田端、兒玉、松尾の諸君と晚餐を共にした。

大山は數日前の雪で積雪が三十糎程あり、スキーヤーは登山してスキーを始めたとの話であつたが、今日は積雪が二十糎に減つてスキーは出来ない。

十一月二十八日(月) 晴

午前九時半出立、兒玉囑託の案内で雪中をゴムの長靴を履いて佐陀川の砂防工事を視察した。

本川には多數の石堰堤があるが昭和九年の水害で埋没し又は破壊した。破壊の原因は間知石の張石なること及放水路の小なることである、此溪は勾配が急であるから既設堰堤の中間に尙堰堤を入れる必要がある。大山は地質が悪くて山腹の崩壊を防止するには多額の工費を要するから佐陀川の上流に堰堤を設けて崩壊する土石を留止するが經濟上利益である。

又金門の處は主堰堤及前堰堤が破壊して居るから前堰堤を築設するがよい、崩壊の原因は前堰堤の位置が堰堤に近いから水が其天端を打つて前堰堤を破壊し従て主堰堤の下部を破壊したのである。

零時半不老園山莊へ戻り晝飯を食す。島根縣から山林局の上野君が來た。午後一時四十分出立日野川流域横手の工事を視察した。

此處は山腹から土砂が崩落し蛇籠護岸を越えて山腹を破壊したのである、之は水路が屈曲して居た爲であるから水路を眞直にして水路に蛇籠及編柵で階段を設ければよい。

本工事は縣道の上方の山腹工事であるが縣で築設した下方に在る堰堤の放水路は上方の水路と位置が一致しない、此の如き場合は連絡を取ることが必要である。

三時四十分營林局の砂防事務所に戻り休憩、四時自動車で出發、五時米子

市皆生の菊水樓に着。此夜朝岡、有馬、田端、下條の諸君と晚餐を共にした。八時半瑞西での舊知、脇田ドクトルと久保田君が来たから十時迄瑞西の話をした。

十一月二十九日(火) 雨後晴

午前九時半自動車で出発、九時四十五分米子驛に着、久保田夫人に送られて九時五十二分米子驛發の岡山行列車に乗込む。十一時五十八分新見驛着下條署長が下車した。

午後一時四十七分倉敷驛着、二時十分岡山驛着、四時五十五分明石驛で神戸營林署長齋藤君が乗込む、五時十五分神戸驛着、ホームで長美部長、遠藤技師、阿部、益倉、小林、竹下、清瀬、中岡、大石等の諸君の出迎を受け其案内で湊川花屋で晚餐を共にし七時半湊川ホテルに入る。

十一月三十日(水) 晴

昨夜の雨止み晴天となる、午前九時半自動車二臺に分乗して出発、芦屋で下車、十時城山國有林着、營林局築設の石堰堤三本及護岸工事を視察した。石堰堤の放水路及護岸工事に注意を要する。

營林局の石堰堤の上流に内務省神戸土木出張所で石堰堤築設中である、長さ八十米高さ二十米、上幅八米、下幅十六・五米、工費十一萬圓との事であるが此の如き高い堰堤を設くるは工費を多く要し危険であるから低い堰堤を多く設くる方が宜しい。

十一時劍谷國有林に行き、石堰堤及護岸工事の設計を聞いた、溪底の勾配が急であるから横工事を増すが宜しい。

午後零時半阪急百貨店の食堂で晝食を済まし一時半出發、住吉川に行き水害の状況を視察した、白鶴醸造家の美術館は危険の位置にあり、住友本店の建物及俱樂部は土砂で埋つて居る。

午後三時弘世現氏方に行き大石君の案内で天神川流域を視察した。

此處は水源地の溪を埋立て師範學校の敷地を作つた所であるが盛土が崩壞して下流へ押出し下流に在る池を埋めた。此處の施設は下方に堰堤を設けて土砂を留め盛土の上には張石水路を設けて水が土砂を浸蝕しない様にと、山腹に芝筋工を設くるも水路を設けざれば再び崩れる、又下流に幅四米深さ一米位の水路を眞直に設けることが必要である。四時五十分弘世氏方を辭し五時十分喜久屋着、晚餐を濟まして七時宿に歸る。

十二月一日(木) 晴

齋藤署長の案内で午前九時半出發、九時四十分青谷に着。山腹石垣及編柵を見る、九時五十分、摩那山ケーブルカー下の高尾驛着、之より九百米の斜面を登り十時摩那山天上寺着。山腹石垣及編柵を見る。杉の太木がある、盛土の處が崩壞して居る、十二時掬星臺に到る、此處から引返し午後零時半掬星閣着、晝飯、一時四十分出發、歸路に着き青谷の縣林務課の砂防工事を視察した、放水路の位置、築石、谷止工の形狀等に注意することが必要である、途中内務省の堰堤の床掘を見た、瀧の前方岩盤中に床掘して居るが之れでは効果が少ない、長さ二十五米、高さ十米、上幅二・五米、下幅八・五米、工費三萬六千圓であると。

午後三時出發、三時半自動車で東山國有林の中ノ谷に到り砂防工事を見る。石堰堤の放水路位置及暗渠の大きさに注意するがよい。

四時半宿に歸る、午後六時半兵庫縣の長谷川技師來り十時半迄話した。

十二月二日(金) 晴

午前九時出發、川崎邸前の被害の状況を見る、加納氏の改修した暗渠が小さくて閉塞した爲めに舊水路を埋立てて作つた加納町は大被害を受けたのである。閉塞した暗渠の入口の處に加納氏の立像がある、實に感慨無量である。ドライブ路を自動車で上り再度山二本松茶屋に到り神戸水道水源地进行視察した。流域約千ヘクタールあり、殆んど無立木地である。十時半歸路に就く、

途中國有林内川崎谷の砂防工事を見る、堰堤の兩岸は深く詰込がよい、又放水路は大きくして弧形にするがよい。次に繁多谷の工事を見る、堰堤の兩端詰込を深くし又水叩を掘られぬ様に注意するがよい。

次に堂德國有林の工事を視察した之は東亞ホテルの裏で堰堤の詰及水叩に注意するがよい。山腹には根止積石をなし山腹編柵及石垣を設けるがよい。

正午北野の砂防工事事務所で少憩、午後零時半三越百貨店に行き晝食。午後一時出發林山國有林に行く。

一ノ谷は水道淨水所の上流にある谷で幅廣く堰堤列を設けて天然勾配にすることは多額の工費を要する、且つ流域が數ヘクタールの溪で水量が少いから中央に水路を設ければよい。

午後三時半湊川驛發の有馬電車に乗り四時四十分有馬驛着中の坊に入る。

此夜長美、齋藤、阿部、有馬、田端、朝岡、武下、臼井兵庫縣林務課長、中岡技師、長谷川技師、高瀬主事、山本神戸市技師等と晚餐を共にした。

十二月三日(土) 晴

午前十時出發、十時半寶塚着、十一時逆瀬川着、水害の状況を視察した。

水源の山腹工事は少しも破壊せず、石堰堤工事の不良なものが破壊して其上流の堆積土砂を下流に出したのである。兵庫縣土木部の砂防工事は請負工事であるから良くないことを余は度々注意したが今回の水害で之が明かになった、午後零時半良元驛發電車で二時大阪着阪急食堂で晝飯、三時大阪營林局に行き長美部長に視察の報告をなし午後五時キクノ屋料理店に行き吉江部長、長美部長、瀧田、有馬、遠山の諸君から晚餐の御馳走になり此等の諸君及日本生命の大石君に送られて九時一分發の東京行急行列車に乗込んだ。

十二月四日(日) 晴

午前七時四十分新橋驛着、朝岡君に別れ八時無事青山の宅に歸つた。

次に神戸市水害の原因及び根本的治水策を述べよう。

神戸市及び其附近に於ける大水害の原因は次の通り、

一、雨量の大なりしこと。昭和十三年七月三日より五日に至る三日間に雨量は四六一、八耗、一時間の最大雨量は六八耗なりと云ふ。

二、河川の横断面の小なること。急傾斜地に住宅あり、排水路は小さく且暗渠として其上を利用し居り、河川と云ふ程のものは殆んど無き状態である。故に大雨あれば道路は水路となり、路面上を水が流れ且山崩の土砂で暗渠が閉塞し、又芦屋川、住吉川等は橋梁の爲め水路の断面小さき故、橋下が流れて來た木材、家屋等の爲め塞がり、河水は橋梁の兩端に汎濫して宅地を破壊した。

三、河川及び道路の勾配が急なること。土地が急傾斜地であるから河川及び道路の勾配は急である。故に流水の速度が大となる。

四、森林の少なきこと。森林が少なき爲め雨水及び土砂を留止する作用少なく且基岩を速く風化せしめること。

五、風化し易き花崗岩の處に在る森林を伐採して土地を裸出せしめた爲めに風化作用が一層烈しきこと。

六、山腹に自動車道路を築設して切取土砂の處置が悪く且法切が不充分で側方が急なること。

七、自動車道路上を水が流れ、之が一ヶ所に集り山腹に落ちた爲め、山腹を崩壊せしめたこと。

八、下流へ流出した土砂は風化土砂、道路築設に當り捨てた土砂、道路築立部の土砂、急な側方の崩壊土砂なること。

九、逆瀬川下流の土砂は山腹より出たものでなく、石堰堤が破壊して其後方の堆積土砂が出たものなること。

根本的治水策は次の通り。

一、水路を大きくすること。從來の水路は小さいから大きくすること。芦屋川、住吉川等は河底に床固及省線隧道が存在し河底を下げられないから水路断面を大きくするには非常に川幅を広めねばならぬ。又電車の橋梁も高めねばならぬ。根本的水害豫防法としては鐵道線路を高めて河底を下げるが

よい。河底を下ければ電車の橋梁の位置は今日のまゝで宜し。

住吉川上流を踏査するに、溪底は深さ二十米も浸蝕され花崗岩の岩盤が露出して居る。此浸蝕された土砂は昔から幾十回も起つた山崩に依て落下し溪底に堆積して居つたもので、之れが今回の大雨に依て浸蝕流出され下流の觀音林附近に堆積したのである。觀音林阪急電車の鐵橋附近では六・五米も川底が高まつて居る。元來此附近は地勢から見て昔に土石の押出に依て出來た砂礫圓錐で、東方に在る本山村、西方に在る御影町より高く、其中央の高い處に水路即ち住吉川が出來、又降雨毎に土砂の押出に依て川底が次第に高くなり水が氾濫するから之を防ぐ爲めに川の兩岸に堤防を設けたのである。更に今回の洪水で川底が六・五米も高くなつたから、昔の川底は今日の川底よりも十數米も低い處に在る筈である。故に將來洪水氾濫の憂のない様にするには、川底を十數米も低くして海岸に向ひ眞直に水路を設け、排水の設備をすることが必要である。

二、溪間に堰堤階段工事を設け勾配を緩にして水及び砂礫が急に下流へ出ぬ如くすること。

三、山の手に擁壁を設けて砂礫止として之を鐵道線路に利用すること。

四、道路を築設するに當り法切土砂の處理に注意して大雨に際しても流出せざる様になすこと。

五、砂防工事、河川工事、道路工事をなすには國、縣、市等互に連絡を取り無益の工費を使用せぬ様注意すること。

六、被害地のみに工事を集中せず被害地外にても將來山崩を起す憂ある處には豫防工事を施すこと。

七、上流の山林を保安林として保護手入すること。 今回の被害の最大原因は勿論雨量の多きことなれども、雨量は多きも土石流が起らねば河水の量が増すのみにて今回の如き大被害は起らぬものである。故に山を治めて山崩れの起らぬ様にする必要がある。

八、山地、農地を住宅地に變更する場合には交通路は勿論排水路に注意すること。

 雜 報

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 本縣に於ては去る九月一日の颱風に因り未曾有の大災害を受け山地の崩壊著しく之が復舊は緊急を要する次第にて、國庫の助成に依り本年度より着手の豫定に有之目下多忙を極め居今度の災害は私愛知より轉任後十七年初めての大災害にて既設工事等にも幾分被害有之候。(後略)

十四年一月四日

栃木縣廳林務課 矢 板 正 雄

(前略) 當地方昨今毎日吹雪の襲來有之、目下積雪二十糎餘に有之灰色の空に蔽はれ居候。工事は目下主として暗渠工なる爲現在の積雪にては左程の支障も來たさず銳意進捗中に御座候。(後略)

一月十五日

島根縣簸川郡莊原村 上 野 好 文

(前略) 從來縣營並に補助林道に従事致し居り候處今度、昨年十月南九州を襲ひし颱風に依る災害荒廢林地復舊事業、昭和十三年度より四ヶ年繼續して實施せらるゝ事に相成り小生其の擔當を命ぜられ候に就ては一意専心治水の爲努力致す覺悟に御座候。

一月二十日

宮崎縣廳林務課 藤 岡 茂 樹

(前略) 本日三浦先生が當地に來訪され久方振りで東京殊に學校の様子が知られました、寒さに負けず元氣で働いて居りますから何卒御安心下さい。

一月二十日

〇〇部隊〇〇部隊〇〇隊本部 荻 原 貞 夫

(前略) 今般福井縣へ轉勤を被命本月二日着任致候(後略)

二月

福井市江戸下町二六 大 原 守 治

(前略) 小生儀今般全國山林會聯合會民有林間伐材販賣幹旋に關する事務を囑託せられ王子製紙株式會社八代坂本工場を擔當致すことゝ相成候(後略)

二月

熊本縣廳内肥後山林會 糸 川 保 治

小生今回滿洲國土木研究會主催土木講習會に於て朝鮮の砂防の話をするこ
とになり當地に居り候、新興滿洲國の發展の偉大なるには實に驚嘆の外無之
候。五十嵐君のやつて居る彭武の治水工事も視察する豫定に御座候。

二月六日

新京大和ホテルにて 兩 見 正 雄

(前略) 小生儀内地歸還を命ぜられ二月一日召集解除となり無事歸宅候、
(後略)

二月十五日

埼玉縣入間郡所澤町所澤一三五 丹 生 千 代 磨

昭和十三年穴の宮に於ける氣象並に水量觀測の概況を御報告申上候。

一、氣溫は月最高の平均は十九度、最低の平均は九度四分にして、月平均に
於ては七月の二十九度九分が最高にして最低は、二月の零下三度二分が最
も低く、年中の最高日は七月二十一日の三十五度八分が最も高く、最低日
は一月二十七日の零下八度七分が最も低くあります、大體平年と大差ない
氣溫でありました。

一、地表及地中溫度に於ては、地表は年平均十七度四分であり、月平均最高
は七月の三十一度にて最低は一月の二度五分であります、地中溫度は深さ
〇・三米、一・〇米及三・〇米の三種であり年平均は十四度、十五度及十五度
二分でありまして、最高の月は夫々深さ 〇・三米に於ては七月の 二十四度
八分、深さ一・〇米に於ては八月の二十三度七分、深さ三・〇米に於ては九
月の二十度五分となつております、之等の地表及地中溫度とも大體平年と

大差ありません。

一、蒸發は年平均三・六耗にて月平均最大は七月の五・五耗でありまして矢張り之も例年と大差はありませんでした。

一、風速は年平均二・一^{*}/秒にて最大は四月及九月の八・八^{*}/秒にて月平均の最大は四月の二・六^{*}/秒が最も大でありました。

一、雨量は年總量は一、九〇二・六耗であり、最多月は六月の三六二・六耗にて最大日量は七月四日の九六・二耗であり、一時間最多は七月六日の二八・六耗であります、雨量は本年は例年より約三〇〇——四〇〇耗多く従つて流出水量も平年よりは増加して居ります。

一、流出水量は年總量一八三、六二五立方米にて、月最多流出量は七月の四三、六二二立方米でありまして、日最多流出量は七月六日の六、一九三立方米にて、一分間最多流出量は七月五日の五五・八立方米でありました、流量に對する雨量の百分率は六九・三パーセントにて昭和十二年より六・五%増加して居ります。

以上概略ながら氣象及水量觀測の結果を御報告申上候。

尙本年二月八日に氣溫にて最低十度四分を觀測仕候之は當所觀測開始以來の最低溫度に御座候。匆々

二月十六日

東京帝大愛知縣演習林 大塚 通 男

(前略) 當地も此の頃氷が解け始めました、もう酷暑期は過ぎました、先頃迄は髭も呼吸の時に凍り防寒帽にくつゝいて了ひ髭から氷柱が下る様な面白い光景がありましたがこの頃はもうそれも見られなくなりました。

ソ満國境に屯して日夜赤魔の窺を封ずる爲めに力を盡してゐます、彼も手は出ません。

客歲中近くの部落に天幕生活をやつて二ヶ月を送りました、不自由な生活でありました、その間に道路作業隊長を命ぜられて綏芬河より六里の區間改

修作業に従事した事など愉快的思出です、満馬一頭貰つて毎日指揮の爲め改修區間を駆け廻りました、僅か四日程でしたが四十名の兵力でやり終へました、但し師走の始めとてももう路面が凍結し始めてゐたので掘取りには相當苦心しました。十二月に移駐しそれから雑務に追はれてゐましたが、この頃やつと落付いた様な氣がします。

煉瓦造りの古い兵舎でペーチカで採暖してゐます、寒さを凌ぐには十分で水は不足勝ちで水道がありますが一日に二回約三時間位宛斷水します。

この邊一帯は禿山で今後造林の必要大なるものがあります。

「砂防」一月號未だ落手しません遅れた事で御座いますか。

尙小生客歳中尉に進級の恩命に浴し表記の通り轉屬となりましたから御承知下さい。

先生始め協會員御一同様の御健勝を御祈申します。

二月二十五日 北滿綏芬河〇〇部隊〇〇隊 武 田 進 平

(前略) 塩の山工事も無事進捗致し目下混凝土暗渠工及張石床固を施行中に御座候年度内には完了の豫定に候(後略)

二月二十七日 山梨縣北都留郡丹波山村 三 枝 勳
縣營荒廢林地復舊事業所

會 告

會 費 領 收 (昭和十四年二月 十日ヨリ) (同 十四年三月廿四日マデ)

金 拾 圓	中岡義雄(一時金分納)	金 七	長井英照(一時金分納)
金 六 圓	金子正輔	木村六郎	橋本幸一郎
金 五 圓	伊藤悦夫(一時金分納)		
金 參 圓	井上太衛	柿 菊 市	瀬川則吉 五十嵐幸三郎
高井鍊一	戸川定太郎	向井田重助	竹中氏太 梅原延廣
長友清	砂走正義	石井圓二	小川澄壽 枝松幸太郎
長田一美	伊藤譽榮	久間利行	植野 浩 佐藤律五郎

中 村 豐	櫻 井 俊 輔	小 松 順 市	田 上 勝 雄	千 川 武 生
深 田 雅 治	近 藤 隆	青 山 智 裔	青 木 朴 郎	水 上 友 市
澤 田 一 郎	廣 江 恭 四 郎	西 村 兼 利	東 京 高 等 農 林 館	松 島 弘 平
上 野 山 康 男	久 米 忠 雄	内 田 茂 雄	堀 内 孫 三	山 本 利 雄
諸 井 常 明	馬 渡 信 男	杉 浦 勇 次 郎	和 泉 健	坂 本 武 雄
森 山 三 男	入 交 保 雄	渡 邊 文 男	羽 田 三 郎	高 木 銅 山 鑛
今 井 正 三 男	本 田 準	坂 井 三 吾	秋 保 親 喜	古 河 足 尾 經 理 係
水 上 幸 男	福 田 酉 三	宮 口 茂 次	飯 田 淺 吉	業 所 羽 田 龍 尾
向 井 長 年	河 村 德 郎	三 重 縣 山 林 會	伊 藤 玄 一	長 谷 川 松 枝
梁 田 正 治	千 葉 龍 二	井 上 利 哲	水 口 光 造	有 賀 瑞 穂
平 田 久 平	山 下 龍 二	小 林 哲 司	西 坂 久 悅	中 川 重 平
林 時 雄	戸 田 研 太 郎	石 原 義 夫	高 坂 勝 洽	河 田 杰 次
草 刈 源 藏	福 岡 一 郎	伊 藤 和 夫	寺 部 勝 三 郎	永 木 耕 巖
鈴 木 丙 馬	水 口 孝 一	山 本 儀 三 郎	岡 本 晉 三 郎	重 元 昇 生
渡 邊 全	笹 尾 政 美	三 宅 増 男	佐 藤 恒 太	野 尻 種 二 郎
山 下 祥 一 郎	飯 村 俊	藤 本 義 隆	桑 原 克 則	高 木 種 二 郎

會 員 死 亡

下記會員ハ本年一月二十日逝去セラレタル由茲ニ謹ミテ哀悼ノ意ヲ表ス

普通會員 金 刺 儀 三 郎 岩手縣紫波郡煙山村南矢幅

砂防廣告料金

裏表紙 25.

一 頁 15.

半 頁 10.

昭和十四年 四 月 五 日 印刷

昭和十四年 四 月 八 日 發行

東 京 市 本 郷 區 向 岡 彌 生 町
東 京 帝 國 大 學 農 學 部 森 林 理 水 及
砂 防 工 學 教 室 (電 話 小 石 川 一 九 八 番 內 線 二 二) 內

發 行 所

砂 防 協 會

振 替 口 座 東 京 七 八 八 三 四 番

東 京 市 世 田 谷 區 三 宿 町 五 二 番 地

編 輯 兼 發 行 者

西 川 末 三

印 刷 者

川 橋 源 三 郎

東 京 市 京 橋 區 築 地 一 丁 目 十 四 番 地

印 刷 所

仁 川 堂 川 橋 印 刷 所

電 話 京 橋 (66) 三 二 八 二 番

◀ 總 會 通 知 ▶

拜啓陳者本年五月六日（土曜日）午後三時より
 東京市本郷區向ヶ岡彌生町東京帝國大學農學部
 林學教室に於て次記目的事項に付第十二回定時
 總會相開き可申候間御出席被成下度此段御通知
 申上候

昭和十四年三月

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

會 員 各 位

第十二回定時總會の目的事項

- 一、昭和十三年度事業報告の件
- 一、會計報告の件
- 一、理事補充の件

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ採ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ採ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ十分毎ニ爲セシヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定價金壹圓

（送料八錢）

發賣所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合名
會社

測

機

舍

電話 青山 {5274 振替東京 12701
世田谷 {5285
3625

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東京市・芝區・田町二丁目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 長

大阪支店及工場
京城支店及工場
奉天支店及工場
出張所
”

大阪市北區道本町
京城府古市町四三
奉天市鐵西區中央路
札幌市北四條東一丁目
福岡市船津町九

電話北 8137. 2332
電話本局 2557
電話春日 6274. 6347
電話 1359
電話 1269

防 砂

第 六 十 五 號

昭和十四年五月

目 次

口 繪

砂防堰堤斷面新論 (其四)..... 鈴 木 恭 介... 1頁

山腹工事の本質(一)..... 伏 谷 伊 一譯... 6

遊水堰堤の設計に就て..... 宮 地 義 博...12

昭和十四年初春の九州旅行日記..... 度 山...25

雜 報

通 信 一 括39

會 告

砂防協會理事・監事會及第十二回總會、會費額收、異動通知、寄贈圖書43

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五圓 定價五圓 三十

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を收めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填佛の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下第六章 第二編 量水 降水量の測定及計算―以下第五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 第三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物 第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下第四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 二三

京東替振
番九一七一

堂美成

區橋本日市京東
地番一目丁三通



1. 鹿兒島縣肝屬郡始良川の上流
2. 同上中流



3. 同縣同郡内之浦町(廣瀬川支流)
4. 同町(新町)

砂 防

第 六 十 五 號

昭和十四年五月

砂防堰堤斷面新論 (其四)

鈴木 恭 介

[16] $m=n$ で δ, k が定値なるときの n の値

(16) 式に於て $m=n$ とおき、 n の正根を求むれば次式を得る。

$$m=n = \frac{-k(3+2\beta+5\beta\delta) + \sqrt{k^2\{(1+3\beta\delta)^2 + 2\beta^2(1+3\delta)(2+\delta)\}}}{2(2+3\beta+5\beta\delta)} \\ + \frac{4\beta(1+3\delta)(2+3\beta+5\beta\delta)}{2(2+3\beta+5\beta\delta)} \dots\dots\dots (27)$$

特別なる場合は $k=\delta$ 及 $\beta=\frac{1}{2}$ であるが、之等を(27)式に入れるも式は大して簡単にはならない。唯 $\delta=0$ するときには次の如くなる。

$$m=n = \frac{-k(3+2\beta) + \sqrt{k^2(1+4\beta^2) + 4\beta(2+3\beta)}}{2(2+3\beta)} \dots\dots\dots (舊45)$$

種々なる k, β, δ に對する m の値を (27)式に依て算出すれば第31表の通りである。之等表示の數字より次の事が判明する。

- (1) β, δ 一定なるときは m の値は k の大となる程漸減する。
- (2) k, β 一定なるときは m の値は δ の大となる程増大する。
- (3) k, δ 一定なるときは m の値は β の大となる程増大する。

[17] $m=n$ で、 δ, k 定値なるときの F の値

(19) 式に(27)式の m 及 n の値を入れれば次式を得る。

$$F = \frac{(1+4\beta+5\beta\delta)k + \sqrt{k^2\{(1+3\beta\delta)^2 + 2\beta^2(1+3\delta)(2+\delta)\} + 4\beta(1+3\delta)(2+3\beta+5\beta\delta)}}{2(2+3\beta)} h^2 \dots\dots\dots (28)$$

・ 特別なる場合 $\delta=0$ のときは

$$F = \frac{(1+4\beta)k + \sqrt{k^2(1+4\beta^2) + 4\beta(2+3\beta)}}{2(2+3\beta)} h^2 \dots\dots\dots (舊46)$$

種々なる k, β, δ に對する F/h^2 の値を (28) 式に依て求むれば第 32 表の通りである。之等の數字から觀察するに、

- (1) β, δ 一定なときは F/h^2 の値は k の増大に伴つて稍急劇に増大する。
- (2) k, β 一定なときは F/h^2 の値は δ の増大する程増すが、其増加割合は緩慢である。
- (3) k, δ 一定なときは F/h^2 の値は β の増大する程増すが、其増加割合は緩慢である。

〔18〕 $m=n$ で、 δ, n 定値なるときの k の値

(16) 式に於て $m=n$ とおき k の正根を求むれば次式を得る。

$$k = \frac{-n(3+2\beta+5\beta\delta) + \sqrt{n^2\{(1+3\beta\delta)^2 + 2\beta^2(1+3\delta)(2+\delta)\} + 2\beta(2+\beta\delta)(1+3\delta)}}{2+\beta\delta} \dots\dots\dots (29)$$

特別の場合は $\beta = \frac{1}{2}$ であるが、此の場合 (29) 式は大して簡單にはならない。

唯 $\delta=0$ なるときは次の如くなる。

$$k = \frac{\sqrt{n^2(1+4\beta^2) + 4\beta}}{2} - (\beta + \frac{3}{2})n \dots\dots\dots (舊43)$$

第 33 表は種々なる n, β, δ に對する k の値である。之等表示の數字から次のことが言ひ得る。

- (1) β, δ 一定なときは k の値は n の大となる程漸減するが、其の減り

工合は n の大となるに従て次第に緩漫となる。

(2) n, β 一定なときは k の値は δ の大となるに従て稍急劇に漸増する

(3) n, δ 一定なときは k の値は β の大となる程漸減するが、其の減少度

合は β の増すに従て次第に少くなる。

〔19〕 $m=n$ で、 δ, n 定値なときの F の値

(19)式に $m=n$ 及 (29)式の k の値を入れれば次式を得る。

$$F = \frac{-n(1+2\beta+4\beta\delta) + \sqrt{n^2\{(1+3\beta\delta)^2 + 2\beta^2(1+3\delta)(2+\delta)\}}}{2+\beta\delta} \\ \frac{+2\beta(2+\beta\delta)(1+3\delta)}{h^2} \dots\dots\dots (30)$$

特別なる場合 $\delta=0$ のときは

$$F = \frac{\sqrt{n^2(1+4\beta^2)} + 4\beta - (1+2\beta)n}{2} h^2 \dots\dots\dots (\text{舊}44)$$

第34表は種々なる n, β, δ に對する F/h^2 の値である。之等表示の數字から判斷するに

(1) β, δ 一定なときは F/h^2 の値は n の増す程減少するが、其減少度合は n の大となる程次第に少くなる。

(2) k, β 一定なときは F/h^2 の値は δ の増大に伴つて稍急劇に増大する

(3) k, δ 一定なときは F/h^2 の値は β の増加に伴つて増すが、其増加割合は β の大となる程少くなる。

〔御斷り〕 本文は是から先が非常に複雑になり、式の變化や製表に多くの手数を要し、公務の餘暇に取り纏め中にはあるが、他の研究事項もあるので或は一時掲載中断の已むなきに到るかも知れないが、全然放棄する考へはないから御諒承を乞ふ。

第 31 表 (破壊断面に於て k 定値 $m=n$ するとき m の値)

	$k \backslash \delta$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$\beta=0.40$ なるとき	0.10	0.295	0.332	0.364	—	—	—
	0.20	0.237	0.275	0.307	0.334	0.357	—
	0.30	0.180	0.219	0.252	0.279	0.302	0.322
	0.40	0.125	0.165	0.198	0.226	0.249	0.270
	0.50	0.071	0.111	0.145	0.173	0.197	0.218
	0.60	0.017	0.058	0.093	0.122	0.147	0.168
	0.70	—	0.007	0.042	0.072	0.097	0.120
$\beta=0.50$ なるとき	0.10	0.321	0.360	0.392	—	—	—
	0.20	0.265	0.305	0.337	0.364	0.386	—
	0.30	0.211	0.251	0.284	0.311	0.334	0.353
	0.40	0.158	0.199	0.232	0.259	0.282	0.302
	0.50	0.106	0.147	0.181	0.209	0.233	0.253
	0.60	0.054	0.096	0.131	0.160	0.184	0.205
	0.70	0.004	0.047	0.082	0.111	0.136	0.158
$\beta=0.60$ なるとき	0.10	0.344	0.382	△ 0.413	—	—	—
	0.20	0.289	0.329	0.360	0.386	△ 0.408	—
	0.30	0.236	0.277	0.309	0.335	0.358	0.377
	0.40	0.185	0.226	0.259	0.285	0.308	0.328
	0.50	0.134	0.176	0.209	0.237	0.260	0.280
	0.60	0.084	0.127	0.161	0.189	0.213	0.233
	0.70	0.036	0.079	0.114	0.143	0.167	0.188

備考 1. $k < \frac{1}{2}\delta$ なるときは實用に適せぬ爲記載を省略す。

2. △印を附したるものは下流法が 0.4 以上なる故設計上注意を要す。

第 32 表 (破壊断面に於て k 定値 $m=n$ するとき $\frac{F}{k^2}$ の値)

	$k \backslash \delta$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$\beta=0.40$ なるとき	0.10	0.395	0.432	0.464	—	—	—
	0.20	0.437	0.475	0.507	0.534	0.557	—
	0.30	0.480	0.519	0.552	0.579	0.602	0.622
	0.40	0.525	0.565	0.598	0.626	0.649	0.670
	0.50	0.571	0.611	0.645	0.673	0.697	0.718
	0.60	0.617	0.758	0.693	0.722	0.747	0.768
	0.70	—	0.707	0.742	0.772	0.797	0.820
$\beta=0.50$ なるとき	0.10	0.421	0.460	0.492	—	—	—
	0.20	0.465	0.505	0.537	0.564	0.586	—
	0.30	0.511	0.551	0.584	0.611	0.634	0.653
	0.40	0.558	0.599	0.632	0.659	0.682	0.702
	0.50	0.606	0.647	0.681	0.709	0.733	0.753
	0.60	0.654	0.696	0.731	0.760	0.784	0.805
	0.70	0.704	0.747	0.782	0.811	0.836	0.858
$\beta=0.60$ なるとき	0.10	0.444	0.482	△ 0.513	—	—	—
	0.20	0.489	0.529	0.560	0.586	△ 0.608	—
	0.30	0.536	0.577	0.609	0.635	0.658	0.677
	0.40	0.585	0.626	0.659	0.685	0.708	0.728
	0.50	0.634	0.676	0.709	0.737	0.760	0.780
	0.60	0.684	0.727	0.761	0.789	0.813	0.833
	0.70	0.736	0.779	0.814	0.843	0.867	0.888

備考 1. $k < \frac{1}{2}\delta$ なるときは實用に適せぬ爲記載を省略す。

2. △印を附したるものは下流法が 0.4 以上なる故設計上注意を要す。

第 33 表 (破壊断面に於て $m=n$ = 定値なるとき k の値)

$m=n$ \ δ		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$\beta=0.40$ なるとき	0.05	0.539	0.615	0.684	0.745	0.798	0.849
	0.10	0.446	0.520	0.586	0.644	0.694	0.741
	0.15	0.355	0.427	0.490	0.545	0.593	0.637
	0.20	0.266	0.334	0.396	0.449	0.494	0.535
	0.25	0.178	0.244	0.303	0.354	0.398	0.438
	0.30	0.091	0.156	0.212	0.262	0.304	0.342
	0.35	0.006	0.069	0.124	0.172	0.212	0.248
$\beta=0.50$ なるとき	0.05	0.608	0.693	0.766	0.829	0.886	0.936
	0.10	0.511	0.592	0.663	0.723	0.777	0.825
	0.15	0.415	0.494	0.562	0.620	0.671	0.716
	0.20	0.321	0.397	0.463	0.518	0.567	0.610
	0.25	0.229	0.302	0.365	0.418	0.465	0.506
	0.30	0.139	0.209	0.269	0.321	0.365	0.404
	0.35	0.050	0.118	0.175	0.226	0.268	0.305
$\beta=0.60$ なるとき	0.10	0.570	0.656	0.729	0.793	0.849	0.900
	0.15	0.469	0.553	0.623	0.684	0.737	0.785
	0.20	0.371	0.452	0.519	0.577	0.628	0.673
	0.25	0.274	0.352	0.417	0.472	0.521	0.564
	0.30	0.179	0.255	0.317	0.369	0.416	0.458
	0.35	0.087	0.160	0.219	0.270	0.315	0.355
	0.40	—	0.067	0.124	0.173	0.216	0.254

備考 1. $\beta=0.40$ 又は $\beta=0.50$ で $n>0.4$ なるときは $k<\frac{1}{2}\delta$ となつて實用に適さない。
 2. $\beta=0.60$ で $n>0.45$ なるときは $k<\frac{1}{2}\delta$ となつて實用に適さない。

第 34 表 (破壊断面に於て $m=n$ = 定値なるとき $\frac{F}{h^2}$ の値)

$m=n$ \ δ		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$\beta=0.40$ なるとき	0.05	0.589	0.665	0.734	0.795	0.848	0.899
	0.10	0.546	0.620	0.686	0.744	0.794	0.841
	0.15	0.505	0.577	0.640	0.695	0.743	0.787
	0.20	0.466	0.534	0.596	0.649	0.694	0.735
	0.25	0.428	0.494	0.553	0.604	0.648	0.688
	0.30	0.391	0.456	0.512	0.562	0.604	0.642
	0.35	0.356	0.419	0.474	0.522	0.562	0.598
$\beta=0.50$ なるとき	0.05	0.658	0.743	0.816	0.879	0.936	0.986
	0.10	0.611	0.692	0.763	0.823	0.877	0.925
	0.15	0.565	0.644	0.712	0.770	0.821	0.866
	0.20	0.521	0.597	0.663	0.718	0.767	0.810
	0.25	0.479	0.552	0.615	0.668	0.715	0.756
	0.30	0.439	0.509	0.569	0.621	0.665	0.704
	0.35	0.400	0.468	0.525	0.576	0.618	0.655
$\beta=0.60$ なるとき	0.10	0.670	0.756	0.829	0.893	0.949	1.00
	0.15	0.619	0.703	0.773	0.834	0.887	0.935
	0.20	0.571	0.652	0.719	0.777	0.828	0.873
	0.25	0.524	0.602	0.667	0.722	0.771	0.814
	0.30	0.479	0.555	0.617	0.669	0.716	0.758
	0.35	0.437	0.510	0.569	0.620	0.665	0.705
	0.40	—	0.467	0.524	0.573	0.616	0.654

備考 1. $\beta=0.40$ 又は $\beta=0.50$ で $n>0.4$ なるときは $k<\frac{1}{2}\delta$ となつて實用に適さない。
 2. $\beta=0.60$ で $n>0.45$ なるときは $k<\frac{1}{2}\delta$ となつて實用に適さない。

山腹工事の本質 (一)

伏 谷 伊 一

〔一〕 緒 言

由來山腹工事の目的とする所は、土木技術と造林技術の完全なる融合に依つて山腹崩壊面に森林を造成し、以て森林治水の實を擧げ併而森林生産に資せんとするにある事は今更喋々を要せざる所である。然して之を植生連続の見地より以てすれば、林地の植生連続の一過程に於て崩壊と云ふ突發的事變により突然裸地を現出し、ここに第二次の植生連続に移行するのであるが、此の第二次植生連續に對して強力なる人爲作用を及ぼし、以つて人爲的第二次植生連續の進行を促進せしめ、急速に裸地を植生に依り被覆せしめるにある。されば所謂砂防植栽は最惡なる環境にも堪へ得る特殊なる樹種を選定し、而も完全なる地拵への後に行はれる。即ち造林に於ける植栽の地拵へに當る土木的基礎工事の適不適は造林の成績に直接重大なる影響を及ぼすものであり、技術者は亦これに全力を傾けるのも亦當然と言はねばならない。併し乍ら土木技術と造林技術は車の兩輪の如く何れを輕視するも亦成功を期する事は不可能であり、亦砂防植栽樹種の成林後の森林取扱に對して充分の注意を拂ふ必要がある事は言ふまでもない。

然り、然而山腹工事は過去幾多の先輩の絶へざる努力により、各種工法の粹を集めて、今やその施工法はほぼ安定したかの觀がある。されどその各種工法は施行場所とその狀況により適切妥當なるものとして選出されたる其の一つ一つの集合であつて、決して其の工法は劃一的なものではない。されば技術者は工事現場の診斷に於て、其の何れの工法を採用すべきかは最も重大にして亦困難なる事柄と言はざるを得ず。然るに稍もすれば、山腹工事設

計の外面的特殊性の爲に山腹工事容易なりとの錯覺を起すものなしとせず、従つて山腹工事は形式的劃一的なるものと情し、工事の精神を喪失せざれば幸である。

元來ある種工法に於ては、必ずしも其の原理が明にされねば、その工法が決定しないと云ふ事はあり得ない。即ち工法が先行し原理が工法決定後に究明される事はあり得る譯である。然し乍ら其の工法を意義づける上に於ても將亦工法が適切妥當なりやを決定する上に於ても、工法の原理を究明する事は最も重要な事にして、亦専門家の光榮ある責務と言はねばならない。此の意味に於て山腹工事の工法の原理を究明する事は刻下の急務と言はねばならない。

造林の基礎學たる森林土壤學、森林立地學、並に森林生態學の研究は着々として進められ、其の實績の見るべきものがあるが、森林土壤學中林木生育と土壤との關係を研究する土壤の物理的化學的性質に關する研究に對比して土壤の力學的研究は甚だ寂寥の感なしとせず。

即ち山腹工事の基礎學として土壤學と應用力學との握手が最も必要な事柄ではあるまいか。抑々物質の力學的研究は之を剛體、粉體及び液體の三つに分つ事が出来る。而も剛體の力學及び液體の力學は殆ど完成の域に達し其の中間物たる粉體の力學即ち土の力學は今や世界の學者を總動員して其の解決に努力してゐるが未だ完成の域に達してゐない様である。即ち土の複雑なる性質は此の解決に對して甚だ邪魔立を爲してゐる様に思はれる。

然して文化の進展に比例して土の力學的研究の重要性は益々増加する。經濟林としての森林造成の重要性と共に保安林としての森林造成の必要性を強調せられる時森林土壤學と應用力學の握手は最も意味深きものと思はれる。

〔二〕 山 崩

山崩はこれを地史的に觀れば侵蝕作用の一現象に過ぎないが、これを人類

文化との關係に於て考へる時重大なる意味を持つ。かの昨年九月の坂神の大
 水害を考察する時思ひ半に過ぎるものがある。山崩の原因に關しては地形的
 地質的、地理的、氣象的、人爲的……等々種々考へられるのであるが、要す
 るに山崩は土塊がその内部集結力を失ひ平衡を破る過程である。山崩れの力
 學的説明は結局土の剪斷抵抗の問題に歸着する。即ち山崩防止工事の根本原
 理は土の力學より導かれなければならない。即ち山腹工事然り、地之防止工
 事亦然り。

〔三〕 土 の 力 學

Coulomb は壁體に働く土壓を土楔三角形の理論に依つて説明した。而して
 此の理論は土質均等にして摩擦力のみを有し、平面滑り面を有するとの假定
 の上に立つてゐる。

亦 Rankine は無限の擴りを有する地表面を有し、且之を彈性體と見做し、
 其内部狀態と全く同様な齋等質の粉體の壁に及ぼす土壓を求めた。然して近
 代土壓論は以上の二大土壓論を基礎として發展してゐる。即ち Boussinesq,
 Kötter, Reissner, Kármán 等の Rankine 土壓論の發展としての曲面迂り
 面説、Krey, Petterson, Hultin 等の Coulomb 系土壓論としての曲面迂面
 説の實用化、或は Résal, Caquot, Fellenius, Terzaghi 等の凝集力導入の土
 壓論の理論と實用化等……がある。

以上の如く近代土壓論は、土を均等質粉體と見る假定の上に立つ理論に満
 足せず、土を自然の儘のものとして、これに即した力學的研究に移りつつあ
 る。ここに於て土性論の發展は自然的過程であり、然して土性論に於ては土
 の物理的化學的性質を究明し、殊に土の壓縮試験及び土の剪斷試験は土の力
 學的研究に於て最も重要なるものである。擁壁の倒壊、築堤の陥没、山崩並
 に地之、構造物の破壊沈下等を生ずる原因は土の剪斷抵抗力の不足によるも
 のと思料せられる。

土の内部摩擦力は互に滑り合ふ土の粒の抵抗によつて起り、滑動面上に働く壓力によつて變化する。從來の實驗室に於ける剪斷試験の結果に依れば次の如くである。

今 c = 滑動面の單位面積の凝集力

n = 滑動面に直角に働く單位壓力

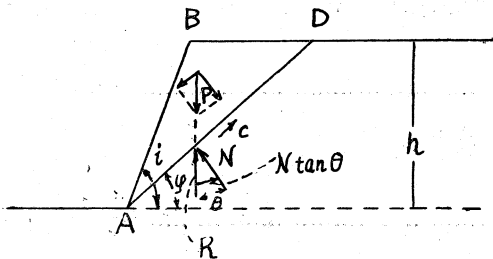
t = 與へられたる n に相當する單位面積に働く剪斷抵抗力

とすれば、次式の如く近似的直線式が得られる。

$$\text{即ち } t = n \tan \theta + c \dots\dots\dots (1)$$

然して θ を土の内部摩擦角と云ふ。土の摩擦角並に凝集力は含水量によつて變化し、殊に凝集力は著しく減少する。この事は土が降雨其他により屢々不安定となり、地辻、山崩れ等を起す原因となる。

〔四〕 勾配面の安定の解析



Coulomb の土壓論は勾配面の安定の解析に應用される。左圖に於て勾配面の足A點を通る平面より面ADを假定すれば、之に沿ふ

て上部の土塊が滑動する。而して之を阻止せんとする力は土粒子間の凝集力及び摩擦力である。

今 P = 土塊 ABD の重量

N = P の滑り面 AD に對する垂直分力

w = 土の單位容積の重量

θ = 土の摩擦角

i = 法面の勾配角

φ = 滑り面の勾配角

とすれば土塊 ABD の平衡條件は

$$C \cdot \overline{AD} + N \tan \theta - p \sin \varphi = 0$$

$$\text{即ち} \quad \frac{ch}{\sin \varphi} + N \tan \theta - \frac{wh^2}{2} \frac{\sin(i-\varphi)}{\sin i \sin \varphi} \sin \varphi \dots\dots\dots (2)$$

$$\text{亦} \quad N = p \cos \varphi = \frac{wh^2}{2} \frac{\sin(i-\varphi)}{\sin i \sin \varphi} \cos \varphi$$

$$\therefore c = \frac{wh}{2} \frac{\sin(i-\varphi)}{\sin i} (\sin \varphi - \cos \varphi \tan \theta) \dots\dots\dots (3)$$

然るに c は最も滑り易い面に於て最大値をとるべきにより

$$\sin(i-\varphi)(\sin \varphi - \cos \varphi \tan \theta) = \text{最大}$$

ならしめる爲上式を φ に關して微分して 0 とおけば

$$-(\sin \varphi - \cos \varphi \tan \theta) \cos(i-\varphi) + \sin(i-\varphi)(\cos \varphi + \sin \varphi \tan \theta) = 0$$

之を書き換へれば

$$\tan(i-\varphi) = \frac{\sin \varphi - \cos \varphi \tan \theta}{\cos \varphi + \sin \varphi \tan \theta} = \frac{\tan \varphi - \tan \theta}{1 + \tan \varphi \tan \theta} = \tan(\varphi - \theta)$$

$$\therefore i - \varphi = \varphi - \theta$$

$$\varphi = \frac{i + \theta}{2} \dots\dots\dots (4)$$

(4) を (3) に代入して變形すれば

$$c = \frac{wh}{2} \frac{\sin^2 \frac{i-\theta}{2}}{\sin i \cos \theta} \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{或は} \quad h = \frac{2c}{w} \frac{\sin i \cos \theta}{\sin^2 \frac{i-\theta}{2}} \dots\dots\dots (6)$$

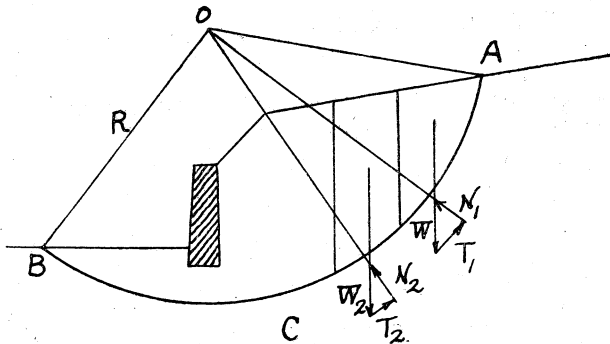
$$\text{尙} \quad h_{90^\circ} = \frac{4c}{w} \cot(45^\circ - \frac{\theta}{2}) \dots\dots\dots (7)$$

以上に於て (5) 式は摩擦角 θ を有する一様なる土質を勾配角 i に切り取り若くは盛土して高さ h に保ち得るには凝集力 c は (5) 式の値となることを意味する。亦 (6) 式は凝集力 c , 摩擦角 θ の土質を勾配角 i に切り取り若くは盛土し得る高さ h を示す。(7) 式は凝集力を有する土の垂直に切り取り得る高さ h を示す。

亦(6)式 $h = \frac{2c}{w} \frac{\sin i \cos \theta}{\sin^2 \frac{i-\theta}{2}}$ より適當の座標をとる事により $Y^2 = 2m \cos X$

……………(8) なる拋物線式を誘導する事が出来る。これを與へられたる凝集強度 c , 摩擦角 θ に対する cohesion parabola と云ふ。

〔五〕 地這りの力學的解析



左圖に於てA點は地這の始點にしてBは終點とし圓弧ACBを地這面と假定する。今滑り面上の地盤を n 個

の垂直部分に分け、各部分の重量 W を滑り面に垂直なる分力 N と切線方向の分力 T とに分解し、圓の中心 O 點に關する力率をとる。滑動を起す廻轉力率 M は $M = R \sum_1^n T$ これに對する力率は凝集力によると M_o と摩擦力による M_f である。

$$M_o = R \cdot CL$$

$$M_f = R \cdot \tan \theta \sum_1^n N$$

茲に R = 滑り面の半径

L = 滑り面の弧の長さ

θ = 土の摩擦角

c = 土の凝集力

故に安定の條件は

$$\sum_1^n T = cL + \tan \theta \sum_1^n N \quad \text{……………(9)}$$

となる。然してA,B二點を通る圓形滑り面は數多考へられるが故に、その中

より c 及び θ の最大値を與へる滑り面を以て最も危險なる切り面と考へるのである。

洋の東西を問はず、粘土質の凝集力ある土の斜面上で起る地は、平面的切り面を有せず圓形切り面に沿ふて起る事を實證してゐる。而して以上の地はの力學的解析は既に地切りが起つた區域の釣合の條件の研究、或は盛土又は切取の斷面の設計に應用されてゐる。(未完)

遊水堰堤の設計に就て (本文中に挿入すべき圖面は印刷の都合により次號に掲載)

宮 地 義 博

緒 言

本設計は香川縣香川郡安原村地内に於ける縣營遊水林造成事業施設の堰堤として、洪水の緩和防止の目的を以て遊水用に設計せるものを統一括せるものにして、主として物部博士の「地震による動水壓を考慮せる動力堰堤の斷面決定法」に基き設計したるものなるが、筆者淺學にして加ふるに短期日に設計を急ぎたるを以て設計上細部に亙りては研究の不備未完の點あるを恐るるものであるが、幸ひ遊水堰堤設計上多少共參考にならば筆者の満足とする處である。

次に事業の概要を記すれば

地質 花崗岩、堰堤の構造 粗石混凝土堰堤〔粗石0.25混凝土(配比1:3:6) 0.75〕、堰堤の體積 $3,654 m^3$ 、設計金額 65,500 圓、遊水量 $113,788 m^3$ (堰堤迄の遊水量) $88,594 m^3$ (放水路敷迄の遊水量)

(I) 堰堤の大きさの決定

(a) 洪水時流去量の算定

最大時雨量 $60 mm$ 、流去率 60% 、集水面積 $380 ha$

とすれば1時間の流去量 $Q=3800,000 \times 0.06 \times 0.6 = 136,800 m^3$

1秒時間の流去量 $g=38 m^3$

(b) 堰堤の高さ(有効高)の決定

今有効高16mとし排水口無きものとして洪水を調節し得る時間を求むれば

$$88,594/136,800 = 0.648 \text{時間} \div 39 \text{分} \quad \text{となる。}$$

即ち60mm/時の降雨量の60%が流出するものとし、全然排水口を設置せざる場合39分間は流水を停滞し得る。次に同じく有効高16mに付排水口無きものとし湛水し得る降雨量を求むれば

$$88,594/3800,000 = 0.0233 m \quad \text{となる。}$$

即ち總雨量(純粹の降雨量) 23.3 mm は湛水し得る。又上記の如く流去率を60%とすれば $23.3/0.6 = 38.8 mm$ の雨量は完全に湛水し得ることとなり、有効高16mの湛水量は大體洪水緩和上實際に適當したる高さとして、本堰堤の有効高は16mと決定する。

(c) 餘裕高の決定

堰堤満水放水時に地震或は風波を生ずる場合は天端部より溢流する恐れあるを以て高さに餘裕を付す。

堰堤の有効高(溪床より放水路敷迄) 16.00m

放水路深 1.80m

即ち全水深 $H = 16.00 + 1.80 = 17.80 m$

地震強度 $K_1 = 0.12$ とすれば

水面上昇高計算式として $h = nK_1^2 H$ (茲に $n=2$ とする) なる式を用ふれば

$$\text{即ち } h = nK_1^2 H = 2 \times 0.12^2 \times 17.8 = 0.5126$$

故に地震或は風波を生ずる場合の最小限の餘裕として0.50mを見込む。

(d) 放水路長さの決定

流量 $Q = 38 m^3/\text{秒}$, 溢流水深 $H_1 = 1.80 m$, 設計水深 $H_{10} = 2.30 m$

即ち $H_1/H_{10}=1.80/2.30=0.7826$ に對する c を物部氏水理學 P.231 Nagler 表より見出し

$$c = \frac{2.142+2.169}{2} = 2.1505$$

故に所要放水路長 b は次の如し。

$$Q = cbH_1^{\frac{3}{2}} \text{ より}$$

$$b = \frac{Q}{cH_1^{\frac{3}{2}}} = \frac{38}{2.1505 \times 1.8^{\frac{3}{2}}} = \frac{38}{5.8992} = 6.441$$

依て充分の餘裕を見込み $b=10m$ とす。

依て堰堤の高さ及放水路は次の如く決定する。

有 效 高	16.00m	放水路の深	1.80m	餘裕高	0.50m
計 (地盤高)	18.30m	放 水 路 長	10.00m		

(Ⅱ) 堰堤の基本斷面の決定

(a) 満水時に於て必要なる下流面傾斜 m の決定

下流面傾斜 m を決定する爲に堤底に於て必要なる m を計算するに次式を用ひる。

$$\begin{aligned} & (\gamma - u)m^2 - \{n[2u - \gamma - 2 - 2(\gamma_1 - 1)(1 - \frac{b}{x})^2] + \gamma k_1\}m \\ & - n^2 [u + \gamma \frac{k_1}{n} - 1 - (\gamma_1 - 1)(1 - \frac{h}{x})^2(1 + \frac{h}{x})] - 1 \\ & - \frac{7}{5}k_1(\frac{H - x_0}{x})^{\frac{1}{2}}(1 - \frac{x_0}{x})^{\frac{5}{2}} - (\gamma_1 - 1)c_e(1 - \frac{h}{x})^3 = 0 \end{aligned}$$

茲に $H=18.30m=x$ 堰堤の頂點より上流側溪床迄の鉛直距離

$$\gamma = 2.3 \quad \text{堰堤の比重} \quad \gamma_1 = 1.8 \quad \text{堆泥の比重} \quad u = \frac{1}{3} \quad \text{揚壓力係數}$$

$$c_e = 1 \quad \text{土壓係數} \quad K_1 = 0.12 \quad \text{満水時の震度} \quad \text{加速度は下流向}$$

$$n = K_2 = \frac{k_1}{2} = 0.06 \quad \text{空虛時の震度} \quad \text{加速度は上流向}$$

$$x_0 = 0 \quad \text{常時満水面以上地震時満水面迄の垂直距離}$$

$h = (x - \frac{x}{3})$ 頂點より堆泥面迄の垂直距離

$$= (18.30 - \frac{18.30}{3}) = 12.20m$$

$$\frac{h}{x} = \frac{12.20}{18.30} = 0.667$$

$$(1 - \frac{h}{x})^2 = 0.110889 \div 0.111$$

$$(1 - \frac{h}{x})^3 = 0.036926037 \div 0.037$$

上記の資料を上式に代入して

$$\begin{aligned} & (2.3 - 0.333)m^2 - \{0.06[0.667 - 2.3 - 2 - 2 \times 0.8 \times 0.111] \\ & + 2.3 \times 0.12\}m - 0.0036\{0.333 + 4.6 - 1 - 0.8 \times 0.111 \times 1.667\} \\ & - 1 - 1.4 \times 0.12 \times 1 \times 1 - 0.8 \times 1 \times 0.037 = 0 \end{aligned}$$

整理して

$$1.967m^2 - 0.047364m - 1.21122589344 = 0$$

$$\therefore m^2 - 0.024m - 0.616 = 0$$

$$\begin{aligned} \therefore m &= \frac{1}{2} \left\{ 0.24 + \sqrt{(0.024)^2 + 4 \times 0.616} \right\} = \frac{1}{2} \left\{ 0.024 + \sqrt{2.4646} \right. \\ & \left. = \frac{1}{2} \left\{ 0.024 + 1.57 \right\} = 0.797 \right. \end{aligned}$$

依て $m=0.8$ と決定する

(b) 空虚時に於て必要なる上流面傾斜 n の決定

$$n = \frac{k_1}{2} = \frac{0.12}{2} = 0.06$$

故に堰堤の基本斷面を次の如く決定する

水裏面 0.8, 水表面 0.06とし, 底長 $18.30 \times (0.80 + 0.06) = 15.738m$

(Ⅲ) 堰堤の天幅決定

堰堤の天幅を決定するに次式に依る

$$b = \frac{1}{1.8} \sqrt{H} \quad H=18.30m \text{を代入して}$$

$$b = \frac{1}{1.8} \sqrt{18.30} = \frac{4.277}{1.8} = 2.376$$

故に餘裕を見て b を $2.40m$ と決定する。

(Ⅳ) 非溢流部の形状

(a) 堰頂部の修正

頂部の幅を上記の通り $2.40m$ とすれば下流側は増加するも下流側を水平軸の拋物線又は之に近き曲線を用ふる方有利である。

仍て $x = \frac{b}{m} = \frac{2.40}{0.80} = 3.00m = x_1$ に於て下流に a なる増幅をなし $x = 2x_1 = 6.00m$ に於て基本断面の下流面……傾斜 m ……に切せしめ A を頂點とする拋物線 ABC を作る爲め OA 線を延長して半径 $8.80m$ の弧を描く時は殆んど近似的曲線を求め得る。

夫れ等の所要の値に於て a を次式に依て定むれば満水時に於ても充分安全である。 $a = \frac{b}{4}$ 茲に $b = 2.4$ 天幅 $a = \frac{2.4}{4} = 0.60m$ となる。

然るに上記の下流面の修正に依り頂部上流側は空虛時過大の安定を有するを以て OEJ なる三角形の部分を除却して差支へない。

(b) 上流面の修正

$x = 2x_1 = 6.00m$ 以下の上流面に於ては頂部附加質量が堰體の上流に片寄る關係上、空虛時の安定を保つ爲めに上流側に適當の増加 (dl) を與ふるの必要を生ずる。

$$\text{今 } \frac{n}{m} = \frac{K_2}{m} = k, \quad x = S_{x1} \quad x_1 = \frac{b}{m}$$

と置き S_{x1} に於て丁度安定を保つ爲め 必要なる dl を近似的に求むるに次式を用ひる。

$$dl = x_1 \frac{S \left\{ \frac{2}{3} - k \left(\frac{1}{3} + k \right) \right\} - k + k^2 - 1.6}{2 \left(\frac{2}{3} - k \right) + S \left(1 + \frac{S}{2} \right) (1 + k)}$$

$$\text{茲に } K_2 = 0.06 \quad m = 0.80 \quad b = 2.40 \quad k = \frac{K_2}{m} = 0.075$$

$$x_1 = \frac{b}{m} = \frac{2.4}{0.8} = 3.00 \quad \text{として}$$

S=3. 4. 5. 6. に付て Δl の値を求むれば次の如くなる。

$$\Delta l_3 = 3.00 \times \frac{3 \times 0.636 - 1.6694}{1.183 + 3 \left(1 + \frac{3}{2}\right) \times 1.075} = \frac{0.7158}{9.2455} = 0.0774m$$

$$\Delta l_4 = 0.1864m$$

$$\Delta l_5 = 0.2266m$$

$$\Delta l_6 = 0.2386m$$

次に S=2. 3. 4. 5. 6. に付て l を求むれば

S	l
2	$l_2 = 3.00 \times 2 \times 0.06 = 0.36$
3	$l_3 = 3.00 \times 3 \times 0.06 = 0.54$
4	$l_4 = 3.00 \times 4 \times 0.06 = 0.72$
5	$l_5 = 3.00 \times 5 \times 0.06 = 0.90$
6	$l_6 = 3.00 \times 6 \times 0.06 = 1.08$

$$\text{故に } l_3 - l_2 = 0.54 - 0.36 = 0.18$$

$$l_4 - l_2 = 0.72 - 0.36 = 0.36$$

$$l_5 - l_2 = 0.90 - 0.36 = 0.54$$

$$l_6 - l_2 = 1.08 - 0.36 = 0.72$$

$$\text{故に } l_3 - l_2 + \Delta l_3 = 0.18 + 0.0774 = 0.2574$$

$$l_4 - l_2 + \Delta l_4 = 0.36 + 0.1864 = 0.5464$$

$$l_5 - l_2 + \Delta l_5 = 0.54 + 0.2266 = 0.7666$$

$$l_6 - l_2 + \Delta l_6 = 0.72 + 0.2386 = 0.9586$$

故に S=3. 4. 5. 6. に付ての n を求むれば

$$nS_3 = \frac{0.2574}{3} = 0.0868 \quad nS_4 = \frac{0.5414}{3 \times 2} = 0.09107$$

$$nS_5 = \frac{0.7666}{3 \times 3} = 0.08518 \quad nS_6 = \frac{0.9586}{3 \times 4} = 0.0799$$

となる。即ち n は途中 $S=4$ の附近にて増大し下部に向ふに従ひ次第に減少するものであるが、斯かる値を採用する事は工事施工上困難なる爲め $n=0.1$ とし背面の各部の勾配を夫々次の如く決定する。

(イ) OE は垂直

$$(ロ) \text{ EJ 斜面は } \frac{3.00 \times 2 \times 0.06}{3} = \frac{0.36}{3} = 0.12$$

即ち 0.12 の勾配

(ハ) TN' 斜面は上記の如く 0.1

$$\begin{aligned} \text{依て MN' の長は } 3.00 \times 2 \times 0.06 + (18.30 - 3.00 \times 2) \times 0.1 \\ = 0.36 + 1.23 = 1.59 \end{aligned}$$

依て非溢流部の形状は上記に依り断面 OABCDN'TE を得る。尙水裏面下部に於て溢流水勢を弱め堰堤の基礎の安定を期する爲め上記の断面に一部質量を附加する。

(V) 溢流頂の形状

(a) O を通る垂直線を Y 軸とし $h_0 = 2.30m$ に於て Y 軸に直角に X 軸を取りり溢流部最高點 O' の座標を次の如くとする。

$$\begin{cases} x = \frac{h_0}{4} = \frac{2.30}{4} = 0.575 \div 0.50m \\ y = 0 \end{cases}$$

次に頂點より垂線を立て $y = \frac{h_0}{8} = \frac{2.30}{8} = 0.2875 \div 0.30m$ の横軸と交る點を P とし PQ(0.90m) を長軸とし O'Q(0.30m) を短軸とする楕圓弧 P₀' を作る。

(b) 次に溢流部曲線 (O'C) を作るに次式を用ひる

$$x^2 = 1.78h_0y \quad \text{茲に } h_0 \text{ は堰堤上の實際の水位にして } h_0 = 2.30m \text{ 之を代入して } x^2 = 1.78 \times 2.30y$$

$$\text{即 } x^2 = 4.094y$$

x に對し色々の値を換へて y の値を算出すれば

x	y	x	y	x	y	x	y	x	y
1.0	0.244	1.5	0.550	2.0	0.977	2.5	1.527	3.0	2.198

上の各数値を取り拋物線 O'C を作る。

《Ⅵ》 堰堤の安定検査

(A) 顛倒に對する安定検査

堰堤に満水せると又空虚なるとに拘はらず示力線が斷面の中央三分の一
圈内にあるや否やの検定

(a) 非溢流部

非溢流部の斷面を等間隔に六區分し検定に必要な計算を垂直力及び水
平力に分ち行へば

《1》 垂直力の計算

《i》 堰堤の重量 (kg)

堰堤の比重=2.3

$$W_{B1} \quad 2,300 \times 8.31 = 19,113 \text{kg} \quad W_{B4} \quad 2,300 \times 28.67 = 65,941 \text{kg}$$

$$W_{B2} \quad " \times 12.66 = 29,118 \quad W_{B5} \quad " \times 37.06 = 85,238 \quad "$$

$$W_{B3} \quad " \times 20.21 = 46,483 \quad W_{B6} \quad " \times 45.34 = 104,282 \quad "$$

《ii》 上置水重 (kg)

水 1m^3 の重量 1,000kg

$$W_{w1} \quad \text{—} \\ W_{w2} \quad \frac{3.05+6.10}{2} \times 0.366 \times 1,000 = 1,674$$

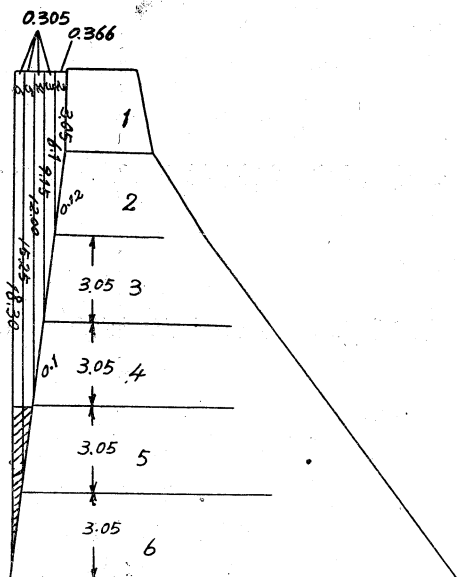
$$W_{w3} \quad \frac{6.10+9.15}{2} \times 0.305 \times " = 2,326$$

$$W_{w4} \quad \frac{9.15+12.20}{2} \times 0.305 \times " = 3,256$$

$$W_{w5} \quad \frac{12.20+15.25}{2} \times 0.305 \times " = 4,186$$

$$W_{w6} \quad \frac{15.25+18.30}{2} \times 0.305 \times " = 5,116$$

水 重 (縮尺 $\frac{1}{200}$)



但し l ……各断面に於ける底長

上式に $u = \frac{1}{3}$ を代入して整理すれば

$$U = \frac{l}{2} \times \frac{1}{3} \times w_0 \times H$$

即ち $U = \frac{1}{6} l H w_0$

本式にて各區分に付き揚壓力を計算し力の作用の方向反對なれば負號をとる。

$$P_{u1} = \frac{3.05 \times 3.05}{6} \times 1,000 = -1,550$$

$$P_{u2} = \frac{6.10 \times 5.25}{6} \times 1,000 = -5,338$$

$$P_{u3} = \frac{9.15 \times 8.00}{6} \times 1,000 = -12,200$$

$$P_{u4} = \frac{12.20 \times 10.80}{6} \times 1,000 = -21,960$$

(iii) 揚壓力 (kg)

(イ) 上流端に於ける揚壓力強度

$$U = u w_0 H$$

但し u ……揚壓係數 $= \frac{1}{3}$

w_0 ……水の單位重量

H ……水深

(ロ) 下流端に於ける揚壓力強度

$$U = 0$$

(ハ) 故に各區分底面に於ける揚壓力は

$$U = \frac{l}{2} w_0 H$$

$$P_{u5} = \frac{15.25 \times 13.50}{6} \times 1,000 = -34,313$$

$$P_{u6} = \frac{18.30 \times 16.23}{6} \times 1,000 = -49,502$$

〔2〕 水平力の計算

(i) 静水圧 $= \frac{1}{2} w_0 h^2 \frac{1}{\sin \varphi} \cos \alpha = \frac{1}{2} w_0 h^2 \frac{1}{\sin \varphi} \sin \varphi = \frac{1}{2} w_0 h^2$

但し $\begin{cases} \varphi & \text{は堰堤水表面の水平面となす角} \\ \alpha & \text{は堰堤水表面の法} \end{cases}$

$$P_{01} = \frac{1}{2} \times 3.05^2 \times 1000 = 4,651$$

$$\sum_1^2 P_0 = \frac{1}{2} \times 6.10^2 \times 1000 = 18,605$$

$$\sum_1^3 P_0 = \frac{1}{2} \times 9.15^2 \times 1000 = 41,861$$

$$\sum_1^4 P_0 = \frac{1}{2} \times 12.20^2 \times 1000 = 74,420$$

$$\sum_1^5 P_0 = \frac{1}{2} \times 15.25^2 \times 1000 = 116,281$$

$$\sum_1^6 P_0 = \frac{1}{2} \times 18.30^2 \times 1000 = 167,445$$

(ii) 動水圧 (kg)

動水圧を計算するに次式に依る

$$P_d = \frac{7}{12} w_0 K_1 H^{\frac{1}{2}} x^{\frac{3}{2}}$$

但し w_0 は水の重量 1000kg

K_1 は満水時の水平震度 0.12

H は餘裕を見込みたる全水深 18.30m

x は常時満水面よりの深さ

α は堰堤水表面法

$$P_{d1} = 70 \times \sqrt{18.30 \times 2.55} \times 2.55 = 1,219$$

$$\sum_1^2 P_d = 70 \times \sqrt{18.30 \times 5.60} \times 5.60 = 3,968$$

$$\sum_1^3 P_d = 70 \times \sqrt{18.30 \times 8.65} \times 8.65 = 7,618$$

$$\sum_1^4 P_d = 70 \times \sqrt{18.30 \times 11.70} \times 11.70 = 11,984$$

$$\sum_1^5 P_d = 70 \times \sqrt{18.30 \times 14.75} \times 14.75 = 16,963$$

$$\sum_1^6 P_d = 70 \times \sqrt{18.30 \times 17.80} \times 17.80 = 22,488$$

(iii) 推泥壓 (kg)

推泥壓の計算は次式に依る。

$$P = \frac{1}{2} w_0 (H - H_1)^2 \frac{1 - \sin \alpha}{1 + \sin \alpha}$$

土壓係数 $\frac{1 - \sin \alpha}{1 + \sin \alpha}$ は地震を考慮に入るとき、下流向震度を k とすれば土壓係数 $= \frac{1 - \sin(\alpha - k)}{1 + \sin(\alpha - k)}$ となる。茲に於ては充分なる安全を取る爲め

に $\sin(\alpha - k) = 0$ とし、即土壓係数 $= \frac{1 - \sin(\alpha - k)}{1 + \sin(\alpha - k)} = 1$ として計算す。

推泥比重 $= 1.8$ とすれば w_0 即ち水中に於ける $1m^3$ の重量は $800kg$

$$P_{s1} = 0 \qquad P_{s2} = 0$$

$$P_{s3} = 0 \qquad P_{s4} = 0$$

$$P_{s5} = \frac{1}{2} \times 800 \times 3.05^2 = 3,721$$

$$P_{s6} = \frac{1}{2} \times 800 \times 6.10^2 - 3,721 = 11,163$$

(iv) 空虛時の地震力 (kg)

空虛時の震度 $K = 0.06$ とする。

$$F_{e1} = 19,113 \times 0.06 = 1,147 \qquad F_{e2} = 29,118 \times 0.06 = 1,747$$

$$F_{e3} = 46,483 \times 0.06 = 2,789 \qquad F_{e4} = 65,941 \times 0.06 = 3,956$$

$$F_{e5} = 85,238 \times 0.06 = 5,114 \qquad F_{e6} = 104,282 \times 0.06 = 6,257$$

(v) 満水時の地震力 (kg)

満水時の震度 $K = 0.12$ とする。

$$F_{f1} = 19,113 \times 0.12 = 2,294 \qquad F_{f2} = 29,118 \times 0.12 = 3,494$$

$$F_{f3} = 46,483 \times 0.12 = 5,578 \qquad F_{f4} = 65,941 \times 0.12 = 7,913$$

$$F_{f5} = 85,238 \times 0.12 = 10,229 \qquad F_{f6} = 104,282 \times 0.12 = 12,514$$

(3) 非溢流部示力線圖の力量表

以上の數値より非溢流部示力線圖の力量表を作れば次の如し。

$$\begin{array}{ll} F_{f2} & 29,118 \times 0.12 = 3,494 \\ F_{f1} & 65,941 \times 0.12 = 7,913 \\ F_{f6} & 104,282 \times 0.12 = 12,514 \end{array} \quad \begin{array}{ll} F_{f3} & 46,483 \times 0.12 = 5,578 \\ F_{f5} & 85,238 \times 0.12 = 10,229 \end{array}$$

(3) 非溢流部示力線圖の力量表

以上の數値より非溢流部示力線圖の力量表を作れば次の如し。

非溢流部示力線圖の力量表

垂直力（堰體單位巾に付）

堤 體 ノ 重 量 (kg)							
WB ₁	19,113	—	—	WB ₄	65,941	$\sum_1^4 WB$	160,655
WB ₂	29,118	$\sum_1^2 WB$	48,231	WB ₅	85,238	$\sum_1^5 WB$	245,893
WB ₃	46,483	$\sum_1^3 WB$	94,714	WB ₆	104,282	$\sum_1^6 WB$	350,175
揚 壓 力 (kg)							
P _{u1}	-1550	—	—	P _{u4}	-21,960	—	—
P _{u2}	-5338	—	—	P _{u5}	-34,313	—	—
P _{u3}	-12,200	—	—	P _{u6}	-49,502	—	—
上 置 水 重 (kg)							
W _{w1}	0	—	—	W _{w4}	3,256	—	—
W _{w2}	1,674	—	—	W _{w5}	4,186	—	—
W _{w3}	2,326	—	—	W _{w6}	5,116	—	—
垂 直 合 力 (kg)							
R _{s1}	—	—	17,563	R _{s4}	—	$\sum_1^4 R_s$	145,951
R _{s2}	—	$\sum_1^2 R_s$	44,567	R _{s5}	—	$\sum_1^5 R_s$	223,022
R _{s3}	—	$\sum_1^3 R_s$	86,514	R _{s6}	—	$\sum_1^6 R_s$	317,231

堤 重、上 置 水 重、重 量 和 (kg)							
W ₁	19,113	—	—	W ₄	69,197	$\sum_1^4 W$	167,911
W ₂	30,792	$\sum_1^2 W$	49,905	W ₅	89,424	$\sum_1^5 W$	257,335
W ₃	48,809	$\sum_1^3 W$	98,714	W ₆	109,398	$\sum_1^6 W$	366,733

水平力 (堰體單位巾に付)

靜 水 壓 (kg)							
P _{o1}	4,651	—	—	P _{o4}	32,559	$\sum_1^4 P_o$	74,420
P _{o2}	13,954	$\sum_1^2 P_o$	18,605	P _{o5}	41,861	$\sum_1^5 P_o$	116,281
P _{o3}	23,256	$\sum_1^3 P_o$	41,861	P _{o6}	51,164	$\sum_1^6 P_o$	167,445
動 水 壓 (kg)							
P _{d1}	1,219	—	—	P _{d4}	4,366	$\sum_1^4 P_d$	11,984
P _{d2}	2,749	$\sum_1^2 P_d$	3,968	P _{d5}	4,979	$\sum_1^5 P_d$	16,963
P _{d3}	3,650	$\sum_1^3 P_d$	7,618	P _{d6}	5,525	$\sum_1^6 P_d$	22,488
堆 泥 壓 (kg)							
P _{s1}	0	—	—	P _{s4}	0	—	—
P _{s2}	0	—	—	P _{s5}	3,721	—	—
P _{s3}	0	—	—	P _{s6}	11,163	—	—
空 虛 時 地 震 力 (kg)							
F _{e1}	1,147	—	—	F _{e4}	3,956	$\sum_1^4 F_e$	9,639
F _{e2}	1,747	$\sum_1^2 F_e$	2,894	F _{e5}	5,114	$\sum_1^5 F_e$	14,753
F _{e3}	2,789	$\sum_1^3 F_e$	5,683	F _{e6}	6,257	$\sum_1^6 F_e$	21,010

満 水 時 地 震 力 (kg)							
F_{f1}	2,294	—	—	F_{f4}	7,913	$\sum_1^4 F_f$	19,279
F_{f2}	3,494	$\sum_1^2 F_f$	5,788	F_{f5}	10,229	$\sum_1^5 F_f$	29,508
F_{f3}	5,578	$\sum_1^3 F_f$	11,366	F_{f6}	12,514	$\sum_1^6 F_f$	42,022
水 平 力 總 和 (空虛時地震力ヲ除ク) (kg)							
R_{h1}	—	—	8,164	R_{h4}	—	$\sum_1^4 R_h$	105,683
R_{h2}	—	$\sum_1^2 R_h$	28,361	R_{h5}	—	$\sum_1^5 R_h$	166,473
R_{h3}	—	$\sum_1^3 R_h$	60,845	R_{h6}	—	$\sum_1^6 R_h$	243,118

(以下次號)

昭和十四年初春の九州旅行日記

度 山

一月二十三日(月) 曇

午後一時半東京驛發下關行の特急列車櫻に乗込み出發した。同行者は山林局業務課の伊集院君である、午後七時名古屋驛で愛演の乾君が乗込み四方山の話をして七時四十五分大垣驛で下車した。食堂で腹を拵へ寢臺に入る。

一月二十四日(火) 晴

午前八時下關に着。關門聯絡船で八時半門司に着く。八時五十分發の鹿兒島行急行列車に乗込んだ。門司附近は工業地で荒廢して居る。樹木を植えて少し體裁を作つてはと思ふ。博多附近は松林があつて非常に心持が良い、北

方遠く高山が見える、頂上は崩壊して居る。午後一時三十七分上熊本驛に着く熊本營林局の野間、久野、佐藤、外山、川田、其他多數の諸君の出迎を受け其の案内で營林局に行き食堂で休憩、視察地の打合をなし一の瀬君の案内で利用部の陳列室を參觀した。四時半手取本町の研屋支店に入る。五時半東洋軒に招待され營林局の野間、久野、佐木、佐藤、外山、川田、吉村、坂本、安田、田端、友野、原田、桑原、松尾、竹下、下山、及縣林務課の土屋、赤塚の諸君等二十名と晚餐を共にし八時歸宿した。

一月二十五日(水) 曇後小雨

佐藤正氣技師の案内で九時七分熊本發の中津行列車に乗込み、野間部長、熊本縣の土屋課長、赤塚君等に見送られ出發した。

肥後山林會の糸川君は出發間際に乗込んだとて九時半頃一行の車に來た。同君はパルプ用間伐材の用務で十時四十分渡驛で下車した。

人吉驛を過ぎると線路にループの處スイッチバツクの處がある。熊本、鹿兒島兩縣界の矢岳驛は海拔五百六十三米である。午後一時八分、吉松驛で小林營林署長安藤愛太郎君が乗込む。午後一時四十五分小林驛で下車。安藤君の案内で自動車で走ること約一時間。午後一時五十分、狹野神社に着、參拜した。此神社は宮崎神社の別宮で神武天皇御誕生の地である、再び自動車に乗り三時半、蒲牟田川着、護岸工事を視る。本工事は昭和七年度より十一年度に至る五年度に救農土木費八萬二千餘圓を投じて施行したものである。空積で表面丈練積になつて居る。長さは左岸九百八十米右岸百九十米で所々に水制があるが、洪水の時に根を掘られる憂があるから本年床固を一本設けたとの事であるが尙勾配を考へて床固を設ける必要がある、特に道路が川を横切る處に床固を設ければ道路兼用となつて地方民は便利を得ると思ふ。

再び自動車に乗り四時御池に着く。此池は舊噴火口で深さ九十三米、直徑一キロあり、霧島山の前にあり。丁度此時小雨が降り出したが雨中特に霧島

山に雲のかゝる景色は絶景である。

四時半、千足走川に着、堰堤を見る。第一號堰堤は高さ五米、長さ二十米、第二號堰堤は高さ十米あり、放水路は深さ二米、巾十二米あり前堰堤がある。午後五時半、霧島神宮神橋に着く。加治木營林署長黒木君の案内で参拜した。

霧島神宮は天孫瓊瓊杵尊を奉祀申上げる官幣大社で相殿(御同殿)に嫡后木花開耶姫尊、御子彥火火出見尊と嫡后豐玉姫尊、御孫鸕鷀草葺不合尊と嫡后玉依姫尊及御曾孫神武天皇の六柱を配祀申上げて居る。社殿の壯嚴美觀、神代諸神社中第一位で境内に老杉があり靜寂の氣一入深い。

再び自動車に乗り六時、始良郡牧園村霧島温泉黄硫湯で下車。之れから徒歩坂路を登り。六時半、明礬湯高千穂館に着く。途中濃霧で山が島のように見え眞に霧島の名稱に背かない。此夜小林營林署長安藤君、高崎營林署長竹之内則介君、加治木營林署長黒木周吉君、牧園擔當區大旗勘太郎君、霧島森林測候所長上野巳熊君、佐藤、伊集院君等と晚餐を共にした。

一月二十六日(日) 晴

早朝、明治四十四年卒業の宇都宮季綱君と三十年目に會ふた、同君は既に官海を去り郷里高山町に引退して今は霧島神宮保管林監督技師である。昨夜遅く高山町から來たのである。

午前八時半出發、徒歩約十分硫黄湯に着く、九時發のバスに乗り九時半、霧島神宮神橋に着少憩、十時霧島神宮驛に着。途中陸軍の牧場を通つた、櫻島を眼下に見て景色の好い處である。バスガールはサービス満點で大原節『花は霧島煙草は國府…云々』を歌ひ乗客にも歌を希望し運轉手も歌ふたが、之は危險で折角のサービスがありがた迷惑であつた。

十時十四分發の門司行列車に乗込み十一時七分西都城驛に着、都城營林署長藤岡英雄君の出迎を受け、公會堂でランチで腹を拵へ午後零時五分鐘、志

布志線油津行に乗込み安藤、竹之内、兩君に見送られて出發。一時五十分、志布志驛に着、福島營林署長古根是君、熊本營林局造林部加曾利義雄君が乗車した。加曾利君は之から一行に加はるのである。二時二十七分、南那珂郡福島仲町驛に着。山下祥一郎君が來た、山下君は元熊本營林局計畫部長であつたが引退して郷里福島で活躍して居る。福島營林署で少憩。

午後三時自動車で出發、三時半、本城村に着。四時、都井村役場に着く。村長に面會して水害の話を聞き四時半出發、五時本城村に歸り中村屋旅館に入る。都井村には野生の馬と蘇鐵の林があるとの事であつたが、時間の都合で見に行くことが出来ず残念であつた。

此夜、宮崎縣林務課の藤岡茂樹君、土木課の吉松五男技師が來た。

一月二十七日(金) 晴

午前八時半、福島仲町から山下君、鈴木君が來た。午前九時出發、徒步本城川流域及支流黒仁田川流域を視察した。支流の出口に昔の押出土砂があり其の上に約四十年生の杉林がある。成長良好である、此處に石堰堤築設の計畫がある、右岸には岩石があるも左岸は押出土砂なれば溪底に岩盤が無ければ高いものは危い、又左岸には深く入れ込むことが必要である。正午炭小屋に着、辨當を食す。午後一時出立、二時半本城村中村屋旅館に歸り少憩、午後三時自動車で出發、四時志布志町に着。平山庭園及宮ヶ原庭園を見る。

志布志平山家庭園(石峰園)、此庭園は面積百五十八坪で志布志町の高濱に在り、往時天臺宗石峰寺のあつた遺跡の一部で本庭園も同寺の庭園であつた庭園の年代は百十年以上である、作者は文政の祖主平山武昭で森林、地形、花崗岩を其まゝ庭園に取り入れて築造した觀賞本位の庭園として深山峽谷林泉を想はしむるものがある。

午後四時半、三州館に入る。此夜山下君が福島町から來て一行に加はる。

一月二十八日(土) 晴

午前九時四十六分、志布志發の古江行列車に乗込む。坊地で飢肥營林署長渡邊喜作君、三文字驛で鹿屋營林署長近藤良誠君乗込む。十一時十七分鹿屋驛着、自動車で牧旅館に入り晝飯。午後一時自動車で出發、始良山陵に行き被害の状況を視察し午後三時半鹿屋町に歸る。山下君は一行に別れて福島仲町へ歸る。鹿兒島縣畜産林業課の原口郁夫君來り一行に加はる。余は次の歌を詠じた。

「山陵の大水害を防がんと 鹿の屋始良へ來る我々」

一月二十九日(日) 晴

午前九時半自動車で出發、十時始良山陵の裏手で下車。之から徒歩、十一時半、永野牧の土工小屋に着く、途中で縣土木課の堰堤床掘を見た。長さ二百米、高さ七米、放水路の幅五十五米、深さ三米、水叩二十米、前堰堤は高さ四米で工費十萬八千圓なりと。

本堰堤の位置は少し下流の方が宜いと思ふ。

國有林に於て堰堤四本を設ける位置を見た。此地方の地質は花崗岩で岩盤があるから、國有林内に築設する堰堤は大丈夫であるが、此の堰堤から下流縣の土木で設ける堰堤との間は何とかせねばならぬが、縣土木課には其計畫がなく農林省の國營砂防でも其計畫がない。國營砂防は右の支溪に於て護岸工事及山腹工事をなすので目下床掘中であつたが、安山岩が出て居るから護岸工事は此上に設け其上に山腹工事をすればよいが、溪川の横工事を設けねば溪川に堆積する土石が下流へ流出する憂がある。

今回の土砂押出の状況を見るに、主として花崗岩の山の崩壊で、大雨で岩塊及風化土砂を下流へ押出したのである。河川の浸蝕箇所を見れば昔に今回の如き土石の押出があつたことが知れる。其押出し土石の上に田畠を耕作して居つたので之が再び溪川となつたのである。故に溪川に堰堤を設け勾配を緩にして大雨が降つても溪底を浸蝕しない様にして置かねば再び今回の如き災

害が起る。今回災害が起つた山腹は多くは岩骨が露出して居るから土の個所で擴大の憂ある處の外は急に山腹工事を施す必要がない。

故に本流は岩盤のある處を選び石堰堤を築設し、山腹は土の處は萱筋工、編柵を設け岩石の在る處は山腹石積を設けるが良い。

又吾平山上陵の上流は縣土木課に於て高さ二十二米の堰堤を設けて溪流を堰ぎ、水を左岸に廻す計畫と聞くが、今回の如き災害の起る場合には高さ二十二米の堰堤でも之を阻止することは不可能であるから寧ろ大水の場合は右岸を流通せしめて山陵の被害を除く様にするがよいと思ふ。余は實測しないから工費は不明であるが此の方が土木課の計畫よりも工費が少くて安全だと思ふ。午後四時、吾平山上陵を自動車で出發、四時半鹿屋町牧旅館に歸る。

一月三十日(月) 雨

午前九時半自動車で出發、十時十分高山町に着く。宇都宮君の邸宅附近の水害の状況を視察し石脇で下車、之から高山川流域を視察しつゝ軌道を徒歩、約二時間、零時二十分片野の後田監督官舎に着。晝飯、午後二時出發高山川に沿ふて約六軒、午後四時高山斫伐所に着く。此地方の地質は花崗岩で大岩石が溪底に堆積して居る。此地方の溪底の浸蝕された處を見ると古昔に土石の押出があつて其上に田畠及家屋を作つて居つたことが明かであるから、古昔から今回の如き水害が百數十年を隔てて反覆起つたものである。高山川の支流岩屋川に堰堤の床掘をして居る。岩盤が出て居る、位置は宜しい。

一月三十一日(火) 晴

午前九時半高山斫伐所出發、徒歩約四軒。イス、タブ、カン等、常緑潤葉樹林を視つゝ登り、十一時海拔五百米の國見平峠に着く。峠には小屋があり爰に内之浦營林署の諸君が余等一行を迎へらる。少憩の後、正午出發、近藤署長其他鹿屋營林署員諸君に別れ急坂を下り、國見平國有林廣瀬川流域を視察して午後二時内之浦町國見平斫伐所に着く、途中に秋山大尉の飛行機遭難

の場所がある。營林署員の特志で記念標が立つて居る。國家の爲めには大損失で遺憾である。個人としては誠に氣の毒で遺族に對し同情に堪へない。

此地方の地質は花崗岩で支溪に土石の押出あるも岩盤があるから、其出口に空積堰堰を設け兩岸は法切をすれば宜しい。又土の處は法切して萱筋工、張芝水路を設くればよい。途中オホタニワタリを採集した。

二月一日(水) 晴

午前九時三十分國見平斫伐所出發、伊丹署長の考案に依る未利用の樟の梢材を炭材として其炭窯の烟を冷却して樟腦を採收する装置を見た。樟の木炭は上等ではないが爆ぜないから使用できる。乾餾にしては如何かと思ふ、トロリーで下山、荒廢の状況を視察した。途中堰堤を設くる個所二ヶ所を見たが何れも岩盤があつて良い場所である。

十一時肝屬郡内之浦町の營林署貯木場に着、海岸の保安林を視察した。約二百年生の松林である、所々に松が植栽してある、松葉を採收して居るが之を止めたら植栽せないでも天然更新が出来る。正午日高旅館で晝飯。

午後一時出立河岸の被害状況を視察した、松林の爲めに水害を免れた處がある。肝屬郡内之浦町の被害は次の通りである。

本地方は昨年十月十四日より翌十五日未明に掛けて襲來した颱風に伴ふ豪雨の中心區域に含まれた爲に、山地の崩壊する所官民を問はず數知れず、諸河川は土石流の溢れる所となり、下流は所謂山海嘯による水禍を蒙り人畜、田畑、家屋其の他の被害額實に八百四十六萬圓の多額に上り現在は復舊工作も其の緒に着きたるに過ぎない。

水禍の原因は十月八日比律賓東大洋上に現出した颱風が北西に徐行し、其の後進路を變更して中心氣壓七百四十耗内外を示し、十五日早朝九州南端を觸過し大多量の降水をなしたのに原因する。當日降雨量は鹿兒島測候所及鹿屋營林署高山斫伐所觀測に依れば、大隅半島の脊梁部山麓一帯は尠なくとも

四百五十耗を下らず、其の降水持續期間は十八時間内外で、最高時雨六十二耗の多きに達し、從來年雨量二千乃至二千六百耗と比べる時は其の豪雨の有様は想起することが出来る。

本颱風は其の進行速度遅々として時速一五耗以下のものである故、風力に依る被害は皆無であつたが、降水持續時間は反つて長時間に亘り古今稀なる豪雨を降らしめたものである。

加之地質が花崗岩で海拔八百乃至九百米の高峯山脈あり、峻峻且つ皺曲に富んだものである故更に其の崩壊を増大した。

昭和十三年十月十五日風水害肝屬郡内之浦町被害調

總額 八百三十一萬四千三百九圓

内譯	農作物	百四萬參千六百參拾九圓、	農用地	六百六拾萬七千八百圓
	道路橋梁	六萬九千圓、	公私有林野	拾七萬八千九百圓
	漁船	參拾萬貳千貳百圓、	其他	五萬貳千七百五拾圓

午後一時四十分發の三州自動車で伊丹署長、川本君に見送られて出發、午後三時三十五分高山町に着く。ハイヤーで四時二十分出發、四時四十分鹿屋町鹿屋營林署に着、營林署は昨夜隣りの土木出張所が全焼したので大取込の處であつたが、近藤署長は一行に加はり五時出發、五時半垂水町^ノ海瀉溫泉紅洋館に入る。一行は佐藤、伊集院、加曾利、近藤、原口、諸戸の六名である。此夜鹿兒島縣技師松下哲志君、大根占營林署長佐野義男君が來た。

二月二日(木) 曇

午前九時自動車二臺に分乗し松下、近藤、兩君に別れて海瀉溫泉を出發、十時鹿屋町の千本杉に着。千本杉は伏條で數十本になつて居る、珍らしいものである。十時半神ノ川に着、神ノ川流域^ノの荒廢狀況及水害の狀況を視察した。河川の曲り目の處を水が直流して田畠宅地を破壊し、コンクリートの橋梁が落ちて居る。

十時四十五分大根占町大字城元に着く、櫻井旅館で少憩、十一時出發十一

時半田代村麓着。之から徒歩、零時十分極楽峠に着、休憩、零時半出發、半下石に向ふ。途中に御即位記念林がある、技打をして居る、支溪が四本あり、土砂を押出して居るが、皆花崗岩の岩盤が露出して居るから堰堤を設けるに都合が良い。午後二時大字馬場字半下石着、晝飯、午後三時十五分出發、四時十分極楽峠着、少憩、四時半出發、五時半自動車に乗り五時三十五分大字城元に着、之から海岸を南方に向つて走り六時三十五分佐多村伊座敷に着。越中屋旅館に入る。一行は佐野、中山貞雄、佐藤、伊集院、加曾利、原口の諸君と諸戸の七名である。

二月三日(金)

午前九時半から佐野署長の案内で島津薬園を見る。此薬園は舊名を榮草園と稱し當地方の氣候溫暖なるに注目し、榮草類其の他珍木を植栽せるものゝ如く現存するものに龍眼樹、荔枝、赤鐵、護謨ノ木、等がある。龍眼樹は貞享四年(二五七年前)守護職新納又右衛門なるもの之れを献上し藩主島津家にて當地に植栽したもので、毎年この實を採取し藩主に献上し來り、明治維新後は野尻利作氏がこの管理に當つてゐる。樹齡約二百四十年、高十二米、目通周圍一・三米、荔枝樹は文化年間(一三七年前)藩主の命に依り佐多の重役津崎氏が之れを植付けたもので其の後天保年中にも植栽したが此より取木をなし現在では三十本存し、樹齡百二十三年、高さ七米、周圍〇、六七米のものが最大である。次に樟腦採收工場を視察し十一時宿に歸り晝飯。

午後一時自動車で出發二時半大根占町に着、下車、海岸保安林に植栽した松を見た。成長が宜しく防風の效果がある。

午後三時大根占營林署に行き休憩。

午後四時營林署出發、海岸に行き佐野署長及中山君に送られて舢舨で四時四十五分出帆の九州汽船會社の北松丸(九十八噸)に乗込む。

本日は風波が強く且船も舳も小さいので動揺したが先づ無事で五時四十五分指宿の摺ヶ濱に着く。鹿兒島高農の山本光政君、鹿兒島營林署の有馬直矢君が海岸に出迎はれた、其案内で温泉旅館偕樂園に入る。

二月四日(土) 晴

午前九時自動車二臺に分乗し山本教授の案内で指宿を出發し九時十分鹿兒島高農附屬熱帶植物園に着、温室を見た、護謨ノ木、椰子、バナナ等があつた。九時半出發、十時十分長崎鼻着、岩盤の上にハマヒサカキ、マルバニツケイ等の灌木があつた。

十時五十分池田湖に着、此湖は周圍十六軒あつて、開聞岳と同じ大さだと云ふ。

枚聞神社に參詣し零時十五分、南薩鐵道枕崎驛前に着、吉峰方で辨當、零時五十分出發、午後二時十八分、南吹上ヶ濱驛着、堀川國有林の海岸砂防植栽を視察した。老松の下の方の落葉を採集するから天然更新が出来ない、落葉採集を禁ずることが必要である。又海岸は飛砂がなく草が生へて居るから速かに松を植栽するがよい。四時十分、入來濱に着休憩、四時三十分自動車で出發、四時四十五分伊作町着、福住旅館に入る。一行は佐藤、伊集院、加曾利、有馬、原口、諸戸の六名である。

二月五日(日) 雨

午前九時、伊作タクシーで出發、千本樟を見た、此樟は伏條で繁殖したとの話であるが伏條でなく植栽したもの様である。

九時半吹上ヶ濱驛に着、瀧國有林を視察した、飛砂がないから速に松を植栽するがよい。鹿兒島縣の海岸砂防主任脇田一君が來た。十一時三十六分吹上ヶ濱驛發、零時二十四分伊集院驛で乗替へ午後一時九分西鹿兒島驛着。自動車で山形屋百貨店食堂に行き晝食。午後二時鹿兒島營林署に行き黒田一郎君の案内で木工場を視察した。イス、ミヤコトラ、ツゲの製品が多い。

木材乾燥室、曲木工場、鋸工場を視察して明治四十年頃の技術の幼稚な目黒林業試験場を想起して感慨無量である。

午後四時半岩崎谷旅館に入る。此夜高農の山本光政、山添、西力造、川島明八、營林署の有馬、黒田、鹿兒島縣畜産林業課の松下、渡邊重藏、脇田一、原口、椎原捷、吉野衛の諸君と晚餐を共にした。

二月六日(月) 晴

午前六時晨起、戸を開くと昨夜來の雪が三糎積り鹿兒島市は銀世界であるこんなことは珍らしいとのことである。

午前八時五十五分鹿兒島驛發、門司行列車で川島、山永繁、有馬、黒田の諸君に見送られて出發した。正午青井岳驛で宮崎營林署の佐藤主事が乗込む。零時半宮崎驛に着。宮崎縣林務課の佐々木技師、井村君等に出迎へられ自動車で日房食堂に行き腹を拵へ午後一時半出發、自動車で二時青島に着。天然記念物の檳榔林がある。此地方は昔琉球と交通の盛んな處であるから琉球から持ち來つたものが繁殖して自生の様になつたのではないかと思ふ。

此地方の海岸の岩は砂岩と粘土の互層で人工の物の様である。之も天然記念物になつて居る。二時半青島を出發、海岸を自動車以南に走ること約七里、四時鶴戸に着、鶴戸神社に參詣した。神殿は海岸の大岩窟内に鎮座まします。鷗鷯草葺不合尊の御誕生の場處で乳の神様である。午後五時出發、六時半宮崎市着、廣瀬旅館に入る。此夜は宮崎縣林務課の大串義六課長、佐々木技師藤岡、井村、世古、高農の山本和藏校長、淺野、福永、佐々、宮崎營林署の佐藤正彦、水田、佐藤、伊集院、加曾利等の諸君と晚餐を共にした。

二月七日(火)

午前九時半自動車で出發、宮崎市の北部に在る宮崎神社に參詣した。官幣大社宮崎神宮は神武天皇を御祠した御社で神域宏大、誠に清楚で高雅な御社

である。昨夜來寒氣強く池の水が凍つて居る。社内の樹木は若く且松、檜、杉等で餘り暖かい處の感じがしない。途中偶然山下祥三郎君に再會した、驛前の山川碁盤店に立寄り榎の碁盤を見た。品沸底で中々高い。十時二十八分發の門司行列車に乗込み大串課長、佐藤主事其他に見送られて出發した。山本校長及山下君が同乗した。山下君は高鍋驛で、山本校長は延岡驛で下車した、四時頃大分縣に入ると雪が降り始めた。

四時四十分別府に着。出迎への造林部長野間隆一君、大分營林署長宗宮致行君の案内で自動車で姫野旅館に入る。時に雪が降り出した。

二月八日(水) 晴

昨日の雪は止んで晴天となつたが風は強く寒い、營林局の砂防施行地は海拔千米の處で積雪多く行くことが困難であるから見合せた。午前十一時自動車で出發、宗宮署長の案内で境川下流の縣土木課の砂防工事を視察した。

石堰堤の階段工事と護岸石垣であるが左岸の護岸石垣は破壊して居る、又右岸に大きな張石堤防があるが之れは全く不必要のものである。溪底を低くすればよいのに溪底を高めたから水が汎濫する。之れを豫防する爲めに此堤防を設けたのである。溪底を高め且つ護岸で斷面を小さくしたから此堤防が入用になつたのである。

寒風で前方へ進めないから之れで視察を打切り別府に歸りイロハ壽司で腹を拵へ市内を散歩して一時半宿に歸る。別府は砂礫圓錐の上に在るから大雨があれば大被害があること明かである、今から豫防工事をする必要がある。

午後五時大分縣の原田龍治技師が來た。官行造林地が昨夜火災で大騒であつたとの事である。午後六時四十四分發、門司行急行列車に乗込み野間、宗宮兩君に見送られて出發した。

午後九時十五分門司驛に着。九時四十五分、下關驛着。午後十時發東京行

特急櫻で佐藤、加曾利兩君と別れて出發直に寢臺に入る。

二月九日(木) 晴

午前八時大阪驛に着。關氏が來て要談した、米原、關ヶ原附近は大雪であつた。午前十一時名古屋驛着、愛演の乾君が乗込み要談した。午後二時静岡驛で下車、此附近は暖かであつた。午後四時四十分東京驛に着。伊集院君に別れて午後五時二十五分無事青山の宅に歸つた。

人情の薄い世の中で世渡りの上手な人は一身上に利益になる方を選んで進退する、現職にあるものと、退職したものとの區別をするが今回の旅行では到る處過分の歓迎を受けた。營林署長は隣接の管内迄來て出迎へ學校の職員其他舊知の人々は遠方から態々昔話をしに來てくれた、誠に感謝の至である。次に所感を述べる。

今回の大水害の原因は山腹に在る花崗岩の風化產物及溪間に堆積する昔の押出土石が大雨の爲めに浸蝕され流出し之が爲めに該溪間押出土石上に在つた田畠、家屋が被害を受けたもので之を溪川の方より言へば其占領地を回復し之を人間の方から被害と云ふ、此の如き現象は昔より度々反覆せられたもので記録及地質の状態から推定して百二三十年前にもあつたのである。

今回崩壊した山腹個處は大部分花崗岩地で岩石が露出して居る。此の如き處は急に山腹工事を施す必要がなく、火山灰其他土の個處で崩壊の擴大する憂のある處は山腹工事をなし其擴大を防ぎ樹木を生ぜしむる必要がある、又今回崩壊を免かれた部分は次回の大雨で崩壊する憂があるから再び今回の如き被害を下流に及ばさぬ様に岩盤の在る處を選び堰堤を築設して溪底に堆積する土石を阻止し且勾配を緩にして將來大雨があつても溪底に浸蝕の起らない様又崩壊土砂を下流に流さない様にすることが必要である。

一、砂防工事に就て

(一)護岸工事をなす場合に岩盤なきときは基礎を設くるは勿論床固横工事

を設けること。

- (二)工費が不十分なときは護岸工事を見合せ石堰堤を先づ設くこと。
- (三)山腹工事を行ふに當りては仕事の緩急を計り土の個所にて擴大する憂ある崩壊個處に先づ施行し岩石地は後になすこと。
- (四)土の個處には萱筋工、編柵等を施行すること。
- (五)岩石の處には低き山腹積石工を施行すること。
- (六)小支溪は溪の出口に石堰堤を設け傾斜の急なる兩岸は法切のみをなすか或は山腹工事をなすこと。
- (七)石堰堤は野面石を使用して胴付積になすこと。

二、林道に就て

- (一)支溪を横斷する處の水波及橋下斷面は充分に大きくなすこと。
- (二)林道は成るべく切取にして築立個處を造らざること。
- (三)林道を築設するに當つて豫算を減額せず大雨あるも破壊せざる様堅固に築設し、且切取土砂の處置及切取法面の固定法に注意すること。

三、施業に就て

- (一)花崗岩地は風化崩壊し易き故に花崗岩地の伐採更新は成るべく小面積に制限すること。
- (二)大隅地方の被害地を見るに勿論、地質、傾斜、走向、等にも關係すれども花崗岩の造林地に崩壊が多い。天然林内にも崩壊個處あるが周圍に樹木があるから復舊は容易であるが造林地の崩壊は復舊が容易でない。

四、始良山上陵の工事

山陵の上流流域は約千五百ヘクタールであるから、現存する水路の右岸に幅五十米、深さ二米位の放水路を設け置くがよい。鹿兒島縣土木課の案の如く高さ二十二米の堰堤を設けて水路を曲げるは宜しくない。平水に於ては曲流するも大雨の時は直流して、二十二米の堰堤を越えて流れることは今回の水害の状況を見ても明かである。

 雜 報

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 小生今回不圖も三重縣へ轉任を被命過日着任仕候。(後略)

昭和十四年三月

三重縣經濟部林務課 深 海 近 雄

(前略) 私儀今般地方農林技師を拜命し引續き兵庫縣經濟部林務課に勤務致す事と相成候。(後略)

昭和十四年三月

加 藤 信 爾

(前略) 小生儀今般圖らずも滿洲林業株式會社職員を命ぜられ去る三月二日當地着任仕候。(後略)

康德六年三月

滿洲國牡丹江市金鈴街十一ノ一
滿洲林業株式會社牡丹江出張所 渡 邊 彊

(前略) 小生今般秋田營林局在勤被命過日着任仕り計畫部第二係を擔任致すことと相成候。(後略)

三月十六日

秋田營林局 岩 野 三 門

(前略) 次年度は施業經費四萬五千九百四十一圓にて本年度より一千三百圓程の増額に有之且工種も溪間山腹兩方面に亘りて極めて多く、尙又當地方は冬期凍結甚しき關係も有之候に付工事施行の順序方法等考究致し萬全の處置を講じ度と存じ目下計畫中に有之候。(後略)

三月二十二日

長野縣下伊那郡上久堅村
農林省直轄事業所 長 友 安 平

(前略) お蔭様で私事至極達者に立働いて居ます。四月も下旬と云ふのに

日本海方面は昨夜來大吹雪です。此の分では造林もすべて來年度に繰越となりませう。此春の林學會には私も出席させて頂く事になつて居ります。(後略)

三月二十四日

古賀 明

(前略) 小生は御蔭様にて毎日元氣にて勤務して居ります。又此度鳥取縣から吉田健技師が小生等の係主任として轉任せられました。そして荒廢地復舊遊水林等の治水の方の仕事も兼務せられて居ります。(後略)

三月二十六日

甲府市久保町二八 鈴木 實

(前略) 今般福島縣廳林務課、荒廢地復舊工事勤務を命ぜられまして三十一日出頭いたしまして四月一日より勤務する事となりました。復舊工事には先輩の宇宿將氏(昭九卒)本科の池田茂氏(昭十二卒)が居られます。(中略)福島は四月と申しましても仲々寒くて土地の人も未だ外套を着て居るやうな有様です。(後略)

三月三十一日

福島縣林務課 莊 司 敏 雄

(前略) 私儀王子製紙株式會社に入社山林第二課東京出張所に勤務致す事と相成候。(中略) 目下千住工場にて仕事を致居り候。日曜も無休にて連日多忙に御座候も頗る愉快に元氣に働き居り候。不遠出張致すことと存じ候。(後略)

四月

王子製紙株式會社山林第二課東京出張所 澤 野 義 生

(前略) 六甲山系災害防備林造成事業は縣營二千町歩、補助二千町歩にて七ヶ年繼續事業總額六十二萬二千餘圓の豫算は知事の査定を終了仕り、明日より三日間開會の臨時縣會に提案の運びと相成り候。小生等の立案せる計畫及豫算が初めて世に出る事と相成り、私共の責任も從つて重大と相成申候條充分精勵可致候。その上彼の六甲の禿山を是非共私共の手にて綠化復舊に努

力致度念じ居候。次には縣下一般のために紀元二千六百年記念造林事業の豫算も取り度きものと切望致居候。治水的事業には縣民も相當の理解を有し初め候條此の機に於て大いに働き度きものと存居候。

四月九日

兵庫縣林務課 長 谷 川 忠 一

(前略) 時局下治水事業の使命は銃後國策中最も重要性あるものに有之我々從事致す者として滅私奉公の覺悟を以て奮勵努力致さねばと存居候。尙今般本縣に於ては近年新卒業生の俸給高の爲不況時代卒業生の者に對し特別の増俸に預り候。(中略) 此上は一層業務に精勵致し御高恩の萬分の一にも御酬ひ致す覺悟に御座候。(後略)

四月十日

富山市諏訪川原町一二 渡 部 寛 正

(前略) 私儀三月三十一日付を以て地方農林技師拜命滋賀縣勤務を被命四月十日着任仕り候。(中略) 擔當事業は荒廢地事業と保安林事業に御座候。

(後略)

四月十三日

滋賀縣廳林務課 藤 井 計 四 郎

(前略) 私儀今般以御蔭農林省山林局林務課に勤務致す事と相成候。(後略)

四月十五日

農林省山林局林務課 高 木 武 雄

(前略) 私儀今回不圖も朝鮮總督府技師拜命農林局林政課に勤務致すことと相成候。(後略)

四月十七日

朝鮮總督府
農林局林政課 松 尾 棹

(前略) 青森營林局利用部に勤務致す事と相成候。(後略)

四月十八日

青森市大字沖館
青森營林局利用部 長 澤 金 平

(前略) 昭和十三年度災害荒廢林地復舊工事、第二豫備金並に追加豫算に依る工事費、四萬八千圓の工事も勞力の不足の折柄、極力人夫の督勵の結果漸く進捗致し竣功の域にもう一息に御座候。四月十五日には農林省田中林務課長、鹿兒島縣より歸途、小生擔當の本城村に立寄られ、一泊翌日は雨の中を二里半徒歩にて本城村、都井村の現場を視察され、工事其他に付て種々御指示を戴き、先には諸戸博士も本村に來られ國有林並に民有林の災害荒廢林地を視察され、種々御指導を仰ぎ大いに得る所有り、益々治山治水の爲努力致す覺悟に御座候。(後略)

四月十八日

宮崎縣廳林務課 藤 岡 茂 樹

(前略) 私儀此の度青森營林局に勤務致す事と相成り候。(後略)

四月二十日

青森市沖館 青森
營林局利用部土木 田 澤 武 直

(前略) 私は去る三月十九日より病氣にて入院致し一昨日に御蔭様にて病氣は完全に直り元氣もすつかり恢復し無事退院する事を得ました。在學中一方ならぬ御厚情と御指導に預り病氣中又色々と御心配をかけまして誠に有難たく存じて居ります。今後約一週間東京にて靜養致しましてから新京大同學院に登校する積りで御座居ます。何分相變らず宜しく願ひ申し上げます。(後略)

五月三日

侯 萬 鎰

(前略) 當地方震災の現地は十ヶ村程が大災害を受け其區域は大ならざれど被害約五百萬圓にて慘狀目もあてられず候、目下救援事務多忙、林務課はバラック材料配給を致居候其れが終れば林野災害復舊對策(約五十萬圓)につき計畫を進むる次第に候。(後略)

五月六日

秋田縣廳林務課 阿 部 房 市

會 告

砂 防 協 會 理 事 會

昭和十三年五月六日(土)午後二時より東京市本郷區向岡彌生町東京帝國大學農學部森林理水及砂防工學教室に於て本會理事會を開催した。

- 一、出席者 諸戸理事長 西垣、田中兩理事
 二、議決事項 (1) 本會事業報告 (2) 昭和十三年度決算報告
 (3) 昭和十四年度豫算

砂防協會第十二回總會記事

本會は昭和十四年五月六日(土)午後四時より東京市本郷區向岡彌生町東京帝國大學農學部森林理水及砂防工學教室に於て第十二回總會を開催した。出席者は次の如し。

理事長 諸戸北郎 理 事 西垣晋作、田中八百八

會 員 伊藤武夫、井上弘、安藤得美、高岡信平、伏谷伊一、高山始、木暮六郎、木村喜三、中川重平、桑田治、夏目正、青沼正人、加藤成一
 諸戸理事長 議長席に就き午後四時開會す。

(議長) 之から本會第十二回總會を開きます。

日程の前に一言申し上げたいことがあります。それは日支事變勃發以來既に滿二年になります。此間皇軍は到處連戰連捷を續けて支那の大半を占領致しました。勿論之れは御稜威の然らしむる處であります、我軍人の犠牲奉公の精神にも依るのでありますから我々は本總會に於て我忠勇なる軍人に對し感謝の意を表したいと思ひます。又本會々員で出征の諸君には慰問袋を贈りたいと思ひますから、御承知の諸君は出征會員の住所氏名を御知らせ願います。

日程第一 事業の御報告を致します。

砂防協會昭和十三年度事業報告(青沼書記朗讀)

一、會員の増減

本會々員數は前年度末には總計八百九十六名でありましたが、本年度内の入會者四十二名退會及死亡者二十五名で差引十七名の増加となり、從つて現在の會員數は九百十三名で、その内譯は名譽會員一名、特別會員七十六名、普通會員八百三十六名であります。

二、會誌の發行

本會誌の發行は六回、部數合計三千六百五十であります。

三、座談會の開催

昭和十三年六月十一日に東京府廳農林課に於て砂防見學旅行の座談會を開催しました。又同十三年十二月二十日に東京府馬匹畜産組合聯合會々議室に於て砂防實習を語る座談會を開催しました。

四、役員の逝去

昭和十四年一月十三日に理事櫻井莊三氏が逝去せられましたので、本會よりは花環を贈つて哀悼の意を表しました。

(議長) 只今の事業報告に就て御質問はありませんか。

安藤君 會誌發行部數三千六百はどうゆうのですか。

(議長) 會誌は毎回六百部宛六回であります。

桑田君 會誌は會員全體に配布せぬのですか。

(議長) 會費未納の會員には會誌を配布しませぬ、併し除名はせず其儘にし
ておくから會員數は九百名もあるのです。

(議長) 別に御質問が無ければ御承認を得たものと致します。

日程第二 昭和十三年度決算報告の件

砂防協會昭和十三年度決算報告(青沼書記朗讀)

砂防協會 昭和十三年度決算報告

収入之部		支出之部	
會費	964.50	會誌印刷費	811.52
寄附金	18.00	會誌運搬費	98.37
一時金	189.00	通信費	8.12
基金利子	250.02	原稿料	230.50
廣告料	94.00	講習、講演會費	—
雜收入	11.22	集會費	18.00
前年度繰越金	695.57	消耗品費	11.74
		報金酬	100.00
		集金費	19.86
		雜金費	24.28
		翌年度繰越	207.00
			692.92
計	2,222.31	計	2,222.31
基金目録		流動資金之部	
(昭和十四年三月三十一日現在)		郵便貯金	70.11
五分公債(額面2,000圓)	1,884.00	銀行預金(日本晝夜銀行)	709.20
四分利國庫債券(額面1,500圓)	1,483.50	振替貯金	42.64
東京市電氣事業整理公債 (年利率4分3厘額面1,000圓)	1,000.00	同上基本金	10.00
第133回勸業債券 (年利率4分,額面1,300圓)	1,300.00	現金	67.97
第128回勸業債券 (年利率4分,額面300圓)	299.35		
同上(同上額面200圓)	199.56		
支那事變特別國庫債券 (年利率3分5厘,額面30圓)	29.40		
基金現金(貯蓄銀行預金)	8.69		
計	6,204.50	計	899.92

(議長) 只今の決算報告に就て御質問はありませんか、御質問が無ければ御承認を得たものと致します。

日程第三 理事補缺の件

(議長) 櫻井理事が本年一月死去され、阿部理事は秋田縣林務課長に榮轉されたのであります。理事は在京者に限ると云ふ規程はありませんし、又理事の定員がありますから、阿部理事は其儘にしておいて新に理事二名を補缺したいと思ひますから御選舉を願ひます。

桑田君 議長指名に願ひます。(賛成と云ふものあり)

(議長) それでは議長指名で宜しいですか。(異議なしと言ふものあり)

(議長) それでは伊藤武夫君、安藤得美君に御願ひ致します。

(議長) 之れで總會の日程は終りましたが、此の際何か御意見があれば承りたい。

高岡君其他から次の問題が出た。

砂防技術者の協議會を催してもらいたい。

農林省の補助金を受けて治水試験をしては如何。

苗木の販賣をやつては如何。

之れに就て田中理事諸戸理事長の答辯あり。

(議長) 近年水害が多く特に昨年神戸の大水害は二億七千萬圓の大損害を起したので、治山治水の必要即ち砂防工事の必要が世人に認められ内務省、農林省の砂防の大豫算は議會を通過しました。又滿洲國及北支にも砂防工事が始まりますから砂防技術者の不足を來したのであります。本會々員の仕事は大に増したのであります。此際本會々員は益々技術を研究して豫算を無益に使用せず、之れを有効に使用する様に努力せねばならぬのであります。

又今日は本會を擴張するに丁度よい時期でありますから、諸君に入會を勧誘して頂いて會員を千名以上にしたいと思ひます。千名になれば會報が安くて良くなります。又此機會に原稿の御寄贈を願つて置きます。

之れで總會を散會します。

御多忙の處を御出席してくださつて難有う存じます。

會 費 領 收 (昭和十四年三月廿五日ヨリ 同 十四年五月廿六日マデ)

金 拾 五 圓	長谷川 秀 男(一時金分納、完納)			
金 拾 參 圓	安 藤 得 美(内拾圓ハ寄附金、參圓ハ會費)			
上 野 好 文	(一時金分納及年額會費參圓)			
金 拾 圓	大 谷 鐘 五(一時金分納) 末 松 信 雄(一時金分納)			
金 九 圓	加 藤 成 一(一時金分納)			
金 八 圓	山田丈右衛門(内五圓ハ寄附金、參圓ハ會費)			
金 六 圓	早 尾 丑 麿 北 玉 樹 西澤 治 郎 大 島 香			
澤 野 義 生	本 庄 信 雄			
金 參 圓	井 上 弘 鈴 木 一 郎 北 川 魏 加 納 秀 雄			
橋 口 職	神 谷 長 雄 林 茂 植 村 正 作 田 畑 達 藏			
竹 内 城	山 崎 丈 三 矢 吹 大 典 國 領 正 美 玉 手 三 葉 壽			
宮 崎 高等農林學校	二 谷 酉 雄 大 阪 營 林 局 守 泰 勉 木 住 野 文 平			
增 毛 隆	比 留 間 萬 次 郎 木 村 喜 三 丸 山 利 一 木 暮 六 郎			
東 京 帝 大 愛 知 縣 演 習 林 岐 高 等 農 林 學 校	東 京 帝 大 江 原 道 演 習 林 (寄 附 金) 中 村 蕃 大 橋 準 一 郎			
牧 野 實	大 塚 通 男			
金 五 拾 錢	渡 邊 武 夫(第62號 1 部代)			

—◇ 異 動 通 知 ◇—

姓 名	住 所
栢 野 英 夫	兵庫縣廳林務課
上 野 好 文	島根縣簸川郡莊原村 農林省直轄地之防止莊原事業所
深 海 近 雄	三重縣廳林務課
羽 田 三 郎	福島縣若松市榮町團體事務所内 縣營荒廢林地復舊工事若松臨時出張所
松 本 克 雄	静岡縣廳山林課
高 津 戶 益 美	秋田縣廳林務課
松 尾 棹	朝鮮總督府農林局林政課
三 宅 增 男	和歌山縣伊都郡高野町西院谷
渡 邊 彊	滿洲國牡丹江市金鈴街十一ノ一 滿洲林業株式會社牡丹江出張所

岩 野 三 門	秋田營林局計畫部第二係
長 友 安 平	長野縣下伊那郡上久堅村 農林省直轄事務所
吉 田 健	山梨縣廳山林課
鈴 木 實	甲府市久保町二八
莊 司 敏 雄	福島縣廳林務課
澤 野 義 生	東京市麴町區有樂町一ノ一〇 三信ビル内 王子製紙株式會社山林第二課東京出張所
藤 井 計 四 郎	滋賀縣廳林務課
高 木 武 雄	農林省山林局林務課
長 澤 金 平	青森營林局利用部
田 澤 武 直	青森營林局利用部土木
侯 萬 鎰	滿洲國新京大同學院 學生
打 越 龍 雄	神奈川縣廳林務課
相 澤 清	栃木縣廳林務課
佐 藤 敦	朝鮮總督府農林局林政課
牧 野 實	島根縣廳林務課

—◇ 寄 贈 圖 書 ◇—

山潮 第五七號、第五八號。 農業土木研究 第十卷第四號、第十一卷第一號。
時局と災害防止林(パンフレット) 五冊。 滋賀縣山林會報 第三十七號。

砂防廣告料金		昭和十四年 五 月 廿九日 印刷	
		昭和十四年 六 月 一 日 發行	
裏表紙	圓 25.	發 行 所	砂 防 協 會
一 頁	圓 15.	編輯兼發行者	西 川 末 三
半 頁	圓 10.	印 刷 者	川 橋 源 三 郎
		印 刷 所	仁川堂川橋印刷所

東京市本郷區向岡彌生町
東京帝國大學農學部森林理水及
砂防工學教室(電話小石川一九八番內線二二)内

振替口座東京七八八三四番
東京市世田谷區三宿町五二番地

東京市京橋區築地一丁目十四番地
電話京橋(56)三二八二番

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ探ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ探ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲セシヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定 價 金 壹 圓

（送 料 八 錢）

發 賣 所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合 名 會 社

測

機

舍

電話 青 山 5274 振替東京 12701
世田谷 5285
3625

災害工事用

川崎の鐵線籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東京市芝區田町二丁目

川崎鐵網工場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 図

大阪支店及工場	大阪市北區道本町	電話北 8137. 2382
京城支店及工場	京城府古市町四三	電話本局 2557
奉天支店及工場	奉天市鐵西區興工街三段六號	電話春日 6274. 6347
出張所	札幌市北四條東一丁目	電話 1359
"	福岡市船津町九	電話 1263

防 砂

第 六 十 六 號

昭和十四年七月

目 次

白 繪

遊水堰堤の設計に就て(續)..... 宮 地 義 博... 1頁

蒙疆及北支の黃土地帯に於ける造林..... 山 林 局 林 務 課 長 師 田 中 八 百 八...21
農 林 技 師

治水用遊水堰堤の性能に關する研究(第一報)遊水地の満水時間
を求むる實用的方法..... 鈴 木 恭 介...39

昭和十四年春の長野縣旅行日記..... 度 山...43

雜 報

櫻内農林大臣の訓示及村上山林局長の説示54

通 信 一 括56

會 告

會費領收、異動通知、寄贈圖書61

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五頁
定價五圓 三十

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を収めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填拂の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下六章 第二編 水量 降水量の測定及計算―以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物 第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 三十

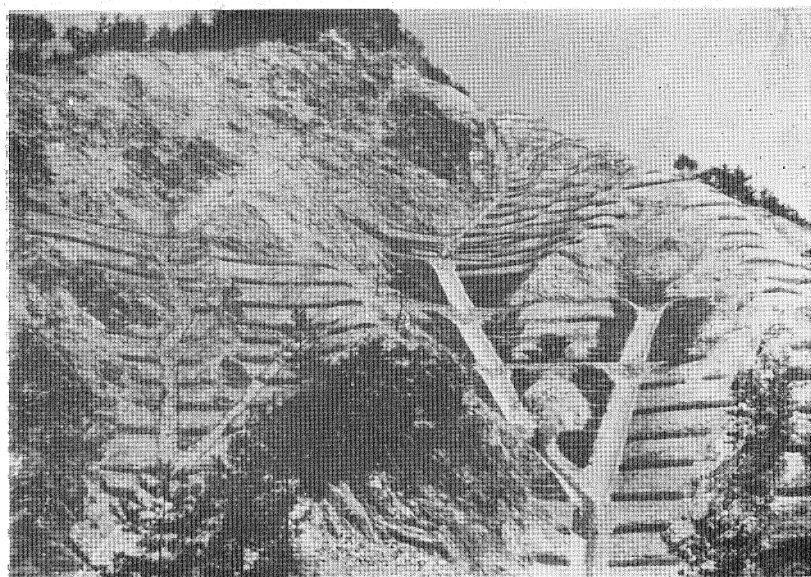
振替東京

一七九番

成美堂

東京市日本橋區

通三丁目一番地



(上) 長野縣下伊那郡上久保村字豆澤 昭和十三年九月撮影(施工前)

(下) 同上個處 同 十四年五月十七日撮影(施工後)



(上) 長野縣下伊那郡上久堅村字豆澤
(下) 同上個處

昭和十三年九月撮影(施工前)
同十四年五月十七日撮影(施工後)

砂 防

第 六 十 六 號

昭 和 十 四 年 七 月

遊 水 堰 堤 の 設 計 に 就 て (續)

宮 地 義 博

(4) 非溢流部示力線圖の作成 (第二圖参照)

上記 (3) の表を用ひて示力線圖を作るために先づ各斷面の重心の位置を求め次に水平力、垂直力の作用點を求め圖式に依り示力線圖を作成する。

(i) 各斷面の重心の位置

重心の位置を求むるに次式に依る

$$y = \frac{h}{3} \left(\frac{b+2a}{a+b} \right)$$

茲に a は梯形上邊の長さ、 b は底邊の長さ、 h は高さ、 y は底邊より重心迄の距離。

斷 面	重 心 の 位 置
$S_0S_0S_1S_1$	$\frac{3.05}{3} \left(\frac{3.05+2 \times 2.4}{2.4+3.05} \right) = 1.236$
$S_0S_0S_2S_2$	$\frac{3.05}{3} \left(\frac{5.25+2 \times 3.05}{3.05+5.25} \right) = 1.390$
$S_0S_0S_3S_3$	$\frac{3.05}{3} \left(\frac{8.00+2 \times 5.25}{5.25+8.00} \right) = 1.419$
$S_0S_0S_4S_4$	$\frac{3.05}{3} \left(\frac{10.8+2 \times 8.00}{8.00+10.8} \right) = 1.663$
$S_0S_0S_5S_5$	$\frac{3.05}{3} \left(\frac{13.5+2 \times 10.8}{10.8+13.5} \right) = 1.469$

$$S_0S_0S_6S_6 \quad \frac{3.05}{3} \left(\frac{16.23 + 2 \times 13.50}{13.50 + 16.23} \right) = 1.364$$

上の數値を圖上に取りて夫々 $g_1g_2\cdots g_6$ とする。

(ii) 空虛時の示力線

空虛時水平力即地震力は深さの三分の一の所に作用するものと考ふれば
斷面 $S_0S_0S_1S_1$ $S_0S_0S_2S_2\cdots S_0S_0S_6S_6$ に働く水平力の作用線は夫々 $L_1L_2\cdots$
 $\cdots L_6$ となる。

次に垂直力即ち堰重の合力の作用線は(=)圖に於て求め、上の $L_1L_2\cdots$
 $\cdots L_6$ 線との交點を夫々 $O_1O_2\cdots O_6$ とし此等各點より(ロ)圖の $R'_1R'_2\cdots$
 $\cdots R'_6$ に夫々平行線を引き各斷面の敷と交る點を結べば求むる示力線を得
る。

(iii) 満水時の示力線

(イ) 水平壓の作用線

満水時の場合に作用する動水壓は深さの三分の一の所に作用せざるもの
と考へるを以て水平力合力の作用線は深さの三分の一より多少移動する。
之を計算すれば、

斷 面	(A) 動水壓ノ作用點 (下方ヨリ) $\frac{2}{5}(x-x_0)$	(B) 靜水壓ノ作用點 (下方ヨリ) $\frac{1}{3}x$	(A)-(B)	合力作用線ノ位置
$O_0O_0S_1S_1$	$2.55 \times \frac{2}{5} = 1.020$	$\frac{1}{3} \times 3.05 = 1.017$	0.003	$\times \frac{1,211}{8,156} = 0.0004$
$O_0O_0S_2S_2$	$5.60 \times \frac{2}{5} = 2.240$	$\frac{1}{3} \times 6.10 = 2.033$	0.207	$\times \frac{3,942}{28,215} = 0.029$
$O_0O_0S_3S_3$	$8.65 \times \frac{2}{5} = 3.460$	$\frac{1}{3} \times 9.15 = 3.050$	0.410	$\times \frac{7,569}{60,527} = 0.051$
$O_0O_0S_4S_4$	$11.70 \times \frac{2}{5} = 4.680$	$\frac{1}{3} \times 12.20 = 4.067$	0.613	$\times \frac{11,906}{105,126} = 0.069$
$O_0O_0S_5S_5$	$14.75 \times \frac{2}{5} = 5.900$	$\frac{1}{3} \times 15.25 = 5.083$	0.817	$\times \frac{16,853}{165,616} = 0.083$
$O_0O_0S_6S_6$	$17.80 \times \frac{2}{5} = 7.120$	$\frac{1}{3} \times 18.30 = 6.100$	1.020	$\times \frac{22,342}{241,895} = 0.094$

但し $\frac{2}{5}(x-x_0)$ 式に於て x は原点 (堰頂) より深さ x_0 は波浪餘裕即ち水平合力は各断面に於て底線より三分の一の高さより各々上記計算の数値 (合力作用線の位置欄の数値) 丈け上方に於て作用することになる。

(ロ) 垂直力の作用線

垂直合力の作用線は (ハ) 圖に於て求め得るを以て此等と水平合力線と交る點を夫々 $G'_1 G'_2 \dots G'_6$ とする。然るに揚壓力が作用するを以て水平垂直兩合力の作用點は此等の點より多少移動することになる、之を計算に依り求むるに次式に依る。

$$x = \frac{aP}{Q-P}$$

茲に x は水平移動距離、 a は揚壓力作用線位置と他の垂直合力作用線位置の距離、 P は揚壓力、 Q は垂直合力 (揚壓力を除く)

斷 面	x
$S_0 S_0 S_1 S_1$	$\frac{aP}{Q-P} = 0.40 \times \frac{1,550}{17,563} = 0.035$
$S_0 S_0 S_2 S_2$	$// = 0.30 \times \frac{5,338}{44,567} = 0.036$
$S_0 S_0 S_3 S_3$	$// = 0.25 \times \frac{12,200}{86,514} = 0.035$
$S_0 S_0 S_4 S_4$	$// = 0.30 \times \frac{21,960}{145,951} = 0.045$
$S_0 S_0 S_5 S_5$	$// = 0.45 \times \frac{34,313}{223,394} = 0.069$
$S_0 S_0 S_6 S_6$	$// = 0.55 \times \frac{49,502}{318,719} = 0.085$

即ち $G'_1 G'_2 \dots G'_6$ より各々上の數値丈け右方へ點を取れば此が水平垂直兩合力の作用點となり、此等の點より (イ) 圖の $R_1 R_2 \dots R_6$ に平行線を引き各断面の數と交る點を結べば求むる示力線を得る。

(b) 溢流部

溢流部の断面を等間隔に四區分し檢定に必要な計算を垂直力及び水平力に分ち非溢流部の所にて行へると同様な計算を行ふ。

(1) 垂直力の計算

(イ) 堰堤の重量 (kg)

$$W_{B1} \quad 2300 \times 1,322 = 3,041$$

$$W_{B2} \quad 2300 \times 3,060 = 7,038$$

$$W_{B3} \quad 2300 \times 3,975 = 9,143$$

$$W_{B4} \quad 2300 \times 4,775 = 10,983$$

(ロ) 揚壓力の計算

$$P_{u1} \quad \frac{H}{6} w_0 = \frac{2.575 \times 3.00}{6} \times 1000 = 1,288$$

$$P_{u2} \quad " = \frac{3.55 \times 4.00}{6} \times 1000 = 2,367$$

$$P_{u3} \quad " = \frac{4.40 \times 5.00}{6} \times 1000 = 3,667$$

$$P_{u4} \quad " = \frac{5.05 \times 6.00}{6} \times 1000 = 5,050$$

(2) 水平力の計算

(イ) 静水圧 (kg)

$$P_{o1} \quad \frac{1}{2} \times 1,000 \times (3.0^2 - 2.3^2) = 1,855$$

$$\sum_1^2 P_o \quad \frac{1}{2} \times 1,000 \times (4.0^2 - 2.3^2) = 5,355$$

$$\sum_1^3 P_o \quad \frac{1}{2} \times 1,000 \times (5.0^2 - 2.3^2) = 9,855$$

$$\sum_1^4 P_o \quad \frac{1}{2} \times 1,000 \times (6.0^2 - 2.3^2) = 15,355$$

(ロ) 動水圧 (kg)

$$P_{d1} \quad 70 \times \sqrt{6.0 \times 2.5 \times 2.5} - 70 \times \sqrt{6.0 \times 1.8} = 264$$

$$P_{d2} \quad 70 \times \sqrt{6.0 \times 3.5 \times 3.5} - 678 = 445$$

$$P_{d3} \quad 70 \times \sqrt{6.0 \times 4.5 \times 4.5} - 1,123 = 515$$

$$P_{d4} \quad 70 \times \sqrt{6.0 \times 5.5 \times 5.5} - 1,638 = 574$$

(ハ) 空虛時地震力 (kg)

$$F_{e1} \quad 3,041 \times 0.06 = 182$$

$$F_{e2} \quad 7,038 \times 0.06 = 422$$

$$F_{e3} \quad 9,143 \times 0.06 = 549$$

$$F_{e4} \quad 10,983 \times 0.06 = 659$$

(ニ) 満水時地震力 (kg)

$$F_{f1} \quad 3,041 \times 0.12 = 365$$

$$F_{f2} \quad 7,038 \times 0.12 = 855$$

$$F_{fs} \quad 9,143 \times 0.12 = 1,097$$

$$F_{f4} \quad 10,983 \times 0.12 = 1,318$$

(3) 溢流部示力線圖の力量表

以上の數値より溢流部示力線圖の力量表を作れば次の如し。

垂直力 (堰堤單位幅に付)

堤 體 ノ 重 量 (kg)							
W _{B1}	3,041	—	—	W _{B3}	9,143	$\sum_1^3 W_B$	19,222
W _{B2}	7,038	$\sum_1^2 W_B$	10,079	W _{B4}	10,983	$\sum_1^4 W_B$	30,205
揚 壓 力 (kg)							
P _{u1}	-1,288	—	—	P _{u3}	-3,667	—	—
P _{u2}	-2,367	—	—	P _{u4}	-5,050	—	—
垂 直 合 力 (kg)							
R _{v1}	—	—	1,753	R _{v3}	—	$\sum_1^3 R_v$	15,555
R _{v2}	—	$\sum_1^2 R_v$	7,712	R _{v4}	—	$\sum_1^4 R_v$	25,155

水平力 (堰堤單位幅に付)

靜 水 壓 (kg)							
P _{o1}	1,855	—	—	P _{o3}	4,500	$\sum_1^3 P_o$	9,855
P _{o2}	3,500	$\sum_1^2 P_o$	5,355	P _{o4}	5,500	$\sum_1^4 P_o$	15,355
動 水 壓 (kg)							
P _{d1}	264	—	—	P _{d3}	515	$\sum_1^3 P_d$	1,224
P _{d2}	445	$\sum_1^2 P_d$	709	P _{d4}	574	$\sum_1^4 P_d$	1,798

空 虚 時 地 震 力 (kg)							
F_{e1}	182	—	—	F_{e3}	549	$\sum_1^3 F_e$	1,153
F_{e2}	422	$\sum_1^2 F_e$	604	F_{e4}	659	$\sum_1^4 F_e$	1,812
満 水 時 地 震 力 (kg)							
F_{f1}	365	—	—	F_{f3}	1,097	$\sum_1^3 F_f$	2,307
F_{f2}	845	$\sum_1^2 F_f$	1,210	F_{f4}	1,318	$\sum_1^4 F_f$	3,625
水 平 力 總 和 (空虚時地震力ヲ除ク) (kg)							
R_{h1}	—	—	2,484	R_{h3}	—	$\sum_1^3 R_h$	13,386
R_{h2}	—	$\sum_1^2 R_h$	7,274	R_{h4}	—	$\sum_1^4 R_h$	20,778

(4) 溢流部示力線圖の作成 (第三圖参照)

(i) 各斷面の重心の位置

斷 面	重 心 の 位 置
$S_0S_0S_1S_1$	$\frac{0.7}{3} \left(\frac{3.23}{3.23} \right) = 0.2333$
$S_0S_0S_2S_2$	$\frac{1.0}{3} \left(\frac{4.28+2 \times 3.23}{3.23+4.28} \right) = 0.4767$
$S_0S_0S_3S_3$	$\frac{1.0}{3} \left(\frac{5.05+2 \times 4.28}{4.28+5.05} \right) = 0.4862$
$S_0S_0S_4S_4$	$\frac{1.0}{3} \left(\frac{5.80+2 \times 5.05}{5.05+5.80} \right) = 0.4885$

各數値を圖上に取り夫々 $g_1g_2g_3g_4$ とする

(ii) 空虚時の示力線

空虚時水平力即ち地震力は深さの三分の一の所に作用するものと考えれば斷面 $S_0S_0S_1S_1$ $S_0S_0S_2S_2$ …… $S_0S_0S_4S_4$ に働く水平合力の作用線は夫々、 $L_1L_2L_3L_4$ となる。

次に垂直力即ち堤重の作用線は (=) 圖に於て求め上の $L_1L_2L_3L_4$ の線

との交点を夫々 $O_1O_2O_3O_4$ とし此等各点より(ロ)圖の $R'_1R'_2R'_3R'_4$ に夫々平行線を引き各断面の數と交る點を結べば求むる示力線を得る。

(iii) 満水時の示力線

満水時の示力線を求むるに圖式に依り靜水壓及動水壓の壓力面積を求め壓力面積の重心を求め水平合力の作用線を決定する。

(イ) 靜水壓及動水壓の壓力面積

先づ靜水壓に付て圖式に依り、その壓力面積を求める。

$$\left. \begin{array}{l} \text{堰堤の比重 } \gamma = 2.3 \\ \text{水 深 } H \end{array} \right\} \text{とすれば壓力面積は}$$

次の如く求め得る。

$$\text{壓力面積の底邊長} = \frac{H}{\gamma} = \frac{6}{2.3} = 2.608m$$

$$\text{上邊長} = \frac{H}{\gamma} = \frac{2.3}{2.3} = 1.000m$$

次に動水壓に付いて壓力面積を求むれば

$$\text{底邊長} = 2.608m \times \frac{1,798}{15,355} = 0.241m$$

$$\text{上邊長} = 2.608m \times \frac{414}{15,355} = 0.070m$$

上の數値を圖示し壓力面積を作り次にその断面の重心の位置を求める。

(ロ) 重心の位置

断 面	重 心 の 位 置
$S'_0S'_0S'_1$	$\frac{h}{3} \left(\frac{b+2a}{a+b} \right) = \frac{0.70}{3} \left(\frac{1.400+2 \times 1.070}{1.070+1.400} \right) = \frac{0.70}{3} \times \frac{2.540}{2.470} = 0.240$
$S'_0S'_0S'_2S'_2$	$\text{〃} = \frac{1.70}{3} \left(\frac{1.875+2 \times 1.070}{1.070+1.875} \right) = \frac{1.70}{3} \times \frac{4.015}{2.945} = 0.773$
$S'_0S'_0S'_3S'_3$	$\text{〃} = \frac{2.70}{3} \left(\frac{2.350+2 \times 1.070}{1.070+2.350} \right) = 0.90 \times \frac{4.490}{3.420} = 1.182$
$S'_0S'_0S'_4S'_4$	$\text{〃} = \frac{3.70}{3} \left(\frac{2.849+2 \times 1.070}{1.070+2.849} \right) = \frac{3.70}{3} \times \frac{4.989}{3.919} = 1.570$

此等の數値を(ホ)圖上に取り夫々 $g'_1g'_2g'_3g'_4$ とすれば此等の各點を通る水平線に水平合力が作用するものとし、此の線と(ハ)圖より求めた垂直

合力線との交点を夫々 $G'_1G'_2G'_3G'_4$ とする。然るに揚壓力が作用するを以て交點 $G'_1G'_2G'_3G'_4$ より水平に多少移動するものにしてこの移動距離を計算すれば次の如し。

斷 面	(A) 動水壓ノ作用點 (下方ヨリ) $\frac{2}{5}(x-x_0)$	(B) 靜水壓ノ作用點 (下方ヨリ) $\frac{1}{3}x$	(A)-(B)	合力作用點の位置
$S_0S_0S_1S_1$	$\frac{2}{5} \times (3.00 - 0.5) = 1.00$	$\frac{1}{3} \times 0.70 = 0.233$	0.767	$\times \frac{264}{2,484} = 0.082$
$S_0S_0S_2S_2$	$\frac{2}{5} \times (4.00 - 0.5) = 1.40$	$\frac{1}{3} \times 1.70 = 0.567$	0.833	$\times \frac{709}{7,274} = 0.081$
$S_0S_0S_3S_3$	$\frac{2}{5} \times (5.00 - 0.5) = 1.80$	$\frac{1}{3} \times 2.70 = 0.900$	0.900	$\times \frac{1,224}{13,386} = 0.082$
$S_0S_0S_4S_4$	$\frac{2}{5} \times (6.00 - 0.5) = 2.20$	$\frac{1}{3} \times 3.70 = 1.233$	0.967	$\times \frac{1,798}{20,778} = 0.084$

但し $\frac{2}{5}(x-x_0)$ に於て

x は原點(堤の頂)よりの深さ

x_0 は波浪餘裕

即ち $G'_1G'_2G'_3G'_4$ より各々上の數値丈け右方へ點を取れば、この點が水平垂直の兩合力の作用點となり、此等の各點より(イ)圖の $R_1R_2R_3R_4$ に平行線を引き各斷面の數と交る點を結べば求むる示力線を得る。

即ち示力線は中央三分の一内に在り顛倒に對し安定なるを示す。

(B) 満水時滑動に對する安定検査

上記決定基本斷面形の満水時滑動に對し安定なる爲めには $R_h < fR_v$ 茲に f は摩擦係數にして 0.75 とする。

$$\frac{R_h}{R_v} = S$$

即ち $S < f$

S の計算式として次式を用ひる。

$$S = \frac{1 + \frac{7}{6}k_1\left(1 - \frac{x_0}{x}\right)^{\frac{3}{2}}\left(\frac{H-x_0}{x}\right)^{\frac{1}{2}} + (\gamma_1-1)e_c\left(1 - \frac{h}{x}\right)^2 + \gamma k_1(m+n)}{(\gamma-u)(m+n) + n + (\gamma_1-1)n\left(1 - \frac{h}{x}\right)^2}$$

上式に於て堤底 m の計算に使せる資料を代入すれば

$$\begin{aligned} &= \frac{1 + \frac{7}{6} \times 0.12 \times 1 \times 1 + 0.8 \times 1 \times 0.111 + 2.3 \times 0.12 \times (0.8 + 0.06)}{1.967 \times 0.86 + 0.06 + 0.8 \times 0.06 \times 0.111} \\ &= \frac{1.46616}{1.756948} = 0.835 \quad \therefore 0.835 < 0.75 \end{aligned}$$

即ち $S > f$ にして滑動に對して不安定なるも頂部に質量を附加し接面の混凝土に注意し、且つ堰堤標準断面圖の如く底面に凸凹を附して岩石及混凝土の抗剪力を利用し滑動に對する安定を増大するものとする。

(C) 壓潰に對する安定検査

壓潰に對する安定検査をなすために堰堤の壓縮應力度を計算す。

堰堤の壓縮應力度を計算する爲に次式を用ひる。

$$\sigma_m = \gamma_x \sqrt{1+m^2}$$

茲に γ は堰堤の比重 2.3, x は下流面鉛直高 16.00m(放水路敷迄)、 m は下流面の傾斜 0.8, これを上式に代入して

$$\begin{aligned} \sigma_m &= 0.0023\text{kg} \times 1600 \sqrt{1+0.8^2} \\ &= 3.68\text{kg} \times 1.28 = 4.7104\text{kg/cm}^2 \end{aligned}$$

然るに混凝土の應壓縮力度は 1:3:6 配比のものにて 14kg/cm^2 (破壊強度 140kg/cm^2 とし安全率10)とすれば、傾斜 $m=0.8$ を採用するも壓縮應力度に於て差上へなし。即壓潰に對して安定なり。又地盤は花崗岩なるを以て耐壓強度は充分安全なり。

(VII) 堰堤の内部應力の計算

基本三角形断面に於て x 断面に作用する合力が丁鹿 x 断面の (中央三分の一) 下流端に作用し x 空虛の場合は其の上流端に作用するものとすれば m なる傾斜を有する下流端に於て $+x$ の應壓力度は次式にて求められる。

$$\sigma_m = \gamma_x \sqrt{1+m^2}$$

次に空虛の場合に於て $+x$ なる上流面に於ける應壓力度は

$$\sigma_n = r_x \sqrt{1+n^2}$$

上二式に於て $r=2.3$ $m=0.8$ $n=0.1$ を代入すれば

$$\sigma_m = 2.3x\sqrt{1.64} = 2.944x \quad \therefore x_m \doteq 0.340.\sigma_m$$

$$\sigma_n = 2.3x\sqrt{1.01} = 2.3x \quad \therefore x_n \doteq 0.435.\sigma_n$$

依て各應力度が作用すべき下流及上流面の x 即 x_m 及 x_n を求むれば次の如し。

$\frac{\sigma \text{kg}}{\text{cm}^2}$	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.3885
x_m	1.70	3.40	5.10	6.80	8.50	10.20	11.90	13.60	15.30	17.00	18.30
x_n	2.175	4.350	6.350	8.700	10.875	13.050	15.225	17.400	19.575	21.750	23.442

之を圖示すれば下圖の如し。(第四圖参照)

(Ⅷ) 伸縮継手 混凝土の放熱收縮に依る龜裂防止のため堰堤工縦斷面圖の如く堰堤を三つに區切り施工し水表面には遮水銅板を挿入して水の浸透することを防ぐ。(第五圖参照)

(Ⅸ) 土砂吐並に排水設備 第一水門(下位のもの) 第二水門(上位のもの) の二個の水門を設け工事施工中は排水に使用し工事完成後は土砂吐並に排水に使用するものとする。次に各別に其の作用に付き必要なる計算を行ふ。(第六及七圖参照)

(a) 第一水門

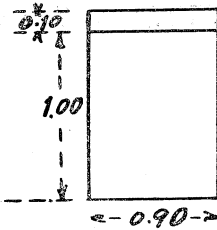
本水門は主として工事中排水用として使用するものにして工事完成後は土砂吐並に排水用として使用する。

今工事使用中豪雨に際しても差支へない様に日雨量 90mm の降雨量を 24 時間内に其の 30% 流出し得る様な斷面を決定するため先づ 1 秒時間の流出量 Q を求むれば

$$Q = \frac{380 \times 10.000 \times 0.09}{24 \times 60 \times 60} \times 0.3 = 1.187 \text{ m}^3/\text{秒} \text{ となる}$$

其の断面を圖の如く巾 0.90m, 深 1.00m (0.10m は餘裕として残す) と

すれば



斷面積 $A = 0.90 \times 1.00 = 0.90m^2$

潤邊 $P = 0.90 + 1.00 \times 2 = 2.90m$

動水半徑 $R = \frac{A}{P} = \frac{0.90}{2.90} = 0.3103$

水面勾配 $I = \frac{1}{500}$

クッター氏公式 $V = \frac{NR}{\sqrt{R+D}}$ に於て

$$\sqrt{R} = 0.557 \quad N = \left(23 + \frac{1}{n}\right) \sqrt{I} \quad n = 0.015 = 89.6666 \times \frac{1}{22.36}$$

$$= 4.0101$$

$$D = 23n = 23 \times 0.015 = 0.345$$

$$\text{即ち } V = \frac{4.0101 \times 0.3103}{0.557 + 0.345} = \frac{1.2443403}{0.902} = 1.379$$

$$\therefore Q' = AV = 0.90 \times 1.379 = 1.2411$$

即ち $Q' > Q$ にして必要なる水量を流出し得る。

(備考: 平水流量 $0.10m^3/\text{秒}$)

(b) 第二水門

本水門は工事中は排水用として使用し工事完成後は排水土砂吐用として使用するものにして水門の断面は第一水門と同じく巾 0.90m, 深さ 1.10m とする。

(X) 湛水の排水時間

今堰堤に満水した場合先づ第二水門を開き排水し、次に第一水門を開き排水するものとし全湛水を排除するに要する排水時間を求め水門調節上の参考とする。

(a) 第二水門に依る排水時間

$$V = \sqrt{\frac{2gH}{1 + f_1 + f_2 \frac{l}{R}}} \quad \text{式に於て}$$

$$R = \frac{A}{P} = \frac{0.9 \times 1.1}{(0.9 + 1.1) \times 2} = \frac{0.99}{4} = 0.2475$$

H は水門中心より放水路敷迄の水頭

即ち $\left(7.20 - \frac{1.10}{2}\right) = 6.65$ の $\frac{1}{2}$ 即ち $3.325m$ の水頭を有する場合の水速を全水頭の平均水速と見做して計算する。

$$f_1 = 0.5$$

$$f_2 = a \left(1 + \frac{b}{R}\right) = 0.00507 \left(1 + \frac{0.2500}{0.2475}\right)$$

$$= 0.00507(1 + 1.010101) = 0.010191207$$

$$l = \frac{7.20 + 8.10}{2} = 7.65m$$

上式に各数値を代入して

$$\text{即ち } V = \sqrt{\frac{2 \times 9.8 \times 3.325}{1.5 + 0.01019 \times \frac{7.65}{0.2475}}} = \sqrt{\frac{35.17}{1.81496}} = \sqrt{35.90712} = 5.99m$$

$$1 \text{ 秒時間の流出量は } 0.99 \times 5.99 = 5.930m^3/\text{秒}$$

次に EL109m より EL116.00m 迄の湛水量 $88,594 - 25,185 = 65,809m^3$ を流出するに要する時間は

$$65,809 \div (5.93 \times 3600) = 3.082 \text{ 時間}$$

(b) 第一水門に依る排水時間

上式に於て

$$H = \left(6 - \frac{1.10}{2}\right) \times \frac{1}{2} = 2.725$$

$$l = \frac{12.55 + 13.75}{2} = 13.15$$

を代入すれば

$$V = \sqrt{\frac{2 \times 9.8 \times 2.725}{1.5 + 0.01019 \times \frac{13.15}{0.2475}}} = \sqrt{\frac{53.410}{1.5 + 0.541408}} = \sqrt{26.163314} \\ = 5.115$$

$$1 \text{ 秒時間の流出量は } 0.99 \times 5.115 = 5.06385 m^3/\text{秒}$$

即ち EL 109m 迄の湛水量 $25,185 - 1,225 = 23,960m^3$ を流出するに要す、

る時間は

$$23,960 \div (5.06385 \times 3,600) = 1.314 \text{時間}$$

依て全湛水量を流出するに要する時間は

$$3,082 + 1.314 = 4.396$$

即ち4時間30分位にて流出し得る。

結 尾

本堰堤は洪水緩和防止の目的を以て計畫設計せるものにして、洪水の流去量と堰堤排水門の大きさとの関係は極めて重要なも、筆者研究不備にして上記記載の湛水排水時間も概略の計算に止めた。要排水時間四時間三十分なる時間は果して本堰堤に依り、洪水調節上最適のものなるか更に水門調節の方法に至つては、その適正を得ることは至難にして未だに多くの研究事項を有する次第なれば、今後本堰堤築設完成迄には充分研究し萬全を期し洪水の緩和防止のために十二分の効果を擧げんとするものである。

偶 成

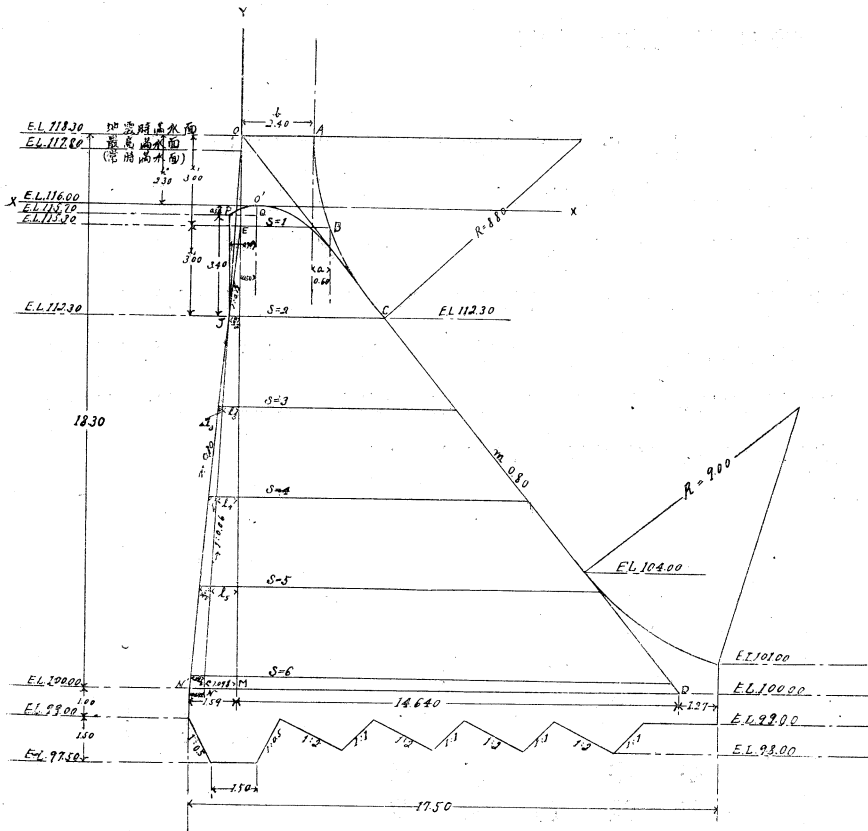
乾 貞 夫

亭	亭	山	頂	樹
蓋	擁	脚	邊	苗
獵	獵	西	風	吹
春	光	咫	尺	漂

第一圖 粗石混凝土堰堤工斷面計算圖

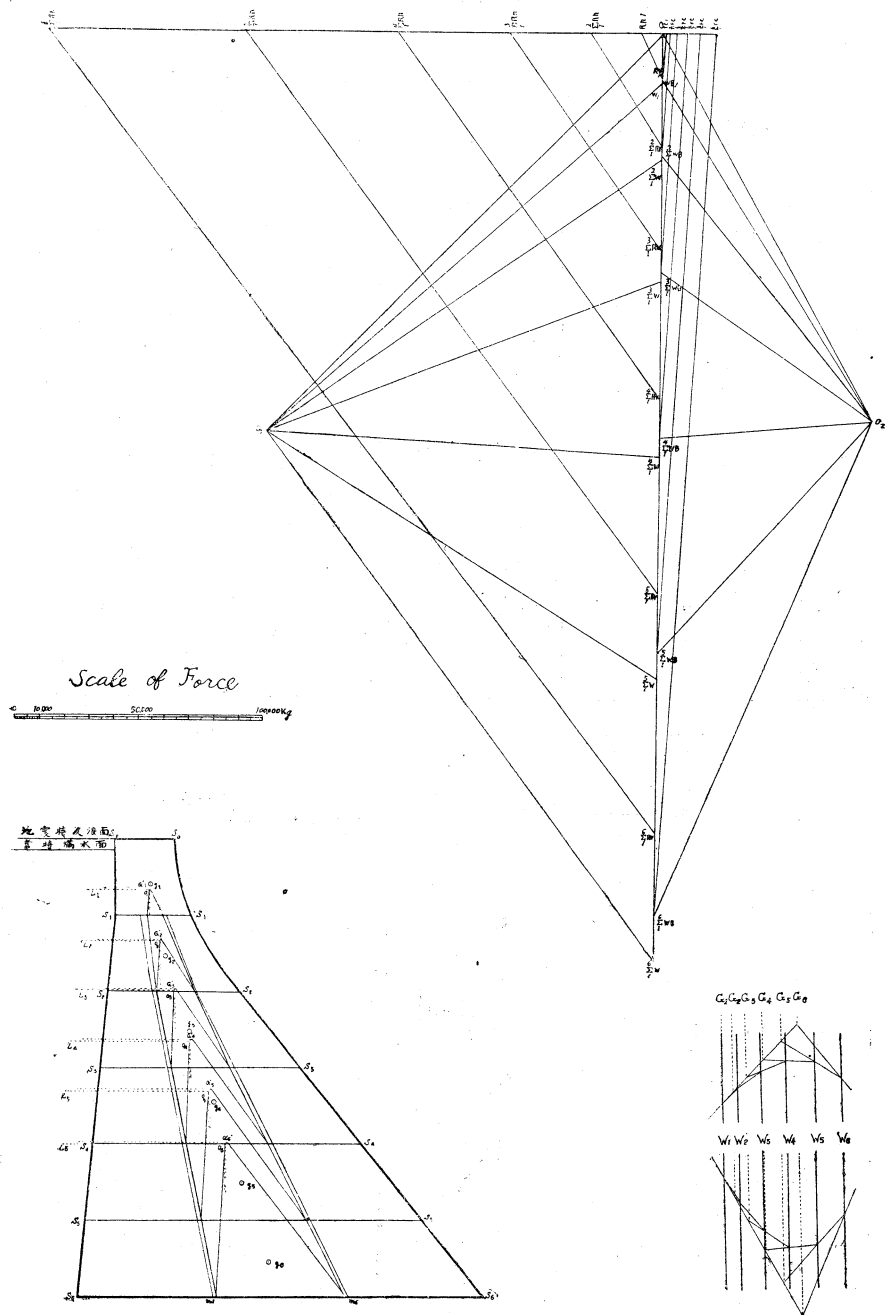
(前號第14頁中(Ⅱ)の附圖)

(香川郡安原村築設)



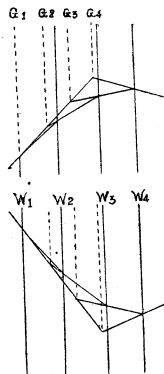
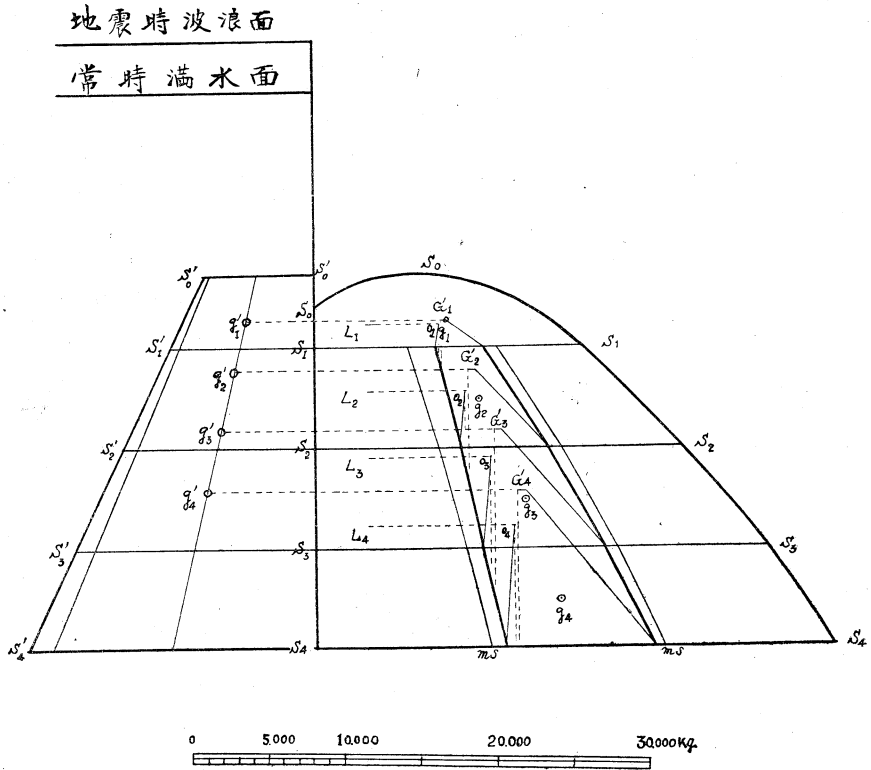
縮尺 $\frac{1}{250}$

第二圖 粗石混凝土堰堤工非溢流部示力線圖
(香川郡安原村)

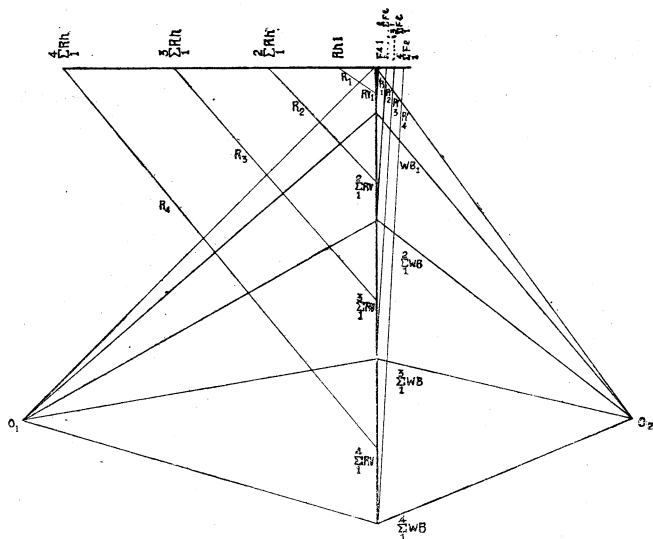


第三圖 粗石混凝土堰堤工溢流部示力線圖 (A)

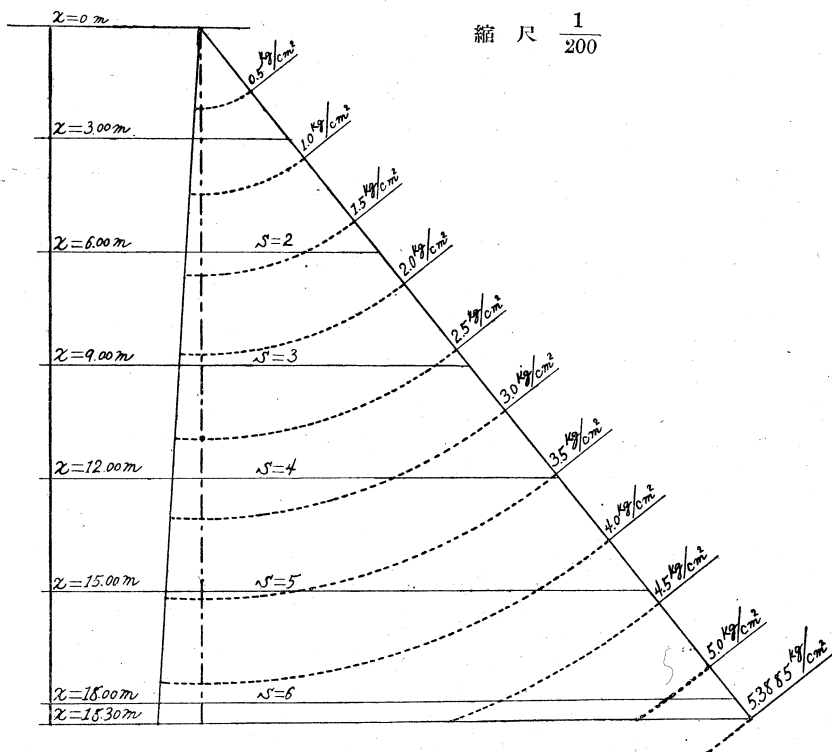
(香川郡安原村)



第三圖 粗石混凝土堰堤工溢流部示力線圖 (B)



第四圖 粗石混凝土堰堤工內部等應力圖



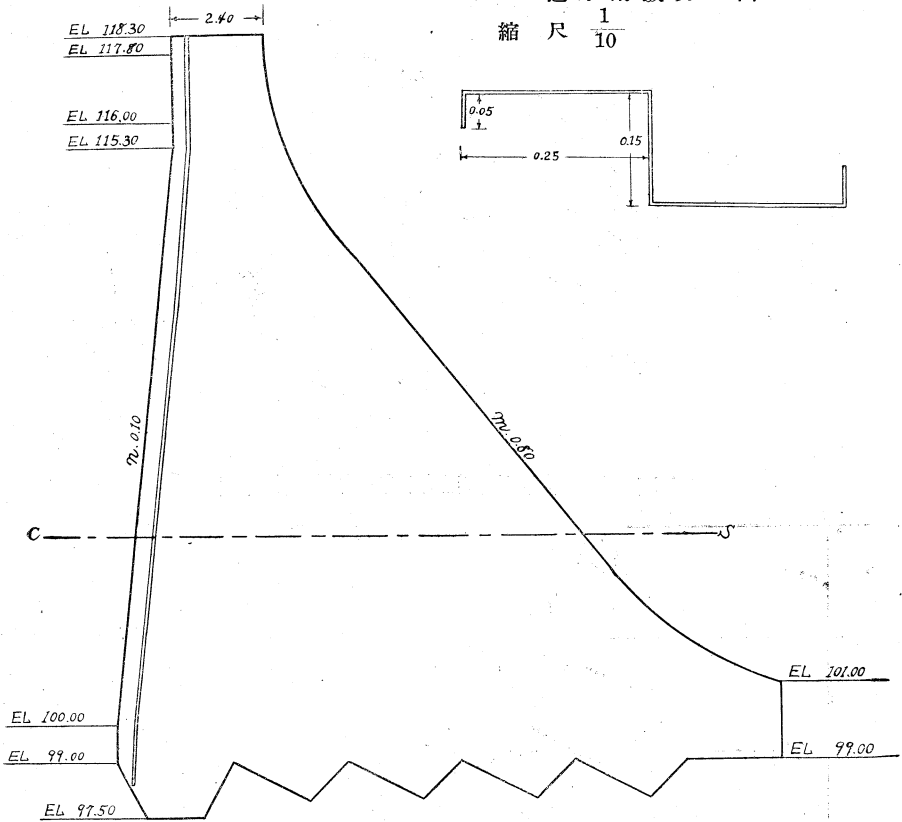
第五圖 伸縮繼手明細圖

(香川郡安原村)

斷面圖 縮尺 $\frac{1}{200}$

遮水銅鈑明細圖

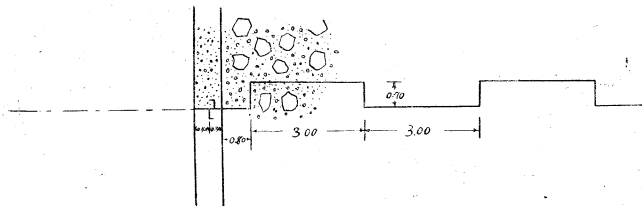
縮尺 $\frac{1}{10}$



C—S

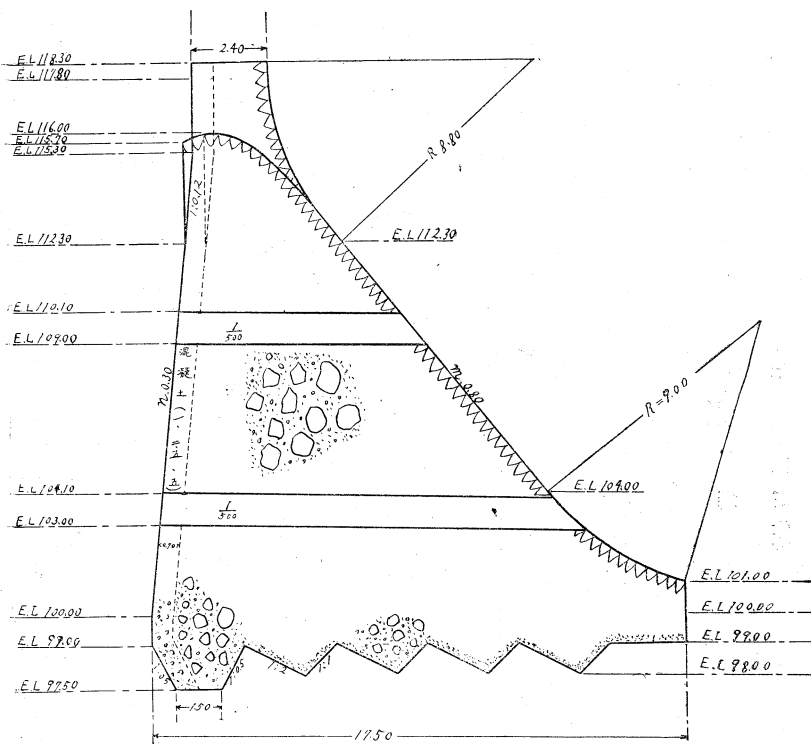
斷面圖

縮尺 $\frac{1}{200}$



第六圖 粗石混凝土堰堤工標準断面圖

(香川郡安原村)

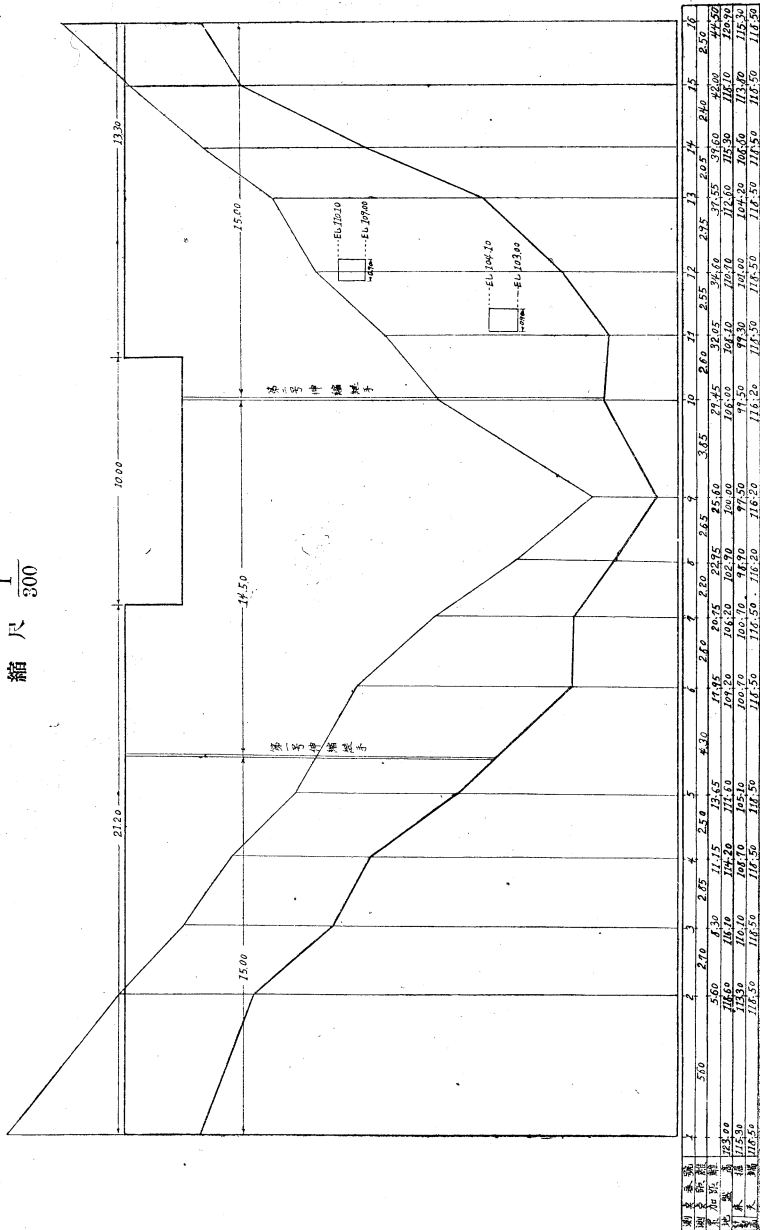


縮尺 $\frac{1}{250}$

第七圖 粗石混凝土堰堤工縱斷面圖

(香川郡安原村)

縮尺 $\frac{1}{300}$



蒙疆及北支の黃土地帶に於ける

造林 (一)

山林局林務課長 田中八百八
農林技師

目 次

緒 言	四、黃土地帶の森林に對する危害
一、黃土の分布	五、森林の史的考察
二、黃土の性質	六、現在の森林
三、氣候	む す び

緒 言

蒙疆、北支の山野はその大部分が黃土地帶であり、河南、河北の平野を除きては概ね貧弱なる雜草の疎生地、又は黃褐色の地肌を露はせる崩壊地か禿緒地である。而てその山野には今日森林は殆んど見られないのである。この現状からしてリヒトホーフエン⁽¹⁾、ラツツエル⁽²⁾、等の地理學者やウイツトフオーゲル⁽³⁾の如き支那學者は黃土地帶には太古より、又將來も、森林は成立し得ないと斷言して居る。又パンペリー⁽⁴⁾、ウィリス⁽⁵⁾、バーバー等の地質學者は、蒙古の砂漠及黃土地帶にも第三期の後半期には森林が發達したが、更新期以後氣候寒冷且乾燥甚しくなり、爲に森林が成立しなくなつたのだと述べて居る。之等著名の學者——然し造林、特に崩壊地、禿緒地其他瘠惡地に於ける造林に就ては必ずしも専門學者と謂へない人——の言が廣く流布されて居る。

筆者は十數年前に中支及南滿の一角を瞥見し樹木の尠きに一驚したことがあるが、昨年夏期約一ヶ月間黃土地帶に於ける砂防造林の立場から蒙疆の山野を視察し、その序を以て北支及滿洲の一部をも素通的ではあるが見て、蒙疆及北支に於ける造林の必要を痛感し、且その黃土地帶も日本の進歩せる技

術を應用するに於ては充分に造林成功の見込あるものと確信を得た。當時長野縣技師小泉清氏、朝鮮總督府林業試驗場長鏑木徳二氏、滿洲林野局技佐松川恭佐氏等の専門家も同行されたが、造林可能との意見は全く一致したところである。又東大教授菌部一郎氏⁽⁶⁾、同中村賢太郎氏⁽⁷⁾、農林省山林局技師山内倭文夫氏等⁽⁸⁾もこれと前後して北支蒙疆等を視察し、造林の必要と可能とを述べられ、又事變前に屢々北支等を視察された林學博士本多靜六氏の如きも治水⁽⁹⁾上速に造林をなすべきことを強調されて居る。

然し蒙疆、北支の内陸部に於ける黃土地帯に効果的な大造林をなすに當つては、その土質が、殊に第一次的黃土層の性質が必らずしも良好なる林地となり難きこと、雨量甚尠きこと、野火及家畜の害甚しきこと、並に長年月を要する造林に對しては政治的不安特に大なること等につき充分なる調査研究をなし、最有効適切なる方法が講ぜられなければならぬこと勿論である。

本論文は蒙疆、北支の黃土地帯にも造林が可能であり、現に貧弱且小面積ながらこの地帯に存在して居る今日の森林がこれを證明するものであり、又その土壤及氣象には今日と大差がなかりし三、四千年の昔、この地帯にも相當面積の天然林もあつたことを述べ、今日森林が貧弱且甚小面積である理由——森林の成立及存續に對する各種の障礙——を明にすることを目的とするものである。

〔註(1)〕「典型的な黃土地帯には森林は決してないのである。この地質が著しく展開して居る所では、したがつて古代に於ても亦森林は存在して居なかつたであらう」リヒトホーフエン著支那第二卷五三四頁——平野義太郎氏監譯、ウィットホーゲル著支那の經濟と社會、上卷四九頁。

〔註(2)〕「支那の黃土が森林の敵であつたと謂ふことが、天然の草地や灌木地であつたに相違ない北支に早く移住が行はれたことの根據と考へて差支ないであらう」ラツツェル人類地理學第三版第二卷六九頁——平野義太郎氏監譯ウィットホーゲル著支那の經濟と社會、上卷五〇頁。

〔註(3)〕「黃土は森林にとつての敵である。樹木の生長にとうては黃土は水を浸透する性質の甚しい爲めに決して好都合な營養土ではないのである」平野義太郎氏

監譯ウィット・ホーゲル著支那の經濟と社會、上卷四五頁。

〔註(4)〕「パンペリーとウキリスの考へ方は、第三期時代の後半期に於いて、アジア大陸の内部は氣候が溫濕で森林が發達し、岩石の分解作用が充分深く進み、而も分解物は樹木がある爲に流出を免れて居つたが、更新期に入りて氣候が寒くなると同時に乾燥して來て樹木は悉く枯死し、爲めに分解土は直接大氣に暴露され、そこで風と時々雨水のために……谷だとか或は山麓に吹きまわられて其處に堆積した」(技聯パンフレット第八輯黃土の概念——地質調査所長山根新次氏述速記——一二頁)のであつて、今日蒙古の砂漠地帯及黃土地帯には嘗て森林ありしも氣候の變化に依り枯死したることを主張して居る。

〔註(5)〕「近代の代表説はパーバーと謂ふ人の説でありますが、それによりますと第三紀の末に蒙古の地帯は今日よりも低くて氣候も溫濕であつた爲に、岩石は充分に風化作用を受けたが、而も植物が生へてゐる爲に風化物は現場から流れる事を免かれて居つた、處が更新期に入りまして地殻變動の爲めに地盤が上昇し急に氣候が變つて寒冷乾燥になり、もと生へて居つた植物が枯れて了つて岩石の風化物が段々崩れて來て、それに氷河の堆積物或は湖水や河で出來た堆積物も混入して來た。斯くして出來た原土が北西の風に吹き捲られて粒の粗いものは蒙古の高原に残り、細かいものが風で飛んで北支の方へ來た、と云ふことであります。……」(技聯パンフレット第八輯黃土の概念——地質調査所長山根新次氏述速記——一四頁)であつて黃土は本來植生に適し嘗て植物が繁茂して居つたものであるが其原產地たる蒙古高原地方に於ては氣候の變化に依つて植物が枯れ、北支地方の黃土の大部は其原土に養分に富みたる泥土、時としては黃土土壤の物理的性質を良好ならしむる砂礫をも混じて今日の北支及蒙疆平地部に堆積し所謂黃土地帯をなして居るのである。

〔註(6)〕 藺部博士談 農林新聞昭和十三年十月二十七日。

〔註(7)〕 中村博士 昭和十三年九月日本林學會誌第九號及技聯パンフレット第六輯

〔註(8)〕 本多博士 「黃河の根本的治水策」山林第六百六十七號。

〔註(9)〕 昭和十三年十一月 農林技師山内倭文夫氏「北支那＝於ル林業並木材需給＝關スル調査前編」三三頁

一、黃土の分布

黃土の分布は歐羅巴では、ライン河の溪谷よりハンガリー國の平原地方に及び、北米ではミツシッピー河の流域に擴がり、亞細亞大陸では東及南は蒙疆、北支に、西は中央亞細亞トルキスタン地方に、北は滿洲、外蒙シベリアに亘り「全地球面の四%を占めて居る。」⁽¹⁾就中亞細亞に於て其堆積の最顯著な

るものは蒙疆、北支及滿洲の一部で、その地積の大半は黃土又はこれを主成分とする土層を以て覆はれて居る。蒙疆、北支には片麻岩、結晶片岩、砂岩、粘板岩、頁岩、石灰岩、花崗岩、玄武岩、石英粗面岩等の區域も廣範圍に亘つて相當峻峻なる山地を爲して居るが、之等の山もその中腹以上又は急斜地を除き、大部は淺く黃土を以て覆はれて居る。「その面積は沖積土に混する平野を除き十一萬九千九十方哩で土の總量はクレツシイによれば二千八百五十二立方哩に達する」⁽³⁾。

河北省の大平野及黃河の流域には肥沃なる沖積層があるが、その土の内には多量の黃土を含むものであることは一見して明である。従つて黃河、白河、永定河、子牙河その他蒙疆、北支のあらゆる河は日夜黃土の濁水を海へ運んで居るが、上流山岳地帯では前地各種の基岩から出來た砂礫に依つて野溪を爲し、決して泥川ではない。

黃土堆積の厚さは勿論所に依つて大差があり、まだ精細な調査を發表した人がないが、「山西省では厚さ五十メートルに達する厚層あり北支那を通じて平均十米」⁽⁴⁾とも稱せられ、又「ウォルサーは平均三十米として居る」⁽⁵⁾と謂つて居る。然し山岳地帯ではその中腹以上にも嘗て堆積して居つた筈の黃土は既に洗ひ流され、現在では各種岩石の風化土層で覆はれ、或は基岩を露出し或はその風化土層と黃土とを混じて崩土層、砂礫圓錐等を形成して居る。山岳地帯でも緩斜の部分には尙黃土を残して居るがその厚さは一、二米の所が多い。それ故に草木のない黃土の平坦地では滿地一齊の黃褐色の一色であるが、峻峻なる山岳地は主として基岩の灰色、褐色又は黒色と、所々に残雪の如く残る黃土の黄色に依つてとりどりに彩られて居る。黃褐色一色の部分は概して三十度以下の緩斜地帯である。

黃土堆積の状態に就ては山根地質調査所長が簡明に説明せられて居るからここに之れを引用する。

「堆積の状態は平頂山と申しまして頂上の平な山であればその頂上から、尖つた山ならばその山側から山麓、谷又は平地に亘つて恰も粉雪が吹雪で積つたやうで、全體の地形を見ますと黃土の積つた爲めに非常にスムーズになり、谷なんか非常に廣く滑らかなカーブをしてゐます。處が其の局部々々を細かく見ますと深い小谷即ち所謂溝が無數に發達してゐます。この溝は後から浸蝕作用で出來たので昔からの道路なども初めて出來た時は平であつたでせうが、雨水の爲に次第に浸蝕されて兩側の非常に切り立つた溝狀の道路が出來て了ふのであります。……黃土堆積の下底の狀態に就きましては大體三通りあります。即ち一つは黃土が直接基盤の堅岩の上に乘つて居る場合で之は主に山側地帯で見られます。其二是黃土と基盤岩石との間に赤いローム又は粘土が夾まつて居て、而も黃土との境が自然に移り變る場合で、之は盆地狀の黃土質で見られます。其三是黃土の下に砂礫層のある場合で、之は黃土の積つた所が元の谷地であつた所に見られます……黃土の厚さは私の歩きました所ではむろん百メートル以下であります。之れは非常に厚いなと思つても五、六〇メートル位で恐らく平均三〇メートル位でありませう⁽⁶⁾」。

黃河はその最上流部即ち崑崙山脈の東端より海に入るまで流程凡四千八百料、その流域は實に二百萬平方料であるが、その殆んど全部は黃土地帶である。黃土は極めて水蝕を受け易く、又懸濁性は甚大であるから黃河は常に濁つて居つてその名を得た。百年河清をまつと謂ふもよく黃河の本質を顯はして居る。而て黃河は「年々五億立方メートルの泥土を搬んでくる⁽⁷⁾」これに依つてその兩岸に河北、河南の沃野を造り山東、江蘇に黃土の大デルタを造つて居る。

然し黃河と雖もその上流部——甘肅省蘭州より上流——は概して甚だ急流であつて、處々に砂礫の河原がある。最上流部は青海省であつて此所には青海湖をはじめ水明の湖水、峽谷もある。黃河は今は渤海灣より黃海に入るが舊

黄河は直に黄海に注いだのであつて黄海の色も黄河の泥土に負ふ所が多い。

〔註(1)〕 Ramann, Bodenkunde 一三四頁。

〔註(2)〕 地學協會著 東亞地質圖。

〔註(3)〕 馬場鐵太郎氏著 北支八省の資源 二六頁。

〔註(4)〕 同上

〔註(5)〕 技聯パンフレット第八輯 黄土の概念(山根地質調査所長講演速記) 八頁——九頁。

〔註(6)〕 同上 八頁——一〇頁。

〔註(7)〕 マジャール著 支那の農業經濟(早川二郎譯) 一一七頁。

二、黄土の性質

黄土にもいろいろあろう。歐羅巴のものと、亞米利加のものと、東亞のものとは必らずしも同一ではない。第一黄土の母岩が異つて居る。而てこれに第二次的に混する礦物質及植物質の種類と分量とが異り、又其の堆積の状態が異つて居る。況んや風雨、溫度等の氣象關係が異なる地方に於ては、その植生との關聯性は亦著しく異ならざるを得ない。蒙疆、北支の黄土の性質は歐米の黄土とは異なり蒙疆、北支に特有のものである。ここには蒙疆、北支の黄土に就て記述し以下單に黄土と稱するのは蒙疆、北支の黄土のことである。

黄土は普通稍鮮かな茶色のハترون紙の如き色を呈して居る。即ち日本の關東地方のロームより黄色が稍勝ち褐色が少々敗けて居る。その成分は微細な石英、長石類等の粒子に粘土物を交へたものであつて本來砂礫は交へず極めて均質である。而て多くは鹽基性である。垂直に整列された毛管組織を有するから垂直に深く崩れ易いのみならず、この毛管に依つて海綿の様に水を吸収する特長があり、又これが爲め猛烈なる土砂降りの雨でさへ雨が止めば直に吸収され盡して、凹地に水溜も出来ない。従つて黄土地帯は天氣の日には土地の表面が乾き切つて居る。勿論黄土地帯にも湖沼はあるが、之れは第一次的の黄土地帯ではなく、他の岩石の風化土等を交へて第二次的に沈積生成

した黄土地帯で毛管組織を持たない所に多いのである。黄土は深く且速に水を吸込む結果流域の廣大なるに拘らず小川の数は尠く、且河川の水身でさへもこの地帯では非常に小さい。

黄土組成の粒子の大きさは山根地質調査所長の講演に據るにその中で最も粗いものが細砂(粒徑 $0.1-0.3$ 粒)で僅に 1% 乃至 1.6% 、次ぎに極細砂($0.006-0.05$ 粒)が 25% 乃至 27% 、所謂微砂($0.003-0.03$ 粒)は 50% 乃至 54% 、それから更に細いもの即粘土($0.0003-0.005$ 粒)が約 20% である。即黄土の主成分は微砂である。比重分析の結果から見ると最も軽いもの即粘土質物が大體 32% 乃至 33% 、比重 2.6 乃至 2.75 の間にあるものが大體 58% で比重 2.75 以上のものは 4% 乃至 19% である。之等の比重に依つて分類したものを顯微鏡で見ると第一の 32 乃至 33% 級のものは礦物的に粘土質物で、次ぎの 58% のものは石英が主で長石がそれに亞ぎ、その他に若干の黒雲母と角閃石とが混つて居る。最後の 4% 乃至 19% 級のものは大體角閃石、輝石、黒雲母、磁鐵礦等の混合物である。⁽²⁾

黄土の化學成分は概して石灰質であるが、第二次的に湖沼其他低濕地帯に堆積して居るものには、曹達、鹽分等を多量に含み相當強度のアルカリ土となつて居るものもある。然し又時としては半腐植質の有機物の爲めに酸性を呈して居る部分もあり、又中性の土壤も決して尠くない。山西、河南、河北の各省から採集された試料の平均主成分は支那の調査によると、⁽³⁾

硅	酸	64.30%	礬	土	11.13%
酸 化 第 二 鐵		2.40%	酸 化 第 一 鐵		1.22%
苦	土	2.50%	石	灰	9.96%
曹	達	1.48%	加	里	2.34%

であつて、滿洲國で行つた調査によると、黄土の礦物質百分比は次ぎの通りである。⁽⁴⁾

	奉天産	鐵嶺産	遼陽産
腐植質	4.33	4.13	4.65
鹽酸不溶解殘物	57.37	68.29	69.38
鹽酸溶解硅酸	0.50	0.28	0.41
炭酸曹達溶解硅酸	20.25	11.58	10.38
礬土	3.65	4.07	3.55
酸化鐵	6.35	4.60	3.55
石灰	1.19	0.86	1.39
苦土	1.50	1.28	1.47
加里	0.58	0.66	0.53
曹達	0.58	0.74	0.80
磷酸	0.70	0.65	0.70
硫酸	0.80	0.83	0.42
鹽素	0.008	0.156	0.041
(磷酸吸收係數)	(574)	—	(319)
(窒素吸收係數)	(414)	(276)	(196)

今比較の爲め農林省農事試驗場に於て西ヶ原農場の土壤（ロームより化成せられた關東地方の代表的のもの）に就て調査したものを挙げれば次の通りであつて、⁽²⁾ 磷酸及加里は黃土に著しく多く、約四倍乃至五倍である。窒素は黃土が稍劣つて居る。然し鹽酸不溶解殘物は黃土には尠く、又石灰分は黃土では約二倍であつて共に化學的には黃土は豊度が強い。其他大體に於て黃土が著しく劣等であると認めらるゝ點はない。而て西ヶ原地方は日本の林地として優位にあるものである。

種目	原土	無肥料區	三要素區
熱灼損失	12.843	11.092	12.255
腐植質	6.933	5.721	6.567
全窒素	0.387	0.287	0.366
鹽酸不溶解殘物	78.176	78.938	78.283
石灰	0.629	0.551	0.551
苦土	0.823	0.464	0.525

磷	酸	0.316	0.316	0.331
硫	酸	0.126	0.121	0.159
加	里	0.148	0.135	0.150
1%枸橼酸液 に可溶	磷酸	0.089	0.082	0.124
	加里	0.022	0.016	0.025
窒素吸収係數		550	472	447
磷酸吸収係數		1.395	1.223	1.291
鹽化加里法に依る酸 度		1.3	30.0	38.5

黄土はその粒子の極めて微細なるに拘らず垂直に無數の毛細管を持つて居る爲め、透水性の大であると同時に毛細管引力に依つて地下水を表層土に吸上げる力が大であり、⁽⁶⁾その地下水は黄土中に含まれたる多くの礦物質養分を溶かして居るから、植物の根がこの毛細管水に達し得る限りその生育は可なり良好である。

黄土内の毛管に依つて地下水が地表下何米位迄上昇し得るかは、地下水位の本來の深さにも依るものであるが、黃土地帶の地下水は地表の乾燥甚しきに拘らず割合に浅い處が多い。元より地下水位は場所により、又季節に依り相當大きな相違はあるが、夏期平坦地に於ては二米乃至十米位が普通であつて、山腹には泉となつて噴出して居る處もあり、大雨の際には更に多くの噴水が處々に出来るのである。張家口公園(元劉汝明別莊)の山腹臥雲山、水母宮及これに連なる賜兒山雲泉寺の附近には清冽なる多數の泉が四時滾々として噴出して居る。ラツツエルは「地下水は浅い所に存在する……地表下二米、否所により一米の所にもあり」⁽⁷⁾と述べて居る之の浅き地下水が特別の毛細管組織を有する黄土の地表近くに昇り得ることは明である。

蒙疆地方の第一次黄土の土地にさへ小麦、燕麥、高粱、大豆、玉蜀黍等の穀物が連年無施肥で相當の收穫率を示して居る。山腹に於ける多年過牧の黃

土裸地さへ數年間放牧を中止するならば自然に雜草繁茂して之れを覆ふに至るを見ても、又山腹に植ゑられたヤナギ、ドロ、ニレ等の樹木の生長も日本内地のそれに比し敢て著しき逕庭のないのを見ても黃土地帯の地味の劣等を斷定することが出来ない。尤も黃土地帯に於ける野菜、煙草、罌粟等の栽培には灌水をした方が著しく收穫を増すのであつて、蒙疆地方では深い井戸から人力又は畜力で水を汲上げ、之等の作物に灌水して居るのを見ることが出来る。然しワグナーは北支の黃土を獨逸の普通の土地に比較して、石灰、苦土粘土、酸化鐵及加里の含有量が多く、之れに反して磷酸、窒素及び腐植質の含有量は獨逸の良好の土地より貧弱であると稱して居る⁽⁸⁾。北支の黃土に磷酸窒素等肥料の主要成分が貧弱であることは多年無施肥で耕作し且作物、雜草樹木等は葉や根まで掠奪的に採り盡くされ、或は家畜の食食に任せた結果であつて、滿洲其他森林地帯の黃土は腐植質に富み、磷、窒素等を相當豊富に有して居るのである。蒙疆、北支の黃土もその取扱に依つては、例へば森林繁茂して落葉等の腐植質が黃土に加はるに於ては更に著しく豊度を高めることが困難でない。現に蒙疆、北支の河岸や溪谷の沖積土は其主要成分は黃土であるが、若干の腐植質を含んで居るから、如何なる作物でもその氣候にさへ好適のものであれば、無施肥で多くの收穫を擧げ得らるるのである。又從來も一部には行はれては居るが、荳科植物の間作、輪作、混植等に依つて一層地力の維持増進を圖ることが出来る。國民政府中央農事試驗場の土壤分析表では次ぎの如く稍窒素分の不足を示して居る。⁽⁹⁾

	有機物	窒素	磷酸	加里
天津附近	6.558%	0.094%	0.158%	0.697%
北平附近	2,042 //	0.094 //	0.134 //	0.271 //
正定附近	4,270 //	0.105 //	0.240 //	0.056 //
濟南附近	5,572 //	0.272 //	0.091 //	0.030 //
平均	4,602 //	0.141 //	0.141 //	0.263 //

第一次的の黃土は極めて微細なる粒子よりなるが、整然たる毛管組織を有

して居つて、透水性の如きも充分である。然し地表の土壤をなす部分は草木の根其他の作用に依つてその整然たる組織は破壊され居り、稍堅密に過ぎるものが多い。この部分の透水性、透氣性、保水性等は林木の繁茂に對し壤土又は砂礫質壤土に比し遙に劣つて居る。第一次的の黃土地帶は比較的深根性である林木に對しては、淺根性である農作物に對するよりも物理的性質が良好とは謂へないことは勿論である。殊に今日第一次的黃土地帶には腐植質が甚しく缺乏して居るから、土壤の物理的性質を一層悪くして居るが、若しこれに林木が繁茂し落葉朽土が堆積するに至らばこの缺點は或程度迄補ひ得るに至るであらう。

第二次的の黃土地帶即崩土層、砂礫圓錐、河段、其他河川の氾濫に依つて構成せられた沖積層の部分は砂礫と腐植質とを混じり且概して水分豊富なる地形をなして居るから物理的性質も相當良好である。今日蒙疆地方に稍優良なる成績を擧げて居るヤナギ、ドロ、ニレ等の人工造林は主としてこの第二次的黃土地帶の一部に行はれて居るものであつて、今後の大造林もこの地帶を主とするに於ては勞少くして功多いであらう。

尙特殊地帶に於ける砂防植栽に當つては、施工の當初少量の窒素肥料を補給するか、或はアカチア、ハギ等の如き荳科植物の混植に依つて、充分その目的を達することが出来るであらう。

〔註(1)〕 黃土に垂直の毛管構造がどうして出來たかと謂ふことに就ては、種々の説がある。リヒトホーフエン、ラマン及ウキリス等は之れは黃土に依つて埋められた草の根の周圍に石灰分が沈積し其後に草の根が腐つて石灰質の毛管が出來上つたのだと稱して居る。(Richthofen, China I.; Ramann, Bodenkunde; Willis, Reserch in China) 此の説が一般に認められて居る。

〔註(2)〕 技聯パンフレット第八輯(山根地質調査所長述) 五頁。

〔註(3)〕 同上 六頁。

〔註(4)〕 東亞同文書院教授馬場鐵太郎氏著、北支八省の資源 二八頁。

〔註(5)〕 農事試驗場報告第四十二號。

〔註(6)〕 Ramann, Bodenkunde 五四九頁。

〔註(7)〕 平野義太郎氏監譯、ウィットホーゲル著、支那の經濟と社會 上卷一一九頁。

〔註(8)〕 Wagner, Chinesische Landwirtschaft 五〇頁。

〔註(9)〕 東亞同文書院教授馬場歙太郎氏著 北支八省の資源 三一頁。

三、氣 候

森林の成立及型態は氣候に支配さること頗る大きく、土地の豐度よりも氣候の適否に關係することが寧ろ大である。従つて黃土地帶の造林を論ずるには黃土そのものの性質を明かにすると共に、その黃土地帶の氣候を更に充分に検討する必要がある。

蒙疆、北支の黃土地帶は廣大なる區域に亘つて居つて、その氣候は一概に謂ひ難いが、東邊海岸寄の部分は海岸氣候に支配せられて、比較的寒暑の激變少く、雨も亦相當なる量に達し、空中濕氣の多い方である。蒙疆地方を初め内陸地方は所謂大陸氣候であつて、冬の寒さと夏の暑さとの差は頗る大であり、又雨量も甚だ少く、海岸地帶の凡そ二分の一位の所が多い。且その年雨量は年に依つて著しきむらがある。従つて或年には恐ろしい旱魃であつたかと思へば、數年後には永く雨降が続いて大洪水を起すこともある。

平年では年雨量の七〇%乃至八〇%は五月より九月に至る五ヶ月間に降つてしまうのである。而て冬には雨は勿論雪も殆んど降ることなく、常に乾燥せる西北風に吹き捲くられ、地表も乾燥して耕土の上表は灰の如く崩れ、文字通り黃塵萬丈の日が多い。冬期僅に降る雪は其深さ數糎に過ぎないのであるが、氣溫低いため容易に融けず、其の上は黃塵に覆はれて、日本内地に於ける如き見渡す限りの銀世界と謂ふ様な景觀は容易に之れを見ることが出来ない。之れが北支の内陸部及蒙疆の黃土地帶の特色である。

年雨量の少きこと、而もその雨量が著しく夏季に偏すること、並に冬季の氣溫著しく下つて、且乾燥せる風の強いことは森林の成立及其の型態に重大なる影響を及ぼすべき筈ではあるが、如何なる型態の森林も黃土地帶には凡

べて其の成立が不可能であるとか、或は甚だしく不利であるとか謂ふのは誤りであろう。左に気温の變化、風、雨量等に就て之れを日本内地に於けるものと比較して今少し詳しく記述することとする。

蒙疆、北支の氣候を極大雑把に謂ふと、最も寒いのは十二、一の二ヶ月間であつて、此間の平均気温は勿論攝氏零度以下に下るが、二月中旬より寒さは次第に減じ、三月ともなれば急に温かくなつて、六、七月頃最高温度に達するのである。但し海岸地帯は暖かさも、寒さも共に一ヶ月位は遅れるのであつて、丁度我日本内地によく似て居るのである。我國の青森と北支の天津とは略同緯度であるが冬は天津の方が稍寒い位で、夏は十度位も高く、而して全年の平均温度は矢張天津の方が十度位高いのである。蒙疆の張家口、大同、厚和等も緯度から謂へば青森位であるが、此處まで來ると大陸氣候は顯著で、冬は北海道旭川邊の寒さに下るが、夏は却つて關西地方の暑さに負けぬ位に上るのである。唯此地方は空氣乾燥の結果暑熱を人體に感ずることは割合に酷しくない。

林木の生育に適する温度は蒙疆、北支の内陸地帯では四月初めより十月中旬まで凡七ヶ月であるが、海岸寄では三月下旬より十一月中旬まで凡九ヶ月で、略中部日本と同様である。大體に於て樹木の生長期間たる四月より十月まで七ヶ月間に於ける蒙疆、北支の気温は暖帶北部林若は溫帶林の成立に適し、稍高山に屬する地帯に於ても、其の気温は北海道、樺太等の平地に見る寒帶林の成立を妨げるものではない。

冬は西部西比利亞方面に高氣壓が頑張り、從つて其の地方から常に西北の寒風が吹いて來る。この風は時に秒速十五米にも達し十二月から二月の間に數回乃至十數回、且一回の繼續日數も數日間に及ぶことが珍らしくない。黃塵萬丈は此の季節に著しいのである。三月より四月に入ればこの低氣壓も崩れ出し、風向が一定しなくなるが、西寄の風が最も多い。五月となれば氣壓

の配置も轉倒して中部亞細亞には低氣壓が発生して來るため、風向は一轉して南又は東南の季節風が吹くのであるが、夏の季節風は冬の季節風に比してその勢力は弱く、土地の濕氣等の關係もあり黃塵萬丈は夏には殆んど見られない。夏の低氣壓は九月から崩れ出し、又々冬の高氣壓に改まる。颱風は支那内陸に入るときは其勢力が急に衰滅する爲め、我日本に於ける二百十日前後の暴風雨の如きは北支の内陸及蒙疆には殆んどないのである。之等季節風は時に秒速十數米に達することがあるが、我日本内地に襲來する颱風が時に秒速三〇米にも及ぶことがあるに比ぶれば蒙疆、北支の暴風の害は森林の生育上にも敢て恐るべきものでない。唯冬の季節風に伴ふ萬丈の黃塵は人間生活には不愉快の限りである。而て黃塵の萬丈は必らずしも風強きが爲めのみでなく、黃土を覆ふ森林の殆んど皆無なることが寧ろ主因である。

中南支には年雨量一、八〇〇耗に達する區域があり概して一、〇〇〇耗を超えて居るが、蒙疆、北支では二〇〇耗乃至八〇〇耗でその内陸の大部分は五〇〇耗前後である。年雨量よりすれば樹木の生育には稍不充分的感もあるが、その生育の旺盛期たる五月より九月までの五ヶ月間の雨量配分から見れば必ずしも不十分でない事は次表に依つて知る事が出来る。唯三月より四月に亘り播種、苗木の植付、挿木、埋幹等を行ふのが普通であるが、此季節は雨量が甚少であるから日々灌水を行はなければ成功し難い地方が多い。但し樹木が相當の大きさに生長し、地中深くその根を下ろすに至れば黃土の毛管水に依つて毫も水分の不足を感じる事なく旺盛なる生育を爲し得るものである。

以上述べた如く氣溫、風、雨量等の氣候要素は決して森林の成立及育成を拒否するものではない。夏期は割合に暑く、雨量之れに伴ふのみならず風の烈しからざることは寧ろ森林に好都合であつて一旦成立した森林は安全に充分優位の生育を遂げ得べきものである。

北支に於ける氣象觀測の結果を表記すれば次の如し。

表一、平均氣溫

月別 地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	觀測年數
天津	-4.1	-1.4	5.2	13.7	20.3	25.1	27.4	26.4	21.4	15.0	5.1	-1.8	29 (1,906)
北平	-5.7	-2.4	4.3	13.0	19.4	24.0	25.8	24.3	18.6	11.9	3.2	-3.8	21 (1,914)
濟南	-1.9	1.3	8.2	15.2	22.8	27.0	28.7	23.8	22.2	15.2	7.7	1.8	7 (1,928)
青島	-1.0	0.3	4.2	9.9	15.5	19.8	23.7	25.2	21.3	15.6	8.3	1.4	19 (1,916)
保定	-6.7	-1.0	3.8	12.8	21.2	24.0	27.5	24.1	20.8	12.6	4.5	-1.1	2 (1,933)
太原	-6.8	-2.8	4.5	11.7	19.1	23.0	25.3	23.1	17.7	10.4	3.0	-3.1	11 (1,924)
西安	-1.8	2.3	7.9	12.3	21.8	26.1	30.0	25.8	21.1	12.2	8.8	1.7	1 (1,934)
熊岳城	-7.5	-4.7	2.5	11.6	18.5	23.9	26.6	26.1	20.7	13.6	3.9	-4.5	19 (1,915)
厚和	-13.9	-8.7	-1.3	7.0	14.6	19.7	22.0	19.9	15.3	7.4	-2.3	-10.8	—
札幌	-6.3	-5.3	-1.6	5.3	10.4	14.9	19.2	20.9	16.3	9.8	3.2	-3.1	1,886~1,936
青森	-2.7	-2.3	0.6	6.9	11.8	16.3	20.7	22.8	18.5	12.1	5.9	0.1	〃
東京	3.0	3.7	6.9	12.6	16.7	20.5	24.3	25.7	22.0	16.0	10.6	5.4	〃

表二、最高氣溫

月別 地名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	觀測年數
天津	0.7	3.8	10.9	10.1	27.0	31.2	32.3	30.7	26.4	20.0	9.9	2.6	29 (1,906)
北平	0.4	3.6	10.4	19.6	24.6	30.7	31.3	30.1	25.6	19.4	9.3	1.8	21 (1,914)
濟南	2.4	5.6	13.9	21.0	29.0	33.0	34.0	30.6	27.9	21.4	13.2	5.4	7 (1,928)
青島	1.8	3.7	8.4	14.5	19.9	23.6	26.9	28.6	25.1	19.8	12.3	4.9	19 (1,916)
保定	0.1	5.8	10.3	20.0	28.9	30.6	32.7	29.3	27.6	19.6	11.5	4.5	2 (1,933)
太原	-1.0	2.0	11.1	18.7	25.9	28.7	31.0	31.3	24.3	18.0	9.2	2.4	11 (1,924)
西安	3.8	8.1	14.8	18.4	29.0	33.4	35.5	30.9	25.3	16.4	10.7	5.3	1 (1,934)
熊岳城	-3.5	-0.6	6.5	16.0	22.7	27.9	30.0	29.3	24.3	17.6	7.7	-0.9	19 (1,915)
厚和	-6.1	-1.3	7.2	15.7	21.5	27.5	28.7	27.3	22.8	14.9	4.4	-2.7	—
札幌	-1.8	-0.7	2.6	10.5	16.3	20.5	24.3	26.1	21.8	15.8	7.8	1.0	50 (1,886)
青森	0.7	1.7	4.8	12.1	17.2	20.8	24.9	27.4	23.5	17.6	10.3	3.5	〃
東京	8.3	8.7	11.9	17.4	21.2	24.6	28.3	29.9	26.0	20.5	15.7	10.8	〃

表三、最低氣溫

月 地 別 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	觀測年數
天 津	-8.8	-6.5	-0.6	7.2	13.6	18.9	22.5	22.0	16.4	8.9	0.2	-6.2	29 (1,906)
北 平	-11.5	-8.4	2.0	5.8	12.3	16.7	20.4	19.1	12.4	4.5	-2.8	-8.6	21 (1,914)
濟 南	-5.4	-3.0	2.9	9.7	17.1	21.5	24.0	21.9	17.1	9.8	2.8	-2.3	7 (1,928)
青 島	-5.0	-3.4	0.9	6.7	12.2	17.2	21.7	22.6	17.9	12.0	4.8	-1.7	19 (1,916)
保 定	-12.9	-7.2	-2.7	5.8	13.8	18.1	23.1	19.9	15.1	6.5	-1.6	-5.5	2 (1,933)
太 原	-12.3	-9.9	-2.7	4.3	11.0	15.8	19.3	17.6	10.9	3.0	-2.8	-10.4	11 (1,924)
西 安	-6.4	-3.5	1.0	6.1	14.6	18.8	24.4	20.7	16.9	7.9	6.8	-2.0	1 (1,934)
熊岳城	-15.3	-12.3	-4.8	3.5	10.8	16.3	21.1	20.1	12.8	5.3	-3.1	-11.2	19 (1,915)
厚 和	-20.7	-15.7	-6.6	0.5	7.7	13.6	17.3	15.0	8.4	0.0	-9.0	-16.8	—
札 幌	-11.6	-11.0	-6.6	0.1	4.8	9.9	14.8	16.3	11.1	4.0	-1.3	-7.8	50 (1,886)
青 森	-6.4	-6.4	-3.4	2.2	7.0	12.7	17.5	19.1	14.3	7.4	2.1	-3.1	〃
東 京	-1.4	-0.7	2.2	8.0	12.3	17.0	21.0	22.3	18.7	12.3	6.2	0.8	〃

表四、雨 天 日 數

月 地 別 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	觀測年數
天 津	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
北 平	2	2	3	4	7	10	15	12	7	3	2	2	69	21 (1,914)
濟 南	3	3	4	7	5	8	12	14	5	3	4	6	74	5 (1,930)
青 島	4	4	5	6	7	8	12	12	7	4	4	6	79	19 (1,916)
保 定	0	1	1	5	6	9	12	12	5	4	1	1	57	2 (1,933)
太 原	0	0	0	4	5	7	11	11	7	5	1	0	51	5 (1,930)
西 安	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
熊岳城	4	4	4	5	8	8	12	10	8	6	6	5	80	19 (1,915)
厚 和	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
札 幌	21	18	19	13	13	13	13	13	16	17	19	21	196	50 (1,886)
青 森	27	23	21	14	13	13	14	12	17	18	22	26	220	〃
東 京	7	8	13	14	14	15	14	13	16	14	10	7	145	〃

表五、降 水 量

地 名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年	觀測年數
天 津	3.9	3.0	5.6	12.8	29.9	64.0	181.3	151.4	43.7	15.0	11.2	4.5	526.3	29(1,906)
北 平	3.4	3.7	9.8	11.3	37.4	82.6	242.4	135.9	52.1	17.3	11.1	4.4	611.4	21(1,914)
濟 南	6.3	7.6	12.7	22.2	35.3	75.8	185.7	241.7	42.8	13.9	17.5	24.0	685.4	7(1,928)
青 島	10.7	9.1	17.9	31.7	43.2	67.1	120.4	165.2	102.5	26.3	16.1	21.6	631.8	19(1,916)
保 定	0.7	5.6	12.0	9.3	17.8	187.4	144.4	121.0	55.4	10.5	1.4	11.1	576.6	2(1,933)
太 原	2.8	3.1	6.8	14.9	32.6	48.8	118.0	100.2	47.0	17.1	6.9	4.2	402.4	11(1,924)
西 安	3.5	20.6	24.7	49.0	42.6	43.6	76.4	52.1	101.5	112.0	37.3	15.8	579.1	1(1,934)
熊岳城	5.6	5.7	15.8	23.1	41.0	52.8	149.1	146.9	65.1	42.0	25.7	10.2	583.5	19(1,915)
厚 和	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
札 幌	86	66	62	57	63	65	89	111	131	114	109	96	1,050	50(1,886)
青 森	145	109	86	67	71	82	133	119	140	117	142	160	1,370	〃
東 京	52	73	109	134	153	159	134	151	239	200	100	57	1,559	〃

表六、初霜、終霜、無霜日數

地 名	初霜 (月日)			終霜 (月日)			無霜日數	觀 測 年 數
	最早	平均	最晚	最早	平均	最晚		
天 津	11.2	11.9	11.16	4.21	3.19	1.25	234	30(1,905~1,934)
北 平	—	10.21	—	—	3.20	—	214	21(1,914~1,934)
濟 南	9.25	11.1	12.4	4.19	3.18	2.7	227	13(1,921~1,933)
青 島	10.3	11.15	—	4.9	3.29	—	230	18(1,916~1,933)
保 定	10.9	10.12	10.15	4.21	3.27	3.2	198	2(1,933~1,934)
太 原	9.13	10.2	10.20	5.17	4.19	3.28	165	11(1,924~1,934)
西 安	—	10.18	—	—	3.16	—	215	1(1,934)
熊岳城	9.25	10.7	10.20	5.6	4.22	4.6	167	19(1,915~1,933)
厚 和	—	—	—	—	—	—	—	—
札 幌	9.6	10.3	—	—	5.21	6.28	256	50(1,886)
青 森	10.1	10.23	—	—	5.5	5.27	326	〃
東 京	10.21	11.12	—	—	4.7	5.16	289	〃

註 二、三、四、……………

一、前記氣象に關する數字の出所は次の如し。

地名	觀測所及文獻	觀測年數
天津	日本中央氣象臺天津測候所	29年(1,906~1,934)
北平	市立農事試驗場(舊國立北平研究院測候所)	21 (1,914~1,934)
濟南	青島測候所(氣象年報)	7 (1,928~1,934)
青島	青島測候所(氣象年報及青島氣象十五年表)	15 (1,916~1,930)
保定	河北省立保定農學院氣象觀測所(保定府西關 氣象季刊)	2 (1,933~1,934)
太原	太原農事專科學校氣象觀測所(氣象月報)	11 (1,924~1,934)
西安	西安測候所	1 (1,934)
熊岳城	滿鐵農試熊岳城分場(創立廿周年記念農事試 驗場業績昭和八年發行)	17 (1,915~1,933)
厚和	普北自治政府厚和測候所	
札幌	十三年理科年表(東京天文臺)	50(1,886~1,936)
青森	"	"
東京	"	"

二、前表中單位は氣溫攝氏度、降水量及蒸發量は耗、雨天日數及無霜日數は日、(日照時數は時 以下略)

蒙疆地方では夏期の降雨は日本内地の夕立の如く屢々局部的であつて、相接せる數箇の小峯、溪谷、盆地等でも第一區域では今雨が降つて居るのに、之れに接せる第二區域は晴天であり又其の次ぎの第三區域では今雨が盛に降つて居る等の事があり、僅かなる地形の變化、草木繁茂の相違等に依つて晴天ともなり、雨天ともなることは敢て珍らしくない事で筆者も數回目撃した所である。森林と雨量との關係に就ては古來いろいろの議論があり、一般的には學問上の定説はないが、蒙疆、北支の如き夏期激しく熱せられた岩山、秃山、砂漠等の中に比較的寒冷的の森林が存するときは多濕の暖風が之れを通過する際に雨を降らすであらうと考へることは敢て無理ではあるまい。將來蒙疆北支に廣大なる森林が出來れば、其の地方の雨量をも増加し得るに至るであらう。現に青島に於ては獨逸の租借前には全山一木もなかつたが租借後森林を造成した爲め雨量を増加したと唱へられて居り、又最近獨逸の狩獵森林雜誌にも『レッツリングル、ハイデ地方では森林の成立に依つて七、八%の

雨量を増した』と説明して居る。⁽¹⁾リヒトホーフエンも『この省(山西省)の風土は悪化したのであると謂ひ又他の獨逸の支那學者も邊境の森林や黃土の草が根絶された爲めに土地がますます灼熱し、それに依つて雲の形成と降雨とを妨害した』と想定して居る。⁽²⁾

〔註(1)〕 Über den Einfluss des Waldes auf die Niederschläge im Gebiet der Letzlinger Heide. von Schubert, Eberswalde 12 Heft: Dezember 1937.

〔註(2)〕 リヒトホーフエン 支那第二卷六六八頁(平野義太郎氏監譯)ウイットホルゲル著 支那の經濟と社會上卷八二頁一八三頁

治水用遊水堰堤の性能に關する研究 (第一報)

遊水池の満水時間を求むる實用的方法

鈴木 恭 介

本文で遊水堰堤といふのは流量調節上一時的の遊水池をつくる爲に設けるもので、此の池に溜つた水は堰堤基部に存する水抜孔から下流に害なき程度に於て成る可く速に流出させるのを本旨とする。

遊水池の表面積 A_z は水高 z の函數で、 z の大なる程増大する。

水抜孔からの流出量 Q_0' は水位の高い程大となり、接近速度なき場合其の近似値は $Q_0' = ua\sqrt{2gz_1}$ で示される。茲に u は流量係數、 a は水抜孔の面積、 g は重力加速度、 z_1 は孔の中心より水面までの高さである。

遊水池に流入する水量 Q_1 は地形、地質、林況及上流に於ける雨の降り方等に依つて時間的に變化があるのが普通で、之が決定はなかなか困難な事柄であるが、本文では問題を簡単にする爲一定(例へば $Q_1 = 24m^3/sec$)と假定する。

遊水池の水位が水抜孔を超えない場合は自由水面を有する水流で、何時間で水抜孔の上部に達するかは普通増水のときと同様であるから省略して、此處では遊水池の水位が水抜孔の上部にある場合一定の水位に達するまでに要する時間 t 秒を求むる方法を述べる。

さて、満水時間を算出するには次の如き計算表を作るのが實用上便宜であらう。即ち第1欄に z 、第2欄に A_z の實測値を記入する（本例に示す A_z と z とは栃木縣某遊水池の實測値である）、第3欄に流入量 Q_1 を、第4欄には z の原点を孔の中心に移した場合の値 z_1 を記し、第5欄には $Q_0' = ua\sqrt{2gz_1}$ を、第6欄には $Q_1 - Q_0'$ を、又第7欄には $\frac{A_z}{Q_1 - Q_0'}$ をそれぞれ算出記入し、次に第8欄には第7欄記載隣接各行の算術平均値を、又第9欄には断面間の落差を記入し、第10欄には第8、第9兩欄記載數値の相乗積を記入し、最後に第10欄數字を合計すれば所要満水時間を得る。

遊水池の満水時間を求むる例

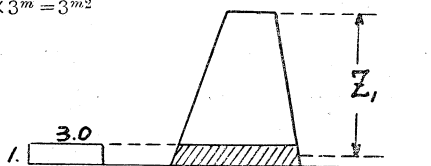
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
水底を 原点と せる時 の高さ	z の高さ に於ける 水表面積	遊水池 への流 入量	孔の中 心を原 点とせ る時の 高さ	水抜孔 よりの 流出量	遊水池へ の溜水量		左欄記載 の上下二 段の平均 値	断 面 間 の 落 差	左二欄の 相乗積 (所要満 水時間)
z	A_z	Q_1	z_1	Q_0'	$Q_1 - Q_0'$	$\frac{A_z}{Q_1 - Q_0'}$			
m	m^2	m^3/sec	m	m^3/sec	m^3/sec	sec/m	sec/m	m	sec
0.0	0		-0.5						
0.5	—		0.0						
1.0	110	24.0	0.5	4.68	19.32	5.69			
2.0	500	24.0	1.5	8.13	15.87	31.51	18.600	1.0	18.6
3.0	900	24.0	2.5	10.50	13.50	66.67	49.090	1.0	49.1
4.0	1620	24.0	3.5	12.42	11.58	139.90	103.285	1.0	103.3
5.0	2800	24.0	4.5	14.09	9.91	282.54	211.220	1.0	211.2
6.0	3700	24.0	5.5	15.57	8.43	438.91	360.725	1.0	360.7
7.0	5000	24.0	6.5	16.93	7.07	707.21	573.060	1.0	537.1
7.8	5800	24.0	7.3	17.94	6.06	957.10	832.155	0.8	665.7

水抜孔の面積 $a = 1^m \times 3^m = 3^m$

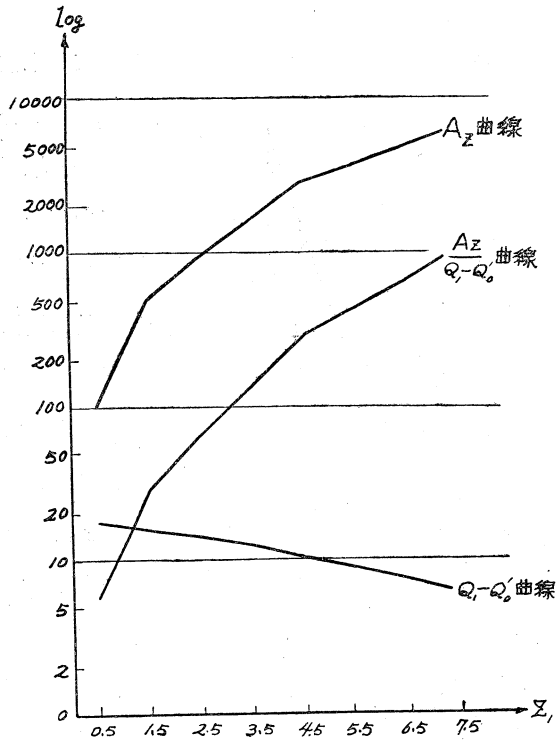
流量係数 $u = 0.5$

$ua\sqrt{2g} = 6.64050$

$Q_0' = ua\sqrt{2gz_1}$

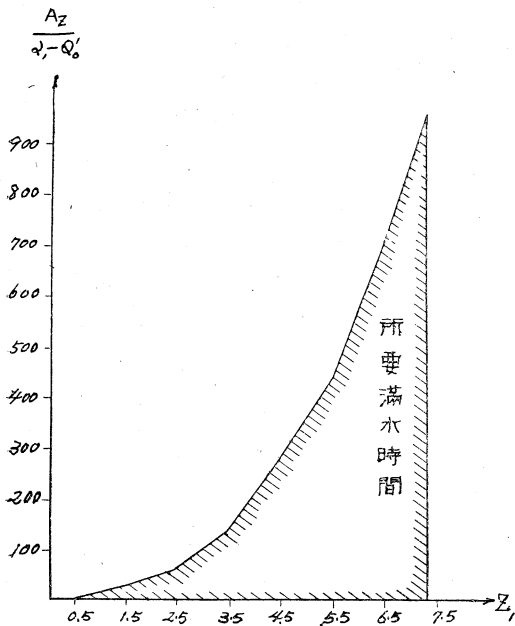


$t = 1981.7^{\text{秒}}$
 $= 33^{\text{分}} 1^{\text{秒}} \text{餘}$

甲
圖

圖解法に依るには、先づ偏對數方眼紙（甲圖）を用ひて、横軸に Σ_1 を、縦軸に A_z 及 $Q_1 - Q_0'$ の値をとりて、之等二曲線を描き、 $Q_1 - Q_0'$ 曲線上の各點の縦距を A_z 曲線上の各對應點より下にとれば、 $\frac{A_z}{Q_1 - Q_0'}$ の曲線を得る。次に普通の方眼紙（乙圖）を用ひて横軸に Σ_1 を、縦軸に $\frac{A_z}{Q_1 - Q_0'}$ をとりて曲線を描けば、此の曲線と横軸とに依つて圍まれた面積は求むる所の満水時間となる。但し作圖及面積測定の際充分注意せざれば位取りに誤を生ずる虞がある。

上記例では流入量 Q_1 を一定とし且水抜孔を唯一つと假定したが、次の如き各場合の所要満水時間 t を求むるには、それぞれ特殊の工夫をせねばならぬ。



(1) 水抜孔が二つ以上ある場合

乙 (2) 堰堤放水路を設けた場合

圖 (3) 流入量 Q_1 が時間的に變化する場合、特に $Q_1 - Q_0'$ が負となるとときには水位は低下するし、又場合に依つては再び之が上昇することもあり得る。

(4) 水抜孔の大きさに

變化ある場合、例へば a と z_1 とが共に大なれば水抜孔からの流出量 Q_0' が大となつて下流に害を及ぼすこともあり得る。斯かる場合にはバルブをつけて水抜孔の大きさを制限せねばならない。

尙流入量 Q_1 が一定なときには、 $Q_1 = Q_0'$ なるときの z_1 の値が遊水堰堤の最高限で、是以上に堰堤を高めても水位は増さない（バルブを用ふるときは例外とす）から、流量調節上の効果がないのみでなく、流入量は皆流下させることになり遊水堰堤築設の目的がはつきりしなくなる。

如何なる理由で本文記載の方法で、所要時間が求められるか、又 $A_z = \varphi(z_1)$ が如何なる形で示されるか、従つて t を求むる數式はどうなるかは第二報で明かにしたいと思つて居る。

昭和十四年春の長野縣旅行日記

度 山

一月二十日(月)

午前九時半青山の宅を出立、原宿、池袋を経て十一時十分赤羽驛發の長岡行列車に乗込む。車中に白澤、眞田兩君が居た、何れも余と同様長野縣治水調査會に出席の旅である。

午後三時輕井澤着、小雪が降り出す。

午後五時篠井驛で更科農學校の教諭今井正三君が乗込む。五時十四分長野驛に着、小泉課長、雨宮、杉、田中、常田の諸君の出迎を受け其案内で犀北館に入る。

一月二十一日(火) 雪

昨夜來の降雪で積雪六センチ、まだ雪は止まない。午前十時縣廳に出頭、富田知事に面會挨拶をした。十一時行政調査會に臨む。

長野縣行政調査會の委員及出席者は次の通り。

會長、長野縣知事富田健治。委員、縣會議長、小野秀一。縣會副議長、長田保之。縣會議員、内山竹一郎。宮澤佐源次。北村甚兵衛。百瀬興政。並木齡輔。吉川亮夫。小澤正人。高坂應平。齋藤寛吾。小林萬次郎。長野縣書記官、出石於菟彦。上原參良。西岡廣吉。沼越正己。地方技師、城戸鎖吉。地方事務官、辻村義知。今井清武。土木技師兼道路技師、奥崎益美。

治水調査會委員 内務省名古屋土木出張所長、塚本積。内務省新潟土木出張所長、蒲孚。帝室林野局木曾支局長、辛木宣夫。大日本林學會長、白澤保美。東京帝大名譽教授、諸戸北郎。元東京土木出張所長、眞田秀吉。飯田高等女學校長、八木貞助。地方技師、小泉清。地方農林技師、齋藤美代司。

内務省より赤木課長、砂治技師、橋本事務官、農林省より西澤技師。

知事の挨拶があり治水事業豫算案に就き縣當局から説明あり特別委員を決定して三時閉會。

引續き別室に於て特別委員の打合會あり、五時半から富貴樓に於ける富田知事の招待會に臨み十一時宿に歸る、まだ雪が降つて居る。

二月二十二日（水）晴

午前十時、田中五郎君の案内で善光寺に參詣、午前十一時八分發の名古屋行列車に乗込み零時半明科驛着、北安曇郡中川手村長内川武雄、陸鄉村助役唐澤輔二、明科事務所長鶴田遼陽、山林局の河田五郎等の諸君の出迎を受け其案内で明科館に入り晝飯。

午後二時自動車で出發、二時十五分陸鄉村役場に着、唐澤助役の案内で有明の地滑地を視察した。途中内務省新潟土木出張所及縣土木部で築設したコンクリート堰堤、張石土堰堤があるが位置も放水路も悪い。地滑地は草生地で百年前にも滑落した處で涌水する處があり之れが地滑の原因である地質は第三紀の頁岩と砂岩の互層である、且此の如き傾斜急なる處に上方迄開墾して居る、實に非常識である。午後四時二十分役場に歸り休憩。

此役場は溪が犀川へ出る口に在るが實に危險の所であるから早く移轉するがよい。

午後五時陸鄉村役場を出發、六時淺間溫泉小柳旅館に着。

此夜田中五郎、堤、鶴田遼陽、唐澤輔二の諸君と晚餐を共にした。

二月二十三日（木）晴

午前七時半小柳旅館出發、八時八分松本驛發の新宿行列車に乗込み鶴田、唐澤兩君に送られて出發した。

八時三十五分鹽尻驛で下車、八時四十分發の名古屋行列車に乗替へ、九時半福島驛で辛木木曾支局長、小椋技手乗込む。十時四十分三留野驛着。國原

村長、松本署長、酒井所長の案内で和合澤の工事を視察した。此工事は縣林務課の工事で堰堤は間知石張で立派である。

和合澤は通稱蛇拔澤と稱せられ西筑摩郡讀書村字和合に在り西方に面し和合部落の中央を貫通し木曾川に流入する一野溪である。

地質は花崗岩より成り表土は砂質壤土で大小幾多の崩壊地一團となつて其の荒廢林地面積十ヘクタール余で地形は急峻で本野溪の溪底勾配は六〇パーセントに達する。

過去幾度か降雨出水毎に災害を蒙り溪床は浸蝕せられ谷は深く或は直下し或は急轉して岩を噛み、岩を割り、宛然大蛇の拔殻を彷彿させる如き現況で又降雨毎に各小野溪から崩落せる砂礫岩等隨所に堆積し慘狀を呈して居る。此土地は個人有の保安林である。

此澤は昔から幾度か土砂岩石押出し常に氾濫を繰返し其の都度山林田畑人家其他工作物等に被害を及ぼしたるもので、如何に其の被害の甚大であつたかは下流附近に露出點在せる岩石を見て知ることが出来る。附近の住民は今尚豪雨の度毎に習慣的に山を仰ぎ口々に『蛇拔が来る』と戦々兢兢として居るのを見ても往時より人家に及ぼした被害の如何に悲慘であつたかを知ることが出来る。

昭和九年六月二十一日早朝の災害は數日來の豪雨と共に實に廿五年振にて襲つたもので、森林鐵道を破壊し田畑家屋御料倉庫、車庫、貯木場に流入埋没させ又餘勢は省線三留野驛構内に流入し、是か爲省線は一晝夜の不通となり被害は甚大であつた。

續いて昭和十三年六月下旬より七月上旬に亘り稀に見る長期の降雨で、地盤は全く水分を吸収し崩落個所隨所に生じ、出水と相俟つて溪は土砂流と化し急速流下するに及んで下流に於ける張石水路に流入するや、斷面狹少の爲流下し得ず、岩石土砂一時に堰止められ溢流し護岸積石を破壊し兩側に存在

せる耕地を流失埋没させ、御料貯木場に土砂流入、鐵塔の倒壊等大被害を蒙つた。今最近の歴史を記せば次の通りである。

年 月 日	被 害	備 考
明治7年7月	山林、原野、田畑、人家	
同 12年7月	同	5年目
同 27年7月15日	同	15年目
同 37年7月10日	人家(3)畑、3丁、田2丁、林野2丁 (このとき川の方角を現在の如く變更)	10年目
昭和9年6月21日	山林原野、田畑、人家、御料倉庫、車庫、貯木場、 省線三留野驛構内	25年目
同 10年6月30日	山林、田畑	1年目
同 13年6月28日	山林、田畑、水路、御料貯木場	3年目

昭和九、十、十三年六、七月災害當時雨量表

年	日 別 降 雨 量										
	月 6.19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
昭和9年	43.4	208.9	10.9	—	—	—	—	—	—	—	—
同 10年	—	—	—	—	—	—	—	—	37.4	29.4	108.5
同 13年	—	—	—	—	—	—	54.2	65.0	31.0	61.6	35.2

年	日 別 降 雨 量								
	月 6.30	月 7.1	2	3	4	5	6	合 計	一日平均
昭和9年	—	—	—	—	—	—	—	263.2 ^{ミリ}	87.7 ^{ミリ}
同 10年	88.0	21.2	—	—	—	—	—	284.5 ^{ミリ}	56.9 ^{ミリ}
同 13年	11.5	53.4	98.0	96.0	106.0	—	—	611.9 ^{ミリ}	61.19 ^{ミリ}

観測所名 西筑摩郡讀書村上ノ原御料観測所

昭和十三年災害河川出水状況

河川名	量 水 箇 所	日 別 洪 水 位 調					備 考
		7月1日	同2日	同3日	同4日	同5日	
木曾川	讀書村宇沼田 大同電力讀書發電所	1083 ^糎	〃 ^糎	1295 ^糎	1400 ^糎	1398 ^糎	平水位938 ^糎

蛇拔澤荒廢地復舊工事施行狀況

讀書村に於ては昭和七年度より縣費の補助を以て次表の如く荒廢林地復舊工事を施行して來たのである。

年 度 別	工事施 業主體	總 工 費	工 種
昭和 7 年度	村營	396.80	積石谷止工、積苗工、山腹編柵工、山腹積石工、連束柴柵工
昭和 8 年度	〃	1,425.30	上長19m 石堰堤下長13m積石谷止工24m 直高 5m
昭和 9 年度	〃	1,958.54	上長18m 張石玉石コンクリート床固工下長12m 直高 4m

如斯各工種を實施し復舊の完璧を圖つて來たのであるが昭和九年六月の災害に依り之等の各工事は殆んど流出するの慘狀を呈したのである。

縣に於ても其の重要性なるに鑑み其の後縣營を以て昭和十年度から今日迄繼續施行し來たのである。

昭和十三年度の工事を示せば次の通り

張石玉石コンクリート					
床 固 工	1	3,171.05	直高 6 米	上1.5表法 3 分、裏法 2 分 下4.5	
No. 1 山腹練積石工	1	612.61	上長22米	放水路上長 7 米 下長14米下長 5 米	直高1米、法1割
No. 2 〃	1	470.34	直高 3 米	延長21m	
No. 3 〃	1	291.64	直高 3 米	延長16m	
No. 4 〃	1	634.46	直高 3 米	延長10m	
雜 費		454.36	直高 3 米	—	
計		5,634.46			

十二時山田屋旅館に入り晝飯。

午後三時八分三留野發の乗合自動車で出發、四時二十分大平峠着、四時四十分大平村着、六時飯田市着、大平峠は積雪一米もありハイヤーは通ぜず漸く乗合自動車を通るのみで之れも危険であつた。大平縣道は十二里である、國營工事主任長友君、縣營飯田出張所長青木朴太郎君の出迎を受け蕉梧堂旅館に

入る。

八時雨宮技師来る。

此夜風邪の氣味で葱湯を飲み九時床に入る。

二月二十四日（金）晴

午前十時自動車で出發、十時半下伊那郡上久堅村役場着少憩、十一時出發、助役長沼巖君の案内でイタチガ澤上流玉川に至り國營工事の山小屋着、國營十三年度工事を視察した。

地質は花崗岩の處で工事は石堰堤護岸工事、山腹工事である。護岸工事の工費を横工事に使用するがよいと思ふ、又縣營のコンクリート堰堤があるが放水路が小さい。

大正六年から昭和十一年度迄に施行した荒廢地復舊工事面積は約一五、四ヘクタール、此工費約一七、〇五〇圓である。

午後一時、小屋にて晝飯、二時出發、三時喬木村鑛泉旅館着、助役宮下要助君の案内で三時半九十九谷に行き九年度の堰堤を視察した。此處は昭和七年十月に來たが當時は山腹工事中であつたが現在は立派になつて居る。

小川は砂防工事を施行してから川床が次第に低下し用水取入口を二回も上流に変更した程で川床にあつた土砂は皆下流へ流し去つて岩盤が出て昔の狀態になつたとのことである。

此地方の地質は主として花崗岩で左岸の處に第三紀層があり、風化浸蝕を受け易い。築立石垣は空積では危いから練積にするがよい。

午後五時鑛泉旅館に歸り休憩す。此鑛泉は百五十年前に許可を得たもので冬は十度程高いが、夏は冷やかである。

下伊那郡上久堅村字豆澤に於て國營にて昭和十三年度施行の面積は一五、三二六ヘクタール此工費四四六六九圓である。精算單價は次表の通り。

製 産 單 價 表

工種	名 稱	單位	單 價	工種	名 稱	單位	單 價
練 積 堰 堤	積 石	m ²	円 4,055	乙練積護岸	積 石	m ²	円 4,037
	張 石	〃	3,853		コンクリート	m ³	12,614
	玉石コンクリート	m ³	9,157		モ ル タ ル	〃	23,647
	コンクリート	〃	11,983		裏 込 礫	〃	1,758
	モ ル タ ル	〃	29,789		片 土 臺	組	4,418
	岩 盤 床 掘	〃	1,114		床 掘	m ³	558
	土 砂 床 掘	〃	0,986		積 石	m ²	2,930
	廻 水 費		102,130		裏 込 礫	m ³	1,385
	積 石	m ²	4,641		床 掘	m ³	367
	玉石コンクリート	m ³	9,353		積 石	m ²	3,257
第壹號練積床固	コンクリート	〃	12,046	山腹練積	コンクリート	m ³	14,397
	モ ル タ ル	m ³	24,033		裏 込 礫	〃	1,579
	岩 盤 床 掘	〃	1,950		床 掘	〃	377
	土 砂 床 掘	〃	954		張 石	m ²	2,079
	廻 水 費		48,250		裏 込 礫	m ³	2,167
	積 石	m ²	3,902		床 拵	m ²	548
	玉石コンクリート	m ³	10,555		張 石	〃	1,371
	コンクリート	〃	13,068		コンクリート	m ³	11,028
	モ ル タ ル	〃	30,258		モ ル タ ル	〃	9,913
	土 砂 床 掘	〃	665		裏 込 礫	〃	1,443
練 積 谷 止	積 石	m ²	3,818	空張水路	床 拵	m ²	0,498
	コンクリート	m ³	13,911		積 石	m ²	2,139
	モ ル タ ル	m ³	25,620		裏 込 礫	m ³	2,534
	裏 込 礫	〃	1,898		床 拵	m ²	232
	梯子土臺	組	8,084		赤 松 苗 木	本	004
	床 掘	m ³	785		ヤシヤブシ苗木	〃	005
甲練積護岸				練張水路			
甲練積護岸				埋設空積			
甲練積護岸				石			

工種	名	稱	單位	單 價	工種	名	稱	單位	單 價
筋	法	切	アール	円 8,747	積	稻	藁	庇	円 024
	階	段 仕 上	米	402		客	土	m ³	1,400
	稻	藁	庇	024		芝		枚	022
	客	土	m ³	1,563		赤 松 苗 木	本		004
	萱	株	束	200		ヤシヤブシ 苗木	〃		005
萱	赤 松 苗 木	本		004	苗	法	切	アール	4,948
	ヤシヤブシ 苗木	〃		005		階	段 仕 上	m	095
筋	法	切	アール	5,662		稻	藁	庇	024
	階	段 切	m	022					

五時二十分出發、五時半飯田市蕉梧堂旅館に歸る。午後六時小椋君來る、辛木局長は病氣で來らず、残念である。

一行は雨宮、田中、小椋、長友、丸山、大澤、福森、青木、諸戸の九名である。

二月二十五日（土）曇後雨

午前十時自動車で出發、六里の峠を越えて小澁川を上り十二時大鹿村山鹽温泉旅館に着、小澁川に沿つて林道を設くれば此んな峠は不用であるから速に此林道を設けて林産物の運搬を計るがよい。

助役菅沼徳、村會議員松尾久君の案内で支流鹿鹽川の昨年の大水害の跡を視察し宿に歸り晝飯、午後一時半出發、大鹽澤を経て儀内路に行く。雨降出す。傘を借りて昭和七年の救農事業の蛇籠とコンクリート堰堤を視察した。

殆んど破壊して居る。設計も工事も悪い様である。三時半引返へし四時宿に歸る。

此地方の地質は古生層で綠泥片岩が多い、鹿鹽川の右岸は鹿鹽片麻岩である。

此溪は蛇籠を設ける處でない。又位置が悪い、又コンクリート堰堤も岩盤

のない處であるから浮いて居る又水路も悪い。

此の如き處は下流から基礎を設けて上流に進むがよい、且水に鹽分がある爲めか鐵線は錆び易い。

昭和七年より十三年度迄に施行した荒廢地復舊工事面積は約三十九ヘクタールで此工費は約五八、二五六圓である。

二月二十六日（日）晴

午前十時出發四キロ許り上流に行き鹿鹽川支流鹽川の梨原崩壊地を視察した。

十一時自動車で出發、十二時大河原に着、上藏で醫王院福德寺及史蹟名勝大河原城趾を視察した。此れは吉野時代の勤王家香坂高宗の居館である。午後二時丸川旅館に歸り晝飯、二時四十分發、四時伊那大島着、四時二十分伊那大島驛發の伊那電車で五時二十分上伊那驛着、箕輪屋に入る。

上藏では耕地課で河床に作つた耕地三ヘクタールが水害を被つて居る。之れは小湍川の左岸屈曲部で且右岸に大崩壊地の在る向側であるから水害を受けるは當然の處である。

又保安林になつて居る八十年生の森林を伐採したいとのことであるが伐採するは危険である、又砂礫圓錐の上に人家が在るが之れも危いから移轉するがよい。

二月二十七日（月）晴

午前十時自動車で伊那町を出發、高遠町、美和村を経て伊那里村に向ふ。

伊那里村との界に土木部の大石堰堤がある、高くて出水の時に縣道も田畑も水中に入れるとの非難がある。放水路を左岸に設けるがよい。水叩のボックスは流されて居る。

十一時伊那里村役場に着、村長伊東嘉政君の案内で大崩壊地を視察した。八十年前の土石押出の處で昨年七月も押出したのである。岩入の帝室林野局

の軌道の終點貯木場に至る。川の袋地で遊水地に良い處である。

十二時引返へし再び縣道は大鹿街道に入り栗澤川の崩壊地を視察した。

土木部で堰堤の設計中であつた、高さ八米とのことであるが此位置は河巾が廣いから少し上流か下流の處に設ける方がよい。

午後一時橋本屋に入り晝飯。

此地方の地質は下流は花崗岩、上流は古生層の粘板岩である、遊水地となるべき場所に道路や田畠を作るから水害を被り且下流に害を起すのである。

水害の原因（伊那里村長の調査に依る）

一、雨量の多きこと

伊那山脈に低氣壓襲來	七月三日	五二耗
	同 四日	六六耗
	同 五日	一一〇耗
	同 六日	五三耗

二、自然と水害

1、山の急傾斜

2、小川と小谷の多きこと

3、地質の惡しきこと軟岩、腐蝕土、綠泥片岩

三、近代水防を欠くこと（主として小川に付）

1、水害の略歴

伊那山脈系の小川に付いて

百二十年前 大汀澤の山つなみ、三峰川を堰止め杉島部落を土砂にて押寄す

八十年前 栗澤川の氾濫、市野瀬部落の慘狀言語に絶す 堀削作業工事の發起

四十年前 各小川の大増水所々汀を生じ圓通寺の押出し杞憂

三峰川について 往時三峰川河瀬の變遷傳説

明治三十三年の洪水、沿岸の耕地の流失橋梁の顛落、縣費補助工事の起原

大正三年の洪水 河筋に一橋なし

2、近代河川流域に付いて

耕地面積擴張に奔走

水路整理をなさず

河川水防を缺き在來の藪、樹木、岩石等に意をかけず

3、山に付いて

木材の亂伐 木材搬出路の整理を缺き、炭窯等の敷地などに堆積物の放置

人工々事修理の怠慢 堀割塘堤缺壞の實例

四、被 害

1、家屋其他の建物被害見積		八、〇四二圓
2、村道（縣道を除く）同		四〇、〇〇〇圓
3、耕地關係	田畑	四五、五五一圓 三、二九九圓
4、井堰其他	同	一〇、四〇〇圓
5、山林關係	同	二一〇、六六二圓
6、農作物	同	三二、〇四六圓

合計金參拾五萬圓

午後二時出發、二時半高遠城趾を視察し三時伊那入舟驛に着、三時二十七分發、四時辰野驛着乗換、四時三分發の新宿行列車に乗込み、四時半上諏訪驛着布半ホテル別荘に入る。

二月二十八日（火）晴

午前十時二分發の新宿行列車に乗込み雨宮、田中、赤穂所長福森、諏訪所長佐藤の諸君に送られて出發した。本日は寒さ甚だしく湖水の水も凍つて居る、富士見驛迄は積雪が多い。

午後三時半新宿着、四時無事歸宅した。

報 雜

本年四月二十四日開催の林務關係課長會議に於ける、櫻内農林大臣訓示は次の通り。

今回、林務關係課長會議の爲、諸君の參集を得ました機會に一言所懷を申述べ、併せて非常時局下に於ける我國林政上重要事項に付、諸君の御協力を煩はし度いと思ふのであります。

今次事變勃發以來既に二ケ年に垂んと致して居るのでありますが、此の間御稜威の下皇軍將士の赫々たる武勳は、國民の確固たる銃後の護りと共に誠に感激の至りでありまして衷心より感謝に堪へません。

然し乍ら、申す迄もなく、時局は益々其の重大を加へんと致して居るのでありまして、聖戰究極の目的たる、東亞新秩序建設の趣旨を貫徹するが爲には、今後相當長期に亙り、尙幾多の艱難に打克ち、以て曠古の大業達成に邁進せねばならぬのであります。而して時局下に於て、最も緊要なる生産力の擴充、國際收支の改善及銃後國民生活の安定を圖る爲には各方面に亙り、相當徹底したる施設を講ぜねばならぬことは勿論でありまして、現在實行せられつゝある、各種統制施設も更に將來必要に應じ、一層之が擴充強化を期せねばならぬと思ふのでありまして、此の間、我が林業に對しても、現下の木材需給の實勢及森林經營の實情に鑑みまして適當なる統制を加ふるを必要とするに至つて居ることは諸君既に御承知の通りであります。

勿論我國の山村經濟及林業經營の根本的振興を圖る爲、措置すべき事項は極めて多いのでありますが、現下の緊迫せる情勢の下に於きましては、先づ以て、民有林の施業を合理化し、木材の供給を確保し、且つ森林生産の保続を圖ると共に治山治水の基礎を固くすることを以て、第一義とせねばなりま

せん。

既に、曩の第七十四回帝國議會に於て、政府が、森林法中改正法律案及林業種苗法案を提出致しましたのも、全く右の趣旨に基くのでありまして、幸ひ何れも無事兩院の協賛を得、去る三月十七日附を以て公布せられましたことは、我國林政上、誠に御同慶の至りであります。然し乍ら法律の要諦とする所は一に懸つて其の適切なる運用に在ることは、此處に更めて申上げる迄もないのであります、若し一度び、其の運用を誤るが如きことありと致しますならば、法律の制定は、全然無意義となるのみならず、却つて林政上幾多の弊害を惹起し、林業の正常なる發展を阻害することゝなるのでありますから法律運用の直接の衝に當られる諸君に於かれては、良く法律制定の眞意を了察し、其の運用の肯綮を得ることに遺憾なきを期せられると共に、又關係者をして、法律の目的達成に協力せしめる様、立法の趣旨を充分に周知徹底せしめることに御盡力を煩はしたいと存するのであります。

尙右の法律案と共に、議會の協賛を経、民有林施業計畫、林産物の増産、造林の促進、森林治水事業及災害防止、林業施設等の施設を、夫々經費を増額實施致すことゝしたのでありますが、之等は何れも、現在の財政事情にも拘らず、此の際特に重要な施設として、認められたものでありますから、之が實施に際しても諸君は周到なる計畫を樹立し、苟も其の効果を減殺することのない様、萬全の御留意あらんことを望む次第であります。又木炭の増産に關しては、曩に當省職員が各府縣に出向き、篤と御協議致したのでありますが、御承知の通り木炭は平時の消費と相當趣を異にし時局に關聯した資材として、或は工業原料となり、或は動力燃料として、重要なものでありますから之が増産に付ては、幾多の困難を伴ふ事と承知致して居るのでありますが、是非共増産の目的を達成する様、切に諸君の御努力を願ふ次第であります。最後に本會議に於きましては、以上の外林政上刻下の急務と認めら

れる事項を御協議願ふことゝなつて居りますから、充分御検討を願ひまして本會議開催の成果を完うせられんことを希望する次第であります。

村上山林局長の説示事項中森林治水事業に關する件は次の通り

最近各地に洪水、頽雪、地亡、暴風、冷風、海嘯等に依る各種の災害が頻に頻發致しまして各方面に森林治水事業の擴充實施を要望せられて居るのであります。政府に於きましては右の要望に應じまして本年度の、森林治水事業豫算を前年度に比し二百十六萬八千餘圓増額致しまして總豫算額六百五十七萬九千餘圓の成立を見たる次第であります。勞力及物資の不足せる時局下に於て此の事業を完全に實施して行ふことは相當の困難を伴ふ實情に在るとは思ひますが、各位は能く諸般の事項に周密なる考慮を拂ひ、以て本事業の實施に遺憾なきを期せられたいのであります。尙各種災害特に水害に付きましては從來より適切なる施設を講じつゝあるのでありますが、之等の施設は未だ以て水禍を激甚ならしめる主要な原因であります處の、山崩の發生を未然に防止するには不十分でありますから、水源地帶に位置する林野に就ては其の地盤の急峻又は脆弱なる部分に對し、豫め補強工作を施しまして豪雨、解雪に際し崩壞の發生を未然に防止することが緊要と考へられますので、災害防止林業施設は之を益々擴充強化するの要切なるものあるに鑑みまして、本會議に於きましては、其の具體的方策に付ても充分協議を遂げられんことを望みます。

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 願れば昨年二月 陛下の股肱として召され、永の砂防と一時のお別を告げ歡呼の聲に送られし際の旗の波が、今も眼前にちらつき、しばしの間郷土部隊に在りて教育に一誠奉公の處、中秋野戰部隊の補充として、待望

の敵地に病院船に便乗〇〇に一步をしるしてより冬去り最早や陣中も春酣に野も山も花開き小鳥は嬉々として巢を営み、柳も青々と燃へ、クリークの雑魚は樂しげに泳ぎ廻るのも又一層憐れをそゝります。

扱て應召以來各位より銃後の御後援を辱し居る事を知りつゝ失禮申上た點は不惡。こゝに其の後の状況を許される範圍内に於て御一報申上ますから御想像を願ひます。十一月十七日〇〇に着し大別山麓、麻城をさしての途中武漢攻略戰に破れし敵の遺棄死體は道路に、水田に、クリークに、數へるに暇なく、陣地も幾線にも布かれ、新戰場を思はせます。十九日部隊に到着こゝで約十日餘警備勤務に服す事になりました、この部隊は彼の漢口作戰に参加大別の天嶮に據る頑敵を撃滅せし不朽の武勳に輝く感狀授與に浴せし名譽大隊にて、兵員も或は傷つき、或は倒れて半減見るも氣の毒な程、疲勞せる歴戰勇士にて、補充の自分は肩身が狭く感じました。

是れ等の部下を預つて將來、御奉公するに一番大切な事は、指揮官としての德望の點にて德望さへ備ふる指揮官は部下の掌握も自然と樂である事を一層感ぜさせました。當所では敗殘兵や匪賊の討伐程度にて始めて彈雨の洗禮を受けましたが、物の數ではありません。

當地を十一月二日出發、六〇里を西へ西へと行軍、次期作戰の爲に一步々と近づくのです、砂防で鍛へた自信を以つて健脚乍ら、重き軍裝と天氣續きで道路は灰の山を往く有様、砂塵天に沖し些か閉口でした、例の如く午後の六時頃、適當な民家に宿營する事になり、土間に藁を蔽いてごろ寝をするのですが、綿の如くに疲れて居るので一眠り、又黎明時出發するのです。

京漢線を越え、十二月十一日〇〇に着し、こゝで新春を迎へる事になりましたが、一線近くで四周に敗殘兵、遊撃隊が絶えず出沒するとの情報で警備勤務も緊張して目を光らせて居ります、正月は彼等に襲撃の好期として、蔣は攻撃命令すら發したとの情報で元日もさつぱりでした。

當地では警備の傍、宣撫工作に或は討伐に、或は地誌調査（軍事上の道路河川利用上の調査）をやるのです。

段々と支那に参つてから野戦の生活にも馴れ、不潔な周囲にも大分氣にせぬ様にはなりました。出發以來初めて國からの便を受けた時程嬉しく感じた事はありませんでした。慰問品も届くやら、全く厚く厚く感謝致し、必ず最期の御奉公を首尾克く果して皆様方に酬ゆる事を誓つた次第です。

こゝでは色々と將兵の慰安に當局も腐心せられて、野球も始まる蓄音機も聞ける、碁將棋の設備もせられ、將兵共に楽しい陣中生活に親しんだのも數日にして、二月二十日進撃命令が發せられ、部隊長から將校一同に次期作戰に關する訓辭あり、愈々初陣だ、早速身のまわりや將校行李の整理を済まし支給せられし五日分の糧秣を脊負ひ、意氣昇天の勢で前進する事になりました。

生憎惡天候にて降雨續き、雪さへ混る、西へ西へと七〇里、泥濘膝つく有様にて、文字通りの泥人形、早くも二十五日友軍の尖兵は敵と遭遇、銃砲聲が耳を劈く、今日は當小隊は豫備隊で概ね、後方から觀戰、仲々面白い、友軍は猛攻早や山嶽にさしかゝり重疊、積雪さへ見える、當小隊も第一線に進撃の命下り二十七日以來の敵は仲々頑強で刻々と増援して来る、對峙のまゝ夜に入る、明ければ二十八日黎明から攻撃に移り、前進又前進、仲々敵も猛射して来る、小生は第一線より五米前方に於て敵狀偵察中ドーンと發射音がしたかと思ふ刹那、一米手前に落下したらしく、早や耳も遠く頭の意識すらない、然し神は捨てない、二米と思ふ後方に飛んで伏せて居るのです、この早技は人間技でないのです、其の時大音響と共に大地も裂けよとばかり、破片と土と煙に覆はれた姿を衛生兵が見付けて飛んで来る、小隊長殿やられましたかと呼ぶ聲が、かすかにした、始めて我に歸り調べて見たが微傷一つない。思はず大丈夫だと叫びました、これは敵の砲彈だつたのです、全く神様

の御加護で九死に一生を得たのです。

三月四日の激戦にも第一線を承はり、敵は三方から斜射、側射、しかも城砦を頼みに猛射する中を右一線の吾が小隊は敵前渡渉(水深一米餘)をするのだが連日の疲労で然も雨あがりで困難です、敵の集中射、右に左に前に後に漸く對岸に辿りつく苦心、到底晩迄自分の命は保てぬかと幾回思つた事か知れません。

又或る時は數日海拔一、七〇〇米の大洪山脈を突破して敵の退路に迫る等苦勞の數々がありました。

此の大洪山脈突破に當り選ばれて將校斥候として敵狀偵察、並に道路偵察に山中深く踏み迷い、部下と覺悟の程を定むる等辛酸の程を特筆して置きます。

三月八日大洪山脈も征服、漢水平原を指呼に見て、進撃〇〇占領、漢水河を隔て大敵と對峙、敵は陣地を日増に強化するのが手にとる如く、ここへ參つてから數回の大討伐に参加、突撃も致し、當小隊は敵チエツコ銃、小銃等を分捕、十一名敵兵を刺殺した時程愉快はありませんでした。

仲々敵も勇敢にて暗夜を利用して渡河し、步哨線を越えて分哨、小哨を襲撃するので警備につくと落附かず、斯様にして第一線は確保して居ります。

然し又四月八日から四月十六日迄の討伐には敵と通謀せし部落は片端から三千戸程焼拂ひましたが痛快です、全く歌にある如く豚の丸焼も出來た事でしやう。

皆様方から銃後の御後援を頂き一々御禮も差上げませんが、斯様に元氣で御奉公致して居りますから御安心下さい、何れ目出度く凱旋の上戰場土産を致します。

終りに皆様方の御健在を御祈り申上げて擲筆致します。

四月二十日

歩兵少尉 宮本武治郎

(前略) 私此度大命を拜しまして遂に待望の大陸へ参りました、東洋の魔の都〇〇港に上陸、昔日の敵首都〇〇をあとに只今揚子江上を一路奥地に向ひ遡航中です。(後略)

五月二日 中支派遣軍〇〇部隊〇〇部隊〇隊 日 出 平 昇

(前略) 去る二日岐阜縣勤務を命ぜられ去る八日着任、土木部砂防課長を拜命仕り候。(中略) 爾今我國砂防事業の爲め努力可致心組に有之候。(後略)

五月十二日 岐阜縣廳土木部砂防課 秋 葉 俊 次

(前略) 私儀今般秩父演習林に轉勤を被命着任致し候に就ては今後共倍舊の御指導御援助の程御願申上候當地には近くに長壽の勝地有之候へば御上京の節は是非御來遊被下度鶴首致し居り候。(後略)

五月二十二日 埼玉縣秩父郡大瀧村大血川東大演習林作業所 清 水 昇

(前略) 私は十五日東京を出立致しまして二十三日新京南嶺滿洲國大同學院に入學致しました。(後略)

康德六年五月廿七日 侯 萬 鎰

(前略) 小生儀今般應召の際には種々御高配に預り御厚情之段難有奉鳴謝候此の上は専心軍務に精勵仕り誓て光輝ある我帝國軍人たるの面目を全うするの覺悟に御座候。(後略)

五月二十八日 〇〇兵第〇聯隊第〇中隊 木 下 明 良

(前略) 五月二十五日上野發にて札幌に参り候、目下北海道は櫻花も全部は散り申さず花吹雪の候にて候冷氣は内地の三月と思はれ、はだ寒むく感ぜられ候、今度の出張は四ヶ月半の豫定にて北大の校歌にある手稻の山林七千町歩と他八千町歩合計一萬五千町歩の豫定にて候。(後略)

五月二十八日 北海道札幌市南四條本四丁目九番地 山 本 保 男
王子造林出張所氣付

(前略) 不肖今回退職を許され滿洲帝國森林官に就任哈爾濱營林署造林科長拜命過日着任仕候。(後略)

康德六年六月一日 哈爾濱營林署造林科長 山 本 長 一 郎

(前略) 當作業所管内は約壹千町歩程にして朝鮮の時の四分の一位ですが集約的の爲仕事は年中ある由です。

山は非常に絶嶮でありまして昨年の降雨は稀に見る大出水となり大小崩壊は簇出し當作業所も爲に流失されたる由です。(後略)

六月三日 埼玉縣秩父郡大瀧村大血川 清 水 昇
東大演習林作業所

(前略) 小生儀山北森林治水事務所勤務稍根方面荒廢林地復舊事業に執務中は公私共多大なる御支援と御懇情を辱うし候處今般酒匂川森林治水事務所勤務を被命玄倉川上流(西丹澤)の治水砂防事業を擔當仕候。(後略)

六月六日 神奈川縣足柄上郡三保村玄倉 松 本 寛

(前略) 私事此の度神奈川縣へ轉任仕り荒廢地復舊事業並に保安行政の一端を擔當することと相成候。(後略)

六月十二日 東京府下吉祥寺一、七三〇 林 茂

會 告

會 費 領 收

金 拾 參 圓 宮 地 義 博 (内 7 圓ハ一時金分納額、残り 6 圓ハ年額會費)
14年 6 月 3 日納入
金 拾 圓 池 田 茂 (一時金分納額、14年 5 月 9 日納入)
金 五 圓 夏 目 正 (一時金分納額、14年 5 月 6 日納入)

金 參 圖 奥 田 靖 夫 (14年5月17日納入)

中 村 進 (14年5月27日納入)

小 林 進 (14年5月27日納入)

—◇ 異 動 通 知 ◇—

姓 名	住 所
奥 田 靖 夫	岡山縣眞庭郡湯原村湯本
清 水 昇	埼玉縣秩父郡大瀧村字大血川、東京帝大演習林作業所
小 嶋 完 一	長野縣飯田市大字上飯田字高田
馬 場 安 重	滿洲國新京特別市、滿洲國產業部林野局運輸部
石 田 常 英	朝鮮總督府農林局
望 月 健 治	神奈川縣中郡南秦野村尾尻二三七
酒 井 重 雄	兵庫縣有馬郡有馬町縣營災害荒廢林地復舊工事有馬出張所
木 崎 忠 作	神奈川縣足柄上郡清水村神繩、酒匂川森林治水事務所
向 井 正 夫	廣島縣廳土木部砂防課
伏 谷 伊 一	三重高等農林學校
秋 葉 俊 次	岐阜縣廳土木部砂防課
山 本 長 一 郎	滿洲國哈爾賓營林署造林科長
松 本 寛	神奈川縣足柄上郡三保村玄倉
林 茂	神奈川縣廳林務課

—◇ 寄 贈 圖 書 ◇—

東京帝國大學農學部演習林報告 第二十六號(昭和十四年三月發行)

砂防廣吾料金	昭和十四年 七 月十二日 印刷
	昭和十四年 七 月十五日 發行
裏表紙	發 行 所 砂 防 協 會
圖 25.	東京市本郷區向國彌生町 東京帝國大學農學部森林運水及 砂防工學教室(電話小石川一九八番內線二二)內
一 頁	編輯兼發行者 西 川 末 三
圖 15.	印 刷 者 川 橋 源 三 郎
半 頁	印 刷 所 仁川堂川橋印刷所
圖 10.	東京市京橋區築地一丁目十四番地
	電話京報(56)三二八二番

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ採ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ採ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲センヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定 價 金 壹 圓

（送 料 八 錢）

發 賣 所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合 名 測 機 舍
會 社

電話 青 山 5274 振替東京 12701
世田谷 5285
3625

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東 京 市 芝 區 田 町 二 丁 目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 長

大阪支店及工場	大 阪 市 北 區 道 本 町	電 話 北 8137.2382
京城支店及工場	京 城 府 古 市 町 四 三	電 話 本 局 2557
奉天支店及工場	奉 天 市 鐵 西 區 興 工 街 三 段 六 號	電 話 春 日 6274.6347
出張所	札 幌 市 北 四 條 東 一 丁 目	電 話 1359
"	福 岡 市 船 津 町 九	電 話 1269

防 砂

第六十七號

昭和十四年九月

目 次

口 繪

蒙疆及北支の黃土地帯に於ける造林(續) 山林局林務課長 田中八百八... 1
農 林 技 師

地震力を考へた堰堤基底幅(B)を決する式の誘導 關 口 生... 24

昭和十四年春の兵庫滋賀兩縣下砂防工事視察旅行日記 度 山... 31

昭和十四年春の東京高等農林學校林科學生砂防實習及
見學旅行日記 度 山... 39

雜 報

通 信 一 括 57

會 告

會費領收、異動通知、寄贈圖書 63

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五圖 定價五圓 三十

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を收めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填拂の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 內容
- 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物
 - 第五編 設計 山地砂防工事の種類以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義以下十章

同じ著者によりて

諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 十三

振替東京
一七九番

成美堂

東京市日本橋區
通三丁目一番地



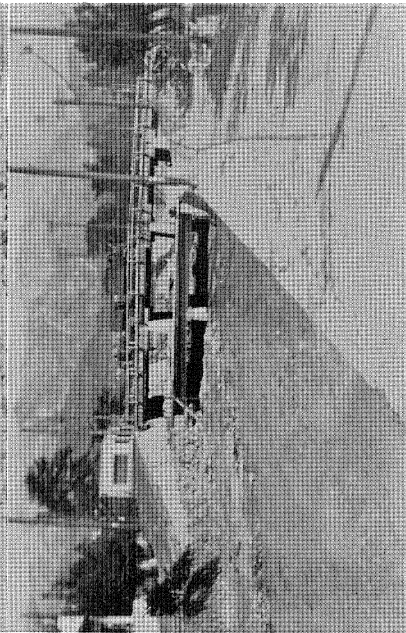
上 東京帝大愛知縣演習林内曾野量水堤堰



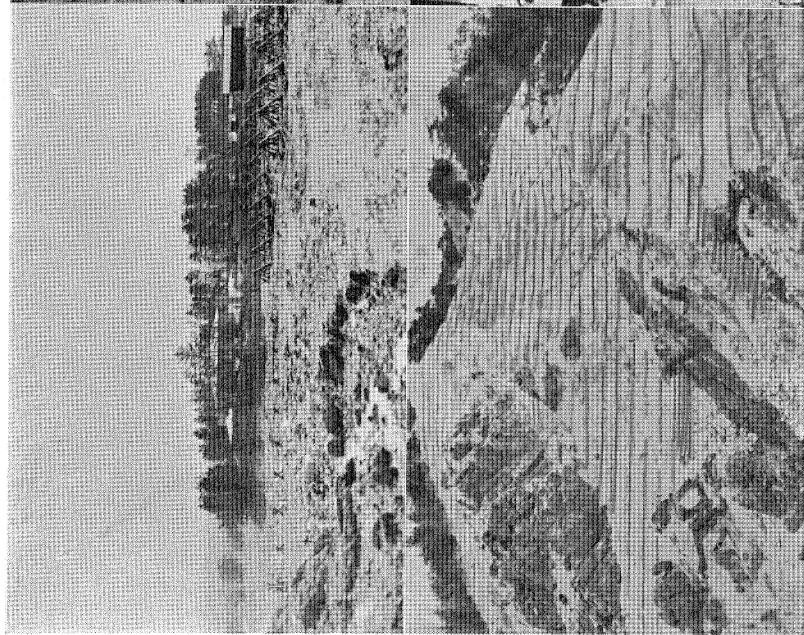
下 同演習林内數成に於ける東京高農生のクロマツ植栽



上 兵庫縣住吉川住友本邸裏の土石流被害状況

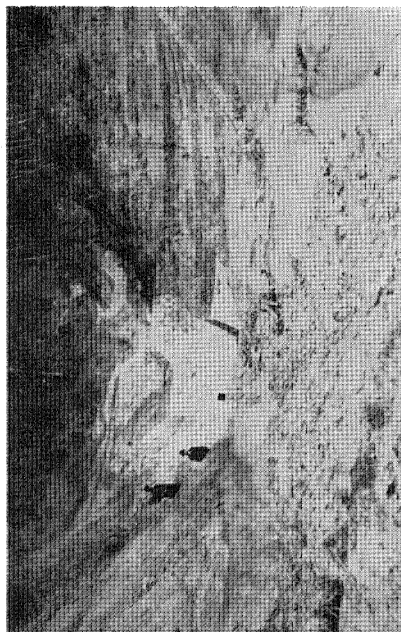


下 同上住吉川の河床上昇による阪神國道の舊橋の上に
新橋を架せるもの



上 兵庫縣住吉川下流の被害状況

下 滋賀縣栗田郡金勝寺村に於ける國營栗田事務所の山腹工事



上 滋賀縣大津市山中に於ける國營荒廢林地復舊工事

下 神奈川縣箱根報國寮

砂 防

第 六 十 七 號

昭和十四年九月

蒙疆及北支の黃土地帶に於ける

造林 (續)

山林局林務課長 田 中 八 百 八
農 林 技 師

四、黃土地帶の森林に對する危害

今日では黃土地帶殊に蒙疆地方には森林少く、而も天然生樹種の叢生せるものは殆んど皆無に近いと謂ふてよい位であつて、リヒトホーフエン其他支那學者をして黃土は森林に適せずと斷ぜしめた。然し黃土地帶にも二、三千年以前には相當立派な森林があつたことを證する文獻もあり（次節参照）今日に於ても適當なる方法を以て植林をなし、且各種の危害に對し其の保護を充分にするならば、大面積の造林も成功の見込確實である地方が少くない。今日蒙疆其他黃土地帶に森林稀なる一大原因は、森林に對する人爲的及自然的の諸危害が相重なつて居つて、折角自然に樹木の種子が飛んで來て發芽し生育せんとしても、これを徹底的に妨害して居ると共に、治亂興亡常なき政治上の不安が造林の如き長年月を要する事業に對しての企業心を、著しく萎靡せしめるからである。

第一、人爲的の危害 人爲的の危害の主なるものとしては放牧、盜伐、火災の三つを擧げることが出来る。

(一)放牧の害 蒙疆其他黃土地帶に於て家畜の放牧の盛なることはこの地方産業の一特色である。即この地方の第一の物産は家畜及これを原料とする製品であり、殊に蒙古人は主として遊牧の民であり、水草を逐ふて移轉し過牧の爲め野草が殆んど根絶せんとして居る地方もある。黃土地帶の家畜は左表の如き莫大なる數に達して居る。

内蒙及北支八省家畜頭數表 註(1)

省		牛	馬 (驢、驘を含む)	羊 (山羊を含む)	駱 駝
蒙	古	1,100,000	1,150,000	7,870,000	250,000
察	哈 爾	325,000	250,000	2,763,400	?
綏	遠	5,159	22,354	1,898,100	?
山	西	628,845	1,368,151	9,013,110	?
甘	肅	255,552	455,968	2,803,300	?
陝	西	367,356	799,204	2,267,960	?
河	北	832,471	1,811,170	3,524,040	?
山	東	2,303,000	2,274,000	4,697,550	?
河	南	2,184,000	2,417,000	4,002,768	?
計		8,001,383	10,547,847	38,840,228	

如斯多數の家畜は殆んど全部春夏秋冬を通じて野外に放牧せらるるものであつて畜舎はない。支那でも農業に家畜を使用するがその使役日數は極めて少くロツシング、バツク等の調査に依れば一ケ年に三〇日間前後である⁽²⁾此の短期間使役する爲め數ヶ月間此の大食漢を無爲に舍飼にすることは飼料が許さないのであつて、殆んど全部が放牧されるのである。而して山野は擧げて放牧に用ゐられて居る。一木一字なき廣漠なる山野に於ては此地方の夏期の炎熱を避け難く、日射病に倒れ、或は冬期の極寒と食物の缺乏に死する家畜も相當ある。殊に冬期食物の缺乏甚しき地方に於ては、雜草の

根まで家畜に掘出され、喰ひ盡されるのである。黄土地帯は廣い様ではあるが局部的には放牧頭數過多で、野草類も次第に減退しつつあり、既に裸地となり或は砂漠狀となつた部分がある。

假令此等の地方に柳、榆、楊、松等の樹木の種子が飛散して來て發芽するとしても、一兩年中には必らず之等の家畜の爲めに喰ひ盡くされ、踏みにじられるのであつて、稚樹より次第に生長して大木となるまで幾十年の間家畜の眼を逃れ存在することは全然不可能である。牛馬、羊、山羊等多數の家畜が混じ全年を通じて放牧せられ餓死する如きことさへある處の貧弱なる山野に、天然林の成立し得ざることは明瞭である。家畜の放牧を廢止又は制限する部分にあらざれば森林の成立は期し難い。放牧地には勿論籬柵又は土堤等を造ることなく家畜は食物の多い方へ出て行くのである。唯數十頭又は數百頭の一群毎に一人の牧童が見張をして居るが家畜が他人の林地へ侵入して害をなす位のことは平氣で見て居る。

(二)盜伐 蒙疆、北支地方にも案外愛林思想の發達して居る地方があるが、一體下層支那人には「コソドロ」を殆んど罪惡視せざる風習あり「ドロボウ」しても見付かつた時に返へせばそれで文句はなかりと平氣で居る。

「人の物も自分の物も同じものだ」といふ氣持は、言はば世の中の物は皆共有財産の様なものだといふ氣持である。これは支那に「儒的我的。我的我的」といふ言葉があるが、私の物は私の物だけれど、貴方の物も私の物だといふ意味で、かういふ考へから人の物は何でも失敬して行く。この筆法でやられては困るが、支那の人はそれを大して悪い事とは思つて居ないらしい。だから他處の應接間にある品物や書齋にある品物などでも黙つてポケットへ入れて行く。次ぎに失敬された方が、先方の家へ行つて見るとそれが飾つてあるからそれを又持つて歸る。先方は大して赤い顔もしないし、此方も黙つて持つて歸る。その邊は大陸的で、呑氣に面白く出來て居

る。……車賃を拂ふ時でも貴方の呉れたのは十錢足りないといふ。大きな聲を出すから、又十錢やつて、デット見て居ると、足りないといつて十錢は態と落して、靴の下に踏んで居る。そして足りない足りないと呼ぶことで、その車夫を押し退け突いて見ると、すると靴の下から十錢が出て来る。向ふは平氣だ。笑ひながらその十錢を拾つて驅け出して行く。⁽³⁾如斯惡習慣は警察制度が不充分で且所有者の監視の行届き難い大山野に天然林の成立し難い一大原因であり、又一般の植林熱を阻喪せしむる原因でもある。

- (三)野火 原野の火入は今日必ずしも盛とは謂ひ難いが、黃土地帯至る處の山野は晩秋より早春に亘り、燃易き枯草のみとなり、而も内陸地方では此期間は降雨極めて稀れにして、空氣甚しく乾燥して居るのであるから、時に煙草の火、焚火等が原因で山野に於ける雜草の火事があり所謂燎原の火となつて大面積に及ぶことがある。そこに植栽せられて居る矮小なる樹木は、多くは焼き枯らされ、優良なる牧草も次第に減退して行くのである天然生の稚樹の如きは最も火災の害を受け易く數年間、十數年間に一度の山火事でも全滅を免かれ難い。火災のある所には天然林は成立せず、人工植栽も行はれない。

第二、天然の諸害 天然諸害中には野獸、昆虫、菌類及氣象上の害が考へられる。

- (一)蒙疆、北支地方には狐、狼、豹、栗鼠、野鼠、羚羊、鹿、熊等の野獸が居るがその數は多くはない。唯羚羊は稍多く時としては數百乃至數千が群をなして移動することがあり、⁽⁴⁾羚羊の害は大である。此等野獸の食物が缺乏して居る爲めに人里離れた土地の樹木は嚙切られ、喰荒らされて、森林の成立は妨げられて居ることは想像に難くない。然し雜草が繁茂し又附近に穀菜類が多く栽培せられる地方では敢て樹木に大害を及ぼして居らぬ。

◀(二)害虫 害虫と認められるものには、葉卷虫、心喰虫、鐵砲虫、油虫等が多少はあるが、森林の育成に大なる支障を來す如きことは今日迄起つて居ない。唯北京の公園及並木は相當害虫の爲め苦しめられるらしい。朝鮮、樺太等に於て數萬町歩の森林が松毛虫に葉を喰はれて殆んど全滅し、今又兵庫縣、岡山縣、長崎縣等の一部に松毛虫の害顯著なるものあり、數十町歩の赤松林が荒されつつあるが、蒙疆、北支地方ではその樹種の關係等から見ても松毛虫は今後に於ても必らずしも強敵ではない。唯將來森林が著しく増加して來ると、いろいろの害虫も繁殖して來るから相當警戒は必要である。

◀(三)害菌 害菌は頗る少ない。之れは黃土地帶殊にその内陸地方は概して氣候乾燥して居るから菌類の蔓延には都合が悪いからであらう。

◀(四)氣象上の諸害 晩春より晩夏に亘る數ヶ月以外の季節は相當甚しき乾燥期であつて、淺根性の稚樹、幼小なる挿穂の如きは旱害を受くこと甚しく、單に生長が一時休止するのみならず、全然枯死することもある。之れは天然林の成立を妨げて居る一大原因である。但し萌芽性の相當大なる挿木を深く地中に挿すか、或は四、五尺以上の高さの苗木を稍深植となすときは地下水の吸上げが比較的容易で枯死を免れることがある。尤も苗木は餘り深植に過ぎるときは其の活着は却つて悪いのであるが、第一次的の黃土地帶では深植にする爲め黃土を掘起してその毛管組織を破壊するときには地下水の毛細管上昇を妨げて却つて枯損を多くすることがある。然らざる場合には挿木後又は植付後數年間灌水をして、根の深く地中に延びるのを待つ必要がある。

黃土地帶には所謂黃塵萬丈の風は吹くが我國の颱風の如く風速は猛烈ではないから風害は輕微である。唯乾燥季の風は一層地表の濕氣を奪ひ、森林の發生及生育を妨げるものであるから、將來は他の森林及牧野、耕地等に

對する防風林に就ても考慮する必要がある。北支の内陸及蒙疆地方は冬の寒氣は相當酷しいが降雪量が甚だ少いから雪害は殆んどない。

要するに黃土地帶殊に蒙疆に容易に森林の成立しないのは、黃土の性質が森林の成立に幾分好都合でない點がありとしてもこれは決定的のものではなく、寧ろ放牧の過度なること、野火、盜伐の虞大なること旱害甚しきこと等が主因であつて、假令その土地が蒙疆地方でも所々に見られる如き豊穰なる礫質壤土であつても、以上の危害を防除軽減せざる限り大美林の成立を見ることは絶対に不可能である。

〔註(1) 蒙古に就ては東亞問題研究會編北支産業要覽二二九頁、其他の八省に就ては馬場敏太郎著 北支八省の資源二六三頁——二七〇頁

〔註(2) 平野義太郎氏監譯 ウィットホーゲル著、支那の經濟と社會上卷二〇五頁——二一〇頁、同上下卷五六頁——五七頁

〔註(3) 後藤朝太郎氏著「支那を知れ」一八九頁——一九一頁

〔註(4) 羚羊は蒙古では黃羊と稱せられる。内蒙錫林郭勒地方では少なきは數百、多きは數千に及ぶ大群に遭遇することがある、米國の動物學者ロイ、チャブマン・アンドリウスも始めてこの大群に接したときは「最初余は黃色の草の外には何も見えなかつた。ところが丘腹全體が動いて居る様に見えた瞬間、余は頭や足のあるのに氣がつき、これが身動きの出来ない程密集し、ジツト我々に注意を拂つてゐる羚羊の大群であることが分つた」と驚いてゐる。……

善隣協會編纂 蒙古大觀 一九頁

五、森林の史的考察

蒙疆、北支程廣大なる範圍に亘つて森林の缺乏して居る所は世界にない。

之れを取卷く諸國の森林を見るに、全國土に對する森林面積の百分率は、⁽¹⁾

日	本	67%	府 縣	58%
			北海道	75%
			樺 太	80%
			臺 灣	68%
			朝 鮮	73%
滿	洲	21%		
シ	ヤ	ム		
比	律	賓		
		69%		

蘭 領 印 度	65%
英 領 印 度	28%
蘇 聯 亞 細 亞	47%
ブリヤード蒙古共和國	78%
トウヴ人民共和國	25%

である。然るに之等の諸國に取巻かれて居ると謂つてよい蒙疆、北支の森林の國土全面積に對する百分率は驚くべき僅少であつて公園、並木等を除き森林と稱し得るものは恐らくは1%以下であらう。⁽²⁾

この地帯の黃土の性質及氣象關係は日本内地、南洋諸島、南支等に比しては若干森林の繁茂に好都合とは謂ひ難い點もあるが、さりとて滿洲及外蒙に比べても著しく不利の關係にあるとは思へない。滿洲殊に興安蒙古には鬱蒼たる大森林があり、又外蒙のブリヤート共和國、トウヴ共和國等にも森林繁茂して林業はその主要産業の一なるに、蒙疆、北支に今日の如く森林が甚しく稀少であると謂ふことは、決して黃土の性質や氣象の關係のみでは充分に説明し難いことである。

著者は漢籍に就て未だ調査を進めて居ないが、人口に膾炙せる二、三の古書には今日の蒙疆、北支の一部と思はれる黃土地帯にも太古は森林が繁茂して居つたと推測するに足る記事を見出すことが出来る。古代支那の文獻をあされば、恐らくは支那の黃土地帯にも當時大森林があつたことを裏書する幾多の記事を見出すことが出来るであらう。

元南京大學林學教授ローダーミルクは「今日淮河上流寺院の周邊に老幼針潤混生の鬱蒼たる天然林を見るが、これに似た林相の森林は文化の幼稚なりし太古時代に於ては淮河全流域到る所に之れを見る事が出来たものである⁽³⁾」と謂ふて居る。この淮河流域の大部分は第一次的或は第二次的——黃河の氾濫に依つて堆積したる——黃土の地帯である。又アンダーソンは「北支の黃土を切る浸蝕の復活は極めて近代のもので四千年來のことである。而して

其の一部は人類の森林濫伐に依るものである⁽⁴⁾」と唱へて居る。

右の四千年前と謂ふのは周代の初めであつて、同時代を窺ふに足る『詩經』に「戴芟戴柞。其耕澤澤」とあり。これは當時の農民が草を切拂ひ、林木を伐倒して田地を開墾したことを述べたるものであり、當時開墾の爲めに伐木が必要であつたことがわかる。又同書に「帝省其山。柞棫斯枝。松柏斯兌⁽⁵⁾」とある。前者は今の陝西省長安縣の西部、後者は山西省岐山地方に於ける状態で兩者共に黃土地帯に屬し而も相當天然林が繁茂して居つたこと及開墾、濫伐等に依つて森林が廢滅しつつあつた所もあることが想像される。この點アンダーゾンの地質學に基く意見と符節を合するものがある。

二千二百餘年の昔孟子が「斧斤以時入山林。林木不可勝用」と謂ふたことは餘りにも有名であるが、當時山林愛護の必要と又これに依つて充分山林の保續と繁茂が期せられたものであることが此の文に依つても窺はれる。

秦の始皇は咸陽人多く、先王の宮庭小なるを以て新に朝宮(後世之れを阿房宮と謂ふ)を渭南上林苑中に營み、五歩に一樓、十歩に一閣、上には萬人を座せしむべく、下には五丈の旗を樹つべしと後世その宏壯を歌はれて居るが其の落成してまだ命名式も終らざるに楚人の一炬忽ち、灰燼となつた。これは恐らくは木材を主とした大建築であつたであろう。杜牧之はこれを「六王畢つて四海一なり、蜀山兀として阿房出づ。三百餘里を覆壓して天日を隔離す……」と賦した。蜀山より幾十萬石かの木材を伐出したことであろう、その蜀山は、黃土地帯でないかも知れないが、阿房宮の造營よりも更に大事業は萬里の長城の築設である。長城の煉瓦を焼く爲めに其の燃料を如何にしたか今日文獻に明かでない様であるが、恐らくは莫大なる薪炭材を要した。その薪炭材は全部は決して蜀山より運び得なかつたであろう。而してその多くは當時北支、蒙疆に尙殘存した森林より得たものであろう。尤も長城の煉瓦の中には焼かずして黃土を干し固めたままのものもあり、凡てが燒煉瓦と謂ふ

のではないが、又當時に於ても大同其他石炭の豊富なる地方では薪炭に代ふるに石炭をも用ゐたことは明かであるが、石炭なき地方に於て森林が相當大規模に荒らされたことは想像に餘りある。

六百餘年の昔マルコポーロが西歐より海路遙に支那に來り、黃土の南極限地帯たる秦嶺山脈を越えた時にも「森林は繁茂しそこには、幾多の猛獸が居た。例へば獅子、熊、狼、鹿等々の如きがいたるところに棲息して居る」と當時鬱蒼たる森林の存したことが彼の日記に明かである。阿房宮を初め咸陽の都はこの秦嶺山脈より出た木材を用ゐたことも多かつたであらう。

内蒙「烏喇特前旗の烏拉山の森林は光緒初年の頃大山火事が起り數ヶ月燒け續き容易に消えなかつた」と謂はれて居り、此地方は今は一木なき荒野であるが當時は尙大面積の森林が残存して居つたことが明である。

今日蒙疆、北支の山岳に山壤れの多いこと、溪流は浸蝕甚しく、又洪水旱魃の害大なること等は森林の極度の荒廢に依るものであつて、嘗ては此の地帯にも相當の森林があり、水源涵養、土砂扞止等の働きをして居つたものであることは、以上の如き斷片的ではあるが、森林の史的考察からも、又此地方の氣候風土や、諸外國の森林の變遷史に鑑みるも首肯し得るところであるが、明の學者閻繩芳は數十年前に既に北支に於ける實例に就て之れを説明して居る。即彼は

「明朝正徳(一五〇六——一五二一年)の時代以前には、人々は餘り薪を切り出さなかつたので上嶺、下嶺(山西省解縣にあり)の山山の南東斜面は禿げないで鬱蒼たる樹木に覆はれてゐた。泉は盤陀溪に流入し、長い流れをなし……汾河に流入してゐる……。それは一年中如何なる時期に於ても決して涸れて居ることはなかつた。そこで縣の北部にある村々は次々と悉く、數千頃の土地を灌溉する河や濠の堤を造つた。解はかくして繁榮になつた。世宗(一五二二——一五六六年)の御代の當初、人々は家を建て

る爲めに皆で競争した。南部の山地から出る樹木は一年を出でない中に切り盡された。自然は不毛の山岳地を利用してそれを畑に變へた。地上の小さい小灌木や若木は掘り出された。もし天が沛然たる雨を降らすならば濁水の氾濫を止めるものは何もなかつた。朝南の山に雨が降つて、夕方それが平原に達した時には、その怒り狂ふ波は水量を増し、堤を破り屢々河の流れの方向を變へる……そこで解縣はその富の十分の八を奪はれたのである⁽¹⁰⁾」

と謂ふて居る。別に珍らしい意見ではないが昔は北支にも相當森林があつたが廢滅して今日に至り洪水、旱伐等の原因をなしたとの吾人の主張を裏書するものである。それにしても何故に獨り蒙疆、北支だけが今日の加く世界に類なき程の極端なる森林缺乏地帯となつたか、これは蒙疆、北支に特異の經濟發展の過程がこれを説明する。

人類の生息まだ甚だ稀薄であつた原始時代に於ては、全世界陸地の大部分は鬱蒼たる原生林を以て蔽はれ居つたものである。この森林には針闊老幼各種の樹木が混生し、絶えず新陳代謝を繰返へし、狐、狸、鹿、猿、野猪、羚羊を始めとし、狼、豹、虎、熊等の猛獸も多く之れに棲み人類の一大脅威であつたに違ひない。然るに人口も次第に増加し、文化も進むに従ひ、或は開墾をなし、或は道路を開き、或は家畜の放牧をなす等の必要が起つた時には、此原生の大森林は甚しくこれを妨げたに違ひない。リヒトホーフエンやウィットフォードは黄河の流域に數千年の昔支那文化が魁けたのも一には此地方に開墾、交通、放牧等の障碍たる森林がなかつた爲であらう⁽¹¹⁾。と述べて居る位である。黄河流域にも更にその大昔には世間並に大森林があつたに違ひないと考へることに敢て無理はないであらう。然しこの大森林は既に四千年の昔周代の初めに於てさへも著しく荒廢に陥つて居つたのである。

人類初期の文化發展には當時餘り廣大過ぎた森林は、森林が重要な生活

資源の生産地として尊重されるよりも、寧ろ生活の障礙物であつたことは世界何づれの國も同様である。この障害たる森林は或は火を放ち、或は斧を以て破壊されたものであつて、森林が人類生活に必要な資源を供する爲め、或は水源涵養、土砂扞止、其他風致、衛生等の上よりの重要さを感じらるに至ることは、文化が更に更に進んだ上のことである。昔極度に迫害せられ、山奥に退却した森林が一轉して却つて人類に依つて愛護せられ、或は荒蕪の原野に新に造林せられ、或は綠地帯とか、屋敷林とか、公園とかとなり、都市村落内へ再び森林が歸つて來るに至ることは近代文化の特長である。これは森林經濟學者が既に謂ひ古したことでマルクス、エンゲルスを待つて始めて明にされて來たことでなく又支那に特有のことでもない。世界共通の經濟發展の過程であり、現に我日本に於ても明治以前の北海道の一部には森林が文化の發展を妨げて居つて、北海道の開拓には先づ森林に火を付けて焼き拂ふたことがあるが、今日では却つて一旦開墾した地域にまで防風林、風致林等を造り原野の人工造林も行はれて居る。而て森林資源が充實し又森林の國土保安の機能が充分發揮せられなければ今後の北海道の發展は望まれぬと見られて居る。北海道の文化は僅に百年前後の間に北支の四千年の過程を終つて更に一步を進めて居るのであるとも謂へる。

唯蒙疆、北支に特異のことはその自然の大森林が極度に迫害されて今は山奥にも殆んど残らず絶滅に頻せることと、且新に造林せられた目ぼしき一森林もなく、原野は凡て永久の原野であり、森林資源の充實、水源涵養、土砂扞止、其他森林に依る國土保安機能は何等顧みられて居ない。即森林に關する限り蒙疆、北支には近代文化の喫さへも絶無であると謂ふ點である。マジナルも「社會的諸關係こそ黃土帶から雨を奪つたものなのである。歴史の過程上最大の悲劇を、支那の森林喪失が生じた。……支那が嘗て森林に富んでゐたことは疑ない。併し我々の知る史料に於ては燃料の不足に對する最初

の指摘を既に紀元五世紀に見出す。既に當時、政府は飢饉に際して、飢民に米と薪を分配した。そしてこのことは當時、既に森林が獨占され、且不足であつたことを立證する⁽¹²⁾。」

支那に於ても太平時に於ては植樹を奨励し、濫伐を禁止した事例は文獻にも屢々散見するところであるが、政府に依つてその目的が達せらるるよりも寧ろ支那の官僚、軍閥の手に依つて森林の破壊されたものが多い。十五世紀の明朝時代には植樹を命じて居るがその効果は甚薄く今日之れに依つて出來た森林を見ないが却つて「一九二六年には明の歴史的な墓地の樹木さへ伐り拂はれ、滅茶苦茶にされて居る。山東省に於ては張宗昌の軍隊によつて、獨逸の占領時代に膠州灣に植えられた森林さへ伐採され始めた。」⁽¹³⁾

蒙疆、北支が今日の様に甚しく森林を缺如せるに至つた理由の主なるものは(一)興亡治亂に禍されて、不動産に對する不安感の大なりしこと (二)黄土が家屋の構築材料として、割合に好都合であり木材に依存すること割合に小であつたこと (三)石炭が豊富でその利用が既に二千年の昔より開けたること (四)森林絶滅の爲め、一ケ年内の寒暑の激變があり又雨量が地方的に又季節的に著しく偏し、森林の造成には他の諸外國に於けるよりも相當大なる努力を要するに至つたこと等を挙げ得る。

森林の造成の如き比較的大資本と且長年月とを要する事業は、數千年來止むることなき兵亂に禍されたことは頗る大であつて、農業が資本を要することと少く、且短日月で收穫を納め得るのみならず、農産物が木材に比し日常生活上の要求痛切なるものが多い爲め、國民の企業心が農業方面に傾き易いのに比べものにならないのである。従ふて森林が破壊された跡には牧畜が行はれ、或は農作が行はれて、森林は年と共に地を拂ふに至るものである。支那に於ては獨、佛其他中部歐羅巴諸國に於ける如く狩獵の爲めに王公貴族等の權力階級が大森林を獨占すると謂ふ様なことは極めて稀であつた。孔孟の

思想も佛教の教義も共に殺生を排斥し、之れを賤んだ。「マルコポーロは既に十三世紀に忽必烈及蒙古の貴族達の遊獵のため大森林が保護されて居るのを見た⁽¹⁴⁾」と謂ふて居るが之れは寧ろ稀なる例外であつて、歐羅巴の如く森林の愛護が主として狩獵のためであり、狩獵官即山林官たる如きことは支那ではなかつた様である。朝鮮では日韓併合前までは森林は甚だ荒廢して居つたがそれでもまだ處々に公、私有林があり林木は所謂公山無主で採れば採り得るものが多く、偶々私有の山林があればいつかは王宮や公所の建築用材或は軍用材等に徵發せられ、甚しきは美林の所有者は運賃附で之れが獻納を強要さるる如きこともあつたが、北支地方に於ても斯様な慣例があつた様である。如斯不安な政治の下に森林の荒廢するのは當然である。

蒙疆、北支の都邑はその周圍を高さ數十米、厚さ又數米の城壁で圍まれて居る。此の城壁は全く黃土の固まり又は黃土を焼いて造つた大きな煉瓦で積上げられたものであつて、全然木材を用ゐない。唯城門の樓には相當大材を用ゐてゐる。限りある城内各戸の民家は大抵小規模で又城外に僅に點在する農家も日本農家等に比し矮小であり、且木材は主に小數の柱と梁丈で、外側一面は黃土又は石材で積建てられて居る。又山西や陝西地方は黃土の崖の中を側面より掘込んで穴居して居る者も多い「穴居の大なるものには旅館、兵學校、美術學校等あり又五百人を收容するに足る大病院さへある⁽¹⁵⁾」のであつて、建築に木材を要することは（此地方木材保存期間の長いことも勘定に入れて）我日本の一割か二割に過ぎないであろう。

蒙疆、北支に於ける石炭は實に無盡藏とも稱せられる位で晋北の大同に於けるものだけでも埋藏量百二十億噸と稱せられて居る。之れは今日の輸送力を以てすれば全部を採掘するに一千年餘を要するのである。かくの如く多量の石炭が殆んど露天掘でも出来る様な所にも多くあり、二千年の昔から既に石炭が使用されて、薪炭材の缺乏に依る不自由はこれに依つて大に緩和され

たものと考へられる。

蒙疆、北支の森林は荒らされる一方で新たな造林の如きは殆んど問題とされなかつた。而していよいよ森林が全滅する頃となれば、これが爲め氣候の變化も起り、自然的に森林の成立は甚しく妨害されて、今日殆んど天然林を見得ない様になつたものである。マヂャルも「支配諸階級は森林を剿滅させてそれを再生産することについては考へさへしなかつた。これはその結果として氣候の變化を生み、洪水を一層頻繁化し、黄土からその立派な性質を奪つた。支那の北部、西北部、西部は嘗て輝やかなしい農業地方であつたが、森林の喪失、氣候の變化旱魃および豐饒な土地の地表部分を薙び去る暴風の結果遊牧民の貧弱な牧場となつて了つた⁽¹⁶⁾」と述べて居る。

〔註(1)〕 日本以下蘇聯亞細亞に至る七箇國の森林面積は農林省山林局 編第八次山林要覽に依り、外蒙の分は善隣協會編纂蒙古大觀に依る。

〔註(2)〕 北支及蒙疆の森林面積の全地域面積に對する百分率は民國二十三年實業部發表の各省森林面積表に依り推測した。

〔註(3)〕 W. C. Lowdermilk. Sand Rivers of China. Soil Conservation. (official organ of the Soil Conservation Service. United States Department of Agriculture. Washington) July. 1937.

〔註(4)〕 G. Andersson. An Early Chinese Culture. Bulletin of the Geological Survey of China 1923.

〔註(5)〕 農林省米穀局編纂「支那歷代親耕親蠶考」三二頁

〔註(6)〕 「國譯漢文大成」經史部第三卷「詩經」八三五頁

〔註(7)〕 平野義太郎氏監譯、ウイットフォーゲル著「支那の經濟と社會」一四五頁

〔註(8)〕 同書三五頁 Le livre du Marco Polo, M. G. Pautier 1865 II. P. 364.

〔註(9)〕 善隣協會編纂蒙古大觀三二一頁

〔註(10)〕 「山西通志」一八八七年六六卷三一頁、冀朝鼎著、佐渡愛三氏譯「支那基本經濟と灌溉」二九頁

〔註(11)〕 平野義太郎氏監譯、ウイットフォーゲル著「支那の經濟と社會」四七頁
四八頁

〔註(12)〕 早川二郎氏譯、マヂャル著「支那の農業經濟」一二二頁、一二三頁

〔註(13)〕 同書 一二二頁、一二三頁

〔註(14)〕 同書 一三二頁

〔註(15)〕 藤田元春氏著「大陸支那の現實」一四一頁——一四三頁

〔註(16)〕 早川二郎氏譯、マヂャル著「支那の農業經濟」一二五頁

六 現 在 の 森 林

知名の支那學者中には黃土地帯には森林の成立不可能であると斷じて居る者がある位であるから、無論蒙疆、北支の現在は甚しく森林が缺乏して居るのである。然し精密なる調査の結果、各地に小面積の森林があり、渺茫際なき砂漠と思はれてゐた内蒙の邊境にさへ貧弱ながら若干の天然林が發見された。又周知の通り北京紫京城内及其郊外萬壽山等には鬱蒼たる數園地の人工美林——何づれも小面積ではあるが——がある。

一般に河岸、寺廟境内、公園、大邸宅、墳墓、街路の兩側等に樹木の植ゑられて相當生育をしてゐるのを見ること珍らしくない。海岸近くには割合に森林が多いが、内陸殊に蒙疆の黃土地帯では、日本内地に居ては一寸想像もし難い状態で、

一、山地には一木も見えない。苟も木本に屬するものは灌木もないと謂ふのが普通の状態である。

二、平地殊に河川の沿岸にはヤナギ及ドロの幅狭き森林帯が見られることがある。道路の兩側、家屋の周り等にも同様の森林は珍らしくない。寺廟、公園等にはエンジュ、ニレ、ヤナギ、ドロ等の大木がある。厚和市（民國時代の綏遠城）の新城と舊城とを連ぬる大道の兩側には胸高直徑二尺前後のヤナギ、ドロの美しき並木が約二軒に亘つて茂つて居る。

三、右等の森林帯にも決して天然に稚樹の發生して居るのを見ることがない

四、蒙疆現在の森林は殆んど全部人工の挿木林である。而してその大部分は直徑一寸以上、長さ三尺以上の枝條をちかに挿し、生育時季の晴天續きには毎日丹念に一本一本に灌水し、萌芽活着せしめたもので、大なる努力を拂ふて居る。

五、樹木の生長は概して良好で我日本内地と大差はない。黃土地帯には森林

が著しく缺乏して居るから、定めし樹木の生長が著しく悪いのであらうと想像するのは甚しき見當違ひである。

六、中華民國時代に經營せられた苗圃に於てはコノテガシハ、ポプラ、ニセアカチア、カヘデ、クルミ、イテフ、ネム等の試植もして居るが其の生育は可なり良好である。

最近蒙疆聯合委員會の發表に依ると内蒙德化の東北約四〇軒の地點ホンゴール山（海拔一、五〇〇米）には其見込面積二、〇〇〇陌乃至二、五〇〇陌に達する天然林が日本の調査隊に依つて發見された。

ホンゴール山天然林の地況林況　ホンゴール山は内蒙察哈爾盟德化の東北約四〇軒の地點に在り、基岩は粗粒の花崗岩で、嘗ては其の全面を覆ふたであらうと思はれる黄土も、大部分は洗流され、稜々たる山骨を露はして居る部分が多い。土壤は黄土に基岩の分解よりなる砂礫、粘土を混ぜるもので多少の腐植質も含むで居る。

樹種はリーシリビヤクシン（漢名杜松）を主とし、僅かにシナノキ、ヤマナラシ、ニレ、テフセンミネバリ等育生し、山麓及表土の比較的深い處にはハシバミ類、スグリ類、シモツケ屬、メギイバラ屬等の灌木が叢生し、下草類は相當繁つて居る。リーシリビヤクシンの樹齡は百年に達するものもあるが大半は五、六十年生で其の下には稚樹も相當生へて居る。樹高は三米内外でそれ以上のものは稀である。太さは地表部で直徑三〇糎に及ぶものもあるか、多くは地上三〇——四〇糎で數本の枝幹に分かれて居る。従ふて大材は採れにくい、其の年輪が極めて密で質堅く且特種の芳香を有して小家具用としての利用價值は多い。其の樹幹及樹實より採つた油は利尿劑、興奮劑として藥用に供せられ、肉類の調味料とすることもある。尙其の樹實から一種の酒も醸すと謂ふことである。⁽¹⁾

又蒙疆に駐屯の我某兵團參謀長の視察談によれば、山西省寧武より神池地

方に亘る山脈の中腹以上には一萬數千町歩の天然林—落葉松及唐檜の類—が相當密生し鐵道枕木、建築用材等にも適當なるものが多いとのことである。農林省山林局の山内技師の報告に依ればマンシユウクロマツの胸高直徑四〇糎以上で、延びもなかなか良い天然林が山西省壽陽、浪子關、芹泉等の地方に在り、又山西省建設廳の報告に依れば同省沁源地方にはビヤクシン及コノテガシハの天然林があり、山東省、河北省等の海岸寄の地方には小團地ではあるが、アカマツ、マンシユウクロマツ、ビヤクシン、コノテガシハ等の天然林が若干あることが夫々の建設廳から發表されて居る。

兎に角黃土地帯に屬する蒙疆及北支にも人工林は成立し又天然林も甚だ僅ではあるが存在する。これ等の森林總面積の全地積に對する割合は勿論極めて小であつて、山に登つても、平野に立つても見渡す限りは草原か禿瘠地で時に耕地、人家等は見えることがあつても、森林と稱し得るものは全然見ることが出来ない地方も敢て珍らしくない。

日本内地の外見たことのない者には全く想像もされない位であつて、蒙疆北支の荒涼たる山岳に立ちて、極度の山林の廢滅に驚かされるのである。然し珍らしくも存在する天然林及人工林には相當多種の樹木がある。蒙疆地方に最も普通なる樹種はヤナギ、ニレ、ドロでマンシユウクロマツ、ニセアカチア、コノテガシハ等もま見受ける。リンゴ、モモ、アンズ、ウメ、スモモ等の果樹が耕地及家屋の周りに植ゑられ良く生長して居る。察南張家口外の孤石村苗圃には左の樹種が相當良好なる生育をなし約十數年間に樹高二米乃至十米に達して居る。

- | | |
|-------------------|-----------------|
| 一、小葉楊 (ドロ) | 二、側 柏 (コノテガシハ) |
| 三、龍鬚柳 (シダレヤナギの變種) | 四、垂 柳 (シダレヤナギ) |
| 五、美 楊 (ポプラ) | 六、平 柳 (タチヤナギ) |
| 七、洋 柳 (ニセアカチア) | 八、岑葉楓 (ネグンドカヘデ) |
| 九、胡 桃 (クルミ) | 十、銀 杏 (イテフ) |
| 十一、合 歡 (ネム) | 十二、藤 羅 (キフヂ) |

十三、柳 苗 (カハヤナギ)

十四、中 槐 (トゲナシアカチア)

十五、榆 (ニレ)

理學博士中井猛之進氏調査に依れば北支に天然若くは人工に依り森林を形成する樹種は次表の通りである。⁽²⁾

科 名	河 北		山 東		山 西	
	天 然	人 口	天 然	人 口	天 然	人 口
い て ふ 科	—	1	1	1	4	—
ま つ 科	2	5	—	5	—	3
く る み 科	1	—	2	—	1	1
や な ぎ 科	—	9	2	5	—	3
か ば の き 科	4	—	1	—	5	—
ぶ な 科	4	2	6	2	3	—
に れ 科	4	—	6	2	2	3
く は 科	3	—	2	1	3	—
め ぎ 科	3	—	2	—	1	—
ば ら 科	3	—	—	—	2	—
ま め 科	1	2	3	2	1	2
に し き ぎ 科	2	—	—	—	—	—
か へ で 科	—	—	3	—	—	—
鼠 李 科	1	—	6	—	—	—
う こ ぎ 科	—	—	1	—	—	—
さんしゆゆ科	—	—	2	—	—	—
りやうぶ科	—	—	1	—	—	—
かきのき科	—	—	1	—	—	—
はいのき科	—	—	1	—	—	—
えごのき科	—	—	2	—	—	—
もくせい科	—	—	4	—	—	—
けふちとう科	—	—	1	—	—	—
き り 科	—	1	—	1	—	—
禾 本 科	—	—	—	—	—	—
計	10科 25種	6科 20種	18科 45種	8科 19種	9科 22種	5科 12種

民國二十三年實業部發表の各省森林面積表の内北支八省に屬するものを擧

ぐれば次表の通りである。⁽³⁾其の總面積に對する立木地面積は僅に4%であつて我日本ではこれが60%であるに比べて北支の森林が如何に貧弱であるかを知ることが出来る。況んや更に森林の稀少なる内蒙の大地積を加ふるときは森林のパーセンテージは更に著しく低下する。唯支那は中南支に若干優良なる森林を有せし爲め北支の著しき木材不足を幾分か緩和して居つたのである。

北支森林面積表 (民國二十三年實業部發表のものに依る)

省 別	總 面 積		林 作 地 面 積			
	公 方 里	公 畝	總 計		森 林 地	
			公 畝	對總面積 %	公 畝	對總面積 %
河 北	140,526	1,405,260,000	421,578,000	30.0	12,647,340	0.9
山 東	153,701	1,537,110,000	461,133,000	30.0	10,759,770	0.7
山 西	161,842	1,618,420,000	647,368,000	40.0	97,105,200	6.0
河 南	172,155	1,721,550,000	516,465,000	30.0	10,329,300	0.6
陝 西	195,076	1,950,760,000	780,304,000	40.0	312,121,600	16.0
察 哈 爾	258,815	2,588,150,000	750,563,500	29.0	15,528,900	0.6
綏 遠	304,058	3,040,580,000	912,174,000	30.0	24,324,640	0.8
甘 肅	380,863	3,808,630,000	1,104,502,000	29.0	228,517,800	6.0
總 計	1,767,036	17,670,460,000	5,594,087,500	31.7	711,334,550	4.0
						4,682,753,650 26.5

支那に於ける造林の必要は蔣政權も既に之れを認め事變前には造林運動も甚だ盛んであつた。清明植樹節、總理逝世記念植樹式、其他造林、森林愛護の週間運動等を設定し又實業十ヶ年計畫を定め民國二十年より各省府は苗圃四十畝宛を、又各縣政府も別に苗圃五畝宛を設置して樹苗を養成し、國民に造林を奨勵し始めた。今日の蒙疆地帯の一部に於てさへ宋哲元、閻錫山、劉汝明等に依つて經營された苗圃及人工造林地がある。尤もその成績は甚だ不良であるが造林を相當緊急を要する事業と認め、これが實行に着手したことが明である。左表は其の造林の傾向を示すものである。⁽⁴⁾

自十九年
至二十五年 首都及各省舉行總理逝世記念植樹面積表(民國實業部發表)
(面積單位公畝)

省市別	總計	19年	20年	21年	22年	23年	24年	25年
山東	205,946	929	0	0	68,823	112,003	7,373	16,918
山西	0	0	0	0	0	0	0	0
河南	48,910	0	225	201	9,523	15,326	13,885	9,750
河北	125,913	0	166	123	51,665	111	80	73,968
陝西	0	0	0	0	0	0	0	0
綏遠	18,462	0	0	123	1,708	13,635	1,760	1,236
察哈爾	125	0	0	0	0	0	0	125
甘肅	0	0	0	0	0	0	0	0
北平	49	0	0	0	0	0	49	0
青島	1,240	160	152	50	0	172	247	458
威海衛	0	0	0	0	0	0	0	0
天津	99	99	0	0	0	0	0	0
合計	400,744	1,188	543	497	131,719	141,247	23,394	102,455

廣大なる蒙疆、北支の無立木地に對し右表の如き小面積の造林では、森林資源の充實並に治水其他國土の保安上等から見て問題にもならぬ。沉んや此

の數字は地方官權の相當過大の報告を原として造つたものであり、而かも其の植付の成績は頗る不良で枯れたり、盜まれたり、或は家畜の爲めに喰はれ或は蹂躪されたりしたものが過半を占めて居る。次表はその一例である。

巴彥塔拉盟造林成績表⁽⁵⁾(植付後三年乃至四年を経て調査したもの、今後三四年の後には生存%は更に大に減少するであらう)

一、公有林造林成績

縣 名	植 樹 株 數	殘 存 株 數	活 着 株 數	植付に對する生存 %
興 和	264,917	213,431	119,560	45
清 水 河	215,571	194,122	123,595	57
托	147,540	147,540	116,330	78
和 林	264,989	264,989	143,342	54
巴 彥	2,391,150	1,275,730	1,099,534	46
薩	129,102	58,402	42,696	33
固 陽	67,094	67,094	35,378	53
涼 城	755,667	754,768	466,932	61
武 川	63,155	45,559	21,594	33
計	4,299,185	3,021,635	2,168,961	50

二、私有林造林成績

縣 名	植 樹 株 數	殘 存 株 數	活 着 株 數	植付に對する生存 %
興 和	283,696	272,591	138,499	49
清 水 河	63,800	63,231	39,568	63
托	150,132	150,132	114,307	76
和 林	242,256	242,256	154,792	64
巴 彥	175,047	114,606	71,094	40
薩	204,342	204,342	160,220	78

集	寧	25,365	25,365	12,638	50
固	陽	15,878	15,878	10,290	65
陶	林	5,697	4,515	2,506	44
涼	城	348,661	343,650	265,795	76
武	川	115,867	103,881	50,853	44
豐	鎮	478,132	367,985	308,476	64
計		2,108,873	1,908,432	1,329,036	63

〔註(1)〕 昭和十三年夏京城大學學術調査隊(?)踏査、蒙疆聯合委員報告に依る。

〔註(2)〕 理學博士中井猛之進氏の東亞植物青島農林植物名集を参考とし、農林省山林局山内技師が實査に依り之れを補足したるもの。

〔註(3)〕 中國政府中央標範林區管理局調査。

〔註(4)〕 民國各省市報告、實業部取纏のもの。

〔註(5)〕 蒙古自治政府巴彥塔拉盟公署實業科調。

巴彥塔拉盟は現在の内蒙の一部で元綏遠省に屬した。本表は綏遠省政府の指導に依つて造林したるものの成績を蒙古獨立後同自治政府に於て日本人指導の下に調査したるものである。

む す び

要するに一般黃土の性質は決して造林を拒むものではない。その地味は寧ろ肥沃で、適樹を選び、日本の造林技術を以てすれば、現在の禿瘠地帯にさへも確かに大美林を造成し得るものである。雨量の小なること等氣象上に若干のハンデーキャップがあるが之れ位で造林が出来ないのではない。今日蒙疆北支に美林を見ること殆んどないのは、之れは地質、氣候等自然的の造林障碍よりも、過度の放牧、野火、盜伐、政治の墮落等人爲的の妨害が特に大なるからである。數千年の昔にはこの地帯にも相當廣大なる美林があつたことは支那の信用ある古文書に依つても明であり、又現に人工植栽せられた林木の生育状態及極めて稀ではあるが、邊境に残る貧弱なる天然林を見ても造林の可能が實證されて居ると謂ふことが出来る。

蒙疆、北支に造林を促進する爲めには先づ人心の安定を圖り、愛林思想を

普及し、官公署、公共團體、國策會社等が率先造林に當りその範を示すべきである。蒙疆、北支をして興亞の一要員たらしむる爲めには、荒涼死の如きその原野山岳を綠化して、治山治水の躍進を期し國土と民心との根本的改革を圖らなければならぬ。その造林の成否こそ實に興亞のバロメーターである。

蒙疆、北支に適する樹種及其造林方法は今後の研究にまつべきもの多いが大體次ぎのものが甚だ有望である。

(一)蒙疆に適するもの

コノテガシハ、カラムツ、トウヒ、シラベ、トドマツ、エゾマツ、テフセンマツ、リーシリビヤクシン、ヤナギ、ドロ、ニレ、ニセアカシア、ヤマナラシ、エンジュ、イタチハギ、モンゴリナラ、シベリアハンノキ、ネグンドカヘデ、シンジュ、クテヤマヤシヤブシ、サクラ、アンズ、リンゴ

(二)北支に適するもの

蒙疆に適するものは大體北支にも適する。尙このほか稍温暖、多濕の北支にはアカマツ、ヒノキ、ヒバ、モミ、ナラ、クヌギ、クルミ、カヘデ、トチ、シデ、ヤシヤブシ、ウメ、モモ、リンゴ

僅に二十餘年前には到る處山骨稜々たる崩壊地、禿瘠地であつた朝鮮が、瘠惡地に對する日本の造林技術（主として砂防植栽）に依つて立派に綠化され、排日侮日の歐米人さへもこれには賞讃の辭を惜まない様になつた。この様に蒙疆、北支の山野が之等の樹木に依つて綠化されるに至らばその樹木こそ無言の宣撫班となり、又永久に王道樂土の礎石ともなるであらう。

（をはり）

地震力を考へた堰堤基底幅(B)を決する式の誘導

關 口 生

最近遊水林造成事業に於て、洪水時水源地帯よりの流量を一定箇所にて一時湛水せしめ急激なる下流への出水を中間に於て喰ひ止め、水害を防止或は緩和仕様との考へ方から、相當高さを有する堰堤を設計する向が追々殖えて來た。此場合に副ふ様な堰堤は短時間にせよ、貯水堰堤の役割を果たす事になる。従つて堰堤の性能を一般的な砂防工事に設置される單に土砂防止を企圖するものとは異つた點なくとも、湛水に適する構造を備へしむる必要がある。かく觀じ來れば、堰堤の持つ強度は充分水壓に耐へ得る許でなく他に多くの外力に抵抗し得る力を有たしめなければ極めて危険であると言ふ事になる。無論水力發電用、灌漑用貯水、洪水調節用等の堰堤になればそれ相當の高さに應じ、幾多の外力に對し充分安定を保持し得る様に設計されねばならず、一方公安に直接利害關係の深いもの程矢筈しい規則により許可を得る事に迄なつてゐる。是等の目的に添ふ堰堤がどんな外力に耐へなければならぬかと云へば大體次の様な外力が考へられる。

1、水壓

從來砂防堰堤に於ても是非共考へなくてはならぬ最も大切な力である。

2、震力

之れは震度を以て表はし地震時水平垂直に働く力を考へる。

3、揚壓力

此の力は水壓の異つた方向から來るもので即ち堰堤の基底に（各層斷面に假定せられる）浮力を堰堤に加ふ力と考へてよい。

4、動水壓

満水せる堰堤に地震が作用すると基礎地盤及堰堤自體や満水等が震動を受け動揺すれば静水壓以外に動水の壓力を受けると考へたものである。

5、氷壓

寒い地方に於ける貯水堰の水が結氷する時は氷壓を堰堤に加へる之れも相當大きいものである。

6、沈泥壓（堆砂壓とも云ふ）

貯水堰でも河川溪谷を塞堰すれば上流に荒廢林がなくとも幾分細砂や粘土粒が流下して堰堤に溜まる、或程度の高さに達すれば水中土壓として堤體に外力を加ふるものと考へたものである。

大體以上の様な複雑な外力が堰堤には作用するものと考へ、是等の外力に抵抗して更に餘裕がある様に設計せなくては公安上最も重大關係を有する貯水堰堤としては危険千萬であると謂ふのである。然し以上の様な外力は從來砂防堰堤としては殆ど考への中に入れなかつた、と云ふのは砂防堰の場合土砂石礫を貯溜するので、決して貯水するのではないから、水は自らさつさと流がしてしまふ、恰度味噌澆で味噌を澆す位に極めて微細な砂、粘土粒は流れ様が大きなものは悉く堰堤の所で抑へてしまふ、それで石礫が溜れば寧ろ砂防の堰堤は僅かな土壓に加へられる位でかへつて頑丈になる。翻つて貯水堰堤になると名稱の通り土砂はドンドン流下せしめ、水丈を溜める様に造られてある。それで此の二つの異つた目的を有つ堰堤の機能と云ふものは、陸軍と海軍の様に一方は土を守る一方は水を守ると云つた事になる。然し何れも終局に於て國土の保全國民の福祉を圖る上に違ふ所はない。そこで遊水林の堰堤は何れに屬するかと云へば、貯水堰の方に入るべきで其の作用も水を湛へた時に充分機能を發揮するのである。此の意味から遊水堰堤は單に水壓に堪へる丈では充分でない況んや下流に對し洪水防止と云ふ重大な使命を負ふて居る以上萬一にも大出水の折破壊でもしたのなら、それこそ使命を果たさ

ぬ處でない、かへつて下流へ洪水被害の上塗りをする結果になるから洶に以て寒心に堪へぬ。斯くの如き意義から遊水林に設置される堰堤は最小限度震力は是非共設計の時勘定に入れて置くべきで、他の外力は相當高いもの例へば 15m を越す場合は勿論考慮せらるべきである。以下震力を計算に入れた時各外力の合力が基底の Middle third に来る様な断面の計算式を誘導して見様と思ふ、此の方法は圖式力學で説明すれば尙簡単に且つ前述した幾多の外力を綜合して考へる時も洶に容易に片付くのであるが、茲では計算式で行く事にして何れ機會を得て圖式を試みたいと思ふ。地震の力を算入するのであるから少しく震度に就て述べる事にする。

震 度

土木建築等の構造物に就ては耐震構造の必要を認めるので、其設計に當り耐震強度を持たしめる。之れには震度を計算の内に取入れるのが一般的で之れに依り地震の強さを表はす、而して震度とは、地震の震動加速度を重力加速度で除した商である。即ち今

g = 動力加速度 a = 地震加速度 k_h = 震度

とせば $k_h = \frac{a}{g}$ で示す k_h = 水平震度を示すとせば

k_v = 垂直震度を示す記號とす 前同様 $k_v = \frac{av}{g}$

此の垂直震度には無論上下動より来るから上向、下向と區別し上向は物體を軽くする。水平震度は一般に物體を倒さんとする方向に働き上向の上下動は物體を押し上げる作用となる。であるから堰堤に水平動を働かす時は堰堤を顛倒せしめんとする又之れに上向震動が働けば堰堤の自重を減ぜしめる事に考へられる。

今(A)圖の如き角柱體あり其重心をGとする無論此物體は剛體と看做す、物體の重量をWとすれば今之れに震力が作用したとする、水平震力は $k_h W$ なる力を物體に加へ之れを倒さんとする又上下地震は下向を省略し上向を考

へれば $k_v W$ の震力が物體を押上げんとする力と

なる、夫故物體は $W - k_v W = W(1 - k_v)$ となる

今 $\frac{W k_h}{W(1 - k_v)} = \frac{k_h}{1 - k_v} = k$ とせば此の k を稱して

合震度と言ふのである。此の合震度 k に依り物體が倒されんとするものと考へれば (A) 圖に於て

$\frac{B}{H} = \frac{k_h}{1 - k_v} = k$ と考へ得る即ち、 $k_h W$ と

$k_v W$ 及 W の合力が基底端を通過する瞬間に於て

物體が顛倒するものと考へ $\frac{B}{H} = k$ とし之れを比

幅と稱する。夫故地震の時墓石や石碑が顛覆したのを調査し H と B を計り震

度の大體近似數を求め得る事が出来る。堰堤の地震計算には水平震度を用ゐ

上下震度は餘り用ゐぬが合震度を使用すれば上向震度を算入した事になる。

又地震に依る物體の滑動に就て考へるに、前述の $\frac{B}{H}$ 即ち比幅の大なる物體は顛倒せず滑動を生ずる事になる。地震の時水平震力 $k_h W$ が物體に作用し、物體が顛倒せぬ間に於ては滑動を起す、地震に對し物體は $f(1 - k_v)W$ の抵抗力が生ずる事になる、 f = 摩擦係數である、そこで

$k_h W = f(1 - k_v)W$ の場合其の物體は滑動せんとする間際だと云へる、依て此の式から $f = \frac{k_h W}{(1 - k_v)W} = k$ 、即ち式に依ると摩擦係數が合震度に均しい場合だと恰度滑動せず震力と物體の抵抗力が均衡の状態にあるので、若し

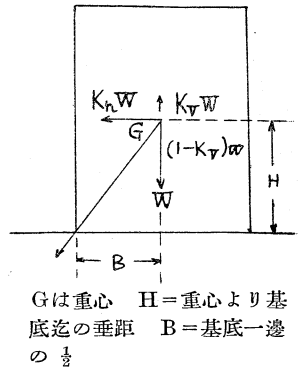
$f < k$ の時は滑動を生ずる事になる。

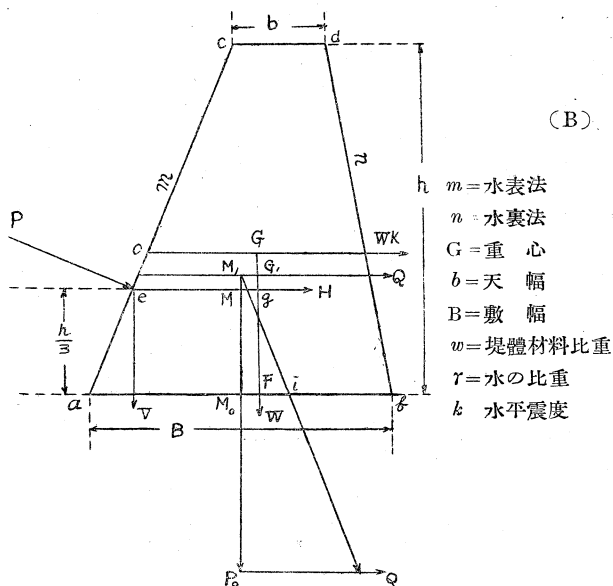
以上震度に就て概要を説明したので、餘り高くない遊水堰堤に關し震力を加味した場合の斷面に就いて、總ての合力が堰堤基底の Middle third に來る様にする時の基底幅の計算を誘導して參考に供したい。圖面は (B) 圖參照、圖により

$$W = \frac{B+b}{2} h w \quad \text{堰堤單位長の重量}$$

$$P = \text{總水壓であり} \quad H = -\frac{1}{2} h^2 r \quad P \text{の水平分力}$$

(A)





$$V = \frac{1}{2} h^2 m \gamma \quad P \text{ の垂直分力}$$

$$P_0 = W + V \quad \text{垂直諸力の合力}$$

$Q = Wk + H$ 水平諸力の合力 Wk は震力で堤體自重に k (震度)の
乗ぜるもの

$$FG = \frac{h(2b+B)}{3(b+B)} \dots\dots\dots (a) \quad \text{基底線} ab \text{ より重心} G \text{ への距離}$$

$OG = \frac{b^2 + B^2 + bB}{3(b+B)} \dots\dots\dots (b)$
 重心 G より ab 線に平行なる OG 線と斜邊 ac 線との交点 O とせば OG の長

以上の内FG、OGの値は力學上の證明する所で茲に證明を略す。(A)圖に於て垂直力として作用するV及Wの合力 P_0 と水平力と考へるW μ 即ち震力とH即ち水壓の水平分力との合力をQとせば此の P_0 とQとの合力線が基底 ab を切る點を i とする。今此の ai の長さを求めんとすれば次の式が求められる。

$$ai = M_0 i + E M_0 + a E \dots\dots\dots (I)$$

今(I)式中の右邊の各項を求むれば

$M_0i = \frac{FG_1 \times Q}{P_0}$ (c) 此の式は i を軸とする力率より或は

M_1P_0Q の三角形と M_1M_0i の三角形から (力の作圖上) も求め得られる。

又 $FG_1 = \frac{FG \times Wk + Fg \times H}{Q}$ (d) 此の式も F 點を軸とし力率の平衡

より直に求め得られる。即ち $Q = Wk + H$ である事は前掲の通り $\therefore FG_1 \times Q = FG \times Wk + Fg \times H$ である。此の(d)式を(c)の式に代入すれば

$$(c) \text{ 即ち } M_0i = \frac{\frac{FG \times Wk + Fg \times H}{Q} \times Q}{P_0} = \frac{FG \times Wk + Fg \times H}{P_0}$$

又 $Fg = eE$ eE は水壓の堤體に作用する底からの垂距であるから $eE = \frac{h}{3}$
 $= Fg$ $P_0 = V + W$ である事は上記してある。

今夫々の値を M_0i 式に代入すれば

$$\begin{aligned} M_0i &= \frac{\frac{h(2b+B)}{3(b+B)} \times \frac{B+b}{2} h \times wk + \frac{1}{3} h \times \frac{1}{2} h^2 r}{V+W} \\ &= \frac{\frac{1}{6} h^2 \{(2b+B) \times w, k + hr\}}{\frac{1}{2} h \{hm\gamma + (b+B) \times w\}} = \frac{h \{(2b+B)k + hE\}}{3(hmE + b+B)} \text{ 但し } \frac{\gamma}{W} = E \end{aligned}$$

と假定せり

$$\begin{aligned} M_0E &= \frac{eg \times W}{P_0} = \frac{\frac{hmb + b^2 + B^2 + bB}{3(b+B)} \times \frac{b+B}{2} \times h, w}{V+W} \\ &= \frac{\frac{(hmb + b^2 + B^2 + bB) \times h, w}{6}}{\frac{h}{2} \{(hm\gamma + (b+B)w\}} = \frac{hmb + b^2 + B^2 + bB}{3(hmE + b+B)} \end{aligned}$$

但し $eg = OG + gG \times m = (b) + (FG - Fg)m = \frac{hmb + B^2 + b^2 + bB}{3(B+b)}$ なり

又 $aE = \frac{h}{3} \times m$ ならば (I) 式は次の如くなる。

$$\begin{aligned} (I) \quad ai &= \frac{h(2b+B)k + h^2E}{3(hmE + b+B)} + \frac{hmb + b^2 + B^2 + bB}{3(hmE + b+B)} + \frac{h}{3} m \\ &= \frac{h(2b+B)k + h^2E + hmb + b^2 + B^2 + bB + hm(hmE + b+B)}{hmE + b+B} \times \frac{1}{3} \\ &= \frac{h \{(2b+B)(m+k) + hE(1+m^2)\} + B^2 + b^2 + bB}{hmE + b+B} \times \frac{1}{3} \dots\dots (II) \end{aligned}$$

Ⅱ)の式より at が底 B の $\frac{2}{3}$ に相當する場合即ち合力が基底の Middle thirds にある時堰堤は先づ安全であると考へられる、そこでかくある爲の B の大きさを求むれば其の式は、ある設計に於ける堰堤の斷面の檢定に使用される、又其の式より種々他の重要な關係式や法の大小の決定にも役立つ。以下是等に就いて式の誘導を試みよう。斷つて置くが多少くどくなる様ですが出来る丈平易に導く事にする。

Ⅱ)の式を先づ次の如く置く。

$$\frac{2}{3}B = \frac{h(2b+B)k + h^2E + hmb + b^2 + B^2 + bB + h^2m^2E + hmb + hmB}{3(hmE + b + B)}$$

$$2B(hmE + b + B) = h(2b+B)k + h^2E + hmb + b^2 + B^2 + bB + h^2m^2E + hmb + hmB$$

$$\text{今左邊 } 2B(hmE + b + B) = 2B(hmE + 2B - ch) = 2BhmE + 4B^2 - 2Bch$$

$$\text{とする 但 } b = B - h(m+n) \quad (m+n) = c \text{ とすれば } b = B - ch \text{ となる。}$$

此の b を上式に代入せり以下右邊にも代入す。

$$\text{又右邊は } h(2b+B)k + h^2E + hbm + b^2 + B^2 + bB + h^2m^2E + hmb + hmB$$

($b = B - ch$ を入れるときは)

$$= h(3B - 2ch)k + h^2E + hm(B - ch) + (B - ch)^2 + B^2 + B(B - ch) + h^2m^2E + hm(2B - ch)$$

$$= 3Bhk - 2ch^2k + h^2E + hmB - ch^2m + B^2 + c^2h^2 - 2Bch + B^2 - Bch + h^2m^2E + 2Bhm - mch^2$$

$$= 3B^2 - 3Bch + 3Bhm + 3Bhk - 2ch^2m - 2ch^2m + c^2h^2 + h^2E + h^2m^2E$$

右邊を左邊に合すれば

$$4B^2 - 2Bch + 2BhmE - 3B^2 - 3Bhm + 3Bch - 3Bhk + 2ch^2m + 2ch^2k - c^2h^2 - h^2E - h^2m^2E = 0$$

$$B^2 + Bch + 2BhmE - 3Bhm - 3Bhk + 2ch^2m + 2ch^2k - c^2h^2 - h^2E - h^2m^2E = 0$$

$$B^2 + Bh(c + 2mE - 3m - 3k) + h^2(2cm + 2ek - c^2 - E - m^2E) = 0$$

そこで $c+2mE-3m-3k=n-2m+2mE-3k=M$ とし ($c=m+n$)

又 $2cm+2ek-c^2-E-m^2E=m^2-n^2+2k(m+n)-E-m^2E=N$

とすれば上の最後の式は

$$\begin{aligned} B^2+BhM+h^2N=0 \quad \therefore B &= \frac{-hM \pm \sqrt{h^2M^2-4Nh^2}}{2} \\ &= \frac{-hM \pm h\sqrt{M^2-4N}}{2} \dots\dots\dots (III) \end{aligned}$$

《III》の式にM及Nの値を入れるれば次の様になる。

$$\begin{aligned} B &= \frac{h}{2} \left(2m-2mE-n+3k + \sqrt{4m(E-1)(n+mE-k)+(n-k)} \right. \\ &\quad \left. (5n-9k)+4E(1-2mk) \right) \dots\dots\dots (IV) \end{aligned}$$

此の式に於て震力 k が作用せぬものとせば

$$\begin{aligned} B &= \frac{h}{2} \left(2m-2mE-n + \sqrt{4m(E-1)(n+mE)+5n^2+4E} \right) \\ &= \frac{h}{2} \left(2m(1-E)-n + \sqrt{4m(E-1)(n+mE)+5n^2+4E} \right) \end{aligned}$$

又水表面にして震力が作用せぬものとせば

$$B = \frac{h}{2} \left(-n + \sqrt{5n^2+4E} \right) \text{ となり諸戸先生著砂防工学工事編P.49.の公式}$$

(20)と同じ式になる。 (此稿續く)

昭和十四年春の兵庫、滋賀兩縣下 砂防工事視察旅行日記

度 山

三月十日(金) 晴 後雨

午前九時東京驛發の燕で山林局林務課の花井、石垣の兩君と共に出發した
静岡驛附近は桃の花盛りである。

午後二時十七分名古屋驛で愛演の乾君と本月末の東京高農學生の實習に就
て打合をした。關ヶ原附近では山の北面に雪がある。伊吹山は雪で覆はれて
居る。此邊から曇り始め四時半京都驛に着いた頃小雨が降出した。

午後五時三十七分神戸驛に着、ホームに兵庫縣林務課の長谷川技師、小泉上野山、山林局林務課から出張の藤井等の諸君の出迎を受け其案内で中央亭に行く。中岡、加藤兩技師も來り、晚餐の馳走になる。八時半湊川ホテルに入る。

三月十一日(土) 雨

昨夜來の雨がまだ止まない。十時神戸市役所の自動車が來た、藤井計四郎君と垣野太圭次郎君の案内で農林省神戸事業所新湊川工場を視察した。

本工事は床固工、護岸工、張石水路、萱筋工、積苗工で工費は約二萬四千餘

新湊川各工種出來高調 (昭和13年度分)

工 種	全體積 (m^3)	數量(積石面積及延長) (m^2)(m)	勞力費 圓	材料費 圓	經費計 圓	構 造			單 價
						全長 (m)	直高 (m)	堤冠幅 (m)	
第一號續積谷止	—	—	—	—	—	—	—	—	圓
第二號 同	71.529	m^2 107.38	1,250.41	128,700	1,379,110	15.0	3.0	1.4	lm^3 當り 19.28
第三號 同	97.501	" 129.87	1,701.20	184,509	1,885,709	15.0	4.2	1.4	19.34
第四號 同	51.794	" 80.89	925.09	91,494	1,016,584	12.0	3.0	1.4	lm^3 當り 19.63
山 腹 空 積	—	" 191.25	1,066.07	—	1,066,070	—	—	—	" 5.57
山 腹 練 積	—	" 148.00	1,688.51	346,320	2,034,830	—	—	—	" 13.75
空 張 水 路	—	" 129.15	533.22	—	533,220	—	—	—	" 4.13
練 張 水 路	—	" 240.28	2,021.30	466,977	2,490,657	—	—	—	" 10.37
張 芝 水 路	—	" 12.00	15.30	—	15,300	—	—	—	" 1.28
積 苗 工	—	" 3,100.0	1,321.74	706,540	2,028,280	—	—	—	lm 當り 0.65
萱 筋 工	—	" 1,128.0	349.89	78,460	428,350	—	—	—	" 0.38

圓である立派な工事である。

午前十一時半出發、徒歩再度山に登る、途中水害の状況を視察した、午後一時藤の棚茶屋に着、辨當を食べる、此附近に在つた多くの茶屋は水害で流され二軒丈残つて居る。時に大雨降りとなつた。

午後二時半雨を冒して出立、宇治川流域の被害状況を視察した。敷地が川内に在つた家屋は皆流されたのである。三時半宿に歸つた。

一行は國營の藤井計四郎、垣野太圭次郎、神戸營林署長齋藤陸郎、神戸市山地課長山本吉之助、兵庫縣林務課の中岡技師、小泉の諸君である。

此夜六時から神戸市助役守屋磨瑛夫君の招待で齋藤、加納、臼井、長谷川花井、土居、石垣の諸君と共に吟松亭に行き九時半宿に歸る。

三月十二日(日) 晴

午前八時半藤井君の案内で自動車で出發、阪急電車驛に行き阪急電車で九時住吉驛に着、住吉村役場で休憩、中岡技師を待つ。九時半住吉村助役細見菊吉、土木主任保科憲治君の案内で自動車三臺に分乗して師範學校を通り農林省神戸事業所住吉川工場に行き國營工事を視察した、本工事は練積堰堤六本及練積護岸工 一六七二、五平方米で工費は約五萬一千餘圓である。

住吉川地獄谷練積堰堤出來高調 (昭和13年度分)

番 號	全體積	積石 面積	勞力費	材料費	經費計	構 造			1立方 米當り 單 價	備 考
						全長	直高	堤冠幅		
No. 1	m ³ 376,929	m ² 369,62	圓 4,185.00	圓 1,007.66	圓 5,192.66	m 31.20	m 5.00	m 2.10	圓 13.77	
No. 2	151,455	184.30	1,742.00	283.53	2,125.53	20.00	4.00	1.70	14.03	
No. 3	283,485	274.09	3,169.00	643.96	3,812.96	23.50	5.00	2.00	13.45	
No. 4	215,300	216.12	2,428.85	659.46	3,088.31	20.00	5.00	2.10	14.32	

此地方は花崗岩地で溪底には昔から度々の山崩の爲め土砂が崩落し堆積し

て居つた土砂が今回の大雨で深い處は二十米も浸蝕され岩盤の溪底が裸出したのである。

又右岸は岩石で左岸が堆積土砂の處は傾斜堰堤を設けるが宜しい、又水路は成るべく廣くするが宜しい。昨日の雨で溪に水があるので板を渡して溪水を横切り五百米位上流の崩壊地を視察して十一時半引返へし觀音林に行き水害の状況を視察した。阪急電車鐵橋の處で川底は六米半も高まつて居る。

零時半頃住吉村、山田落合巡查駐在所の處を通ると昨日の大雨で午後四時半頃此駐在所は浸水して大騒をしたので目下人夫が五十名程出動して河底を掘つて居た、之は河底が道路面より高くなつて居るから河水が道路を越えて低い處に在る新築の駐在所に浸入したのである、余は巡查に向つて、こんな危い處に我々平民が家を建てたら警察署に呼出されて小言を食ふだろうが巡查なれば建てても差支ないのですかと言ふと巡查は笑つて答へなかつた。

午後一時半住吉村俱樂部に着、晝飯の御馳走になり午後二時半出發御影町西平野に行き田口君の案内で石屋川支流の縣營工事を視察した。立派な石堰堤があり目下山腹法切中であつた。四時半視察を終へ神戸の宿に歸つた。

三月十三日(月) 曇後小雪降り寒い。

午前九時中岡技師の案内で自動車で出發、摩那山ケーブル始點高尾驛に行きケーブルカーで、上り上野山君の案内でノタ山の縣營工事を視察した、此溪の下流は岩盤があるが、上流は土で浸蝕水路が出来て居る。此浸蝕水路は粗朶暗渠を設け其上にコンクリート水路を設けるがよい、勿論土臺は丈夫にせなければならぬ。次に高尾山の工事を視察して摩那山ケーブルの高尾驛に戻り之からバスで舊阪急食堂に行き晝飯、午後二時から青谷二號及三號の工事を視察した、此工事は岩盤の處へ高さ五米の石堰堤が二本設けてある。低いものを多く設ける方がよい。午後三時神戸市役所に行き守屋助役に面會、一昨夜招待の禮を述べ三時半神戸驛に行きミカドで休憩、午後四時三十九分

發の米原行列車に乗込み中岡、加藤、上野山、藤井、垣野の諸君に見送られて出發した。

午後六時十七分大津驛に着、驛に滋賀縣廳の人は一人も居らぬ、七時迄待つたが誰れも來ないから濱大津の八景館に入る。行違ひで八時頃名久井課長前田(鐵門)、小竹二郎、金井清吾の諸君が宿に來て石山へ來てくれとの話であつたが既に湯に入つた後であるから今夜は此所に泊ることにした。

三月十四日(火) 晴 後小雨

午前十時名久井林務課長、前田技師、小竹、細井の諸君の案内で自動車で出發。十時五十分大津市山中町着、宇秀茂ヶ谷に於ける昭和十二、三年度施行の國營荒廢林地復舊工事を視察した。石堰堤の階段工事、護岸工事で非常に立派である、工費は約八萬圓で其内二萬圓は府縣の負擔金である。本工事は京都府に利害關係が多いから、其負擔金を京都府が四分ノ三、滋賀縣が四分一分擔した、溪流を登つて正午京都府滋賀縣の界に達した。爰に比叡山延暦寺の山林課長三木和之助君、延暦寺の僧清水政太郎君の出迎を受け其案内で寺有林を視察し午後二時根本中堂に着、本坊で晝飯の馳走になり午後三時出發す。

根本中堂の左角に檜と稱する名木が在る。宗祖大師が唐に居た時に天台山香爐峰神人が贈つた樹で持歸られたとの説である。唐檜の種類であると思ふ。

ケーブルで坂本に下り官幣大社日吉神社に參拜し午後五時、三木君に見送られて石山行電車の坂本停留場出發。五時半大津市石山寺邊町着、三日月旅館に入る。一行は名久井課長、清水政太郎、細井藤次郎、小竹二郎花井、石垣の諸君である。

延暦寺所有山林の面積は千二百ヘクタールでヒノキ、スギの人工林は立派である、此山林の施業案は大正元年に右田博士が東京帝大の學生を指導して編成せられたのである。

三月十五日(水) 晴

午前十時名久井課長、前田技師來る、其案内で自動車で出發、瀬田町を経て栗太郡上田上村大字大鳥居着、途中大戸川流域栗太郡上田上村、下田上村に於ける山林荒廢の狀況及一丈野並六箇山國有林に於ける砂防工事を視察、十時半金勝村に至り山林局林務課の米田耕一、鳥井通夫君の案内で大字荒張字横ヶ峯、尾ヶ谷、月ヶ谷、小屋ヶ谷に於ける昭和十三年度施行中の國營荒廢林地復舊工事を視察した。本年度は面積三ヘクタールで工費六千圓である。山腹工事は二枚積苗工、山腹積石工である。芝が不足の爲め張芝一枚、敷芝及天芝は各半枚宛である。工費は一米に付二十三錢。山腹積石工は二十七錢で餘り節約に過ぎる様である。之れに反して大戸川を隔てて向ふの大鳥居で實施中の大津營林署の山腹工事は張石水路、谷止、段積等非常に工費を投じて居る。大字大鳥居山本榮治郎君方で晝飯、午後二時出發甲賀郡雲井村を経て四時信樂町役場内荒廢林地復舊事業所に着休憩、途中雲井村に於ける内務省直營砂防工事及同村山林荒廢狀況を視察した。

休憩中主任小田隆君から遊水林造成工事に就て説明を聞いた、之より大字田代字登り尾に行き昭和十三年度施行中の縣營遊水林造成工事を視察した。此工事はコンクリート堰堤で長さ四十二米、高さ六米、放水路下幅五、五米上幅一、六米、深さ一米水拔高さ一米、横一、五米、集水面積五百七十ヘクタール、滯水面積一、八ヘクタール、滯水量三萬五千立方米である。此場處は昔は水田であつた所で滯水には良い場所である。

此日の流量を概測すると約〇、一立方米であつた、工費は一立方米に付約十四圓である。之から歸路に就く、途中自動車の前輪が路側に落込み危かつたが幸に皆無事で済んだ。併し前輪を引上げるに半時間以上も費した。

五時半大字神山字北山に行き本年度施行中の縣營荒廢林地復舊工事を視察した。鐵線蛇籠で護岸工及放水路が作つてある、此護岸工を設けた處は昔に

造つた土堰堤であるから此上に放水路を設けて水を真直に流すがよい。

上流の山腹工事及二本の石堰堤を見て六時半信樂町大字長野に歸着、小川亭に入る。此夜名久井課長、前田技師、小田隆、米田、花井、石垣の諸君と晚餐を共にした。此宿に京都三井家の孫に當ると稱する老婦が居つた天一坊の話の様であるが眞實らしい。

三月十六日(木)曇 時々小雪

午前九時半自動車で出發、雲井村小學校長の案内で紫香樂宮趾を視察した。紫香樂宮趾は天平の昔、聖武天皇が紫香樂宮の宮柱をたて給ひし舊趾で面積六ヘクタールの松林の間に三百餘の礎石が千二百年の昔の儘現存し尙處々に當時用ひられた布目瓦が埋つて居る。之は大正十五年十月二十日史蹟名勝天然記念物に指定せられた場所である。

甲賀郡北杣村牛飼字小野谷に於ける縣營荒廢林地復舊工事を視察した、此工事は昭和十年度より毎年三千圓位宛の工費で三年間に施行した處で山腹工事は積苗工、萱筋工、山腹積石工で一米に付積苗工は三十六錢六厘但し芝は六枚で敷芝、天芝には篩芝を用ふ。篩芝は五米に付二十二錢である。植栽樹種はマツ、ハゲシバリ、ヤマモモであるがヤマモモは成績不良、マツはハゲシバリに壓せられて居るから少し手入をしてやるがよい、又アカマツが天然に多く生じて居る。縣道を隔てて南杣村大字鹽野字奥山に於ける土木課の縣營砂防工事施行地を視察した。此山腹工事は十數年も以前のもので崩壊した所がある、早く修繕しなければ施工前の状態に戻つてしまふから若し土木部で修繕しなければ林務課で修繕することが必要である。

三雲村を経て岩根村大字正福寺字榎に到り野洲川支流大砂川流域に於ける土木部の縣營砂防工事を視察した。本工事は昭和十、十一、十二年度に施行した石堰堤の階段工事で、護岸工事は粗朶編柵と杉皮のとあつた、粗朶編柵は破壊して居つた。上流の堰堤は位置が悪い併し柳の挿木は結果がよい、石

部町、葉山村、治田村を経て午後一時草津町魚虎旅館に着晝飯。午後二時半
 出發、栗太郡老上村大字野路字アイズリ谷勇濟谷に於ける荒廢林地復舊工事
 を縣農林技手保多徳太郎君及區の黒川君の案内で視察した。此工事は大正五
 年冬に余の指導で東大農學部林學實科一、二年生六十一名が測量及砂防設計
 の實習をした所で大正七年に野路區が縣費の補助を受けて實施した工事で填
 國式の小石堰堤三本あり、山腹萱筋工に植栽したクロマツ、ハゲシバリは立
 派に成長して當時の禿緒地が立派な黒松林になつて居る、今はタ立があつて
 も土砂は流出せず且野路區は燃材に不足せぬとて區民は喜んで居る、當時工
 事に關係した熱心家は皆故人となり昔話が出来なかつたのは残念であつたが
 案内者の黒川君は當時青年で人夫に出て働いた人である、又今日同伴の林務
 課長名久井君は當時森林課の下級吏員であつた。林相の變化と共に吏員の變
 化を考へると實に感慨無量である。四時草津町に歸り瀬川梅治郎君經營の鞭
 根工場に行き瀬川主人の案内で工場を視察した。

竹のステッキ、西洋婦人の傘の柄(歐州行)、釣竿(米國行)、土瓶の柄(内
 地用)等があつた。

午後五時驛前珈琲店で休憩、五時二十六分發の東京行列車に乗込み名久井
 課長、前田技師、小竹、小田、池永、金井、保多、花井等の諸君に見送られ
 て出發、八時寢臺の人となる。

三月十七日(金) 晴

午前五時十九分新橋驛着。東京は昨夜の降雪で銀世界である。石垣君に別
 れて六時無事青山の宅に歸る。

砂をとめ水をさまりて民やすし

度 山

昭和十四年春の東京高等農林學校 林科學生砂防實習及見學旅行日記

度 山

三月二十八日(火) 曇、時々小雨

午前十時三十分東京驛發の下關行急行列車で出發した。夏目君と學生三十四名が同行の筈であるが夏目君は用務で遅れ學生は各自故郷から出て來るの
で東京驛から乗るものは一人もなかつた。客車は超満員である實に旅行者が
多いに驚く。静岡附近は紅い桃の花盛である。本日は曇つて居て富士山は裾
丈より見えない、静岡附近から小雨が降り出した、午後四時二十分岡崎驛着
出迎の自動車で八帖に立寄り午後六時五十二分康生町發の省營バスで八時二
十分瀬戸記念橋に着、八時半發の瀬戸電で追分に着、八時五十分愛演寄宿舍
に着いた。學生は六人來て居つた、其後五人來て計十一人となつた、乾君は
余を迎へに瀬戸に行き行違で會へず九時半に歸つて來た十二時迄話して床に
入る。

三月二十九日(水) 晴

午前八時に夏目君と學生十名が來た。十時に學生十二人が來た之れで學生
の數は三十三人となり尙一人不足である。十時半出發、水野村の實習地に行
き實習の方法に就て説明し學生を六組に分けて各組の場所を中島、陶山、手
澤、富川の諸君が案内した。余は各組の實習地を巡り十二時苗圃小屋で辨當
午後一時から再び實習地を巡り四時寄宿舍に歸る。

三月三十日(木) 晴

午前十時半出發、實習地を巡り十二時苗圃小屋で休憩、午後一時愛知縣旭
森林事務所長、三浦忠夫君が來た、四月三日の視察地に就て打合をした。二

時から實習地を巡り愛知縣河川課の砂防事務所を訪ひ主任市川喜重君と三日の視察地に就て打合せ四時歸宿。

三月三十一日(金) 曇、時々小雨

午前八時半小島囑託が飯田市から來た、用談をして九時半出發、實習地を巡り十二時苗圃小屋で休憩、第二組を呼びに使を出す、午後一時來たが雨が降出したから出發を見合せ午後二時から第二組の處に行き三時歸宿。

四月一日(土) 晴

八時半出發第一組の處に行き學生を連れて第一、第二、第三及第四組の處を巡り設計を見て十一時半苗圃小屋で休憩、午後一時から第五、第六組を巡り上水野に行き稻垣方で休憩三時歸宿。

四月二日(日) 曇後小雨

午前九時出發十時曾野の量水觀測所に着、蛇籠の實演、量水堰堤、肥料試驗地を見る石灰肥料が最良である。

十一時半晝飯、午後一時半出發、數成で松の記念植栽をした、其位置は次の通り。

愛林日記念植樹黒松三十六本(苗間距離2.7米)

(昭和十四年四月二日)

諸戸 夏目

■……杭木

9 佐藤	8 桑原	7 北岡	6 大矢	5 尾崎	4 榎並	3 岩崎	2 網戸	1 淺井
18 谷口	17 武田	16 鷹山	15 鈴木	14 新	13 島田	12 坂下	11 齋藤遼	10 齋藤肇
27 堀米	26 堀	25 深作	24 橋詰	23 野々山	22 西田	21 西	20 中村	19 土屋
		34 張	33 横須賀	32 山下	31 安田	30 森	29 三宅	28 松山

次に數成量水堰堤を見て午後二時出發、二時半瀬戸市大字印所に着、ホーフマン工事に就て説明した、古田技師が來た、加藤助五郎氏の製陶工場を視

察し、之より雨を冒して市吏員の案内で水道貯水池を視察して四時半出發、五時寄宿舍に歸る。六時半から乾君と品野町岩屋堂中川方に行き神作止君の婿入の式に臨み十二時過歸宿。

四月三日(月) 神武天皇祭 曇後晴

午前八時愛知縣の南條技師が來た、其案内で瀬戸市萩御殿に至る。此地方は砂防指定地を拂下げ土堰堤を破壊して住宅地にして居るが排水路なき故大雨あれば水害を被ることは明かである。土木部の市川喜重君が來た、同君の案内で山口川に於ける洪水調節用堰堤を視察し其説明を聞く其大要は次の通り。

本工事は昭和八年度時局匡救事業の一つとして實施したもので灌漑及水車用の水利使用と都市給水を兼ねるものである。

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|--|--|------|------------|--|--|------|-------|---|---|---|---------------|---|---|---|----------------|---|---|---|---------------|---|---|--|---------------|
| 一、位 | 置 | 愛知縣愛知郡幡山村大字山口字海上、若宮地内 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 二、河 | 川 | 名 庄内川支川矢田川上流山口川 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 三、堰 | 堤 | の高 扉門上端迄一七、一米(五十六尺四寸三分) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 扉門 高二、〇米 幅三、〇米 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 四、堰 | 堤 | の長 五六、〇米(三十間八分) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 五、集 | 水 | 面積 一七、二八平方畝(千七百四十二町步餘) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 六、調 | 節 | 池面積 五八、〇〇〇平方米(五町八反步餘) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 七、貯 | 水 | 量 一七八、〇〇〇立方米(九十八萬六千七百四十八石餘) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 八、總 | 工 | 費 金六萬四百九拾圓參拾五錢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 内 | <table border="0"> <tr> <td>勞</td> <td>力</td> <td>費</td> <td>金貳萬六千七百參拾六圓七拾參錢</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>出役人夫</td> <td>壹萬七千二百六十八人</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>一日平均</td> <td>百六十三人</td> </tr> <tr> <td>材</td> <td>料</td> <td>費</td> <td>金貳萬七百八拾八圓七拾壹錢</td> </tr> <tr> <td>器</td> <td>具</td> <td>機</td> <td>械費 金貳千六百五圓九拾六錢</td> </tr> <tr> <td>用</td> <td>地</td> <td>費</td> <td>金八千四百九拾參圓五拾七錢</td> </tr> <tr> <td>雜</td> <td>費</td> <td></td> <td>金壹千八百六拾五圓參拾八錢</td> </tr> </table> | 勞 | 力 | 費 | 金貳萬六千七百參拾六圓七拾參錢 | | | 出役人夫 | 壹萬七千二百六十八人 | | | 一日平均 | 百六十三人 | 材 | 料 | 費 | 金貳萬七百八拾八圓七拾壹錢 | 器 | 具 | 機 | 械費 金貳千六百五圓九拾六錢 | 用 | 地 | 費 | 金八千四百九拾參圓五拾七錢 | 雜 | 費 | | 金壹千八百六拾五圓參拾八錢 |
| 勞 | 力 | 費 | 金貳萬六千七百參拾六圓七拾參錢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 出役人夫 | 壹萬七千二百六十八人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 一日平均 | 百六十三人 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 材 | 料 | 費 | 金貳萬七百八拾八圓七拾壹錢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 器 | 具 | 機 | 械費 金貳千六百五圓九拾六錢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 用 | 地 | 費 | 金八千四百九拾參圓五拾七錢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 雜 | 費 | | 金壹千八百六拾五圓參拾八錢 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 九、堰堤所要材料 | | コンクリート三、七六三立方米八八(六百二十六立坪餘) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 扉 門五門 一門の重量一、三八九疋二一(三百七十貫餘) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一〇、關係灌漑反別 | | 五百八十六町步 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 一一、着 手 竣 功 | | 着手 昭和八年十二月十六日 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

竣功 同 九年三月三十一日

一二、水叩補強工事 工費 金四千參拾四圓也

着手 昭和九年十一月一日

竣功 同 十年三月三十一日

之から幡山村に行き土木部の砂防工事を見る、此工事は河川を広め床固を設けたもので放水路断面は八十平方メートルである。流域五千ヘクタール雨量四二耗として計算したとのことであるが之れでは少い様である、旭森林事務所長三浦君が來た、同君の案内で本年度修繕工事の場所に十一時半着、辨當。此工事は山腹工事及竹の護岸編柵である。零時半から積苗工、萱筋工、張芝水路、張芝谷止等の實演を見學して一時半出發、二時長久手村字熊張に着、大正二年に學生が砂防工事の實習に設計し縣で實施した工事を見て休憩。二時半出發四時歸宿。

四月四日(火) 晴

午前八時瀬戸電の横山驛から乗車八時五十分森下驛で下車、市電で九時二十分名古屋驛着、九時四十九分發の姫路行列車に乗込み乾君に送られて出發した、十時五十六分大垣驛着、滋賀縣技師清水君が出迎はる、十一時二十分關ヶ原驛着下車。

之から徒歩關ヶ原の古戰場を見つゝ滋賀縣坂田郡春照村に向ふ。村長高木久太郎君は岐阜縣玉村迄出迎はる。十二時半坂田郡春照村字藤川の高木村長方に着、晝飯の馳走になり午後一時半出發、字川戸に於ける雪害復舊工事を視察した。本工事は昭和十二、十三年度の工事で堰堤六本あり内三本は非常に大きな石を使用して立派であるが放水路の位置に注意するがよい。

昭和十二年度荒廢林地復舊工事設計書

種 別	新 設
流 域 河 川 名	木曾川支流藤子川
施 行 箇 所	坂田郡春照村大字藤川字川戸 1,198番ノ1
保 安 林 種	土砂杆止保安林

森 林 所 有 者 坂田郡春照村大字高番外十五大字
 施 行 方 法 縣營
 施 行 地 面 積 18.00HA
 施 業 理 由 本施業地は木曾川支流藤子川の水源をなし伊吹山の一支脈の山腹に位置し土地は礫質埴土の林地にして附近は主として十五年乃至二十年生雑木粗生し一部谷筋は約三十年の杉扁柏の造林地孕在し峰筋は四五十年生の赤松散生す。本地は一昨冬の雪害に因る新生荒廢地にして之が復舊は最も速急を要す別掲工種を本年度に於て施工し今後引續き山腹工事を施工し復舊の完全を期せんとす。

施 業 經 費 金13,000圓

施 業 經 費 内 譯 書

工 種	數量	單位	單 價	金 額	摘 要
連 束 粗 朶 筋 工	760	米	486	369.36	禿緒崩壞地を法切し階段間隔平均直高3米毎に幅1.3米以上の水平階段を設け仕付平面圖別紙單價表参照
積 芝 工	65	〃	528	34.32	
法高1.5米, 山腹空積石工	62	〃	3.651	226.36	平面圖別紙單價表参照
法高2.2米, 山腹練積護岸工	40	〃	11.836	473.44	
玉石コンクリート擁壁工	40	〃	33.423	1,336.92	別紙單價表参照
No. 1 練 積 床 固 工	1	個	—	2,893.03	別紙明細書單價表参照
No. 2 同	1	〃	—	1,293.62	同
No. 3 同	1	〃	—	1,499.86	同
No. 4 同	1	〃	—	1,377.73	同
No. 5 同	1	〃	—	1,225.30	同
No. 6 同	1	〃	—	1,819.14	同
雜 費	—	—	—	450.92	別紙明細書参照

第1號 連束粗朶筋工單價表 一米當

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
雜木粗朶束	長1.0米 胴徑20 樞	2	束	.070	.140	水平階段幅1.5米以上切付40樞以上の大走を設け粗朶束を置重ね其内側に葦の半量を埋込法高40樞仕立
止 杭	長60樞末口直徑6樞以上	2	本	.020	.040	雜木杭 1 米に付 2 本
針 金	亞鉛引20番	0.03	疋	.350	.010	粗朶結束用二重廻し 2 ヶ所締結
藁		1.0	同	.020	.020	埋込並に敷並べ
山 榎 苗		3	本	.450	.013	强健なるもの
過磷酸石灰		0.06	疋	.050	.003	苗木 1 本に付20瓦を砂と混じ施肥
人 夫		0.2	人	1.300	.260	法切階段切付より仕上一式
計		—	—	—	.486	

第2號 積芝工單價表 一米當

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
切 芝	長33樞幅20 樞厚 8 樞	15	板	.020	.300	切芝 5 枚積重ね高40樞仕立
萱 株	莖長25樞打 違 1 米繩	0.2	束	.100	.020	中敷12段に植付
人 夫		0.16	人	1.300	.208	床拵積芝等仕上一式
計		—	—	—	.528	

第3號 法高7.5米山腹空積石工單價表 一米當

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
築石(野面石)	面25樞控40 樞以上	1.5	平方米	—	—	
礫	徑 6 樞以上	0.45	立方米	—	—	
石 工		0.45	人	3,000	1,350	積石 1 平方米に付0.3人
人 夫		1.05	同	1,300	1,365	築石採取運搬 1 平方米に付 0.70人
人 夫		0.27	同	1,300	351	礫運搬採取搗固共 1 立方米に付0.6
人 夫		0 45	同	1,300	585	床堀石工手傳等仕上一式
計		—	—	—	3,651	

第4號 法高2.2米練積護岸工單價表 一米當

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
築石(野面石)	面30糎控45糎以上	2.2	平方米	—	—	
コンクリート	1:3:6	0.44	立方米	14,570	6,410	別紙第6號表參照
モルタル	配比 1:3	0.03	同	21,600	648	同 7 號 同
胴 木	長2米末口直徑15糎	0.5	本	500	250	松丸太
石 工		0.66	人	3,000	1,980	積石並多少割採共1平方メートルに付0.3
人 夫		1.10	人	1,300	1,430	築石採取運搬1平方メートルに付0.5
人 夫		0.86	人	1,300	1,118	床堀石工手傳仕上工一式
計		—		—	11,836	

第5號 玉石コンクリート擁壁工單價表 上幅0.5米 高2.5米 一米當
下幅1.0米 法2分

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
コンクリート	配合比 1:3:6	1.47	立方米	14,570	21,417	別紙第六號單價表參照
栗 石		0.64	同	4,000	2,560	(空隙35%)
モルタル	配合比 1:3	0.03	同	21,600	648	別紙第七號單價表參照
人 夫		2.00	人	1,300	2,600	床堀人夫1立方メートルに付10人
人 夫		1.46	同	1,300	1,898	コンクリート搗固人夫1立方メートルに付1.0人
大 工		1.00	同	3,000	3,000	型枠枠組立取外し10平方メートルに付2人
人 夫		1.00	同	1,300	1,300	大工手傳雜役大工1人に付2.0人
計		—		—	33,433	

第6號 コンクリート單價表 一立方米當

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
コンクリート	配合比 1:3:6	1.0	立方米	—	—	
セメント	50疋袋入	4.5	袋	1,300	5,850	關ヶ原レール渡
セメント運賃	〃	4.5	同	200	900	關ヶ原驛より現場まで
洗 砂		0.45	立方米	4,000	1,800	現場着
洗 砂 利 徑	1cm以上 3cm以下	0.90	同	3,800	3,420	〃
人 夫		2.0	人	1,300	2,600	コンクリート練上1人に付 0.5立方米
計		—		—	14,570	

第7號 モルタル單價表 一立方米當

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
モルタル	配合比 1:3:6	1.0	立方米	—	—	
セメント	50疋袋入	10.0	袋	1,300	13,000	關ヶ原レール渡
セメント運賃	同	10.0	同	200	2,000	關ヶ原驛より現場まで
洗 砂		1.0	立方米	4,000	4,000	現場着
人 夫		2.0	人	1,300	2,600	練上目地塗1人に付0.5立 方米
計		—		—	21,600	

第8號 梯子胴木單價表 長4米幅1米1組

稱 名	寸 法	數量	單位	單價	金額	備 考
松 太 丸	長 4.2 米 末口徑12糎	2	本	600	1,200	親木用
同	長 1.2 米 末口徑10糎	4	同	150	600	小間木用
同	長 1.5 米 末口徑12糎	8	同	200	1,600	枕木用
ボ ー ル ト	働長 21 米 直徑 15 糎	10	同	180	1,800	親木小間木締結用
大 工 夫		0.5	人	3,000	1,500	仕組一式
人 計		0.5	人	1,300	650	大工手傳大工1人に付1.0人
		—		—	7,350	

第1號 練積床固工明細書 上長24m 高 4m
下長14m 天場2m

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金 額	備 考
築石(野面石)	面30 [〃] 以上 控45 [〃]	196.23	平方米	—	—	
胴 木		4	組	7.35	29,400	別紙第8號單價表参照
コンクリート		135.15	立方米	14.57	1,969,135	同 第6號 同
モ ル タ ル		5.89	同	21.60	127,224	同 第7號同目地塗用一 平方米=付0.03立方米
石 工		78.5	人	3.00	235,500	積石及割取共1平方米に 付0.4人
人 夫		156.99	同	1.30	204,087	築石採取運搬1平方米に 付0.8人
人 夫		173.57	同	1.30	225,641	床堀173.57立方米1立方 米に付1.0人
人 夫		78.5	同	1.30	102,050	石工手傳及雜役石工1人 人に付1.0人
計		—	—	—	2,893,037	

第1號 雜 費 明 細 書

種 別	數 量	單位	金 額	備 考
幅18 [〃] 型枠損料厚1.8 [〃] 長4.0 [〃]	245	平方米	49.00	
器 具 修 繕	180	丁	90.00	
器 具 損 料	100	丁	40.00	
ウ イ ン チ 損 料	1	個	13.00	
鞆 損 料	1	同	3.00	
荷 車 損 料	3	合	30.00	
材料小屋損料	1	棟	10.00	
火藥及導火線	—		27.00	マイト50本入7.26導火線3.00 火藥4貫16.00雷管100個1.50
積	40	丁	6.00	
種 木	40	本	6.00	
足 場 板	10	枚	20.00	
足 場 丸 太	50	本	20.00	
木 樋	20	米	20.00	

竹	箕	60	個	15.00
針	金	100	疋	35.00
洋	釘	30	同	10.50
	鯨	22	同	6.60
藁	縄	75	同	3.00
藁	俵	60	枚	4.80
空	箱	40	個	6.00
木	炭	150	疋	6.00
コ	ク	4	呎	6.00
空	罐	12	個	2.40
マ	シ	1	罐	2.50
藁	菰	40	枚	2.80
馬	穴	4	個	2.00
水	縄	20	把	2.00
丸	小	4	束	4.40
如	露	2	個	2.00
	畚	20	荷	4.00
タ	ワ	24	個	1.16
	計	—		450.92

郡	村	大 字	字	地 番	面 積	所 有 者 住 所 氏 名
坂 田	春 照	藤 川	川 戸	1198.1	町 852	坂田郡春照村大字高番外十 五大字

此溪に沿ふて林道がある。林道が溪内を通る處がある。水が出れば破壊することは明かである。工費が多くかかつてても水害に會はぬ様造るがよい。林道の破壊する原因は設計の悪いのと工費を餘り節約する爲めである。

三時半視察を終り學生は關ヶ原驛に行き余は夏目、清水君と自動車で六、三

料走り三時五十分近江長岡驛に着、四時十分發の姫路行列車に乗込み五時三十八分草津驛に着、驛に名久井課長、前田技師、金井、藤井、宇都宮(床一)山本(四郎)等の諸君の出迎を受け徒歩十五分魚寅旅館に入る。此夜清水、藤田、山本、宇都宮、金井、藤井の諸君と晚餐を共にした。

四月五日(水) 晴

午前八時三十三分草津驛發の大阪行列車で出發、九時四十八分大阪驛着、兵庫縣林務課の中岡技師、加藤技師、松原、小泉(千浩)、上野山、竹内(精三)國營工事の垣野等の諸君の出迎を受け省線電車に乗換へ十時二十一分住吉驛に着、日本生命の大石營繕課長及營繕技師松下壽吉君の出迎を受け住吉村土木主任保科憲治君の案内で水害の状況を視察して住吉川支流の國營工場に行き石堰堤及護岸工を視察し十二時觀音林の俱樂部に入り辨當、西ノ宮市の關泰造君から學生へ菓子を贈與さる。食後中岡技師は縣の砂防計畫に就て垣野君は國營砂防工事に就て話をされた。

午後一時出立阪急電鐵の岡本驛で神戸線に乗込み西宮北口驛で今津線に乗換へ二時逆瀬川驛着下車、逆瀬川砂防工事の被害状況を視察した。午後四時逆瀬川驛發西宮北口驛で神戸線に乗換へ四時四十分大阪驛着。五時十八分大阪驛發の米原行列車に乗込み、中岡技師に送られて出發、六時三十五分草津驛着魚寅旅館に歸る。此夜名久井課長、清水技師來り晚餐を共にした。

四月六日(木) 曇後小雨

午前九時十八分草津驛發、東京行列車で清水技師に見送られ出發。十一時五十分名古屋驛着、愛演の乾君が乗込む、午後二時十四分新居町驛着、ホームで愛演の小瀧君、静岡縣の堀内君の出迎を受け、小瀧君の案内で東京帝大の海岸砂防工事試験地を視察し、試験地を一巡して四時過大村屋に歸る學生は大村屋、寶屋、紀ノ國屋の三軒に分宿した。

四月七日(金) 晴後雨

午前八時五十分新居町驛發、東京行列車で乾、小瀧兩君に見送られて出發
 十時五分堀ノ内驛で堀内君下車、十一時静岡驛で静岡縣の金田君案内者とし
 て乗車された。内田君に見送られて出發、午後零時二十二分沼津驛着、時に
 小雨降り出す、土肥町荒廢復舊工事主任諸井君の出迎を受け、自動車二臺に
 分乘して海岸の東京灣汽船會社出張所に到り舩船で楓丸に乘移り一時出帆、
 三時田方郡土肥町に着、雨中徒歩約二十分明治館に着、荷物を預けて荒廢地
 復舊工事を視察す。此工事は昨年の水害の復舊工事で堰堤と山腹工事で其經
 費内譯は次の通りである。

工 種	數 量	單位	金 額	備 考
練 積 谷 止 工	2	個	831.32	
練 積 護 岸 工	20	平米	201.89	
山 腹 練 積 石 工	60	〃	517.90	
山 腹 空 積 石 工	46	〃	235.98	
練 張 水 路 工	49	米	471.08	
空 張 水 路 工	20	〃	95.47	
張 芝 水 路 工	50	〃	32.50	
竹 蛇 籠 暗 渠 工	71	〃	143.22	
山 腹 編 柵 工	80	〃	52.80	
荳 株 筋 工	410	〃	106.60	
計	—		2,688.76	
雜 費	—		211.24	
合 計	—		2,900.00	

金田、諸井兩君の話に依れば静岡縣荒廢林地復舊事業の概要は次の通り。
 静岡縣は河川多く其の水源地帯は大概山岳重疊地勢が急峻であるから林野の
 荒廢地が多い。明治四十四年度から國庫の補助を得て復舊工事を實施して居
 る。之を事業別にすれば次の通りである。

(イ)荒廢地復舊補助事業

第一期治水計畫に屬する保護工事及保護植樹は明治四十四年度より昭和十一年度迄に二七九、〇一〇圓六八の事業費で面積は二四〇、四二ヘクタールを復舊した。

(ロ)關東震災荒廢林地復舊事業

大正十二年九月一日の大震災に因る被害面積は四九三ヘクタール餘に達したが此内面積二五一、一四ヘクタールを工事費四六六、七八七圓二九で復舊した。

(ハ)豆相震災荒廢林地復舊事業

昭和五年十一月二十六日の豆相震災で荒廢した林野は五〇四ヘクタール餘で此内四〇〇ヘクタールを昭和七年度より昭和九年度迄に四〇七、五六九圓三八の事業費で復舊した。

(ニ)救農荒廢林地復舊事業

昭和七年度より同九年迄に事業費三三三、五一九圓五三で三九〇、七五ヘクタールを復舊した。

(ホ)荒廢地復舊事業

昭和九年度から治水事業費の助成を得て事業費二〇三、九三五圓を以て面積二八二、七九ヘクタールを復舊した。

(ヘ)昭和十年災害(風水害)荒廢林地復舊事業

昭和十年八、九月の風水害荒廢地に對し國庫の補助を受けて縣直營で事業費八六、八〇五圓を投じ面積六九、〇〇ヘクタールを復舊した。

(ト)昭和十二年災害(風水)荒廢林地復舊事業

一、起因昭和十二年七月十四、十五日兩日に襲來した暴風雨に因る。

二、被害の狀況

(一)全縣下の交通耕地其他の被害額は金三、三六四、八六九圓に達す。

(二)山林課關係(山林、林道、木神炭、山茶等)の被害額は金六七二、五〇三圓に達す。

(三)新生荒廢林地

新生荒廢林地面積三五二ヘクタール同被害額四二七、八四四圓、被害區域は狩野川を初め一四河川及其他駿東郡高岡村を初め二市九郡四四ヶ町村全縣下に亘る、就中大井川流域榛原、志太兩郡下に於ける被害が最も甚しかつたから政府から助成金を受けて縣の直營で昭和十二年度乃至昭和十五年度の四ヶ年に亘り復舊工事施行の計畫を立て目下實施中である。

總 額		昭和12年度		昭和13年度		昭和14年度		昭和15年度	
面積	經 費	面積	經 費	面積	經 費	面積	經 費	面積	經 費
(ha) 330	圓 275,718	(ha) 87	圓 77,136	(ha) 120	圓 90,714	(ha) 91	圓 79,570	(ha) 32	圓 28,298

(チ)昭和十三年災害(水害)荒廢林地復舊事業

一、起因昭和十三年六月二十七日より同年七月五日の豪雨に因る。

二、被害狀況

(一)全縣下の交通及産業關係等各般の被害額は金二九、四四〇、五四一圓に達す。

(二)山林課關係(山林、林道、木材、炭山、茶等)の被害額は金二三七二、一二八圓に達す。

(三)新生荒廢林地

新生荒廢林地面積六六一ヘクタール被害額一、三一、一四〇圓に達し被害區域は狩野川を初め三五河川加茂郡宇久須村を初め一二ヶ郡四ヶ市一三一ヶ町村に亘り就中伊豆地方田方郡西部及庵原郡南部の各町村の被害が最も甚しい。助成金を受けて縣の直營で昭和十三年度乃至同十六年度の四ヶ年に復舊工事施行を計畫した。

總 額		昭和13年度		昭和14年度		昭和15年度		昭和16年度		備 考
面積	経 費	面積	経 費	面積	経 費	面積	経 費	面積	経 費	
(ha)	圓	(ha)	圓	(ha)	圓	(ha)	圓	(ha)	圓	
569	520,817	126	25,778	176	161,283	176	161,383	90	82,473	國庫補助 318,782圓 縣負擔 202,035圓

前記の如く舊來及新成荒廢林地に對し明治四十四年以降二十六ヶ年間に復舊に努めた結果、治山治水に甚大なる好影響を及ぼしたが尙縣下に於ける荒廢林野面積は民有林野面積四十七萬ヘクタール中に三千ヘクタール餘あり、大井安倍二大流域は最も甚しく一崩壊二百ヘクタールに及ぶものがある。故に農耕地、道路、橋梁等が被る最近十ヶ年間(自大正十三年至昭和八年)年平均被害額は七十五萬圓の巨額に達するから斯業の促進は刻下の急務である。

昭和十一年度より荒廢林地三、三五五ヘクタールの内一、〇七六ヘクタールを國營事業で他の二、二七九ヘクタールは國庫の補助を受け縣營及補助事業で實施の豫定である。

尙實施した林野に對し修繕を要する二、六二三ヘクタール(國營事業九九〇ヘクタール縣營事業一、六三三ヘクタール)及縣營事業として既に施行した一二八ヘクタール合計二、七五一ヘクタールは縣營で又補助事業で施行する四三四ヘクタール並に既に施行した面積一九ヘクタール合計四五三ヘクタールは施業費補助の方法で(自昭和十二年度至昭和二十三年度)十二ヶ年間に施行する豫定である。

之れより大風雨を冒して土木部の砂防工事を見る、長さ八十米、高さ七米の大堰堤が三本あつた、放水路は幅六十米、深二、七米、三百立方メートルの水量を流す計算で流域は約千六百ヘクタールである。堰堤の位置に注意するがよい、午後四時歸宿した。此夜風が強い。

四月八日(土) 風強く小雨

午前七時四十分宿を出立、八時出帆のサツキ丸に乗込んだ。小雨は降るも

夜中の大風は止みて波は静かである。途中戸田に寄港、十時沼津に着、艀船で十時二十五分上陸。徒歩沼津驛に到り驛前の珈琲店で休憩、十一時二十八分發の東京行列車に乗込み金田、諸井兩君に見送られて出發、十二時熱海で學生は途中下車して熱海を見物した。余は小田原へ直行、十二時二十七分小田原に着、豫定の時間よりも一時間五十分も早いから神奈川縣の人は一人も見えない。

一時半頃宇佐美技師、吉村君が來た。二時に舟田、加藤、松本の諸君が來た。二時十七分に學生一行が着、二時三十五分、小田原發の電車に乗込み三時湯本に着、土木部の秋葉技師の出迎を受け其案内で余は荷物と共にトラツクで砂防事務所に行き學生を待つ、待つこと約十分、三時十五分學生が着く。花ノ木澤の石堰堤二本を視察した。宇佐美技師、秋葉技師の説明があつた。四時より堀木澤其他内務省及縣土木部築設の石堰堤を視察して五時余は湯本に歸り萬壽福旅館に入る。學生は津田寮長に引卒されて畑宿の報國寮に行き泊る。

本日は土曜日で宿は満員特に素人常盤津會の一行五十名と同宿で余等一行は寢室がなくて困つた。

四月九日(日) 晴

午前八時十五分發のバスで出發、九時畑宿の報國寮に着、津田寮長の案内で寮内を視察し仕事の説明を聞く、十時出發、谷に降り須雲川を上り午後一時箱根町に出で大明神川に着、辨當、食後、秋葉、宇佐美兩技師の説明あり大明神川の工事を視察した。

三時十分箱根町發の汽船で芦ノ湖を渡り三時三十分湖尻に着、之れから徒歩二里、午後五時仙石原村仙郷樓に着、學生の有志はバスで大涌谷を巡り五時半着、一行は宇佐美、舟田、吉村、夏目、諸戸の五人である。

四月十日(月) 晴

出發に當りシャツがない、女中に尋ねると昨夜洗ふて乾す爲めに爐端に置いたら焼けてしまつたとのことである、余は度々旅行するが焼失したことは今回が始めてでよい記念である。午前八時十五分出發、徒歩早川に沿つて湯本に向ふ、九時秋葉技師、加藤、松本の諸君と途中で會し其案内で土木部の石堰堤を視察し十時宮川に着、林務課の工事を視察し、次に大涌谷川の護岸工事及木工沈床破壊の状況を視察し十一時半宮下に至る、丁度此時仙石原に残つた學生がバスで來て下車腹痛を訴へるから附近の醫院に連込み診察をして貰つた、三十分位で痛みは止むとの事で安心した。

十二時十五分發の電車で十二時四十五分湯本驛に着、荒廢林地復舊事務所にて休憩、學生は秋葉技師の案内で出山の大堰堤を視察して一時半着辨當、二時十五分發の電車に乘込み秋葉技師に別れて出發、二時三十五分小田原驛に着く。之れで旅行の日程は無事終つたから一行を解散した。小田原に残るもの小田原急行に乘るもの、省線に乘るもの等色々である。余は宇佐美技師、吉村君、夏目君と二時五十四分發の東京行列車に乘込み加藤、松本、津田の諸君に見送られて出發、四時横濱驛で宇佐美、吉村君に別れ四時半新橋驛で下車五時無事歸宅した。

神奈川縣林務課荒廢林地復舊事業概要は次の通り。

一、荒廢林野面積

關東豆相兩震災	11.092ヘクタール。	昭和十二年水害	1.189ヘクタール。
昭和十三年水害	958ヘクタール。	計	13.239ヘクタール。
内譯	公私有林	恩賜林	2.092ヘクタール。
	御料林		562ヘクタール。

二、既濟事業別及年度別成績

事業種別	施行年度	施業面積	工費	備考
震災荒廢林地復舊事業	自大正12年度 至昭和4年度	1,912.67 ^{ha}	2,920,121 ^圓	全額國庫補助

災害荒廢林地復舊事業	{自昭和5年度 至同9年度	673.42	613,254	3分ノ2 同
豆相震災荒廢林地復舊事業	{自同6年度 至同8年度	206.62	198,000	6分ノ5 同
救農荒廢林地復舊事業	{自同7年度 至同9年度	304.41	230,350	6分ノ5 同
荒廢林地復舊事業	{自同5年度 至同13年度	1,638.23	1,781,802	3分ノ2 同
水害荒廢林地復舊事業	{自同12年度 至同13年度	143.47	436,416	3分ノ2 圓
計		4,878.82	6,179,943	

三、昭和十四年度事業

昭和十四年度工事計畫は昭和十二年、十三年の水害に對する復舊工事費四四八、九四三圓監督雜費一四九、六四八圓、

右の他治水費に屬する復舊工事費 三五〇、〇〇〇圓を計上し内三十萬圓は自昭和十四年度至二十三年度十ヶ年間繼續事業とし、酒匂川流域荒廢林地復舊に充當すべく實施準備中で其總經費三百六十七萬餘圓

尙昭和十四年度以降要復舊荒廢面積 七、七九九ヘクタール、工事費千三百八十六萬七千餘圓外監督雜費二百八萬餘圓

四、主要工種の標準單價、材料規格並に概要

工 種	單位	標準單價	材 料	規 格	概 要
練積石堰堤工	立米	14.00	野面又は割石	面 0.30控0.45米以上	玄翫合羽胴付0.06以上積石6割コンクリ4割
空積石堰堤工	〃	8.00	〃	面 0.45控0.60米以上	〃 0.10
玉石混凝土堰堤工	〃	13.00	玉 石	控 0.20米以上	玉石 8 混凝土 5 の割合
練積谷止工	平米	7.50	野面又は割石	面 0.25控0.35米以上	玄翫合端胴付0.05以上原則として有効直高5米以下
空積谷止工	〃	4.50	〃	面 0.30控0.45米以上	〃 0.075 有効直高4米以下中詰石徑0.10以上
鐵線蛇籠谷止工	米	8.50	8 番 線	B. W. G	籠徑 0.6米編目0.12米1米に付5.11疋使3本重ね鞍籠2本
練積護岸工	平米	7.00	野面又は割石	面 0.25控0.35米以上	玄翫合端0.06以上コンクリートは積石平米に對し0.2使
空積護岸工	〃	2.50	〃	面 0.30控0.45米以上	玄翫合端0.07以上
山腹練積工	〃	6.00	〃	控 0.20米以上	直高3米程度迄法3分コンクリート普通積石1平米に付 0.2 立米裏込礫は0.3立米使

工 種	標準 單位 單價	材 料	規 格	概 要
山腹空積工	平 米	2.10 野面又は割石	控0.25米以上	直高2米程度法3分裏込礫は平 米當0.4立米
空張水路工	〃	1.80 〃	控0.20米以上	弧形仕立裏込礫は張石1平米 に付0.25立米
張芝水路工	〃	45 切 芝	長0.4米幅0.25厚0.06	〃 1平米に付10枚使
粗朶水路工	〃	55 杭 帶 粗 押 木 梢 朶 木	長1米末口徑0.06米 〃 2.7米元口徑0.035 〃 2米以上1米繩ノ東 〃 水路幅末口徑0.04米	兩側編柵用編柵1米に付2本使 同編柵搔高0.2米(25本使) 1平米に付0.66束使 1米に付1本使
山腹編柵工	米	40 帶梢1米ノ 雜丸太2本	長0.27元口徑0.035 〃 1米末口徑0.06	搔高0.2米萱株を1米當 0.1束使用
木 柵 工	〃	40 雜丸太2本 米延丸太1本 18番線	長0.8末口徑0.04 〃 3.0元口徑0.08	鐵線は1米に付0.028距萱株は 同0.2束使
連東柴筋工	〃	28 ウツギ粗朶 雜丸太2本 18番線	長0.9米末口徑0.03	〃 0.05距 〃
石 筋 工	〃	40 野 面 石	控0.2米以上	法高0.6米以下法3分
積 苗 工	〃	35 切 芝	長0.4米 幅0.25 厚0.06	1米當10枚使
萱 筋 工	〃	16 萱	苗工長0.25米 打違 0.30 米	1米繩ノ東.米當0.2束使
埋設空積工	平 米	2.00 野 面 石	控0.25米以上	直高2米以下法3分
埋設編柵工	〃	45 帶梢1米ノ 雜丸太1本	長2.7元口徑0.035 〃 1.5末口徑0.06	1東25本搔高0.3米

雜 報

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 鹽ノ山工事もお蔭様にて無事五月七日着手致し本年は道路の上方全部完了の豫定にして萱株筋工六、四一〇米、九枚積苗工九五〇、〇米、山腹練積石を一、一二〇、〇平方米、張石水路工五七、〇平方米、練張水路工三七〇、〇平方米、山腹張石工一九〇、〇平方米、施業經費壹萬五千圓に有之候目下山腹練積石工の積石運搬中に御座候へ共土木工事其の他村内事業及農繁期

の爲め出役人夫少なく尙人夫賃高にはまつたく困却致し居候此の人夫賃金も
統制すれば事業施工上誠に便利と存候。(後略)

六月十八日

山梨縣北都留郡丹波山村
縣營荒廢林地復舊事業所

三 枝 勳

(前略) 私儀今般全國山林會聯合會技師拜命富士駐在員を命ぜられ候(後略)

六月二十日

静岡縣富士郡富士町下 横 割 二・八二
全國山林會聯合會富士駐在員事務所

条 川 保 治

(前略) 去る四月下旬には三日間の豫定にて三枝技手と共に落合の水神祭に参列、それより丹波山村鹽ノ山の工事を視察氷川、御嶽山、立川を経て歸國致し候只今は森林治水事業勤勞奉仕に去る廿日より十日間出張青年と共に起居致し居り候 (後略)

六月二十二日

山梨縣南都留郡明見村山梨
縣林業修練道場不二寮にて

吉 田 健

(前略) 小生お蔭様にて當所へ出張以來相變らずの元氣にて勤務致して居ますから御休心下さいませ、當事業所は一ノ關町を去る七里の山奥にて御明神付と嚴美との二工場で御座います故小生嚴美村を擔當致し毎月二回主任の來嚴により打合を致し萬難を排し見事なる工事を致し度いとのみ毎日念じて居ります。目下農繁期も明け三十名位就役中で御座います。(後略)

六月二十三日

岩手縣西磐井郡嚴美村農林省事業所 浦 井 春 雄

(前略) 目下當地方は田植、麥刈或は養蠶等の關係にて出役者甚だしく減少し僅に二十名内外に有之、工事現場は冬期二百名前後の就業を見たるに比し極めて閑散の實情に有之候得共七月初旬には五十名以上に増加の見込に御座候、目下降雨期に候に付野溪工事には不適當なるを以て主として山腹積石或は各種材料採取等に従事致居候 (後略)

六月二十五日

長野縣下伊那郡上久堅村農林
省直轄荒廢林地復舊事業所

長友安平

(前略) 私事〇號作戰より〇號作戰へ更に今〇號作戰へと矢繼早やの行動に筆執る暇もなく長らく御無沙汰に打過ぎました悪しからず何卒御寛容下さい。かにかくに山男の頑丈さを發揮し一意御奉公申上げて居りますから何卒御安心下さい、省内の各方面に動き尊き體驗と貴重なる資料とを三年の日時が私に與へました。

故國の砂防事業に心奪はる内に黄河に對する百年河清の實現の夢を畫いてゐます。數理的の智性が體內より逃失する事實を恐れながらも何時の日か書籍を充分讀み得る日が來る事を豫期するが故に、省内の燃料資源を少時の寝む時間を惜しみて調べて見ましたそして唯今其の殆んどが完成しました。

何時の日か此の事が治水に關係して如何程の價值を示すか考證して見る心算です、此の内木炭に對しては資料なく各地の住民より求めたものが主ですが此の調査にて案外の蓄積を有する森林が私達の通過しない所にある事を發見しました。

列舉せらるる樹木(此の地方)の内で松等隨分少なく蓄積等見る可きものなく想つてゐましたが、案外な森林のある事を知つた事等其の例です、然し此の地方にての話で内地にて想像する如き幾十ヘクタールと云ふ程度のものでなく大きくて數ヘクタール位のものである事は勿論です」

十數日前千數名を捕虜にした西黄河に流入する〇〇河にて遊水林は此の様な處にこそ作る可きものだ云ふ處を見ました。歸りましたら御話もさせて戴けませう。又當然だと思ふ様な浸蝕豫防法の設けてあるものも散見します(山岳地帶中腹以上の峽地に於て)然し今日迄殆んど氣の付かぬ(それが殆んど泥にて作つてある爲に)ものばかりです床固に似たもの等隨分多く見る事が出來ます。勿論治水的に施工する爲でなくして自己の畑の流失を防ぐ唯

一の彼等個人的施設に過ぎないです。(後略)

六月廿八日 北支派遣軍〇〇兵團〇〇部隊〇〇隊 吉澤康正

(前略) 小生今回興亞院華北連絡部勤務を被命六月四日北京に着任仕候

(後略)

六月三十日 北京特別市東四牌樓北六街鐵獅子胡同
第十二號興亞院華北連絡部經濟第二局 武藤博忠

(前略) 小生儀今般内務省神戸土木出張所へ轉勤を被命六甲山系水害復興
工事に従事致すことゝ相成り候 (後略)

七月四日 神戸市神戸區山本通四丁目一四五番地
ノ五 内務省水害復興第二砂防事務所 杉本培吉

(前略) 私儀岐阜縣在勤中は公私共格別の御指導と御厚情を辱うし誠に難
有く厚く御禮申上候今般左記へ轉職仕候 (後略)

七月六日 船橋市古作九四番地日本競馬會中山競馬場 梶田實治

(前略) 事業に着手致し居り尙目下災害防止林施設の調査も致居り候

(後略)

七月六日 伊豆土肥町 諸井常明

(前略) 小生無事教務に従事いたし居り候、尙目下授業は午前中にて終了
いたし午後は各種運動競技、海水浴に時間を充當いたし居り候、二十一日よ
り一週間は集團勤勞奉仕作業にて二十九日より十六日間演習林にて林道、測
量の實習を行ひ以て一學期の行事を終了いたす豫定に有之候 (後略)

七月七日 三重高等農林學校 伏谷伊一

(前略) 顧るに官界二十五年間大過なく今日に至りしは全く皆々様の御高
庇の致す處と衷心感佩罷在候今般不計も縣廳を退職し左記の處に奉職致すこ

とに相成候（後略）

七月十三日

新潟市日本競馬會新潟競馬場

高井 鍊 一

（前略）今回眞室川營林署に轉任被命の爲海岸砂防事業は一時中止の形と相成候も又將來必ず海岸砂防の擔任となることを信じ今より楽しみに待居候（後略）

七月二十日

山形縣最上郡眞室川村眞室川營林署

手塚 義 久

（前略）私儀今般農林省山林局勤務を被命奈良縣下に出張十三日表記へ參着仕候（中略）現地は和歌山線五條驛より南方バスにて十三里熊野川上流十津川の清流に沿ひ高野の靈場吉野の舊跡の中間に介在し所謂吉野林業の中樞地にして幽邃の別天地に有之候。管流、筏流の比較的休閒期にて鮎漁の最盛期に有之昨今では京阪方面より遠征の向も相當有之賑ひ居候（後略）

七月廿二日

奈良縣吉野郡十津川村
上野地農林省事業所

松尾 郁 郎

（前略）三年生堀口君も二十日無事當事業所着、早速二十一日より工事現場に出場炎天下にて眞面目に實習し居り候、當方に於ても出來得る限り便宜相計り本人歸校の節は澤山の收穫を得且は將來本人事業實施の場合參考に相成様致したき心組に御座候

當地方は目下夏蠶の盛期を控へ就勞者減少致し居り候へ共漸次増加の形勢に有之其後事業も着々進捗致し居り候（後略）

七月廿三日

長野縣下伊那郡上久堅村農林省事業所

長 友 安 平

（前略）當事業所は本年度より新設せられ事業費は二五、二〇〇圓に有之候へ共時局柄（八月上旬頃迄）事業費の約三分の一の第一次支出約束に限定せられ居次第に付事業實行上何かと支障を來し居り本地は嘗て地氾りにより發生せる崩壊地にして施業方法は大體地氾り工法にて暗渠排水工を主と致居

候（後略）

七月廿四日 新潟縣西頸城郡根知村農林省直轄事業所 大 島 香

（前略） 今回堀哲君が實習の爲當現場に來ました、主任に教はり乍ら御互に研究したいと思ひます。當地の主な工事施行地の寫眞は先日長友主任より送附せし故他の工種等について撮影、現在までに撮影せしものと一緒に堀哲君の歸京の折御送りしたいと思ひます。幾分なりとも學生の參考にならば幸に存じます。尙他に當地に芝の養成試験を行つてゐますからそれも同時に堀君が持參致します。小生去る七月十四日徴兵検査に應召せし處甲種合格と相成りました。時局下の軍人として一時砂防を離れ國に報じたいと思ひます。

（後略）

七月二十五日 長野縣下伊那郡上久堅村農林省事業所 高 木 武 雄

署中御見舞申上候 昭和十四年盛夏

中支派遣〇〇部隊氣付〇〇〇部隊〇〇部隊〇〇隊 上 島 二 郎

（前略） 私事元氣で國境鎮護の重任に邁進して居ますから御安心下さい。過日五味君が當地へ來て會ひました、こちらで奮闘しようとする話でした。

（後略） 七月 北滿綏陽〇〇部隊〇〇隊 武 田 進 平

（前略） 小生正月に出張に出たまゝ、五月末迄長崎にそれから引續き當地に參つて居ります。別府から三、四時間の處です、先生の九州旅行日記の中で「姫野旅館で泊つて雪が降つた」「イロハ壽司で腹を拵へて散歩した」などゝ云ふ記事を殊に面白く讀みました。

（本月初から晴天つゞきで水がないため作業も非常に困難でしたが昨夕來待望の降雨がありまあ一寸一安心と言ふ處です。當地の試錐調査箇所五ヶ所中現在三ヶ所終る。未調査二ヶ所と言ふ具合です。試錐用水に不便なのは一方

ならぬ苦勞をしますが地質は砂岩頁岩と云つたもので能率もよく順調な時は一日平均六米位進み各孔五〇米位まで掘つて居ります。後四、五十日位で完了する見込で居ります。(後略)

七月二十五日

大分縣宇佐郡龍王村今井

鈎

商 二

會 告

會 費 領 收

(昭昭十四年六月廿七日ヨリ同 年八月四日マデ)

金 四 拾 圓

富山縣治山治水協會長(内金10圓ハ寄附)
島田七郎右衛門(金30圓ハ一時金)

金 貳 拾 圓

宮 地 義 博 (一時金分納額)

金 拾 八 圓

田 中 八 百 八 (一時金分納額)

金 拾 圓

林 和 夫 (一時金分納額) 大 崎 俊 晴 (一時金分納額)

金 六 圓

黒 田 莊 治 郎 粟和田信一郎

金 參 圓

前 田 浩 正 清 塚 新 吉 兼 子 利 美

田 澤 武 直	木 村 省 三	田 原 保 之	栗 田 善 一
丹 生 千 代 磨	豐 福 義 孝	松 本 寛	阿 部 房 市
高 津 戸 益 美	加 藤 弘 次	上 原 春 人	加 藤 了 嗣
齋 藏 源 太 郎	河 野 信	吉 田 繁	鈴 木 寛 一
永 田 英 一	舟 田 光 夫	山 下 泰 治	山 口 德 與
中 村 猪 市	明 石 百 次	村 田 新 八	矢 吹 憲 三
吉 江 汪	神 家 滿 要	八 田 清 氏	藤 井 計 四 郎
朝 倉 發 次	野 崎 清	兩 見 正 雄	林 孝 一
大 久 保 慶 次	山 口 享	鳥 井 三 良	石 田 常 英
藏 石 勝	佐 藤 教	有 田 清	向 井 正 夫
森 崎 榮 三 郎	佐々木 嗣 夫	松 本 克 雄	松 元 正 賢
德 久 一 雄	中 源 作	宇 都 宮 庄 一	渡 邊 寛 語
石 原 清 逸	田 邊 薰	保 坂 彌 一 郎	浦 島 恭 一
並 木 茂	森 繁 樹	古 畑 三 郎	大 沼 嘉 七
廣 江 恭 四 郎	山 本 和 藏	山 崎 肇	有 澤 武 久

—◇ 異 動 通 知 ◇—

姓 名	住 所
桑 川 保 治	静岡縣富士郡富士町下横割二八二全國山林會聯合會富士駐在員事務所
三 宅 博	京都府中郡五十河村大字五十河農林省直轄事業所
山 本 儀 三 郎	山形縣米澤市門東町、米澤營林署
矢 吹 憲 三	廣島縣御調郡市村縣營砂防事業所
上 野 山 康 男	兵庫縣廳林務課
松 尾 郁 郎	奈良縣吉野郡十津川村上野地、農林省直轄事業所
高 井 鍊 一	(勤務先)日本競馬會新潟競馬場 (住所)新潟市白山浦一丁目福新旅館
杉 本 培 吉	神戸市神戶區山本通四丁目一四五ノ五 内務省水害復興第二砂防事務所
武 藤 博 忠	北京特別市東四牌樓北六街、鐵獅子胡同第十二號 興亞院華北連絡部經濟第二局
梶 田 實 治	千葉縣船橋市古作九四、日本競馬會中山競馬場
手 塚 義 久	山形縣最上郡眞室川村、眞室川營林署
田 澤 武 直	宮城縣刈田郡七ヶ宿村字横川、横川砂防工事事務所

—◇ 寄 贈 圖 書 ◇—

山 潮 第五九號

森林治水試驗彙報(下目黑林業試驗場發行)第十七號

農業土木研究 第十一卷第二號

砂 防 廣 告 料 金		昭和十四年 九 月 七 日、印刷	
		昭和十四年 九 月 十 日 發 行	
裏表紙	圖 25.	發 行 所	砂 防 協 會
			振替口座東京七八八三四〇
一 頁	圖 15.	編輯兼發行者	西 川 末 三
		印 刷 者	川 橋 源 三 郎
半 頁	圖 10.	印 刷 所	仁川堂川橋印刷所
			東京市京橋區築地一丁目十四番地
			電話京橋(56)三二八二番

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ探ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ探ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲センヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定價金壹圓

（送料八錢）

發賣所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合名社

測

機

舍

電話

青山
世田谷

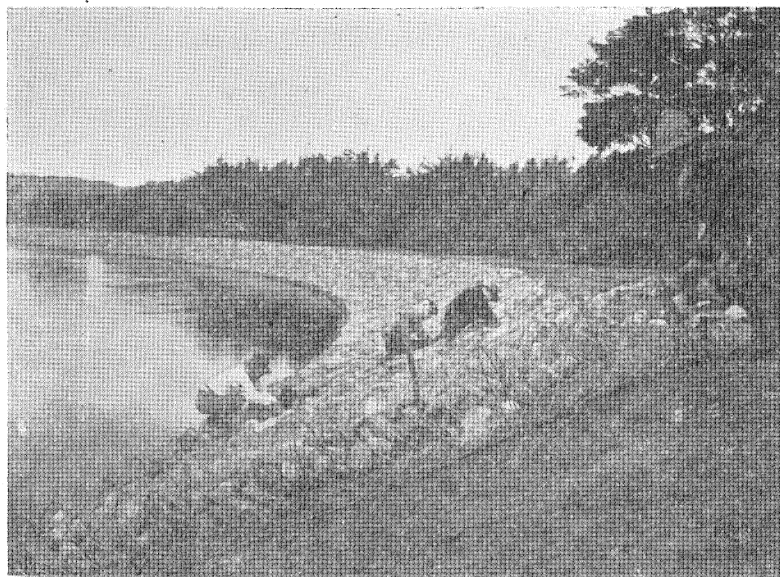
{5274 振替東京 12701
5285
3625

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東 京 市 芝 區 田 町 二 丁 目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 長

大阪支店及工場	大 阪 市 北 區 道 本 町	電 話 北 8137. 2382
京城支店及工場	京 城 府 古 市 町 四 三	電 話 本 局 2557
奉天支店及工場	奉 天 市 鐵 西 區 興 工 街 三 段 六 號	電 話 春 日 6274. 6347
出張所	札 幌 市 北 四 條 東 一 丁 目	電 話 1359
”	福 岡 市 船 津 町 九	電 話 1269

防 砂

第 六 十 八 號

昭和十四年十一月

目 次

口 繪

地震力を考へた堰堤基底幅(B)を決する式の誘導(續)	關 口 生	1
遊水堰堤の高さの決定に就て	玉 木 廉 士	5
秋田縣に於ける林野の震災	高 津 戸 益 美	10
平均値の表はし方に就いて	山 田 實	15
櫻井助教授を偲んで	荻 原 貞 夫	19
野戦より歸りて山東省を思ふ	荻 原 貞 夫	22
昭和十四年四月長野縣下砂防工事視察旅行日記	度 山	31
昭和十四年初夏東京高等農林學校學生砂防見學旅行日記	度 山	37
昭和十四年夏の東北地方旅行日記	度 山	39

雜 報

滿洲國柳河治水工事	53
長野縣治水調査會	56
通 信 一 括	57

會 告

慰問品贈呈、會費領收、異動通知、寄贈圖書	63
----------------------------	----

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五冊 定價五圓 三十

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壞流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を收めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がつて填佛の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算―以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物 第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 十三

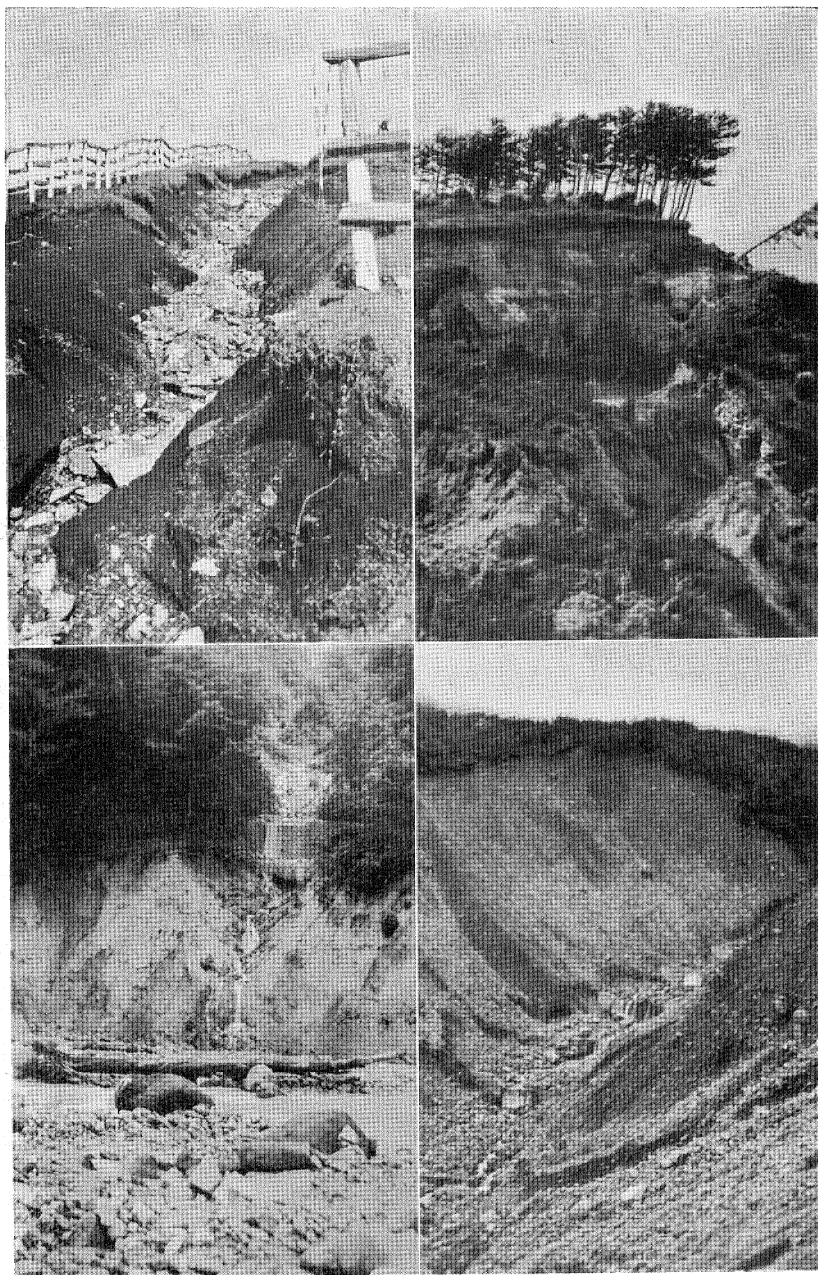
振替東京

一七九番

成美堂

東京市日本橋區

通三丁目一番地

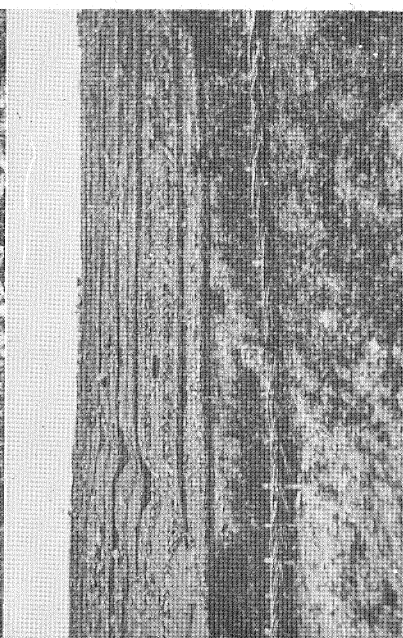


左上 岩泉營林署瀧ノ上國有林の崩壊状況（西北端の水路にして岩石小
 破片のみ壘積せるもの）
 右上 秋田縣男鹿半島北浦村震災に因る地亡地
 左下 白石川筋横川榛ノ木澤
 右下 山形市水道水源地（馬見ヶ崎川ナヘ澤）



左上 長野縣上水内郡日里村大字日下野字茂田井
(昭和十四年三月の地之)

左下 長野縣北安曇郡美麻村字長久保(青具)
(昭和六・七年度施工)



右上 岩泉營林署部内瀧の上國有林の崩壊地
(崩壊地東南面遠望)

右下 同上編柳並に積石工
(昭和十三年施工)

砂 防

第 六 十 八 號

昭和十四年十一月

地震力を考へた堰堤基底幅(B)を決する式の誘導 (續)

關 口 生

(前號の續) 第六十七號に於て Page 350 の第18列の數式中 $+B^2$ が一つ落ちてゐる、又同 Page 20 列の $-2ch^2m$ が二つある内一つは $-2ch^2k$ の誤記なる事を訂正致します。尙又(B)圖中にPの垂直分力Vを示す線即ちeV線が底ab線を切る點にEの記號を付せられたい。

前號に於て基底Bを求むる式を誘導する前提として ai を求めたが其の方法は可なり面倒な複雑怪奇でもないが、可なりくどい點がないでもない。そこで ai を求むる今一つの明快な方法而も多くの外力の作用した場合に用ゐて便利な従つて應用容易である式を説明して見やう。

(B)圖に依り符號は總て變りない。

即ち $ai = \frac{aE \times V + aF \times W + H \times Fg + Wk \times FG}{V + W}$ である(V)式とする、

此の式の證明は次の通りである。力率の法則から

$$aE \times V + aF \times W = aM^0 \times P_0 \text{ 又 } FG \times Wk + H \times Fg = Q \times FG_1$$

$$ai \times P_0 = aM^0 \times P_0 + M^0 i \times P_0 \text{ 又 } M^0 i \times P_0 = Q \times FG_1 \text{ なるに依り}$$

$$ai \times P_0 = aM^0 \times P_0 + Q \times FG_1 \text{ となる。従て } ai \times P_0 \text{ は右邊の値を夫々入れ替へれば}$$

$ai \times P_0 = aE \times V + aF \times W + FG \times Wk + Fg \times H$ となり $P_0 = V + W$ なる
を以て(V)式は成立する。此式中V,W,H,Wkは前號で記せる通り。其の他
 aE, Fg, FG の値も同様

$$aF = OG + FG \times m = \frac{b^2 + B^2 + bB + h(2b + B)m}{3(b + B)} \text{の値をとる。}$$

次に前に立戻つて(III)の式 $B = \frac{-hM + h\sqrt{M^2 - 4N}}{2}$ の式より水表、水裏
の法 m 及 n を算出する式を述べやう。

h 及 n と b 即ちDamの放水路幅を常數とし水表法 m を見出すには

(III)の式 $B = \frac{-hM + h\sqrt{M^2 - 4N}}{2}$ より $B^2 + bBM + h^2N = 0$ (E) を
得、此の式に $M = n - 2m + 2mE - 3K$

$$N = m^2 - n^2 + 2chk - E - m^2E \text{ 但し } c = m + n$$

のMとNの値を夫々代入し $S = \frac{b}{h}$ とすれば

$$(E) \text{式は } m^2E + mn + 2mnE - mk + 2mSE + n^2 + 3nS - nK - E - 3Sk + S^2 = 0$$

$$\text{改めて } m^2E + m(n + 2nE - k + 2SE) + (n + S)(n + S - k) + S(n - 2k) - E = 0$$

$$\text{今上式の } n + 2nE - k + 2SE = R$$

$$(n + S)(n + S - k) + S(n - 2k) - E = U \text{ とせば}$$

$$m = \frac{-R + \sqrt{R^2 - 4EU}}{2E}$$

今震力が作用せぬものとして m の値を出せば

$$R = n + 2nE + 2SE \quad U = (n + S)^2 + nS - E \text{ であるから}$$

$$m = \frac{\sqrt{n^2(1 + 4E^2) - 4ES(1 - E)(2n + S)} - (n + 2nE + 2SE)}{2E} \text{(VI)}$$

又同様にして n の値を出せば

$$n = \frac{-R + \sqrt{R^2 - 4EU}}{2} \quad \left. \begin{array}{l} \text{但し } R = m + 2mE - k + 3S \\ U = (mE - k)(m + 2S) - S(k - S) - E \end{array} \right\} \text{である}$$

尙又(E)の式に於て $M = n - 2m + 2mE$ } とし震力を除き法 m と n の關係式
 $N = m^2 - n^2 - E - m^2E$ }

を求むれば但 $S = \frac{b}{h}$ とすること前の通りとすると

$$b = Sh \text{ であるから } B = h(S + m + n) \text{ となり}$$

(E)式は $=h^2(S+m+n)^2+(S+m+n)Mh^2+h^2N=0$ となる

之れより $(S+m+n)^2+(S+m+n)M=-N\cdots\cdots(F)$

(F)式に M, N の値を入れるれば

$$(S+m+n)^2+(n-2m+2mE)(S+m+n)=-m^2+n^2+E+m^2E$$

$$(S+m+n)(S+2n-m+2mE)=(n-m)(n+m)+E(1+m^2)$$

$$(S+m+n)(S+n+2mE)+(S+m+n)(n-m)=(n-m)(n+m)+E(1+m^2)$$

$$\therefore (S+m+n)(S+n+2mE)=S(m-n)+E(1+m^2) \text{ となり}$$

堰堤断面論に出て来る式となる。

砂防第28號へ鈴木先生が出された式と同様の形である。以上記述して來た式は堰堤に加はる、外力と堤體の自重との合力が底面に作用する點を見出し且つ夫れが上流端より $\frac{2}{3}B$ に於て底面を切る場合、堰堤は安全であるとしてゐる。即ち顛覆せず、張力も何等堤體に生じない事になつてゐる、が然し壓碎に對しては ai の値から基底面に作用する最大壓力を計算し其の壓力が堤體構造材料の安全應壓力の範圍内にあれば先づ大丈夫と云ふ事になつてゐる。堰堤は張力を感じたからとて、即ち合力 R が底の middle third になくとも直に危險である理では決してない、混凝土堰堤に於ては site の基礎が壓碎に耐へる強いものであれば混凝土が基岩に密着して張力に耐へる力が生ずる。従つて心配する程でもない。又當初記した揚壓力の如きは高堰堤になると、非常に強い水壓が基礎の弱い岩の龜裂等から滲透して堤體を押揚げんとする形をとる無論堤體自身にも多くの fissure があれば此處に浸入する、是等の害を防ぐには堤體を緊密に充分造るは勿論基礎の岩には grouting を施して岩石の fissure に「トロ」を注入し固結せしめて水の滲透を防ぐ。此の揚壓力は上流端に於て $u w_0 h$ の値で示される、此處に u は揚壓係數、 w_0 は堤體に作用する水の單位體積の重量で h は水深である。

u の値は大體 $\frac{1}{3}\cdots\cdots\frac{1}{2}$ 位であるとせられてゐる係數。此の揚壓力は水表（上

流)より水裏にひ向減少し直線的變化を以て下流端に於て0の値をとる事になつてゐる。故に總揚壓力は $u w_0 h$ より0に至る三角形で表示されるから其の面積で代表される理である。曩に述べた地震力で上下動の内上向震力は水平震力との合震力で示せば特に算入せずとも基岩上に造れば大した問題でない。

色々と遊水林堰堤に就いて面倒な計算を書き立てゝは來たが、又實際問題として本省でも矢釜しく計算計でなく箇所の事に就いても云ふが、要するに實施の計畫と施工の問題である。遊水林の Dam は洪水の發生した最惡な氣象條件の下に於て始めて其の機能を發揮するので、無論砂防堰堤も此點類似してゐるが、後者は土砂を溜めるし又土砂の溜る箇所に施工するので、土砂の貯溜と共に堰堤は寧ろ丈夫になるのみならず水禍の後始末と云ふ役目が多分に含まれてゐる。然し前者即遊水林の堰堤では、水禍を蒙る事あるべき最惡の事件を未然に防止し様とする所に魅力があり、であるから其の機能は最惡の場合に全能力をいとも克く發揮せしめ Dam の威力を堂々發揚せなくてはならぬ役割を擔ふてゐる。であるから、夥しき水を或程度抑留し下流への暴威を彈壓するにある、従つて之れに備へ耐へる最も充分なる陣地の選定を必要とし「マデノ線」や「ジグフリード線」以上に防備線を固めなくてはならぬ、と共に敵の必ず押寄せるに對し守るに堅き適切な場所を見出し、此處に於て水勢を捕捉殲滅するか全部捕虜と爲し得る屈竟なる箇所たらしめなくてはならぬ。故に萬一水勢に敢なく缺壞されんか怒濤の如く堰を切る水魔は、實に爆彈の千個も落とした様な慘憺たる荒野を其の跡に現出せしむるだらう。そこで吾々實地家としては此の Dam の構築には多大の關心を持ち周到なる注意を拂はなくてはならぬ。先づ箇所としては水勢を捕捉し得る所で、而も敵に缺壞せられぬ堅固な箇所を選定するは無論、築堤資材を充分吟味する事が肝要である。如何に計算上は安全であつても其の資材殊に砂利、砂の選擇が誤れば混凝土堰堤は洵に25%も強度を減ずると謂はれてゐる。又施行中の作業に於ても、特に技術者は最善の注意を拂ひ、混凝土の練り方水の割り方、石材の良否基岩の缺點等に眼を注ぎ嚴密なる監督の下に作業を完成せしむる様望む次第である。(終) (14.9.24)

遊水堰堤の高さの決定に就て

玉 木 廉 士

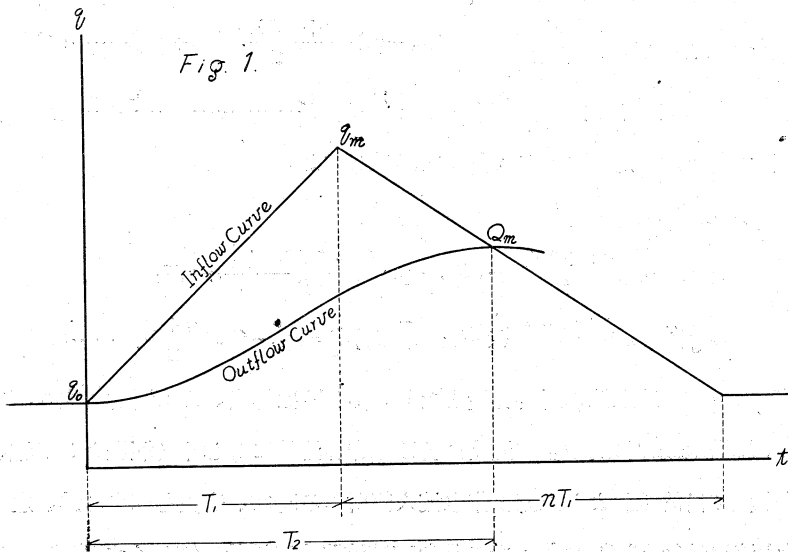
目 次

- I 緒 言
- II 算式の誘導
- III 圖式解法
- IV 計 算 例

I 緒 言

遊水堰堤の設計に當り最も必要とすることは其高さの決定にある。即ち築設箇所に幾何の高さの堰堤を築けば其目的を達成することが出来るかと云ふことは最も重要な事ではあるが、又最も困難なることである。

筆者は現在一般に用ひられて居る假定から其概算方法を試みた。勿論因子に不確實なものがあるから實際とは一致し難いことは想像される所ではある



が、設計に當つて堤高を概定することは無益ではないと信ずる。

II 算式の誘導

山嶽川にありては洪水の流量曲線は直線的に變化するを普通とする^(註1)。依つて遊水池への流入量の變化を降雨に依り直線的に増加し、最大流量に達した後直線的に減少するものとし、又遊水池よりの流出量の變化を Cosine 曲線に近似するものとすれば、Fig.1 に於て縦軸に流量を、横軸に時間を取り

q_0 = 出水前の流量 (m^3/sec)

q_m = 最大洪水量 (m^3/sec)

Q_m = 堰堤よりの最大流出量 (m^3/sec)

T_1 = 最大洪水量到達時間 (sec)

nT_1 = 洪水減退時間 (sec)

T_2 = 堰堤により調整せられたる最大流量到達時間 (sec)

とすれば、時刻 $t=0$ より、 $t=T_2$ に至る遊水池の總流入量(q)と總流出量(Q)は夫々Fig.1より

$$\sum_0^{T_2} q = (q_m - q_0) \frac{(n+1)T_1}{2} - (Q_m - q_0) \frac{(n+1)T_1 - T_2}{2} + q_0 T_2 \dots\dots(1)$$

$$\sum_0^{T_2} Q = \int_0^{T_2} \left\{ q_0 + \frac{Q_m - q_0}{2} \left(1 - \cos \frac{\pi}{T_2} t \right) \right\} dt \dots\dots\dots(2)$$

依て遊水池に貯溜せらるゝ量 V は(1)(2)式より

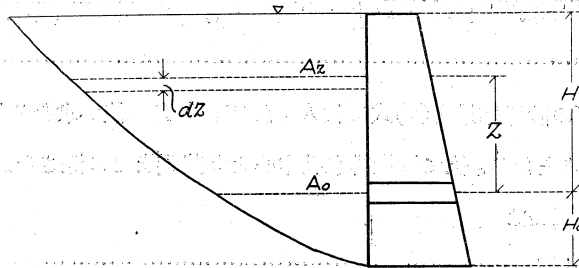
$$\begin{aligned} V &= \sum_0^{T_2} q - \sum_0^{T_2} Q \\ &= (q_m - q_0) \frac{(n+1)T_1}{2} - (Q_m - q_0) \frac{(n+1)T_1 - T_2}{2} + q_0 T_2 \\ &\quad - \int_0^{T_2} \left\{ q_0 + \frac{Q_m - q_0}{2} \left(1 - \cos \frac{\pi}{T_2} t \right) \right\} dt = (q_m - Q_m) \frac{n+1}{2} T_1 \dots\dots(3) \end{aligned}$$

即ち上式は遊水池の所要容積となり、 q_m 及 T_1 は算出、又は測定に依り、 Q_m は下流洪水緩和目的地點の流路に於ける許容流量に等しく(堰堤より下流、洪水緩和目的地點より上流に集水流入箇所ある時は、安全を期する爲、之の最大流出量(q_a)を Q_m に加へたる量を下流流路許容流量に等しくす。即 $Q_m =$ 下

流路許容流量 $-q_a$ とする) n を假定(又は實測の結果)することにより V を定めることが出来る。

而して Fig.2 に於て遊水池の排水孔中心より任意の高さ z に於ける面積 Az は一般に

Fig. 2



$$Az = f(z) \dots \dots \dots (4)$$

を以て表される。

又高さ z に於ける微小厚さを dz とすれば dz に對する體積 dV は

$$dV = Az dz = f(z) dz$$

従つて

$$V = \int_0^H f(z) dz \dots \dots \dots (5)$$

然るに(4)式は一般に^(註2)

$$f(z) = az^2 + bz + A_0$$

(こゝに A_0 = 排水孔中心高さに於ける池面積 ab = 係數)

を以て表し得るを以て、上式を(5)式に代入すれば

$$V = \int_0^H (az^2 + bz + A_0) dz = A_0 H + \frac{1}{2} b H^2 + \frac{1}{3} a H^3 \dots \dots \dots (6)$$

上式を變形すれば

$$H^3 + 3 \frac{b}{2a} H^2 + 3 \frac{A_0}{a} H - 2 \frac{3V}{2a} = 0$$

となり、之を H に就て解けば^(註3)

$$\begin{aligned}
H = & -\frac{b}{2a} + \left(-\frac{b^3}{8a^3} + \frac{3bA_0}{4a^2} + \frac{3V}{2a} + \sqrt{\left(-\frac{b^2}{4a^2} + \frac{A_0}{a} \right)^3 + \left(\frac{b^3}{8a^3} - \frac{3bA_0}{4a^2} - \frac{3V}{2a} \right)^2} \right)^{1/3} \\
& + \left(-\frac{b^3}{8a^3} + \frac{3bA_0}{4a^2} + \frac{3V}{2a} - \sqrt{\left(-\frac{b^2}{4a^2} + \frac{A_0}{a} \right)^3 + \left(\frac{b^3}{8a^3} - \frac{3bA_0}{4a^2} - \frac{3V}{2a} \right)^2} \right)^{1/3} \\
= & -\frac{b}{2a} + \left(-\frac{b^3}{8a^3} + \frac{3bA_0}{4a^2} + \frac{3V}{2a} + \frac{1}{2a} \sqrt{9V^2 + \frac{A_0(4A_0^2 + 9bV)}{a} - \frac{3b^2(A_0^2 + 2bV)}{4a^2}} \right)^{1/3} \\
& + \left(-\frac{b^3}{8a^3} + \frac{3bA_0}{4a^2} + \frac{3V}{2a} - \frac{1}{2a} \sqrt{9V^2 + \frac{A_0(4A_0^2 + 9bV)}{a} - \frac{3b^2(A_0^2 + 2bV)}{4a^2}} \right)^{1/3} \\
& \dots\dots\dots(7)
\end{aligned}$$

(3)式のVの計算結果を(7)式に代入すれば、即Hの値は求むる堰堤排水孔中心上の高さとなる。依て堰堤排水孔中心より基礎までの深さを H_0 とすれば求むる堰堤高 H_d は

$$H_d = H + H_0 \dots\dots\dots(8)$$

(8)式に依り求めたる H_d は現地地形の關係上適用することが出来ない場合がある。此場合に於ては H_d を任意に取り、更に下流に一個又は數個の堰堤を設けて所要の遊水容量を保有せしめる必要がある。この方法に就ては別に稿を改めて述べる考である。

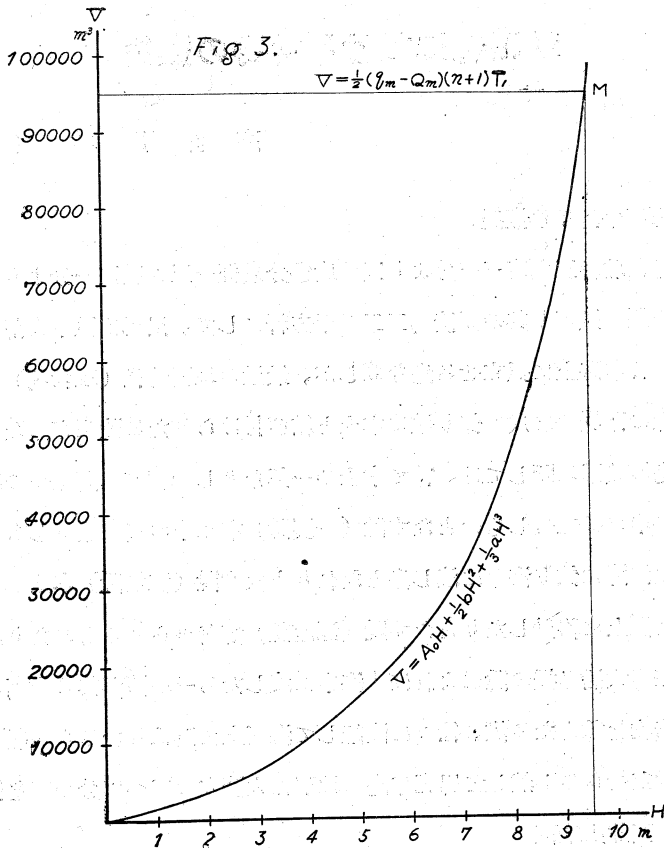
註 1 物部長穗 水理學 363頁

註 2 同 同 357頁

註 3 Merriman: American Civilengineer's Handbook. 4th Edition. P. 1412.

III 圖式解法

上述の(7)式並に(3)式を解くことに依りて、排水孔中心上の堰堤必要高さHを算出することが出来るが、之は甚しく繁雜で手數を要するから、圖式を以て簡單に解くを可とする。Fig. 3 に於て縦軸に遊水池容量Vを横軸に排水孔中心上の高さHを取り、實測の結果を以て直ちに $V = A_0H + \frac{1}{2}bH^2 + \frac{1}{3}aH^3$ 曲線を描き、次に $V = (q_m - Q_m) \frac{n+1}{2} T_1$ を算出すれば、 $V = (q_m - Q_m) \frac{n+1}{2} T_1$ はHに無關係であるから横軸に平行なる直線となる。即この二線の交點Mより高さHを求むることが出来る。



例へば Fig.3 に於て

$$V = (q_m - Q_m) \frac{n+1}{2} T_1 = 95,000 m^3$$

にして、 $V = A_0 H + \frac{1}{2}bH^2 + \frac{1}{3}aH^3$ 曲線との交点Mの横距は圖の如く・9.5m となる。即 $H = 9.5m$

にして、之は排水孔中心上の堰堤の必要高である。而して排水孔中心より堰堤基礎までの必要高さを $H_0 = 1.5m$ と假定すれば、求むる堰堤高は

$$H_d = H + H_0 = 9.5 + 1.5 = 11.0m.$$

となる。(未完)

秋田縣に於ける林野の震災

高 津 戸 益 美

一、男鹿半島地形概観

男鹿島は北緯三九度五一分より四〇度〇分東經一三九度四一分より一四〇度〇分の間に擴がり其の面積約二二四平方浬にして、出羽山脈中央部の西端に位し、日本海上に孤立せる島なりしが、最近の地質時代（現世統）に於て南北二條の砂堤の形成に依り遂に本土と結び付けられたる陸繋ぎ島なり。

男鹿島の成因に關しては、嘗て本土の一部なりし地體が中間地體の陷落によりて海中に孤立せしものとなす説（分裂説）本土中の高地なりしものが廣き區域の沈降に依り海中に沒し島となれりとなす説（海侵説）本土の一部が分離して海上に移動したりとなす説（漂流説）等考へらるるものなり。

秋田鑛專大橋教授の説によれば「海中に沒したる一地體が其の表面に厚き海底堆積物を戴きたる儘、徐々に隆起して海面上に露はれたるもの（隆起説）なりと假定せらる」然して男鹿半島の地形は大體左の五つに分つ事を得。

（一） 西部山地區

（二） 男鹿中區（五里合區を含む）

（三） 寒 風 區

（四） 東部臺地區

（五） 潟 西 區

西部山地區は男鹿半島の西端にあり、長軸は北々西——南々東に向ひて約一七浬、是に直交する短軸は長さ五浬に過ぎざる細長き區域にして、土地最も高く大部分は一五〇米以上なり。

地形概して幼年期に屬するは、新期噴出の流紋岩に蔽はるゝが故にして西

北端に發達せる海蝕臺地と其の熔岩區域を除けば谷深く山鋭き壯年前期の地形を示し、此の區域の隆起、最も古きことを推察するに足る。

男鹿中區は男鹿島の中央部を占め、其の面積最も廣けれど、土地高からずして大部分は一〇〇米以下なり、されど西部山地區に接する僅少の區域は一五〇米以上に及べり。谷の發達最も著しき區域にして男鹿の河川は殆ど全部此の區域にあり、それ等の谷の上流は壯年前期の地形を有すれども下流に至るに従ひ幼年期に近づくは新しき海蝕臺地の附加に依るものなり。

此の區の東北隅、寒風區の北に當るところは、土地最も低く、略三角形に似たる一の盆地をなし、北方の海岸に沿ひて存在する砂丘を潟西層の低き丘稜とに依つて僅かに日本海と隔てられたり、此の區域を五里合區となす。寒風區は東部に於ける最高地體にして幼年期の火山地形を示し一の熔岩臺地なり。潟西區は幼年期の湖底平野にして八郎潟の西岸に沿ひ、南北に長く延び其の幅は北方に於て狭く南方に於ては頗る廣し。

二、男鹿半島の地質一斑

地質系統は新生界の第三系、第四系に屬す。三系の内には新舊あり舊のものは火山噴出物即ち凝灰岩、集塊岩類で男鹿の西部には凝灰岩集塊が多く其の構成岩の内には玄武岩の破碎岩が混在す。安山岩の岩床もあり。

新しきものは砂及粘土の堆積せる水成岩類なり。以上の火山岩又夫等の噴出物堆積は寒風山及本山、眞山等の火山より出でしものなりと云ふ。海岸の北浦方面は砂及粘土の互層よりなり、男鹿中村、脇本村、船川港町地方面には頁岩の露出多し、今男鹿地方各町村につき地質時代を概記すれば次の如し。

一、拂戸村 (全村)第四系湖底堆積層

二、脇本村 寒風山 第三系橄欖紫蘇安山岩 船越村寄第四系湖底堆積層
船川港町寄第三系脇本砂質頁岩帶 潟西村寄第四系潟西層

三、潟西村 (全村)第四系潟西層

四、五里合村 潟西村寄第四系潟西層 寒風山(二)に同じ 男鹿中村寄第

三系鮭川砂層帯

五、男鹿中村 (全村)第三系脇本砂質頁岩帯

六、北浦町 (國有林及入道崎)第三系双六火山碎片岩統 (海岸)第三系北浦互層帯(海岸一部第四系潟西層あり)

七、戸賀村 (大部分)第三系流紋岩 海岸一部に第四系戸賀浮石砂層あり

八、南磯村 (大部分)第三系双六火山碎片岩統

九、船川港町 (國有林)第三系双六火山碎片岩統 南磯村寄第三系船川黑色頁岩帯 脇本村第三系寄脇本砂質頁岩帯

三、林野崩壊の分布

今回の震災に依り崩壊激甚を極めたるは、五里合男鹿中の村境より北浦町に至る海岸線並海岸に近き林野及北浦町から戸賀村に至る一帯の地域にして前者は、震央に近く地質の新しきに依り、後者は地勢急峻の爲と推定さる。海岸にて最も惨状を呈せるは、五里合、男鹿中の村境、北浦町附近、脇本。船川港の村境の三ヶ所にして、山野の崩壊は戸賀村に最も多く、船川港町に二ヶ所大崩壊を生ぜり、今町村別林野崩壊の面積並に之が復舊費を示せば別紙の如し。

四、震災荒廢林地復舊事業計畫書

昭和十四年五月一日本縣を襲へる地震は林野並に海岸保安林に二百十二町歩餘の崩壊を生じ幾多の死傷者を出したるのみならず家屋、耕地、交通設備竝に灌漑及飲料水路等を破壊して甚しき惨状を呈し其の被害甚大なるものあり是等の荒廢林地は速に復舊安定を圖るに非ざれば居住交通の不安を除去し産業の復興を圖るに甚だしき障害を來すのみならず降雨毎に崩壊は擴大し山野に無數に存在する龜裂は崩壊を惹起すべく、其の禍害益々増大せんとする實狀に在り公安の維持、治水竝に國土保安上此儘放置すること能はざるを以

て速に左記計畫に依り之が復舊を圖らんとす。

記

計 畫

(一) 山野荒廢林地復舊事業

施業面積一四七、七〇町歩 經費二九五、四一〇圓

(二) 海岸保安林復舊事業 (現在保安林見込面積一五町歩) (保安林編入豫定面積五〇町歩)

施業面積 六五町歩 經費一九五、〇〇〇圓

合 計 四九〇、四一〇圓

(三) 年 限 自昭和十四年 三ヶ年
至昭和十六年

(四) 緊急復舊を要するもの (年度内施工)

山野荒廢林地復舊事業

面積 三〇町歩

經費 六〇、〇〇〇圓

海岸保安林復舊事業

面積 二〇町歩

經費 六〇、〇〇〇圓

計 一二〇、〇〇〇圓

(五) 詳細別紙調書の通り

震災荒廢林地復舊事業費調

種 別	郡	町 村	要 復 舊 積 面	金 額	同上の内 要緊急復 舊面積	經 費
山 野	南 秋 田 郡	脇 本 村	町 15.00	圓 27,000	町 5.0	圓 9,000
		五 里 合 村	32.23	58,014	6.0	10,800
		男 鹿 中 村	19.00	34,200	4.0	7,200
		船 川 港 町	15.00	27,000	2.0	3,600
		北 浦 町	16.47	29,646	3.0	5,400

海 岸 林	南 秋 田 郡	戸 賀 村	40.00	72,000	7.0	12,600
		南 磯 村	8.00	14,400	2.0	3,600
		湯 西 村	2.00	3,600	1.0	1,800
		小 計	147.70	266,860	30.0	54,000
		設 計 監 督 費	—	29,550	—	6,000
		計	147.70	295,410	30.0	60,000
		脇 本 村	10	27,000	—	—
		五 里 合 村	10	27,000	—	—
		男 鹿 中 村	20	54,000	—	—
		船 川 港 町	5	13,500	—	—
		北 浦 町	20	54,000	20.0	54,000
		小 計	65	175,500	20.0	54,000
		設 計 監 督 費	—	19,500	—	6,000
		計	65.00	195,000	20.0	60,000
		合 計	212.70	490,410	50.0	120,000

五、林野の復舊対策

前記の復舊計畫は縣が調査の上本省に助成方申請せる數字にして、係官の査定に依り、山野の崩壊復舊は全部承認せられたるも海岸地方の崩壊は現状保安林の復舊のみに限り他は削除せられたり。亦止むを得ざる處ながら、沿岸魚業を保護し、道路住宅等に關係淺からざるもの決して尠しとせず。之等の崩壊は他日魚附林造或事業等により復舊を計らんとするものなり。今回本省より補助の途拓かれたるもの次の如し。

年度	面積	施業經費
十四	六二	五六、七四八
十五	一一三	一〇三、四二八
計	一七五	一六〇、一七六

縣は右政府助成の下に家屋、耕地、交通設備竝に灌漑用水路に直接關係を有し一日も放置を許さざる箇所につき、縣直營により直ちに復舊事業着手の豫定なり。

以上

平均値の表はし方に就いて

山 田 實

或る一團の觀測結果を整理して平均を表はす場合には普通次式により求めた平均値を用ふ。

$$X_m = \frac{\sum nx}{\sum n}$$

X_m 平均値

x 各觀測値

n X の現はるる度数

更に觀測値の最小値と最大値とを記載すれば其の範圍を知り得て便利であるが故に林學界に於ても林木の樹齡、樹高、直徑等を表はす場合は屢々用ゐられ

$\frac{X_1 - X_2}{X_m}$ の形で示される、 $X_1 - X_2$ は觀測値の最小及最大で其の分布する範圍を示し X_m は之等觀測値の平均値を示すものである。

然し此の表はし方を以てしても次の様な充分満足し得ぬものがあり學術的の報文等に在りては何となく物足りない。

設例 I

A.....2 3 4 5 6.....9.....11.....13 14 15.....18.....20

B.....2 3 4 5 6 7.....9 10.....17 18 19 20

上記AとBとを對照するに何れも最小値 2. 最大値 20. 觀測度数 12. 觀測値の合計 120 にして其の表はし方は等しく $\frac{2-20}{10}$ なるにも不拘各觀測値の分布の状態は著しく異つてゐる。

設例 II

	観測値	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	計
C	度数	3	7	12	16	44	54	42	15	5	2	200
D	度数	10	11	24	25	25	25	25	23	18	14	200

CとDとを対照するに何れも最小値5、最大値50、観測度数200、観測値の合計5,700にしてCは観測度数の大部分が観測値30附近に集まりDは各観測値の現はるる度数大體同一にして其の分布の相當異なるにも不拘表はし方は等しく $\frac{5-50}{28.5}$ となる。

斯うした不満を避くる爲めに平均値に對して平均偏差又は標準偏差を求めて附記する場合がある。

I 平均偏差 $\delta = \frac{\sum ny}{\sum n}$

II 標準偏差 $\sigma = \sqrt{\left(\frac{\sum ny^2}{\sum n} \right)}$

δ 平均偏差

σ 標準偏差

y 各観測値と平均値との差（正負の符號を考慮せず）

n y に對する観測値の現はるる度数

平均偏差は各観測値と平均値との差の平均を示すものにして其の大小により観測値の大體の分布状態を知り得べく即平均偏差の小なる時は各観測値は平均値に近く集合してゐる事を示し平均偏差の大なるに従ひ各観測値は平均値に近く集合せずして最小値、最大値の間に略均一に分布せらるゝか又は最小値、最大値の一又は兩者に近く密に分布せらるゝ事を示すものである。

標準偏差は平均偏差と同一觀念のものにして其の大小と観測値の分布状態との關係も平均偏差と同様であり唯數學的に一層正確なものである。

今試みに前記設例の観測値に付て平均偏差、標準偏差を算出すれば次の通りとなる。

	最 小 値	最 大 値	平 均 値	平均偏差	標準偏差
設 例 I A	2	20	10.0	5.2	5.8
B	2	20	10.0	5.7	6.4
設 例 II C	5	50	28.5	6.5	8.4
D	5	50	28.5	10.6	12.5

上記の結果に付て考察するに

設例 I

A B 共に平均値は最小値、最大値の略中央に在るを以て各観測値は平均値より最小値及最大値の側に略均等に分布せる事を示し且つ平均偏差は平均値と最小値又は最大値との差の略二分の一に近きを以て各観測値は最小値——平均値の間及平均値——最大値の間に於ても略均等に分布せる事を一應示してゐる。

設例 II

C D 共に平均値は最小値、最大値の略中央に在るを以て各観測値は平均値より最小値及最大値の側に略均等に分布せる事を示してゐる。

C の平均偏差は平均値と最小値又は最大値との差の三分の一に近く各観測値は最小値、最大値、何れの側に於ても平均値に近く密集してゐる事を示し D の平均偏差は平均値と最小値又は最大値との差の二分の一に近く各観測値は最小値、最大値何れの側に於ても全範囲に略均等に分布せる事を示してゐる。

單に平均値のみを示す場合には内容の非常に異なる観測結果が一樣の表現を取る事となり表現を以て観測値の内容を推察する事は殆んど不可能であるが之に平均偏差或は標準偏差を附記する時は観測値の内容を或る程度に推察し得られる、殊に森林の状態を表す樹齡、直徑等を示す場合には偏差の附記に

より森林の構成の概要を知り得るものであつて學術的の報文等には誠に望ましい事である。

然し偏差を附記しても設例 I B の場合の様に實際に推察し得られぬ事があり得るし又平均偏差、標準偏差の算出は何れも繁雜なる嫌がある、何等か之に代り得る簡便な方法はあるまいか、斯うした考から筆者は次の如き方法を提唱し度い。

最小値と平均値との間に在る各觀測値の平均値 (X')、平均値 (X) 及平均値と最大値との間に在る各觀測値の平均値 (X'') の三數を連記する其の形は

$$\frac{X_1 - X_2}{X' \cdots X_m \cdots X''} \text{ となる}$$

(X_m に一致する觀測値は折半して最小値、最大値の各側に算入す)

上記設例の A—D につき計算して示す時は次の如くなる。

$$\text{I A } \frac{2-20}{4.8 \cdots 10.0 \cdots 15.2}$$

$$\text{B } \frac{2-20}{5.5 \cdots 10.0 \cdots 17.6}$$

$$\text{II C } \frac{5-50}{20.5 \cdots 28.5 \cdots 34.0}$$

$$\text{D } \frac{5-50}{17.3 \cdots 28.5 \cdots 38.6}$$

之を設例の觀測値の分布に對照して見るに次の如くよく其の分布狀態を推察する事が出來且つ計算も簡單である。

A 最小値、最大値の間に X' 、 X_m 、 X'' が略等間隔に配置せられ觀測値の分布が大體均一なるによく一致する。

B X_m は最小値、最大値の中間に在り大觀して分布の均等を示す。尙 X' は最小値及 X_m の平均に近く其の間の分布の略均一なるを示すも X'' は著るしく最大値に近く觀測値の分布が最大値に近く偏在する事を示す。

C X_m は最小値、最大値の中間に在り大觀して分布の平均を示す。尙 $X'X'$ 、共に最小値、 X_m 及 X_m 、最大値の平均より X_m に近く觀測値の分布は平均

値に近く密集する事を示す。

D 大體はCと同一傾向にあるも $X'X''$ 共に最小値、 X_m 及 X_m 、最大値の平均より僅かに X_m に近く觀測値の分布は全體に亘り略均一なるも最小値、最大値の近き部分の分布は稍々粗なる事を示す。

以上は單に乏しき筆者の私見の提唱に過ぎない、大方の御批判御叱正を得ば幸甚の至りである。 (完)

櫻井助教授を偲んで

荻 原 貞 夫

今年の1月半頃であつた。その頃私は本事變應召兵士の一員として北支濟南市郊外の假兵舎に駐留してゐた。その頃北支視察に來られた三浦先生を送つて數日経つたある日の事、その日は外出日だつたので夕方六時頃底冷えのする兵舎に歸つて來た時、内地からの便りで櫻井助教授の急逝を知つたのである。これは私にとつて餘りに突然過ぎた出來事であつた。何故ならばそれ迄大學の誰からも同助教授の病狀に關して悲觀的な事を云つて寄越されなかつたからである。これは戰地に在る私の氣持に衝動を與へまいとするそれ等の方々の暖い心盡しであつたと衷心から感謝してゐる次第であるが、それだけに逝去の報に接した時の驚きは又一通りではなく、或ひは間違ひではないかと疑つた位であつた。然し續いて來た砂防教室からの便りは櫻井助教授の病を得て歸朝されてから永眠される迄の經過を詳細に知らしてあつたので、この悲しむ可き事實を肯定しないわけには行かなかつたのである。南京攻撃を初め各地の戰鬪で幾多の戰友を失つて全く運命論者になり切つたと自認してゐた私もこの時だけは少からず狼狽し、同時に哀惜の念を禁じ得なかつた。

願れば一昨年夏、櫻井助教授が歐米視察に出發された時、横濱の埠頭でお

別れしのが最後であつたかと思へば今更のやうに感慨新なるものがあり、又出發の數日前教室で「僕の留守中に君が出征する事にでもなれば、もうこれきり遭へないかも知れないね」と冗談を云はれた事を考へれば、運命の悪戯も少し程度が過ぎてゐるやうな氣がしてならない。

私は櫻井助教授に學生時代から師事してゐたからその履歷・學識・性格及び業績に就いて多くを知る點では誰にも劣らぬ積りであるが、これに關しては故人と同窓の島田助教授が砂防第64號中で詳述されて居られるから今更此處に蛇足を加へやうとは思はない。然し私は重複を意識し乍らもどうしても忘れる事の出来ない二三の點を述べて故人を偲びたいと思ふ。

一言にして云へば櫻井助教授は努力の人ではなく頭の人と云ふ可きであつた。健康上の關係もあつたであらうが無理をして迄勉學を續けられる風は見られなかつた。従つて勉學の時間は決して多かつたとは云はれなかつたが専門事項に關しては勿論、その他の事柄に關しても驚く可き程の正確な知識を有して居られたのは全く羨ましい限りである。又所謂 Negative work をする事は殆んどなく、如何なる仕事を始められても何等かの結果を出されたと云ふ事も特記するに値すると思ふ。大學へは朝8時には必ず出られ、特別の事情のない限り午後4時には歸宅された。若し歸宅が遅れるやうな場合には必ず家庭へ通知されるのが常であつたが、この點からも家庭生活の一端が窺はれる。御自分ではあれだけ徹底した正確さを欲する性格であつたにも拘らず、一度信用して他人に委かせた仕事の結果は絶対に信用し直ちに採用された。若し後日になつて他人のやつた計算等の誤りが偶然發見されるやうな事があつても「この程度の計算上の誤りは誰にでもあるものだから已むを得ない」と云つた風で、その人を責めるやうな事は決してなかつた。従つて同助教授の仕事の手傳ひは誰でも快くしたものである。このやうな點は私としても大いに學ばなければならぬと思ふ。

櫻井助教授の性格は平たい言葉を用ひれば強い性格であり、同先生と交渉のあつた人々の多くは必ずさう印象づけられて居られる事と思ふ。處があの反面實に情に脆い性格を持たれた事を知る人は少ないであらう。尤も後の性然で決して人前には出すまいと努力して居られたから知られなかつたのも當格はあるかも知れないか、永年同じ教室にゐた私には折に觸れそれが感知せられた。駒場にゐた頃であつたが一學期の試験が済んだ後の或る日の午後一人の學生が助教授の室に呼ばれた。この學生は成績の良い方であつたがどうしたものか同助教授擔當の科目だけが馬鹿に悪かつたのであつた。櫻井助教授は「君は他の科目は皆良いのに僕のだけが悪かつたのはどうしたわけだ」と云ふやうな事から始めて可成り激しく注意をされ「二學期に良い成績を取らなければ僕の科目一科目だけでも進級出来ないのだからね」と結ばれた。するとこの學生は頗る氣の弱い溫和しい性質だつたので急に子供のやうに泣出したわけである。隣の室で聽いてゐた私も聊か慌てた位だつたから、櫻井助教授も餘程困られたらしかつたが、それでも強ひて聲を荒くして「泣いたつて駄目だ。もういゝから歸り給へ」と云つて居られた。處がその學生は何やら泣聲で申譯を云ひ乍ら仲々歸らないので結局助教授は「泣落しは駄目だ……」を繰返へされるのであつた。その内に到々根負けされたと見え歸り仕度をして私の室へ入つて來られたが、境のドアを閉めると低い聲で「困つた。本當に閉口だ。あんなに酷く云ふんぢやなかつた。然しこんなお附合は叶はないから僕は歸るよ」と云つて又少しく立留つて考へて居られたがスタスタ出て行つて仕舞はれた。この場面は私にとつて最も印象深いものの一つであり、此處に櫻井助教授の眞の姿を認め、限りない床しさを感ずるのである。恐らく今私がこんな事を書いてゐれば地下の櫻井助教授は必ずや「餘計な事をして呉れ給ふな」と苦情を云つて居られるに違ひないと思ふ。

有名なラヂオ及び寫眞技術の上ではこれ又一方ならぬ御指導を受けた。私

の作品に對する先生の批評は仲々厳しかつたが、併し質問に對してはそれが如何につまらぬ事柄でも極めて懇切な説明を受ける事が出來た。渡米される前年の春御自慢の電氣蓄音機が完成したのでそれ迄愛用されてゐた機械を私が欲しがつた時「人に古物を譲るのは僕の主義ではない」と云つて仲々手離されなかつた。結局強奪するやうにして私の物となつたその電蓄が現在私の家の床の間に置かれて居り、何物にも換へ難い記念品となつてゐる。

應召後1年10ヶ月、櫻井助教授とお別れして丁度2年目に自分は再び懐しい砂防教室に歸つて來た。私の室の様子は2年前と少しも變つて居ないのでどうかすると助教室のドアが勢よく開いて小刻な步調で今にも故人が出て來られるやうな氣がしてならない。又私が野戰物語をする時其處に櫻井助教授特有な彌次が聞かれないのを何より淋しく感ずるのである。

(昭和14年8月20日)

野戰より歸りて山東省を思ふ

荻 原 貞 夫

は し が き

一昨年の秋、輜重兵特務兵として出征した自分は先づ最初に〇〇に上陸し世界戦史上有名な強行軍の後、南京攻撃に参加した。その後、北支に轉進して各地に於ける警備討伐の後、山東省に入つたのは昨年4月の初旬であつた。爾後本年8月歸還する迄同省各地に於て警備並びに討伐に従事したのである。このやうに南京攻撃の前後は強行軍と戰鬪の連續であり又北支へ轉進してから最初の内は頗る多忙で軍務に追はれて餘暇と云ふものが無かつた。山東省へ來てからも勿論暇になつたと云ふ譯ではなかつたが、一箇所に相當長期間に亘つて駐留して居た事が多く、又討伐等で比較的奥地迄入り込

む機會も得られ、殊に鐵道は殆んど全線に亘つて歩いた關係上、同省では自分にとって種々参考になる事項を見聞する事が出來た。以下甚だ斷片的ではあるがそれ等を記述して見やう。

稿を始めるに當り自分の出征中砂防協會々員各位の寄せられた御懇情に對し衷心より感謝を捧げる次第である。

(1) 山東省の全貌

地圖を片手にして山東省を南北に貫く津浦線と東西に走る膠濟線の車窓から眺めただけでも本省の地形の大體は呑み込む事が出来る。天津から南下して本省北端の德州から濟南に至る間は坦々たる平野が続いてゐる。濟南を過ぎて更に南下すれば南端、滕縣邊に至る間、鐵道の右手には起伏の少ない平野を見、左手には遠く或ひは近く山岳の連亘するを見る。靈山として餘りにも有名な彼の泰山は濟南より約1時間半の處で列車に覆ひ被さるやうにその雄姿を現はすのである。再び濟南に戻つて膠濟線を東すれば昔から匪賊の横行に悩まされてゐるといふ明水、王村附近で稍高原らしい狀景を眺め乍ら大カーブで周村に下ればそれから先は比較的起伏の少ない平地となる。

山東省の地形の成因を考へると興味が深い。本省は大體東南部の山地と西北部の平野とに依つて半々に分たれてゐる。この平野は所謂北支平野と稱して河北、河南、安徽、江蘇並びに本省に跨がる大平野の一部である。これは支那西北部に源を發する大黃河の造つたデルタに外ならない。往時黃海は太行山脈の麓まで深く彎入し居り、現在の山東山地は當時島々であつた。黃河の流送する黃土を含んだ土砂は漸次この淺海を埋め立てたが、その際太行山脈の南端を頂點として流路を北東に、東に或ひは南東に變更した。かやうにして海中の島々は陸續きとなり現在の山東山塊になつたのである。これ等は片麻岩、結晶片岩、花崗岩等より成る太古代の地層で一旦海底に沈下した古生代のカンブリア紀、シルリヤ紀、石炭紀等の層がその上に堆積し、その後再

び隆起したものである。因みに自分は泰山に登つた時三葉蟲の化石を賣つてゐるのを見た。

平野の土質は前述したやうに黄河がその上流に在る黃土地帯から侵蝕運搬して來た沖積土である。然し風に依つて吹送られた黃土も少なからず存在してゐるから地表の大部分は黃土又は黃土と沖積土の混合物で覆はれてゐる。山東の山々の中、極く低い丘陵状のものは多くは全く黃土に覆はれてゐるけれども、少しく高いものの峯には岩石が露出してゐる。これは云ふまでもなく古生層である。更に高いものになると激しく風化侵蝕を受けた爲、太古代の地層が露はれてゐる。

河川としては既述の黄河はあらゆる意味から最も有名であり本省の西南部より濟南の北隅を過ぎて北東に向ひ渤海灣に注ぐ。但し黄河は本事變中支那軍の手に依つて鄭州、開封間で堤防決潰が行はれたので流心は東南に變じ現在では本黄河中の流量は極めて僅かである。

その他の河川は殆んど全部が山東山塊を中心として四方に流れ出してゐる。山地の中では大きな石礫が河床に轉在してゐて吾國の野溪と同様であるが、平野に出ると急に砂許りの河原に化して仕舞ふ。これ等は何れも氣象變化に對し極めてヒステリックである。

(2) 水に就いて

河川の事を記したからには水に就いて述べなければならない。北支へ行つてゐる日本の兵士にとつて最も辛く感ずる事は水の不足であらう。炎熱燒くが如き夏には勿論その他の時期に於ても日中に強行軍をやれば必ず渴を催すのである。頑張りに頑張つた後、小休止の號令で腰を下した時必ず思ひ出すのは故郷の山間を流れる美しい清水のせゝらぎである。それを一掬して喉を潤し、せめて顔の汗と埃を拭ひ去る事が出来たらこの先何十里有つても平氣だがと思ふ。然し現實には清水は愚か動く水と云ふものが見られないのであ

る。河と云ふ河は殆んど干上つてゐて一條の砂原と化してゐる。さうかと思へば雨が少しく降り續くと砂原は忽ち満水して交通は杜絶して仕舞ふ。討伐等でこんな場合に出喰はすと豫定が狂ひ携行糧秣が盡きて思はぬ苦勞をする事がある。

山東省の降水量を文献に依つて調べて見ると次ぎのやうである。年平均降水量は500mm餘でこの内 $\frac{2}{3}$ が6.7.8.の3ヶ月即ち雨期内に降つて仕舞ふ事になつてゐる。但し山東山地は附近の平野に比して雨量は多少多く、この地域に觀測所が無いから正確には云はれないが、750mm位に達するであらう。秋から冬に掛けては快晴の日が續き即ち乾期となる。本年の5月には酷い旱魃が起つた。當時自分は特別の任務で津浦線の某驛と某驛の間を殆んど隔日に列車で往復して居た。来る日も来る日も晴天で温度はぐんぐん昇つた。午後2時頃になつて列車の屋根が焼けて來ると車内に壽司詰めになつてゐる支那人の體臭が一段と鼻について列車連絡も仲々樂ではなかつた。車窓から廣々した畑を眺めると小麥は打續く旱天にすっかり弱り切つて居る。處々に豎井戸があつて驢馬がその周圍をぐるぐる廻つて居る。これは木製の齒車を組合せた幼稚な汲水装置で灌漑をして居るのである。偶には苦力が井戸の上に設けた木製ドラムを廻して桶へ一杯宛の水を汲み上げてゐるのが見える。小麥畑全部に對し水で潤された部分を見た時この仕事が何時になつたら了るのであらうかと他人事乍ら心配になつた。事實本年の小麥は數十年來の凶作だつたさうである。

某地に駐留中の事であつたが一寸した夕立の後公用で街の方に出掛けた。こんな少しの雨でも此處では相當なものだと見えて街路の石畳の上に出水してまるで小川のやうである。驚いた事には一人の老婆がこの水で洗濯をやつてゐるのだ。段々街を歩くとこの老婆だけではなくあちらでもこちらでもザブザブやつてゐるのだ。彼等にとつては洗濯をする絶好の機會なのであらう。

自分はこんな光景を見る度に日本の森林の有難さを痛感したものである。

(3) 気温に就いて

北支と云へば直ちに猛暑酷暑を連想させられる。信すべき調査に依れば冬は中央アジア内部から乾いた寒風が吹き来る爲 18°C 位迄下る事があり、夏は濟南邊では40°Cに達すると云はれる。自分の過した二夏の経験では日中庇蔭の無い炎天下に居れば確かに物凄い暑さを感じ、昨年の夏〇〇方面の大討伐の折には日射病で倒れた者を多数に出した。その日の暑さは格別で休憩時に緑蔭を探しても見當らないので風通しの悪い事を承知し乍らも已むを得ず高粱畑の中へ潜り込んだ。この時自分の傍に這ひ寄つて來たシェパード種の軍用犬が長い舌をダラリと出して激しく呼吸をしてゐた様子はこの暑さと共に未だに腦裏から去らない。然しこの暑さを體驗して居ながらも自分にはその前夜の不眠不休の強行軍と飲み水の不足の方が日射病に對して遙かに有力な原因であつたと思はれるのである。

事實山東省の夏は暑いには違ひないが、緑蔭の無い日光の直射を受けてギラギラ輝く地面の色から一層の暑さを感じるのではなからうか。直射日光の中で無理をするのでなければ日本内地とは異つて濕度が低いから温度は高くても凌ぎよい筈である。気温の最高は7月に在つて8月に入れば風が立つて可成り樂になれる。

冬の寒さは驚く程の事はない。昨年の11月山東省の北部一帯の討伐に参加したが、この時は外套も携行せずに行つたけれども寒さは感じなかつた。12月及び1月を濟南の土間の兵舎で過したが東京に比べて大差なく、信州の寒さより遙に凌ぎ易いやうに思はれた。要するに山東省は気温の點から見れば日本人にとつて住み易い土地といふ可きであらう。

(4) 黃土に就いて

黃土の分布に就いては既に述べた。その主なる性質を挙げれば、黃褐色で

微細な事、有孔性であるから吸濕性の大きい事、黄土層は垂直壁を作る事等である。

黄土の粒子が微細である事は黄塵萬丈の景觀を呈する事で知られ、自分もこの實況を何度も見た。昨年4月の初、津浦線を南下した時の事であつたが、その頃黄河新鐵橋が未完成だつたので、部隊は黄河北岸で列車を捨て濟南迄行軍しなければならなかつた。

丁度その日は猛烈な北東風が吹いて居たので河原の黄土が天に沖して物凄く黄闇の中で咫尺を辨ぜぬ状態であつた。若しあの際自分等が防塵眼鏡を携行して居なかつたならば部隊携行物品の列車より輜重車への積換作業等は到底不可能であつたと思ふ。

自動車輸送部隊が數十臺のトラックを並べて乾き切つた道路を疾走する時には黄土を蒙々と捲き上げて實に壯觀である。このやうな部隊の警乗兵になつて後方の車に乗つたりしたらそれこそ災難で一時間も前進すれば全身キノコ餅のやうになつて仕舞ふ。

黄土層の垂直壁を作る性質に關し米國シラキユース大學教授 G. B. Cressey 氏は次ぎの如く述べてゐる「黄土は一種の可溶性物質を含有して居て上昇せる地下水と化合して膠着物質を作りこれが表面を固形化する爲である」。河川が兩岸を垂直に侵蝕し乍ら平坦な土地をうねうねと蛇行してゐる光景は處々見られる。部隊の行軍中で往々この垂直な掘割の中を通過した事があつたが暑い時期には全く閉口で、若し風でも吹いてゐれば掘割の上部から土埃を吹き落すのでその苦勞は並大抵のものではなかつた。

(5) 森林問題

北支を汽車で旅行すると列車の兩側に子供の「物乞ひ」が集つて來るのも内地では見られぬ情景であるが、一層奇異に感じられたのは「炭穀拾ひ」である。驛に停車した機關車が石炭の焚落しをレールの間に落して行くと、手

下げの籠を持つた子供や大人が大勢寄つて來てこれを掻き集める。甚しいのになると列車が出發するのを待ち切れずにその下に潜り込んで未だ火の氣の残つてゐる奴をシャベルのやうなもので籠の中へ掬ひ込む。係員が手に棒を持つて追ひ拂ふと蜘蛛の子を散らすやうに逃げるが、その姿が遠のけば又寄つて來て喧嘩騒ぎで奪ひ合ふ。こうして拾ひ集めたものを家へ持ち歸つて日向ぼつこでもやり乍らほんの僅か残つてゐる黒い炭粒を選び出して燃料にするのである。

石炭の埋藏量の豊富な北支でこんな情景に接するのは嘘のやうな話であるが、石炭の採掘及び運搬設備の不十分な爲か、燃料不足の實狀は種々の形となつて現はれてゐる。部隊で使用する糧食その他の空箱等は一寸油斷すれば直ぐ無くなつて仕舞ふ。炊爨用の薪の收拾とこの空箱の監視は經理業務に携はつてゐた自分には悩みの種であつた。

地理學者の多くは黃土地帶の森林存立に不適な理由を説明してゐるが自分には寧ろ人爲の破壊の方が遙かに有力な原因と思はれる。何れにせよ現在の山東省には森林と稱し得る程度の樹木の集團は先づ皆無と云つて差支へないであらう。これに引換へ農耕地の多いのには驚かざるを得ない。無制限の開墾が森林滅亡の一つの原因となつてゐるから次ぎにこれに關して少しく述べて見やう。本省の人口が支那全體より見て如何に稠密であるとは云へこれ程迄に耕作しなければ生活出來ないのかと不思議に思ふ。平地は勿論丘陵、山腹に至る迄過濕地及び岩石地を除き少しでも望のある處ならば餘す處なく掘起されてゐるのである。相當の傾斜面は所謂テレーヌ式に耕作し法面に石垣を施行した處も可成り多い。又水蝕溪内に造られた幼稚な土留堰堤（多くは粗石空積）の上流、下流部の河床でさへ畑にしてゐるのは如何にも支那式である。かくの如く地質的、氣象的原因とこの昔から極度の土地開析の結果が今日吾々が見るやうな河畔、村落、墓地等にヤナギ、ドロ、エンジュ、ニレ、

コノテガシハの木立を残存する現状を作り出したのである。

支那に於ける燃料、製紙原料、土木及び建築用としての用材を生産する爲森林の必要な事は云ふまでもない。更に重要な當面の問題として支那民衆が過去數十世紀間悩まされ來つてゐる洪水の害の永久的防止策として造林は絶対に必要である。尙完全なる治水は同時に農業に於ける旱魃問題にある程度の解決を與へる事を併せ考へる時愈々造林の重要性を痛感せざるを得ない。自分は地理學者の説を全然否定する譯ではなく、黃土地帯に於ける造林の容易ならざる事は充分に認めてゐる。然しさればと云つて餘り悲觀的になる必要はないと思ふ。何故ならば前述したやうに河畔、村落には僅か乍らも樹木の存在してゐる事は否定出來ぬ事實であり、又黃土の相當に深い平地の諸處に點在する墓地には必ずコノテガシハの樹群があり、此處では枯枝落葉が餘す處なく取去られてゐるにも拘らず、尙集團生活を持続してゐるのである。津浦線曲阜驛東方約3里に在る曲阜縣城の北7町程の處には孔子の墓があつて其處には有名な孔林又は至聖林と呼ばれる森林がある。面積は約60萬坪で柏(コノテガシハ)、槐(エンジュ)、松の老樹が繁茂してゐる。又本年5月泰山へ登攀した時中腹以下の谷間ではコノテガシハの森林を見、それより稍登つた處で岩石の露出した傾斜面にマツの點在するのを見た。他省に於ける例を採れば北京は有名な森の都であり北支の大都會の多くは立派な並木路と樹木に覆はれた公園を有してゐる。かやうに聖地、靈山或いは公共地で民衆の手の及ばなかつた場處に森林が残存してゐる事實は若し過去に於て人爲的破壊が無かつたならば現在各地に森林が存在し得たであらうとの推定に確實性を附與するものではなからうか。尙造林の可能性を證する實例はこれだけに留まらない。積極的に造林を行つて成功した例として青島及び膠濟線沿線が挙げられる。支那大陸にこんな立派な清潔な街があるかと不思議に思はれる青島も以前は禿山を背景とした小さな一漁村に過ぎなかつた。明治31年ドイツ

ツが膠州灣を租借してから荒廢地造林が施行され現在では緑の丘に赤い瓦の點綴するまるで繪のやうな都市に變つたのである。膠濟線沿線にはニセアカシヤの立派な並木が在る。これもドイツ人の手に成つたもので多く鐵路の片側だけにあるのであるが繁茂期にこの線を通過すれば恰かも樹葉のトンネルを潜つてゐるやうな感がある。但し最近枕木の不足を補ふ爲と警備上の必要から可成り伐採された。

以上各種の實例から考へても將來造林の成功と支那民衆の愛林思想涵養とに依つて森林は存立せしめられ得ると思ふ。而して造林技術に關しては多くの研究を必要とするであらうが、前途に如何なる困難が横はつて居やうともこれを克服して森林を成立せしめる事は今日の吾國林業家の任務であると思ふ。木材資源としてのこの森林が治山治水の役割を演ずる外更に氣候緩和、風致増進、民心教化その他幾多の副利作用を有する事を考へる時北支殊に日本内地に最も近い山東省に於ける造林問題は大陸發展政策上最も慎重に考慮せらる可き緊要なる事項でなければならない。

最後に支那軍の連敗は據つて固守す可き森林といふ天然の防禦陣地を持たない事にも原因すると云ふ實例を屢々見て「山荒れて國亡ぶ」の諺は正にこの角度から考へても眞理である事を附加へて稿を了る。

〔附記〕泰山は海拔 1,450m で自分等の脚で登り 5 時間、下り 3 時間を要した。全道殆んど石段と云つても良い位で頂上近くには 2,000m 程の間同じ急傾斜で石段の連續した箇所があり、下りには腿の邊がぞくぞくする。各處に石門と廟があり又時々風雅な石橋や天然石の碑等が現はれて勞れを忘れさせる。頂上には多數の廟があつてその間にコンクリート造のモダン風な氣象觀測所があつたが、その内部は見る影もない迄に破壊されてゐた。

(昭和14年9月10日)

昭和十四年四月長野縣下砂防工事 視察旅行日記

度 山

四月十八日(火) 晴

午前十時二十六分新宿發の長野行列車に乗込み午後三時十五分小淵澤着。此驛に待つ筈の雨宮技師が見當らず困つたが兎に角小海線に乗換、三時四十五分發の小諸行列車で出發した。此線は八ヶ岳の山麓を走る高山鐵道である。八ヶ岳にはまだ雪がある、八ヶ岳登山口の清泉驛附近は砂礫圓錐で其上に赤松林がある。山腹の水路を横切る處に鐵道線路の築立がある、之れが丁度遊水林用の堰堤の様に見える。四時五十一分信州南佐久郡野邊山に着。此驛は海拔一三四六米で我國最高地に在る驛である。信州地に入ると赤松林は無くなつてカラマツの造林地になる。

午後五時十三分川上着、車掌に白木屋旅館を尋ねると此旅館は村の上流の梓山區で中々遠いが、バスがあるとのことであつた。バスに乗る心組で驛を出ると川上村助役由井武君が雨宮技師からの電話で余を待つて居た。雨宮技師は午後八時に來るとのことである。之れで漸く安心した、手紙の延着の爲めに行違が出來たのである。

由井助役の案内で自動車で走ること約三十分、秋山區の郵便局前で村長川上愛太郎君が乗込み六時梓山區の白木屋旅館に入る。九時過ぎ雨宮技師と上田出張所の相澤君が來た。川上村長、由井助役、及梓山區の有志八名と晚餐を共にして十一時床に入る。

四月十九日(水) 晴

午前八時四十五分出發、川上村長の案内で千曲川支流黒谷澤の水害狀況を

視察した。十時黒岩に着、此處は武藏、信濃、上野の三國の界に在る峠、所謂三國峠に近い處である。此地方の地質は古生層で二三十年生のカラマツのある處もあるが殆んど樹はないと言つてもよい、開墾地はないが木材を搬出するトラックが毎日二十臺も山奥に入ると云ふ、昨年様な大水害を受けても尙膺りもせず樹木を伐出すかと思ふと遺憾である。

之から引返して十一時秋山澤に入る。此澤の出口の砂礫圓錐の前方で且千曲川の屈曲部の水の衝突する處に新築の小學校がある。一見地相の危険な處であると思ふた。果して昨年の洪水で小學校は浸水したとのことである。此小學校を安全にするには澤の出口に石堰堤を設けて放水路を右岸に寄せればよい。午後零時二十分御所平區の丸庄旅館で晝飯、一時三分川上發小諸行列車に乗込み川上村長に見送られて出發。三時五分小諸着、驛前の珈琲店で休憩、三時五十五分發の長野行下り列車で四時二十五分上田着、ホームで上田出張所長西澤幸男君の出迎を受け其案内で四時二十七分發の電車で五時五分別所温泉着、花屋ホテルに入る、一行は雨宮、西澤、相澤の三君である。

四月二十日(木) 曇後晴

午前九時、田中五郎君が長野市から來た、直に自動車で出發十時、依田事業所着休憩、依田村々長津田源一君の案内で昭和十二年及十三年度の工事を視察した、工事は積苗工、萱筋工、張芝水路、粗朶筋工、編柵、積石谷止工等である。

此附近の山林は神社有で三十五年生の成長の良い赤松林で松茸の發生が良いとのことである。荒廢地は高い處に少く低い處に多い。崩壞の原因は大きな松を伐採し且つ根株を掘り起して松根油を製した爲めだと云ふ。辨當の馳走になり十二時出發、午後一時埴科郡戸倉温泉笹屋ホテルに着休憩、午後二時出發、三時更級郡共和村茶臼山着。地亡地を視察した土木部に施行した鐵線蛇籠が破壊して居る。

山新田部落の處で地滑土が河水を堰止めたから暗渠で部落の下を通して排水してあるが之れが閉塞すれば危険であるから之れは明渠になすべきである。下流に玉石コンクリート堰堤が二本破壊して居る。其下方に尙四本あるが一本は龜裂が入つて居る、速やく補強工事をするがよい。又堰堤に水抜のあるのは一本のみで他は水抜がないが水抜は必要である。此下流は高い水路で其先きに沈土場が設けてある。午後四時、岡田堰に上り天井川を見る。

以上二川は天井川をなすが二本の高い水路で部落を取圍んで居る。此部落は實に危険である。之れは犀川へ流し入れる様に出来ないものかと思ふ。四時半、篠ノ井町岡田堤公園を通る。櫻の満開で茶店があり藝者も出張して居つた。小憩の後篠ノ井町を経て五時十分戸倉温泉笹屋ホテルに入る。

茶臼山の地亡地の工事に就て

滑落土砂は尙安定しないから降雨及融雪の水の力で下方へ動くが、下方に在る土木部で築設した堰堤三本は大丈夫であるから四本目の龜裂のある堰堤の補強工事を速やく施行するがよい。さうしないと之れも上流二本の堰堤の様に破壊すると思ふ。之れで土は此點より下方へ動くことはないが、上流に在る土はまだ動くから之れを安全にするには排水すればよい。

土木部ではボーリングをしたが非常に深く岩盤が出ないとして困つて居るとのことであるが、そんなに深くしなくても地亡の起らなかつた以前の溪床の處に石礫或は粗朶の暗渠を設け或は横に暗渠を入れて左右兩岸にも排水して土塊を乾燥せしめ又地表にも假水路を設けて雨水が地中に浸入しない様にする。勿論之れは土地の動搖で毎年或は數年目に反覆修理施行を要する。

四月二十一日(金) 晴後曇

午前十時發のバスで西澤幸男、相澤正忠兩君に別れて出發した。途中パンクで次のバスを待ち十一時半、長野縣廳着。小泉林務課長及出石總務部長に面會した。午後一時小泉課長の案内で西洋軒に行き雨宮、田中、青山、宮澤

の諸君と晝飯を共にした。午後二時から長野出張所長村田君の案内で小泉、雨宮兩君と共に善光寺裏の鹽澤の工事を視察した。此澤は昭和十二年度の水害地で長野市へ土砂を押出した澤で長野市には危険な澤である。

長野市で築設したコンクリート堰堤三本、縣林務課で築設した石堰堤が二本ある。何れも位置が悪い、又道路を屈曲させて橋梁と水拔を設けたのは宜しくない、大雨が降れば水が屈曲部で路上に氾濫することは明かである。且水拔が閉塞すると水が路上に氾濫して昨年の神戸市が被つた様な災害を長野市が被ると思ふ。此他長野市が設けた護岸工事がある、不必要に工費を使ひて居るが、有効に使ひ様に縣で指導してやつたら良いと思ふ。次に浅川村に行き浅川を視察した、此川は數日前に貯水池の堤防が破壊して沿岸の人家を流し十九人の死者を出し、下流の田畑二十六ヘクタールを土砂で埋没した。又灌漑用水取入用のコンクリート堰堤は位置が悪く左岸の詰が破壊され右岸に土砂が乗つて居る。水裏の法が緩で浸蝕されて居る、堰堤の方向の悪いこと及水裏法の緩なことが悪いことを示すによい標本である。午後三時半、縣廳に歸り富田知事に面會して視察地に就て復命し五時半犀北館に入る。

此夜白澤博士、雨宮、宮澤、上條、村田、市川豐二、荻原惠治、森戸吾良等の諸君と晚餐を共にした。

四月二十二日(土) 小雨

午前五時半晨起、晴天であつたが三十分計りで曇り初め七時に小雨が降り出した。八時小泉課長、雨宮技師が來た。九時半、田中五郎君と村田長野出張所長の案内で自動車で出發。十時更級郡更府村岩倉崩に着、地之地の工事を視察した。本工事は昭和九年度乃至十三年度に施行したもので、面積八七四ヘクタール、工事費一四、七四六圓で工種は鐵線蛇籠、床固工、排水工、積苗工、山腹編柵工、護岸編柵工、張石玉石混凝土床固工、護岸積石工、山腹積石工、萱筋工、練積護岸積石工、粗朶暗渠である。

之れから村長吉澤馬太郎君の案内で山を登り十時半湖畔に着、昭和七年出張の際休憩した家に立寄り休憩、九十四歳の老婦に面會した。老夫は九十八歳で昨年死去された趣である、お前百迄私は九十九迄と云ふ歌に近い、誠に目出度い家である。之から公會堂に行き休憩、本村涌池區の舊家柳澤虎一郎君から岩倉山崩壊の昔話を聞いた。

本村岩倉山は弘化四年三月二十四日、世に言ふ善光寺大地震の際崩壊し犀川の激流を堰止むること二十一日間。遠く松本平方面迄湛水し一度堰堤決潰するや濁水滔々として信越兩國の本流沿線は勿論支流に逆流氾濫し其慘害實に言語に絶し其後明治三十九年、同四十五年及び昭和四年の三回に亘り數時間犀川を堰止めたと云ふ。

十一時出發、十二時上水内郡日里村に着、村長岩下宗吾治君、助役、區長等の出迎を受け其案内で林道を登り午後一時公會堂着、辨當。午後二時出發地亡地を視察した。龜裂が入り住宅、土藏の危い處がある。此地方は砂防指定地であるから林務課では工事が出来ぬが他の地方と異り水田も水溜もないから排水工事をするには都合がよい。溪に土木部で築設したコンクリート堰堤があつた。村田所長に別れ午後三時半出發、四時に美麻村に着、大町出張所長水上友市君、經濟部安曇出張所林務係佐藤一郎君の出迎を受け其案内で美麻村字長久保（青具）の工事を見る、此工事は昭和五年乃至九年度に施行したもので面積一一二、三七ヘクタール、工費四四、七六〇圓である。昭和七年工事中に視察した所で、鐵線蛇籠の水路を設けニセアカシヤを植栽してあるが今日は立派になつて居る。ニセアカシヤを伐採萌芽せしめるがよい、又編柵の杭が腐朽して居るから早く柳條を挿してやるがよい。

又此川向の八坂村大地獄に龜裂が生じ地亡の心配があるとて助役、區長が來て見てくれとの事であつたが、上方に水田があるから水田を廢めねば工事をしても無益である。午後六時大町着、入山旅館に入る。大町町長内山竹一

郎、陸郷村長遠藤嘉壽、中土村長鷺澤善一の諸君から湖濱家の晚餐會に招待され九時半歸宿した。

四月二十三日(日) 曇後雷雨

午前九時半中土村長鷺澤善一君の案内で自動車で出發、十時半北安曇郡南小谷村千國親澤に着。

二十一日午後九時半に姫川右岸に在る千國親澤の風張山が長さ八〇米崩壊して姫川を堰止めた。二十三日未明、現場西岸の杉林十餘本が土砂諸共姫川に向つて崩落した。それは右岸崩落の震動で龜裂が入り落下せんとして居るものが根元の土砂が浸蝕されて取去られた爲めに崩落したのである。又風張山も局部的に崩壊を續けてゐるが排水路が出来たから一時に下流へ出る憂はない。鐵道線路上高さ二十三米、長さ一、五キロの滯水地を生じた爲めに鐵道線路も縣道も水中に入り現場に行くことが出来ず、漸く左岸の山腹を登り越えて現場に到り出張中の鐵道長野保線事務所長川又久男君に面會して調査の結果を聞いた。水位は平水から三二米に達し崩落土塊の上を流過する迄に至つたが幸に排水路が出来た爲めに水位は次第に減じ一時間に十五センチ宛下ると云ふ。流量は約四百個秒である、之より保線係長武藤弘喜君の案内で山腹を登り越え現場の下流に出で南小谷村長藤田鶴司君に面會した。地質は凝灰岩と集塊岩よりなり林相は雜木林、傾斜は急で以前から龜裂があつたといふ。

又右岸の山腹が墜落した力で左岸の集塊岩より成る山腹も杉の木十餘本と共に墜落し且人家四軒を破壊した。目下幅二十米位の排水路から水が流れて居るが次第に浸蝕で左岸へ排水路を擴げるから水位は次第に減ずる。此状態なら一時に切れる憂なく下流に危険はないが降雨又は融雪に依り水位が増して水力で崩落土砂を押破つて一時に水が流るれば下流に及ぼす損害は甚大である。故に二三週間晴天の續くことを祈るが最も安全なる方法は成るべく速やく水位を下げる様に川底の土砂を取除くがよい。午後一時出發、南小谷村

長藤田鶴司君、北小谷村長山崎孫九郎君及中土村長鷺澤善一君に別れて再び山腹を通り鐵道保線事務所假出張所の處に來り渡船を頼んで左岸に渡り滯水地の前に出で之から自動車で二時半、木崎湖畔の滄浪閣に着、平村書記田中君、水上所長林君等と晝飯を共にし四時出發、五時松本市淺間温泉小柳旅館に入る。時に雷雨となる、當地は目下櫻の花盛りであつた。此夜鶴田出張所長來る。同行者は田中(五郎)、水上(友市)、林彰、鶴田、鈴木(貞雄)の諸君である。

四月二十四日(月) 晴

午前十時十九分松本發、新宿行列車に乗込み田中、水上、林、鶴田、鈴木の諸君に見送られて出發。午後五時三十分新宿着、六時無事歸宅した。

昭和十四年初夏東京高等農林學校

學生砂防見學旅行日記

度 山

六月九日(金) 雨後晴

本日は曇つて居て雨が降り相である。雨天なれば中止の約束であつたから余は學校へ行く心組で宅を出で九時二十分國分寺に着くと學生は既に驛に集合して居つた。八時半東京府の高岡技師が來たから雨は少し降り始めたが行くことにして九時四十四分發の立川行電車で出發、立川で青梅電車に乗替へ十時四十七分御嶽着。東京府青梅林業事務所の比留間所長、西村、水上君等の出迎へを受け其案内で琴澤入口の茶店に入り休憩、西多摩郡三田村琴澤の施業地に就て高岡技師、比留間所長の説明があつた、其要旨は次の通り。

本施業地は西多摩郡三田村地内多摩川小支流流域に位し地勢急峻を極む、

而て大正十二年關東大震災其他數次の水害に因る山地の崩壊甚しく之が復舊工事を施行し着々林地恢復の途上にありし處偶々昭和十二年七月十五、十六の兩日に亘る豪雨に因り（七月十五日午後八時より翌十六日午前六時に至る間に四百五十耗）山腹崩壊し土砂流となり溪谷を流下し益々其の流速を増し溪底及溪岸を浸蝕し、青梅丸太を以て市場に誇る杉檜の美林を倒壊流失し、其他林道橋梁を破壊埋没せしめ、尙御嶽山上部落の住居を不安ならしめ山葵田及農耕宅地の被害、更に濁水に因る淡水魚族の棲息を脅かす等被害極めて甚大なり。而て崩壊地は降雨毎に擴大され一度豪雨至らば前述以上の水害を被るは必然にして山林の荒廢は益々著しく延いては帝都の水源地としての機能を失ふことを惧る仍て急速之が復舊工事を施行することが必要である。

之から雨を冒して琴澤川に行き昭和十三年度施行の石堰堤を視察した。午後一時半琴澤入口の茶店に戻り辨當。二時出發御嶽登山鐵道ケーブルに乗り八分間で見晴臺に着き休憩、此時雨が止み晴れて見晴がよい。二時半出發琴澤上流の本年度の工事、山腹空積石工、空張石水路を視察して琴澤川を下り四時半御嶽驛に到る。本日の視察は山腹工事が少なく物足らぬので時間は遅いが尙一ヶ處山腹工事を見ることにして四時五十五分御嶽發の電車に乗り五時五分樂々園で下車、山腹積石工、空張石水路、萱筋工、丸太杭柵工、ニセアカシヤの植栽を視察した。此工費は約二百圓なりといふ。

六時十五分宮ノ下驛で乗車六時四十八分立川着、省線に乗替へ七時四十分新宿着八時十五分歸宅した。本旅行に於て雨中東道の勞を取られた東京府の高岡技師、比留間所長其他諸君に感謝する。

昭和十四年夏の東北地方旅行日記

度 山

本旅行は秋田、青森兩營林局管内の砂防工事視察旅行である。

七月十一日(火) 雨

午後九時雨を冒して青山の宅を出で地下鐵で上野驛に至り十時發奥羽本線青森行急行列車に乗込む。寢臺を申込んだが満員で手に入らず止むなく普通二等車に入る。此列車には二等寢臺車は二輛あるに普通二等車は半輛で且出征軍人の遺骨と花輪と遺族で充滿して居る。漸くにして座席を得たが終夜眠ることが出来なかつた。同伴者は業務課の伊集院辰三君である。

七月十二日(水) 曇

午前四時半海拔六二四米の板屋峠を通る、此峠は福島、山形兩縣の界で之より鐵道省の防雪杉林がある、五時四十三分米澤驛で米澤營林署長久保千代太郎君が乗込む、大正十一年以來の對面である、午前六時五十二分山形驛に着。時に昨夜來の雨が止んだ。ホームで秋田營林局の西牧技師、富樫君、馬見ヶ崎川砂防工事擔當員原金一君等の出迎を受け其案内で後藤旅館に入り朝飯。午前八時半自動車二臺に分乘して出發、九時半南村山郡東澤村寶澤で下車、之から林道を徒歩十一時五十分馬見ヶ崎川砂防工事事務所に着、晝飯、午后一時出發營林局直營の砂防工事を視察す。遠藤守一君の設計監督で出來た石堰堤がある。秋田營林局は此溪に大正七年以來本年度迄に三十九萬餘圓の工費を投じて居る。

馬見ヶ崎川のの上流部は「ナベ」「オザク」「與右衛門」の三支流に分岐し地勢一般に急峻である。地質は脆弱なる花崗岩、石英粗面岩等の基岩の上に火山岩屑及火山灰土の厚層をなす。山腹には噴火炸裂作用で發生した數條の龜裂

があつて地下水の浸潤に因り絶えず全面的に移動しつゝある箇所がある。

噴火爆發で堆積した火山岩屑並に火山灰は結合度が低いから豪雨の都度浸蝕せらるゝと共に山腹に發生した龜裂で、透水作用、頽雪作用等の被害のため遂に大崩壊地を生じたのである。荒廢面積 69.6ヘクタール内 29.5ヘクタールは尖狀絶壁地帯を形成する、特にナベ澤4.8ヘクタール、オザク澤11.9ヘクタール、與右衛門澤 7.5ヘクタールの集團的崩壊地がある。

ナベ澤は其上流に舊噴火口の沼があり、既設の石堰堤が十六本あるから溪底の浸蝕はないが、崩壊山腹は火山噴出物より成り浸蝕を受け易く特に右岸の山腹は傾斜が急であり、且此地方は頽雪の害もあるから溪底を尙高めて山腹編柵工事を施行するがよい。午後三時歸路に就き四時寶澤に着、之れから自動車で四時半東澤村大字妙見寺に在る山形市水道淨水場に立寄り水道課長の説明を聞き排砂地、淨水池及排水井等を視察した。水源は馬見ヶ崎川左岸一帯の地下水で川に横坑及暗渠並に集水溝を設け附近伏流の大部を集めるもので一秒時五立方尺餘を配水し得るのである。

午後五時出發、五時半天童町二見館に着。一行は西牧巧、原金一、富樫兼治郎、濱野院（寒河江署長）藤井英太郎、戸塚（山形營林署員）、五大儀（人夫共給者）の諸君である。天童町はもと織田氏三萬石の城下で將棊駒の特産地として知られ、年産額五萬二千圓に及ぶといふ、當温泉の質は石膏性苦味泉で泉溫四六——六一度神經質に効くと云ふ。

七月十三日(木) 晴

午前八時半、宿を出立、天童將棊駒組合長山本惣治郎氏の案内で將棊駒製作工場を視察した。用材はツゲ、クロガキ、サクラ、カツラ、ホホノキ等確實に熟練したものである。

十時三十一分、天童發青森行列車に乗込む山形縣林務課の南敬助君來り一行に加はる。十一時三十七分、新庄驛で陸羽西線酒田行列車に乗換へる、ホ

ームで眞室川營林署長安川榮喜君、鶴岡營林署の手塚義久君、林業試験場釜淵試験地の齋藤美鶯君、猪瀬寅三君の出迎を受けた手塚、猪瀬兩君は一行に加はる。午后零時四十六分、余目驛で羽後本線大阪行列車に乗換へる。酒田營林署長秋保親喜君來り一行に加はる。一時十三分鶴岡に着。ホームで鶴岡營林署長五十川孫兵衛及阿部駒一君の出迎を受く。

これから自動車で中濱及湯ノ濱に行き濱泉國有林の海岸砂防工事を視察した。此工事は手塚義久君が擔當實施したものである。手塚君は十二日附で眞室川營林署に轉勤を命ぜられ引越の準備で多忙であるに拘らず余の爲めに案内の勞を取られた、感謝の至である。

鶴岡營林署では大正十一年度から昭和十三年度迄に海岸砂防工事に經費十四萬二千餘圓を投じて居る。午后五時半湯ノ濱着、エビス屋旅館に入る。一行は富樫、手塚、南、猪瀬、秋保、阿部の諸君である。

七月十四日(金) 晴夜雨

午前六時三十分發の電車に乗込み六時五十分鶴岡驛着、七時發の秋田行列車に乗込み七時四十分酒田着、本間光勇君を訪ふ、同君は余が大正七年の夏酒田海岸の海岸砂防工事を視察した時に西荒瀬村の村長で二十年來の舊知である。本間君の案内で競馬場、農林省米穀倉庫、酒田公園等を視察した。

先年余が視察した時にも注意したが松林内の落葉採取はまだやつて居る。之れを禁止せねば松林の天然更新が出来ないから老齡樹が倒れると空處が出来て防風林の用をなさぬ様になる。又本間家所有の松林及國有林の後方に在る民林を伐採開墾して畑となし芋を作つて居るが、こんな處は成るべく開墾せぬ様取締るがよい。又海岸砂防工事は國有地も民有地も國營で施行する方がよいと思ふ。

八時四十五分、酒田發の秋田行列車に乗込み十一時三十分秋田に着、ホームで羽岡部長、西牧技師、阿部縣林務課長、高津戸縣農林技師、田中營林署

長等の出迎を受け直ちに營林局に行き原營林局長、羽岡利用部長、金原造林部長等と晝飯を共にし午後二時から西牧技師の案内で雄物川の改修工事、石油鑿井、千秋公園を視察した。明治四十一年大日本山林會總會を秋田市に開催した時に余は大日本山林會の役員として秋田市に來て小林旅館に泊つたことがある。會場は舊城趾千秋公園入口の公會堂で。園遊會は千秋公園であつた。手拭をかぶつた下岡忠治知事の姿が今尙ほ眼前に残つて居るが既に三十二年前の昔話になつた。午後四時、田中署長の案内で秋田營林署の森林鐵道で旭川に沿つて走る、途中仁別國有林の入口で仁別量水堰堤を見る。此量水堰堤は河水の増減を知る爲めに設けられたもので精密に水量を知ることは出來ないが概略を知るには充分である。

此量水堰堤は昭和三年八月から流量の觀測を始めたもので、集水區域は三四三六、六七ヘクタールである。堰堤は上幅一二、七二米、下幅九、二米、深さ四、六米の梯形放水路を有する厚頂縮流堰である。流量測定の方法は幅一米の小横斷面に分ちて其流速を測流器で測り流量を算出する。

午後六時務澤事業所に着泊る、此處には植物見本園があつて秋田市の郊外公園の様で來訪者が多い。一行は西牧巧、田中朝尾、石田憲藏、富樫兼治郎、高津戸益美の諸君である。

七月十五日(土) 晴

昨夜の雨止み晴天となつた。午前七時森林鐵道で出發、八時半秋田營林署の貯木場に着休憩、標本室を參觀した。

九時五分秋田發の船川行列車に乗込み十時三十二分羽立着、之から自動車で走り脇本村、男鹿中村の震災狀況を視察して、零時半北浦町千葉屋旅館に着晝飯。午後二時出發、北浦町湯本及戸賀村に於ける震災の狀況を視察して三時引返へし四時十五分船川港町着、森長旅館に入る、一行は西牧、田中(朝尾)富樫、高津戸の諸君である。此夜阿部課長來り一行に加はる。

北浦町湯本では新に畑から湯が涌出したとの事であつたが、余が行つた時は最早涌出は止つて居た、これは振動で地下にある湯が地面の弱い處を破つて出たもので一時的の現象である。傾斜十九度の頁岩層の處が海岸に向つて這つて居る。元來這り易い不安定の状態にあつたものが這つたのである。又家屋の在るまま宅地が陥没した處がある。

七月十六日(日) 曇

午前八時自動車で出發九時南磯村門前に到る、門前には海中に凝灰岩、粘板岩の波蝕を受けて奇形を呈するものがある。小規模の海金剛である。之れで引返へして午前十時羽立貯水場着、之れから森林鐵道で男鹿山斫伐事業所に向ひ十一時五十分事業所前で下車、之から急坂を登り杉の参考林(林齡百六十年乃至百九十年、一ヘクタールの材積千七百立方米、本數四百三十本、直徑0.三三米乃至一米、高サ三十三米乃至四十三米)を視察した。此場所は、大正十三年に東京帝大學生を引卒して視察した處である。

午後零時半男鹿山斫伐事業所に着晝飯、岩野三門君が來た。昭和四年廣島驛で面會以來の對面である。午後二時出發、二時四十五分羽立貯水場着、此間通過する民地は無立木地で造林の出来る處が多い。三時十二分羽立驛發の列車に乗り四時三十七分秋田に着。午後五時十分に朝香宮殿下が御着の豫定で驛前は奉迎者で大賑である。奉迎者の前を自動車で走り小林旅館に入る。

午後六時半志田屋に行き營林局及縣廳の諸君と晚餐を共にし十時歸宿した來會者は原三六、岩崎準次郎、金原善知、羽岡愛之助、佐藤正助、伊藤正斌、堀江守一、西牧巧、田中朝尾、富樫兼治郎、松尾重郎、阿部房市、高津戸益美、萩原弘の諸君である。

男鹿半島の震災に就て

此地震は昭和十四年五月一日午後二時五十八分三十三秒五に起り、震源地はまだ確定しないが男鹿半島を中心とする日本海内側地震帶の活動で寒風山

の山麓附近とのことで、震源の深さは極めて浅く精々十キロ以内と推定される、震源が浅いから震源に近い男鹿半島では震度激烈で多数の倒潰家屋及死傷者を生じたが、震源から遠ざかるに従ひ震度を減じ災害は男鹿半島に限られた。地震の被害は震央に最も近い濱間口を中心として西は北浦町東は五里合村方面に亘りて最も甚大で、北浦町から濱間口に至る海岸に崖崩及地を生じ之れが爲め家屋の被害及死者が多かつた。

道路堤塘の龜裂、溜池の缺潰、橋梁、用水路、耕地等の被害多く秋田縣の調査に依れば各種被害總額は七百七十七萬餘圓で、内林野關係は五十萬五千四百十圓である。

男鹿半島の地質は第三紀及第四紀に屬し、第三紀に新舊あり舊きものは火山噴出物即ち凝灰岩、集塊岩で男鹿の西部には凝灰岩、集塊岩が多く安山岩の岩床もあり新しきものは砂及粘土の堆積せる水成岩類である。

海岸の北浦村方面は砂及粘土の互層より成り男鹿中村、脇本村、船川港町方面には頁岩が露出する。戸賀村は大部分第三紀流紋岩、海岸部は第四紀砂層、南磯村は第三紀安山岩である。此地震で林野に二百十二町歩餘の崩壊を生じた林野崩壊の激甚地は五里合、男鹿中の村境から北浦町に至る海岸及北浦町から戸賀村に至る一帯の地域で、前者は震央に近く地質が新しいからで後者は地勢が急峻であるからである。

『秋田縣林務課の計畫を聞くに次の通り。』

一、山野荒廢林地復舊事業

施業面積 一四七、七〇町歩 經費二九五、四一〇圓

二、海岸保安林復舊事業

施業面積 六五町歩 經費一九五、〇〇〇圓

合 計 四九〇、四一〇圓

施業年限 自昭和十四年度至十六年度三ケ年

關東大震災、互相震災、神戸及大隅の水害を見た余の眼には世間で騒ぐ程大被害とは思へず、家屋の破壊したのは萱葺の農家である。勿論、死傷した人々には大に同情するも他地方の被害の様に大きくない。又林野の崩壊も山が低いから大崩壊はなく、地は不安定の状態にあつた處が辻つたのである。又治水上關係が少い海岸には多數の崩壊があるも之れは治水費では出来ないから魚附林造成の経費が出来たら、それで復舊工事をするがよい。

七月十七日(月) 曇

午前七時三十八分秋田發の奥羽本線青森行列車に乗込み羽岡、富樫、阿部萩原等の諸君に見送られて出發した。十時十五分大館で花輪線に乘換へ十時四十分大館發、零時三十八分花輪着、ホームで花輪營林署長宮崎理吉及毛馬内署長馬場文夫君、芝平村駐在の尾崎三郎君の出迎を受け其案内で自動車で三菱鑛業株式會社尾去澤鑛山事務所に行き玄關で大西康之君と小笠原政三君の出迎を受け休憩、午後二時から副山長麓三郎及山田喜代次君の案内で昨年堰堤破壊の被害地を視察した。被害地は全部復舊し新しい寺院、俱樂部、住宅運動場、道路が立派に出来て居て少しも被害當時の状態を見ることが出来ない、話を聞いて想像するのみである。

被害の原因には地震、大雨等色々あるが、最大原因は土堰堤を二百尺も高め排水設備をしなかつた爲めである。排水設備がない爲めに土砂は水を含みて粥状をなし堰堤に大壓力を加へ之を破壊して土石流を起したのである。若し我々が設ける砂防堰堤の如く水拔を設け置きければ、土砂は乾燥して居るから土壓は小で、堰堤を破壊することはない。砂防堰堤に水拔を不必要と云ふ技術者もあるが此れが水拔を必要とするよい例である。

時間があつたから分鑛作業を見て三時半出立、自動車で花輪驛に行き午後四時五分花輪發の電車に乗り四時三十一分湯瀬着、湯瀬ホテルに入る。一行は西牧、宮崎(理吉)、馬場(文夫)、高津戸、尾崎(三郎)の諸君である。

此温泉は米代川の上流北奥山に圍まれ清流に臨む温泉地で温泉は單純泉で泉溫六四——七六度、胃腸病、皮膚病、神經痛に效くと云ふ。此夜は東京朝日新聞社の招待會があつて別館は全部貸切となり余は舊館の二階の室に泊つた。其室が本多、脇水兩先生の嘗て泊まれた室で女中から兩先生の噂話を聞いた。三階の客が酒に酔ふて騒いだので眠れず困つた。

七月十八日(火) 曇後晴

午前七時四十四分湯瀬發の列車に乘込み八時四十分毛馬內着、宮崎署長に別れ之からバスで十時十和田湖畔の和井内に着、青森營林局の關君に迎へられ其案内で船で十一時鹿角郡七瀧村字大川岱着、大川澤の砂防工事を視察した。此工事は伊集院君の設計監督したもので、既設石堰堤二本あり目下第三の石堰堤工事中である。尙上流に大崩壊があり土砂が流出する。

十和田湖面を圍繞する十和田外輪山は地形が一般に急峻であるから十和田湖の水源をなす各溪澤は短小であるが、急流をなすものが多く大川澤は其代表的のものである。基岩は一般に火山岩及其の集塊岩より成り又諸處に第三紀に屬する頁岩、凝灰岩がある、表層は輕鬆な噴出碎屑物で蔽はれて居る。

本流域は一般に輕鬆な火山碎屑物より成る表土層が第三紀層の凝灰岩の成層上にある關係上豪雨に依り此の接觸面から地を起し又冬期の積雪で崩壊面を益々大ならしめ、特に各澤は勾配が急であるから亂流狂奔して溪岸を浸蝕し崩壊を助長せしめたもので、大川澤の崩壊面積は2.0ヘクタールあり。

十和田湖が國立公園であるから湖水を混濁させぬ目的で砂防工事をなすものなれども、之れを防止するには尙多數の堰堤を要し且張石水路を設けねばならぬ。之れは多額の工費を要する。此他下流湖畔にある水田が被害を受けるが砂防工事費に比すれば僅少のものである。寧ろ國立公園の方で此水田を森林に復舊する計畫を立てるがよいと思ふ。

十二時再び船で鉛山に行き縣營の觀光ホテルで晝飯、此ホテルは縣費二十

萬圓を投じて設けた立派なもので、まだ開業して居ないが特別待遇で晝飯の用意をして貰ふたのである。

午後二時出發。船で二時二十分休屋に着、青森營林局の磯君の出迎を受く高津戸技師に別れて二時四十五分發のバスで三時子ノロ着、十和田村大字奥瀬字栃久保に目下東北振興電力株式會社で築設中の水電取入口の堰堤工事（高二、二五米、全長一〇、五米、水門二個徑間三米、高四、一米）を視察した

十和田湖面積 五九、七平方糎 湖邊長四五糎

最大水深 三七八米 平均水深八〇米

流域面積 一二六、七平方糎

使用水量は最大 二〇、立方米秒（七一八、七四個）

常時 八、四立方米秒（三〇一、八七個）

有效落差 最大一八〇米 常時一九三、五米

理論馬力 最大四七、三〇〇 常時二一、三〇〇米

理論水力 最大三五、二〇〇キロワット 常時一五、九〇〇キロワット

發電力 最大三〇、六〇〇キロワット 常時一三、五〇〇キロワット

西牧技師、馬場署長に別れ三時三十分發のバスで青森市に向つた。

バスは奥入瀬川に沿ふて走る、子ノロから焼山に至る十三糎の奥入瀬川の流域は溪流美で知られ溪中には紫明溪、三亂流、不動岩、石ケド、屏風岩、馬門岩、阿修羅ノ流、雲井ノ瀧、白布ノ瀧、白銀ノ流、白糸瀧などの名勝がある。安山岩の岩塊多く其下に鬼神お松の住んだとゆふ大岩塊がある。

四時半蔦溫泉（四時半）猿倉溫泉、水蓮沼、酸ヶ湯（四時五十分）を経てブナ林からアヲモリトドマツ林を通り六時萱茶屋牧場を通り六時四十分横内に出て七時青森市着、ホームで戒能、松本、西村、清永、高橋等の諸君の出迎を受け其案内で「かぎや」旅館に入る。此夜三島超、平岡保、戒能英四郎、松本政一、西村太郎、磯康夫、清永健介、馬場恒太郎、高橋憲一、長澤金平の

諸君と晚餐を共にした。

七月十九日(水) 晴

午前八時半から西村技師の案内で青森營林局に行き三島利用部長、平岡造林部長、戒能技師に面會した。青森縣林務課長岩本慶之丞君が來た。

松本署長の案内で利用標本室、製材工場を視察し、十時五十二分青森發の常磐線上野行列車に乗込み岩本、池田尙武、松本、戒能、清永、高橋等の諸君に見送られて出發、午後四時盛岡に着、ホームで岩泉營林署長岡崎震二君の出迎を受け其案内で山田線に乗換へ午後四時十分發、此線は隧道の多い線で海拔七四四米の峠を越え、六時二十三分海拔五〇〇米の平津戸に着、ホームで川井營林署長徳山律郎、貯水場事務所長伊藤、大沼勝治、月井福一、伊藤利夫、米田義雄、柏木吾市等の諸君の出迎を受く、其案内で岩手縣下閉伊郡門馬村平津戸川井營林署貯水場事務所に入る。一行は西村太郎、岡崎震二、阿部孝雄等の諸君である。

七月二十日(木) 晴

午前八時四十五分トラックで出發、縣道を走ること約三十分で松草林道に入る。此林道は荷馬車道で未だトラックを通したことがないが余の爲めにトラックを櫃取から呼寄せたのである。途中の木橋は腐朽して居つて危いから下車して通つた。

十時四十五分櫃取峠着、此地方の地質は古生層で千枚岩、珪岩がある。之れから降り坂で割合に道路は平坦である。十一時半、櫃取着、放牧場に於ける工事を見る。工事は編柵と一枚芝筋工、張芝水路、編柵護岸付粗朶水路等である。

霜柱の害で編柵の下方が掘られて居るから修繕するがよい。又低い編柵を數多く設け編柵の下方へ粗朶又は芝を敷いて霜柱を防ぐがよい。又放牧場は採草は毎年とし放牧の回歸年を五年位としては如何かと思ふ。少し崩壊し始

めたときに放牧を禁ずれば回復するも牛馬を入れると速やく崩壊せしむるからである。放牧を禁ずれば此場所は確かに復舊すると思ふ。午後零時半河村氏方で晝飯、二時十五分出發、トラックで三時半縣道に戻り三時三十五分松草驛に着く、驛に岩手縣農林技師戸川定太郎君が一行を待つて居た、三時四十五分發の列車に乗込み五時二十五分盛岡に着。ホームで盛岡高農校長上村勝爾、向井田縣農林技師、其他縣廳の諸君の出迎を受け上村校長の案内で小田島旅館に入る。

盛岡市は北上川と中津川の合流點に在る南部二十萬石の舊城下で、人口六萬九千餘である。

六時半から戸川君の案内で地方裁判所の構内に在る天然記念物石割櫻を見物した。之れは巨大な花崗岩の割目に根を下した白彼岸櫻で奇觀をなして居る。之れは櫻が岩を割つたのでなく岩の割目に櫻が生へたのである。

明治三十年七月、余（當時林學三年生）は本多靜六先生指導の下に修學旅行で盛岡に下車して雫石に泊り、仙岩峠を越えて徒歩秋田に行つたことがあるが、其時の盛岡とは非常な相違である。當時の岩手大林區署長は故仙田桐一郎君であつた。

此夜上村勝爾、兼次忠藏、村上益次郎、勝倉八郎、佐藤與吉、河野吾郎、向井田重助、戸川定太郎、石井、杉本虔吉、尾崎義三、岩見清、大沼勝治、西村太郎、阿部淳、越知懋、宮の諸君に招待され公會堂多賀で晚餐を共にした。

七月二十一日(金) 晴

午前七時三十七分盛岡發の上り列車に乗込み上村校長、佐藤、勝倉、河野越知の諸君に送られて出發、八時四十五分黒澤尻に着、ホームで黒澤尻營林署長山崎泰義君の出迎を受け、横黒線横手行列車に乗換、八時五十五分發、十時二分大荒澤に着、ホームで川尻營林署長山崎三男君の出迎を受け其案内

で徒歩東北振興會社の水電の堰堤工事を見て大荒澤に行く。此地方の地質は花崗岩である。澤の入口に岩手縣土木部築設の石堰堤、次に山林局林務課國營の石堰堤三本あり。山地は藤田組の所有で嘗て銅を製煉した跡がある。

上流の堰堤は土砂が堆積して居るも下流の堰堤二本は未だ土砂が堆積せぬから此溪は餘り土砂が出ぬ様である。又下流の右岸に在る國有林の山腹工事を見た。山腹編柵及積苗工はよく出来て居るが凹地の處に水路がないので破壊して居る。此地方に頽雪防止の試験地がある其説明を聞いた。

十一時五十三分、大荒澤發の列車で零時三分、和賀仙人着下車。驛前の黒澤尻營林署の製材事務所で晝飯、午後一時から東北振興化學株式會社和賀川工場に行き内藤寛君の案内で工場を視察した。此工場の土地は以前土石流のあつた所で大石塊が地下にあるから大雨の場合に被害を受けぬ様に用心するがよい。

二時三十七分、和賀仙人發の列車に乗込み三時十分、黒澤尻驛着、山崎署長に別れ自動車で四時花巻溫泉松雲閣に入る。まもなく小宮岩手縣林務課長、戸川技師、花巻營林署長竹内義三郎君が來た。

余は明治三十三年の夏山林局の囑託を受けて學生十一名を連れて黒澤尻小林区署管内本内川流域の國有林約四千町歩の測量、測樹をして仙人鐵山に炭材を拂下ぐるためブナ林の施業按を編成したことがある。其當時の學生は三年生國司道輔、上村勝爾、二年生賀田直治、小林正旭、萬年信吉、丸山佐四郎、松原武、大庭景臣、穴戸乙熊、戸澤又次郎、綱島政吉、一年生東郷直の十二人で、岩手大林區署長は中山斧吉、技師は宮崎辰之丞、鑛主は雨宮敬次郎、技師長は工學博士野呂敬義、事務長は檜山鐵三郎君であつた。其後仙人鐵山は一時隆盛を極め、大正十三年頃に没落した。此頃東北振興化學株式會社で買収して和賀仙人鐵山となつて多數の人夫を使用して復興の途上にある。従てまた炭材用ブナを要する様になつた。之れも四十年前の昔話である。

此夜小宮小十郎、戸川定太郎、向井田重助、竹内義三郎、西村太郎の諸君と晚餐を共にした。此地は西方一軒の處に在る臺湯泉から湯を引いた新溫泉郷で西北に山を負ひ東南は平野で遊園地があり、貸別荘がある。溫泉は單純硫化水素質で泉溫七二度、神経系統諸病、皮膚病、胃腸病に效くと云ふ。

七月二十二日(土) 曇

午前七時五十分發の花巻溫泉電氣鐵道で八時十五分花巻驛着、八時三十分發の上野行列車に乗込み小宮、戸川、竹内の諸君に見送られて出發、九時半平泉驛附近で車中から衣川の屈曲部の崩壊を見る。向井田技師の説明に依ると衣川の南岸關山の上に在る中尊寺の金色堂及經藏は八百年も以前に建立された古い建造物で國寶になつて居るが、其敷地の下方が崩壊して危險になつて居るとのことである。川の屈曲部であるから縣土木部で護岸工事を施行し之れを基礎として林務で崩壊地の防止工事をしたらよいと思ふ。九時四十分一の關で向井田技師は下車した。

十一時小牛田で青森營林局の篠原幹夫君が來た。同君は目下鬼首の砂防工事の監督に出張中なるがバスで左脚に擦過傷を負ふたので一行に加はることが出来なく残念であつた。午後零時半仙臺に着、ホームで宮城縣林務課の高木課長、日下部技師、大沼君、水口營林署長其他の諸君に面會した。之から吉田技師及び佐々木君が一行に加はる。午後一時半白石着、ホームに白石營林署長星隆左衛門、青森營林局の小林米藏、田澤武直君の出迎を受け自動車二臺に分乘して白石川に沿ふて走り、關から横川に沿ふて刈田郡七ヶ宿村横川に行き下車、徒歩三キロ砂防工事監督小屋に至り小憩の後青森營林局直營の砂防工事を見る。榛ノ木澤には昭和七年以來工費五萬五千七百餘圓を投じて居る。山腹編柵、積石工、積苗工は成功して居るが昨年八月の大暴風雨で護岸工事が破壊した爲めに最下の堤堰が危くなつて居る。速やく根固工事をするがよい。

其上流の石堤堰は長さ約八十米、高さ四——五米で、右岸の詰が破壊して居る。目下修繕工事と其後方に高さ四米の堰堤を築設中である。此堰堤の上流に床摺澤崩壊地がある。面積約十二ヘクタールの花崗片麻岩の風化した處である此地方の地質は第三紀層で凝灰岩、安山岩、花崗片麻岩、砂岩、頁岩等から成る。

此脚には當分護岸工事を設けずに岩盤のある處に低い山腹積石工を設け、之れを基礎として山腹工事をするがよい。又左岸は土石の押出した處であるから此上流を調査して施工することが必要である。

午後六時歸路に就く、本日は防空演習で途中三回も自動車を停止され、午後九時に小原村鎌倉温泉に着、此温泉は白石川の右岸屈曲部に在り危険の處である。設備も悪い、温泉はアルカリ性硫黄泉で胃腸病、神経痛に効くといふ。一行は西村太郎、星隆左衛門、佐々木、吉田繁等の諸君である。

七月二十三日(日) 曇

午前八時、自動車で出發、九時白石驛着、西村、星、小林、田澤の諸君に見送られて九時三十二分發の上野行列車に乗込み午後四時十五分上野着、伊集院辰三君に別れて地下鐵で五時無事青山の宅に歸つた。

本旅行は雨を冒して出立したが、山形市に着いた時は雨が止み其後時々曇つた日もあつたが、十三日間降雨に逢はず歸京してから雨が降り出した。又東京は攝氏三十三度の酷暑であつた時に余は東北地方で此暑さを知らず過して幸であつた。又卒業以來面會した事のない多數の諸君に面談の機會を得且皆立身して職務に精勵せられて居るを見て嬉しかつた。

雜 報

滿洲國柳河治水工事 (滿洲國交通部彰武治水工程 處のパンフレットから度山)

一、柳 河 の 河 狀

柳河はその源を熱河山地の東端愛力木頭山（標高八百六十六米）に發して、流路延長二百六十軒、その間庫倫（興安南省）、彰武（錦州省）、新民（奉天省）を経て遼河に注ぐ代表的荒廢河川なり。

又流域面積は七千百平方軒に達し、日本の大河川たる最上川に匹敵す。流域内は黃土層の被覆厚く、且つ黃土地帶に特有なる地隙（別稱雨裂）頗る多く、丘陵斜面を穿刻して絶壁を垂るるもの多し。

又左支養息牧河左岸一帯の地域は、蒙古沙漠に接續して荒莫たる砂原を形成す。黃土層は中生代以後に準平原化せられたる基盤岩上に堆積せる風成土層にして、基盤岩の種類としては三家子附近に石灰岩、砂岩、頁岩、庫倫附近に輝綠岩、石英斑岩、闊得海附近に數種の古期安山岩、哈爾套街附近に石灰岩等あり。

柳河は上流に於ては、東北——西南なる所謂支那方向、又は東北東——西南西なる遼東方向の地質構造線に一致するも、中流より俄然その方向を變じ、西北——東南なる朝鮮方向の地質構造線に一致するは興味ある事實なりとす。

又流域内の降雨狀況を觀るに、滿洲國內の一般的傾向とその軌を一にし、東南方より西北方に至るに従ひ、即ち柳河にありては河口より水源に赴くに従つて降雨量漸減し、特に養息牧河の水源たる奈曼旗隣接地方は、地勢概ね平坦なるのみならず沙漠地帶の影響を受け比較的寡雨なり。然るに本流の水源たる阜新縣境地方は地勢急峻なる熱河山地の延長に當るを以て、比較的多雨なるものの如し。

彰武に於ける平均年降雨量は五六一・七軒（康德元年より五年間）にして又最大日雨量は一九一・一軒（康德五、八、一二）最大時雨量は四六・五軒（康德五、七、五）なり

康德五年七月二十日は赤峰、四平街を結ぶ直線上に發生せる不連續線（諸所に洪水を惹起す）の影響を受けて彰武以奥一帯に多量の降雨あり、特に庫倫に於ては九二・二軒に達し洪水を惹起せり。

柳河は上流部にありては河幅三百米内外、水面勾配約千分の一又下流にありては河幅五百米内外、水面勾配約千二百分の一なるも、中流部闊得海附近約四軒の區間は、兩岸及河床共岩盤露出せる溪谷地帶を形成し、河幅四十米内外水面勾配約三百分の一なり。

流域内には森林と目すべきもの無く、諸所に柳樹、楊樹、榆樹の類散生するのみなるも新民、彰武縣境附近兩岸一帯には河名の示す如く柳樹密生して治水上好影響を與へ、又左支大溝の沿岸には天然林ありて「キハダ」「モンゴリ」柏「イタヤカヘデ」「サンザシ」類等繁茂し爲に河水極めて清澄なり。

蓋し柳河流域昔日の林相の一部を示顯するものと謂ふべし。

而して一般に水源山地荒廢の爲、洪水は極めて急激且つ多量にして最大洪水流量は五、〇〇〇立方メートルと推定せられ、加之多數の地隙は大地の皺の如く縦横に發達し且つ源流の一部は蒙古沙漠に接續するため常に巨量の土砂を流送し、洪水時に於ける土砂含有率は重量二〇％以上にも達するものゝ如し。年平均土砂含有率は大體に於て遼河本流の三倍、渾河、太子河の二十五倍、又松花江、第二松花江の三十五倍に當る。

然るに庫倫旗、彰武縣内は比較的兩岸の地盤高きも、新民縣内は地勢一般に低夷なるのみならず、河床漸次隆起して天井川の奇觀を呈するに至れり。依て降雨一度到れば忽ち洪水氾濫するを常とし、且つその都度沿岸に多量の土砂を厚く沈積し、新民縣一帯は柳河の廣大なる三角洲の觀を呈するに至れり。加之新民附近は東高西低の地貌を呈するを以て、柳河の河身は漸次西方に移動する傾向を有し常時亂流を極めて河身一定せず。

二、災害の状況

新民の砂害は古來著名なるも、その原因は柳河の洪水氾濫に歸すべく、縣城に浸水せることも一再に止まらず。

新民縣公署の調査に據れば、一九〇三年奉山線開通以來三十六年間に於ける洪水は十二回にして此内大洪水は一九一一年、一九一七年、一九二三年、一九三〇年及一九三八年の五者なるものゝ如く、之に依れば洪水週期は六乃至八年と推定せらる。

而して洪水の都度多大の損害を惹起せるは言を俟たざるところにして、爲に柳河の洪水を繞つて幾多の傳説をさへ生み、又現在新民縣城内の一隅に柳河の河神を祀れる廟存し、光緒皇帝、張作霖等の治水安民を祈願する爲に獻上せる扁額あり。

更に柳河の洪水氾濫に因る土砂の沈積は、廣大なる區域に亘り厚さ約九米に達するものと推定せられ、之が爲沿岸約一萬五千「ヘクタール」の豐饒なる沃野は全く不毛なる砂原と化し、家屋の埋沒せるもの亦その數を知らず、往時千五百戸を算せる大黃旗堡の如きも、現在は僅に五十八戸に過ぎず。附近住民は今や窮乏の極、生活の希望を失はんとしつゝあり。又柳河が遼河本流並にその河口營口港に及ぼす惡影響の甚大なるは多言を要せざるところなり。

一方北支連絡の重要幹線たる奉山線は、一九〇三年建設以來柳河の河身移動に伴ひ、逐次九箇所の鐵橋を架設したるのみならず氾濫土砂の沈積に災せられ三回（前記一九一七年、一九二三年、一九三〇年の洪水の各翌年と推定せらる）に亘り鐵橋

及線路を約九米嵩上を行ひ、巨額の工費を徒費せり。新民驛舎は一九一七年改築せられたるものなるが、その下に舊驛舎埋没しありと稱せらる。

今柳河々畔鐵橋の上に佇立して荒蕪なる大砂原を望見する時、その幾度か暴威を逞せる河水氾濫の慘狀に誰か目を蔽はざるものあらんや。

三、計畫の大要

上は水源より下は流末に至るまで、詳にその河狀を案ずるに、畢竟柳河治水の要諦は

(一)上流區域の砂防工事、(二)中流部の堰堤工事、(三)下流區域の改修工事の三者に歸納するを得べく、その一を缺くも有終の美を納むること不可能なるべし。

柳河の如き原始的荒廢河川に對しては、先づ拔本塞源的の對策を講ぜざるべからず、依てその上流區域に砂防工事を施して水源を涵養し、土砂を扞止すると共に下流河狀の改善を圖らざるべからず。

又下流區域新民縣内の洪水氾濫は、益々その慘害を増大する虞あるを以て、寸時も之を放置するを得ず、依て速に氾濫區域に改修工事を行ひて、洪水を處理し完全にその水、砂害を絶滅せしめざるべからず。

然るに砂防工事は治水上卓效ありと雖も、その本質上直に成果を期待し得ざる憾あり、又改修工事は屢次暴漲、氾濫を繰返し河狀極度に惡化せる現狀なるを以て。今直に之を施行し而かも全洪水流量を處理せんが爲には、技術上困難なるのみならず、厖大なる工費を必要とすべし。

故に最も迅速且つ的確に治水的効果を擧げ得るは、中流部の堰堤工事なりとす。即ち下流區域新民縣内にて暴漲、氾濫を惹起すべき洪水の一部を、貯溜してその事無からしむると共に、流下土砂を抑留して河狀の改善に資するものとす。

上流區域の砂防工事としては、砂防堰堤、地隙防止、山腹侵蝕防止、護岸林、飛砂防止等の工法を行ふものにして、専ら水源涵養、侵蝕の防止、並に土砂の扞止を圖り、延いては地方産業の開發を期待せんとするものなり。

中流部堰堤工事は流路延長二百六十料の略中間に位する、彰武上流約六十料開海地先の溪谷を横斷して堰堤を築造するものにして、該箇所は兩岸共安山岩質岩盤より成り堰堤位置として絶好の峽窄部なり。之れ柳河治水の爲に天の與へたる一大恩恵なりと謂ふべし。

堰堤は高さ河底より三十八米、長さ百七十米、上流法一分、下流法八分、立積約七萬立方メートルの重力式「コンクリート」構造とし、洪水を調節すると共に土砂の流下を抑制せんとするものにして、河狀改良に對する效果は蓋し甚大なるものあらん。

尙流域内の植林は治水の根本策なれば別途林野局所管として本計畫と並行施行せらるるものとす。

下流區域改修工事は洪水を安全且つ無害に流過せしむる目的を以て築堤、舊堤擴張、横堤、水制等の工法を行はんとするものにして、直接且つ完全に柳河の洪水氾濫を防止し、上流區域砂防工事、中流部堰堤工事の効果と相俟つて、柳河治水の大使命を達成するものなり。

四、工費及工期

柳河治水工事費總額 六百五十萬圓

内 譯

上流域砂防工事 百六十萬圓

中流區堰堤工事 二百五十萬圓

下流區域改修工事 二百四十萬圓

工期は五ヶ年度にして、その年度割額左の如し。

康德五年度 百九萬千圓

同 六年度 二百六十七萬圓

同 七年度 百七十八萬四千圓

同 八年度 二十七萬圓

同 九年度 十八萬五千圓

計 六百萬圓

右の外勢力その他による地元負擔五十萬圓あり。

長野縣治水調査會

度 山

長野縣治水調査會は八月十日午後一時半から縣廳正廳に於て開會、出席者は専門委員眞田、諸戸兩博士、三輪(横濱)、蒲(新潟)、田淵(名古屋)の内務省土木出張所長、辛木帝室林野局木曾支局長、縣會側委員小野議長、長田副議長、宮澤、並木、北村、小澤、吉川、高坂、齊藤、小林の諸君、農林省西澤技師、内務省富永技師臨席、縣側よりは富田知事、出石、杉山、重田各部長外關係各課長出席、富田知事開會の辭を述べ河川、砂防、林務の各課長から原案に就き説明をなし専門委員からも報告を行ひ次の治水計畫豫算案を決定午後四時散會した。其内譯は次の通り。

治水計畫流域別總括表 ・ 印は内務省直轄施行

流域別	河 川 關 係			林 野 關 係				合 計
	河川改修	溪流砂防	計	荒廢林地復舊崩壊防止	造 林	保安林整備	計	
千曲川	9,508,000	4,689,500	14,197,500	1,718,906	獎勵金 413,970	8,779	2,141,655	16,339,155
犀 川	• 3,500,000 9,859,000	• 2,200,000 10,295,900	• 5,700,000 20,154,900	5,365,031	311,930	13,853	5,690,814	• 5,700,000 25,845,714
木曾川	512,000	2,292,200	2,804,100	853,664	209,420	1,031	1,064,115	3,868,315
天龍川	• 7,000,000 5,216,000	• 3,418,500 12,060,700	• 10,418,500 17,276,700	8,084,033	1,466,690	9,144	9,559,867	• 10,418,500 26,836,567
姫 川	• 1,000,000 928,000	• 3,797,700 4,725,700	• 1,000,000 4,725,700	3,069,244	79,480	1,266	3,149,990	• 1,000,000 7,875,690
釜無川	248,000	—	248,000	111,268	10,650	164	122,082	370,082
矢作川	—	—	—	129,410	199,600	54	329,064	329,064
關 川	—	—	—	35,845	16,890	44	52,779	52,779
計	• 11,500,000 26,271,000	• 5,618,500 33,136,000	• 17,118,500 59,407,000	—	—	—	22,110,366	• 17,118,500 81,517,366
合 計	37,771,000	38,754,500	76,525,500	19,367,401	2,708,630	34,335	—	98,635,866

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 私も御蔭様で無事國營荒廢地復舊事業に従事致し居候間乍他事御安心下され度候當方は未曾有の大旱魃に見舞はれ農民の慘狀は誠に同情に堪へぬもの有之候 (後略)

七月二十八日

廣島縣山縣郡八重町
農林省江ノ川事業所

藤 井 忠

(前略) 小生儀去る二十一日より一週間集團勤勞奉仕に林科隊第七班長として参加いたし益々健康と相成り候尙二十九日より十七日間演習林に出張いたす事と相成り居り候 (後略)

七月二十八日

津市三重高等農林學校

伏 谷 伊 一

(前略) 小生若し無事歸還出來ました曉には野戦に於て涵養した不屈不撓の精神を以て一途躍進日本の砂防學界に貢献するの覺悟で居ります。北支の

治水問題は正に天下の大問題となりました。吾々の前途正に洋々たるを痛感せずには居られません。

〇〇部隊〇〇部隊〇〇隊 荻原貞夫

(前略) 小生事御蔭を以て相變らず元氣に勤め居り候間乍他事御安心下され度候 (後略)

神奈川県津久井郡青根村 山本甚四郎

(前略) 私も山の仕事に多忙で居ります。只今は下刈を實行中ですが部落が小さいのと他にたくさん仕事のある爲人夫が少くて作業上非常に不便を感じて居ります。

目下東京高等農林學校より學生六名、愛知の安城農林より生徒參名來所し施業案用の造林地測量を爲して居ります。山の中の一軒家が時ならぬ賑ひを呈して居ります。(後略)

八月二日

埼玉縣秩父郡大瀧村大
血川東大演習林作業所 清水昇

(前略) 小生此度姫川流域の荒廢林地基本調査隊に加はり去る二十日より北アルプス山系を踏査中に御座候幸ひ天候に恵まれ調査は着々進捗致居候 (後略)

八月五日

山林局林務課 野村學

謹啓 興亞聖業建設第三年目綠夏の砌愈々益々御健勝の御事と慶賀の至りに存じ上げ奉ります。光陰矢の如く母校を出てから正に半年諸先生方の御尊顏同窓諸子の元氣な姿及學校生活の楽しさは洵に懐しう御座居ます。砂防雜誌及母校からのパンフレットを読む度に卒業紀念アルバムを開けて之又一つの慰めと成るのであります。

今年滿洲國大同學院の學生は百四十四名、日系と滿系ほと半々の割合で學

院規律森嚴の下に共に起居し意氣融合し新東亞の青年として共に手を携へてやつて行かうと云ふ意識に燃えているので御座居ます。

滿洲國は最近國民生活の安定、國土の保全及産業開發資源擴充の計畫を遂行する爲治水問題特に上流水源地の砂防と植林は頗に重要視せられ、一躍して重大國策の一つと成り來つたので御座居ます。これは滿洲は禿山到る處に存在し加ふるに氣候其他の自然的條件に作用されて洪水の慘害は絶え間がなく砂防及植林を徹底的に行はねば之等目的の達成は木に沿ふて魚を求むるの如く全然期せられないからに依るのであります。現在交通部は着々治水計畫を建てその運営に當つて居るので御座居ます。

東京はさぞかし御暑う御座居ませう。當地新京は日中攝氏三十度位の熱さとは云へ氣候が乾燥し風がありますから非常に涼しく感じます。私も御蔭様にて元氣で勉強して居ます他事ながら御安心下さいませ。

先づ御見舞かたがた當地の様子を御知らせ申し上げます。

八月六日

新京市大同學院 侯 萬 鎰

(前略) 丁度今夏は中等學校林學生の夏季實習の爲地形測量を依頼し小生指導に參る豫定に有之多忙を極め居候 (後略)

八月六日

富山市諏訪川原町一二 渡 部 寛 正

(前略) 當地方風速雨量共に相當に上り被害尠なからざる模様には有之水郡線の客車山崩に逢ひ久慈川に轉落致し候一般農作物被害も四五百萬圓以上に上るやう豫想せられ居り候 (後略)

八月六日

茨城縣農林課 廣 江 恭 四 郎

(前略) 極寒零下四十度を過ぐる此處滿洲の地も大陸の氣候の特徴として夏季日中の暑熱は亦存外に厳しく候へ共總て陽も西山に沈む頃となれば涼味何處よりか湧き來りて國境の市と云ふ感じは無く街に郊外に夕涼みの散策な

ど洵に心地よく優に一日の疲勞を醫すに足り「流石は滿洲」の感一入深きもの有之小生御蔭様にて益々元氣に鎮夏罷在候（後略）

八月七日

牡丹江市金鈴街十一
ノ一滿洲林業出張所 渡 邊 彊

謹而陣中より暑中御伺申上候 愚生出發に際し格別の御厚志身にしみて難有厚く御禮申上候 以御蔭様無事表記任地着、微力乍ら隊長殿以下一致協力晝夜の別無く國防の第一線に奮闘致居候條他事乍ら御放念被下度候（後略）

八月

滿洲國ハイラル野戰郵便
局氣付〇〇〇部隊〇〇隊 伊 藤 譽 榮

（前略）幸ひ當事業所も各員皆元氣にて候事業は其の後愈々順調に進捗仕り本年度分を谷止（練積）六個、山腹練積三〇平方米、山腹空積一五〇平方米積苗工二、五〇〇米程仕上げ完成致し其の他積石材料或は洗砂、洗砂利及玉石等材料採取も可なり進捗仕り居り候現在の處出役者は三〇名程度に有之候得共漸次増加の形勢に有之十月頃には約二〇〇名程度の出役者を見るの豫定にて準備工作を進め居り工事も漸く本格的に進み居り候（後略）

八月九日

長野縣下伊那郡上久
堅村 農林省事業所 長 友 安 平

（前略）今回不圖も江原道産業部山林課長を拜命去る三日着任仕り候（後略）

八月十一日

江原道春川邑 田 村 義 男

（前略）去る八月五日（自八月四日至八月六日）の大豪雨に依る横川の増水の爲め（河深二、五米増）人夫小屋浸水、人夫は一時下山し一部は事務所に收容する等事務所も危く流送を免れた程です。此の日は轉石、流木、流水の音で一晩中寝られぬ有様でした、工事材料も幾分流送されましたが現在まで積んだ石は何等破損を見ざる程立派に監督致して居ります。（後略）

八月十二日

宮城縣刈田郡七ヶ宿村
横川 横川砂防事務所 田 澤 武 直

(前略) 去る十日に治水係兼務を命ぜられました。現在治水係には小林技手が居り又丹波山村に三枝技手が専心に働いて居られますので仕事も面白くやり甲斐がある事と存じ喜んで居る次第です。(後略)

八月十六日

甲府市久保町二八 鈴木 實

(前略) 本年は稀有の旱天続きにて當山陰地方は早魃の騒ぎに御座候小生御蔭様にて相變らず莊原事業所擔當致し地之防止工事實施中に御座候雨多き地方に稀れなる好天氣續きのため工事も順調に進捗折角努力中に御座候
(後略)

八月十八日

島根縣簸川郡莊原村 上野 好文
農林省莊原事業所

(前略) 私儀今般御蔭を以つて地方農林技師に任ぜられ引續き埼玉縣林業指導所に勤務致す事と相成候 (後略)

八月二十四日

埼玉縣林業指導所 田部 繁昌
(秩父郡秩父町)

(前略) 私儀今回不圖も忠清南道産業部山林課長を拜命去る十日着任仕り候 (後略)

八月二十七日

忠清南道山林課 大久保 慶次

(前略) 今年は昨年と同じ地方で中魚沼郡に出張現場生活してゐます。相變らず現場の數多く區域が廣いので仲々多忙です。然し懸命に勉強研究すれば將來の爲有利と考へ多忙中にも研究勉強してゐます。(後略)

八月二十九日

新潟縣中魚沼郡川治 矢吹 大典
村字山本 小林正方

(前略) 小生儀今般宮崎縣農林技師を拜命過日着任仕り候 (後略)

八月三十日

宮崎縣經濟部林務課 植野 浩

(前略) 私儀今回經濟部諏訪出張所へ轉任を被命着任仕候 (後略)

九月一日

長野縣經濟部諏訪出張所

倉石義雄

(前略) 泥濘と濁流と峻嶮とそして雨と汗と血の一ヶ月を経て本日便りを許され長き御無沙汰を謝しつゝ先生の御健康を御祈り申し上げます。此の地の地質上一部に内地に酷似せる林地を見ますも詳細は此の次に致します。兎に角野に山に河に露營を重ねて仲々の元氣にて御奉公を續けてゐす。

九月

北支派遣軍〇〇〇〇
團〇〇部隊〇〇〇隊

吉澤康正

拜啓 秋涼之候先生始め砂防協會員各位には其後益々御健勝の御事と存上ます。降て私事御蔭様にて愈々士氣旺盛専ら國境鎮護の重任に邁進してゐますから何卒御安心下さい。扱て此度は御心につけられ澤山の御慰問品を頂戴致し誠に有難く御厚禮申上ます。當地綏陽は元小綏縣と稱した所で以前ゐた掖河よりは山に草木がありますけれども、大きな樹木はありません。然しこの春植樹した時のニレ、ハギ等の苗木も相當大きくなり山から移植したムロヤナラの高さ二米乃至三米位のものも植える時に土を澤山つけて運搬しその後剪定よろしかつたものは皆活着しまして營庭にも一寸樹木が見られる様になつたのは何としても嬉しい事です。

先づ植林は急務と考へてゐます。又過日は築城作業に出て色々な術工物を作つて來ました。こんな時には土木的な作業の事とて一寸面白い氣がします西部の國境の影響をうけて東部もはりきつてゐます。

歐洲は獨逸戰爭を中心として動亂の渦中に入らんとしてゐますとの事新聞で見てゐます。私共軍籍に身を置く者は益々國家の爲めに奮勵して時艱克服に邁進せねばならぬです。先生始め協會員各位には愈々健康にて治山治水の爲め奮勵せられます事を祈上ます。先は不取敢御禮旁々近況御知らせまで如斯です。

九月十五日

滿洲國牡丹江省綏
陽〇〇部隊〇〇隊

武田進平

會 告

慰問品贈呈

本會は本年八月十四日次の出征會員諸君に慰問袋を發送贈呈せり。

吉澤康正 武田進平 上島二郎 馬岡隆清
守谷輝太 若江則忠 宮本武治郎

會 費 領 收

(昭和十四年八月五日ヨリ 同十月三日マデ)

金 拾 九 圓 田 中 八 百 八 (内七圓は年額會費拾貳圓は一時金分納、完納)
金 七 圓 五 拾 錢 關 口 權 次 郎 (一時金分納)
金 六 圓 莊 司 敏 雄
金 參 圓 田 内 熊 猪 柏 野 英 夫 羽 生 邦 彦
伊 村 薰 飯 田 利 助 小 川 義 郎 淺 尾 正 一
原 口 繁 雄 清 水 新 八 川 上 親 信 内 田 德 雄
竹 内 久 米 雄 財 津 源 吉 杉 浦 義 男 大 久 保 昌 之
田 端 富 三 山 本 光 重 高 木 種 二 郎 長 澤 金 平
長 友 安 平 小 林 米 藏 鈴 木 實 加 藤 銳 一
岩 見 清 清 水 定 一
金 貳 圓 宇 佐 美 正 義

—◇ 異 動 通 知 ◇—

姓 名	住 所
羽 生 邦 彦	東京市杉並區東田町二丁目一六四
小 川 義 郎	岩手縣九戸郡久慈管林署
田 邊 薰	東京府西多摩郡氷川村日原東京市水道局林務掛
井 上 利 雄	大阪市東區北濱町五、住友ビル株式會社住友本社林業所
並 木 茂	山梨縣北都留郡小菅村、東京市水道局 庶務課林務掛小菅出張所
小 嶋 正 雄	滿洲國牡丹江省寧安營林署
田 上 勝 雄	滿洲國龍江省訥河縣公署行政科實業股
宇 都 宮 庄 一	滋賀縣廳林務課
黑 鳥 忠	福岡市、九州帝大農學部林學科學生
竹 内 久 米 雄	津市澤上町、倉田俊造方

及川邦一	東京市土木局治水工事課
植野浩	宮崎縣經濟部林務課
倉石義雄	長野縣諏訪郡上諏訪町長野縣經濟部諏訪出張所
木村省三	島根縣廳林務課
石田策郎	札幌市外圓山、北一條九丁目
田村義男	朝鮮江原道産業部山林課
伊藤悦夫	長野縣西筑摩郡吾妻村、帝國林野局官舎
伊藤玄一	靜岡縣庵原郡蒲原町役場内
加藤了嗣	神戸市林田區大丸町二丁目三
渡邊彊	滿洲國牡丹江市金鈴街十一ノ一 滿洲林業株式會社牡丹江出張所
國頌正美	朝鮮大邱府三笠町一一九
上島二郎	神奈川縣中郡秦野町森林治水事務所
櫻井俊輔	東京市目黒區下目黒林業試驗場

—◇ 寄 贈 圖 書 ◇—

山 潮 第六十號、第六十一號
香川縣治水山林會報 第二十三號

會 員 死 亡

下記會員は應召出征中戰死せられたる由こゝに謹みて哀悼の意を表す

普通會員 立 道 乙 松 島根縣山林課

砂防廣吾料金

裏表紙 圓 25.

一 頁 圓 15.

半 頁 圓 10.

昭和十四年十一月 一 日 印刷

昭和十四年十一月 三 日 發行

東京市本郷區向岡彌生町
東京帝國大學農學部森林理水及
砂防工學教室(電話小石川二一三一番内線二二)内

發 行 所 砂 防 協 會

振替口座東京七八八三四番

東京市世田谷區三宿町五二番地

編輯兼發行者 西 川 末 三

印 刷 者 川 橋 源 三 郎

東京市京橋區築地一丁目十四番地

印 刷 所 仁川堂川橋印刷所

電話京橋(56)三二八二番

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ採ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ採ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲セシヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定價金壹圓

（送料八錢）

發賣所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合名社 測 機 舍

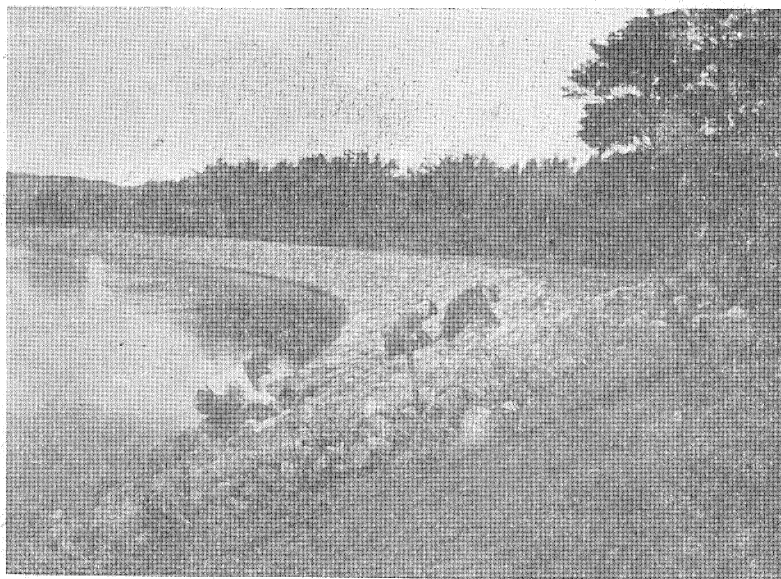
電話 青山 {5274 振替東京 12701
世田谷 {5285
3625

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東 京 市 芝 區 田 町 二 丁 目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 長

大阪支店及工場	大 阪 市 北 區 道 本 町	電 話 北 8137. 2382
京城支店及工場	京 城 府 古 市 町 四 三	電 話 本 局 2557
奉天支店及工場	奉 天 市 鐵 西 區 興 工 街 三 段 六 號	電 話 春 日 6274. 6347
出張所	札 幌 市 北 四 條 東 一 丁 目	電 話 1359
"	福 岡 市 船 津 町 九	電 話 1269

砂 防

第 六 十 九 號

昭和十五年一月

目 次

目 次	頁
年 頭 の 辭.....砂防協會理事長 諸 戸 北 郎...	1
砂防堰堤斷面新論(其五).....鈴 木 恭 介...	3
「雷雨の爲に倒木した樑に起因せる山腹の崩壊」を讀みて	
Prof. Dr. レオ・ヴェルリー述山 林 局 天 野 一 郎譯	18
昭和十四年秋の東京營林局管内砂防工事視察旅行日記.....度	山...25
帝國治山治水協會主催の岐阜長野兩縣下砂防工事視察旅行日記.....度	山...34

雜 報

第二十回農林省主催荒廢林地復舊技術講習會.....度	山...48
長野縣治山治水期成同盟會發會式.....度	山...51
通 信 一 括.....	53

會 告

會費領收、異動通知、寄贈圖書.....	62
---------------------	----

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五圖 定價五圓 三十

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壊流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を収めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填佛の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算―以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物 第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 十三

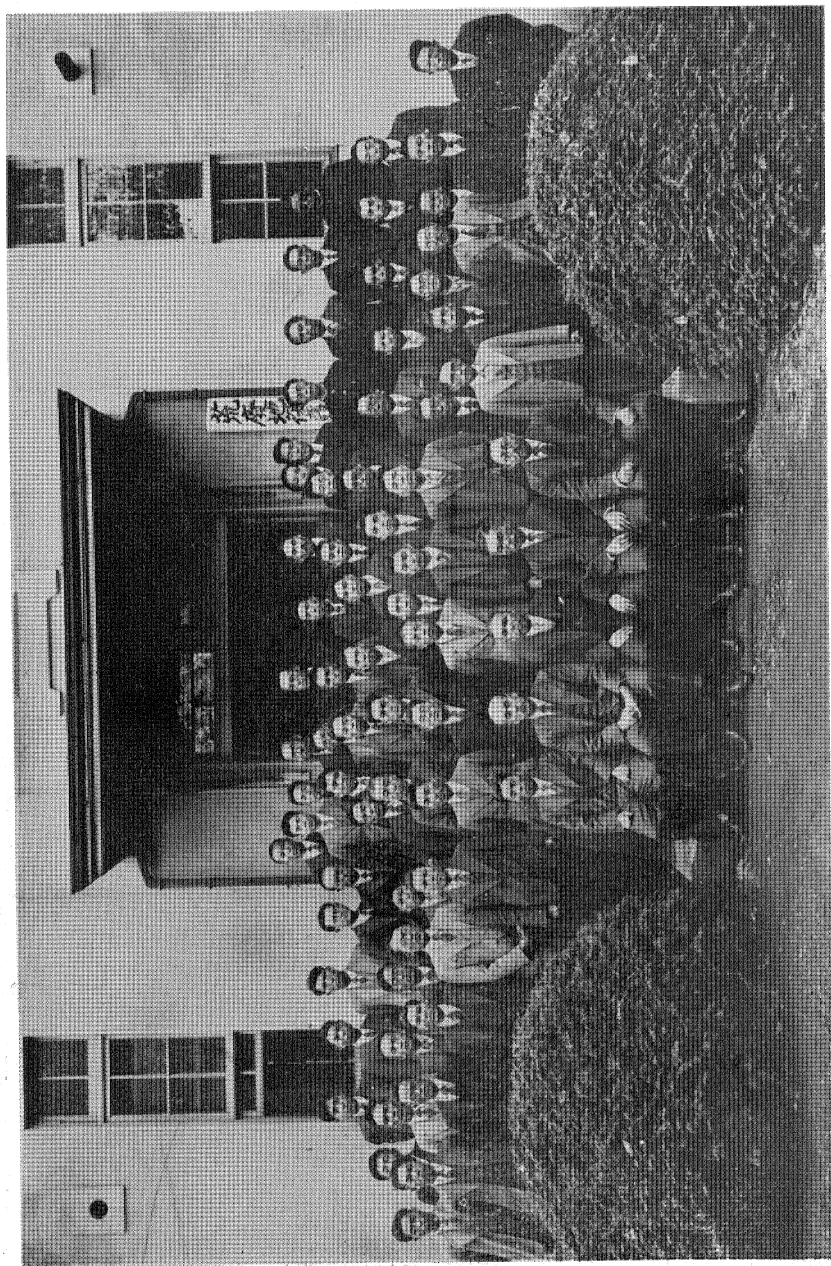
振替東京

一七九番

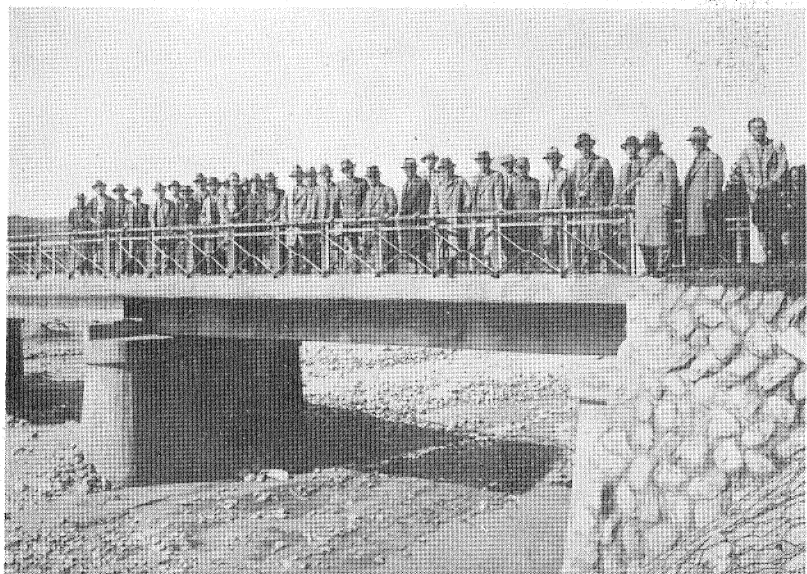
成美堂

東京市日本橋區

通三丁目一番地



第二十回農林省主催荒廢地復舊技術講習會講師及講習生



上 岐阜縣土岐郡明世村大字戸狩字不動洞登山途中の一行

下 岐阜縣惠那郡落合村落合川に架せる恵ノ裾橋上の一行

(帝國治山治水協會主催の岐阜長野兩縣下砂防工事)
視察旅行日記參照

砂 防

第 六 十 九 號

昭 和 十 五 年 一 月

年 頭 の 辭

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

光輝ある紀元二千六百年の新春に當り謹みて聖壽の萬歳を祝し寶祚の無窮を祈り奉る。

願れば日支事變は第四年目に入り皇軍の向ふ處敵なく我軍は抗日共產主義の支那軍を打ち懲らし短日月で我國土の二倍半の土地を占領したことは世界戦史上未曾有の事である。此の如き大戦果を得たるは勿論 今上陛下の御稜威の然らしむる處であるが又我が忠勇なる將兵の奮闘努力に依るのである。

出征せざる國民は第一線に在る將兵の胸中を充分に掬んで減私奉公銃後後援の事業に當らねばならぬ。後援の方法は軍用金の獻納、慰問袋の贈與、出征軍人家族の慰問等種々あるが本會會員が砂防事業に従事して洪水の豫防に努力することも亦銃後後援事業の一である。

近年我國各地に洪水の被害多く年々一億圓以上の金額と數百名の人命を失ふのである。洪水の被害は山を治めなければ根本的に除くことは出来ないものである。故に我々治山事業に従事するものは其効果を擧げる爲めに努力せねばならぬ。即ち一本の樹木を植栽するにも一個の石を据ゑるにも之れが國土保安上天災を防ぐ爲め下流住民の生命財産を護る爲めにするのであると云ふ心掛けで戰場第一線に在る將兵が我國を護る爲めに奮闘すると同じ心掛け

犠牲的精神を以てして其効果を挙げ出征將兵をして後顧の憂なく専心軍務に従事することの出来る様にすることが必要である。

世間には日支事變の爲め多額の軍事費を要するから砂防事業を見合せて此經費を軍事費に回せとか或は米穀が不足であるから砂防事業費を米穀増産事業費に回せとか或は薪炭が不足するから砂防事業費を林道築設費に回せとか種々の議論があるが此等は皆一笑に付すべき愚論である。何となれば砂防事業を見合せば豪雨に際し水害が起り橋梁が落ち鐵道道路が不通となり、軍隊の輸送が出来なくなる。従て軍略上に齟齬を來すことは明かである。

故に砂防事業費も亦要塞築設費、軍器購入費と同じく軍事費の一部と見做すべきである。

又折角耕地を増加しても水害があれば耕地は流失して米穀の收穫はない。又林道を築設しても水害で之れが破壊すれば薪炭の運搬は出来ない。軍事費は何程多くを要しても國民は負擔せねばならぬ。之れと同様に砂防事業費も亦繰延べてはならぬ。寧ろ増額して一日も速く山を治め水害を除くことが必要である。

又山を治むれば水源を涵養して昨夏の如き旱魃を豫防することが出来る。此他樹木を植栽することは將來の木材需給策上に必要である。

故に治山事業は我國目下の急務であつて決して一日も繰延を許さざるのみならず寧ろ繰上げて實施すべきものである。

聊か所感を述べ我國砂防事業の進歩發展を祈る。(完)

紀元二千六百年頌歌(1)

遠すめろぎの かしこくも はじめたまひし おほ大和
天つ日嗣の つぎつぎに 御代しろしめす たふとさよ
仰げば 遠し皇國の 紀元は 二千六百年

砂防堰堤断面新論 (其五)

鈴木 恭 介

[20] δ, k 定値で m と n とが自由なるとき F を極値ならしむべき m, n 及 F の値

k, n, δ が定値なるときの F/h^2 の値は[13]記載の如く次式で示される。

$$\frac{F}{h^2} = \frac{\beta k(2+\delta) - n(1+2\beta\delta) + {}_2W}{4\beta(1+\delta)} \dots\dots\dots (24)$$

$${}_2W^2 = n^2[1+4\beta(\beta+\delta)+16\beta^2\delta(1+\delta)] + 2\beta kn[2\beta\delta(5+4\delta)-4(1-\beta)-3\delta] \\ + \beta[\beta k^2(4+10\delta+7\delta^2)+4(1+\delta)\{\beta(1+3\delta)-k^2\}]$$

F/h^2 を極値ならしむべき n の値を求むる爲 $\frac{d}{dn} \frac{F}{h^2} = 0$

とおけば次式を得る。

$$n = \frac{P_2}{L_2} \sqrt{\frac{L_2 N_2 - M_2^2}{L_2^2 - P_2^2}} - \frac{M_2}{L_2} \dots\dots\dots (31)$$

茲に $L_2 = 1+4\beta(\beta+\delta)+16\beta^2\delta(1+\delta)$

$$M_2 = \beta k[2\beta\delta(5+4\delta)-4(1-\beta)-3\delta]$$

$$N_2 = \beta[\beta k^2(4+10\delta+7\delta^2)+4(1+\delta)\{\beta(1+3\delta)-k^2\}]$$

$$P_2 = 1+2\beta\delta$$

(31)式中の根號の正值が F/h^2 を極小とし、負値が F/h^2 を極大とする（證明は舊論で述べたから省略する）が、本文では極大値は重要でないから極小値のみに就いて研究する。

(31)式の n を(23)式に入れば n に對應すべき m の値(32)式を得るし、又(31)、(32)及(24)式より k 定値で m, n が自由なるとき F/h^2 の最小値を求むれば(33)式の如くなる。

$$m = \frac{\sqrt{\frac{L_2 N_2 - M_2^2}{L_2^2 - P_2^2}} \{L_2 - P_2^2 - 2P_2\beta(1+\delta)\} + P_2 M_2 + \beta k \{2\beta(1+\delta) - L_2(2+3\delta)\}}{2\beta(1+\delta)L_2} \dots\dots (32)$$

$$\frac{F}{h^2} = \sqrt{\frac{L_2 N_2 - M_2^2}{L_2 - P_2^2}} \frac{(L_2 - P_2^2) + M_2 P_2 + L_2 \beta k (2 + \delta)}{4 L_2 \beta (1 + \delta)} \dots (33)$$

今 f を堰堤構築材料の摩擦係数、 g を重力加速度、 V_e を堤冠に作用する流水の速度とすれば、 k の値は(5)式に依て $k \geq \frac{\beta}{f} \left(\delta + \frac{V_e^2}{2gh} \right)$ たるを要し、もし $f=1.00$ 、 $\beta \left(\delta + \frac{V_e^2}{2gh} \right) = \frac{1}{2} \delta$ とすれば、 k は大體に於て $\frac{\delta}{2}$ より小にすることは難しいから、實際問題としては $k = \frac{1}{2} \delta$ なるとき F/h^2 を最小ならしむべき m, n の値(第 35 表)が最重要である。

第 35 表 ($k = \frac{1}{2} \delta$ なる破壊断面に於て $\frac{F}{h^2}$ を最小ならしむべき m, n の値)

$\delta \backslash \beta$	n の 値			m の 値			$\frac{F}{h^2}$ の 値		
	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6
0.0	0.781	0.707	0.640	-0.156	0.000	0.128	0.313	0.354	0.384
0.1	0.769	0.691	0.625	-0.129	0.038	0.168	0.370	0.414	0.447
0.2	0.752	0.674	0.609	-0.106	0.066	0.197	0.423	0.470	0.503
0.3	0.733	0.654	0.589	-0.087	0.088	0.219	0.473	0.521	0.554
0.4	0.711	0.632	0.568	-0.073	0.104	0.234	0.519	0.568	0.601
0.5	0.689	0.611	0.546	-0.061	0.115	0.245	0.564	0.613	0.645

第 35 表を観るに、 $k = \frac{1}{2} \delta$ なるとき F/h^2 を最小ならしむべき断面では

(1) n の値は可なり大で下流面が落下石又は落水の爲に損ぜられる危険がある。

(2) n の値は β の大なる程且 δ の大なる程減少する。

(3) m の値は β の大なる程且 δ の大なる程増大する。

(4) F/h^2 の値は β の大なる程且 δ の大なる程増大する。

特別なる場合 (31)式、(32)式及(33)式に於て $k = \delta$ 又は $k = \frac{1}{2} \delta$ 、 $\beta = \frac{1}{2}$ 等を入れても、 L_2 、 M_2 、 N_2 、 P_2 等は簡単にならないから是等の式の記載を省略する。

〔21〕 δ, m 定値で k と n とが自由なるとき F を極値ならしむべき k, n 及

F の値

m, n, δ が定値するときの F/h^2 の値は〔15〕記載の如く次式で示される。

$$\frac{F}{h^2} = \frac{(2-4\beta-5\beta\delta)m - (4+3\beta\delta)n + 2_3W}{2(2+3\delta)} \dots\dots\dots (26)$$

$$_3W^2 = n^2(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2) + 4m(\beta^2\delta + \beta^2\delta^2 + \beta - 1)n \\ + \beta[(4\beta+7\beta\delta^2+10\beta\delta-4-4\delta)m^2 + 2(1+3\delta)(2+\beta\delta)]$$

$$F/h^2 \text{ を極値ならしむべき } n \text{ の値を求むる爲、 } \frac{d \frac{F}{h^2}}{dn} = 0$$

とおけば次式を得る。

$$n = \frac{P_3}{L_3} \sqrt{\frac{L_3 N_3 - M_3^2}{4L_3 - P_3^2}} - \frac{M_3}{L_3} \dots\dots\dots (34)$$

$$\text{茲に } L_3 = 5 + 10\beta\delta + 4\beta^2\delta^2$$

$$M_3 = 2m(\beta^2\delta + \beta^2\delta^2 + \beta - 1)$$

$$N_3 = \beta[(4\beta+7\beta\delta^2+10\beta\delta-4-4\delta)m^2 + 2(1+3\delta)(2+\beta\delta)]$$

$$P_3 = 4 + 3\beta\delta$$

(34)式中の根號の正值が F/h^2 を極小とし、負値が F/h^2 を極大とする（證明は舊論で述べたから省略する）が、本文では極大値は重要でないから極小値に就いて攻究する。

(34)式の n の値を(25)式及(26)式に入れれば F/h^2 を極小ならしむる n に對應すべき k の値(35)式及 F/h^2 の値(36)式を得る。

$$k = \frac{W\{2L_3 - (3+2\beta\delta)P_3\} + (3+2\beta\delta)M_3 - (2+3\delta)L_3\beta m}{L_3(2+\beta\delta)} \dots\dots\dots (35)$$

$$W = \sqrt{\frac{L_3 N_3 - M_3^2}{4L_3 - P_3^2}}$$

$$\frac{F}{h^2} = \frac{(2-4\beta-5\beta\delta)L_3 m + W(4L_3 - P_3^2) + M_3 P_3}{2L_3(2+\beta\delta)} \dots\dots\dots (36)$$

m が正るときには L_3, N_3, P_3 は何れも正であるが、多くの場合 M_3 は負となるから、(35)式の k の値は負となる。例へば $m=0$ ならば

$$k = -(1-2\beta\delta) \sqrt{\frac{2\beta(1+3\delta)}{(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2)(2+7\beta\delta)}} \dots\dots\dots (35_m)$$

$$n = (4 + 3\beta\delta) \sqrt{\frac{2\beta(1+3\delta)}{(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2)(2+7\beta\delta)}} \dots\dots\dots (34_m)$$

$$\frac{F}{h^2} = \sqrt{\frac{\beta(1+3\delta)(2+7\beta\delta)}{2(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2)}} \dots\dots\dots (36_m)$$

で、 δ が甚しく大なる潜堰堤の如き場合を除けば k は明に負である。然るに k が負値となることは堤高が不足することを意味し現實性がない。換言すれば m の正なる限り (36) 式に示す如き F の最小値たらしむることは極めて特別の場合の他不可能である。(舊論[一七]参照)

〔参考〕 潜堰堤には下流法面上に水圧が加はるので、安定條件が本文の假定と異なるから (34) — (36) 式を適用するのは妥當でないと思ふ。

特別なる場合の L_3 , M_3 , N_3 及 P_3 の記載は省略する。

〔22〕 δ , n 定値で k と m とが自由なるとき F を極値ならしむべき k , m 及 F の値

舊論で述べた如く下流法面が落下石又は落水の爲損傷せられぬ爲には n を可なり小さくせねばならぬ關係上、堰堤設計に當つては n を先決して k と m とを後に定めるのが普通である。

(24) 式に於て $L_1 = \beta^2(4 + 10\delta + 7\delta^2) - 4\beta(1 + \delta)$

$M_1 = \beta n[2\beta\delta(5 + 4\delta) - 4(1 - \beta) - 3\delta]$, $N_1 = n^2[1 + 4\beta(\beta + \delta) + 16\beta^2\delta(1 + \delta)] + 4\beta^2(1 + \delta)(1 + 3\delta)$, $P_1 = \beta(2 + \delta)$ とおき $\frac{dF}{dk} = 0$ を求むれば次の二式を得る。

$$k = -\frac{P_1}{L_1} \sqrt{\frac{L_1 N_1 - M_1^2}{L_1 - P_1^2}} - \frac{M_1}{L_1} \dots\dots\dots (37)$$

$$k = \frac{P_1}{L_1} \sqrt{\frac{L_1 M_1 - M_1^2}{L_2 - P_1^2}} - \frac{M_1}{L_1} \dots\dots\dots (38)$$

然るに $\delta = 0$ なるときには $L_1 = -4\beta(1 - \beta)$, $M_1 = -4\beta(1 - \beta)n$, $N_1 = n^2(1 + \beta^2) + 4\beta^2$, $P_1 = 2\beta$ で $\frac{P_1}{L_1} = -\frac{1}{2(1 - \beta)}$ となるから、(38) 式が(舊 38) 式に、又(37)式が(舊 37)式に夫々對應すべき一般式であることは明である。従つて(37)式が F/h^2 を極大にすべき k の値、(38)式が F/h^2 を極小にすべ

き k の値となる。然るに k は負となることは實際には許されないから「 F/h^2 を小にするには k を小さくすることが肝要である」といふことの外實用上大して價值あるものとは考へられない。之に反して F/h^2 を最大ならしむべき k が存するとすれば斯かる k の採用は經濟上成るべく避くる方が望ましいから以下之に關して考察する。(舊論[一八]参照)

(37)式の k を(23)式に入れれば F/h^2 を最大ならしむべき m の値を得るし、又(37)式の k を(24)式に入れれば F/h^2 の最大值(41)式を得る。

$$m = \frac{W\{L_1 + P_1\beta(2+3\delta)\} + M_1\beta(2+3\delta) - L_1n(1+2\beta+4\beta\delta)}{2L_1\beta(1+\delta)} \dots\dots (39)$$

$$\frac{F}{h^2} = \frac{W(L_1 - P_1^2) - M_1P_1 - L_1n(1+2\beta\delta)}{4L_1\beta(1+\delta)} \dots\dots (41)$$

茲に $W = \sqrt{\frac{L_1N_1 - M_1^2}{L_1 - P_1^2}}$

種々なる β 及 n に對し F/h^2 を最大ならしむべき k , m 及 F/h^2 の値を (37) 式、(39)式及(41)式に依つて算出すれば第 36 表記載の上段數字を得る。

尙第 36 表から β , δ , n が一定なる堰堤では次の事が判明する。

- (1) F/h^2 を最大ならしむる k の値は β の大なる程、又 δ の大なる程増大し、 n の大となる程減少する。
- (2) F/h^2 を最大ならしむる m の値は β , δ 及 n の各因子が増大する程減少する、而して m の値は β , δ 及 n が共に小なるときは正であるが、此の三因子中少くも二つが或る程度に増大すれば負となる(表中「」を以て劃せる所が m の正負の分れる限界である)。
- (3) F/h^2 の最大值は β の大なる程、且 δ の大なる程増大し、 n の大となる程減少する。
- (4) m の値正負の分界線は β の大となる程左上(n, δ 共に小なる方、以下之に倣ふ) に移動する。

次に β , δ , n 定値なる破壊斷面に於て甲 (F/h^2 を最大ならしむべき堰堤)の

第36表 (β, δ, n 定値なる破壊断面に於ける k, m 及 F/h^2 の値比較)

		$\beta=0.4$ な る と き				$\beta=0.5$ なるとき		$\beta=0.6$
	$\delta \backslash n$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.0	0.1	0.0
k	0.0	0.516 0.632	0.427 0.492	0.357 0.371	0.303 0.266	0.707 0.707	0.618 0.566	0.949 0.775
	0.1	0.641 0.714	0.556 0.572	0.491 0.447		0.911 0.796		
	0.2	0.785 0.785	0.705 0.641					
	0.3	0.955 0.847						
$\frac{F}{h^2}$	0.0	0.645 0.632	0.546 0.542	0.471 0.471	0.417 0.416	0.707 0.707	0.618 0.616	0.784 0.775
	0.1	0.718 0.714	0.622 0.622	0.549 0.547		0.803 0.796		
	0.2	0.785 0.785	0.693 0.691					
	0.3	0.851 0.847						
m	0.0	0.258 0.000	0.138 0.000	0.028 0.000	-0.073 0.000	0.000 0.000	-0.100 0.000	-0.330 0.000
	0.1	0.153 0.000	0.032 0.000	-0.083 0.000		-0.217 0.000		
	0.2	0.000 0.000	-0.124 0.000					
	0.3	-0.208 0.000						

(註) 1. 上段(肉太)数字は F/h^2 を最大ならしむべき $k, F/h^2$ 及 m の値

2. 下段数字は上流面直なるときの $k, F/h^2$ 及 m の値

3. 「」は上段数字の m が正より負に變ずる分界線

$k, m, F/h^2$ と乙(上流面の直なる堰堤)の $k, m, F/h^2$ とを比較するに、第三十六表掲記の如く

(1) k の値は上記分界線より左上に於ては甲は乙より大ならず、右下に於ては甲は乙より大きい。

(2) m の値は分界線より左上に於ては甲は乙より大きく、右下に於ては甲は乙より小さい。

(3) F/h^2 の値は分界線より左上に於ては甲乙共非常に接近して居る。

特別な場合の k, m 及 F/h^2 の記載は省略する。

(39)式及 (41)式を求めたと同様にして F/h^2 を最小ならしむべき理論上の

値(40)式の m 及(42)式の F/h^2 を得る。

$$m = \frac{W\{L_1 - P_1\beta(2+3\delta)\} + M_1\beta(2+3\delta) - L_1n(1+2\beta+4\beta\delta)}{2L_1\beta(1+\delta)} \dots\dots\dots (40)$$

$$\frac{F}{h^2} = \frac{W(L_1 + P_1^2) - M_1P_1 - L_1n(1+2\beta\delta)}{4L_1\beta(1+\delta)} \dots\dots\dots (41)$$

【訂正】 (1) 本誌第 64 號 11 頁(通頁 165)9 行目中「極めて特別の場合(表中×印を附したとき)を除けば」を削除する。

(2) 新論(23)式の ${}_2W^2$ 及同特別なる場合 ${}_2W_k^2$ 中の n^2 の係数をそれぞれ $1+4\beta(\beta+\delta)+16\beta^2\delta(1+\delta)$ と訂正し、且 ${}_2W_\beta^2$ 及 ${}_2W_{\beta k}^2$ 中の n^2 の係数をそれぞれ $2(1+2\delta)(1+\delta)$ と訂正する。又(23)式及(24)式に依つて算出せる第 1~15 表及第 16~30 表中に記す m 及 F/h^2 の値には多少訂正を要するものがあり、 m の訂正数値は第 38~40 表に示す通りであるが、是等数値より結論せる結果には誤はない。

(3) 本誌第 31 號 8 頁(通頁 8)中記載の舊論(40)式及(42)式を次の如く訂正する。

$$m = \frac{1}{2\beta(1-\beta)} \sqrt{(1-\beta)(n^2+4\beta n^2+4\beta^2)} - \frac{n}{2\beta} \dots\dots\dots (40)$$

$$\frac{F}{h^2} = \frac{1-2\beta}{4\beta(1-\beta)} \sqrt{(1-\beta)(n^2+4\beta n^2+4\beta^2)} - \frac{(1+2\beta)n}{4\beta} \dots\dots\dots (42)$$

(4) 本誌第 36 號 17 頁(通頁 297) 中記載の舊論(52)式を次の如く訂正する。但し第 26 表は訂正の要なし。

$$\frac{2\beta(2+3\beta)}{k(2+5\beta-2\beta^2)+(2+3\beta)\sqrt{(1+4\beta^2)k^2+4\beta(2+3\beta)}} \leq f \dots\dots\dots (52)$$

〔23〕 δ, n 定値なるとき上流法 m を附することの得失

$$\frac{F}{h^2} = \frac{\beta k(2+\delta) - n(1+2\beta\delta) + {}_2W}{4\beta(1+\delta)} \dots\dots\dots (24)$$

$${}_2W^2 = n^2\{1+4\beta(\beta+\delta)+16\beta^2\delta(1+\delta)\} + 2\beta kn\{2\beta\delta(5+4\delta)-4(1-\beta)-3\delta\} \\ + \beta[\beta k^2(4+10\delta+7\delta^2)+4(1+\delta)\{\beta(1+3\delta)-k^2\}]$$

$$\frac{F}{h^2} = \frac{-(4+3\beta\delta)n+2\sqrt{n^2(5+10\beta\delta+4\beta^2\delta^2)+2\beta(1+3\delta)(2+\beta\delta)}}{2(2+\beta\delta)} \dots\dots\dots (26m)$$

δ, k, n が定値なるときの F/h^2 の値は(24)式で示され、 δ 及 n が定値で $m=0$ なるときの F/h^2 の値は(26 m)式で示されるから兩式の右邊を比較すれば上流面に法を附するのが有利か否かの問題は數式的には解決出来る。即ち

$$(26m)\text{式の右邊} \geq (24)\text{式の右邊}$$

なるに従つて上流面に法を附するのが有利、不利となる。然し此の一般式を

解いて k の範囲を定めることは面倒で且甚だ複雑な結果となり、實用に適さない。

第 16~36 表を見ると β, δ, n 定値なるとき $m=0$ なる場合の F/h^2 は $m \neq 0$ なるときの F/h^2 より大であるから、多くの場合上流面を直とすることは堰堤断面決定上好ましくないと云ひ得るであらう。唯第 36 表に示す如き特別な場合に (β, δ, n 共に小なるとき即ち k の値如何に依つて) は上流法を有する堰堤の F/h^2 が之を有せざる堰堤の F/h^2 に比して更に大となることが在り得るのである。然し斯の如き特別の場合があるからとて、一般に上流面の直な堰堤が有利であると論斷するのは穩當とは云へまい。

第 36 表を見ると $m=0$ なるときの F/h^2 の値は F/h^2 の最大値に可なり接近して居るから、 β, δ, n が與へられた場合には F/h^2 の最大値に對應するが如き k, m の採用の不利なるは勿論、 $m=0$ とすることも極力避くべきである。尙断面決定上の實際問題としては F/h^2 の大小のほかは施工の難易も重要因子の一つであることを忘れてはならぬ。

〔24〕 δ 定値で $m=n$ なるとき F/h^2 を最小ならしむべき k, n 及 F/h^2 の値

第 32 表に明かな如く $m=n$ なるとき、 k が小なる程 F/h^2 の値は小さい。故に k を成るべく小さくすることが有利であるが、 k を小とすれば n (即ち m) が大となつて下流法面を摩損せられる虞があるから、實際には k 及 F/h^2 を小とすることは或る限度に止めねばならぬ。

次に〔21〕記載の如く k の最小値は $\frac{1}{2}\delta$ より小ならしむことは出来ないから、實際には $k = \frac{1}{2}\delta$ なるときに F/h^2 は最小となる。此のときの n 及 F/h^2 は (27) 式及 (28) 式に於て $k = \frac{1}{2}\delta$ とおけば得られ、此處には式の記載を省略するが、其の値は第 37 表に掲ぐる如くである。

〔25〕 δ 定値で k, m 及 n 共に自由なるとき F/h^2 を最小ならしむべき k, m, n の値

舊論〔22〕で説いたと同様にして一般には(24)式に於て $\frac{\partial F}{\partial n^2} = 0, \frac{\partial F}{\partial k} = 0$ とおき、此の兩者を聯立方程式として解けば理論的には問題の解決は出来るが實用にはならぬ。何となれば其の結果は非常に複雑となるばかりでなく、斯くして得る k の値は負となり、 F/h^2 を小さくする爲めには k を出来るだけ小さくすることの肝要を示すが、實用問題としては k, n 共に其の値を制限せられて居るから是等制限條件に觸れない範圍で F/h^2 を小とするより他現實性がないからである。

第37表 ($k = \frac{\delta}{2}$ なる破壊斷面に於ける F/h^2 の値比較)

	δ	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
n=0.4 するとき	n=0.0	0.500	0.567	0.621	0.666	0.707	0.744
	n=0.1	0.446	0.508	0.563	0.609	0.651	0.688
	n=0.2	0.400	0.462	0.517	0.563	0.606	0.644
	n=0.3	0.367	0.426	0.481	0.528	0.571	0.611
	n=0.4	0.344	0.401	0.455	0.503	0.547	0.587
	m=n	0.354	0.412	0.464	0.512	0.557	0.599
	m=0	0.316	0.373	0.426	0.475	0.521	0.566
	最小F/h ²	0.313	0.370	0.423	0.473	0.519	0.564
n=0.5 するとき	n=0.0	0.500	0.567	0.622	0.669	0.711	0.748
	n=0.1	0.455	0.519	0.575	0.623	0.665	0.703
	n=0.2	0.420	0.483	0.538	0.587	0.629	0.667
	n=0.3	0.393	0.455	0.510	0.559	0.602	0.642
	n=0.4	0.375	0.434	0.490	0.540	0.584	0.625
	m=n	0.378	0.438	0.492	0.540	0.586	0.630
	m=0	0.354	0.415	0.471	0.523	0.572	0.622
	最小F/h ²	0.354	0.414	0.470	0.521	0.568	0.613
n=0.6 するとき	n=0.0	0.500	0.567	0.622	0.670	0.712	0.751
	n=0.1	0.463	0.529	0.583	0.631	0.673	0.711
	n=0.2	0.434	0.499	0.552	0.600	0.642	0.680
	n=0.3	0.412	0.477	0.530	0.578	0.619	0.657
	n=0.4	0.397	0.462	0.515	0.564	0.605	0.643
	m=n	0.399	0.459	0.513	0.563	0.608	0.652
	m=0	0.387	0.454	0.513	0.567	0.618	0.665
	最小F/h ²	0.384	0.447	0.503	0.554	0.601	0.645

〔26〕 $k = \frac{1}{2}\delta$ なるときの F/h^2 の値比較

第37表は $k = \frac{1}{2}\delta$ なるときの F/h^2 の比較表であるが、是で見ると $k = \frac{1}{2}\delta$ ならば

(1) $m=0$ なるときの F/h^2 の値は m, n が自由なるときの F/h^2 の最小値に甚だ接近して居る。従つて上流法を直ならしむることは概して有利であると云ひ得る。但し下流法が大となること及滑動に對しては充分検討の要がある。

(2) $m=n$ なるときの F/h^2 の値も F/h^2 の最小値と大なる差異はない。従つて $m=n$ とすることは不利ではない。下流法及抗滑動力に對しては(1)と同様の關係がある。

(3) $m=n$ なるときの F/h^2 と $m=0$ なるときの F/h^2 とを比較するに、大體に於て前者は後者より大であるが、 β, δ 共に大ならば後者が前者より大となる。又何れの場合でも兩者の差は大したものではない。

〔27〕 k, m 及 n 定値なるときの δ の値

(16)式を δ について解けば次式を得る。

$$\delta = \frac{[(k+n)(k+n+2\beta m) + n(k+m) + \beta m^2] - \beta}{\beta[3 - m^2 - \frac{1}{2}k(4n - 2m + k) - 4m(k+n)]} \dots\dots\dots (43)$$

k, m 及 n が與へられた場合には(43)式に依つて δ の値を求めることが出来る、而してもし δ が正ならば δh なる越水高に對して堤高 h なる堰堤は内部に張力の生ずる虞はないが、もし δ が負なるときは壓力線は核外に作用し堰堤の不安定なることを意味する。

k の大小が δ の増減に及ぼす關係を見るに、(43)式を一見した所では k が増大すれば分母は減少し分子は大となるから δ も亦増大するが如く察せられる。然し(43)式を書き直して次の型にすれば k の大となる程分母は大きくなり分子は小となるから δ は漸減するが如くに考へられる。

$$\delta = \frac{\beta - [(k+n)(k+n+2\beta m) + n(k+m) + \beta m^2]}{\beta[m^2 + \frac{1}{2}k(4n-2m+k) + 4m(k+n) - 3]}$$

斯く式の記し方如何に依つて k の大小に應ずる δ の増減は全く相反する方

第 38 表 ($\beta=0.4$ なる破壊断面に於ける m の値)

	δ	k	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$m=0.0$ なるとき	0.0		1.000	0.892	0.770	0.630	0.472	0.291
	0.1	使用制限區	0.977	0.856	0.722	0.575	0.413	
	0.2		1.042	0.920	0.790	0.650	0.500	
	0.3			0.972	0.844	0.709	0.565	
	0.4			1.013	0.888	0.755	0.618	
	0.5				0.924	0.794	0.661	
$m=0.1$ なるとき	0.0		0.785	0.665	0.527	0.370	0.191	負値區
	0.1	使用制限區	0.756	0.623	0.477	0.318	0.141	
	0.2		0.826	0.696	0.558	0.409	0.249	
	0.3			0.754	0.620	0.479	0.329	
	0.4			0.801	0.671	0.535	0.393	
	0.5				0.712	0.580	0.444	
$m=0.2$ なるとき	0.0		0.600	0.464	0.310	0.137	負	値區
	0.1	使用制限區	0.559	0.416	0.260	0.088	0.025	
	0.2		0.633	0.496	0.350	0.194	0.119	
	0.3			0.560	0.421	0.274	0.193	
	0.4			0.611	0.477	0.338	0.252	
	0.5				0.524	0.390		
$m=0.3$ なるとき	0.0		0.434	0.286	0.120	負	値	區
	0.1	使用制限區	0.385	0.234	0.068	0.004	0.016	
	0.2		0.462	0.319	0.167	0.093	0.082	
	0.3			0.388	0.244	0.164		
	0.4			0.442	0.306	0.221		
	0.5				0.357			
$m=0.4$ なるとき	0.0		0.287	0.129		負	値	區
	0.1	使用制限區	0.232	0.073	0.004	0.011	0.073	
	0.2		0.309	0.161	0.089			
	0.3			0.236	0.155			
	0.4			0.294	0.210			
	0.5							

第 39 表 ($\beta=0.5$ なる破壊断面に於ける m の値)

$\delta \backslash k$		0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$n=0.0$ なるとき	0.0	1.000	0.895	0.780	0.654	0.517	0.366
	0.1	使用制限區	0.979	0.864 $\checkmark$	0.741	0.610	0.472
	0.2		1.043	0.928	0.807	0.678	0.548
	0.3		0.978	0.858	0.735	0.608	
	0.4		1.021	0.901	0.779	0.655	
	0.5		0.936	0.815	0.694		
$n=0.1$ なるとき	0.0	0.810	0.695	0.570	0.433	0.283	0.119
	0.1	使用制限區	0.782	0.660	0.531	0.393	0.246
	0.2		0.850	0.729	0.604	0.473	0.337
	0.3		0.784	0.662	0.535	0.405	
	0.4		0.829	0.708	0.585	0.460	
	0.5		0.746	0.626	0.505		
$n=0.2$ なるとき	0.0	0.636	0.515	0.380	0.223	0.072	負値區
	0.1	使用制限區	0.606	0.477	0.341	0.196	0.042
	0.2		0.675	0.551	0.422	0.287	0.146
	0.3		0.610	0.484	0.356	0.224	
	0.4		0.657	0.535	0.411	0.285	
	0.5		0.577	0.457	0.335		
$n=0.3$ なるとき	0.0	0.486	0.354	0.210	0.054	負	値區
	0.1	使用制限區	0.447	0.313	0.172	0.021	
	0.2		0.520	0.392	0.259	0.120	
	0.3		0.454	0.327	0.196	0.062	
	0.4		0.504	0.381	0.257	0.130	
	0.5		0.426	0.306	0.185		
$n=0.4$ なるとき	0.0	0.349	0.209	0.058	負	値區	
	0.1	使用制限區	0.306	0.166	0.021		
	0.2		0.380	0.250	0.114	0.054	
	0.3		0.315	0.186	0.119		
	0.4		0.368	0.245	0.172		
	0.5		0.293	0.172	0.051		

第40表 ($\beta=0.6$ なる破壊断面に於ける m の値)

	$\delta \backslash k$	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
$n=0.0$ なるとき	0.0	1.000	0.897	0.787	0.670	0.545	0.413
	0.1	使 用	0.980	0.869	0.754	0.633	0.508
	0.2		1.044	0.933	0.818	0.700	0.580
	0.3	制 限	區	0.983	0.869	0.753	0.635
	0.4			1.024	0.910	0.794	0.679
	0.5			區	0.944	0.829	0.716
$n=0.1$ なるとき	0.0	0.825	0.715	0.598	0.474	0.342	0.202
	0.1	使 用	0.800	0.685	0.566	0.442	0.313
	0.2		0.866	0.752	0.635	0.515	0.393
	0.3	制 限	區	0.804	0.689	0.572	0.455
	0.4			0.845	0.729	0.613	0.498
	0.5			區	0.754	0.634	0.512
$n=0.2$ なるとき	0.0	0.667	0.551	0.427	0.297	0.158	0.010
	0.1	使 用	0.638	0.519	0.396	0.268	0.135
	0.2		0.704	0.588	0.470	0.348	0.224
	0.3	制 限	區	0.643	0.527	0.410	0.292
	0.4			0.683	0.567	0.451	0.334
	0.5			區	0.589	0.467	0.344
$n=0.3$ なるとき	0.0	0.524	0.402	0.273	0.136	負 値	區
	0.1	使 用	0.491	0.369	0.242		
	0.2		0.559	0.442	0.321	0.198	0.073
	0.3	制 限	區	0.499	0.383	0.266	0.147
	0.4			0.538	0.422	0.305	0.188
	0.5			區	0.441	0.318	0.194
$n=0.4$ なるとき	0.0	0.394	0.267	0.133	負 値	區	
	0.1	使 用	0.359	0.234			
	0.2		0.429	0.310	0.188	0.064	0.017
	0.3	制 限	區	0.370	0.254	0.136	0.058
	0.4			0.410	0.293	0.175	0.060
	0.5			區	0.310	0.185	0.060

向に動くやうに見え、何れの記し方が宜しいかは單に式を見ただけでは判別し難く、従つて k の δ に及ぼす關係は實際に β , m , n , k 等の値を(43)式に入れて見なければ判然しない。尙 k の δ に對する變化を研究の爲 $\frac{d\delta}{dk}$ を求めれば、其の結果は(43)式よりも更に複雑となり、 k の大小が δ に及ぼす關係の判別は一層困難となる。

m 及 n の大小が δ に及ぼす關係も略 k と同様である。

上記の如く k , m , n の各因子が δ の大小に及ぼす關係は實數を入れて見れば分らぬから第1~15表の排列を第38~40表の如く書き改め、之等表から判斷するに次の事が云ひ得ると思ふ。

(1) β , k , n が一定ならば m と δ とは増減相伴ふ故 m 大なる程深き越水高に抵抗出来る。

(2) β , m , n が一定ならば k と δ とは相伴つて増減するから k 大なる程深き越水高に抵抗出来る。(m の同一數値に對し k 大なる程 δ も大となる)。

(3) β , k , m が一定ならば n と δ とは相伴つて増減するから n 大なる程深き越水高に對し抵抗し得る。(m の同一數値に對し n 大なる程 δ も大となる)。

〔參考〕 1. k , m , n が破壊斷面に於ける値よりも増減する場合の堰堤の安定に關しては後述する機會があらう。

2. 第38~40表掲記の m の値と第1~15表の數値と異なるものは前者が正しいことをお斷りしておく。

〔28〕 δ , k , m , n 定値なるときの β の値

(16)式より次式を得る。

$$\beta = \frac{(n+k)^2 + n(k+m)}{1 + 3\delta - 2m(1+2\delta)(k+n) - \frac{1}{2}k\delta(4n-2m+k) - (1+\delta)m^2} \dots (44)$$

既に設計せられた堰堤の抵抗力を検査せむとする場合等 δ , k , m , n が與へられたときには(44)式に依つて β の値を算出することが出来る。

〔29〕 β 又は δ が F/h^2 の大小に及ぼす關係

β 又は δ の大小が F/h^2 の大小に及ぼす關係を數式的に證明することは一般に容易でないが、 β 及 δ の各因子が F/h^2 の大さに及ぼす關係は下記の如く大體同一傾向に在つて而も β, δ の各と F/h^2 とは相伴つて増減するといへやう。

- (1) k, m 定値なるとき (22)式を見ると β 又は δ が大となれば F/h^2 も大となるやうに思はれるが、はつきりしたことは數字を入れて見ねば斷言出来ない。【〔11〕参照】
- (2) k, n 定値なるとき 第 16~30 表に依れば、 β 又は δ が大となる程 F/h^2 も亦大となる。【〔13〕参照】
- (3) m, n 定値なるとき $m=0, m=n$ なるときの F/h^2 の表(第 16~30 表、第 32 表及第 34 表)に依れば β 又は δ が大なる程 F/h^2 も大となる。【〔15〕〔17〕、〔19〕参照】
- (4) k 定値、 m, n 自由なるとき β, δ の何れもが大なる程 F/h^2 の値(第 35 表)も大となる。
- (5) m 定値、 k, n 自由なるとき 重要性はないが、前數項と同様のことが云ひ得るのではないと思はれる。【〔21〕参照】
- (6) n 定値、 k, m 自由なるとき F/h^2 の極小値に關しては重要性がなく、 F/h^2 の極大値(第 36 表)に關しては β 及 δ の各因子と相伴つて増減する。【〔22〕参照】 (未完)
- (7) $m=n$ で F/h^2 最小なるとき 第 37 表の如く F/h^2 の大小は β 又は δ の大小と相伴つて變化する。【〔24〕参照】 (未完)

紀元二千六百年頌歌 (2)

あを人民に い照る日の 光あまねき おほ八洲
 春のさかりを さく花の 薫ふがごとき ゆたかさよ
 仰げば 遠し 皇國の 紀元は 二千六百年

「雷雨の爲に倒木した樅に起因 せる山腹の崩壊」を讀みて

Prof. Dr. レオ・ヴェルリー 述

山林局 天 野 一 郎 抄譯

Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen

90. Jahrgang N°10 Oktober 1939

前 置

堤防保護の爲に樹木を植栽する事は、我國に於ては昔から屢々用ひられて來たものであつて、現在でも我々林業關係の技術者仲間では、殆んど常識視されてゐる事柄ではあるが、他方土木關係の技術者は、之に對して反對意見を表明するものが多く、其の論據は「堤防に樹木を植栽すると、暴風雨の場合には樹冠の動搖の爲に堤體の結合が弛んだり、倒木によつて出來た跡に雨水が侵入し、又は樹木を植栽した爲に、土龍や地鼠が棲息し、之等の小動物が開けた穴から河水が滲透して、堤體破壊の原因となる」であつて、常に林業、土木兩技術者の論争の的となつて居るものである。又山腹に植栽された林木の地盤保護作用に就ても、林業技術者間に於てさへ、二つの異つた意見がある。即ち其の一つは山腹に林木が在りさへすれば、地盤は安全であると謂ふ説と、他はたとへ林木があつても、林木の重さが或程度以上になると、此の爲に反つて地盤は不安定となり、崩壊を助長する作用を爲すと云ふ説である。筆者は少々ずるい考へ方ではあるが、右兩者とも正しいと信じて居る。と云ふのは土壤が深く、且つ土の凝集力が大きく、且つ植栽された林木が深根性のものである場合には前者の説が大體肯綮に價し、逆に基岩の位置が浅い時には後者の説が該當すると思はれるからである。何れにしても、筆者の

知つて居る範圍では此の問題を徹底的に研究、調査したものがあまりない様である。従つて以前から此の問題を根本的に究明する事は極めて重要な事と考へて居たが、今回偶々 Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen の十月號に掲載された論文中に、之に關係した報告があり、スイスに於ても我國と同様な状態に在るのを知つて非常に興味を覺へたので次に其の概要を譯出して見た。

尙我國に於ても此の様な例は年々相當多數見られる事と思はれるから、府縣在勤の諸賢におかれては「本文」程度のものを時々本誌上に寄稿されたならばお互に利する處も多い事と考へられる。尤も「本文」に掲載されてゐるスケッチは、文字通りのスケッチであるので、資料としての價值が半減してゐる様な氣がする。もし此の場合、コンパスとテープ、及び簡単に土の密度や凝集力等を測定する道具があつたならば、かなり面白い結果が得られた事と思ふ。さて前置が餘り長くなつたので本文に移る。尙譯文極めて拙劣で甚だ恐縮の至りであるが御海容を乞ふ次第である。

本 文

1939年8月25日夜の雷雨の爲に、ヴァルト村の最北部に在るエルバ紡績工場や其他の建物が大被害を蒙つた。此等の建造物はヨナ河の左岸に沿つて建てられて居り、河岸の天端は歩道で、河に面した法面は急斜の叢林となつて居た。ヨナ河は此の建物の在る附近に架けられた多數の橋梁の中、其の一部を流失せしめ、他の一部に甚大な被害を及ぼしたが、エルバ紡績工場には何等の被害をも與へなかつた。ところが此の工場の東側に在る山腹の小崩壊から押出して來た土砂の爲に大被害を受けた。此の被害の状況を簡単に述べると次の通りである。即ち、押し出して來た土砂が工場内を平均約2mの高さに埋め、紡績機24臺を埋没した。

さて工場の東側にある山腹は、工場から約20mの高さに在る工場用水路

迄 30° 以上の傾斜をなす芝付斜面であつて、此の水路は建物の在る所から更に上流でヨナ河から導かれ、下流に在る紡績工場の動力用に用ひられて居るものである。

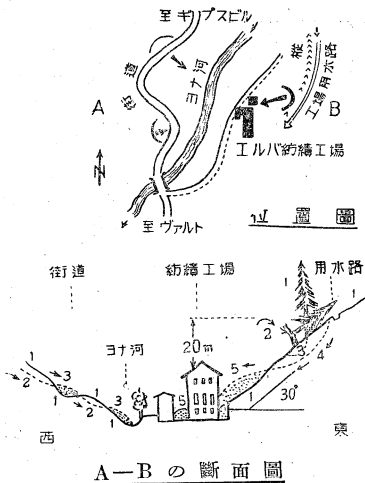
水路の右岸に接して、約 20m の高さの縦の老木が一列上流に向つて並んで植ゑられてゐる。此の縦は恐らく水路が破壊した場合山腹面が荒らされるのを保護する爲に昔から植ゑられて居たものであらう。

8月25日夜の雷雨は非常に烈しく、バツハテル停車場では三時間に 181mm、ヴァルト療養所では 165mm の降水量を記録したが、之は一ケ年間に於ける全降水量の $\frac{1}{10}$ に相當するものであつた（ヴァルト村に於ける一ケ年間の降水量



エルバ紡績工場の山腹に面した箇所に
土砂(倒木せる縦の穴から生産された)
の堆積せる状況

1507 mm, 但し 1878~1898 二十ケ年間の平均)。此の雷雨の爲に先に述べた縦の中、眞直に延びた大きなものが三本倒れ、山腹に廣さ 3m^2 以上、深さ 1m 以上の穴を開けた。此の盆を覆へす様な烈しい降雨は直ちに山腹を浸蝕し始め、縦の木が倒れた爲に出来た穴は次第に上方に擴り、遂に水路に達して之を破壊した。此の破壊口から流下する水は豪雨と合して泥流となり、雨水の浸蝕の爲に出来た山腹の溝を流下し始め、紡績工場の山腹に面した箇



A-B の断面圖

1 = 原地形

2-5 = 1939年8月25日夜17-20

h1間の崩壊により出来た地形

所で堰止められ、次で此の工場の入口や窓を押し破り、機械の置いてある所を床上2mの高さに埋めた。

縦の様な明らかに樹幹は丈夫ではあるが、其の反面に風當りの強い樹種の代りに、もし此の場合丈の低い、根張りの強い叢林が植ゑられてゐたならば、暴風は此の叢林を倒したり、引抜いたりする事はなく、自然このやうな災害は起らなかったであらう。又起きたとしてもこんなに大規模なものにはならなかったであらうと思はれる。

同様な事がヴァルト村からビルゲルステーク迄の間のヴァルト狭谷（ヨナ河の一部）中にも見受けられた。此處では倒れた縦が、5~6mも増水したヨナ河の水流によつて流され、橋梁や工場用水の取入口の處で堰止められ、遂には之等の橋や水路の取入口ばかりでなく、立派に舗装された街道に迄相當の被害を及ぼした。さて上述した様なエルバ紡績工場が受けたものよりも更に大規模な災害の場合には恐らく凡ての人間の考へる豫防方法は無力であらう。けれどもそれはそれとして、今後山腹固定の爲に樹木を植ゑる方法に對しては、上述の如き経験から推して、或新しい森林技術を確立すべきであると信ずる。

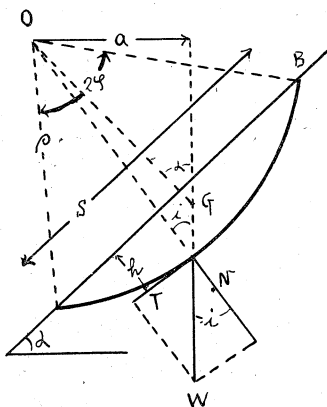
結 語

さて以上で大體レオ・ヴェルリーの報告の紹介は終つた理であるが、筆者は彼のスケッチを見て、少しばかり考へさせられた點があつたので、夫に就て一、二感想を述べて結語に代へて見度と思ふ。

スケッチを見ると、崩壊箇所の滑面は所謂圓形滑面を爲して居ると見做して差支へが無い様である。従つて今之を圓形滑面と假定すれば、此の場合に於ける崩壊土砂の凝集力を次の様にして計算する事が出来る。即ち第一圖に於てACBを滑面とし、之を圓弧と見做せば、此の圓の中心をO、半径を ρ とした場合、此の圓弧の滑り出しに對する安定の限界條件としては

$$M \leq M_c + M_f \dots\dots\dots(1)$$

なる條件が必要である。



第一圖

(山口昇著、土の力學による)

但しM……圓弧の滑動モーメント

M_c … ABC に沿つて作用する凝集力によるモーメント

M_f … ACB に於ける摩擦力のモーメント

依つて次に M , M_c , M_f を夫々算出して見る。

即 $M = W a$ W … 圓弧内の土の重量

a … W の O より水平

距離

尚 W は圓弧の面積を F , 土の單位重量を ω とすれば $W = \omega F$

a の値は ACB 缺圓の重心を G とすれば $a = \overline{OG} \sin \alpha$

但し α は地表の傾斜角、 $\overline{OG}$ は弦 AB の長さを S とすれば $\overline{OG} = \frac{S^3}{12 F}$

$$\therefore M = \omega \frac{S^3}{12} \sin \alpha \dots\dots\dots(2)$$

となる。

次に $M_f = N \tan \theta \rho$ $N = W \cos i \doteq W \cos \alpha$ (i, α は第一圖の示す角)

θ = 土の内部摩擦角

$\therefore M_f = W \cos \alpha \tan \theta \rho$ となる。

今此の式の W, ρ を ACB の最大深 h 及び地表法面の長さ S で表はせば

$$M_f = \omega \cos \alpha \tan \theta \left(\frac{S^2 + 4h^2}{8h} \right)^3 \times \left\{ \sin^{-1} \frac{4Sh}{S^2 + 4h^2} - 4Sh \frac{S^2 - 4h^2}{(S^2 + 4h^2)^2} \right\} \dots (3)$$

最後に $M_c = c 2\varphi \rho^2$ c …土の凝集力

φ は第一圖に示せる角

今此の式の φ, ρ を (3) 式と同様に h, S で表はせば

$$M_c = 2c \left(\frac{S^2 + 4h^2}{8h} \right)^2 \sin^{-1} \frac{4Sh}{S^2 + 4h^2} \dots (4)$$

となる。従つて (1) 式 $M \leq M_c + M_f$ を (2), (3), (4) 式で表せば

$$\omega \frac{S^2}{12} \sin \alpha \leq 2c \left(\frac{S^2 + 4h^2}{8h} \right)^2 \sin^{-1} \frac{4Sh}{S^2 + 4h^2} + \omega \cos \alpha \tan \theta \left(\frac{S^2 + 4h^2}{8h} \right)^3 \times \left\{ \sin^{-1} \frac{4Sh}{S^2 + 4h^2} - 4Sh \frac{S^2 - 4h^2}{(S^2 + 4h^2)^2} \right\} \dots (5)$$

故に (5) 式を c に就て解けば凝集力を算出する事が来る。しかるに崩壊面の最大深が比較的浅い場合には $\sin^{-1} \frac{4Sh}{S^2 + 4h^2} \div \frac{4Sh}{S^2 + 4h^2}$ なるを以つて (5)

$$\text{式は } \frac{S^3}{12} \sin \alpha \leq \frac{2c}{\omega} \frac{S^2 + 4h^2}{16h} S + \tan \theta \cos \alpha \left\{ \frac{(S^2 + 4h)^2}{128h^2} S - \frac{S^4 - 16h^4}{128h^3} \right\}$$

となり

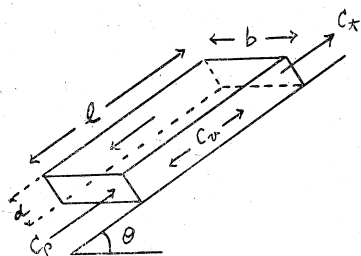
従つて限界式は

$$\tan \theta + \frac{2c}{\omega h} \sec \alpha - \frac{4}{3} \frac{S^2}{S^2 + 4h^2} \tan \theta = 0 \dots (6)$$

となる。依つて (6) 式から c を算出する時は、崩壊面の最大深が比較的浅い場合の凝集力が得られる。

さて (5) 式、或は (6) 式中に用ひられてゐる各種の要素中土の内部摩擦角と凝集力以外は、コンパスとテープとがあれば簡単に現場で實測し得るが、内部摩擦角と凝集力とは此の様に簡単には行かず夫々測定器が必要である。

しかるに兩者の中で内部摩擦角だけは今迄に大體の範圍は判つてゐるからして、結局不明のものは凝集力である。従つて多數の實例に就いて、上記の計算を行ひ凝集力の大體の範圍を算出して見る事は、設計上種々利便を得る事も多からうかと考へられる。



第 二 圖

次に今迄述べたものは滑面の形状が圓形をなす場合に就てであつたが、かくの如く常に圓形を示すものとは限らず、殊に土が層狀をなして存在し、下層の上を上層が滑る時、又は土層が基岩上を滑る場合等では、屢々平面滑面を示す事がある。かかる場合に於ける土塊の釣合は第

二圖並に次式で表はせると考へられる。

$$r \cdot l \cdot b \cdot d \cdot \sin \theta \leq l \cdot b \cdot r \cdot \mu \cdot d \cdot \cos \theta + 2l d c_v + b \cdot d \cdot c_t + b \cdot d \cdot c_p \quad \dots\dots\dots(1)$$

(1) 式中左邊は土塊の滑らんとする力、右邊は之を阻止せんとする力である。尙(1) 式中に示されたる記號は次の如し。

r …土の單位體積當りの重さ

l …土塊の長さ

b … ” 幅

d … ” 厚さ

θ …斜面の傾斜角

μ …摩擦係數 (實用上 $\tan \theta$ と見倣して支障なし)

c_v …土塊側面の抗剪力

c_t …土塊上端の垂直面の抗張力

c_p … ” 下端 ” 抗壓力

さて(1) 式中 c_v 及び c_t は他と比較して極めて小であると考へられるので $c_v \doteq 0$, $c_t \doteq 0$ とすれば(1) 式は次の如くなる。

$$r \cdot l \cdot b \cdot d \cdot \sin \theta = l \cdot b \cdot r \cdot \mu \cdot d \cdot \cos \theta + b \cdot d \cdot c_p \quad \dots\dots\dots(2)$$

しかるに $\mu \doteq \tan \theta$ なるを以て(2) 式は

$$r \cdot l \cdot b \cdot d \cdot \sin \theta = l \cdot b \cdot r \cdot d \cdot \tan \theta \cos \theta + b \cdot d \cdot c_p \quad \dots\dots\dots(3)$$

となる。依つて現場に於ては(3)式中不明のものは c_p であるから、(3)式を c_p に就て解けば、 c_p の値は簡単に計算し得る。かくして極めて雑なものではあるが多數の實例について此の計算をやつて見たならば將來設計上何等か参考となる如き資料を各種の器具はなくとも、比較的簡単に得る事が出来ると考へる次第である。

昭和十四年秋の東京營林局管内 砂防工事視察旅行日記

度 山

十月七日(土) 晴

午前六時青山の宅を出で地下鐵で六時四十分上野驛に着、七時二十五分發の福島行列車に乗込む。同行の營林局技師宮本正巳君來る。

午後二時四十分福島驛に着、ホームに營林署長丸野友多郎、大塚隆男、縣技師谷村勇吉、矢澤章君の出迎へを受け其の案内で自動車で半田村に向ふ。途中自動車のガソリンが盡き桑折から自動車を招き其の來るを待つ。此の間約十分、午後三時半半田山崩壊地に着、東京營林局施行の工事を視て大塚隆男君の説明を聞いた。

本工事は昭和十一年から着手したもので工費は約一萬八千圓。工種は山腹編柵、鐵線蛇籠、張石水路、石箱等。植栽樹種はハゲシバリである。此の地方にはハゲシバリの天然生が多いから宜しいが、工事地の周圍には赤松の天然林があるから土地が安定すれば赤松が自生すると思ふ。

樹木の生ずる迄編柵の存在する様其の修繕が必要である。基礎の石箱は腐朽せぬ前に基礎を丈夫にしてコンクリート石垣にするが良い。

又左方の小溪に高さ四、五米の練積堰堤が二本ある。水叩工を設くること

が必要である。此の如き急勾配の小谷は高い堰堤よりも低くして其の間を張石にするがよい。

四時半歸路に就き途中縣施行の工事を見る。此の工事は矢澤章君の施行したもので山腹の下方は石礫の堆積地で其の上に積石階段工を施し上方は萱筋工である。萱筋工の高距は三米である。之れは霜柱が出来るから高くしたとのことであるが、霜柱の出来る處は粗朶、藁等で階段の間を覆ひ霜柱の出来るを防ぐがよい。間隔が遠いと崩壊して工事の跡形もなくなる。又石礫堆積地で動かぬ處は積石階段工は不要と思ふ。

又地滑豫防の爲、暗渠明渠を設けたとのことであるが、暗くなつて充分に視察が出来ず残念であつた。此の地方の地質は第三紀層で頁岩、凝灰集塊岩がある。此の崩壊は昔からあるが、大崩壊の出来たのは明治四十三年の水害の時である。此の地は有名な銀鑛の産地であつた爲、地下に坑道があり之れが爲め陷落したとの説がある。

下方に陷落に因り生じた池があり、其れを灌漑用及び發電用に利用して居る。併し此の池は排水するか或は丈夫な堰堤を下方に設けねば、大雨あれば崩壊して池水を一時に下流に流す危険がある。

此の工事は昭和六年から毎年六千圓乃至八千圓を投じて居る。

之から自動車で午後六時飯坂着、角屋旅館に入る。本旅館は飯坂川の右岸凝灰岩の上に在る。一行は丸野友多郎、谷村勇吉、大塚隆男、宮本正巳の諸君である。

十月八日(日) 晴

午前七時十分飯坂町發、自動車で七時二十五分福島驛着、七時五十三分發の上野行列車に乗込み丸野署長、大塚隆男君、朶石林務課長に見送られて出發、十一時四十五分矢板驛着、ホームで營林署長佐治洋之介、北村越三君の出迎へを受け其の案内で徒歩約五分矢板營林署に行き休憩、辨當、午後一時

二十一分發の小午田行列車に乗込み佐治署長、北村越三君、小林保正君の案内で矢板驛を發し一時三十九分西那須野驛着。

バスで午後二時鹽原町片角で下車、之から徒歩箒川流域コナコ澤を渡り約三軒、山路を登り三時地滑地の上方に在る炭竈の處に着、少憩、茶菓の御馳走あり、之から地滑地を視察しつつ澤に下つた。高さ四——六米のスギ、ヒノキの造林木が相重つて倒れて居る。實に慘狀である。コナコ澤には大正十一年度に施行した山腹工事、張石水路及谷止工の殘骸がある。下流に在る高さ八米の練積堰堤及び其の上流の護岸工事は大部分残つて居る。此の爲めに崩壊土砂が下流に流出しなかつたのである。

此の堰堤を高めるとよいが前堰堤に近いから高めることが出来ない。

此の澤の流域は約二百五十ヘクタールであるから、放水路は少くも十五平方米は必要である。

昨年の大水害以來大降雨がない爲め、滑落した土砂は澤に其の儘残つて居る。

崩壊の原因は

一、凝灰岩層の上に厚い土層が存在し、傾斜が緩で且つ所々に窪地があり多量の水が地中に浸入すること。

二、河川の屈曲部で且つ右岸が硬い岩石地なる爲めに左岸の山脚が浸蝕され、從て上層の土層が平均を失つて滑落したこと。

施工法は

一、山脚を固定して上層の滑落を豫防すること。

二、右岸は硬い岩石地なる故に右岸に水を寄せる様に傾斜堰堤を設け其の中間に張石をなすこと。

三、上方は法切をなし山腹工事を施行すること。

四、崩壊地上に在る倒木を整理し幼木を直立さすこと。

五、低地にて滯水する場所は明渠暗渠をを設けて排水すること、即ち土層の浅い處は明渠を設け、深い處は暗渠を設けること。

之から再び崩壊地を登り四時半炭竈の處に歸着、少憩の後、澤に下りて五時十五分片角に戻り、自動車で五時三十分鹽原福渡の満壽屋別館に入る。

一行は佐治洋之介、北村越三、小林保正、宮本正己の諸君である。

十月九日(月) 曇

午前八時満壽屋別館を出發、自動車で八時二十分中鹽原で下車、之から徒歩で八時半矢板營林署シラン澤斫伐事業所に着、少憩の後軌道上を牛曳のトロに乗つて登り九時ケヤキ澤の入口で下車、昨年大雨で出来た崩壊地を視察し、再びトロで十時イト澤の入口に到り下車、崩壊地を視察した。此の地方の地質は第三紀層粘板岩と安山岩である。

十一時半尙ほ上流に行きシラン澤本流に大正八年に築設した高さ八米の第二號堰堤を上方から見て歸路に就き、午後零時半斫伐事業所に歸着辨當。

午後二時出發、八幡神社に參詣し境内の逆杉(周圍一〇・五米)及び一夜竹を見た。次に鱒の養魚池を見て中鹽原保護區官舎で休憩。

午後二時四十五分發のバスで笠井、北村越三、小林保正の諸君に送られて出發、鬼怒川に向ふ。

午後四時分水嶺に達し見晴で休憩、此處は鬼怒川からのバスも休憩する處である。

之から降路となり途中今市營林署長橋爪靜男君の出迎を受け、午後五時藤原村下瀧鬼怒川温泉旅館に着、途中に二十年前後のカラマツ及ヒノキ造林地がある。

一行は佐治洋之介、橋爪靜男、宮本正己の三君である。此夜日光から營林局屬伊藤忠雄君來る。余は大正五年に内務省から鬼怒川流域調査の命を受けて度々此地方を旅行したが、當時は下瀧は鬼怒川水電の軌道の終點で汚ない

宿屋が一軒あつたのみで今日とは雲泥の差である。

十月十日(火) 曇

午前八時半宿を出で、鬼怒川峽の景を見る。九時十分發のバスで今市町、日光町を経て十時四十五分馬返に着。

大谷川流域深澤の砂防工事を見る。本工事は昭和十一年度からの工事で山腹積石工と編柵である。水路が短い爲下方が破壊して居る。

此處は河の屈曲部で水が當る爲めに山脚が浸蝕されて崩れたのである。

之から引返へすと途中栃木縣林務課の矢板正雄君に出會つた。今迄打合時間の相違で會へなかつたのである。之れからケーブルの下流の水無澤の護岸工事を見る。目下床掘中である。此崩壞の原因は河の屈曲部で、且又左岸の護岸が餘り突出した爲めである。

正午驛に歸り驛の賣店で晝飯。

零時四十分發のケーブルで四十五分明智平驛着、之からバスで零時五十分中宮祠着。

中禪寺湖及び華嚴瀧を見て午後一時四十五分中宮祠發のバスで二時明智平着、ケーブルで二時五分馬返着、二時二十分發のバスで二時五十分日光驛着、三時二十七分日光發の東武電車で出發、三時三十七分下今市驛着、橋爪署長下車、四時三十五分栃木驛着、兩毛線に乗替へ、五時十六分足利驛着、ホームに大間々營林署の萩原隆君の出迎を受け其案内で徒歩約十分、初谷旅館に入る。

一行は伊藤忠雄、矢板正雄、宮本正巳、萩原隆の諸君である。本日は中禪寺湖畔に泊り明日自動車で足尾に向ふ豫定であつたが、ガソリンの統制で足尾に行く自動車がないので日程を変更して足利市を廻つて足尾に行くことにしたのである。

十月十一日(水)

午前九時二十四分足利驛發の高崎行列車に乗込み九時五十三分桐生驛着、足尾線に乗替へ十時十五分桐生驛發、零時三十一分通洞驛着、直ちに古河鑛業所を訪ひ庶務課長關野清君に面會した。所長は上京中で副所長は用談中で面會できなかつた。

午後一時泉屋旅館で晝飯、午後二時出發自動車二臺に分乘して足尾町地内渡良瀬川流域砂防設備を視察した。

一、神子内川流域

本年度設計の處は岩石地で高さ四十乃至五十糎の山腹積石工を設けるのである。

二、小學校裏の工事

此工事は鑛業所の施行したもので、張石水路及護岸石垣共に工事が不良である。又眞直に本流へ水を流す様にするがよい。小學校は實に危険な處に在る。警察がこんな處に學校を建てることを許すのは不思議である。

三、掛水俱樂部對岸の工事

此工事は護岸工事と山腹工事である。鑛業所で施行した工事が破壊したので目下縣林務課で施行中である。河の屈曲部で水が衝突する爲めに山腹の脚が浸蝕され崩壊したのである。岩盤から護岸工事を設けるがよい。

四、湯船澤の工事

此澤には鑛業所で築設した石堰堤があるが、水裏法の緩な間知石の張石堰堤で破壊し初めて居るから縣林務課の直營で修繕中である。又コンクリート堰堤の水裏が浸蝕されて居るのがある。其内部はコンクリートでなく、土砂である。之れは受負工事であるから不正工事である。

余は大正六年に鑛業所から依頼されて砂防工事の設計案を作製したのである。其後此設計案に依り實行されて居るものと思つて居たら全く實行されて居らず、又堤堰の形狀も構造も異つて居る。誠に残念である。

五、澁川の工事

下流に東京營林局築設の堰堤が二本ある。昭和十二年及十三年度に築設したもので、間知石で立派であるが、砂防工事の堰堤は半永久的のものであるから丈夫にすればよいので、装飾の必要はない。間知石は立派であるが永久性は疑問であるから大きな野面石を使用するがよい。内務省の真似をすることは止めたらよい。其上流に昭和二年度、三年度の堰堤がある。之れは野面石が使用してある。

尚上流の支流天狗澤に高さ二十米の堰堤がある。鑛業所で鑛石捨場を設くる爲めに築設したものである。其留石區域は十四ヘクタールであると云ふ。此んな傾斜の急な處では高い堰堤を築設しても何程も石を留止することができない。下流で傾斜の緩な處に設ければ低い堰堤でもより多く石を留止することが出来る。

午後六時十分泉屋旅館に歸る。

一行は矢板正雄、伊藤忠雄、萩原隆の諸君。

此夜大間々營林署長鎮西眞郷君、群馬郡技師五十嵐幸三郎、尾ヶ井章君来る。

十月十二日(木) 雨

午前七時五十四分通洞發桐生行列車に乗込み、關野庶務課長、其他東京營林局及縣林務課の砂防工事關係諸君に見送られて出發、八時三十九分桐生着兩毛線に乗替へ八時四十五分桐生發、九時四十八分高崎着。上越線新潟行列車に乗替へ十一時十八分發、午後零時五十二分水上着。

ホームで水上營林署長後藤克人君及小幡義正君の出迎を受け、其案内で自動車に乗り午後一時二十分横川に着、製材事務所で休憩、署長の案内で製材工場を視察した。此工場はベニヤ板製作中で八十馬力の蒸氣汽罐を据付、蒸煮室、乾燥室、帶鋸二臺、丸鋸一臺あり、用材はブナ、ナラである。

午後二時十五分横川を人夫押のトロで出發し、三時半水上村大字藤原字寶川に在る寶川森林治水試験事業所に着少憩。

午後四時から雨を冒して主任眞山信雄君の案内で量水装置を視察した。本試験區の集水面積は約一、九〇〇ヘクタール、海拔高は八〇〇米乃至一、九四五米である。

實に大仕掛の設備であるが、こんな大面積で海拔高の差が一、一四五米もある處では降雨量が全部同一でないから降雨量を測ることが困難である。澤山の雨量計を据付けて測らねばならぬ。愛演では百ヘクタールの集水區域でも雨量は場所に依り二割も異なるから、千九百ヘクタールの大面積では澤山の雨量計を据付けて測定しなければ精密に降水量を知ることが出来ない。降水量が精密に知れなければ流量を精密に測定しても降水量と流量の割合を知ることが出来ない。従て本試験の目的を達することが出来ない。

故に集水区域内に歩道を設けて交通を便にし、多數の雨量計を据付けて降水量の測定に力を盡すことが必要である。従て経費が澤山かかるが之れを爲さねば折角の大設備も其用を爲さず全く無用のものとなる。誠に遺憾である。降水量の計算が悪い爲めに昭和十三年度の流量は降水量よりも四割二分も多いと云ふ結果となるのである。

又地質が凝灰岩であるが、堰堤の場所は崩壊土砂の處で漏水するとのことであるが之れは修繕して漏水を防ぎ、又上流に堰堤を設けて土砂の流出を留止することも必要である。

此他地表流量試験設備、地中溫度計等を視察して五時半事務所に歸る。

一行は尾ヶ井章、後藤克人、小幡義正、宮本正巳の諸君である。

十月十三日(金) 晴

午前七時半寶川出發、トロで八時十五分横山事務所着少憩、八時半自動車で横山發、八時五十分水上驛着、九時十分發の上野行列車に乗り十時高崎着。

ホームに群馬縣技師五十嵐幸三郎君、宮下隆君の出迎を受け、其案内で縣廳の自動車で走り、十一時後閑村大字上後閑字龍具戸谷津着、宮下君の案内で縣林務課の工事を視察した。

此地方は昭和九年の水害地で崩壊箇所二千あり、昭和十年度乃至十四年度に工費十二萬圓を投じてコンクリート堰堤、積苗工、壺株植付を施行してある。堰堤を一本増設するがよい。

見張で休憩辨當、午後一時出發、一時半九十九村で下車、工事地を遠望した。一時五十分松井田驛着、二時三分發の新潟行列車に乗込み午後三時五十分小諸で岩村田營林署長小山軍之助、東京營林局土木課の本田準君が乗込む。午後四時二十六分上田驛着。ホームに上田營林署長遠藤儀作、桑原惣衛、東京營林局土木課の逸見雪夫、長野縣林務課の田中五郎、上田出張所長西澤幸男等諸君の出迎を受け、之から電車で五時十分別所温泉着、花屋ホテルに入る。一行は遠藤儀作、桑原惣衛、小山軍之助、本田準、逸見雪夫、田中五郎の諸君である。

十月十四日(土) 晴

午前七時五十分發電車で別所を出發し、下ノ郷驛で乗替、八時半富士山驛着富士山村地内鴻ノ巢川流域砂防設備を視察した。

此工事はコンクリート堰堤、石箱水叩、網狀粗朶工、編柵等である。低い堰堤を多く設けること、石箱は腐朽するからよくない。粗朶は並行にして間隔を密にする方宜し、石箱谷止は低くすること、山腹水路を設くこと、植栽は可成速く成して粗朶の腐朽せぬ前に繁茂する様心懸けることが必要である。之から松茸の試験地を視察し松茸を採集し番人小屋附近の野天で晝飯。午後一時十五分出發、一時四十五分富士山驛着、二時發の電車に乗り一時四十分上田驛着、二時二十九分上田發上野行列車に乗り遠藤儀作、桑原惣衛、逸見雪夫、田中五郎の諸君に見送られて出發、小諸驛で小山軍之助君、本田

準君に別れ午後七時十五分上野驛着、宮本正巳君に別れて地下鐵で七時四十分青山四丁目着、八時無事歸宅した。

帝國治山治水協會主催の岐阜長野 兩縣下砂防工事視察旅行日記

度 山

昭和十四年十月十九日(土) 曇夜雨

午前十時半東京發下關行急行列車に乗込み、午後四時二十分岡崎着、早川方に立寄り午後八時四十分東岡崎發名電で九時半熱田神宮前着、市電で大須に行き大須ホテルに入る時に小雨が降り出した。

十月二十日(日) 晴

午前七時大須ホテルを出立、市電で七時半名古屋驛に着、一二等待合室に行く途中愛知縣の野村、古田、林君に出會ひ待合室に入ると田中八百八課長、石垣君が居つた。八時に出會ふ約束であつたがまだ早い。愛演主任乾君が來た。暫くすると帝國治山治水協會理事須山溫圭君が來た。石坂豐一、古屋隆慶、森幸太郎、岡本實太郎、林讓治、加藤鏖造等の衆議員諸君、瑞浪町長木股重藏君、岐阜縣經濟部長藤澤喜久郎、山林課技師豐田林市君も來られた。一行は午前八時二十六分發の中央線長野行列車に乗込み、愛知縣林務課の山本課長、野村、古田、長谷川、林、進藤、愛演の乾君に見送られて出發。

九時四十七分瑞浪驛着、ホームに岐阜縣森林治水協會長小池松三郎君、土岐郡明世村長、土岐郡町村長會長安藤智百君の出迎を受け、其案内で不動洞に上る。本日は靖國神社の臨時大祭に付途中不動堂の前で午前十時十五分一同遙拜默禱をした。

之から大正七年に施行した荒廢林地復舊工事を視察しつつ登ること約十丁、十時半頂上に達し休憩。茶菓の馳走あり、豊田技師、田中課長の説明があつた。植栽した黒松、ハゲシバリ、ヤシヤブシ、ニセアカシヤ、ヤマハンノキ等は良く繁茂して昔の禿地の痕跡がない。

十一時出發、附近で松茸狩をした。余は在場所を指示されて三本採收した。正午瑞浪町紀の國屋に入り晝飯。木股町長の依頼で一同揮毫をした。

午後一時四十五分發の松本行列車に乗込み午後二時十三分大井驛着。

ホームで大井町長其他の出迎を受け、其案内で自動車二臺に分乗して恵那峽に向ひ大井町字觀音寺で下車、大正二年度に施行した荒廢林地復舊工事を視察した。非常に成功して居る。當時の状況と反對になつて居る。其當時樹木があつて自然復舊の見込で工事をせなかつた處は今日は不良の林相で、工事をした處は立派な林相になつて居る。又山麓の原野十町歩は現今は水田となつて居る。之れで荒廢地復舊工事の効果の大なるを知ることが出来る。余が大正十年に長嶋町の荒廢林地復舊工事を視察に來た時に町に熱心家があつて、岡山、愛知へ見學に行き歸つて工事を施行したとの話で、工費を充分にかけて丈夫に工事をした處を見て感心したことがあつた。此頃施行する工事は工費も安く熱もないから結果が悪いのである。

之から遊覽船に乗り茄子川及付知川の土砂堆積状況を視察し、三時四十五分美恵橋で上陸した。兩岸に奇岩怪石があり色々の名稱がつけてあつた。

自動車で走ること約二里、農事試験場の栗林を通り四時十五分中津町梅信亭旅館着。中津町長間孔太郎君、縣議竹村壽吉君其他の出迎を受く。

午後五時梅信亭旅館に於ける岐阜縣知事岩野省三君主催の歡迎會あり、八時半近又旅館に行き泊る。

今夕は木曾踊や木曾節の練習が盛で特に深更迄熱心に練習して及第したのはH代議士一人であつた。

木曾のナアナカノリサン 木曾の御嶽さんは

ナンジャラホイ 夏でもさむい ヨイヨイヨイ

あはせナアナカノリサン あはせやりたや

ナンジャラホイ 足袋そへて ヨイヨイヨイ

ヨイヨイヨイノヨイヨイヨイ

十月二十一日(月) 晴

午前六時半宿を出て自動車で走ること約八丁、山の小亭に行き小鳥狩りを見る。之れは十月中旬から十一月下旬にかけて北國から渡つて来る小鳥の群を罟と網で捕へ、紅葉の中に粗野の中にも俳味溢るる小亭で捕りたての焼鳥に朝酒を酌むのである。

八時半歸路につき有名な珍石女夫岩を見に行く。之れは驛から五丁、中津川畔に在り、夫岩は高さ約六米、周圍約十米あり。花崗岩の風化で出来たものである。

午前九時四十分中津町を自動車で出發、十時惠ノ裾橋着。落合村、落合川に土砂堆積の状況を視察し村長の説明を聞いた。其要旨は次の通り

落合川の上流惠那山山林地帯は急峻で崩壊地多く、出水の都度砂礫の流出多量なりしも木曾川に流入する爲、沿岸に對しては被害を蒙ること少なかつたが、大正十四年大同電力株式會社が木曾川合流點に堰堤を築造してから惠ノ裾橋上流百五十米迄湛水し一大湖を呈し、其後出水毎に砂礫堆積し、惠ノ裾橋十米の橋脚も次第に埋没し、昭和五年夏季の出水に於て遂に沿岸耕地を埋没した。其後出水毎に耕地の埋没十數町歩、家屋の浸水破壊せられたるもの十數戸に及び、惠ノ裾の前後取付國道破損し交通杜絶し、其の慘狀云ふ言葉なし。當日の豪雨で新に崩壊地となりたる山林箇所三百餘ヶ所、以前の分を合して五百ヶ所の多きに達した。本縣土木課では昭和七年度より昭和十一年度迄五ヶ年に亘り床固堰堤工事を七ヶ所に設置せられ、又山林課では昭和

七年以降年年崩壊地復舊事業を繼續せられ、本年度迄に三十數ヶ所の復舊を見たるも崩壊地多數にして完成したるは十分の一にも達せざる現状なり。尙昭和十二年度より國營砂防工事に着手せられ現在床固堰堤工事施行中なり。

昭和八年惠ノ裾橋上流堤防築造當時は蛇籠の詰石すら遠く上流より運搬したるも、現在に於ては積石用の石材逆流出する有様である。

此橋は大正十四年には橋下十米もあつたが大同電力會社で下流に高さ三十米のダムを設けた爲め、昭和五年で橋の下が一・五米に埋つたから更に昭和八年四米半橋を高めたが現在は三米位よりない。

此土砂は上流の崩壊地から出るもので、此流域は約四千五百町歩あつて此内に崩壊地は約百町歩あり、内四十町歩の大崩壊は御料林にあると。上流から出る土砂で川底は高まるものであるが、下流へダムを設けたから尙更之を早めたのである。余は森林の土砂扞上の效能を述べて荒廢林地復舊工事の急務なることを話した。

十時三十分出發落合川驛に到り、十時四十二分發の鹽尻行列車に乗込み加藤代議士、中津町長、落合村長其他諸君の見送りを受け出發した。

十一時十分三留野驛着、讀書村助役松瀬茂里君、上條芳郎君、三留野所長酒井君、三殿出張所長松下君等の出迎を受け其案内で長野縣西筑摩郡讀書村蛇拔澤の荒廢林地復舊工事を視察した。

本工事は長野縣林務課の直營で練積堰堤、山腹積石工、山腹編柵等あり、雨宮技師の説明があつた。蛇拔澤の記事は砂防第六十六號に記載したから省略する。茶菓の御馳走になり之から引返へし正午中彥旅館着晝飯。

午後一時四十分貸切バスで出發、十二里の大平峠に向つた。午後三時海拔千三百米の本曾見茶屋で休憩、燒鳥の御馳走あり、之から途中紅葉を賞觀しつつ走り、午後四時四十分飯田市伊那電の驛に着。讀賣新聞飯田通信部主任北原清市君其他諸君の寫眞班の攻撃を受け、小島完一、青木朴太郎、長友安

平、高木武雄君等の出迎を受く。五時一分發の伊那電で五時二十八分天龍峽に着。天龍峽を橋上から視察し天龍峽ホテルに入る。

一行は古屋、石坂、岡本、林、森の五代議士、田中課長、須山理事、雨宮技師、上條芳郎、岐阜縣議竹村壽吉、石垣等の諸君である。今夜は喬木村長原誠人君主催の歓迎會があり、出席者は龍丘村長代田市郎君、其他多數、伊那踊伊那節の練習あり、H代議士は免狀を受ける迄上達された。

ハアー 天龍下れば しぶきに ぬれる

持たせやりたや 持たせやりたや 檜笠

十月二十二日(日) 晴

午前八時五十五分天龍峽出發、九時十分八幡驛下車、之から自動車で走り九時半下伊那郡喬木村九十九谷の上流に着、喬木村長の案内で荒廢林地復舊工事を視察した。

此工事は縣營で昭和十三年度施行の場所及目下法切工事中の處もある。此處は多分昭和七年に工事をした處と思ふ。喬木村長の談は次の通り

下伊那郡喬木村字鹽澤地籍は俗に九十九谷と稱し、地質は洪積層に屬す。往古は段丘の斜面に存在せる美林たりしも部落に近き關係上人口の増加と共に濫伐に濫伐を重ね、薪炭として下木、落葉迄も採取せる結果當時の木落し跡等から崩壞を初め、遂に荒廢したるものなるが如く、明治初年既に荒廢地として存せり。

爾來年々崩壞を續け周圍の赤松の美林をも缺潰して益々擴大し、溪床は低下し巨量の土砂を小川川に押出し下流沿岸耕地、人家、道路、橋梁に甚大なる被害を與へ明治末期四十餘町歩の區域は殆ど禿山となり、谷間に灌木雜草等纔かに點在するのみ、溪底は人が荷物を背負漸く通り得るが如き溪谷をなし所謂九十九谷の奇勝として宣傳せられた。

大正四年地元民は其慘害に堪へ兼ね、四、五兩年に亘り赤松苗木十五萬本を植栽し、下流に高さ七間半、長十一間及高一間半、長八間の石堰堤を築設し、土砂の流出を防止し、一方全區域を保安林に編入して伐採は勿論落葉下草の採取をも禁じたる結果一部は綠化に向ひたるも、尙年々崩壞擴大し地元民は其被害に苦しみ九十九谷の濁水は天龍川沿岸の名物視せられたり。

九十九谷土砂押出しによる小川川沿岸の水害の狀況は

一、明治十五年大橋を流失、其下より堤防を缺壞し土砂流で家屋二戸を埋沒、耕地

十餘町歩を流失した。

二、明治三十五年兩岸堤防數ヶ所缺壞、耕地約五十町歩を流失した。

三、明治四十四年土砂侵入馬小屋埋沒、馬一頭斃れた。

四、豪雨ある毎に兩岸耕地に土砂を乗り上げ或は沿岸耕地を缺壞し數多の用水取入口を破壊す。尙降雨毎に用水取入口に土砂の侵入を防ぐに多大の費用を要した。

九十九谷押出し土砂は主として粘土及砂なるを以て短時間の強雨にても直に濁流となり、降雨止みたる後も容易に清流とならず、爲に田用水に混じたる砂粘土は水田に沈澱し稲作の收量を減ず。尙當地方は一般に養鯉に適する地なるも濁水混入に際し、飼料(蛹)を給與する時は斃死するを以て降雨時は一週間以上も飼料を與へられず、水澄むに至りて順次給與するものなるを以て養鯉を營むこと能はず。

五、九十九谷地籍を通過する村道富田、小川線は屢々災害を蒙り全通し得るに至らず。

六、昭和二年六月一時間の豪雨に際し急激なる土砂流のため、大正四、五年地元民が築設した石堰堤缺潰し巨量の土砂を一時に押出し下流數町に亘りて堆積した。

喬木村九十九谷既設工事一覽

年 度	施行方法	工 種	數 量	工 事 費
昭和三年	補助	混 凝 土 床 固 工	1ヶ所	圓 1,339.41
		積 苗 工	233	204.50
		鐵 線 蛇 籠 工	55	512.95
		葦 筋 工	493	206.70
		山 腹 編 柵 工	201	195.31
		計		2,458.87
昭和四年	補助	鐵 線 蛇 籠 工	間 102	982.00
		山 腹 編 柵 工	890	679.96
		積 苗 工	932	494.28
		葦 筋 工	1,764坪	343.66
		水 路 張 芝 工	34	42.50
		計		2,542.40

年 度	施行方法	工 種	數 量	工 事 費
	修 繕	混 凝 土 堰 堤 工 計	1 ケ所	435.65 435.65
昭 和 五 年	補 助	混 凝 土 堰 堤 工	1 ケ所	1,005.04
		鐵 線 蛇 籠 工	74.5	663.40
		山 腹 編 柵 工	41.3	422.91
		積 苗 工	402	323.20
		荳 筋 工	573	265.87
		並 芝 工	402 坪	22.69
		連 束 柴 網 工	95	77.87
		埋 沒 編 柵 工	200	182.00
		雜 費 計		90.00 3,053.25
昭 和 六 年	補 助	鐵 線 蛇 籠 工	m 120	376.83
		同	280	1,078.86
		積 苗 工	1,590	550.14
		並 芝 工	4,176	643.10
		山 腹 編 柵 工	2,637	1,107.53
		埋 沒 編 柵 工	591	241.12
		計		3,997.58
	農 救 費 縣 營	玉 石 混 凝 土 堰 堤 工	5 ケ所	9,334.77
		鐵 線 蛇 籠 工	m 107	272.97
		法 切 工	m ³ 1,600	136.17
		雜 費		363.38
		計		10,107.29
		山 腹 編 柵 工	m 2,694	1,392.96

年 度	施行方法	工 種	数 量	工 事 費
昭 和 七 年	治 水 費 助 補	積 苗 工 計	2,478	1,238.04 2,631.00
	補 助	玉石コンクリート床 固工	1ヶ所 m	1,095.95
		鐵線蛇籠床固工	395 4m ²	1,034.11
		連 東 柴 網 工	119 m	147.01
		埋 沒 編 柵 工	450	162.45
		山 腹 編 柵 工	837	365.76
		積 苗 工	837	371.61
		萱 筋 工	3,348	441.93
		雜 費 計		54.00 3,676.82
昭 和 八 年	農 救 費 管 縣	玉石コンクリート床 固工	5ヶ所	No.1 1,537.018 No.2 2,060.548 No.3 2,041.575 No.4 2,045.975 No.5 1,964.695
		石 積 谷 止 工	6ヶ所 m	1,802.299
		山 腹 編 柵 工	872	1,043.660
		積 苗 工	1,307	716.119
		萱 筋 工	2,179	408.751
		埋 沒 編 柵 工	300 m	74.00
		水 路 張 芝 工	200	102.44
		雜 費 計		1,387.930 15,185.01
		玉石コンクリート床 固工	箇 1	2,794.663
		No.1 石 積 谷 止 工	1	361.351

年 度	施行方法	工 種	数 量	工 事 費
昭 和 九 年	治 縣 水 營	No.2 同	1	274.208
		No.3 同	1	275.348
		雜 費		354.430
		計		4,060.00
昭 和 十 三 年	治 縣 水 營	玉石コンクリート床 固工	箇 1	443.53
		石 積 谷 止 工	1	760.26
		山 腹 石 積 工	m ² 446.90	3,347.27
		水 路 張 芝 工	m ² 1,358	990.04
		埋 沒 編 柵 工	m 500	242.00
		No.1 山腹編柵工	1,799	1,045.96
		No.2 同	1,030	511.44
		積 苗 工	1,650	1,035.34
		荳 筋 工	1.957	678.79
		雜 費		905.37
		計		9,960.00
	十三災追 縣 營	山 腹 石 積 工	m ² 122	954.19
		水 路 張 芝 工	164	121.36
		竹 蛇 籠 排 水 工	m 100	198.20
		水 路 張 石 工	m ² 136	644.58
		山 腹 編 柵 工	m 288	144.59
		積 苗 工	426	236.52
		荳 筋 工	571	151.79
		雜 費		—
		計		2,451.23

工事施行の効果及今後の方針

堰堤、床固、谷止等の溪間工事施行により溪床整ひ山脚、安定し山腹工事施行地は着々成林に向ひ、土砂の流出止り未施行地の崩壊押出し土砂も一時堰堤により停

滞せらるゝを以て洪水時流出土砂は著しく減じ、降雨やむ時は短時間に清流に復し且常時流水なかりし溪も常水を生じ下流用水の源泉たるに至れり。其効果を摘記せば

1. 下流河川整ひ水害を減じ人畜耕宅地は安全となり堤防修築水防等の費用並に田用水取入防備修理の勞を減じた
2. 濁水による稻作の減收なし
3. 下流水田養鯉業發達し年産額一萬六、七千圓に上つた
4. 九十九谷の荒廢により開通の見込みなかりし村道富田小川線は全通し得た
5. 荒廢地は生産的林地と化し既に間伐を要する
6. 水源として用水を補給し得る

前述の如く荒廢林地復舊事業の施行により著しく其の効果を顯しつゝあると雖も施業過程より見るに全地域の四割に過ぎず。尙溪間工事に於ても施設を要する箇所殘存する状態にあり、依て今後は溪間工事と相俟ちて未施行山腹工事を漸次施行し綠化を圖り治山治水の完璧を期す。

十時出發、十時四十分飯田市の長姫城趾に在る三宜亭に入り辨當。

野溝勝代議士が來られた。森代議士は一行に別れ豊橋を経て郷里江州へ向はれた。

十一時四十分出發、十一時五十二分飯田驛發の伊那電に乗り、途中車内から天龍川水害の状況を見聞した。午後二時辰野驛着、驛前の珈琲店で休憩。午後二時三十七分發の長野行列車に乗込み三時七分鹽尻驛着、古屋代議士及竹村壽吉（岐阜縣議）の兩君は下車、岐阜に歸られた。

午後四時四十一分媛捨驛着、自動車で五時戸倉溫泉着、清風園に入る。

一行は石坂、岡本、林、野溝の四代議士、田中課長、須山理事、石垣、雨宮、上條、市川の諸君である。此夜長野縣經濟部長重田忠保君來られ一行の爲めに歓迎會を催さる。出席者は今井五助、遠藤嘉壽、宮澤才吉、北村の諸君其他多數であつた。十時の汽車で石坂、岡本兩代議士田中課長の三君は歸京せられた。

十月二十三日(月) 晴

午前十時十九分戸倉驛發上野行列車に乗込み、十時五十分上田驛着。之から自動車で依田村に向ふ。途中國幣中社生島足島神社に參詣した。生島足島

二座の大神は共に大八洲の御靈即ち土地、地球の靈に在します神である。

其御神慮はあらゆるものゝ生成化育發展充實を理想へと導かれ、大日本廣く云へば世界の發展を司り給ふ。

御供物及繪はがきを頂き、十一時半依田村着。村長志津田源一君其他の諸君の出迎を受け其案内で生田原澤の縣營荒廢林地復舊工事を視察した。

雨宮枝師の説明があつた。其要旨は次の通り

原澤は依田村西部中央で南に縣道別所丸子線に併行して溫電軌道依田窪線あり、野溪は南方に流れ出でて北原地籍にて東方に向ひ依田川に流入する。地質は第三紀層に屬し概ね青木層下部（砂岩礫岩層）で上方部には青木層上部（砂岩頁岩帶）もあり、本地層は腐植質に乏しく且つ結合度軟弱に加へ渗透吸収甚しく最も禿緒荒廢する地層で、山腹には水裂に依り生じたる藥研狀を見、其の間に土柱を見る。

荒廢の生じたる起因は審かならざるも前項の如き脆弱な地層で、表土極めて淺く乾燥地なる爲め所々に崩壞を起し順次擴大しつつあるにも係らず、何等防止施設もなさず其の上濫伐を繰返したる結果、廣範圍の禿緒地を形成せしものならん。

前述の如き地況なるを以て降雨融雪毎に崩落し堆積せる土砂礫は雨水と共に流出し、三十餘町歩に灌漑する貯水池を埋め其の浚渫に年々多額の經費を要し、内一箇所は埋め盡され現在は葡萄畑と化し居れり。其れのみならず濁水は溪流一帶の田圃に氾濫し、餘勢は北原、南原兩部落に被害を與へつつ三角部落北方を荒し依田川に流入す。

かかる被害も日々増しつつ有るは水源地一帶の森林荒廢に依るものなりと漸く悟るに至り、利害關係者相寄り協議の上森林の濫伐を禁止し其の整備を圖り來りしも遅々として進歩を見ざりし故、本地一帶を社寺有となし土砂攔止保安林に編入し昭和十年度より荒廢林地復舊工事を起し、床固工、谷止工

等基礎工を施行し急峻なる箇所には山腹積石を施し傾斜を緩和し、山腹植栽工を施して復舊しつつあり。未だ工半ばなれ共施行箇所は地盤安定し施行後屢々大豪雨ありしも土砂の流出尠く、下流には些少の被害も與へざりしは林野砂防の効果で之を痛感せざる者なし。

昭和十年度補助工事内譯

工 種	數 量	單 位	單 價	金 額
混 合 石 積 床 固 工	1	箇		圓 928.62
雜 費				60.00
計				988.62

昭和十一年度内譯

工 種	數 量	單 位	單 價	金 額
混 合 石 積 床 固 工	1	箇	圓	圓 1,053.72
石 積 谷 止 工	1	〃		548.15
山 腹 石 積 工	8	m	10.938	87.50
積 苗 工	467	〃	310	144.77
萱 筋 工	467	〃	122	56.97
雜 費				208.89
計				2,100.00

昭和十二年度内譯

工 種	數 量	單 位	單 價	金 額
No. 1 石 積 谷 止 工	1	箇	圓	圓 1,064.63
No. 2 石 積 谷 止 工	1	〃		1,021.54
山 腹 石 積 工	41	m	13.561	556.00
埋 沒 編 柵 工	280	〃	447	125.16

工 種	數 量	單 位	單 價	金 額
山 腹 編 柵 工	320	m	圓 594	圓 190.08
水 路 張 芝 工	140	〃	586	182.04
No. 1 積 苗 工	480	〃	421	202.08
No. 2 積 苗 工	730	〃	481	351.13
No. 3 積 苗 工	280	〃	542	151.76
粗 朶 積 工	280	〃	648	181.44
並 芝 工	780	〃	308	240.24
萱 筋 工	580	〃	255	147.90
雜 費				425.00
計				4,749.00

昭和十三年度内譯

工 種	數 量	單 位	單 價	金 額
No. 1 石 積 谷 止 工	1	箇	圓	圓 695.89
No. 2 石 積 谷 止 工	2	〃	182.600	365.20
No. 1 山 腹 石 積 工	120	m ²	7.020	842.40
No. 2 山 腹 石 積 工	31	〃	4.000	124.00
山 腹 編 柵 工	160	m	748	119.68
埋 沒 編 柵 工	239	〃	540	129.06
粗 朶 積 工	210	〃	630	132.30
水 路 張 芝 工	120	m ²	680	81.60
No. 1 積 苗 工	380	m	387	147.06
No. 2 積 苗 工	800	〃	461	368.80
並 芝 工	300	〃	269	80.70
萱 筋 工	250	〃	192	48.00
雜 費				313.31
計				3,448.00

昭和十四年度内譯（施行分）

工 種	數 量	單 位	單 價	金 額
空 積 谷 止 工	2	箇	圓	861.29
山 腹 石 積 工	164	m ²	9.584	1,571.77
山 腹 編 柵 工	100	m	803	80.30
埋 沒 編 柵 工	155	〃	667	102.38
張 芝 水 路 工	390	m ²	900	351.00
積 苗 工	848	m	575	487.60
並 芝 工	770	〃	283	217.91
萱 筋 工	800	〃	223	178.40
雜 費				384.35
計				4,236.00

之から林間野天で晝飯の御馳走になつた。一行は、林讓治、野溝勝、羽田武嗣郎三代議士、上田市助役木内權四郎、上田市土木技手依田章次、丸子町長柳澤太三郎、武石村長橋詰久、長窪古町長星野条太郎、長瀬村長田中仁平、西内村長齋藤卯太郎、和田村長田中四郎、長野縣林野砂防協會副會長瀧澤志郎、同淺川武麿、評議員堀内正嗣。

午後一時半出發、二時上田驛着。

午後二時二十六分上田發上野行準急列車で出發、午後六時五十七分無事上野驛着、地下鐵に乗り神田で石垣君に、青山四丁目で須山君に別れ七時半無事歸宅した。本日は汽車は満員で上田から大宮迄立つて來た。林、野溝兩代議士は横川で下車次の列車に乗替へられた。（完）

紀 元 二 千 六 百 年 頌 歌 （ 3 ）

大わたつみの 八潮路の めぐり行きあふ 八紘
ひじりのみ業 うけもちて 宇とおほはん かしこさよ
仰げば 遠し皇國の 紀元は 二千六百年

報 雜

第二十回農林省主催荒廢林地復舊技術講習會

度 山

農林省に於ては昨年十一月一日より同月二十四日に至る二十四日間、荒廢林地復舊技術講習會を東京市目黒區下目黒林業試驗場の講堂で開催し、二十四日午後二時終了證書授與式を舉行し閉會した。其次第を記すれば次の如し

講 習 科 目	時間數	講 師
山 地 砂 防 及 海 岸 砂 防	三二	東京帝國大學名譽教授 諸戸 北郎
荒 廢 地 の 成 因	二〇	農林省山林局林務課長 田中八百八
山地砂防工事設計實習	二二	東京帝國大學名譽教授 諸戸 北郎
計	七四	

講習生の氏名は次の通り

地	方	氏	名	地	方	氏	名
青宮山茨群東新富福長岐靜三京兵	森城形城馬京渴山井野阜岡重都庫	町大近加岡丸中堀淺兼杉江杉文石	田槻 榮秀友彌善利直十利久鐵康一 二男吉一助一義作二美男二貞雄一	岩秋福栃埼神富石山長靜愛滋大兵	手田鳥木玉川山川梨野岡知賀阪庫	石石矢佐丸磯谷小太鶴狩加大村長	井川澤藤山崎川西田田野藤上倉 三忠 優五 政長信遼健五 史子 雄男章郎守章治雄重陽三郎孟郎男

奈	良	西	岡	僞	和	歌	山	杉	原	清	治
鳥	取	高	崎	英	鳥	取	池	田	博		
鳥	根	加	藤	錠	岡	山	水	口	光		
廣	島	石	井	博	德	鳥	田	中	美	之	
愛	媛	野	志	泰	高	知	北	村	牧	男	
福	岡	山	田	保	長	崎	芦	塚	靜	男	
熊	本	丁	重	雄	大	分	小	野	勉		
宮	崎	中	原	豪	鹿	兒	島	吉	野	衛	
北	海	小	野	寺	東京	營林局		大	友	悌	二
東京	營林局	金	子	武	秋田	營林局		上	村	忠	一
秋田	營林局	大	館	信	大阪	營林局		司	馬		正
大阪	營林局	采	本	正	高知	營林局		吉	村	正	雄
高知	營林局	菅	原	守	熊本	營林局		前	田	嘉	吉
熊本	營林局	須	藤	吉	帝室	林野局		鈴	見	健	二
臺	灣	木	原	才	臺	灣		影	山		治
樺	太	船	木	義	樺	太		鋤	柄		浩
南	洋	廳	山	本							
				辰							秀

實習及視察旅行日程は次の通り

- 十一月十一日(土) 午後十一時二十分 東京發
- 〃 十二日(日) 午前七時五十四分 名古屋着 直に水野村
- 〃 十三日(月) 演習林にて實習
- 〃 十四日(火) 〃
- 〃 十五日(水) 〃
- 〃 十六日(木) 午前九時四十九分 名古屋發 午後二時二十四分 大阪着
(之れより省線電車) 神戸市住吉川沿岸視察 有馬泊
- 〃 十七日(金) 午前十一時十八分 大阪發 午後六時三十分 新居着 新居泊
- 〃 十八日(土) 海岸砂防視察の上 午前十時四十三分 新居發 午後三時四十三分 小田原着 湯本泊
- 〃 十九日(日) 箱根砂防工事視察の上 午後二時二十分 小田原發 午後四時五分 東京着 歸京 以上

荒廢林地復舊技術講習會終了式に於ける山林局長挨拶

本日荒廢林地復舊技術講習會終了式を舉行するに當り所懷の一端を申述べたいと思います。

森林の治廢が其國の文化に及ぼす影響の頗る大なることは言ふ迄もありますが、日本程水と森林との關係の密接なるものはありません。水田の灌漑水は申すに及ばず、水力電氣や、漁業等直接吾人の生活に及ぼす水の問題は日本に於ては特に重要でありますと同時に我國は世界有數の多雨國で、毎年屢々颱風襲來し、且つ國土の大半を占むる山地の大部分は急峻で、地質も概ね脆弱である等の爲め、洪水の被害頗る大なるものであります。最近十ヶ年間の平均一ヶ年水害は實に一億四千萬圓に達し、更に貴重なる人命の喪失、交通の障害等金錢に見積り難きもの、其の他間接的損害を合算するときは、直接損害以上、國民に與ふる打撃は重大なるものであります。

斯様に我國に於て治水問題程吾々の生命財産と深刻なる交渉を有するものはありません。殊に本年の如きは水源の涸渴に依り灌漑及水力發電上非常な困難に遭遇したことは諸君御承知の通りであります。其他年によりては寒風の害、或は潮風の害、地氾り、積雪等による害も亦莫大な額に達するのですが、之等國土の疾患の多くは森林の荒廢に原因する所頗る大なるものであります。されば之等の災害に對しては豫め十分なる備をなし以て之の大害を防ぎ、又は輕減する方法を講ぜねばなりません、土砂攔止林、水害防備林、水源涵養林、遊水林、積雪防止林、防風林、防潮林等の整備擴充により或る程度迄之の目的を達する事が出来るのであります。

即ち之が手段としての森林治水事業は我國に於て、最も重要なる國策であります。就中荒廢林地の復舊事業は洪水の渦根たる林地に特殊の工事を施して森林を造成し以て優良林に復舊せしめんとする事業でありまして、今日迄約四萬町歩を復舊し其の効果は頗る顯著なるものであります。斯の如く本事業は最も重要なる關係にありますので、本省に於ては年々本講習會を開き第一線に立つて活躍する優良なる技術者の養成に努め、既に第二十回に達し、多數の人材を出した事は洵に御同慶の至りに堪えません。諸君は既に専門の

講師につき學科並實習共十分修得せられたる筈でありますから、夫々任地に歸り本事業に携はる上は、國土の疾患を治むる國手の意氣を以て當らねばなりません。

今や我無敵皇軍は支那事變勃發以來至る所に連戰連勝、大に國威を發揚して居りますが、國防は獨り軍人のみに委すべきものではなく、國民舉つて之に當らねばなりません。而して山林の荒廢を防ぎ國土の保安を圖るも亦國防でありますから、之が第一線に立つ諸君は一つの石積にも亦一本の植樹にも尙軍人が戰場に戦ふと同様の精神を以て當らねばなりません。斯くして益々國防の強化に努められん事を切望する次第であります。

長野縣治山治水期成同盟會發會式

度 山

長野縣百年の大計たる治山治水事業完遂の爲計畫されつゝあつた長野縣治山治水期成同盟會發會式は、昨年十二月十七日午後二時四十分から縣廳正廳に於て開會、出席者は河川砂防及び林野砂防兩協會代表、山林會其他各關係團體代表町村長會代表其他を合せ百餘名、來賓として諸戸、眞田兩博士、赤池貴族院議員、植原、百瀬、丸山、田中、中原の各代議士其他で、杉山土木部長開會の辭を述べ富田知事から一場の挨拶あり座長に富田知事を推薦し、趣意書、規約並に明年度豫算につき協議し原案通り之れを可決し、次に會長の推薦に移り満場一致を以て伊澤多喜男氏を推薦することに決定したが、その承諾交渉方の一切をあげて富田知事並に内山縣會議長に委任することに決定、尙副會長は伊澤氏の意を體して推薦することにしてその交渉方も知事及び縣會議長に一任に決定した。次に明年度の豫算案六千圓を付議原案通り決定した。之にて議事を終り來賓赤池濃氏、植原悦二郎氏、諸戸博士の祝辭があつて午後三時半閉會した。尙同會の規約並に明年度豫算は次の如し。

治山治水期成同盟會規約

第一章 總 則

- 第一條 本會は長野縣治山治水期成同盟會と稱す
 第二條 本會は長野縣行政調査會の決定に基く治山治水計畫の完遂を圖り本縣水災害の根絶を期するを以て目的とす
 第三條 本會の事務所を長野縣廳内に置く

第二章 會 員

- 第四條 會員を別ちて正會員及賛助會員の二種とす
 第五條 正會員は左の各員とす
 一、本會の趣旨を賛したる市町村及關係團體
 二、本會の趣旨を賛し會長に於て適當と認めたる者
 第六條 賛助會員は年額金五拾圓以上若くは一時金五百圓以上寄付したる者を推舉す

第三章 役員及職員

- 第七條 本會に次の職員を置く
 會長一名、副會長二名、常議員若干名、幹事若干名、書記若干名
 第八條 會長及副會長は總會に於て之を推戴す、常議員は會長の推薦せる者を以て之に充て幹事及書記は會長之を委嘱す
 第九條 役員は任期は二ケ年とす、役員は重任することを得（以下略）
 第十條 會長は本會を代表し會務を總理す、副會長は會長を輔佐し會長事故あるときは之を代理す
 第十一條 常議員は常議員會を組織し會長の必要と認めたる事項を評議す
 第十二條 幹事及書記は會長の指揮を受け會務を處理す
 第十三條 本會に顧問を置く
 顧問は會長之を推薦す
 顧問は重要な事項に付會長の諮問に應ず

第四章 會 議

- 第十四條 會議は總會及常議員會の二とす
 （以下十九條迄省略）

第五章 經費及會計

- 第二十條 本會の經費は會費並に縣補助金及寄付金其他の收入を以て之に充つ
 第二十一條 本會の會計年度は四月一日に始まり翌年三月三十一日に終る

豫 算 額

歳 入 の 部		歳 出 の 部	
會 費	2,000圓	消 耗 品 費	100圓
寄 付 金	2,000	通 信 費	200
縣費補助金	2,000	印 刷 費	200
		常議員會費	1,900
		總 會 費	500
		事 業 費	3,000
		雜 費	100
合 計	6,000	合 計	6,000

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 今夏朝鮮は京畿道以南七ヶ道未曾有の旱害にて本府に於ても之れが爲救済事業を計畫せられ砂防は之れから相當大きな事業を実施する運となる豫定にて目下非常な多忙を極め居り候 何れ近々確定する事と存候(後略)

九月七日

朝鮮總督府農林局 兩 見 正 雄

(前略) 本縣の災害事業も大部分を終了いたし仕事は順次縮少の状態に御座候 目下は遊水林、積雪防止林等の事業をも擔任致居候も極めて小規模にして取り立て、云ふ程の事も無之候(中略) 縣下の旱害は實に悲慘なるもの有之然も其の範圍廣く大問題に御座候 農民の生活確保、離村防止等の爲め大々的の農業土木事業が要望せられ候 (後略)

九月十一日

岡山縣山林課 山 田 實

(前略) 工事も順調に進捗致し居り候へば今月中に横川本流及白石川支流松川及其小支澄川及濁川の砂防調査に従事する事に相成候 (後略)

九月十五日

宮城縣刈田郡七ヶ宿村
横川 横川砂防事務所 田 澤 武 直

(前略) 陳者私儀金泉砂防管理所在勤中は公私格別の御懇情を辱ふし御芳情洵に難有奉深謝候 今回都合に依り退官致候處更に慶尙北道囑託を拜命山林課に勤務することゝ相成候 (後略)

九月二十日

大邱府三笠町一一九 國 頌 正 美

(前略) 小生出征中は種々銃後の御後援並に絶大なる御聲援を辱うし一々多忙に紛れて御禮狀も勝手仕り此の段不惡御許被下度御蔭を以て出征以來十一回の戦争に於て始終元氣張切りにて行動し微傷もなく是れ全く神佛の御加

護にて猶大過なく懷かしき故國に歸還する事の得たるは是れ偏に各位の御後援と御指導の賜と厚く御禮申上候

且先般は各位より御懇情の慰問の品々殊に先生より有難き書籍を拜領仕り感謝感激致し居り一々各位に御禮申上る處不取敢歸還の御挨拶旁々御禮迄如斯御座候

九月二十二日

第〇〇聯隊第〇〇隊

宮本 武治郎

(前略) 小生二十八日より瀬戸に出張十月三日より六日まで京都神戸地方に砂防の見學旅行に參る豫定に有之候 阪神地方の被害狀況並に其復舊狀況視察今より楽しみにいたし居り候 (後略)

九月二十三日

津市上濱町三重高等農林學校

伏谷 伊一

(前略) お彼岸様になりまして又雨でした。今朝はすつかり晴空になりまして賑かしお詣りに便利でせう。昨日、一昨日、一昨々日で事務所で四十八ミリ餘ありました。水にはもう澤山です。稲作も是から照らねば減收しませうし折角出来てゐますのに。(後略)

九月二十三日

瀬戸市

乾

貞夫

(前略) 陳者小生儀一昨年八月皆様の歡呼聲裡に送られ出征以來北支或は中支方面の戦闘に参加去月無事歸還仕候 之偏に皆様の御熱誠なる御後援の賜と深く感謝致候も聖戰半にしての歸還は甚だ残念に存じ且つ戰友諸兄にも申譯無之次第に存じ候 尙歸郷後左記に勤務致す事に相成り候へば今後は銃後の一員として業務に精勵可仕候 (後略)

九月二十五日

勤務先 神奈川県經濟部林務課 奈野森林治水事務所

上島 二郎

(前略) 今般農林省林業試驗場技手拜命仕候 (後略)

九月二十七日

東京市豊島區目白町三丁目三六二九番地

櫻井 俊輔

(前略) 私事御蔭様にて益々元氣一意専心御奉公申上げてゐますから他事ながら御放念下さい。此の地の殘敵は大體殲滅したと雖匪賊的な存在あり我々の矛先を逃れつゝ惡戯を繰返してゐます。昨今私達は〇〇盆地(高原です)の〇〇村に駐留し警備に就いてゐます。

偕て本日愚論を纏めて七通に分けて御送り申しました。論ずる處は積石を泥の固めたものに替えて用ひられるならば必要に應じて之を使用する方が林地の砂防と云ふ立脚點より有意義なりとの所信より成立つたものです。然かも此の山西省に於て土塼、家屋、堤等復興の途上にある此の地各處に於て土製(煉瓦型)のものを使用しあるを目撃したるにヒントを得たのです。御笑覽下されば幸甚の至りです。

多忙中とて(特に馬と一緒にですから)一日に三十分か一時間を戦友の就寢後に得るのみにて文字は氣急ぐにまかせ亂雜にて誠に失禮の極みです。何卒御諒承下さい。(後略)

九月二十五日

吉澤康正

御懇書有難く拜讀仕り候 〇〇日ノモンハンに於て遂に砲彈左腕を中心に大小五彈を受け目下左記に於て療養中夜は戦闘を夢み晝は再起を期す

九月

〇〇〇第一陸軍病院にて 伊藤譽榮

(前略) 南那珂郡市木、都井、本城村の昭和十四年度災害荒廢林地復舊工事も漸く着工の運びと相成り堰堤床堀、砂利、砂の採集等を始め居り候 小生は目下林野の崩壊豫防施設箇所並びに地之防止施設箇所を調査致し居り候

九月二十六日

宮崎縣廳林務課 藤岡茂樹

本日は本當に有難う御座ゐました。小包有難く戴きました。深き御慈愛を深く深く覺へます。御品の一つ一つに御心を拜しまして笑みの中からこみ上げてくる涙を、私はどうすることも出来ません。

唯今美しい月が澄みきつた青空に昇つてゐます。右の方の山裾の陸地にて残銃の音が致します。又性こりもなく残敵が歩哨線に近づいて來たのでしやう。最近は一害物の警備に就いてゐます。然して此頃ポツポツ農民が歸つて來ます。今の處五、六名ですが間もなく大勢歸つて參る事と存じます。

此の山中の部落に來て一ヶ月近くになりますが連絡が今度にて二度目にて其の〇〇に歸る連絡者に此便りを托する譯です。其の連絡者が先生からの小包を持つて來てくれたのです。不便此の上もない此の地にも小包を戴かうとは夢にも思つてゐなかつた事でした。格別の嬉れしさが亦もこみ上げて來ます。此の喜びを戦友と共に今し方味つた事でした。今私のペンの前の燈は唐胡麻の油です。蠟燭の様に明るいのです。然かし一度電燈の光を見たいと思つてゐます。二年前石家莊にて見たゞけであります。私の先日の愚論は「内地では？」と私始め思ひましてもその粘着力強き我國の土、案外の好結果がある様に思はれてなりません。

誰か之れを試験應用して貰つたらと思つてゐます。兎も角此の事を先生の御耳に入れさへすれば私は何處で屍を曝しても心残りは御座ゐません。今から少し報告書類がありますので氣が急ぎ本當に亂筆になつてしまいました悪しからず御判讀下さい。（後略）

九月廿九日

北支派遣〇〇兵團
〇〇部隊〇〇部隊 吉澤康正

内地は肥馬高天、秋氣爽やかな候と存ぜられ候 當地もよほど涼しく相成どこかに秋らしさがほの見え申候 平素は御無沙汰にのみ打過し申譯御座無く候 扱先般は小生如きにまで御慰問品御惠與に預り有難く鳴謝仕り候 お蔭にて元氣に御奉公仕り居り候間乍他事御放念下され度候 （後略）

九月三十日

南支派遣〇〇部隊〇〇部隊
陸軍歩兵少尉 馬岡隆清

其の後は御無沙汰に過ぎなん共申譯御座無く歸還後御奉伺申上るべきの處
遂々其の意を得ず失禮のみ致し居り候 目下御蔭をもち村山、山口兩貯水池
山林事業に専念いたし居り候 (後略)

十月一日

埼玉縣下澤町一三五 丹生千代麿

(前略) 小生三日便萩丸にて昨四日無事八丈島に渡り十四五日まで居る豫
定で居ります。到着早々より雨降りにて今朝は晴間を見、三根村防潮林施行
箇所を見て参りました。明日より來年度の工事設計の爲、山に測量に参る豫
定で居ります。八丈島も初めて設計も最初にて候 (後略)

十月三日

東京府下八丈島大賀郷
村 府林業事務所内 森川通誠

(前略) 私儀今回華北交通會社に入社し張家口鐵路局林業所へ勤務致すこ
とと相成候 (後略)

十月三日

蒙疆張家口鐵路局林業所 本田武彦

去る九月二十八日より十月二日まで瀬戸にて砂防實習指導仕り三日より京
都阪神地方砂防工事見學に参り候 京都にては金子技師の御説明を受け神戸
にては國有林の背山の砂防を見學して一泊(四日)五日は六甲登山、有馬に
て一泊する豫定に有之候 五日よりは中岡技師御案内下さる事に相成り候
甚だ勉強に相成り喜び居り候

十月四日

神戸にて 伏谷伊一

(前略) 當上久堅事業所も秋蠶も上簇し目下就業申込者も日毎に増加仕り
昨今は就勞者も六十名以上にも相成り漸次多忙に相成候 然る處工事の主材
料たるセメント配給不圓滑なる關係上之が獲得の爲百方手を盡し居る實情に
候得共仲々思はしく入手出來ず従つて事業遂行の前途は憂慮致し居り候 然
し何とか致しセメント獲得の上は順調なる進捗を爲さしめ度鋭意努力致し居

る次第に御座候（後略）

十月十日

長野縣下伊那郡上久堅村
農林省上久堅事業所

長友安平

（前略） 本年は當地方は未曾有の旱害に見舞はれ、その被害も甚大にて農民は弱つてゐます。旱害対策として荒廢林地復舊工事を實行する由なるも何分現場にゐては詳細は未だ分りません。

目下の處、縣の耕地課關係の補助にて當事業所近傍の町村は四千圓の溜池修築工事をやつてゐます。八割が縣の補助です。十一月下旬が完了期で人夫賃は一圓三十錢が指示單價です。（後略）

十月十四日

廣島縣御調郡市村

矢吹憲三

（前略） 私昭和十年二月本縣に來て以來本年三月迄四年有餘の間専ら現場監督員として實地に事業實施を體驗するを得、四月以來本課勤務となり目下折角内務を勉強中に御座候 本縣災害荒廢林地復舊事業は昨今昭和十一年度昭和十二年度の盛況時代に比較すれば事業量は半減致し人も亦半分と相成り年々衰微する一方に御座候

本年度は總事業費約二十萬圓に有之、農林技師一名、農林技手七名、勸業技手一名、工手八名、助手四名にて實施中に御座候（後略）

十月十七日

岡山市南方玉江町四七

水口光

（前略） 鹽の山工事目下山腹練積石の施行中に有之候へ共本年は崩壊地上部にて材料運搬に多大なる經費を要し且又人夫賃騰貴の爲め困却致居候年度内には完了の豫定に御座候（後略）

十月二十五日

丹波山村荒廢地復舊事業所

三枝勳

（前略） 秋もいつしか早くも楓葉の期節となりました。昨日今日の霜に飽

きて爛漫たる花の如く楓葉紅を吐いて満山紅露したたる許りの壯觀を呈して居ります。去る十月四日より同月十六日まで豫定の松川流域の砂防調査に従事して参りました。宿泊他は峨々温泉、調査區域は國有林界より少し下流より上流は不歸瀧に至る間約九軒の河川（濁川）及其の流域の崩壊地です。

當流域には大正五年より青森營林局土木課で砂防工事を實行して居りまして、現在峨々温泉の下流に練積堰堤三本、其の上流に同じく三本、計六本の堰堤が残存して其の効果を充分に果して居ります。其の他空積堰堤及木杵堤等を築設したそうです。現存せる堰堤は野面石の非常に大きなものを使用して實に立派に實行されて居りました。山腹工事は殆んど實行されて居りません。最近藏王山御釜の異變により當濁川松川本流は水質を變じて來たそうです。去る十月十三日此の異變調査の爲に東北帝大の地震學の教授中村博士が峨々温泉に宿泊されました。私達も當流域砂防工事實行に關係致しますので色々御話を承つたものでした。同月十四日先生一行が御釜調査に登ると聞きまして私達も此の日一步先に登山兼水源地調査の爲藏王登山を決行致しました。當御釜の水は以前は青々して居たそうですが今年早々よりの異變により湖底より盛んに噴き出す亞硫酸ガスの爲に硫黄が製られその爲に灰白色の水と化して居りました。表面溫度は十八度乃至二十二度、湖中では三十度まで觀測出来る寒暖計が破壊された程だそうです。

峨々温泉より約四軒ばかり上流に新關温泉があります。二つは去年までは全く温泉が湧きでなかつたそうですが此の異變により今は盛んに温泉（淡黄色硫黄泉溫度八十三度）が湧き出して居ります。中村博士の御話によれば今數ヶ月様子を見てから工事實行計畫をたてる方がよからうとの事です。一時的大出水があるかも知れぬとの事でした。（後略）

十月二十六日

宮城縣刈田郡七ヶ宿村横川
横川砂防工事々務所

田澤武直

（前略） 本月九日東京發にて當所に出張しました。用務は相變らず試錐調

査です。東京よりは幾分涼しく晝間はデヤケツ夜はドテラ姿と言つた有様です。現在準備中ですが二三日中に掘進開始の豫定で居ります。當地調査は孔の數も三ヶ所で少く比較的早く正月迄には終るかと頑張つて居ります(後略)

十月二十九日

石川縣鳳至郡浦上村日砂子 鈞 商 二
農 林 省 浦 上 事 業 所

(前略) 時局の關係上人的不足と豫算も四十五萬圓の増大を來し之が消費に大童に御座候 小生一意専心業務に精勵致居、工事も順調に進捗し年内には全部完成の豫定に御座候 (後略)

十月二十九日

富山市諏訪川原町一二 渡 部 寛 正

(前略) 多忙のうちに迎へたる大日本山林大會も滞りなく終了愈々林政本務に大馬力をかけこれが進捗に努力中に御座候 (後略)

十月二十九日

秋田縣廳 高 津 戸 益 美

漸く秋冷相覺え候折柄先生には益々御清穆の趣重疊此事存上候 申譯もなき御無沙汰御海容被下度候

扱先般は態々御慰問品御惠與に預り恐縮深謝罷在候 如何なる都合に候しか海南島を一廻りして一昨日ようやく落掌仕り候 久し振りに先生の御手跡に接しなつかしさ限りなく候 私事至つて元氣に軍務に従ひ居り候間乍他事御放念被下度候 先右不取敢御禮申上度如斯御座候

南支派遣第〇〇〇野戰郵便繼 馬 岡 隆 清
立所氣付〇〇部隊 歩兵少尉

(前略) 支那事變に歐洲戰爭に世界は何か落着かぬ氣分に満たされて居ります。そして物價は騰貴して私達薄給勤人には非常に應えて參りました。

山の中で一番困るのは私達の必需品の地下足袋が容易に入手出来ぬ事です。そして稀に入手出来ても以前のものに比して驚く程弱いです。人夫等は

仕事を休んでわざわざ地下足袋を探しに町に出る始末です。他の品物も大體こんな具合でなかなか入手困難です。然し之も國家の爲當分忍ばねばなりません。山のみが依然として秋になれば黄に紅に彩られてパツと明るく花が咲いた様で上野の文展もそのけの美しさです。そして私も其の美しい自然が彩色した錦衣の中で、相變らず林業に銃後の一員として従事して居ります。

(後略)

十月三十一日

埼玉縣秩父郡大湫村大血川
東大演習林作業所

清水 昇

(前略) 私事も四月以降益々元氣旺盛にて荒廢林地復舊工事の業務に勤務致し居ります。現場の工事は床固二本、堰堤工一本、總工費一萬六千圓であります。祭日も日曜も忘れ荒廢林地復舊工事の業務に精進致し居ります。

(後略)

十月三十一日

福島縣信夫郡土湯村
不動湯温泉内

莊司 敏雄

(前略) 今回の宮崎縣下を襲ひたる颱風に依る林野被害調査の爲、山林局林務課より和田技師、矢島技手來縣目下被害地調査中に御座候 新生荒廢林地面積約三百五十町歩、復舊額約四十萬圓の見込に御座候 殊に今回の被害に對しては長くも御内帑金を御下賜に相成縣民痛く恐懼致居候

十一月七日

宮崎縣經濟部林務課

藤岡 茂樹

(前略) 小生方砂防工事も無事に進捗致し居ります。神戸は昨年の水害の後でありますので大衆にも砂防の理解がありまして張合を感じて居ります。

(後略)

十一月十五日

神戸市神戸區山本通四丁目
水害復興第二砂防事務所長

杉本 培吉

會 告

會 費 領 收

(昭和十四年十月四日ヨリ 同十五年一月十七日マデ)

金 拾 五 圓	和 田 敏 政(一時金分納、完納)				
金拾圓五拾錢	平 田 徳太郎				
金 拾 圓	中 岡 義 雄(一時金分納、完納)	小田島 利 八(一時金分納)			
金 九 圓	金 田 精 藏				
金 七 圓	長 友 安 平				
金 六 圓	尾 崎 亘	梶 田 實 治	山 崎 近之助	淺 井 吉 次	
森岡 鶴吉	坪 田 廉	島 本 熊 雄	鈎 商 二	丹 生 千代麿	
出羽 達行	長 田 正二郎	松 尾 棹	鳥取縣砂防協會	佐 藤 利 生	
吉 田 健	米 村 新之助	長 田 一 美	中 金 鎬 三	酒 井 晴 光	
草刈 源藏	藤 原 吉	上 田 正 次	岩 本 慶之亟		
金五圓五拾錢	森岡 亮 一				
金 五 圓	玉 木 康 士(一時金分納)	小 林 秀 男(一時金分納)			
金 四 圓	關口 權次郎(一時金分納)	山 田 實(一時金分納)			
金 參 圓	西 岡 巖	長 倉 甲子男	増 井 義 雄	遠 藤 英之助	
鷹 巢 傳	中 原 豪	小 野 勉	丁 重 雄	山 田 保 直	
芦塚 靜雄	大 平 孟	岡 庭 善之助	佐 藤 優五郎	矢 澤 章	
町田 榮二	石 井 三 雄	谷 川 政 治	堀 田 直 作	淺 川 四十二	
狩野 健三	江塚 鐵 二	西 岡 儼	杉 原 清 治	高 崎 英 夫	
池 田 博	野 志 泰 隆	上 村 忠 一	采 本 正 美	司 馬 正	
吉 野 衛	須藤 吉二郎	前 田 嘉 吉	吉 村 正 雄	加曾利 義 雄	
岡 崎 信次	岸 芳 治	高 平 公 友	久保田 清 文	高津戸 益 美	
小西 長雄	太 田 信 重	木 原 才 藏	影 山 治	石 井 常 一	
酒井 重雄	磯 崎 章	鈴 見 健二郎	丸 山 守	石 井 博	
田中 美之	安岡 源 鹿	前 田 三 夫	武 本 幸一郎	東京高農圖書館(丸善代納)	
舟田 光夫	青木 彌一郎	井 上 利 雄	野知里 慶 助	竹 內 久 米 雄	
鈴木 寛一	千 葉 徳 郎	吉 江 汪	金 子 孝 三	山 下 泰 治	
渡 邊 全	小 林 哲 司	水 上 友 市	春 木 繁 季	加 藤 了 嗣	
宮口 茂次	山 本 貞 平	黑 田 莊治郎	上 原 春 人	中 山 芳 一	
古河足尾鑛業所	古河足尾鑛業所	古河足尾鑛業所	秋 保 親 喜	寺 部 勝 治	
森 本 善 光	永 木 耕 次	飯 田 淺 吉	高 坂 久 悅	磯 崎 壽	

鈴井栗坂野有杉加神廣西齋津新原中玉糸佐鈴堀苦宮丸田枝鈴秋高中藤川伊坂井飛時	木上田井口澤浦納谷江藤市立太郎保金與保恒嗣孫孝利富幸一俊久澤村敬本上鳥任	丙弘善三三武勇秀長恭力源太郎(書店)之三吉治太夫實三夫一三郎次男豐美健男衛三喜	馬弘一吾郎久郎雄雄郎造太郎田之三吉治太夫實三夫一三郎次男豐美健男衛三喜	木國山近福伊佐橋大飯長九桐山遠矢野一之波桑河清水大庭川桑永林山宮杉下和柿西田	崎頌口藤岡藤尾口島村谷里本藤吹尻之瀨桑河水庭川原田林本山泉村中	忠正德一俊政職香俊松房芳甚守憲昇一義克新幸敏勝久英八三末文菊兼留	作美與隆郎藏美職香俊枝二男一郎三生雄男則洌八男治平光保一茂享郎吉夫健市利男	松田向中西加山早植佐小勝中福入豐野宮山松橋諸比森梅長藤吉高雨河小大篠瀨淺豐	本內井村尾治本尾村藤沼井佐田崎本本幸常萬通延計四鍊四吾小公義則正時	寬猪年市茂雄市磨作教郎章一一郎清巳男雄郎明成廣清郎繁一郎郎一德吉一美	熊並勝今有山有北田石岡深市田野林中河藏久古古木浦石小宇木佐青宮戸岡宮尾荒杉	崎木谷井田本賀玉達常雅繁秋孝源五忠義義喜恭圓澄庄藤律智定太隆章茂男	吉茂稔三清郎穗藏英三郎重昌藏一作勝雄路雄三一壽一郎裔毅郎敢隆章茂男	加岩河河芹小北西澤山下青加三重重大胡水田森兩內保望小大砂長八庄西村富向山田額五十佐德	藤本村澤小北西澤山下青加三重重大胡水田森兩內保望小大砂長八庄西村富向山田額五十佐德	俊弘英榮一顯魏治郎城二生次會巖市孝一郎榮正治正平之義織清郎三郎八郎助男康寬三信五	雄毅杰英雄一顯魏治郎城二生次會巖市孝一郎榮正治正平之義織清郎三郎八郎助男康寬三信五
---------------------------------------	--------------------------------------	---	-------------------------------------	--	---------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--	---	--	---

副島 哲次 勝山 六郎 森 繁樹 朝倉 爲正 大串 義六
 植野 浩 藤岡 茂樹 伊村 薫 及川 邦一
 金壹圓五拾錢 山本 辰秀

—◇ 異 動 通 知 ◇—

姓 名	住 所
三宅 増男	滿洲國新京市自強街林野局計畫科
平田 徳太郎	名古屋市名古屋高等工業學校
酒井 重雄	兵庫縣武庫郡本山村岡本野間三〇七ノ一 縣營荒廢林地復舊事務所
須山 溫圭	東京市赤坂區溜池町三會堂內 治山治水協會

—◇ 寄 贈 圖 書 ◇—

長野縣林野砂防協會報 第五號
 農業土木研究 第十一卷第三號
 東京帝國大學演習林報告 第二七號，第二八號

砂防廣吾料金 裏表紙 圓 25. 一 頁 圓 15. 半 頁 圓 10.	昭和十五年二月 八 日 印刷 昭和十五年二月十一日 發行 東京市本郷區向岡彌生町 東京帝國大學農學部森林理水及 砂防工學教室(電話小石川二一三一番內線二二)內 發 行 所 砂 防 協 會 振替口座東京七八八三四番 東京市世田谷區三宿町五二番地 編輯兼發行者 西 川 末 三 印 刷 者 川 橋 源 三 郎 東京市京橋區築地一丁目十四番地 印 刷 所 仁川堂川橋印刷所 電話京(56)三二八二番
---	---

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ採ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ採ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲セシヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定 價 金 壹 圓

（送 料 八 錢）

發 賣 所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合 名 測 機 舍
會 社

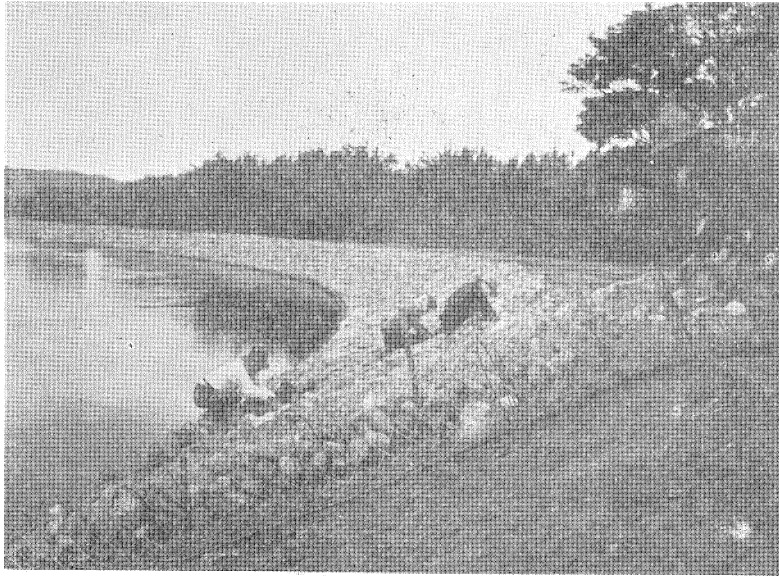
電話 青 山 { 5274 振替東京 12701
世田谷 { 5285
3625

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東 京 市 芝 區 田 町 二 丁 目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 圓

大阪支店及工場	大 阪 市 北 區 道 本 町	電話豐崎	2381. 2382 圓
京城支店及工場	京 城 府 漢 江 通 十 三	電話本局	5257. 2557 圓
出張所	札 幌 市 北 四 條 東 一 丁 目	電 話	1359 圓
”	福 岡 市 船 津 町 九	電 話	1269 圓

奉天市鐵西區興工街三段六號

滿 洲 川 崎 鐵 網 株 式 會 社

電話 春日局 6347. 6274 圓. 4805 圓

防 砂

第 七 十 號

昭和十五年三月

目 次

目 次	頁
口 繪	
黃 河 の 治 水.....林學博士 伊 藤 武 夫.....	1
龜型積土に就て.....吉 澤 康 正.....	8
穴ノ宮及數成量水堰堤に於ける増加水量比較.....大 塚 通 男.....	25
自然美と山の藝術.....杜 香 山 人.....	29
昭和十四年秋の第二十回農林省荒廢林地復舊技術講習生 實習視察旅行記.....度 山.....	31

雜 報

通 信 一 括.....	39
--------------	----

會 告

會費領收、異動通知、會員死亡、總會通知.....	57
--------------------------	----

砂 防 協 會



東京帝國大學名譽教授
林學博士

諸戸北郎著 最新刊

菊版四九二頁布製函入
圖版五圖 定價五圓 千三十三

諸戸砂防工學

近年我國各地に水害が頻發し爲に國民生活の安定を脅し産業の發達を害すること甚大である。この水害の最大原因は山地荒廢の結果土砂が崩壊流失して河底を高めるに在る。故に速に砂防工事を施行して此の禍源を防遏しなければならぬ。我國に於ては最近年々約二十萬圓の經費を投じて砂防工事を施行して居るも未だ充分に其効果を収めることが出来ない。之は全く斯業に關する知識が普及してゐない爲めである。本書は諸戸博士がかつて填拂の砂防書によつて理水及砂防工學書五編を編著して後二十年間、我國の地勢、雨量、地震等の特殊性をとりあげて、我國の實地に適さしめたものである。

- 一 第一編 山地砂防本論 山地砂防工事・野溪―以下六章 第二編 量水 降水量の測定及計算―以下五章 第三編 積工の安定・水壓及土壓 三章 第四編 工作物 山腹工事に使用する工作物・溪間工事に使用する工作物 第五編 設計 山地砂防工事の種類―以下四章 第六編 海岸砂防 砂丘の意義―以下十章

同じ著者によりて

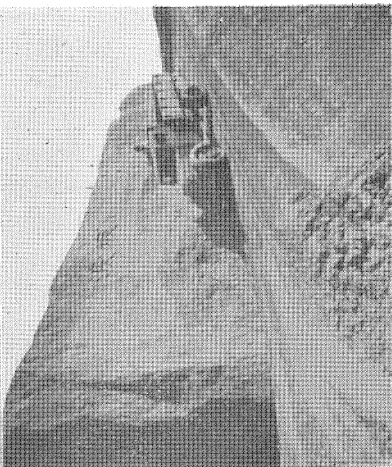
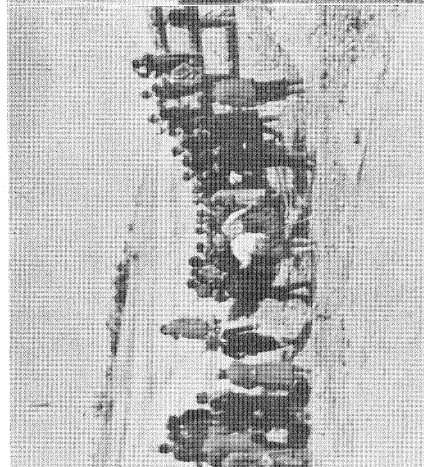
諸戸測量學

菊版布製函入本文六九二頁
定價六圓五拾錢 千三十三

振替東京
一七九番

成美堂

東京市日本橋區
通三丁目一番地



(上段左より右へ)

上段左 東京帝大愛知縣演習林實習地に於ける講習生
 上段中 愛知縣品野町上半田川の同縣林務施行地に於ける講習生
 上段右 神戸國營砂防工事住吉川地獄谷
 (以上、農林省講習生旅行記を參照)

(下段左より右へ)

下段左 山西の山「太原南方太谷附近」
 下段中 14年7月の豪雨にて泥濘惡路と化したる潘安通(守谷隊補修前)
 下段右 一晝夜不眠不休に依り守谷隊の完成したる「淚坂」の完成
 (以上、守谷輝太君通信參照)

砂 防

第 七 十 號

昭和十五年三月

黃 河 の 治 水 (一)

伊 藤 武 夫

一、黃 河 流 域 ノ 概 況

黄河は源を西藏高原の星宿湖に發し甘肅、寧夏、綏遠、陝西、山西、河南河北及山東の九省を貫流し渤海灣に注ぎ、支那に於ては揚子江に次ぐ第二の大河で延長は四千五百浬（或は四千七百浬）流域面は百二十六萬平方浬或は百萬平方浬と云はれて居る。

水源から略々東に向つて流れ、甘肅省の蘭州附近で略々北に向つて流れ、オルドス平原に入るや急に向を東に轉じ、次に南に向つて陝西省と山西省の間を流れ、龍門と潼關との間に於て左方から汾河右方から渭河の二大支流を合し急に向を東に轉じ孟津附近に於て北支大平野に出で略々此方向を續けて渤海に注ぐ。水源から中衛邊迄を上流、中衛から孟津邊迄を中流、孟津より以下を下流と云ふ様に大體三つに區分され、上流は不毛なる高原地帯を流れ、中流は峽谷又は黄土の垂直壁をなして居る間を流れ下流は平野を貫流する。

流域面積は百萬或は百二十六萬平方浬と云はれて居るが、下流は扇狀地（砂礫圓錐）である爲支流が無く、又河は堤防で圍まれて居る爲に實際集水面積は少ない譯で、略々上流と中流とに限られ面積六十萬平方浬又京漢線鐵橋より上流で七十五萬平方浬である。

黄河流域は揚子江流域に比して雨量が少く、年雨量は三百五十耗乃至五百耗に過ぎないが其分布は甚だ不規則である。

支那大陸の雨は夏の季節に亞細亞大陸を襲ふ季節風乃ちモンスンに支配され、黄河流域に於ける年雨量の92%はモンスンに依つて此季節に降るから雨期と乾燥期との差が甚だしい。

黄河の水源地方である東部西藏はモンスンの影響に依る降雨が多くて黄河の流量に大なる影響を及ぼす筈であるが、オルドス平野に於て地中に滲透する量が多く且つ灌漑の爲にも消費される爲に黄河の洪水に影響を及ぼすことが少く、又下流地方は海に近い爲に雨量は多いが前に記した様に扇狀地であつて支流が無いから之れ亦黄河の洪水に影響を及ぼすことが少く、結局黄河の流量を支配し洪水氾濫の原因をなす水はオルドス平野より以下に位する黄河の中流地方から流れて来るものである。

斯る事情の爲黄河は流域面積の大きい割合に平均流量は甚だ少く、揚子江と比較すると黄河流域は揚子江流域に比して面積は二分の一であるのに平均流量は九分の一に過ぎず、又高水時の流量も揚子江に比べると十分の一に過ぎないが、高水時と低水時との流量の差は甚だ大きく、高水時には毎秒八千立方米も流れるが低水時には三百八十立方米で約二十一分の一に過ぎない。

二、黄河 氾濫 の 原因

斯の如く黄河の流量は流域面積に比して少く洪水の起り惡き條件もあるに拘はらず、古來屢々氾濫し大害を及ぼすは何故であるかと云ふに、之れは主として次の理由に依るのである。

(1) 降 雨 の 分 布

黄河の中流々域の年雨量は三百五十乃至五百耗程度であるが、其丁度半分位が七月と八月に降り、又七月、八月に於ても其分布は不規則であつて僅かの日數僅かの時間内に多量に降ることが洪水の原因の一つとなるのである。

(2) 山地の荒廢

黄河の中流々域に屬する地方は支那文化の發祥地であつて古くから開けて居り、平野は土地沃肥、又山には美林があつたと云はれて居るが、人口の増加に伴つて山地の開墾を必要とし山林を濫伐するに至つたのであつて、濫伐は遠い昔から行つたものであるが、最も盛んに行はれたのは最近の數百年の間と見られて居り、現在北支各鐵道沿線に於ける山と云ふ山は殆んど全く樹が無い。

斯くの如く水源涵養及び土砂扞止の効ある森林の無いことも洪水の重大なる原因をなして居る。

(3) 黄土の特性

黄土は黄河上流及中流々域一帯に分布して居り、水を滲透せしめる性質の強い土であるが、又甚だ輕鬆であつて侵蝕され易い性質である爲に山地或は丘陵地に於て地形上幾分でも雨水の集つて流れる窪地には降雨の際に侵蝕作用が盛んに行はれ、其結果雨裂と云つて溝が出来、且つ其數も大さも急速度を以て増すのである。普通山麓地帯や丘陵地帯に見受けられるものは其出来始めのものから深さ二三十米、幅三四十米のものであるが、大なるものは深さ百五十米乃至二百米、幅千米乃至二千米に達し峡谷狀をなすものがあると云はれて居り、之等の雨裂や峡谷から流れ出る大量の黄土が黄河本流に流れ込むが、又黄河の本流及支流が黄土の厚く堆積して居る地帯を流れる所では黄土は高い垂直の崖をなして居つて容易に缺け落ちて水に流される。

特に河の流が彎曲して居る箇所の外側では岸の缺けて落ちることも速であつて、包頭附近で黄河の彎曲して居る箇所では昨年六月以來三ヶ月位の間に幅二十米も岸が缺落ちたと云はれて居る。

此様な次第で黄河は泥を流す量乃ち含沙量の大なるを以て有名で、之を世界の大河と比較すれば第一表に示す如くなる。

第 一 表

河 名	含 沙 量
ナ イ ル 河	千九百分ノ一
ラ イ ン 河	千七百七十五分ノ一
ミシシッピー河	千五百分ノ一
ポ ー 河	九百分ノ一
ミズリー河	二百六十五分ノ一
コロラド河	百四十二分ノ一
黄 河	四十五分ノ一

之を以てしても黄河の含沙量が大であるかゞ窺はれる。

黄河の含沙量の最大なる時期は降雨量の最大なる時期乃ち流量の最大なる時期と一致して居るのであつて一年間の泥土の流出量の90%は此時期に流出される。第二表は七月から十月へかけての四ヶ月間に於ける泥土の流出量を示す。

第 二 表

測 定 地	四ヶ月間ノ流出量 m ³	増 減
包 頭	152,236,800	
龍 門	772,406,000	(+) 620,179,200
潼 關	854,152,000	(+) 81,726,000
陝 縣	1,290,642,000	(+) 436,490,560
滎 口	962,884,800	(-) 327,757,760
利 津	825,831,800	(-) 137,053,000

此表を見るに包頭に於ては含沙量が少ないが、之れは蘭州からオルドス平原迄の間に著しき支流が無いこと、地勢が平坦である爲に蘭州の奥から運んで來た泥の大部分が此間に沈澱する爲である。

包頭から下流に於て陝縣に至る迄含沙量が甚だしく増すのは荒廢した山岳地方から大小多數の支流の流込むと勾配が急で、又流れも急なる爲に岸の侵蝕され缺け落ちることが激しい爲である。

又、陝縣から下流に於て含沙量の少ないのは勾配が緩になる爲に泥が河床に沈澱するからであつて、之れが爲河底は年々淺くなつて來ることも黄河氾濫の原因をなすのである。

(4) 下流平野の地勢

北支の大平野は黄河が運んで來た土が沈澱して出來たものであつて、所謂扇狀地或は砂礫圓錐と云ふ地形をなして居るものであるが、扇狀地とは其始まる所から何れの方角にも傾斜が等しいのである。勿論北支大平野のことであるから此傾斜は甚だ少ないが、水は低きに就く自然の道理に従つて、堤防の破れるに従つて氾濫し且つ河筋も變り易くなるのである。其上我國に於ても天井川と云つて河底が附近の土地よりも高い危險な河があるが、黄河の下流も正に之れである爲に洪水が氾濫し易くなるのである。

(5) 堤防の不完全

從來支那に於て洪水の氾濫を防止する手段としては殆んど堤防だけに依つたものであるが、之は治水の根本方策でないのみならず、堤防も全體から見ると甚だ不規則で、左右の堤防の間隔も廣い部分あり狭い部分もあり、且つ甚だ曲り紆つて居つて平常は水は其一部分を曲り紆つて流れて居るが氷嵩の増すときは水勢は或は左の堤防、或は右の堤防に接近して流れて之を侵蝕する爲に洪水が起ると決潰を來すことになるのである。勿論、其都度修理されたとは云へ、財政状態の良くない時代、或ば亂世の時代に於ては充分の修理が行はれなかつたり、或は其儘に放置された時代もあつた。要之堤防工事の不完全と云ふことも黄河氾濫の原因をなして居る。

三、河 道 の 變 遷

黄河は單に屢々氾濫するばかりでなく、古から六回或は七回河筋が變遷し或る時は北支平野の西北を迂迴して流れ、或る時は南に流れて揚子江に合流し、又或る時には山東半島を挾んで大股に二つに分れて流れると云ふ具合に北から南、或は南から北へと數回河筋を變へ、局部的の變遷をも勘定に入れば其回数に更に多數に上る。

而も此河筋の變遷は何れも國の政治の亂れて居る時代に起つて居るのであ

つて、變遷の起つた年以前に於て支那が當時如何なる時代であつたかを考へて見るのも興味あることと思ふ。

(1) 最初黄河は略々最近迄の河筋であつた所から北支の西北に河筋を變へたのであつて、此時に有名なる禹が舜の命を受けて治水事業に當り、八年間も家に歸らずに骨を折り、仕事を完成したのが紀元前二二七八年であるから、之れよりも約十年程前に此所に河筋が變つたものと思はれる。此河道は一六七七年間も維持されたのであるから、禹の功績は甚だ大なるものと云はねばならぬ。

(2) 次に河筋の變つた紀元前六〇二年（周の宗王既位二年）は八百年程續いた周の時代の中頃の所謂春秋の時代に當つて居り、群雄が割據し天下亂れ戰國的色彩の濃厚な時代であつた。

(3) 次に六一三年經つて紀元後一一年（王莽篡立三年）に河筋の變つたのは新の時代であるが、新は一五年しか續かず、其前は前漢の而も末期に當り有名な武帝が始めは善政を布いたが、中頃から政事に倦きて贅澤を盡し不老不死の藥を搜した程であり、又度々の戦争に財政難を來し、前漢の亡びる原因をなした時代である。

(4) 其後小さな變遷はあつたが、一〇三七年（南宋仁宗の慶歷八年）に河筋に大きな變動があつた。之れは北宗の時代であつて、今の熱河省に起つた契丹民族が國を建て、遼と號して居つたが、宋の太宗及眞宗の代に南下して來て宋の軍を敗り、宋は銀二十萬兩其他貢物を贈る約束で和睦した。所が當時甘肅省に起つた西夏が此弱味に乗じて宋に攻入つた處、遼も之に乗じて宋に攻入つたので宋は遼に對しては銀其他の貢物を増し、西夏に對しても同様貢物をする約束で和睦すると云ふ有様で、外患相次いで起り財政に窮乏を來し國力が疲弊した時代であつた。

(5) 次に一四一年經つて一一九四年（金の章宗の明昌五年）に河筋が變つ

た。此以前に北宋が亡び南宋の時代となり同様外敵に悩まされた。既に北宋の時代に満洲に起り、國號を金と稱して居つた女眞族が北宋と戦つて一一五〇年に北支を占領したが、其後金と宋とは戦争を續け、互に國力が疲弊し、此金も間もなく外蒙古に起つた成吉思汗の子、元の太宗に亡ぼされることになつたのである。

(6) 次に、九五年經つて一二八九年（元の世祖忽必烈の既位二九年）に河筋が變つたが、之は元の時代である。元は戦争を事とし運河の方面には力を注いだが、國民幸福の根本たる治水を顧みなかつたことに對し歴史家の非難を招いて居る。

(7) 次に五六六年經つて一八五五年（清の文宗の咸豐五年）に河筋が變り此河筋は最近迄續いたのである。此頃の支那は清朝の最も隆盛を極めた康熙乾隆時代の後を受け清朝の衰微しかけた頃であつて、特に一八三九年から三年も續いて阿片戦争が起り、又一八五〇年からは一四年も續いて長髮賊の亂が起ると云ふ亂世續きであつた。

此様に河筋の變遷は惡政の爲に財政が疲弊するとか、或は戦争の爲に國力の疲弊した時代に起り、當時の人民は之等兩難に悩まされたのである。

斯く考へ來れば支那の國民程不幸なものは外に比を見ないが翻つて日本國民たる吾等自身を觀るとき無限の幸福を感じざるを得ないと同時に治水事業の重要性を一層痛感する次第である。

國亂れて山林荒廢し治水上有害なる影響を後世に及ぼした例は少くないが支那の如きは其代表的のものである。

今や興亞の大業は成し遂げられつつあり、過去數千年の悲境より支那及支那國民を救ふ大使命は秒防關係者の双肩にかからむとして居る。(未完)

龜型積土に就て

山西省○城縣○村にて 吉澤 康正

1. 緒 言

大陸三度目の秋風、戎衣の袖より忍び込む、兎も角今日迄無事奉公を續けて來た事は唯無量の感懷に浸るのみ。

其の間此の山西省の陣中、寧日なき迄に東奔西走南下北上、丘に山に河に愛馬と共に己が足跡を印する事を得た。而してそれ等の何處の地に於いても土木關係（治水も含む）建築關係の築造物に使用されてあるものに灰色煉瓦（内地の赤煉瓦よりも硬度高し 5 cm×12 cm×25 cm. 6 cm×14 cm×28 cm. etc 統制規格なし）と共に煉瓦型の土塊（枠に入れて搗き固める）6 cm×13 cm×26 cm. 6 cm×23 cm×40 cm. etc）を使用され、其の使用範圍甚だ廣きを常に目撃し、其の強度の點に於ても使用場所により極めて有利なるを知れり。

土堀、家屋、道路、水路、護岸（水制をも含む）等降雨量少き（年平均 300 mm~500 mm. 本年は 1500 mm 内外）此の地方にして之れが使用範圍を廣くせる原因ならんも、降雨は省第一の潞安盆地（平原）に於ても同様な點我の注意力を索くに足るものがある。

我、今第一線にありと雖も治水關係に籍を有する者、之れを我が砂防界に利用應用を試みたき念願を起すもの豈愚の至れるものなりと推斷し去り得べけんや。

諸て利用及應用するに當り之の煉瓦型の土塊を其の儘用ふるは敢て後述の要なきも、更に岩石に替へて流用する場合を考慮し、例を荒廢林地復舊工事の山腹石垣工の積石に應用するものとして愚考を進めんとするものである。

積石の最も安全なる積法に則り六角型柱狀の土塊を製し、之れを龜型積土^{きけいせきど}と創名したれども、之れを用ひて工事を爲す場合に補助土塊として要する梯型積土及三角積土をも廣義の龜型積土の中に含ませたり。

其の理由は正六角形の或る角より其の對角線を引きたるときは一つの六角形は二つの梯型となり、其の六角形の隣接せる二邊を二邊とする三角形は三角積土に要する三角となり、共に六角即ち龜型の一部なりと云ふ處より起因せしめたり。

以下述ぶる處應用の一例によるものにして、其の型は元より積法にも曲線の場合其の他種々各様のものあるも次の機會に譲り、之が應用は幸にして故國の土を踏みたる以後の研究に待ち、亦諸賢の實地應用及研究に依りて始めて之れが發展を期し得るものと思惟す。尙文中誤謬脱意多く、算出せる方式にも誤算多からん事とて諸賢の御叱聲を切に請ふ次第である。

2. 龜 型 積 土

龜型積土は前述の如く積石に替る代用品と謂ふに近く、將來之の代用より脱し独自の用途を開拓せらるるものと思惟せらるるものなり。

之れを三つに分けて、六角又は龜型積土、梯型積土及三角積土とす。

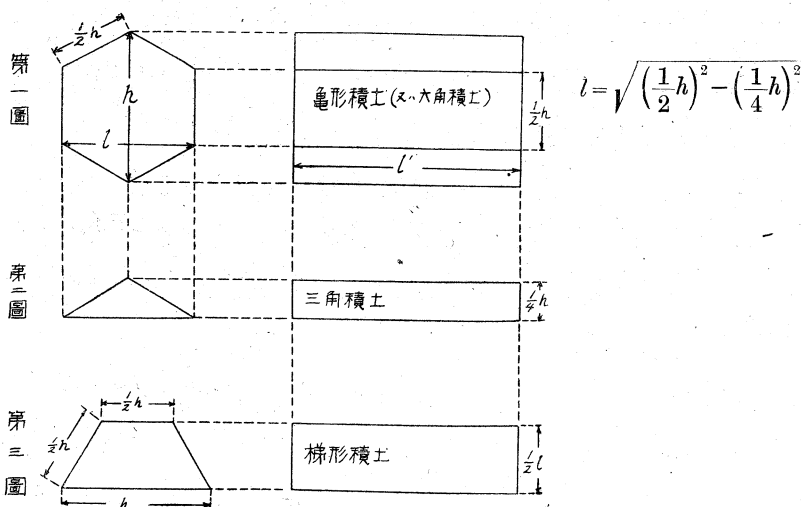
龜型積土は徑斷面正六角形にして、積石の如く控長（長さ）を有するものとす。尙底面も上面と同面積を普通とし、稀に紡錘狀になす事を得。

梯型積土は龜型積土を對角線に切斷せる形に等しく三角積土は六角の隣接せる二邊を以てする三角面を持ち、高さは龜型又は梯型と同長のものとす。尙之の梯型及三角積土は常に上面と底面は同面積とす。

即ち龜型積土は柱狀土塊にして煉瓦型の域を脱したるものと謂ふべし。（第一圖、第二圖、第三圖参照）

3. 製 法

製法に關しては今後の研究に待つべきもの多く、従つて其の強度に多大の



影響を招來するものなり現在此の地方（山西省）は先月を以て大體殘敵消滅し、匪賊化せる一部の敵を見るのみの狀況とて日を追ひ明朗化し、彼我の砲火及び爆撃等に依る破壊家屋の修理は多く、煉瓦型土塊を以てしつつある現狀とて何處にても之れが製造しつつあるを目撃する事を得たり。

之れは木の杵（煉瓦型の）に半練位の土を入れ石に柄の着けたるものを以て搗き固め、固め了つて之れを脱し、之れを空隙を作つて積重ね乾かすものなり。又充分に練つて軟かくしたものを杵に入れて上を均して杵を脱する地方もあり、尙泥に麥稈の細斷せるもの及麥殻を混入するを普通とす。

土は黃土（洪積紀）及沖積紀の土壤等にて作られ、黃土は省東南部を除きて殆んど何れの地にても深きは數十米に達するものとして極めて豊富にして製作極めて容易なり。

依つて今の處龜型積土も木杵に依り煉瓦型土塊の製法と同様搗き固める方法を執る可く、唯杵より取出すとき積土の型の損せざる如く杵を製す可きで梯型及三角積土は容易なるも、六角積土は其の製法に技術を要し、數回に亘つて搗き固めるとか、梯型積土を二つ作つて併合せしめる等研究に依り完成

するものなり。尙梯型積土のみに依り積む事に依るも一方法ならんか。

乾燥法は此の地方にては先づ枠を脱した儘に二日乾かし次に之れを裏返しにして二日、次に横面を一日、其の反対面を一日と合計六日にて乾了するものの如く、このもの大は二錢、小は一錢位にて賣買されあり、積土の場合も之れに準じ龜型積土の如きは充分練つた軟かき土を以てし、搗き固める方は困難なる如く思惟せらる。

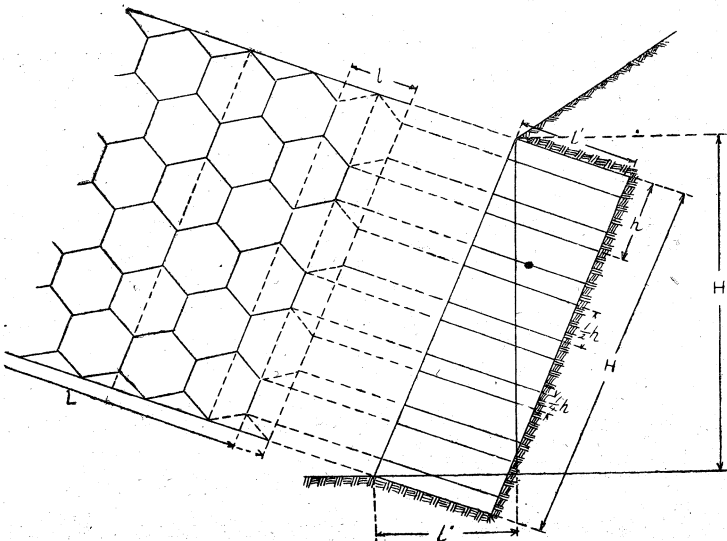
三角、梯型、何れにても容易ならむ。因に煉瓦型のものは枠に底なく地面上にて作る。何れにせよ其の方法は極めて簡單なれば製作費は極低廉なり。

唯其の土質の研究又混入物の研究等が今後の問題となるものならむ。

4. 積 工

緒言に於て述べた通り山腹石垣工に例を執り此の項を進めんとするもので水路、堰堤、床固、護岸工等直線、曲線に就て各々積工法あるも之れは他の機會に譲る事にする。勿論研究の餘地大なるものあるは當然の事なり。

第四圖 正 龜 積 工



之の方法に二つの積法あるを吾人は先づ感ずる。即ち龜型積土を正位に置く正龜積工と横に置く横龜積工之れなり。

I 正 龜 積 工

龜型積土を正位に置くとは正六角形一角を上方中央に位置せしめて積工を行ふものにして、之れを作る爲めには平面の地に先づ三角積土を正位（長邊を下面に）並べ之の上に龜型積土を積まねばならぬ。尙之の積工の兩端垂直の場合は其の兩端に梯形積土を挿入せねばならぬ。（第四圖参照）

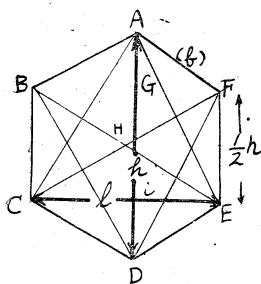
次に此の積工設計上留意すべきは

$$\frac{H - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right)}{\frac{1}{2}h + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right)} = \frac{H - \frac{1}{4}h}{\frac{3}{4}h} \quad \text{の商が整数なる事が必要なる事なり、然らざ}$$

れば龜型積土の数を算出し得ざるのみならず、歪形の積工となればなり。

亦 $\frac{L}{l}$ の商は整数なるか、又は其の端數 0.5 なるかを要する事も同様の理由より来る。

第 六 圖



H = 積工の法高

L = 積工の延長

h = 龜型積土の六角面の對角線の長さ

l = 三角積土の長邊の長さ（第六圖 CE）

(A) 正六角形に関する再認識

$$(1) \quad AB = BC = CD = DE = EF = FA.$$

$$(2) \quad \angle FAB = \angle ABC = \angle BCD = \angle CDE = \angle DEF = \angle EFA = \frac{(2 \times 6 - 4)RL}{6} = \frac{8RL}{6} = 120^\circ$$

$$\angle DEF = \angle EFA = \frac{(2 \times 6 - 4)RL}{6} = \frac{8RL}{6} = 120^\circ$$

$$(3) \quad AB \parallel FC \parallel ED \quad (\text{以下同})$$

$$(4) \quad \angle AFC = \angle BCF = \angle EFC = \angle FCD = \dots$$

$$= \frac{(2 \times 4 - 4)RL - 120^\circ \times 2}{2} = 60^\circ$$

$$(5) \quad \angle FAG = \angle HAB = \angle HBC = \angle BCH = \angle HCD = \dots = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ$$

(6) $\triangle FAH = \triangle AHB = \triangle HBC = \triangle HCD = \triangle HDE = \triangle EHF = \frac{1}{2}h$ を一辺とする正三角形

(7) $AH = BH = CH = DH = EH = FH = \frac{1}{2}h = (b)$

(8) $AD = BE = CF = 2\left(\frac{1}{2}h\right) = h$

(9) BF, CE は AD に直角、 AC, DF は BE に直角、 BD, AE は CF に直角

(10) (5) と (9) に依り $AG = GH = Hi = iD = \dots = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right) = \frac{1}{4}h$

(11) $\triangle AGF = \triangle ABG = \triangle CjD = \triangle iDE = \dots =$ 直角三角形

(12) $FG = BG = Cj = iE = \dots = \sqrt{\left(\frac{1}{2}h\right)^2 - \left(\frac{1}{4}h\right)^2} = \sqrt{\frac{3}{16}h^2} = \frac{l}{2}$

(13) $AC = BD = CE = EA = FB = 2\frac{l}{2} = l = \sqrt{\frac{3}{16}h^2} \times 2$

(B) 龜型積土の數量算出法

L = 積工の延長(但し底及天端を同長とす) l = (A) に於ける (13)

H = 法高

h = (A) に於ける (8)

此の正龜積工に左右の一端に於ける積土の置方に二つの方法がある。即ち底角に三角積土の半分を先づ置きて之れに接續して三角積土を並べ其の上に龜形積土を積んで行く方法と、最初より三角積土を並べて其の上に龜型積土を積んで行く方法である。後者を正位正龜積工と創稱し、前者を準位正龜積工と創稱す。

1. 準位正龜積工に於ける龜型積土の數量計算

準位正龜積土の數量計算上四つの場合が考へられる。即ち $\frac{L}{l}$ が整数の A と 0.5 の端數ある場合とあり、其の各々の場合に於て

$$k = \frac{H - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right)}{\frac{1}{2}h + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right)} = \frac{H - \frac{1}{4}h}{\frac{3}{4}h} = \frac{1}{3}\left(\frac{4H}{h} - 1\right)$$

即ち $L = l$ の場合の龜型積土數と梯型積土の半數とを加へた數量換言せば

$L=l$ の場合に龜型積土が（面積に於て）何個入るかを考へ其の數量を k とし k の奇數なるか偶數なるかに依り以上四つの場合を生ずる譯である。

$$k = k + \frac{S}{2} \quad \begin{array}{l} k = \text{龜形積土數} \\ S = \text{三角積土數} \end{array}$$

因に $L=l$ の場合

f = 龜型積土六角面の面積

f' = 三角積土三角面の面積

$LH - Kf = Sf'$ となる譯である。

a. $\frac{L}{l}$ 整數の場合

(1) k 奇數の場合

T = 梯形積土數

S = 三角積土數

K = 龜形積土數

$$T = 2\left(\frac{k-1}{2}\right) = k-1$$

$$S = 2\frac{L}{l}$$

但し S 箇の内 2 箇は各半分に切斷せるものを四隅に挿入せねばならぬ故に之を使用せず替りに土砂を以て充填するとせば $S = 2\frac{L}{l} - 2$ となる。

$$K = k\frac{L}{l} - \frac{2\left(\frac{k-1}{2}\right)}{2} = k\frac{S}{2} - \frac{T}{2} = \frac{1}{2}(kS - T)$$

$$\text{或は } (T+1)\frac{S}{2} - \frac{1}{2} = \frac{T}{2}(S-1) + \frac{S}{2}$$

即ち

梯形積土數は k より 1 を引きたる數に等し

三角積土數は $\frac{L}{l}$ の 2 倍に等し

龜形積土數は 三角積土數に K を乘じ之れより梯形積土數を引きたるものの半分に等し

(2) k 偶数の場合

$$T = 2\left(\frac{k}{2}\right) = k$$

$$S = 2\frac{L}{l}$$

但し S 個の内 1 個は半分に切斷せるものを底の兩隅に挿入せねばならぬ故に之を使用せず、替りに土砂を以て充填するときは $S = 2\frac{L}{l} - 1$ となる。

$$K = k\frac{L}{l} - \frac{2\left(\frac{k}{2}\right)}{2} = k\left(\frac{S}{2} - \frac{1}{2}\right) = \frac{k}{2}(S-1) = \frac{T}{2}(S-1)$$

即ち

梯形積土數は k に等し

三角積土數は $\frac{L}{l}$ の 2 倍に等し

龜形積土數は 梯形積土數の半分に三角積土數より 1 を引きたるものを、
乗じたる數に等し

b. $\frac{L}{l}$ 0.5 の端數ある場合

(1) k 奇数の場合

$$T = \frac{k-1}{2} + \frac{k+1}{2} = \frac{k}{2} - \frac{1}{2} + \frac{k}{2} + \frac{1}{2} = k$$

$$S = 2\frac{L}{l}$$

但し S 個の内 1 個は半分に切斷せるものを上下兩隅に挿入せねばならぬ故に之を使用せず、替りに土砂を以て充填すれば $S = 2\frac{L}{l} - 1$ となる。

$$K = k\frac{L}{l} - \frac{k}{2} = k\frac{S}{2} - \frac{k}{2} = \frac{T}{2}(S-1)$$

即ち T, S, K , 共に $\frac{L}{l}$ 整數のときの K 偶数の場合の算出法に等し

之れは丁度積工を逆にして見たときに等しければなり。

(2) k 偶数の場合

$$T = \frac{k}{2} + \frac{k}{2} = k$$

$$S = 2 \frac{L}{l} \quad \text{但し三角積土の半形を底の兩隅に使用せざれば } S = 2 \frac{L}{l} - 1$$

$$K = k \frac{L}{l} - \frac{T}{2} = \frac{T}{2} (S-1)$$

即ち T, S, K , 共に (1) の場合の算出法に等し。之れは丁度積工を逆にし
て見たるときに等しければなり。

2. 正位正龜積工に於ける龜型積土の數量計算

之の積工に於ても準位正龜積工の場合と同様四つの場合を考へられる。然
して $\frac{L}{l}$ 整数の場合の k の偶數の積工と 0.5 の端數の場合の k の奇數の場合
の積工とは準位の場合と同様積工を逆に眺めたるに等し。

$$\text{即ち前者の } T \text{ は } T = 2 \left(\frac{k}{2} \right) = k$$

$$\text{後者の } T \text{ は } T = \frac{k+1}{2} + \frac{k-1}{2} = k \quad \text{にして}$$

K は k の内容を異にするのみにて

$$K = \frac{T}{2} (S-1) \quad \text{なり}$$

$$S = 2 \frac{L}{l} \quad \text{は準位正龜積工の場合と同様なり}$$

亦 $\frac{L}{l}$ が 0.5 の端數ある場合の偶數のときは奇數のときの逆なれば (對稱
的となる) 同様の算出法に等し。

尚以上は準位正龜積工の場合の $\frac{L}{l}$ が 0.5 の端數ある場合及整数のとき
の偶數の場合と各々逆形に等し。

唯 $\frac{L}{l}$ 整数の場合の K 奇數のときは

$$T = 2 \left(\frac{k+1}{2} \right) = k+1$$

$$S = 2 \frac{L}{l}$$

但し S 箇の三角積土は全部完全なるものなり

$$K = k \frac{L}{l} - \frac{2 \left(\frac{k-1}{2} + 1 \right)}{2} = k \frac{S}{2} - \frac{T}{2} = \frac{1}{2} (kS - T)$$

$$\text{或は } (T-1) \frac{S}{2} - \frac{T}{2} = \frac{T}{2} (S-1) - \frac{S}{2}$$

即ち

梯型積土数は k に 1 を加へたる數に等し

三角積土数は $\frac{L}{l}$ の 2 倍に等し

龜型積土数は 三角積土數に k を乘じ之れより梯型積土數を引きたるものの半分に等し

之れは準位正龜積工の $\frac{L}{l}$ 整数の場合の k 奇數のときと S. K の算出法等しく T に於て異にするのみなり。

故に正龜積工に於ける

$$S = 2\frac{L}{l}$$

$$K = \frac{1}{2}(kS - T) \quad \text{なり}$$

以上八つの場合に於て各數を求めたるも、三角積土數に於ては其の個々の場合に減じらるる範圍を述べたるも更に地盤に於て三角積土の分だけ凹凸を作りて床堀を作さば三角積土數は算出數の二分の一にて可なり。

II 横 龜 積 工

龜型積土を横に置く方法にして即ち正六角形の一邊を上部に水平に位置せしめて積工を行ふものにして、平面の地に梯形積土を正六角形の一邊の長さの距離をとりて並べ之の上に龜型積土を積みねばならぬ。(第五圖参照)

尙之の積工の兩端垂直の場合に三角積土を $2\frac{H}{l}$ 挿入せねばならぬけれども(三角積土を半分に切斷せしものを使用する事も同様)多くの場合土砂礫を以て充填し得べく、三角積土を挿入せざるものとして計算するを可なりと思惟すれば此處には除く。

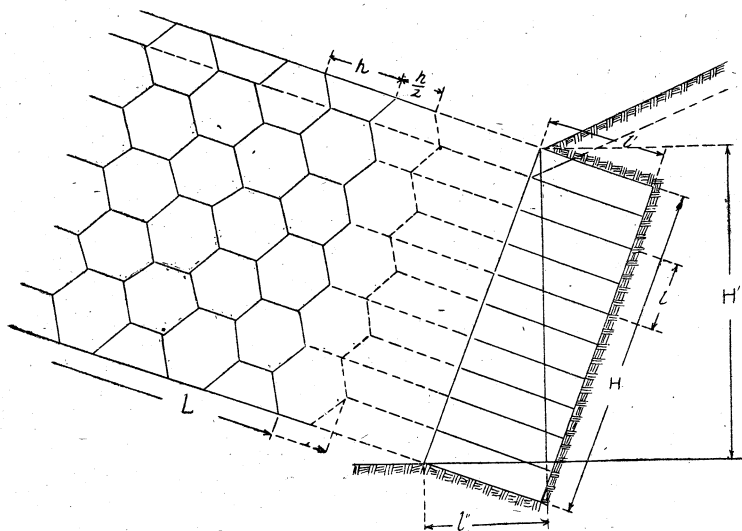
亦三角積土を作らざる事による工事の簡易及計算法の簡易さを思ふとき此れを除くはむしろ有利なり。

次に此の積工設計上留意すべき點は

$$\frac{L - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{2}\right)}{\frac{1}{2}h + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right)} = \frac{L - \frac{1}{4}h}{\frac{3}{4}h} \text{ の商が整数なるを要する事は正龜積工の場合と}$$

同様の理由なり。

第五圖 工 積 龜 横



亦 $\frac{H}{l}$ の商は整数なるか又は其の端数なるかを要する事も同様なり。

(A) 龜型積土の數量算出法

略符號總て正龜積工と同様とす。

此の正龜積工に左右の一端に於ける積土の置方に二つの方法がある。即ち最初の積土、換言せば底の隅の積土を龜型積土にするか梯型積土にするかにあり、前者を正位横龜積工、後者を準位横龜積工と創稱す。

尙其の各々の積工にして $\frac{H}{l}$ が整数の場合と 0.5 の端数ある場合及

$$k' = \frac{L - \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right)}{\frac{1}{2}h + \frac{1}{2}\left(\frac{1}{2}h\right)} = \frac{H - \frac{1}{4}h}{\frac{3}{4}h} = \frac{1}{3}\left(\frac{4L}{h} - 1\right)$$

即ち $H=l$ なる場合の龜型積土數と梯型積土の二分の一を加へた數量換言

せば $H=l$ なる場合に龜型積土が（面積に於て）何個入り得るかを考へ其の數量を k' とし k' の奇數なるか偶數なるかに依り正龜積工の様に八つの場合の計算法を要する。然しながら $\frac{H}{l}$ が 0.5 の端數を有する場合は正位準位に關係せず、又其の各々の場合に k' の奇數、偶數に關係せず此の四つの場合共 T 及び K の算出法は同様なり。

亦 $\frac{H}{l}$ 整數なる場合の正位、準位兩者の k' 偶數なる二つの場合は T, K, 共に $\frac{H}{l} = 0.5$ の端數ある場合に其の算出法に等しくする。

之れは前者は積工の逆形に等しく、後者は其の一系列置に同型にして隣接せるものとは $\frac{l}{2}$ の高低差を持つ故に梯型積土一個分の高低差をなし、隣接するものとを 1 組にせば、換言して k' を偶數とせば前者と T 及 K は同じ算出法に依り得らるゝ譯なり。

$$T = 2\left(\frac{k'}{2}\right) = k'$$

$$K = k' \frac{H}{l} - \frac{T}{2}$$

$$= T \frac{H}{l} - \frac{T}{2} = T\left(\frac{H}{l} - \frac{1}{2}\right) \quad \text{或は} \quad k'\left(\frac{H}{l} - \frac{1}{2}\right)$$

即ち梯型積土數は k' に等し

龜型積土數は 梯型積土數に $\frac{H}{l}$ より 0.5 を引きたるものを乘じたる數に等し

以上の六つの場合の外に $\frac{H}{l}$ 整數なる場合に於て正位及準位兩者の k' 奇數なる二つの場合は以上の六つの場合と異なり次の如し。

1. 正位横龜積工の場合

($k' = \text{奇數}$)

$$T = 2\left(\frac{k'-1}{2}\right) = k'-1$$

$$K = k' \frac{H}{l} - \frac{T}{2} = T\left(\frac{H}{l} - \frac{1}{2}\right)$$

即ち梯型積土數は k' より一を引きたる數に等し

龜型積土数は T の價を異にするのみにて算出は他の六つの場合と同じ

2. 準位横龜積工の場合

($k' = \text{奇數}$)

$$T = 2\left(\frac{k'+1}{2}\right) = k'+1$$

$$K = k \frac{H}{l} - \frac{T}{2} = T\left(\frac{H}{l} - \frac{1}{2}\right)$$

即ち梯形積土数は k' に一を加へたる數に等し

龜型積土数は 正位の場合に等し

以上八つの場合を通じて換言して横龜積工に於ては K は T の價を異にするのみにて

$$K = T\left(\frac{H}{l} - \frac{1}{2}\right) \quad \text{なり}$$

以上正龜積工及横龜積工に用ふる龜型積土數の算出及其積工法を述べたるも何れも之れを爲す前に床掘をせなければならぬ。

床掘は法面に直角に掘り積土の控を安定せしむるを要する。尙正龜積工の三角積土及横龜積工の梯形積土を（共に底部のもの）床掘に依りて形成せしむる場合も同様なり。

積工を作る際の龜型積土の結合には充分煉つた泥を以てする。

又は之れに替ふるものを以てする。

内地の赤土は最も適當なるものと謂ふべし。

次に積み終つたならば之れを其の儘に爲し置くか、又は上塗りをなす。之れは表面の浸蝕を防ぎ體裁を作るものにして、之が要不用は其の環境により異なるものとす。

尙之れも研究を實地に於てなさざる可からざるものとす。

又雨水による防蝕上天端に瓦又は之れに替る岩石を以てする事も考へらるるも之れも環境に依るものと謂ふべし。

5. 龜型積土による積工の得失

此の得失は該積工を實地に應用するを得るか否かの重點にして今後の研究に待つと雖一般的に有利なる場合多き様に信ぜらるるものなり。

有利なる點を列舉すれば

a. 何處の地方及場所に於ても製造容易

一般に荒廢林地は所謂赤土の所多く、部落附近に於て更に容易に之れを製造する事が出来る。

又特殊の技術を要するものでなく子女にても之れを作り得る。

b. 積工費安價となる

單價一般に安くなる。即ち第一に高賃銀を取る石工不用となり現場に於て製作出来る處ならば運搬費を減ずる事が出来る。

c. 完全なる工事をなす事が出来る

單價安くなる故に普通の積土工の費用を以て同地域内の工事をなせば勢完全なる工事を期し得る。

從來の規定單價（全工事費の單價）を以てしては到底完全なる工事を期し得ざるのみか、往々にして設計上面積に於て過大の荒廢地として設計し竣工後積苗工の延長と設計の延長とに大差を來たす弊習を除く事が出来る。

d. 石工不用にして積工容易

工費の所に於て述べたるも現在（二年前の事實にして昨今は不明なり）

工事場最高の賃銀を得 3~5¥ を普通とし、更に其の石工さへ得るに困難なる狀況（各種土木關係工事多き故に）にして然かも次の工事に移る間をも離し得ざる實狀よりする時、之の積工を必要に應じ應用すれば各工事場に於て石工を節用し得、更に數工事場を一人の石工を以て使用するを得るなり。

尙石工不用なる程度なれば積工極めて簡単にして子女、老人にても積み得るものなり。

e. 工事迅速竣工

積工容易なれば竣工従つて早し。

f. 竣工後に於ても必要に應じ排水孔を穿ち得

g. 石なき處に於て有利

割石工や積石工の不用は勿論なるも、其の荒廢地附近に岩石のなき事が設計者並に施工者の苦心する處にして、遠きは舟、自動車其の他の運搬機關や器具を以て遠方より搬送の不便を往々にして我々の經驗する處である。斯かる地況に於て極めて有利なり。

h. 運搬に便利

一般に揃つた積石を求むる程困難なるはなく、女子の運ぶには大き過ぎたり又小さ過ぎたり種々施工監督に當り苦勞するものである。然し該積土は大きさ一定し女子ならば何處、男子ならば何處と容易に算出し得て極めて便利なり。

i. 設計並に施工監督上便利

設計及製作施工、監督總て其の數量を算出し得れば種々便利なり。

j. 植生等復舊上有利なり

普通積石に依るものと雖其の林地復舊したる頃には積石は其の位置を替へ、亦は其の影を附近に留めざる事多く、むしろ其の方が林木の生育上有利なるものなれば早き草類稚樹の鬱閉を希求する時徒に積石のみを以て其の衝に當らせるは必ずしも適正を得て居ると謂はんや。

積土は元來土なれば植生上適正にして例令附近に石豊富なると雖も其の必要に應じ本積工を用ふるを適正なりと謂ふ可し。

即ち我々の砂防は土木の砂防と異なり林地をして復舊せしむるを主眼と

すればなり。

k. 其の他

實地に應用して更に利點を發見するものにして、廣き利用、應用範圍となる事を期待するものである。

次に不利となる點を列舉すれば次の如し。

a. 土質砂礫に富めるときは製造不能の事ある可し。

粘着力のなき土質は搗き固め乾燥しても使用に耐えず。

b. 部落より遠距離にある場合は大工事にあらざる限り不能の事多し。

即ち部落より十軒以上も離れた場合は之れを製造して用ふる迄積土の乾燥充分ならず、工事以前に之れが製造求め得ざる故に該積工を用ふる事不能の場合多からんと思惟す。

之れも研究に依り或る程度乾燥の點に於て（火力を用ひて、即ち費用計算上合理なれば、勿論植生上の利點を加味して）利用範圍の擴大を期せらるるものと思惟す。

c. 毀損し易し。

運搬に際して元來脆弱なれば落したり又は他物に衝突せる場合に毀損すること多し、之れは注意する事に依り緩和せらるるものと謂ふ可し。

d. 設計上條件あれば不便の事も少くなし。

設計上條件ある故に従來の如く簡単に單價表又は延長を定められず凡て明細表を作製せねばならぬ不便あり。

然れ共計算に精通すれば其の不便を脱する事を得るものと謂ふ可し。

e. 地盤脆弱にして濕地には不適

濕氣多き地は積土溶解する事ある様に思惟すれば不適當なるものの如し

地盤脆弱なる處に不適當なるは積石の場合も同様なり故に重點でない。

之等種々排水工事を用ひれば或る程度緩和さるるものの如し。

f. 其の他

實地應用に當りて種々不便不利なる點生するものの如し。然れ共研究により之亦或る程度緩和されるものと謂ふ可し。

6. 使用範圍

使用範圍は今後の研究に待つと雖「積工」の所に於て述べた山腹石垣工を第一とし、筋芝工の臺、水路、護岸の一部、床固工の裏面、底堰堤の場合法切と同時に水表面に土砂の充填さるる場合に水表面等利用應用範圍を考へる事が出来る。

其の場合の計算法も其れが實地に應用される場合に成立するものと謂ふ可し。

諸賢の實地應用を重ねて希求するものなり。

7. 結 言

陣中は餘暇を得るに極めて困難にして特に我々〇〇隊に於ては馬と共に在る爲め更に困難なれば考ふるに慎重を期し得ず、結局愚考を陳列せるに過ぎず。然れ共明日の死を豫期するもの本日の考へた事實を其の儘放置して護國の鬼となるは軍人らしくないかも知れないが、惜しき氣持から此處に愚論ながら羅列して見た。

緒言に於て述べた通り、誤文脱意、計算上の誤謬多からんと思ふとき汗顔に耐えず。

本論の目的は林地の砂防、即ち荒廢林地の復舊に立脚し完全なる工事を希求するに外ならず。

此の事實を諸賢には御諒承ありて實地應用研究せらるるを衷心より希望し御訂正御叱聲を切望するものなり。以上 (2599.10.1)

穴ノ宮、及數成量水堰堤に於ける増加水量比較

大 塚 通 男

昭和十四年五月二日、穴ノ宮及數成量水堰堤にて測定せし流量を基礎として、増加流量の比較をなせり。

雨量は雷雨にて急激に降り始め、暫時にしてやむ。

所要時間は1時間にして、穴ノ宮は24.2耗、數成は24.7耗、而して比較を行ふに好適例と思考す。

時間の配分は降雨時間が短時間故、降雨時間中及其の後少くは10分間間隔とし、他の部分は適宜に定む。

降雨量10分間最多は穴ノ宮は12.8耗、集水區域量1,782.9立方米、にて流量10分間最大は127.91立方米なり、此の割合(百分率)は7.17%、數成は降雨量10分間最多は15.5耗、集水區域量は16,988.0立方米、此の割合は4.16%なり。又、穴ノ宮は10分間の降雨最多により流量の10分間最大量が現るゝまでに要する時間は20分間なるも、數成は30分間を要せり。

水位が降雨前に復するまでに要せる時間は、穴ノ宮及數成共に70時間餘を要せり。

總 流 量：總雨量の割合 穴ノ宮 38.59%

數 成 39.41%

増加水量：雨量の割合 穴ノ宮 22.62%

數 成 20.31%

穴ノ宮に於いては増加水量：雨量の割合は數成より2.31%、大きいが總流量：總雨量にては0.82%小である。

總 雨 量二十四・二耗
 一時間最多二十四・二耗
 昭和十四年五月二日
 自十五時二十分
 至十六時二十分 雷 雨

穴ノ宮

時 間	雨 量	雨量累計	集 水 域 量	集水區域 量 累 計	增加水量	增加水量 累 計	增加水量 累 計	增加水量 累 計
時 分	耗	耗	m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	%
— 20	—	—	—	—	—	—	—	—
— 30	12.8	12.8	1,782.9	1,782.9	0.88	0.88	—	—
— 40	9.4	22.2	1,309.3	3,092.2	10.02	10.90	—	—
— 50	0.9	23.1	125.4	3,217.6	127.91	138.81	7.79	7.79
1 —	0.4	23.5	55.7	3,273.3	80.14	218.95	7.08	7.08
— 10	0.4	23.9	55.7	3,329.0	40.60	259.55	8.07	8.07
— 20	0.3	24.2	41.8	3,370.8	23.86	283.41	8.66	8.66
— 30	—	—	—	—	19.28	302.69	9.09	9.09
— 40	—	—	—	—	16.38	319.07	9.47	9.47
— 50	—	—	—	—	14.74	333.81	9.90	9.90
2 —	—	—	—	—	13.22	347.03	10.30	10.30
— 20	—	—	—	—	22.56	369.59	10.94	10.94
— 40	—	—	—	—	18.52	388.11	11.51	11.51
3 —	—	—	—	—	15.29	403.40	11.97	11.97
— 30	—	—	—	—	17.84	421.24	12.50	12.50
4 —	—	—	—	—	13.88	435.12	12.91	12.91
5 —	—	—	—	—	20.74	455.86	13.52	13.52
6 —	—	—	—	—	15.86	471.72	13.99	13.99
7 —	—	—	—	—	13.320	485.04	14.39	14.39
8 —	—	—	—	—	11.52	496.59	14.73	14.73
9 —	—	—	—	—	10.74	507.30	15.05	15.05
10 —	—	—	—	—	9.78	517.08	15.34	15.34
20 —	—	—	—	—	86.10	603.18	17.89	17.89
30 —	—	—	—	—	44.58	647.76	19.22	19.22
40 —	—	—	—	—	42.72	690.48	20.48	20.48
50 —	—	—	—	—	30.66	721.14	21.39	21.39
70 —	—	—	—	—	41.28	762.42	22.62	22.62

總 雨 量二十四・七耗

一時間最多二十四・七耗

昭和十四年五月二日

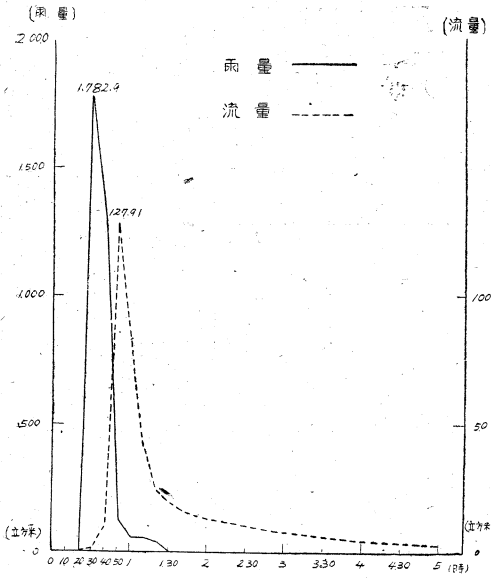
自十五時二十分

數 成

至十六時二十分

時 間		雨 量	雨量累計	集 水 量 區 域 量	集水區域 量 累 計	增加水量	增加水量 累 計	增加水量 累 計 集水區域 量 累 計
時	分	耗	耗	m ³	m ³	m ³	m ³	%
—	20	—	—	—	—	—	—	—
—	30	15.5	15.5	16,988.0	16,988.0	3.43	3.43	—
—	40	7.7	23.2	8,439.2	25,427.2	29.93	33.36	—
—	50	0.7	23.9	767.2	26,194.4	407.98	441.34	—
1	—	0.5	24.4	548.0	26,742.4	705.90	1,147.24	6.75
—	10	0.1	24.5	109.6	26,852.0	626.43	1,773.67	6.98
—	20	0.2	24.7	219.2	27,071.2	357.04	2,130.71	8.13
—	30	—	—	—	—	234.04	2,364.75	8.84
—	40	—	—	—	—	155.41	2,520.16	9.39
—	50	—	—	—	—	112.08	2,632.24	9.72
2	—	—	—	—	—	85.66	2,717.90	10.04
—	20	—	—	—	—	134.67	2,852.57	10.54
—	40	—	—	—	—	116.52	2,969.09	10.97
3	—	—	—	—	—	100.25	3,069.34	11.34
—	30	—	—	—	—	124.35	3,193.69	11.80
4	—	—	—	—	—	103.58	3,297.27	12.18
5	—	—	—	—	—	159.98	3,457.25	12.77
6	—	—	—	—	—	125.48	3,582.73	13.23
7	—	—	—	—	—	106.26	3,688.99	13.63
8	—	—	—	—	—	94.26	3,783.25	13.98
9	—	—	—	—	—	85.06	3,868.31	14.29
10	—	—	—	—	—	73.59	3,941.90	14.56
20	—	—	—	—	—	623.21	4,565.11	16.86
30	—	—	—	—	—	323.15	4,888.26	18.06
40	—	—	—	—	—	262.53	5,150.79	19.03
50	—	—	—	—	—	135.61	5,286.40	19.53
70	—	—	—	—	—	210.46	5,496.86	20.31

穴ノ宮



昭和十四年五月二日

十五時二十分より

十六時二十分まで

雨量 二十四耗二

一時間最大 二十四耗二

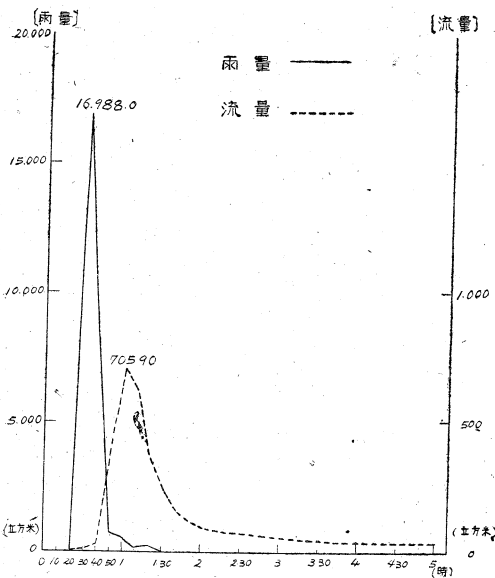
穴ノ宮量水堰堤にて測定せる

増加水量と雨量との比較表、

但し流量は實数を十倍して圖

示す。

数 成



昭和十四年五月二日

十五時二十分より

十六時二十分まで

雨量 二十四耗七

一時間最多 二十四耗七

數成量水堰堤にて測定せる増

加水量と雨量との比較表、但

し流量は實数を十倍して圖示

す。

自然美と山の藝術

杜 香 山 人

一

ラスキンは『山は自然の景色の始めにして又終りなり』と言つて居るが山の景色の凡てを言ひ顯はして餘りがない。又小島烏水氏は『山之を析すれば萬有科學、之を綜むれば詩、而して藝術に資すること天下何物か山に若かむ』と言つて讚美して居るが、之等は凡て其の毛髮たる樹木のよく繁茂せる山を賞讃せるものであつて、彼の皮を剥ぎ、肉もただれ、血の滴る如く荒廢せる山を尙び、之を尙美する者ではない。時に高山なるの故を以て或は奇岩怪岩なるの故に之れを喜ぶものないではないが、自然風景をして最も佳絶ならしめ、或は詩となり、藝術の資たるものは、美しき森林のあればこそである。朝鮮金剛山の風景は天下に冠絶する所、而して其の美の最たるものは岩にありと言ふも、樹木無ければ如何、耶馬溪と言ひ、妙義と言へ、風景の可なるもの、勿論岩石の如何によると言へども、樹木無くば見るに足らず。風景美の基調たる森林のよく繁茂するによつて其の風景を益完美ならしむるのではないか。

二

林野に樹を植ゑて之を用材に供せんか、或は之を以て風景に資せんか、又は直接庭園に移して觀賞用に供せんか、其の目的の如何によつて善（實用）ともなり、又美ともなる。即ち一本の樹の植栽にも南するか、或は北に進むかによつて、茲に林業ともなり、又藝術ともなるので、元來林業も藝術たる造園も、兄弟であつたものを、無理に南北に引分けられたものである。

實用を目的とした建築も、綜合藝術として、最も優れたものとされて居る

が、木材を目的とする造林も、百年の老杉、古檜鬱々蒼々たる所、壯嚴なる森林美を感じるではないか。更に風致を目的として植栽せる櫻、槭の優麗なる美觀は、造園樹木の夫れと何程の逕庭があらうか。未だ林業を藝術なりと斷ずるものはないが、藝術としての建築と、風致と林木及林業とを併せ考ふる時、其所に林業と藝術との一脈相通する事を知るのである。

吾々林業に携はるものは、自然の而も高低甚しき大カンパスの上に彩筆を揮ふ如く、如何なる地所に何を植栽すべきか、又荒廢せる所には如何なる方法を講じて、如何なる樹種を植栽すべきや、或は如何に風致樹（彩色）を以てすべきや等を考察せねばならぬ。而して荒廢せる林地に整然たる階段を設けて、茲に植樹を行ひ、又は其他の方法によつて綠化を圖るもの、一大藝術と異なるであらうか。荒廢其の極に達せる禿楮の林地も、整然として綠化せられては、何人も其の美を感じぬものはあるまい。目的は災害の防止や土砂流出の防止にあるので、勿論美を主眼とするものではない。而し其の禿地の綠化によつて、益々森林美を發揮する點に於ては、何人も異論の餘地はない事と思ふ。營美は主觀的のものであるから、人々によつて感ずる美の程度に勿論相異はあるであらう。

三

斯く裸體の山に衣服とも言ふべき林木を纏はしめ、赭色を呈せる禿頭に毛髮たる樹を植ゑて、其美化に努むる、山の藝術家とも言ふべき人々こそ眞に自然を愛する仁者であらねばならぬ。

古くより仁者は山を愛して之を治め、或は海風吹き荒びて砂を飛ばし人畜を害し、田園を埋めしものも、森林の造成によつて之等の災害を除き、人々をして安住せしめ、更に海岸地方風景をして、殊に美良ならしめて居る。洵に美しき緑の林を造るものこそ偉大なる仁者と言ふべく、彼の熊澤蕃山を初め、加藤景林、栗田定之丞等の如きは正に其の最大なる人々である。

彼の獨逸のビスマルクは常に山林の綠化に努めたる殊勲者であり、又伊太利のムツソリーニは産業立國を稱へて、特に森林荒廢の防止と復舊に力を注いで居るのは、眞に仁者の行爲である。

赤化せる山地は幾多災害の起因となり、國土の疾患ともなる。而し綠化せる所は靜謐にして安住の地となり、産業の源泉となる。

山を愛する仁者よ、山を綠化せよ！。而かも山の藝術家としての意氣を以て！（をはり）

昭和十四年秋の第二十回農林省荒廢林地復舊技術講習生實習及視察旅行記

度 山

十一月十一日（土）晴

余は講習生一行に先立ち午前十時三十分東京驛發下關行急行列車で出發、午後四時二十分岡崎驛着、親戚に立寄り、午後六時五十二分康生町發の省營バスで八時二十分瀬戸記念橋着。乾君の出迎へを受け瀬戸電で水野村字安戸の東京帝大演習林寄宿舍に入る。時に午後八時四十分、風邪の氣味で早々床に入る。

十一月十二日（日）晴

午前十時半愛演の手澤君の案内で講習生六十三名と石垣隆四郎君が來た。十一時半から上水野の實習地に行き實習の方法に付説明し、講習生を九組に別ち中島、富川、陶山、大塚の四君が夫々實習場所に案内した。余は實習地を一巡し、愛知縣河川課砂防工事監督員詰所に市川君を訪問したが不在。五時歸宿此夜愛知縣の三浦忠夫君、柴田安太郎君來り晚餐を共にした。

十一月十三日（月）晴、風強し

午前十一時、市川、三浦兩君来る、十五日視察地の打合をなす。十一時半
出發、實習地を巡り三時半歸宿、此夜西尾蠶糸學校長渡邊勇君、奥住一愛君
来る。

十一月十四日（火）晴

午前八時半出發、實習地を巡り各組の設計を指導し、午後二時半上水野部
落に行き第八及第九組の宿に立寄り三時半歸宿、此夜福岡（合同自動車會社
重役）品野町岩屋堂の中川止（母親同伴）大塚通男、愛知縣の南條技師、小
椋一美等の諸君来る、九時半床に入る。夜中二時半眼を覺まし自習室に行く
と第二組の講習生は尙計算して居た。

十一月十五日（水）晴

午前八時半、貸切省營バス二臺に分乗して演習林前驛を出發、八時四十分
品野町上半田川口驛着、徒歩約八丁、愛知縣林務課施工地に行き、積苗工、
莖筋工、張芝水路工の實演を見學し愛知縣の砂防に就て南條技師の説明があ
つた。

荒廢林地復舊事業成績表

一、事業種別工事費調書（昭和十四年八月調）

事業種別	施行年度		十三年度末施行済		十四年度施行計畫		計	
	自	至	面積	工事費	面積	工事費	面積	工事費
砂防工事	明治33	昭和5	ヘクタール 4,961.1	円 2,683,261	ヘクタール —	円 —	ヘクタール 4,961.1	円 2,683,261
時局匡救荒廢 林地復舊工事	昭和7	9	571.9	442,989	—	—	571.9	442,989
災害荒廢林地 復舊工事	昭和7	14	35.4	58,320	6.7	9,720	42.1	68,040
荒廢林地復舊 工事	—	—	2,854.3	1,654,878	248.3	197,400	3,102.6	1,952,278
補助	大正4	8	400.3	216,067	—	—	400.3	216,067
直營	昭和11	11	2,039.5	1,157,983	—	—	2,039.5	1,157,983
	昭和11	以降	414.5	280,828	248.3	197,400	662.8	478,228
合計			8,422.7	4,839,448	255.0	207,120	8,677.7	5,146,568

備考 事業種別欄に於て

(イ)の行は荒廢地復舊費補助規則に依る分

(ロ)の行は森林治水事業獎勵規則に依る分

二、流域別施行済面積 (昭和十三年度末現在)

流域別	砂防工事	時局匡救 荒廢林地 復舊	災害荒廢 林地復舊 工事	荒廢林地復舊工事				合 計
				補 助	直營(イ)	直營(ロ)	計	
木 曾 川	ヘクタール —	ヘクタール —	ヘクタール —	ヘクタール 5.2	ヘクタール 13.9	ヘクタール 17.5	ヘクタール 36.6	ヘクタール 36.6
庄 内 川	3,260.1	81.5	.1	14.2	159.0	15.5	188.7	3,530.4
天 白 川	—	7.2	1.2	—	345.6	48.3	393.9	402.3
境 川	310.1	13.3	—	—	81.3	12.4	93.7	417.1
矢 作 川	1,076.2	426.3	.7	164.0	979.5	170.0	1313.5	2,816.7
矢作古川	—	—	—	5.4	166.2	24.5	196.1	196.1
豊 川	—	.8	22.4	5.3	.7	—	6.0	29.2
天 龍 川	—	—	2.2	—	—	1.8	1.8	4.0
其 の 他	314.7	42.8	8.8	206.2	293.3*	124.5	624.0	990.3
計	4,961.1	571.9	35.4	400.3	2,039.5	414.5	2,854.3	8,422.7

備考 直營(イ)は荒廢地復舊費補助規則による分

直營(ロ)は森林治水事業獎勵規則による分

柿の馳走になり十時半出發、徒歩約一里、十一時半上水野字曾野に行き穴ノ宮量水堰堤、浸透試験及肥料試験に付説明をなし、蛇籠の實習を見て正午出發、上水野字丸山に行き、土木部河川課施行の工事を見る。此工事は昭和十年度の工事で玉石コンクリート堰堤、積苗工、萱筋工、マツ、ヤシヤブシ、ハギの植栽で成績は良い。

午後零時半出發、最近死亡した大塚君次男の墓に參詣し、一時數成量水堰堤に着、辨當。

二時半出發、三時、瀬戸市字印所のホーフマン工事着、茶菓の馳走あり、三時半出發、瀬戸陶器陳列館を見て瀬戸電で四時半歸宿。

ラブルコンクリート堰堤 長 11.00米 (構造圖は諸戸砂防工)
高 2.30 〃 (學第二四九頁に在り)

名 稱	長	幅 法高 末口	數 量	單位	單價	金 員	摘 要
ラブルコンクリート	—	—	38.96	立方 米	—	—	配合比 コンクリート7 中埋石5
コンクリート	—	—	27.27	〃	11.50	313.60	配合比 1. 3. 6
中 埋 石	—	徑20 以上	19.48	〃	—	—	玉石又は割石、直轄採集
掘 鑿	—	—	91.70	〃	—	—	土砂
人 夫	—	—	48.70	人	—	—	中埋石採集運搬用人夫 1立方米當り 2.50人掛り
人 夫	—	—	9.70	〃	—	—	19.48立方米分 中埋石掘付用人夫 1立方米當り 0.50人掛り
人 夫	—	—	27.50	〃	—	—	19.48立方米分 掘鑿作業用人夫 1立方米當り 0.30人掛り
人 夫	—	—	24.98	〃	—	—	91.70立方米分 諸材料諸器具類運搬流水 廻水締切排水其他仕上用 人夫
人 夫 計	—	—	110.88	〃	—	—	
内 { 上人夫	—	—	22.00	〃	1.50	33.00	
普人夫	—	—	88.88	〃	1.00	88.88	
小 計	—	—	—	—	—	435.48	
山腹工面積	—	—	3,360.00	平方 米	—	—	
土留石垣工	—	—	12.60	〃	3.20	40.32	
鐵線蛇籠土留工	4.00	80	2.00	組	12.60	25.20	
張芝水路工	—	平均 幅 80 深 35	102.00	米	10米當 り 3.00	30.60	
積 苗 工	—	—	258.20	〃	3.80	98.12	
筋 工	—	—	1,291.40	〃	2.00	258.28	
人 夫	—	—	20.00	〃	—	—	
内 { 上人夫	—	—	4.00	〃	1.50	6.00	
並人夫	—	—	16.00	〃	1.00	16.00	
小 計	—	—	—	—	—	474.52	
計	—	—	—	—	—	910.00	

十一月十六日（木）晴

午前七時四十五分、横山發の電車で出發、八時半森下着、市電に乗替、八時五十分、名古屋驛着、南條技師、古田技師、三浦忠夫、乾貞夫等の諸君に送られて九時五十分發の姫路行列車に乗込み午後二時二十四分大阪驛着、ホームに中岡義雄技師、加藤信爾技師、板野太圭次郎君、關泰造君の出迎へを受け省線電車で乗替へ三時住吉驛着、住吉村林務主任保科憲治君の出迎へを受け其案内で自動車七臺に分乗して農林省神戸事業所の住吉川地獄谷工場に行き現場主任板野君の説明を聞いた。其要旨は次の通り。

昭和十三年七月四、五兩日に亘り神戸地方を襲ふた大豪雨に因り神戸市の背山をなす六甲山に生じた大崩壊地中住吉川流域の復舊工事實施の爲め昭和十三年十一月二十九日本事業所を開設した。

工事の施行區域は武庫郡住吉村及本山村地内五九六・三〇ヘクタールである。

住吉川の水源地帯を占むる本林地は花崗岩（住吉川は黒雲母花崗岩、細粒黒雲母花崗岩）を基岩とし表土概ね淺く地勢急峻で傾斜三十度乃至四十五度下流地帯は老齡赤松、黒松混生林（約五十年乃至七十年生）多く、上流地帯は野火跡地に於ける杉、扁柏又は黒松の幼齡（十五年未滿）人工造林地及叢生地多く所々に雜木、黒松、杉、扁柏の壯齡（三十年前後）林散在し現今に至る迄經濟的林業營まれたる形跡がない。

昭和十三年六月末より數日霖雨續きたる後七月三日より降出したる豪雨は四十三時間に四百六十ミリに達し、就中五日午前八時より正午の間には毎時平均四十ミリ乃至六十ミリ降續き、山地は其包水力飽和點に達し、幼齡造林地及叢生地の多くに大崩壊を起し各小谷は縦浸蝕を受け、崩壊せる土砂石礫は一大土石流を生じ、下流神戸市、住吉村、本山村の市街地、耕宅地を埋沒流失し東海道線、阪急阪神電鐵を埋沒破壊した。即ち現在の阪急電鐵住吉川鐵橋

は舊軌條より六米上り居るを見ても如何に土砂石礫の流出甚だしかりしかを
推量し得る。

因て速に之れが原因をなす林地の復舊を計り、土砂石礫の崩落流出を防止
するに非ざれば治水上並に公安上極めて重大なる影響を有す。

尙、住吉川流域崩壊箇所数は四四九である。

事業計畫は次の通り。

區 分	總 額	昭和 十三年度	〃 十四年度	〃 十五年度	〃 十六年度	昭和十七年 度以降災害 費不足分
施 業 面 積	ヘクタール 391.00	58.40	110.87	110.87	110.86	—
事 業 費	円 529,023	79,023	150,000	150,000	150,000	534,302
工 事 費	507,571	75,571	144,000	144,000	144,000	514,302
共 通 費	21,452	3,452	6,000	6,000	6,000	20,000

昭和十四年度工事施業經費内譯は次の通り。

費 目	工 種	數 量	單 位	單 價	金 額	備 考
昭和十四 年度	第三號練積堰堤 補修	1	箇	円 —	1,269	外積 77.400立方米
	第七號練積堰堤	1	〃	—	4,290	〃 213.200 〃
	第八號 〃	1	〃	—	4,898	〃 250.539 〃
	第九號 〃	1	〃	—	3,150	〃 153.923 〃
	第十號 〃	1	〃	—	4,332	〃 217.093 〃
	第十二號 〃	1	〃	—	6,254	〃 324.524 〃
	山神谷練積谷止	6	〃	—	5,197	〃 240.297 〃
	樋筋谷練積谷止	7	〃	—	4,995	〃 234.728 〃
	練 積 護 岸	648.52	平方米	17.759	11,517	
	山 腹 練 積	1,221.00	〃	15.274	18,649	
	山 腹 空 積	663.50	〃	6.105	4,050	
	練 張 水 路	925.60	〃	14.080	13,032	

費 目	工 程	数 量	単 位	単 價	金 額	備 考
昭和十三年 年度繰越	空 張 水 路	535.40	平方米	4.131 10米當り	2,211	
	積 苗	9,100.0	米	6.379	5,804	
	萱 筋	2,900.0	〃	2.854	827	
	石 筋	1,000.0	〃	7.601	760	
	小 計	—	—	—	91,235	
	雜 費	—	—	—	2,765	
	小 計	—	—	—	2,765	
昭和十三年 年度繰越	合 計	—	—	—	94,000	
	練 積 護 岸	550.00	平方米	16.148	7,539	
	小 計	—	—	—	7,539	外に殘材料 1,342圓あり
	雜 費	—	—	—	361	
	小 計	—	—	—	361	
	合 計	—	—	—	7,900	外に殘材料 1,342圓あり
	總 計	—	—	—	101,900	外に殘材料 1,342圓あり

午後四時出發、住吉川觀音林附近の被害の状況を視察し四時四十分住吉驛發、四時五十五分神戸驛着、湊川神社に參詣し早足で神有電車の湊川驛に行き、五時二十分發電車に乘込み唐櫃で乗替へ六時十分有馬着、兵衛旅館別館に入る。此夜大阪營林局土木課砂防係長根本勇技師と田端富三君が來た。

此夜中岡義雄、加藤信爾、長谷川忠一、高瀬主事、加賀美正文、根本勇、田端富三の諸君と晚餐を共にした。

十一月十七日（金）晴

午前八時、有馬町發、自動車三臺に分乘し武庫川に沿ふて走り、良元村逆瀬川に向ふ。途中車上から太多田川蓬萊峽に於ける土木部砂防課の工事を見る。

八時四十五分逆瀬川着、砂防課良元工營所長大石博愛君の案内で昭和十年及十三年の水害地を視察し、大石所長の説明を聞き、次に石堰堤破壊の状況

を視察した。明治時代の末からの實施した山腹工事は成績が良好なるも溪間工事は成績が悪い。其原因は溪底勾配を考へずして押出土砂の上に堰堤を築設したこと、堰堤の構造の悪いこと受負工事なりしこと、これまで此溪に投じた工費は百萬圓以上であるが残つて居る工事は少い。最近の水害復舊費のみでも三十萬圓以上である。

九時四十五分出發、十時寶塚驛着、阪急電車で十時五十分大阪驛着、十一時十八分、大阪驛發の横濱行列車に乗込み中岡、加藤兩技師、關夫人等に見送られて出發、午後四時名古屋驛で愛演の乾君が乗込む、午後六時十分新居驛着ホームで愛演の小瀧升太郎君、静岡縣の久米忠雄君に迎へられ大村旅館に入る、講習生は大村屋（三十五人）寶屋（十四人）紀ノ國屋（十四人）の三軒に分宿。

十一月十八日（土）曇後小雨

午前八時十分宿を出立、小瀧君の案内で東京帝大海岸砂防試験地に行き工事に付き説明し一巡して九時五十分、新居町驛に着、十時四十三分發東京行列車に乗込み午後一時静岡驛着、ホームに荒木正重、金田精藏、内田等の諸君の見送りを受け久米君に別れ午後三時四十三分小田原驛着、ホームで神奈川縣の宇佐美技師、舟田技師、林技師、加藤君の出迎へを受け宇佐美君の案内で自動車で午後四時湯本着、清光園（千鳥の間）に入る。

講習生は舟田技師の案内で電車で四時十分湯本着、萬壽福旅館に入る。

午後五時神奈川縣土木技手淺野泰壽君、午後六時田中林務課長、神奈川縣木暮課長、星野技師來る。

此夜、田中八百八、木暮藤一郎、星野義昭、宇佐美正義、林茂、加藤、淺野泰壽の諸君と晚餐を共にして九時半床に入る。

十一月十九日（日）曇小雨

午前九時、自動車四臺に分乘して湯本を出發、猿澤橋で下車、内務省の堰

堤を視察、九時半畑宿着、箱根報國寮を見學、木暮林務課長の説明あり。

十時出發、神奈川縣砂防課の墜石防止工事を見る。田中林務課長、淺野泰壽君の説明あり。(諸戸砂防工學三〇六頁に在るから略す)

次に箱根町大明神川に行き土石流の工事を見て田中課長の説明あり、之れから講習生は箱根權現に參詣す。余は田中、木暮兩君と共に十一時小涌谷の治水試験所着、開所式に臨む。十一時半講習生が來たから共に出發、正午出山着、内務省の堰堤を視察した。(諸戸砂防工學二一八頁に在るから略す)宇佐美技師は箱根の地質に就て説明した。

午後零時半湯本町萬壽福旅館着、晝食。

一時五十分、湯本驛發電車で二時五分小田原驛着、二時二十分發東京行列車に乗込み四時品川着、石垣隆四郎君に別れ四時十五分澁谷着、林茂君に別れ四時半歸宅した。

雜 報

—◇ 通 信 ◇—

初寒の候愈々御健勝の段奉賀候 陳者客年七月應召以來御無音に打過ぎ失禮の段御海容被下度候 此度は態々御慰問の品々を賜り厚く御禮申上候 願れば事變一周年記念日に應召以來未教育補充兵なれど武漢攻略に参加、安慶上陸以來蚌埠よりの光州方面水路輸送に従事し輝く成果と共に十一月漢口に入り越年するや江南、南昌攻略戰に、江北襄東會戰に参加、六月以來當地(漢口)に駐留、次期作戰に備へ居り候 (中略) 只々軍務に精勵以つて銃後の各位の御期待に沿ふべく奮勵努力致す覺悟に候

漢口も一年の時日は急速の復興を完成せしめ賑かなる事東京、大阪の大都

市にも比すべく洋車の數も八〇〇〇と聞き居り市民の足として市中に往來なかなかの壯觀にて食堂、映畫館其他施設も完備し中央政權成立を待望致居有様にて破壊の日本租界も在留邦人の一致團結に依り次第に建設への段階に入るべく豫想せられ候「總前街」なる軍報道部發行の新聞も發行せられ銃後の護りますます固きを知り前線將兵もいよいよ士氣旺盛にして東亞建設に邁進致居候 小生も今年七月七日上等兵に進級、隊本部に勤務中にて微力ながら萬全の努力を致可く此後とも御指導御鞭撻の程御願申上候（後略）

十一月七日

中支派遣〇〇〇部隊 若 江 則 忠

（前略）十一月二十五日上野發二十六日初雪の富山に無事歸廳仕り候間何卒御放心被下度候（中略）此の上は講習會に於て習得したる技術と確固たる不屈の精神とを一意専心國土保安と言ふ重大使命を持つ治山治水の爲、微力を捧げ度念願にて舊に倍し希望潑刺と致居候（後略）

十一月二十六日

富山縣廳林務課 堀 田 直 作
谷 川 政 治

（前略）目下明年度設計の爲、多忙を極め居候も一月迄には完了の豫定に御座候（後略）

十一月二十七日

富山縣林務課 渡 部 寛 正

（前略）五月勿々の震災は小生職場にやゝ活氣を呈し多忙の中にも愉快に務め候、ここ數日全く冬の襲來に年内事業完了の爲、係總動員にて大馬力にて進捗に努力致居り候、本日より縣會審議に入り生産擴充につき木材並木炭の方面は問題も相當ある事と存じ候も小生職場は極めて平穩に御座候、縣全體を舉げて治水問題に關係ある他府縣の様子を想ひ廻し、いささか淋しさを感じ申候、此後共斯業に付き充分勉強致す覺悟に御座候（後略）

十一月二十七日

秋田市秋田縣廳林務課 高 津 戸 益 美

(前略) 小生儀農林省山林局林務課在勤中は公私共格別の御厚情を辱ふし有難く厚く御禮申上候、扱て今般以御蔭表記の部隊に無事入隊仕候間他事乍ら御休心被下度候 (後略)

十二月一日

富山歩兵第三十
五聯隊歩兵砲隊

高 木 武 雄

(前略) 私儀今般御蔭を以て鳥取縣農林技師を拜命仕り江口技師の後任として荒廢地關係を擔當致居り候へば何卒宜敷御願申上候 (後略)

十二月二日

鳥取縣廳林務課

酒 匂 融

(前略) 二十五日芝浦出發、二十六日より波浮港に五日間、時節の西風にとち込められ本日(十二月一日)荒波を蹴つて無事新島に歸任仕り候 (後略)

十二月二日

東京府新島本村
林 業 事 務 所

丸 山 利 一

(前略) 今年は例年よりも早く降雪を見、連日降り續く雪に樹木はもうすつかり雪の綿帽子を冠るを見れば一入寒威を覚え申候、時候とは申し乍ら一段の寒さにて壯年の私共さへ朝夕稍々閉口致し候、私も以來元氣で豫定案に従事致し居り候 (後略)

十二月三日

青森市沖館字
千菊一六六

田 澤 武 直

(前略) 鹽の山工事も目下山腹練積石工五〇〇平方米、山腹張石工一四二、一平方米、練張水路工一二〇平方米完了致し候へば年度末迄には全部竣功確實と相成候、本年は人夫賃四割、石工賃三割、事業用材料五割騰貴致し候へば一ヘクタール當り施業經費も多額を要する事と相成候へば益々我等技術者は聖戰下に於て事業の完璧を期し度存居候 (後略)

十二月三日

山梨縣北都留郡丹波山村
縣營荒廢林地復舊事業所

三 枝 勳

(前略) 豫定通り二十七日歸岡仕候、歸廳後落着く暇も無く遊水林造成事

業監督の爲、鳥取縣界近くに出張仕り本日歸廳致し候、尙明日は本縣國營事業本年度施工地を見學の豫定に御座候、何分本年度はセメント其他工事材料の品不足に加へて人夫の出足極めて不良の爲事業の進捗惡しく苦心致し居り候も年内には豫定事業の完成を期すべく全員懸命に努力中に御座候（後略）

十二月六日

岡山市南方
玉江町四七

水 口 光

（前略） 去る二十七日お蔭様で無事講習を終へ歸局致しましたので早速諸事復命の上講習前より出張中の當事業地に歸り砂防實行に従事し其のかたはら附近國有林崩壊地の復舊の設計に従事いたして居ります。何分此の設計は來年度豫定案に計上するものでありますから多忙を極めて居ります。

當崩壊地は約二百年前の崩壊ださうで流出土砂の爲めの被害は人畜の死傷多く亦埋沒耕地數十町歩とかで中々大したもので、主なるものは崩壊地面積五十町歩程ありまして地質は中世層に屬し頁岩と砂岩との互層よりなり、極めて崩壊しやすく崩壊地は大體三十五度乃至六十度位で大變な急傾斜をなして居るもので、當局管内でも第一番の難工事ださうであります。復舊工事は明治の末期と大正年間にボツリボツリと七ヶ處程の空積石堰堤（土堰堤様のものであります）を實行したのみで、本格的には昭和六年度頃からで以來毎年一萬圓乃至二萬五千圓位の豫算を以て復舊工事を進めて居りますが、まだまだ主溪の基礎構造物も完了せず階段的に堰堤十五本位施行したのみで、山腹工事は積苗工と芝臺石垣の様なもので約一町歩位施行いたした位のもので今後二三十年位は充分かかる豫定であります。今年度の工事は主溪支溪とりまぜて練積石堰堤七本、護岸石垣三百平米、積苗工五千米の豫定で八月の工事着手より平均出役人夫數一日八十名位であります。

十二月八日

高知縣安藝郡佐喜濱村大道南山
砂防工事々務所（高知營林局員）

吉 村 正 雄

（前略） 連日國家の干城としての訓練を受けてゐます。何處で何んな任務

につくかわかりませんが、一生懸命やるつもりです。幸に達者に勧める事が出来れば現地の變つた見聞をどつさり土産に致します。もし黄河の治水事業を見ればと思つてゐます。

十二月九日

高 木 武 雄

(前略) 以御蔭本日無事左記へ入隊仕り候間御安心被成下度候、此の上は邦家の爲め至誠奉公皆々様の御芳情の萬分の一にも報へ得る様奮闘努力仕る覺悟に御座候 (後略)

十二月十日

東京市王子區工兵
第一聯隊三中隊班

長 澤 金 平

(前略) 本年の正月には歸京仕らず當地にて迎春の豫定に御座候、三月末頃歸京仕るべく候

十二月十日

廣島市己斐町二一四

藤 井 忠

(前略) 當事業所は來年三月末日迄には完成の見込に有之所要經費約十萬圓、直轄地工事中最初に完成致すものに御座候

十二月十日

福島縣石城郡大野
村農林省事業所

花 井 武 司

(前略) かねて先生の御指導下さいました原理を基礎として目下金峯山の登り口赤松平の現場擔當で以前に比べて仕事も良く解かりましたので面白く愉快に一意専心奮闘して居ります。時節柄當地は先日來少々吹雪もありましたので地面は微かに白布を敷いたやうであります。現場の勞務時間は朝七時から夕四時迄で日中僅か二時間半位陽光が當るのみで殆んど一日中は暗い日蔭です。仕事も残務整理といふ所で空積床固工一本を仕上げて此の地を引上げる豫定です。人夫も監督も一生懸命流汗そのままですから嚴寒も何でもなく征服して居ります。(後略)

十二月十二日

山梨縣中巨摩郡宮本村
荒廢林地復舊事業所

太 田 信 重

(前略) 小生目下各工事場共に竣工間近に御座候間調査の爲出張中に御座候 (後略)

十二月十三日

富山市諏訪川原町一二

渡邊寛正

(前略) 目下城東村に出張し主として山腹工事(筋工、積苗工、粗朶伏工等)を實行致して居ります。餘り工費にこだわらず出来る丈丈夫に作る様心掛けて居ります。勞役者の不足で仕事が思ふ様に進歩せず困つて居ります。本年度の當地の砂防工事費は約六千圓(金額)に成つて居ります。一月、二月の中にうんと頑張らねばならぬと思つて居ります。(後略)

十二月

東京帝大愛知縣演習林

中島圭一

(前略) 雪の名高い新潟も小生現場附近では三尺餘の積雪にて工事にも相當困難と相成候、小生大體二十五日頃現場を閉鎖し歸郷の豫定に候、本縣に奉職致してより月日の過ぐるは早いもので、はや第三年も後半月で暮れんとして居り候 (後略)

十二月十四日

新潟縣中魚沼郡川
治村山本 小林方

矢吹大典

(前略) 當事業所も其の後農閑期と相成り且又年末等の關係等も有之就勞者も急激に増加致し、現在一三〇名内外の出役を見、愈々事業も軌道に乗り進捗致し居り、工事材料等も幸ひ都合宜敷配給相受け居り本格的に進行致し居り候、然し零下十度以下にも下る様な日には混凝土作業、積苗張芝或は法切等の施行方法又は施行順序等仲々苦心を要する所に有之多數の人夫を最も合理的に動かし、無駄無き様施行致し度萬全の措置を講じ居り候 (後略)

十二月十九日

長野縣下伊那郡上久
堅村農林省事業所

長友安平

(前略) 私儀顧れば去年二月御召の光榮に浴してより或は光輝ある錦旗のもとに遠く中支那方面の最前線に、或は内地部隊に勤務中は公私共に一方な

らざる御懇情を以て御指導と御鞭撻を賜り、大過なきを得たるは偏に諸君の御庇護の御蔭と深謝に不堪、而して御期待に反して微力も致さず生還致し慚愧に不堪候、尙十二月九日附を以て召集解除を命ぜられ兵庫縣廳土木部の古巢に還り久振りに丸腰の勤務を致す事に相成り候に就ては今後戦場の勇士を偲びつつ新任務に邁進する覺悟に有之候間將來共に不相渝奉懇願候、(後略)

十二月二十日 兵庫縣武庫郡良元村大字小林字
用人鎌一八ノ二 陸軍歩兵中尉 宮 本 武 治 郎

(前略) 私儀愛知縣林務課在職中は公私共格別の御懇情を辱うし誠に難有厚く御禮申上候、今般都合に依り退職仕り左記へ勤務致し輸出ペニヤ板の検査事務に微力を盡す事と相成候間御承知被下度候 (後略)

十二月二十四日 名古屋市中區正木町一番地
社團法人日本輸出合板協會 古 田 義 路

謹賀新年 平素の御無沙汰をお詫びし一層の奮闘を期す。寒さも案外小春日和の暖さです。御自愛祈上ます。

元 旦 中支派遣〇〇〇部隊 若 江 則 忠

赤い夕陽の満洲より新年の御祝詞申述候、平素は任務に取紛れ失禮致居候新春を迎へ高堂の萬福を奉祈上候

皇紀二千六百年元旦 滿洲國牡丹江省綏
陽〇〇部隊〇〇隊 武 田 進 平

謹賀新年 皇紀二千六百年の新年を迎へまして御目出度御座居ます。御蔭様にて去る十二月三十日大同學院を卒業致し直に安東省公署實業廳に勤務を命ぜられました。今迄は洵に色々と御世話様になりました。茲に謹みて厚く御禮を申し上げます。今後共何卒倍舊の御指導と御鞭撻の程切に御願申し上げます。

元 旦 安東省公署實業廳農林科 侯 萬 鎰

謹賀新年 拜啓愈々御清適の御事と御欣び申し上げます。扱て私儀此度重任

を拜し其の途に就きます節は重々御配慮を頂きまして厚く御禮申し上げます。
御蔭様にて途中恙無く任地に安着致しました。母國遙かに大陸に立つて其責
を痛感致しますと共に胸を打つものは皆様の熱誠溢るる御聲援と御鞭撻にて
この感激の思ひ出は今なほ盡きません。此の上は益々粉骨碎身以つて盡忠報
國の誠を致し皆様の御期待に副ひたき念願であります。尙留守中は何卒萬事
宜敷く御願ひ致します。先は右御禮旁々御挨拶申上ます。

北支〇〇部隊〇
〇部隊〇〇隊

高 木 武 雄

謹賀新年 昭和十五年元旦

南支〇〇部隊〇〇
〇部隊〇部隊本部

松 隈 和 夫

聖戦下の新春を迎へ長期建設銃後の御使命重大の秋皆様の御清福を御祈申
上候 小生御蔭様にて逐次輕快に向ひ居候間本復も近き事と存候茲に年頭の
御挨拶旁々留守中の御厚情を深謝奉り候

八月廿四日左腕及背部に受傷經過良好に候

一月一日

神奈川縣高座郡大野村
臨時東京第三陸軍病院中寮八號舍

伊 藤 譽 榮

賀 正

臺灣より渡り、同地にて迎春、これより沖縄本島を視察の上十二日出帆の
浮島丸にて神戸經由歸京可仕候

一月四日

那覇にて 中 村 賢 太 郎

出征以來御無音仕り候、〇〇市附近の戦鬪を終へ再び海路南に向ひ居り候
御蔭様にて元氣にて軍務に服し居り候間御休神下され度候

一月九日

南支派遣〇〇部隊
〇〇〇部隊

木 住 野 文 平

(前略) 懐かしき故國の土を私は踏む事が出来ました。

國運充實の爲め一先づ歸還で何時の日か再び應召の時迄銃後にありて一意

天職に邁進する覺悟にて年ふりし我家に入りました。早速ながら来る十五日より私は再び福井縣林務課に勤務致します。陣中にある同じ氣慨にて私は私の林業に突進努力致します。

福井は一度雪も消えましたが今朝より降り出したのが夕方迄五、六寸も積りました。(後略)

一月十三日夜

福井縣坂井郡磯部
正蓮花

吉澤康正

(前略) 御無沙汰致して居ります間に内地へ還つて参りました。

八月廿日頃より文字通りの激戦となり八月廿二日には彼我の戦線となり晝夜の別なく砲聲爆聲ホロンバイル高原にとどろき、ソ聯軍機械化部隊を反撃する凄絶なる大混戦となり、自分達も八月二十四日戦車砲彈破片にて盲貫を受け爲に肘關節部に於て尺骨撓骨々折し約一分の後左上膊部に戦車機關銃二彈(貫通)命中上膊骨々折其他左背部に肋骨に達する擦過傷及左脚部に二彈の擦過傷を受け携帯の繃帶及帶革で止血し待機中、受傷後三時間にして運よく滿洲軍装甲自動車に拾はれ滿軍基地で應急手当を受け受傷後卅時間にしてハイラル陸軍病院に收容せられ多數戦友戦死の中を不思議の一命を助かりました。其後チチハル、奉天、大連、廣島と各陸軍病院を轉々後送せられ舊歲末當病院に轉ぜられ、受傷後約四ヶ月目に入浴戰塵を落しホツト致しました。御蔭様で骨折箇所も全部癒着し現在では醫療體操、溫浴マツサージ、電氣治療等左腕の機能増進の爲の後療法を受けつつあり、尙退院迄には相當の期間を要しますが體重も應召前よりは多少増加し、全く元氣ですから何卒他事乍ら御休心を願ひます。

渡滿早々の負傷で銃後の皆々様並に前線の將兵の方々に全く申譯の無い次第ですがどうも止むを得ません。(後略)

一月十七日

神奈川縣高座郡大野村 臨時
東京第三陸軍病院中寮八號舍

伊藤譽榮

(前略) 去る一月十日無事入營致しました。入營以來早や二週間長いやうな短かい様な日々を軍務に精勵して居ります他事乍ら御安心下さい。入營間もなく戦地に出征出来るものと意氣込んで居りましたが、残念にも念願が達せられませんでした。初年兵の事とて未だ外出も出来ず一日一日軍務に追はれてゐる次第です。書物も讀む事が出来ません。唯軍事に關する一本のみ、これも仲々讀む時間がない位です。入營した以上は一意専心軍務に精勵、皆様方の御期待に添ふ覺悟です。(後略)

東京市麴町區代官町 近衛歩
兵第一聯隊第五中隊第二班

田 澤 武 直

(前略) 小生目下犬山に出張致し昨年よりの繼續工事たる筋工、積苗工、谷止工及各種試驗事業を實行致居候が當地は隔日位に降雪有之外業に多忙な昨今、工事の進捗を殺れ實に閉口致居候、夫に稀に見る嚴寒の爲大地は凍結して法切、階段切の工程不進、仕事は益々遅延し困却致し居候、夫でも今日迄に筋工、積苗工約一萬米、谷止工約二百平方米出来上り申候 (後略)

東京帝大愛知縣演習林 中 島 主 一

(前略) 小生儀京都府在勤中は公私共格別の御懇情を蒙り常々感佩罷在候處今般鹿兒島縣林務課長を拜命仕り本月十一日着任致候 (後略)

一月二十日

鹿兒島縣林務課 山 田 丈右衛門

(前略) 小生儀高知營林局在職中は公私共多大の御懇情を蒙り有難く奉謝候今般圖らずも熊本營林局長を拜命し本月二十二日着任致候 (後略)

一月

石 原 清 逸

(前略) 目下物資も吾等より節約を要する今日業務の上には過去の慣習より不都合の心地いたしは候へども、この時熟慮よく着實に事に當り我々のなすべき事を完遂する様努力するこそ我等の責務とは存じ居り候

只今小生三ヶ町村の事業擔當いたし居り候も人的及材料の上にも相當の困難を感じ特に、この時期に復舊事業が技術ならで其の經營に餘りにも大きな勞力を要し随つて此の經營につかれ技術方面の等閑に附されざらん事に日夜苦しみ居り候、これも亦吾等に與へられたる使命と存じ之を果すこそ東亞建設の一礎石と考へ、出来る限りの努力仕る考へに候（後略）

群馬縣北甘樂郡下仁田町 岡庭善之助

（前略）各年六月下旬より例の共產第八路軍を主體とする大行山脈下に蠢動を續くる頑敵を一掃す可く一大殲滅戰を展開したる當時は小生亦例に依り輸送道の構築並に此れが確保を命ぜられ、勇躍前進汾河支流の荒廢林地河川の一大興味を覺えつゝ日夜道路構築に邁進中遂に北支數十年來の大豪雨に會し山地の決潰崩壊と共に河川の氾濫甚しく、二旬に亘る努力も一朝にして水泡にきし、架設橋梁の流失、道路の決潰相次で起り遂には一線部隊に對する補給全く困難となり、不眠不休八月中旬漸く復舊を完成したる當時、其の水害狀況を參謀部へ報告したる時、文書に於て砂防施工理由の表書きを書く氣持にて書きたるも其の狀況の餘りの激しさに形容する文句すら出ず、所謂「白髮三千丈」の支那の古語、又は「百年河清を待つ」の句も別に不思議はないとの感を深く致しました。

其後再び山西の首都太原に歸還、〇〇〇〇〇〇直轄となり太原都市計畫の一部たる城外幹線道路（車道幅員一四米、兩側溝各三米、人道五米、總幅員三〇米）を設計し同時に此れが施工を擔任、毎日五百人内外の苦力捕虜を使ひ建設總署を後援の目的にて十五軒を完成、一生一代の良き記念を太原に残しました。只今にては車道のみ補装し北支稀に見る良道となり、トラックの速力四五キロ位にて軍専用道として立派な役目を立てて居ります。將來山西の開発進展と共に本道の産業交通文化道としての重要路線の幹線となる事を

想ひ痛快味を満喫して居ります。沿道（人道）に植ゑたるアカシヤも本年の夏はスガスガしき緑の影を路上に投げ、四圍の茶褐色の禿楮に對し一段と緑の尊さを日支兩國國民に與へる事と期待して居ります。

當時山西省政府建設廳に到り日支兩國役人に對し汾河對岸の山地に砂防施工方を極力説きたるも未だ砂防に迄到らずとの事、此の言は眞に意味ある如く受取りましたが、後日に至り同廳には砂防技術者の皆無を知り餘り役人を高く買ひ過ぎた事をくやしく思ひ、對岸の山地が夏の豪雨にて山容一變した事、遠方にては降雨前と後と判然と解る程崩壊地を生じたるを知りたる爲、早速役所に到り今回の豪雨にて山地の崩壊は陽曲縣、太原縣にてどの位あるかと尋ねたるに「大してありません」との回答をしたので其れでは僕が教へませうと早速閻錫山特製の展望臺につれ出し、向の山の崩壊は今度の雨で出来たのです。此の双眼鏡で見よとよく説明した所、漸くそう云へばあの邊の山は崩れて居なかつたと眞に心細ひ説明、此れが内地であれば直に大調査をなし其の前に豪雨中「被害甚大の見込」との第一報を本省に打電する所、洵に大陸的と云ふか、まだ山迄手が出ぬ國情にある爲か一寸なさけ無くなりましたと同時に日本の難有さがしみじみと感じられ、此の一大禿楮に對し植樹をする時期は何時の時代かと一つの空想を畫いて居ります。其後治水課を設置するとの案も出た様ですが、まだまだ治安の確保が不充分でもあり、更に又土民は山が繁茂すれば土匪の出沒が盛になるとの懸念もあり、目下山の所有すら判然として居ない丈けに實に遠大の理想計畫を必要とする所、此れ丈け將來性のあるものと獨り毎日禿山を見ては楽しんで居ります。まだまだ内地の河川は北支の河川に比ぶれば百年河清等餘りに大げさ過ぎるとの感も無いではありません。

以下記するところは事變地特に山西省に入つて痛切に感じたる私の一大理想とする空想であります。此の空想は屢々軍民の知己の人々に述べた所で

ありますが、其の相手の人は一應は成程とうなづくのですが、きまつて「そうならば理想的だが一寸むつかしい事だ」と態よく逃げてしまひますが、然し此は理想として私の空想を申し上げます。其れは決して不可能な空想ではないが極めて至難な空想であります。即、北支の山と云ふ山全部に大植林をする事です。此は且て農林省加納技師とも客年九月太原にて語り合つた事であるが、植林は不可能ではない只実行力の問題であるとは、氏も申された事でもあり、従つて一層此の感を深くして居ります。現在支那の赤秃げは恐らく地球上で一番甚しいのではないかとさへ想はれます。一度飛行機で飛びまはつてみると山と云ふ山はまるで牛糞を積み重ねた様で皺だらけの脊の皮をむかれたやせ馬の脊中の様ないたいたい見るに忍びない感じがします。丁度地球が皮膚病にでもかゝつて居る様な感じがします。おまけに至る所いたつて水が乏しい、たまに水を見れば決つて紅黄色の水である。(此處迄書いた時、當隊警備地區敵の襲撃あり直に出動す。一月二十四日夜十一時)(前夜出動二十五日夜九時歸る、部隊に異狀なし、以下前項に續き書きます。一寸考へがつかず)

水が豊富で美しく如何なる山脈も鬱蒼として森林地帯をなして居る日本に生れた吾々にとつては何と云つても支那は住みづらい土地であります。それも第一線に居て毎日毎日生命をかけてパンパンやつて居た當時は左程迄思はなかつたが、昨今漸く事變地にも慣れ、幾分心の落付きも取り戻して來ると先第一に此の感に打たれます。尤も私自身が治山治水に關係あるから特に感ずるのでもありますが、此の事を人々に話せば其の人々も矢張りさう感じて來る事には疑ひありません。將來日本人を移住させるには先づ山へ樹を植ゑてかゝらねば恐らく永住性となる事は出来まいと痛切に感じて居ります。

今日山西省太原あたりに來て居る日本人の十中八、九迄は「事變地」と云ふ氣持もあり、何でもかでも一もうけし様と眼を皿にして只々金もうけにの

み向ひ、馬車馬式の連中ばかりであるから、風景とか山に樹とか爪のあか程も感じてゐません。それは丁度吾々が激戦中又は敵と對峙中の氣持と變りませんが、然しやがて治安も回復し事變も一段落となり、所謂建設の時期ともなれば段々知識階級も増して來るし、心の落付きも出來、一躍千金の夢も薄くなる事には疑ひなく、さうした時必ず日本人は緑と清流を慾する時期の來る事は疑ひありません。是は日本人過去に於ける風物上よりしみ込みたる個性化した自然の要求からであります。

私は支那の禿山になつた事については相當聞きましたが、未だ文獻的にも科學的にも之を證明し得る確實な力ある基礎に出會ひませんが、(風説傳説は二三きゝました)今日の支那人が人間的にも隨落し、精力を失つて來て次第々々に落伍者の群に入りつゝあるは支那の山に樹木が無くなつたのだとの強い信念を持つ様になりました。此の様な風土の影響の下に今日の支那人になつた中へ僅少な日本人が入り込んだ所で、たちまち其の風土と支那人社會の強烈な同化力に征服されて、何等のアクティブな支配力を振ふ事も出來なくなるのではないかと思います。

先般都市計畫委員の某氏に緑化の事につき話した所、君の理想は結構だがまだ緑化迄行く所でない、差當り水(水道か井水か)と交通の問題が先づ一等先きだとの答あり、そこで小生は然し山に平地に木を樹つる事は總ての制度が出來上つてから植ゑたのでは間に合はぬ、樹木は一年や二年で吾々の望む生長は出來ぬから、矢張り部分的に今からそろそろやらなくてはならぬ。一度に太原附近の禿山に樹を植ゑ様なんて事は到底困難だから、其の周圍の平地丈けでもそろそろ植ゑ出して行つたらと話した所、君は林業家だからだと一笑され、全くとりつく島もない様に感じました。が然しきつと以上述べた如く近き將來必ず日本人が進出すればする程、此の點必要性を感じる事疑ひありません。目下の所第一に困難して居る事は樹木、即材木の無い事

です。わざわざ此の不便の地へ秋田あたりの材を送る様では日本人は進出出来ません。どうしても日本人には木材、燃料と水とは離れ難い問題で、日本人程木材と水とを贅澤に使用する國民はないと迄感じて居ります。其れ丈け森林を仕立つる事の急務を痛感致します。

以上最近の感想、是非北支で大々的砂防工事の實現を期し度いものと楽しみにして居ります。(後略)

一月二十五日夜

北支派遣軍〇〇部隊
〇〇部隊本部

守 谷 輝 太

(前略) 本年の寒さは十數年來の寒さに有之、南九州にても積雪を見、さぞかし御地にありては特に寒氣甚しき事と御推察申上候 (後略)

一月二十九日

宮崎縣廳林務課

伊 村 薫

(前略) 小生農林省山林局在勤中は公私共格別の御懇情を忝うし感銘罷在候今回圖らずも高知營林局長を被命本月二十二日着任致候 (後略)

二月一日

高知營林局

神 谷 長 雄

(前略) 私事永年役人生活を致し平素皆々様より公私共に格別の御懇情を賜り居り候處今回都合に依り民業に轉じ國民精神總動員の一人として銃後産業界に奉仕の爲舊年末退官仕候 (後略)

二月三日

勤先

神戸市林田區荊藻通七ノ八 中村合名會社

林 武 男

私は元氣で働いて居ります。去る二十七日來東海岸方面の松脂工場の指導で旅行中です。今日は鐵原まで強行致します。

二月五日

江原道

古 賀 明

(前略) 私儀今般縣營荒廢林地復舊工事若松臨時出張所主任を拜命一月二

十六日無事着任仕候（後略）

二月八日

會津若松市屋敷町二七

宇宿將

（前略）私儀群馬縣廳林務課在職中は公私共格別の御懇情を忝うし御芳志
洵に有難く御禮申上候、今般不圖土木技師兼道路技師を拜命徳島縣廳土木課
勤務を被命去る九日着任仕候（中略）

山地砂防を滿八年やりましたが今度は河川砂防で一苦勞して見たいと存じ
ます。何卒宜しく（後略）。

二月十一日

徳島縣廳土木課

柿菊市

（前略）昨年末出征以來元氣にて暮し居り候へば何卒御安心下され度候、
（後略）

二月

中支派遣軍〇〇部隊氣付
〇〇部隊本部

森山三男

（前略）揚子江も事變以來筏流全く絶えて今や木材飢饉です、小生お蔭様
にて幸ひ頑健に戦つて居ります。（後略）

二月十五日

中支〇〇部隊
〇〇部隊本部

日出平昇

（前略）小生儀今般御聽許を受け退官仕候處在官中は公私共一方ならぬ御
厚情を蒙り御蔭を以て三十年の永きに亘る御奉公も大なる過ちもなく終るこ
とを得候段只々感銘の至りに有之難有御禮申上候、尙向後全國米穀販賣購買
組合聯合會理事に就任の上引續き林業界の一端に奉仕致す事と相成候、

（後略）

二月

東京市本所區横綱十六番ノ十一
全國米穀販賣購買組合聯合會

中金鎬三

厳しい寒さも日毎に薄らぎ、晝の陽ざし、黒い土、水の色などに何となく

春めかしさが偲ばれる頃となつて参りました。

過去、五ヶ年の月日は、永い様で、又夢とも思はれ、親しい皆様と盡きぬ名残を後に舊臘、御別れし今に至つて居ります。

昨春來兎角健康を害し、人生再出發を覺悟し住みなれた世界を去つた次第で御座います。早く御挨拶申し上げる筈で御座いましたが今に到るまで延びてしまいました事を深く御詫び致します。何れ春、長閑な折には是非御訪ねさせて戴きます。茲に、永い間の御厚情に感謝申し上げ御挨拶の言葉と致します。

二月十五日 東京市麻布區宮村町四八番地 前 野 茂 夫

(前略) 今回以御蔭様左記へ入隊致し候間乍他事御安心被下度候、只此上は一意奉公の誠を致し以て皇恩の萬分の一にも酬ひ奉り皆様の御期待に副ひ奉るべく存じ候、(後略)

二月十五日 高知市外朝倉村楠瀬部隊平尾隊 前 田 浩 正

(前略) 春氣漸く動き始め新島の勇名な西風にすら幾分の溫みを含み居り候、

私も此の嚴寒を征服致し日々白砂(海岸砂防)椿山(治水)の自然の恩恵に浴しながら至つて元氣で活動致し居り候、(後略)

二月十八日 東京府新島林業事務所 丸 山 利 一

(前略) 今年は當地は大雪です、而も一月下旬より一時に降つたのでありますからこの分ですと今年の雪害は相當大きいことと存じます。從來東北地方では雪害は特に大なる時の外は雪害として取扱はれません。しかし私は東北地方には被害の大小は別として毎年發生するものと思ひます。之が豫防は恒久的に行はれなければならぬと存じます。(後略)

二月十九日 秋田市檜山南新町下町 富 樫 兼 治 郎

(前略) 昨夏の南鮮方面の旱害対策事業として砂防も三百三十六萬餘圓を實施することとなり、従て本年度は丁度九百九十萬圓の砂防を施工中にして、以御蔭各事業中最も進捗状況よく而かも救済の實を挙げ完全に年度内に完了の運びと相成り砂防萬々歳にて御座候、

更に十五年度には野溪工事(七十萬圓)をも追加施行すること、相成り内地の内務、農林兩省に於て實施せらるゝに比し半島の砂防工事は一元的に實行する端緒を開かれ十六年度以降は之れを機會に大々的に計畫いたし度候、

(後略)

二月二十日

朝鮮總督府農林局
林政課

兩 見 正 雄

(前略) 田澤も入營以來元氣で軍務に精勵して居ります。只今第一期檢閲の爲此所に来て居ります。期間は自三月七日至三月十五日間です。(中略)

眼前に富士山を眺めつゝ毎日猛訓練をして居ります。十五日は八里行軍をして歸營致します。(後略)

三月十日

瀧河原廠舎内
近歩一ノ五ノ二

田 澤 武 直

(前略) 海岸砂防も逐次進行致し居り第一施工地は植栽も終り完了第二施工地は土砂鎮定植栽、第三施工地は堆砂垣工にて候、廣漠たる白濱も幾年後には綠濱と化する事と確信致し居、苗木の成長を楽しみに其の日の作業に餘念無く從事致し居候、一方荒廢地(治水魚附林)の方は急峻なる所に石英質なる故、成績良好ならぬ状態に御座候、

七島は早や盛春にて候、自然の恩恵に浴し、早や顔面も眞黒に陽に焼け居候、(後略)

三月十四日

新島本村
林業事務所

丸 山 利 一

會 告

會 費 領 收

(昭和十五年一月十八日ヨリ 同十五年三月十三日マデ)

金 六 圓 相 澤 清 鶴 我 要
 金 參 圓 猪 瀬 喜 久 矢 板 正 雄 藤 田 榮 二 龜 田 茂
 半 田 茂 夫 松 島 弘 平 高 橋 義 雄 須 山 溫 圭 上 本 英 一
 入 交 保 雄 戸 田 研 太 郎 石 原 美 夫 三 瓶 市 助 吉 澤 康 正
 山 口 倉 太 小 林 賛 雄 安 藤 巖 柳 井 元 一
 東京市京橋區築地一ノ三國華書店熊 谷 敬 一 安 田 清 次 郎 岐阜高等農林學校
 古 江 靜 哉 年 見 秀 親 高 橋 喜 七 郎 橋 本 愿 吾
 宮 地 義 博 (一時金分納、完納)

—◇ 異 動 通 知 ◇—

姓 名	住 所
宇 宿 將	會津若松市縣營荒廢林地復舊工事若松臨時出張所
小 池 益 夫	東京市杉並區天沼一丁目二七八
栗 田 善 一	神奈川縣愛甲郡玉川村七澤一九一七 井一嘉七方
池 田 茂	福島縣經濟部山林課 (自宅福島市太田町十一)
山 田 丈 右 衛 門	鹿兒島縣林務課
森 岡 鶴 吉	奈良縣吉野郡十津川村山崎
鶴 我 要	北京西城鮑家街二一號、華北產業科學研究所林業科
林 薰	北海道廳拓殖部造林課
高 橋 隆	三重縣廳林務課
保 坂 彌 一 郎	岐阜縣土岐郡土岐津町農林省直轄土岐事業所
杉 浦 勇 二 郎	靜岡縣山林課
丹 生 千 代 麿	東京府北多摩郡大和村、東京市水道局山口出張所
出 羽 達 行	山梨縣北都留郡賑岡村、縣營砂防工事事業所
鈴 木 英 一	岐阜縣林務課

田 端 富 三 (舊姓本庄)	姫路市本町姫路營林署氣付
古 平 信 雄	静岡縣安倍郡大河内村
増 毛 隆	千葉縣林務課
北 島 專 三	農林省山林局林政課
浦 島 恭 一	東京府農林課 (住所東京府西多摩郡多西村)
桑 原 久 保	山梨縣東八代郡黒駒村、山梨縣鹽山林務署黒駒分擔區
西 村 兼 利	岡山縣眞庭郡湯原村大字湯本四四七ノ七
宮 崎 今 朝 男	滿洲國錦州省交通部錦州治水工程處
森 岡 亮 一	高知縣安藝郡馬路村大字魚梁瀬
伊 藤 譽 榮	神奈川縣高座郡大野村臨時東京第三陸軍病院中寮八號舍
神 谷 長 雄	高知市、高知營林局長
柿 菊 市	德島縣廳土木課
中 金 鎬 三	東京市本所區横綱十六番ノ十一、全國米穀販賣購買組合聯合會
前 野 茂 夫	東京市麻布區宮村町四八

會 員 死 亡

下記會員の逝去に對し謹みて哀悼の意を表す

普通會員 岩 尾 慶 一 神奈川縣中郡西秦野村澁澤

砂防廣告料金

裏表紙	圓 25.
一 頁	圓 15.
半 頁	圓 10.

昭和十五年三月廿八日 印刷

昭和十五年四月 一 日 發行

東京市本郷區向國彌生町
東京帝國大學農學部森林理水及
砂防工學教室(電話小石川二一三一番内線二二)内

發 行 所 ・ 砂 防 協 會

振替口座東京七八八三四番

東京市世田谷區三宿町五二番地

編輯兼發行者 西 川 末 三

印 刷 者 川 橋 源 三 郎

東京市京橋區築地一丁目十四番地

印 刷 所 仁川堂川橋印刷所

電話京橋(56)三二八二番

◀ 總 會 通 知 ▶

拜啓陳者本年四月二十日（土曜日）午後三時より
り東京市本郷區向ヶ丘彌生町東京帝國大學農學
部林學教室に於て次記目的事項に付第十三回定
時總會相開き可申候間御出席被成下度此段御通
知申上候

昭和十五年三月

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

會 員 各 位

第十三回定時總會の目的事項

- 一、昭和十四年度事業報告の件
- 一、會計報告の件
- 一、役員改選の件

東京帝國大學名譽教授林學博士 諸戸北郎先生著

諸戸斜距離改算表

先生ノ自序ニ曰ク

近來我國ノ産業大ニ勃興シ之ニ伴ヒ測量ノ仕事ヲ多ク要スルニ至レリ。而シテ傾斜地ニ於テハ水平距離ヲ直接ニ測定スルコト困難ナルヲ以テ斜距離及ビ傾斜角ヲ測定シ之ヨリ水平距離及ビ垂直距離ヲ算出ス。即チ斜距離ニ傾斜角ノ餘弦ヲ乘ジテ水平距離ヲ、又其ノ正弦ヲ乘ジテ垂直距離ヲ算出ス。

然レドモ之ガ計算ニ時間ヲ多ク要スルヲ以テ仕事進行上非常ニ不利益ナリ特ニ平板測量ノ場合ニ於テ然リトス。

故ニ余ハ本表ヲ著シ測量家ノ便ニ供セムトス、勿論從來此ノ種ノ表ナキニアラザルモ斜距離 300 以下ナルヲ以テ米突（間或ハ尺）ヲ單位トシテ小數一位ヲ探ルトキハ斜距離 300 米突（間或ハ尺）以上ノ場合ニ使用出來ザルヲ以テ余ハ之ヲ 3000 以下トナシ小數一位ヲ探ルモ尙斜距離 3000 米突（間或ハ尺）マデ使用シ得ル如クセリ又從來ノ表ニ於テハ角度ハ一度毎ナルモ余ハ最も使用ノ多キ部分即チ十五度ヨリ三十六度マデヲ三十分毎ニ爲センヲ以テ從來存スル表ニ比シ非常ニ便利ナルベシ。

定 價 金 壹 圓

（送 料 八 錢）

發 賣 所 東京市世田谷區三宿町三九〇

合 名 社
會 社

測

機

舍

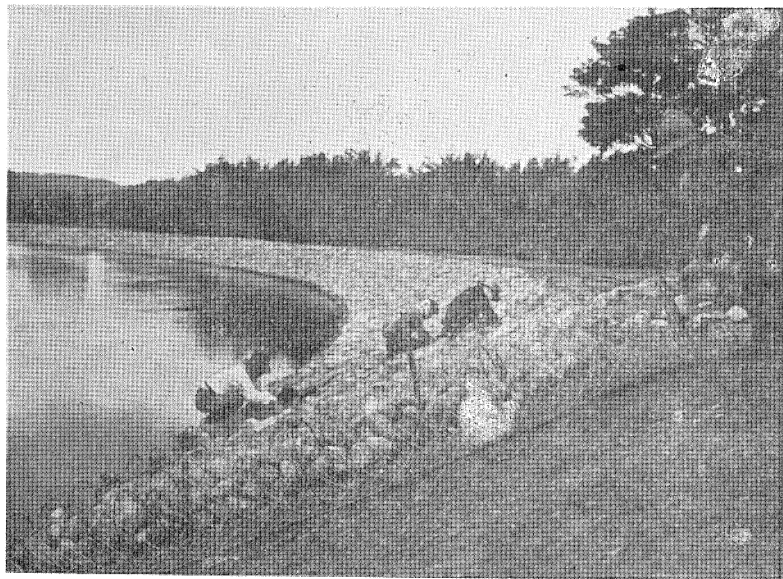
電話 青 山 {5274 振替東京 12701
世田谷 {5285 3625

災 害 工 事 用

川 崎 の 鐵 線 籠

(月報・カタログ謹呈)

製品は確實——検査は簡單——取扱は便利——工事は早く出来る



東 京 市 芝 區 田 町 二 丁 目

川 崎 鐵 網 工 場

電話三田 (45) 0145. 0146. 0147. 0148 回

大阪支店及工場	大阪市北區道本町	電話豐崎	2381. 2382 回
京城支店及工場	京城府漢江通十三	電話本局	5257. 2557 回
出張所	札幌市北四條東一丁目	電話	1359 回
〃	福岡市船津町九	電話	1269 回

奉天市鐵西區興工街三段六號

滿 洲 川 崎 鐵 網 株 式 會 社

電話 春日局 6347. 6274 回. 4805 回