

防 砂

第 八 號

昭和四年十一月

目 次

東京府神津島砂防工事に付て.....	桑 田 治... 1
混種水路の流量.....	鈴 木 恭 介... 12
荒廢地復舊工事用材料運搬に就て.....	高 井 鍊 一... 19
海岸砂防雜談 (三).....	富 樫 兼 治 郎... 23
設計書巡禮 (三).....	巡 禮 子... 27
砂防林ノ洪水防止力.....	山 本 德 三 郎... 38
昭和四年夏の東京市水道水源地旅行日記.....	度 山... 41
明治十七年武井守正山林局長歐洲森林視察旅行報告ノ一節.....	度 山... 53

雜 報

農林省第十回荒廢地復舊技術講習會.....	54
同會に於ける農林省山林局公私林課長の開會の辭.....	56
同會の開會に當り講師諸戸博士の挨拶.....	57
通信一括.....	59

會 告

會費領收.....	60
異動通知.....	61
原稿料に就て.....	61

練 習

練習問題.....	度 山... 62
-----------	-----------

講 義

砂防工學講義.....	林學博士 諸 戸 北 郎
正 誤 表.....	

砂 防 協 會



砂防協會々則（抄）

第一章 名稱及事務所

第一條 本會ハ砂防協會ト稱ス
第二條 本會ノ事務所ヲ東京帝國大學農學部構内ニ置ク

第二章 目的

第三條 本會ハ砂防事業ノ發達並ニ會員相互ノ連絡ヲ圖ルヲ以テ目的トス

第三章 會

第四條 本會ハ前條ノ目的ヲ達スルため左記ノ事業ヲ行フ

- 一、砂防ニ關スル調査及研究
- 二、會誌ノ發行
- 三、講習、講演
- 四、砂防ニ關スル圖書ノ刊行
- 五、砂防ニ關スル質疑應答
- 六、森林ニ關スル調査及計畫
- 七、當局ニ對スル建議
- 八、其他必要ナル事項

第三章 會

第五條 會員ヲ分チテ名譽會員、特別會員、通常會員トス

名譽會員ハ金百圓以上ヲ寄附シタル者又ハ特別ノ功勞アル者ニシテ役員會ノ推薦ニ依ル者

特別會員ハ金拾圓以上寄附シ尙會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

通常會員ハ會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

第六條 本會々員タラント欲スル者ハ住所、氏名、職業ヲ記シタル書面ニ會費ヲ添ヘ理事長ニ申込ム可シ

第七條 本會々員ニシテ退會セントスル者ハ其ノ旨理事長ニ通知ス可シ

第八條 本會々員ニシテ其ノ體面ヲ汚ス行爲アリタル者ハ役

員會ノ決議ヲ以テ除名スルコトアルベシ

第九條 本會々員ニシテ引續キニケ年以上會費ヲ納メザル者ハ退會シタル者ト看做ス

第十條 會員ハ死亡、退會、除名又ハ解散ニヨリ其ノ資格ヲ失フ

此ノ場合ニ於テ既納ノ一切ノ繰出金ハ之ヲ返付セズ

第四章 役員

第十一條 本會ニ左ノ役員ヲ置キ會務ヲ處理ス

理事長 一名

理事 十名以内（内一名ヲ理事長トス）

監事 三名

評議員 若干名

第十二條 理事及監事ハ總會之ヲ選定シ理事長ハ理事ノ互選ニヨリ之ヲ定ム

評議員ハ理事長ノ委囑ニヨリ特別會員中ヨリ之ヲ定ム

第十三條 理事長ハ會務ヲ總理シ本會ヲ代表ス

理事長事故アルトキハ理事長ノ指定シタル理事之ヲ代理ス

理事ハ會務ヲ掌理ス 監事ハ會務ヲ監査ス

第十四條 本會役員ノ任期ハニケ年トス但シ重任ヲ妨ガズ

第十五條 本會役員ハ名譽職トス

第五章 顧問

第十六條 本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得

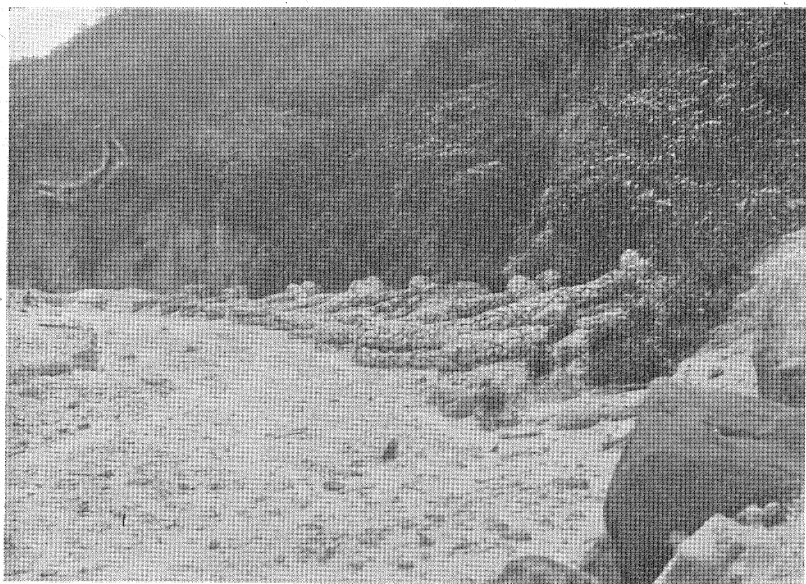
顧問ハ理事長之ヲ委囑ス

第九章 會誌

第三十條 本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス

會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ

東京府神津島砂防工事



第一 鐵線蛇籠水制



第二 玉石混凝土堰堤（高サ4米、厚サ16米、全長45米）

砂 防

第 八 號

昭 和 四 年 十 一 月

東京府神津島砂防工事に就て

桑 田 治

第一節 計畫及設計説明書

其一 施行地の概況地勢及地質

神津島は伊豆半島の南八十軒の洋上に位し、南北長七軒東西長五軒、富士火山系の活動期に出現せる火山質孤立島なり。

最高峯を天上山と稱し海拔六百米、舊火口はこの頂上にありて面積八十餘ヘクタールを占め、本島の中央に蟠踞し之より四方に裾を曳くも起伏極めて多く且つ海岸の大部分は風波の浸蝕甚しきため絶壁をなす、爲めに住宅地及船付場として利用し得る地積極めて少く僅かに西海岸の一部に存在するのみなり。

現在戸數四百、人口二千、男子は主として漁業に従事し、女子は海草の採集及農林業に従事す。

森林植物帶より觀れば、暖帶南部に屬しクロマツ、ビャクシン等數種の針葉樹を除けば大部分常緑濶葉樹類にして *Pasania* 屬 *Quercus* 屬（常緑に屬するもの）*Lauraceae* 科及び荒廢山地には

Alnus 屬の植物多く之等の常緑樹は綠翠を以て島を圍み常春の情景を現出するも天上山の上部に於ては常時洋上より來る強風と火山岩の稜々たるもの累積せる故植物の生育に適せず僅にハヒバクシン、ヤシヤブシ、黒松等の餘命を保てるもの點々するのみにして一望荒涼たり。

岩質は全部天上山爆發による Volcanic rocks より成り其の噴出時代に於て瓦斯の爆破作用によりて極めて多孔質となり従て比重小にして結合力弱く、風化分解し易く、多く粗粒狀をなす。

其の主なるものは Pumice, Quartz-Porphryite, Quartz-porphry, Volcanic-ashes, Volcanic Agglomerate, 等なり。

之等の岩質の風化に依つて生成せる表土は、石英を多く混じて薄層をなし且輕粗にして有機物を殆んど含有せず、従て瘠惡なるも其の溫暖多濕なる氣象的關係により強風の當り少き所には良く植物の生育繁茂するものあり。特にヤシヤブシは荒廢地に天生して稀なる生長度を有す。

・本砂防工事計畫地は天上山の舊火口壁の缺潰に起因して生ぜる崩壊地より流出する土砂岩塊によりて浸蝕せらるゝ溪流一帯を包括し浸蝕溪の下流は本島唯一の耕宅地及優良なる船付場にして且つ崩壊地に隣接して上水道の水源林地あり。崩壊地及野溪流の現況は崩壊面積約二十餘ヘクタール左側は殆んど絶壁をなし、崩壊山頂より山麓まで一躍二百米餘、其間岩骨稜々として實に峻烈を極む。右側は五十度位の傾斜をなして一面石英砂を以て被はれ一草木を残さず、而も上述の地質的關係と強風と多雨なる氣象的關係により風化の進程著しきものあり。

而して常時一滴の流水無きも一度暴風雨到らば崩落土砂は土石流となりて流下し、砂礫層を以て構成さるゝ溪間に於て縦横浸蝕を逞うし、殊に上流部の兩岸は缺潰して數丈の絶壁をなして流路の掘洗横曲極りなく、益々荒廢狀況進展しつゝあり。而して下流に沈積せる土砂は溪床を高め爲に床面を廣められ現在の宅地と殆んど同高位にして汎濫時に於ける危険云ふべくもなく、且つ海に流出せらるゝ土砂は海水を混濁せしめて漁業に惡影響を及ぼし、海草類の産額(主としてテングサ年額六萬圓、本村財政の最大財源なり)を減少せしむること大なり。若し今後崩壊地を放置せんか耕宅地の選擇に自由を有せざる本島に於ては實に其の生命に關する重大事と云ふべし。

本島は太平洋上の一小孤島に過ず而も本工事費約二十一萬圓餘を要す、乍然工事施行によりて復舊すべき耕宅山地及海産物の價值を見積り且つ島民を脅す危険を除きて永遠に安住の國土となすを得ば充分工費を償つて餘りあり。

其二 工 種 に 就 て

本設計に用ひたる工種は次の如し。

玉石混凝土堰堤工

鐵線蛇籠水制工

土砂切取工

(イ) 玉石混凝土堰堤工

本島に産する石材は上述の如く結合力弱き輕粗なる多孔質のもの多き故、之等を使用して空積となす時は不安定なるは勿論、流水によりて磨滅し易く、土砂流出の防止、流勢緩和の用に適せざ

るを以て混凝土を練合して單位重量及強度を加へ且つ施行地に於ては砂利、砂、玉石の採集容易なる故に比較的經濟にして施行容易なる玉石混凝土工法を採用せり。而して其の混合割合は玉石混凝土10立米に對し玉石 7.5 立米、混凝土 5.5 立米 とせり。(この割合數値は實驗に依りて定めたり) 施行方法は玉石を主體となし其の空隙を混凝土を以て埋め堤體の水裏面及天端面は比較的堅質の磨滅作用を受け難き玉石を撰擇して張り水表面は型板を張りて築設す。又溪間には基岩を望み得ざる故に中流以上は、溪床勾配急なる故に堰堤間の勾配を水平以上に豫定しある故に水叩部分は捨石を以て水叩に代へ、別に水叩工を施さず。堰堤直高は 1.5 米乃至 6 米、堤冠の幅は直高の 40 乃至 50 %、放水路は幅10米乃至 14 米、深さ 1 米乃至 1.5 米、各袖は 1.0に 0.1の勾配を付して萬一の溢水時に於ける詰の堀洗を防ぎ、裏法は直、表法は二分となす。

本工は土砂の流下を防止し溪床の勾配を緩和し、流心を一定せしめて亂流を防ぎ即ち縦横の浸蝕を防ぎて水路を固定せしむるにあり。

(ロ) 鐵線蛇籠水制工

本工は十二番鐵線(後述説明の通り本工は三四年間の使用を以て其目的を終り且谷止工の如く流下土石に依る直接強大なる衝擊を受くる事少き故に十二番線を使用す)を以て徑 0.6 米の蛇籠を用ひ之を三本積となし溪岸に接して蛇籠二本を縦に並べて卷籠となす。而して各蛇籠間は鐵線を以て締付け、敷籠二本には留抗を打ち、編目は徑大なる玉石少きを以て 0.09 米にせり。之を兩

岸より規定せる水路に直角に突出せしめ且つ其の先端は1.0に0.1の割にて下げて据付く、各水制間の距離は水制工の長さの1.5乃至2倍とす。單價算出は便宜上水制一本の平均長さを8米、卷籠の長7米と見做し之に對する單價を採用せるも、實施に當りては個所に應じて長短適當なるものを据付く。

本工は現在亂流の状態にあり且上流より流下せる土砂により溪床甚しく高まれる部落附近即ち本溪の下流部に施行して一定の水路を與へ、流水を之に導き（水路の幅を14米とす）其の流水によりて該水路の溪床を低下せしめ（水制工施行と同時に上流に堰堤工事を施行するを以て土砂の流下減じ爲めに溪床低下すべし）兼ねて護岸の用をなさしむ。即三四年間に約二米以上の低下を圖る豫定なり。

（註、本工法の目的に付ては本誌第二號に於て其の機能利益等を詳述せるも其後引き續き良成績を收めつゝあるを見て益々將來應用せらるべきを確信するものなり。）

（ハ）土砂切取工

本工は溪流の甚だしき突出部及彎曲部を切取りて新水路を開き流心を整理するものなり。

（附）尙現在計畫工種以外將來必要に應じ適當なる護岸工並に法切工等施工する見込みなり。

其三、施行方針

本施行地の状況を見るに豪雨期に於ける崩壊地よりの土砂流出多く且つ溪の中流部以上は浸蝕により溪岸の缺潰甚だしく殆んど絶壁をなし溪床極めて不安定なり、而して下流部の部落附近より

既設堰堤に至る間に於ては上流より流出せる土砂の沈積により溪床甚しく高まり人家と略同高位にありて豪雨時に於ては土石流の汎濫するを以て大體方針として中流以上に於ては崩壊の進展及これより流走する土砂を防止し、下流に於ては溪床を沈下せしめて暴流の汎濫を防ぎ且つ全溪に亘りて溪床を固定せしむべきなり。

故に本砂防工事に於ては下流部に鐵線蛇籠水制工を前述の目的の下に施行して水路を設定し、之と同時に測點第六號に於ける土砂切取工を施し、堰堤八、九、十號及十五號以上の堰堤を施行す。而して十五號以上の堤堰に於ては土砂の留積を計り流心を一定せしめ縦横の浸蝕を防止す。殊に最上流部の堰堤に於て然り、又堰堤一號乃至七號及十一號乃至十四號は最後に施行するものとし其の施工個所は鐵線蛇籠水制工を施せる個所にして前述説明の通り該工によりて水路設定せられ且上流よりの土砂の流下減少して現在溪床は低下する故に約二米以上低下せる時期に（三四年を要する見込なり）之等の堰堤を施行して溪床を固定せしむるものなり。従て水制工は堰堤工に依りて水路を固定する準備工にして堰堤施行後は其の存在を要せず。尙各堰堤間の溪床縦斷面に於ける勾配關係は中流部以上は前述の如く水平となせるも特に上流堰堤の基礎となり相互重要な位置に存する堰堤間は 0.5 乃至 1 米を重ね且堰堤間は充分捨石を爲し以て前庭水叩部の堀洗を防止し堰體の安定を圖れり。

本計畫に於ては山腹工事を施工せざるも兩岸の崩落缺潰地は溪床安定して脚部の堀洗を防止し得ば植物の天生繁茂は容易なるべく特にヤシヤブシ、イタドリ、等の天生を見るを得べし、又大崩

壤地中天上山の上部に當る個所は強風と岩石のため人工的植栽不可能なり。

依つて工事完成後天上山より多少の土砂流下すべきも流路整然として海に入るを以て被害を及ぼすことなく且つ山腹に於ても漸次土砂の移動緩和せられて將來自然復舊にまつことを得べし。

第二節 工事一設計限工費豫算書

設計金貳拾壹萬貳千八百六拾參圓

工 種	數 量	單位	單 價	工 費	摘 要
玉石コンクリート堰堤工 第一號乃至第五十六號	56.	個所		156,032,791	56 個所 全立積 10,492立米 參考單價表參照
鐵線蛇籠水制工	78.	本	95,148	7,421,544	參考單價表參照
土 砂 切 取 工	1797.50	立米		1,733,600	同
小 計				165,188,000	
工 夫 給 料				10,220,000	7ヶ年間工夫2人 分給料
雜 費				37,455,000	7ヶ年間ノ事務 費及諸雜費技手 2人ノ俸給旅費 廳費器具費其他
小 計				47,675,000	
合 計				212,863,000	

本設計書に於ては五十六個の堰堤は各獨立工種として設計せるもこゝには便宜纏めて合計金のみを記載せり、即各堰堤に依り斷面體積を異にし従て設計金額も異なるは勿論なり、

位置圖平面圖縱斷面圖各構造計算圖等は略す。

第三節 設計單價表の例

其一 玉石コンクリート堰堤工

(イ) 玉石混凝土一立方米當單價内譯表

配合 混凝土 5.5 玉石 7.5

名 稱	數 量	單位	單 價	金 員	摘 要
玉石混凝土	1.000	立米	—	—	
玉 石	750	立米	—	—	徑0.12米以上
混 凝 土	550	立米	20,064	11,035	配合1.3.6單價別表
石 工	200	人	2,800	560	前法及天端ノ玉石配 列用石工
人 夫	250	人	1,600	400	玉石混凝土築上其他
人 夫	1.125	人	1,600	1,800	玉石採集運搬人夫1 立方米=付 1.50人
計				13,755	

本玉石コンクリート堰堤工築設にはこの他床堀人夫、型仕立其他仕上人夫及水表面に要する型代を各堰堤に依り設計すべきものとす。

(ロ) 混凝土一立方米當單價内譯表

配合 1. 3. 6.

名 稱	數 量	單位	單 價	金 員	摘 要
混 凝 土	1.000	立米	—	—	
セ メ ン ト	1.200	樽	10,50	12,600	1樽ハ380封度入現場 倉庫納單價
洗 砂 利	900	立米	—	—	徑0.010米以上 徑0.025米以下
洗 砂	450	立米	—	—	徑0.0006米以上 徑0.0015米以下
人 夫	1.800	人	1,60	2,880	砂利採集運搬人夫 1立方米=付2.00人
人 夫	756	人	1,60	1,224	砂採集運搬人夫 1立 方米=付1.70人

人	夫	1,500	人	1,60	2,400	モルタル乾燥3回以上砂利水混入濕練3回以上 セメント小運搬人夫一樽ニ付0.50人
人	夫	600	人	1,60	960	
計					20,064	

其二 鐵線蛇籠水制工

(イ) 鐵線蛇籠水制工一本當單價內譯表

蛇籠8米ノモノヲ3本積ミ岸ニ接シテ蛇籠7米ノモノ2本ヲ卷籠トス

名 稱	長	幅法高 米口	數 量	單位	單 價	金 員	摘 要
鐵線蛇籠水制工	8米	米	1.00	本	圓	圓	直高1.2米 單價別表
蛇 籠			38.00	米	2,109	80,142	蛇籠8米ノモノ3本7米ノモノ2本
生松丸太	1.2	0.08	24.00	本	200	4,800	留杭用敷籠(8米ノ蛇籠2本)1米ニ付3本ノ割ニ打ッ
人 夫			5.00	人	1,600	8,000	床堀籠据付其他仕上迄
人 夫			1.20	人	1,600	1,920	杭小運搬及打込共1人ニ付キ20本ノ割
十二番鐵線			16.80	米	017	286	敷籠2本ヲ載籠1本20.6米毎ニ締付(26ヶ所)及卷籠ノ間モ0.6米毎ニ締付(11ヶ所)2本並ノ卷籠ト3本積籠トノ接觸ヶ所締付(6ヶ所)
計						95,148	敷籠2本ノ間モ0.6米毎ニ締付(13ヶ所) 合計56ヶ所締付用1ヶ所ノ所要鐵線0.3米

(ロ) 鐵線蛇籠四米當單價內譯表

徑0.60米網目0.09米 B、W、G十二番鐵線

名 稱	長	數 量	單位	單 價	金 員	摘 要
鐵 線 蛇 籠	米 4.0	1,000	個	圓 4,284	圓 4,284	特許第二六七〇二號川崎式金網蛇籠使用現場倉庫納メ單價
玉 石		1,130	立米			詰石用(網目ニモレザルモノ)
人 夫		1,695	人	1,600	2,712	詰石採集運搬人夫一立方米ニ付1.50人
人 夫		335	人	1,600	536	蛇籠小運搬並ニ蛇籠組立其他
人 夫		565	人	1,600	904	詰石詰ノ人夫一立方米ニ付50人
計					8,436	

其三 土砂切取工一立米當單價內譯表

名 稱	數 量	單位	單 價	金 員	摘 要
土 坪	1.00	立米	圓	圓	
人 夫	60	人	1.60	960	土砂切取搬出共一式
計				960	

第四節 工事竣功の例

其一 第二四號堰堤工内譯表

名 稱	長	數 量	單位	單 價	金 額	摘 要
玉石混凝土堰堤	米 46.3	456.88	立米	圓	圓	
玉 石 混 凝 土		456.88	立米			玉 石・75ノ割 混凝土・55ノ割
玉 石		342.66	立米			徑0.12米以上
混 凝 土		251.28	立米			配合1.3.6
セ メ ン ト		18.6875		67.20	1,255.80	598袋分單價2,10圓
		19.0000	立米	68.00	1,292.00	608袋分單價2,125圓
計		37.6875			2,547.80	混凝土1立米=付 0.15立米
洗 砂 利	徑自 0.01 至 0.025	226.15	立米			混凝土1立米=付 0.90立米
洗 砂	徑自 0.0006 至 0.0015	113.0	立米			混凝土1立米=付 0.45立米
床 堀		393.55	立米			堰堤1米=付4.73立 米
型 代	エゾ松板長12 尺幅6寸厚5分 同1寸2分角材 長12尺	22.33	坪	2.24	50.02	
	釘 2寸	50.00	本	24	12.00	堰堤水表面型板用
		1.16	貫	85	98	
石 工 (前法天端積石) (工)		112.00	人		317.60	3,00圓55人、2,90圓、 48人、1,50圓7人、 1,45圓2人、 1立米當リ0.24人(0.6 95圓)掛リ
人 夫 (型仕立其他)		4.00	人	1.60	6.4	
同 (玉石混凝土築) (上)		103.00	人	1.60	164.80	1立米當リ0.22人掛 リ
同 (玉石採集運搬)		447.00	人	1.60	715.20	1立米當リ1.3人掛リ

同 (洗砂利採集運搬)	572.00	人	1.60	915.20	1立米當リ2.52人掛リ
同 (洗砂採集運搬)	206.00	人	1.60	329.60	1立米當リ1.82人掛リ
同 (混凝土練上)	390.00	人	1.60	624.00	1立米當リ1.57人掛リ
同 (セメント小運搬)	151.00	人	1.60	241.60	1立米當リ4.0人掛リ
同 (床堀)	280.00	人	1.60	448.00	1立米當リ0.71人掛リ
計				6,373.20	1立米當リ13.95圓 (但設計ハ14,205圓)

其二 鐵線蛇籠水制工竣功内譯表

水制工78本、平均長8米、徑0.6米ノ蛇籠3本積

卷籠ノ長サ7米、徑0.6米ノ蛇籠2本ヲ用フ

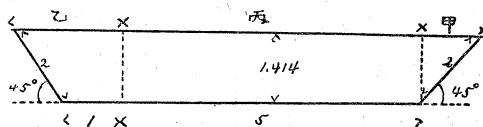
名 稱	長	數 量	單 位	單 價	金 額	摘 要
鐵線蛇籠水制工	米	78.00	本	圓	圓	直高1.12米
鐵 線 蛇 籠	5	156.00	本	4.07	634.92	川崎式金網蛇籠 十二番鐵線徑0.6米 編目0.09米
同	4	312.00	本	3.40	1,060.80	〃
同	3	312.00	本	2.53	789.36	〃
生 松 丸 太	1,2米口 徑0.08米	1,872.00	本	.17	318.24	止杭用水制工1本 = 付24本
十二番鐵線		1,310.40	米	100米 = 付 .973	12.75	
玉 石		837.33	立米			直營採集
人 夫 (杭木小運搬及 打込)		22.00	人		40.00	100本 = 付2.591人 (4,711圓)
同 (詰石採集運搬)		448.00	人		743.58	1立米 = 付1.18人 (1,959圓)
同 (蛇籠組立及小 運搬)		52.00	人		93.70	水制工1本 = 付 1.47人(2,650圓)
同 (石 詰)		140.00	人		263.20	水制工1本 = 付 3.96人(7,445圓)
同 (床堀据付其他)		172.00	人		303.84	水制工1本當4.86人 (8,594圓)
計					5,879.99	水制工1本當 (75,385圓)

混種水路の流量

鈴木 恭 介

混種水路とはあかしの命名であるが、要するに水路を構成する材料が異なる種類のものから成り立つて居るものの謂で、濕潤界粗滑の度を示す係数が二種以上ある水路のことである。斯る水路の流量に關しては従來說かれた所は甚だ少い様に見受けられるが、實際に於て長い護岸工事を施行せる箇所などは混種水路と見る方が適當であらうと思はれる故、研究して見やう。

混種水路の流量を
求むる一般公式を導
くことは必ずしも困
難といふ譯ではない



が、種々の文字(記號)が入りこんで、まぎらはしいばかりでなく公式が甚だ複雑になつて分り難いから寧ろ實例を以て示した方が便利で了解し易いであらう。

例題 今水面勾配 2% で圖の如き大きさを有する梯形横斷面の水路を考へるに甲、乙、丙を夫々 Bazin 舊式に依る第三種(石垣水路)、第四種(土の水路)、第五種(礫を有する水路)とすれば、全斷面を流れる流量及流速は如何。

之を求めるには色々方法はあらうが次の七法を考へることが出来る。

第一法 甲乙丙各水路を獨立した水路と考へ各別に流速流量を求め各流量を合算して全流量とし、全流量と斷面積とから平均流

速を算出する。

甲乙丙各水路の斷面積 F 、濕潤界 C 、平均深さ R 、流速に關する係數 c 、流速 V 及流量 Q を求めれば次の如き結果を得る。

第 一 表

水 路	F	C	R	c	V	Q
	m ²	m	m		m/sec	m ³ /sec
甲	1.000	2.000	0.500	36.00	3.60	3.60
乙	2.414	3.000	0.805	37.40	4.74	11.44
丙	7.070	5.000	1.414	33.42	5.62	39.73
全 體	10.484	10.000	—	—	5.22	54.77

$$\text{全 流 量 } Q = 3.60 + 11.44 + 39.73 = 54.77 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$\text{全體 1 平均流速 } V = \frac{54.77}{10.484} = 5.22 \text{ m/sec}$$

第二法 全體を第三種、第四種又は第五種の水路より成るものとして各流速を求め、之より濕潤界の比に依て平均流速を算出し此平均流速に斷面積を乗じて全流量とする。

此法に依て算出した結果を表示すれば次の如くである。

第 二 表

種 別	F	C	R	c	V	Q
	m ²	m	m	m	m/sec	m ³ /sec
全體を第三種の水路と するとき	10.484	10.000	1.048	57.74	8.36	—
全體を第四種の水路と するとき	10.484	10.000	1.048	40.49	5.87	—
全體を第五種の水路と するとき	10.484	10.000	1.048	30.57	4.43	—
求 む る も の	—	—	—	—	5.65	59.23

$$\text{全體の平均速度 } V = \frac{2}{10} \times 836 + \frac{3}{10} \times 5.87 + \frac{5}{10} \times 4.43 = 5.65 \text{ m/sec}$$

$$\text{全流量 } Q = 5.65 \times 10.484 = 59.23 \text{ m}^3/\text{sec}$$

各 c を濕潤界の比に依て平均したものを以て全流速に關する係數 c とし、之より

$c\sqrt{RJ}$ に依て V を求めても同様の結果を得る。又各 V に F を乗じて Q を求め此各 Q を濕潤界の比に依て平均して全流量としても同一の結果を得る。

第三法 第二法に於て平均流速を算出するに濕潤界の比に依らず斷面積の比に依る。

此法に依る各 c 又は各 V の値は第二表と同じである。故に第二表及第一表から

$$\text{全體の平均速度 } V = \frac{1.000}{10.484} \times 8.36 + \frac{2.414}{10.484} \times 5.87 + \frac{7.070}{10.484} \times 4.43 = 5.13 \text{ m/sec.}$$

$$\text{全 流 量 } Q = 5.13 \times 10.484 = 53.78 \text{ m}^3/\text{sec}$$

各 c 又は各 Q を求めて之等を斷面積の比に依て平均する方法を用ゐても同一の結果を得ること第二法と同じ。

第四法 第二法に於て平均流速を算出するに濕潤界の比に依らず平均深さ R の比に依る。

第三法と同様にして

$$\text{全體の平均速度 } V = \frac{0.5 \times 8.36 + 0.805 \times 5.87 + 1.414 \times 4.43}{0.500 + 0.805 + 1.414} = 5.58 \text{ m/sec}$$

$$\text{全 流 量 } Q = 5.58 \times 10.484 = 58.50 \text{ m}^3/\text{sec}$$

各 c 又は各 Q を求めて之等を平均深さの比に依て平均する方法を用ゐても同一の結果を得る。

第五法 Bazin 舊式の係數 α 及 β を濕潤界の比に依て求め、其求め得た α 及 β より流速を算出して後流量を求める。

此法に依て求めれば次の如き結果を得る。

第 三 表

α	β	c	V	Q
0.000332	0.000467	35.86	5.20 m/sec	54.52 m^3/sec

$$\alpha = 0.2 \times 0.00024 + 0.3 \times 0.00028 + 0.5 \times 0.00040 = 0.000332$$

$$\beta = 0.2 \times 0.00006 + 0.3 \times 0.00035 + 0.5 \times 0.00070 = 0.000467$$

第六法 係数 α 、 β を求むるに断面積の比に依て平均するもの。
其結果は次表の如くである。

第 四 表

α	β	c	V	Q
0.000357	0.000558	33.53	$\frac{\text{m}}{\text{sec}}$ 4.86	$\frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ 50.95

$$\alpha = \frac{1 \times 0.00024 + 2.414 \times 0.00028 + 7.070 \times 0.00040}{1.000 + 2.414 + 7.070} = 0.000357$$

$$\beta = \frac{1 \times 0.00006 + 2.414 \times 0.00035 + 7.070 \times 0.00070}{1.000 + 2.414 + 7.070} = 0.000558$$

第七法 係数 α 、 β を求むるに平均深さ R の比に依て平均するもの。

其結果は次の如くである。

第 五 表

α	β	c	V	Q
0.000335	0.000466	35.71	$\frac{\text{m}}{\text{sec}}$ 5.17	$\frac{\text{m}^3}{\text{sec}}$ 54.20

$$\alpha = \frac{0.5 \times 0.00024 + 0.805 \times 0.00028 + 1.414 \times 0.00040}{0.5 + 0.805 + 1.414} = 0.000335$$

$$\beta = \frac{0.5 \times 0.00006 + 0.805 \times 0.00035 + 1.414 \times 0.00070}{0.5 + 0.805 + 1.414} = 0.000466$$

比較 以上七種の算出結果を表示すれば次の如くで、何れの方法に依るも大した差は生ぜない。最大値を與ふる第二法最小値を與ふる第六法ですら平均値に比して其差は一割以下である。

第 六 表

方 法	第 一	第 二	第 三	第 四	第 五	第 六	第 七	平 坪
V (m/sec)	5.26	5.65	5.13	5.58	5.20	4.86	5.17	5.26
Q (m ³ /sec)	54.77	59.23	53.78	58.50	54.52	50.95	54.20	55.14

理論的方法 理論上の正しい方法を見出さうとするには平均流量公式の基く所から考究せねばならない。Bazin の新式も舊式も將又 Kutter の式も皆 Chezy の水理公式の係數 c に關するものであり Chezy の公式は摩擦のある定流に關する Bernoulli's theorem の特別の場合と見ることが出来ること諸君の御承知の通りである即ち定流の任意の二斷面 A 及 B に於て

y_1 = A 斷面に於ける位置水高

y_2 = B 斷面に於ける位置水高

$\frac{p_1}{w}$ = A 斷面に於ける壓力水高

$\frac{p_2}{w}$ = B 斷面に於ける壓力水高

$\frac{v_1^2}{2g}$ = A 斷面に於ける速度水高

$\frac{v_2^2}{2g}$ = B 斷面に於ける速度水高

h_0 = AB 兩斷面に於て生じたる損失水高

とすれば摩擦ある定流に關する Bernoulli's theorem は次の如くである。

$$y_1 + \frac{p_1}{w} + \frac{v_1^2}{2g} = y_2 + \frac{p_2}{w} + \frac{v_2^2}{2g} + h_0 \dots\dots\dots (1)$$

各斷面に於ける速度が等しい所謂平等流では $p_1 = p_2$ = 大氣の壓力、 $V_1 = V_2$ であるから(1)式は次の如くなる。

$$y_1 = y_2 + h_0 \dots\dots\dots (2)$$

實驗の結果に徴するに水と水路の接觸面との間に生ずる摩擦損

失水高 h_o は (1)水の壓力強度には關係がなく、(2)接觸面の大きさに比例し、(3)流速が 0.15m/sec より大なるときには速度水高 $V^2/2g$ に比例し、(4)横斷面積 F に逆比例する。然るに濕潤界 C 長さ l なる水路に於ける接觸面の大きさは $C l$ であるから

$$h_o = f \frac{Cl}{F} \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots (3)$$

f は水と接觸する面の性質、形狀及大小と關係を有する常數で摩擦係數と呼ばれる。

(2) 式の h_o に (3) 式の値を入れれば

$$y_1 - y_2 = f \frac{Cl}{F} \frac{V^2}{2g} \quad \text{即ち} \quad \frac{y_1 - y_2}{l} = \frac{f}{2g} \frac{V^2}{R} \dots\dots\dots (a)$$

$\frac{y_1 - y_2}{l}$ は兩横斷面間に於ける水路の勾配と見ることを得るから之を J とし、又

$$\sqrt{\frac{2g}{f}} = c \dots\dots\dots (4)$$

とおけば (a) 式は $J = \frac{f}{2g} \frac{V^2}{R} = \frac{1}{c^2} \frac{V^2}{R}$

之より次式を得る

$$V = c \sqrt{RJ} \dots\dots\dots (5)$$

(5) 式は Chezy の公式、 c は水速に關する係數で RJ に依ても異なるけれども水底粗滑の度に依て著しく其値を異にするものである。

さて水路の摩擦係數 $f_1 f_2 f_3 f_4 f_5$ 水速に關する係數 $c_1 c_2 c_3 c_4 c_5$ 濕潤界 $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5$ なる五種より成る混種水路 (五種以上のときでも同様であるけれども Bazin 舊式は五種に分れてあるから茲では五種とする) の全摩擦係數を f 水速に關する係數を c とすれば摩擦損失水高は (3) 式に依て

$$f_1 \frac{C_1 l}{F} \frac{V^2}{2g} + f_2 \frac{C_2 l}{F} \frac{V^2}{2g} + f_3 \frac{C_3 l}{F} \frac{V^2}{2g} + f_4 \frac{C_4 l}{F} \frac{V^2}{2g} + f_5 \frac{C_5 l}{F} \frac{V^2}{2g} \\ = f \frac{(C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5) l}{F} \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots (b)$$

である。而して(4)式に依て $f_1 = \frac{2g}{c_1^2}$, $f_2 = \frac{2g}{c_2^2}$, $f_3 = \frac{2g}{c_3^2}$, $f_4 = \frac{2g}{c_4^2}$

$f_5 = \frac{2g}{c_5^2}$, $f = \frac{2g}{c^2}$ であるから之を(b)式に入れて簡単にすれば

$$\frac{C_1}{c_1^2} + \frac{C_2}{c_2^2} + \frac{C_3}{c_3^2} + \frac{C_4}{c_4^2} + \frac{C_5}{c_5^2} = \frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5}{c^2}$$

之より c を求めれば次の如くなる

$$c = \sqrt{\frac{C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5}{\frac{C_1}{c_1^2} + \frac{C_2}{c_2^2} + \frac{C_3}{c_3^2} + \frac{C_4}{c_4^2} + \frac{C_5}{c_5^2}}} \dots\dots\dots (6)$$

(6)式に依て求め得た c を用ゐて(5)式に依て V を算出すれば理論上正しい混種水路の平均流速を得るわけである。例へば前掲の例題に於ては(第二表参照)

$$c = \sqrt{\frac{2.0 + 3.0 + 5.0}{\frac{2.0}{57.74^2} + \frac{3.0}{40.49^2} + \frac{5.0}{30.57^2}}} = 35.81$$

$$V = 35.81 \sqrt{10.484 \times 0.02} = 5.19 \text{ m/sec}$$

$$Q = 5.19 \times 10.484 = 54.41 \text{ m}^3/\text{sec}$$

之によつて観ると前記七種の方法は孰れも理論上正しいものではないことが判明する。

結論 理論上から云つて(6)式と(5)式とから得る流速は最も正しいものではあるが、此法は計算が頗る煩雜で實用としては餘り適當のものとは思はれぬ。實用式としては多少不精密であつても計算が簡單なのが尙ばれる。水路の流量算定は實際に於ては大體の標準數を得るに止まり、安全を期する爲或る係數を乗ずるのが普通であるのみならず多くの場合斯くせねばならない、何となれば人工で造つた水路で極めて齊一なる流れでない限り必ずしも公式の示す速度で流れるものではないからである。故に混種水路

の流量算定に當ても實用上概値を得れば満足すべきである。此意味からして理論上の正確式は勿論のこと、分割計算に依る法（第一法）や、水速に關する係數を或る比に依て平均する方法（第二第三及第四の方法）は餘り簡便のものとは認められない。かくて勢第五以下の三法が實用式として採用せられることになるが此三者は計算の煩雜さから云へば互に相似たものである。前掲の實例に徴すれば各法に依る算出結果と理論式に依るものとの差は第五法が最も小さい。いつも斯くなるとは勿論云ひ得ないであらうが理論式の c が $C_1C_2\cdots$ 及 $c_1c_2\cdots$ 等の函數であることから想像すれば或は第五法が最も實用的であるかも知れない。

（昭和四年七月二十日稿）

荒廢地復舊工事用材料運搬に就て

簡易鐵線運搬法（上）

高井 鍊 一

工事費の大部分を占め工事遂行上最も重要なるものは石材、コンクリートにして、然して又最も運搬に困難を感じるのも石材なり、殊に我新潟縣の如き泥岩、若ば頁岩を以て基岩とする地滑的崩壊地の區域は勿論近隣と雖も大抵は石堰堤に使用すべき築石、砂利、砂等の材料は殆んど皆無と云ふも過言にあらずして遠方より運搬せざる可からず

之が爲め材料費に多額の經費を要し與へられたる豫定の經費を以て餘儀なく復舊上甚だ遺憾の設計に遂了する場合時々あるなり

私が本年實行しつゝ在る所も大正十五年以來殆んど毎年工事續

行し來りたる古志郡種芋原村にして石堰堤に必要な材料は全部山を下り谷川を越え坂を上り田の畦を通り一千九百八十米突の間を人脊に依り一日、僅に七、八回の工期を以てしたるものなり尤も初年次年當り迄は澤川工事區域の上下流九百米の間に多少は存したる様なれど本年は更になく、爲めに幸か不幸か之の所に工事着手するに當り鐵線運搬法に依るを最も得策と認め地勢を實査したる處左程困難にも思はれざりしに依り早速之が運搬に要する器具を注文し（出來合品のなき爲めと官廳の事なれば手續上一ヶ月餘の時日を経過したるも）敢行したる處意外の効果を得たるを以て如斯、良策を獨占するに忍びず、お互同仕事に携り居る讀者の參考にもなる事と思ひ貴重なる紙上に拜借したるものなり

先づ實施したる結果如何許りの効果を舉ぐる事を得、且人爲的に依るものと之の架空線に依るものと具體的の比較は誰しもが知りたきものと思はるゝに就き種々實行したる線の内最長距離の一線を例に採り左表に依り示さんとす

實施鐵線運搬成績表

鐵線ノ全長	傾斜角 (勾配)	一回			一日ノ工期	必要人夫	一人當工期
		滑走時間	架	重			
m 850.	度分 3.45	分秒 1.18	kg 40	kg 45	250回—300回 kg 10,000—13,500	四名	kg 2,500.

備考 最初ハ一日ノ工期ハ不慣ノ人夫ニ付今後、終了間際ニ及ンデ
熟練シ350—400回トナリタリ

人脊に依る運搬(實地試験したるものなり)

同地點 間ノ距離	一回ノ 往復時間	一日ノ 功	一回脊負ヒ 得キ重量	一人 一日ノ工期	備考
m 1,980.	50分	8—10回	kg 40—45	kg 320—450	坂路アリ又随分迂迴セズバ 現場へ來ル事出來ザル爲割 合長距離トナル

即ち右表より比較し見れば約八倍の効果あるものなり（尙警戒
用に中間人夫二名を置くものとするも約五倍の効果あり）

次に之に要する經費を略述せば

簡易鐵線運搬具並に經費調

品 名	寸 法	數 量	單 價	金 額	備 考
鐵 線	2番線	kg 274.96	圓 10kg=付 1.467	圓 40.337	各地ヨリ見積書徴シタル處隨分 價格ニ相違アリテ最モ廉價ノ店 ヨリ購入シタルモノナリ注意ス ベキ事ナリ
滑 車	2番線用	110ヶ	0.500	55.000	少々高價ノ嫌アルモ初メノ事ニ テ特ニ注文シ作ラシタルモノナ レバ致シ方ナシ
支 柱 全 部	〃	3ヶ所	1.200	3.600	同 上
轆 轤		1〃	15.060	15.060	後述致スベキモ少々贅澤ノ感アル 迄ニ堅固ニス（〇番線用ニモ 差支ナシ）
支 柱 材		3〃	1.850	5.550	同 上
亞鉛引鐵線	八番線	kg 10.000	圓 10kg 1.340	1.340	2番線ノ備考欄ニ同ジ
建 設 費 人 夫		人 8.00	1.400	11.200	
雜 費				15.600	運賃、信號用旗、油、繩、ヤス リ、クスリ等
合 計				147.687	即チ之ハ 850 n ナレバ 1.m 當リ ノ單價ニ換算セバ 0.圓175弱ト ナル

即ち一米突に付十五錢内外にして出來得るものなり尙右延長よ
り長距離なればなる程單價は安價となるは言ふ迄もなし

右の如き効果ありて然も比較的安價の建設費に依り實行し得る
ものなれ共又利害得失は免れざるものなり

得 點

一、短時間の間に多量の荷物を運搬し得て而も經費を節約し得る
事

- 二、架空線に依るものなれば運搬道の設置を要せざる事
- 三、使役人夫の疲勞嫌怠を起さず如何なる炎暑の候と雖も割合に苦勞せずして運搬し得る事
- 四、人夫の監督を省き得る事

欠

點

- 一、地形勾配(傾斜角)は餘程の點迄は種々工夫して設備せば張線し得るも(後述せんとす)原則として幾分の又は其以上の高所より低所に荷物を運搬する事に制限せらるゝものなる事
- 二、少量の運搬物に對しては收支相償はざる事
- 三、人夫使傭數を省き得る爲め地元の反感を受くる事(現に私は之の爲め一時非常に困りたり)
- 四、建設完備する迄に多少の時日を要する事殊に官廳の仕事は自己の思ふ様早速實行は不可能の爲め往々時期を失する憂ある事

未だ利害の點は多々ある事と思はるゝも大要は右の如くにて大なる誤はなきものと思はる、之の簡易鐵線運搬法は別に事新らしき物ではなけれ共至極簡便なる法にして然も我々山岳地帶に生存すべき者に取りては直接關係を有するにも係ず餘り利用されざるは甚だ遺憾の至りなり

私は三、四年前一度實行し尙又本年實際に經驗に徴して確に著しき効果のある事を信じたり以下左の數項に區分し記述せんとするものなれ共何分動力を用ひずして天然の勾配を利用し搬出するものなれば未だ未だ研究の餘地は充分あるものに就き讀者諸彦と共に改良致し行き度思ふものなり

一、地形傾斜角

二、張線法、付、支柱、轆轤

三、滑 車

四、野村式新考案スイッチバック

五、實行の結果感じたる數點 (以下次號)

海 岸 砂 防 雜 談 (三)

富 樫 兼 治 郎

秋田山形兩縣下に自生する海岸植物、昨夏林學士河田杰氏の當
地方調査の際指導を受け傍ら調べたものや海岸へ行く都度記して
置いたノートを此度整理した序に移記するので殊に此處に記する
ものは砂地及砂丘上に自生する海岸植物の主なるものと荒地性植
物の飛砂に強い種類に止め内陸に多いもの海岸林内に來るものは
避けた何となれば海岸林内と雖も安定の度の進むに従ひ普通森林
と異ならぬものになるからである

調査地 秋田縣(八森、能代、男鹿、本莊)

山形縣(酒田、湯野濱、袖浦、溫海)

(イ) 共通的海岸植物

き く 科 よもぎ、をとこよもぎ、かはらよもぎ
はまにがな、あづまぎく、あきののげし
あきのきりんさう

ま め 科 はまえんどう、もめんづる
せんだいはぎ、こまつなぎ、みやこのさう

いぬはぎ、やまはぎ、ねむのき

あ か ね 科 かはらまつば

お ほ ば こ 科 へらおほばこ

ごまのはぐさ科 うんらん

唇 形 科 なみきさう

くまつばら科 はまごう

むらさき科 すなびきさう

ひるがほ科 はまひるがほ

が が い も 科 がゝいも

織 形 科 はまぼうふう

す み れ 科 せなみすみれ

ぶ だ う 科 えびづる、のぶだう

ば ら 科 はまなす、かはらさいこ

つばらふぢ科 あをのつばらふぢ

十 字 科 はまはたざを

め ぎ 科 ひろばのへびのぼらず

うまのあしがた料、せんになさう

あ か ざ 科 をかひじき

あ か ば な 科 おほまつよひぐさ

な だ し こ 科 かはらなでしこ

かやつりぐさ科 こうぼうむぎ、こうぼうしば

禾 本 科 はまにんにく、けかものはし

あにしば、ちがや、やまあは、すいき

に し き ぎ 科 つるうめもどき

や な ぎ 科 かはやなぎ、こうりやなぎ、きぬやなぎ
ぐ み 科 あさぐみ

(ロ) 地方的海岸植物に就て

しろよもぎ *Artemisia Stelleriane*, Bess. 秋田縣の北部より本莊町子吉川の北岸迄分布して居る山形縣では酒田町袖浦村地方に於て栽培してゐるのを觀る地方人の談によれば「一寸綺麗なので生花の材料にしたり餅に入れたりする爲めに元北海道から移植したものである」と、現在この地方には天然生が無いではないが栽培したものから種子が飛散して殖えたものと思はれる、

はまべんけいさう *Mertensia asiatica*, Maohr. 男鹿半島にのみ觀られる而も西海岸に限られて居る、

はまはこべ *Honchenya peploides*, Ehrh.

var. *oblongifolia*, Fenzl.

これも前者と同一地にのみ自生する

はひねず *Juniperus littoralis*, Maxim. 男鹿半島の北方迄自生すれども能代に入れば全く影を没してしまふ、莊内海岸のはひねずは昔移植して繁殖させた事が舊記に見える即ち山形縣の海岸莊内の大砂丘地にある袖浦村濱中部落は永和年間に越後の國中濱より移住して出来た村だけれども其れ以來砂防に一意精進し寢食を忘れ五百年の間苦闘を續けた賜物として今日の砂防林を造成し得たものであるが文化年間巡廻の幕府役人よりはままつの種子を貰ひ受け七粒を蒔きそれより繁殖させたとある、はままつは即ちはひねずのことで村人は今でも

はままつと呼んで居る、又はひねずを戀松とも云ひ其の名に
因むローマンスさへある

どくうつぎ *Coriaria japonica*, A. Cray. 秋田以南の地に見られ
北方には殆ど無い、えぞあほばこ *Plantago kamtschatica*,
Link. 河田氏の發見されたもので羽越線溫海驛の南方溫海川
に架せられた鐵橋の左岸に有りそれ以外の地には見受けない。
たぶ *Machilus Thunbergii*, Sieb, et zucc. 秋田縣の南方小砂川
驛附近より發生山形縣海岸一帯に見得られる

あかまつ *Pinus densiflora*, Sieb. あかまつの海岸に生立する
ものは稀しとするのではないが少いのは一般であらう然るに
山形縣の溫海海岸暮坪の立岩鼠ヶ關の辨天島新潟縣桑川流の
海岸には潮風を受ける第一線に生立して居る

一體秋田山形縣の海岸の黒松は在來種ではなく莊内海岸のも
のは能登地方より秋田縣のものは仙臺地方より移殖したと言
ふことが舊記に散見する

(ハ) 海岸砂防上有用なる植物

前記海岸植物中砂防上有用と認められる種類は今更言ふ迄も
ないことであるが草本では

はまにんにく *Elymus mollis*, Trin.

けかもものはし *Ischaemum anthephoroides* Miq.

こうぼうむぎ *Carex macrocephala* Willd.

が最も頑強で中にもはまにんにくは歐洲地方の海岸砂防上珍
重される *Psamma Arenoria* に彷彿として繁殖力も至つて強
い。畑地に栽培する時は列間 20 cm 苗間 6cm に植付けて二

年後には一面に地を被ふてしまふ

序に方言を記せば山形縣袖浦村地方ではタグチ、酒田以南ブナクサ、秋田縣本莊地方ブナクサ能代地方ト、と呼び蕨の原料とする、木本ではつるうめもどき *Celastrus articulatus*, Thunb. はまごう *Vitex trifolia*, L. var. *ovata*, Makino. はひねず *j niperus littoralis*, Maxim. あきぐみ *Elaeagnus umbellata*, Thunb. ねむ *Albizia Julibrissin*, Durraz. の有効なことは言を待たぬことで秋田縣の海岸砂防は古よりあきぐみを用ひ能く効を収めた

然し乍らひろばのへびのぼらず *Berberis Vulgaris*, L. var. *japonica*, Rgl. の砂防上有効なことはあまり聞かないところであるが飛砂に對する抵抗は至つて強くそれは此によつて形成せられる小舌丘 (Zungerhügel) の形を觀ても首肯し得らるゝ様である (植物の種類と小舌丘の形狀に就ては他日を期す) ひろばのへびのぼらずの繁殖方法は根分、挿木或は播種の何れによるもよい、しかし播種は發芽率不良だし生長も鈍い、挿木は比較的良成績を得られ一年で山出が出来る

(1929.9.18.)

設 計 書 巡 禮 (三)

巡 禮 子

廣 島 縣 の 卷

廣島縣は、其の名にそむかず随分廣い地積を持つて居る隨而民有 (公有も含む) 林野面積でも四十八萬七千町歩に達し其の内荒

廢林野の面積は九千三百餘町歩を計へ吾國內地民有（公有も含む）荒廢林野總面積の約七分の一を占め全國各府縣中の第一位である。

今此の大面積を復舊するに四枚積苗工に依るとすれば（長さ一尺巾六寸厚二寸の芝）大略六十六億九千六百萬枚を要する勘定となる一口に六十六億九千六百萬枚と云へば頗る簡單の様であるが之れを長さの方向に一列に並べて見ると地球の赤道を五十一回半ばかり巻く事が出来、又之を積み重ねて見れば富士山の高さの十萬八千百三十倍に達するのである。嘗て廣島縣で芝の採取に困り芝の豊富な富士の裾野から運搬して工事に使用したならばと云ふ話しもあつたそうであるが此の數字から見ると日本の國有鐵道線路上を滿載した貨車で埋めて尙餘りあることになる。それだけ本縣の復舊も中々容易の事でなく芝の採取にも苦心を要するであらう。

今迄巡禮子の見て來た處は大分でも高和でも例へて言へば青年期の人間が元氣に滿ち過ぎて外傷を受けた様なもので多くは外科的手術を以て完全に治療する事が出来、且つ其の恢復も比較的早くて確實であるが、瀬戸内海沿岸の禿裸地は之れと多少趣を異にして恰も老衰期にある人間が慢性的病氣否慢性的禿頭病に冒されたのと同様で治療は單に外科的手術のみでは恢復が中々覺束無いだから斯る土地に對しては此の點に就て充分の注意を要するであらう。又其の存在の狀態や被害の他に及ぼす狀況も大分趣を異にして居る。前者は多く崩壊地で點在し、急激に大被害を及ぼす場合多く後者は禿裸地で大面積に連亘して存在し、慢性的に年中害

毒を流してゐる。元來が慢性的であるが爲に人は直接其の被害を意識することが少ない。而しそれだけ永年月の間に害毒を廣範圍に亘り瀾慢せしめて知らず知らずの間にいつか各所に天井川を形成し、果ては之れが原因となり吾々の豫想することの出来ない大慘害を起す事がある。例へば大正十五年九月安藝郡畑賀村附近の水害に際し急行列車轉覆の大慘事を起し次で昭和三年六月安佐郡伴村を中心として、安佐、佐伯、賀茂、安藝の五郡三十九ヶ町村に亘り再び大水害を起した事の如きは何れも此の地方の山地が既に病鴻蒙の域に入りて久しきに不拘未だ治療の手が届いて居なかつた爲めである。

元來廣島縣の瀬戸内海沿岸地方でも昔人口稀薄の時代には立派な森林であつたに相違ない。而し文化の進展に伴ひ濫伐せられた爲めに既に二百餘年前に於て山地荒廢し土砂の流出に苦しみ山林伐採を禁止する留山の制を定めた歴史もある。近く明治維新の林政弛廢と急激な文化の發達とに依り一層林地の荒廢を誘致し現今九千餘町歩の禿裸地を包有せなければならない様になつたのである。而し廣島縣當局も勿論今日迄無爲に過して來たのではない既に治水事業開始に先ち明治初年以來禿裸地の復舊に相當努めて來たのである。又實際施行者の中にも小泉村、忠海村の如きは古くより土砂流出による極度の苦しみを嘗めて居るだけに其の復舊に對しても眞劍味がある殊に小泉村の如きは大正十一年の平和博覽會に其の復舊狀況を出品して賞牌を得、近くは大正十五年六月畏くも 今上陛下東宮殿下として廣島縣に行啓の砌り小泉村民一致の荒廢地復舊に對する努力と其の成績を聴こしめされ、特に侍從

を御差遣遊ばされ親く其の状況を鬱はせられ、限りなき光榮に浴したのである是獨り小泉村のみの名譽に止まらず斯業に従事する者齊しく無上の光榮とする處である。

縣當局も治水事業開始と共に益々復舊に意を用ひ殊に大正十四年に五ヶ年繼續を以て總額五十萬の補助豫算の擴張を圖り、大正十五年の災害により昭和二年より三ヶ年繼續總額五十五萬一千二百三圓（工事費五十萬四百圓）の直營事業を興し次で昭和三年六月の災害により三年度より四ヶ年繼續を以て總額七十九萬四千八百八十四圓（内工事費七十一萬四千圓）の豫算を之れに加へ今當に本縣空前の大馬力を傾注して復舊工事に精進せられつゝある。其の結果第一次災害復舊工事の如きは翌三年六月の大洪水に際し早くも絶大の偉効を示し讚美の聲高く目下本事業は縣民渴迎の焦點となり事業關係者の日夜の苦勞も此の聲に報ひられんとす誠に同慶に堪へないのである。

然し今日巡禮子をして無理を謂はしむれば、古くから斯る大面積の禿裸地を有する本縣としては今日爲しつゝある努力を今少し以前より爲さるゝことが縣當局の當然の責務でなかつたであらうか、若し以前から今日の半分の努力でも拂ひつゝあつたであらうならば必らずや急行列車轉覆の如き大悲惨事を未然に防ぎ得たであらう事を!!今更悔いて歸らぬ事ながら他山の石として一笑することの出来ない事と思ふのである。

然らば本年度事業の状態は如何調べて見ると次の通りである。

1. 一般治水事業費に依るもの

施業面積

施業經費

211町	156,840圓63
2. 第一項災害林地復舊費に依るもの	
176町58	164,400圓
3. 第二項災害林地復舊費に依るもの	
180町00	216,000圓
計 567町58	537,240圓63

以上の内災害林地復舊費に依るものは全部縣直營工事で農林省の特別豫算に依り工事費の三分の二の補助を受け其の他のもの即一は全部補助事業で其の補助豫算額十二萬圓を有し今日補助事業中全國に於ける第一位である。

此の補助事業は加茂、豊田、世羅、沼隈、深安、御調、蘆品、双三の八郡に亘り町村數では四十六ヶ町村を數へ其の施業箇所にては百七十一箇所及び範圍の廣いことも全國第一位であらう。然し斯様に廣範圍に亘るとも何處も同じ花崗岩地帯に於ける傾斜十五度乃至三十度の禿裸地で箇所毎に特異性に乏しく、四枚積苗工、三枚積苗工、山腹石積工、土留芝工、萱筋工、編柵工等の山腹工事のみであつて、其の内編柵工を除く外大體共通的に計畫せられ、一間當りの單價も大體共通的のものが多く設計書は極めて簡単に済む。今工種別の單價を擧げて見ると次の通りである。

四枚積苗工	一間當り	0圓424	乃至	0圓503
三枚積苗工	同	0圓285		
萱株筋工	同	0圓141	乃至	0圓146
山腹石積工	面一坪當り	2圓750	乃至	3圓000

土留芝工

4圓290

編 柵 工

1圓325

次に一町歩當り積苗工の間數は 1,500 乃至 3,800 間とし同じく一町歩の經費は七百四十三圓に當り先づ安い方であらう。然し之れを以てあの地力の衰へた慢性的禿頭病を完全に恢復を期待することが出來得るであらうか？ 若し出來得るとするならばそこに地力恢復に對する特別の注意と最大の能率増進の跡がなければならぬ。

然し此の點に付ては簡単な設計書のみでは到底證明することが出來ないのである。尙又此の慢性的難病を治療するに設計が充分であるにしても之れを補助事業として個人經營に委し、且つ單に造林命令の方法を以て其の目的を達し得らるゝや否や地力の衰退甚しき土地に於ける慢性的禿頭病を完全に治療することは最も六ヶ敷い専門的技術であることを自覺する者は誰れも思ひを此處に致すであらう。依て工事中充分なる監督と指導を行ひ以て有終の美を結ばしむることに努力せられんことを願ふ。

次に第一次災害林地復舊事業地は安藝郡畑賀村、瀬野村、奥海田村、矢賀村、仁保村、熊野村、溫品村、府中村、佐伯郡大野村の九ヶ村にして之れを四事業區に別ち、一事業區の工事費は畑賀村事業區約六萬圓を最高とし其の他は三萬四千乃至三萬五千圓である。

第二次災害林地復舊事業地は安佐郡安村、山本村、伴村、戸山村、久地村、落合村、龜山村、日浦村、綠井村、賀茂郡西志和村、川上村の十一ヶ村にして之れを五事業區に別ち一事業區の工事費

は安村事業區の五萬四千八百七十圓を最高として日浦村事業區の三萬五千六百三十三圓を最低とする。

設計は一事業區に付き一設計とし、各事業區に依り多少工種の配合を異にするも畑賀事業區外三事業區に空積及練積堰堤工空積及練積床固工空積護岸工等を加へてある外大部分山腹工事である此の山腹工事の單價は各設計書共殆ど共通的である。單價は實際に於て各箇所毎に各々異なるべきもので共通的單價では甚不合理の様に考へられるけれども此の設計書は一事業區を一設計で表したもので、溪流工事の如き特殊の場所に限られるものは別として山腹工事の如きは相當廣い區域に於ける各箇所の平均値を考へることが出来る。又相接近した事業區間に於て各箇所の平均値が相互に殆ど一致する場合が多いと見て差支ない、であるから之れでも敢て不合理でもない様である。殊に直營事業にして本縣の如き同一狀態に置かれた山腹工事の多きものは施業箇所を地番と圖面に依つて明示し相當廣き區域に亘るとも一事業區一設計となし無用の複雑化を省略することは確に設計上の一技術である。然し本縣では嘗て施業箇所の地番を後日に至り訂正を要するもの多數に及んだと云ふ話も聞くが之れでは折角一事業區一設計として合理化した事が全く無意味になるから其の點は慎重に取扱れたいと思ふ。

次に各設計書に表れた工種及其の單價を擧げて見やう。

四枚積苗工(間當り)	0圓719	三枚積苗工(當り間)	0圓496
藁積苗工(間當り)	0圓611	甲藁伏工(間當り)	0圓591
萱株筋工(間當り)	0圓183	土留積苗工 (土留芝工)(間當り)	0圓664

山腹空積石工(土留石積工)(平坪當り) 7圓250 乃至 8圓250

山腹石積工(間當り) 3圓039

空積石護岸工(平坪) 12圓300 乃至 13圓300

空積石床固工(谷留石積工)(立坪當り)40圓67 乃至 45圓83

練積石床固工(立坪) 94圓100

空積石堰堤工(立坪) 36圓270 乃至 43圓060

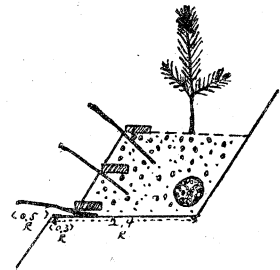
練積石堰堤工(立坪) 95圓150 乃至 99圓380

之れを見ると同一工種に二種の名稱がある之れは第一次災害のものと第二次災害のものと設計の時期を異にしたが爲めであらうと察せられるけれども速に統一せなければ不便であらう又右の内で石積工には凡て石の字を付してある。例へば空積石床固工、練積石堰堤工等の如きである。之等は石の字を省いて空積床固工、練積堰堤工でも充分意味が通じる寧ろ石の字を省いた方が適當でなからうか。

又間當りを以て單價を表した山腹石積工と云ふ工種がある。之れは普通一般に使用せられて居る山腹石積工(多く平坪を以て單價を表す)と同名であるが其の目的及施行方法が甚しく異にして山腹の積苗工を施行する場合と同じ階段上に法高四分(二尺四寸)の積石を爲し其の内部に苗木を植るもので積苗工の芝の代りに石を以てしたものである。それで普通の山腹石積工と同名では甚まぎららしい嫌があるから差當り石積筋工が石積階段工とでも名付けては如何であらう。又甲藁積苗工と甲藁伏工と相似た名稱のものがある。此の内甲藁伏工なるものゝ仕様書がない爲めに其の差異を明瞭にする事の出来ないのを甚遺憾とするも序に本縣甲

藁積苗工の仕様を一寸紹介すれば次の様である。

山腹の法切面に對し水平距離 1,5 間毎に巾二尺四寸の水平階段を設け之に敷藁長一尺五寸のものを階段の外端より五寸突出して敷き並べ少しの覆土を行ひ階段の先端より三寸を控へ長一尺巾三寸厚さ一寸の芝を長さの方向に並べ其の外端一寸を控へて三分法を以て法高五寸の盛土を行ひ充分に搗き固め少しく後下りと爲し藁を並べ芝を置き更に前同様盛土をなし三度藁を並べ天芝を置き右圖に示す加く法高一尺五寸前後に仕上げ且つ内部に藁束を埋め苗木を植栽するのである。



本工事は元來芝を節約する目的のものであるけれども傾斜比較的緩にして流水の集ることのなき山頂部而も乾燥甚しく且つ芝に不足する禿裸地に對しては一考の價值あるものと思はれる。

次に畑賀村の空積堰堤工の放水路は何れも過少の嫌ある様に思はれ殊に安村の第一號練積堰堤工には多少の疑問がある。即本堰堤、前堰堤、水叩及側壁の四部より構成し其の設計の大略は次の通りである。

堰 堤 上長十七間、下長十四間、高さ放水路迄三間放水路の兩翼の堤冠は百分ノ五のインクラインを附す。

放水路 上長六間、下長五間、深さ 〇、五間位置は堰堤の中央部。

水 叩 巾六、五六間 長六、一二間

側 壁 高さ 堰堤接續部直高一、二五間、前堰堤の部分直高

○、五二間 長、六九二間。

前堰堤 長七、二間 高一間 堤冠○、六間

扱て此の堰堤築造箇所は堰堤の上長及下長から考へて現在溪谷の巾は少なくとも十間以上の箇所であることは想像に難くない。而して此處に右の堰堤を築造して其の溪流の斷面を殆ど上長六間下長五間深さ ○、五間の大さに限定し其の直接下流なる水叩區域も之れに準じて限定せむとするのである。

次に斯様な構造の堰堤を必要とする箇所は必ず堰堤の敷並に水叩及此等の兩岸に完全な岩盤なく比較的不安全な箇所であることも想像に難くない。此處に於て斯る箇所に築造しなければならない場合には堰堤其のものが水壓及土壓に對し充分安定であるべく設計せなければならないことは勿論のこと尙更に注意せなければならない事がある。それば堰堤による溪流の斷面の限定即放水路の大きさの決定と水叩及側壁工を輕視しないことである。

然らば何にが故に放水路の大きさと水叩及側壁工に注意しなければならないか、元來水叩、側壁、及前堰堤等の附屬工事を必要とする所以は堰堤そのもののみでは位置的に永久の安全を保障することが出来ないからである。次に之等附屬工事が何によつて其の安全を保障せられ得るかそれは附屬工事自體の安全度は勿論之れを他に求めれば即堰堤である。堰堤が附屬工事に依り其の安全を保障せられむとせば先づ自體の安定度は勿論附屬工事の安全を保障しなければならないのは獨り堰堤と其の附屬工事の關係のみならず主従關係にあるものの宇宙の原則である而して堰堤は何にを以て其の附屬工事の安全を保障せんとするか、即放水路の決定

より外にないのである。今苦し此の種の堰堤に於て漫然と放水路の大きさを定め水叩及側壁を之れに準して計畫したと假定すれば如何なる結果を來すか洪水に際し放水路のみを以て完全に流すことが出来なくして堤冠を越水し水叩、側壁は全く何んの要を爲さざるのみか流水は堰堤の脚部及側壁の脊部を洗ひ、側壁水叩を破壊し果ては堰堤の破壊を招く事になるのである。かるが故に放水路の大きさを最大高水位にすることが堰堤並に其の附屬工事の安全に關する重大な要素であることを忘れてはならぬ。同時に水叩及側壁工は往々にして輕視せられる傾向があるが之れは前に述べた如く決して伊達には附くものでない堰堤を保障する爲めに常に戰線の第一線に立つものであるから一朝事ある場合に充分其の本能を發揮し得る様に設計及實行共綿密な注意を拂はなければならないのである。

而して此の第一號練積堰堤に於て前記の大きさの放水路を限定するに際し以上の點に付き充分の考慮を拂ひしや否や、本堰堤の放水路の兩翼の堤冠には百分の五のインクラインを附することは決してインクライン其のものを排斥するに非らざるも之の事實は既に放水路が不充分なることを裏記するものではないか、インクラインは附屬工事迄も要しない程度の堰堤に充分の意義はあれ既にかる堰堤には之等を考慮する餘地更になく只放水路の決定に最大の注意を拂ふべきである。故に之れに對し幾分疑問とする處なきにしも非ずと思はるゝが故に實行に當り尙一層の注意を必要と思ふ。

尙最後に一言加へて置き度いことは補助事業の現在の豫算は本

年度を以て繼續期間満了の様子である。之れが繼續に關しては時恰も世を擧げて緊縮の際に遭遇し縣當局に於ても定めし苦心の存する處と推察せらるゝも本事業は廣島縣に於て最も重要な地位を占むる南部地方の住民の安寧と産業の基調を爲すものである。九千三百餘町歩の禿裸地を扣へ危機常に其内に胚胎す住民業に安ずるは何時の日か、斯る大切な事業に對し廣島縣としては緊縮の範圍外に置かねばならぬ。必要な緊縮は他に何程でも其の餘地はあらう。將來再び過去に於ける如き大慘事を繰り返さんか廣島縣民何んの面目あつて天下にまみゆることが出來得やうぞ。

尙今回の改訂を機とし從來の補助の制を廢して縣直營に改める勇氣がないか、否勇氣ではない當然の事を爲す迄である。地力衰退の極度にある本縣の禿裸地に對しては補助事業に依り單に表面的の治療を施すとも其の効果は甚薄い。外科的手術と共に地力培養に對する充分の治療を施さねばならないのである。宜しく明年度よりは縣營に改め從來より以上の努力を希望して止まないのである。

砂 防 林 の 洪 水 防 止 力

山 本 徳 三 郎

一般森林が治水上、洪水防止に効果のあることは言ふまでもない。然かも加工植栽砂防林に其の効果顯著なるを思はする。試験設備で數字的効果を述べんとするのではない。禿げ山に對しての山腹工事は、多く水平曲線に添ふてゐる。一定の幅と深の盛土を

維持するに足る土工を施し、それに苗木の植栽をやる。それが生育成林し水平な土工は、半ば永久に持續される。斯様な砂防林に對して、雨がかゝつたとする。林木の枝葉樹皮の間に遮止抑留せられ、地上に落ちぬ間に蒸發し去られるのも相當ある。

雨と共に白霧の昇るのは、蒸發する水蒸氣の凝結したものである。殊に松の如き針葉は、各葉の空氣に接する面が多く、幾重にも錯立してゐる關係上、濶葉などよりも雨水の遮止抑留量も多く且つ蒸發され易いことになる。鱗狀に龜裂反發せる松の樹皮の雨水引留め量も相當にある。根元に下らぬ間に途中で抑留されてる間に蒸發されるものもある。雨の時に松の密林からは濃い霧が上がる。遮止抑留蒸發を逃れ漸く林下に達しても、無人の境を通るが如く直ぐには、流下されず、雜草地被物蟠根に妨げられ、此處でも躊躇浚巡、林下をさまよふ間が長く、其の間に於ても蒸發し去られるものがある。林影のために禿げ山よりも蒸發力は鈍いにしても林地に留められる時間が長いために、山地での蒸發總量から見れば、結局どうなるか判らぬ、地下では根に吸はれる。之等は獨り砂防林だけでなく、一般の森林も同様であるが砂防林になると、元々一定の間隔に水平の土工が施され傾斜林地を流下する時でも幾度も水平な段々を緩徐に過ぎることであれば、地被物にも水分を奪取され易く表土にも吸收され地下に浸潤されても都合がよい山地を平等に灌漑し、山地に於ける水分の吸收消費、蒸散に絶好の機會を與へることになる。以上の如き絶對流去量の減少のみならず、水平なる山腹工事のために其の流去狀態を調節し、急激な暴流を起すことがなく洪水を防止するには、砂防林は、普通林よ

りも、一層確實である。溪間に連なる多くの堰堤の洪水に對する効果は言はずもがな其の水裏に厚い砂層を背負つて居る時は、其の含水力のために益々流去状態を緩和する。一旦砂防林が成立すると其の山腹工事によるものと、溪間工事によるものたるとを問はず水分の消費、流量の調節で、洪水の防止に對しては、確實有効の結果を見せる。尙ほ山其の物に長く水分を保持し凹稜(小谷筋)のみならず凸稜(尾根筋)にも雨水を分流し、山肌全體を機會均等に灌漑し、山地各所に於て植物の養分(水分と共に)吸収を助長し山地の生産力を高め、洪水を防止する外に山其の物に取つても、不毛瘠惡の山地を壤質沃土に導くことになる。之等は雨水を全部流下せしめず、山地に於て蒸發せしむるものゝ外に、山地の土壤其の物にも多くの水分を吸引して、植物のために水分を供給するがためである。

全部の雨水を一時に流せば、洪水になり易いが、一部は之れを吸收奪取消費して、一面山地の生産力を高め、残りの水を緩徐に無害に流下して。絶對流去量を減少しても、水利使用に多くの機會を與ふる所謂利用水を豊富ならしめる。絶對流去量の減少は一面に於て、山地の生産力を高めつゝあることであれば無駄でない其れが水利使用上に好結果を來すこともあり。砂防林の洪水防止の半面に於て種々の効果を思はする。土砂扞止、洪水防止に對しては一點の非難を打つべき所はない。土砂扞止、保安林、砂防指定地林は、治水上何時でも存在の意義をなす譯である。

昭和四年度夏の東京市水道水源地旅行日記

度 山

東京市の水道水源地たる東京府下西多摩郡羽村より上流の多摩川流域三十一方里の地は徳川幕府時代より水源涵養林として問題になつて居つたに拘らず明治になつてから却て等閑に附せられ山林を濫伐する、火入をする、傾斜地を勝手に開墾すると云ふ始末で水源地は著しく荒廢し盛夏の候に市民の水責になし六郡六十九箇町村民は灌漑用水の欠乏を告ぐるのである。又大雨降れば多摩川沿岸の地は洪水の害を被る即ち早魃の後から洪水が見舞ふ此儘に放任し其經營を怠れば市民の水責と田畠の涸渴と水害等其害益々激甚となるに至るは明かである。明治三十三年東京府知事千家男は本多静六博士に其取調を囑託した。本多博士は調査の上此水源地の森林を府若しくは市で完全に經營するの急務なることを答申したので知事は時の東京市長松田秀雄氏に對して水源林を經營することを勧めたが松田市長は之を拒んだので千家知事は御料林を譲受け府自ら水源林を經營することにした。其後東京市で之を經營することになり明治四十三年に府有林、山梨縣有林、御料林等を譲受けた。所謂東京市水道水源地は羽村引入口より上流の多摩川流域 48,000 町歩の地を云ふので其内耕宅地、道路、川敷等の面積は僅々 4000 町歩で他は山林及原野である。此内現に東京市で經營する森林面積は約 16,200町歩で今日迄で無立木地散生地は大略植栽せられた。此等の植栽樹林は將來の市の財源となる。

即ち市は治水事業を完成すると同時に莫大なる利益を収め得るのである。

余は八月五日より十日間水源地を視察したから次に其旅行日記及所感を記す。

踏査地は青梅より多摩川を溯り古里、氷川、小河内を経て山梨縣に入り丹波山、落合、大菩薩を経て鹽山に出て歸京した。

八月五日、朝八時新宿驛發の電車に乗込み立川驛で青梅電車に乗換へ、九時青梅驛に着いた。プラットホームには打合せて置いた東京市水源林の近藤君が見えず豫期せなかつた東京府の及川君が居た。及川君は出迎へでなく全く余の出張の事を知らず今日は他に用向あつて棚澤迄行くので偶然出會つたのである。余は下車して水源林事務所へ行かんと思つたが暑いし荷物があるから如何にせんと及川君に相談して居た間に電車は發車した九時半終點二俣尾驛で下車して驛前の内務省多摩川砂防工場に立寄り石井君に相談せんとしたが石井君は七月十八日から病氣で引籠中との事で仕方がなく青梅の水源林事務所へ電話をかけ事情を話した。次の電車で水源林の小島君、近藤君がやつて來たが暑くて出られないから事務所の厄介になり辨當を食し三時半から自動車で棚澤に向つたが途中道路工事で自動車通ぜず二度乗換へた。途中御嶽に分るゝ處に青梅鐵道株式會社の經營する射山溪遊園地あり奇岩怪石河中に聳立し激流狂奔して絶景地である河畔には料理屋旅館がある其川向ふに時事新報社後援のキャンプ村がある。キャンプ村とはヒノキ林の内にテント生活をして居るのである。多摩川の流は清流で景色も良い處であるがスグ向ふ側に料理屋があつて藝者の

三味線の聞えるのは餘り青年のキャンピングには感心せない。少し上流に行けば何程でもキャンプに適する場所があると思ふ。四時半棚澤の福島賢三氏方に着、休憩。福島定彦氏の案内で六時出發急坂を登ること約半里、七時、峰の福島氏方に着し厄介になる。

六日晴、午前七時出發ワラジがないので特に依頼して作つて貰ふた近來はゴム底足袋が安くワラジは高いからワラジを使用するものなく従て賣物がないからである。途中東京府で大正十年頃に實施した大久保崩壊地の砂防工事を見る。空積石堰堤は少しも破壊せず溪底は良く治まり居り溪岸のニセアカシヤは良く繁茂して居る。但し山腹に崩壊せる處があるから之れは堰堤を一本入れて護岸石垣をせなければならぬ。急坂を上下すること三回途中溪水で渴を静め勇氣を起して十一時火打石の砂防小屋に達す。此處は東京市で數年前から砂防工事をして居る處である。工事は空積石堰堤と山腹編柵工事である。近藤君の設計で池田君が實行の任に當つて居るのである。休憩して居ると兒玉所長がやつて來た共に晝飯を濟ませ午後石堰堤を三本見た。石堰堤の方向は上流に直角にするがよい、尤も下流の方の都合の悪い處や又は曲線の處には堰堤を設けないがよい。三本共何れも少し方向が違つて居る。五時出發七時半棚澤に歸り福島賢三氏方に泊る此家に泊る毎に近所の七十歳を越えた老婦が親切に世話してくれたが今度は不在で淋しかつた。

七日晴、八時半棚澤を出立して十時氷川の水源林派出所に着いた。當日は非常に暑くて三十五度二分で從來の最高である。氷川は海拔三百米の處であるが、青梅、東京よりも暑い。午後三時迄

休憩し之れより徒歩三里、五時半に小河内の鶴屋支店に着す。本年は緊縮内閣の爲めか日光、鹽原等へ行く客が小河内に來る之れ安いからである。宿は満員であつたが漸く一室を明けて貰つて泊ることにした。二人より寝ることが出来ないので余と兒玉所長と二人泊り他は東京市の合宿所に行く。此宿の評判娘は近頃東京へ嫁入したので淋しい感じがしたが右隣の室は夫婦か兄妹か不明の男女一組左隣りは神経痛で時々口が上下に動く幽霊の様に細長なノロリノロリと歩む五十歳許りの妻君、又向ふの室は十八九の姉妹で一人が腦病で時々下手な三味線を弾いて居る。三方女客に圍まれ。蚤はさす、兒玉君はうなる。眠れず閉口した。

八日晴、朝八時出立水根澤に行く途中多摩川水電の取入口の工事を見て松田技師の説明を聞く。標準水量は六百個なれど最少は百五十個のことありと、工事は誠に危険の様であり又河中に砂及砂利を堆積してあるが一朝洪水來れば皆流す危険なりと思はる。之より東京市の砂防工事混合積石堰堤を見る。尙石材運搬用の木馬道を傳つて手澤に行き一昨年築設の空積石堰堤を見て杉林内の小屋に歸り晝飯、四時歸る。夕方より大雷雨にて直徑二センチメートルの雹が降る。

十日晴、午前八時小河内を出立して約一里、川野で内務省の市川君、學生尾形君が迎へてくれた。此日内務省の小菅工場を見る筈であつたが緊縮に依る定夫、人夫の首切騒ぎの爲め中止して馬で丹波山村に向ひ十二時野村屋着。晝飯、市川君及尾形君に別れて兒玉、中川、近藤君と午後四時丹波山村を發し行くこと十町許で雷雨に遭ひ路傍の岩の下で雨の止むを待つこと約二時間、六時出發途

中の製材工場で休憩し提灯を借りたが風雨の爲めに使用出来ず時々光る電光で路を見出しつゝ進み九時に神金村落合の東京市水源林事務所に着し泊る。

十一日晴、午前九時より葉廣澤及金場澤の量水堰堤の工事を見る午後雷雨あり近傍に落雷した。

十二日晴、八時半より檜尾澤、軍治澤、大トクサ澤の砂防工事を巡視し午後一時歸る。此等の澤に於ける砂防工事の結果は良好でヤマハンノキ良く繁茂し堰堤の見えざる程である。又ヒノキとカラマツの混合林も生長非常に良好で今や根拂間伐の手入を要する状態である。午後夕立あり外出せず。

十三日晴、午前七時落合を出立大菩薩山に向ふ一行は兒玉、中川、近藤、河野、齋藤、學生林、尾形の諸君で九時泉水谷着、休憩十時半丸川峠着。花畑の草花は實に立派である此處に架設する鐵索を見る。十二時半海拔二千米の大菩薩三角點に着し、辨當を食す此時霧深く眺望なし。ここを出立少時にして雨降り出し岩の下にて休み一時半海拔千九百米の大菩薩峠に達す。此處には首無石地藏あり。何回造つても首を取らるゝとのことである。

此處にて河野、齋藤、林、尾形の若者組に別れ午後二時出立、時々夕立に遭ひながら五時半小田原橋着。六時發の自動車で鹽山驛に着し甲府に行く筈なりしも汽車に乗遅れた爲め鹽山ホテルに泊る。

十四日晴、午前九時二十八分鹽山發の列車に乗込み立川で兒玉中川兩君に別れ一時二十分新宿着、二時無事青山の寓についた。

次に東京市水源林に於ける砂防工事の設計書を掲げん

砂 防 工 事 設 計 書

豫定工費 金九千二百二十二圓八十四錢

内 譯

一、山腹工事 金七千二百三十四圓八十四錢

(1) 山腹石積 三十二ヶ七百五十平方米八

此工費金三千七百九十一圓五十四錢

(2) 山腹石垣二十ヶ 二百七十四平方米

此工費金八百七十六圓八十錢

(3) 編柵工 六千九百五十米

此工費金二千五百六十六圓五十錢

二、修繕費 金一千八百四十三圓也

(1) 山腹石垣二十二ヶ 三百四十七平方米

此工費金一千百十圓四十錢

(2) 編柵工 千三百八十米

此工費金七百三十二圓六十錢

三、雜費 金百四十五圓

(1) 生子板外七點購入代

工 種 別 明 細

一、山腹工事

(1) 谷留型山腹石積 金三千七百九十一圓五十四錢

場 村 名	所 林 名	番 號	形		狀 面積	單 價	金 額
			延長	高サ			
氷川村	火打石谷 外 二	1	米 6,3	米 2,0	平方米 18,3		
		2	9,5	2,4	30,8		
		3	7,2	2,5	22,7		

		4	6,2	2,5	16,7		
		5	9,6	2,8	35,9		
		6	6,5	2,5	19,2		
		7	4,5	2,5	14,2		
		8	7,2	2,5	22,7		
		9	5,6	2,5	18,2		
		10	9,6	3,0	35,9		
		11	9,3	2,5	32,2		
		12	13,4	2,6	47,3		
		13	12,9	2,6	43,5		
		14	10,3	2,8	38,6		
		15	5,8	2,5	18,8		
		16	10,0	1,8	26,5		
		17	6,9	2,0	19,0		
		18	6,9	2,0	19,0		
		19	8,2	2,0	22,4		
		20	6,5	2,0	16,2		
		21	7,4	2,0	17,4		
		22	6,8	2,5	21,7		
		23	6,2	1,6	16,6		
計					573,6	5,05	2,896,68
小河内村	天外山 神五	1	6,0	2,5	20,9		
		2	7,3	2,5	24,8		
		3	8,0	2,5	25,7		
		4	4,5	2,5	15,8		
		5	5,8	2,0	17,0		
		6	5,8	2,0	17,0		
		7	5,8	2,0	17,0		
計					138,2	5,05	697,91
神金村	萩原山	1	6,5	2,0	19,5		
		2	6,5	2,0	19,5		
計					39,0	5,05	196,95
合計		32			750,8	5,05	3,791,54

一 平 方 米 當 單 價 表

種 目	形狀及 寸 法	數稱	數量	單價	金額	摘 要
谷留形山 腹石垣	面30樞 控50樞 內外	平方米	1.0			空積
築 石		同	1.0			玉石、割石
床 堀		立方米	0.5			土砂、礫
人 夫		人	0.3	1.50	0.45	床堀
石 工		人	0.4	4.00	1.60	石材採集築立
人 夫		人	0.9	1.50	1.35	一切
人 夫		人	0.8	1.50	1.20	石材採集運搬
人 夫		人	0.3	1.50	0.45	礫採集並運搬 石工手傳、仕 上一式其他
計					5.05	

(2) 山腹石垣

金八百七十六圓八十錢

場 所		個所數	面 積	單 價	金 額
村 名	林 名				
神 金 村	萩 原 山	3	53.0	3.20	169.600
小河內村	天 神 山 外 五	6	106.0	3.20	339.200
氷 川 村	火打石谷外二	11	115.0	3.20	368.000
計		20	274.0		876.800

一平方米當單價表

種 目	形狀及 寸 法	數稱	數量	單價	金額	摘 要
山腹石垣	面30樞 控50樞 內外	平方米	1.0			空積
築 石		同	1.0			野面石、玉石
石 工		人	0.2	4.00	0.80	石材採集、築立
人 夫		同	1.2	1.50	1.80	共一切
人 夫		同	0.4	1.50	0.60	床堀石材採集運搬 石工手傳、仕上 一式其他
計					3.20	

(3) 編柵工

金二千五百六十六圓五十錢

場 所		個所 數	延長	單價	金 額	摘 要
村 名	林 名					
神 金 村	萩 原 山	13	1.500	円 .330	円 495.00	市苗圃養成は んのき六百本 植付費を含む
同	同	13	法切		171.00	
小 菅 村	川 入	7	1.000	.330	330.00	
小河内村	茂 久 保	9	2.200	.330	726.00	
同	天 神 山 外 五	7	550	.330	181.50	
氷 川 村	火打石谷外二	46	1.700	.390	663.00	
計		82 13	6.950		2,566.50	

一米當單價表

種 目	形狀及寸法	數稱	數量	單價	金 額	摘 要
編 柵 工	地上高 0.3米	米	1	円	円	四段又は五段搔
杭 丸 太	末口 0.06米	本	1.5			市有林より採集
粗 朶	元口 1米	本	5			同 上
柳 挿 穂	長サ 0.03米	本	0.1			同上 柳挿穂に萱株 を代用することある べし
苗 木	直徑 0.3米	束	(3)	0.01	0.03	あかしや苗又は
人 夫	長サ 0.3米	本	3		(0.03)	はんのき苗
	以上	人	0.2	1.50	0.30	材料採集仕上
計			(0.24)		(0.36)	式
					0.33 (0.39)	

備考

括弧内の分は火打石谷外二部分林内編柵工の單價括弧のなき

ものは他の市有林内の編柵工の単價なり。此の單價の高價なるは材料採集に多くの經費を要するに依る。

二 雜 費

金百四十五圓

品 名	形狀及寸法	數稱	數量	單價	金 額
生 子 板	六尺もの	枚	75	1.05	78.75
釘	五寸、六寸	貫	5	90	4.50
針 金	十八番線	同	3	80	2.40
薄 緣	長さ一間	枚	20	1.20	24.00
鋼 鐵	八分八角	貫	6	2.20	13.20
唐 鍬		挺	5	1.63	8.15
萬 能		同	5	1.90	9.50
ジ ョ レ ン		同	5	90	4.50
計					145.00

臨時部砂防工事設計書

豫定工費金一萬四千七百六十二圓四十四錢

内 譯

金一萬四千三百九十七圓四錢

内 職工人夫賃金
材料購入費

一二、七四八、一八
一、六四八、八六

但し石堰堤八個

此體積一千七十一立方米五

金九十六圓二十錢

職工人夫賃

但し附屬石積二個

此面積二十六平方米

金二百六十九圓二十錢 雜 費

但し工事用具鐵板外七點代

主なる工種を舉ぐれば次の如し

(1) 石堰堤並附屬石積

山梨縣東山梨郡神金村字萩原山東京市有林内葉廣澤

金八百十五圓六十五錢

内 金七百十二圓五十錢

練積石堰堤 延長一五米 高さ一、〇 堤冠幅〇、六米
(布積) 法二五% 體積二二立方米

但し量水堰堤改築設 (金具一式を含む)

金四十八圓十錢

附屬石積 十三平方米

金五拾五圓五錢

附屬石堰堤 延長七米 高さ一米 堤冠幅〇、五米
法二五% 體積四立方米五

(2) 混合積石堰堤

東京府西多摩郡小河内村大字原字天神山外五市有林内水久保澤

金四千六百三十二圓五錢

職工人夫賃 三、九五六圓八五〇 材料購入費 六七五圓二〇〇

混合積石堰堤 延長二一、八米 高さ六、〇米 堤冠幅二、五米
法二五% 體積二九一立方米 石材 玉石

種 目	形状及寸法	数稱	數量	單價	金 額	摘 要
混 合 石 堰	延長 21米8 高さ 6.0 堤冠幅 2.5 法 2分5厘	立方メートル		圓	圓	
築 石	面 0.5米以上 控 0.7	同	291			玉石、割石
床 堀		同	99			岩石 60立方メートル 土砂 39立方メートル
混 凝 土	調合 1.3.6	同	51.1			築上 146立方メートル分 1立方メートルに付0.35立方メートル
膠 泥	同 1.3	同	4.83			築上 161平方メートル分 1平方メートルに付0.03立方メートル
砂		同	30.38			混凝土1立方メートルに付1/2 膠泥1立方メートルに付1立方メートル
砂 利		同	51.1			混凝土1立方メートルに付1立方 米 混凝土1立方メートルに付1/6 膠泥1立方メートルに付1/3 1樽(172匁入)0.12立方メートル
セメント		樽	84.4	8.00	675.20	小河内村熱海着代 セメント運搬(小河内村 熱海より工事現場迄)
人 夫		人	34	1.50	51.00	床堀岩石1立方メートルに付 0.9人
石 工		同	54	4.00	216.00	同 岩石 1立方メートルに付 0.3人土砂同0.3人
人 夫		同	30	1.70	51.00	築石採集1立方メートルに付 0.5人
石 工		同	145.5	4.00	582.00	築石採集運搬樋道 1.5軒 分を含む1立方メートルに付 2.4人
人 夫		同	698.5	1.70	1,187.45	築立 1立方メートルに付0.57人
石 工		同	166	4.00	664.00	築立石工手傳 1立方メートルに 付 0.57人
人 夫		同	166	1.70	282.20	砂採集 1立方メートルに付 2.50人
同		同	76	1.50	114.00	砂利採集 1立方メートルに付 2.20人
同		同	113	1.50	169.50	混凝土膠泥練方敷入突固 共1切1立方メートルに付2.60人
同		同	146	1.70	248.20	準備仕上一式雜役(水路 歩道作一切)
同		同	261	1.50	391.50	
計					4,632.05	

(3) 空積石堰堤

東京府西多摩郡小河内村大字原字天神山外五市有林内水久保澤
金一千八百四十二圓九錢也

空積石堰堤 延長一七、一米 高さ五、〇米 堤冠幅二、五米
法 二分五厘 體積一九一立方米 石材 玉石

種 目	形状及寸法	數稱	數量	單價	金 額	摘 要
石 堰 堤	延長 17.1 高さ 5.0 堤冠幅 2.5 法 二分五厘	立方米	191	圓	圓	空積
築 石	面控 0.5米以上 0.7	同	191			玉石、割石
床 堀		同	63			岩石 38 土砂 25 立方米
石 工		人	34.2	4.00	136.80	床堀 岩石1立方メートルに付 0.9人
同		同	95.5	4.00	382.00	築石 採集1立方メートルに付 0.5人
同		同	95.5	4.00	382.00	築立 1立方メートルに付0.5人
人 夫		同	18.9	1.70	32.13	床堀 岩石1立方メートルに付0.3 土砂1立方メートルに付0.3
同		同	382.0	1.70	649.40	築石採集運搬 1立方メートルに付 2.0、1軒縄道作を含む
同		同	95.5	1.70	162.35	石工手傳 1立方メートルに付0.5人
同		同	57.3	1.70	97.41	仕上雜役
計					1,842.09	

明治十七年武井守正山林局長歐洲森林視察旅行報告の一節
度 山

佛國なんしい山林學校に於て海岸砂防の模型を見たが其事業の世間に有名な如く
頗る行届いたもので植樹前砂中にナラの板にて高さ五尺前後の垣を作り砂の之を埋む
るに従ひ次第に引上げ常に砂上に若干尺を出して置くのである

此の垣の現在せる長さを總計すれば七百キロメートル(約百七十五里)に及んだとの
ことで模型の傍には砂防に効ある灌木莎草等を根引して根鬚の砂中に入る形状を示さ
れ又模型の側面に地層の構造を示して土石の脱落し易き原因を知らしめる等は殊に有
益であると感じた云々。

報 雜

農林省第十回荒廢地復舊技術講習會

農林省山林局主催の荒廢地復舊技術講習會は残暑尙烈しい八月二十九日から東京市外目黒町林業試験場の講堂に於て行はれた、集る者は府縣營林局其の他から三十六名、此の日生憎にも山林局長は止むを得ない用務の爲め列席せられぬので代つて村上公私林課長から別項の如き挨拶があり引き續いて講義が始められた、講習科目及講師は左の通りである。

砂防工學及實習

諸戸林學博士

荒廢地の成因

田中農林技師

關係法規類

同

砂防造林

河田林業試験場技師

九月七日迄毎日六時間宛の講義が續けられ同日夜行で實習及視察の爲め愛知縣へ向つて東京驛を出發した。實習地は昨年通り東京帝國大學農學部附屬愛知縣演習林……丹羽郡城東村……である

晝は禿禿地に小灌木の中を測り夜は十二時一時迄も内業をする緊張した忙しい時が續いて十日には各組共仕事に一段落をつけた

十一日から十五日迄愛知縣瀬戸町附近及神奈川縣の箱根大山地方を視察した、工事に、地質に又山地荒廢の狀況に、何れも貴い參考資料である。

最後の日大山の登攀にも一人の落伍者もなく同日夕刻一同無事歸京した。

十六日から二十一日迄聴講に設計實習に努力した、二十一日修了證書授與式が行はれ村上公私林課長の挨拶に次で講習生總代直井福二君の答辭があつて目出度本會を終つた

(山 田 實)

講習會出席者の氏名は次の通りである

氏 名	在 勤 地
下 山 恭 一	岩手縣廳山林課
(金 信 造	秋田縣廳林務課)修了證書授與セズ
高 橋 直 司	福島縣廳山林課
川 端 勇 作	群馬縣廳林務課
直 井 福 二	神奈川縣廳林務課
野 村 學	新潟縣廳林務課
村 山 儀 作	同
森 永 昇	福井縣廳農林課
横 山 辰 藏	山梨縣廳山林課
佐 藤 正	長野縣廳林務課
鴛 淵 滿 雄	静岡縣廳山林課
岡 田 正 信	愛知縣廳林務課
近 藤 清 美	廣島縣廳山林課
朝 山 小 一 郎	同
和 田 平 次 郎	山口縣廳林務課
豊 島 三 夫	同
里 見 有 實	高知縣廳林業課
今 村 善 助	福岡縣廳林務課
小 田 島 忠 雄	青森營林局造林課
手 塚 義 久	秋田縣由利郡本莊營林署
梁 田 正 治	秋田營林局利用課
本 田 準	東京營林局利用課
山 崎 肇	高知縣幡多郡大正營林署
野 津 行 繼	熊本營林局利用課

有賀瑞穂	帝國林野局本會支局飯田出張所
吉田洋一	同 福島出張所
梅原文夫	朝鮮總督府山林部林務課
山口盛久	同 林産課
佐々築	京畿道廳山林課
益崎重幸	同
金龍培	忠清北道廳産業課
原口繁雄	忠清南道廳勸業課
李演詰	全羅南道廳産業課
肥後展	慶尙北道廳山林課
佐藤敦	慶尙南道廳
三松潤助	臺灣新竹州廳勸業課

農林省山林局公私林課長開會の辭

本日は山林局長が見える筈でありましたが止むを得ざる用務の爲參る事が出来ませんので代つて御挨拶を申し上げます荒廢地復舊技術の第十回の講習會を開くに當りまして一言所信を述べて開會の言葉と致します

荒廢地復舊事業は治水事業の内最も重要なものの一でありまして其の成績の如何は單に國土保安上に重大な關係があるのみでなく惹いて産業界各般の事業に影響するのであります

政府に於ては明治四十四年度より農林省の所管として内地民有林の荒廢地四萬町歩に對し十八ヶ年の繼續事業として復舊の完成を計畫致しましたが其の後行財政整理等の爲め計畫を變更して昭和十年度迄繼續して施行することになりました、既往の復舊面積は約二萬二千町歩でありまして残面積は一萬八千町歩あります。尙年々豪雨により又は震災等の爲め新たに荒廢地を生じ之と國有

林内の荒廢地を合せますと復舊を要する面積は約八萬町歩に達します、其の他朝鮮、臺灣にも大面積の荒廢地があり年々各地に起る水害は是等荒廢地が直接に又間接に原因するのでありまして之を放任しておく事は極めて憂ふべき状態にあるのでありますが本事業には多額の經費を要しますので容易に實現する事は出來ないのであります

全國に亘る大面積の荒廢地を復舊するのは極めて困難な事業でありますから技術の進歩を圖り許されたる經費を以て最大の効果を收むるは最も肝要の事にして本講習會開催の趣旨も亦此の點に存するのであります、幸に各府縣の賛成を得まして年々多數の出席者があり本年も府縣營林局、帝室林野局、朝鮮及臺灣より諸君が出席せられたので本日より二十四日間に亘つて夫々専門の講師より最も有益な講義及實地の指導があります

残暑尙厳しく講習期間中は不便も多いと思はれますが日常起居に注意し健全なる身神を以て技術習得に努め本會開催の計畫を徒勞に歸せしめない様努力せられん事を希望致します

開會に當り講師諸戸博士の挨拶

本講習會は今回で第十回目である本講習會の特徴は非常に多忙であること、非常に効果があることである、即ち非常に多忙であることは時間表の通り講堂で毎日午前九時から午後四時まで講義を聴き七日の夜から愛知縣犬山町に行き三日間實習をなし歸路愛知、神奈川兩縣下に於ける砂防工事を視察して十五日に歸京し歸京すると實習した所の設計製圖をなして提出するので之を提出せ

なければ如何なる事情があつても修了證書を與へない、之は第一回講習會からの前例である之れは破りたくないから病氣其他御氣の毒の事情があつても證書は與へないから今日から豫め御斷りして置きます、斯の如き風であるから此講習會は他の講習の様に慰勞的に東京見物をさして貰ふのであると思つて出席したら大間違である尤も本講習會は第十回目で出席された人が各地に居るから本講習會の内容は御聞きになつて充分に御承知のことと思ひますが若し御承知なく他の講習會の様に眠つても出席さへして居れば終了證書を貰へると思つて居る人があると終了式の時になつて困りますから前以て御承知を願つて置きます

次に本講習會が効果のあることは次のことで明かであります

第一、本講習會を始めた大正九年迄は山林局で三分の二迄の補助金をやるからと云つて砂防工事をなすことを府縣に勧めても中々施行せない、従て山林局の治水費は年々残り繰越しになつて行くのであつたが講習會を始めてから各府縣から補助金の申請が激増して來て到底三分の二の補助金を與へることが出來ないので三分の一、四分の一を與へると云ふ様になり誠に府縣には御氣の毒の状態になつた、府縣では豫定の補助金が貰へぬので御困りになつて居ることを聽いて居ります、此の如く各府縣が荒廢地復舊工事を多く施行する様になつたのは之れ講習會開催の結果自信ある技術者が出來たからである之れ迄は技師に自信がないから餘計な仕事をして失敗するよりも手を出さぬ方が得だと思つて荒廢地復舊工事を施行しなかつたのである

第二、講習會を始めて設計書がよくなつたのである、現今各府

縣から出る設計書と大正九年前の設計書と比すれば雲泥の差である、又設計書のみならず實地の工事也非常によくなつた、即ち前に施行した工事は大半破壊して治水費の大半は無益に使用された感がありますが近頃の工事は破壊せず充分に効果がある

第三、山林局長始め各府縣の上長官に本講習會の効果が認められて居る爲めに山林局は十回も講習會を開催し各府縣が之れに年々出席せしめるのである、特に本年の如き緊縮政策で豫算の減額されたる場合に於ても尙此くの如く三十六名も多數の出席者があることは之れ本講習會が慰勞的のものでなく眞に効果のあることが一般に認められて居るからである

前述の如く本講習會は非常に多忙であるが其代り非常に効果のあるものたることを一般に認められて居るから吾々は益々努力して効果を充分に發揮せしめ山林局長始め府縣の上長官の期待に背かぬ様にせねばならぬ、併し酷暑の候であるから諸君は充分に身體の衛生に注意して此二十四日間は充分に勉強せられ澤山の御土産を持つて歸られんことを希望致します、御土産の多少は諸君の御勉強に依ります

—◀ 通 信 ▶—

(前略) 昨年の暮には甚だ粗末なる記事にも係ず砂防雜誌に掲載下され光榮に存じ居候毎回有益なる記事に接し有難く拜讀致居候實際山間の土地に長期間出張して工事に従事致し居る者の爲に之の雜誌は如何程指導者と相成か知ず候

下りて甚だ恐縮の至に候へ共事實仕事致し居る間に感じたるま

を夜間の餘暇に亂文を綴り別紙原稿送附申候間何卒適當御取捨の上同雜誌に掲載下さらば此上もなき満足に存するものに御座候

十月十四日

新潟縣古志郡種芋原村出張中

高井 鍊 一

(前略)小生事本夏以來當地に移轉仕り相變らず現場生活を續け居候間乍他事御安心下され度候

昭和四年十二月十三日

廣島縣佐伯郡大野村

藤 井 忠

(前略)小生四月より引續き當地の事業執行の爲滯在中に有之十二月初旬歸廳の豫定に御座候枋木縣の荒廢地事業も翌年度は例の緊縮政策に依り縮少の様子に有之甚だ心細き心地致候小生の如き砂防を生命とする者にとりては一入不愉快に御座候(後略)

昭和四年十月二十七日

枋木縣那須郡高林村百村

矢 板 正 雄

會 告

會 費 領 收 (昭和四年九月十七日ヨリ 同 十月廿二日マデ)

一金 參 拾 圓 (一時 金)	小 瀧 升 太 郎		
一金 貳 拾 七 圓 (一時金分納)	手 塚 義 久	清 水 憲 造	
一金 拾 圓 (一時金分納)	高 林 正 春		
一金 參 圓	中 山 正 章	趙 泰 膺	雲 丸 需
林 孝 一	木 崎 忠 作	大 竹 弘 太	中 山 博 一
細 江 憲 三	山 崎 肇	佐 藤 教	下 山 恭 一
森 永 昇	鶯 淵 滿 雄	岡 田 正 信	近 藤 清 美
朝 山 小 一 郎	豐 島 三 夫	和 田 平 次 郎	今 村 善 助
梁 田 正 治	本 田 準	三 松 潤 助	原 口 繁 雄
梅 原 文 夫	吉 田 洋 一	有 賀 瑞 穂	野 津 行 繼
山 中 道 一	山 口 庄 司	高 田 金 次 郎	野 口 三 郎
中 島 茂	岐阜高等農林學校圖書館		山 本 貞 平

異 動 通 知

(轉居先)

丸 山 佐 四 郎	青 森 營 林 局
村 田 爲 治	秋 田 營 林 局
大 中 道 克 彌	熊 本 營 林 局
正 木 信 次 郎	青 森 營 林 局
早 尾 丑 麿	東 京 營 林 局
田 口 學	{ 神奈川縣足柄上郡三保村世附 縣荒廢林地復舊工事々業所
星 野 定 八	{ 東京府西多摩郡氷川村 府荒廢地復舊工事々務所
山 田 周 太 郎	高知縣幡多郡後川村砂防工事業場

原 稿 料 に 就 て

本會は創立以來會誌を發行すること茲に八回と相成毎號會員諸君よりの有益なる御投稿を得たるは欣喜に堪へざる次第に御座候會の隆盛に趣くと否とは會員の數に大關係を有し候へ共本會の目的を達する爲めに重要なる事業たる會誌の發行をして遲滯なく遂行せしむるは本會の發展上極めて緊要なることに有之候に付之れが遂行上必要なる諸君の御投稿を切に希望する次第に御座候就ては本會誌に御投稿被下候諸君には些少なから原稿料を贈呈すべき本意の處本會の基礎未だ鞏固ならず會計不如意に付今日直に之を實行すること困難に御座候へ共會運も次第に良好に向ひ居り候へば近き將來には會計の餘裕も出來得可くと存候若し餘裕を得候はば第一號會誌の原稿より順次に原稿料を進呈する所存に付左様御含置の上貯金さるゝ御心持にて奮て御投稿被下様御願申上候

昭和四年十一月

砂防協會理事長 諸 戸 北 郎

練 習

練 習 問 題

度 山

- 第十一問 流出孔の位置或は方向が水の流出速度に及ぼす影響如何。
- 第十二問 水の流出速度が流出する水線の方向に無關係なることを證せよ。
- 第十三問 流出孔の方向が水の流出速度に關係なきことを知れば トリセリー 氏の定理を如何なる方法にて實驗的に證明し得るか。
- 第十四問 水壓を一定になすには如何なる器械を使用するか。
- 第十五問 水壓を一定にする爲めに マリOTT 氏壩は如何なる構造になすか。
- 第十六問 マリOTT 氏壩を使用し水平に流出する水流に依て トリセリー 氏定理を證明する方法を問ふ。
- 第十七問 如何にして上記の方法を一般に示し得るか。
- 第十八問 種々の液體に就て上記の方法を行ひ如何なる結論をなし得るか。
- 第十九問 同じ壓力高或は落差に於ては總ての液體は同一の速度を有し又流出孔に於ける水壓に依り速度が變ずることを實驗に依り證明せよ。
- 第二十問 一秒時間に於ける流量は何に關係するか。

山林種苗及標本

播種造林に植樹造林に確實の遺傳ある木曾産種子の御採用を懇願致します。

◎種 苗

ひ の き	やまはんのき	は ぜ	かんぼく	くろまつ
さ は ら	やしやぶし	ぬ る で	いいぎり	ねずみさし
す ぎ	はげしばり	うめもどき	しなのき	い ち ゐ
かうやまき	く ぬ ぎ	にしきぎ	まんさく	か や
あかまつ	しらかし	楓類十數種	み づ き	かしぐるみ
ひめこまつ	ほほのき	とちのき	か つ ら	く り
てうせんまつ	あかしや	けんぼなし	ふさざくら	いぬつげ
も み	きはだ	つ ば き	ゆづりは	やちだも
い て ふ	せんたん	はりぎり	だんこうばい	はくうんぼく
く る み	う る し	ねずみもち	さんせう	其他數十種

◎標 本 運材集模型林業器具等數十種

◎庭 園 樹

長野縣西筑摩郡(木曾)上松町

驛 | 中央線上松驛
局 | 上松局區内

自ラ採收スル店.....樹木種子
自ラ製作スル店.....林業標本
自ラ養成スル店.....苗木、商

蜂 須 賀 忠 四 郎

電話 上松 二 十 七 番
名古屋 一〇六九五番
振替 東京 二九〇〇一番

諸戸北博士の名著五選

一、理水及砂防工學 量水篇 定價 圓 郵税 二、六〇、一〇 二、理水及砂防工學 本論 二、八〇、一二 三、理水及砂防工學 工事篇 二、八〇、一〇 四、理水及砂防工學 設計及實例篇 三、五〇、一四 五、理水及砂防工學 海岸砂防篇 二、八〇、一〇 如何にして水の道を整理す可きや如何に山崩れを防ぐ可きや難き砂地は如何にすれば押へ得るか等を書いたものは此砂防工學です測量の權威者諸戸博士の本著述です	一、測量家必携 附 砂防工學公式及工費見例 定價 郵税 一、二〇、〇四 測量家及砂防工關係者に必ず便利なり、必要なりと思はるゝ公式及諸表を悉く輯む	一、經緯距表 一、九〇、〇八 これは距離及角度よりしめて簡易正確に經緯距を求め得らるゝ便表にして三角術及對數を使用するの煩を要せず	一、製圖の凡例及雛形 三、三〇、一〇 内容は書名の通りです、彩色石版刷製圖に練習に無比の良書	一、簡易測量學 壹卷より四卷迄各送費共九十四錢づゝ、五卷は六十四錢 五卷に涉つて測量術を詳記す試に其一卷をとつて其良書なるを知られよ
--	---	---	--	--

振替東京 二〇三〇番
電話 牛込 三〇〇番

發賣所 東京下戸塚五九 三浦書店

イ、得 點

- 1、此堰堤は空積堰堤よりも保存期が長い。
- 2、此堰堤は空積堰堤よりも抵抗力が大で高さものを作ることが出来る。
- 3、此堰堤は空積堰堤よりも滑動し難い。
- 4、此堰堤は膠泥を使用して石を膠着して築造するのであるから野溪内に多く存在する小石を用ひて築設することが出来る。勿論大石があれば大石を使用する方がよい。

ロ、失 點

- 1、此堰堤の強固度は大石の強固度に及ばない。

(3) 混合積石堰堤、此堰堤は大部分を空積にして堤冠及水裏の部分を練積にするもので其得失を挙げれば次の通りである。

イ、得 點

- 1、此堰堤は空積堰堤よりも抵抗力強く且保存期が長い。
- 2、此堰堤は練積堰堤よりも工費が安い。
- 3、此堰堤は空積堰堤よりも厚さが薄くてよい。
- 4、此堰堤は工事中及工事後の高水に對して空積堰堤よりも安全である。
- 5、此堰堤は大石を要せないから之に使用する石材が得易い。

ロ、失 點

- 1、此堰堤は空積の部分から水が堰堤内に浸入して練積の水裏面は水を通せしめないから水壓を受ける。
- 2、此堰堤は高さを6米以上になすと危険である。

上述の如く空積練積混合積の堰堤には夫れ夫れ得失があるから經

驗上次の如くなすがよい。

(1) 良き大石材あれば小堰堤は空積になる。

(2) 重要なる高い堰堤を築設するには大石を用ふ。

(3) 練積堰堤及混合積堰堤には大きな水拔を設け或は多數の
小水拔を設けて堰堤の後方に出来た堆積地が乾燥する様にする。
堆積地が水を含有すると堰堤にかゝる壓力が大きいからよくない

(4) 水が堰堤の兩端を廻らない様に堰堤の兩端を兩岸の山腹
に深く入れ込み又堰堤の脚を堀取らるゝの危険を豫防する爲に堰
堤の基礎を適當に深くする。

(5) 良き岩盤が存在するときは堰堤を此上に築設し若し良き
岩盤がないときは適當の深さに抗地形或は混凝土で基礎を設けて
其上に堰堤を築設する。

(6) 高い堰堤を築設する場合には其基礎は注意して築設する

(7) 堰堤の底面は水裏面に垂直にする。

其二、形狀に依る區別

石堰堤の形狀には曲線狀と直線狀とある。

(1) 曲線堰堤

石堰堤の形狀を曲りの強い即ち半径の小なる曲線狀になすとき
は次の失點がある。

- 1、兩岸の山腹から側壓の加はる場合に曲りの強い曲線堰堤は
曲りの弱い曲線堰堤よりも抵抗力が小である。
- 2、強い曲線堰堤は之を高むる場合に其兩端が山腹より離るゝ
故に更に之れに兩翼壁を付けねばならぬ。
- 3、曲りの強い曲線堰堤に於ては曲りの弱い曲線堰堤或は直線

堰堤よりも水が中央に多く集合するから堰堤の前の水の落つる處即ち水叩が浸蝕され易い。

(2) 直線堰堤 之を築設す可き場合は次の通りである。

- 1、兩岸の山腹から堰堤に側壓の加はる場合。
- 2、短い堰堤で其上流に堆積する砂礫から加はる壓力が少い場合。

其三 堰堤横斷面の形狀

堰堤の横斷面は通常梯形となす。

(1) 水裏面の法 石堰堤の水裏面の法は $\frac{1}{4}$ 或は $\frac{1}{5}$ (二分五厘或は二分) とする。

石堰堤水裏面の法 (n) は次式の如くせねばならぬ。

$$n < V \sqrt{\frac{2}{g \cdot h}}$$
 式中 V は水裏面を害す可き石礫中で最も小さい石礫に相當する限界水速、h は石堰堤の高さ、g は重力による加速度で 9.8 米。

石堰堤水裏面の最大の法 (N_{max}) は次式で算出する。

$$N_{max} = V \sqrt{\frac{2}{g \cdot h}}$$

〔例〕 溪底勾配 $J=10\%$ 形狀係數 $\beta = \frac{1}{0.076}$

石の長さ $b=0.3$ 米 石の比重 $d=2.4$ $\cos 5^\circ 43' = 0.995$

摩擦係數 $f=0.76$ 石堰堤の高さ $h=5$ 米 とすれば

$$\text{限界水速 } V_g = \sqrt{\frac{\beta(d-\gamma)fb\cos\alpha}{\gamma}} = 2.04 \text{ 米秒}$$

$$\text{水裏面最大の法 } N_{max} = V_g \sqrt{\frac{2}{g \cdot h}} = 2.04 \sqrt{\frac{2}{9.8 \times 5}} = 0.408$$

即ち四分である。

(2) 堤冠(天上) 堤冠は水裏の方を高くする。

(3) 石堰堤水表面の勾配(法)

水表面は一般に垂直になすか或は少しく傾斜を附す。水表面に傾斜を附けると堰堤の重心が後方に寄り堰堤が安定になるから二分か三分の法を付けることがあるが堰堤の後方は自然に土砂が堆積する。土砂が堆積すれば法があつてもなくても同様に只最初第一回の洪水の場合に抵抗が出来るか否かの問題であるから之れが豫防には水表面の處へ捨石をしてあげば安全である故に水表面に法を附けるには及ばぬ。

(4) 堤底(敷) 堰堤の摩擦抵抗を高める爲めに堰堤の底面は水裏面に垂直にする。

其四 堰堤放水路の形狀

堰堤の放水路の形狀には梯形と弧形とある。

- 1、 梯形放水路。梯形放水路は水が中央に集合せないから堤冠及水叩を損ずることが少ない。
- 2、 弧形放水路。水量の少い場合には中心角 60° の弓形即ち半径と同長の弦を有する弧形放水路にするがよい。

其五 堰堤放水路の位置。放水路を設ける位置に依り水流を任意の方向に導くことが出来る。

其六 放水路の大きさ。放水路の大きさは之を流れる水量から定める水量は流域に降る一時間の最大雨量から算出するが一「ヘクタール」に付一秒時間に 0.2 立方米位にしてあげばよい。

其七 堰堤の高さ。堰堤の高さは之を築設する溪流の横断面の状態で之を定める、高い堰堤には次の様な得失がある。

(イ) 高い堰堤の得點

一、高い堰堤は低い堰堤よりも堆積地の天然勾配を大にすることが出来る。

二、一個の高い堰堤で留止する砂礫の容積は多數の低い堰堤で留止する砂礫の容積よりも多い。

(ロ) 高い堰堤の失點

一、高い堰堤は築設費及維持費を多く要すること。

二、高い堰堤は築設工事が困難である。

三、水が一個の高い堰堤を越えて落下するときは多數の低い堰堤より成る階段工事を流過するときよりも其速度が大となるから水叩を損ずることが甚しい。

四、高い堰堤は低い堰堤よりも安定度が小である。

五、高い堰堤が破壊するときは損害が大きい。

六、堰堤を築設する石材を得るに困難である。

其八 堰堤の厚さ。堰堤は水壓と土壓を受くるもので高い堰堤は其後方に土砂が堆積するまでは土壓よりも水壓を多く受くるものであるが低い堰堤は早く其後方に土砂が堆積するから水壓よりも土壓を多く受ける、而して水壓は土壓よりも大なる故に水壓に抵抗するに必要な厚さに堰堤の厚さをすれば此厚さは土壓に對しても充分で決して破壊することはない。

又堰堤は其の水表面上に壓力及衝突を受くるのみならず堤冠及水裏面上にも摩擦及衝突を受くるから堰堤は充分に強くせねばならぬ普通堤冠の厚さは次の如くする。

一、空積堰堤は堤冠の厚さを溪底面より水表高の $\frac{1}{2}$ とす。

二、練積堰堤は其平均の厚さを溪底面より水表高の $\frac{1}{2}$ とする。

其九 水叩工。水叩工は堰堤の放水路から堰堤の前方の溪底即ち水叩に落ちる水及石礫が溪底に衝突して之を浸蝕するから水叩が浸蝕されない様に之を保護する爲めに設くる工作物である。

其十 水叩工の長さを定むる法。

水叩工の長さ(l)は放水路を離れた水が地面に達する距離即ち落差から概略定めるもので次式から之を計算する。

$$l = V \sqrt{\frac{2(h+H)}{g}} - nh \quad \text{式中 } h \text{ は堰堤の高さ、} H \text{ は放水}$$

路の深さ、 V は堰堤を離れる場合に於ける水の最大速度、 g は重力の加速度(9.8米)、 n は堰堤の水裏法。

通常は上述の計算式に依らずして水叩工の長さを水の落下高の一倍半位にする

其十一 水叩保護工事の種類。

一 石堰堤と同様に水叩を堅固に作りて直接に保護する法(水叩張石法)

二 低い堰堤を堰堤の前方に設けて水叩に水を湛へ或は砂礫を堆積せしめて保護する法(前堰堤法)

三 前兩法を同時になす法(水叩張石及前堰堤併用法)

一 水叩張石法

水叩張石は次の目的を有する。

(1) 堰堤を越えて落下する水及石礫の衝突を受けて堰堤の前の水叩が浸蝕せられるを豫防すること。

(2) 水の速度を減ずること

水叩張石を設けるに當り注意すべきは次の點である。

(1) 此所に用ふる石は最長の邊を高さとなし最短の邊を水流の

方向に直角に置くこと。

(2) 水叩張石は充分に長くし且つ其幅は充分に廣くして落下せし水が充分に擴がり得る如くなすこと。

(3) 水叩張石の厚さは堤冠を越えて落つる石の衝突に抵抗し得る如くなす。即ち水叩張石の厚さは0.5—1.0米となすこと。

(4) 水叩張石は殆んど水平即ち百分の三以下の勾配になすこと

(5) 水叩張石の先端を堰堤の内に入れ込み築設してはならぬ之れは入れ込むと水叩張石が破壊すると堰堤も亦破壊するからである故に之れは少し離れた方がよい。

(6) 堰堤の兩側に水を行かしめぬ爲めに水叩張石の表面を少しく凹形になすこと。

(7) 前堰堤の放水路の幅は堰堤の放水路の幅よりも廣くなす事

(8) 特に堅固になすを要する處は水叩及其兩岸の山腹であるから此處が輕鬆なる土より成り軟い時は水叩張石を此處迄する。

(9) 兩岸の山腹が岩石地で溪底が砂礫より成る時は水叩工の必要な様に堰堤の底面を曲線状になし曲線の頂點を上方に向はす此曲線の形狀は通常半徑を 2.5 米、弦長を 4 米、矢高を 1 米となす。此堰堤は築設工事が困難であるが、積工部が少いから工費が少いこと、排水し易きこと、水叩張石を要せないこと等の利益がある。

二 前堰堤法

水叩は第二流の堰堤を設けて之を保護する、而して此堰堤の堆積地は本堰堤の脚迄にして此堰堤を前堰堤(副堰堤或は向堰堤)と云ふ。

前堰堤の高さにより之を次の二種に分つ。

- (一) 前堰堤の堤冠が溪底面に在るもの。
- (二) 前堰堤の堤冠が溪底面より突出するもの。

三 水叩張石及前堰堤併用法

水叩張石の前端に前堰堤を築設して水叩を堅固になし且つ兩側に石垣を設けて兩岸山腹の浸蝕を豫防する。

此法は最も完全なれども工費を多く要する。

工事實施上の注意

(一) 工事を實施するには順序能く爲し又互に保護する如くなすこと。

(二) 先づ堰堤の溪底面以下の部分を最初に築設し次に前堰堤及水叩工を築設すること。

(三) 堰堤を築設すべき場所の掘取即ち床掘は中央より始め左右兩側に進むこと。

(四) 床掘した後に直に堰堤築設工事に着手し速に落成せしむること、故に工事に必要なる材料（石材セメント等）は床掘をなす前に工事地に之を運び置くこと。

(五) 多く水に當る堰堤の部分即ち堤冠水裏面水拔水叩張石及基礎には抵抗力の強い材料を使用すること。

(六) 石積の層は成る可く同高の石を使用して設け、又各層は成る可く速に出來せしむること。

斯くするときには土石流が起つても堰堤が破壊せられない。

(七) 割石で造るときは間隙を良く充す爲に石の廣き面を下方に置くこと。

正 誤 表 (砂防工學講義の分)

會誌 番號	頁	行	誤	正
第一號	8	15	千枚岩	千枚岩
第二號	9	4	雲母、片岩	雲母片岩
同	11	下ヨリ 6	温度	濕度
同	14	14	4. 溶け易い……	9. 溶け易い……
同	16	8	崩水のあることが珪岩	崩水のあることが [○] ある [○] が珪岩
第三號	17	11	水の扶壤作用	水の扶壤作用
同	〃	下ヨリ 1	關係のみで上層	關係のみで [○] も上層
同	19	5	樹木い剥げ	樹木は剥げ
同	〃	9	野溪流域に	野溪流域 [○] に
同	〃	下ヨリ 1	城の如き	域 [○] の如き
同	20	下ヨリ 3	砂礫 留止する	砂礫 [○] を留止する
同	21	10	林内の收支	林内の [○] 放牧
同	〃	下ヨリ 1	一、河川が……	三、河川が……
同	22	7	河川の流域に	河川の流域 [○] に
同	〃	8	河川の流域に	河川の流域 [○] に
同	23	12	石礫の運動法則	石礫 [○] の運動法則
同	〃	13	水中の砂礫が	水中の砂礫 [○] が
同	〃	14	Vとし砂を礫含む	Vとし [○] 砂 [○] を [○] 含む
同	〃	17	αは と石礫	αは [○] 水と石礫
同	24	欄外ノ頁數 4		24
同	〃	1	$\frac{1}{1+1 \times (2,4-10)}$	$\frac{1}{1+1 \times (2,4-1.0)}$
同	〃	下ヨリ 6	$=0.76ra \cdot c \cdot \bar{V}_2$	$=0.76ra \cdot c \cdot \bar{V}_2$
第四號	25	4	$V = \sqrt{\frac{f(d-r)bc \cos \alpha}{0.6 b}}$	$V = \sqrt{\frac{f(d-r)bc \cos \alpha}{0.06r}}$
同	〃	7	溪底は傾斜	溪底 [○] の傾斜
同	〃	下ヨリ 6	端を水流に	端を [○] 上流に
同	〃	下ヨリ 3	水が土石を含み	水が土 [○] 砂 [○] を含み
同	26	下ヨリ 9	傾斜角の餘弦	傾斜角 [○] αの餘弦

同	下ヨリ	2	$\sqrt{\frac{0.76(2.4-1.0)10 \times \cos 5^\circ}{0.076 \times 1}}$	$\sqrt{\frac{0.76(2.4-1.0)10 \times \cos 5^\circ}{0.076 \times 1}}$
同	27 下ヨリ	1及2	$\frac{1}{1+\alpha(2.4-1)}$	$\frac{1}{1+\alpha(2.4-1)}$
同	28 下ヨリ	6	第六	第七
同	29	7	平均深き	平均深き
同	30	6	最小となる	最大となる
同	11	15	第十一	第十一
同	31	6	Cは求んと	Cは求めんと
同	11	9	第十一	第十二
同	32	12	内務省土木出張所	内務省土木出張所
同	33 下ヨリ	4	勾配を緩にし	勾配を緩にし
同	11 下ヨリ	4	浸蝕を緩防する法	浸蝕を豫防する法
同	34	4	自然勾配	天然勾配
第五號	41 下ヨリ	9—8	方向に導き又を	方向に導き又水を
同	11 下ヨリ	4	地滑を起すから土地	地滑を起すから土地
第七號	51 上段ノ表ノ最下ノ行	389		289
同	53 表中	5	黒やしやぶし苗	黒松やしやぶし苗
同	11 同上ノ表中備考欄下ヨリ	1	入ニ付20束	1人ニ付20束
同	55 上段ノ表備考欄中	1	以上手間	同上手間
同	11 下段ノ表備考欄中	1	石張工手傳	張石工手傳
同	57 下ヨリ	6—5	コンクリート	コンクリート

砂 防 廣 告 料 金

	一 回	引 續 キ 三回以上ハ 一回ニ付	引 續 キ 六回以上ハ 一回ニ付
一 頁	円 5.0	円 4.0	円 3.5
半 頁	3.0	2.5	2.0
裏表紙	10.0	8.0	7.0

昭和四年十一月十八日印刷

昭和四年十一月二十日發行

東京府目黒町駒場、東京帝國大學農學部
林學科森林理水及砂防工學教室內

發 行 所 砂 防 協 會

振替口座東京七八八三四番

東京府荏原郡世田ヶ谷町三宿五二番地
編輯兼發行者 西 川 末 三

電話世田ヶ谷二四七番

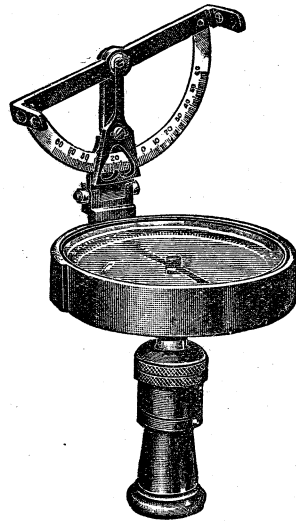
東京市京橋區木挽町一丁目一四番地
印 刷 者 川 橋 源 三 郎

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地
印 刷 所 仁川堂川橋印刷所

電話京橋三二八二番

測機舎特製

改良高度付



携帶便利

林野測量最適品

ポケットコンパス

定価二十五圓

ポケットコンパス用

小型三脚定価四圓

伸縮三脚定価六圓

測 機 舎

營業部

大阪出張所

製作所

東京市京橋區銀座三丁目ミツマビル

電話 京橋 六九三八番・七三一一番

振替 口座 一二七〇一番

大阪市西區京町堀上通二丁目一四番地

電話 土佐堀 二九六七番

東京市外世田ヶ谷町三宿三九〇

電話 青山 五二七四番

砂 防

第 九 號

昭 和 五 年 一 月

目 次

年頭の辭	砂防協會理事 田 中 八 百 八	1
降水の經路に就て	林學博士 諸 戸 北 郎	2
荒廢地復舊工事用材料運搬に就て(前號の續き)	高 井 鍊 一	11
簡易運搬裝置用鐵線の太きの算出式	S S 生	16
治水事業費と荒廢地復舊事業費の經過に就て	深 海 近 雄	17
暴風雨と洪水、森林と同時に堰堤が必要	山 本 德 三 郎	20
空積工に就て	水 上 幸 男	23
砂防漫談	宇 智 多 生	25
昭和四年秋の朝鮮旅行日記	度 山	34
旅の覚え書から	X. Y. 生	43
新居町海岸に自生する草木	度 山	49

雜 報

昭和四年度砂防工事に關する國庫補助	50
森林と砂防工事	50
朝鮮砂防講習會に於ける諸戸博士の話の一節	51
通信一括	53

會 告

會費領收	60
異動通知	61

練 習

練習問題	度 山	61
------	-----	----

講 義

砂防工學講義	林學博士 諸 戸 北 郎	
--------	--------------	--

砂 防 協 會



砂防協會々則（抄）

第一章 名稱及事務所

第一條 本會ハ砂防協會ト稱ス
第二條 本會ノ事務所ヲ東京帝國大學農學部構内ニ置ク

第二章 目的

第三條 本會ハ砂防事業ノ發達並ニ會員相互ノ連絡ヲ圖ルヲ以テ目的トス
第四條 本會ハ前條ノ目的ヲ達スルタメ左記ノ事業ヲ行フ

一、砂防ニ關スル調査及研究 二、會誌ノ發行
三、講習、講演 四、砂防ニ關スル圖書ノ刊行
五、砂防ニ關スル質疑應答 六、森林ニ關スル調査及計畫 七、當局ニ對スル建議 八、其他必要ナル事項

第三章 會員

第五條 會員ヲ分チテ名譽會員、特別會員、通常會員トス
名譽會員ハ金百圓以上ヲ寄附シタル者又ハ特別ノ功勞アル者ニシテ役員會ノ推薦ニ依ル者
特別會員ハ金拾圓以上寄附シ尙會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者
通常會員ハ會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

第六條

本會々員タラント欲スル者ハ住所、氏名、職業ヲ記シタル書面ニ會費ヲ添ヘ理事長ニ申込ム可シ

第七條

本會々員ニシテ退會セントスル者ハ其ノ旨理事長ニ通知ス可シ

第八條 本會々員ニシテ其ノ體面ヲ汚ス行爲アリタル者ハ役

員會ノ決議ヲ以テ除名スルコトアルベシ
第九條 本會々員ニシテ引續キニケ年以上會費ヲ納メザル者ハ退會シタル者ト看做ス

第十條 會員ハ死亡、退會、除名又ハ解散ニヨリ其ノ資格ヲ失フ
此ノ場合ニ於テ既納ノ一切ノ繰出金ハ之ヲ返付セズ

第四章 役員

第十一條 本會ニ左ノ役員ヲ置キ會務ヲ處理ス

理事長 一名
理事 十名以内（内一名ヲ理事長トス）
監事 三名
評議員 若干名

第十二條 理事及監事ハ總會之ヲ選定シ理事長ハ理事ノ互選ニヨリ之ヲ定ム

第十三條 評議員ハ理事長ノ委囑ニヨリ特別會員中ヨリ之ヲ定ム
理事長 會務ヲ總理シ本會ヲ代表ス
理事長事故アルトキハ理事長ノ指定シタル理事之ヲ代理ス

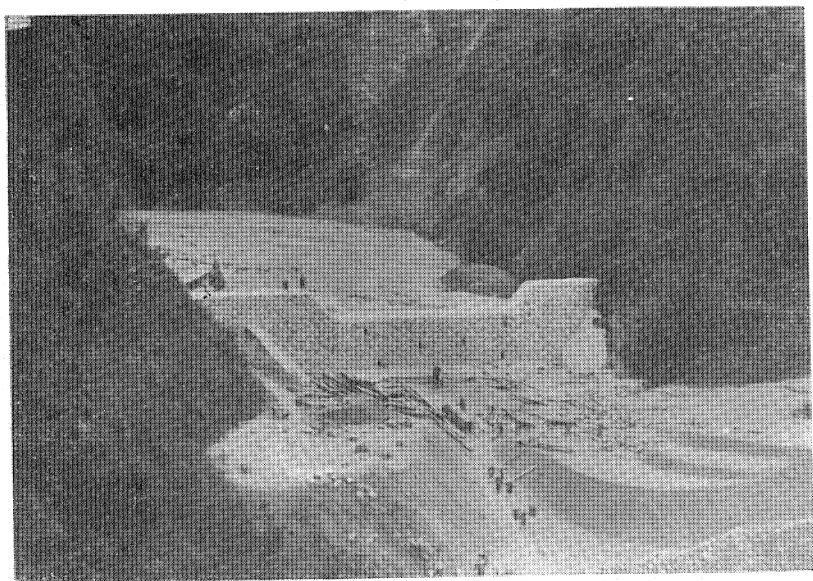
第十四條 理事ハ會務ヲ掌理ス 監事ハ會務ヲ監査ス
第十五條 本會役員ノ任期ハニケ年トス但シ重任ヲ妨ゲズ
本會役員ハ名譽職トス

第五章 顧問

第十六條 本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得
顧問ハ理事長之ヲ委囑ス

第九章 會誌

第三十條 本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス
會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ



高知縣幡多郡下川口村大字宗呂字ウワラノ川（大正十四年度實施）



高知縣幡多郡下川口村大字有永字上マコバタ第一號堰堤（昭和三年度實施）

砂 防

第 九 號

昭 和 五 年 一 月

年 頭 の 辭

砂防協會理事 田 中 八 百 八

我砂防協會が呱呱の聲を擧げてより茲に三閱年、昭和五年の新春を迎へて會運の益々隆昌なるを顧み、邦家の爲め又會員各位の爲め恂に慶賀に堪えず。

惟ふに國土の保安は林政の極致にして、民風の作興も、産業の合理化も國土保安に依て始めて其完きを期すべし。就中治山治水は國土保安の核心を爲し、林政創施の時代より既に恒に最重きを置かれたる所にして、事頗る陳腐なるが如きも其必要は嚴として萬世に存し、其意義は人文の發達と共に日に新なり。

方今我國の公私經濟は、所謂經濟國難に直面して極度の沈滯を來し、現内閣亦非常の緊縮を斷行して各種事業の中止又は繰延さるゝもの頗る多きに拘らず、獨り治山治水の主要事業たる砂防は毫末の減縮を見ることなく、却て其擴張、充實の緊要なるを認められ、政府に於ては既に今議會に其經費の増額を提案せり。

茲に新年を迎ふるに當り、我等砂防に關係する者は本事業の甚

だ緊要なる事を思ひ、其責の極めて重大なることを稽へ、益々斯業の改善、進歩に奮勵努力せざるべからざることを感ずるや特に深く、砂防協會の益々發展し、會員各位の愈々健在ならむことを念ふや甚だ切なり。(昭和五年一月十五日)

降水の經路に就て

林學博士 諸 戸 北 郎

降水量は一部は蒸發し一部は地表に流れ一部は地中に浸入するものである。

次に歐州に於ける之に關する學說を紹介しやう。

第一 蒸 發 量

蒸發量及植物の吸収量が減ずれば地中浸入水量及流量は増加する、蒸發量は溫度、土地の表面積、空氣の動搖、空中濕氣の度、水量及土地の状態に關係する、蒸發量は通常十二月が最少で月降水量の三割五分乃至四割で七月が最多で月降水量の八割五分乃至九割である。

乾燥が續くと蒸發量は次第に減ず乾燥期の内及後に於ては僅かの雨は土地に浸入せず大部分は蒸發する、ウォルニー (Wollny) 及エーベルマイエル (Ebermayer) 氏に依れば裸地では雨量の五割乃至七割が深く地中に浸入する、土地が濕つて居るときは多量の水が蒸發する、之れは土地の色及毛細管引力に關係する、落葉の層がある所は蒸發量が少い、マイエル (Mayer) 氏に依ると石灰及粘土の處は砂及朽土の處よりも二倍の水が蒸發する、夏の小雨は

全部蒸發するから地下水を涵養しない。

河川流域に於ける蒸發量は河川に依り異りライン河では四割八分二厘、オーデル河では八割三分である。

シュミット(Schmitt)氏に依れば海面よりの年蒸發量は最高760耗である、地表の状態は蒸發量に關係するもので粗なる土地及暗色の土地は蒸發量が多い、エーゼル(Eser)氏に依れば砂を地上に置けば蒸發量は非常に減じ一糶の厚さに砂を置けば三割三分減ず又草木が地表に在るときは著しく蒸發量が多くなるもので裸地よりの蒸發量を100とすれば草木のある所よりの蒸發量は243となる、蒸發量は溫度に依りて異なるから日蔭は日向より濕氣が多い、植物の存否は蒸發量の多少に非常に關係する其理由は次の如し。

- (1) 植物があれば蒸發面が著しく大きくなること、例へば樹冠の空氣に觸るゝ面積は其下の地面より大である。
- (2) 植物は土地より水を吸収し其一部分を蒸發すること。
- (3) 有林地は無林地より地面蒸發量が少いこと。

之れ有林地は日光が地面に直射せず濕度が無林地より低いからである。

- (4) 冬間は落葉濶葉樹からの蒸發は皆無であること。

リスレル(Risler)氏に依れば植物が日々消費する水量(蒸發量を含む)は次の如し。

草生地、うまごやし畑	3.1 — 7.3耗
燕 麥	3.0 — 5.0耗
玉 蜀 黍	3.0 — 4.0耗
穀 物	2.26 — 2.8耗
葡 萄 蔓	0.9 — 1.3耗

も み 林 0.5 — 1.0 耗

な ら 林 0.5 — 0.8 耗

ネイ(Ney)氏に依れば獨乙國バイエルン州にては

草生地(一ヘクタールに付き一日の蒸發量は) 52100 リーター

裸麥畑(同 上) 22600 リーター

モミ林(同 上) 8000 リーター

年降水量800耗の内蒸發する水量は次の如し。

	地被あるもの	地被なきもの
平地ノぶな林	492耗	514耗
平地ノまつ林	392耗	432耗
平地ノたうひ林	602耗	653耗

蒸發水量が雨量より多いことがある。此不足量は植物が露及土地の濕氣より取るのである、故に此點に於ては植物は地下水を減ずる作用をなす。

エーベルマイエル(Ebermayer)氏に依れば、ウマゴヤシ其他の農作物は林木よりも多量の水を蒸發する。百十五年生のブナ林は一ヘクタールに付き其暢茂時期に於て四百耗の雨高に相當する水量を蒸發する。夏に於ては無林地の蒸發量は有林地の蒸發量の三倍である。河川流域に於ける蒸發量は次の如く計算される。

降水量は蒸發量と河川流量に分る(河川流量は地上を流るゝものと地下に浸入するものとを含む)之れ地下浸入水は泉水となつて、再び地上に出で地上を流るゝものと合して河川の流量となるからである)故に蒸發量は降水量より河川流量を減じたるものである。

奥國のフィツシャー(Fischer)氏は次の表を作つた。

	十二月	十一月	十月	九月	八月	七月	六月	五月	四月	三月	二月	一月	十二月	冬	夏	年
エルベ河 (テツシエン迄) Elbe bis Tetschen																
降水量	44	45	33	21	44	47	63	87	90	84	70	54	244	448	692	
流量	12	16	14	17	33	25	17	13	10	11	13	12	117	75	192	
蒸發量	16	12	13	15	23	46	69	79	80	71	45	26	130	370	500	
残(+) 不足(-)	+16	+17	+6	-1	-17	-24	-23	-5	0	+2	+13	+16	+39-42	+31-28	+70-70	
ハーヴェル河 (ラテノ迄) Havel bis Rathen- ow																
降水量	43	38	37	36	35	40	54	54	86	67	52	35	229	348	577	
流量	7	10	12	13	16	15	13	8	7	7	7	8	73	50	123	
蒸發量	12	10	15	16	31	48	68	75	63	56	37	23	132	322	454	
残(+) 不足(-)	+24	+18	+10	+7	-12	-23	-27	-29	+16	+4	+8	+4	+59-35	+32-56	+91-91	
オーダー河 (ホーヘンサートン迄) Oder bis Hohen- saaten																
降水量	38	35	36	33	42	44	66	64	83	62	48	49	228	372	600	
流量	9	11	11	15	21	19	17	10	10	9	7	8	86	61	147	
蒸發量	13	12	13	15	30	45	66	74	64	60	38	23	128	325	453	
残(+) 不足(-)	+16	+12	+12	+3	-9	-20	-17	-20	+9	-7	+3	+18	+43-29	+30-44	+73-73	
タイス河 (セゲジン迄) Theiss bis Szege- din																
降水量	53	42	40	38	41	50	70	95	95	75	55	56	264	446	710	
流量	11	12	12	12	22	32	26	22	18	12	8	9	101	95	196	
蒸發量	18	14	12	16	31	45	60	70	80	77	56	35	136	378	514	
残(+) 不足(-)	+24	+16	+16	+10	-12	-27	-16	+3	-3	-14	-9	+12	+66-39	+15-42	+81-81	

ウレー(Ule)氏の蒸發量(V)の計算式は次の如し。

$V = A(T - t)W$ 式中Tは濕氣計の乾球の溫度tは濕氣計の濕球の溫度、Wは風力(米秒)、Aは係數(ケムニッツ Chemnitz 市に於て0.128)

第二 流 量

河川を流れる水は次の二部より成る即ち

(1) 降水中で地表を流れて近き河川へ流入する水。

(2) 泉水(通常河川の上端に在るもの)

乾燥期に於ては河川の水は泉水より養はれる土地が透水性で且つ水平であるときは降水の大部分は地中に浸入するから地表は浸蝕作用を受けない、之れに反して土地の傾斜が急で土質が密であるときは降水の大部分が地表を流れるから地表は浸蝕作用を受ける河川の流域が小なるときは山地及丘陵地では高水量は低水量の100倍乃至200倍、平地では高水量は低水量の30倍乃至100倍に達する、奥國に於ては流域小なる河川の流量は次の如し。

	平地(海拔150米以下)	山地(海拔500米以下)	高山地(海拔500米以上)
年雨量(耗)	500—600	700—1700	1030—2500
流 量 %	20—30	30—50	70—84
(平均) %	(25)	(40)	(77)
流 量(耗)	125—150	230—680	770—1925

此表に依れば山地に於ける流量は高山地に於ける流量の三分の一である。

第三 浸 入 水 量

浸入水量は降水量、降水の種類、地形、地質及地被物に依り異なる、エーベルマイエル (Ebermayer) 氏は浸入水量を計る装置を設けて次の結果を得た。

土 壤 ノ 種 類	浸入水量ノ雨量ニ對スル割合%					
	春	夏	秋	冬	年	雨量(耗)
泥 炭 地	64.0	11.0	49.0	99.0	53.0	865
植土ニ富ム土壤	6.7—6.9	2.1—4.6	0.6—2.8	4.7—7.1	3.1—5.2	958

又メルレンドルフ(Möllendorff)氏に依れば白雲岩並に粘土にては浸入水量の最も多き時期は冬で、最も少き時期は夏で、壤土にては浸入水量の最も少き時期は秋である、裸地は草生地よりも浸入水量が多い、又砂地は最も水を透し易く、壤土は最も水を透し難い、森林は草生地よりも浸入水量が少い。裸地或は苔のある土地は水が最も浸入し易い、エーベルマイエル(Ebermayer)氏に依れば降水量に對し地中浸入水量の割合は次の如くである。

	1886年の年雨量958耗	1887年の年雨量634耗
苔ノアル土地	7.0%	6.2%
裸地	5.6%	3.5%
ぶな林	4.1%	2.9%
たうひ林	3.0%	1.5%

故に浸入水量の割合は雨の少き年は雨の多い年より少い、即ち1887年は1886年よりも地中に浸入せし水が少い。又多量の水が下方に大壓力を加ふれば之れが爲めに水の浸入を促進するものである、溫度は浸入水量に關係する。即ち溫度の爲めに浸入水が一部分蒸發し又地中空氣が膨脹して水の浸入を妨げる。此他暖き水は流れるときに抵抗が少ない、ヒッテ(Hütte)の書に依れば平地に於ける浸入水量は次表の如くである。

土 壤 ノ 種 類	平 均	最 少	地 方	實 驗 者	觀 測 年
	降 水 量	對 合			
砂 及 砂 利 交	23.5	9.6	英 國 (England)	デツキンソン氏 (Dickinson)	1854—1884
泥 ノ 農 灰	38.3	25.9			
粘 土	28.1	14.5	ゲルリッツ (Görlitz)	メルレンドルフ氏 (Möllendorff)	1853—1856
壤 土	41.0	37.1			
壤 土 質 砂	40.5	28.2			

粘	土	38.0	28.0	ターランド (Tharand)	—	1853—1856
粘	土	43.9	35.6			
壤	土	60.9	45.4			
粘	土	41.5	38.8	モホルツ (Moholtz)	クライスト氏 (Kleist)	1854—1855
壤	土	52.7	50.2			

粘土地及壤土地に於ては降水は大部分蒸發するが乾燥して裂目があれば之れより多量の水が地中に浸入するウレー (Ule) 氏に依ればゾール河流域では降水量の一割五分が地中に浸入し一割五分が地上を流れ七割が蒸發するピエフケー (Piefke) 氏に依れば伯林に於て年雨量 571 耗であつたときに其二割は地下水となり七分は地上を流れ七割三分は蒸發した。

一秒時間に浸入する最大水量 (Q) を算出する式は次の如くである、 $Q = \gamma \cdot F \cdot h$

式中 γ は浸入係數、F は流域面積 (平方呎)、h は年雨量 (米)。

ラウテルブルグ (Lauterburg) 氏に依れば傾斜 3.5 度乃至 11 度の土地にては $\gamma = 0.007$ 乃至 0.01 最少水量は

$Q_1 = a_1 Q$ 、平水量は $Q_0 = a_1 a_0 Q$

係數 a_1 及 a_0 は瑞西國の丘陵地及低地に於ては次表の如くである

土地ノ種類	地 下 層					
	不透水性		中庸透水性		甚ダ透水性	
	傾斜角 11—35°	傾斜角 3.5—11°	傾斜角 11—35°	傾斜角 3.5—11°	傾斜角 11—35°	傾斜角 3.5—11°
密 林						
乾燥礫地	a_1 0.45	0.55	0.55	0.65	0.65	0.75
石及砂ノ多キ荒地	a_0 0.50	0.50	0.60	0.60	0.70	0.70

耕 作 地 及 疎 林	α_1	0.35	0.45	0.45	0.55	0.55	0.65
	α_0	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
草 生 地 及 牧 場	α_1	0.25	0.35	0.35	0.45	0.45	0.55
	α_0	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
禿 岩 石 地	α_1	0.20	0.30	0.30	0.40	0.40	0.50
	α_0	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

ベツケル(Becker)氏に依れば

ヲーデンワルド (Odenwald)林では $\gamma=0.00168$

シュワルツワルド(Schwarzwald)林では $\gamma=0.00136$

イスコウスキー(Iszkowski)氏に依れば泉水及地下水のみにて養はるる河川の最少水量 Q_1 は一平方呎に付き次表の如し。

第 一 表

河 川 名 稱	平均年雨高 (h) (耗)	流域面積 (F) (平方呎)	河川ノ最少水 量(Q_1) (リター秒)	浸入係數 (γ)
Loire Tour ロアル河 (ツール迄)	750	42600	6.34	0.00845
Rhone Saone ローヌ河 (サヲヌ河口迄)	1100	21000	8.24	0.00749
Rhein Bodensee ライン河 (ボーデンゼー迄)	1142	6620	7.57	0.00663
Elbe Altenzaun エルベ河 (アルテンツアウン迄)	600	157400	3.81	0.00635
Oder Warthe オデル河 (ワルテ迄)	550	99273	3.30	0.00600
Seine Nante セーヌ河 (ナンテ迄)	683	61900	4.06	0.00594
Donau Wien ドナウ河 (ウィーン迄)	830	97920	4.57	0.00550
Weichsel ワイヒゼル河(河口迄)	630	181708	3.42	0.00543
Waser Bremen ウェーゼル河(ブレーメン迄)	710	40000	3.81	0.00537
Garonne Toulouse ガロン河 (ツールース迄)	1200	10500	6.34	0.00528
Memel Tilsit メーメル河 (チリシット迄)	620	100000	3.17	0.00511
平 均	—	—	—	0.00614

故に歐洲にては年雨量に對して浸入水量の割合は次の如し。

平均 19.358%, 最大 26.639%, 最小 16.109%

故に雨量の五分ノ一が浸入して地下水となる。

ラウテルブルグ氏(Lauterburg)は一平方呎に付最少地下水量を
リーター秒にて次表の如く示した。

第 二 表

水源地ノ狀態	甚ダ不透水性			中庸透水性			甚ダ透水性		
	甚	中	地	甚	中	地	甚	中	地
〔高山地方〕 (1)輕鬆ナル砂礫堆積 地及密林地ニシテ一 般ニ水ノ多ク浸入ス ル地方 (2)耕作地及疎林 (3)牧場 (4)裸出セル岩石地	1.1—2	1.3—2.7	—	1.9—3.2	2.3—3.9	—	3.4—6.4	3.5—5.47	—
	1.50	2.08	—	2.08	2.68	—	2.68	3.27	—
	1.07	1.79	—	1.8	2.50	—	2.50	3.21	—
	0.36	0.72	—	0.72	1.07	—	1.07	1.43	—
〔丘陵地及低地〕 (1)輕鬆ナル砂礫堆積 地及密林地ニシテ一 般ニ水ノ多ク浸入ス ル地方 (2)耕作地及疎林 (3)牧場 (4)裸出セル岩石地	—	1.1—2.26	1.3—2.55	—	1.9—3.23	2.3—3.8	—	2.8—4.5	3.3—5.2
	—	1.70	2.20	—	2.20	2.70	—	2.70	3.18
	—	1.47	2.06	—	2.06	2.65	—	2.65	3.13
	—	0.60	0.90	—	0.90	1.20	—	1.20	1.47

流域面積Fを知るときは上記の二表に依り概略に年々の地下水量を計算することが出来る、例へば流域面積 $F=200$ 平方呎の透水性中庸、傾斜中庸、半分は耕地及森林、半分は草生地及牧場の丘陵地にては最小水量は第二表に依り

$$100 \times 2.20 = 220 \quad \text{リーター秒}$$

$$100 \times 2.06 = 206 \quad \text{リーター秒}$$

$$\text{計} \quad 426 \quad \text{リーター秒}$$

又雨量を750耗とすれば第一表に依り平均浸入係数は0.00614である故に平均水量は次の如し。

$$Q = 0.00614 \times 200 \times 750 = 921 \text{ リーター秒}$$

之れ最少水量の二倍以上である。

荒廢地復舊工事用材料運搬に就て（前號の續き）

高 井 鍊 一

簡易鐵線運搬法（中）

一、地形、傾斜角

鐵線運搬法を實施するに當りては、前述の利害得失關係を能く考慮し、尙何處より何處迄の間に出來得るかに就き適確の所を究めざる可からず。先づ出來得る限りの遠距離の（適當勾配）設置點を知る事肝要なり。

然して愈々荷物運搬の地點確定せば其の間の實測をせざる可からず。之の簡易鐵線運搬法は、別に動力を用ひず天然の傾斜角を利用して、設置する處に價值あり、又山間部に適するものなり。

運搬荷物の地点間に障碍物なくして、中間支柱の必要な場合は、唯運搬物の性質により、勾配を加減するのみにして簡単に出来るものなり。今實驗上最も適當の勾配を示せば次の如し。

簡易鐵線運搬適當勾配表

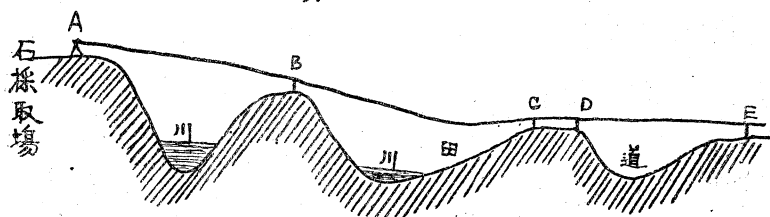
運搬物ノ種類	例	適當ノ傾斜角	備考
容積ノ割合ニ輕キモノ	粗朶ノ如キモノ	7°30'	但シ無風ノ場合
上記ノ反對ノモノ	石材、せめんとノ如キ	3°10'	4度ノ勾配トナレバ急ニ過グ

但し上記以上の急勾配とて、後述せんとする種々の設備を施せば、敢て不可能に非ず。

鐵線延長中に於て、中間支柱の必要な場合(例へば丘、田畑等の高所ありて張鐵線の障碍物となるもの存在する場合)は甚だ複雑なるものなるが故に、便宜上自分の實行したる内の一例を以つて研究を進めんとす。

下圖のA點より E點に石堰堤材料たる石材を運搬したものは曩に記述せる新潟縣古志郡種苧原村に實施す。

第一圖



上圖の距離並に勾配は左記の通り。

地點間ノ記號	地點ノ種類	距離(米)	傾斜角	備考
A—B	山林(石山)	325.m	4°.30'	急ニ過グ (3°.20' 位ヲ適當ト認メラル)
B—C	乾田	407.m	3°.15'	稍々緩ナリ (4°.00位ノ傾斜角ヲ欲ス)

C—D	烟	41.m	水 平	// (2°.00位必要)
D—E	烟	77.m	2°.00'	適 當
計		850.m		距離ノ長短ニ依リ自ラ勾配變更スル要アリAE間ハ3.度ノ傾斜

AB間は急に過ぐるを以て、B支柱點に於て、偶々荷物の落つる事あり、其の比は15個の内1個位にして之が原因は正確に記述する事は不可能なるも、大體次の如く認めらるゝものなり。

(イ) 滑車の關係

(ロ) 荷物の重量大に過ぐるもの(4.5キログラム以上)

(ハ) 荷物結付方法悪しき爲

之の落下を防ぐには荷物架線する元に於て熟練したる人夫使傭するものとす。

二、張線法(付)支柱、轆轤

張線法を述ぶるに先ち、架空鐵線に就き少々記述せんとす。

(イ) 鐵線購入註文に對する注意

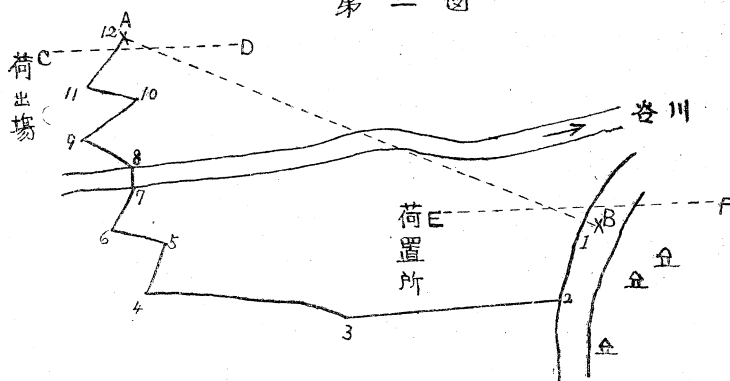
交通便利なる場所ならば、所要の長さに註文せば(切斷せずに)繼線するの手數を省き得るも、不便の地に在りては80—100キログラムを限度として、註文するを運搬上好都合なり。

(ロ) 所要鐵線の延長並に番手(太さ)を知る法

ポケットコンパスなり又は平板測量に依りて、下の如き地形圖を得たるものとせば、第1點(B)より、第12點(A)迄實測し、製圖上に於て、鐵線の基點(A)及(B)點確定せば其距離(圖上の點線)を同縮尺に依り測定し尙縦斷面圖に依り斜線の長さを求め、其の延長に7—8%位の余裕を加算せば即ち架線せんとする鐵線の長さを知る事を得べし、之以外例外として巾廣き而も深き谷でも介在

する場合は、一割の余分を見れば張線する上に於て、左程困難を感ぜざるものなり。

第 二 図



A 點より B 點迄の間を適當勾配と認め、張線せんとするものなり。即ち A 點附近より B 點附近に荷物（産物）を運搬せんとするものなり番號は實測點にして尙實線は小徑なり。

◎注意 CD 及 EF 點線は野村式の新工夫（後述すべし）になる線にして方向並に滑走滑車の減殺法として使用するものとす。

鐵線の太さ（番手）に就きては、力學上の安定計算より求めたる下記表を以て便宜示せば

所 要 鐵 線 重 量 表

架 荷 重 量	鐵線ノ番號	直徑(BWG)	鐵線一米重量	備 考
厩 45.00 以下	2 番線	0.721 匁	299.7 瓦	架荷重量少ナル場合ト雖モ 二番線以下ノ細キ細フ用フ ルハ返ツテ損害不結果ヲ招 クモノナリ
厩 67.50 以下	0 番線	0.864 匁	413.2 瓦	

◎注意 1 線の長さ 1000 米以下とす（其以上は後述せんとする支柱を設置するか又は野村式を應用するものとす）

(ハ) 張線法

鐵線を張らんとする基點の附近に於て、相當の立木又は伐株等の適當のものの存在せば、至極便利にして別にロクロを設置する必要はなく、従つて經費を節約する事を得べし。

此の場合の緊張方法はバイス使用するを以つて、(バイス使用法は後述す)非常に簡単に架線する事を得るものなり。

不幸にして適宜の取付くべき物なき場合は、上方は杭木、下方はロクロを据付けざる可からず。此の場合とてもバイス使用するを以て、ロクロを省き唯杭木の上に依り張線するを得。

張線の程度は、架荷物の品質の如何に依り、一定し難く幾度も試運轉の上適當の弛み勾配を見て固定するものとす。

尙張線するに先ち次の如き繼線方法に依り、前圖(第二圖)A—B間に必要なる延長を得る爲めに、繼線する必要あり又鐵線の切斷したる場合は是非共鐵線を繼がざる可からず。以下尤も簡單にして、効力著大なる方法を示さんとす。

(ニ) 繼線法

鐵線を繼ぐに當り、先づ左の器具並に藥品、材料を準備するものとす。

1. 大鑪 2. 小鑪 3. コンロ (尤も之が代用となるべき簡單なるものあらば輕便なり)
4. 燒金はさみ 5. 火吹竹 6. 眞鍮板(薄)
7. 礬砂 8. 木炭

繼線するには下圖の如き仕様に依り鐵線の切り口を灼熱するものにして、切口の形は第三圖の如く斜面に切り切口の密着する様鑪を以て能くすり置くものなり。

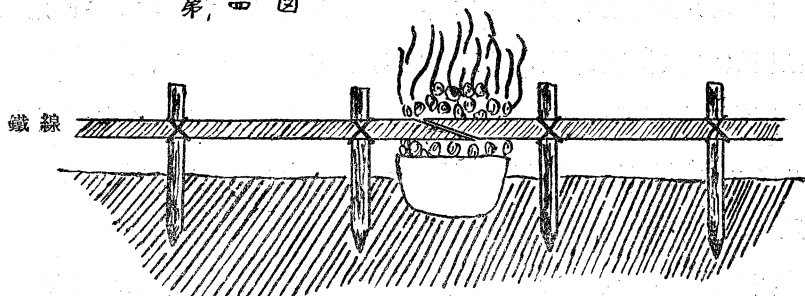
第三圖



◎注意 鐵線の微動だもせざる様、杭

木に鐵線を締結する事肝要なり。

第四圖



然して切斷口の赤く赫熱したる際、硼砂を機敏に振り掛け眞鍮板の、6厘平方位の長方形に、豫め切り置きたるものを覆ひ、之の眞鍮の燒熔くる迄灼熱し(尙之の上に硼砂を振りかくれば可なり)然る後火を靜に取り去り後黒薄紫色を鐵線が呈し始めたる頃、水を掛けさませば、此所に完全に繼續する事を得て、滑車の運轉に些少の支障なきものなり。(以下次號)

◎簡易運搬裝置用鐵線の太さの算出式 S S 生

簡易運搬裝置に用ゐる鐵線の直徑を算出する公式は次の如し

$$d = \sqrt{Q} \sqrt{\frac{0.18}{1000 \sin \frac{\alpha}{3} - \frac{7.8}{80} l}}$$

茲に d は鐵線の直徑(厘)、 Q は荷物の重さ、(斤)、 α は二點間の傾斜角(度)、 l は二點間の斜距離(米)なり。

(山林一月號西垣博士)

治水事業費と荒廢地復舊事業費の經過に就て

深 海 近 雄

從來施行せられた荒廢地復舊事業の内には治水事業費に依るもの、關東大震災に依り計畫せられた震災荒廢林地復舊費に依るもの、丹後震災荒廢林地復舊費に依るもの、其他新潟、廣島、山口、長崎等の各縣下の水害に依る災害復舊の爲計畫せられた災害荒廢林地復舊費に依るもの等色々あるが、その内で全國一般に施行せられ且つ起元の古いものは明治四十四年治水事業計畫樹立に依り明治四十四年四月四日附農商務省令第十六號荒廢地復舊費補助規則の發布により同年より各府縣に於て民有林(公有林も含む)に對し施行せられた所謂治水事業費に依る荒廢地復舊事業である。而して昭和五年は本事業開始以來丁度二十ヶ年目に當り、今此の大事業の豫算に就て其の經過を少し調べて見ようと思ふのである。

治水事業の大計畫は明治四十年より同四十三年に亘り全國各地に大水害頻發し殊に四十三年關東地方の大洪水は其の被害實に凄慘を極め、人心恐々たるものありし爲明治四十三年十月臨時治水調査會を設け調査の上其の決議に基き治水事業計畫を立案し直ちに明治四十三年乃至四十四年の第二十七議會に提出し協賛せられたるもので、四十四年度以降十八ヶ年に亘る總額193,087,471圓と云ふ大計畫で此の内農商務省の所管として即農商務省主管の治水事業費としては總額 16,343,000圓であつたのである。而して其の内譯は調査監督費4,346,112圓、營繕費1,292,888圓、補助及補償費10,704,000圓と計上せられ、荒廢地復舊事業費は公有林野の造林、

森林組合設立獎勵、既墾地復舊の補償と共に右の補助及補償の中に含まれ、當時全國の荒廢地要復舊地を四萬町歩と見込み之れに對し3,950,000圓を以つて復舊の計畫を樹てられたのであつた。

明治四十四年度及大正元年度は當初の計畫を以て實行せられ大正二年に至り行政整理の結果計畫年限を一ケ年繰延べて十九ヶ年と爲し、尙總額に於て 755,500 圓の減額を行ふこととなり、同年度は不取敢右に依り實行豫算を編成して減額を行ひ大正三年度及四年度は議會不成立の爲蹈襲豫算を以て經理せられ大正五年度に於て前記の通り繼續期間十九ヶ年總額 15,587,500圓其の内譯は調査及管督並營繕費4,977,500圓、補助及補償費10,610,000圓として議會の協議を得、大正八年度迄此計畫に依り實行せられ、大正九年度に於て俸給令の改正に依り當年度分の俸給給料の増加額 86,033圓を増加し越えて大正十年度に至り同じく俸給令改正に依る俸給給料の大正十年度以降の年度に對する増加額1,950,111圓を追加し翌大正十一年度に及び物價及勞銀の騰貴等に依り當初の計畫にては實行困難なる爲當年度限り補助及補償費に對し 305,200 圓の増額を爲し一面標柱建設費(營繕費)に於て 41,600圓の減額を行ひたるを以て計畫總額は17,887,244圓、調査及監督並營繕費6,972,044圓、補助及補償費10,915,200圓となる。翌十二年度に於ては、更に前年と同様物價及勞銀の騰貴に依る割増を十二年度以降の年度に對する分として總額4,630,124圓を増額し尙更に荒廢地復舊面積六千町歩を追加し之に對する經費2,416,000圓を加へ一方第二項行政整理の爲其の繼續年限を三ヶ年繰延べ斯くて當初より第五回目の改訂に依り繼續年限二十二ヶ年總額 24,933,368圓其の内譯は調査及監督

並營繕費 7,845,168圓補助及補償費17,088,200圓となる。次いで大正十三年度に於ては行政整理により大正十三年度分中調査及監督費より74,932圓補助及補償費より316,288圓を後年度に繰延べ次で大正十四年度に至り行政整理の結果調査及監督費並營繕費は非繼續費に變更せられ尙一面營繕費に於て37,612圓の減額を行ふと同時に調査及監督費は十四年度以降毎年338,511圓營繕費毎年3,618圓宛と定めた外事業期間を更に二ヶ年繰延べを爲す等大變革を行ふの已なきに至りたるも亦一方荒廢地復舊事業に對し新に一千六百四十町歩の施行面積を追加し此れに對する經費605,120圓を最終の年度に加へたる爲更に年限を一ヶ年延長することになった。其後昭和四年度に於て補助及補償費中開墾土地復舊費に於て總額中より67,295圓の減額の已むなきに至る。尙五年度は財政緊縮の結、果調査及監督並營繕費中より幾分減額の様子である、斯くて治水事業費成立當初より大小八回の更正を経て計畫總年限は二十五ヶ年となり計畫總額は25,597,058圓其の内譯は調査及監督並營繕費7,971,013圓、補助及補償費17,626,045圓となつたのである。其の内荒廢地復舊事業は計畫總面積47,640町歩之れに對する豫算總額は8,046,320圓となり丁度昭和十年度を以て豫算年限の終了を見ることになるのである。尤も昭和十年度の事業は荒廢地復舊事業のみで其の他の事業は昭和九年に於て其の計畫年限が終了することになるのである。而して荒廢地復舊事業費として昭和五年度以降十年度迄の六ヶ年間に支出せられる豫定總額は3,759,830圓と推定せられ又昭和五年度は昭和四年度と同額と推定せらる。

暴風雨と洪水

森林と同時に堰堤が必要

山本徳三郎

水源流域山地の森林殊に砂防林などが洪水防止に効果のあることは、一般世人の認むるところである。然し何事にも例外と云ふものがある。其の例外を究め、多少でも例外の害を少なからしむることに努めねばならぬ。

森林は其の程度の如何は兎も角多少なりとも洪水防止の意味をなすことは最早や疑のないことである。然かも此處に例外と云ふものがある。此等の點に關しても、相當の批判力を養ひ、事に望んで正當の判斷をなし得る様にありたいものである。これがなければ眞の治水關係の技術者たるの資格を疑はれることになる。丁度森林は大體論としては、水源涵養を意味するものであつても、其の地方の雨量及び其の分布の狀態や地形の如何によつては、森林も時に却つて、水源涸渇になることも有り得ると同様、一般的には洪水防止に効果ありとせらるる森林でも、或は時に洪水を助長する様な事がないとも限らぬ、斯様な場合の對策を講ずるのも、森林の効果を完からしむる所以である。

直接關係の政策のみに囚はれず、公平を主とする開明の技術者としては、其の有効なる點に理解を持つと同様、不利なる點をも是認して之れが對策を講ぜねばならぬ。これなくば眞に奉公の道にいそしむものとは言ひ得ない。

先づ此處に針葉參差、互に錯立密生コンモリとした水源林があ

りとする。如何なる豪雨の時でも、恰かも茶筌にも等しき數かさなる針葉に遮止抑留せられ、林下に落下する雨の強度はそれが、地被物などの作用以外に、先づ此の林冠の枝葉が流去量を調節する。これは獨り針葉のみでなく、比較的雨水を滑り落し易い潤葉の如きでも、其の程度の差こそあれ、雨水の一部は、先づ林冠層に抑留せられる。之等の關係は洪水防止に森林の意義をなすものである。然かもそれが殊に無風靜穩の豪雨に於て然りである。林冠層は大なる水盥の様なもので、漏り易いとは言ひながら、確かに盥の作用はある。森林は一種溜池の如き作用ありと云ふのは、地被物の保水力があるがためのみでなく、此等林冠層の枝葉が譬ひ一時的であつても雨水を停滯せしむるからである。然るに無風状態の豪雨で、林冠層が雨滴で飽滿せる頃に、風伯一過、樹集の雨滴を一時に振り落された時には、恰も大溜池が急に決潰したる如くに、如何なる強雨豪雨にも勝る勢で、急激に林下に振りまかれ地被物あるがために、流去状態に多少の調節作用があるとは言ひ、山瀬水は非常な勢で溪谷に押寄せ、野溪は暴流の逆卷きを現出する。水源溪域山地が無林地であれば、雨水を一時に流下するとは言ひ、雨の強さだけの仕業に過ぎぬ。それが有林地になると林冠樹葉の大盥に水を滿々と湛えて居つたのを、暴風のために一時に傾注せられた様になつて、一時的とは言ひ、雨の強度に幾倍する水量が、振り落されることになる。豪雨の途中で風伯に見舞はれた時だけでなく、當初から暴風雨の伴つた場合でも、林冠層に相當の雨水を蓄積した頃、周期的に襲來する風波風波のために、林下溪谷の流去状態が益々攪亂惡化され、暴流は愈々助長

されることになる。斯ふなれば無林地と有林地と何れが雨水を無
 害に導くかは、頗る疑問とせねばならぬこれになる。砂防のため
 に土砂の流出を防止することは、何れの方面から見ても、洪水防
 止の^{〇〇〇〇〇〇〇〇}効果確實であるが、單に雨水の流去状態と云ふ方面からのみ
 に就て見れば、斯様な場合も有り得る。強烈なる風速の伴ふ豪雨
 の時に、水源の林相、相當に備つて居るのに、意外な出水を見る
 ことのあるのは、これがためである。殊に森林地被物が未だ充分
 出来て居らぬ新しい林に斯様なことが起り易い。多くの場合洪水
 防止に効果ありと言はるる森林に對しても斯様な方面も想定せね
 ばならぬ。土砂扞止、砂防による洪水防止は言はずもがなであ
 るが、其の効果を一層確實ならしむるために、貯水の作用ある
 堰堤を築設し、溪谷や野溪の流去状態を緩和するの要がある。山
 腹の砂防に附隨して堰堤の必要ある時のみでなく、堰堤其れ自分
 のみでも、暴流に對して必要である。即ち堰堤は、溪床勾配を緩
 和し、其の浸蝕を防ぎ、溪壁の決潰を防止し、溪谷の安定のため
 に設けられるものであるが、之等の必要を認めぬ溪谷に對しても
 暴虐なる流去状態を緩和するために必要になる。然かも唯一箇所
 が二箇所に大貯水池、大堰堤を設けることは、下流に對し危険も
 伴ひ、脅威も感ずる。小支小溪各所に數多の小堰堤を築設するこ
 とは、安全でもあり、効果も確實である。これによつて烈風を伴
 ふ豪雨の際、森林による暴流も柔らげられる。

空 積 工 に 就 て

水 上 幸 男

第七號紙上に於て河上信太郎氏の『砂防生活中的疑問』と題する(一)石垣の積方に兵隊並び通稱矢羽積(整層積)と谷落し(谷積)と二様の積方に就て砂防工事に於て熟れが堅牢なるか、と云ふにある様であります、之に就て私共の如き無學淺見の輩が斯界の大家を扱置き貴重なる紙面を穢して愚見を述べますのは甚だ潜越の限りでありますが失禮させて頂きます。

却説砂防工事に於て矢羽積と谷積と孰を採る可きかと云ふに私は谷積可なりと存するのであります、何となれば矢羽積は前號河上氏の圖示せる如く石面の寸法を揃へる必要あり随つて採集費も高價になる譯であります。之が谷積に用ふる石材ならば前者の如く正確なる寸法を揃へる必要もなく随つて採集費も廉に上る譯であります、而して石工として孰れが容易であるかは、要するに其人の技量如何に依るものであらうと思ひます。

矢羽積は主として間知石を用ふるものであつて其使用範圍は鐵道線路又は道跡の切通し等の土砂止め工の如き其他外觀の美を必要とする箇處に用ふるにはよきも砂防工事等には不適當と思はれます。就中野面の矢羽積と云ふ事は甚だ堅牢味を缺く點が多いかと思はれます、野面石の多くは自然の形として石の背(上に向く處)腹(下に向く處)又は左捲きにすべき石、右捲きにすべき石と云ふ如に偏形のものがあつて之を谷積に使用すれば其自然を利用する事が出来ますが、矢羽積にて或一方へ傾けたる時之と反對

の形態の石は其儘使用し得ざる故に其形態を矯正して用ふるにはそれだけ余分の歩掛りを要する譯であつて若し石工が此形態を見分くるの明なく其儘用ひて積上げたる石積は甚だ危険なものであります、普通砂防工事の殊に山腹の溪間工事の如き多くは附近の野面石を使用するもので之を矢羽積にするには寸法を揃へる必要があり單價の低廉なる空積谷止工又は山腹石積工の如きものに斯る手數を用する時は随分高價なものになります、(勿論谷積にして積石の大きさは略々揃へますが)野面石を用ひたる矢羽積は積口が算盤面の如き一定の淺き凹凸を有するのみで石毎に層をなし随つて各箇の石組不充分なる爲め萬一上部より巨石の墜落せるか又は根石の脱落せる時は破綻は大きく意外の被害があるのであります。

以上の如き理由で不適當なるも殊に流水と併行して設くる工事例へば梯形水路の兩側又は護岸工の如きは其弊の著きものであらうと思ひます。

然らば何故に谷積がよいかと云ふに谷積は矢羽積程石面の寸法を正確に揃へる必要もなく却つて種々の形態を爲せるもの乃ち適材を適所に配列するにありて其處に谷積としての堅牢味があるものであります。野面石又は割石にても矢羽積石材に比して採集費も低廉にて且つ容易であります。谷積は矢羽積の如く積口を揃へぬ爲め三ツ付ケ(三個の積口へ入れる)のみでなく三四個づゝにて方向を變へるため是非其處々に四つ付け(四個の積口へ入れる)をする必要があり、此の四つ付けは恰度楔の如きもので之に依つて石積が緊るのであります。其の仕上面には主に六つ捲きなるも

處々に五つ捲、七つ捲のもあり積目は同一方向に走らしめず主に一個々々に積目を斷ちて矢羽積の如き層はなく随つて堅牢にて萬一前述の如き衝激を受くるも矢羽積の如き被害はないのであります。

谷積には石使ひに串刺し、柳、横使ひ、縦使ひ、四ッ目、ハッ捲、目通り、其他種々の嫌ふべき石使ひあり石組に就て相當頭を惱まし其の爲めに功程舉らずと云ふも未熟なる職工は別として苟くも斯道に曉通せる者なれば一個据付くる間に次の口には如何なる形態の石を用ふべきかは豫め考慮しつゝありて誤る事なく功程には何等影響せんのであります。

余り長くなりますから(二)に就ては他日に譲ります。

以上は私の石積に就ての淺見の大要であつて其の是非は各家各位の斷定せらるべきものであらうと思ひます。

不肖を不省貴重なる紙面を穢したる罪を重ねて陳謝して筆を擱きます。

砂 防 漫 談

宇 智 多 生

明治四十四年所謂桂内閣の治水十八ヶ年計畫（後年昭和十年度迄延期せらる）が定められ、農林省所管の荒廢地復舊事業が着手せられてより既に十九ヶ年、此間一貫して調査設計、指導監督と専ら現業に従事し、草鞋から地下足袋に、僕の足の裏は全く雪駄の皮の如く、時に剃刃で削らねばならぬ様になつて居る。

十年一昔と云ふが此二昔の間を考へて見ると、苦しかつた事、樂しかつた事、思はず冷汗を感ずる様な事など、それかれそれとまるで走馬燈のそのの如く、堅苦しい記事の合の狂言に思出のまゝを書いて見よう。

大正二年十二月堰堤の堤冠から落下して氣絶し、大正四年二月には薄暮氷結したる山道を滑落して又もや氣絶し、近くは一昨年の春「ウインチ」に跳ねられて腰骨を折損せるが如き先づ第一番に頭に浮んだ恐ろしかつた出来事である。

何でも大正元年の秋近い頃であつたと記憶するが、只今本省に居る Y 君と二人で某地の設計に出かけた、處が其崩壊は或る寺の裏山から上り易いと云ふ事をきいて、身仕度嚴重に聳き立つ岩山を攀り出した。

二人共二十六七の若盛りの頃ではあり、互に劣らじと先を競つたのはよかつたが、約七八十間上て見ると攀ぢ得る道は只一つとなり、しかもどうしても頭の上の岩角に手が届かない、身輕な僕が先に上り、上から間縄を下して肥滿の Y 君を引き掲げる事に話がきまり、Y 君の肩に上るにはあがつたが尙まだ二三寸手が足りぬ、Y 君「仕方がないや己れの頭へ君の帽子も乗せて其上にあがり給へ」頭を踏むなんてすまぬなあ、じやあ失敬と頭へ乗ると同時に頭上の岩が缺けてがらがら。

こんな危険は吾々現業員には年中ある事で、別に珍らしくもないが、昨年石川縣廳の山本君が崩壊地調査中、岩山から轉落して大負傷をした事が新聞紙上に出て居たり、職工人夫の死傷に至つては頗る多い、之等公傷に對する手當給與に關しては、古い規則

があるそうであるが、何時も有耶無耶になつてゐるのは甚だ遺憾である、鐵道従業者の共済組合の如きものの必要があると思ふ。

さて事業着手の始めに當り、吾々は先づ内務省の直轄砂防工場或は地方廳土木課の直營砂防工場等に於て只管修業したものであるが、それら工場の現業員は工手學校出とか、陸軍の退役下士とか、巡查上りと云ふ風で一種の親分肌とも云ふか、吾々の目から見ると別世界の役人の様に思はれた。

毎朝御出勤に際しては、定夫が飛び出して草鞋を履かせる、悠々として工場に至れば、見張小屋の椅子にふんぞり返つて先づ一服と云ふ鹽梅、夕景椽に腰を下し足を投げ出して居ると、定夫が草鞋から足袋を外して洗足までする……諸君嘘ではありませんよ。

此先生方の設計される處を見て居ると、オイ此處へ堰堤を一本ウン今少し繩を上へ上げろ、よしよし其位の高さで丁度恰好がよいと云つた風、だが先生はどこ迄も先生で、吾々は林業の見習と呼ばれ、二三ヶ月経つてみるとナアンダこんな先生について教はつて居て何になるもんか、一つ吾々は吾々独自の立場からやつて見ようと云ふ氣になつた。

處が實際に當て見ると中々六ヶ敷い、第一石屋の言葉から覺えて行かねばならず、法高をホウダカとやつたり、玄翁合端をゲンオウガツタンとやつて笑はれたり、萱株二尺三寸繩べとは、二尺三寸の繩を用ひて束ねたものだ、イヤ束ねた廻りが二尺三寸あるのだなぞと下らぬ議論が出たり、就中堰堤立積の計算には中々議論が多く、色々の雛形を作つて騒ぎ出す始末。

石積の築設に當ては、ヤレ八つ巻だ、ソレ四つ抱きだ、四つ目

だ、拜み石だ、地藏石だ、重箱石だ、双口合端だ、まるで角力の四十八手裏表と云つた鹽梅で、大局を放つて置いて、徒らに枝葉末節のこんな細い事を知つて居らねば砂防の役人でない様に思はれて居たのも滑稽である。

林業砂防の役人は平民的だ、土木砂防のように威張らぬ處に却て値打があるなどと、定夫初め職工人夫から持ち上げられて得意になつて居た、然し其當時の土方、其内でも電光などを染め出した裨天着の所謂渡土方の内には、始末につかぬ亂暴者が居て、そんな手合には残念ながら睨がきかず、まるで坊ちやん扱にされて、其脅かしに震ひ上がった事は一再に止まらなかつた。

彼等は少し氣に喰はぬ事があると、一時間位早めに退場し、吾々が歸途遠方からよく見える處でメスを砥いで居る、吾々は恐氣さして廻り途をして歸る、すると夜になつてから、丸太棒などをステキ代りについて、旅吳座なんかを着こんでやつて來る、エイ旦那へ、切角飯にありついて喜んで居やしたが、どうも悪くお目に止まつて、ケツを割らにやならん事になつた、鬼怒川電力の兄貴の處へでも行て見ようと思ふので、すまねーがそのエッへへへこうして草鞋錢をせしめる。

全く氣の弱い家族なんか初めは縮み上つて仕舞ふて、こんな氣味の悪いお役は御免を蒙む事は出来ぬでせうかと泣き出す始末實際彼等暴れ者の仲間に入つてからは境遇の激變によつて、たまたま婦人雑誌などで遊ばせ言葉などを見ると、アア世の中にはこんな甘つたるい言葉もあつたつけ、と不思議に思ふた程であつた。

然し二年三年と順になれて來ると、彼等土方と云ふ者は安外義

理堅い處があつて、扱方一つでは水火も敢て辭せずして危険な仕事をやつて呉れる事がわかつて來た、昨年一月本省での技術會議に於て栃木(今は山口縣)の石井君が請負と直營の優劣問題に關し是等土方の親分子分の關係から彼等思想の變遷について一席を辯ぜられたが、全く時世の流れを顧みれば、感慨特に深きものがある。

さて兎に角見習生であつた吾々も、それぞれ一工場の主任となつて持場へ移住した、當初直營工場は四ヶ所であつて、一工場の事業費は年間約七千圓位であつて、人夫賃が五拾錢から六拾錢位石工賃金が八拾錢から一圓二拾錢位であつたから、當今の約二萬圓位に匹敵し、材料費の少い工場は中々忙しく、殆ど年中夜業をしたものである。

妙なもので、こうしてお互が獨立して責任を持て見ると、誰れからともなく競争が起る。

甲の工場の芝工事はトテツモナクきれいに出來てると聞いて、乙工場の主任は氣が氣でない、三里四里の山谷越えて密かに内偵して見ると、なんの事ぞ階段の上を手箒ではいて居ると云ふ滑稽、丙の工場の石垣は繪に書いた様に立派だと云ふ、行てみるとこれはしたり、切角頃合の轉石を御苦勞千萬にも、一々設計書の寸法通りに尺を當てて割らせて居ると云ふ鹽梅、今から考へるとまるで夢の様な話ではあるが當時では頗る眞面目に、しかも懸命努力の次第であつた。

當時吾々の課長は、口八丁手八丁、と云ふと誠に失禮であるが有名な今は故人の N 氏であつて、しかも治水係りの主任として頭

腦明晰精力絶倫のT技師ががん張つて居られ、オイ何々君、君の俸給は時間に割當てるといくらいくらになる、今少し能率をあげたらどうだ、ナニ風をひいた？吹雪の中を飛び歩いて見給へ、風なんか逃げ出してしもうからと云ふ勢で、従て吾々も一生懸命であつた。

其T技師は今は砂防界の重鎮としておさまつて居られるが、たしか大正三年の夏だつたと思ふ、僕は伴はれて釜無川の上流を調査した事がある、メツタに行く人はなし、勿論道といふ道があるじやなし、何でも八九度川渡りをやつた、T技師は六尺豊の大男僕は五尺一寸の小男と來てゐるので、T技師の腰のあたりが水につかる時には僕は頸迄沈む、仕方がないので履き代の草鞋から服から一切がつさい頭上に乗せて渡る、T技師は越中褌を棒切れの先に繻して源氏の白旗と云ふ洒落、イヤ若い時は面白かつた。

とかくする内に林業の砂防見習生たりし吾々も日に月に自信が出來て來た、ソロソロ大きい仕事をやり出した、土木の砂防に負けぬ否より以上の大仕事をやり出した、しかも成績良、頗る評判がよい、元の先生株が慌て出した、親分へ注進注進と云ふわけでもなかつたろふが、内務省の土木局あたりから餅が焼けて來た、今は故人の某勅任技師迄が視察に來て寫眞を撮て歸られると云ふ有様。

砂防工事の所管争？兎に角工事の所管統一問題が漸くハケ間敷なつて來た、山役人が川仕事とは何事か、山の禿を芝で膏藥張りでもして居ればよいじやないかと云へば、水を治むるは山を治むるにあり、山の觀念あるものにして初めて眞の砂防の計を立つる

事が出来る、下流一局部のカーブがどうの、水の突流がどうのと騒いで居るより、先づ山の頂きに上つて川の大局を達觀せよ、思半ばに過ぎぬであらう、下流に於ける或程度迄の砂防工事は、よろしく林業技術者に委すべしと應酬して譲らない。

此所管問題は先年行政審議會に於て、各其權限を決定せられた事は既に諸君の知らるゝ處であるが、しかし僕はどうしても何れか一方へ統一すべきものではあるまいかと思ふ、權限の統一が出來ぬとしても、其經費關係は決して兩者甲乙あるべきでないと思ふ。

昨年一月本省に於ける主任會議に於て、各縣期せずして荒廢地復舊事業の經費關係をして、砂防法に於ける砂防工事の經費同様規則の改正を要望したるが如き故なきにあらずと思ふ、殊に其際廣島の安田君が大體保安林そのものが既に一種の強制的制限の忍苦を與へつゝあるにかかわらず、更らに之れに對して地盤保護工事の指定を命じ、しかも其費用の一部を所有者に負擔せしむるが如きは時代錯誤の甚だしきもの、よろしく全額國庫負擔となすべしと主張したるは誠に我意を強くした。

さて六七年を一足飛びに飛んで大正九年となる、諸君此大正九年は吾々の決して忘れてはならぬ年である、學術的に殆どよるべき著書もなく實地の研究にのみ苦心慘膽たりし吾々に一種の光明が來た年である。

それは多年の留學を終えて歸朝せられたる、我砂防界のオーソリテイたる度山先生と、治水初年度以來實地の研究に日もこれ足らざりし田中技師を講師として第一回荒廢地復舊技術講習會が開

かれたのである。

何しろ昔からあり來りの仕事を土臺として暗めさぐりに研究して居た吾々は非常な期待を以て喜び勇んで目黒をさして乗り込んだ、集る者四十六名。

處が竹を割た様な度山先生の事とて遠慮會釋もあらばこそ、「在來の砂防工事をやつて居る自惚れ天狗は頭が古くなつて居て駄目だ、自分は何も知らぬホンノ素人を度山式に仕込むが理想である然し人員の都合もあつたので今回はお情で出席を許す事にした」との口上。

サア僕等は腹の中がデングリ返つた、これはけしからぬ、吾々は道樂や見物に出て來たんじゃない、多年渴望の光明に浴すべく勇んで出て來た者である、古い頭の吾々を若返らせて、度山式に導いてこそ先生の權威者たる所以じやあるまいか、ヨーシツ、こうなるからには一生懸命だ、勉強勉強、嘘じゃない一ヶ月の講習期間中東京市内へ出かけたのは夜間タツタ三回、毎夜四時間位しか眠らなかつた。

處が先生の超最大急行的講議、それが一から十まで、アルハアベーターの算式攻めときてるので、僕等の様な無學者にはテンブンカンブン頭の中で纏りがつかない、其筈だ、出席學士連にしてからがエライわかつた様な風ではあるが聽いて見ると案外わかつて居ないのだから。

正直の處淺學の僕には二割は全く解し得ず、三割はわかつた様なわからない様な（後からユツクリ勉強する積りで）そして五割はたしかにわかつた、爾來此講習は毎年連續して回を重ねる事十

四、眞面目な生徒ほど悲鳴をあげるとき、昨年の主任會議に於て某氏から、今少し通俗的にやつて欲しいとの注文が出たが、しかし單に積苗工とはこんなもので、石の積み方はこうするがよいと云ふ位の事ならば少し大きい仕事をやつてゐる縣へ視察に行けばわかる事で、何も此講習を聞く必要はないじやないかと、田中技師の一言でそれなりになつたが、僕等の考では少くも二三年實地をやつた者を受講せしむるが一番有効だと思ふ。

兎に角荒廢地復舊工事が、此講習開始の頃を一轉期として、著しく隆盛を極め、長野縣の宮澤君が「農林省は羊頭を掲げて狗肉を賣る」と難じた事ほど左様に補助金の少額を怨む迄に各縣の事業計劃の擴張を見るに至つた事は、一面吾々の技術が進歩し、優良なる事業の成績を認められたる結果であると斷ずるも、敢て自惚れてないと思ふ。

從來砂防工事と云へば、單に山腹の崩壞並に禿禿の表面に、各種の化粧的工事を施すを以て足れりとし、或は溪流の一點に土留の目的を以て、漫然と横斷工事を築設するが如きは、統一ある砂防工事と云ふべく余りに無謀であつた。

或る野溪流域に於ける雨量は、森林と如何なる關係があつて、其結果幾何の流量を生ずるか、亦其地質地勢は雨量と風化作用等と如何なる關係があつて、其結果如何なる土石流を起し、且つ流送せらるゝ石礫の運動は、溪床の勾配、水速と如何なる關係を生じ、其結果如何なる野溪浸蝕を起すか。

之等數理的研究に依て、初めて適當の工法も定め得べく、堰堤の安定條件、放水路横斷面の大きさ、等々、合理的な設計をなすべ

く據る所を得、よりて以て過小の危険と過大の濫費とを免れ得るに至つた事は講習生の等しく自認せられた處であらふ。

だが然し生兵法は何とやらで、往々トテツモナイ滑稽をやる講習歸りがないではない、何でも五六年前、某縣の友人から、放水路の巾二尺深一尺位の珍妙なる堰堤の寫眞を受取つた事がある、それが降雨毎に暴流の起る野溪であつて、雨量と流域面積から算出したる放水路所要斷面だそである。恐らく暴流の爲めに小さい木の根でもヒツカカッテ、流水は堤冠を溢流した事であらふ。
(昭和四年十二月十九日稿)

昭和四年秋の朝鮮旅行日記

度 山

九月二十八日雨、午後八時頃大雨降りであつたが八時半頃になつて雨が止んだから大鞆を持つて青山の寓を出掛けた。今回の旅行は十月三日から二週間總督府で開催する砂防講習會の講師として行くのであるが十月一日が朝鮮總督府施政二十年記念博覽會の開會式であるから之れに參列する考へで従てフロックコートが入用であり、寒くなつたから冬の和服も入用、又山地を視察するのであるから、山行服の仕度も必要なので従て荷物が多くなつたのである。中々持つのは難儀である。例の通り澁谷から省線電車に乗り九時に品川驛に着くと學生長谷川君が見送りに來て居た。九時五十九分發下關行急行列車に乗込み寢臺の人となつた。

二十九日雨、午前五時半名古屋に着いた時、眼をさました。朝鮮

へ同行する筈の I 君が乗車することになつて居るから車の外へ出ると、車掌があなたを尋ねた人があつたとの事故列車内を尋ねて I 君に出會つたが、まだ時間が早いから再び寢臺に横はり起きたら八時半で大津驛であつた。之れより I 君と色々演習林の事務に就て話をする。十時半に大阪に着くと甲陽土地の H 君と T 君が乗込み食堂で朝飯を共にして色々話を聞いた。兩君は十一時半姫路驛で下車せられた。午後一時岡山驛に着くと阿部技師がプラットホームに待つて居られた。

宮嶋驛で閑院宮殿下が御乗車になつた。殿下は今回朝鮮の博覽會の開會式の御名代として御臨席になるのである。宮附の人々と赤十字社の理事等の人々其他開會式へ參列の貴衆兩院議員で列車は満員である、九時四十分下關に着す。殿下御乗船の後に福壽丸に乗込んだ。棧橋は殿下を奉送申上る人々で大混雜である。十時半出帆した。余は直に寢臺に入つた。

此夜は夕焼けで空模様は變て大震災當時の様であつた。出帆後三十分許でボーイの話聲で宮殿下が御乗船でなくば船は引返へすのであるが此儘行くことにしたと。之れは一時間程前に出帆した船から波高いとの無線電信があつたとの事で船員は色々相談したが船は動搖するが危険は無いとの事なりし故、其れなら船長に任かすとのことで航海を續けたとのことである、此夜は實に波高く船の動搖すること甚しく余は渡鮮すること十數回なるも未だ嘗て此の位、動搖したことが無い。併し殿下が御乗船であるから若し危ければ直に救助船が來るものと思ひ生命に別條ないと思ひ安心して居つた。

九月三十日晴、午前六時半に便所に行くとい船の動搖が甚しくて歩行出來ず胸が悪くなつて來たから再び寢臺に入り七時半に釜山港に入つてから床を離れて顔を洗つた、之れは余一人でなく寢臺に居る總ての人が皆こうであつた。

八時に釜山に上陸すると全演のS君及慶尙南道の佐藤技手が出迎へられた。S君は臺灣に開會の大日本山林會總會に出席の爲め上京の途中である。此處で出會ふことに打合せてあつたので演習林の事務上の打合せをなし驛長からバスを受取り九時十分特急列車で出發した。列車は殿下の御附や、御出迎の兒玉政務總監や、警務局長、知事、内務部長其他御供等で満員である。又停車する驛には軍人、小學校生徒、地方有力者等の奉迎でプラットホームは一杯で下車する場處もない程である。午後七時京城驛に着すると殿下の奉迎者が驛に一杯で一般の乗客は五分間下車を止められたのである。

後藤、木谷、石田、兩見、杉浦君等に出迎へられ二見旅館に入る。二見旅館も満員で漸くにしてI君と四階の物置の様な一室に入り食事をして床に入つた。

十月一日晴、午前八時半兩見君來り共に自動車で博覽會に行く。午前九時四十分御名代宮殿下の御臨場の後、兒玉事務總長の報告で開會式始り十時半に終つた。正午立食の饗あり午後演藝場に入り本券藝者の朝鮮十景や朝鮮藝者のダンスを見て六時にI技師宅を訪ひ七時歸宿した。

十月二日晴、午前十一時半に朝鮮神宮に行き神官の案内で正式參拜をした。二時半に總督府に行く。之れより兩見、中村兩君と

共に博覽會に行き六時歸つた。

十月三日晴、午前八時半に自動車で理化學研究所に行き九時より第三回砂防講習會の開會式あり渡邊部長の式辭ありて九時半終り十時より十二時まで講義をなし總督府に行き晝飯、午後博覽會に行き五時歸つた。

十月四日晴、午後講義二時間。

十月五日午前九時、京城を自動車にて出發す、一行は田中技師田村技手、中村技手と余の四名なり。

京城を距る約三里の處に漢江の船渡あり。江を過ぎり行くこと十四里、十二時利川に達し、之れより尙五里にして驪州京畿道砂防工事事務所に着す時午後一時なりき。こゝにて辨當を食し種々工事の話を聞きて午後二時出發、州内面に於ける工事地を視察す本工事は昭和二年、三年、四年度の工事で工種は積苗工、芝筋工谷留工等である。植栽樹はシベリヤハシノキ、ニセアカシヤ、アカマツ、テウセンマツ、等であるが特に目立ちて成長の良きはアカマツである。非常に枝張りが良好で一年半位の樹とは思へぬが肥料は一本に付過磷酸十匁を三倍の土に混じて植栽後根芽の出でたる時(五月頃)に興ふると云ふ。又其の葉を見れば二葉三葉混生す。品種は雜種の様である。此母樹を尋ねたが京城滯在中に要領を得なかつた。

次に驪州砂防工事の概況を記さん。

京畿道驪州砂防工事の概況

昭和二年八月二十二日工事實行開始。

一、砂防工事施行豫定地域 驪州郡州内面

一、第一期施行豫定區域面積 635ヘクタール (内要砂防面積254ヘクタール40%)

設計分、計畫狀況

區域 番號	區域 面積 ヘクタール	山腹工事 施工面積 ヘクタール	經費			施工年度	施工面積 1ヘクタール 當工費 円	備考
			溪間工事 円	山腹工事 円	其他 円			
1	103	31	2,602,291	5,177,343	450,000	昭和二年 昭和三年	265,472	
3	83	40	4,366,792	16,383,793	545,850	昭和三年 昭和四年	532,411	
2	128	54	6,120,972	15,866,723	733,900	昭和四年 昭和五年	420,770	
計	314	125	13,090,055	37,427,859	1,729,750			

砂防工事施行分

施業 年度	區域 番號	山腹工事 施工面積 ヘクタール	經費			施工面積 1ヘクタール 當工費 円	備考
			溪間工事 円	山腹工事 円	其他 円		
昭和2	1ノ内	62	2,366,992	3,496,030	605,300	353,809	石谷止21ヶ所土谷止29ヶ所石龜岸工 10,674米石龜埋設工7ヶ所土築埋設 工86ヶ所芝張水路工5,107米積苗工 48,326米柳植條20,000本栽植種256立 土谷止26ヶ所土築埋設工34ヶ所芝張 水路工3,523米積苗工31,548米其他 水路變更整理等
3	1ノ	42	181,605	1,716,939	142,375	138,115	土堰堤工1ヶ所石谷止工52ヶ所土谷 止工30ヶ所石龜岸工1,617米石床固 工10ヶ所石龜埋設工24ヶ所土築埋設 工83ヶ所芝張水路工6,682米積苗37, 671米芝筋工10,498米
3	3ノ内	40	4,039,747	5,809,834	645,350	576,908	
計	144	50.2	6,648,345	11,112,803	1,393,025		

砂防工事實行に要せし人夫數及使用芝數

年度	區域 番號	築石石工	採石石工	牛馬車	特殊人夫	普通人夫	計	切 芝
昭和2	1ノ内	126.00	259.8	—	240.00	5,949.10	6,574.90	289.227
3	1ノB	—	—	—	65.40	2,378.90	2,444.30	194.529
3	3ノ内	254.05	394.30	318.35	713.20	8,173.20	9,853.10	233.382
計		380.05	654.10	318.35	1,018.60	16,501.20	18,872.30	767.138

砂 防 植 栽 實 行 濟 分

施業 年度	ヲベシヤ ハンノキ	ヒメヤ シヤブ	ア カ マ ツ	テウセ ンマツ	リギダ ツマ	ニセア カシヤ	ヤ マ サクラ	計	萩播 種	ヤナギ 挿 條	備考
昭和2	33.180	5.000	23.720	9.100	—	850	—	71,850	256	20,000	
3	97.900	1.600	39.100	8.000	3.000	2,300	3,000	154,900	280	50,000	
計	131.080	6.600	62.820	17.100	3.000	3,150	3,000	226,750	536	70,000	

施工面積一ヘクタール當實行經費

年 度	昭和二年度 實 行 分	昭和三年度 實 行 分	平 均	備 考
經費區別				
工 事 費	353.809	383.565	368.6370	
造林補助額	23.909	39.084	33.9965	
山主負擔額	13.197	17.966	15.5815	肥料代、苗木代負擔額及造林人夫賃金
計	395.915	440.615	418.2650	

驪州郡州内面荒廢概況

郡全面積	郡 林 野	要 砂 防	州内面林	第一期砂防豫定面積		州内面要
	面 積	面 積	野總面積	區域面積	要砂防面積	砂防面積
ヘクメーブル 63.233 (41方里)	ヘクタール 38.973	ヘクタール 6.054 (16%弱)	ヘクタール 3.286	ヘクタール 635	ヘクタール 254 (40%)	ヘクタール 814 (25%弱)

驪州郡砂防工事完了に要する年數

驪州郡州内面荒廢林野814ヘクタールを現在の工費(年15,000圓

内外)にて一個年40ヘクタール宛の砂防工事を實行し得るものとし之が完了迄約二十年を要し尙ほ驪州郡全部の砂防工事(6.054ヘクタール)を完了せんとせば實に壹百貳拾六年を要す。

驪州郡荒蕪地開墾及耕地改良より見たる砂防工事

田ヲ畚ニ變更シ 得ルモノ	荒蕪地廢耕地ヲ 田又は畚ニ改良 シ得ルモノ	上記ヨリ生ズ ル地價見込額	要砂防面積	砂防工事費
ヘクタール 500	ヘクタール 3.200	千円 4.090	ヘクタール 4.800	千円 1.920

新に荒蕪地廢耕地を田又は畚に改良し得るもの地價平均 1ヘクタール1.200圓地目變更により高騰する地價平均 1ヘクタール 500圓、砂防工費400圓。

當山地には龍が住み居りて天上したと云ふ路は今尙残つて居るが池は砂にて埋まつて居る。

午後五時出發六時利川着、菊水旅館に入る。此夜利川郡主全興文氏の訪問を受く。全君は在職二年半なるも非常に砂防工事に熱心で山の保護番を設けて山地の保護に務めらる。其結果盜伐もなくなり非常に良くなつた。五十年前は此地方は立派な森林があつて鷹も鹿も虎も居つたが放火と盜伐の結果今日の禿山になつたと云ふ。

十月六日晴、午前八時半旅宿を出發利川砂防事務所に立寄り砂防工事を見る。當地は大正十一年に大雨の爲めに大崩壊を生じ土砂流出河床を高め洪水汎濫して利川邑内は水害を受けたる處であるが、其後砂防工事を施行した結果河床の下ること約二米、田畑も稍舊狀に復し砂防工事の効果を一般に認めらる。地質は花崗岩にして工種は積苗工、芝筋工、山腹石積工で溪間には石堰堤及水制

あり。工費約三萬圓を投ぜりと云ふ。

樹種はシベリアハンノキ、ニセアカチヤ、アカマツ等で伐採手入の試験地及薩摩芋、落花生の耕作試験地、萩、ヤマハンノキ、ニセアカシヤ等の播種試験地等あり。

午後三時出發五時半京城に歸る。

十月七日雨、午前九時より十一時まで講義。

十月八日晴、午後二時より四時まで講義。

十月九日晴、午前九時より十一時まで講義。

十月十日晴、午後二時より四時半まで講義、此夜柳澤伯爵、三室戸子爵、日蓮宗柴田一能氏等と共に兒玉總監に招待せられ九時歸宿。

十月十一日晴、午前九時より十二時まで講義。

十月十二日、午前九時京城出發田中技師と共に中村技手の案内で始興郡砂防工事の視察に出掛けた。自動車で走ること約三十分で始興郡東面の昭和元年度施行地に着す。現場主任の古賀學士が山崎技手と共に此處まで出迎はれた。古賀君は本年卒業の新學士である。之れより工事を見る。既設工事は田村君考案の鐵筋コンクリートのI形の谷止である皆其前方水叩が掘られて杭地形が露出して居る。此杭が腐朽すると谷留は破壊するから早く水叩に鐵線蛇籠を置く必要がある。元來此地方は良き石材がないから鐵線蛇籠を作ればよい處である。又其方が安くて安全である。之れより始興砂防事務所に出で辨當を食し午後一時から本年施工中の山腹石積を見る。當山地は芝が缺乏であるから石積の方が安い。石積工は一米に付約二十錢であるから一ヘクタールに付三千米とす

れば約六百圓である。之れより高い處に在る寺に行く。此寺の所有山林は松林で松茸が澤山出ると云ふ。五時砂防事務所に歸り少憩。六時京城に歸る。

十月十三日晴天、午前九時自動車で出發楊州砂防工事視察に向ふ。一行は田中技師、石田技師、島田技師で、砂防講習生四十三名は兩見、森兩君が引率して汽車で出發した。

午前十時楊州砂防工事事務所に着し休憩。十一時より金主任及山下氏の案内で講習生と共に本年度施行の工事を見る。工事は積苗工、石谷止、張石放水路土堰堤等で、植栽樹種はマツ、シベリヤハンノキ、ヤシヤブシで、ハギ、ヤマハンノキを播種せる處あり。本年は旱害で苗木の成績不良である。

一時峽溪に着し辨當午後二時出發三時事務所へ歸り少憩の後自動車で京城に歸る時に午後四時。

十月十四日曇、午前九時より十二時まで講義。此日博覽會は山の日にて抽籤あり。柱掛及なら製土瓶敷を當てる。

十月十五日晴、午後一時より總督府食堂で講習生と共に齋藤總督より晝飯の馳走あり。午後二時半より五時まで講義、此夜渡邊山林部長の招待で靜觀閣で雅叙園支那料理の御馳走あり十時半歸宿。

十月十六日曇、午前八時より九時まで試験、十一時半より修了式あり。四十三名に修了證書を渡し澤林務課長の告辭あり。此夜大羽、田村、中村、兩見君等と末廣にて夕飯を食し八時歸宿。

十月十七日晴、兩見、中村、杉浦、山下君及石田技師の内室、御子さんに見送られ午前十時發の特急で京城を出發し午後八時二

十分釜山着。當日は京城滞在中の水野練太郎氏が慶州へ行かれるので大邱驛までは見送人出迎人にて汽車中は大混雑であつたが大邱驛からは余と田中技師との二人となつた。

釜山には I 君が待つて居る三人は十時出帆の關釜連絡船に乗込んだが團體船客多くて寢臺賣切れにて座る場所もない位の満員であつたが御蔭で航海は穩かであつた。

十月十八日晴、午前七時下關着、ウドンにて朝飯を終へ九時發の列車に乗込む。午後一時半廣島驛に着くと岩野君が来てくれた午後八時半大阪驛に着くと H 君と T 君が來た。I 君は大阪に用ありて下車す。之れから寢臺の人となる。

十月十九日晴、午前八時十分品川着、清水君に迎へられ山手線電車に乗換へて八時半澁谷驛着、自動車で八時五十分青山の寓に歸る。

旅 の 覺 え 書 か ら

X Y 生

(多忙の間に書き續けたに過ぎない拙稿を以て貴い誌面を埋めるのは誠に遺憾の至りである)

荒廢地復舊事業……森林砂防……の總元締、農林省山林局では今年も例年の通り荒廢地復舊技術の講習會を聞かれる由、炎暑烈しい頃誰やから聞いた。確か今年は第十回だらふ、仲々盛な事だ業界の爲め慶賀に堪えない。

九月七日、實習及視察の爲め夜行で東京驛を御出發と聞いたの

で御伴して行く。生憎にも小雨降りである。十時五十分發車、若い人達が多勢の事とて一しきりざわついたが横濱を過ぎる頃から少し靜かになる。

九月八日、車内の夢は醒め易い、濱名湖のあたり雨に煙る曉の景色は何とも言ひ得ない美しさである、が午後の實習の事を思ふと空模様が恨めしい。

一行は名古屋驛で先發の田中先生と一緒に、縣の高瀬課長其の他林務課の方々、東大演習林の乾さん達が出迎へて下さつた電車で犬山町へ向ふ、十時頃犬山橋驛着、橋畔の田中屋別館に入る、昨夜の睡眠不足の故か皆疲れたらしく見える。

演習林の近藤さんが來て各組に測量器械其の他を貸して下さつた、見透定規の縮尺が間のと米のとある各組で何れを取るかは宜しく抽籤によるべしと三組の近藤さん仲々理屈を云ふ。

午後一時頃宿屋を出掛けて實習地へ向ふ、雨は止んでゐるが雲は深い、今にも降り出しそうである、道も悪い、實習地……演習林……の入口で田中先生から附近の地質に關して又諸戸先生から演習林に就て御話があつた、隅の方で洩れ聞いた處を摘記する。

田中先生の御話

當地方は一帯の丘陵地にして最高の箇所も高さ百六十米に過ぎず多くは百米内外である。主として砂、礫及粘土の互層より成り其の厚さは百米を超えてゐる、堰堤等を造る爲め深く床掘しても所謂基岩には達することなく百米以上も同じ様な砂礫や粘土の層である、地質學的には此砂礫粘土其の物が基岩である而して表面には處々に厚く數寸の沼鐵鑛の層があり林木の生長

を妨げてゐる。地味は一般に悪い。礫は褐色、赤褐色、灰色、黒色等種々あるも殆んど全部硅岩にして風化し難い。砂は硅岩の破碎せられたものが多く、粘土は長石の風化生成物である。

本地方が第三紀に屬するか又は第四紀に屬するかに就ては學者間に於て多少議論がある。蓋し第三紀第四紀兩層共に地形は丘陵狀を爲し彼の古生層の山岳に見る様な奇岩怪峰聳立する突兀たる山貌を呈するものはない。然し第三紀と第四紀とは地質的に一の時代を畫するものにして其の間にエポックメイキングの何物かがある。第三紀層を構成するは凝灰岩、砂岩、頁岩、礫岩等を主とし而も火山灰質を帶びてゐるけれども第四紀層は最近の地層であるから砂礫の層を主とし俗に岩石と稱するものはない。又第三紀は火山活動其の他地盤の變動激烈なりし爲めに屬するものには斷層皺曲等地層の變化が多いけれども第四紀層は普通水平層をなし斷層皺曲等のあることは殆んどない。

本地方の丘陵的地形と、砂礫粘土の互層より成るとを見て直ちに第四紀層なりと云ふ學者もある。然し地質時代の決定は特に有力な材料……例へば指針化石の如き……のない限りは局部的の觀察によつて爲し得べきものでない。予は次の三つの理由によつて本地方は第四紀でなく第三紀層に屬するものと考へるゝ、本箇所は地盤の構成を同じくする瀬戸地方に於て地層の傾斜二十度に及ぶ處があり又此の犬山地方にも十度前後の部分がある。

ロ、極めて稀ではあるが斷層の露はるゝ處がある。

ハ、此の附近に於て第三層と認め得べき化石の發見せられたこ

とがある。

本地方も往古人煙稀薄なりし時代には表土深く地味肥えて美林の繁る處であつたが其の後に於て森林の取扱は當を得ず殊に附近に窯業勃興し燃料の暴様をなせし爲め先づ崩壊を生じ遂に現在見るが如く肥えたる表土は殆ど全く流失して無き荒廢林野に變つたのである。

吾等は荒廢せる林地の復舊に努むると共に更に進んで森林の合理的施業により荒廢に至らしめない様特に注意せなくてはならぬ。

諸戸先生の御話

此の演習林は以前は御料地で積極的の施業はせず放任されてゐたのである。大正十一年に城東村約五百町歩、瀬戸町附近約八百町歩の荒廢林野を砂防工事實習及試験の爲め演習林として譲受けたのである。瀬戸町附近の分は譲受の際大正十八年度迄に砂防工事を完了すると云ふ條件があつたから爾來年々實施して完了に近づいたが城東村の分には何等の條件なく又施行の餘力もなかつたので殆んど手を着けてない。森林荒廢の主因は亂採暴獲によるものにして林内所々に砂防工を施行したのがありますが其の成績は餘り良好でない。大正七年にマツケムシの發生があり被害甚だしく地元民は松樹の植栽を斷念するに至れる程であつた爲め森林の荒廢は一層其の度を増した。

演習林となつて後雜木との混淆林を作つてマツケムシの害を避けんとし小灌木の間に黒松を植栽し相當の成績を擧げることが出來た。將來黒松の間に檜を植栽し追つては檜林として經營

する計畫である。

更に先生の實習に關する御注意を聽いて各組共定められた箇所について測量に着手した、雨は時々降つて來る。雲足は早い。測線は峯通りを流域界に随つて進んで行く。最初測量器の前視後視を感違ひしてゐたのは何の組であつたらふか。

各組共周圍測量と溪線稜線の測定とを濟せて六時過ぎに宿へ歸る、休む間もなく内業に取りかゝる。

九月九日、雨が降る、降る爲めか昨夜遅かつた故か寝過した組もあつた様だ。

甚い雨の中を器械と野帖と丈けを傘で蔽つて實測に従ふ。其の間に演習林の方の厚意で水菓子と熱い御茶とが配られた、思はぬ響應に感謝の言葉もない。

午後雨は益々烈しくなる、夕方迄には大部の外業を終つた。

九月十日、昨日からの努力の結果兎に角内業も一段落がついた午後雨は霽れたけれども木曾川は濁流滔々として天下の名勝日本ラインも探勝の術はない。

九月十一日、朝から晴れて清々しい初秋の日が輝いてゐる。晴々した氣分で自動車を連ね犬山町を出發、昨日迄の雨で道は悪い然し氣は清い。犬山街道並木の黒松の葉にも生色漲り、見返る犬山のあたり白帝城は緑の中に美しく仰がれる。

瀬戸町演習林事務所で一休。連日の雨のため道路橋梁に幾分の被害あり豫定の視察困難なるべしとの情報があつた、不安に襲はれ乍らも演習林施設の一なる品野町東山の量水堰堤に向ふ。途中は瀬戸町品野町等陶器の名産地目に映る處窯、製造小屋、陶土採

取場等陶器に縁ある物ならざるはない。東山の演習林事務所へ着く、身軽になつて更に澤に沿つて小徑を辿る。量水堰堤を見乍ら諸戸先生の御話を聞く。堰堤の側に小さな発電所がある。精巧な器械に示された水位の變化は電力により十數町を隔てた事務所に傳り係の方は居ながらにして觀測の御役目を果し得る仕掛になつてゐる。然し少し増水すると発電所に故障が起つて折角の設備も用をなさない事が多いそう。此處の事務所に度山先生の揮毫になる額がかゝけてある。度山の雅號は先生の出生地が多度山の麓なるが故に選ばれたものと親しく由來を承る。それが偶々前號で星雲生が云はれた様に荒山を濟度するの意味にも又山を測る意味にも解釋出来るのである。

道路や橋梁の破損も話程の事はなく何うやら行けるらしい。自動車は保見村へと走つて行く。

途中瀬戸市街（當時は町であつたが十月一日から市制が施行された）を過ぎて早速の處に通稱萩御殿と云ふ場所がある。嘗て本誌にも紹介せられた事があり、砂防を語る程の人は必ず知つてゐる位に有名である。平田東助伯、大浦兼武子、其の他名士の記念植樹の多いのには驚かされる。御殿の跡で四方の眺望を恣にする西の方遠く名古屋城が淡く望まれる。附近の工事による復舊狀況がハッキリ解る。今は黒松、ヤシヤブシ等繁茂して通行さへ困難なのに明治三十四年頃施行當初には殆んど一木一草もない禿山であつた。學生を引連れて實習の爲め來られた〇〇先生、偶々便通を催したが何處にも身を隱すべき蔭なく大いに困惑せられたとの話もある。

愛知縣林務課の厚意によつて保見村で山腹法切、階段切付、積苗工及谷止工の仕立等山腹工事實施の有様を見せて戴く。講習生の中には實行の経験のない者もあり又當地方の様な禿禿地の工事は始めて見る人もあるので何より参考になつた。此處の工事主任は良人思ひの奥様で知られた鈴木誠吉氏である。

日進村へ着いた頃幾分降り出した、のみならず秋の空は矢張り變り易い。

大字米野木の工事地に於て萩の播種試験の成績を見る。播種したものと苗を植付たものとを比較するに一本々々の伸びや繁りには何等差異は見出せない。詳細の成績は何れ縣の方から本誌上に報告されると思ふので遠慮して省略する。

七時半頃名古屋着、舗装せられた市内の道路は先刻の雨に洗はれて埃は立たず滑る様に車は進む。

八日以來何彼と御世話して下さつた演習林の乾さん、縣廳の桑川さん、古田さん其他のの方々に見送られ乍ら九時五十五分一行を乗せた列車は動き出した、空はドンヨリ曇つてゐる。

新居町海岸に自生する草木 度 山

静岡縣新居町に在る東京帝國大學農學部附屬海岸砂防演習地に自生する草木の種類を擧ぐれば次の如し

オニシバ、チガヤ、ケカモノハシ、ギヤウギシバ（禾本科） コウバウムギ、コウバウシバ、ビロウドテンツキ、ハタガヤ（莎草科） ツユクサ（鴨跖草科） アキグミ（胡桃科） エノキ（榆科） アカザ（藜科） カハラナデシコ（石竹科） トベラ（海桐科） メドハギ（豆科） マサキ（衛矛科） マツヨヒグサ（柳葉菜科） ヤアニンジン、ハマバウフウ（繖形科） ハマヒルガホ（旋花科） ハマゴウ（馬鞭草科） クコ（茄科） ヒナギキヤウ（桔梗科） カハラヨモギ、ハマニガナ（菊科）

雜 報

昭和四年度砂防工事に關する國庫補助

内務省は十一月六日次の二府二十三縣下に對する昭和四年度砂防工事費、國庫補助額を決定し各府縣知事宛指令を發した。

府 縣 名	河 川 名	工事費 圓	補助額 圓
京 都	淀 川	49,576	13,834
大 阪	神 崎 川	25,216	4,663
新 潟	信 濃 川	29,000	9,280
奈 良	大 和 川	14,524	4,647
三 重	{ 鈴 鹿 川	57,803	15,133
愛 知	{ 朝 明 川	116,259	28,943
	{ 庄 内 川		
	{ 矢 作 川		
靜 岡	{ 安 部 川	51,528	15,685
	{ 大 井 川		
滋 賀	淀 川	64,850	17,141
長 野	木 曾 川	24,456	6,407
福 井	九 頭 龍 川	58,060	13,579
岐 阜	{ 土 岐 川	160,775	66,197
	{ 揖 斐 川		
	{ 磐 倉 谷		
	{ 小 老 谷		
	{ 山 崎 谷		
	{ 羽 津 谷		

森 林 と 砂 防 工 事

田村博士は其著森林風景計畫に於て次の如く森林風景に對して砂防工事の關係を論ぜり(度山)

砂防工事は森林風景に對して特殊の興味を添へることもあるが元來この工事そのものが風致を損ふことは各種の林產物採收

設備の場合と同じである。極端に言へば懸崖や溪谷は之をそのまゝに現はす方が風致的には望ましいのである。けれどもそのため將來其附近一帶の森林が荒廢の度を進める様な恐れがあるならば放置しては置けぬので止むを得ず之が豫防の爲めの工事を施行しなければならない。斯くして若し思ひ切つた工事が完成せられた場合には却つて其處に一種の建築的美觀の現はれることがあろう。然し結局砂防工事は森林の永い生命にとつては一時的な施設たるに止まり遂には其の工事も深い森林に隠れてしまはねばならない。従て此種の工事は成る可く速かに緑を以て蔽はれる様にしたいのである。

朝鮮砂防講習會に於ける諸戸博士の話の一節

砂防工事はマツ、ヤマハンノキ、ニセアカシヤ等の樹木を植え又石垣とか張芝等をして荒廢した山地を森林に復舊する仕事である。之れは治水事業の根本の仕事である。

荒廢した禿山を森林に復舊すると何故に洪水を防ぎ又旱魃を防ぐかと云ふに禿山を森林にすると雨が降つても全部の水が河へ流れない。

雨の量雨の降り方にもよりますが禿山に比べると其流れ出る割合が少い。且又森林がないと土砂を流し出し河床を高めるから一層水が堤防を汎濫して田畠に大損害を及すのであります。即ち森林がないと雨水は一時に河川に流れ其土砂を流して河床を高めるから水が堤防を越える、砂防工事をすれば水を止め又土砂を流さぬから二重の効果がある。此の如く洪水を豫防すると同時に森林

があれば旱魃を防ぐ事が出来る。即ち落葉蘚苔で水を吸ふて徐々と之れを流すから雨の降らぬ時期でも河には水がある。従て本年の様な永く雨の降らぬ旱魃の時でも田畠や水道に水の困る様なことはない。故に砂防工事は洪水を防ぎ同時に水源を涵養するものである故に産米を増殖せんとすれば先づ砂防工事をせねばならぬのである。

此の如く砂防工事は治水事業の根本であるから總ての事業に先んじて第一になすべきことである。近來世人が之を認むる様になり内地では本年は五百萬圓位の砂防工事を實行することになり、朝鮮では二百三十萬圓の筈であつたが緊縮の爲めに百六十萬圓やることになつたとのことである。河川工事に比すると實に少額の金で充分に効果のあるものであるから是非砂防工事は減額せずにやつてもらいたい。

砂防工事は上述の如き仕事を爲すものであるから之れに従事する人特に現場を監督する人々は身體健康で正直で努力する人でなくてはならぬ。急な山を登り降りするのですから身體が丈夫でなくてはならぬ。又身體が丈夫であつても怠ける人ではならぬ。又正直に仕事をせねばならぬ。設計通り正直に仕事をしたか、せぬかは大雨でもない一寸知れない。

大雨があつて工事が破壊でもすると始めて仕事が正直に出来て居つたかどうかと云ふことが、わかるのであるが、既に工事が破壊してから監督者の不正を發見しても後の祭りで、此人を責めた所で何萬圓、何百萬圓と云ふ損害を償ふ途はないのである。又不可抗力であると云つて責を免かれんとする人が澤山あるが私は大

雨位は不可抗力と思はぬのである。技術者は大雨位は豫期して設計するのであるから大雨位は不可抗力とは云へぬと思ふ。大雨があつても堪へる丈の強さに設計しておかねばならぬ。

造つた工事が破壊すれば下流に一層大損害を及すものである。

此の如く砂防工事は非常に重大な仕事であるから之れに従事する人を選択せねばならぬ。即ち健康で正直に努力する人を選んで使はねばならぬ。此の如き人は中々得難いのであるから若しあれば其人は充分に優遇せねばならぬと思ひます。諸君は砂防工事の實施の任に當らるゝ人であるから健康で正直に努力して百六十萬圓の金の効果を充分に擧げる様に御努力をなさることを願ひます

—◁ 通 信 ▷—

琉 球 便 り

河 上 生

諸戸先生

沖縄縣へ参りましてから早や一年半となりました。交通の不便なると、毒蛇の多いのと、氣候が悪いのとで恰も異國に行く様な氣がして、知事も両親も餘り賛成しませんでした。先輩が小生の將來を慮り、是非行く様にとの奨めに依り一昨年八月の末に赴任しました。

赴任してから二三度上京しましたが例も多忙の裡に退京しますので悠りと御逢ひして御指導を仰ぐ暇もなかつたのを遺憾に存じて居ます。何卒御寛恕をお願い致します。

前任地山口縣は勿論富山鳥取の兩縣に居ました時も所謂砂防に

許り緣故がありまして、禿山や、崩壊地を見ますと何となく懐しかつたのですが當地へ参りましてから禿山も崩壊地も殆どありませんので何となく物足りない様で且つ又先生と緣故が薄らいで行く様にも思はれまして、悲哀を感じました。

着任早々から三府四十三縣の御仲間入りをする爲に柄にもないが山林會を創立する事になりまして本省から三宅前公私林課長と技師田中八百八御二人をお呼びしまして花々しく發會式を挙げまして林業思想の宣傳に努め引續き昭和四年度の豫算に於て、公有林野の縣行造林一萬町歩を十年間に實行する計畫を樹て、且つ又公有林野整理開發の爲特置吏員を八名増員する事となりまして兩計畫共縣會を通過しましたが縣行造林の方は、政變の爲緊縮方針が祟りまして見合せ特置吏員の方だけ實行さして現在着々やつてゐますから御安心下さい。

御承知の通り本縣は人口五十六萬餘りで面積は一五四方里あります。海岸線の總延長は三百九十四里に及び且つ沿岸の屈曲は多いが、珊瑚礁多い爲良港はありません。陸地が狹長であるから高岳峻嶺と稱すべきものが殆どない。従つて長河大川が流れて居ないのは物足りない様に思ひます。一番高い山でも五二五米位で又一番長い川でも四里よりも長い川はありません。

地質は水成岩層中最も古きは古生層でありまして沖縄本島の三分の二は古生層から成つて居ますから割合に林木の成長具合が良い様です。

交通關係は極めて不良でありまして、隣縣鹿兒島には三百七十浬で二晝夜要ります。一ヶ月に十回往復して居ます。

陸地に於ては「琉球は石原小石原」てふ俚謡は文化の開けなかつた昔の事として、現今はかなり道路が發達して居ます。自動車も勿論百臺以上はあります。生意氣にも電車もあります。縣營の汽車もかゝつてゐます。

琉球の歴史は中々古いものでして最初の王統は天孫王統で二十五代も續いたが年代は詳かでない。第二代の王統は舜天王統で源爲朝が保元の亂に一敗地にまみれ伊豆の大島に流竊せられたが彼は腹心の臣下若干と小船を舩して島をぬけ出て幾日か風に吹かれ波にもまれ潮流に乘じ際涯なき大海原を乗り切り生死は是れ命、運は天にありと或港に着いた。是が琉球北岸の一港で之に因んで名付けられたのは運天港であつた。彼は南國の風物に興を得て大里^{アンズ}按司(城主)の賓客となり其妹を娶る事となつた。幾年か睦しき夢の生活は過ぎ二人の中に玉の如き男の子が産れた。是れ即ち後の舜天王である。

然し爲朝は源氏を再興すべき大任がある。彼は妻子を引具して浦添牧港を船出する事にしましたが不思議にも今迄の立派な日本日和か忽ち變じて黒雲覆ひ風烈しく浪荒く船は全く木葉同様止むなく一先づ風波の定るを待つ事にしたが數月の後再び出發すると亦々颶風起り檣折れ楫碎くる凄まじい勢是に於て爲朝は「男女船を同じうすれば海神の祟りあり」と云ふ船人の言に従ひ武具様の形見を残して泣く泣く妻子を後に残して日本に歸る事にしましたと云ふ傳説があります。爲朝に關する遺跡は各所にありまして全く本縣に於ては爲朝が渡來したものと確信せられて居ます。

爲朝の子舜天王が即位してから以來色々の王様が代り代り國を

平定しまして今日迄約千八十三年を經過しました。

從來本縣に來遊した人々は弓張月や龍宮物語の様な極端な浪漫的に考へたがり見る物聞く物殆ど奇談怪説に化したがる傾向がありますが左程でもありません。然し随分變つた所もあります。

琉球の變つた處は種々ありますが本職の林業方面で御話し申し上げます。

一、林木の生長が他府縣の殆ど倍位である事です。御承知の通り本縣の氣候は全く海洋的で雨量、溫度共に高く四季を通じて草木青く秋冬尙枯葉を見ず、冬期も霜雪を見る事がないので年中植物が生長してゐます従つて内地他府縣に比較して生長は倍位であります。

二、植物は多種多様でありまして他府縣の夫れと同じ様な顔をして居て全く異つて居るものが澤山あります。殊に熱帶性植物が随分繁茂してゐます。例へばアカウ、ピロウ、ガジユマル其他澤山あります。

三、氣候的に他府縣と異つて居る關係上造林法も随分異つてゐます。播種造林等が本縣でなければ見られない事と存じます。琉球松や、槇の造林は内地の杉、松と同じ様に澤山造林せられ主要造林木ですが何れも播種造林であります。

本縣は暴風の多い事で内地の人に知られてゐます。御隣の奄美大島と石垣島とは暴風の製造元とも云はれて居ます。昨年九月末に風速四十五米の風が吹きまして家の中に居る氣がしませんでした。其代り家の構造が中々頑固に造つてあります。且つ村落の如きは林の中に蔽はれて居りますので何處に家があるか一寸見當

が付かん位に部落は森で圍まれて居ます。

でありますから防風林と云ふ事は本縣では中々重要性を帯びて居ます。

三千町歩の全保安林中二千五百町歩が防風潮害防備林でありますので大體御解りでせうと思ひます。

然し防風林を造ると云ふ事は森林造成者其人に直接利益がなく却つて森林の爲に日蔭になりますから防風林造成を嫌ふ様な傾向がありますので我々奨励の任にある者は並大抵ではありません。

然し暴風の被害もありますが、海岸近くの田畑が暴風に伴ふ潮風の爲に随分荒されて森林のみならず田畑の植物が全部枯れて衰れた状態になつて終ふ事が多いのであります。殊に此の潮風のみならず波が直接海岸に衝突しまして防波堤を破壊して沿岸附近の良田を浸蝕して終ふ處が随分多いのであります。結局暴風の害は

一、暴風直接の害

二、潮風の害

三、波浪の害

の三種に區別される事になります。

一及び二の害は造林をすれば其内部の農耕宅地の被害を防禦する事が出来ますが三の波浪の害に至つては海岸に直接造林しても中々所期の目的を完徹する事が出来ません。

先年熊本縣長崎縣の有明海に於て大波浪の被害がありまして數千町歩の美田が荒廢に歸しましたから多額の復舊費を投じて本年當り之が復舊工事が完成せられるといふ事ではありますが之と殆ど同じ様な工事を施行しなければ根本的に波浪の害を防禦する事が

出来ませんのでありますから昭和五年度から此の事業に幾分着手したいと云ふ考へで主務省と協議中であります。林業家が海岸の防波堤に迄目をつけて進出すると云ふ事は一寸變つて居ますが矢張り海岸砂防の護岸堤ですから林業家がやつたとて可笑い事は無からうと思ひます。

沖縄の林業が随分變つて居ますが其最たるものは防風林造成事業であります。防風林造成事業なんて他府縣では一寸變に取りられますが本縣では重大事業の一つです。

餘り長くなると厭われますから此位にして次に又第二信を御届けします。未だ未だ變つた事がありますから。

御正月も二つやりました。而も扇子携帯で廻禮をやり障子を開け放して痛飲する處は内地では想像されない位でせう。

本縣林務係は二十七名の内で鹿兒島四、實科三、宮崎三、盛岡一、三重一の十二名も専門學校出身者の若人が着々本縣林業革新の重要任務に着いて居ますから御安心下さい。

大學の先生で沖縄へ御來縣になつたのは本多、西垣の兩博士限りと聞いて居ます、是非一度御來縣下さい。面白い處がありますから御案内も致しませう。左様なら。

(前略)私事御蔭様で健に砂防工事に從事致して居ります、唯今は石堰堤工も終り護岸石積工並に積苗工の一部を實行致して居ります、偕て先日は思ひがけ無くも記念の御寫眞を頂戴致しまして何とも御禮の申上げ様も御座いません、御寫眞を拜見致しまして實習旅行の思ひ出にふけりました。そして一層の緊張を感じる次第です。(後略)

四年十一月二日

高知縣吾川郡富岡村里見有實
大字入江谷砂防工事務所

(前略) 當地は既に一週間前に雪が少し降りました、工事は今月の十五日頃までしか出来ません。先日山で床掘の水の氷結して居のを見て昨年奥多摩に行つた時の事を思ひ出しました、早いものです一年近くなります(後略)

四年十一月

朝鮮京畿道始興郡 古賀 明
東面安養里三幕洞砂防事務所

(前略) 小生幸に無事にて作業致居候本月末頃には大體仕事も終り東京へ引揚げらるゝ豫定に御座候。(後略)

四年十一月八日

静岡縣駿東郡 小椋 顯
小山町在世附水ノ木

(前略) 九月中旬より六千圓程の一工場を擔當仕り只今二千圓程殘餘有之候地拵は殆ど完了、芝付は只今半分出来致し、年度内には完成の豫定に御座候。

十二月三日

朝鮮慶尙南道 高林 正春
居昌砂防事務所

(前略) 南鮮方面に砂防工事の實行監査に出かけ居り心ならずも失禮致候本日より江原道襄陽春川に實行監査に出張致し十六日歸るべく候砂防事業の擴張により十二月一日より愈々林務課に砂防係も設けられ今後は愈々他と何等無關係に砂防許りをやることに相成候。

十二月八日

朝鮮總督府 兩見 正雄
山林部林務課砂防係

(前略) 私方では未だ山地の砂防事業はやつて居ませんが海岸砂防造林事業は日本第一と思ふ様な大きい事業をやつて居ます、然かも夫れは私の専任が十數年間繼續實行して居ります。飛砂地の面積が大きい爲めに其中に野溪に類するものもありますので、今回の荒廢技術を應用する事も相當あるのです。今後は益々技術的に努力致す考でありますから何卒將來共御指導の程を祈ります。(後略)

十一月廿二日

臺灣新竹州內務部 三松 潤助
勸業課林業係

(前略) 私儀卒業後引き續き道志川工場に従務致し居り候ひしが今回多摩川工場へ従務替と相成り去る十一日赴任仕り候間何卒ぞ左様御了承下され度候。(後略)

五年一月十五日

東京府西多摩郡三田村宇二俣尾 磯崎 壽
內務省多摩川工場

本會宛年賀狀を寄せられたる諸賢次の如し。

深田 雅治 猪瀬 喜久 糸川 保治 守谷 輝太 永峰小太郎
馬岡 隆清 渡部 寛語

會 告

會 費 領 收 (昭和四年十月廿三日ヨリ 同 五年一月卅一日マデ)

一金 参 拾 圓 (一 時 金)	後 藤 眞 咲	伊 藤 武 夫
一金 貳 拾 七 圓 (一時金分納)	長 澤 圓 治	野 村 學
乾 貞 夫 兒 玉 晋		
一金 拾 圓 (寄 附 金)	後 藤 眞 咲	平 田 久 平
野 知 里 慶 助 重 元 巖		
一金 六 圓 (會費二ヶ年分)	藤 井 計 四 郎	野 知 里 慶 助
馬 岡 隆 清		
一金 参 圓 富 樫 兼 治 郎	兩 見 正 雄	中 村 太 吉
國 領 正 美 水 上 幸 男	酒 井 信 平	鈴 木 忠 吾
金 龍 培 小 池 新 伍	長 尾 正 和	伊 藤 貞 一
玉 手 三 棄 樹 加 藤 弘 次	鈴 木 丙 馬	村 上 喜 代 藏
安 原 忠 孝 矢 板 正 雄	佐 藤 律 五 郎	相 山 節 男
山 田 信 一 千 葉 德 郎	出 雲 井 忠 雄	岩 尾 慶 一
庄 司 三 郎 田 中 八 百 八	山 下 祥 一 郎	川 添 孝 藏
久 保 時 雄 北 玉 樹 藏	矢 部 立 志 郎	中 金 鎬 三
矢 島 駒 二 澤 野 擴 藏	深 海 近 雄	原 三 六
中 村 金 三 安 部 强	山 田 實	大 國 三 郎
田 中 鷹 太 郎 庄 田 作 輔	島 田 春 夫	中 川 仲 之 進
朝 岡 次 郎 三 早 尾 丑 麿	田 中 第 二	粕 川 岸 郎
糸 川 保 治 吉 田 健	岡 崎 清 八	立 道 乙 松
内 藤 清 一 田 部 繁 昌	植 野 浩	上 條 芳 郎
高 井 練 一 清 水 春 二	西 田 清 一	窪 田 圓 平
野 中 正 忠 野 島 秋 藏	大 澤 保 一	平 田 久 平
藤 井 隆 重 池 元 巖	山 中 道 太	波 多 野 義 男
近 藤 繁 池 藤 武 彦	川 鍋 忠 四 郎	河 野 信
春 木 繁 齋 藤 武 彦	根 岸 忠 四 郎	

異 動 通 知

(轉 居 先)

綱 野 宏

{長野縣西筑摩郡福島町
{帝室林野局木曾支局業務課

武 田 進 平

{岐阜郡忠節町五丁目
{内務省木曾川上流改修事務所

練 習

練 習 問 題

度 山

- 第二十一問 一定時間に或る水壓高に於て一定の横斷面積の孔を通過する水量を定むる方法を問ふ。
- 第二十二問 一秒時間の流量と水壓高或は水速との關係を問ふ。
- 第二十三問 流出口の斷面積と流出水速との關係を問ふ。
- 第二十四問 流出する水が既に或る速度を有するときは流出水速式は如何に變ずるか。
- 第二十五問 前問の水速式を言葉にて現はせ。
- 第二十六問 前問の場合に於て流入口の大きさと流出口の大きさの割合が流出水速に如何なる關係を有するか且其理由を問ふ。
- 第二十七問 流出水速の最大最小の場合を示せ。
- 第二十八問 最後の流入速度に於て流出水線の横斷面積が流入水線の横斷面積よりも常に小なる理由を問ふ。
- 第二十九問 前問に於て大氣の壓力を計算に加へざる理由を問ふ
- 第三十問 如何なる場合に氣壓を計算に加へるか。

諸戸北郎博士の名著五選

一、理水及砂防工学 量水篇 定價 郵税 二、六〇、一〇 二、理水及砂防工学 本論 二、八〇、一二 三、理水及砂防工学 工事篇 二、八〇、一〇 四、理水及砂防工学 設計及實例篇 三、五〇、一四 五、理水及砂防工学 海岸防海篇 二、八〇、一〇 如何にして水の道を整理す可きや如何に山崩れを防ぐ可きや 難き砂地は如何にすべし 押へ得るか等を書いたものは此砂防工学の権威者諸戸博士の大著述です。	一、測量家必携 定價 郵税 一、二〇、〇四 測量家及砂防工学に必ず便利なり必要なりと思はるる公式及諸表を悉く輯む	一、經緯距表 一、九〇、〇八 これは距離及角度より簡易正確に經緯距を求め得るる便表にして三角術及對數を使用するの煩を要せず	一、製圖の凡例及雛形 三、三〇、一〇 内容は書名の通りです、彩色石版刷製圖に練習に無比の良書	一、簡易測量學 壹卷より四卷迄各送費共九十四錢づゝ、五卷は六十四錢 五卷に涉つて測量術を詳記す試に其一卷をとつて其良書なるを知られよ
---	--	---	--	--

振替東京二〇三〇番
電話 牛込三〇〇番

發賣所 東京下戸塚五四三 浦書店

- (八) 曲線堰堤に於ては石の接合線を半径の方向に置くこと。
- (九) 石積の層は成る可く石堰堤水裏面に直角になすこと。
- (十) 石は最も長き方を溪流の方向に置くこと但し敷石の石は其最も長き方を深さの方向に置き第二の長さを溪流の方向に置くこと。
- (十一) 空積堰堤の水裏及堤冠は長さ 0.6 米乃至 1.0 米の切石で之を築設し水表面は割石で之を築設すること。
- (十二) 混合積堰堤の水裏及堤冠は厚さ 0.6 米乃至米 1.0 米丈セメントで膠着し又安全の爲めには切石で之を築設すること。
- (十三) 練積堰堤及混合積堰堤には常に水抜を設くること、而して水抜の底面は下流に向ひ緩傾斜になすか或は水平になし其高さは水叩工の高さよりも少しく高くすること。
- (十四) セメント及切石で設くる水抜の上面は之を拱形にすること。
- (十五) 堰堤を築設して、まだ水表面に砂礫が堆積せない前に水表面に土石を投入して人工的に堆積地を作り堰堤に不意に大石が衝突し又は水壓の加はらぬ様にする事。
- (十六) 水叩を堅固になし又堰堤の前後に於ける兩岸の山腹を堅固になすこと。
- (十七) 水叩工の幅を廣くして堰堤から落下する石礫が其上に堆積しても兩側へ水の溢れぬ様にする事。

空 積 石 堰 堤 1 立方米當リ (愛濱ノ例)

名 稱	數 量	單位	單 價	金 額	摘 要
割 石	240	個	円	円	面 0.3 米、控 0.4 米以上
割 石 工	20	人	3,000	6,000	

割石運搬	9	〃	1700	1530	約100米内外ノ所ヨリ運搬
積石工	12	〃	3700	4440	
積石手傳	6	〃	1700	1020	
人 夫	4	〃	1700	680	床掘其他一切
計				13670	

練 積 石 堰 堤 工 (神奈川縣ノ例)

上長12.5米、下長6.5米、直高5.0米、表法2分、裏法3分、

放水路上長8.0米、下長7.0米、深1.0米、天端厚1.5米

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金 額	備 考
積 石	面 0.45米 控 0.70米	115 19	立方米	円 6384	円 735372	單價ハ次表參照ノ事
混 凝 土	1:3:6 配合	46 06	〃	23412	1078556	〃
岩 切 取	硬岩	11 70	〃	3000	35100	〃
土石掘取		62 10	〃	810	50301	〃
計					1899129	

積 石 工 1立方米當リ (神奈川縣ノ例)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金 額	備 考
積 石	野面 面0.45米 控0.70米	100	立方米	円	円	玄翁合端7厘以上、表積石
石 工		40	人	3000	1200	
人 夫		48	〃	1800	864	石工手傳、石工1人=付1.2人宛
人 夫		240	〃	1800	4320	積石採集運搬
計					6384	

混 凝 土 配 合 比 1:3:6 1立方米當リ (神奈川縣ノ例)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金 額	備 考
セメント		224 00	珎	円 0348	円 7800	1.3樽
同運搬費		224 00	〃	0348	7800	驛ヨリ現場マデノ運搬費
洗 砂		47	立方米			直營採取
洗 砂 利		95	〃			〃

人 夫		94	人	1800	1692	洗砂採集運搬 1 立方 米當 2 人
人 夫		190	"	1800	3420	洗砂利採集運搬 1 立 方米當 2 人
人 夫		150	"	1800	2700	混凝土練上、練込共
計					23412	

岩 切 取 1 立方米當リ (神奈川縣ノ例)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金 額	備 考
石 工		60	人	3000	1800	石工手傳、石工 1 人 = 付 0.67 人
人 夫		40	"	1800	720	
火 藥					480	
計					3000	

土 石 堀 取 1 立方米當リ (神奈川縣ノ例)

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金 額	備 考
人 夫		0.45	人	1800	0.810	土石堀取運搬共
計					0.810	

〔第二〕 土 堰 堤

土堰堤は流域が比較的小で流水量は少なきも砂礫が多く流出する野溪で餘り堅固でなくとも宜しく且つ河幅廣くて石堰堤を築設するときは多額の工費を要する場合に用ひるもので石材の無い人夫賃の安い地方で施行するものである。其築設法は先づ築造個所を掃除し他日浸水の媒介となる可き塵芥及樹根を除去し、漏水を防ぎ且つ堰堤を堅固になす爲めに地盤を掘り粘土を以て最高水位の處まで粘土壁或は心壁(鋼)を築く。水裏面の勾配は 2 割水表面の勾配は 1 割乃至 2 割とし堤冠の厚さは高さと同しくするを普通とす、水表面にも亦粘土の層(外鋼)を設けるがよい。

土 堰 堤 1立方メートル當リ (愛濱ノ例)

名 稱	數量	單位	單價	金 額	摘 要
盛 土	72	人	1700	1224	床掘、積込、運搬、搗固メ、距離30米以内トス
芝切外仕上	22	〃	1700	374	芝張、芝切外一切仕上マデ
計				1598	

〔第三〕 混凝土堰堤

コンクリート堰堤はコンクリートで築造するものにて石材の無い地方に使用するものである、又土堰堤の放水路の部分のみをコンクリートにすることがある。

混 凝 土 堰 堤 1立方メートル當リ (愛濱ノ例)

名 稱	長サ	末口	數量	單位	單價	金 額	摘 要
セ メ ン ト	米	米	110	樽	640	7040	配合比 1:3:6
生 松 丸 太	200	12	100	本	88	880	杭棹用
コンクリート練			140	人	170	2380	
洗 砂			45	立方メートル	204	918	
砂 利			88	〃	221	1945	
型 組			30	人	170	510	
床 掘			50	〃	170	850	
人 夫			150	〃	170	2550	砂、砂利、水運搬(100米以内)抗打、上塗、其他一切
計						17073	

〔第四〕 玉石混凝土堰堤

此の工は玉石を四分(或は六分)混凝土を六分(或は四分)の割合に築造するものである。

玉石混凝土堰堤 1立方米當リ (愛演ノ例)

名 稱	數量	單位	單價	金額	摘 要
セメント	900	樽	6400	5760	セメント配合1:3:6 面0.3米、控0.4米
玉石	23000	個	141	2243	
石工	450	人	3000	1350	
砂利	875	立方米	1870	1630	
砂	450	〃	1340	600	150米以内
砂利及砂運搬	800	人	1700	1360	
練人夫	960	〃	1700	1631	
石工手傳	500	〃	1700	850	
床掘	500	〃	1700	850	型組、水運搬、上塗、其他一切
人夫	700	〃	1700	1190	
計				18464	

〔第五〕 木 堰 堤

其一 木堰堤の種類

木堰堤には單壁堰堤と複壁堰堤とある。

一、單壁堰堤は丸太材或は一面又は二面角取りたる木材を積み重ねたもので密接に重ねることあり、或は15糎乃至20糎の間隔を残して重ねることがある。控材に枝葉の附着する木を使用するときは粗木堰堤と云ふ。

二、複壁堰堤或は石箱堰堤は二枚の板壁を横木で連結し其間に石礫を充たしたもので堤冠には板を張るか或は石を張る。

其二 木堰堤の形状

木堰堤の形状は普通は一直線であるが其長さ及び之に使用する木材の長さに依て屈線状に作ることがある。

其三 木堰堤工事施行上の注意

- (1) 堰堤の最上の層には短き材を用ひて放水路を設け水流を危険なる岸に行かしめざる如く爲すこと。
- (2) 用材には保存期の長いヒノキ材、アスナロ材、カラマツ材、クリ材等を用ふること。
- (3) 控木の先きが堰堤の前面に出でない様に爲すこと。
- (4) 石箱に石を充たすには大石を前後兩側に置き小石を其中間に置くこと。
- (5) 最下部に床板を設けて石箱の下の溪底が掘取られても石箱内に在る石が箱の外に出でない様になすこと。
- (6) 堰堤は岩盤の上に直接に築設するか或は抗地形をして其の上に築設し且つ基礎は粗朶或は混凝土で填充すること。

一 床 固 工

床固工は溪底に造る低い横工事で溪底の浸蝕を豫防し同時に其上流に在る山腹の下部が浸蝕せられるを防ぎ又護岸工事、張石水路、堰堤等の支へとなるものである故に床固工は溪底を浸蝕する野溪の工事に於て多く用ひられる。

床固工には其築設材料により次の種類がある。

- (一)石床固工。(二)木床固工。(三)編柵床固工。(四)粗朶床固工。(五)蛇籠床固工

一、石床固工は石で造るもので色々の形がある。

二、木床固工は木材で造るもので色々の形がある。

三、編柵床固工は編成材料即ち帶梢に長さ2—3米のヤナギの枝を用ふるものでヤナギは秋から春に於て芽の出でない時期に伐採

して使用す、而して若い枝は古い枝より編み易く且つ良く萌芽するから成る可く若い枝を使用するが良い、又ヤナギの種類は葉の小さなものが良い、多くイヌコリヤナギを用ふる。併し地方に多く存在するものを用ふればよい、又ヤナギの枝が充分にないときは帶梢は萌芽力のない濶葉樹材或は針葉樹材で作り之れにヤナギを約30糎に切つて挿すがよい。

又其構造により第一級編柵工及第二級編柵工に區別し大切な所には第一級編柵工を用ひ割合に必要なの少い所には第二級編柵工を用ふ、編柵床固工は大石礫の流れ出る野溪では破壊され易くて宜しくない。

四、粗朶床固工 粗朶束の内部に土石を充たし重くなしたるものを(包柴)と云ふ。

此利益は次の如し。

- (1) 迅速に萌芽すること。(2) 萌芽した枝は粗朶として工事に使用せらるゝこと。(3) 普通の粗朶束よりも保存期が長いこと
- (4) 少し動き得る様にすれば溪底が掘取らるゝときに沈下して之れを埋めること。

五、蛇籠床固工 蛇籠は床固工として用ひて効あるもので竹蛇籠、柳蛇籠及鐵線蛇籠の三種あり、柳蛇籠は竹蛇籠に比し腐朽し難く萬年蛇籠の稱あるも其耐久力は鐵線蛇籠に及ばない、鐵線蛇籠は8番(直徑4耗)又は10番(直徑3.25耗)鐵線で造り籠目は6—12糎、直徑0.3—1.0米、長さは溪底の幅により異なるも10米或は之れ以下とする。

鐵線蛇籠の得點は次の如し。

(一)構造の簡單なること。(二)使用し易いこと。(三)工事材料の運搬が容易なること。(四)籠を設くるに特別の熟練を要せず、只少しく経験あればよい。(五)保存期の長いこと、即ち亞鉛引の8番鐵線で作つたものが20年を経ても殆んど變ぜない、但し長く必要なる工事には太い鐵線を用ふるがよい。(六)鐵線蛇籠は強固で動き得る故に其下方が浸蝕せらるゝときは沈下して安全なる基礎となり、此沈下したる鐵線蛇籠の上に新に鐵線蛇籠を置けば豫定の高さに之を爲すことが出来る。

石工事に對して鐵線蛇籠の利益は次の如し。

(一)河の何づれの部分にも使用するを得ること。(二)材料を得易きこと。(三)工事の破壊する危険が少いこと。(四)工費を節約し得ること。

鐵線蛇籠は石礫の流出する溪では鐵線が損じ破壊するから使用する事は出来ないが石礫の流れない溪で、良き石材及木材の無い地方では之を使用するがよい。

鐵 線 蛇 籠 工 直徑0.60米 長サ1米當リ(神奈川縣ノ例)
編目0.12米

名 稱	寸 法	數量	單位	單價	金額	摘 要
鐵 線	8 番線	5 11	迂	200	1 022	周圍16條1條2本 1本長1.5米
玉 石	編目ヨリ漏レ ザルモノ	28	立方米			直營採集
人 夫		20	人	1 800	360	籠編手間1人=付5米
人 夫		42	〃	1 800	756	玉石採集運搬1立方 米1.5人
人 夫		15	〃	1 800	270	詰石人夫
計					2 108	

砂 防 廣 告 料 金

	一 回	引 續 キ 三回以上ハ 一回ニ付	引 續 キ 六回以上ハ 一回ニ付
一 頁	15 ^円	12 ^円	10 ^円
半 頁	10	8	6
裏表紙	25	20	15

昭 和 五 年 二 月 五 日 印 刷

昭 和 五 年 二 月 七 日 發 行

東京府目黒町駒場、東京帝國大學農學部
林學科森林理水及砂防工學教室內

發 行 所 砂 防 協 會
振替口座東京七八八三四番

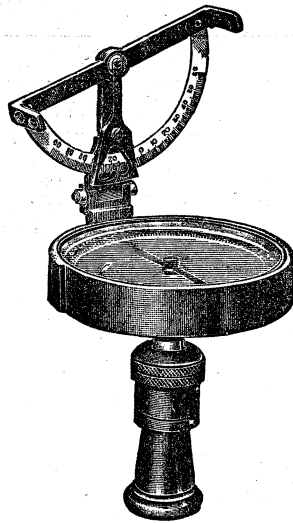
東京府荏原郡世田ヶ谷町三宿五二番地
編輯兼發行者 西 川 末 三
電話世田ヶ谷二四七番

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地
印 刷 者 川 橋 源 三 郎

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地
印 刷 所 仁川堂川橋印刷所
電話京橋三二八二番

測機舎特製

改良高度付



携帶便利

林野測量最適品

ポケットコンパス

定価二十五圓

ポケットコンパス用

小型三脚定価四圓

伸縮三脚定価六圓

測 機 舎

營業部

大阪出張所

製作所

東京市京橋區銀座三丁目ミツマビル
電話 京橋 六九三八番・七三一一番
振替 口座 一二七〇一番
大阪市西區京町堀上通二丁目一四番地
電話 土佐堀 二九六七番
東京市外世田ヶ谷町三宿三九〇
電話 青山 五二七四番

防 砂

第 十 號

昭 和 五 年 三 月

目 次

栃木縣の荒廢地復舊事業.....	矢 板 正 雄... 1
森林内の河川に架設する橋梁の長さを定むる法.....	林學博士 諸 戸 北 郎...14
天然勾配測定實驗の大要.....	尾 形 浩...17
海岸砂丘の成立.....	長 谷 川 忠 一...19
砂防座談、粗面岩と損面岩、旱魃とハゲシバリと黒松.....	星 雲 生...23
昭和四年十一月林學實科砂防實習及見學旅行日記.....	度 山...25

練 習

練習問題.....	度 山...30
-----------	----------

雜 報

愛知、三重兩縣の砂防豫算.....	31
愛知縣東春日井郡旭村大字新居字柏井縣營苗圃.....	32
朝鮮總督府主催第三回砂防講會.....	33
通信一括.....	34

會 告

會費領收.....	35
異動通知.....	35
寄贈書目.....	36

講 義

砂防工學講義.....	林學博士 諸 戸 北 郎
-------------	--------------

砂 防 協 會



林學士 鈴木恭久 著

實用砂防工學

菊判 二一五頁
 挿圖 一一〇種
 定價 二圓五十錢
 送料 十八錢

再版成る

第一章	總量	水説
第二章	流水と石礫の移動	
第三章	水路横斷面の算定	
第四章	水壓及土壓	
第五章	積工の安定	
第六章	砂防工事の種類	
第七章	砂防施設の造林	
第八章	荒地の造林	
第九章	計畫、實行及管理	
第十章		

索引

(略 内容)

砂防工學は所謂體驗工學であつて、一般技術者がその體驗せる所を學理と照合し以て補短改良よく効果を收めるものである。本書は即ち實地家が常に照合参照し得ることを目標として、本工學の理論と工法の大要を易説したものであるから、物理學、代數、幾何及三角法の大體を學むだものは、殆ど勞なくして斯工學の理論工法を理解し得るであらう。

發行所 東京 日本橋通

札幌
仙臺
福岡
横濱
岡濱

丸善株式會社

大板
神戶
京都
名古屋

東京——神田・三田・早稲田・丸比ル

砂 防

第 十 號

昭 和 五 年 三 月

栃木縣の荒廢地復舊事業

矢 板 正 雄

(一) 沿 革

栃木縣は關東平野の北部に位し廣袤東西十九里、南北二十五里、面積四一八方里を占め、東北西の三面は山岳地帯にして即ち東は八溝山系連亘し北には那須の諸峯聳え、高原日光の群山は中央部に屹立し、西は鬼怒沼山、白根山、及足尾山脈等である。南は關東平野の北端に位する平坦部をなし、那珂、鬼怒、渡良瀬の三川は前記の諸山に源を發し此平坦地方を貫流して千葉、茨城、埼玉の諸島に入る。而して本縣治水上に重要な關係あるはこの三川であつて水源地の状態は何れも地勢急峻であり、地質は脆弱であつて風化侵蝕せられ易く且つ土壤粗鬆にして結合度も亦低い上に本縣は雨量多く崩壊を生じ易き諸條件を有して居る。かゝる状態の山地に於て森林の濫伐其他種々不合理なる人爲的作用の敢て行はれたる結果崩壊を促し土砂の流出漸次多きを加へ遂に水害の瀕出を見るに至つたのである。従つて之が復舊防備の爲には多額の經

費を要するを以て次第に縣債の増加となり縣財政の窮迫を招來し延いては各種産業の進展を阻止するに至つたことも亦甚大である

されば我縣民は一水百萬圓と稱へて水害を恐怖してるが其都度縣民一人當り一圓の債務を負はさるものとすれば之又當然と云はねばなるまい。

然るに土砂の產地にして洪水の根源たる水源山地の状態を見るにこの方面は比較的閑却され下流沿岸地方の復舊防備にのみ吸々たりしかの感あり之を治水の根本策より見る時は全く本末を誤れる方策の繰返されたものであつて遺憾の極みである。

曾て明治四十三年桂内閣は一億數千萬圓の治水費を以て從來の河川工事と併行して治山の實を擧げんとし、公有林野の整理統一、造林獎勵と共に荒廢地復舊補助規則を設けられた。

こゝに於て本縣でも明治四十四年度より渡良瀬川流域に屬する上都賀郡足尾町（足尾銅山附近）地内より着手したのであるが之が實行はすべて縣で行ひ、補助政策はとらなかつた、何故とらなかつたか其真相は詳かでないが本縣の地勢が前述の如く急峻であり而も縣下の荒廢地は悉く崩壊地であつて小面積の復舊にも多額の經費を要するに拘らず一面森林所有者の受くる直接の利益は極めて微々たるもので個人よりすれば之が復舊すると否とは問題でないと云ふ様な關係にあることも理由の一つではなからうかと思ふのである。

本縣荒廢地復舊事業の初期時代に於ける施業經費は極めて小額であつたから工事も徹底的に施工することが出来なかつたので所謂膏藥張りの的の謗りを免れなかつたのであるが、大正七年土木課

より林務課の獨立するに及び時の課長孕石氏は特に荒廢地復舊事業繼續計畫の必要を痛感せられ縣下荒廢地の實查を遂げ大正九年の通常縣會に（自大正十年度至同十八年度 508,157圓）繼續事業計畫案を提出し滿場一致を以て可決せられたのである。

而して大正十年度より此新計畫に基き實行して居つたのであるが縣財政の都合に依り大正十年及同十三年の二回に亘り繼續年限の繰延べとなつた結果此計畫は十年度より昭和八年度に至る十三ヶ年に變更せられたのである。

工事の執行方法は大正十年度までは請負であつたが十一年度より之を人夫供給請負に改め大正十四年に至り試みに純然たる直營を以て實行したところ請負と同一若くはそれ以下の經費を以て而も請負工事以上の成績を收め得たので之を最良の方法と認め爾後は此方法に依つてゐる。

（二） 荒廢地復舊繼續事業計畫書

自大正十年 至昭和八年

年度	俸 給	旅 費	工 事 費	雜 給	需要費	合 計	備 考
10	2,520 ^円	1,260 ^円	64,133 ^円	84 ^円	250 ^円	68,247 ^円	
11	2,520	1,260	68,352	84	250	72,466	
12	2,520	1,260	70,310	84	250	74,424	
13	3,240	1,800	38,721	63	250	44,074	
14	2,796	1,500	20,454	50	200	25,000	
元	2,796	1,500	20,454	50	200	25,000	
2	3,240	1,800	34,315	63	250	39,663	
3	3,240	1,800	34,315	63	250	39,668	
4	3,240	1,800	34,315	63	250	39,668	
5	3,240	1,800	34,315	63	250	39,668	
6	2,796	1,500	20,454	50	200	25,000	
7	1,680	840	10,860	40	150	13,570	
8	1,020	420	187	27	50	1,704	
計	34,848	18,540	451,185	784	2,800	508,157	

(最初は自大正十年度至同十八年度十ヶ年繼續であつたが大正十三年に於ける二度目の繰延べにより變更したる計畫であつて現在實行中の豫算である。)

(三) 事業の執行

前述の如く本縣の工事は僅かの面積に對しても多額の經費を要する状態なるに拘らず森林所有者の受くる直接の利益は極めて僅少なものであつて見れば實際上この經費を負擔することは到底出來得ない相談である關係上知事は森林法第二十七條に依つて復舊工事の施行を命じ所有者より急速工事の施行不可能につき縣に於て御施行相成度意味の願書提出あるをまつて實行して居つたのであるが之れは形式にのみに拘泥したる煩瑣な取扱方であるから以下の様な承諾書を徴して施行することに改めた。

元來本事業の目的は治山、流水であつて個人の利益保護や増進でないことは何人も知るところである而して此公益的施設に要する經費も當然國家若くは府縣の如き公共團體に於て負擔することが原則であらねばならない。

(勿論所有者に於て特に大なる利益ある場合は例外であるが)

承 諾 書

郡	町 村	大 字	字	地 番	地 目	臺帳面積	荒廢面積

拙者所有頭書土地内ニ於テ地盤保護工事御施行相成候ニ就テハ施行ニ關シ異議ナキハ勿論左記事項承諾候也

年 月 日 住 所 氏 名 印

栃木縣知事殿

記

- 一、工事施行ノタメ地形ヲ變更スル場合アルモ異議ナキコト
- 一、工事施行ノタメ必要アル場合ハ何時ニテモ立會致スベキコト
- 一、工事施行ノタメ必要ナル材料（切芝、萱株、粗朶、石礫等）ヲ林間ヨリ無償ニテ採取スルモ異議ナキコト
- 一、工事施行ノタル支障木ヲ伐採スルモ異議ナキコト
- 一、工事完成後工作物ハ無償讓渡ヲ受クルコト
- 一、工事完成後天災地變其他ニ依リ大破損ヲ生ジタル場合ハ直チニ其狀況ヲ縣ニ報告スルコト及ビ其ノ修繕工事ヲ縣ニ於テ施行スル場合ハ御自由ニ土地ヲ使用相成候モ異議ナキコト

1、工事施行期間

本縣は氣候寒冷の爲工事は溫暖なる地方の如く一年を通じて施行することが出来ないの爲四月月上旬より着手し遅くも十二月中旬までには年度内工事の全部を竣功せしめなければならない状態である。

この年中工事を行ふことの出来ないと云ふことは事業の執行上凡ての點に於て不經濟であり不都合である。

2、事業執行の方法

沿革に於て述べたる如く本縣は大正十四年より純然たる直營を以て施行することになつたのであるが年中工事の出来ない爲に工事期間中のみ吏員を出張せしめて之れが監督に當らせて居る。而して出張員に對しては現場監督員心得の制定あるも此れは人夫供給請負時代の規程であつて直營のみの今日不要の條項も生じた。

参考までに今日關係ある條項を拔萃掲記すれば以下の様なものである。

第一條 現場監督員ハ左記各項ノ一ニ該當スル場合ハ豫メ事由ヲ具シ知事ノ指揮ヲ受クベシ

一、一施業地ニ於テ三割ヲ超ユル工種別數量ノ増減

二、設計金額ヲ以テ事業ヲ竣功スル見込ナキトキ

第二條 現場監督員ハ天災地變其他ニ因リ工事ニ損害ヲ生ジタルトキハ其原因及實狀ヲ詳具シ第一號様式ニヨリ知事ニ報告スベシ

荒廢地復舊工事被害報告

(第一號様式)

澤 名	番 號	工 種	數 量	被 害 額	備 考

右及報告候也

年 月 日 現場監督員 官 氏 名[㊤]

知 事 宛

注 意

一、備考欄ハ原因實狀ヲ記入スベシ

二、被害額ハ復舊見込額ヲ掲記スルコト但シ復舊ノ必要ナキトキハ施行經費ヲ計上スルコト

第三條 現場監督員ハ天災地變其ノ他ノ場合ニ於テ工事保護上急施ヲ要スト認メタルトキハ職工人夫ヲ指揮督勵シ應急措置ヲ爲シ直チニ知事ニ報告スベシ

第四條 現場監督員ハ第二號様式ニ依リ毎月五日迄ニ前月分ノ工事功程報告書ヲ知事ニ提出スベシ

(第二號様式)

荒廢地復舊工事功程報告書(何月分)

年 月 日 現場監督員 官 氏 名[㊤]

知 事 宛

左記及報告候也

記

澤 名	工 種	設 計 數 量	既往竣功 數 量	本期竣功 數 量	未済數量	備 考

注意 備考欄ニハ設計ト竣功數量ト差アルモノニ付其理由ヲ説明スベシ

第七條 職工人夫ノ就業時間ハ左ノ通リトス

五月六月七月八月 自午前六時
至午後五時 拾壹時間(内休憩一時間)三月四月九月十月 自午前六時半
至午後四時半 拾時間(内休憩一時間)一月二月十一月十二月 自午前七時
至午後四時 九時間(内休憩一時間)

第八條 左ニ掲グル日ハ工事ヲ休止ス但シ事業ノ都合ニ依リ休止セザルコトヲ得

一、大祭日及地方例祭日

第九條 直接使役シタル職工人夫ニ支給スベキ各一人歩ノ賃金ハ大工三圓石工五圓、人夫ハ金二圓ヲ標準トシ勤怠技術ノ巧拙、従業時間ノ長短等ニ依リ人歩ヲ増減スルモノトス、但シ非常ノ場合ヲ除ク外一人一日一人五分以上ヲ支給スルコトヲ得ス

第十一條 現場監督員ハ第六號様式ノ左記帳簿ヲ備ヘ事務ヲ整理スベシ

一、日 誌

二、職工人夫備役簿

三、工費支拂原簿

四、材料受拂簿

五、物品整理簿

六、工事進行調査簿

(工事進行調査簿)

澤 名	番 號	積 苗 工	空積山腹工	何 々	何 々	備 考
		米	平方米			

注意 一、本調査簿ハ工種別ニ工事竣功ノ都度記入シ月毎ニ整理スベシ

二、竣功數量ト共ニ其日ヲ記入シ括弧ヲ付スベシ

工事進行調査簿は個所限日計、月計簿とか稱する帳簿の代りに作つたもので堰堤の如きは全部出来上つた時を竣功の日とし其日其日の床掘が何程石材が何程とか云ふ功程はあげないのである又山腹工の如きは一崩壊地に於て一段だけ出来た時に帳簿に其數量と日を記入すると云ふ筆法である。

現場に備ふべき帳簿類は以上の六種だけで其書式等も簡易であるからあまりに單純すぎるかの如く感ぜらるであらうが「帳簿類の複雑なるは即ち工事の完璧を意味」せざる限り又會計規則等に牴觸せざる限りは其取扱を簡單にして事務上所謂無駄を省き此エネルギーを工事の監督に向ける方遙かに有意義であらうと思ふ。

本縣では既に此方針により進んで居るのであつて現場には擔當員一名及定夫一名を置くのみで事務は擔當員自身でやつて居る然し事務が極めて少ない、爲に夜業までして整理する等のことはな

い、これが帳簿類を多くし又は整理方法を複雑にするならば、どうしても完全に工事を見ることが出来ない。工事の監督員は何人あつてもよいが事務の爲にあまり勞力を費すことは甚だ勿體ない様な氣がする。

本縣の現場は山岳地で部落より遠い爲に通勤の人夫のみを使役することは出来ない關係上年々使役して居つてこの仕事に経験ある人夫を他より呼びよせて、小屋にあき雨天、病氣、定休日には一日の食費に相當する金額を支給してゐる。之等の入山に際しては汽車賃は勿論入山手當として人夫二圓以内石工三圓以内を支給してゐる（入山手當を支給する者は現住所現場間三里以上の距離を有する場合但汽車は二十五哩を以て陸路一里と見做す）小屋の組織は賄制度とし一日の經費は食費夜具代等を合し八十錢以内である、

この外工事期間中人夫等の爲に二回酒肴料を支出してゐる一回は所謂中丁場祝であつて工事期間の半ば頃工事の無事進行を祝し兼て人夫の慰安の爲、又二回目は工事終了の際であつて工事の無事竣功を祝し人夫を犒ふ爲である。

此日課長も親して臨席せられ擔當員以下人夫等一同と酒食を共にせらるので人夫等の感激は一入である。

これが彼等の精神上に及ぼす影響は甚だ大であつて延いては工事能率の増進となるのである。

人の心は極めてデリケートに動く、この動きを巧みにつかむことは我砂防に於ける工事能率の向上にも必要である。勿論酒肴料の支出が能率増進の全部に非ざるまでも極めて有意義の事である

と信ずるのである。(酒肴料一人前一圓乃至一圓五十錢)

賃 金

石 工	3 ^円 50.....4 ^円 50
人 夫(男)	1 ^円 80.....2 ^円 00
同 (同)	1 ^円 20.....1 ^円 50(通勤)
同 (女)	70.....1 ^円 00(通勤)

(四) 工事の種類

現在行はれつゝある工事の種類は大體以下の如きものである。

山腹工事

四枚積苗工	空積水路工
空積山腹工	練積山腹工

溪間工事

空積堰堤工	練積堰堤工
空積護岸工	練積護岸工

本縣の施行崩壊地は傾斜は非常に急峻で而も雨量が多く冬は寒氣が厳しい爲に工事は崩落し易く山腹の復舊は誠に至難である。従つて石垣の多き基礎的工事を多く施すの必要があり、積苗工の如きも階段狀に施さねば到底復舊せしむることは出来ない状態である。

崩壊地の復舊をはかる上から見れば石工事の多いことは決して好ましいものではないが、地勢上全く止むを得ないのである。如斯状態であるから崩壊面積の割合に多額の施業經費を要する點に於て全國中でも高い方であつて頗る贅澤の様に見られるかも知れないが現場の狀況より見て所期の目的達成の爲には又止むを得な

い次第である。

各工種の構造等に於ては特に變つたものはないが積苗工は石工事と同時に
行はず翌年度施行するのである。之れは本縣の氣象的事
情に依るのであつて基礎工事即ち石工事と同時に積苗工を施
す
とすれば植物の生育期間中に終ることが出來ず従つて芝の活着
せざるうちに寒氣到來し凍結作用をうけて遂に崩落を見るに至
るのである

以前は同時に施行して居つたがこの經驗をなめたので今日では
二年目に施すことになつた。

苗木の植栽は其翌年即ち石工事施行の年より三年目の四月中旬
より五月上旬に行ふのであつて樹種は「ヤシヤブシ」である。以前
は「松」「ハゲシバリ」等を植栽したが成績が思はしくなかつたので
今日ではやめてしまつた。「ヤシヤブシ」は崩壊地などに野生の
ものを發見する位だから適することは當然と云ふべきであらう。苗
間距離は一米一本であつて階段狀に積苗工を施したる場合は一段
あきに植栽するのである。

本縣は氣候の關係上植物の生育期間が短いので生育促進の目的
に依り大豆粕木灰等を施して見たが顯著なる効果を認め得なかつ
たので今は撰苗を第一義とし施肥は行はぬことになつた。

次に溪間工事であるが本縣の野溪は其勾配が甚だ急なるのみな
らず、土砂以外大石までも流出する状態であつて堰堤は空積とす
れば大なる石を使用するか練積堰堤を築造せねば不安である。然
し本縣では如何にしても練積に依らねばならぬ場所以外は經濟上
なるべく空積を採用して居る。これ空積と雖も高きに失せざる限

り石が大なれば決して不安なものではないと云ふ信念からであつて石材は最小扣 55Cm 大なるは扣 2m 位までのものも使用して居る。

(五) 工事の單價

工事の單價は同一工種に於ても材料の性質、豊否、運搬距離の遠近、地勢等種々の事情に依つて差異あること當然であるが本縣の標準は大體以下の様なものである。

1、四枚積苗工

2、空積山腹工(扣35Cm)(1m² 當り) 1.73(四年度竣功結果)

3、空積水路工(扣30Cm)1m² 當り 2.01(同)

4、練積山腹工(扣35Cm) 同 8.00内外

5、練積護岸工(扣55Cm)
(0.5³遺ヒ) 同 10.00以内

6、練積堰堤工(扣55Cm)
(0.5³遺ヒ) 同 10.02(四年度竣功結果)

7、空積護岸工(扣45Cm) 同 1.96 (同)

8、空積堰堤工(扣55Cm) 同 2.23 (同)
(扣1.0m—2m) 同 3.00—6.00

(六) 工事施行後の管理維持

工事施行後に於ける之れが管理維持方法の如何は工事の效果に至大の關係を有するにより常に周到なるを要するのであるが本縣では未だ事務吏員を置く必要にまで迫られては居らないので洪水の直後等に於ては既成地の巡視を行ひ必要の場合には直ちに善後策を講じて居る。將來工事施行地に植栽せる樹木の生長に伴ふ保護手入等の問題に就ては今理想的方法の研究中である。

(七) 事業の成績

詳細に工事施行個所や面積等を茲にあぐるも無關係者にとつては

寧ろ煩はしいことになるので之は省き自明治四十四年度至昭和三年
 度經費を擧ぐれば次の如し

流 域	施 業 經 費	施 工 地
鬼 怒 川	263,959円	{日光ヲ中心トシ鹽谷郡三依村、上都賀郡 今市町河内郡豊岡村方面
那 珂 川	93,282	那須山麓板室温泉附近
渡 良 瀬 川	24,248	足尾銅山附近及上都賀郡板荷落合村方面

(八) 第二期計畫

昭和三年一月二十三日附山第八四號を以て山林局長の照會に基き
 縣下荒廢地の基本調査を行ひたる結果之れが全面積は 1,058 ヘク
 タールであり、昭和四年度以降施行を要すべき面積は 43 ヘクタ
 ールであつて第一期第二期を通じて之れが復舊に要すべき工事費
 は三十八萬四千六百九十二圓である。これを以て内務農林兩省所
 管の權限整備に關する閣議決定事項中荒廢地復舊事業として施行
 すべき範圍の事業を終るのである。

荒 廢 地 面 積 表

流 域 名	荒 廢 地 面 積	要 施 業 地	不 要 施 業 地
	ヘクタール	ヘクタール	ヘクタール
鬼 怒 川	366	14	352
那 珂 川	33	13	20
渡 良 瀬 川	659	16	643
計	1,058	43	1,015

備考 要施業地ハ現ニ農林省所管ニ屬スルモノノミナリ

(附記) 本縣下に於ける砂防事業としては營林局、内務省、縣
 土木課直營のもの及足尾銅山直營のもの等あるが、茲には荒廢地
 復舊事業に就てのみ述べた次第である。

森林内の河川に架設する橋梁の長さを定むる法

林學博士 諸 戸 北 郎

河川に橋梁を架けんとする場合には其の長さを定むるに當り都會附近の橋であれば其の近邊に在る橋梁に比較參考して之を定めることが出来るが都會から遠く離れた山奥で橋梁を架設する場合には比較參考に供する橋梁が近くに無い。それ故に自ら計算をして之を定めなければならぬ、其の計算の方法を述べれば次の通りである。

流域の割合に小さな川へ架ける梁橋の長さを定めるには先づ「メラン」教授の方法で一秒間の流量 Q を定める、同教授に依ると野溪では Q は $6A$ 立方米秒、長さ4乃至8キロメートルの川では Q は $4A$ 立方米秒、長さ8乃至12キロメートルの川では Q は $3A$ 立方米秒、長さ12乃至16キロメートルの川では Q は $2A$ 立方米秒である。但し A は流域の面積で平方キロメートルにて示す、

又非常なる大洪水の場合を豫想して安全にするには上述の計算を2倍にする。

流域の面積から一秒間の流量を定むる式に次のクレスニツク氏の式がある。 $Q = a \times \frac{30}{0.5 + \sqrt{A}} A$ 式中 A は流域面積で平方キロメートル、 a は流域の状態に關する流去係數で平均は1であるが森林の多い樹木の密生する所では a は0.6になり、之に反して高山地方の禿地では a は2以上になることがある。

今一秒間の洪水量 Q を知るものと假定し洪水の平均速度 V を $V = c\sqrt{RJ}$ なる式にて算出す、式中 c は「バザーン」氏の水速係數

で次の式に依り定める。 $c = \sqrt{\frac{1}{\alpha + \frac{\beta}{R}}}$ 或は $c = \frac{87}{1 + \frac{\gamma}{\sqrt{R}}}$ 式中

α, β, γ は抵抗係数で次表に示す通りである。

水 路 ノ 状 態	α	β	γ
鉋削シタル木材及セメントノ水路	0,00015	0,0000045	0.06
角石及鉋削セザル木材ノ水路	0,00019	0,0000133	0.16
擁壁及割石ノ水路	0,00024	0,0000500	0.47
規則正シキ土ノ水路	0,00028	0,0003500	1.30
礫ノアル水路	0,00040	0,0007000	1.75

c の値は平均五十であるが敷石の水路では c の値は六十になる
 J は洪水面の勾配で。 R は流水平均深で川幅廣く浅い川では深さと等しくする、又 R を精密に定めるには $R = \frac{F}{C}$ なる式に依る。
 式中 F は水の流るゝ横断面即ち濕潤面積 c は濕潤界である。

今 u を流水の收縮係数とするとときは一秒間に流るゝ洪水量 Q は $Q = uFV$ であるから $F = \frac{Q}{uV}$ 。必要な橋梁の高さ (T) を知れば橋梁の長さ (L) を定むることが出来る。例へば四角形の断面では $L = \frac{F}{T}$ 收縮係数 u は平地に於ける小さな橋では 0.8。山地に於ける大きな石礫を運ぶ野溪的河川では 0.5 とする。洪水の平均速度は次の通りである。 $J > 1\%$ のときは $V = 3.5$ 米秒、 $1\% > J > 0.5\%$ のときは $V = 3.1$ 米秒、 $J < 0.5\%$ のときは $V = 2.1$ 米秒、大きな河川に架設する橋梁では橋臺を作るから橋梁の下の横断面が狭くなり橋梁の上流で水位が嵩むことを考へねばならぬ。

今 F_1 を橋のすぐ上流に於て最高水位の時の河水の横断面積 F を橋の下を通る河水の横断面積、 h を水面が狭くなつた爲めに高まつた水位の高さ、 B を橋の上流の川の平均の幅、 b を橋の長さ、 u を

収縮係數、 V 、を水位の高まつた場合の平均速度、 V を橋梁の下を通る水の平均速度、 t を水位の高まらざる河水の深さとすれば高まつた水位の高さ h は次式で求められる。

$$h = \frac{V^2}{2g} - \frac{V_1^2}{2g} \quad V = \frac{Q}{F} \quad V_1 = \frac{Q}{F_1} \quad \text{なる故に} \quad h = \frac{Q^2}{2g} \left(\frac{1}{F^2} - \frac{1}{F_1^2} \right)$$

然しながら橋梁の下の横斷面は $F = ubt$, であるから前式は次の如くなる。 $h = \frac{Q^2}{2g} \left(\frac{1}{u^2 b^2 t^2} - \frac{1}{F_1^2} \right)$

之から橋の下長さ b を計算すれば次の如し。

$$b = \frac{Q}{ut \sqrt{2gh + \left(\frac{Q}{F_1} \right)^2}} \quad \text{短形の斷面では } F = B(t+h)$$

今橋梁の構造上許し得べき水位高 h を假定して橋梁の下の長さ b を定めるには前式を用ふればよし。

之に反して橋の下長さ b を假定した時には橋梁の高さに對し水位の嵩みが許し得べきや否やを研究せねばならぬ。

又 u は次のワイラウフ氏の式により定むるを宜しとす。矩形の橋臺の時には $u = 0,70 + 0,0029\sqrt{L}$ 、半圓形の橋臺の時には $u = 0,78 + 0,021\sqrt{L}$ 、尖つた橋臺の時には $u = 0,85 + 0,14\sqrt{L}$ 、

式中 L は橋臺の間の距離なり。橋の下河幅を定めるには川底の状態に關して水の速度が許すべき限界を越えざるや否やを研究すべし。水の速度は $V = c\sqrt{RJ}$ 或は $V = \frac{Q}{F}$, なる式により定めらる。水が川底を掘らない平均速度の限界は川底の有様に依つて異なり次の通りである。泥土の時には 0,11米秒、陶土のときは 0,23米秒、河砂のときは 0,46米秒、砂利の時は 0,96米秒、大きな石の時には 1,23米秒、片岩の時には 1,86米秒、層狀岩の時には 2,27米秒、硬岩のときには 3,69米秒。

橋の幅は欄干の内端から内端まで測つて次の如し。一本軌道の橋では 3 米、二本軌道の橋では五乃至六米、鐵道の橋では軌間距離の外に欄干の内端とレールの間は少くも 1.4 米無くてはならぬ。

歩道の橋の幅は定りが無い。

天然勾配測定實驗の概要

尾 形 浩

天然勾配とは周知の通り“水が石礫を流送し石礫を交代するも溪床を損ぜざる所の勾配”を謂ふ。

天然勾配 (Natürliches Gefälle) は平均断面或は平均勾配 (Profil de Compensation) 又は限界勾配 (Pente Limite) と云ふ、天然勾配は砂防工事特に堰堤の設計には特別必要な概念である、併しこれは色々の因子、例へば現在の溪床勾配、溪床の摩擦係數、石礫の比重、石礫の長さ、石礫の形狀係數、水速係數、流水平均深さ、及地質、地形、溪の荒廢の程度等により異なる故一概には定め得ない。

不肖昭和四年七月一日より八月九日まで、天然勾配測定の實驗をなし、堰堤築設に當り其の築設の場所を決定する折用ふべき計算式即ち $J = \frac{b}{R} K_1$, $J = \frac{b(d-1)}{R} K_2$ の K_1 K_2 の値を決定した、併し前述の如く天然勾配は各溪川により異なる故この値をそのまま適用することは出来ない、臨機應變適宜に修正を加へねばならないのは勿論である、尙上の實驗から溪に存する石礫の長さ及流量を知れば勾配を略々知りうる表を作つた、併し何れにしても不肖淺學、短日月短の實驗なる故完璧とは云ひえない、現場に従事する

諸彦が長年月に亙りこの實驗をなせばその實を挙げうる事を確信し將又渴望する次第である。

抑も天然勾配は平水時より洪水時に必要なものである、即ち溪川が砂礫を運搬する時溪床を浸蝕するのでこの浸蝕を少くするため溪床を天然勾配に前以てしておくことが大切なのである、かゝる故に堰堤の築設も必要となるわけである。

さてこの實驗は山梨縣北都留郡小菅村の堰堤堆積體で行つたので溪床勾配曲線 $J = \frac{\beta f(d-\gamma)b}{rc^2 R}$ なる式を基として行つた、この式の導き方はこゝに略することゝする、この中 f は溪床の摩擦係數 c は流速係數、 $\beta = \frac{2g}{k+k_1}$ 、 g は重力 k, k_1 は石礫の形狀係數である、この三者は測定困難なる故常數と見做し、上式を $J = \frac{b}{R} K_1$ $J = \frac{b(d-1)}{R} K_2$ となしこの式を採用した、(γ は水の比重で實驗に當つては 1 とした) 後者は石の比重に差が多い場合である。160回の實驗による K_1, K_2 を最少自乗法により平均した、平均するに當り堰堤に砂礫の堆積狀態により三分した、即ち次の通りである

- 1、堰堤水裏に完全に土砂堆積し出水の折は砂礫が放水路より落下する所。
- 2、堰堤水裏に完全に砂礫堆積せず水を湛へ、水が放水路より流下してゐる所。
- 3、堰堤の水抜を未だ閉鎖せぬ所。

結果は次の通りである。

	K_1	K_2
1	0.05782 ± 0.001158	0.034762 ± 0.000795
2	0.05319 ± 0.001412	0.034181 ± 0.000975
3	0.04968 ± 0.001122	0.032203 ± 0.001557

尙實驗の各測量の誤差は次の通りである

	$J = \frac{b}{R} K_1 = \text{ヨル誤差}$	$J = \frac{b(d-1)}{R} K_2 = \text{ヨル誤差}$
1	± 0.000531	± 0.0005364
2	± 0.000400	± 0.0004079
3	± 0.001059	± 0.0009377

又流量、石礫の長さ、勾配との関係は次の通りである。

流 量 m^3/sec	石礫長さ Cm	勾 配 (J) %
0.0040—0.0143	1.36—2.89	0.0280—0.0444
0.0143—0.0519	1.08—6.54	0.0167—0.0643
0.0519—0.1086	1.76—5.82	0.0104—0.0344
0.1086—0.1599	2.04—6.02	0.0100—0.0383
0.1599—0.2122	2.69—8.10	0.0121—0.0360

海 岸 砂 丘 の 成 立

長 谷 川 忠 一

砂丘の成立に就きては複雑なる諸因ありて相錯難し相混淆し其の成立及發達等の経路を尋ねるには長年月の研究觀測を要す。されど海岸砂丘の成立の要素は結局次の四ケのものに歸するを得べし。即ち

(1) 地形及地質

(2) 氣 象

(3) 生 物

(4) 海 洋

今簡単にその理由を述べん。砂丘は海岸に於ける砂の堆積なる故其の所在地及之を構成する砂粒等の關係よりして地形及地質は砂丘成立の一要素なり。次に砂丘は風の作用に由りて成立せらるゝものにして其他の氣象的因子も亦砂丘成立に關係すること大なり。故に氣象も重要な一要素なり。又砂丘成立の自然的端緒をなすものは主として植物にして之は又砂丘固定の作用ありその他人工的施設も亦砂丘成立の原因となることあり。故に一般に生物も砂丘成立の一要素たるなり。次に又海岸に丘砂を供給するものは潮流及波浪なり。故に一般に海洋も以上の三要素と共に砂丘成立の一要素たり得べし。

余は昭和四年夏静岡縣濱名郡新居町海岸の砂丘に於て諸種の實驗及調査をなし前述の四要素と砂丘成立との關係を夫々考究することに依りて當地砂丘成立の理論及實際を明かにせんと試みたり（斯の如く砂丘成立を四方面より研究する方法は獨り當地に於けるのみならず何處の海岸砂丘の成立の研究にも適用され得べき良法なりと信ずるものなり）

當地海岸の地形及地質は砂丘成立の諸條件を満足せしむることを見出したる。

抑々海岸砂丘の成立に最も密接なる關係を有するは即ち風なり、依りて風と砂丘との關係を研究することは最も重要な事項

なりとす。

一般に海岸砂丘は原則として海より吹き来る強風に依りて成立せらるゝと考へられたるものなり。然るに當地方に於ては濱松測候所の觀測に就て見るに風力強きは冬季にして夏季には弱きこと明かなり。而して主風向はWNWなり。即ち砂丘成立に關係ある處の主風は陸より吹く風にして海より吹く風に非らず。而も當海岸には砂丘現存す。是れ前述の原則に背反するものと云はざるべからず。

余は當地の砂丘成立の端緒を調査せしに全く人工的施設にあることを確め得たり。此の事實は吾人をして當地の砂丘が人工的施設とWNWの強風(6 m/s以上)とによりて成立せしことを容易に推知せしむるものなり。依りて海岸砂丘の成立と風との關係に於ける一般原則は次の如く述べらるべきものなり即ち

(1) 自然砂丘の成立するは海よりの強風による

(2) 人工砂丘の成立するは海陸何れかの方面よりの強風による。

こゝに人工砂丘と稱するは人工的施設が起因となりて成立する砂丘のことゝす

當地の主風向はWNWなる故現今内地平野の耕地が飛砂のために害せらるゝことは殆んどなし然るに何故砂丘の存在を必要とするかと云へば一般に高浪の際に潮水の浸入するを防禦せんがためなり。

さて余は氣象的因子の外、地形地質、生物、海洋等の砂丘成立に及ぼす影響を夫々調査研究せり其の結果當海岸砂地に作用する

自然的並に人爲的諸營力は此處に砂丘を成立せしむるに充分なること明白となれり

結 論

(1) 成立の経路

明治以前は當地海岸飛砂地は甚だ廣大にして舊濱名川及び太平洋の怒濤轟く汀線間の地を占め人は是を放棄して省ることなかりき然るに安政年間に人工的砂丘築設の目的を以て冬季粗朶を汀線より約 250 米程の地に指立てたる人ありき粗朶の指立ては白須賀町海岸附近より今切の濱名湖岸に及びたり冬季の強き西北西風は此の粗朶の障礙に砂粒を吹寄せて堆積し數年ならずして平均高約 6 米の砂丘は成立せられたるなり此の間年々砂丘の頂上に粗朶の指立てを勵行せること勿論なり爾來砂丘以北の荒蕪地は次第に開墾せられて田畑となり植物多く侵入し來り又砂丘北隣には黒松造林せられ遂に砂丘以北にては飛砂は漸く鎮定せらるゝに至れり。是等の事情は砂粒の南行を阻止し砂丘は最早其の高さを増大せざるに至れり明治十年杉浦作三と云へる人更に南方に粗朶の指立てをなして砂丘を成立せしめたり故に當地に於て南北二條の砂丘存す。

(2) 砂丘の現状

南北二條の砂丘及兩丘間の凹地には既に砂草密生して其の綱狀の根莖は密に砂丘體を包みて之を維持固定す又北丘の北隣には黒松の森林蓊鬱として繁茂せるありて西北風の勢力を弱め砂粒の飛動を防止せり故に兩丘共約六米の平均高を有し何れも高さの増減なし近時東京帝大當局は兩丘間の地に殖林事業を開始し既にその

一部には黒松造林せられたり。

(3) 砂丘の將來

遠き將來は知り難しとするも間斷無き自然的或は人爲的營力の砂丘に及ぼす影響よりして砂丘の將來を臆測するは興味深き問題なるべし。丘砂の源たる砂丘以北の荒蕪地は既に飛砂鎮定せられたるを以て砂丘に對して丘砂の供給なきため今後砂丘の高まることなかるべく又丘砂の甚だしき流失なき限り形狀の變化無かるべし。今後最も變化すべきは其の化學的性狀なるべし即ち今後砂丘には植林事業に由りて種々の生物侵入し來り其結果有機分増加するに至るべし斯くして砂丘植物は益々繁茂し砂丘の維持は愈々確保せらるゝに至るべし。

(3) 砂丘の効用

- (a) 風浪浸入に對する耕地保護の防壁たること
- (b) 簡單なる林業を營み且つ松脂松露等の副産物を生ずること
- (c) 魚附林を造成し得ること
- (d) 水源地となし得ること(オランダに例あり)
- (e) 植林して健康保養地及公園となし得ること。

砂 防 座 談

粗 面 岩 と 損 面 岩

星 雲 生

石英粗面岩の上に立つて岩石の話をしてゐたものがある。請負師上りの人夫總代が側で聞いてゐた。石英粗面岩にも色々あるが

花崗岩と異なり、全部結晶質でなく、半ば分解を含み、多少陶土化した様なものもある。そんなのは表面は柔かさうでも、石英の心(しん)が澤山含んで、分解して居らぬ長石類とも連織を保たれてゐるから、大きく砕かんとしても、それは出来ず小塊に表面から削るか剥ぐ様に搔き取る時は割合に見易くても、大めげはせぬから、此の岩の切取工程は進まず、それに節理が多過ぎてダイヤを掛けて小部分が細く割れるだけで、なかなか切取は難儀する。面(つら)に似合ぬ手に合はぬ岩である。花崗岩になると、全部結晶質で堅い様でも、石英粗面岩よりは節理小割目が少いから、ダイヤも好く効いて大塊に割れる。見掛けによらず切取の工程も進み道路改修其の他の仕事で同じ岩場でも見易い様に見えて安い見積をして切取りに案外費用の要るのはこれであると鐵棒で石英粗面岩をコッコツ衝いてゐる。

之れを熱心に聞いてゐた人夫總代は此の岩の表面(おもてつら)に欺まされて、道路改修請負見積の時は、何時も安く見て其の意外の歩が要つて損ばかりしてゐたが、今更損面岩とは最もな名前であると感心してゐた。石英粗面岩の工事場では其の總代は又損面岩かと人夫を指揮してゐる。切取の難易と岩石の性質を思ふ時に何時も此の損面岩が浮んでくる。

旱魃とハゲシバリと黒松

昭和四年は關西、中國四國方面は稀有の日照りであつた。二ヶ月間も雨らしい雨もなく、農作場には相當の被害があつた。砂防の方では此の春新植したハゲシバリ苗木の内で、西日の直射を受

くる斜面のは前定した根元から三、四寸程の雜草を出して居るのに、哀れ黒變枯死したものが相當にある。花崗岩地の純粹の砂地に多い東面、北面の分は左程でなく殆んどそんなのが見當らぬ程だのに西面には局部的全滅に近い所もある。然るに黒松は一旦活着してから枯死したと認むべきものは一本も見當らぬ。たまた赤變枯死せるものが見付つても、それは植付當時活着せぬもので、活着生長後に枯死したものとは思はれぬ。黒松はハゲシバリに比せば生長の鈍いものであるが、旱害に對して非常に抵抗力の強いものであることを思はする。黒松とハゲシバリと交互に混植してあるのに、松は深い根取りをして旱害に強いと見えて、頑強に青々とトウボウを出して居る落葉濶葉樹は松などより生長上多分の水分を要するものと見える。

昭和四年十一月林學實科砂防實習及見學旅行日記

度 山

十一月三日、夜十一時東京を出發四日朝八時名古屋驛に着し、古田、糸川、乾、諸君の出迎を受け伊藤呉服店で朝飯をすまし、十一時に瀬戸電の森下停留場に集合し瀬戸電に乗り横山停留場で下車、愛演事務所に入り休憩之れより水野村に行く。學生は測量用器械器具を借受け實習地に行き周圍測量に着手した。實習生の數は三十名で五組に分れ一組の設計面積は約一ヘクタールの禿嶺地である。六時品野町東山に着し泊る。

十一月五日、晴天、暖である、學生は前日に引續き小溪及峯を測量す。余は十時出立釜ノ洞より學生の實習を見て六時半東山に

歸る。

十一月六日、曇、午前八時半出立、九時半釜ノ洞の粘土採掘地に着す。之れより學生を連れ瀬戸町の印所に行き所謂ホーフマン工事を視察の上十時萩の御殿に行き萩御殿の由來を説明す。此所より愛知縣瀬戸砂防工事事務所長永田君の案内で砂防工事を視察す。十二時半長久手村熊張に着し辨當、雨の憂ありしを以て二時出發歸路につく。四時頃より雨降り出す、六時品野町東山に歸る

十一月七日、雨天、終日家に居る。

十一月八日、曇、九時半東山出立十時四十分水野村曾野に行く東京より測機舎の坪川機械師來りエンデンの故障を見る。

午後一時五味君が學生二十九名引卒して來る、學生に量水堰堤の説明をなす。二時永田所長來る。永田君の案内で品野町に於ける縣の砂防工事の見張所に行き積苗工事の實行を見る。三時出立四時東山に着し東山の量水堰堤に就て學生に説明す學生は五時半出立、水野村に歸る。

十一月九日、晴、九時半東山を出立し十一時水野作業所に行き實習を見て四時半出立六時半東山に歸る。

十一月十日、雨天、午前七時五十分東山發八時四十五分品野町より自動車で出發、九時三十五分多治見驛着、十一時三十八分の列車に乗る、學生は高藏寺より來り會し又岐阜縣廳より太田線にて岐阜縣林務課の梶田技手來る。十二時四十分大井驛着一時の輕便にて一時三十分大同電力會社のダムに着し發電所を視察し三時四十分大井町に歸り、之れより雨を冒して岐阜縣惠那郡長島町大字中野に於ける荒廢地復舊工事の萱筋工。鐵線蛇籠。鐵筋コンク

リートの堰堤を見る。此地方は八月十五日の大雨で鐵道省築設の堰堤破壊の爲め護岸工事破壊せり。五時大井町に歸り信濃屋に泊る。學生は信濃屋に十五名、藤本旅館に十五名分宿す。

鐵筋混凝土堰堤工明細書

箇 所	數 量	單位	施業經費	摘 要
	1.	個	1371.60 ^円	
内 課				
名 稱	數 量	單位	施 業 經 費	摘 要
			單 價 總 額	
セ メ ン ト	92.7	樽	7.000 ^円	648.90 ^円 { 混凝土立一坪 = 付 6,99 樽、此ノ坪 13,26
玉 石 及 土 砂	11.64	立坪	7.500	87.30 { 同 ,878坪
洗 砂	5.79	〃	15.000	86.85 { 同 ,473坪
鐵 筋(5分丸)	974.5	尺	125	121.81 { 同
同 (2分丸)	558.4	〃	025	13.96 { 同
亞鉛引鐵線(10番)	2000.	〃	600	12.00 { 型板締付及鐵筋結付用
型 板(幅6寸以上)	40.	平坪	2.200	88.00 { 型板總坪49坪入用ノ處
型支(2寸角長2間)	40.	本	450	18.00 { 支柱分利用 = 付約 9坪
釘 (1寸5分)	2.00	匁	4.500	9.00 { 控除ス
人 夫	190.52	人		285.78 { 型板1坪 = 付,050 ^円 40坪
内 課	56.00	〃	1.500	84.00 { 床掘人夫立1坪 = 付5人
	92.82	〃	1.500	139.23 { 此坪 11.20
	24.5	〃	1.500	36.75 { 混凝土練固用人夫立 1
	17.2	〃	1.500	25.80 { 坪 = 付7人、此坪 13,26
計				1371.60 { 型作人夫1坪 = 付0.5人
				此坪 49,00坪
				鐵筋折曲組立共 1人 =
				付 10本ノ割
				此本數 172本

十一月十一日、曇、朝雨降りしも十時頃より止む十時七分大井驛發十時五十分土岐津驛着、縣の砂防工事及荒廢地復舊工事を見る、砂防工事は愛知、岐阜兩縣の合同事業にて砂防工事の方は張

石放水路付の土堰堤にて何回も破壊修繕したものである。此式の堰堤は愛知縣に於て既に破壊の経験あるものなるに此所にても再び之を築設して破壊せるは遺憾なり。

又荒廢地復舊工事の方は四個のコンクリート堰堤なるが基礎の淺きと水叩工の短きと兩堰堤間の溪底勾配の急なる爲めに本年九月十五日の雨にて前庭を掘らる。

此の如き處は尙下流に堰堤を設くるか或は水叩工の前方へ鐵線蛇籠を入れることが必要である然らざれば次回の大雨には破壊する。

混凝土堰堤工明細書

箇 所		數 量	單位	施業經費	摘 要	
		1,	個	477,55		
、 内 譯						
名 稱	數 量	單位	施 業 經 費		摘 要	
			單 價	總 額		
セ メ ン ト	35.2	樽	6.100	214.72	{ 堰堤築立＝使用 混凝土立坪＝付セメン ト8樽、砂0.333立坪砂 利1立坪ノ割 容積比例セメント1、 砂2、砂利0.6	
砂	1.46	立坪				
玉 砂 利	4.40	〃				
型 板	11.	坪	2.000	22.00		
型 板 支 柱	20.	本	300	6.00		
洋 釘(長1寸5分)	.44	メ	1.000	.44	型板1坪＝付40匁	
人 夫	153.26	人		234.39		
内 譯	32.76				{ 堰堤床掘人夫立 1 坪＝ 付6人、此坪5坪46 混凝土練固人夫立 1 坪 ＝付8人、此坪4坪4 型作り人夫 1 坪＝付 1 人、此坪18坪	
	35.20					
	18.00					

	21.90			{ 洗砂採運1坪 = 付15人、 此坪1坪46
	35.20			{ 玉砂利採運1坪 = 付8人 此坪4坪4
	13.20			{ 混凝土詰込人夫立坪 = 付3人、此坪4坪4
計			477.55	

之れより土岐津町に歸りうどんを食し徒歩一里半、三時半笠原町に着す。此處にて合同工事を見る豫定なりしも時間遅れ且降雨の心配ありし爲中止して笠原町外の果樹園に立寄り栗の挿木の説明を聞き四時二十分、一の藏に達すれば大塚君出迎はれ、同君の案内で學生は水野に歸り余は乾君と二人で七時東山に歸る、本日の行程は約五里である。

十一月十二日、晴、九時半東山を出立十一時水野作業所に行き學生の實習を見て三時數成に行き築設中の量水堰堤を見て四時半出發六時東山に歸る。

十一月十三日、曇、九時半より小瀧君同行東山に於ける量水堰堤用發電所の修復工事を見て十時より山を越へて赤津量水堰堤に行く途中路を迷ひ十一時半着し、量水堰堤を見て十二時半出發、三時東山に歸る。

十一月十四日、晴天、午前七時十五分品野町に行きしも自動車居らざる爲めに徒歩瀬戸に行き九時二十分發の電車に乗る。學生は横山より電車に乗込み十時森下に着、市内電車で十時二十五分柳橋着、十一時發の名古屋鐵道で十一時四十分犬山に着、之れより乗換へ富岡前にて下車する筈なりしも車掌の不注意にて停車せず善師野に下車すれば驛長は不足賃を拂はねば外出を承知せぬ爲止むを得ず二十分待つて十二時七分發の上り電車で富岡前に戻り

之れより演習林に行き竹林、砂防工事及橋梁を見る。二時二十四分善師野を發し三時ライン遊園地に着、三時半遊觀船に乗り四時犬山橋着、犬山食堂で休憩の上解取し余は四時半發の電車で五時半堀川發の瀬戸電鐵に乗込み六時半瀬戸町着徒歩東山に歸る時に八時。

十一月十五日、晴、午後十一時五十五分名古屋發十六日午前六時三島着、修善寺を経て伊東を廻り歸京す。

練 習

練 習 問 題

度 山

- 第三十一問 水が水面下に流出する場合に於ける流出水速を計算する式を示せ。
- 第三十二問 或る他の液體柱に依り壓せられて流出する水の流出水速を計算する式を示せ。
- 第三十三問 前問の場合に於て兩液體の經界線より上に垂直に上昇する水線の高さを問ふ。
- 第三十四問 上昇する水線が液體の水面より高くなる場合と高くならざる場合を問ふ。
- 第三十五問 靜水壓と動水壓の區別を問ふ。
- 第三十六問 動水壓法則を問ふ。
- 第三十七問 前問の法則を証明せよ。
- 第三十八問 流入速度が非常に小にして計算上省略し得る程水の表面が大なる場合に於ける動水壓の式を問ふ。
- 第三十九問 動水壓と水速の關係を問ふ。
- 第四十問 堰に依り流出水量を測定する方法を問ふ。
- 第四十一問 前問に於ける平均水速を問ふ。

雜 報

○愛知、三重兩縣の砂防豫算

昭和五年度豫算に於ける愛知縣及三重縣の砂防關係豫算並施設概要次の如し

(愛知縣)

郡 部 經 常 部			
科 目	豫 算 額	内 課	施 設 概 要
砂防並荒廢地維持費	18,640圓	維持手 入費 } 18,000圓 保護費 } 460圓 測量費 } 150圓 雜 費 } 30圓	既設砂防並荒廢地工事ノ維持並ニ砂防縣有地ノ管理ニ要スル費用ニシテ維持手入費ハ既工地ノ修繕補植々樹ノ保護手入除伐ニ要スル費用ナリ
臨 時 部			
荒廢地復舊費補助	10,000圓	10,000圓	治水上重要ノ關係アル公有、社寺有、私有ニ屬スル保安林又ハ森林法第百七條ニヨリ造林ヲ命ゼラレタル土地ノ荒廢復舊ニ必要ナル地盤保護工事ヲ實行シタルトキハ次ノ通り補助金ヲ交付ス 地盤保護植樹ハ一町歩ニ付其經費ノ三分ノ一以内、地盤保護工事ハ其經費ノ六分ノ五以内
砂防設備費分擔金	3,000圓	3,000圓	岐阜縣ト共同施行ニ係ル庄内川上流岐阜縣地内ノ砂防工事費分擔金ナリ
荒廢地復舊費補充金	25,000圓	25,000圓	
郡 部 特 別 會 計			
砂防地調査及粘土採掘作業費	47,499圓		
荒廢地復舊費本年度支出額	174,000圓		

(三重縣)

臨時部		
科 目	豫 算 額	施 設 概 要
荒廢地復舊事業費	8,000圓	縣下ニ於テ將來荒廢地復舊事業ニヨリ復舊ヲナスベキ要アル面積約895町歩アリ内約120町歩ハ緊急復舊施設ノ要アル箇所ナルヲ以テ本年度ヨリ縣直營工事ニ依リ20ヶ年間ニ之ガ施行ヲナサントス
荒廢地復舊費補助金	1,045圓	荒廢地復舊ノ爲工事ヲナスモノニ對シ該工事費ニ對シ六分ノ五以内ノ補助ヲナシツ、アリ

○萩 苗 養 成 費

愛知縣東春日井郡旭村大字新居字柏井縣營苗圃ニ於ケル萩苗養成費ヲ舉グレバ次ノ如シ

種 目	數 量	金 額	摘 要
萩 種 子	石 2.901	円 114.58	床面1450.4坪2合
鵝 糞	435.111	56.56	基肥用
藁 灰	石 36.259	56.20	同
過 磷 酸 石 灰	72.519	14.50	同
粗 糠	石 43.511	21.75	被覆用
人 夫	人 80.40	101.52	掘起シ床拵施肥覆土粗糠散布一式
過 磷 酸 石 灰	101.670	20.20	追肥用
鯨 粕	101.670	76.24	同
人 夫	251.60	357.01	追肥除草掘取結束一式
計		818.56	

一年生山出苗八〇一二〇〇本（但根元一寸の所に於て徑〇、五以上のもの）を得たるを以て一本當り養成費〇^円〇〇一強なり、右苗を愛知郡長久手村大字前熊（四〇一二〇〇本）東春日井郡品野町大字下品野（四〇〇〇〇〇本）へ運搬（兩地共苗圃より約二里）に

要せし經費八〇^円なるを以て一本當り〇^円〇〇〇一弱なり、薄萩は同時に植付くるを以て萩のみの植付費目下明かならざるも薄萩一米當り植付費〇^円〇一を要するを以て其の〇・三を萩の植付費とすれば〇^円〇〇三を要す本年度は一米一二本植なるを以て一本の植付費〇^円〇〇〇三弱なり右は大過なしと認む

故に播付より植付に要する經費〇^円〇〇一四なり

○朝鮮總督府主催第三回砂防講習會

客年十月三日より同十六日迄十四日間現に朝鮮に於て砂防事業に従事しつゝ有るもの及砂防事業從事適任者と認めらるゝ雇員及産業技手四十二名を總督府に招集し諸戸帝大教授田中農林技師及總督府關係職員が講師となり砂防に關する講習會が開かれた概況左の如し。

記

一 期 間 自十月三日 至十月十六日 十四日間

一 講習會々場朝鮮總督府恩賜記念科學館

一 講習科目時間數及講師

科 目	時 間	講 師
砂 防 工 學	二十時間	東京帝國大學教授 諸 戸 北 郎
荒廢地成因	二十時間	農林省農林技師 田 中 八 百 八
荒廢地造林 及 數 學	八 時 間	朝鮮總督府技師 石 田 常 英
測 量 學	七 時 間	同 技 手 兩 見 正 雄
現地講話及 氣 象 學	十二時間	京 畿 道 囑 託 島 田 貞 吉

受 講 者 名 簿

在 勤 廳	官 職	氏 名	在 勤 廳	官 職	氏 名
山 林 部	雇 員	甲 斐 昇	京 畿 道	工 手	李 教 昌

山林部	雇員	島崎五郎	慶畿道	工手	土屋勇
京城營林署	同	後藤道男	同	同	森本成義
京畿道	同	山本誠一	忠清北道	同	金鐘復
同	同	李徳昌	同	工手	田淵信太郎
忠清北道	工手	野村厚雄	全羅南道	雇員	長岡忠孝
同	同	篠原義輔	慶尙北道	同	萱場淳
忠清南道	産業技手	久保田利夫	同	同	田中秀治
同	工手	山田靖二	同	同	韓武烈
同	同	石本源之助	同	工手	權松
同	同	西村伊一郎	同	同	金剛燐
全羅北道	雇員	宮崎輝男	同	同	金全田操
同	同	趙佑燮	同	同	平岡喜士
同	工手	崔炳武	同	同	永朴周夏
同	同	市江在	同	同	朴野上馬次
全羅南道	雇員	長屋又一郎	同	同	野田中次三郎
慶尙南道	同	坂本傳市	慶尙南道	工手	田金鼎鉉
同	同	安基鳳	同	同	金洪彬
同	工手	坂井政雄	同	同	金張彩綱
黃海道	雇員	津村讓造	平安南道	工手	張趙鳳奎
平安北道	工手	西岡嘉作	咸鏡南道	雇員	趙鳳奎
聽講生	教諭	岡田玄武			
京城農學校					

計 四十三名

—◁ 通 信 ▷—

(前略)小生東都を後に遙々渡鮮して京畿道に赴任してより早や十ヶ月は過ぎ去りました。年改まると共に元氣頗る旺盛ですから御休心下さい。さて今回不圖總督府山林部林務課砂防掛を命ぜられ去る二十日無事轉任しました。(後略)

一月二十二日

朝鮮總督府山林部林務課 黒田 開 智

(前略)至極元氣にて七日朝京城に到着仕候當日直に出勤、産業技手八級俸の辭令を受け内務部山林課砂防係を命ぜられ揚州砂防事務所主任として四月より現場に出張致すことに相成候赴任後直

に御知らせ致すべき筈の處用事に取紛れ遂延引仕り失禮の段御寛容の程伏して御願申上候目下煎主任金在裕君の後を引繼ぎ來年度並に六年度の工事の設計多忙を極め居り候緊縮にたゝられ當工場も當初三區域二萬四千圓許りの設計なりしも一萬三千圓に削減せられたる仕末に御座候(後略)

一月二十四日

朝鮮京畿道山林課 野 島 秋 藏

會 告

會 費 領 收 (昭和五年二月一日ヨリ 同年三月卅一日マデ)

一金 參 拾 圓 (一時金)	關 谷 文 彦	
一金 貳 拾 七 圓 (一時金分納)	中 川 金 治	
一金 貳 拾 圓 (一時金分納)	荻 原 貞 夫	
一金 拾 圓 (一時金分納)	尾 形 浩	荻 原 貞 夫
一金 拾 圓 (寄 附 金)	朝 倉 發 次	
一金 參 圓 宮 下 保 雄	渡 邊 潔	伊 藤 俊 藏
小 島 辰 四 郎	長 江 房 吉	福 井 義 一
武 田 進 平	朝 倉 發 次	本 行 政 一
		伊 藤 俊 藏
		奥 津 芳 郎
		佐 藤 長 壽

◇ 異 動 通 知 ◇

(轉 居 先)

黑 田 莊 治 郎	茨城縣廳農林課
雨 宮 四 良	横濱市中區伊勢町、縣廳官舎四〇號
重 元 巖	熊本工兵第六大隊第三中隊幹部候補生
大 原 守 治	京都市上京區加茂板倉町四二
大 久 保 慶 次	朝鮮總督府山林部林務課
横 山 長 藏	三重縣津市榎ノ下官舎
奥 津 芳 郎	神奈川縣足柄下郡足柄村蓮正寺
山 崎 肇	高知縣中村町、中村營林署
長 尾 正 和	朝鮮咸鏡北道茂山郡邑面茂山營林署

●寄贈書目

山林雜著・山本德三郎氏著・一部
(大日本山林會發行)

總 會 通 知

拜啓昭和五年四月十三日（日曜日）午後五時ヨリ東京府下
目黒町駒場東京帝國大學農學部林學科教室ニ於テ次記目的事
項ニ付第三回定時總會相開キ候間御出席被成下度此段御通知
申上候也

昭和五年三月 日

會 員 各 位

東京府下目黒町駒場東京帝國大學農學部
林學科森林理水及砂防工學教室內

砂 防 協 會

理 事 長 諸 戸 北 郎

記

第三回定時總會ノ目的事項

- 一、昭和四年度事業報告ノ件
- 一、會計報告ノ件
- 一、理事及監事改選ノ件

以 上

諸戸北博士の名著五選

一、理水及砂防工學 量水篇 定價 郵税 圖 二、六〇、一〇 一、理水及砂防工學 本論 定價 郵税 圖 二、八〇、一二 一、理水及砂防工學 工事篇 定價 郵税 圖 二、八〇、一〇 一、理水及砂防工學 設計及 定價 郵税 圖 三、五〇、一四 一、理水及砂防工學 海防 定價 郵税 圖 二、八〇、一〇 如何にして水の道を整理 す可きや 如何に山崩れを防ぐ可き 纏め難き砂地は如何にす れば押へ得るか等を書い たものは此砂防工學です 測量と砂防工學に於ける 本邦の權威者諸戸博士の 大著述です	一、測量家必携 附 砂防工學 公式及工 費見積工 實例 定價 郵税 圖 一、二〇、〇四 測量家及砂防工關係者に 必ず便利なり、必要なり と思はるゝ公式及諸表を 悉く輯む	一、經緯距表 定價 郵税 圖 一、九〇、〇八 これは距離及角度よりし て簡易正確に經緯距を求 め得らるゝ便表にして三 角術及對數を使用するの 煩を要せず	一、製圖の凡例及雛形 定價 郵税 圖 三、三〇、一〇 内容は書名の通りです、 彩色石版刷製圖に練習に 無比の良書	一、簡易測量學 定價 郵税 圖 壹卷より四卷迄各送費共九十四 錢づゝ、 五卷は六十四錢 五卷に涉つて測量術を詳 記す試に其一巻をとつて 其良書なるを知られよ
---	---	---	---	---

振替東京 二〇三番
 電話 牛込 三〇〇番

發賣所 東京下戸塚五九三 浦書店

山林種苗及標本

播種造林に植樹造林に確實の遺傳ある木曾産種子の御採用を懇願致します。

◎種 苗

ひ の き	やまはんのき	は ぜ	かんぼく	くろまつ
さはら	やしやぶし	ぬ る て	いいぎり	ねずみさし
す ぎ	はげしばり	うめもどき	しなのき	い ち ゐ
かうやまき	く ぬ ぎ	にしきぎ	まんさく	か や
あかまつ	しらかし	楓類十數種	み づ き	かしぐるみ
ひめこまつ	ほほのき	とちのき	か つ ら	く り
てうせんまつ	あかしや	けんぼなし	ふさざくら	いぬつけ
も み	きはだ	つ ば き	ゆづりは	やちだも
い て ふ	せんたん	はりぎり	だんこうばい	はくうんぼく
く る み	う る し	ねずみもち	さんせう	其他數十種

◎標 本 運材集模型林業器具等數十種

◎庭 園 樹

長野縣西筑摩郡(木曾)上松町

驛 | 中央線上松驛
局 | 上松局區内

自ラ採收スル店.....樹木種子
自ラ製作スル店.....林業標本
自ラ養成スル店.....苗木、商

蜂 須 賀 忠 四 郎

電 話 上 松 二 十 七 番
振替名古屋 一〇六九五番
東 京 二九〇〇一番

鐵線蛇籠(甲) 直徑0.45米、長サ 1米當リ (愛演)

名 稱	長サ	末口	數量	單位	單價	金 額	摘 要
鐵 線	米	米	370	疋	円 190	円 703	亞鉛引8番線
割 栗 石			19	立方米			
生松丸太	10	01	100	本	450	450	
人 夫			70	人	1750	1225	礫運搬(50-100米)床堀 蛇籠編付一切.20條編3振
計						2378	

鐵線蛇籠(乙) 長サ直徑0. 米、1米當リ (愛演)

名 稱	長サ	徑、末口	數量	單位	單價	金 額	摘 要
鐵 線	米	米	420	疋	円 0185	円 0777	亞鉛引8番線
礫		徑 01以上	020	立方米	3210	0642	約1軒ノ距離ヨリ馬車 運搬
編 作			025	人	1700	0425	20條編、3振
生松丸太	12	末口 012	100	本	0450	0450	杭用
人 夫			50	人	1700	0850	床堀、石詰、礫小運搬、 其他一切
計						3144	

第三 護岸工事の意義

護岸工事は水勢が堤防又は岸邊を洗ふ個所に於て堤脚及岸邊の保護並に兩岸の山腹に於ける工作物を維持する爲めに施行する工事である、丈夫で弾力性のあるものが宜しい、堅固一方のものでは却て破壊する

一 護岸工事の原則

(1) 此工事に於ては成る可く速に草木を繁茂せしむるを宜しとす故に固定せんとする水路の勾配が緩で砂礫を流送すること少なく土地の關係が許せば萌芽力のある材料を使用する。

(2) 純粹の石工事をなすことの出来ない所では蛇籠、粗朶束

の如き動き易い護岸工事を使用する。

(3) 高山地方の野溪では一般に石工事或は石箱工事を用ひ其基礎は抗地形或は混凝土で造る。

(4) 水の爲めに浸蝕せらるゝ危険ある所特に凹曲部には床固工を設けて之を豫防する。

(5) 側法は緩になす。

(6) 積石工の床固が必要でない所は捨石をなす。

(7) 高水が護岸工事の上部を越えざる如くなす。

(8) 山腹と護岸工事の間に横工事を設けて高水の場合に護岸工事の後方の掘取らるゝを豫防する。

(9) 勾配の強い所では積石工の護岸工事は床固工で之を保護する。

(10) 護岸工事の兩端は水が護岸工事の裏面に入らぬ様に之を溪岸によく結着せしむる。

(11) 護岸工事は一般に上方より下方に向つて設け其下端を適當に溪岸と結着せしむる。

二 護岸工事の種類

其一 石粗朶互層工、此工は側法が一割或は尙ほ緩なる所に使用するもので石と粗朶を互層に積重ね柳枝を粗石の間に入れると之れから萌芽して石を止める。

其二 柳編柵工、此工は傾斜が緩で土砂の流出の少ない小溪の護岸工事に使用するもので其工法は先づ0.6—1.0米毎に長さ約1.3米の杭を打ち之れに生柳粗朶を編みつけ杭木には柳粗朶が萌芽し適當に根を出すまで腐朽しないものを使用する。

其三 竹柵工、此工は前工と其工法等しきも柳粗朶の代りに竹を杭木に編みつくるものである。

第四 並杭柵工、此工は杭木を密接して打ち並ぶるものである

其五 捨石工、此工は直接水勢に接する部分に於て河岸並に河底の浸蝕を防ぐ爲に石を投入して天然勾配を保たしむるに用ふるものである。

其六 粗朶束工或は包柴工、粗朶束は成る可く萌芽力を有する粗朶で作る、而して粗朶層の厚さを20糎とし中央に直径 0.6 米丈け砂利を包容せしむ。

粗朶束護岸工事の得點

(一) 粗朶束の下方が掘取られると粗朶束が沈下して之を埋めること。

(二) 河床の發達を良くすること。

(三) 床固をなすを要せざること。

(四) 平坦なる洪水地域に河岸を作るに用ひらるゝこと。

(五) 築堤及河川修理に於て岸の洗ひ取らるゝを豫防する場合に用ひらる。

其七 石芝互層工、此工は石と芝を互層に積重ねたるもので平素水の流れざる小谷に用ゆ。

石 芝 互 層 工 1平方米當り (愛演)

名 稱	數 量	單 位	單 價	金 額	摘 要
割 石	90	個	円 0300	円 2700	{面 0.3米 控 0.45米以上ノモノ 石材合端手値シ 距離約100米 芝切(19枚)
石 工	01	人	3000	0300	
石 材 運 搬	05	人	1700	0750	
築立外一切	10	人	1700	1700	
計				5450	

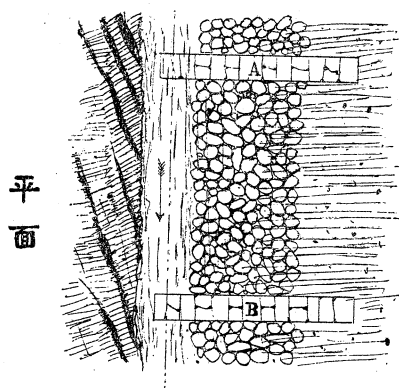
其八 水 制

水制の目的に次の三箇あり。

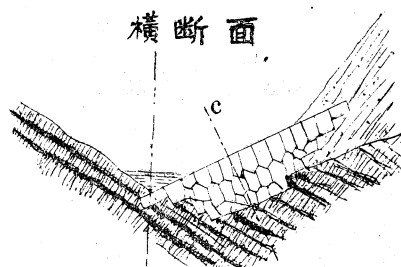
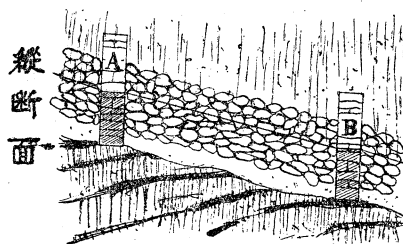
- (一) 護岸水制として溪岸を保護すること。
- (二) 流礫水制として砂礫の堆積を妨ぐること。
- (三) 堆積水制として砂礫の堆積を迅速ならしむること。

其九 デモンセー式水制

此水制は石堰堤の特別の形状で水を軟弱な岸から堅固なる岸に



向ける爲めに用ふるものである而して水制の間の軟かい處は張石をなし又水制の前方には大石を置いて之を保護す。

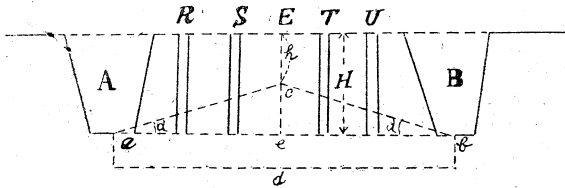
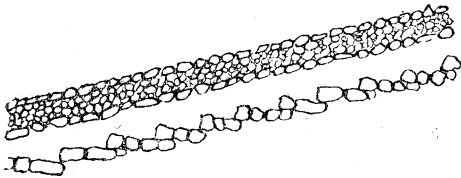
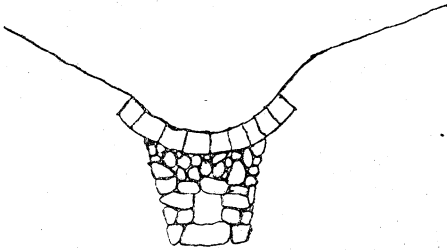
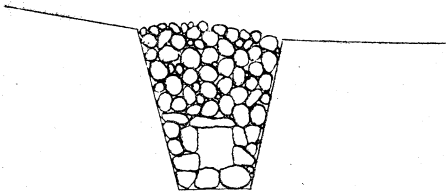


第四 排水法

排水法に暗渠排水法
明渠排水法の二種ある

(一) 暗渠排水法

暗渠排水法は地中に
溝渠を設けて排水する
法で石礫暗渠、粗朶暗
渠、土暗渠、土管暗渠
等がある。



暗渠の距離(d)は其深さ(H)及地下水の深さ(h)及土中の水が流
るゝ勾配(p)に關係し次式により算定する

$$d = \frac{2(H-h)}{p} \text{ 而して經驗上 } p \text{ の値は次の如し}$$

白堊質の地では	0.015—0.020
植土及透水層の地では	0.025—0.030
普通の粘土地では	0.07 —0.08
堅い土地では	0.09

例 $h=1$ 米 $H=2$ 米 $p=0.06$ なるときは二個の暗渠の距離(d)は次の如し

$$d = \frac{2(2-1)}{0.06} = 33\text{米}$$

(二) 明 渠 排 水 法

(1) 明渠排水法の利益

明渠排水法の利益は次の通りである。

(1) 工費を多く要せないこと。

廣い水路を設くるときは交通の爲めに橋を設けなければならぬから多額の橋梁費を要するが暗渠を設くるよりも、工費が少くてよい。

又水路の側法の爲めに生産地を多く失ふが此側法の所を草場に利用すればよい。

(2) 水を灌漑用に利用するを得ること。

(3) 維持費を多く要せないこと。

(ロ) 水路設置に關する規則

(1) 水路線は成るべく村落及交通機關に危險を除く如く選定する。

(2) 水路の彎曲部の半徑は50米以上にする。之れ半徑が小なるときは水路の彎曲部が損じ易いからである。

(3) 水路の勾配が緩なれば彎曲半徑は小さくてもよい。

(4) 支溪の溪底を本溪の溪底より高くなし又其流入口は本溪に直角にして支溪の水を速に本溪に流出せしむる。

(5) 水路の上端は良く土地に結着せしめ又其下端には堅固なる支へを設くる。

- (6) 水路の勾配には成る可く變化を作らざること、之れ勾配に變化があると、石礫が水路の途中に堆積し水の流れを止めるから水が水路の外に溢れて水路の裏を掘りて水路を破壊する。
- (7) 水路の横断面は最大高水若くは中庸高水を受けて流す丈の大きになすこと。
- (8) 水路の勾配は適當になすこと。之れ勾配緩なるときは水の流出悪しく又急なるときは水路は損ず而して勾配は水路線を長くし或は堰堤を設けて之を緩になすことが出来る。

水の速度は凡そ次の様になす

土の水路にては一秒に付き4米

石の水路にては一秒に付き6米

セメント塗水路にては一秒に付き8-10米

第三章 設計書の作製

一、工事設計の理由及工事施行の説明書（施業理由施業期間其他）之には野溪流域に於ける氣候、地形及地質、野溪の性質、作用等より工事を要する理由を明かに記載し次に工事の方法、工事施行の順序、時期及工費支出の方法等の説明をなす。

二、砂防工事施行地位置圖

之れは工事を施行すべき場所の位置を示すもので其縮尺は二萬分の一乃至五萬分の一となす。

三、地形圖(工作物位置圖)

地形圖の縮尺は千分の一を適度とす但し面積大なるときは縮尺を適宜小となす而して之には立木地、禿地、及崩壊地を區別し且つ堰堤其の他の工作物の位置を記入す。又同高線の高距は二米と

なすを宜しとす。

四、溪底縦斷面圖

溪底縦斷面圖の縮尺は水平距離千分の一、高距百分の一を適度とす。但し地形圖の縮尺に相應せしむるが便利である。

五、溪底横斷面圖

溪底横斷面圖の縮尺は百分の一乃至二百分の一とす。

六、工事雛形(標準)

二十分の一乃至百分の一の縮尺で工作物の正面圖、平面圖、及縦斷面圖を書き以て工事の標準を示す。

七、單 價 表

單價表に甲乙の二種あり。甲單價表は人夫及材料の單價を示すもので、乙單價表は各工作物の單價を示すものである。

八、工費豫算書

之れは設計書にある工作物の數量に乙單價表に在る單價を乗じて作るものである。

九、土地所有者名簿

之れは工事を施行する土地の所有者の名簿である。

附 農林省山林局荒廢地復舊工事設計書様式

第 一 號 様 式

昭和五年度縣營(又は補助)地盤保護工事設計書

施業地 郡 町(村)大字 番地保安林(又は造林命令地)

森林所有者 住所 氏名

施業地面積 ヘクタール

施業理由 { 地形及地質、從來の土地利用状況、荒廢の状況、急速復舊を要する理由、事業繼續期間、事業施行に關する土地使權の種類、施工後の管理方法等を記載すること

施業經費 金

施業經費内譯書

工 種	數量	單位	單價	金額	備 考
積 苗 工		米	円	円	第何號單價表及第何號數量 計算書ノ通り 第何號明細書及第何號數量 計算書ノ通り 第何號單價表及第何號數量 計算書ノ通り
石 堰 堤 工		個			
護 石 積 岸 工		平方米			
何 々 々 費					
計					第何號明細書ノ通り

第 號 何工單價表(明細書) 米(又ハ平方米)當リ

名 稱	寸法	數量	單位	單價	金額	備 考
切 薄 芝			枚	円	円	
何 々 々			束			
何 人 人			人			
計						

第 號 雜 費 明 細 書

名 稱	數量	單位	單 價	金 額	備 考
定 夫		人	円	円	
見 張 小 屋		箇			
鶴 嘴 損 料					
何 々 々					
計					

數量計算書は適宜の様式に依り複雑なる工事は構造圖（平面正面斷面の三圖に各部の寸法を記入せるもの）を添附して計算の基礎を明示すること。

注 意

一、單價表、明細書及構造圖等により仕様難解のものは特に工事仕様書を添附すること。

二、施業地面積は工事に依り復舊せらるゝ全水平面積を掲記すること、但し曩に提出せる工事設計書と面積重複する場合には其面積を朱記すること。

三、設計書には各種工事の配置圖並に耕地、宅地、道路、用悪水路、河川及荒廢復舊既済、未済箇所其他附近の状態を明示したる施業地位置圖を添付すべし

四、單價表及明細書の備考には人夫、材料、器具等の使用方法用途、品種等を記載すべし。

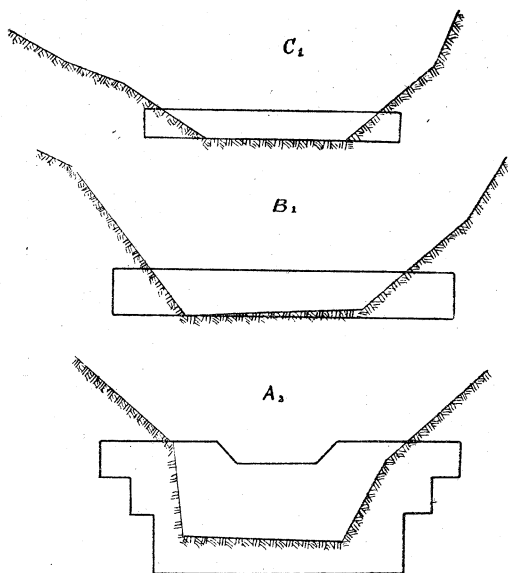
凡 例



一 之 分 千 尺 縮

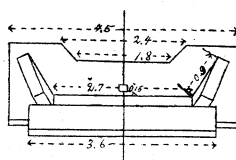


圖面斷橫床溪

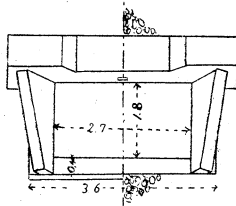


形雛堤堰石

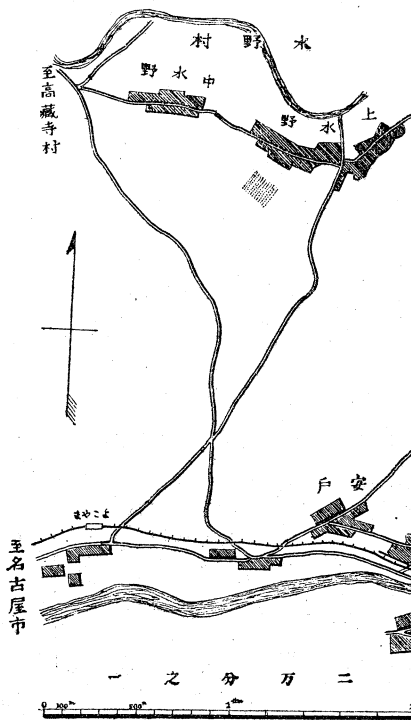
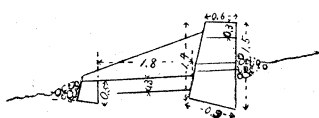
正 面



平 面

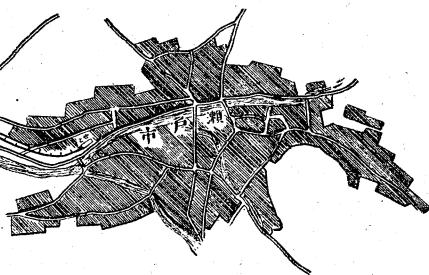


斷 面



圖置位地行施事工防砂

例 凡



砂 防 廣 告 料 金

表紙裏

一 頁

半 頁

円
25.

円
15.

円
10.

昭 和 五 年 三 月 廿 八 日 印 刷

昭 和 五 年 三 月 卅 一 日 發 行

東京府目黒町駒場、東京帝國大學農學部

林學科森林理水及砂防工學教室內

發 行 所 砂 防 協 會

振替口座東京七八八三四番

東京府荏原郡世田ヶ谷町三宿五二番地

編輯兼發行者 西 川 末 三

電話世田ヶ谷二四七番

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地

印 刷 者 川 橋 源 三 郎

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地

印 刷 所 仁 川 堂 川 橋 印 刷 所

電話京橋三二八二番

砂防協會々則（抄）

第一章 名稱及事務所

第一條

本會ハ砂防協會ト稱ス

第二條

本會ノ事務所ヲ東京帝國大學農學部構内ニ置ク

第二章 目 的

第三條

本會ハ砂防事業ノ發達並ニ會員相互ノ連絡ヲ圖ルヲ以テ目的トス

第四條

本會ハ前條ノ目的ヲ達スルタメ左記ノ業ヲ行フ
一、砂防ニ關スル調査及研究 二、會誌ノ發行
三、講習、講演 四、砂防ニ關スル圖書ノ刊行
五、砂防ニ關スル質疑應答 六、森林ニ關スル
調査及計畫 七、當局ニ對スル建議 八、其
他必要ナル事項

第三章 會 員

第五條

會員ヲ分チテ名譽會員、特別會員、通常會員トス
名譽會員ハ金百圓以上ヲ寄附シタル者又ハ特別ノ功
勞アル者ニシテ役員會ノ推薦ニ依ル者

特別會員ハ金拾圓以上寄附シ尙會費一時金參拾圓又
ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

通常會員ハ會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ
納ムル者

第六條

本會々員タラント欲スル者ハ住所、氏名、職業ヲ記
シタル書面ニ會費ヲ添ヘ理事長ニ申込ム可シ

第七條

本會々員ニシテ退會セントスル者ハ其ノ旨理事長ニ
通知ス可シ

第八條

本會々員ニシテ其ノ體面ヲ汚ス行爲アリタル者ハ役

第九條

員會ノ決議ヲ以テ除名スルコトアルベシ
本會々員ニシテ引續キニケ年以上會費ヲ納メザル者
ハ退會シタル者ト看做ス

第十條

會員ハ死亡、退會、除名又ハ解散ニヨリ其ノ資格ヲ
失フ
此ノ場合ニ於テ既納ノ一切ノ釀出金ハ之ヲ返付セズ

第四章 役 員

第十一條

本會ニ左ノ役員ヲ置キ會務ヲ處理ス

理 事 長 一 名

監 事 三 名

評 議 員 若干名

第十二條

理事及監事ハ總會之ヲ選定シ理事長ハ理事ノ互選ニ
ヨリ之ヲ定ム

第十三條

評議員ハ理事長ノ委囑ニヨリ特別會員中ヨリ之ヲ定ム
理事長ハ會務ヲ總理シ本會ヲ代表ス

理 事 長 事 故 ア ル ト キ ハ 理 事 長 ノ 指 定 シ タ ル 理 事 之 ヲ
代 理 ス

理 事 ハ 會 務 ヲ 掌 理 ス 監 事 ハ 會 務 ヲ 監 査 ス

第十四條

本會役員ノ任期ハニケ年トス但シ重任ヲ妨グズ

第十五條

本會役員ハ名譽職トス

第五章 顧 問

第十六條

本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得
顧問ハ理事長之ヲ委囑ス

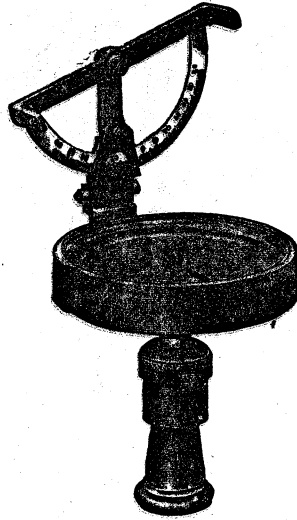
第九章 會 誌

第三十條

本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス
會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ

測機舎特製

改良高度付



携帶便利

林野測量最適品

ポケットコンパス

定價二十五圓

ポケットコンパス用

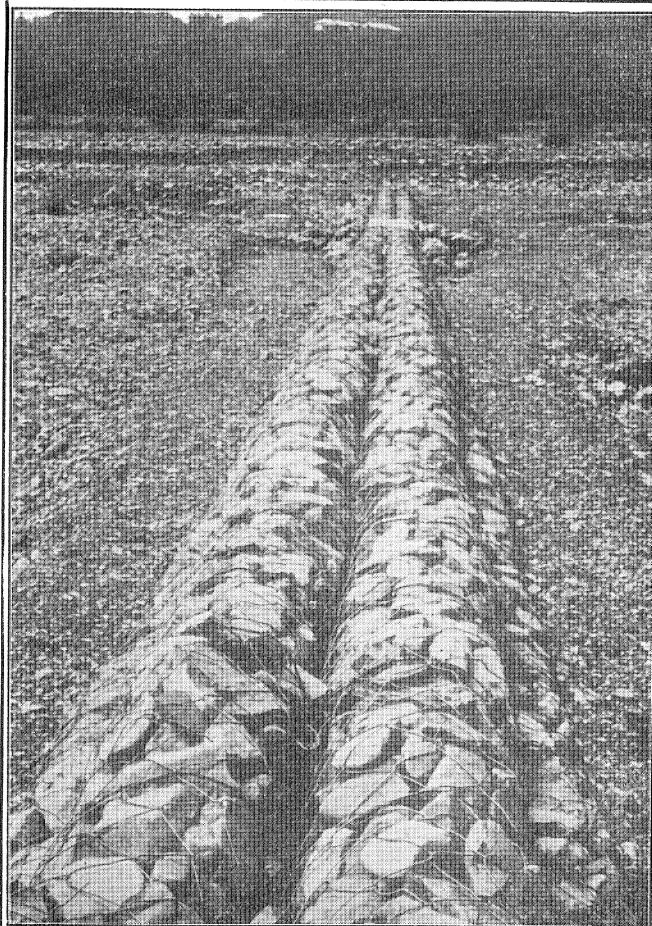
小型三脚定價四圓

伸縮三脚定價六圓

測 機 舎

營業部
東京市京橋區銀座三丁目ミツマビル
電話 京橋 六九三八番・七三一一番
振替 口座 一二七〇一番
大阪出張所
大阪市西區京町堀上通二丁目一四番地
電話 土佐堀 二九六七番
製作所
東京市外世田ヶ谷町三宿三九〇
電話 青山 五二七四番

徳島縣 吉野川筋 砂防工事



砂防工事ニハ

カワサキノ

金網カゴ!

手編ヨリヤスクテ

丈夫一取扱便利

【シヤシン】

吉野川 砂防工事

特許 川崎式

金網ジャカゴノ

水制一長サ 40間

ジャカゴノ 外 フトン ダルマ カマボコ オウギガタ 等 形状
色々 アリ —— 川崎鐵網月報 ヲ 御覽下サイ —— 無 料 贈 呈

川崎鐵網工場 本店(東京) 芝區 田町 2丁目
(三田局私書函第3號) 高輪 2360. 2361(特)
(デッポロノアテサ) トウキョウ アミカワサキ(ミタ局)

出張所(大阪) 北區 道本町 39
(中央局區内) 北 8137. 2382(特長)
(デッポロノアテサ) オウサカ アミカワサキ(チソマ局)

出張所(京城) 古市町 43
(南大門局私書函第19號) 本局 2557(長)
(デッポロノアテサ) ケイジョウ アミカワサキ(南大門局)

出張所(札幌) 北4條 東1丁目
(札幌局區内) 1359(長)
(デッポロノアテサ) サッポロ アミカワサキ

機械製金網類製造

砂 防

第 十 一 號

昭 和 五 年 五 月

目 次

奥丹後震災荒廢林地復舊事業に就て.....	K	Y	生... 1
治水上より見たる山林の施業方針に就て.....	林學博士	諸 戸 北 郎...	6
荒廢地復舊工事に用材料運搬に就て(第九號の續き).....	高 井 鍊	一...13	
海岸砂防雜談(四).....	富 樫 兼 治 郎...	20	
水叩長さの算定式.....	鈴 木 恭 介...	22	
山腹法切工事に就きて.....	特別會員	石 井 未 太 郎...	24

雜 報

通信一括.....	29
-----------	----

會 告

役員會及第三回總會の件.....	30
寄附金及會費領收.....	30
異動通知.....	34
寸言.....	靜 山 生...34

練 習

練習問題.....	度 山...35
-----------	----------

講 義

林道築設學講義.....	林學博士 諸 戸 北 郎
砂防工學講義目次.....	

砂 防 協 會



砂防協會々則（抄）

第一章 名稱及事務所

第一條 本會ハ砂防協會ト稱ス
第二條 本會ノ事務所ヲ東京帝國大學農學部構内ニ置ク

第二章 目的

第三條 本會ハ砂防事業ノ發達並ニ會員相互ノ連絡ヲ圖ルヲ以テ目的トス
第四條 本會ハ前條ノ目的ヲ達スルタメ左記ノ事業ヲ行フ

一、砂防ニ關スル調査及研究 二、會誌ノ發行
三、講習、講演 四、砂防ニ關スル圖書ノ刊行
五、砂防ニ關スル質疑應答 六、森林ニ關スル調査及計畫 七、當局ニ對スル建議 八、其他必要ナル事項

第三章 會員

第五條 會員ヲ分チテ名譽會員、特別會員、通常會員トス
名譽會員ハ金百圓以上ヲ寄附シタル者又ハ特別ノ功勞アル者ニシテ役員會ノ推薦ニ依ル者

特別會員ハ金拾圓以上寄附シ尙會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者
通常會員ハ會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

第六條 本會々員タラント欲スル者ハ住所、氏名、職業ヲ記シタル書面ニ會費ヲ添ヘ理事長ニ申込ム可シ

第七條 本會々員ニシテ退會セントスル者ハ其ノ旨理事長ニ通知ス可シ
第八條 本會々員ニシテ其ノ體面ヲ汚ス行爲アリタル者ハ役

員會ノ決議ヲ以テ除名スルコトアルベシ
第九條 本會々員ニシテ引續キニケ年以上會費ヲ納メザル者ハ退會シタル者ト看做ス

第十條 會員ハ死亡、退會、除名又ハ解散ニヨリ其ノ資格ヲ失フ
此ノ場合ニ於テ既納ノ一切ノ繰出金ハ之ヲ返付セズ

第四章 役員

第十一條 本會ニ左ノ役員ヲ置キ會務ヲ處理ス
理事長 一名

理事 十名以内（内一名ヲ理事長トス）
監事 三名
評議員 若干名

第十二條 理事及監事ハ總會之ヲ選定シ理事長ハ理事ノ互選ニヨリ之ヲ定ム
評議員ハ理事長ノ委囑ニヨリ特別會員中ヨリ之ヲ定ム

第十三條 理事長ハ會務ヲ總理シ本會ヲ代表ス
理事長事故アルトキハ理事長ノ指定シタル理事之ヲ代理ス

第十四條 理事ハ會務ヲ掌理ス 監事ハ會務ヲ監査ス
本會役員ノ任期ハニケ年トス但シ重任ヲ妨グズ
第十五條 本會役員ハ名譽職トス

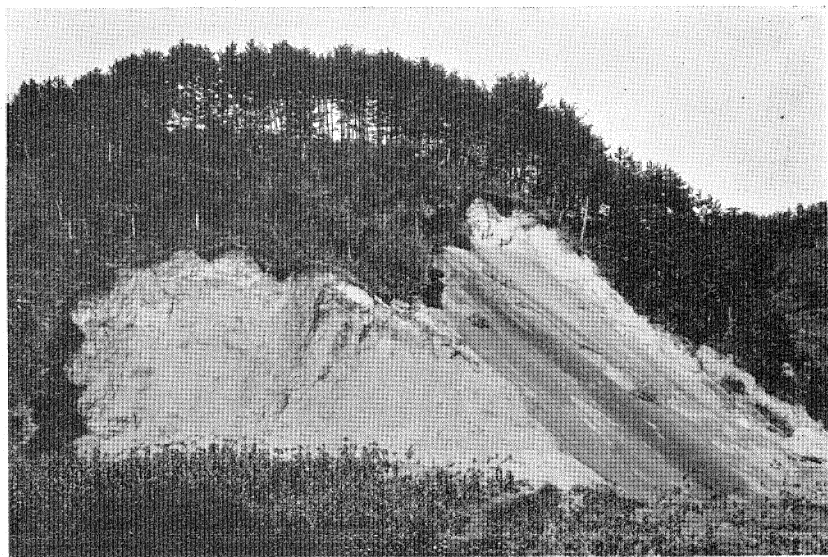
第五章 顧問

第十六條 本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得
顧問ハ理事長之ヲ委囑ス

第九章 會誌

第三十條 本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス
會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ

京都府竹野郡網野町の砂防工事



京都府竹野郡網野町大字浅茂川字大谷震災荒廢地復舊工事施行前



同上昭和四年度工事施行後

砂 防

第 十 一 號

昭 和 五 年 六 月

奥丹後震災荒廢林地復舊事業に就て

K Y 生

回顧すれば昭和二年三月七日は京都府下北丹地方大震災の日だ此の日私はY氏I氏と共に岡山市の某旅館の三階に居て此の地震に遭遇したのだ。

其の時岡山全市の燈火は消へる余震は頻々と來るので人々は大
部分屋外に逃れた様だつた、地震が止むと共に震源地は紀淡海峡
で阪神地方の被害は甚大だとの説が専ら傳へられて居たが午後十
時頃に至つて北丹地方が激震地で被害が甚だしい様だそして加悦
谷方面一帯にも焰々たる火災が起つて居ると云ふことを耳にした
其の翌日神戸市に着いて少々詳しい報道に接して被害の激甚なの
に驚いて居たが尙豊岡から城崎、餘部方面に旅行して被害の相
當に有るのを見て大分廣範圍に亘つて居ることを知り再び驚かさ
れたのである。

夫れから二年後の昨年本地方の一部を一寸覗いたが其の時は各
町村共住宅や道路の復興も未だ充分でなく實に亂雜であり山地の

崩壊も各所に見られて災害當時の慘狀が忍ばれたのである、處が本年の三月再び此の地に行き罹災地の大部分を廻つて見て其の復興振りの著しいのに驚かされた、昨年に較べて住宅や道路も完備し林地の荒廢も大體復舊を終り罹災前の舊態に復歸せむとして居る、之れは府當局や罹災者各自の一大努力の賜であると痛感した以下項を追て震災林地の復舊關係に付少しく書いて見ませう。

一、震央地及區域

震央地は竹野郡の郷村附近に在るらしく網野町を起點として南々東峯山町方面に向つて走る郷村斷層は最も著しいもので此の附近は水平移動三、メートル餘、落差〇、九メートルに達する激害地で之れに次ぐは宮津灣より南西岩屋村方面に向つて走る山田斷層附近であるが大體に於て丹後四郡即ち與謝、中、竹野、熊野の各郡は幾分の差異こそあれ何れも相當に大きな被害を受けて居る其の被害の大體を郡別に表示すると

郡	名	土地被害 ヘクタール	住宅滅失 戸	半潰住家 戸	死亡者 人	負傷者 人
與	謝	191.42	1,808	不明	582	不明
中		671.67	1,471	〃	1,621	〃
竹	野	558.95	619	〃	806	〃
熊	野	143.78	197	〃	6	〃
計		1,555.82	7,138	5,926	3,015	4,492

上の通であつて如何に被害が激烈であつたかを想像することが出来る

二、地質及林況

災害地方の基岩は花崗岩が其の大部分を占めて居るが僅かに中央

の高地（標高五〇〇乃至八〇〇メートル）は古期安山岩の噴出に因つて蔽はれて居る而して二十度以上の傾斜地は多くは林野で夫れ以下の地は概して耕宅地である、林野は大體全地積の五十六パーセントに當り其の三分の二弱は松及雜木林で三分の一強は採草地又は半無立木地である

今林野の分布を郡別に表示すると

郡	名	林野面積 ヘクタール	耕宅地面積 ヘクタール	計 ヘクタール	備 考
與	謝	6,803	5,205	12,008	臺帳に依る以下同じ
中		3,260	2,456	5,716	
竹	野	3,453	2,946	6,399	
熊	野	3,001	2,177	5,178	
計		16,517	12,784	29,301	

三、災害前の林野施設

森林法發布前のことは省き其の後の施設に付て見れば林地は必要に應じ夫々目的の保安林に編入して荒廢の防止に努めて居たばかりでなく既に荒廢した林野も亦治水並に國土保安上此の儘放置すへきに非ず相當設備を爲すの要ありとして震災前迄は荒廢地復舊補助規程に依つて補助金を交付し土地所有者をして地盤保護工事や地盤保護植樹を行はしめ、又一方にも砂防法に依り府直營を以て砂防工事を施行して之が復舊を圖つて來たのであつて此の既施工地にも殆んど被害が無かつたのである。

今郡別に此の關係を記すと

郡	名	林野面積	荒廢地 總面積	荒廢地復舊 施行済面積	砂防工事 竣功面積	荒廢地 殘面積
與	謝	ヘクタール 6,803.27	ヘクタール 74.63	ヘクタール 40.42	ヘクタール —	ヘクタール 34.21

中	3,260.46	139.98	15.48	80.90	43.60
竹 野	3,452.74	80.12	46.00	—	34.12
熊 野	3,000.81	70.40	33.62	—	36.78
計	16,517.21	367.08	135.52	80.90	150.66

四、林野の被害

被害の最も甚たしいのは郷村斷層に沿つた淺茂川流域及竹野川の上流地域で之れに亞ぐものは山田斷層に沿つた野田川下流の地域であつて是れから距れるに従つて被害の程度を減じて居るのである。

最激烈地帯である斷層線の左右三乃至四キロメートルの間は林野の被害状態實に慘憺たるもので表土は基岩より剝離して急斜地は欽潰崩落し緩斜地は褶曲累積して林木を抜き喬樹を仆して到る處に横たへ又山頂脊梁にも縦横に大劈裂を生じ舊來の禿裸地も亦龜裂又は滑落を來して著しく地貌を變ずるに至つたのである

其の荒廢箇所面積を郡別に表示すると

郡 名	地震前の 荒廢地面積	震災に因る 荒廢箇所	震災に因る 荒廢地面積	荒廢地面積 計
	ヘクタール	ヶ所	ヘクタール	ヘクタール
與 謝	34.21	938	87.28	121.49
中	34.60	529	97.83	141.43
竹 野	34.12	1,510	120.72	154.84
熊 野	36.78	620	41.29	78.07
計	150.66	4,647	347.12	497.78

上の通であつて如何に荒廢箇所が多く然かも大面積であるかを
知ることが出来る

五、復舊計畫

府では震災直後係員を出して實査せしめた結果前項の荒廢地が出来たことを知り直ちに本省へ向けても報告した、此の荒廢地は急速に復舊を圖らなければ治水上並に國土保安上極めて憂慮すべき状態にあるので府では府營を以て昭和二年度より昭和四年度迄三ヶ年の繼續事業として經費四十四萬七千圓（内工事費四十二萬圓、事務費二萬七千圓）を計上して震災に因りて生じたる荒廢地三百四十七ヘクタール一の復舊事業施行の案を樹て國庫補助金の交付方を要求したので政府は直ちに實狀を調査して荒廢の現状及府の財政状態を考慮し先年の關東大震災に於ける埼玉、千葉、山梨、静岡の各縣の例に倣ひ工事費の六分の五を補助し尙事務費の全額を配付することとなつた、そこで府は昭和二年の十月から復舊事業に着手したので其の年度割計畫は次の通である

年 度 郡 名	二 年 度		三 年 度		四 年 度		計	
	面 積	經 費	面 積	經 費	面 積	經 費	面 積	經 費
	ヘクタール	円	ヘクタール	円	ヘクタール	円	ヘクタール	円
與 謝	24.79	30,000	29.75	36,000	32.73	39,600	87.27	105,600
中	31.74	38,400	34.71	42,000	30.74	37,200	97.19	117,600
竹 野	42.64	51,600	44.63	54,000	43.64	52,800	130.91	158,400
熊 野	9.92	12,000	9.92	12,000	11.90	14,400	31.74	38,400
計	109.09	132,000	119.01	144,000	119.01	144,000	347.11	420,000

六、事業の實施

實施に當りても與謝郡を第一、中、熊野兩郡を第二竹野郡を第三の三事業區に別け各事業區に主任として技手一名並に補助員として雇員一名乃至二名を配屬せしめ府の直營を以て實行に當らしめたのである、施業地の中保安林に非ざるものは之れを全部保安

林に編入すると共に土地所有者より施行に關する承諾書を徴して工事を爲し竣功の上工作物は總て土地所有者に無償讓渡を行ひ其の後の保護管理に當らしむることとしたのである

而して昭和二年度は時期の遅れたのと震災直後の事で意外に困難も多かつた模様だが係員の熱心と努力とに依つて年度末迄に無事に初年度の豫定事業を終り爾後順調に事業も進捗し遂に昭和五年三月末を以て當初豫定の通三百四十七ヘクタール一の復舊事業を完了したのである

以上の通震災直後から府が銳意其の復舊に努めた結果今や無事平穩に豫定の復舊事業を終り其の成績も一二不良のもの無きを保し難いが概して良好で植栽苗木も良き生育を續けて居るから遠からず綠化されて舊態に復することと思はれる、従て附近居住の人々も此の綠化の恩恵に浴して耕宅地に對する脅威から脱する事が出来るであらう、然し舊來からの荒廢地百五十ヘクタール餘が依然として殘存して居るのは甚だ遺憾である依て之れが復舊事業を速かに實行して災禍を艾除されむ事を希望して筆を擱くこととする

附 記

本稿は京都府震災林地復舊誌に依つたものが多いことをお斷りして置きます

治水上より見たる山林の 施業方針に就て

林學博士 諸 戸 北 郎

森林亂伐は洪水に關係ありや否や又水源涵養に關係ありや否や

は往々問題になりまして森林有効論者は河川の水源地に於ける森林の状態は河川の流量に關係するものであつて水源地に於ける森林を亂伐するときは或は洪水起り或は水源涸渇して之が爲めに下流に於ける田畑、人畜等に大なる損害を及ぼすものであると云ひ之に反して森林無効論者は我國の洪水は颱風襲來の結果であつて森林の有無には關係がないと云つて居る。故に先づ森林が河川の流量に及ぼす作用に就て述べよう。

(一) 森林は其樹冠、落葉、蘚苔等に依り雨水の幾分を留止することが出来る、而して森林が樹冠に依り留止する量は雨の量、強度、樹木の種類に依り異りまして歐洲にては雨量の25%を留止することになつて居りますが我國にては雨量の12%乃至15% (妙義の杉林15%、伊香保の櫟林12%) を留止し地面に降下する雨水の量は88%乃至85%である。又樹木が其樹冠に依て留止することを得る雨量は1ヘクタールに付櫟林に於ては5000 リーター乃至7000 リーター (27石7斗—38石8斗)、針葉樹林に於ては25000 リーター乃至30000 リーター (138石6斗—166石3斗) であつて之を水高即ち1ヘクタールの地面上に於ける水の深さに依て計算するときは0.5耗乃至3.0耗となる。

又落葉等の地被物が保留する水量は櫟林に於ては18000 リーター (即ち99石7斗8升)、針葉樹林に於ては60000 リーター (即ち332石6斗) であつて之を水高に依つて計算するときは1.8耗乃至6.0耗となる。故に森林が雨水を保留する量は最大の場合に於ても9.0耗である。落葉が其氣乾比重に比し保留する水分の量は櫟の落葉は123%—253%、針葉樹の落葉は110%—156%、蘚苔は

177%—1041%である。

斯の如く森林が雨水を吸収及留止する力は恰も海綿が水を吸収する力の如く一定の限界がある故に洪水を起すべき程の降雨例へば數百耗の降雨に於ては最早森林に依て洪水を豫防することが出來ぬ。故に森林は無効であると云ふ人がある。併しそこに若し森林が存在せずして少しも雨水を保留しなかつたならば9耗丈け洪水の害は増加することとなる。總てのことは最後の瞬間に於て解決せられることが多いものであつて最後の1耗の降雨ありし爲に河川の水量が増し遂に洪水は堤防を汎濫して大害を惹起するが如きことがある。若し其の場合に森林が1耗の雨量にても能く留止することを得れば洪水を豫防し得ることとなるから洪水の大原因が假令颱風襲來の結果にありとするも森林があれば或る程度迄之を豫防することが出来る。特に我國の如き傾斜の急なる地勢の處では森林の効が多いのである。

(二) 又森林は水を留止する力少なしとするも土砂を扞止する効果は大であるから従て間接に洪水を豫防することになる。即ち山林を濫伐すれば土地の結合力を缺き山地崩壊し土砂が河川に流出して河底を高め従て河の横斷面及游水地を狹小にするが故に次回の洪水は汎濫するに至るのである。故に森林は直接間接に洪水を豫防する作用をなすものと云つてよい。

(三) 又森林内の蒸發量は林外の蒸發量よりも64%乃至70%(妙義の杉林64%伊香保の榎林70%)少なく又其落葉蘚苔は前述の如く多量の水分を吸収して保留し徐々に絶へず之を流下せしむるが故に森林は水源涵養をなす。即ち其の量は少なくも前述の如

く最後の一瞬間にて定まるもので旱魃に際しては僅少の水にても數百町歩の稻の枯死を防ぐことが出来る場合がある。故に森林は水源涵養をなすと云ふて差支ない。

前に述べた如く水源地に於ける森林は雨水の一部を留止し土砂を扞止して洪水の害を軽減し且水源を涵養し得るものである故に若し森林を亂伐するときは山地の崩壊。土砂の流出。河底の上昇等を來して洪水起り又水源涸渇して下流に大害を及ぼし其被害額は多きは1億圓少なきも500萬圓にして最近10年間の平均損害は約4000萬圓であつて水源地に於ける山林の收入よりも遙かに多い。故に水源地の山林の伐採を嚴禁す可しとの議論が森林有効論者の間に起るに至りました。これは誠に尤もの譯であります但全く森林の伐採を禁ずるときは土地の生産力を利用せぬことになり森林労働者は遂に其職を失ひ工業其他に要する木材の不足を來しますから成べく之を全く禁ぜずして治水上に支障を及ぼさざる程度に之を利用するの途を講究することが必要であります。

特に木材需要の増加の爲に以前には殆んど價值がなくて顧みられなかつた山奥の山林が非常に騰貴して參りました。例へば埼玉縣の秩父の如きは從來一町歩5圓位のものが今日にては100圓以上致しまして即ち20倍以上と云ふ驚くべき價格になりました。これは木材の缺乏したる證據でありまして従て水源地の森林を伐採利用せんと企つるものが各地に頻繁に出ることと考へますが斯の如き場合には之を保安林に編入せざるも森林法第十條に依り施業の方法を指定することが出来ますから施業計畫案を縣にて作るか或は所有者に作らしめて能く調査したる後差支の無き限り許可す

るが宜しい。

一般に水源지는氣候が寒冷であつて樹帶又は寒帶で主なる木は
樺、コメツガ、シラベ、タウヒで樹木の成長が悪い處であります
から一度之を伐採すれば容易に原の林相に回復することが困難で
あつて若し伐採後に於て大降雨あらば之が爲に大崩壊を起します
から其施業は周到なる注意を要します。又伐採したる木材を運搬
する爲に山地を崩壊せしむる場合が多い。特に俗に「荒し」と稱す
る木落し法は山地崩壊の大原因を爲すものであるから成る可く他
の方法に依て運搬せしめ若し此法を用ひたるときは跡地を速に復
舊せしめねばならぬ。又一度崩壊を始むるときは林木の賣却代金
位では到底復舊することが出来ぬ。故に崩壊を來さぬ様に施業さ
せねばならぬ。然らざれば林主にも不利益である。そこで害の起
らぬ様に伐採するには完全なる施業計畫が必要であつて之には輪
伐期整理期伐採方法及年伐面積等の調査を爲すことが必要である
から今之等につき説明致します。

第一、輪 伐 期

輪伐期には自然的輪伐期、材積收額最多の輪伐期、實用的輪伐
期、林貢租最多の輪伐期、財政的輪伐期等あります。林業の方で
は普通は財政的輪伐期を用ひますが水源地に於ける森林の輪伐期
は治水上の立場から之を定めねばならぬ即ち治水的輪伐期と云ふ
ものを設けねばならぬと思ひます。餘り度々森林を伐採するとき
は雨水を留止する力も少なく又土砂扞止の効も無き幼き林にな
りますのみならず落葉蘚苔が減少して森林が水を吸収する力を失
ひ、又腐植質の養分を減ずる結果、樹木の成長力も衰へるもので

ある。例へば秩父の小川町附近に於けるナラ林は10年位で伐採しますから恰も病氣に罹りて僅に餘命を保つ林の様である。故に輪伐期は成るべく長くするがよい。治水的輪伐期は土地の海拔高及氣候によりて異にする必要がありますが何づれも氣候の荒い處は100年以上がよいと思ひます。

第二、整 理 期

現在水源地に在る森林は皆老齡の林であるから林業の方では50年或は70年に之を一度整理伐採して第三回目位に豫定通りの輪伐期の法正林にする様にして居ります。整理期を短くするのは現在の森林は老齡にて最早成長せぬから成る可く早く伐採更新して土地の生産力を利用せんとするのであるが之は一年間に大面積を伐採することになるから宜しくない。故に整理期を長くして輪伐期と同じく100年以上にしたいと思ひます即ち一回で法正林にする方がよい。

第三、作 業 種

森林作業種には喬林作業、矮林作業、中林作業の三種あります。擇伐法は大木を切り幼木を残し置き之を仕立つる方法で學理上では良き方法でありまして又場所に依つては實行の出来る處もありますが雜草、熊笹等の障礙があつて實行が甚だ困難であつて擇伐跡地が亂伐跡地に化する處が多い。又擇伐地に残すべき直徑13センチメートル以下の樹は大木を倒すときに倒さるる事多く又無事に残つても多年人工を加へて居る歐洲の森林内にあるものとは異つて多くは被壓木で生存競争に敗けて苦しんだ老木であるから到底良き相續者ではない。又残存木が急に保護樹を失つて寒暑の害

に罹ることがあるから寧ろ小區域を限りて水平に帶狀に皆伐して直に植栽せしむる方が安全であります。又帶狀皆伐は運搬が困難であるから經濟の方面より反對もありますが水源地にては少しは經濟上不利益でも山地を荒廢せしめぬ様にせねばなりませぬ。

以上は治水上から定めたことでもありますから勿論林業經濟を基礎として定めたる施業案とは一致せざる場合がありますが水源地の如き處では經濟に重きを置いて森林を施業すると云ふことは無理でありますから少々は經濟上不利益であつても森林の無形的の効用を充分に發揮せしむる様にすれば宜しい。併し此ことは民有林では無理であるから重要な河川の水源地は國有地として之を經營するのが安全である。又民有林の買収が困難であれば森林法に依つて森林組合を設立し水源地全體を組合林として經營せしめ之を監督すれば宜しい。勿論林主に損害あれば之を賠償せねばならぬ。此の方法は私の愚見であつて尙研究を要することです。又經濟を主とする林業の方法とは一致しませぬが治水上に於ては此方法によるが宜しいと思ひます。又充分に實地を調査して施業計畫案を許可したる上は果して施業計畫案が實行されて居るや否やを見なければならぬ。若し然らざれば折角施業計畫案を作らしめても其効がないのである尤も山中の仕事であり監督も困難であります。監督員を増加しても之れは是非實行されることを望みます。水源地に於ける森林施業の改善は治水上最も緊要のことであるから緊縮の際に於ても此に對する經費は是非支出して貰ひたい、今日之を等閑にすれば近き將來に於て大水害を來たし明治四十三年に於ける水害以上の災害を被ることは明かである。

荒廢地復舊工事用材料運搬に就て (第九號の續き)

簡易鐵線運搬法 (下)

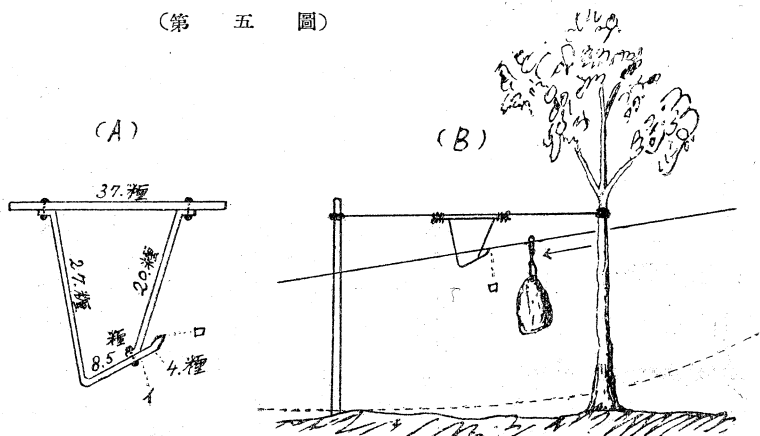
高井 鍊 一

(ホ) 支 柱

極く簡易なる鐵線運搬は別として、張線するに當り地形の關係に依り、又は始點より終點迄の遠距離の間に於ては、鐵線其の物の自重、又は架荷物の重量等に依り、必ず地上、障礙を生ずるを以て、中斷所の必要を感ずるものなり。

此の場合に中間支柱を設置する事に依りて、垂直的勾配を變じ中斷所を廢し得る等の便利あり、從つて經費を減じ仕事(運搬)の能率を増進するを得べし、又中間支柱を設置する事に依りて、相當遠距離の間にも鐵線を延長し得る等の偉大なる効を奏するものなり、下圖に依り説明せんとす

(第 五 圖)



□、は鐵線の乗り引揚げ部なり

點線は、支柱を脱したる場合の鐵線の位置を示したるものなり

厚さ6耗の板金を以て作り、(イ)部は最も荷重の懸る部分に付き、特に、二重とするか、或は、厚味を増さざる可からず。

此の支柱を設置するに當り、(B)圖の如き立木を利用せば、至極好都合なり、尙此の外、種々の形を考案し實行したる事あるも、最好結果を得たるものの一例を示したるものなり。又之の支柱は押上装置なるも、引下、水平的カーブの變更出來得ざるには非ざるも、利用の範圍少く且つ經驗もなきを以て省略す。

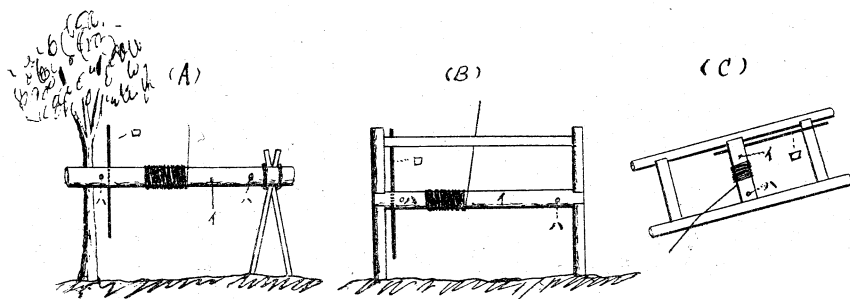
(へ) 轆 轆 (ドラム)

鐵線を緊張するに必要欠く可からざるものにして、且又線の伸縮加減を自由自在に調節し得る重要なる役目を有するものなり。

然して永久的のものと、一時的のものとに依りて、自から、其の構造に差異あるも、元來が簡易鐵線なるが故に簡單なるもの二、三種を選び圖示せん。

之のロクロも設置に當り天然の岩石或は立木等の天然物を出來得る限り利用せば便利なり。

(第 六 圖)



イ、は卷ロクロ

ロ、は横杆

ハ、は横杆挿穴、數多くする程鐵線卷に際し便利なり

(A)圖は最も簡單なるものにして、而も一方は立木を利用す。
然れ共イの卷丸太の左右に較もせば移動する事あり。

(B)圖(C)圖は稍永久的にも使用出来、且、遠距離の鐵線をも能く緊張する事を得。又(C)は移動式にして容易に位置を變更し得て便利なり。

イ、部の卷ロクロは八角、乃至は六角にする事あるも、正圓を可とす、尙之が太さは適宜なるも普通 13 種直徑の長さ 1.5 米突位のもの最も使用に便利なり。

之の太さが余りに太きに失せば、重量大にして、取扱運搬に不便にして、而も鐵線緊張するに當り、卷力を多大に要す、又細きに失せば、鐵線を多く卷く能はざる事となるなり。

ロ、部の槓杆は、木材よりは鋼鐵棒(直徑 2.5 種位)を可とす其の他の材料は分厚の脊板材にても足るを以て、別に高價なる材の必要なし。

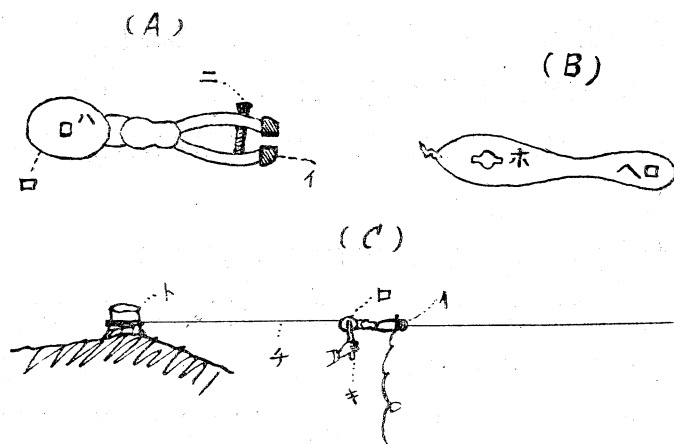
又各部の接合部はボルト締付にせば堅固にして且取離容易なり
(ト) バイスに依る張線法

前記 ロクロ の代用物として バイス を使用せば至極好都合なるが故に之が構造使用法を簡単に記さんとす。

此の器械の使用法は、第七圖 イ、部に鐵線を噛し(キ)を以て蝶ねぢ ニ、を締めて ロ、の部は溝車を取付あるに依り、之に、ト、よりの假線を取付け(キ)を以て ハ、を回轉せば任意に鐵線を伸縮し得て、適當の張度に止むるを得べし。

尙該品の重量は大小に依り、多少の差違はあるも一個の重量 2.5 疋内外のものに付、携帯に便利にして、且又前記の如く ロクロ

(第 七 圖)



(A) バイスの構造、(B) キ、バイス附屬器、(C) バイス取付圖

の設置をも省き得て、施設費を大に減ずる等、實に偉大の効果を有するものと認めらる。

尙長距離の鐵線には之の器を、ロクロの補助器として、使用せば、緊張益々容易に完成するを得べし。

現に自分は此のバイス、二挺を使用して、轆轤を全然使用せざりし事あるも、却て輕便に延長1000米突の鐵線運搬裝置を据付得たり。

(チ) 荷 受 装 置

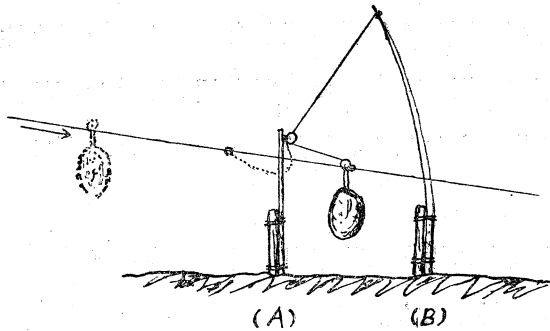
鐵線の勾配を緩にするか、或は野村式運搬法を應用する事に依りて、回轉滑車の惰性を自然に減殺するを得れ共、近隣に適當の地形なき場合は惰性の之等自然的減殺は不可能に付、荷受裝置に依りて減殺せざる可からず。

即ち第九號雜誌の 504頁に、嘗て掲載せる適當傾斜角に張線したる場合は、敢て之の荷受裝置の必要なくも（尤も之以下の勾配

の場合は、滑車は全然運轉せざるに付問題外とす)より以上の急斜角を有する鐵線上を滑走する滑車は、非常の勢を以て回轉し來るを以て、荷物を破壊したり、又は石材の如きものならば、滑車の破損著しきを以て、是非共下圖の如き荷受装置を設置せざる可からず。

簡單なるもの一例を示せば

(第 八 圖)



- イ、は竹若くば弾力性の粗朶木を使用する事、點線は衝突前の位置を示す
- ロ、は滑車を据付く
- ハ、の部は粗朶束か或は藁繩輪様のものを以つてす
- ニ、の部の紐はマニラ繩様のものを以つてす

而してA、B、杭の線と鐵線とは方向を平行する様設置し多少離し置くも差支なし。

以上記述せる所に依り、大略簡易鐵線運搬法の鐵線緊張法は終了したるも、ロクロ又はバイスを以て張線するに當りては、其の作業中は線を、中間支柱より取離し置くことは、鐵線並に支柱の(第五圖(A)のロ部)耐久力保存上、必要なる事老婆心ながら特に添書して之の項を擱筆するものなり。

三、滑 車

簡易鐵線運搬法に使用する滑車の具備すべき要件は

1、構造簡易且つ堅固にして、耐久力に富み、而も價額の安價なる事。

2、重量軽くして、空車運搬に便利なる事。

3、車輪の摩擦少く、回轉滑走充分にして、而も運轉中架空線より落下せざる事。

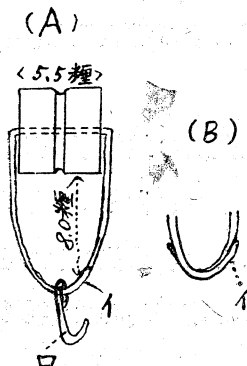
而して設置したる架空線が唯單に、溪谷を超ゆるに過ぎざる場合か若くば地形の關係上相當距離を有するも、中間支柱の必要な場合に使用する滑車と、全然中間支柱を設置せざれば、終點迄張線出來ざる場合とに依り、使用する滑車の構造も自から異なるものとす。

然しながら後者の場合に使用出來得る滑車は又前者の場合と雖も勿論使用出來得るなり。

以下二種類の滑車に付説明を加へんとす。

(イ) 木 製 滑 車

(第九圖)



- イ、部を開き架空線に掛け又は脱し得
 - ロ、は荷掛け用鉤にして又併せてイ部の開きを防止する作用をなす
 - ハ、は架空線に乗る溝なり
- (B)圖は(A)圖のイ部を示す

此の木製滑車は、圖示せる如き構造を有し、ナラ、カッラ等の
 潤葉樹材を原料とする車輪に、○番線の鐵線を以て、帶金とした
 る至極簡單なるものなり。此の滑車の特長は、絶體に架空線より
 脱落せざる事と、重量輕き事、又何れの所にてても容易に製作し得
 る等の便あり。

直径 6.0 寸厚さ 5.5 寸の木車の中央に鐵線上に乗る處の溝を施し
 たるものなり、而して木製なるが故に厚さを之より薄くする時は
 滑車の耐久力短し。

價額は普通 10 錢—15 錢位の範圍を以て製作し得べし

(ロ) 鐵 製 滑 車

(第十圖)



車輪の直径 6.0 寸厚さ 1.5 寸、帶金巾 2.0 寸厚さ 0.7 寸
 大さは圖示せる通りなり

中間支柱の在る場合、或は、野村式運搬法を應用する場合等
 に前記の木製滑車は、使用出來ざるを以て、此の鐵滑車を使用せ
 ざる可からず。

此の滑車の製作上注意を要する點は、運轉中架空線の喰込ま
 ざる様帶金と、車輪との間隙を作らざる事、帶金の一端が車輪の外周
 に出ない様、又車輪の溝巾の狭いものは、他線に移る安全率少
 故、第十圖の如く三角形に製作するを要す。而して車輪と帶金と
 の摩擦を減ずる爲、車輪の外周を餘り抉る時は破損し易し、此の

鐵滑車の長所とする所は、架空線間に中間支柱ある場合も、野村式運搬を應用する場合も共に、使用出來得る事なり。

今曩に記述せる木製滑車と、鐵製滑車との比較對照表を示さんに。

種 類	價 額	中間支柱在る 場合又は野村 式應用場合	落下の度	重 量	其 他	備 考
木 製 滑 車	安 價 (10—15錢)	全 全 不 能	絶體に脱 落せず	輕	製作に容 易なり	改良の余 地なし
鐵 製 滑 車	高 價 (35—50錢)	可 能	偶に脱落 する事あ り	稍々重	器械鍛冶 職人なら では製作 難し	改良の余 地あり

即ち上表の如き各々短所長所を有するものに付、簡易鐵線運搬装置を設置するに當りては能く、其の土地の地理的乃至は經濟的等の關係を考慮して、適當の物を選定する事肝要なり。(續く)

海 岸 砂 防 雜 談 (四)

富 樫 兼 治 郎

砂 丘 の 形 狀 に 就 て の 疑

海岸砂防事業の實行に當り砂丘を築造しやうとする場合抑々砂丘は如何なる形狀を爲すものか砂丘本來の形狀を究めることなしに取りかゝることは無謀でもあり且つ不安の存するところである

併し乍ら砂丘の形狀に就ては文獻もあり幾多の學說もあるが定説がない例へば其の斷面に於て風上面の傾斜角と風下面の傾斜角とを比較する時風上面の傾斜が緩で風下面に於て急であるとの説もある之とは反對に上記の如き形狀は初期の形で發達が進めば之とは全く逆となるとの説もある。

一體何れが眞當の形であるのか我等は其の形狀如何により工法を異にしなければならないと思ふ。

然るに天然砂丘は天然現象に對し最も抵抗力の強い形であり且つ安定の形狀を示せるものであると考へられるが其の斷面を視る時は大方各砂丘列の丘頂を結べば略々直線になり汀線に於て水平面に交る場合が多い仍つて天然砂丘は幾列かの分脈はあれども後砂丘の最頂部迄を一の斜面と見做すべきもので而も其の傾斜角は小く風上の脚は長い従つて風下面の傾斜は急となり且つ其の脚が短い若し此の場合森林等の障害物の存在の爲めに斯る形狀を呈せるとせば此の森林の伐採或は荒廢と同時に本來の形狀を採る爲めにたちまち脚を延すことになるべきだが山形縣莊内地方の大砂丘に就て視るに其の内部は坦々たる莊内平野で砂丘脚の發達を阻止する何物もないにかゝらず風下面の脚は風上面の脚に比し常に短い人工砂丘にあつては當初は風上の傾斜は緩であるが高さを増すに従ひ此の傾斜は次第に急となり風の強い時には最大傾斜以上となり天候靜穩となれば靜止角に復するといふ具合で風下傾斜よりも一般に大となるのである。

天然砂丘と人工砂丘との間にはその形狀に於て反對の現象を呈するが兩者は亦異なる狀態に置かれて出來たものである、即ち前者は砂の自由な運動に委ねられ長い年月の間植物の力も加はり出來上つたものであるし後者は前者に比しては短かい期間に而も一定の個所で砂の運動を阻止して速成的に植物の力も多く加はらないで出來た砂丘である。

海岸砂防或は地形地質學者の著書には砂丘は「バルカン」Barchan

(偃月狀砂丘)の合成により成ることが散見するのをみれば天然砂丘の風下面は急斜をなすではなからうか。

然らば砂丘に於ては「バルカン」の出現は一般的現象でなければならぬ一般の現象だとすれば我々が砂丘を築造するとき天然砂丘の形狀に誘導することを必要とする又工法も海濱が相當の幅員を有する場合は砂丘は内部より築設し順次汀線に向つて進めなければならぬし單一砂丘では築造の當初から前脚を延す工夫をしなければならぬことゝ考ふ。

上記の關係を離れても人工砂丘に於て風上面の傾斜を急にすることは望ましくないことで之が急となれば丘頂部に於ける低壓の區域が擴大され従つて風下に障害を生じ易い私は丘頂風上二米三米或は六米と場所に應じて補助柵を設け良い結果を得たこともある又簀垣の風上面に「ハマニシク」*Elymus Mollis Trin.* を植付け傾斜の緩和に努めて居る。

抑も砂丘の形狀は如何なる形をなすものであらうか？
紙上を借りこの疑、實行上の不安を一掃し砂丘築造の指針を示されんことを希ひ擱筆す(一九三〇、五、七)

水叩長さの算定式

特別會員 鈴木恭介

堰堤水叩の長さは放水路から流出する水の速度に關するものであり、此速度は堰堤上流に於ける水路の大さ、勾配及濕邊の粗滑に依て異なるものである。そこで筆者は種々の水路について流水の最大速度を算定し理論上から水叩長さの算定式を誘導した。現場

の仕事に従事せらるる諸君に依て式の適否が検討せられ、もし不適當の點を發見せられた場合にはどしどし御指摘下されば非常に幸であらうと思つて居ります。

今 meter 單位を用ゐるものとして

H 放水路の深さ

h 堰堤の有効高さ(地盤から放水路底部までの高さ)

R 堰堤の上流面が土砂で埋没せられた後に生ずる水路の平均深さ(放水路の平均深さと略同様のもの)

J 堰堤の上流面が土砂で埋没せられた後に生ずる水路の勾配

n 堰堤の水裏法

とすれば、水叩長さ L は次式で求めることが出来る。

$$L = H + h + 100 \left(\frac{R}{2} + a \right) RJ - nh \dots \dots \dots (1)$$

茲に a は水路の種類に依て異なる常數で其値は次の如くである。

(1) 石礫のある溪流	0.7
(2) 土砂より成る水路	1.1
(3) 鞏固なる砂利地より成る水路	1.7
(4) 粗石積水路	2.6
(5) 切石、煉瓦、混凝土積水路	4.3
(6) 木材より成る水路	5.0
(7) Cement 1砂3の割合で調合した膠泥を塗れる水路	5.9
(8) Cement のみの膠泥を塗れる水路	7.1

もし、h が非常に大きくて $H + 100 \left(\frac{R}{2} + a \right) RJ \leq h$

なる關係があるときには次式に依て算出してもよい。

$$L=2\sqrt{\left\{H+100\left(\frac{R}{2}+a\right)RJ\right\}h-nh}\dots\dots\dots(2)$$

(1)式に於て $100\left(\frac{R}{2}+a\right)RJ-nh$ を $H+h$ の 0.5—1.0 倍と見れば水叩長さは流水の最大落下高の一倍半乃至二倍に當り從來水路の種類に拘らず用ゐられて居たのと一致する。

山腹法切工事に就きて

特別會員 石井 未太郎

砂防工事の源泉は山腹工事にして、溪間砂防工事と稱する所謂堰堤工事は、此の山腹工事の効果を、全からしめんが爲めに施設する工事に外ならず。依て山腹工事と溪間工事とは恰も車の兩輪の如く、互に相扶けて以て二事の萬全を期せざる可からず。歸する所は、土砂の流出防止にあるを砂防工事と云ふならば、土砂の起源浸蝕崩壊、防止工事は、以て此れ砂防工事の其の又源泉の工事にして、之れをしも眞の砂防工事と稱せざる可からざるものと思惟するなり。

今溪流浸蝕防止事業の方はしばらく之れを擱き、崩壊防止工事の事に就きて一言せん乎。

崩壊防止工事は其の崩壊地の性質、基岩、等により其の工事に亦種々異なるものある可し。

岩石地の崩壊にして法切作業等の不可能なる物は又之れを擱きて後日に譲る可し。

土質の崩壊地にして其の工事の主眼となすものは植栽工事なり植栽工事の基は地拵工事にして、砂防工事に於ける地拵工事は即

法切工又は切均工なりとす。崩壊地か禿禿地の性質を帶ぶる際には、主として切均工と稱するを得可し、即山腹に於ける凸凹を切均して以て山腹諸工事の基礎を作るものにして、其の節に於ては水線の選定即集水線の選定に注意せざる可からず。集水線は主として山腹の凹部にして、自然又切均土砂も多量に堆積せしめらる可き處にして、且つ集水線となるが故に其の堆積浮土砂の固定に付地下水の排水、地表水の無害流下、溪底の浸蝕防止、等に付特に留意せざる可からず。

即浮土砂の深さ大なる所は埋沒石積工、又は埋沒編柵工、等を施設し、若し地下水の湧出、又は多雨の節地下流を生ずるが如き惧ある個所は、適宜之等の水流をして、速に地表水たらしむ可く暗渠を設くるか、地下水排水工を施行するの必要ある可し。而して地表の工事も全般の長さに涉り、山腹張芝工又は山腹張石工等を施行して、其の中を一瀉千里の勢を以て雨水を流下せしむるは、之山腹工事の危険を醸成する所以にして、成るべく、階段工により、即十米毎位に横工事を施工して其の溪底の安全を保護すると同時に、流水に抵抗を與へて以て其の流速を小ならしめざる可からず。即張石工ならば小なる谷止類似の工事、張芝工ならば之れ亦石積工の横工事、又は編柵工を基礎とする積苗工等の如きものにて所々を止め置く事肝要なり。多くの山腹工事の破壊は主として集水線の破壊より至るなり。又集水線は自然的に其の最大勾配の方向に形成せらるゝものなるが故に其の水路の形成も、亦其の方面を尊重して築造する事を要す。即同高線に對し直角の方向は即最大勾配の方向なり。然るに此れに對し斜交したる結果自然水

て時として大石塊を含む場合、又は花崗岩の風化せる地方に於ける内に大石塊のある如き所にては、大石塊の自然落下の爲めに四圍の安定破れ、僅かなる風雪、雨霜にも落下して益々崩壊をして惡化せしむるのみなり。而して周邊の傾斜は益々急となり、挟れ込みて後地被の部分を残して其の脚部に深く挟れ込む結果、周邊は自重の爲めに垂下し、若し樹木樹根等を有する時は其の垂下のための重みにより、又崩落の危険あるのみならず、雨水は其の部分より廻りて崩壊面を傳はり、益々土砂の結合を弱めて崩壊の増大する結果となるものなるが故に、此の周邊に於ける絶壁部及び挟れ込みたる部を先づ第一に整理せざる可からず。若し此の部分を其儘放置して下部乃至中央部のみの法面整理に止めて工事を施行せんか、其の禍根の依然たるために其の工事の破壊せらるゝ機會多く、従つて安全なる工事をなす事を得ざるが故に、若し經費の都合上何れか一方のみよりなす事を得ざるに於ては、寧ろ周邊の整理を先にして其の中央部の工事を延期し置き、他日之れの施工の機を待つ方よろし。

斯くの如く崩壊地周邊の工事即法切工が重要な事は、其の部分の存否が崩壊の擴大するか否かに關係する事多きに起因するものにして、若し其の周邊の法切工の完全に實行せらるゝとも其の法切浮土砂の堆積地に於て浮土砂の始末不十分なるは其の土砂の流出を來たし、其の害亦測る可からざるものあり。即ち法切浮土砂の堆積地には其の浮土砂堆積高が三米以上に及ぶ際には必ず埋沒工事を施行するの必要あり。埋沒工事は其の工種種々あれ共最も下位に位し重要なものは石積工を用ゆる事あれ共、其の堆積

高餘り高からざるに際しては編柵工にて充分なり。即主として單壁編柵工即一列の柵より成るものを用ゆるを普通とす。材料は必ずしも帶梢に粗朶を用ゆるに及ばず丸太材にても可也。高さ一米以下のものを可とす可し。此の施工法も其の最も下位にあるものは石積とするを可とすれ共然らざるものは蛇籠（鐵線）にても可也。其れを基準として土砂の靜止角にても水中に於ける含水土砂の靜止角たる二十八度内外の角を以て順次上に向つて施行し、一段終りたる後法切を施行し、其の全く埋沒するに及びて更らに第二段を施工し、此の全く埋沒するに及びて第三段と順次第四段と進め、最後の段が浮土砂の下三十糎位の處乃至其の抗頭が地上に現はるゝ程度に止む可し。而して其の上の地拵を施し、山腹諸工事を爲す可きものなり。偶々、山腹法切工事の土砂が多量に溪線に押出し、下流に移動して害をなすを見る事あり。之れ下流に谷止工又は堰堤工をなして豫め之れが流出を防止す可きを、山腹工事のみ施行して溪線工事を除外したる結果なれ共、一に又其の浮土砂の始末を講せざるに起因するものなれば、土砂流出防止に目的を有する山地砂防工事はよろしく、此の點に留意して、工事施工のために土砂の流出を大とせり、との非難は之れを受けざる様注意す可き事なり。

何がつらいつて法切の監督位つらいものはあるまい。崩して居る上に立つて居るので大抵夏など日當はよし、咽喉は乾くし。何時下の地盤が動かぬとも限らぬし。眞に戦々怯々で監督して居るのだ。戦々怯々をやらずにすますには行かなければ好いのだが。此の監督が最も大切である。造林の地拵。植付の監督もつらいがまだ地盤の安定してゐるだけ樂だ。

報 雜

— ◀ 通 信 ▶ —

(前略)朝鮮の砂防入を致して十ヶ月と相成り四年度残工事も完成廿四日植栽終了仕り目下萩種子實播中に御座候四月一日よりは新豫算に依り工事開始の豫定に有之目下製圖中に御座候(後略)

昭和五年三月廿六日

朝鮮慶尙南道居昌郡
渭川面砂防事務所

高 林 正 春

(前略)本年は當高知縣も緊縮政策の爲事業縮少され工事箇處十箇處で御座います、私も下記の一事業地を擔當し事業費は一萬七千餘圓にて昨年度溪間工事を施行したる處の山腹工事で御座います(後略)

昭和五年五月五日

高知縣安藝郡吉良川村

林

武

(前略)本年も又々工事始まり五月五日より現場に着き働いて居ります、工事は九月末頃迄に竣工の豫定で縣下としては地之區域の大きな處の一つであります故微力を以て之れに當るは些か心配に堪へません、精々努力の決心であります(後略)

昭和五年五月十三日

新潟縣東頸城郡山平
村大字儀明事務所

村 山 儀 作

(前略)當方工事水の木澤植栽工終了後は二の澤の山本技手補と合併唯今人夫約七拾名位にて二の澤より山梨縣平野に通る切通附近山腹工施行中に御座候幸に監督員一同無事服務致居候間何卒御放念被下度候(後略)

五月十八日

静岡縣駿東郡小山町
在世附御料林二の澤

中 山 芳 一

會 告

役 員 會 開 催

昭和五年四月十三日午後五時より東京府下目黒町駒場東京帝國大學農學部林學科教室に於て役員會を開催し昭和四年度の決算報告及五年度豫算に付協議せり

出 席 者 次 の 如 し (五十音順)

理 事 長 諸 戸 北 郎

理 事 石 井 未 太 郎 田 中 八 百 八 西 垣 晋 作

渡 邊 全

監 事 鈴 木 恭 介 山 下 祥 一 郎

第 三 回 總 會

昭和五年四月十三日午後六時より東京帝國大學農學部林學科教室に於て第三回總會を開催し諸戸理事長の挨拶ありて後次記の件を議せり

諸 戸 理 事 長 の 挨 拶

之れから本會第三回總會を開きます、遠方の處御出席下さいまして難有存じます、本會も爰に第三回總會を開くことになり諸君の御後援に依り會務も順調に進行し會員數も約六百名になりましたが尙一層會員の増加を計り且會報も良くしたいと思ひますから何卒原稿其他に就て御助力を御願致します

第一、昭和四年度事業報告の件

次の通り報告をなせり

砂防協會昭和四年度事業報告

一、會員の増減

本會々員數は前年度末には總計四百八十五名なりしが本年度内にては入會者八十四名(内特別會員十八名、普通會員六十六名)

退會者は普通會員二名にして、差引八十二名の増加なり現在の會員數は五百六十九名にして内譯名譽會員一名、特別會員六十五名、普通會員四百八十名なり

以上の内終身會員三十七名なり

二、會誌の發行

本會誌の發行は六回にして部數計三千六百なり

次に昭和五年度収支豫算を議決せり

砂防協會昭和五年度収支豫算

自昭和五年四月一日
至昭和六年三月卅一日

(收入之部)

一金壹千九百參拾七圓參拾七錢

右 内譯

項	目	昭和四年度 實 行	昭和五年度 豫 算 額	備 考
會 費		881.000	1500.000	普通會員五〇〇人分
寄 附 金		180.000	100.000	特別會員一〇人分
一 時 金		679.000	300.000	特別會員一〇人分
基 金 利 子		29.830	101.050	基金二、〇二一圓に對する利子
廣 告 料		76.000	105.000	一回二頁一七圓五〇〇(六回) 一頁平均八圓七五〇錢
雜 收 入		35.910	35.000	預金利子
前年度繰越金		108.120	96.320	
計		1989.860	2237.370	

(支出之部)

一金壹千九百參拾七圓參拾七錢

右 内譯

項	目	昭和四年度 實 行	昭和五年度 豫 算 額	備 考
會 誌 印 刷 費		791.610	1225.000	會誌一回六五〇部、六回分
會 誌 運 搬 費			78.000	
通 信 運 搬 費		69.780		會誌延三九〇〇部郵税
通 信 費			50.000	
原 稿 料		100.000	150.000	
講 習 講 演 費			50.000	
集 會 費			50.000	役員會三回三〇圓 總 會一回二〇圓
報 酬		60.000	100.000	事務員一名外補助二名分
消 耗 品 費		10.750	20.000	用紙類其他
雜 費		2.400	20.000	電話料、電車實費其他
基 本 金 繰 入		859.000	400.000	寄附金及一時金の分
豫 備 費			94.370	
計		1893.54	2237.370	

第三、理事及監事改選の件

理事及監事改選の件は黒田莊治郎君の發議に依り重任とし監事小林哲司君の代りに金井賢次君を選任せり

寄附金及會費領收 (昭和五年四月一日ヨリ 同 年五月卅日マデ)

一金 四 拾 圓 (寄附金及一時金)	青 沼 正 人	
一金貳拾九圓參拾五錢 (一時金分納)	岩 野 三 門	
一金 貳 拾 圓 (一時金分納)	尾 形 浩	
一金 拾 圓 (一時金分納)	永 峯 小 太 郎	
一金 六 圓 九 拾 錢	深 海 近 雄	
一金 六 圓 岡 崎 義 明	桑 田 治	關 口 權 次 郎
雨 宮 四 郎 宇 佐 美 正 義		
一金 五 圓 五 拾 八 錢	鈴 木 恭 介	
一金 五 圓 參 錢	黒 田 莊 治 郎	
一金 四 圓 五 拾 四 錢	山 本 德 三 郎	
一金 參 圓 五 拾 貳 錢	高 井 鍊 一	
一金 參 圓 四 拾 錢	五 十 嵐 眞 作	
一金 參 圓 中 島 主 一	高 市 慶 福	西 尾 茂
友 島 定 市 杉 浦 武 夫	今 井 正 三	岩 長 義 一
宮 本 正 巳 櫻 井 莊 三	阿 部 房 市	山 田 實
内 田 棟 藏 大 島 香		
一金 貳 圓 七 拾 錢	矢 板 正 雄	
一金 壹 圓 九 拾 錢	富 樫 兼 治 郎	岡 崎 清 八
一金 壹 圓 五 拾 貳 錢	田 中 八 百 八	
一金 壹 圓 四 拾 五 錢	吉 田 健	
一金 壹 圓 貳 拾 八 錢	山 下 祥 一 郎	
一金 壹 圓 拾 錢	野 瀬 陽	
一金 九 拾 八 錢	衆 川 保 治	
一金 九 拾 錢	西 垣 晋 作 郎	
一金 八 拾 七 錢	蘭 部 一 郎	
一金 八 拾 貳 錢	武 田 進 平	長 谷 川 忠 一
一金 七 拾 六 錢	川 添 孝 藏	
一金 六 拾 五 錢	岩 野 三 門	
一金 六 拾 錢	河 上 信 太 郎	水 上 幸 男
一金 五 拾 六 錢	古 賀 明	
一金 四 拾 四 錢	川 鍋 太 助	

◇ 異 動 通 知 ◇

(轉 居 先)

長 谷 川 忠 一	兵庫縣農務課
宮 下 隆	神奈川縣愛甲郡煤ヶ谷村
高 津 戸 益 美	神奈川縣津久井郡鳥屋村縣營荒廢地復舊事業所
細 江 憲 三	神奈川縣津久井郡鳥屋村
高 橋 昇	宮崎縣東諸縣郡綾村營林署
高 林 正 春	朝鮮慶尙南道東萊郡龜浦道砂防工事務所

— 寸 言 —

築 石 の 安 定 と は ？

靜 山 生

空積石堰堤になると、各築石の置き方の安定不安定は其の影響する處は甚だ多い、練積では堰堤が膠泥で一體になつてしまふから此心配はない。原則として物體の安定は其の重心の位置の最も低い時である。であるから此の様に置けば最も理想だが、築石の形は極めて不規則なるを常とし必ずしも其の作用外力が殆んど水平に近く來る場合が多いために、安定とは限らぬ事があるのである。即ち座りよく置くと平面でない所に置くのであるから重心が最も低い位置を取らぬ事がある。尤も底面の廣い様にそして動かぬ様に下の石の上に座る様に、そして又難かしくなるが後方からの水壓に對し。石自身が其れのみで、前方に轉動せぬ様に置く必要がある。此れから云ふても間知石で積むのは悪いのが判る。水裏の方の法の間知石積は最も轉動し易い形になつて居るからである。反對に水表の方は、此の積み方でも、各石が動かぬ様にさへしてあれば好い譯である。兎も角各石共に水壓が來た時に^{●●●}ごとりと動く様ではいけないのである。左様なると空積石堰堤は意味をなさぬものとなる。つまりぬ事ながら注意する必要がある。

練習

練習問題

度 山

- 第四十二問 洗堰を使用して水量を算定する式に由り其上端が水面に達せざる所の四角形の流出孔に於ける流出水量を算出する式を問ふ。
- 第四十三問 平均の流出水速式を問ふ。
- 第四十四問 四角形流出孔の他に如何なる形状の流出孔が實際に使用さるるか。
- 第四十五問 底邊水平にして先端が水面と同じ高さにある三角形の孔の流出水量を算出する式を問ふ。
- 第四十六問 前問の場合に於ける平均流出水速式を問ふ。
- 第四十七問 三角形の底邊が水面と同高に在り其先端がH丈低くある時に三角形流出孔より流出する水量を算出する式を問ふ。
- 第四十八問 三角形流出孔に於ける流量を算出する式に由つて梯形流出孔に於ける流量を算出する式を問ふ。
- 第四十九問 此の場合に於ける平均流出水速式を問ふ。
- 第五十問 梯形流出孔より流出する水量を算出する式に由り其の先端がHだけ水面より低く其の水平なる底邊がhだけ水面より下に在る三角形流出孔より流出する水量を計算する式を問ふ。
- 第五十一問 其の先端がhだけ水面下に在り其の水平底邊がHだけ水面下に在る處の三角形流出孔より流出する水量を求むる式を問ふ。
- 第五十二問 圓形孔から流出する水量を大略定むる式を問ふ。

山林種苗及標本

播種造林に植樹造林に確實の遺傳ある木曾産種子の御採用を懇願致します。

◎種 苗

ひ の き	やまはんのき	は ぜ	かんぼく	くるまつ
さ は ら	やしやぶし	ぬ る で	いいぎり	ねずみさし
す ぎ	はげしばり	うめもどき	しなのき	い ち め
かうやまき	く ぬ ぎ	にしきぎ	まんさく	か や
あかまつ	しらかし	楓類十數種	み づ き	かしぐるみ
ひめこまつ	ほほのき	とちのき	か つ ら	く り
てうせんまつ	あかしや	けんぼなし	ふさざくら	いぬつげ
も み き	は だ	つ ば き	ゆづりは	やちだも
い て ふ	せんだん	はりぎり	だんこうばい	はくうんぼく
く る み	う る し	ねずみもち	さんせう	其他數十種

◎標 本

運材集模型林業器具等數十種

◎庭 園 樹

長野縣西筑摩郡(木曾)上松町

驛 | 中央線上松驛
局 | 上松局區内

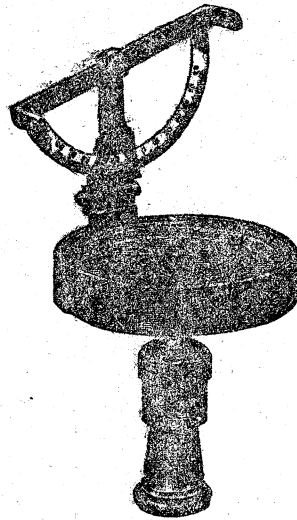
自ラ採收スル店.....樹木種子
自ラ製作スル店.....林業標本
自ラ養成スル店.....苗木、商

蜂 須 賀 忠 四 郎

電 話 上 松 二 十 七 番
名古屋 一〇六九五番
振替 東 京 二九〇〇一番

測機舎特製

改良高度付



攜帶便利

林野測量最適品

ポケットコンパス

定價二十五圓

ポケットコンパス用

小型三脚定價四圓

伸縮三脚定價六圓

測 機 舎

營業部

大阪出張所

製作所

東京市京橋區銀座三丁目ミツマビル

電話 京橋 六九三八番・七三一一番

振替 口座 一二七〇一番

大阪市西區京町堀上通二丁目一四番地

電話 土佐堀 二九六七番

東京市外世田ヶ谷町三宿三九〇

電話 青山 五二七四番

諸戸北郎博士の名著五選

一、理水及砂防工学 量水篇 定價 郵税 二、六〇、一〇 一、理水及砂防工学 本論 二、八〇、二二 一、理水及砂防工学 工事篇 二、八〇、二〇 一、理水及砂防工学 設計及 三、五〇、一四 一、理水及砂防工学 實例篇 二、八〇、一〇 一、理水及砂防工学 海岸砂防篇 如何にして水の道を整理す可きや 如何に山崩れを防ぐ可きや 纏め難き砂地は如何にす れば押へ得るか等を書いたものは此砂防工学です 測量と砂防工界に於ける本邦の權威者諸戸博士の大著述です	一、測量家必携 附 砂防工学公式及工事費見例 定價 郵税 一、二〇、〇四 測量家及砂防工關係者に必ず便利なり、必要なりと思はるゝ公式及諸表を悉く輯む	一、經緯距表 一、九〇、〇八 これは距離及角度よりして求め得るゝ便表にして三角術と對數を使用するの煩を要せず	一、製圖の凡例及雛形 三、三〇、一〇 内容は書名の通りです、彩色石版刷製圖に練習に無比の良書	一、簡易測量學 壹卷より四卷迄各送費共九十四錢づゝり五卷は六十四錢 五卷に涉つて測量術を詳記す試に其一卷をとつて其良書なるを知られよ
---	--	--	--	--

振替東京二〇三〇番
電話牛込三〇〇番

發賣所 東京下戸塚四五九 三浦書店

林道築設學講義

林學博士 諸 戸 北 郎

緒 言

木材は其容積及重量の大なる割合に價格が安く且つ之を産出する場所と消費する場所とは遠く隔つて居る爲に森林から之を消費する處まで搬出するに費用を多く要し運搬費が林業に及ぼす影響は他の事業に較べると特に著しい。故に林業上では木材の運搬は最も注意すべきことである、而して運搬の方法には種類が多いが之を大別すれば陸上の運搬即ち陸運と水上の運搬即ち水運とである。陸運では木材を自重で自轉せしむるか或は車で之を曳出し水運では筏或は舟で運搬する。此の水陸の運搬は地勢に従ひ便宜用ふるもので又水運陸運兩方を用ふることがある、而して陸運の中で最も主なるものは車で運搬するのである。此車は築設した地面の上を直接に曳くものと或は地面上に特別に軌條を置き此上を曳くものとがある。即ち車道の運搬と軌道の運搬とある、而して軌道を設くるには先づ軌道を設くる地面を築設せねばならぬ。故に地面を造ることは軌道でも車道でも同じである。

第一編 總 論

第一章 林道の意義目的及び得失

第一、林 道 の 意 義

林道は林内並に林外に通じ専ら交通の目的に長く築設使用する地面である。

第二、林 道 の 目 的

林道は主として林産物を搬出するものであるが同時に森林施業上に必要なる森林内外の交通に供する場合が少くない。又林道は他の國道、縣道及里道等の専ら土地村落を連絡して其交通の便に供するものと異り専ら森林の産物を出すに使用するものであるから其利益は森林所有者が受くるものである。故に森林の所有者が自費で築設するが僻遠の地方では林道は一般の交通の便利になるものである。林道は森林に始まり一般の交通機關、國道、縣道、町村道、鐵道又は河川等の林産物を他の産物と同てく一般の方法で消費地に運搬するの便ある所に終るもので此林道を最も適當の方向に最も短く且時間及勞力を最も少なく使用して簡単に築設する方法を教ふる學を林道築設學と云ふ。

林道の築設に關して先づ注意すべきことは次のものである。

1、林道は容積及重量の大きな木材を車で容易に運搬し得る如く設くこと、充分に此の目的を達することが出來て初めて林道の効能があるのである。

2、林道は之を築設するに費用を多く要するから林道は林産物が澤山ある森林でなければ設くことが出來ないこと。

3、林道は他の運搬装置と異り一度築設すれば之を適當に保護すれば永久に使用が出来るから林道は其森林が充分に經營せられて永久に其産物を産出し得る計畫ある森林でなければ設くものでないこと。

4、傾斜の急なる山岳地方では適當の道路を設くことは非常に六ヶ敷い、従つて木材の搬出は専ら水路に依らねばならぬが水運は天候に關することが多いから實際の得失を考へ經濟の許す限

り運搬の最も安全なる林道で運搬する事が最も必要である。特に近來鐵道の便大に開け將來は更に増加するものなれば森林と此鐵道を結合する林道を設くるは木材運搬上甚だ必要なことである。

5、林道を設くる爲めに將來生ずる利益を詳細に計算し林道築設の得失を定むるは六ヶ敷ことである。故に現在の計算で收支相償はば將來思はざる利益を生ずるものであるから之を築設しても決して損でない。

第三、林道の得失

一、林道の利益

今良好の道路を設くるに當り生ずる利益を列擧すれば次の通りである。

(1) 材量及材質の損失を減ずること。

林道上を木材を運ぶに當つて適當に注意して運べば決して木材の分量及品質を損ぜない。之に反して櫓で木材を運搬するときは使用價を減じ又餘分に木材を長くして置かねばならぬが林道では此の如きことがない。

(2) 林道を築設する時は森林を集約に利用し得らること。

例へば高山地方の森林では林道がない爲に林産物を利用することが出來ず捨置く事がある特に擇伐作業を行ふときに其伐採した木材が散在して居るから之を運搬する方法がなく捨置くのである。又林道がないと森林を更新することが困難である。林道があれば伐木地で造材して分類をして賣るから良き材の價格を高め従つて森林の價格を高める。

(3) 永く利用し得ること。

林道を合理的に築設すれば他の運搬装置よりも永く利用することが出来るから森林に利益がある。

(4) 林道は保存費を多く要せないこと。

林道を適當に設けて排水を良くし路面の速かに乾く如くなし又勾配に注意して重き車を曳いても損ぜない如く造り又損じたときは直に修繕すれば管流よりも運搬費用が少ない。

水運では年々河川の護岸工事に費用を要し又河底を直さねばならぬ。

(5) 林道に依れば木材を運搬する仕事は簡單となること。

林道があれば伐木地より直に車で木材を運ぶことが出来るから種々の方法に依て人力で谷川に運びこゝから消費地へ送るよりも仕事が簡單である。

(6) 水運で木材を運ぶよりも林道上を車で運ぶ方が危険が少ないこと。

例へば水運では急に洪水があれば大損害を蒙る。

(7) 事業が簡單になること。

林道が伐木地迄あれば伐木地で造材して賣ることが出来るから施業者は木材運搬の仕事をなすを要せず勞力者の最も困難とする木寄せの業務が減少する。

(8) 林道を設くれば施業費を減少することが出来ること。

林道があれば運搬賃が減少する即ち牛馬又は人間の勞力を省き時間を減ずるから運搬費は減少し伐木地又は伐木地の附近で木材が賣れるから施業費は少くなる。

(9) 林道を設くれば林産物の賣捌口が良くなること。

林道を設けると運搬が容易となるから林産物の賣捌口が良くなり林中で劣等の産物(小木)でも賣れる。又林産物の販路が廣くなり彼の冬時職業のない地方に於ても木材を賣却するときは無職に苦む者が牛馬で安く運搬するから運搬賃が安い従つて買主も多くなり高く賣れる。

(10) 林道を築設すれば常に木材の運搬が出来ること。

管流では森林内に木材を一二年留めて置かねばならぬことがある長く留めて置けば材質が悪くなる。然るに林道では四季共に運搬することが出来るから森林施業上に都合が良い。此他勞力者の最も困難とする轉材(木寄)の業務減少し運搬が容易となる。

(11) 運材が便利となると同時に之に附隨して生ずる得點。

運材が便利となるに至れば森林を害すること少く且道路に依り交通が便利になり造材及森林保護等の事業に便利を與へる。又道路は防火線の用をなし且つ伐採列區を設けて事業の順序を定むるの便を與へ又道路の側に積木場を設けて木材を乾かすときは黴菌の害を防ぎ木材の重さを減じ運搬に便となる。此他林道を設くるときは地方民の開化を進める媒介となる。即ち林道がなき時は人力で運搬するか又は牛馬の脊で運搬をなし牛馬を殘酷に用ふるは野蠻的であるが林道を開き器械力で運搬するに至れば一は産物を充分に利用するを得困難なる人間及牛馬の勞働を去り特に人類の勞力を精神的に導き地方住民の位置を高上ならしむるものである。又林道の爲に林内歩行便利となり美林の間を容易に旅行が出来るから旅人に森林の美を賞せしむることが出来る。

二、林道の不利益

1、築設費の大なること。

林道を造る費用は河川で運搬する地方では非常に高く感ずるものである。且地勢の悪しき處では益々甚しい。故に一時木材を伐出すのみなれば河川のある處は水運に依るが良い。

2、割合に運搬費が高い。

車に依る運搬は水運と比較して運搬費が高い。

3、人口の多少に關係す。

林道上を木材を運搬するには牛馬が必要である。牛馬の少い處では割合に運搬費が高くなる併し之は一時的で需要供給の關係で牛馬が集つて來れば安くなる。

第二章 造道の原則

第一、路網

小面積の森林では通常林産物を搬出するに要する主なる道路は一條で足り其位置を定むることも容易であるが大面積の森林では森林の内外を通じて數條の道路を設けて前後左右相關連して森林各部の産物を消費場に運搬せねばならぬ即ち路網を設けねばならぬ。此時は林道の位置を定むること六ヶ敷く位置が悪いと充分に林道の効用を全うせしむることが出来ぬ。何れの場合にても林道を設くるには先づ木材の消費場を調査することが必要である。木材は森林より林道に依つて直に消費地に運ぶこと少なく通常は林道に依て一般の交通機關即ち國道、縣道、鐵道又は河川迄運搬するのである。此時には林道と鐵道、河川等の關係を調査せねばならぬ。此の消費場又は國道、縣道、鐵道等の交通機關は現在のみならず出来得る丈將來のことをも併せ考へ置かねばならぬ。例へば

鐵道では將來鐵道の敷設せらるゝ方向に依て木材を出す方向が轉じ又鐵道に依て一方のみならず諸方へ出すことが出來るとすれば將來をも考へて得失を比較せねばならぬ。若し林道で出す方向が唯一方のみなれば森林内と其木材を出す場所を一條の道路で連絡し其道の先端を林内各所に分枝せしむるがよい。然れども數ヶ所に木材を出す場合には先づ森林内の產物を出すべき部分を定めて然る後に内部の林道の路線を考へねばならぬ。

森林より他の消費地へ導く道路は構造堅固で往復共に充分に車を曳くことが出来るものでなければならぬ。此の如き林道を主林道と云ふ。此主林道へ森林の各部から木材を出すには更に小なる數條の道を設けることが必要である。併し此道は唯一方に荷を積んだ車を出せば差支へない。尤も所々に二個の車が往還することの出来る場所を設けて置かねばならぬ。此道を副林道と云ふ。此主副の林道が集つて林内を網目の如く通ずる所謂林道は林内を縦横に貫通して路網を作らねば充分の効用がない。然れども路網は一時に全體を作ることが出來ぬから森林全體に付て路網の案を立てて置いて此案に依つて必要なる部分から先づ造り始めるが良い。此造る時にも一時の有様のみならず將來の事を考へて將來に必要な程度に今日造ることの出來ぬときは將來改良することの出来る様に造つて置かねばならぬ。例へば將來 8 米の路になすべき所に今日は 4 米の路を造るも將來 8 米になし得る所に造り置く。又將來車道とする處も今日は之を歩道にして置くも良い。此路網の案を立つるに森林全體を一覽し得る圖面が必要で殊に高低線のある森林の圖面が必要である。大森林では $\frac{1}{5000}$ — $\frac{1}{10,000}$ の縮尺で

10米—20米の高低線のある圖面があればよい。此圖中には森林の附近にある木材の消費場又は鐵道、道路、及河川の如き凡て運材に關係ある所は之を記して置かねばならぬ。

第二、造道に影響を及す状態

凡て林道を設くるには林道を造るべき豫定線に付て得失を比較して最も短く安全に、安廉に且愉快なる道を造るを要す。此に付て種々のことを調査せねばならぬ。

甲、地 勢

地勢は大略平地、丘陵地、及山岳地に分つ平地には高原及低地の二種がある。

林道は區劃線に比べると變更すべき餘地が少ないから成べく林道を先づ設けて之を區劃線に用ふるが良い。

最も正しい區劃線は長方形で其邊の比は 2:1 又は 3:2 で其區劃の大きさは10—20ヘクタールで二個の區劃線の交る所は直角をなす直角に交はれば左右に車をやるに便利であるが鋭角では一方に廻り易さも他方へ廻り難い。

若し直角ならざるときは30度より小としてはならぬ。小なるときは區劃線を道路と一致せしむることが出來ぬ。唯此平地に於て造道の困難なるは地質である。道路には地盤の堅固なる事が必要であるが低地は濕氣に過ぎ又は地盤軟弱又は洪水の害を蒙る。此の如き地は道路にするを避けねばならぬ。洪水の時に於ても路面の現はるる事は道路の保存上必要の事なれば出水中にも路面の現はるる如く高き處に設けねばならぬ。又平地では排水裝置を完全になし又地盤を構成する材料がないから土道となす場合がある。

砂防工学講義目次

第一章 總 論

第一、砂防工事の目的

第二、砂防工事と荒廢地復舊工事の區別

第三、野 溪 の 意 義

第四、野 溪 の 害

第五、野 溪 の 種 類

一、流域の大きさに依り野溪を分ちて次の三種とす

二、性質に依り野溪を分ちて次の二種とす

三、支溪の有無により野溪を分ちて次の二種とす

四、溪底の傾斜の緩急に依り野溪を分ちて次の二種とす

第六、野溪流域の區別

第二章 野溪に在る土砂石礫の根原

第一、風 化 作 用

甲、風化作用をなす因子

其一、雨 水

一、加 水 作 用

二、酸 化 作 用

三、炭酸鹽の生成作用

四、溶 解 作 用

五、還 元 作 用

其二、寒 さ

其三、溫 度 の 變 化

其四、風

乙、風化作用の遲速に關係する因子

其一、岩 の 位 置

其二、岩 の 構 造

其三、岩の化學的成分

其四、氣 候

其五、土地の海拔高

其六、土地の方位

其七、地被をなす植物の狀態

第二、水 蝕 作 用

其一、水蝕作用の意義

一、流水の機械的作用

二、流水の化學的作用

其二、水蝕作用の強弱に關係する因子

一、傾 斜

二、岩石の構造

三、氣 候

四、水 量

五、地被物の狀態

其三、水蝕作用に因る奇現象

一、大鍋或は鍋穴

二、土 塔

三、峽 谿

四、洞 窟

第三、墜 石

第四、山 崩

一、山崩の意義

二、山崩の原因

三、山崩の強弱に關係する因子

其一、地 形

其二、土 質

其三、基 岩

甲、火 成 岩

乙、水 成 岩

其四、森 林 の 有 無

第五、水の扶壤作用

第六、土 石 流

第三章 野溪流域に於ける植物及施業

第一、野溪流域に於ける森林の關係

其一、森林と氣候との關係

其二、森林と水の流去との關係

其三、森林と溪水の砂礫流送との關係

第二、野溪流域の林業

第四章 洪 水

第一、洪水の原因

一、多量の雨が短き時間内に降ること

二、雨天が續くこと

三、河川が小さきこと

四、河川の流域に森林の少きこと

五、河川及森林警察の不完全なること

第二、洪水の豫防法

第五章 石礫の運動法則

第一、水中の砂礫が水の速さに及ぼす影響

第二、石礫に水の衝突

第三、水の限界速度

第四、礫を以て水の飽和

第五、溪底浸蝕作用の法則

第六、天然勾配及平衡勾配

第七、溪底勾配曲線式

第八、特別浸蝕作用の法則

第九、洪水勾配

第十、天然勾配を定むる式

第十一、砂礫圓錐

砂防工事設計

第一章 砂防工事の種類

第一、風化を豫防する法

第二、山崩を豫防する法

第三、墜石を豫防する法

第四、溪底の浸蝕を豫防する法

一、溪底の勾配を緩にして溪底の浸蝕を豫防する法

二、溪底を堅固に作つて溪底の浸蝕を豫防する法

三、溪水を他に導いて溪底の浸蝕を豫防する法

四、溪の幅を擴めて溪底の浸蝕を豫防する法

第五、横浸蝕を豫防する工事

其一、水路を眞直にして横浸蝕を豫防する法

其二、水流を堅固なる側に導きて横浸蝕を豫防する法

其三、護岸工事をなして横浸蝕を豫防する法

其四、水路を變更して横浸蝕を豫防する法

其五、溪底を浚渫して横浸蝕を豫防する法

第六、地滑を豫防する工事

其一、山脚を固定して地滑を豫防する法

其二、排水して地滑を豫防する法

第七、土石流を豫防する工事

第八、洪水を豫防する方法

其一、堤防を築設して洪水を豫防する法

其二、遊水地又は洗堰を設けて洪水を豫防する法

第二章 砂防工事に使用する工作物

第一、山腹工事に使用する工作物

一、法 切 工

二、山 腹 編 柵 工

三、山 腹 粗 朶 束 工

四、木 柵 工

五、張 芝 工

六、階 段 重 芝 工

七、雜 木 芝 工

八、萱 筋 工

九、萱 伏 筋 工

十、石 筋 工

十一、柳 筋 工

十二、丸 太 筋 工

十三、土 留 芝 工(段積)

十四、土 留 張 石 工

十五、山 腹 石 積 工

十六、水 路 張 芝 工

十七、水路張石工

十八、粗 朶 伏 工

第二、溪留工事及床固工事に使用する工作物

甲、堰 堤(溪留)

一、堰 堤 の 意 義

二、堰 堤 の 種 類

三、堰堤築設位置の撰定

【第一】石 堰 堤

石 堰 堤 の 種 類 及 其 得 失

其一、膠着物の有無に依る區別

(1) 空 積 石 堰 堤

イ、得 點

ロ、失 點

(2) 練 積 石 堰 堤

イ、得 點

ロ、失 點

(3) 混 合 積 石 堰 堤

イ、得 點

ロ、失 點

其二、形狀に依る區別

(1) 曲 線 堰 堤

(2) 直 線 堰 堤

其三、堰堤横斷面の形狀

(1) 水 裏 面 の 法

(2) 堤 冠(天上)

(3) 石堰堤水表面の勾配(法)

(4) 堤 底(敷)

其四、堰堤放水路の形狀

(1) 梯形放水路

(2) 弧形放水路

其五、堰堤放水路の位置

其六、放水路の大きさ

其七、堰堤の高さ

(イ) 高い堰堤の得點

(ロ) 高い堰堤の失點

其八、堰堤の厚さ

其九、水叩工

其十、水叩工の長さを定むる法

其十一、水叩保護工事の種類

一、石堰堤と同様に水叩を堅固に作りて直接に保護する法
(水叩張石法)

二、低い堰堤を堰堤の前方に設けて水叩に水を湛へ或は砂礫を堆積せしめて保護する法(前堰堤法)

三、前兩法を同時になす法(水叩張石及前堰堤併用法)

一、水叩張石法

二、前堰堤法

三、水叩張石及前堰堤併法

其十二、工事實施上の注意

【第二】土堰堤

【第三】混凝土堰堤

【第四】玉石混凝土堰堤

【第五】木堰堤

其一、木堰堤の種類

其二、木堰堤の形狀

其三、木堰堤工事施行上の注意

乙、床固工

(一) 石床固工

(二) 木床固工

(三) 編柵床固工

(四) 粗朶床固工

(五) 蛇籠床固工

第三、護岸工事の意義

一、護岸工事の原則

二、護岸工事の種類

其一、石粗朶互層工

其二、柳編柵工

其三、竹柵工

其四、並抗柵工

其五、捨石工

其六、粗朶束工或は包柴工

其七、石芝互層工

其八、水制

其九、デモンセー式水剎

第四、排水法

(一) 暗渠排水法

(二) 明渠排水法

(イ) 明渠排水法の利益

(ロ) 水路設置に關する規則

第三章 設計書の作製

一、工事設計の理由及工事施行の説明書

二、施業地の位置圖

三、地形圖

四、溪底縱斷面圖

五、溪底橫斷面圖

六、工事雛形

七、單價表

八、工費豫算書

九、土地所有者名簿

附 農林省山林局荒廢地復舊工事設計書様式

【終】

砂防廣告料金

表紙裏

一頁

半頁

円
25.

円
15.

円
10.

昭和五年五月廿八日印刷

昭和五年五月卅一日發行

東京府目黒町駒場、東京帝國大學農學部
林學科森林理水及砂防工學教室內

發行所 砂防協會

振替口座東京七八八三四番

東京府荏原郡世田ヶ谷町三宿五二番地

編輯兼發行者 西川末三

電話世田ヶ谷二四七番

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地

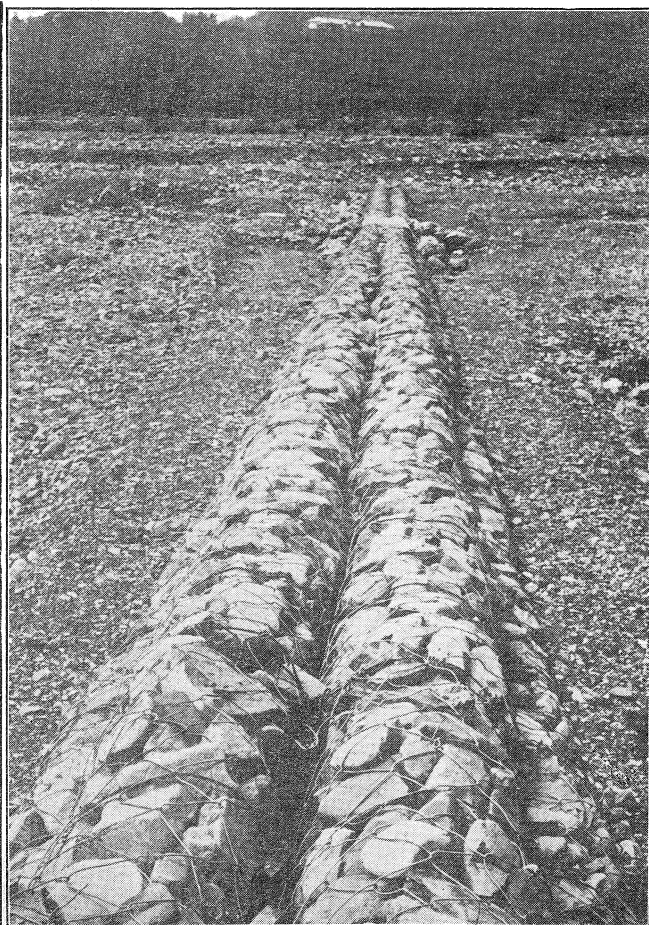
印刷者 川橋源三郎

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地

印刷所 仁川堂川橋印刷所

電話京橋三二八二番

徳島縣 吉野川筋 砂防工事



砂防工事ニハ

カワサキノ

金網カゴ!

手編ヨリヤスクテ

丈夫一取扱便利

【シヤシン】

吉野川 砂防工事

特許 川崎式

金網ジャカゴノ

水制一長サ 40間

ジャカゴノ 外 フ ト シ ン ダ ル マ カマボコ オウギガタ 等、形 状
色々 アリ ——— 川崎鐵網月報 シ 御覽下サイ ——— 無 料 贈 呈

川 本 店(東京) 芝區 田町 2 丁目
貯 (三田局私書函第3號) 高輪 2360. 2361(特)
鐵 (デンボロノアテテ) トウキョウ アミカワサキ(ミタ局)

出 張 所(大阪) 北區 道本町 39
分 工 場 (中央局區内) 北 8137. 2382(特長)
場 (デンボロノアテテ) オウサカ アミカワサキ(テマ局)

出 張 所(京城) 古 市 町 43
分 工 場 (南大門局私書函第19號) 本局 2557(長)
(デンボロノアテテ) ケイジヨウ アミカワサキ(南大門局)

出 張 所(札幌) 北 4 條 東 1 丁目
(札幌局區内) 1359(長)
(デンボロノアテテ) サッポロ アミカワサキ

機械製金網類製造

防 砂

第 十 二 號

昭 和 五 年 七 月

目 次

口 繪	
荒廢地復舊工事用材料運搬に就て(前號の續き).....	高 井 鍊 一... 1
和歌山縣の荒廢地復舊事業.....	小 川 義 高... 5
土砂を流送する溪川の大きさ.....	特別會員 鈴木 恭 介... 14
林道開設に依る利益の計算.....	林學博士 西 垣 晋 作... 20
昭和五年五月相州丹澤御料林視察旅行日記.....	度 山... 28
砂防工事とは？.....	R. I. 生... 36

雜 報

通 信 一 括.....	39
--------------	----

會 告

會 費 領 收.....	41
異 動 通 知.....	41

練 習

練 習 問 題.....	度 山... 43
--------------	-----------

講 義

林道築設學講義.....	林學博士 諸 戸 北 郎
--------------	--------------

砂 防 協 會



林學士 鈴木恭久著

實用砂防工學

菊判 二一五頁
 挿圖 一一〇種
 定價 二圓五十錢
 送料 十八錢

(略 内容)

第一章	總量
第二章	流水と石礫の移動
第三章	水路横斷面の算定
第四章	水壓及土壓
第五章	積工の安定
第六章	砂防工事の物
第七章	砂防施設の種類
第八章	荒廢地の造林
第九章	計畫、實行及管理
第十章	

索引

砂防工學は所謂體驗工學であつて、一般技術者がその體驗せる所を學理と照合し以て補短改良よく効果を收めるものである。本書は即ち實地家が常に照合参照し得ることを目標として、本工學の理論と工法の大要を易説したものであるから、物理學、代數、幾何及三角法の大體を學むだものは、殆ど勞なくして斯工學の理論工法を理解し得るであらう。

發行所 東京 日本橋通

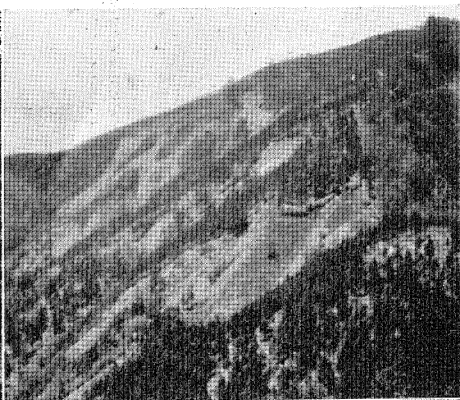
丸善株式會社
 東京 日本橋通
 丸善株式會社

丸善株式會社

大坂 神戶 京都 名古屋

東京—神田・三田・早稲田・丸ルビ

丹澤御料林に於ける山地崩壊の状況



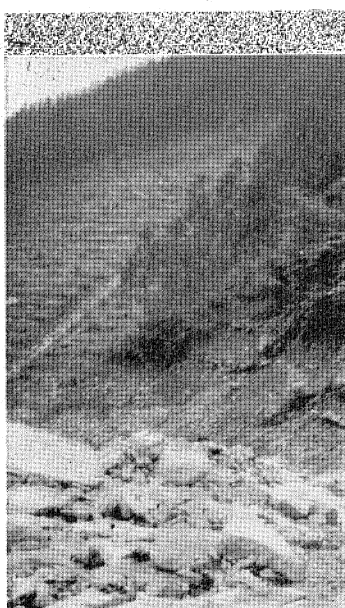
玄倉大川上流に於ける山地崩壊の状況



小山町湯船澤に於ける練積堰堤工



丹澤山諸戸山林に於ける荳筋工



三保村玄倉に於ける立間堰堤



砂 防

第十二號

昭和五年七月

荒廢地復舊工事用材料運搬に就て (前號續き)

簡易鐵線運搬法

高井練一

四、野村式新考案

今迄記述せる處のものは直線式の方法にして水平的「カーブ」を作る事不可能なり、従て地形の關係上直線に張線出來ざる時は屈曲に制限されて不已得伸繼所を設置せざる可からざる場合偶々生ずるなり。

此野村式新考案は垂直又は水平的「カーブ」を簡単に征服し得る所の至極便利なる方法にして實に簡易鐵線運搬法に於ける革命的發明と云ふも敢て過言にあらざるなり。

之の良法は嘗ては大日本山林會報にも記載されたるを以て大方の諸氏は最早御存じの事とは思はるゝも此際序を以つて簡単に紹介をなし併せて實驗上忌憚なき批評を加へんとするものなり。

此處に少々餘事に流るゝ嫌あるも簡易鐵線運搬法の發達史とも云ふか之の野村式新案の出來得る迄の道程を自分が想像して竝べんに大體次の如き順序を辿りたるものと思はるるなり。

(イ) 極めて急勾配なる鐵線上に滑車の代用物として針金（八番線位のもの）の輪に依りて坂落しに目的の地に送り落すもの。

此法は架設費少なく容易に設置し得れ共長距離乃至は傾斜緩なる場所には實行不可能なり、故に地形並に經濟乃至は荷物の多寡等の關係を考慮せば時と場合に依りては強ち捨つる能はざる長所を存するなり。

(ロ) 去る五月第十一號誌上に記載せる第九圖の木製滑車に依りて運搬するもの。

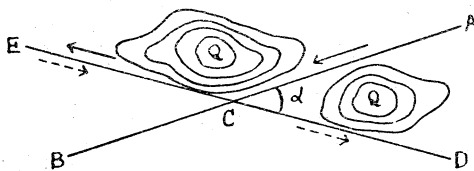
(ハ) 同誌上第十圖の鐵製滑車を使用して木製滑車の短所を補ひたるもの。

(ニ) 今述べんとする野村式新案を利用して前方法の欠點を除きたる最も發達せるもの。

上記の符號に依り變遷の狀況は

最初(イ)→次=(ロ)→現在(ハ)→最新式(ハ)及(ニ)の順序を経たるものなり。野村式新案は以上の階段を過ぎたるものにして決して偶然に考へられたるものに非ざる事と自分は信ずるものなり。野村式の原理を下圖に依り説明せん。A點よりE點に荷物を運搬するに當りQ高山の障碍物在りて直線に張線するを得ず。

第十一圖



(説明) 本圖は平面圖にしてA點はB點よりD點はE點より或傾斜角を有する高き場合として矢を以て滑車運轉の方向を示すものなり。

如斯狀態の地形に此野村式を利用し張線せんとするには先づA點よりB點に第一線を張り此線の下に即ちC交叉點より10種乃至

20 離るゝか又は軽く相觸るゝ程度に DE 線を張り各點を固定するものなり。

A に懸けたる荷物は矢の方向に滑り、C 交叉點に於て D 線に移り目的地に達するものなり。而して D 點が若し E 點より低ければ荷物は勿論一度は E 點の方向に進行するも或點に於て止まり點線の矢の方向に逆行し來るものにして之を「スイッチバック」と稱す。

之の方法を適宜地形に依りて應用せば水平的は勿論垂直的の急勾配をも緩和し得て簡易鐵線運搬法の使命を益々廣く發揮し得る事となるなり。

(イ) 勾配

線の勾配に就ては前號迄に於て概説せる如く石材の如き比重の重き物と粗朶木炭等の如き比重の輕きものとは自から異なるものにして一言にして決定し難し。

要は時と場合に依りて既述せる適當の勾配を基準とし臨機應變の處置を採るものとす。

即ち滑車の走り始めの加速度の強弱又終點交叉點等種々異なりたる地點に依り一定し難く部分的の適當勾配を見出すは一に經驗の有無多少に依り遲速ある事言を俟たざるなり。

(ロ) 交叉角度

第十一圖の交叉角 α は小なれば小なる程、線より線に移り易き道理なるも屈曲少くなり水平的の「カーブ」は小となるを以て交叉點を何ヶ所も設置するの必要を生ずる事となるなり。

故に先づ 15° より 30° 迄を最も適當せる角度と思はるゝなり、

要は滑車と線との衝動の關係を考慮し差支なき程度に角度を大にせば水平的「カーブ」の効果は偉大となるなり。

五、實驗の結果感じたる事項

以上簡單ながら簡易鐵線運搬法の大略を記述したるものと思はるゝも、終りに自分が經驗して見て痛切に感じたる數項を掲げ此記事を切上げんとするものなり。

(イ) 野村式運搬法に就きて

此方法は天然の地形に支配さるゝ事大にして第十一圖のBD點を固定すべき地點が幸に存在せば至極好都合なるも實際に於ては仲々適當の地形は得難きものなり、又BD點が遠きに失せば徒に鐵線を多く費す事となり又「スイッチバック」を利用し方向變換或は傾斜角度を緩和せんとする時は滑走時間の遲延を起す等の不便を感じる事あり、尙架設上に於ても餘程經驗を積まざれば好結果を得る事困難なり。

要するに此鐵線運搬法を利用して材料を運搬せんとするに當り初めて試むる者は地形の關係を充分調査研究し出來得る限り野村式を用ひざるを失敗なき安全の策と思はるゝなり。

然しながら如何に張線するも障礙物に妨げられ「カーブ」を造るか仲繼所を設置せざれば目的地に達する能はざる場合に於て而も近隣に第十一圖BD點を固定すべき地點あらば其時こそ此方法を應用し以て經費を省き能率の増進を圖るべきなり。

(ロ) 油に就て

滑車には充分油を滲み込ます必要あり、然して其の油は車軸油の如き粘着力強きものは禁物にして「マシン」油の如き(18リット

ル入 1 鐘^円 2,800) 輕きものを最良とするも自分は經濟上石油發動機に使用したる使ひから (不用油 2 リットル^円 0.10 位) を使用して何等の差支なく好結果を得たり。

(ハ) 鐵線に就て

購入したる鐵線を張線せんとするに當り兎もすると「ネデレ」(キンコ) となり其部分より斷線する恐れあるに付き鐵線の輪を解く一方法として自分は荷車の輪を利用して非常に簡便に解く事を得たり (便利の地なるか又は大工事にして適當の器械を使用し得る場合は問題外なり)。

(ニ) 架線上の注意

架空線の高度は強て高くする必要は全然なく荷物取扱上にも又鐵線の修繕乃至は中途故障の生じたる場合等に取扱に便利の様出來得る限り低きを貴ぶものなり。

曩にも記したる如く此鐵線運搬法は簡易なる丈に架線するに當り經驗熟練を要するものにして殊に野村式考案は尙一層研究考慮の必要あるものと思はるゝなり、又荷物運搬上に於ても僅かの不注意より意外の怪我を生じ時に生命にも關係する事あり。

唯單純なる考を以て鐵線運搬法の偉大なる効果に眩惑されて此鐵線運搬裝置を施設する如きは餘程慎むべき事を一言して筆を擱くものなり。(終)

和歌山縣の荒廢地復舊事業

小 川 義 高

一、沿 革

縣内を流るゝ幾多重要河川に對し、治山、治水の事業は極めて重大の影響を及ぼすことは茲に言を要せざるも、從來本縣の砂防工は明治四十一年僅に、紀の川、會津川流域内の一部砂防設備指定地に於ける實施を見たるのみにして砂防工事以外の保安林の荒廢地に對しては、何等施設の途なかりき。然るに明治四十四年四月農商務省令第十六號を以つて治水事業荒廢地復舊費補助規則發布せられたるを以て政府の施設と、相策應して管内公私有林の荒廢地約一千町歩中荒廢の最も甚だしき禿禿、崩壊地七百町歩に對し其復舊を計畫せり。即ち明治四十五年二月荒廢地復舊補助規則縣令を發布して國庫補助金の交付を受け地盤保護のため、工事又は植樹を行ふ事とし、施業者に對し事業補助の方法に依り先づ紀の川、南部川、有田川各流域に於ける荒廢林野の復舊に努めたり然し本事業は素より相當多額の經費を要する已而ならず特殊の技術を要するが故に事業費補助の方法而已にては、事業遅々として進捗せざるに依り、此處に三百町歩を補助事業とし残る四百町歩に地上權を設定し大正四年度より荒廢の最も甚だしく然かも公共團體又は個人に於て之が復舊の負擔に堪へざる地域に對し縣直營事業の實施をなし補助事業と併施し昭和十年度を以つて大體縣下の荒廢林野の復舊をなさむとす。以上は本縣荒廢地復舊事業の歴史であり且現在の方針である。

二、林野荒廢の原因

藩祖時代は山林の制度嚴にして保護の法講ぜられ能く國土の保安其維持遂げ、往古鬱蒼たる良林なりしも維新以降林政痛く弛廢し濫伐暴採頻りに行はれし結果、漸次禿禿、崩壊の狀を呈するに

至れり。管下公私有林内の一千町歩の林野の荒廢は皆之に起因す其の起因を調査せるに天災と人爲との二つに分類することが出来た。

(イ) 天災に依る起因

本縣に於ける大部分の崩壊地は明治二十二年八月縣下未曾有の洪水に原因し當時縣下何れの林地も多量の雨水が地下に浸透せる結果風化土層が水分を含み重量を増し且つ凝集力を失ひ軟塊となり、崩れ落つるもの又地下水が基岩と風化土層との間に潜流し、兩層間の摩擦を減じ風化土層の脱落するもの或は風化土層の潰落及脱落の餘勢に依り基岩の一部も共に墜落せるもの及基岩の一部に水を含み重量を増し、平衡を失ひ節理面又は層面に沿ふて潰落する等之が起因で崩壊せるもの多し。尙表土及基岩の龜裂に雨水が浸出して潰落をしたもの及地下水が地表に湧出して水流を生じ崩壊せる事例もあり。

(ロ) 人爲に依る起因

前記維新以降濫伐暴採をしたる結果林地を直接日光に晒し乾燥せる結果林地を痛く瘠惡にし、稚樹の生育を不良ならしめ土地の雨水の飽和力は降雨毎に減少し、直接地膚を落剝して禿禿の起因となれるもの多く管下に於ける禿禿は大部分之に原因す。尙此の外森林の無謀なる開墾と、森林内の道路開鑿其他木材滑落に依る林地地被物の剝奪に依り崩壊地を生ぜしめた等人爲に依る起因の例本縣到る所にあり。

三、林野荒廢地復舊の目的

管下一千町歩に達せる禿禿崩壊の存在は嘗に縣下に於ける林産

物の生産に多大の損失を來す而已ならず禿禱崩壊地よりは降雨毎に地表の土砂崩落土石の轉落を助長せしめ濁流を來し林地を浸蝕しつゝ、多量の土砂石礫を河川溜池に流送し、濁流は兩岸の山脚を浸蝕し土石を運搬沈積して河床を高め、屢々水旱害を見ると共に國土保安上被むる損害不尠、縣内各河川の一部には河床が附近耕地よりも高く、短時間の豪雨にても直ちに堤防欠潰或は氾濫して耕地人家道路橋梁に危害を與ふる事は人々が周知の事實である。此現象に對し救治の要點とする所は速に林地の裸出を庇覆し、陽光の直射林地の乾燥表土の輕鬆浮動を防止するため、山腹工事を施すと共に土砂崩壊せる溪谷筋に適當の溪谷工事を施し、土砂の崩落を防ぎ林地を鬱閉するに適する樹木を植栽し後徐々に合理的林業の策を立てむとす、之が本縣林野荒廢地復舊の目的である。

四、林野荒廢地復舊の方法と工事種類

本縣に於ける林野荒廢地復舊は地盤保護工事と地盤保護植樹の二方法に依り施行す。地盤保護植樹の施行地の條件としては林地荒廢の程度が輕微で將に林相が失はれ禿禱地に化せんとする場所に山檜苗の樹種を植栽し、荒廢林地の地盤の保全に努む。植樹は一坪當三本とし植栽苗一本に付木灰或は過磷酸肥料二十匁乃至三十匁を、又稻藁ならば十匁乃至二十匁を施肥す。地盤保護工事は禿禱地崩壊地に施行するもので傾斜の緩急地盤結合力の軟弱等を考察して施業計畫をなす。山腹の傾斜は可成支持勾配にまで法切をなし然る後傾斜三十六度より四十五度は水平距離平均一間、三十一度より三十五度は平均一間三分、二十六度より三十度は平均一間五分、二十度より二十五度は平均一間七分、二十度以下は二

間の間隔に階段を切付け其幅二尺乃至二尺五寸とし、積苗工、連束藁工、萱筋工、粗朶伏工等の工種を施すを普通とす。積苗工は傾斜二十六度以上の箇所、連束藁工は傾斜二十度以上の土地に萱筋工は二十度以下の箇所に施し、以つて最も經濟的復舊を圖り施行地に於ける植栽樹は間口に三本とし山檜苗を主とし一部に山檜苗二本松苗一本又は山檜苗二本楊梅苗半本とし、可急的成林を期し土砂崩落の扞止に努め地盤の安定と林地の更正を圖りつゝあり。山腹の傾斜急峻にして湧水多き箇所及山腹凹所にして雨水集中し地盤の維持し難き箇所には水路張石工、水路張芝工を設け土壓の甚しき場所には土溜石積工を、堆積土砂多く湧水ある場所には山腹石積工、山腹編柵工を施し、溪谷の土砂流出のある場所には谷止石積工を、又溪床勾配の緩和を要する箇所並に土砂流出甚しき箇所には堰堤工及第一級編柵工を、縦浸蝕の甚だしき箇所には床固工を、山脚の浸蝕には護岸石積工、捨石工、木床工等の施設をなす。

五、荒廢地復舊事業實施の成績と其効果

本事業に依り治水上に及ぼしたる効果は常に山腹の土砂扞止に止まらず其附近溪谷筋に於ける土砂流出量の減退せると、裸地は加工植栽により被覆し荒廢林地の地盤を安定せしめ、其及ぼせる治山の効果大にして之等施工地の溪谷、溜池、河川に對する關係は崩落流出土砂防止の結果溜池に土砂の沈積する量年々減じ、農耕水利上に及ぼせる影響又大にして溪谷川に於ても其堆積を減じ施工前に比し今や復舊林は綠化し附近天然林は加工植栽樹の山檜苗に依り殊に保護増殖せられ矮小なる松樹の如きは生育旺盛となり其生長量に於ても既に數十尺に達せるものも不尠其結果保水力

を増し施工地附近の溪川に於ける出水量の如きは年々の降雨に際し相當の減少を見る。如斯直接及間接の効果に至りては森林土木事業中他に類を見ざるの效果あり。

大正元年度より昭和四年度まで施行したる荒廢地復舊事業の成績は別記施業一覽の通。

補助事業に於ては地盤保護工事施業面積一百七十町八反七畝十八歩其經費十萬六千八百二十三圓四十一錢、地盤保護植樹施業面積五十一町一段七畝十七歩、經費四千二百五十九圓二十七錢、此合計補助交付金八萬二千九百三圓二十六錢にして縣營事業にありては其面積地盤保護工事二百二十二町九段一畝十六歩、經費十五萬三千二十九圓五十五錢、地盤保護植樹一町二畝二十二歩經費一百六圓四十九錢を要して居る。

自大正元年度至昭和四年度十八ヶ年間河川別荒廢地復舊事業施業一覽表

河川名	種目	縣 營			補 助		
		地盤保護 工 事	地盤保護 植 樹	計	地盤保護 工 事	地盤保護 植 樹	計
紀の川	面積	町 65,2520.131	町 0.6310.750	町 65,8900.206	町 70,9019.300	町 44,0001.000	町 114,9020.300
	工 費	円 33,582.028	円 66.615	円 33,648.643	円 48,287.414	円 3,893.125	円 52,180.539
	補助金	—	—	—	35,624.570	427.480	36,052.050
有田川	面積	町 47,7014.612	町 0.2211.175	町 47,9225.787	町 8,4227.400	—	町 8,4227.400
	工 費	円 24,582.587	円 22.343	円 24,604.930	円 4,782.399	—	円 4,782.399
	補助金	—	—	—	3,707.450	—	3,707.450
山田川	面積	町 33,3202.000	—	町 33,3202.000	町 5,2720.000	町 0.0710.000	町 5,3500.000
	工 費	円 18,845.557	—	円 18,845.557	円 3,417.361	円 9.630	円 3,426.991
	補助金	—	—	—	2,693.700	1,610	2,695.310
廣川	面積	町 2,1105.000	—	町 2,1105.000	町 2,4702.000	—	町 2,4702.000
	工 費	円 1,128.990	—	円 1,128.990	円 1,170.560	—	円 1,170.560
	補助金	—	—	—	963.930	—	963.930
日高川	面積	町 16,3207.770	町 0.1508.480	町 16,4716.250	町 21,8824.700	町 0.8800.000	町 22,7624.700
	工 費	円 7,569.290	円 15.771	円 7,585.061	円 13,385.339	円 86.644	円 13,471.983
	補助金	—	—	—	10,348.360	27.710	10,376.070

切目川	面積	0.1312.000	—	0.1312.000	—	—	—	—
	工費	246.045	—	246.045	—	—	—	—
	補助金	—	—	—	—	—	—	—
印南川	面積	8.6213.000	—	8.6213.000	—	—	—	—
	工費	5.330.630	—	5.330.630	—	—	—	—
	補助金	—	—	—	—	—	—	—
南部川	面積	30.2811.000	—	30.2811.000	16.4803.000	0.3820.000	16.8623.000	—
	工費	18.948.790	—	18.948.790	12.349.186	36.850	12.386.036	—
	補助金	—	—	—	10.053.690	12.270	10.065.960	—
芳養川	面積	2.7718.000	—	2.7718.000	2.7413.000	—	2.7413.000	—
	工費	15.485.700	—	15.485.700	927.440	—	927.440	—
	補助金	—	—	—	772.800	—	772.800	—
會津川	面積	1.2817.000	—	1.2817.000	17.9600.600	0.5116.000	18.4716.600	—
	工費	2.215.340	—	2.215.340	12.028.724	46.579	12.073.303	—
	補助金	—	—	—	9.580.840	13.060	9.593.900	—
富田川	面積	15.0915.685	0.0122.570	15.1108.255	23.5023.000	0.2518.000	23.7611.000	—
	工費	25.094.601	1.763	25.096.364	10.154.690	29.370	10.184.060	—
	補助金	—	—	—	8.398.870	9.700	8.408.570	—
貴志川	面積	—	—	—	1.2105.000	5.0612.000	6.2717.000	—
	工費	—	—	—	322.300	157.030	479.380	—
	補助金	—	—	—	214.860	52.360	267.220	—
合計	面積	222.9116.00	1.0222.300	223.9408.498	170.8718.000	51.1717.000	222.0505.000	—
	工費	153.029.558	106.492	153.136.050	106.823.413	4.259.278	111.082.691	—
	補助金	—	—	—	82.359.070	544.190	82.903.260	—

六、荒廢地復舊事業將來の計畫

縣營事業にありては前記の如く二百二十三町歩餘の既施行地を有するも、要施行地四百町歩に比し其半に過ぎず、補助事業に於ては要施行地面積三百町歩に比し二百二十二町歩餘の既施行地にして残る面積は尙約三分の一近くあり、現況にて放任せむか本縣治山治水の完璧は期し難し、依而將來益縣營事業と相俟て補助事業を獎勵すると共に今後縣豫算の許す限り本事業費に増額を求め農林省令に基く荒廢地復舊事業の國庫補助交付金を得て鋭意復舊

に努め之が完成を期せむとす。

七、縣營事業執行の内容

一工場毎に主任一名監督員一名を置き主任は本縣技師、技手中より又監督員は本縣技手の中より知事之を命ず但し工事の状況により監督員は雇傭員を以つて之に充つることあり。主任は上司の命を受け次の事項を取扱ふ。

一、工事の設計書調製

一、工事用材料及物品購入並に其檢收

一、職工人夫の雇入及監督

一、工作物の監視及保護

一、毎月施行の功程を翌月五日迄に知事への報告

一、前各號の外特に命ぜられたる事項

監督員は主任の命を受け次の事項を遵守す。

一、主任の指定する事務

一、主任故障ある場合其の代理事務

一、毎日始業時刻三十分前に工場に至り出勤簿に捺印職工、人夫の出役點檢

一、日日職工人夫の勤怠を查覈して賃金増減の歩數を定め工場揭示場に之を揭示し各人への出役簿に記入

一、日々施行したる現場の功程面坪又は材料の員數等を調査し之を工程日計簿に登録

一、強雨のとき又は非常天災の場合に於ては工場を巡視し臨機危害の防除に努む

一、日々工場日誌記入

一、病氣其他の事項の爲缺勤の時は始業時刻三十分前に主任に届出等である。

工事の増減變更を要する場合は主任に於て知事の指揮を受く。但し其工事一設計内一工種豫算額の範圍に於て施行し得べきものは主任に於て専行し直ちに林務課長に申報す、天災其他の爲工事設備に損害を生じたる時は主任は其原因と實況とを詳具し速に林務課長に申報することになつて居る。

工事用材料及物品購入は價格百圓未滿の工事用材料の購入は主任に於て見積書を徴し之を添付して林務課長に請求す。價格百圓以上の材料購入は主任の請求に依り内務部林務課に於て競争入札に附す。但し特別の事情あるものは主任に於て知事の許可を得て隨意契約に依り購入することを得。主任は見積者又は落札人に對し物件の納入を命じたる時は、價格五十圓以上のものに限り直に物件供給請書を提出せしめ同時に請負保證金納入の手續を了せしむ。但し保證金の必要を認めざる時は之を徴せざることがある。

工事用材料の檢收は供給者立會の上次の方法に依り檢收をなし直ちに材料檢收簿に登録す。

一、材料の良否を鑑査したる上更に度量衡を用ひ之を測る。

一、粗朶其他柴工用の材料又は苗木、薄、藁等は其本數若くは繩締を檢査し檢收済の分は竝列し全數を數へ得べき様堆積し一團毎に束數及番號を記したる記標を附す。

金員の請求には主任調査の上納入の日を記入し之に認印して林務課に提出す、但し材料請負金の請求には主任に於て材料納入檢査證明を要す。

職工人夫を雇入れたるときは印鑑簿に捺印せしめ同時に就役承諾書を徴す、印鑑簿は二通作製し一通は主任保管し一通は林務課に保管す、職工人夫の使用すべき道具は自ら携帯せしめ職工人夫の賃金は決定額に依る一人歩を給し労働の難易、勤怠を査覈して一定の歩合を以つて賃金を増減する、職工人夫の就業が規定の時間に満たざるとき又は時間外に涉りたるときは当日の現業時間に應じ出役歩合を増減する、職工人夫の賃金は十五日を一期とし工事着手の日より起算し一期毎に精算を爲し之が支拂をなす。

職工人夫は次の時間割に依り使役する。

一月、二月、三月、十一月、十二月は就業時間九時間とし内一時間休憩。

四月、五月、六月、十月は就業時間十時間とし内一時間休憩。

七月、八月、九月は就業時間十一時間とし内二時間休憩。

工場には左の帳簿を備へ置く。

工場日誌、出勤簿、豫算現計簿、工種別日程日計簿、職工人夫出役簿、備品臺帳、消耗品受渡簿、材料檢收簿

以上は直營事業執行の概要である。

土砂を流送する溪川の大さ

特別會員 鈴木 恭 介

(I) 緒 言

土砂を流送する溪川の大さを決定することは困難であります。然し砂防工事の設計に當ては必ず逢著する問題であります。從來どうして居たかと申しますに多くは水路の横斷面を假定し土砂を

流さぬものとして此断面を通過する水量を算定し、其水量が豫定流量の何倍かに相當すれば安全であらうといふのでしたが、其何倍でよいかに關しては定説がないやうであります。そこで多少なりとも據り得べき數を得るならばないよりもましてあらうとの考から此研究を致しました。

(II) 基礎假定

本研究におきましては二つの重要な假定を致しました、即ち

(a) 溪川の流送する土砂の量に關しては

$$\frac{Q_s}{Q} = 1.60V_1J \dots\dots\dots (1)$$

茲に Q_s は土砂量、 Q は全流量、 J は溪の勾配、 V_1 は土砂を含む流水の平均速度(meter 單位) とする。

(b) 土砂を含む流水の速度に關しては

$$V_1 = V \frac{r}{r + \frac{Q_s}{Q}(d-r)} \dots\dots\dots (2)$$

V は土砂を含まぬときの平均速度、 d は土砂の比重、 r は流水の比重である。

此二式に依て夫々表はし得るものと致しました。此二つの假定に付て其由て來る所を説明すれば次の如くであります。

中山工學博士が實驗せられて土木學會誌に御發表になりました所に依りますと、實驗の範圍内では定流に於て速度が m/sec で示したとき。

$$\frac{Q_s}{Q} = (V_1^2 - V_r^2) (1.60083J - 0.0016335) \dots\dots\dots (a)$$

の關係があり、 V_r は限界速度で此實驗の平均値は 0.165 m/sec で大きいものではなく、又 -0.0016335 は $J \geq 0.01$ の急勾配では 1.600

83J に比して可なり小さい。そこで (a) 式の V_r 及 -0.0016335 を省略しますと (1) 式を得ます。勿論中山博士は (a) 式の結果を直に實際の河川の場合に應用すべき程大膽ではないが其處には必ず類似の關係があるものと確信して居らるゝ旨慎重に述べられて居ります。

(2) 式は Wang 氏の著書から取りましたもので、同氏は流水中に土砂を含んでも水の摩擦抵抗は變らぬものとし、energy の量から算定して流水の速度は (2) 式の通り變化すべきことを述べられて居り、且此式で土砂を含む流水の速度の概値を算定し得ることを附言せられて居られます。此假定については議論の餘地もありませうが、他に依るべき式がありませんから此式を引用致しました。

(III) 断面を通過する水量 Q_w の算出式

(1) 式と (2) 式とから Q_s/Q を消去し $d=2.7$ $r=1.0$ とおきますと次式を得ます。

$$2.72JV_1^3 + V_1 = V \dots \dots \dots (3)$$

(3) 式に依て水ばかり流れるときの速度から 最多量に土砂を流送するときの速度を求めることが出来ます。

さて流量 Q 速度 V_1 及斷面積 F の間には

$$Q = V_1 F \dots \dots \dots (4)$$

の關係がありますから (4) 式の兩邊に Q_w/Q を乗じますと、茲に Q_w は Q 中にある水量。

$$Q_w = V_1 \frac{Q_w}{Q} F \dots \dots \dots (b)$$

$$\text{今} \quad \frac{Q_w}{Q} V_1 = W \dots \dots \dots (5)$$

とあきますと(b)式は次の如くなります。

$$Q_w = WF \dots \dots \dots (6)$$

Wの値を知れば土砂を流送する野溪に於て氾濫せずに流し得る水量を(6)式に依て計算することが出来ます。

(IV) Wの求め方と其値

次に實際にWの求め方を示しますと

- (一) RJの種々なる値に對する Bazin 式第五種の V を求める。
- (二) V から V_1 を(3)式に依つて求める。
- (三) V_1 から(1)式に依て Q_s/Q が求められる。
- (四) $1 - Q_s/Q = Q_w/Q$ が求められる。
- (五) Q_w/Q と V_1 とから(5)式に依て W を求める。

かくして求め得た W の値は第一表の通りであります。

(V) R 及 J の最大限

第一表 Wの値(m/εc)

R J	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0
0.01	0.369	0.694	1.003	1.265	1.509	1.706	1.879	2.038	2.173	2.285
0.02	0.506	0.932	1.264	1.521	1.712	1.859	1.962	2.033	2.087	2.121
0.03	0.609	1.061	1.359	1.540	1.658	1.715	1.753	1.753	1.736	1.714
0.04	0.660	1.104	1.349	1.467	1.517	1.514	1.479	1.425	1.344	1.256
0.05	0.725	1.125	1.300	1.358	1.345	1.285	1.193	1.056	0.948	0.815
0.06	0.759	1.114	1.232	1.232	1.160	1.052	0.913	0.764	0.600	0.425
0.07	0.781	1.086	1.150	1.097	0.974	0.824	0.645	0.453	0.259	0.056
0.08	0.793	1.052	1.061	0.960	0.802	0.605	0.382	0.163	—	—
0.09	0.795	1.010	0.972	0.832	0.633	0.395	0.143	—	—	—
0.10	0.802	0.962	0.872	0.701	0.463	0.187	—	—	—	—

Wの値を見ますと次の二事項を發見します。

(A) 先づ R が定値なるとき J と W との關係を見るに、W は J の或る値に於て最大となり、最大值附近に於ける J に對する W の變化は緩漫であり、此最大值は R が大なる程小なる J に於て現はれ大約

$$J = \frac{0.01}{R} \dots\dots\dots (7)$$

附近に存します。之は土砂を流送する水路の決定上注意すべきことで、水路の設計に當て J よりも R を先決する場合には J をして (7) 式に依る値よりも大きくすれば斷面積を大にせねばならぬ。依て (7) 式に依る J の値が實際に於ける J の最大限であらうと思ふのであります。

(B) 次に J が定値なるとき R と W との關係を見ますに、W は R の増大と共に初めは稍急に増大しますが其後次第に増大の度を減じ R の或る値に於て最大となり其後は非常に緩漫ではあるが漸減する、而して此最大值は J が小なる程大なる R に於て現はれ大約

$$R = \frac{0.02}{J} \dots\dots\dots (8)$$

附近に存します。之は水路の設計に當て R よりも J を先決する場合には R をして (8) 式の値よりも大きくすれば却て斷面積を大にせねばならぬことを示すものである。故に私は (8) 式に依る R の値が實際に於ける R の最大限ではないかと思ふのであります。

(VI) W の近似式

W/v 即ち $W/e\sqrt{RJ}$ が數式で示し得れば便宜が多いので、色々と研究しましたが次式で略 W/v の近似値が求め得られます。但し此

式が W/v の近似式として最適であるとは云ふ譯ではなく、唯此式で W/v に近い値が求め得られると云ふだけであります。

$$\frac{W}{V} = \frac{1 - 18.5RJ + 0.15R}{1 + 28RJ} \dots\dots\dots (9)$$

第二表の上段數字は第一表の W を Bazin 舊式第五種の V で除したる商を示し、同表下段數字は (9) 式に依て算出したものであります。

(VII) 實際の溪川に於ける應用

第二表 W/v の 値

$\begin{matrix} R \\ J \end{matrix}$	m 0.1	m 0.2	m 0.3	m 0.4	m 0.5	m 0.6	m 0.7	m 0.8	m 0.9	m 1.0
0.01	0.997 0.969	0.977 0.940	0.955 0.913	0.930 0.886	0.904 0.862	0.870 0.838	0.839 0.816	0.812 0.794	0.784 0.774	0.759 0.754
0.02	0.973 0.926	0.923 0.860	0.854 0.800	0.788 0.745	0.725 0.695	0.669 0.650	0.621 0.608	0.574 0.569	0.534 0.533	0.501 0.500
0.03	0.952 0.885	0.856 0.787	0.747 0.702	0.653 0.627	0.574 0.562	0.509 0.503	0.453 0.451	0.404 0.404	0.369 0.362	0.328 0.323
0.04	0.904 0.846	0.772 0.721	0.645 0.616	0.539 0.528	0.456 0.452	0.389 0.386	0.331 0.329	0.284 0.278	0.243 0.234	0.208 0.193
0.05	0.884 0.809	0.703 0.660	0.556 0.540	0.445 0.442	0.361 0.361	0.294 0.291	0.239 0.231	0.194 0.179	0.152 0.134	0.121 0.094
0.06	0.834 0.774	0.637 0.605	0.481 0.473	0.369 0.368	0.284 0.283	0.220 0.211	0.167 0.151	0.124 0.099	0.089 0.058	0.058 —
0.07	0.805 0.740	0.575 0.553	0.417 0.413	0.304 0.304	0.221 0.216	0.159 0.144	0.109 0.084	0.068 0.034	0.036 —	0.007 —
0.08	0.763 0.709	0.521 0.511	0.358 0.365	0.249 0.253	0.170 0.165	0.109 0.094	0.060 0.035	0.023 —	— —	— —
0.09	0.723 0.678	0.470 0.463	0.311 0.311	0.206 0.193	0.127 0.104	0.067 0.033	0.021 —	— —	— —	— —
0.10	0.691 0.648	0.426 0.423	0.264 0.266	0.163 0.151	0.089 0.063	0.030 —	— —	— —	— —	— —

1. 上段數字は第一表の W をバザン舊式第五種水路の V にて除したるもの。

2. 下段數字は $\frac{1 - 18.5RJ + 0.15R}{1 + 28RJ}$ より算出せるもの。

以上は溪川の水速が定速で而も Bazin 公式第五種水路としての計算であります、實際の溪川では屈曲があり、支流の合するものがあり、或は急湍あり、風の影響もあり必ずしも規則正しい速度で流れるものではありません。故に前述の W の $\frac{1}{2}$ 位に見るのが實際の W の最大限ではないかと考へます。例へば $J=0.02$ $R=0.6m$ では $W=1.859m/sec$, $V=2.78m/sec$ で $W/V=0.669$ (9)式に依れば $W/V=0.650$ で土砂を流す場合には流れる水量は土砂を流さぬときの水量の約 $\frac{2}{3}$ であります、 $\frac{1}{3}$ と見る方が實際には安全でないかと思ふのであります。

(附記) 最後に以上は計算や graph から求めたものであります、實際に當て多少なりとも参考になりますれば私の幸とする所であります。

林道開設に依る利益の計算

林學博士 西 垣 晋 作

第一 林道開設の影響

林道の開設が當該地方の林業並に地方の交通に及ぼす影響の極めて大なることは周知の事なりと雖も今茲に或林道地區を假想して普通に起る影響を數字的に表はして林道開設の影響の一斑を窺ふの資料となさんとす。

林道地區内の森林 5000ha とし内 2000ha は杉の人工造林地にして 40 年を伐期とする皆伐喬林作業、3000ha は雜木林にして 15 年伐期の矮林作業を営み炭材と爲すものとす。又杉は 0 年より 40 年迄の面積各 50ha 宛、雜木林も各 0 年より 15 年迄の面積各 200ha 宛あるものとす。

杉林、雑木林共其の地味に於て各甲乙無きものとし年々の生長量杉林は毎
ha 10 立方米、雑木林は 5 立方米とす然るときは伐期に達せる杉及雑木林の
面積、材積及現在の生産物は下表の如し。

	面 積	毎 ha ノ 立木材積	總 材 積	生 産 物	備 考
杉 四 十 年 生	50ha	400 立方米	20,000 立方米	丸太 16,000 立方米	丸太ハ末口10厘 以上利用率ハ80 %トス
雑木十五年生	200 "	75 "	15,000 "	木炭 1,800 噸	1 立方米ヨリ木 炭 120 底ヲ得ル モノトス

此の地方には從來幅員 1.8 米、延長 12 杆の逆勾配ある車道ありて僅かに手
車を以て一日一回往復 1.5 圓の人夫 2 人にて推挽し積載量は下げ荷木炭 400
疋又は丸太 0.6 立方米、上げ荷は米 3 俵にして木炭 1 疋當り 6 圓、丸太 一立
方米當り 4 圓、米 1 俵當り 20 錢とす。(運賃は重量に換算して上げ荷は下げ
荷の半額として計算せり)

されば林産物の一ケ年の運賃總額は次の如し。*

杉丸太	$16,000 \times 4 = 64,000$ 圓
木 炭	$1,800 \times 6 = 10,800$ "
計	74,800圓

今從來の手車道を改良して幅員 4 米延長 15 杆の馬車道とし 延長 1 米當り
8 圓即ち經費總額 12 萬圓を要したりとす。但し 一日一回 往復積載量は下げ
荷、木炭 1.5 疋、丸太 2.8 立方米、上げ荷米 10 俵、馬力一臺 5 圓にして運賃
は木炭一疋當り 2.7 圓、丸太 1 立方米當り 1.6 圓、米一俵當り 8 錢とす。

されば新設備の一ケ年の運賃總額は次の如く、

杉丸太	$16,000 \times 1,600 = 25,600$ 圓
木 炭	$1,800 \times 2,700 = 4,860$ 圓
計	30,460圓

となり運賃の差額は 34,340 圓となる。

此の運賃の差額は設備費の 12 萬圓に比すれば約四分の一に當るを以て築

造費は4年に取戻し得るが如きも此の運賃の差額は直接の運賃即ち運搬人夫に支拂ふべき賃銀の差額にして、此の外に支出を要するものあるを忘るべからず。即ち築設資本の銷却金、利息、並に修繕、管理の諸費を支出せざるべからず。此の支出は後述の年々の支出算出法の算出例に依れば、年額平均約1萬9千圓にして此の支出を新林道の一ヶ年間の木材及木炭の運賃に按分して運賃と並記すれば次の如し。

	運賃	此支出負擔額	計
杉丸太(一立方メートルに付)	1,60圓	1,00圓	2,60圓
木炭(一噸に付)	2,70	1,70	4,40

即ち前記の支出の負擔あるが爲めに丸太運賃は一立方メートル當り1,6圓とならずして2,6圓となり、木炭は尅當り2,7圓とならずして4,4圓となるなり。

次に従來は杉丸太の市價、運賃其の他下表の如くにして間伐材等の小丸太は伐出すること能はざりしも林道開設の曉には運賃低減せる爲め下表の如く小丸太も收支償ふて尙餘りあることとなる。

材種	市價	運賃		伐集材	計	現在ノ山元價格(丸太 m ³ = 付)	將來ノ山元價格(丸太 m ³ = 付)
		林道	縣道鐵道				
末口 5-10cm	m ³ = 付 14	4,80 (3,10)	5,00	4,40	14,20 (12,50)	-0,20	+1,50
末口 10cm 以上	18	4,00 (2,60)	4,20	3,60	11,80 (10,40)	+6,20	+7,60

(備考) 括弧内の數字は林道開設後のものとす、又末徑10糎未満の丸太は運賃伐木費等2割方多く要するものとせり。

斯くして10糎未満の小丸太材の出材量を見るに次の如し。

20年生50haに對し現在材積の30%を間伐し利用率50%とせば此の丸太1,500立方メートル、又30年生50haに於て現在材積の20%を間伐し利用率60%とせば此出材1,800立方メートル、又40年生主伐木の末木材を利用する爲め主伐木の利用率は85%に増大し主伐丸太の増收1,000立方メートル、合計4,300立方メートルの

小丸太の出材あることとなる。此の外主材木中長大なる用材を伐出して優良の材種を造材したる爲め主伐木の山元價格約2.5%即ち20錢の増高を見るときは森林所有者の杉林のみの増収は下の如し。

末徑10 糎以上	$16,000 \times (7.80 - 6.20 + 0.20) = 25,600$ 圓	
末徑10 糎以下	$4,300 \times 1.50 = 6,450$ 圓	
計		32,050圓

次に従來は木炭の市價、運賃等下記の如くにして粉炭及劣等樹種の下等木炭は搬出し得ざりしも林道開通の結果運賃低減の爲め下記の如く下等木炭の生産あるに至れり其の生産量は15%即ち $1,800 \times 0.15 = 270$ 噸とす。

市 價	運 賃		製 炭 及 負 出	合 計	現在ノ山元 價 格 (木炭一噸)		將來ノ山元 價 格 (木炭一噸)	
	林 道	縣道鐵道						
中等以上ノ良炭 越當リ 65圓	円 6,00 (4,40)	円 12,00	円 32,00	円 50,00	円 15,00		円 16,60	
下等ノ木炭 越當リ 49圓	円 6,00 (4,40)	円 12,00	円 32,00	円 50,00	-1,00		+0,60	

従つて森林所有者の雜木林の増収は

中等以上の良炭	$18,00 \times (16,60 - 15,00) = 2,880$ 圓	
下等木炭	$2,70 \times 0,60 = 160$ 圓	
計		3,040圓

故に森林全體の増収は $32,050 + 3,040 = 35,090$ 圓なり。

此外森林所有者の利益としては數字を以て表すこと能はざる森林管理上の利便、火災時の防火の便等種々あり、又森林地方の住民交通の便開けたる爲めに従來米一俵に付10錢の運賃が8錢に低下し、其他一般生活必需品の運賃を減じ生活費の低減せらるゝものあり、又救急醫療の爲めの便宜等あり。

次に本森林の勞働の需給關係を考査せん。

造 林 人 夫 (1ha に對し)

	初 年	二 年	三 年	四 年	五 年	十 年	合 計
地拵新植補植	30 ^人	4 ^人					34 ^人
下刈手入	10	10	10	10	10	10	60
計	40	14	10	10	10	10	94

故に年々の 50ha に對しては $94 \times 50 = 4,700$ 人。

伐 木、製 炭、運搬人夫

	杉 丸 太		木 炭			計
	伐木集材	林道運材	製 炭	負ヒ出シ	林道運搬	
從 來	間伐 ナシ 主伐 16,000 ^{立方} 一立方 3,6 ^円 米當リ 此ノ 賃金 57,600 ^円 一人一日 2,0 ^円 人員 28.800 ^人	間伐 ナシ 主伐 16,000 ^{立方} 一立方 4,0 ^円 米當リ 賃金 46,000 ^円 一人一日 1,5 ^円 人員 42.700 ^人	1800 ^噸 越當リ 26,0 ^円 賃金 46,800 ^円 一人一日 2,0 ^円 人員 23.400 ^人	1800 ^噸 越當リ 6,0 ^円 賃金 10,800 ^円 一人一日 1,5 ^円 人員 7.200 ^人	1800 ^噸 越當リ 6,0 ^円 賃金 10,800 ^円 一人一日 1,5 ^円 人員 7.200 ^人	賃金 190,000 ^円 人員 109.300 ^人
	間伐 4300 ^{立方} 一立方 4,40 ^円 米當リ 賃金 18,920 ^円 主伐 16,000 ^{立方} 一立方 3,60 ^円 米當リ 賃金 57,600 ^円 計 76,520 ^円 一人一日 2,00 ^円 人員 38,260 ^人	間伐 4300 ^{立方} 一立方 3,10 ^円 米當リ 賃金 13,300 ^円 主伐 16,000 ^{立方} 一立方 2,60 ^円 米當リ 賃金 41,600 ^円 計 54,930 ^円 馬力一臺 5,00 ^円 人員 10.59 ^人	2070 ^噸 噸當リ 26,00 ^円 賃金 53,820 ^円 一人 2,00 ^円 二日 一人 人員 26,910 ^人	2070 ^噸 噸當リ 6,00 ^円 賃金 12,420 ^円 一人 1,50 ^円 一日 一人 人員 8.280 ^人	2070 ^噸 噸當リ 4,40 ^円 賃金 9,110 ^円 馬力一臺 5,00 ^円 人員 1,860 ^人	賃金 206,800 ^円 人員 86,300 ^人
	賃金 + 18,920 ^円 人員 + 9.460 ^人	- 9,070 ^円 - 31.710 ^人	+ 7,020 ^円 + 3,510 ^人	+ 1,620 ^円 + 1,080 ^人	- 1,690 ^円 - 5,340 ^人	+ 16,800 ^円 - 23.000 ^人

即ち林道開通の結果運搬に於て延人員 $31,710人 + 5,340人 = 37,050人$ の失業を見るに到り、伐木集材製炭及負ひ出しに於て $9,460人 + 3,510人 + 1,080人 = 14,050人$ 延の人員を必要することとなる。今手車挽が馬力挽に轉業し、尙餘分は伐木、集材、製炭及負ひ出しに轉業することとするも尙 $37,050 - 14,050 = 23,000人$ 即ち約 2 割位の失業者を出すこととなる。今一年の労働日數を 200日とするとときは 115 人の失業者となる、此等は時に林道の開設に反對の氣勢を擧げんとすることあるにより豫め十分の調査を行ひて林業の副業、製板業、小工業、農業又は出稼の途を講ずるを要す。

第二 林道開設に依る年々の支出算出法

林道開設の結果直接の運賃即ち運搬夫に支拂ふべき賃金は著しく低減せらるゝが故に一見關係地區の森林所有者は多大の利益を得るが如きも此の林道を築設するに要したる經費即ち開設資本の銷却資本の利子並に林道の維持、修理、管理の支出は之れを忘却し得ざるものなり。森林所有は此等の支出と前記の直接の運賃との和を以て新林道の眞の運賃と見做さるゝべからず。今此等の支出を算出せん。

林道開設に要したる經費即ち設備費を A 圓とし（内借入金は αA 圓、補助金 $(1-\alpha)A$ 圓とす。但し α は借入金と設備費との割合）、借入金の銷却年限を m 年、利率 p 、年々の修繕費の設備費に對する百分率を q 、年々の事務及管理費の設備費に對する百分率を r とせば年々の支出額は下表の如し、但し設備費の銷却は年々同一額とす。

	銷却金	利 息	修繕費	事 務 管理費	合 計
初 年	$\frac{\alpha A}{m}$	$\alpha A \cdot 0.0p$	$A \cdot 0.0q$	$A \cdot 0.0r$	$A \left\{ \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{mp}{100} \right) + \frac{q+r}{100} \right\}$
二 年 目	$\frac{\alpha A}{m}$	$\alpha A \left(1 - \frac{1}{m} \right) 0.0p$	$A \cdot 0.0q$	$A \cdot 0.0r$	$A \left\{ \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{(m-1)p}{100} \right) + \frac{q+r}{100} \right\}$
三 年 目	$\frac{\alpha A}{m}$	$\alpha A \left(1 - \frac{1}{m} \right) 0.0p$	$A \cdot 0.0q$	$A \cdot 0.0r$	$A \left\{ \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{(m-2)p}{100} \right) + \frac{q+r}{100} \right\}$
n 年 目	$\frac{\alpha A}{m}$	$\alpha A \left(1 - \frac{n-1}{m} \right) 0.0p$	$A \cdot 0.0q$	$A \cdot 0.0r$	$A \left\{ \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{m-n+1}{100} \right) + \frac{q+r}{100} \right\}$
(m+1) 年 以後毎年	0	0	$A \cdot 0.0q$	$A \cdot 0.0r$	$A \frac{q+r}{100}$

即ち資本の銷却を終る迄は初年に於て最も多く支出し年々 $\frac{\alpha A}{m} 0.0p$ 宛減少して（銷却したる分の利息丈減少して）銷却年限を過ぎれば只修繕費及管理費のみとなる。

今第一に記したる例を取りて數字の計算を試みん。即ち延長 15 年に對して設備費 12 萬圓を投じたり、此の内補助金を全額の四分の一 即ち三萬圓丈け交付せられたりとし、殘額九萬圓は之れを十五ケ年に返還するものとす。又 $p=7$, $q=5$ $r=3$ とすれば

初年の支出額は $120000 \left\{ \frac{3}{60} \left(1 + \frac{15 \times 7}{100} \right) + 0.08 \right\} = 21,900$ 圓にして以後毎年 $\frac{3 \times 120000 \times 7}{60 \times 100} = 420$ 圓宛支出額を減少し銷却年限の 15 年目には 16,200 圓を支出し、之より後は毎年 $120000 \times \frac{8}{100} = 9,600$ 圓を支出せざるべからず（銷却年限中平均一ケ年の支出額は 18,960 圓にして此の數字は第一の運賃の差額の項に利用せり）

借入金を爲さずして自己の森林收入其他自己の財産を以て林道を開設したる場合には、此の開設資本は永久森林に投じたるものと見るを得るが故に、 $m=\infty$ となる故に毎年

$$A \cdot 0.0p + A \cdot 0.0q + A \cdot 0.0r = A \frac{p+q+r}{100}$$

を支出せざる可からず。前例を適用し開通資本の利率を七厘とせば

$$120000 \times \frac{7+5+3}{100} = 18,000 \text{ 圓}$$

即ち年々 18,000 圓の支出をなさざるべからず。

第三 林道の利益率

今從來の直接の運賃年額を B 圓、林道開設後の直接の運賃年額を C 圓、林道開設後森林利用収約となりたる爲め等の利益を D 圓とせば

$$\text{借入金をなす場合} \quad B - C + D > A \left\{ \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{pm}{100} \right) + \frac{q+r}{100} \right\}$$

$$\text{借入金を爲さざる場合} \quad B - C + D > A \left\{ \frac{p+q+r}{100} \right\}$$

ならざるべからず。今 $\frac{B-C+D}{A}$ を林道の利益率と名付け之れを R とせば

$$R > \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{pm}{100} \right) + \frac{q+r}{100}$$

$$\text{又は} \quad R > \frac{p+q+r}{100} \quad \text{ならざるべからず。}$$

(注意) 借入金をなす場合初年目の支出の式を使用したるに依り此の場合左邊が右邊に等しき場合と雖も次年以後は多少の利益あるは勿論なり、然れども茲には林道収利の安全を期して初年目の支出を用ひたり。

前例によりて算出するときは

$$R = \frac{B-C+D}{A} = \frac{47,800 - 64,040 + 35,090}{120,000} = 0.382$$

$$\text{借入金を爲す場合} \quad \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{p+m}{100} \right) + \frac{p+r}{100} = \frac{3}{60} \left(1 + \frac{7 \times 15}{100} \right) + \frac{8}{100} = 0.1825$$

$$\text{借入金を爲さざる場合} \quad \frac{p+q+r}{100} = \frac{7+5+3}{100} = \frac{15}{100} = 0.15$$

即ち何れの場合に於ても林道の収益率の方大なり故に斯くの如き場合には林道の築設を實行すべきなり。

又借入金をなす場合林道の利益と築設の爲めの支出金とが等しくしても初

年に於ては何等の利を収むることを得ざるも次年よりは少しの利を見、借入金の銷却を終りたる後は常に利を見るを得るが故に斯る場合と雖、尙林道の築設を有利とするものなり。

此の場合には

$$R = \frac{\alpha}{m} \left(1 + \frac{pm}{100} \right) + \frac{q+r}{100}$$

従つて

$$m = \frac{\alpha}{R - 0.01(p\alpha + q + r)}$$

此式より借入金の築設費に對する比と銷却年限との關係を知ることを得べし、即ち上例を適用して

築設費の $\frac{3}{4}$ を借入($\frac{1}{4}$ を補助金とす)たる場合に銷却年限を何年とすれば宜しきかと云ふに

$$\alpha = \frac{3}{4} \quad \text{故に} \quad m = \frac{0.75}{0.382 - 0.01(7 \times 0.75 + 8)} = 3$$

即ち銷却年限三年となり、

築設費全部を借入したる場合に銷却年限は何年なるかと云ふに

$$\alpha = 1 \quad \text{故に} \quad m = \frac{1}{0.382 - 0.0117 + 8} = 4.3$$

即ち銷却年限 4 年餘となる。

昭和五年五月相州丹澤御料林視察旅行日記

度 山

日 程

五月二十二日 新宿發小田原急行電車大秦野驛下車、丹澤事業區内砂防工事施行済箇所視察の上丹澤休泊所泊。

五月二十三日 塔ヶ岳を経て中川事業區内砂防工事施行豫定箇所巡視の上玄倉(諸子平)休泊所泊。

五月二十四日 山神峠玄倉部落を経て施行中の砂防工事を視察の上仲の澤(小平)休泊所泊。

五月二十五日 押出澤を通り西澤徑路を經由昭和四年度砂防工事施行地巡視。中川(大又澤)休泊所泊。

五月二十六日 大又澤本年度砂防工事施行豫定箇所一巡の上法行徑路を経て水ノ木方面巡視、世附(水ノ木澤)休泊所泊。

五月二十七日 大柵徑路を経て施行中の山腹工事視察の上二ノ澤休泊所泊。

五月二十八日 明神峠事業区内砂防工事施行済箇所視察の上駿河驛に出て歸京。

(五月二十二日)曇天で雨が降り相であつたから外套と雨傘の用意をしてゴム足袋で午前八時二十分に青山の宅を出た、ゴム足袋は今回が初めてであるが、此の頃は田舎に行つても草靴を賣る家が無いし靴は重くて山登りには困るから色々考へた結果ゴム足袋にして土木請負師の様な服装で宅を出た、定めて附近の人々の問題になつてゐると思ふ、電車で八時五十分には新宿驛に着き帝室林野局東京支局の A 技師と共に九時の小田原急行電車に乗込み十時十分には大秦野驛に着す、驛には東京支局の I 君、小田原出張所の K 君、秦野分擔區の T 君、其他三名の出迎を受け直ちにハイヤー自動車で行八人乗込み十時五十分には本丹澤登り口の神社前に着した、ハイヤー自動車と言ふと大層だが一臺五人乗の車に八人乗つたのでは荷物車以上で餘り自慢にもならぬ。これから徒歩で山道を登る、此道路は明治三十年頃に諸戸山林事務所で造つた道で最初は車も通じた相だが修繕が不充分の爲め今日は牛馬を通ず

るのみである。途中諸戸山林の小丸太を十二本位宛馬に積んで運んでゐるのを見た、又十本も背中に負んで居る人夫を見た、此人夫は牛馬を飼ふことがいらなくて丸もうけでる。

十二時半に竹の臺(俗稱馬の背)に着す、神奈川縣廳のM及K兩君が茲に待ち受けらる、用意のサイダー、パン、リンゴで晝飯を濟し午後一時出發、ヤビツ峠を越へ二時半諸戸山林事務所に着し少憩茶菓の御馳走になり午後三時出發四時丹澤休泊所に着し少憩の後本谷徑路を登り二十五區劃班に於ける山腹筋工を見る、昭和二年植栽のニセアカシヤは成長良く高さ3米、直徑3糎のものがあつた、徑路を行くこと約一里にして急阪を下り本谷川に出で昭和元年に築設せる第一號練積堰堤を見る、堰堤は高さ6米、立積230.38立方米、工費5,300圓なり、此處は大正十二年の震災の時に多量の立木が流出し來りて此處に堆積し高き木堰堤の觀を呈した處である、其の後一部は製炭用に利用され一部は腐朽し一部は下流に流され今日は中央に水路が出来て水が流れて居る。此既設堰堤は多量の土石を其後方に阻止して居る、堰堤の効能は此れを見れば明かに知れる、之より上流を廻りて本谷徑路に出で七時半丹澤休泊所に歸り九時夕食十時床に就く。

(五月二十三日)晴天、午前七時出發せんとするに際し煤谷村外一ヶ村組合會議員の山本泰一郎君來られ道路の件に就て話さる。七時半丹澤休泊所を出發し塔ヶ岳徑路を進む、一行はA君I君K君M君T君其他二名と余の八名である、本日は晴天で非常に暑く時々休み山地崩壞の状態を寫眞に撮りながら急坂を登る、此登山道は一直線で向背勾配の多い路であるから前二回登つた時に小田原

出張所長H君に向背勾配を取り除く様依頼して置いたが今回は此内一ヶ所丈向背勾配を除いてある。此新道はミツバツ、ジとゴエウツ、ジの満開で見事である、且路上に小兔が出た此騒ぎで疲勞を忘れ此爲に早く塔ヶ岳へ着くことが出来た、新道築設の効果が大にあつた此點はH所長に感謝する、十二時海拔 1491.9 米の塔ヶ岳頂上三等三角點石標に達した 中川分擔區の KI 君が技丁及人夫を連れて出迎はる此頂上には十二年の震災の爲めに芝生に出来た龜裂がまだ残つて居る頂上の周りにはブナの木がある、又ツ、ジを盗採する者があると見へてツ、ジが澤山引抜いて捨てゝある、此平地は維新前は博徒が諸方より集り來り博奕をした處であるとのことである、途中で山腹筋工を見るに西南向の處は結果宜し、高き處にて地層の深き處は霜柱の爲に惡し、頂上で辨當を食し休憩しT君及M君に別れ二時出發急坂を降りて三時玄倉の大川上流小金澤に出づ對岸棚澤一帶は崩壞甚し、之より目映き閃綠岩の石礫の上を傳ひ所々水流を飛び越えつゝ午後六時玄倉(諸子平)休泊所に着し記念の爲め五葉ツ、ジの小苗を庭に植栽す、途中に箒杉澤口に於て砂礫圓錐上に在るケヤキの根の状態を撮影し又震災後生じたるケヤキの稚樹ありK君と共にカメラに入れる、七時半夕飯食後I君對余及I君對A君との將棋戦あり十時床に入る。

(五月二十四日)晴、午前一時半地震にて眼を覺ます八時半玄倉(諸子平)休泊所出發此休泊所は舊休泊所が昭和三年の大雨にて流されたから此處に新築せられたるもので前の休泊所の處は之れより少し下流で今は石礫地になつて居る、前休泊所の苗圃の地下一丈位の處に當り大杉の古株四本現はれ大なるものは直徑六尺年

齡三百年にて成長非常に良きもので尙腐朽せず附近に厚さ六寸許の鋸屑の層あり、又舊休泊所の前には直徑二尺年齡百六十年生のケヤキがあつたと言へば恐らく此大杉の根株は寛保二年（百八十八年前）の東國地震大水害の時に土砂にて埋まつたもので後年此處に人家が建てられ又休泊所も出來て一部は開墾されて苗圃になつて居たのである、故に大正十二年の如き地震水害に依る地變は度々反覆さるゝものであることが知れる、今日石礫の傾斜地、溪岸、中洲等に立つケヤキの大木は此地變の後に生じたるもので昨日余がカメラに入れたケヤキの稚樹は次回の地變の時の親木となるものならん、此地方の基岩は閃綠岩であるから崩壞地も河原も白い、十一時に山神峠に着し之より降りて午後一時玄倉部落に在る I 君の砂防事務所に着し休憩辨當を食す途中ヤマハンノキの天然生を見るに西向の岩石地に多し又神奈川縣施行の山腹筋工を見る西向の山腹にある萱筋工は成績良好なり、三時出發途中大川と小川の合流點に有る内務省の立間堰堤を見る、此堰堤は昭和四年七月に竣功せるものにて本堰堤は高さ 13 米あり長さ 50.7 米、堤冠幅 2.6 米、水表法 5 分、水裏法 2 分、立積 2040 立方米あり前堰堤は高さ 4 米長さ 30.4 米、堤冠幅 2 米水表法直、水裏法 4 分、立積 334 立方米此他水叩工及根固抗打工あり工費は最初 67,217 圓なりしが昭和三年の水害にて底部抜け土石を下流に流して田畑道路に大損害を加へた其後修繕を加へ工費總計 13 萬餘圓となれりと言ふ、此より小川に入り内務省の堤堤あり高さ 10 米工費 25,000 圓なりと其水叩の所に 3 米立方のブロック二個あり午後五時仲ノ澤休泊所に着す、記念の爲め五葉ツ、ジを休泊所の横に植栽す、午後

七時夕飯食後 KG 君對 A 君との將棋戦あり九時半床に入る。

(五月二十五日)晴、午前七時出發休泊所附近の中川事業區小川流域の26區劃班に施行中の萱筋工を視察し八時半再び休泊所に歸り少憩九時出發押出澤に出で既設堰堤を見る十一時箒澤部落に着し佐藤淺次郎氏俗稱カモシカ方にて辨當を食す、此處に大杉あり此樹は神社の境内に在りしものにて二本ありしが造道の爲め一本伐り今日は一本殘存す高さ24間周圍3丈5尺あり年齡2,000年と言ふ但此2,000年は武田理學博士の推定せしものである相だが此鑑定は正しきかどうか、本旅行に於て玄倉の諸子平で見た根株は直徑六尺で300年であつたから此割で行くと2,000年は多い様である、記念撮影をして十二時出發西澤徑路を経て昭和四年度萱筋工施行地を巡視しキンフルヒ(翠震)を登りて午後二時西澤峠に着し三時大又澤との分水嶺なる大瀧峠に着し休憩。雷雨となり古き炭小屋にて雨宿りをなし四時半大又澤の中川休泊所に着す途中迄老婦が雨傘を持ち出迎はる、感謝の至である、此夜内務省の I 君來り泊る六時頃晴る、右の腕にダニがついた煙草のヤニをつけるとよいとてつけたがとれぬからイマツ蠅取粉をつけたが効能無くイマツ殺蟲劑をつけたがやはり効能が無いから遂に A 君に無理に取つて貰つたが頭が中へ這入つてゐるから藥の効能が無いのである、七時夕飯食後 A 君對 I 君の圍碁戦あり十時床に入る。

(五月二十六日)晴、午前七時半出發本年度堰堤を築設すべき位置を見て九時半休泊所に歸り之より世附事業區大又澤區劃班30に於けるケヤキの天然生稚樹發生狀態を見る、此處は大正十三年に擇伐せし處にて廣く伐透した處に多く生じてゐる法行徑路を通り

十一時法行峠に着す之より路傍の樹木を採收しつゝ十二時四十分
 織戸峠に着し織戸峠より對岸にある昭和二年施行の山腹筋工を見
 て辨當砂防の Y 君世附分擔區の KO 君出迎はる、KG 及 KA 兩君
 に別れ二時出發二時半水ノ木(世附)休泊所着少憩の後水ノ木澤に
 行き既設の山腹工事及昭和二年度施行の第一號及第二號練積石堰
 堤を見て六時休泊所に歸り記念の爲め長さ六尺許のケヤキを庭園
 に植栽す、神奈川縣の S 君及 T 君來る S 君は泊り T 君は人夫と共
 に世附へ歸る七時夕飯食後 S 君對 A 君及 A 君對 KO 君其他圍
 碁戰數番あり十時床に入る。

(五月二十七日)曇、午前八時出發金山第二號練積堰堤を見て近
 道を取り金山徑路に出で午後一時萱筋工實行中の處に着す、編棚
 は低くて丈夫の様であるが山腹に水路を設けないから良くない、
 現場には技手 N 君が居る、此處は山梨縣界にて山中湖畔にあるホ
 テル慶應大學、文理科大學の寄宿舍を遠望して辨當を食し午後二
 時出發途中雨降り出す三時二ノ澤休泊所に着す、途中階段にニセ
 アカシヤの播種せる處あり播種量は10米に付一握の割合なりとの
 事なるが濃淡あると見えて發芽せる處と全くせぬ處とあり之は今
 少し丁寧にしたら良いと思ふ、萱筋工の工費は1米に付き法切及
 段切が八錢五厘、萱附が四錢五厘、苗木植栽が二錢合計十五錢位
 なり又筋工の垂直間隔は1.8米にして1ヘクタール當り所要工費6
 00圓内外なりと云ふ。本日は雨の爲め早く休泊所に着いたので從
 て晚餐も早く始まり特に今夕は本旅行最後の晚餐であつたので誠
 に賑かであつた食後 S 君對 M 及 S 君對 A 君の將棋や S 君對 A 君
 其他の圍碁があつた、余は十時に床に這入つたが二十二日以來毎

晩晚餐の整理を引受けらるゝA君及K君兩委員は最後の夜で整理の仕事が多かつたと見え別室で十二時過ぎ迄かゝられた、其爲か二時頃に小便に起きて方向を違へ床間で開戸を探しておられ漸く廊下に出て之から庭に向ひ用をたし座敷に這入つたが自分の寢床が知れず困つておられた。

(五月二十八日) 昨夜來大雨なりしが七時半晴る、記念の爲め長さ5米直徑5厘のケヤキを休泊所の前の畑に植える、八時出發八時半明神峠に達し少憩、萱筋工を見る Y君 KO君に別れて九時出立十一時湯船澤に下り帝室林野局の第一號練積堰堤に到り辨當を食す此堰堤は大正十三年度の施行にて立積 147.4 立方米工費 2,279 圓なり、此堰堤築設後兩岸は安定し漸次復舊を示せり、少憩の後出發十二時二十五分小山町に達す 天皇陛下静岡行幸駿河驛御通過の時間が十二時三十三分なりしを以て八分間待ちて旅装の儘で鳳輦を奉迎送した一時十四分駿河驛發車、車中一杯機嫌の眞鶴の漁港工事の主任神奈川縣技手 T君に會ひ色々魚の話を聞いた途中山北驛で I 君に別れ松田驛で A君K君に別れ横濱驛で S 君に別れ午後四時無事ゴム足袋できたない背袋を持って記念の桑の棒をついて眞黒の顔で鬚茫々で青山の寓に歸つた。

(附記)

地質は大部分閃綠岩にして粘板岩、千枚岩、砂岩、安山岩、凝灰岩の處あり又火山灰にて被はるる所あり、又玄倉川上流蛭ヶ岳及中川上流加入道附近に大理石の出る所あり、又本地方は森林植物帶上溫帶の下部に屬す、採收せし樹木の名稱を擧ぐれば次の如し。

イヌガヤ、カヤ、モミ、ツガ、スギ、ヒノキ、サハグルミ、バ

ツコヤナギ、イハヤナギ、クマシデ、アカシデ、サハシバ、ヤマ
 ハンノキ、ヤシヤブシ、ブナ、コナラ、ミヅナラ、シラカシ、ケ
 ヤキ、ホホノキ、シキミ、フサザクラ、ヤマグルマ、アケビ、ク
 ロモジ、シロモジ、アブラチヤン、バイクワウツギ、ウツギ、ノ
 リウツギ、タマアヂサイ、アマチヤノキ、ウシコロシ、ナナカマ
 ド、キイチゴ、フヂキ、フヂ、コクサギ、アブラギリ、シラキ、
 ドクウツギ、ハゼノキ、ヌルデ、ツルウメモドキ、ツリバナ、ニ
 シキギ、ヤマシバカヘデ、モミヂ、イタヤカヘデ、ミツデカヘデ
 トチノキ、アワブキ、ミヤマハハソ、マタタビ、キフヂ、ウリノ
 キ、タラノキ、ハリギリ、イモギ、タカノツメ、ヤマボウシ、ミ
 ズキ、リヤウブ、ミツバツツジ、ゴエフツツジ、アセビ、カキ、
 エゴノキ、ハクウンボク、アサガラ、トネリコ、イボタ、ヒヒラ
 ギ、ムラサキシキブ、ハコネウツギ、ガマズミ、カウヤバウキ、
 クマザサ。

目下開花中のものは

ミツバツツジ、ゴエフツツジ、ミヅキ、ウツギ、アマチヤノキ。

砂防工事とは？

R. I. 生

砂防工事とは何物だろう。吾々には判り過ぎてゐる位判つて居
 る。所が世間の人には此れ位判らぬものはない。大體砂防と云ふ
 字は一體何處の言葉なのだろう。此れがそもそも間違の原だ。譯
 して曰く Sand protection に至つては何のつもりなのだろう。字
 を其儘譯したものに違ひないと思ふ。砂防工事は砂を防ぐ工事だ

だから堰堤にはやく砂が一杯たまれば一時は好い。たまつた後はまた勾配が漸次増して来て又土砂の流出するのは明かなのだ。だからよく。素人が堰堤を見てもう此れで大丈夫だと云ふ。あとの流出には氣付かぬ。丁度尻尾ばかり見て居るもので頭の方の見えぬ見方である。此の堰堤をして効あらしめるには上流の工事が必要なのだ。上流を放つ離して下流ばかりやつたつて、其の効果は判り過ぎて居る位判つて居る。砂を防ぐんなら山のてつぺんまで塗り立てたつて駄目だろう。機械的に砂を防ぐには、地球の凸凹が平面になるまで續くんだ。いくら大きな高價な堰堤を作つたつて駄目だ。山に木を植えろ溪間の勾配を緩和して山脚の破壊を防止して砂を防ぐより外にないのだ、理水工事、理溪工事、治溪工事、と云ひ度いものだ。砂防工事と云ふから、砂さへ一時防げれば好いと思はれる、チブスの豫防注射の様なものだ位に心得る様になる。名も亦大切なものだ。

なんと名案は御座らぬか。ぴりつと来る様な。

農 林 省 分 課 規 定 改 正

農林省では去る六月十三日にその分課規定を改正した。それに依ると山林局は是れ迄三つであつた課を一つ増して林政課、林務課、監理課及業務課の四つとなつた。しかして荒廢林地復舊に關する事項は農林技師田中八百八氏を課長とする林務課の掌る所である。

報 雜

朝鮮に於て昭和三年度に實施せる砂防工事概要

山 度

昭和三年度に於て砂防工事を施行せるは京畿、忠南北、全南北、慶南北、平南、江原及咸南の十道管内の漢江、錦江、東津江、榮山江、蟾津江、大同江、城川江及其他の河川流域内に於て四十三郡、六十三面に跨り此の施業區域百二箇處に達し山腹工事を施行せる面積一千三十五「ヘクタール」なり。

工事種類は溪間工事に於て堰堤工、谷止工、床固工、護岸工、溪間水路工の五種、山腹工事に於て積苗工、筋工、土羽工、山腹水路工、山腹編柵工、山腹石積工及埋設工の七種なり、總工事費五十二萬三千二百七十七圓の中、慶北の十萬六千三百七十八圓を最高とし京畿の七萬八千百五十四圓、忠南の六萬七千九百二十三圓之に次ぎ江原の七千七百九十五圓最低なり。

積苗工に植栽せる樹苗總本數は五百四十九萬本に達し最多は慶北の百萬七千本とし、京畿の七十九萬三千本、忠北の七十五萬六千本之に次ぎ江原の十四萬二千本を最少とす。

樹種はアカマツ、クロマツ、ヤマハンノキ（シベリヤハンノキを含む）ヒメヤシヤブシ（ヤシヤブシを含む）等にしてヤマハンノキは最も多く四十七%を占めアカマツ二十三%、ヒメヤシヤブシ十七%、クロマツ十%之に次ぎ其他は何れも三%に達せず。

—◁ 通 信 ▷—

(前略)廿四日神戸を發し五月八日午前八時無事新嘉坡着九日護謨園に參り候、目下苦力監督傍に馬來語勉強中に候、尙本日苦力小屋附近にて虎を一頭捕獲致し肉を食し候へ共中々の珍味に有之候(後略)

昭和五年五月十六日

新嘉坡 尾 形 浩

(前略)小生事過去三ヶ年現場生活を致し候が事業の大半を終了し本年よりは縮少候に伴ひ本廳詰と相成申し候乍然相變らず治水係に候間此上ながら御指導の程祈上候(後略)

五月廿日

廣島縣廳山林課 藤 井 忠

(前略)私儀御蔭様を以て至極壯健にて相變らず復舊工事に努力致し居候、本年度は表記の個所に於て實行に従事致し居候、工事費も約九千圓位にて本年は堰堤工等は無く山腹工や谷留工のみにて候(後略)

五月廿六日

高知縣吾川郡明治村大字鎌 里 見 有 實
井田縣營荒廢地復舊事業所

(前略)今更の様に學生生活の思ひ出に悩まれて居ります、學校は九月からですから只今は出来る丈外國人と言葉をかはして會話の練習に餘念が有ません。御承知の如く當地はあらゆる世界の人種の集合地で殊に下層社會の人間の多い所ですから、人氣も悪く、甚だ不快な時が多く有ますが、これも學生生活から直ちに實生活に入る吾々が誰しも感ずる種類の不平かも知れません。要は勉強に有るのですから、かなりの事にも我慢をしなければなりません。

ホームシックになつた譯では有ませんが外國に來て知る日本の
 良い所が更に明かに印象されるのには驚きました。

徒に外國に憧れ外國人を尊敬するのは幼稚な考で有る事が初め
 て解りました。

今後深く實情を知るにつれ如何に變化して行くかは甚だ疑問で
 すが現在の諸感は以上の如くで御座います。

シヤトルからニューヨーク迄の列車の旅は愉快でした、カスケ
 ード山脈の米松の大森林、ロッキー山脈の大高原夢の様な氣持と
 云ひ得ます。物質文明の反面にあの大自然が有るのは羨しい限り
 です、この點丈は賞讃せずには居られませんでした。(後略)

六月四日

在ニューヨーク 萩原貞夫

(前略 私方砂防の豫算も緊縮の折柄思はしく通らず私も今は全
 く改修の仕事にて幸に無事勤務致居候間他事乍ら御安心被下度候
 (後略)

六月七日

福島市戸ノ内二一 杉本培吉

(前略)七月初旬より小椋氏は大又澤方面の堰堤着手の豫定當方
 面も同事に堰堤着手の豫定に御座候目下は總員山腹筋工の法切階
 段切付等に全力を注ぎ居る次第に御座候(後略)

六月二十一日

静岡縣小山局扱世 山本甚四郎
 附御料地二ノ澤

(前略)目下の事業は春季の新植、補植事業を終り造林地の掃除
 伐並に丹波山村、小菅村方面は下刈に着手、萩原山は七月中旬よ
 り着手の豫定に候。砂防工事臨時部は府下のみにて經常部は山梨
 方面に割當額に對し河野君目下調査設計中に候(後略)

昭和五年六月三十日

山梨縣東山梨郡神金村落合 中川金治
 萩原山東京市有林造林詰所

會員死亡

下記會員の逝去に對し謹んで哀悼の意を表す。

甲 斐 爲 直 熊本營林局

清水限一 神奈川縣愛甲郡宮ヶ瀬村荒廢地復舊工事々務所

山 上 仲 男 朝鮮忠清北道廳產業課

告 白

會 費 領 收 (昭和五年五月三十一日ヨリ
同 年七月十四日マデ)

圖拾參金一

一 金 六 圓

金 參 圖

伊集院辰三(一時金)

祿明十治吉生一二助意郎藏一寬平郎猪市治陽	治繁守清利爲榮五勝五鎮勝進吉熊林謙	川田原林藤平村瀬邊野々田笠田藤内田田	綠梅植大倉佐大野高渡吉一番森小武谷田豊内野
----------------------	-------------------	--------------------	-----------------------

文久	郎一	治一	巳一	松治	圭雄	職	郎三	雄一
好喜	治孝	雅照	正	清梅	清溫	時	會	市岩
井瀬	澤口	田田	ヶ谷	野郷	本山	藤口	錢	戸井
白猪	西水深	福西	久矢	山須	安橋	料 ⁸² 内 ²	井石	後岡

允郎	謙泰	吉鎮
之四	一信	一郎
猷精	寬	一橋
烟田	尾	二郎
江成	木良	造郎
	上多	治實
	見藤	有守
	淵上	保太
	屋山	吉吉
		淳
龜孕	木栗	鈴中
木栗	鈴中	高相
鈴中	高相	河波
	里遠	田井
	古小	

一金壹圓九拾錢

◆ 異 動 通 知 ◆

(轉居'先)

島田春夫

東京營林局

庄 田 作 輔	東京營林局
神 谷 長 雄	同 上
正 木 信 次 郎	同 上
山 下 祥 一 郎	熊本營林局
早 尾 丑 麿	農林省山林局
安 藤 時 雄	新潟縣廳
丸 山 佐 四 郎	東京市外濫谷町北谷四八
増 山 尙 次	栃木縣下都賀郡壬生町大字壬生城南
杉 浦 武 夫	上田市上田營林署
下 江 保	廣島縣福山市東堀端町富田自働車株式會社々宅
千 葉 德 郎	京都府廳農林蠶絲課山林係
尾 形 浩	Nanyo Rubber Estate Panlor Kot -tinggi Johor. Singapor.
福 井 義 一	神奈川縣中郡西秦野村
山 崎 近 之 助	埼玉縣秩父郡皆野町
鈴 木 英 一	京都府廳農林蠶絲課山林係
藤 井 忠	廣島市已斐町一三四
佐 藤 利 生	廣島市水主町上組一一一番ノ一
野 口 三 郎	埼玉縣秩父郡高篠村大字定峯九七
荻 原 貞 夫	S. Ogihara Co. Bowery & West 12th Street Coney Island. N. Y.

本邦の各地層の占める面積

朝鮮を除く本邦の各地層別の面積及其の百分率は次の通りである

地 層	面 積	百分率
古 生 層	75,426km ²	16.39%
中 生 層	46,498	10.11
第三紀層	93,276	20.27
第四紀層	90,101	19.59
古火成岩	73,673	16.02
新火成岩	81,048	17.62
合 計	460,022	100.00

(地質調査所報告による)

練 習

練 習 問 題

度 山

- 第五十三問 四米の水壓高に於て水平なる槽底の孔から流出する水の速度を問ふ。
- 第五十四問 前問に於ける直径 2 呎の圓孔から一秒間に流出する水量は何立方米なりや。
- 第五十五問 水の代りに水銀を用ふれば其速度如何。
- 第五十六問 三平方呎の孔から 2 米秒の速度を以て水を流すには水槽の中の水の高さ如何。
- 第五十七問 前問に於て一時間の流出水量は何立方米なるか。
- 第五十八問 一米の水壓高に於て水槽の側面に在る孔から水が流るゝ場合に其流出後三秒間水を受け入れんとするには何處に受水用の水槽を置くべきか。
- 第五十九問 水槽の側面に在る孔から 20 米秒の速度を以て水平に水が飛出す時は 10 米低き處に在る水平面に何秒間の後に水が達するか。
- 第六十問 前問の時間中に於て流出孔より水が水平面に達する處迄の水平距離如何。
- 第六十一問 前問に於て流出孔より水面の高さを問ふ。
- 第六十二問 一秒時間に六十六呎の速度を以て五分間に 60「リター」が流れ出るならば此流出孔の面積如何。

砂防協會々則（抄）

第一章 名稱及事務所

第一條

本會ハ砂防協會ト稱ス

第二條

本會ノ事務所ヲ東京帝國大學農學部構内ニ置ク

第二章 目的

第三條

本會ハ砂防事業ノ發達並ニ會員相互ノ連絡ヲ圖ルヲ以テ目的トス

第四條

本會ハ前條ノ目的ヲ達スルタメ左記ノ事業ヲ行フ

一、砂防ニ關スル調査及研究 二、會誌ノ發行

三、講習、講演 四、砂防ニ關スル圖書ノ刊行

五、砂防ニ關スル質疑應答 六、森林ニ關スル調査及計畫

七、當局ニ對スル建議 八、其他必要ナル事項

第三章 會員

第五條

會員ヲ分チテ名譽會員、特別會員、通常會員トス

名譽會員ハ金百圓以上ヲ寄附シタル者又ハ特別ノ功勞アル者ニシテ役員會ノ推薦ニ依ル者

特別會員ハ金拾圓以上寄附シ尙會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

通常會員ハ會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

第六條 本會々員タラント欲スル者ハ住所、氏名、職業ヲ記シタル書面ニ會費ヲ添ヘ理事長ニ申込ム可シ

第七條 本會々員ニシテ退會セントスル者ハ其ノ旨理事長ニ通知ス可シ

第八條 本會々員ニシテ其ノ體面ヲ汚ス行爲アリタル者ハ役

第九條

員會ノ決議ヲ以テ除名スルコトアルベシ

第十條

本會々員ニシテ引續キ二ケ年以上會費ヲ納メザル者ハ退會シタル者ト看做ス

第十一條

會員ハ死亡、退會、除名又ハ解散ニヨリ其ノ資格ヲ失フ

第十二條

此ノ場合ニ於テ既納ノ一切ノ釐出金ハ之ヲ返付セズ

第十三條

第四章 役員

第十四條

本會ニ左ノ役員ヲ置キ會務ヲ處理ス

第十五條

理事長

第十六條

理事

第十七條

監事

第十八條

評議員

第十九條

若千名

第二十條

理事及監事ハ總會之ヲ選定シ理事長ハ理事ノ互選ニヨリ之ヲ定ム

第二十一條

評議員ハ理事長ノ委囑ニヨリ特別會員中ヨリ之ヲ定ム

第二十二條

理事長ハ會務ヲ總理シ本會ヲ代表ス

第二十三條

理事長事故アルトキハ理事長ノ指定シタル理事之ヲ代理ス

第二十四條

理事ハ會務ヲ掌理ス 監事ハ會務ヲ監査ス

第二十五條

本會役員ノ任期ハ二ケ年トス但シ重任ヲ妨グズ

第二十六條

本會役員ハ名譽職トス

第二十七條

第五章 顧問

第二十八條

本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得

第二十九條

顧問ハ理事長之ヲ委囑ス

第三十條

第九章 會誌

第三十一條

本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス

第三十二條

會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ

諸戸北博士の名著五選

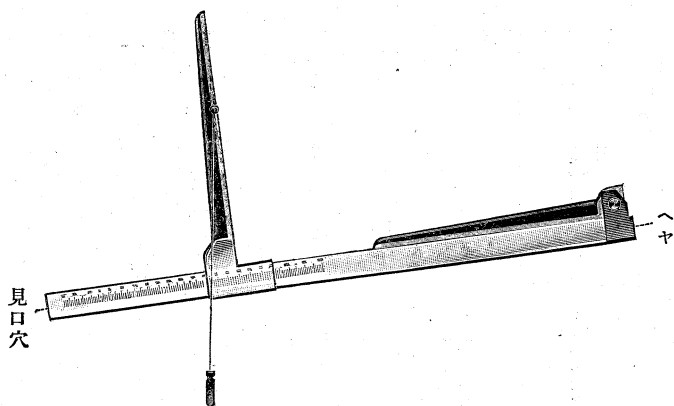
一、理水及砂防工学 量水篇 定價 郵税 二、六〇、二〇 一、理水及砂防工学 本論 二、八〇、二二 一、理水及砂防工学 工事篇 二、八〇、二〇 一、理水及砂防工学 設計篇 三、五〇、二四 一、理水及砂防工学 實例篇 二、八〇、二〇 一、理水及砂防工学 海岸防砂篇 二、八〇、二〇 如何にして水の道を整理す可きや如何に山崩れを防ぐ可きや難き砂地は如何にすべし砂防工事を書くに於ては砂防工学の権威者諸戸博士の著述です。	一、測量家必携 附 砂防工学公式及例 定價 郵税 一、二〇、〇四 測量家及砂防工学関係者に必ず便利なり、必要なりと思はるゝ公式及諸表を悉く輯む	一、經緯距表 一、九〇、〇八 これは距離及角度より求め得る正確に經緯距を求め易い、便表にして三角及對數を使用するの煩を要せず	一、製圖の凡例及雛形 三、三〇、一〇 内容は書名の通りです、彩色石版刷製圖に練習に無比の良書	一、簡易測量學 壹卷より四卷迄各送費共九十四錢づゝ 五卷は六十四錢 五卷に涉つて測量術を詳記す試に其一卷をとつて其良書なるを知られよ
---	---	--	--	--

振替東京 〇三〇番
電話 牛込 〇三番

發賣所 東京下塚五九 三浦書店

測高装置付西式輪尺

測高に使用する圖



(説明) 固定桿及遊動桿は特殊配合の輕合金を使用し尺度桿は金屬矩形パイプを使用す而して携帶に便する爲次圖の如く固定桿を折疊み遊動桿を尺度桿に差込む如くせり、目盛は「一センチメートル」とせり、測高装置は輪尺としての使用の場合は重鎮を尺度桿の内に收め螺子にて固着せしむ此場合重鎮の支點に用ひたる螺子は尺度桿に捻込み遊動桿の逸脱を防ぐ、測高目盛は百分ノ一とす。

折疊みたる圖



(長さ)	30cm	45cm	60cm	75cm	1.m
	円	円	円	円	円
(定價)	7.00	7.50	8.00	8.50	9.00

發 賣 元

測 機 舍 營 業 部

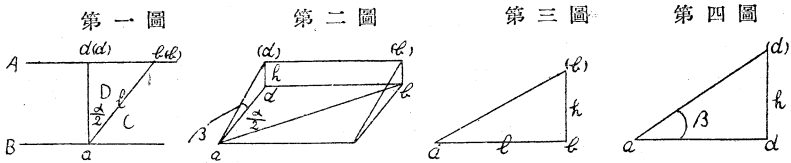
東京市銀座三丁目三間ビル
電話京橋六九三八・七三一

測 機 舍 大 阪 出 張 所

大阪市西區京町堀上通二丁目
電話土佐堀二九六七

路の距離は伐木地より木寄する困難及費用で定めるもので乾燥地で木材を永く其土地に置いても良い處か或は濕地で道路迄直に運ばねばならぬ處かに依て異なる。又事業の大小による。事業が大なれば伐木面積も大となり従て細密な路網を設けねばならぬ。路の間の距離は通常600米—200米の距離とす。砂礫の處が造道に都合良く粘土の處は造道に都合が悪い。

丘陵地では地面に多少傾斜がある。又林道を起伏ある區劃線に一致せしむること平地の如く容易でない。且傾斜ある地にて其道路の傾斜即ち勾配を一定にし且道路と道路との交りを一定の角度以上にするは稍困難であるから道路は直線路となり或は曲線路となる。此關係を式にて示せば次の通りである。



第一圖に於てA及Bを二條の高低線としAはBより h 米丈高しとす而して地面の傾斜角を β とす而してCを長さ l 米なる道路としDとCとのなす角を $\frac{\alpha}{2}$ とすれば

$$\begin{aligned} l:h &= 100:p & p &= 100 \times \frac{h}{l} & \text{故に } l &= \frac{100h}{p} & ad &= l \cos \frac{\alpha}{2} \\ &= \frac{100 \times h}{p} \cos \frac{\alpha}{2} & \tan \beta &= \frac{h}{ad} &= \frac{h}{\frac{100h}{p} \cos \frac{\alpha}{2}} &= \frac{p}{100 \cos \frac{\alpha}{2}} \end{aligned}$$

$$\text{故に } p = 100 \tan \beta \cos \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{故に } \cos \frac{\alpha}{2} = \frac{0.0p}{\tan \beta}$$

故に α 及 β を知れば p を求むるを得

p 及 β を知れば a を求むるを得

p 及 a を知れば β を求むるを得

若し $\frac{a}{2} = 45^\circ$ 及 $p = 8$ なるときは $\beta = 6^\circ 17'$ なり。

$$\text{即ち } \tan \beta = \frac{p}{100 \cos \frac{a}{2}} = \frac{8}{100 \times .7071068} = 0.11$$

故に $\beta = 6^\circ 17'$

若し $\beta = 10^\circ$ 及 $p = 8$ なるときは $a = 126^\circ 30'$ なり。

$$\text{即ち } \cos \frac{a}{2} = \frac{0.0p}{\tan \beta} = \frac{0.08}{0.1763270} = 0.45$$

故に $\frac{a}{2} = 63^\circ 15'$ 故に $a = 126^\circ 30'$

若し $\frac{a}{2} = 45^\circ$ 及 $\beta = 10^\circ$ なるときは $p = 12.3$ なり。

$$\text{即ち } p = \tan \beta \cos \frac{a}{2} \times 100 = 0.1763270 \times 0.7071068 \times 100 = 12.3$$

丘陵地は僅に掘割或は築立をなせば既定の勾配の道路を造ることが出来る、又勾配が急に過ぐるときは其の道路を迂回せしむれば既定の勾配の道路となすことが出来る、即ち線路の勾配に變化が多く出来るが車を曳くに差支のない道路を造ることは困難でない。

造道の最も困難なるは山岳地である。山岳地では直線の道路は殆んど造ることが出来ない。又勾配の爲に道路を迂回せしむれば其の道路が長くなり且つ思ふ如き路網を設けることが出来ない。通常林道及他の山路等で結合して全體の運搬の便を計るに過ぎない。路網は三角形或は梯形に近い形となる。

山岳地の道路は平地又は丘陵地の道路とは異りて種々の形の道路を設けねばならぬ。

孤立して居る大きな山では山腹に沿うて山を廻つて道路を設けねばならぬ、之を帶路と云ふ。帶路にすれば傾斜の急なる山でも勾配を緩にすることが出来る。

又山の下部と上部を連ぬるに迂回して目的地に達する路を設けねばならぬ、之を蛇路又は蝸牛路と云ふ、通常山岳地方では此等の外に廣濶なる谷に沿うて道路を造る、谷は上部は傾斜急なるも下部は緩である。之を谿道と云ふ。

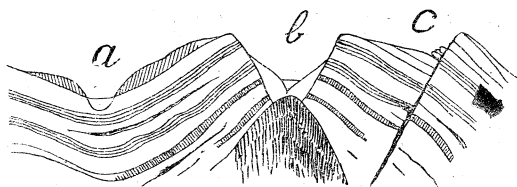
或は峰に沿うて道路を造る、之を峰路と云ふ、此の峰路と谿路を結合し又は帶路と帶路とを結合する場合には勾配の急にして斷へず昇る道を設ける。之を昇路と云ふ、山地では此等の道路を設けて全體の交通を開く、併し此山岳地に於て造道上注意すべきは谷の構造である、之に二種がある、即ち土地の陷落及隆起に因て出来たものと水蝕作用に因て出来たものとある而して此等の谷を分つときは二種となる。

縦谷は其地に於ける主なる谷で其谷の兩岸は所謂分水背をなす所の山脈である此縦谷に直角に數多の谷があつて此谷の水が縦谷に注ぐ之を横谷と云ふ、縦谷及横谷の接する所は平地で縦谷より横谷に登る口は耕地となつて居る、又縦谷の平地の處は村落となつて居る故に其地方に於ける交通の主なる道路は必ず縦谷に沿うて存在する、此縦谷が近傍の農産物及林産物を出す主なる道路で縦谷に直角に横谷に沿つて登れば耕地を離れて林地に進み所謂林道となる、横谷の廣大なるものは林道を設くるに最も適して居る而して谷の地質的構造に由て道路を造るに難易がある。又造つた道路を維持するに善惡がある。

例へば土地が第五圖 *a* の如く層をなすとき何處にも道を作る
ことが出来る。

第 五 圖

又第五圖 *b* の如く
裂目があつて兩側に
層が顯れて居るとき
は兩側に造るより底



に造る方が易い。或は第五圖 *c* の如く斷層が顯はれておるときは
c 部に造るがよい。

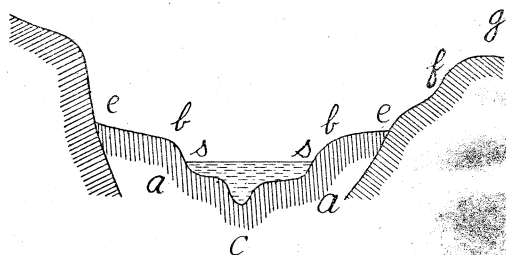
又谷が大きくて第六圖の如くなつて居るときは流傍の平地に田
畠あり道路を造るも亦此處である。

bcb は谿床、*ss* は水面、*ab* は谿岸、*c* は底、*be* は谿坦地
ef は谿壁、*fg* は山背、*g* は分水背

又造道の都合に由

第 六 圖

ては山を越えて向山
に渡ることがある、
此時は山脉中の最も
低い所即ち鞍部を通
る。



峰道は人家のなき地方を通ずる故に風のあるとき或は冬期降雪
の時には行車に不便である又造道のときに當り材料欠乏して之を
下より運ばねばならぬ困難がある。併し一般に峰道は路面が乾燥
する故に之を保持するに便利である。

峰道は昇り始めは急であるが山の中復は緩である。谷道は始め
は緩であるが中復より急である。故に神社佛閣に行く道は峰道で

ある。谷道は勾配が緩で材料は得易きも排水の装置を設け難く及
水害を蒙り易く又日蔭地で陽光を受け難き故に地面を破損するこ
とが多い、故に始めより之を検して乾燥する方向即ち西南の日光
の當る方に造らねばならぬ。

凡そ道路は地盤の堅固なることが必要である、地盤が堅固なる
ときは造道工事は困難で費用を多く要するも堅固にして保存し易
き道路を造ることが出来るから初めに工費を多く要するも地盤の
堅固なる處を撰ぶがよい。

土地に隠れて居る上泉が有つて常に濕る地は造道に嫌ふべき處
である、殊に水が多くて柔軟なる處に造道する場合には堅固なる
地盤迄掘り下げ之れより人工で築き上げる。

又地質のみならず氣候にも注意すべきである、冬時雪多い處又
夏時雨の多き處又は風の烈しき處は交通運搬が雪の爲めに妨げら
れ又道路に設けたる種々の構造物を維持することが難いから注意
して造らねばならぬ。

乙、事業上の状態

一、面積の大小

隔年作業をして居る孤立な小森林では道路を設くるも充分に利
益を擧ぐることが出来ぬ故に連年作業をなす大森林に於て始めて
林道を設くる必要が生ずるものである。

造道には大資本を要す故に此の資本の利子を少くも道路の爲に
産出せねばならぬ。

然れども實際道路の爲めに生ずる利益を計算することは困難で
通常道路は意外の利益を産出するものなる故に今日の状態に於て

造道資本の利子を充分に産出する見込あれば道路を通じても差支ない。併しながら造道には次の事を考へねばならぬ。

- (1) 森林面積と道路の延長の關係
- (2) 年々の生産額と年々の採收費及運搬費の關係
- (3) 企業利益と造道費の關係
- (4) 蓄積が多くて運搬の困難なる爲めに生産費を多く要する處では路網を設けることが必要である。又林地の大きさに従ひ利益ある道路を設ける距離は自然と定まるものである。即ち平均の距離は 200—600 米

規則正しき車道では 200—300 米

大山岳林では 700—800 米(最大)である。

二、森林の状態、賣捌口及執業

前に述べたる如く路網は將來の森林にも關係せしめて設けねばならぬ。

今日の必要に迫られて設ける林道は其路網中で最近に伐採すべき森林の部分のみに過ぎず將來造道に必要な部分を定むるは今日の森林の状態を考へ成るべく森林内外に在る必要な個所に接する如くなす、例へば殖民地、村落、官衛、將來設くべき積材場、製炭場、石切場、泥炭採收地及木材の消費場の状態等を考へて之を定める。今日車道を造るの必要なきも此の如き地には先づ歩道を設けて其交通の便を開き置き、又將來に關係する路網案を設けて之に事業上の事を詳細に記載し置き後繼者に之を残し置くべし。

丙、所有關係

凡て路網を設けて交通に供する地面は從來の使用法を變じて交通以外に利用する事が出来ぬから収入は無くなり又他人の地を林道に使用するときは所有權に影響を及すものである、故に造道に當り其土地が總て自己の土地なれば事容易なるも他人の所有地を通ずる時は其所有者より土地を借りるか、又は買受けて工事をなさねばならぬ、併し己の土地のみならず他人の土地と結合して造道すれば己れのみならず他人の利益ともなることなれば成る可く熟議して爲すべし。併し他人の土地を購入するときは能く測量して造道上必要なる部分を定めて後に購入し又借入の手續を爲すべし、他人の土地を購入するの困難より路線を他に轉じて將來不都合を爲すことなき様に注意すべし、又林道を開く前に土地を買へば安く買へるが林道が開通の後には近傍の土地も價格が騰貴するから成る可く設計の時に購入するがよい。

丁、通行の安全及愉快

道路は通行するに最も安全なることが必要である。安全を缺く原因は多くあるが主なるものは(1)雨水。(2)雪及霜柱。(3)土石の崩壊。(4)樹木の横倒。(5)造道の不適當なること。

即ち保護設備の不足等である。

(1) 雨水

地盤の低きとき或は排水設備が不充分なときは雨水は路上を流る、之れ道路を損傷する原因である。故に路面は中央を高くして路面の勾配を緩にすれば雨水は道路の上を流れずして道路の兩側にある溝に流込む。

(2) 雪は交通を妨ぐるもので雪水は路面を流る又側溝を充し路

體を軟らげ或は路面が凍りて危険である、而して之は山腹の方向或は風の吹く方向等に由り定む、故に此の如き所には道路を設けぬがよい。

(3) 土石の崩壊

之は高山地方に於て交通を止めるもので危険である、此の如く道路に接する山腹から土石の落下する恐れある所に無理に之を造れば風雨の中に其道路を安全に通行することが出来ぬ、此の如き場合には之を充分に避くる如く設備するがよい。設備が出来ぬときは山崩の危険なることを路傍に掲示して通行者に注意を與ふるがよい。

(4) 樹木の横倒

大木が倒れて道路を害することがある、之は工費及土地の節約から起るもので例へば兩側の法を非常に強くするときは其山腹に立つて居る樹が次第に其立地を失ひ遂に道路上に倒れて通行を止めることがある。

(5) 造道法が不適當なること

造道法が不適當なときは道路が損じ易く從て通行を不安になす、例へば勾配が強き時は車に制動装置を使用せねばならぬ制動装置は車道を損ずるものである、又餘り急な屈曲を造るときは不意の出来事が多く起り又排水設備が不充分なときは車道及側法を水が流れて之を損ずるものである、又屢々勾配が變るは良くないから避けるがよい、又餘り狭い道路は良くないから避けねばならぬ。

砂防廣告料金

表紙裏

一 頁

半 頁

円
25.

円
15.

円
10.

昭和五年七月十九日印刷

昭和五年七月廿一日發行

東京府目黒町駒場、東京帝國大學農學部
林學科森林理水及砂防工學教室內

發 行 所 砂 防 協 會
振替口座東京七八八三四番

東京府荏原郡世田ヶ谷町三宿五二番地
編輯兼發行者 西 川 末 三
電話世田ヶ谷二四七番

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地
刷 者 川 橋 源 三 郎

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地
印 刷 所 仁川堂川橋印刷所
電話京橋三二八二番

徳島縣 吉野川筋 砂防工事



砂防工事ニハ

カワサキノ

金網カゴ!

手編ヨリヤスクテ

丈夫一取扱便利

【シヤシン】

吉野川 砂防工事

特許 川崎式

金網ジャコゴ ノ

水制一長サ 40間

ジャコゴ ノ 外 フ ト シ ダル マ カマボコ オウギガタ 等 形 状
色々 アリ — 川崎鐵網月報 ヲ 御覽下サイ — 無 料 贈 呈

川 本 店(東京) 芝區 田町 2 丁目
貯 (三田局私書函第3號) 高輪 2360. 2361(特)
鐵 (デンボロノアテサ) トウキョウ アミカワサキ(ミタ局)
網
工 場

出 張 所(大阪) 北區 道本町 39
分 工 場 (中央局區内) 北 8137. 2382(特長)
(デンボロノアテサ) オウサカ アミカワサキ(テツノ局)

出 張 所(京城) 古 市 町 43
分 工 場 (南大門局私書函第19號) 本局 2557(長)
(デンボロノアテサ) ケイジヨウ アミカワサキ(南大門局)

出 張 所(札幌) 北 4 條 東 1 丁目
(札幌局區内) 1359 (長)
(デンボロノアテサ) サツボロ アミカワサキ

機械製金網類製造

防 砂

第 十 三 號

昭 和 五 年 九 月

目 次

口 繪

新潟縣ノ荒廢地復舊工事ニ就テノ所感	安 藤 時 雄	1頁
護岸工事ノ基礎ガ洗ハレルワケ	穂 積 生	7
水源林トシテノ要件ハ何カ	K. S 生	9
昭和五年夏ノ朝鮮旅行日記	度 山	10
砂 防 漫 談	桂 山	36
練習問題ノ答案ニ就テ	度 山	38

雜 報

朝鮮總督府主催第四回砂防講習會	39
同 講習會開會式ニ於ケル渡邊山林部長ノ告辭	40
第十一回農林省主催荒廢地復舊技術講習會	42
同 講習會ニ於ケル諸戸博士ノ挨拶	44
閑 語 餘 錄	靜 山 生 45
寸 言	靜 山 生 47
通 信 一 括	48

會 告

寄附金及會費領收	52
異 動 通 知	53

練 習

練 習 問 題	度 山 54
第七號ノ練習問題ノ答	度 山 55

講 義

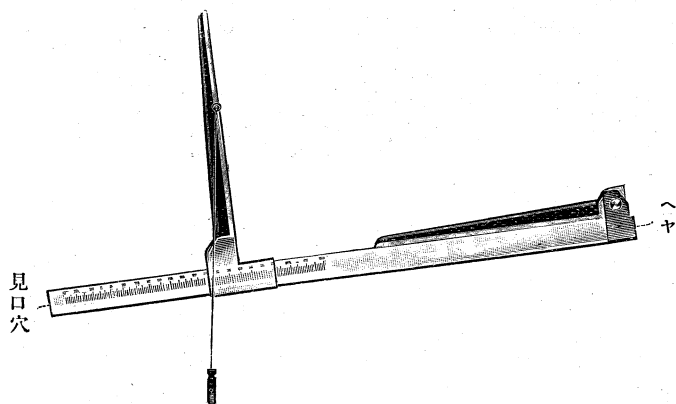
林道築設學講義	林學博士 諸 戸 北 郎
---------	--------------

砂 防 協 會



測高装置付西式輪尺

測高に使用する圖



(説明) 固定桿及遊動桿は特殊配合の輕合金を使用し尺度桿は金屬矩形パイプを使用す而して携帯に便する爲次圖の如く固定桿を折疊み遊動桿を尺度桿に差込む如くせり、目盛は「一センチメートル」とせり、測高装置は輪尺としての使用の場合は重鎮を尺度桿の内に收め螺子にて固着せしむ此場合重鎮の支點に用ひたる螺子は尺度桿に捻込み遊動桿の逸脱を防ぐ、測高目盛は百分ノ一とす。

折疊みたる圖



(長さ)	30cm	45cm	60cm	75cm	1.m
(定價)	円 7.00	円 7.50	円 8.00	円 8.50	円 9.00

發 賣 元

測 機 舍 營 業 部

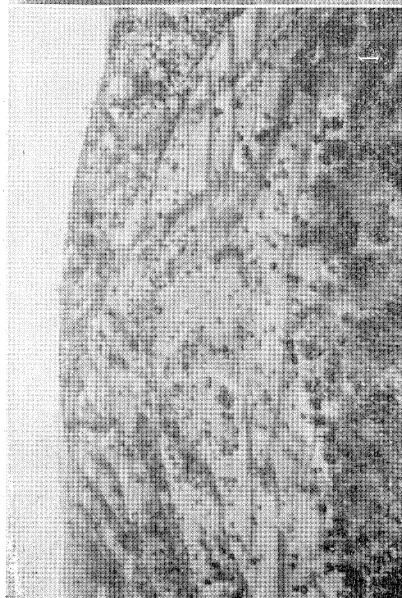
東京市銀座三丁目 三 間ビル

電話京橋六九三八・七三一

測 機 舍 大 阪 出 張 所

大阪市西區京町堀上通二丁目

電話土佐堀二九六七



1、朝鮮京畿道龍仁ニ於ケル砂防工事

2、同 江原道高城海岸ニ於ケル南江洪水ニ因ル流出材堆積

3、同 全羅北道南原ニ於ケル砂防工事

4、同 全羅南道谷城ニ於ケル砂防工事

砂 防

第 十 三 號

昭 和 五 年 九 月

新潟縣の荒廢地復舊工事に就ての所感

安 藤 時 雄

昭和五年度全國府縣別荒廢地復舊事業の豫算を對照して觀る時其第一位にあるは 高知縣の二九〇、〇〇〇圓を筆頭に第二位が廣島縣の二六五、八七六圓にして第三位にあるのが即ち我新潟縣の二五〇、七二六圓となつて居る。然かも之を林業豫算の總額四六一、九九九圓に對比すれば實に五四%即ち五割四分を占めて居る此大豫算は何れも縣直營事業として經營するのであるから自然之に關與する人員も課員五十名の三分ノ一を要し其繁劇なる事想像以上である殊に本縣は十一月より翌年四月迄所謂冬季積雪の候は外業が出来ないので半歳にして一ヶ年分の外業を終らねばならぬ關係上年内雪を見ない九州や山陽の暖地に比して仕事の分配勤勉の實情が異つて居ると思ふ。

我が新潟縣には山陽道方面や瀬戸地方の如き森林濫伐に依りて生じたる赤禿連山の如き光景は發見出来ないが、其工事地の多くは大降雨に歸因する崩壊地の局所々々に發生せる場合も多いが、特に新潟縣の荒廢地復舊工事を要求する地域はかの地亡地帯であ

る之が爲めに山地にある農耕地主として水田の移動陷落と住家の傾斜顛倒とが引移りの餘儀無き事情を誘引することで或地方の如きは二十六戸の部落が其半分地にて他に移轉した處もある田地の面積又居所が安定しないで役場の更生圖にある田地がもう現在は消失して居ると云ふ所もある。

斯の如き狀勢にある根本原因は該地方の地質構成上の狀態に依る事即ち砂岩頁岩地帯が或層をなして溪流に向ひ其溪流の浸蝕低下に依り山全體が人家も植物も乗せたまゝ、地にをなすのであるが米の本場を以て自他共に許せる我新潟縣下の農村山村が餘りにも米作地たる水田の擴張山林の濫墾が其緒果を持來して居ると思ふ即ち山地の農村が大體七割を山林に三割を農耕地にして居る所は安全であるが之と全く反對に七割が水田に三割が山林となつて居る所は地にが多く現出して居る、之は縣下の各地を巡視して大觀することが出来る、新潟縣は縣全體の地積に對し七割が山林となつて居るが、かの信濃川平原の米作地は五分の山林もない處が多い勿論平地水田の地方は地にも無いが、山岳地帯の農村が我も々と信濃川平原の農村に模ねて大地主になろうとした競争の結果か或は縣の誘導指導が餘りに油が乗り過ぎた結果かとも思ふ。斯の傾斜地帯に施せる耕地整理地帯が一番に地に地帯を實現する、昔は國土經營上溪流に沿ふて數十間は森林を開墾禁止地として保護したものであるが、現在は溪流に沿ふた山林地帯迄田地になつて居る、所謂自然を利用するは人の力にあると共に自然を破壊するも亦人の力であるが、今新潟縣の荒廢地復舊工事をなす地域を通觀するに此工事區域を保安林に編入する際最少限度に編入する

必要がある。然かも農耕地を編入するに當り特別補償金を給與せねばならぬ。又實際僅少面積の所有者であると其地區に耕地を失ふ故を以て立退かねば生活が出来ないと云ふ様な事も陳情を聞く事がある、關西方面の様に荒廢山林を直ちに保安林に編入する場合とは事情が異なることが多い。

然し近時農村の不景氣に連れて農山村が勞働賃金の要求をなすことが多くなつた爲め、該工事の施行を希望する者が多い、然かも本縣にては直營工事なるも、國庫補助の外縣費負擔に對し地元寄附を全工費の一割五分として施行して居る、尤も荒廢地復舊工事は他より購入するセメント代を除いた材料代即ち石材、砂利、砂、杭木、粗朶等凡て地元で金が落ち全工費の七、八割が人夫賃である故に、此事業の有無は地元で大きな影響あり、殊に人夫賃の支拂を縣自らなすので安心して仕事をなす事になり、一日の勞働時間も十時間前後働いて居る。殊に米作地の多い新潟縣は其農閑期を此工事の爲めに費さし農山村を潤す事甚大である。かくて多くの工事地は寄附金の支出は部落又は受益者の負擔として施行して居る。

古志郡中野俣村では村長高橋好高氏が極めて熱心な人物であることに驚いた。本人は工事場に屢々辨當持參で見廻り現場監督員の夜業をなす時は、夜業の現場に来て慰勞をなすと云ふ外、工事費は村費で負擔をなし、村内三部落の地元民を働かすと云ふ風である。斯くて同村が既往に於て部落間一致せざる行動も村長の熱心に動かされて能く工事費の負擔をなし、茲に昭和三年度以來本年度迄三ヶ年澤山の堰堤工事山腹工事をなし、村民の協同心を一

層高めて來た。茲に於て多年の懸案であつた小學校位置問題も今回解決した。それは荒廢地工事に依り建築候補地であつた地之地區が安定し、豫て三部落共希望をしてゐた適當の位置に建築することになつたと云ふ話誠に荒廢地復舊工事は單に村内の不安極まる土地を安定せる許りでなく、村民の荒びた心根を正道に導き來た事の如き町村自治の上に特筆すべきである。余は先般當村に於ける本年度工事竣工式に列したが、式は村社諏訪神社の神殿に舉行され森嚴であつた、村の有力者は皆集つて居られた。次で直に會式は隣の小學校雨天體操場で行はれたが、小いせんべいに酒のみではあるが工事に關係した人夫は全部老若男女とも來て、如何にも愉快げである。同時に現場監督員たる縣の技手はその晩引上げると云ふ場合の如き誠に涙ぐましき光景を現實に認めた私は大に感激の嬉涙に呉れたのである。もう三ヶ年も繼けて村の谷々の荒廢地工事を終つた老人の如きは、隨分工事の實驗を経て立派な工手格にしても間違の無い人に迄養成されたのである。かゝる事は此工事が縣の直營であるから縣に一任して置けばよいと云ふ精神の處などでは觀る事が出來ない。縣と村との責任者が互に共同精神を發揚して國土を安定し、村土を安定し村民を安定すると云ふ三拍子揃ふた福利増進を思ふの念強き結果が生む唯一の事業であると思ふ。

最近某地の村長が出縣されて自分の村にも荒廢地工事を是非施行して呉れとの陳情を聞いたが、此村は前年縣で計畫して施行の手續きをなしたに係はらず、當時耕地が保安林に編入せらるゝを拒み遂に縣は其村の兩隣村に本年度施行したのであつた。今や兩

隣で荒廢地工事を實施して村民が働き稼ぐ實情を見せ付けられた村民は遂に村當局に迫つて來たものと知れ、又一大地主が身分の土地提供を拒んだと云ふ事が知れては多數の村民より地主盜賊の扱をされると云ふ様な心配も生じ、今では大地主の人が進んで工事の促進を望む様になつた事が判明した。實に興味のある問題であると思ふ。

猶ほ此工事を實施するに當りて近來多數の勞働者に無產黨の赤紙宣傳ビラを撒布した處もあつたが、仕事に樂み仕事に働く忠實な山間勞働者然かも自分の居村を安定せんとする仕事に對し妨害行爲を敢てする者それは都會の勞働者同様に山村の勞働者に對する態度の同一視さるゝに至つては沙汰の限りでないかと思ふ。

私は最近左の請願書を手にしたが、荒廢地復舊工事施行に對する地方民の心情を洞察することが出来ると思ふ、かゝる請願書は地方に出かけて口頭で申出のものも多く、又書面のものも尠くないが其一端を公にして御洞察を願ひたいと思ふ次第である。

今夏も縣下各地に大雨の爲め林地災害地が澤山生じたが、政府も此工事が社會政策上又失業救済上の山間的唯一の仕事である事に同情あらん事を望む。

(參照) 荒廢地復舊工事追施行請願書

恐惶々奉請願候陳者當村字小松倉部落儀去ル昭和二年六月ヨリ十一月ノ間ニ於テ特別ノ御詮議ニ依リ荒廢地復舊工事御施工成被下候御蔭ヲ以テ尤モ危險トスル地ニケ所ハ施工後未ダ何等ノ異狀ヲ認メズ其ノ偉効顯著ナルニ村民ノ等シク驚異且ツ常ニ感謝罷在候處ニ御座候然レ共當時必然其ノ下流ヲモ同時ニ御施工

被下モノトノミ恐察致シ居リ候處豫算ノ御都合上ニテ打切ノ趣
 キニ有之部落民ノ熱望モ空ク今日ニ及居候而シテ去月一日及二
 十七日ノ兩度ノ豪雨ニテ堰堤下流即チ施行セザル下流二百五十
 餘間ハ又々危險ノ状態ヲ呈シ殊ニ去月一日ノ豪雨ニ際シ部民ノ
 總動員ニヨリ應急措置ヲ施シ置キ候モ八月廿七日ノ大豪雨ニテ
 急直ニ破壊シ盡シ跡形無キ迄ニ流失仕候様ノ次第ニ有之而シテ
 流域ノ對岸ハ何レモ保安林ニ有之且ツ川底ハ急劇ニ掘レ爲メニ
 上層ノ水田數町步愈々危險ヲ加ヘ候萬一地之ノ災害ヲ生ゼムカ
 五十五戸三百餘人ノ死活問題ト化ス可ク憂慮ニ堪ヘズ候、ノミ
 ナラズ今一段ノ追施工ニ依リ將來ノ安全ヲ期シ且ツ多額ノ費用
 ヲ投シタル既設工事ヲシテ以上ノ効果ト自後ノ完璧ヲ期シ得ラ
 ルハモノト確信罷在候而シテ現下ノ經濟不況ノ餘波ヲ受ケ生活
 ニ困窮セル失業者多數有之候ニ付前回施工當時ノ如キ賃金（材
 料ノ下落）ヲ要セズ極メテ低下ノ勞銀ニヨリ施工セラル可キ見
 込ニ有之候依テ一ニ災害防止及失業救済ノ一助トモ相成ル可ク
 一般村民ノ舉テ熱望致シ居ル處ニ御座候依テ何卒事情御憫察成
 被下特ニ御詮議ヲ賜リ度關係部民代表者連署此段恐々奉陳情候
 也

昭和五年九月一日

古志郡東竹澤村長

松崎伊治郎

同郡同村大字小松倉區長

松崎峯作

外 八 名

新潟縣知事 黑崎真也殿

護岸工事の基礎が洗はれるわけ

穂 積 生

護岸工作物は石、Concrete、編棚、蛇籠又は木材等の材料を用ゐて作るもので横浸蝕を防ぐ爲に最も多く行はれる方法であるが、注意すべきは護岸工作物を設けると、よく水と呼ばひ集めて其根元（基礎部）を洗はれることである。

其理由に關しては次の如く色々説かれて居る。

(1) 施工の際水と呼ばひ原因を作るとの説、護岸工作物を作るには、どうして根堀をすとか、上流部の石を動かすとか、色々のことをする。この爲に溪底が深くなつて、自然に水が集るのであるとの説明。成る程之は一理ある。然し原因の全部であるか、どうかは疑はしい。といふのは根元を元の通りにしておき、上流部に於て別に何もせなくても、施工前に比べて水が寄つて來て困るといふ例が少からずあるからである。

(2) 溪幅が狭くなつて水位が増大するのが原因であるとの説、護岸工作物を設けると溪幅は普通狭くなるから水位は高まらざるを得ない、而して水位が高まれば多くの場合流水平均深さは大となり、水速も之に伴つて増大する。此水速が急になる爲に浸蝕作用が起るのであると説くもの。或は平均勾配式を用ゐて簡単に説明も出来るが歸する所は同じである。此説は大に傾聴に値するが、いつでも之で萬事を解決し去らうとすると無理が生ずる。何故かといへば護岸工事を施せば必ず溪幅が狭くなるとは限らないし、又溪幅が狭くならないときには水位が施工前よりも却て減少する

ことさへある。かゝる場合でも水が集まつて来て護岸工の基礎を洗ふことが往々あるのと、此説では護岸工事を施した岸が他の岸よりもひどく其基礎部を洗はれることを説明し難いからである。

(3) 遠心力の爲であるとの説、横浸蝕の最起り易いのは水路の屈曲した所即ち岸が凹曲線をなす所であるから、護岸工事も主としてかゝる箇所に施行せられる。水流が Curve するときには遠心力の爲水が外圍に集り勢が強くなるから基部が洗はれるのであると説くもの。此説に依れば水路の屈曲に基くもので護岸工事をしたと否とに拘らないから浸蝕力は工事施行の前後共同様でなければならぬ。然るに工事施行後水力は著しく増すのであるから理由としては不充分である。のみならず水路の眞直な場合には之では説明出来ない。

(4) 岸が滑かとなるために水速が増加するのが原因であるとの説、護岸工事をすれば水が流れ易くなる、即ち平均流速公式の係数 c が大きくなるから水速が大で浸蝕が甚しいと説くもの。 c の値は流水平均深 R に關するものであるが試に小礫のある水路を 1.0 として比較して見るに、 R が 0.3m—2.0m のときには粗石積水路では 1.7—1.4 倍、切石、レンガ、コンクリート積水路では 2.4—1.7 倍、板及びセメント塗水路では 2.8—1.9 倍である。此數字に基いて考へれば大部根據のある説といへやう。然しいつでも此理由ばかりで説明しやうとするのは聊か穩當を缺きはしまいか。

以上の如く種々の説があるが、其理由の如何は兎に角、護岸工事を施した結果水が寄つて来て根元を洗はれて困ることが屢あるから、施工の際は充分注意して水制式にするとか或は特に堅固に築くとかすることが肝要であらう。

水源林としての要件は何か

K. S.

治水上森林の必要なことは古來稱へられた所であるが、其効用は大別すれば水源涵養力のあることと水害防止の用をなすことの二つであらう。森林の存在が水害の豫防、防止竝に緩和上有効なことは多くの人々に依て論ぜられて居り、其効力も或程度まで具體的に世人の知る所である。然し森林の水源涵養力に付ては多くの人が未だにボンヤリした考を持つて居るに過ぎない様である。

一口に水源涵養林といつても、森林に依て涵養せられた水の利用方法は色々ある、即ち年内常に一定の水量を必要とするものもあれば、夏季喝水期にのみ一定水量を必要とするものもある。又最小限度に於て一定の流量を必要とするものもある。隨て水の利用目的如何に依て水源涵養林としてもたねばならぬ條件も異なるべきのが當然であらう。

水源林の種類は種々あらう。今腦裡に浮んだもののみを記して見ても、(1) 灌漑用水涵養林、(2) 上水即ち飲料水涵養林、(3) 發電用水涵養林、(4) 流筏又は舟行上必要なる水量の涵養林、(5) 養魚用水涵養林等がある。之等の水源林が涵養する水の用途から逆に考へて水源林としての要件を定め、之より森林面積、樹種又は伐期等に關して多少なりとも具體的のことを歸納し得れば益する所が多からうと思ふ。皆様方の御研究と御發表とを乞ふ。

昭和五年夏の朝鮮旅行日記

度 山

七月四日(金)晴 本旅行の目的は朝鮮總督府主催の砂防講習會の講義と大學演習林視察である。

夜九時青山の宅を出て市營自動車と省線電車で品川驛に行き九時四十五分發の下關行急行列車に乗込み寢臺の人となる。

七月五日(土)晴 午前六時名古屋驛に着す、「プラットホーム」に愛演の乾君と小瀧君が居た、乾君は列車に乗込み色々愛演の事に就て話し七時大垣驛で下車した。砂防講習會用務で朝鮮へ行かる、山林局の田中課長を漸く名古屋驛で發見した、又勸銀の石岡技師にも會した、同君は行務で高知へ行かる、途中で午前九時四十分大阪驛で下車された。午後一時十八分岡山驛に着す、西大路子爵を「プラットホーム」で見た、同子爵は高松市へ行かれるので京都で乗車されたのだが知らずに居つて残念であつた、本日は暑氣甚しく食欲全くなく牛乳三合と菓子で朝と晝の兩飯に代へた、下關附近に至りて何か食べようとしても賣子來らず困つた、九時四十分列車は下關に着した赤帽に荷物を托し阜頭の關釜聯絡船、昌慶丸に急いだ、こは寢臺の数が少くて遅れては寢臺が取れぬからである、T君は學生時代はランニングの選手であつたから此場合之が應用で昌慶丸へ先着され易々と寢臺二個を占領された爲に余は寢臺を得て大いに助かつた、税關吏の荷物調べが始まる、即ち煙草を持たぬかとの御調べである余は煙草は嫌であるとの一言で無事に濟んだ、船は十一時に出帆した。直ちに寢臺に入る、昌

慶丸は三千六百噸の船で千人位の客を收容出来る船である。

七月六日(日)雨 午前六時に起き七時に食事をなす、船で食事する人は十人許りである、余も船に強い方へ入る資格が出来たと思ふ、八時に釜山に着す雨が降つて居る内地は晴天で暑くて困つて居るが朝鮮は此頃毎日雨天で諸方水害を被つて居る、全演主任の清水君と慶南道廳の高林君が釜山阜頭まで出迎へられた。九時十分に急行列車は出發した、出發前に車掌君來り豪雨の爲め密陽楡川間(釜山より73.5軒)の處にある麗水川橋梁北側に在る土止石垣が本日午前八時頃崩壊し築堤二坪許り流失したので復舊に全力を注いで居るが四時間位列車が遅刻する見込であるとの事であつた、即ち今夜七時京城着の筈であつたのが十一時になるかも知れぬとの事である。列車は十時半に三浪津驛に着し停車す、雨降る爲「プラットフォーム」にも出ることが出来ず車内で眠つて居るより仕方がない、三十分許り後に馬山行の列車の都合から密陽驛迄列車を進めて十一時半停車した、食堂で中食を終つて一眠すると二時半になり復舊工事が出来て列車が動き出した。

鐵道沿線を見るに洛東江増水し水は氾濫して田畑家屋を浸し又諸所小谷から土砂を流出して田畑を埋没せる處多く益々朝鮮に於て砂防工事施行の急務なること、従つて砂防講習會の必要なることを感じたのである。

三時半大邱驛に着す「プラットフォーム」に慶北道廳の大羽技師、田淵君來る、五時金泉驛に着す。「プラットフォーム」に田内君來る六時四十分大田驛に着す、「プラットフォーム」に忠南道廳の綠川技師、齋藤君來る、七時鳥致院驛に着す、「プラットフォーム」に清水

君、濱島君來る。九時五十分京城驛に着す、後藤、木谷兩課長、石田技師、大久保、杉浦、中村、黒田、山崎の諸君出迎へらる、本日は汽車が三時間も遅れた爲、出迎ひの諸君に非常に迷惑をかけて御氣の毒であつた。併し三時間延着の爲急行料金貳圓五拾錢の拂戻しを受けた。

木谷、石田、中村、大久保、黒田、山崎の諸君に送られて驛前の二見旅館に入る。遅れて兩見君、江演の宮下君來る、宮下君は今朝内地よりの歸途當地に着、明朝出立江原道へ歸らるゝ豫定である、午前二時過ぎ床に入る。

七月七日(月)雨 本日は午前八時に總督府主催の第四回砂防講習會の開會式が倭城臺恩賜科學館で舉行さるゝので睡眠僅か三時間で午前五時半に起き、朝飯を終り、七時半に迎への自動車が來た備前屋に寄り田中君と共に科學館に行く渡邊部長の都合で八時半に開會式始り九時終了、講習生一同と記念撮影をして九時半より砂防工學の講義を始む、講習生は四十六名であるが洪水の爲交通杜絶し京城に來ることの出來ぬ爲、慶南二名及江原一名は未着である。午前十一時講義を終り總督府に行き晝飯、午後四時より山林部の弓道場に行き鹿兒島高農出身の山下嘉武君に就き六時まで弓の稽古をなし歸宿、昨夜の睡眠不足を回復する爲食後早々床に入る。

七月八日(火)雨 九時半より科學館に行き十時より十二時迄講義を爲し總督府に行き午後四時半歸宿す。午後七時に實科二年生の長友、小山内兩君來る。此兩人は江演へ行く豫定なるが京元線不通の爲當館に泊ることにした。昨夜十時から降り出した雨は尙

降り續けて居るが雨量は七日十時から八日の午後三時まで二百六十耗で、雨勢の最も強かつた時は一時間二十二耗である。之が爲漢江は増水し水位は五米に達し京元、京仁、京義の各線不通となつた之が爲に旅館は満員である。

七月九日(水)雨 午前八時より十時まで科學館で講義を爲し總督府に行き午後四時半歸宿、五時半石田君來り共に渡邊部長の招待で清雲洞の白雲莊に行く、白雲莊は或る富豪の別莊なりしが五月末から清香園が借受けて料理店を開いたもので日本式座敷あり、朝鮮式座敷あり、庭園廣く瀧あり、池あり夏は涼しく又松林の間に楓が混生してあるから秋は紅葉で宜敷からんと思はる。本夕は渡邊山林部長が砂防講習會の講師一同を招待されたので會するものは渡邊部長、澤林務課長、木谷造林課長、田中、石田、島田、兩見、後藤屬と余の九名である。九時に散會、歸路石田技師宅に立寄り十時半まで邪魔をなし島田君と二人で本町ブラをやつて十一時に歸宿した。雨も此時は止み久々にて散歩が出来た、歸宿すれば江演行の學生二名は出發した後で誠に残念であつた。

七月十日(木)雨 昨夜止んだ雨も本朝は再び降つて居る。十時科學館に行き十二時まで講義をなし總督府に行き午後三時歸宿、六時半より本町サクラバーの駒場會に出席す、會するものは、三井鈴木、飯島、渡邊、木谷、石田君等約五十名であつた。久々にて駒場同窓の諸君と一堂に會して、色々昔物語をして愉快に一夜を過した。九時散會、石田、兩見、黒田の三君を同伴歸宿す。十時半頃雨も漸く止み相になつた。

七月十一日(金)曇 午前八時に科學館に行き十時まで講義を爲

し總督府に行き三時歸宿、午後七時に齋藤總督の招待で朝鮮ホテルに行く本日は總督病氣の爲來られず、山林部長が代理を勤めらる。來會者は九日の白雲莊の時と同じであつた。午後九時半散會。木谷、石田、田中、島田の諸君と共に黄金町の孔雀に行き十一時歸宿す。

本日は久し振の晴天で非常に暑かつた。

七月十二日(土)雨 昨夜は星が出て居つたから之で雨天も止んだと思つて眠つたが朝五時に眼をさますと雨降りであつた。本日は砂防工事視察に行く豫定であつたが水害で道路破壊せる爲中止した九時半京畿道の田村、奥村の兩君來る。十時京畿道廳に行き掛場課長に面談色々禮を述べ總督府に行き午後零時半より田村、兩見、杉浦の三君と龍山に行き漢江の出水状況を見る。昨日は八・六米ありし水位も本日は五米となる。併し非常な濁流である、之より朝鮮神宮に參拜し二時半に古市町に在る山林部の弓道場に行き山本順平先生に就て弓道の教授を受け三時半歸宿す。夜後藤課長及田中八百八君來る田中君は今朝十時の特急で歸京の豫定であつたが京釜線天安の橋落ち不通の爲に見合せたのである、只今降雨中の爲何時通ずるか不明である。

七月十三日(日)曇 時々驟雨あり、外出も出來ず困つて居ると午後二時に兩見君來り圍碁をなすこと四回、三時半より弓道場に行く、梅原、藤田の兩君既に居り弓を引き六時半歸宿す、漢江の水位は八・八米となる、京釜線は本日午後より開通す。

七月十四日(月)雨 昨夜來の雨止まず、午前八時科學館に行き十時まで講義をなし總督府に行き、瑞西國のスキーの活動寫眞を

見た、三時歸宿す。時々驟雨あり、漢江増水し午後十一時には一〇・一米に達した。

七月十五日(火)晴 午前八時より科學館に行き十時迄講義を爲し總督府に行き再び午後一時科學館に行き三時迄講義を爲し歸宿す。本日は盆に當るので漢江に於ける精靈流は非常な脈で其人出は無慮四萬と稱せられた漢江行電車は皆満員で翌朝二時迄運轉した。

七月十六日(水)曇 時々驟雨あり時々日出づ午前八時科學館に行き十時迄講義を爲し總督府に行き三時歸宿す。

今次の大水害は朝鮮中部以南の各道のみでなく江原道其他にも波及して被害の總數を見るに、死者一七三、重輕傷者一二六、行衛不明者一〇八、計四〇七名の犠牲者を出し家屋流失六五九戸、倒潰三八一〇戸、浸水二五三四戸にして田畑の流失三四三〇町歩埋沒五五七六町歩、浸水一〇九三六三町歩、道路の流失決潰七四四三間、橋梁流失一五一七箇所、堤防決潰八九〇〇七間にして其損害總額は一千萬圓を超過すると云ふ。

七月十七日(木)曇 時々驟雨あり時々日出で盛夏の如くなる。午前八時科學館に行き十時迄講義を爲し總督府に行き三時歸宿す江演の宮下君より電報來る何日まで滞在するかの間であるから二十一日夜出發する旨返電す、此夜雨降ること甚し。

七月十八日(金)曇、時々小雨、午前八時より科學館に行き十時まで砂防工學の試験を爲し總督府に行き三時半より再び科學館に行き、第四回砂防講習會の終了式あり、石田技師の報告あり四十六名に終了證書を渡し渡邊山林部長の告辭あり講習生總代福田茂

穂君の答辭あり式を終る。四時半歸宿、五時より山下長之助君の遣族を訪ふ、李君(實科三年生)より下關發の電報來る休航の爲京城着遅れるとの事なり、ラヂオのニュースに依れば「本日午前四時頃より釜山地方は稀有の暴風雨起り九時頃から更に勢を増し關釜連絡船は缺航し市内電話は大部分故障を生じ電車も運轉不能となり草梁草葉町方面の鮮人家屋は殆んど吹き飛ばされた」と、京城も午後四時頃より風強く吹き出し十一時頃が最も強かつたが被害は無かつた。

七月十九日(土)曇 午前八時四十分發の列車で講習生一行と共に京城驛出發の豫定なりしが自動車を通ずるとのこと余は田村兩見、島田の三君と共に京畿道廳の自動車で出發す、走ること僅かに二驛、永登浦驛の前の處で道路上を水が流れ深さ二尺以上あり牛車や人は渡るも自動車はエンヂンが水に浸つては困るから行こうか、歸ろうかと熟考して居る間に一行の列車は通つてしまつたから龍山驛迄引返して十時十分發の急行列車に乗つた。十一時に水原に着したが講習生一行は十時に水原に着して既に利川に向つて出發し余等の乗る自動車が無い、仕方がないから市内自動車を借切にして特別に警察の許可を得て利川に行くことにして十一時四十分出發午後二時に利川邑内の松葉旅館に着した。時々雨降り出す講習生は晝飯を食して休憩して居つた。二時半より雨を冒して砂防工事を視察す、此地方は大正十一年八月に大水害あり利川の邑内は浸水したのである十一年の秋より砂防工事を初めて昭和三年迄六ヶ年間の繼續事業にて流域約二百町歩の砂防工事を施行した。之が爲に河床低下し本年の大降雨に於ても邑内は少しも

水害を被らず其効果は一般に認めらる。且植栽したるシベリヤハンノキの成績は良好にて本年は臺切を爲し十町歩に付八拾圓の收入を擧げた。此區域に林業試験場の禿地利用試験地あり、シベリヤハンノキの播種は去年は全く不成績にて本年再び播種せしが發芽は宜敷も平等に生ぜず諸處群狀に生じて居る。又落花生及甘藷の耕作は番人を置き肥料を施すから經費を多く要し收支償はないとの事である。又シベリヤハンノキの葉を喰ふ虫が居る、一つは長さ三分許の甲虫と他の一つは長さ六分許の黒色の幼虫とである、雨に濡れて六時半宿に歸る。一行四十九名の内九名は岩見旅館へ分宿した。此夜酒三本増にて懇親會をなす、發展した人もあつた。

七月二十日(日)晴 午前八時半自動車七臺に分乘して出發した十時龍仁に着す砂防事務所主任鄭君に出迎へられ麗川新垓兩貯水池及其上流集水區域の砂防工事を見る。此砂防工事は昨年より始めたもので其工費概算書を見るに次の通である。

麗川新垓兩貯水池上流集水區域砂防工事費概算書

1. 集水區域 龍仁郡水枝面二儀里上峴里下里

2. 同上面積 千七百三十七町歩

内

林野面積 八百十町歩

此内要砂防林野 百九十六町歩

3. 工 事 費 金九萬圓

此負擔方法

金七萬五千圓 國庫負擔

金壹萬參千圓 水龍水利組合負擔
 金貳千圓 水龍水利組合員ノ篤志寄附
 砂防工事附帶事業五ヶ年度繼續費負擔方法ノ件
 一金壹萬五千圓 附帶事業費總額
 内譯
 一金壹萬參千圓 水龍水利組合負擔
 一金貳千圓 組合員篤志寄附金
 此寄附金割當下ノ通

組合員寄附金割當額

一人ノ所有面積	人員	負擔率反當	負擔額	附記
百町歩以上	1人	90	1,287,00	五ヶ年ニ割當テ毎年均等負擔
五十町歩以上 百町歩以下	1	60	318,00	同上
十町歩以上 五十町歩以下	5	40	220,00	三年均等ニ負擔
五町歩以上 十町歩以下	14	20	175,00	昭和三年ニ於テ一時出金
合計	21		2,000,00	

午後一時砂防事務所に着、鄭君の家で辨當を食し休憩、三時半
 出發、鐵線蛇籠の製作を見る大體川崎式であるが鄭君が色々工夫
 せられたので安く出来るのである。此地方に良き石材なき爲め長
 さ一米、一・二米、一・三米等種々の長さの蛇籠を作つて之に小石
 を入れ石籠を以て大石材に代へたものである。併し此鐵線が長く
 堪へ得るや否や問題である。又柳或はヤマナラシの護岸工事があ
 る、之も柳で編まずして柳條を縦に立て二條の鐵線で支へ止めた
 ものである。此方法は柳の生育は確實であるが此細き柳が壓力に

堪へ得るや否や問題である。之より現場を見る四時半に山を降り自動車で水原驛に着し五時半發列車に乗込み六時半京城驛着二見旅館に入る、本日は炎天をシャツ一枚にて歩みし爲首も腕も赤く焼付けられてビリビリ痛い、夜實科生李柱璟、張箕德、權在守、の三君下關より來る、朝鮮で砂防の卒業實習をなす爲である。

七月二十一日(月)晴 本日出發江濱に向ふ豫定であつたが宮下君から電報で暴風雨の爲交通杜絶の旨を知らせて來たから見合はせた。午前九時總督府に行き十時より兩見君と清凉里の林業試験場に行き戸澤場長の案内で堰堤を視察し午後二時歸り江戸川に行く、石田、杉浦兩君は既に居り田村、野島、古賀君來る晝飯を食し七時より白蝶に行き十時半歸宿したら宮下君より電報が來て二十三日開通の見込との事であるから明日は楊州郡蘆海面の砂防工事を視察する事にした。

七月二十二日(火)晴 昨夜の雨も晴れて晴天となり中々暑い午前八時五十分發の列車で杉浦、奥村兩氏の案内で揚州郡蘆海面に於ける砂防工事視察に出掛けた、實科生李柱璟、權在守、張箕德三君も同行した九時に倉洞驛に着し之より徒歩約一里で蘆海面に達し河床低下して數町歩の田地が出來た所を見て十二時所長野島君の宅に着し西瓜、金瓜、晝飯の馳走になり休憩、二時半より砂防工事及び本年三月總督閣下を始め數萬の人のした記念植樹を見る。植樹の成績は良好でなかつた。又放水路の處から破壊せる土堰堤を二個見た、一は溪床低下せる爲、一は法の緩なる爲に水を含みて崩れたものである。事務所で休憩、學生三名を残して三時半出立四時五十分に倉洞驛に着し五時半發列車に乗り込み六時京城驛

着歸宿。夜、宮下君より電報で陸路の回復は未定なるが明夜十時元山出帆の船あるに付明二十三日午前に京城を出發せよとのことであつた。

七月二十三日(水)曇 午前八時五十分京城發の列車で石田、兩見、淺川、杉浦の諸君に見送られて元山に向ふ。十時頃より雨降出す。十八日の暴風雨の爲めに鐵道線路は損じて汽車は徐行す。特に安邊驛附近は被害甚しく松林内に根倒木及び折れ木多く、又ヤマナランは風の爲めに葉を落され晩秋の如き状態なり。安邊から元山の間は列車は非常に徐行で一時間以上を費し午後三時四十分元山に着すべき列車が四時五十分に着いた。本列車には葛麻海水浴場に行く外人連と元山海水浴場に行く子供連れの總督府の大官の夫人連で満員であつた。元山驛には江濱の宮下、澤田兩君が迎へらる、直に大東館に入る。元山高城間の道路は破損して自動車を通ぜず兩君もトラックと自轉車と乗合自動車とを併用して漸く今朝元山に着されたのである。明日も乗合自動車は開通六ヶ敷定期日發船は本年より廢せられたのであるから一寸高城へ行くに困るが幸に今夜十時に荷物船の勇木丸が出るとのことであるから切符を頼むと既に二等も三等も満員である、宿の番頭、船のボーイ其の他の手蔓で運動し兎に角無切符で二等室へ乗込んだ。出帆前に三等より二等へ來て居る人もあり人員が定員以上であるから事務長が來て此室内に三等の客はないかと切に尋ねるが娘さん一人が返事するのみで何回調べても返事するのは此娘さん一人のみであるから事務長は帳簿を持來りて點呼を始めた。ボーイが余等三人を庇護してくれたが此の爲めに余等三人の無切符も遂に發

見されたから仕方なく名刺を出したら引出される處を却て丁寧
今夜は混雜で御氣の毒ですと拶揆されて恐縮した。且官吏なる爲
め二割の割引をするとのことであつたが實際は割引どころでなく
無切符の罰金に一割取られ其上に鼻藥も取られて居るのである此
金は何れに行きしか疑問である。兎も角無事に元山港を出發して
海上波靜かで良く眠つた。

七月二十四日(木)曇 午前六時半勇木丸は長箭に着いた。江演
の三浦君が高城からトラックで迎に來る、時に雨降り出し乗合自
動車も満員で乗れないからトラックで高城に走り八時半宮下君方
に着いた。午後晴れたから一時頃から南江の河口へ水害の状況を
視察に行き七時歸る。十七、十八兩日の雨量は高城にては二二五
耗、姑妹城里に於ては三三七耗であつたと、古老の話では此の如
き雨は六十年目の雨で伐採木材の流失は大學の分千石、楡枯寺の
分千五百石、此他兩岸に在る樹木も流されたと見え海岸の洲に流
木が積んで山をなし根付及び枝葉付の樹木もあり橋梁材あり、船
板あり、水車材あり一棚七圓として二、三千圓位の取得物ありと
所有者の無い木材は之を拾つたものが其名を記して占有して居る
演習林の小使の如きは材木商をなす位の木材を拾取つたと云ふ、
今日も尙海岸の砂を掘り起して枝材及び樹皮を集めて居るものが
多い。又大材及び腐朽木を擔ひ出すものがあり。水中を曳き居る
ものもあつて實に戦場の様である、又所有者不明の材を屋敷の周
圍に積み居るものもある。昨年七月竣功の長さ一二〇米の南江の
赤壁橋は流材がかゝつて中央の部分三分の二流され此部分は下流
の處にあるが南江は再び渡船となつた。本夜江演事務所員一同と

會食した。

七月二十五日(金)晴 本日は新岱里に行く豫定であつたが洪水で新岱里の橋も渡船も流失してなく又河水が深くて渡ることが出来ないとの報知があつたから中止して午前十一時頃から郡廳を訪問して郡守、崖晩達君に面會して水洞面小學校及び林道敷地買収の件を相談し又十八日の、風害の話聞いた、高城では漁船が暴風の爲め吹流され行衛不明のもの六百名に及び其家族の老人及び子供は食料に窮せりとのこと實に氣の毒である。歸路警察署に立寄つたが署長不在で名刺を残し歸る。十時床に入る。

七月二十六日(土) 午前六時晨起、濃霧である九時頃晴れたからトラックで宮下、澤田、平田、三浦の諸君と共に出立し走ると三里西面の高勝堂に到り自動車を下りて河を涉り徒歩新岱里に向ふ、辨當を高城に忘れた爲め之を持つて渡邊君が自轉車で追て來た。之れより徒歩三里午後三時新岱里に着いた。水洞面長黄仁國君及び巡查幸川涉君の出迎を受けた、水洞面に於ては未曾有の洪水で家屋の倒壊浸水十戸、田畠浸水三十町歩、橋梁流失六ヶ所其他屠牛場も流失したとのことである。午後四時頃姊妹城里で昨夕川を涉り誤つて水死した高城の自動車運轉手の死體を運び來る實に氣の毒である。

先年此川を涉つて死亡した學生のことを思出した。午後五時半姊妹城里作業所に滞在中の實科二年生矢吹、小山内の兩名來る。此學生は林道測量の爲來たのであるが雨の爲外業出來ず、又事務所の所員一同は洪水で流された木材の集材に忙殺され學生を指導する人もないから樹幹析解をやつて居るとのこと、此夜宮下、澤

田、平田、三浦、横内、矢吹、小山内諸氏と會食す。

七月二十七日(日)晴 午前六時、晨起、濃霧九時頃晴れる。姑妹城里へ行く豫定であつたが道路が悪いから中止した。午前十時黄面長、辛川巡査の見送りを受けて出發、人夫の背に負ばれて川を渉る内灣里より外灣里に至る軌道敷設の路線を視察す。十二時半峠に達し西瓜と辨當を食し休憩、一時半學生二名と別れて出發二時、大康里の監視所に着し之れより一里半海岸に出て之れより更に一里、午後五時高城に歸る軌道は全長二里である。

七月二十八日(月)晴 午前十一時高城出發自動車で走ること四里十一時半溫井里萬龍閣に着し晝飯、宮下君と共に午後五時出發乗合自動車で走ること十里、六時半外瀧城に着す。橋梁落ちて自動車通ぜず下車して靴を脱ぎ川を渉り連絡自動車の來るを待つ、七時二十分自動車來る。之れより二里にして通川、又二里にして庫底四里にして午後九時渡船場に着す。自動車と共に渡船して九時二十分歙谷驛に着す、十時十分歙谷驛發十一時十分安邊驛にて京元線に乗替へ十二時出發、直に眠る。

七月二十九日(火)晴 午前七時十五分京城驛着、五郎君に迎へられて驛前二見旅館に入る、朝飯を済して九時に總督府に行き暇乞を述べ兩見君と共に午後一時清凉里の林業試驗場に行き、午後三時半旅館に歸る。

七月三十日(水)晴 午前十時出發の急行列車で石田技師の案内で忠南、全北、全南の砂防工事視察に向ふ、驛には後藤課長、掛場課長を始め松岡、笠井、田村、後藤(喜)、後藤(忠)、淺川、兩見、杉浦の諸君が見送られた。

午後一時に鳥致院に着す驛には忠南の綠川技師、清水、濱島兩君あり、綠川技師は乗込まる。一時四十分大田驛に着し下車す。齋藤、江口兩君あり、自動車で儒城に向ふ、外南面等川で渡船あり。儒城の前で下車、靴を脱ぎゴム足袋に更へんと紙包を解けば豈計らんゴム足袋はなく普通のワラジ足袋である江濱で更つたか京城で更つたか變である。草鞋はなく足裏は痛く實に困つた今回の旅行で足袋の失敗は之れで二回である、之れは人まかせの罰であるから決して人まかせにせず一度は自から眼を通すものであることを痛切に感じた。炎熱の下で山腹工事及谷留工事を見る本工事は大正十四年の工事で成績良好である。谷留は玉石コンクリートの法の緩な粗末のものであるが今回の大雨に會つて破壊せざりしは多數の谷留が系統的に設けてあるからである。午後四時半甲川の邊に在る新溫泉鳳鳴館に着いた。早速冷水を貰ひ二杯飲んで勇氣を恢復して靴を脱ぎ座敷へ上り溫泉に浸つて漸く人間並になつた。

此の夜本府から出張中の大久保、黒田兩君來り清水、濱島、齋藤、江口、原口等十三人にて會食す。十二時まで大騒ぎ、中には舊溫泉へ出かけて途中溝にはまり引かへすものあり、翌朝まで道路の砂利の上で眠つたものもあつた。

七月三十一日(木)晴 午前十時半自動車で出發約二里半走り十一時大田驛前に着し、カフェー店で休憩す。天安から高市君來る十二時十五分發の本浦行の列車に乗り込み二時半裡里驛に着す。全北道廳の堀技師出迎へらる。自動車にて走ること五里三時半全州銀杏屋に着す、此地方は水害で田畑の浸水三千町歩に及んで居

るとのことである、此の夜知事金瑞圭、産業課長李東漢、渡邊農業技師、堀技師、岩瀬、財前、中西の諸君と會食す。本日は驟雨有りて冷し十一時床に入る。

八月一日(金)晴 午前九時半全北道廳に行き金知事、安藤内務部長に面會十時半自動車にて南原に向ひ出發す。一行は石田技師堀技師、岩瀬、小野寺の諸君と余の五名である。走ること十五里十二時半南原の菊水旅館に入り晝飯をなし休憩、江草砂防工事務所長の案内で午後四時から砂防工事を視察し歸路廣寒樓を見て六時半宿に歸る。南原は大正九年に來たところで當時は山も見渡す限り禿地で僅か一小部分に砂防工事をした所があつたのみであつたが、今日は殆んど青くなり且ハゲシバリの生長非常によろし、土堰堤は張石放水路付きであるが放水路が小さい様である。又菊水旅館は先年は萱葺の汚ない旅館であつたが現今は全北道第一流の旅館となり立派な建物で全く十年前の面影がない。且目下全州南原間の鐵道新設工事中である爲に宿は満員であり、此の他南原にはカフェー店あり料理店あり此夜郡守李昶珪、面長梁栽英、警察署長鈴木住藏、小學校管理者細野元吉、砂防工事務所長江草君、全南の淺野技師、畑君も來り會し二十餘名の大宴會あり。十二時より散歩に出て二時宿に歸る。

次に南原の砂防工事に就て江草君の談を記さん。

第一 沿革及經過

一 模範林砂防工事

本道南原郡に於ける林野の荒廢は其狀極度に達し到る處赭山禿峰亂立して降雨毎に土砂を流出し、爲に耕地或は河川の埋沒を來

たせるもの之を擧げて數ふべからず、年々歳々洪水の慘害甚だしきものあるを以て之が復舊の緊要なるを認め大正三年南原面大福山に面積七町歩の道模範林を設置し之に砂防造林を施行したり是本道に於ける砂防工事の嚆矢なり。

二 地方御大典記念砂防工事

大正四年御大典記念事業として南原郡内十一ヶ面に亘り砂防造林を實行し其成績概ね良好なりしを以て一般民衆に一大衝動を與へ一般の輿論となり愛林思想を喚起し得たり、之が爲各面有林に進んで實施せらるゝに至れり。

三 國庫補助地方費砂防工事

大正七年本府より各地に専門技術員を派遣し實地調査をなし所謂治山治水の根本計畫を樹立し、大正八年より地方費事業として四十四ヶ年計畫の下に貳萬九千四百七拾參圓の國庫補助金を受け砂防工事を實行することゝなり右計畫は南原郡南原、王峙、黒松、朱川、金池、水旨、豆洞、二白、山東、寶節、己梅、徳果、周生、大山の十四ヶ面及び任實郡屯南、只沙面を施行區域とし年々百三十町歩宛施行することゝせり、然れ共本計畫による砂防工事は溪流工事の如き多額の經費を要するものは之を計上せざりしのみならず山腹工事の仕様方法亦粗雜の嫌ひありしを以て大正九年十月本府に於て新たに事業實施方針を定め工事を集約ならしむると共に更に溪流工事を施行することゝし豫定案を作製し本府の承認を受け工事を實行することゝなれり。

然して大正九年に南原邑に水源涵養造林事務所を設置し職員を配置し専ら此事業の遂行に従事せしむることゝなれり。

四 國費砂防工事

大正十一年に至り本府は専ら之を國庫事業として第一期計畫三十ヶ年實施豫定を立て前の事務所を内務部勸業課南原出張所と改稱し、之が根本の施設として(一)砂防工事施設、(二)苗木植栽計畫、(三)保安林設定、(四)營林監督の四大綱領を定め加ふるに一般山野の事務を分掌し着々事業の進捗を計りつゝありしが大正十二年九月一日に於ける彼の關東地方大震災の結果公債事業の打ち切りとなり折角の砂防工事も大勢に殉せざるべからざる運命に遭遇し隨て該出張所も廢止せらるゝに至れり是元より天災にて己むを得ざる事なれども誠に遺憾にして南原住民は等しく其廢所を痛惜せり。

然れども治山治水の事業は實に産業開發の根本策にして一日も忽諾に附す能はざるを以て本府は新規に之が實施計畫を樹立し議會の協賛を得て繼續事業とし専ら治山事業の確立に力め漸次事業の擴張に伴ひ工事を集約的に行ふ爲昭和三年七月二十一日南原砂防工事出張所を南原邑に設置し職員を配置し専ら事業の進捗を計ることゝなれり。

第二 荒 廢 の 原 因

一 施政に依る荒廢

往時は鬱蒼たる森林を形成せしも李朝に至り私占を禁斷し悉く之を國有とし禁山封山等を除くの外所謂無主の公山として一般人民の自由採樵に委せしが中世以後國家の功勞者に對し賜牌を行ひ豪族又完文立旨を受け漸く私占の端を開くに至り爾後山地に墳墓を設くるものは附近の山林を禁養する等恰も私占の姿となり官私

の區分混淆たる狀を呈せり惟ふに山林の荒廢せる所以は久しく山地の私有を禁じて之を開放し地元民の濫伐酷採に委ねて何等の保護又は取締を施さざりしに因るものなり。

二 人爲的に依る荒廢

(一) 濫伐の結果

(二) 過度の落葉柴草の採取

(三) 極度の枝打の爲林木の生育を阻害

(四) 綠肥の採取

(五) 火田の起耕

三 地質に依る荒廢

基岩の多くは白雲母花崗岩にして一年によく〇、二——〇、三米の風化を來たし表面下數尺の深さに達するも堅地盤を見ざる状態にあり殊に冬季凍結に依る風化甚だしく降雨毎に崩壊せる土砂を流出し人爲的被害と相俟つて現在の如き秃峰となるに至れり。

四 其他に依る荒廢

古來「人多き所は南原」と稱せられし程人口稠密にして歷代觀察使を置かれ京城釜山間の舊街道筋に於ける要都をなし全南慶南より産出する物資北上の集散地にして又北方地方より輸出する物質南下の要衝に當り當時の邑内は殷賑を極め戸數五千戸人口參萬餘を算せられたりしが林野の亂伐暴採も亦其全盛當時最も旺盛にして伐採後植樹を行はざりしは勿論遂には根株をも採取するに至り其の荒廢愈々其極に達し遂に現状を呈するに至れり。

第三 砂防工事實行一覽

年 次	施 工 面 積	工 事 費	植 栽 本 數	摘 要
大 正 八 年	28,000 ^町	12,146,240 ^円	273,900 ^本	地方費
大 正 九 年	163,780	46,075,000	779,260	同
大 正 十 年	48,600	22,150,000	334,300	同
大 正 十 一 年	33,690	20,926,520	190,900	國費
大 正 十 二 年	27,760	13,571,630	127,745	
大 正 十 三 年	12,530	6,223,970	82,210	
大 正 十 四 年	26,270	15,737,440	154,392	
昭 和 元 年	32,940	16,795,410	124,215	
昭 和 二 年	63,570	26,857,070	244,620	
昭 和 三 年	63,820	30,175,480	382,920	
昭 和 四 年	121,970	54,193,680	746,910	
計	622,930	265,355,440	3,441,972	

第四 砂防施設に據る効果

最初の施行地たる(大正三年)大福山道有林の成績を見るに當時殆んど一草一木だになく加ふるに岩石地の赭山なりしも現在に於ける林野は鬱蒼たる森林を形成し己にヤマハンノキは樹高四間餘直徑六寸に達し第一回の間伐を行へりヤシヤブシ、ハゲシバリは生育亦頗る良好にして落葉堆積し雜草類を生じ地味を恢復し土砂の流出を扞止し爲に下流の小河川 七、八尺の低下を見るに至る其他大正八年以降施行せる黒松、朱川、王峙面に於ても何れも林木の生育頗る旺盛にして山腹固定し其の被害を一掃す蓼川水源地たる王峙面廣峙里の如きは上流全部の完成を見たるに依り河底 七、八尺低下し一面基岩露出し河身安定せる結果從來の溢水區域内に竹林を新設し順調に繁茂しつゝあり又道路の固定線を造る等之等は勿論効果の一例に過ぎず。

施行區域に於ては山腹固定と共に下流の被害を一掃し大正九年の大洪水に見舞はれたる箇所も河身安定の爲復舊し年々の洪水の慘害を免れる等効果枚舉に遑あらず爲に地元民の福音は實に偉大なるものあり。

前記の如くなるを以て一般民衆の自覺する所となり一方愛林思想を喚起し自ら林地の保護取締の任に當り落葉下草の採取の如きは斷然行はざる事を相互間に申合せをなすの状態にあり尙ほ有力者にありては墓地附近に進んで自ら砂防工事を行ひ又設計或は指導を仰ぐ状況に進みつゝあり且又一般人民は砂防工事の効果を痛感し常に機會ある毎に當局に速成的完了を嘆願し大いに擴張されん事を切望せり。

八月二日(土)晴 午前十時南原出發、一行自動車で走ること四里、十時半谷城に着く、郡廳を訪ひ郡守鄭國采君に面會の後砂防工事を視察す。

玉石コンクリートの堰堤あり長さ二十四、八米 高さ三、五米 幅一、二米 體積九〇、四立方米 工費九百四拾參圓、一立方米に付き約拾圓にて實に安い。此の地は花崗岩にて石材に富むからである休憩、ビールあり、サイダーあり、西瓜あり、此所にて全北の堀、岩瀬、江草、小野寺君は歸る。後にて聞けば堀技師は全北野球會の長老で本日午後全州に野球試合ある爲めに急がれたのであると。之れより山腹工事及び溪底低下の状況を視察し、午後一時谷城館に歸り郡守及び郡屬甲斐良吉氏と晝飯を共にし、午後三時出發自動車で走ること十三里、五時光州萬屋旅館に入る、全演の清水主任が既に來て待つて居られた。途中直徑一尺五寸以上のヒトツバ

タゴの木あり珍しき故撮影したが後にて聞けば此の地方には澤山あるとのことである。此夜七時より料亭北村で余の爲に歓迎會を催さる。來會者は馬野知事、鄭産業部長、李産業課長、淺野技師、福間技師、丸山、畑、李、其他砂防關係の諸君三十餘名で非常に盛會であつた。十一時より福井亭に第二次會の催あり十二時宿に歸る、隣室の客の水枕騒ぎで眠れず閉口した。

八月三日(日)晴 午前九時半萬屋を出發、自動車で十時松汀里に行き砂防工事を見て十一時驛前で休憩、晝飯をなし十二時五十分發の汽車に乗り込み四時木浦に着す。務安郡の庶務主任松澤新太郎、産業技手河合兩君の出迎ひを受け府廳の自動車で一ノ谷に行き盆栽を見る、ツゲ、ビヤクシン、アララギ、松、カヘデ等の大木多きもあり感心する程のものはなかつた。

次に高臺に登つて市街を望む。内地人の家屋が多い、人口三萬、内、鮮人二千人である。高臺には目下八十八ヶ所建設中であつた。地勢は仁川よりもよい様に思はれた。午後五時半驛前のカフェー店にて休み六時二十五分發の大田行列車に乗り込み八時十五分松汀里で乗り換へ八時四十分光州に歸る。宿に歸れば石田、福間兩君待ち居り直ちに朝日食堂に行き十二時歸る、この夜は昨夜の水マクラ客が麻雀をなすため眠られず困つた。松汀里の砂防工事施行地は赤土にて積苗の階段距離 一、八米にて遠き爲め赤土かくれず積苗の下方が崩れる傾向有り。故に階段の距離を近くするを宜しとす。又萩及び芋の試験地あれどもこれは緩斜地なるを以て當然開墾せらるべき所である。又萩、ハノキの播種は發芽よきも不平等である。又此の地方には小面積の禿地多く民營砂防箇所が

多い。大工事を要する所は國費にてなし、小工事は森林組合又は面費にて爲し、砂防工事を促進するをよろしとす。

但し工費を節約してあまり簡單なる工事をなし破壊する如きことあれば砂防工事の信用を失ひ其の進捗を阻止するものであるからよろしくない。最小の工費を以て相當の堅固度に造ることが技術者の必要なる所以で必要以上に多額の工費を投ずるのはよろしくない。又反對に工費不足の理由にて不完全の工事をなすのはよくない、工費不足の爲めに不完全の工事をなすは却てこれを爲さないよりも劣つて居る。故に此の如き場合には責任を負はぬと主張すべきである。例へば壹萬圓と設計したるものを上局で八千圓にてせよと命ぜられて八千圓に爲す如き技術者は技術者たるの資格のないものである。何んとならば八千圓にて出来るものならば壹萬圓と設計せしは之れ工費二千圓の濫費であるからである。

次に今回視察した全南道の砂防工事の工費を次頁に記す。

八月四日(月)晴 午前五時晨起、石田技師は六時出立、全南の砂防を見て歸城の途につかる。午前八時から李産業課長の案内で自動車で光州神社に參拜し商品陳列館を見る、商品陳列館には竹細工、麻布、疊表等有り、之れより道廳に行き知事及び産業部長に暇乞をなし。十時出發自動車で光陽に向ふ。一行は福間技師、畑技手、清水主任と余の四人である。午後二時光陽、東京帝大演習林事務所に着す。朴郡守、福田庶務主任、前田郵便局長、加藤警部補其他の出迎を受けた、午後四時半より自動車で朝鮮鑛業開發株式會社經營の光陽鑛業所に行き所長飯沼直剛氏の案内で所内の設備を視察した。本鑛山は工夫八百人を使用し一ヶ年六拾萬圓の金

國 營 砂 防 工 事							
年 度	施行箇所	面 積		主ナル工作物並經費			備 考
		區 域	實 行	堰 堤	谷 止	全 經 費	
昭和四年度現在	松 汀 里	618,618 陌	249,167 陌	51 _キ 4,989 _円 21	693 _キ 5,571,35	90,243,01 _円	上ハ數量 下ハ經費、全經費トアルハ工事費
昭和四年度現在	潭 陽	227,316	134,633	7 _キ 1,269,73	543 _キ 3,550,59	54,362,97	同
昭和四年度現在	谷 城	157,180	63,683	1 _キ 943,37	280 _キ 2,944,54	34,990,00	本工場ノ堰堤ハ昭和四年度施行
計		1,008,114	447,483	59 _キ 7,202,31	1,516 _キ 12,066,48	179,595,98	
民 營 砂 防 工 事							
務安郡管内	三 郷 面 十三ヶ面	2,411,000	474,671	—	1,166 _キ —	107,022,45	
靈 光 二 ヶ 郡 外		867,970	178,352	—	611 _キ —	23,996,16	
計		3,278,970	653,023	—	1,777 _キ —	136,018,61	

尙昭和五年度民營砂防工事豫定光州郡外九ヶ郡施工面積二百陌經費三萬圓ノ豫定ナリ

鑛を採掘賣却するとのことである。午後六時歸る、此夜八時より朝日食堂で演習林在勤の諸君が余の歡迎會を催さる。之れに朴郡守、高田警察署長、前田郵便局長等も參加された、其好意を深く謝す。十二時清水主任の官舎に歸る。

八月五日(火)晴 午前九時より自動車三臺を連ねて玉龍面秋山里作業所に行く、一行は朴郡守、高田警察署長、前田郵便局長、福田庶務主任、玉龍面長、福間技師、畑技手其他である。其目的は十年間の懸案であつた光陽と秋山里間約二里の路が改修されたので其落成式と參千餘圓を投じて本年三月築設した量水堰堤を見せる爲である。二十分許で秋山里作業所に着し、小憩の後量水堰堤の處へ一行を案内して説明した。鮎釣天狗の F、N、田中、牛島の諸君は川を漁つたが十二時頃に F 及 N の兩天狗は一疋の鮎もなくて空腹になつた爲か作業所に來た。

三時頃に牛島君は鰻三疋、田中君は鮎六疋持參で來た、兩君の努力を謝す、之れを肴に食事をなし五時出發五時半光陽に歸つた

今晚は午後八時から五味助手の結婚披露の宴が朝日食堂で開かるゝので列席した。來會者は郡守、警察署長、郵便局長始め土地の有力者と演習林在勤の者で約三十名仲々盛會であつた。

十二時に M 君に送られて歸る。

八月六日(水)晴 午前八時半警察署及び郡廳を訪問して暇乞をなし九時十分自動車で光陽を出發、十時五十分河東に着し此處で福間技師に別れ、清水君と共に自動車で十二時半晋州着、一時半晋州發の列車に乗込み五時半三浪津にて乗替へ七時釜山着、高林君外二名の出迎を受け松井旅館に行き夕飯を食し九時半出帆の昌慶

丸に乗込み、清水、高林兩君に見送られて朝鮮を離れた。三十日京城出發以來毎日夜は十二時前に眠つたことがなかつたが八日目では今夜は十時に床に入ることが出来た。

八月七日(木)晴 午前六前晨起、昨夜は海上波靜かで安眠が出来た。午前七時に下關の棧橋に着いた。下關驛で待つこと二時間九時發の東京行急行列車に乗込む、午後一時四十五分に廣島驛に着いた。プラットホームに岩野君の圓滿の顔が見えた時には非常に愉快であつた、桃を貰ひ此桃で暑さを凌ぎつゝ午後四時半に岡山驛に着いた。岡山縣廳には澤山知人が居るから誰か居らぬかと思つてプラットホームを搜して見たが一人も知人に會はず午後八時に神戸驛に着いた。兵庫縣廳には知人が多い。長谷川君には三回も通知がしてあるから誰れか居るかと思つてプラットホームに出ると意外にも縣廳の人は一人も居らずして甲陽のS君が來て居つた。S君は昨夜も來て長く待つたが見えないから一日延びた事と思ひ今夜も來たとのことであつた。實は私は一度ハガキで通知したがS君が來ると思はないから他の處へは變更を通知したがS君へは日程變更のことを通知せなかつたので誠に氣の毒をしたS君とは話が盡きぬが九時に大阪驛で別れた之れから寢臺に入り眠り十二時に長良川の鐵橋を通る音で眼を覺ましたがまだ名古屋驛迄一時間もあつたから再び眠つた。

八月八日(金)晴 午前一時に名古屋驛でボーイに起されて起ると乾君が乗車したのである、愛知縣廳の高瀬課長もプラットホームに居つたのであるが余の處を搜がすに時間かゝり汽車は發車したので面會出來ず誠に残念した。乾君とは水害其他の件で色々

話した。午前三時に濱松驛で下車された。之れより再び眠り午前七時半大船驛で眼を覺ます。午前八時二十分品川着、省線電車と市營自動車で九時に無事青山の寓に歸つた。一ヶ月以上の不在であつた爲め自宅に歸ると電話はかゝる來客はある、手紙は机上に山をなして居る、返事を書かねばならぬ仲々暑い。

終に本旅行に於て耳に残つて居ることはI君の『何をさせても……』である。

砂 防 漫 談

桂 山

(1) む く て

朝鮮の山野にはむくて(狼の一種)が多い。之に關して色々な話を聞かされる。七八歳の子供を平氣で銜へて走り去るとか、稀には成人した婦人を攻撃するとか、或は又最も獐猛なる手合は成年男子に對しても訝しい態度を見せるとか兎に角香しくない話を新渡鮮者は注射される。彼等は事實剽悍にして陰險である相だ。古老の言を借れば彼等は單獨に居る事なく常に三々五々と群をなし好んで谷筋を彷徨し、日中は洞窟に潜み、夜間は出でて食を漁り深夜嬰兒の泣聲の如きを耳にするは即ち彼等の遠吠なりと、而して大人を襲ふ場合は數頭にて取巻きて堂々巡りをなし機をねらひて一頭は人頭を飛び超えハット駭き之を見上ぐる凡人の眼に小便を放ち先づ目潰しを喰はし痺む處を一齊にガッツと御馳走になると云ふ。昨年の十月中旬諸戸博士、田中技師來鮮されし際この話をせし處田中技師曰く『僕の様な脊の高い者は一々首を縮めて

やらねばならないね』一同呵々大笑した。

(2) 朝鮮寺院

内地で寺院と謂へば少し陰氣の嫌ひはあるが兎に角崇嚴な處清淨な處となつて居るが朝鮮の寺院はそうでない。堂々と飲食店營業の許可を得て居る。而して一流の伽藍になればなる程益々内地の待合貸席の類に近づいて来る。差當坊主は飲食店營業者で、その上の利益で自らも糊し寺院をも維持して居ると見倣して大した間違ひはない。

砂防せる處には必ずこの寺院なるものが二三ヶ所はある。春から秋まで所謂ヤンバンは妓生を自動車に同乗させ吾々砂防人に砂塵をはねかけ寺へと急ぐ、チョンガー連中が之を目撃して我身の孤獨さを今更の様に思ひ出し長嘆するのも同情の價値は充分にあると思ふ。夏期に於ける客と妓生との嬌態は言語同斷で特に客中には一絲も纏はず溪流にて水に戯れる。それを見下しながら山の禿を療ほす砂防人も亦辛き哉である。

是等ヤンバン連中には妓生同伴寺院に二三泊して歸る者もある朝鮮の佛の寛大さは今更見上げたもので前述の如く朝鮮では寺院即ち待合貸座席と思つても罰は當らぬ事になつて居るらしい。

(3) 松毛虫料理

松毛虫は朝鮮林業の癌である。その被害激甚の程度は内地人の想像も出來ぬ位である。六七月になると晴天の日は峯筋や小徑をゾロゾロと移動して居る。

毎年當局ではこの松毛虫の驅除に血眼になつて居るが適當の驅除法なく結局捕殺す可しと云ふ最も原始的方法を採用して居るの

で絶滅は愚か半減させる事も出来ぬ、不徹底な驅除はどうしても大根の間引の様な結果を來たし勝である。

扨て昨年に至つて新奇な驅除法が発見せられた。即ち寄生蜂でなくて人間が松毛虫を捕食する方法である。驅除を兼ねて食料問題の一部をも解決しようと云ふ傑策である。随つて一時は當局も非常な力瘤を入れて喧傳したが決して一般には普及されなかつた悪く云へば「いがもの喰ひ」の味覺を満足さしたにすぎない。彼等の説によると其の味たるや或は蝦の如く或は蟹の如く或はコリコリとして烏賊の如しと云ふも兎に角相當の味を有する相であるが我輩の觀るところ無恰好な割に美味い即ち思つた程まづくない否喰へない事はないと云ふところが一番穩當の説と考へられる。我輩二三年前東北地方を旅行せし際蔦温泉にて楓の精進揚げを喰つた事があるが松毛虫料理には種々貴重な調味料を使用するのだから之で食へなければ罰が當ると思ふ。

扨て松毛虫料理には種々あるが一步譲つて彼等食通の力説するが如く美味なりとすれば惹いては松毛虫飼養となり根本主義といさゝか矛盾撞着に墜るであらうと心配するは蓋し杞憂の部類か。

練習問題の答案に就て

度 山

私は理水及砂防工に關する問題を毎號に出して居りますが誰も答へてくれる人が御座いませんから失望して居ります。餘り易いからつまらないとの考で答案を出されない人もあり又遠慮して出されない人もある事と思ひますが會員の總ての方々に御氣に入る様な問題を出す事は中々六ヶ敷いと思ひますが之に付いて何か御意見があれば御教示を願ひます次に本號に第七號の問題の答を書いて答案の型を示しましたから之に倣つて續々と答案を御出しになる事を望みます。次號の原稿は十一月末に締切りますから可成早く御送り下さる様願ひます

雜 報

◎朝鮮總督府主催第四回砂防講習會

朝鮮總督府は本年七月七日より同二十日迄十四日間現に朝鮮に於て砂防事業に従事しつゝあるもの及び砂防事業に従事するに適任者と認めらるゝ雇員及産業技手四十六名を京城府科學館に招集し諸戸帝大教授、田中農林省林務課長及び總督府關係職員が講師となり砂防に關する講習會を開いた。其概況を記すと次の通りである。

講習科目	時間數	講	師
砂防工學	20	東京帝國大學教授	諸戸北郎
荒廢地の成因	20	農林省林務課長	田中八百八
荒廢地造林數學	8	朝鮮總督府技師	石田常英
測量學	7	朝鮮總督府技手	兩見正雄
現地講話及氣象學	12	林業試驗場囑託	島田貞吉

第四回砂防講習會講習員氏名

在勤廳	官職	氏名	在勤廳	官職	氏名
京畿	工手	金萬燮	京畿	砂防工事見習	井出武男
京畿	砂防工事見習	趙泰浩	忠北	工手	姜在仁
忠北	工手	金正秀	忠南	雇員	徐庭玉
忠南	工手	高本哲也	全北	雇員	黒田平四郎
全北	工手	久保實	全北	工手	竹村武雄
全北	工手	柳寅昌	全北	工手	西田清造
全北	實業學校教諭	瀬戸山綱政	全南	雇員	有川俊春

全 南 雇 員 李 美 雨
 全南靈光郡 産業技手 安東 利平
 慶 北 砂 防 手 高野 理新
 慶 北 砂 防 手 中村 和
 慶 北 砂 防 手 井上 平六
 慶 北 砂 防 手 藤原 武夫
 慶 北 砂 防 手 張 師 宇
 慶 南 雇 員 平山 利行
 慶 南 工 手 益田 進
 慶 南 工 手 青木 剛
 平 南 工 手 長谷川宗雄
 咸 南 工 手 永沼 誠志
 山林部 雇 員 武内 貞雄
 山林部 雇 員 守永徳次郎
 山林部 雇 員 豊田 齊
 忠 北 工 手 西木場俊夫

全 南 工 手 坂手 重雄
 慶 北 雇 員 青木 政明
 慶 北 雇 員 福田 茂穂
 慶 北 砂 防 手 三吉 忠一
 慶 北 砂 防 手 高島 信市
 慶 南 砂 防 手 小野 義憲
 慶南咸陽郡 産業技手 鄭 駿 熙
 慶 南 雇 員 島畑 政雄
 慶 南 工 手 岩崎 義美
 黄 海 工 手 朴 文 鳳
 江 原 雇 員 池 龍 成
 山林部 雇 員 高 亮 淳
 山林部 雇 員 北村 昶治
 山林部 雇 員 大沼 昌六
 忠 北 工 手 井口 定行
 平 南 地産技手 李 山 福

計 四十六名

(度山)

朝鮮總督府主催第四回砂防講習會開會 式に於ける渡邊山林部長の告辭

本日より向ふ二週間第四回砂防講習會を催す事になりましたので此の機會に私の所懷の一端を述べ各位の参考に供すると共に御注意を喚起致したいと考へるのであります。

全鮮に亘る荒廢林野中荒廢特に甚だしく相當の施設を以てするにあらざれば復舊困難と認めらるゝ全林野は約四十七萬町歩に達し就中十一萬餘町歩は全然一草も止めざる禿裸山野でありまして

是等荒廢山野より年々流出する土砂は夥しき量に上り之が爲河床は甚しく上昇し一朝豪雨に際會せんか忽ち溢れて洪水となり田畠を埋没し家財を流失し又は人畜をして危殆ならしむる等其慘害實に想像外なるに驚愕する次第であります。水害の原因は固より荒廢山野のみならざるは勿論であります、一に之に基因することは各位も御承知の通りでありまして之が爲全鮮に亘り着々實行中の各種産業施設其の他の事業に對し著しき支障を來しつゝあるのであります。

一例を上げますならば之等水源荒廢の河川に沿ひ河床の變化等に因り水害の脅威を受けつゝある水利組合のみにしましても總數實に三十九箇所に達し年々流出する土砂の爲之等水利組合の貯水池は年々著しく其の抱水力を減殺され水利事業と相俟つて産米増殖計畫の遂行上著しき支障を來しつゝあるのであります。依つて本府に於きましても之等荒廢林野の復舊は一日も忽にすべからざるに思を致し年々多額の國帑を費し之が復舊に努めつゝあるのであります。各位の御承知の通り要砂防工事林野總面積に對比する時は全く九牛の一毛にも當らないのであります。

各位は幸本日より此砂防講習會に於きまして各講師の工事に關する各種學理を修得さるゝのでありますから其の究めたる智識は充分實地に應用され諸經費の低減を圖らるゝと共に砂防工事の効果をしてより一層大ならしむる様努力されん事を切望するのであります。

又各位の御注意を喚起致したいと考へますことは何故に今日此の如く、多額の國帑を投じて砂防工事を施行せざるべからざる禿

裸山野を生ずるに至りたるかの原因の探究であります。即ち其原因或は氣候風土の良好ならざる事、保護禁養の習慣の乏しかりし事舊時代の牧民官に適任者を有せざりし事又は人口の比較的稠密なる事等幾多事情の存すべきも之等の事情に付き具さに研究を重ね其地方に於ける山林荒廢の因つて來りたる原因の真相を確めまして其の過を再びせざる様注意するにあらざれば折角多額の國帑を投じました復舊事業も數年ならずして再び荒廢の昔に還る惧なきを保し難いのであります。

各位は深く此處に意を致し上司と相圖り官民一致之が對策に一層の考究と努力を致さるゝ様併せて希望する次第であります。

(度山)

◎第十一回農林省主催荒廢地復舊技術講習會

農林省に於ては本年九月一日より十八日に至る十八日間荒廢地復舊技術講習會を東京麴町區大手町中央會議所に於て開かれた、講師及講習員の姓名を舉げると次の通りである。

講習科目	時間數	講	師
砂防工學	28	東京帝國大學教授	諸戸北郎
同實習	16	同	諸戸北郎 山田實
荒廢地の成因	21	農林省林務課長	田中八百八
計		65	

荒廢地復舊技術講習會旅行日程

九月九日(火) 午後十一時十分東京驛發

九月十日(水) 午前八時名古屋驛着、電車にて犬山町着、愛知

縣丹羽郡犬山町泊(田中屋支店)東京帝國大學農學部演習林に於て實習。

九月十一日(木) 滞在、實習。

九月十二日(金) 午前八時犬山町出發、途中高藏寺砂防工事被害地視察、瀬戸市附近及日進村に於ける砂防工事視察、午後十時十分名古屋驛發。

九月十三日(土) 午前五時三分國府津驛着、熱海線に乗換、午前五時三十八分小田原驛着、神奈川縣足柄下郡溫泉村(強羅)泊、箱根地方(湯本村、溫泉村)視察。

九月十四日(日) 午前八時強羅出發、箱根地方(大涌谷、元箱根)視察。午前四時二十一分小田原驛發、六時六分東京驛着。

荒廢地復舊技術講習生氏名

地方	官職名	氏 名	地方	官職名	氏 名
新 潟	農林技手	澤 口 仁 八	群 馬	産業助手	橋 爪 吉 勇
神奈川	農林技手	根 本 行 恭	愛 知	林 業 雇	是 津 一 明
滋 賀	農林技手	喜 多 龍 藏	三 重	農林技手	長谷川 謹 介
富 山	同	矢 木 榮太郎	福 井	農林技手	中 島 長 松
廣 島	農林技手補	鈴 木 眞 平	廣 島	農林技手	井 上 源 憲
兵 庫	農林技手	麻 生 頼 馬	岡 山	縣 工 手	戸 田 隼 夫
岡 山	縣 工 手	赤 座 源 一	山 口	農林技手	財 滿 新 一
山 口	林業助手	中 島 治 人	高 知	農林技手	林 武
福 岡	現 場 係	友 島 定 市	秋田營林局	雇	西 尾 利 一
秋田營林局	雇	立 花 京 市	高知營林局營林署技手		筒 井 榮之助
熊本營林局技手		松 元 正 賢	熊本燥林局	囑託	加曾利 義 雄
熊本營林局森林主事齋		藤 久 次	朝鮮總督府	雇	杉 浦 義 男

京畿道	道技手	竹崎 俊助	忠清北道	雇	龜井 勘治
忠清南道	道技手	持田 久	全羅北道	道技手	龜井 義男
全羅南道	道技手	千壽 時重	慶尙北道	道技手	岩井 太郎

(度山)

第十一回農林省主催荒廢地復舊技術講習會に於ける諸戸博士の挨拶

本講習會は今回で第十一回目で既に講習を受けた者の數は約四百名でありますから之れを止め様と云ふ意見もあり特に本年の如き緊縮の際に於きましては尙更之れを止め様とする意見が多いのであります。既に本年は殆んど開かないことに成つて居つたのであります。然しながら澤山に講習を受けた者がありまして他の職業に従事する人があり又死んだ人もありまして今日餘分の人は一人もないのであります。それであるから或る縣に於て荒廢地復舊工事を新たに初めんとして人を求むる場合に經驗のある人が無いのであります。實に砂防の技術者は少ないのであります。それであるから私は引き續いて講習會を開催し技術者を養成する必要が有ると考へ山林局の當局へお願をなして成るべく金のかゝらぬ様に日數も少くして開くことになつたのであります。然しながら各府縣も緊縮であるから講習生を出されるかどうかと心配して居りましたが斯くの如く多數に成つたのは眞に意外であります。此の緊縮の際に重要な仕事を中止したにも拘はらず本講習會を開かれ且又各府縣から諸君を派遣されたるは之れ本講習會の効果が一般に認められて居るからである。それ故に我々は充分に努力して本講習會の効果をあげ上局の期待に背かない様にせねばなら

ぬ、故に諸君は此の十八日間を最も有効に利用して澤山の土産を持つて歸られんことを希望致します。

次に私の講義は二十八時間でありますが大學に於ては一年間毎週三時間づゝ致しますから少くも百時間は掛りますそれを二十八時間でやるのでありますからして極く大略よりやれませんかから詳しいことを知りたい方は私の書物に依つて御研究なさる様願ひます。私の書物は本論、工事編、設計編、量水編の四冊になつて居ります。時間割の通りに本日より九日迄に講義を終つて九日の夜東京を立つて愛知縣犬山町に行き東京帝國大學演習林で二日間實習をなし十二日には愛知縣瀬戸市附近の砂防工事を視察し、十三日は神奈川縣箱根の砂防工事を視察し十四日に歸京して十五日より十八日まで砂防工事の設計をして十八日午前中に設計書を御出しを願ふのであります。第一回からの前例に依り設計書を出さない人には病氣其他如何なる理由あるも終了證書を與へないのでありますから此の點は豫め御承知を願つて置きます。

閑 語 餘 録

靜 山 生

餘録子も大分なまけた。怠けた譯ではない。一寸旅行した積りだ。歸つて見ると世の中は不景氣だ相な。人があまつて失業者とかがたくさん出來て居るのだ相な。妙な事もあればあるものだ。一年前には其んな話も聞かなかつたのに。急に人間が増した譯でもなし。何でも緊縮とかの結果だ相な。はてね一體社會はみんなで相寄り相扶けて、そして有機的に生きてこそ其の面目があるのではなからうか。去年までは、せぬでも好い仕事をやつて居た譯でもあるまいにね。然し又仕事をへらしても大して便不便のない所を見ると實際

無駄な仕事をして居たのかな。左様ではない。一體に仕事の不徹底な爲めなのだ。徹底的に凡ての機關が活動して居たら、其んな結果の来る様な筈があるまい。機關車にしろ、あの機構の複雑なのが一々皆働いてこそ。大きなものを引ばる力が出るのだらう。一つ故障があつたら左様には行かないだらう。だから不景氣だつて云ふと。動かなくなる所の存するのは結局御互にあまり有機的の關係のない證據ではないかしら。豫算の分捕りなるものが既に然様だ御互に相關聯して調和のとれた仕事をせぬから。いくらとれても好いとなるのだ。だからいくらへらしても好いとなるのだらうと考へられる。長生するといろんな事にぶつかるがね。砂防工事も大變影響を受けた様だな。然し儲かる仕事は大して緊縮も受けて居ない様だが。砂防工事なんかは一朝有事は少し大きいが、大雨があると消極的に大に儲けるんだ。此の利廻りは大したもので。時としてはこんなに儲けると世の中から、えらい目に合はされる位の處だらう。數萬圓程度の工事が毎年數百萬圓の害を防いだとしたら此の利廻りは、煙草專賣局位のものではない。暴利取締の眞先にひつかかるものだらう。敷島が儲け過ぎるなんて云ふ苦情處の騷ではない。然し悲しい哉此の儲けが一々金で入つて來ない許りに砂防工事なるものが、儲けた様に見えるのだ。別途で支出して居るのだが其れが判らぬのだ。此の間金解禁なるものがあつた。或る人の直話なんだが。金がなくなると。金が高くなる。左様すると物價が上ると。大眞面目に説いて廻つて居た。好漢惜むらくは、少々變です。斯云ふ人に限つて、自分の割り前を立替へた金を貰ふ時人から餘計に貰ふ方の組ではないかしら。此れは好く頭を冷して考へて呉れぬと判らぬのだ。だから此んなにわいわい世の中の熱くなつて居る時には。砂防工事なんかは損する許りだ。損はしても仕方がない。其の少い金で出来る丈の効果を擧げる様に設計もし。實行もするのが技術者の職務である。天職である。國家が多大の資本を投じて教育した。技術者の務めである。唯だ漫然と在り來りの方法の範圍以外に進出する事の出來ぬのは眞の技術者でな

い。前の眞似ばかりして居たのでは其れは技術教育なんか受けぬでも出来る其んな事ばかりして居ると、時に門外漢からぼんとたたかれる事がある。向ふでは大した事でも無い積りでたたいたのだが、うつかりしてゐると大變な所をたたかれて居る事がある。所謂大局から見るとは此の事だ。かへつて向ふの方が進んで居る事がある。項門の一針と云ふ所だらうか、だから御互に相扶け相寄りて御互の知識を一寸でも五分でも進ませたいのである。自分の専賣みたいな積りで居ると、外でやつてゐる。だから門戸を開いて少しでも好いと思つた事はどんどん發表して外を啓發して頂きたいのである。そして大方の教に又進歩の跡を見れば其の益大したものだらう。技術者は偏狹だ偏狹だと二口目には云ふ輩がある。偏狹ではないのだ。技術者の爲に忠實だからだ。技術と云ふものは。そんなに他の事柄の様に融通性に乏しいものだ。そんなら斯うしやうなんて云ふ途が割合に少いのだ。若し工合が悪かつたら君斯うして呉れ給へと云ふ様な事の案外にきかぬ。豫算の都合で五割削減するからと云ふたつて眞の意味から云へば左様簡單には承服は出来ぬものである。よく考へてそして最大の効果の擧がる方途を見出して。始めて承服出来るものだよし引受けた。と云ふ調子には行かぬのがあたりまへだ。又斯くある可きである。だから豫算の少い當今は技術者の尤も想を練る必要の時である。決して金がないからつて煙草吸ふ時間を増す可き時ではないのである。大に働かねばならぬのである。

寸 言

静 山 生

東京の復興で砂利屋が忙し相な時だつた。砂利屋で、ある公職にある或る人が言つた相な。もつと洪水がないと。砂利が足らなくなるとき。よくも云ふた。隣りの金庫が破れれば好いな、そして紙幣が風で飛んで来れば好いな。此んな事云ふたら人は何と思ふだらう。成程石は河川に出ると法律で國の所有になつてしまうのだと。財布も其の人をはなれて地上の公共地におち

たら法律で國の所有になつてしまつたら面白からうがな。人の山は勝手に崩れる、俺は下で砂利をとつて商賣する、随分變な商賣なものだ。だから山の方に砂防工事をやつては困ると。此れは實際の話だつた。東京附近の川に砂利の一粒もなくなる様に砂防工事を完成したら洪水なんて絶対にあるまい。そして其れだけの幾百萬分の一位の費用しか出さぬのに。云ふ事だけは凝つてゐる、砂防工事を御禁厭位に思つてゐるのだらう。

禁厭と云へば 又實際左様な位に思つてゐる 技術者も時折ないではなからうが。大きな谷の急な集水線などで時々谷止二三本入れて溪流の工事成れりとある所がないではない。冬になると水なく風で落ちた岩屑で谷止も見えなくなつてゐる。春水が出ると谷止が出て来る、こりや。丁度砂利の素一時貯溜所と言つた形。だから同時に溪川工事をやらねば、何にもならぬのだらうさ變な理屈だが、一理はある。一寸考へて置いても好い事だらう。

—◇ 信 通 ◇—

(前略)就任後排水溝設置の爲め水準測量、芽接、防砂溝設定中に候(略後)

七月四日 馬來半島ジョホール州パンロール、
コタテイニング 南洋ゴム株式會社 尾 形 浩

(前略)荒廢地直營工事も愈々本日より實施に着手仕候御承知の如く山腹植栽工を主とせる關係上夏期中は石積工を實施の豫定にて職工人夫併せて十五六名の程度にて夏を送り秋期には大增員して山腹の工事に着手の豫定に御座候(後略)

七月十六日 三重縣鈴鹿郡坂下村中津河川 朝 倉 爲 正

(前略)相變らず元氣でやつて居りますから御安心下さい、海水浴に来る人々の數も次第に増して参りました、朝夕海風が吹いて近頃はめつくり良い氣候になりました、

言葉の方はいくら勉強しても一足飛びには行かないので困つて居る様な次第で御座います。秋から学校の始まり次第、夜は近所の小學校へ會話の練習に行こうと思つて居る位貧弱な進歩ですからその程度を御察し下さい。(後略)

七月二十五日 S. Ogihara Co. Bowery & West 12th Street 荻原貞夫
Coney Island, N. Y.

(前略)目下四年度追加残工事會我田島村方面溪間工事に從事中に有之候と共に五年度新工事着工命令を待居候(後略)

七月二十六日 神奈川県足柄上郡川村北山 庄司三郎

(前略)去る五日より當大又澤に參り西澤壹號堰堤築造中に御座候雨宮様御出でになり賑やかにて候當所には九月中旬頃迄滞在の豫定に有之再度二ノ澤に參り山腹筋工施工の事に御座候

七月二十八日 静岡県駿東郡小山局扱世附大又澤 中山芳一

(前略)頑健にて相變らず災害復舊事業に従事仕り本年度は當五日市町隣村八幡兩町村の工事擔當致居候、工費豫算參萬五千圓練積堰堤工一、空積床固工四、及二十六町步餘の山腹工事に御座候本縣災害復舊工事も愈々本年度より一切「米」法を採用致候當初は工事擔當者の方も困却の様に候ひしも昨今は充分相馴れ申候(後略)

七月二十九日 廣島縣佐伯郡五日市町 藤井計四郎
縣營災害復舊工事々務所

(前略)小生從來森林土木事業特に荒廢地復舊事業を主管致し居候處本春四月より係員整理の結果保安林編入解除の事務をも主管致す事と相成り愈々治水事業全般に涉り何かと事務を處理致す事と相成候原田君も餘程事務も明くなり目下設計の外に明年度豫算編成に大わらわの状態にて何かと小生の片手と相成り非常に眞面

目なる努力家なる點は心強く存居候就ては本縣既往の荒廢地復舊（砂防は除く）施工地も本年度迄に約七百町歩餘に達し小生赴任以來の分にては六百町歩程と相成候へ共尙殘餘の面積にして縣の直營施工計畫のものすら二千數百町歩有之此外疎惡林地（林間裸地）と稱する補助施行の計畫によるもの數百町歩有之次第にて年額七萬圓位の經費にては尙前途遼遠甚だ心もとなき有様に是が對策としては是非共縣民に治山治水の根本思想を吹き込む必要を切に感じ本年度縣山林會の事業として砂防協會の御力をかり縣下の砂防協會員始め各學校職員農會技手其他の治水に關係ある町村長に對し砂防智識の講習を切に御願致したる次第に有之尙實地見學地も最近「コンクリート」堰堤水路工等の特別なるものも各所に築設致し居り成林地としては「ヤマハンノキ」による老松樹勢若返りの場所も數箇所有之候就ては現知事坪井長官並に郡内務部長は治水山林の事業には特に御熱心に有之私共も數回隨行視察登山致居候次第に付何卒特別の御配慮を煩はし本縣に於て砂防協會の講習會を御開催下さる様御願申上候（後略）

八月五日

香川縣廳 永峰小太郎

（前略）本縣に於ける荒廢地復舊事業も本年度は昨年に比し約三分ノ一に減少し然かも未だ本省よりの補助金下附無之全く手も足も出でず折角の計畫も心寂しき感有之候も時代の狀態よりして今更如何とも術無之此上は只々現在の事業をより以上の効果を示す可きと存居候御拜顔を得現在の事業に對し色々と御教示に預り度と常に希ひ居候先般出張の期を利用し神奈川縣青根村に參り小生の實行せし箇所を視察致候處殆ど復舊したる狀態を見今更の如く

驚き且感激に満ち申候此上とも生涯本事業の爲努力仕るべく何卒
今後共倍舊の御指導を仰ぎ度御願申上候

八月六日

山梨縣廳 守 谷 輝 太

會 員 死 亡

下記會員の逝去に對し謹んで哀悼の意を表す。

杉 浦 武 夫 昭和五年八月五日 長野縣上田營林署

落 合 喜 太 郎 宮崎高等農林學校

雜 誌 不 達

次の諸氏は住所不明のため雜誌不達に相成り居り候に付住所御
承知の方は御通知相煩度し、

姓 名	舊 住 所
松 本 霽	秋田市東根小屋町二六
山 本 儀 三 郎	秋田營林局
勝 沼 恭 太 郎	青森縣東津輕郡奥内村内眞部營林署
新 久 靜 摩	廣島縣廳山林課
益 崎 重 幸	朝鮮京畿道廳山林課
岩 本 弘 毅	神奈川縣足柄上郡秦野村抑川
西 尾 兼 枝	高知縣幡多郡橋上村大字野地
直 井 福 二	神奈川縣足柄下郡湯河原荒廢地復舊工事々務所
原 口 繁 雄	朝鮮忠清南道廳
二 宮 重 良	熊本縣廳產業課

會 告

寄附金及會費領收 (昭和五年七月十五日ヨリ 同年十月十七日まで)

一金 四 拾 圓 (寄附金及一時金)

一金 拾 七 圓 (一時金分納)

一金 拾 圓 (一時金分納)

一金 六 圓

山 本 光 政

下 江 保

一金五圓五拾錢

一金 參 圓

服 部 一

古 田 義 路

大 羽 榮 次 郎

恒 川 清 平

伊 藤 薰 吉

近 野 英 一 郎

鈴 木 中 隆 二

青 木 茂 生

飯 村 俊 雄

勝 野 一 正

佐 藤 順 市

小 松 公 太 郎

野 澤 水 忠 義

清 田 善 次 郎

平 和 田 忠 之 亮

矢 野 清 玄 一 達

牧 池 秀 雄

小 木 曾 龍 十 郎

菅 野 井 昇 太 是

永 財 大

榛 葉 可 省

高 野 理 新

山 本 和 藏

丸 山 佐 四 郎

石 原 勝 治

秋 保 親 喜

朝 倉 爲 正

西 尾 兼 枝

常 世 正 俊

武 田 信 雄

松 尾 棹 市

大 原 傳 三 夫

鈴 山 禮 介

丸 山 富 三 郎

江 木 小 川 澄 壽

足尾銅山係長
庶務係 林 幾 雄

澤 口 仁 八

萩 原 德 右 衛 門

伊 東 知 三

渡 邊 寛 語

佐 々 基 築

安 石 田 常 洙

公 文 正 英 友

大多和 幸 助

小田島 忠 雄

田 中 鉦 五 郎

坂 本 利 雄

財 津 源 吉

岡 宇 太 郎

永 峰 小 太 郎

古 賀 明

西 尾 貞 治

石 原 清 逸

山 本 儀 三 郎

吉 竹 壽 美

伊 藤 藤 次 郎

及 川 邦 一

岡 田 眞 一 八

村 田 新 岳 一

曾 根 孫 三

堀 内 坂 善 助

足尾銅山係長
工業係 藤 本 又 三 郎

藤 井 伴 助

濱 島 武 彦

石 井 十 九 一

井 上 利 雄

佐 藤 虎 之 助

阿 部 淳

長 谷 川 清 三

藤 村 健 義 英

名 和 正 義 男

砂 走 浦 義 久

杉 田 龜 義 男

吉 田 村 光 夫

田 村 義 吉

舟 田 原 九 十

藤 立 川 九 十

守 谷 輝 太

浦 英 一

石 井 計 之 祐

向 井 田 重 助

田 中 源 一 郎

安 藤 庵 郎

大 泉 清 治 郎

星 野 定 八 司

小 林 哲 敬 三

三 浦 保 之 三

原 田 五 三 郎

滿 谷 端 二 郎

田 豐 田 二 郎

大 森 富 士 太 郎

北 村 長 六 郎

橫 田 光 夫

山 根 勝 郎

岩 井 太 慶 一

宮 澤 井 誠 一

溫 青 木 彌 一 郎

橫 山 熊 次 郎

岡 崎 守 壽

福 富 一 三

藏 石 勝 吉

星 野 廣 益

三 苦 岡 務

大澤信義
愛林會
木村英太郎
三浦德雄
內藤省三
村田爲治
吉井精一郎
長友清
和田敏政
伊藤泰介
清水新八
持田久隆
宮下弘毅
岩本森次
鹽田

中尾一雄
岩佐清喜
吉田佐十郎
清水弓太
三重縣山林會
青木與三郎
春川元七
望月勝造
征矢朴郎
二宮重良
齋藤吉太郎
原口繁雄
小川義高
竹崎俊助
高津戶益美

宮本武治郎
澤田一郎
廣瀬英雄
吉田信夫
白勢修
正木信次郎
勝野正雄
松尾宗四郎
高橋直司
松田愿
濱島武彦
飯島彌曾吉
野中正重
千壽時治
梁田正治

畑中嘉六
戸川定太郎
眞田篤
尾形冬吉
松本霨
大野福三郎
田原篤友
井上辨次郎
野本猛雄
大橋準一郎
堀内英一
山本甚四郎
中山芳一
龜井勘治
五味彪王

—◇異動通知◇—

(轉居先)

和田敏政
牧野重利
田原篤友
石原勝治
小崎次郎
小平川榮一郎
青木彌一郎
大泉清治郎
北村長六郎
田端富三
堀内英一
鄭繼烈
菅野十郎
星野廣吉
藤原幸男
大多和兼枝
西尾繁十
植田岩三
石井祐吉
池部祐長
神谷勢修
白島彌曾
飯島會
松尾忠
清藤義
後藤繼雄

東京市小石川區林町九五
札幌市、帝室林野局札幌支局
秋田市秋田營林局
神奈川縣足柄下郡下曾我村字谷津
三重縣四日市南町、岡田屋支店內
神奈川縣愛甲郡煤ヶ谷村
三重縣鈴鹿郡坂下村、諸戶山林事務所
朝鮮慶尙北道善山郡龜尾面元坪洞
岩手縣岩手郡厨川村、工兵第八大隊第一中隊幹部候補生
和歌山縣伊都郡橋本町
朝鮮忠清南道太田郡山内面、砂防工場
朝鮮京畿道龍仁郡水枝面
愛知縣西加茂郡猿投村、猿投砂防森林事務所
愛知縣西加茂郡猿投村、猿投砂防森林事務所
朝鮮京畿道、京仁線素沙驛前
山口縣厚狹郡厚東村
高知縣安藝郡野根村大字大斗砂防事務所
朝鮮京畿道蔚州郡邑内
山口市、山口縣廳林務課
東京市麴町區大手町、農林省山林司業務課
東京市麴町區大手町農林省山林局業務課
朝鮮忠清北道丹陽郡廳
東京府西多摩郡調布村友田
神奈川縣中郡秦野町乳牛試驗所跡
山梨縣西八代郡市川大門町一丁目
山口縣佐波郡小野災害林野復舊事務所

練 習

練 習 問 題

度 山

- 第六十三問題 水壓高が三・六米、二・五米及び 一・六米に變ずる場合に於て如何に流出速度變ずるや。
- 第六十四問題 噴泉に於て水高が 十二・二五米に達するときは理論的水速如何。
- 第六十五問題 前問に於て一分間に三百立の水量が流れるならば水孔の大きさ何平方糎なるか。
- 第六十六問題 甲乙二箇の同面積の流出孔あり、甲の孔は一時間に八六四〇立方米の水量を流出し乙の孔は 二、五分に六立方米の水量を流出すると云ふ、甲乙二箇の孔より流出する水の速度の割合如何。
- 第六十七問題 前問に於て甲乙二箇の孔の水壓高の割合如何。
- 第六十八問題 甲乙二箇の桶あり、同時に同量の水を流出す。而るに甲の桶からの水速は三・六米秒、乙の桶からの水速は二・七米秒なりと云ふ、然らば流出孔の大きさの割合如何。
- 第六十九問題 水高三米にして流入の水速一米なるときは流出水速如何。
- 第七十問題 前問に於て水面が靜止するならば流出水速何程なるか。
- 第七十一問題 第六十九問の流出水速に相當する水速高は何程なりや。
- 第七十二問題 流入する水の爲めに水壓高が常に一米なるときに

断面五〇〇平方糎の箱の底に在る直徑二十糎の圓孔から水が流出するならば流出速度何程なるか。

第七十三問題 前問に於て流入水の速度何程なるか。

第七十四問題 第七十二問に於て箱の断面に比して流出孔の断面が非常に小なるときは流出水速の大きさ如何。

——◁ 第七號の練習問題の答 ▷ ——

第一問の答 水を満したる器の側面或は底面の孔から水が流れ出る條件は流出せしめんとする内部の壓力が外部の壓力より大なることなり。

第二問の答 コップに水を満し紙にて其の口を覆ひ其上に板を置き之を覆して其の板を取るもコップの高さが十米三三を越えなければ水は出ない（水銀の場合は七十六糎の高さを越えなければ水銀は出ない）何んとなれば氣壓は水の出口に反對に作用し水の重さよりも大なる故なり。

第三問の答 此の場合に於ては下の方に向く氣壓が上の方へ働く氣壓と同じいから水の重さ丈外の方に働く壓が多い故に第一問の答により水が絶へず外へ流出する。

第四問の答 最も簡單なる流出は一定の水壓によるものである。

第五問の答 水壓を一定と假定する場合は次の如し。

- 一、器から流れ出るものと器に流れ入るものとが同じ場合。
- 二、水面の變動が知れない程流れ出る水量が少ない場合。

第六問の答 水の運動が長く續くときは永久動である、即ち或る一定點に於て常に同じ壓力及び同じ速度を有する時は永久動となる。

平行層の假説は管の或る横斷面に於て水が同じ大きさの層に法正なる速度をもつ時に成立す。

砂防協會々則（抄）

第一章 名稱及事務所

第一條

本會ハ砂防協會ト稱ス

第二條

本會ノ事務所ヲ東京帝國大學農學部構内ニ置ク

第二章 目的

第三條

本會ハ砂防事業ノ發達並ニ會員相互ノ連絡ヲ圖ルヲ以テ目的トス

第四條

本會ハ前條ノ目的ヲ達スルタメ左記ノ事業ヲ行フ
一、砂防ニ關スル調査及研究
二、會議ノ發行
三、講習、講演
四、砂防ニ關スル圖書ノ刊行
五、砂防ニ關スル質疑應答
六、森林ニ關スル調査及計畫
七、當局ニ對スル建議
八、其他必要ナル事項

第三章 會員

第五條

會員ヲ分チテ名譽會員、特別會員、通常會員トス
名譽會員ハ金百圓以上ヲ寄附シタル者又ハ特別ノ功勞アル者ニシテ役員會ノ推薦ニ依ル者

特別會員ハ金拾圓以上寄附シ尙會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

通常會員ハ會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

第六條

本會々員タラント欲スル者ハ住所、氏名、職業ヲ記シタル書面ニ會費ヲ添ヘ理事長ニ申込ム可シ

第七條

本會々員ニシテ退會セントスル者ハ其ノ旨理事長ニ通知ス可シ

第八條

本會々員ニシテ其ノ體面ヲ汚ス行爲アリタル者ハ役

員會ノ決議ヲ以テ除名スルコトアルベシ

第九條

本會々員ニシテ引續キニケ年以上會費ヲ納メザル者ハ退會シタル者ト看做ス

第十條

會員ハ死亡、退會、除名又ハ解散ニヨリ其ノ資格ヲ失フ

此ノ場合ニ於テ既納ノ一切ノ積出金ハ之ヲ返付セズ

第四章 役員

第十一條

本會ニ左ノ役員ヲ置キ會務ヲ處理ス
理事長 一名

理事

十名以内（内一名ヲ理事長トス）

監事

三名

評議員

若干名

第十二條

理事及監事ハ總會之ヲ選定シ理事長ハ理事ノ互選ニヨリ之ヲ定ム

評議員

評議員ハ理事長ノ委囑ニヨリ特別會員中ヨリ之ヲ定ム

理事長

理事長ハ會務ヲ總理シ本會ヲ代表ス

理事

理事長事故アルトキハ理事長ノ指定シタル理事之ヲ代理ス

理事

理事ハ會務ヲ掌理ス 監事ハ會務ヲ監査ス

本會役員ノ任期

本會役員ノ任期ハ二ケ年トス但シ重任ヲ妨ゲズ

本會役員ハ名譽職トス

第五章 顧問

第十六條

本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得

顧問

顧問ハ理事長之ヲ委囑ス

第九章 會誌

第三十條

本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス

會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ

山林種苗及標本

- 種子
- 確實ノ遺傳＝ 扁柏落葉松初メ大部分、天下ノ大美林當木曾山林ヨリ採收スルガ故ニ
- 高率ノ發芽＝ 本秋大豐熟ナル上ニ永年熟練セル技術ヲ以テ精撰又精撰スルガ故ニ
- 破格ノ廉價＝ 稀有ノ豐熟ナル上ニ養蠶本業ノ當地ハ採收費可驚低廉ナルガ故ニ

針葉樹			闊葉樹		
落葉松	赤松	山欒	くるみ	紅万作	
扁柏	杜松	やしや	澤胡桃	はぎ	
杉	三峯	山赤楊	姫胡桃	いぬつげ	
金松	さわら	合歡木	手打胡桃	錦木	
あすなろ	しらべ	あかしや	楓	ぶなし	
ねずこ	うひや	くぬぎ	かつら	香こぶし	
姫小松	か	けやき	犀はだ樺	夏椿	
岳松	縦松	ほのき	梅もどき	其他百餘種	
黒松	偃松	うるし	はりぎり		
つが	てふ	な	白雲木		

●標本

砂防工模型、幅三尺長四尺三寸の臺に山を造り之れに拾數種の堰堤砂防裝置を施す

其他鐵索、木曾式運材、製炭竈等數十種

●苗木

落葉松、扁柏、赤松、白檜、あかちや、さはら等造林又は砂防苗木及見本園用苗木

長野縣西筑摩郡(木曾)上松町

驛 | 中央線上松驛
局 | 上松局區内

樹林庭
木業園
種標
子本樹

蜂須賀忠四郎

電話上松 二十 七番

名古屋 一〇六九五番

振替東京 二九〇〇一番

取引銀行 木曾銀行上松支店

諸戸北郎博士の名著五選

一、理水及砂防工学 量水篇 定價 郵税 二、六〇、一〇 一、理水及砂防工学 本論 二、八〇、一二 一、理水及砂防工学 工事篇 二、八〇、一〇 一、理水及砂防工学 設計篇及 三、五〇、一四 一、理水及砂防工学 實例篇及 二、八〇、一〇 一、理水及砂防工学 海岸砂防篇 二、八〇、一〇 如何にして水の道を整理 す可きや 如何に山崩れを防ぐ可き や 難き砂地は如何にす べし これら砂防工事等を書い たものは此砂防工学で 測量と砂防工学とを 本邦の權威者諸戸博士の 大著述です。	一、測量家必携 定價 郵税 一、二〇、〇四 測量家及砂防工事関係者に 必ず便利なり、必要なり と思はるゝ公式及諸表を 悉く輯む 附 砂防工学 公式及演習 實費見例	一、經緯距表 一、九〇、〇八 これは距離及角度よりし て簡易正確に經緯距を求 め得らるゝ便表にして三 角術及對數を使用するの 煩を要せず	一、製圖の凡例及雛形 三、三〇、一〇 内容は書名の通りです、 彩色石版刷製圖に練習に 無比の良書	一、簡易測量學 五卷より四卷迄各送費共九十四 錢づゝ、 五卷は六十四錢 五卷に涉つて測量術を詳 記す試に其一卷をとつて 其良書なるを知られよ
---	--	--	--	--

振替東京 二〇三〇番
電話 牛込 三〇〇番

發賣所 東京下戸塚五四九 三浦書店

第三章 道路の佳美及愉快

道路は風景の美なる所を通ずる如く設くるがよい、然るときは旅行者に愉快を與へ疲勞を減ぜしむ、此他成る可く築設工事は美麗清潔にして人目を喜ばす様にするがよい。

第二編 技術的前業

第一章 路線の測定

甲 路線の選擇

路網は森林產物を適當の方法で最も短き距離に且又最も適當な方向で木材消費場或は販賣地へ運び得る様に設けねばならぬ、之は路網を設くるに付いて最も大切なことである。之に付いて道路の縦向に關し次の規則を考へねばならぬ。

(1) 路網の設計は事業上の區劃と森林に密接の關係を以て爲さねばならぬ。即ち他の林班に無關係に各林班に出入し得る様にすれば路網は完全である、少くも林道は森林の區劃にならねばならぬ即ち主林道は外部に向つて林產物の販賣路となり副林道は森林内部の交通路とならねばならぬ。而も此の目的は成る可く大なる部分に適當する様にせねばならぬ、林班を天然及人工の線で界する所では道路は此境界となるものである。又天然の分割線がなく人工の分割線が必要なる場合には道路は大いに必要のものである。故に路網及森林區劃は之を關係せしめるのである。而して平地では路網は主に事業網をなし區劃線は直線にて直角に交切す。例へば茨城縣水戸笠原國有林に於ける如きものである、丘陵地に於ても亦路網と區劃線との關係を有せしめることが出来る。山岳

地に於ては道路に不適當な天然の分割線即ち谷道峯道昇道等の數が増加し交通及區劃の基線を爲し、猶高き山腹では帶道或は山腹路が區劃を爲す。故に路網及森林區劃の合一は平地では親密で其形狀も一般に山岳地のものとは異なつて居る。

(2) 道路の眞直及圓路

路線は成る可く近き距離を以て目的地に達する如くせねばならぬ、然るに造道の費用が多くかゝるとき即ち土地の形狀及狀態が悪く爲に工費を多く要するとき或は險阻、危險或は障礙物の爲に眞直の道路を造ることが出来ないときは止むを得ず之を屈曲せしめねばならぬ。屈曲せしむる場合には行車に便利な様に之を圓路に爲すがよい。又道路を通行するに長い一直線の道路は疲勞を増すものであるから道路は適當に屈曲せしむることが必要である。而して圓路に爲す場合には其圓路の最少半徑は木材の長さ、車の構造、土地の狀態、道路の幅から定めるものであつて圓路の半徑を大になすはよきことであるから土地及工費の許す限り圓路の半徑を大にするがよい。

山岳地では直線の路よりも曲線に爲す方が工費を要せない。

副林道の入口等は成る可く直角に爲すがよい。直角にすることが出来ない所は半徑の大なる曲路に爲すがよい、之れ最も短くなり又車を曳き易いからである。又造道のときに障礙物を避くると之を除くとは大いに考ふべきことである。障礙物を避けし爲に造道の費用は減ずるも永久に運搬費を増加するか又は道路の修繕費を増す場合には、先づ之を計算して造道費の大なるも除く方が利益の場合には之を除かねばならぬ。傾斜の甚だしい爲に道路を造

ることが出来ない時は掘割を爲すか、又は「トンネル」を造らねばならぬ。

(3) 勾 配

車道は適當の勾配のときには便利に用ひらるゝも勾配増すときは保存短く危険である。勾配が餘り強くなると道路上を車を曳くことが出来なくなる。

故に道路の勾配は許し得るよりも強くしてはならぬ、勾配が急に過ぐるときは種々の害がある

今其害の著しきものを擧ぐれば次の通りである。

(イ) 車道の維持費が高くなり且困難になる。

車に制動を付くる爲に車輪を損じ又曳く牛馬の蹄の爲に路面を害す、又勾配が急なときは雨水は車輪の跡を流るゝ故に路面を損ずること甚し。

(ロ) 排水装置が求め難い。

側溝の勾配が急なる故に水の爲に溝を損ずることが多い。

(ハ) 車及馬具の損ずることが多い。従つて牛馬も疲れる。

(ニ) 路面の勾配が急なときは曳力を多く要す殊に道路の一部分で曳力を多く要することは運搬に害を爲す、例へばA點までは五百貫の荷物を曳得るもA B間は荷物を減少して三百貫に爲すか又は馬の數を増加せねば勾配の急なる爲に車が動かない様な場合がある。

(ホ) 行車を安全にする爲に曳力を充分にし車及馬具を丈夫にし且熟練した人夫を要す之れ運搬費を高むる原因である。

(ヘ) 勾配が急なときは降るときには平地よりも多くの荷

物を積み得るも危険である。之に反して登るときには時間を多く要し又荷物を減らさねばならぬ。普通の運搬には牛馬の力の堪へ得るだけの荷物を曳かしむる故に道路の悪しき處に来る時に牛馬の力は特別に増加する事が出来ぬから止むを得ず荷物を減ぜねばならぬ、従つて運搬力が減ずる之等の害ある爲に勾配は成べく小にするがよい、併し勾配を減ずるには通常道路を長くせねばならぬ、道路を長くする時は之に伴ふて造道費並に運搬賃が増すから許し得る勾配よりも尙ほ小にするは損である。

今 h を高さ、 p を勾配、 L を水平距離とすれば

$$L:h=100:p \quad \text{故に} \quad p=\frac{h}{L}100 \quad \text{故に} \quad L=\frac{h}{p}100$$

$$\text{今 } p \text{ を } (p+1) \text{ とすれば } L'=\frac{h}{p+1}100$$

故に水平距離の差は

$$\Delta=L-L'=100\left(\frac{h}{p}-\frac{h}{p+1}\right)=100\left(\frac{hp+h-hp}{p(p+1)}\right)=100\frac{h}{p(p+1)}$$

例へば勾配百分ノ五の路を百分ノ四の路になすときは20米のものが25米となる故に費用を増加す。

$$\left. \begin{aligned} L &= \frac{100}{p} = \frac{100}{4} = 25 \\ L' &= \frac{100}{p+1} = \frac{100}{5} = 20 \end{aligned} \right\}$$

故に勾配百分ノ五の路を百分ノ四になすときは100米のものが120米となる。然れども一方では道路は平坦なるよりも百分ノ〇、二五乃至百分ノ〇、五の勾配あるを宜しとす。之れ道路の排水をするに必要である。

最大の勾配は常用の車道では百分ノ九乃至百分ノ十、副林道では短き距離は百分ノ十二迄なし得るなり。荷車を長き時間引續き

て山に登す時即ち昇路又は蛇路にては百分ノ七以下とし成るべく百分ノ五となすが宜し。百分ノ五の勾配なれば二頭にて曳ける荷物は百分ノ八乃至九の勾配になれば三頭を要す、道路と道路と接する處、即ち一つの道路が他の道路に入るとき又は短かき半径の圓路では勾配は百分ノ三乃至五となす。併し圓路が短かくて其幅を充分に廣げ得れば百分ノ七迄の勾配となし得る。稀に車を曳く處或は主として人間の通行に供する副林道は百分ノ十五乃至二十の勾配となし得る、主林道を同時に一般の交通に使用するときは百分ノ五以下の勾配となし短き距離の間なれば百分ノ七になす路面を堅固に造れば既に百分ノ三の勾配にても昇るには困難で百分ノ二の勾配あるも重き車は其所を降るに制動を用ひねばならぬ。併し泥道或は粗い砂利道にては重き車は百分ノ四乃至五の勾配、輕き車は百分ノ三乃至四の勾配にては齒止（制動器）を使用せずして曳くことが出来る。此の如く砂道は摩擦大なり。地面の勾配が百分ノ七乃至八以上になれば餘程効力ある制動器を用ひねばならぬ。併し強い制動器を用ゆると路面を害するから強い制動器を使用することはよくない。内務省令に由れば國道は百分ノ三、三縣道は百分ノ四以下の勾配にすべしとある。道路の勾配は下部に大にして登るに従て次第に緩にする之れ曳力を勞せしめざる爲めに必要のことである。此上及び下の勾配の差は百分ノ二乃至三とす。例へば道路を百分ノ七の勾配に造らんとせば初めを百分ノ七とし二〇〇〇米登りて百分ノ六に減じ又二〇〇〇米登りて百分ノ五に減ずる其の勾配の變ずる處も急に變ぜずして百分ノ〇、一、百分ノ〇、二、百分ノ〇、二五宛次第に減ずる、成る可くは昇路及

蛇路の如き常に昇る路は中間に勾配の緩き所か又は平坦の處を設けおくがよい。

(4) 向背勾配を設けてはならぬ、二點以上を道路で結合するには適當の勾配でせなければならぬ。一度昇りしものを降つて再び昇るは力と時を損するから向背勾配なる事は極めて避くべき事である、併し之を避くることの出來ぬ場合がある例へば、

(イ) 甚しく緩なる勾配で向背勾配を造つても車を曳くに差支なきとき。

(ロ) 向背勾配を造れば非常に道路を短くすることが出来る場合。

(ハ) 他の路線を取れば造道が困難で費用を多く要する場合

(ニ) 必要なる所を通ぜしむる時例へば積木場又は他の道路と結合せしむる場合。

(ホ) 他人の土地で買入れ得ざる土地を避ける場合、

併し能く其の地方の有様を調査して已むを得ない場合でなければ向背勾配は設けてはならぬ。

(5) 路網を設くるに當りては道路の距離に注意して全體の路網に適當する如く造らねばならぬ。而して主林道は工費を多く要するから成るべく主林道の數を少なくし且つ短かくして副林道を多く設けて交通の便を計り得る如くする。而して如何に路網を設くれば利有りとするや、一「ヘクタール」に於ける道路の長さ及び路面の割合或は一「ヘクタール」に對する造道費又は林產物を最近の車道に運ぶに要する距離及び材積單位即ち一石或は一立方米に對する運搬費の差で知ることが出来る而して最も經濟的のものは

最少の造道費並びに運搬費を要するものである。

(6) 森林内にはあまり人の通らない處でも獵夫の通る古い道がある。此の道は歩道でも勾配並びに方向の便利な處を通るものである。故に此の古い道を改良すれば良き道となる。故に道路の設計には舊道を探ることが必要である。獵夫の道のみならず野獸の道でも便利なる處にある。北海道では「アイヌ」の道を利用して道路を開いた。是れ「アイヌ」は自然の經驗から便利の道を造つて居るからである。

(7) 路網を設くるに當り必要なることは森林の區劃と結び付ける事及び勾配關係であるから先づ主林道の方向線を定めねばならぬ。これを定めるには高低曲線入りの圖面上で定めるのみでは不充分である。實地に付いて試みねばならぬ。

(8) 道路の幅は將來の交通に充分に適當せねばならぬ。主林道と副林道の區別は道幅にある。道幅は交通の多少及び車の幅、荷積の幅、地勢及び造道費等で定まるもので此の道幅のことは造道上最も必要なることで此道幅により次の如き關係を生ずる。

(イ) 工事面積の大小

道幅を廣くすれば造道の爲めに面積を多く要し且又造道する處は勾配の緩なる處を選ぶから林地中にても價格の高い處である而して林地には良き處は少いものである、然るに此の少なき良き土地を造道の爲めに失ふは損である。故に成るべく面積を失ふこと少き様に造道するがよい。

(ロ) 造道費

造道費も道幅の廣くなると共に増すものである。

(ハ) 將來の維持費

道路の維持費も道幅の廣くなると共に増すものである。

(ニ) 圓路の半徑の大小

道路の幅を廣くするときは圓路の半徑を小さくすることが出来る。

(ホ) 一定の工費を以て路網を設くる期間

道幅を廣くするときは造道に長き期間を要す。

(ヘ) 工事資本の收利

造道資本は一定の利率に回る如くせねばならぬから成るべく造道費を節約することが必要である。而して平地では路面を廣くしても割合に工費は増さぬが山地では工費が非常に増すものである。主林道では二個の荷物を積んだ車が充分に行き違ふことが必要である。大きな馬車で充分に荷物を積んだ時でも三米より大きく無い、通常幅は二・五米なり。故に二個の馬車が行き違ふには五米乃至六米の幅があればよろし。此他二個の馬車と共に人が通り得ることが必要である。故に兩側に〇・五米づつ即ち一米の幅を増し合計七米あれば充分である。但し木材の運搬のみに使用する林道では荷積の車が互に行き違ふこと少し、又山地で使用する車は荷を積むも其の幅二米なり。故に木材運搬のときには車道の幅は三・六米乃至四・二米兩側を一米乃至一・三米合計四・六乃至五・五米とす。副林道にては四米乃至四・五米の幅にて充分なり最小の時は三・六乃至三・八米なり。道幅を狭くするときは不便なる故に所々に廣い處即ち車の行き違ひ所(側避所)を設くるがよい。又林道を木材の置場に使用す

砂 防 廣 告 料 金

表紙裏

一 頁

半 頁

円
25.

円
15.

円
10.

昭 和 五 年 十 月 二 十 日 印 刷

昭 和 五 年 十 月 廿 二 日 發 行

東京府目黒町駒場、東京帝國大學農學部
林學科森林理水及砂防工學教室內

發 行 所 砂 防 協 會

振替口座東京七八八三四番

東 京 府 荏 原 郡 世 田 ヶ 谷 町 三 宿 五 二 番 地

編 輯 兼 發 行 者 西 川 末 三

電話世田ヶ谷二四七番

東 京 市 京 橋 區 木 挽 町 一 丁 目 一 四 番 地

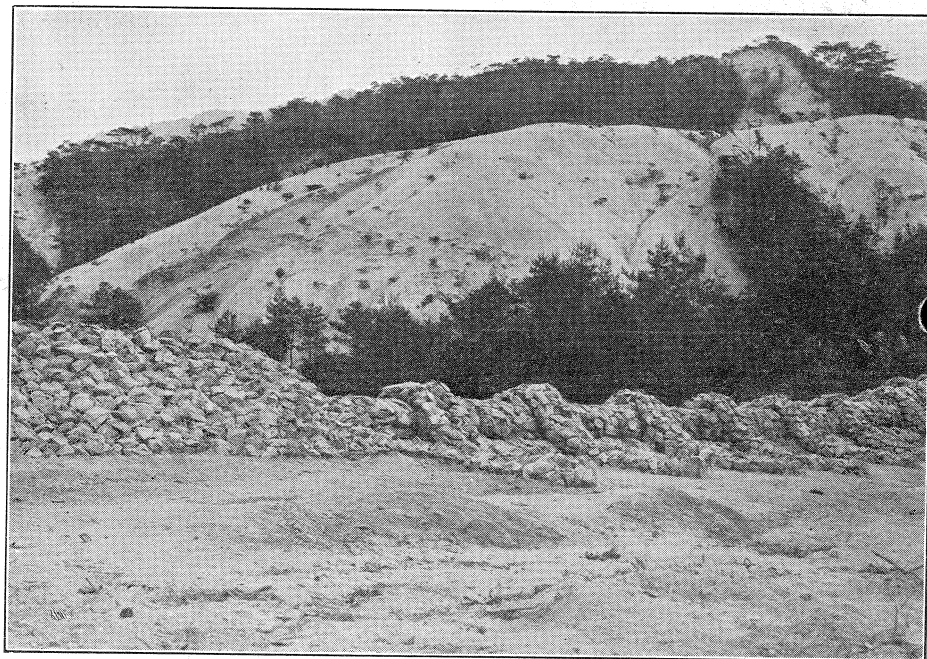
印 刷 者 川 橋 源 三 郎

東 京 市 京 橋 區 木 挽 町 一 丁 目 一 四 番 地

印 刷 所 仁 川 堂 川 橋 印 刷 所

電話京橋三二八二番

砂防工事 = カワサキ ノ ジャカゴ



(山口縣 大河内山 土留堰堤 川崎式 ジャカゴ)

特許 川崎式 金網ジャカゴ 代 價 (一部)

用 線	網 目	直 徑	長 サ	代 價	用 線	網 目	直 徑	長 サ	代 價
4ミリ線 (#8)	センチ 15	センチ 45	米 4	圓 2.39	3.2ミリ線 (#10)	センチ 15	センチ 45	米 4	圓 1.79
〃	13	〃	4	2.84	〃	13	〃	〃	2.13

ジャカゴ ノ 外 ダルマ フトン カマボコ オウギガタ アリ 時價ハ 川崎鐵網月報ヲ

川 本 店(東京) 芝區 田町 2丁目

貯 (三田局私書函第3號) 高輪 2360. 2361(特)
鐵 (デンボウノアテナ) トウキョウ アミカワサキ(ミタ局)

出 張 所(大阪) 北區 道本町 39

分 工 場 (中央局區内) 北 8137. 2382(特長)
場 (デンボウノアテナ) オウサカ アミカワサキ(テンマ局)

出 張 所(京城) 古 市 町 43

分 工 場 (南大門局私書函第19號) 本局 2557(長)
(デンボウノアテナ) ケイジョウ アミカワサキ(南大門局)

出 張 所(札幌) 北 4 條 東 1丁目

(札幌局區内) 1359(長)
(デンボウノアテナ) サッポロ アミカワサキ

機械製金網類製造

防 砂

第 十 四 號

昭 和 五 年 十 一 月

目 次

口 繪

溪間工事に於ける前庭保護に就て.....	石井未太郎	1頁
洪水と森林.....	S S 生	7
八公山の山崩れに就て(朝鮮山林會報轉載).....	大羽榮次郎	9
砂防現場員の採用には學歷のみによるべきでない.....	山本徳三郎	18
野兎の驅除法.....	度 山	19
朝鮮砂防漫談.....	桂 山	20
砂防漫談、昭和の金時.....	峽 洲 山 人	27

雜 報

朝鮮に於ける鐵線蛇籠の工費.....	31
昭和五年度府縣荒廢地復舊事業豫算表.....	32
通 信 一 括.....	35
國費節約に就て所感.....	諸 戸 度 山 36

會 告

會 費 領 收.....	41
異 動 通 知.....	41

練 習

第五號及第六號練習問題ノ答.....	41
--------------------	----

講 義

林道築設學講義.....	林學博士 諸 戸 北 郎
--------------	--------------

砂 防 協 會



砂防協會々則（抄）

第一章 名稱及事務所

第一條

本會ハ砂防協會ト稱ス

第二條

本會ノ事務所ヲ東京帝國大學農學部構内ニ置ク

第二章 目的

第三條

本會ハ砂防事業ノ發達並ニ會員相互ノ連絡ヲ圖ルヲ以テ目的トス

第四條

本會ハ前條ノ目的ヲ達スルタメ左記ノ事業ヲ行フ
一、砂防ニ關スル調査及研究
二、會議ノ發行
三、講習、講演
四、砂防ニ關スル圖書ノ刊行
五、砂防ニ關スル質疑應答
六、森林ニ關スル調査及計畫
七、當局ニ對スル建議
八、其他必要ナル事項

第三章 會員

第五條

會員ヲ分チテ名譽會員、特別會員、通常會員トス
名譽會員ハ金百圓以上ヲ寄附シタル者又ハ特別ノ功勞アル者ニシテ役員會ノ推薦ニ依ル者
特別會員ハ金拾圓以上寄附シ尙會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者
通常會員ハ會費一時金參拾圓又ハ會費年額金參圓ヲ納ムル者

第六條

本會々員タラント欲スル者ハ住所、氏名、職業ヲ記シタル書面ニ會費ヲ添ヘ理事長ニ申込ム可シ

第七條

本會々員ニシテ退會セントスル者ハ其ノ旨理事長ニ通知ス可シ

第八條

本會々員ニシテ其ノ體面ヲ汚ス行爲アリタル者ハ役

第九條

會員ノ決議ヲ以テ除名スルコトアルベシ
本會々員ニシテ引續キニケ年以上會費ヲ納メザル者ハ退會シタル者ト看做ス

第十條

會員ハ死亡、退會、除名又ハ解散ニヨリ其ノ資格ヲ失フ
此ノ場合ニ於テ既納ノ一切ノ豫出金ハ之ヲ返付セズ

第十一條

本會ニ左ノ役員ヲ置キ會務ヲ處理ス
第四章 役員

第十二條

理事 理事長 一名
理事 十名以内（内一名ヲ理事長トス）
監事 三名
評議員 若干名

第十三條

理事及監事ハ總會之ヲ選定シ理事長ハ理事ノ互選ニヨリ之ヲ定ム
評議員ハ理事長ノ委嘱ニヨリ特別會員中ヨリ之ヲ定ム
理事長ハ會務ヲ總理シ本會ヲ代表ス
理事長事故アルトキハ理事長ノ指定シタル理事之ヲ代理ス

第十四條

理事ハ會務ヲ掌理ス
監事ハ會務ヲ監査ス
本會役員ノ任期バニケ年トス但シ重任ヲ妨ガズ
本會役員ハ名譽職トス

第十五條

第五章 顧問

第十六條

本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得
顧問ハ理事長之ヲ委嘱ス

第十七條

第九章 會誌

第十八條

本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス
會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ



1



2

1 朝鮮慶尙北道達城郡公山面新武洞ノ山崩レ。夫仁寺北方高地ヨリ一〇四一米山頂ヲ望ム(昭和五年七月廿一日寫)

2 同達城郡公山面米谷洞ノ水害跡。×印ハ土砂堆積セル水田(昭和五年七月廿日寫)



3



4

3 同達城郡公山面松亭洞水田ノ被害。舊名道成洞(東明面境附近)溪間ノ水田土ガ砂ノタメ埋没セラレタル狀況(昭和五年七月廿二日寫)

4 同達城郡公山面中大洞把溪峙横ニ流下セル石塊。×印ハ崩壊セル石垣ヲ修築セルモノ(昭和五年七月廿二日寫)

砂 防

第 十 四 號

昭 和 五 年 十 一 月

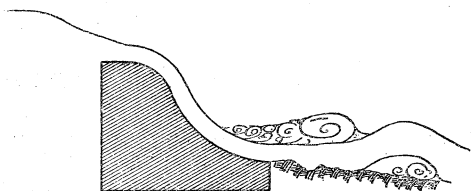
溪間工事に於ける前庭保護に就て

石 井 未 太 郎

前庭(Vorfeld; Vordergrund; Radier, Sturzbett.)と稱するは堰堤の水裏面より下流に位する溪床面の總稱にして、特に堤冠(Krone)より落下する水流により浸蝕せらるゝ部分を云ふ。Radierと稱するは此の内其の「水叩」の部分強く言ひ表はしたるものにして堰堤工事中特に尤も注意すべき部分なりとす。堰堤の Catastrophe とし巷間報ぜらるゝものゝ大部分は前庭の破壊より來るもの又近時混凝土堰堤の普及と共に其の堤體の收縮より起る龜裂に因するもの多し。土堰堤等にては其の堤體內に於ける滲透水より破壊することあれ共、石堰堤は主として前述の原因によるもの多し。此の間にも直接落下水線のために生ずる洗掘(Auskolkung)及び潜流水による前庭の破壊等を原因とするものあり。此の前庭は砂防工事用堰堤にとりては尤も重要なものにして寧ろ其の堤體の構造よりも留意すべきものなるに往々之れに缺陷あるために堰堤の流失等の災害を招くことあるは遺憾の極みにして、工事擔當者の充分注意して施工すべき個所なりとす。前庭の範圍は其の單獨

堰堤の場合は其の堰堤高の二倍乃至二倍半までの間を云ふものにして、若し連續施工による階段堰堤とすれば、其の下流堰堤との中間溪床を稱することゝせん。堰堤の水裏法弱くして流水其の面を傳はる時には其の水線が前庭に到達したる際に、其の流速を減殺せらるゝことなく、前庭にある石礫を移動せしめ、其の前庭にして保護不十分なる時は、之れに強き洗掘作用を起し、之れを破壊するに至る。然るに

第一圖

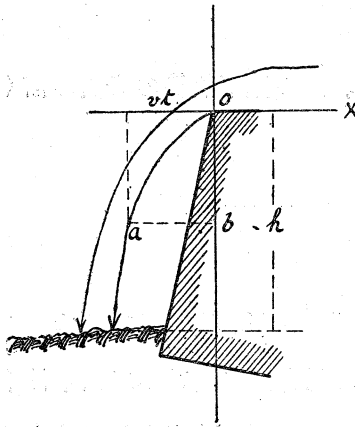


若し此の洗掘進捗して其處に淵を造る時は直接落下水による洗掘は最早止まれ共、其の淵

中に起る水の渦流のために、土砂石礫の移動起り之れを他に放出して依然として其の前庭破壊作用を繼續す。

若し又堰堤水裏法急にして、落下水の之れを傳はることなき時は、其の落下水線が前庭に急角度をなして衝突するが故に、其の勢力を減殺せられて落下以後に於ける流速減少するが故に、此の爲めに起る洗掘は輕減せらるれ共、其の落下水線の衝突により局部が掘られて漸次其の深さを増し淵を形成し水の渦流によりて益々其の洗掘を増進せしめて、前庭を危くするものなり。今此の落下水の勢力を考へて見る時は、此の落下後の勢力の垂直分力は即其の堤冠よりの水の落下の速力と其の質量とに關係するものにして、今堰堤の高さを h (即落下高) 其の放水路を離るゝ時の速力を毎秒 v 米突なりとする時は此の落下水線の内層の描く曲線の方程式は次の如くなる。

第二 圖



今内方の曲線にある一點 a を考へて此の a 點に o 點より水が至りたる時間を t 秒とすれば

$$ab = x = vt \dots \dots (1)$$

$$ob = y = \frac{1}{2}gt^2 \dots \dots (2)$$

$$\therefore (2) \text{式より } t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$$

$$\therefore x = v\sqrt{\frac{2y}{g}}$$

となり、 h なる高さに於ける放水距離は

$$x = v\sqrt{\frac{2h}{g}}$$

となる。故に其の水線が法面を打たぬために其の水裏面の取る可き法はある水速 v の時には

$$\frac{x}{h} = v\sqrt{\frac{2h}{gh^2}} = v\sqrt{\frac{2}{gh}} \text{ となる。}$$

今 $g=9.81$ とする時は、法 $n = v\sqrt{\frac{1}{4.9h}}$ となり、

此の法面はある一定の水速なるならば其の堤冠の高さ h に逆比例することゝなる。

今 v を毎秒三米とする時は

$$n = 3\sqrt{\frac{1}{4.9h}} = 1.35531\sqrt{\frac{1}{h}}$$

なる式により表はされ、今 h を十米のものなりとするときは、

$n=0.428$ となり四分までは好いことになるのである。随分ゆる

い水裏法であるが、之れは水速が三米である假定の下のことであ

る。故に平水には一寸考へ兼ねる。故に水裏法の最理想とする處は垂直なる法の場合なる可けれ共、此れに就いては又種々考慮の餘地を存するなり。

又今堰堤上の水深を d 米とする時、其の流下水線の表面の描く曲線の方程式は

$$x = v \sqrt{\frac{2(h+d)}{g}} \dots\dots\dots (4)$$

となる。

即三米位の水速の時は以上の通りであるが、出水時には水速七米位となることがあるので低い堰堤の場合は二倍乃至二倍半位十米位の堰堤となる時は一倍乃至一倍半位の間を前庭として最も注意を要する部分である。

今(4)式に於て高さ十米越水高五十糎の場合として係数を求めれば

$$\sqrt{\frac{2(h+d)}{g}} = \sqrt{\frac{2 \times 10.5}{9.81}} = \sqrt{2.134} = 1.46$$

$$\therefore x = v \times 1.46 = 7 \times 1.46 = 10.22$$

係数一、四六となり 水速七米とすれば放水最大距離 一〇、二二米となる。

而して放水曲線の式より見て此の放水距離は高さの平方根に正比例することゝなるが故に低い堰堤ほど割合に其の前庭の長いことゝなるなり例を示せば、

今堰堤高を五米とす越水高〇、五米 水速毎秒三米とする時は

$$x = v \sqrt{\frac{2(h+d)}{g}} = 3 \sqrt{\frac{2 \times 5.5}{9.81}} = 3 \times 1.058 = 3.174 \text{ 米}$$

となり、其の高さの比大となる。

(右に就きては鈴木恭介氏の論文ありたれば參照相成度。)

要するに水叩の長さなるものは其の堰堤の高さによつて定まるものなれ共之れ單に其の基準を示すものにして、若し其の前庭に於ける保護材料の強弱の關係より、洗掘せられ易きものなる時は保護區間を延長する必要がある可し。然れ共其の保護區間を短縮するの必要を認めず。

故に高水の時に於ける前庭保護の目的としては堰堤高の一倍より二倍の長さの間に於て充分なる捨石及構造の堅牢なるを要す可く、其の區間より堰堤寄の部分は平水に對する施設としての考慮を費して捨石をなし又は特別の保護をなし、其の捨石の轉出流下を防止する方法を構ず可し。然るに其の堰堤の根元をのみ堅固になして、先方に至るに従ひ薄弱なる防護をなす時は、往々高水の際全部の被害を被ることあり。

普通水叩の長さとして計算せられるものと略同様の意味なれ共水叩としての特別の構造物をつくることなくとも、以上の範圍は特に注意を要する所なり。

捨石による前庭保護の方法は極めて安價に且つ最も有利なる防護方法と稱することを得可けれ共、其の石の大きさと其の落下流線との關係に於て、高水時に容易く移動せしめらる可き程度のものは成る可く之れを避くことを理想とするものなれ共、斯くする時は到底大石のみを得ることも難かる可く、又其の經費も膨脹することゝなり、寧ろ固定構造物による方有利なる場合ある可きにより、今最も有利なる捨石方法を考へて見るに、最も堰堤に近き前庭即堰堤高の半ば位までの間は當初堆き程度に捨石することな

く、時々不斷に捨石を繼續する時は、其の部分は平時の落下水のために溪底土砂及小石礫は漸次移動せしめられて捨石は沈下する様になる可し。故に此の捨石の見えなくなりたる時に、更らに上に添加捨石をなす時は、之れ亦暫時にして沈下するに至る可し此の方法は勿論其の捨石の大きさが落下水線により容易く放出せられる程度なることを要す。斯くして前庭は漸次自然床掘による沈下のために捨石にて固まることゝなるに至るに至る可し。其の高水の流線の落下する前方に帶狀の床固工をおき更らに、平水により固定せられたる前庭の前端にも亦帶狀に床固工をおく時は、其の害比較的僅少にして終る可し。此の工事は即其の高水の放水距離を知ること尤も重要なるにより、出水後の放水路兩翼に残されたる水深、及び放水最大距離に注意して此の施設をなすの必要ある可し。

最近筆者の目撃したるある堰堤に於ては實に水速七米半にも達せるものを見たり、之れ前記の堰堤とは別個のものなり。

高水の際は其の落水地點に於ける大抵の捨石は全部前方に放出せられ湛然たる深淵をなし大石の其の底に沈めるものあるのみなれ共、平時に於て固定せられたる前庭を後方に有する時は、其の安全を期することを可し。但し全部溪床が細砂にして大石に乏しき時は單に捨石による前庭固定法は無理にして、特別の施設を要するに至る可けれ共、普通の山地に於ける溪床にては此の程度の注意にて充分なり。

洪水と森林

S S 生

以下は最近コロンビア大學で發行した De Witt Frank 著 “The Development of the Federal Program of Flood Control on the Mississippi River” (ミシシッピ河に於ける洪水調節に關する聯邦政府の計劃の發達) と言ふ長たらしい名前の本に洪水の對策として色々掲げられた中から洪水と森林の關係に就いて述べられて居る部分を譯出したものである。文中の諸意見は著者自身のものではなく他の意見を豊富な引用文献を明示して引用したものである。何にしる洪水を起す相手が流域 3248000 平方浬 (内地で最大の流域を持つ利根川の 200 倍餘) と言ふ大きな河であるからこれをそのまま我國に採用出来ないのは勿論で、且又中の意見にも何等新しいものが無いではないかと言へばそれ迄だが多少の參考になる所もあらばと思つて載せる次第である。

森林の造成及伐採が洪水又は河水の調節に及ぶ關係は最近に於ける興味深い問題である。近頃起る大洪水は森林の破壊に原因して居ると言ふ考は一般に信じられて居る所である。林地はその表面に降つた水の一部を保持することは疑の無いことである。それ故に森林は水源地から河口に至る全河流の如何なる計劃に於ても考慮せられなければならない、永久的の治水策を構ずる場合は支流の區域に至るまで決して森林を忽にすることが出来ない。水流の合理的管理の如何なる系統も森林を最も重要な要素の一として見逃すことは出来ない。

森林の造成に依つて洪水を調節することに反對な論者は森林の伐採は洪水の原因でなく、又森林は洪水を防ぐのに決して實質的に役立つものでないと主張する。そして彼等は最も著しい洪水は 1857 年から 1867 年までの十ヶ年間に起つたことを指摘して居るが、確かに當時の如き状態に再び森林を貯へるといふことは何人と雖も望み得ない所である。ミシシッピ河調査委員會の著名な技術委員の一人である Harry Taylor 將軍は Memphis に於て大洪水を 1 呎減少せしむる爲には 533000 平方哩（譯者註、本州の面積は大約 88000 平方哩）の森林面積を要すると見積つて居り、更に氏は森林の伐採は洪水の回數を増加しては居らないと主張し、この説述を支持する爲に幾多の權威ある證據を擧げて居る。陸軍及土木の技術者並に氣象學者は一般に耕地も森林と同様に降水の保持を爲すものと信じて居る。Wisconsin 大學の Meade 教授は同州に於ける河川に就て十分なる研究の結果、森林は河の流に殆ど何等の影響を及ぼさないと結論して居る。New Hampshire 州と Massachusetts 州の Merrimac 河に於ける精密な研究が合衆國陸軍工兵隊の Edward Burr 大佐に依つて行はれたが、森林の伐採及植栽の兩期に亘る完全な記録が整つて居つたのでこの流域の實驗は非常に優れたものとなつた。その研究に依れば森林の伐採が河の流に及ぼす影響は僅少か皆無である。森林は 0.16 吋（譯者註 4 耗強）、非常に條件の好い場合に 0.24 吋（譯者註 6 耗強）の降水量を貯へることが出来るがこれは洪水の原因を爲す多量の降水量に比較するときは問題にするに足らない程の少量に過ぎない。森林に反對するもう一つの説は、森林が洪水を調節し得るに

至る迄に成長するには時間を長く要し、又それに必要な面積を知ることが不可能であると言ふにある。之に對して森林家は、大計劃の造林に依れば五ヶ年にして効果が認められ、最良の結果が二十年後に得られると主張する。

森林技術の權威者中の一人も森林が洪水を調節すると提議した者が、ないことに注意を要する。彼等は單に流水の調節に於て支流（ミシシッピ河の）の上部流域が重要な要素を爲すと主張するに留る。彼等は森林を土木工事の附屬的のものとして満足するに過ぎない。且又森林家と雖も現在の農地に樹を植ゑやうとするのではなく、森林と爲さんと欲するのは大面積に亘る原野である。ミシシッピ河調査委員會に於ては森林地域の形に就ては攻究しなかつた。

森林が洪水の調節の助を爲すと言ふ一點に對しては殆ど一人も異議を差挟むものはない様に思はれる。ミシシッピ河調査委員會自身も森林が侵蝕作用を防ぐ効果を提議して居る。ミシシッピ河の洪水時に於ける沈積物は重大な問題であつた。それ故に侵蝕作用の豫防は森林の河川調節に對する恐らく最も重要な利益として書き擧げられて來た。森林と爲すときは確かに現在の大面積の原野に於て起る大なる侵蝕作用を防禦するであらう。

八公山の山崩れに就て

大羽 榮 次 郎

昭和五年七月十三日突如慶北の一部を襲ひたる豪雨は達城、軍威、永川の三郡に跨る八公山の各所に大小の山崩れを生じ人命を

失ふこと八十有餘、流失家屋三百二十餘戸、耕地の埋沒流亡實に四百十九町歩、其他道路橋梁等の被害莫大と云ふ一大悲慘事を惹起し社會の視聽を歎たしめたり。余は命を受けて七月十九日より一週間に亘り之が狀況を調査せるを以て茲に大方の參考に供する爲、其の概要を記述せんとす。

然して當時地元一部の者は山崩れの原因の一として樹木の存在を挙げ即ち林木が烈風の爲動搖して崩壞の因を爲したりと稱し當局の殖林並伐取締政策の緩和を希望する向ありしが實地調査の結果は別項詳記せる如く崩壞箇所が有林地に少なくして無林地に多く此説の全然誤りなりしことを確めたり。

一、山崩を惹起せる地域竝其の地況林況

地域 昭和五年七月十三日の山崩は大邱を北に距る約五里八公山と把溪峙とを連ぬる東西一里餘に亘る山脈の南北兩面に主として惹起せられたるものにして、之を行政區域より見るときは達城郡公山面の道鶴、新武、龍水、中大、松亭、徳山の六箇洞、軍威郡岳溪面の東山、南山の二箇洞、漆谷郡東明面の箕聖洞及永川郡新寧面の雉山洞、合計四個面十箇洞に跨る。此一帯は大邱附近に於て稀なる高地にして海拔一千百九十二米突の八公山より西に連互せる山脈は何れも一千米突に近き山稜なる爲常時雲霧去來して時に豪雨を見ること珍らしからず。今を距る二十八年前光武六年八月にも這般の如き豪雨あり被害甚大なりし趣にて適確なる記録の徴すべきものなきも桐華寺靈山殿重建記には「聖上光武六年壬寅八月運值陽九成毀有數劫風吹雨拔山漲谷於是焉七佛靈山藥師觀音四殿斗月一寮水雄并二百餘間一時漂流云々」の一節あり、以て

當時の被害察するに難からず、尙山地には當時の崩壊地と覺しき石礫地各所に散在し米谷洞附近農耕地内にも流出したる岩塊今尙點在せるを見る。

地況 八公山を中心とする一帯の地は慶尙層中に噴出せる花崗岩を基岩とし傾斜急峻中腹以上は概ね三十度以上にして四十度を超ゆる絶嶮地勢からず、基岩は東西を走りて北面に傾斜し土壤は壤土又は砂質壤土にして山麓の北側は淺く二尺乃至四、五尺に過ぎざるも南側はかなりの深度を有す、従つて岳溪面に於ける崩壊跡は概ね基岩を露出せるも南側即ち公山面に於ては之が露出せるもの極めて少なし、然して露出せる基岩は多年風雨に曝され削磨され盡したる爲、現在脊梁部に残されたる岩塊竝北側溪谷の岩盤は何れも質堅硬にして今後容易に風化することなきものと認めらる。

林況 前記十箇洞の林野總面積は七千八百町歩にして其の林相は基本調査表に依るときは成林地二千百二十五町歩、稚樹地五千二十町歩未立木地六百五十五町歩なるも稚樹地中には補植を要する區域少からず存在し、成林地と認められたる區域中にも雨水の集合せる凹部には石礫、芝草等の中に僅かにアカマツの七、八年乃至十二、三年生のものを點生せるに過ぎざる處少からずして今回の山崩は大部分が之等の地域に發生せるものなり。桐華寺々有林六百九町歩の大部分はアカマツ（一部にテフセンマツ、モミ等を混ぜ）の壯齡林にして一部にナラ類、カヘデ、カシハ其他の濶葉樹を混へ、把溪寺々有林二百十町歩にはナラ類を主とする濶葉樹林多きも、最近製炭資材として大面積に亘り伐採せる爲林相著

しく不良となれり、寺有林外には新武洞、南山洞、龍水洞に一部林相良好なるものを認むるも大部分は稚樹地又は生育不良の成林地にして殊に軍威郡下に於て過度の枝打を行ひたるもの多し。

二、山崩當日迄の氣象

本年夏期に於ける此の地方の天候は降雨量降雨日數共に極めて多くして林地は常に濕潤なりしことは疑を容れず、即ち今大邱測候所に付て慘害前二十日間の降水量を見るに次の如し。

降雨量		降雨量	
六月廿四日	五七、七耗	七月五日	六九、六耗
同 廿五日	一二、四	同 六日	一四、〇
同 廿六日	二、七	同 七日	四五、五
同 廿七日	二六、二	同 八日	七、七
同 廿八日	九、六	同 九日	二、三
同 廿九日	八、三	同 十日	二、六
同 三十日	三、四	同 十一日	五、六
七月一日	四一、四	同 十二日	〇、一
同 二日	〇、〇	同 十三日	〇、一
同 三日	〇、三	計	三〇九、六耗
同 四日	〇、一		

即ち二十日間に降雨日數十九日、降雨量三百十耗（大邱に於ける年平均總雨量九六八耗の三分の一弱）の多きに達し爲に林地は全く過飽和の状態に置かれ土壤は水分を含みて凝集力及摩擦力を著しく減じ居たるものと認めらる。

慘害當日の氣象狀況に付駐在所員、面職員、區長、僧侶等より

聞知せることを綜合するに當日は午前中より可なり蒸暑く午後に入りて氣溫も九十四、五度に上昇せるが、午後三時半乃至四時頃（場所及人により多少の相違は免れず）西方漆谷郡架山城趾の上空に墨汁を流したる如き黒雲現はれ漸次八公山に向つて進むと見る間に五時半頃より車軸を流す如き猛雨は物凄き雷鳴を伴ひ（雨の強さを語る一例としては雨滴は小指大にして地表に穴を穿ち且十數間離れたる家屋が全然見えぬ程なりしと云ふ）約一時間繼續せるが其の間約三十分位經過して山崩を惹起し怒濤の如き土砂流が流下し來れりと云ふ。

當日の風向は公山面百安洞駐在所附近にては南風なりしものとなるが、當日小官が大邸に於て實見せるに上空は南風烈しき爲密雲頻りに八公山に向つて飛びつゝあるに地上は正反對に北風にして各所の煙は何れも南方へ靡き上下兩層の風向が全く正反對なりしことを確めたり。

三、山 崩 の 状 況

山崩箇所は別表調査表に於て示す如く一團地五十坪（斜面積）以上と認めらるるもの百五十五箇所、此の面積四萬八千九百八十四坪、崩落土砂見込數量四萬五百九十五立坪の夥しきに達し其の他に十坪乃至五十坪の小面積のもの二百五十二箇所あり、今之を郡面別に示せば次の如し。

郡 面	大 山 崩 (五十坪以上)		小 山 崩 (十坪乃至五十坪)		最 大 箇 所	
達 城 公 山	69		92		長 250間	2500坪
					幅 10間	
漆 谷 東 明	6		29		長 150間	1050坪
					幅 7間	
軍 威 岳 溪	72		117		長 70間	1610坪
					幅 23間	

永川 新寧 7 14 {長 45間 450坪
幅 10間

而して今回は五十坪以上と認めらるゝ箇所に付大さ、方位、傾斜、林況、岩盤露出の有無等を調査せるものにして詳細は之を省き其の概要を掲記せば次の如し。

(1) 山崩は小局部の且急傾斜地にのみ限られたること、今回の山崩は八公山より道德山に至る山脈を中心とし東西二里南北一里の小局部に限られ且つ傾斜三〇度以上の地に最も多くして二十五度以下の緩斜地には極めて少なし今前記調査箇所を傾斜に依つて區分すれば次の如し。

	三十五度 以 上	三十度乃至 三十四度	二十五度乃 至二十九度	二十五度 以 下	計
公 山 面	19	42	8	—	69
東 明 面	2	4	—	—	6
缶 溪 面	10	26	28	9	73
新 寧 面	2	4	1	—	7
計	33	76	37	9	155

(2) 崩壊跡地を見るに、山脈の北側には岩盤露出せるもの多きも南側には少なきこと。

山脈の北側即缶溪面側は地層の傾きが基岩の走向竝傾斜と略一致し且土層淺き爲崩壊跡地に岩盤露出せるもの多きも反對側たる公山面には之が露出せるもの甚だ少なく且つ土層深くして石礫を混ぜること多きものと認めらる。今基岩の露出の有無を検するに次の如し。

	岩盤露出せるもの	然らざるもの	計
公山面(山脈の南側)	12	57	69
(一部露出七箇所を含む)			

東明面(山脈の北側)	—	6	6
缶溪面(同 北側)	34	39	73
(一部露出の箇所を含む)			
新寧面(同 北側)	5	2	7
計	51	104	155

(3) 山崩は殆んど全部が雨水の集る山腹凹部に起り、且つ林相粗悪又は無林地に多きこと。

崩壊箇所を仔細に調査するに大部分が降雨の集合する山腹凹部に存在し、然らざる山腹傾斜面にあるものは僅々十數箇所にして全體の一割内外に過ぎず之れ今回の山崩が全く豪雨に因り土壤間の凝集及摩擦力を缺如せるに基因するの證左たるべし。

而して林相上より見るときは無林地(雜草灌木類叢生)及アカマツ幼齡樹の點在せる部分又は濶葉樹伐採跡地等に最も多くして二十年生以上の壯齡又は老齡林分には殆ど皆無に近きことは林木の成立が樹根に依つて土壤を緊縛し之れが崩落を抑止する上に多大の効果あるを示すものに外ならず。

	無林地	幼齡樹散生地	壯齡樹散生地	老齡樹林地	計
公山面	12	30	16	11	69
東明面	—	6	—	—	6
缶溪面	1	59	13	—	73
新寧面	—	7	—	—	7
計	13	102	29	11	155

從つて今回の山崩に因る林野被害の内地上立木の損失は比較的少なく、却つて土砂流により下流溪谷の兩岸に存在せし老齡樹木が土地缺壞に伴ひ流失せられたるもの多く立木被害價格として寧

ろ之等の方大なるものあるべし。

四、山崩に因る下流の被害

崩壊地より流失せる岩石土砂は雨水と共に猛烈なる土石流となりて下流の兩岸を浸蝕缺壊して流送物を増加しつゝ或は家屋橋梁を破壊流亡し或は人命を奪ひ田畠を埋没流失せしむる等幾多戦慄すべき惨害を招致するものにして、這般の山崩れに際しては死者（行衛不明者を含む）八十八名、家屋流失三百二十八戸、農耕地の覆没流亡四百十九町歩、其他道路橋梁の損害實に夥しきものあり、就中缶溪面大栗洞は死者四十八名、家屋流失七十三戸と云ふ惨事を惹起せるが、こは部落の東側を流るる東山洞川の流域内に大小百十二箇所の山崩あり、然も之等箇所と大栗洞とは僅かに一里餘を距つるに過ぎざる爲、一瞬の間に數十尺の高さを有する山津浪押寄せ部落南方の崖地（水面より高さこと約三十尺）を突破し、避難の暇もなく一舉に三十戸を潰滅せしめて南山洞川に合流する結果、斯の如き多數の犠牲を出せるものなり、又公山面新武洞より龍水洞を経て米谷洞に流るゝ河川は流域廣くして約一千二百町歩に達し、且山崩箇所又七十七箇所の多きに達せる爲達城郡として最も大なる被害あり、死者十七人、家屋流失五十九戸に及べるが殊に米谷洞に於て死者十三名を出せるは河原に近く市場ありしが其の家屋九戸流失せる際に逃げ遅れて運命を共にせるものなり。

五、山崩の原因並將來の對策

原因としては（1）地盤を形成せる花崗岩の風化土層が粗鬆にして雨水浸入し易かりしこと。（2）缶溪面側に於ては地表の傾きが

基岩の走向傾斜と一致し且地層淺かりしと。(3) 急傾斜なりしこと。(4) 六月下旬より降雨量多くして土壤は水分を以て過飽和の状態にありしこと。(5) 土壤を緊縛すべき樹木の乏しかりしこと。等の各種の素因ありし處に十三日短時間内に未曾有の豪雨ありし爲集水部の土壤は泥狀に化し自體の凝集力及各組成分子間或は基岩面との摩擦力激減すると同時に水分を吸収して重量を増加する爲遂に現狀を維持し能はずして崩壞を來せるものと認めらる。而して前記第一乃至第四項の素因及誘因となれる豪雨の如きは何れも人爲を以て如何ともなし得ざるものなるが、只將來斯くの如き山崩の慘害を未然に防止し若くは輕減せんが爲には一に林相の整備及之が取扱を慎重にするの外なかるべし、即ち(1) 二十五度以上の急傾斜地殊に山腹集水箇所に対しては針濶各種の樹木を以て混淆林を造成し、深淺多様の樹根に依り土壤を緊縛せしむると共に豪雨の際雨水をして強く地表を叩かしめざること、(2) 伐採に當りては皆伐を避け擇伐作業に依りて努めて林地の暴露を避けると共に樹根の腐朽に因る土地崩壞を惹起せしめざる様注意すること、(3) 過度の枝打、樹根の採掘等を嚴禁する等の方法を勵行するを緊要とすべし。尙現在の崩壞地はより大なる豪雨なき限り一時に大崩壞をなすの虞なかるべさも一部のものは年々降雨に際し縁邊部より更に周圍に擴大し行くべき虞あるを以て樹木の植付、砂防工事の施行等復舊策を講ずるの要あるべし。

(朝鮮山林會報轉載)

砂防現場員の採用には 學歷のみによるべきでない

山本徳三郎

砂防現場員の採用には、或る程度の學歷の詮衡も必要とする。此の外に實地の經驗も必要である。多年砂防をやつてゐる地方には、外勤現場監督の技手工手として、特別の技能を有するものも少くない。多年實地の加工に苦心を重ね、研究心の旺盛であるものは、學歷としては高等小學位に止まるも、實地の指導監督に好適なものも相當にある。故に相當學歷を有する者をも任用して。將來優秀な技術者の養成に努むると共に、直に現場監督の衝に當り得べき實地家をも採用し、工事監督指導の實績を擧ぐること最も必要である。彼の軍隊に於ても士官學校で將校を養成すると共に兵卒からも下級幹部に、下級幹部から將校に任用するの途を開いてゐるが如き、相當の理由のあることである。事務を主とする文官の任用と、攻城野戦、外勤現場に活動する砂防吏員の任用とには、其の間自ら差異を來すべく、現場吏員の任用にも、學歷のみを偏重する傾きもあり、砂防工學の如き、大學の外専門學校などには開講を見ぬものであれば、單に中等學校卒業のみを以て採用の條件とし得ないこともある。尙實地から鍛へた者は、砂防を以て生涯終始せんとするの決意がある。然るに他に學歷を有するものは漸く工事の設計指揮監督に通曉し來つた頃、他に轉職轉勤せんとする傾きがないでもない。砂防に終始せんとする常備軍の意味からするも實地家をも混用し置くことは、最も策の得たるも

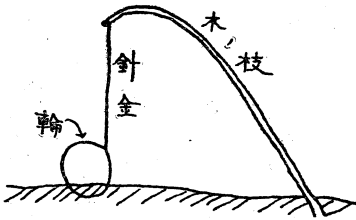
ので、之れがためにも學歷以外、特別任用の途を講ずることも砂防現場員のために最も必要なことと思はれる。現場員の三分の二以上迄は實地上りの人を必要とする。

野 兎 の 豫 防 驅 除 法

度 山

野兎豫防驅除法の主なるものを挙げれば次の如し

第一法 針金罾を用ふる方法



圖の如き要領にて針金を以て（針金は眞鍮又は亜鉛引鐵線を用ふるも何れも二十二番線前後を以て最適とし新しきものより一度火に燒きて黒變せしものが

適當なる様である）兎の來る道筋に罾を裝置し捕へる此方法は最も有効で東京帝大愛知縣演習林では一年に數十頭を捕獲した。

第二法 獵銃にて打殺すこと

第三法 網にて捕獲する

第四法 フノリ鶏糞、消石灰混合液を用ふるもの

フノリ五匁一十匁 一升の水に煮沸溶解す

鶏糞三合、前記の液に入れ攪拌す（液は高熱ならざれば溶解困難なり）

消石灰三合、前記液に混ず

以上の液を冷却せしめたる後鶏卵二個を混入して充分攪拌す。

右液を小さき藁箒の先端に附着せしめ苗木に塗る。

一升の溶液で二百本内外に使用し得。

一人一日三千本内外を塗ることを得。

植付前の苗木は數十本宛液に浸したる後植付くるを可とす。

雨後及新芽發生の場合は更に塗付するを要す少くも年二回以上塗付すること。

第五法 髪の毛に油を付けて焼いたものを棒切の先につけて植栽地に立てる。

第六法 石灰乳を附近の岩石又は樹幹等に塗り付ける。

朝鮮砂防漫談

桂 山

朝鮮語

朝鮮に住み、朝鮮を充分に味はんとするには、是非とも朝鮮語に通ずる必要がある。況して數十百人の鮮人人夫を使役する我々砂防人は更に痛切にその必要を感ずる。それは單に仕事の上のみでなく、土地の人と簡単な意志交換すら出来ぬ事は兎角殺風景な砂防生活を益々淋しいものにして仕舞ふからである。

偉らさうな理窟は知つて居りながら、扨我輩はと顧ると、情ない程朝鮮語が分る。兎に角自由自在に内地語を填充する手合であり、尙且つ及ばざる場合は沈黙する手合である。

實は今年四月を期して斷然朝鮮語を研究する豫定であつたが、種々の事情で雄圖空しく挫折して仕舞つた。閑話休題語學たるものの何國語によらず、必ず下より這入り易く漸次上に及ぶとの事であるが、我輩も圖らずこの事を體驗したのである。昭和二年夏、

友人と實習の爲め始めて渡鮮し最初の一夜を晋州で明した事があるが、その時宿屋の女中より「ネミシビ」なる極めて珍妙なる朝鮮語を教つたのが我輩の朝鮮語入門であつた。

白紙の頭に對しては正に語學の冒瀆であらねばならぬ。この「ネミシビ」なる語は朝鮮に於ける惡口の親玉であるが、その内容たるや頗る奇怪にして、内地人ならばこれを創造するに二三日を要すであらうと考へられる。諸君宜しく想像を逞うしてエロ百%の惡口を種々作成されよ。而して尙及ばない事を我輩は斷言する要するに内地人はこの一言にして絶交する程憤慨と不快を感ずる事請合である。

扨その「ネミシビ」を教はり先日「イブ」(口の事)を覺えるまで丸三年を経過したが我輩の朝鮮語は前述の如くてんで物になつて居ない。

學生時代、某教授より一ヶ年以上かゝつた語學は既に腐敗して居る。語學は須く一ヶ年以内に完全に物にすべきであると聞いたがこの事は確かに眞理である。我輩としても春秋に富む青年、再び發心する日もあらう。それより心機一變、一年間で堂に入る積りで居る。

黄 金 境

名優チャップリン氏が熱演した彼の「黄金境時代」と感違ひして貰つては我輩は恐縮して擱筆せざるを得ない。我輩が茲に説かんとするものと彼の「黄金境時代」との間には頗る逕庭がある。諸君よ、笑ふ勿れ。

朝鮮の砂防現場は當に黄金境を現出する、谷筋は勿論の事、峯

筋と云はず、山腹と云はず、さては切芝運搬用の小徑にまで人夫連のものした所謂黄金を發見する。この境域を指して黄金境と云ふのである。

職員の指導監督の惡しきに非らず。彼等が先天的に尻癬の悪い事を神様も是認し給ふ事と思ふ。

積苗工の鞍部、堰堤、谷止工の上下に、見張小屋の直ぐ傍に、御丁寧なのは溪流の縁に、おゝ！ 綺麗好きの内地人にとりては何たる劫威ぞ！ 潔癖家よ！ 渡鮮する勿れ！ 況して砂防入りなど夢にも願ふ勿れ！

秋季はさまで神経を刺戟しないが、春夏の候はこの無粹極る朝鮮情調は青蠅の活躍と共に益々猛威を逞うする。されば現場にて晝食を攝るに當り種々の心勞を要するのである。即ち仕事の推移に依り安全地帯を概略知り次に風の方角を研究し蠅を蛇蝎視すべきである。仲々簡単でない。總じて風上に位する峯の岩上に座を占むる時は視覚、嗅覺、稀に聽覺にも不快なる刺戟を感じる率が少い。尙食後溪流に一掬の水を味はんとする時は水理をも研める必要がある。

扱以上説く處甚だ六ヶ敷く之を遵守する時は間違ひなく神経衰弱となるであらう。然らば潔癖家はすべて神経衰弱になるかと云ふに、人間もよく作つたもので馴れるに従ひ不感症になるらしい相當綺麗好きの我輩とても近頃では頭痛の種でなくなつた。と云つても未だ無感覺の境地迄は可成距離がある。併し此の香高き黄金境にて悟りを開き砂防經なる一卷を物するのも遠き將來ではあるまい。

鮮 人 人 夫

砂防工事に於いては人夫賃が總工費 90% 以上を占めて居る事が多い。彼の土木と趣を異にする點はこゝであらう。従つて砂防工事は殆んど、人夫の努力に依つて完成されると云つても過言でない。

今茲に於いて朝鮮砂防工と斯くも密接なる關係を有する鮮人人夫の風習、性格等を物語るのも聊か興ある事と思ふ。

(A) 服 装

内地と同様に朝鮮でも洋服の進出は目覺しいものである。昨今我輩の工場に於いても、洋服サレム(洋服着用の人)を十數名數へるに到つた。數としては少いが見逃し難い現象である。比較的高價にして且極めて非活動的な白衣が、仕事着としての存在を危くするのは蓋し當然の事であらう。新參の人夫には白衣にゲートルも着けずやつて來る者もあるが、全くこちらの方が恐縮して仕舞ふ。それ程に鮮人の男衣は非活動的である。

但し彼等の上衣には我輩も少からず共鳴して居る。洋服のチョッキと殆んど同一の構造で之に 2.3 ケのポケットのあるのが如何考へてもうれしい。和服にはこのポケットなるものがない。只似て非なるものに袂と腹掛とがあるが前者は仕事着としては論ずる價值もなく、後者とてもあまりに不體裁であり慾張つた趣向でもある。砂防の人夫が申し合せた様に鉛筆と鏡と櫛を常に持ち合せて居る事を銀座のウルトラモボに知らしてやり度い位である。

朝鮮式の草鞋と足袋をはく者は全く少なくなつた。殆んど地下足袋で先の分れない靴式のものを用ひて居る。これは彼等の足の

恰好が然らしむる爲めである。往年、アルゼンチンの大博覽會へ日本政府は日本家屋組立の爲め内地の職人を數名派遣した事があるが、その際紺の腹掛に紺の股引、紺の足袋と云ふ意氣な我職人を見て、異國人は大いに駭き、日本人は偶蹄類なりと斷定し一時は人類學に大波瀾を惹起さした相であるが、鮮人人夫を派遣して居たら斯る誤解は起らなかつたらうと思はれる。これは中學時代生理の先生から聞いた話であるが滿更作り事ではあるまい。

次に少々エロな話であるが、彼等は原則として猿股、禪の類をしない。ズボンは即ち長猿股である。都合の好い事もあらうが、夏季光線の強烈なる時、白衣を通して股間の逸物を明示させられるのは、意氣沮喪して我々監督者は頗る有難くない。まあ入用のない時はしつかりと搏つて置いて貰ひ度いものである。

近時めつきり少くなつたが、百人の中一人や二人位のチョンマゲが未だ居る。見た眼にも又衛生上から云つても甚だよろしくない。某工場では彼等が散髪する事を條件にして使役した事がある相だが仲々いゝ思ひ付きである。チョンマゲには我輩も全く賛成出来ない。諸君、チョンマゲの中で示威運動をやつて居る武軍を見て呉れ給へ。

但し彼等は概して律義者である事を附記して置く。

(B) 性質、性能、習癖

一體に狡猾な者が多い。技術的でない切芝や石材の運搬に従事する者が特にそうである。監督者の眼を盗んで切芝の土を途中で篩ひ落して行く者、枚數を胡魔化する者、小さい石材一個をいかにも重もさうな様子をして運ぶ者、等々、色々な細工を爲す。

次に砂防人夫に限らず一般鮮人の通弊であるが、極めて衛生思想に乏しい。彼等の大部分は夏季溪流で水浴するのが關の山で、風呂の快味なんか思ひもよらず、文字通り三年垢を製造して居る襟元、手首、から斑になつて居る肉體を覗くのはあまりバツとした話でない。彼等は決して紙を使用せぬ。従つて手鼻かむなど仲々堂に入つたもので、未だ濡れて居る指を、鶴嘴の柄、ジョレンの柄、は勿論、着物と云はず柱と云はず手當り次第になすり付けるのには閉口頓首する。

又衛生思想の缺乏は前述の如く、砂防工事地を黄金境に化して仕舞ふ。この方が體の不潔なのよりも更に始末が悪い。夏季は異様な香が風のまにまに漂つて來て、その存在を吾人に知覺させる。

遮莫、朝鮮では、この位の事に免疫性とならなくては砂防を論ずる資格がない。輒近鮮人間にも、當局の努力に依り衛生思想が急速に普及しつつあるので、彼等生活の向上と相俟つて、面目を一新するのも永い事ではあるまい。

こゝまでに大分短所のみ列擧して來たが、その總仕舞ひに今一言云つて置き度い事がある。

彼等は多聞に洩れず附和雷同する惡癖を有して居る。この事が朝鮮をして現在の様に萎縮させた最大原因である事を我輩は斷言する。各個人に自信がないからである。この點に就ては特に彼等の反省を求めて已まぬ。

扱、これから彼等の美點或は特長と思はれる節を二三擧げて見ようと思ふ。

先づ特筆すべきは彼等の勞銀安き事である。内地のそれより二三割安であらうか。つまり朝鮮に於ける一萬圓の工事は内地の一萬二三千圓の工事に匹敵するわけである。彼等が低廉なる報酬に甘んじて働いて呉れるお蔭に外ならない。

少し話違つて、彼等は甚だ持久力があり根氣強い。監督指導宜しきを得ば十二分に其の實力を發揮させる事が出来る。石運搬、切芝運搬に於いて彼等の持久力を心ゆくまで味ふ事が出来る。持久力を主とする作業では彼等は少くとも内地人の一倍半の仕事をするものと心得て差支ない。(彼等の性能に就ては後日詳細説く事あるべし)。

尙技術的の作業(例へば芝付、水路、石積等)に従事する人夫の中には、仲々仕事に熱心なのが居る。矢張り斯うした人夫は技術も上達するし、當局からも認められ遂には人夫の上に立つ頼母しい人間である。

(C) 娯 樂、趣 味

彼等も内地の労働者の如く酒を好んで飲む。丁度内地の酔の様に酸い「マカリ」と云ふ濁酒が彼等の常用酒である。井一杯五錢位此の二三杯で陶醉境に入り一日の勞苦を忘れ得るならば、寧ろ獎勵してもよからうと思ふ。少し上等になると「ヤクチュウ」と云ふのがある。これも少々酸いが味は仲々よい。惜しい哉、人夫の口に入るには餘りに高價である。

次に彼等の娯樂なり趣味となるものは日本流の花歌留多位である。朝鮮式の碁將碁もあるにはあるがあまり普及されても居ないし、器具内容も亦内地のものに比すべくもない。

概して彼等は餘裕のないせゐか娯樂趣味に恵まれて居ないのを残念に思ふ。

朝鮮人夫の輪廓は大體上述の如きものであるが我輩の觀察に誤りあらば、乞ふ、寛恕されよ。終

砂 防 漫 談 (昭和の金時)

峽 洲 山 人

醤油の空樽を頭に載せた女人夫三四十人と同行せる腰に辨當を結付けた婦人五六人との道行話。

ニシラア工事ダナー、ソンドシカイ…お鶴アネエラードケークヤ。

今日は風ダシカイマア磯へ行つて稼いでくらアー。

イツテコーワイツテコーワ。

ニシラア達者の者は全部セメントをサギに行くだつチャー。

彼女等より一足先に來て居た女人夫は今來たばかりの女人夫にそんなことを話した。

アーオラアにはササゲ得ないもんがアンダツツ。

ナマ若イ者がアンダツツエビヤエビヤー。眞面目らしい中年の婦人が元氣をつけると不肖々々に若い人妻らしいのや娘サンらしいのはホンにアンノゴータイダカヤーカッタイと捨臺詞を残して四五町離れた倉庫までセメント運びに出蒐けた。後に残つたのは豫後備から國民軍に類する者ばかりで第一戦に立つ元氣の者は殆ど無かつた中に年頃十八九歳の文字通り眉目秀麗の娘サンが一人居た。

何故ニシは行かんだヤーと砂利を篩つて居た五十路を越えた人が詰ると。

ハイ私は久しく東京に居て先日歸つたばかりですから重くて逆も運んで來られません…と少しく顔を紅らめて下を向いた……

此の娘名前は彼の小説大菩薩峠の中にある愛嬌娘と同じであるとは後になつて知れた。

老も若きも各自の技量の限りを盡して働いてゐる中其日も夕方になつて終業の合圖があつた。

○「オイ五郎キ、終いだシカイ上の方のアネエ等に聞へる様に手を上げて怒鳴れ……」。

岡山縣から來てゐる二人の若者の一人がケシかけると。

△「斯うしてかーい、と彼は兩手を上げて見せた」。

○「イヤモット兩手を高く伸ばして終ひだ一つて」○「彼は一層兩手を高く上げて」△「終ひだ一ツ」°

○「其様な蚊の鳴く如な聲では駄目だモット大きな聲でツそして涎をよく拭つてつ」○「彼は尙一層兩手を上げ銅羅聲を張上げて終ひだ一つ々々」°

○「ヨウシ判つた オイ五郎キッ 家に歸るには少し早いからお前の十八番を何かやれつ」°

△「アニサーン何をやるだーい」○「何でもよい……」

△「ジャアかつぼれをやるぞーアー沖の闇いの に白帆が…見えるよつアかつぼれ—かつぼれ—あ—それじやにかん船だよ、にかん船だよ、にかん船だよ—つ、と同一詞を繰反すこと五六十遍此の間兩手を以て舟を漕ぐ真似面白く一同抱腹絶倒」○「オイ五郎

キ…其様な下手なことでは^(假名)銀が嫌だつて云ふぞッしつかりやれつ。

×「オイ五郎キ年は何歳だ」△「オレカーイ年は二十……二…此男は何時年をきいても二十二である、名前を坂田五郎吉^(假名)(25)と稱し遠き祖先を尋ねれば彼の頼光の四天王の隨一坂田金時の末裔であるか何うか知らぬが金時の如く武勇絶倫堂々たる體軀の所有者でもなく五尺一二寸の小男で勿論熊と相撲取る元氣などなく性質は彼の小説大菩薩峠の水車番の與八を聯想する好人物で御馳走を喰はせると云へば何様な仕事でも嬉んでするが石の地藏尊を刻む程器用な男ではない、夏でも綿の喰み出た古い絆纏とボロボロの外套を脱いだ事がない。それで懷中には雑誌の古いのや安つばい小説の古本が五六冊は何時でもあるが讀むのではない勿論讀む學力も無いのである、此種の人物には得て大力の者が多いが彼は案外非力で普通人の半分も無い、此様な男を多少でも金時や與八に比較したのは筆者の五郎吉觀なるものが餘りに大き過ぎたのかも知れぬ。宛然栗島大明神の再現かとも思はるゝ我五郎吉君も猶且青春の血沸きかへる若人である。彼の住む近所に某と云ふ花の如な美しい娘があつた、島の美人番附でも拵へたら恐らく三役邊には据はる資格が充分あるとは五郎吉君ならずとも衆目の一致する處だつた。彼は朝夕彼女の家を訪れ其日の仕事をたづね彼女が山へ行くと云へば彼も山へ行き磯へ行くと云へば彼も亦磯へ行き彼女の嫌な仕事や難事と見たことは欣々として手傳つてくれ只管彼女の歡心を買ふことに餘念がなかつたが併し彼がそれ程戀して居た彼女も何の反應もなく十九歳の春を迎ふる間もなく村の若者某

の許に嫁いでしまつたのである。彼の失望落膽振りは傍の見る目も憐れだつた、そして彼は更に勇を鼓して彼女の嫁入先へも依然昔日彼女の生家を訪れして同じく雨の暴風の夕も欠かさず訪れては彼女が新夫と睦じげに語るのを見て徒らに垂涎尺餘に及ぼすのみであつた、而して他人に向つては遠からず夫を捨て、彼女が自分の許に来るのだと當にならぬ事を當にして嬉んでゐた。結婚した彼女も新婚の夢醒めかゝる七ヶ月頃如何なる事情にや遂に破鏡の嘆を見るの已むなきに至つたのである。そして間もなく或る西風で海の荒れた日に親類の人に連れられて東京へ出てしまつた失望した彼は濱邊まで見送りに来る勇氣も無かつたのか其影も見へなかつた、勿論海路の平安を祈る氣力も無かつたであらう。其後彼は心機一轉した前には一にも二にも彼女の名前を呼んで他の娘のことなど絶対に云はなかつたが彼女が島を去つてからは誰彼を問はず少しく自分の意に叶ふものは愛妻であるかの如に其名を呼んで相手から「五郎キー、なんて云はれるのを切めてもの慰めとしてゐるのである。彼に何とか云はるゝ程の者は少くとも幕の内以上の資格ある者のみであるから娘サン達は彼に名前を呼ばれやうものなら「アンノ五郎キだかヤーカッタイー、なんて云つてゐるものゝ内心我が容色衆人に優れりと頗る得意で恰も力士が吉田司家から其の最高權威たる横綱の免許でも得たかの如く得意になるのである。

此様な譯で彼は全島の娘サン達から可愛がられこそすれ別に嫌はれるが如きことはないのである。(完)

雜 報

朝鮮に於ける鐵線蛇籠の工費

朝鮮京畿道龍仁郡砂防事務所に於ける川崎式鐵線蛇籠の作製費及鐵線蛇籠谷止工費を舉ぐれば次の如し。

亞鉛引鐵線蛇籠作成 1 m 當單價表

直徑 0.414m 網目 0.163m

名 稱	數 量	單 位	單 價	金 額	摘 要
亞鉛引18番鐵線	3.3	Kg	円 140	円 462	蓋及連結用ヲ含ム
礫	0.14	m ³	—	—	直接採取
特 殊 人 夫	0.02	人	1,400	028	礫採石個所指定及其他 50m = 付1人
人 夫	0.30	人	700	210	鐵線折曲及切斷1人1日 25m分
内 譯	0.04				蛇籠組立、蓋作製及取 付一切1人1日20m分
	0.05				礫運搬詰込及仕上ケ一 切1人1日約48m分
計	0.21			700	

亞鉛引鐵線蛇籠谷止工 1 個所當單價表

堤冠長8.4m 堤脚長3.5m 高1.58m 法0 法高1.58m 面積7.5m² 平均厚1.15m
立積8.6m³ 別紙個所別寸法表ノ通り 放水路ハ實地ノ狀況ニ依リ定ム

名 稱	數 量	單 位	單 價	金 額	摘 要
亞鉛引鐵線蛇籠	57.0	m	円 700	円 39,900	
特 殊 人 夫	0.45	人	1,400	630	床掘据付ノ修正及其ノ他 人夫20人 = 付約1人ノ割
人 夫	9.10	人	700	6,370	
内 譯	2.00	〃	—	—	床掘1人1日0.5個所
	4.90	〃	—	—	据付1人1日1.0個所
	2.00	〃	—	—	裏込礫採取運搬1人1日 0.5個所分
計	0.20	〃	—	46,900	後片付1人1日5個所

(田 村 義 男)

府縣	順位	總豫算額		%	縣營		補助	計	植樹 地盤保護	(補助) 其他 修繕費	人件費	備	考
		林業	荒廢地		地盤	保護							
北海	二四	六、四三三	一六、七八〇	二八	二五、八〇六			二五、八〇六	一六、七八〇		三、〇七三		
東京	元	七、三三三	二八、八七九	三六									
京都	三	三、四八三	六、三六七	三				二六、三六七			一八、五五〇		
大阪	六	一三、八六七											
神奈川	八	二五、九〇〇	二八、五五〇	三六	一〇、〇〇〇			一〇、〇〇〇					
兵庫	一五	二七、七四二	一〇三、九一二	三六				一〇三、九一二			三、七四四		
長崎	二六	八四、八二五											
埼玉	二五	四七、四〇三	一五、七四四	三三	二二、〇〇〇			二二、〇〇〇			四、五五八		
群馬	二四	一四〇、七四四	四一、一五六	二九	三三、六〇〇			三三、六〇〇					
千葉	四〇	一〇一、八三五	一、〇四一	一〇				一、〇四一					
茨城	三六	七、八二二	四、〇〇〇	一一	四、〇〇〇			四、〇〇〇					
栃木	三〇	三二、一八四	六、六六八	三三	六、六六八			六、六六八					
奈良	元	二九、一二四	二、六〇〇	二									
三重	三〇	三、四九七五	九、〇四五	四	八、〇〇〇			八、〇〇〇	一、〇四五				
愛知	四	七、七四〇	三九、〇〇〇	二九	一三、五六九			一三、五六九			四、四一一		
静岡	一一	三六、〇九	六四、〇〇〇	一八	五〇、〇六七			七、〇〇〇			三、三三三		
			△					△					
			二二、〇四〇	二九	一〇、〇〇〇			一〇、〇〇〇					
			三、〇〇〇	四	八、〇〇〇			八、〇〇〇					
			△					△					
			二、〇〇〇	二五、〇〇〇圓ハ補充金、△ハ砂防費									

昭和五年度府縣荒廢地復舊事業豫算表

(吉田健調)

和歌山	山口	廣島	岡山	鳥根	鳥取	富山	石川	福井	秋田	山形	青森	岩手	福島	宮城	長野	岐阜	滋賀	山梨
二五	二五	二	七	七	三七	九	九	元	三	三	三	三	三	三	三	三	三	三
二八、〇二六	三六、三二	四〇三、九六三	二七〇、一九四	二六、八六三	一五、九五三	八九、二八	二二、九六四	九〇、〇〇〇	二九、二四四	二五、五九〇	四六、九六四	一四〇、四五六	一五七、四五	一七四、二四八	二五、〇五	三三、九三六	二八、五八七	八五、二四一
一六、〇七	二八、九二	二五、八七六	五〇、七七	六、四八二	三、〇〇〇	八六、二五	一〇、二五九	四、四四	七、八二	四、〇三	三、四、三三	八、七六	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三
一五	一五	六	四	五	二	四〇	二	二	六	六	三	三	三	三	三	三	三	三
一一、三五七	一一、三五七	二、三六〇、〇〇〇	四、三六五	四、三六五	四、三六五	七、四、五八	六、六七四	六、六七四	五、一五二	五、一五二	四、〇三	四、〇三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三
四、五〇	二、七三	〇、〇〇〇	〇、〇〇〇	六、四八二	三、〇〇〇	七、四、五八	六、六七四	六、六七四	四、〇三	四、〇三	四、〇三	四、〇三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三
一五、六七	二、〇〇〇	二、四六、〇〇〇	二、四六、〇〇〇	六、四八二	三、〇〇〇	七、四、五八	六、六七四	六、六七四	四、〇三	四、〇三	四、〇三	四、〇三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三	三、四、三三
七、三〇〇（直營）																		
一三																		
一四、四三五																		
一、七五																		
二、八〇																		
一、七五																		
四、七〇																		
四、二六〇																		
二、七六																		
一、八七																		
二、〇〇〇圓ハ普通修繕費																		
七〇〇圓ハ修繕工事補助																		
二、〇〇圓ハ砂防工事補助																		

新	沖	鹿	宮	熊	佐	大	福	高	愛	香	德
潟	縄	島	崎	本	賀	分	岡	知	媛	川	島
三	六	六	二	二	六	六	一	一	一	一	二
四二、九九	一九、五五	一〇七、八二	二六、七二	三七、〇八	一七、〇六	二四、九七	五五、七六	一六、九三	一〇、四六	六、〇一	六、〇一
二五、七六	三、〇〇	二、三六	二、三六	二、三六	二、三六	四九、五九	二九、〇〇	三三、〇〇	六、二〇	一三、七五	一三、七五
五四	二	八	八	八	一七	二二、五五	二七、四〇	一七、〇〇	五、一〇	三、八〇	三、八〇
三三、三六	〇	八、〇〇	八、〇〇	八、〇〇	五〇〇	二〇、九三	四〇、〇〇	一五、〇〇	三、七〇	八、七五	八、七五
三三、三六	三、〇〇	八、〇〇	八、〇〇	八、〇〇	二二、〇五	四二、六九	二七、四〇	三三、〇〇	五、九〇	一三、五五	一三、五五
三、〇〇											
七、〇〇											
一七、九〇											

(備考)

一、表中「順位」とあるは荒
廢地豫算總額の大なる
順位。

二、%は林業豫算總額に對
する荒廢地豫算總額の
率。

三、地盤保護植樹費の少な
きは豫算に於て補助工
事と合せて計上せるも
のにて合併計上せるこ
と明かなるものは補助
工事費に○印を附せり

四、△印は砂防工事費。

—◇ 通 信 ◇—

(前略) 只今林産物搬出路調査の爲毎日出張致居候、當地方にては砂防事業殆ど無之林道に關する業務のみを致居候、當地は邊鄙なる事とて種々不便も有之候へ共「住めば都」の譬の如く此頃にては却て住み心地よく存ぜられ候 (後略)

十月八日

宮崎縣東諸縣郡綾村營林署 高 橋 昇

(前略) 只今工事一部山梨縣界切通の萱筋工及芝筋工混合施工箇處に張芝水路造設中にて他は全員茅株植付中に御座候來月初旬終了の模様に存ぜられ候、最早當地は霜柱日向にあらざれば一日中消えず數日前は降雪さへ有之候 (後略)

十一月廿一日

靜岡縣駿東郡小山局扱二ノ澤 中 山 芳 一

(前略) 流石朝鮮で地面も早や凍結して仕舞ひました。工場の方もこの一週間ばかり前から一般外業を中止しました、昨年よりも幾分寒い様に思はれます。小生も十二月十日より道の方へ引上げる様昨日公文に接しました來年度は四倍位に擴張される相ですから歸廳しても忙しい事と思つて居ります。

扱て雜誌砂防に何か書かうと常に思つて居ますが忙しくて仲々几帳面な事は書けません。まあ當分の間先に寄稿しました朝鮮砂防漫談を繼續するつもりで五六枚書いて見ました。少し閑になりましたら又書いてみませう。石田、岩野、川田の諸君から便りがありませうか、諸君にも永い事合はぬので一同會合して見たいと慾の深い事を考へて居ります。(後略)

十一月廿四日

朝鮮京畿道高陽郡京城砂防事務所 古 賀 明

不 達 誌 雜

次の諸氏は住所不明のため雑誌不達に相成り居り候に付住所御承知の方は御通知相煩度し、

姓 名	舊 住 所
松 本 富	秋田市東根小屋町二六
山 本 儀 三 郎	秋田營林局
勝 沼 恭 太 郎	青森縣東津輕郡奥内村眞部營林署
新 久 靜 摩	廣島縣廳山林課
益 崎 重 幸	朝鮮京畿道廳山林課
岩 本 弘 毅	神奈川縣足柄上郡秦野村抑川
直 井 福 二	福奈川縣足柄下郡湯河原荒廢地復舊工事々務所
二 宮 重 良	熊本縣廳產業課

國費節約に就て所感

山 度 戸 諸

現内閣が成立してから急に思ひ立つた様に緊縮せねばならぬとて議會を通過した豫算も大削減して新しい事業は何もかも中止となり、私共の多年計畫して居る砂防上の研究で昨年度は豫算不成立で目的を達せず本年度は折角議會も無事に通過したと思ひ大喜びして居つたら實行豫算で削除されてしまつた。大學の仕事ばかりでなく砂防の仕事でも朝鮮の四年度豫算は二百三十萬圓であつたものが七十萬圓削減せられ百六十萬圓となり、五年度は二百三十萬圓のものが百萬圓削減されて百三十萬圓になつた。吾々が研究の仕事や國土保安上最も急務である砂防工事費を何故に此の如く減ずるのであらうか、外債が多くて國家存亡の大切な時である

から何事も我慢せよと云ふのであるなら致方もないが、私共から見ると此の如き事をして金を節約せなくても百萬や二百萬は愚か十七億からの歳出の内で一億や二億の金位は節約が出来ると思ふのである。例へば十枚の紙を使ふ處を九枚で済まし場合に依ては裏面を使用しても欄外を使用してもよい、又十日の出張を九日間にて済しても出来ないことはない。要するに心懸一つである。建築費一萬圓の家も九千圓で出来る、十人の官吏の仕事も九人で出来る。

元來國費が此の如く膨脹したのは政黨政治の弊である。即ち代議士は地盤の關係上國家の大局より見て急務と思はぬことでも地元民の意を迎へる爲に頼まるれば引受けて中央政府に運動する。中央政府も議會で多數を占める爲めには代議士の意を迎へて其の要求を不必要とは思ひながらも聞届けねばならぬ。従つて不必要のものを澤山設けて國費を濫費することになる。例へば

一、不必要なる鐵道及道路の建設

二、不必要なる鐵道驛の設置

三、不必要なる官職の設置

四、不必要なる省の設置

五、不必要なる學校の設置

六、不必要なる人の採用

此他議事堂、諸官廳、學校、驛等の建築物、の如き私共から見れば必要程度以上のものである。此頃地方を救済する意味で義務教育費國庫補助増額一千萬圓の補助金が喧敷問題になつて居るが果して地方町村役場は左程に金に困つて居るか、此頃地方に行き役

場及小學校の建築を見るに實に立派のものである。此の如く立派にせねば役場の事務が取れぬのであるか、又立派な村會議場がなければ村會は開けぬのであるか、之れ府縣會、市町村會は帝國議會の眞似をするのである。私は帝國議事堂の建築を見て不必要と思ふのである。一年に僅か三ヶ月位より使用せぬ處を何百萬圓もかけて立派にせねばならぬか、此の如き場所でなければ國政が議せられぬか、私はテントの下でもバラックの内でもよいと思ふのである。況んや村會の如きは野天でやるか寺院を使用してよいのではないか、小學校の教室もこんな立派にせねば教育が出来ぬか、私は昔の様に寺院を使用してはどうかと思ふ。寺は村民の共有物である佛事に使用するのみで一年中何程も使用せない處であるから寺の差支の日丈休めばよいのである。又寺の僧侶も小學校の先生にしたらよいではないか、又大學を始め高等學校の校舍及寄宿舎も餘り贅澤過ぎる。こんな立派な建物でなくても授業は出来る。又一坪五百圓もかけた鐵骨コンクリートの寄宿舎へ學生を入れねばならぬ理由もない。一坪四十圓か五十圓の建物の下宿屋にても住める人ではないか、餘り暖房裝置で室を暖め又電氣とか水道で贅澤に慣れ田舎の實家に歸れば寒い破れ障子の家で風邪にかゝり時とすると電氣のないランプの處もある。私は何故に學校とか寄宿舎とか言ふとこんなに立派に造らねばならぬか理由が分らぬ。又ステーションでも西洋の一流の都會の驛をまねて立派に作るが西洋でも田舎へ行けば貧弱な建物で便所さへ無い處がある私の旅行したダルマチヤの地方では便所は町役場に一つよりなくて小使が其鍵を持つて居るから小使に鍵を借りて便所を使用した

ことがある。勿論多くの方は屋外で放尿する。此んな有様であるから西洋かぶれをする人は歐米の大都會に於ける驛やホテルや劇場を見て歸つて何れでも皆こんな風と早合點して居るのではないか、斯かる風であるから半年や一年位の歐米視察は何にもならぬ

此の如き方針で節約すれば國土保安上必要なる砂防工事の百萬圓位の金はすぐ出来る、又砂防工事費は九割五分が人夫賃であるから労働者に職を與へると云ふ點から見ても良い事で歐洲へ百人やつて喜ばすより同じ金で九十五萬人からの人を喜ばすことが出来るのである。此頃は衆議院議員の選舉競争の餘波を受けて府縣會は勿論市町村會議員の選舉も政友とか民政とか黨派熱で相爭ふ様になつた。元來府縣會及市町村會には黨派の必要なく其府縣及市町村の爲めになる様にすればよいので政黨などの必要はないのであるが皆衆議院の眞似をして得意になり議場では罵詈雑言は勿論なぐり合迄も衆議院議員の眞似をする様になつた。又此選舉の爲めに空費する金其他の損失は大變のものである。候補者の運動費は村會議員でも二、三百圓多きは千圓も使用する様子で此金額も大變であるが此他選舉人が互に往復して相談し或は田畑にて仕事中の手を休めて三十分も一時間も選舉に就て立話しをして居り或は選舉當日に一日休みて選舉場に行く等其費す時間を計算すれば全國にて非常のものである。若し之れ丈の時間に仕事をしたら大變な仕事が出来ると思ふ之れも政黨の弊害である。

體育獎勵、運動獎勵方針も結構であるが野球を見る爲めに地方から泊り掛けて東京へやつて來る、入場料の一圓も拂つて見る人が多い、其他帝展とか、觀光とか、登山とか、菊花品評會とか、

鐵道省は鐵道賃金を割引して人出を獎勵して居るが出れば必ず金がかゝる。之れでは緊縮にはならないのである。運動は必要である人體を練つて丈夫にすることは必要であるが野球や登山をせなくても田畑を耕したり庭園の草取をしても良いではないか、之れをすれば身體は丈夫になり金を出さずして却て人夫賃を利するのである。然るに運動と云へば野球とか、ゴルフとか、テニスとかでなくてはならぬ様に思ふて居るのは誤りである。

要するに官民上下一致して節約を心懸け冗費を省き眞面目に誠心誠意仕事をすれば十七億の豫算を十六億にすること位は六ヶ敷ないと思ふ。

井上藏相は來年度の豫算を非募債主義で作られたが募債せずして收支を合はすことは必要のことで吾々一家の經濟にしても借金をせねば暮しの立たない様の家庭は行末は破産するものである。借金をせずにやつて行くのが普通で寧ろ少し宛は貯金をして不時の不幸の爲めに用意せねばならぬ。政府も貯金局も國民に貯金を獎勵して居りながら政府は何故に貯金せぬのか、政府も國民に貯金を獎勵するのみでなく年々豫算に餘裕を作り置き戰時に備へる必要がある。

原 稿 募 集

會員の多數が關心と興味を持つ事項ならば何でも結構
短くてもよいからなるべく多くの會員の御投書を望む。
形式文體等は全く隨意。

會 告

會 費 領 收 (昭和五年十月十八日ヨリ 同 年十二月十日マデ)

一金 六 圓	三 枝 義 彰		
一金 參 圓	趙 泰 膺	林 孝 一	栗 山 代 四 郎
向 井 正 夫	本 田 準	藤 澤 幸 雄	坂 東 主 計
鈴 木 眞 平	金 刺 儀三郎	西 村 兼 利	東 條 岩 太
小 島 正 雄	熊 崎 末 吉	内 田 茂 雄	

◇ 移 動 通 知 ◇

(轉 居 先)

江 畑 猷之允	滋賀縣廳森林課
齋 藤 勝 藏	静岡縣廳山林課
原 口 繁 雄	朝鮮忠清南道鳥致院砂防事務所
鈴 木 十 三 夫	静岡縣志太郡大富村治長請所
星 野 廣 吉	愛知縣東加茂郡足助町元郡役所

練 習

練 習 問 題

第 五 號 問 題 解 答

金 子 孝 三

(1) 1升の體積=64.827立方寸

1 立方尺=1000立方寸

1000:64.827=7.42貫: x $x=481.0$ 匁16 答 481匁

(2) 横斷面積 $F = \frac{14+8}{2} \times 3 = 33$ 答 33平方米

(3) 截頭圓錐體の體積 $V = \frac{H\pi}{12}(D^2 + d^2 + Dd)$ により

$$V = \frac{8.5\pi}{12} \times (9^2 + 6^2 + 9 \times 6) = \frac{8.5 \times 3.1416}{12} \times 171 = 380.5263 \text{ 立方寸}$$

x を所求の力(貫) 水一立方尺の重量 = 7.42貫とす。

$$x = \frac{7.42 \times 380.5263}{1000} = 2.825 \text{ 貫} \quad \text{答 } 2.825 \text{ 貫}$$

$$(5) \quad \left. \begin{array}{l} \text{水一石の重量} = 48.1 \text{ 貫} \\ 1 \text{ 封度} = 121 \text{ 匁} \end{array} \right\} \text{ とす}$$

一方に附したる石の重さは満水釣瓶の半と釣合ふ故に汲上ぐる重量は二分の一なり。(五斗の水を汲上る仕事に等し)

∴ 所求の仕事を x とすれば

$$x = \frac{481.00}{121} \times \frac{1}{2} \times 6 = 1192.56 \quad \text{答 } 1193 \text{ 封度}$$

(空釣瓶を井底に戻す仕事は考慮に入れず)

$$(6) \quad \text{水一立方呎ノ重量} = 62.5 \text{ 封度}$$

$$\text{一 馬 力} = 550 \text{ 封度(毎秒)}$$

$$\text{一 平方ヤード} = 9 \text{ 平方呎}$$

$$\text{汲上ぐる平均高} = 6 + \frac{20}{2} = 16 \text{ 呎}$$

(ポンプの吸込口を最初より槽底に下す時は $6 + 20 = 26$ 呎とす)

x = 所要馬力

$$x \times 550 \times 48 \times 60 \times 60 = 50,000 \times 9 \times 20 \times 62.5 \times 16$$

$$x = \frac{50,000 \times 9 \times 20 \times 62.5 \times 16}{550 \times 48 \times 60 \times 60} = 94.968$$

答 95馬力弱

(4) の解答

度 山

$$\left. \begin{array}{ll} P \text{ を} & \text{壓力(封度平方呎)} \\ Q \text{ を} & \text{水量(立方呎 秒)} \\ w \text{ を} & \text{水一立方呎の重さ(封 度)} \\ V \text{ を} & \text{水速(呎 秒)} \\ g \text{ を} & \text{重力加速度(呎 秒 秒)} \end{array} \right\} \text{ とすれば}$$

$$P = \frac{Qw.V}{g} \text{ なる關係式あり}$$

今 $Q=8$ 立方呎秒

$w=62.5$ 封 度

$V=10$ 呎 秒

$g=32.15$ 呎 秒 秒

$$\text{なるを以て } P = \frac{8 \times 62.5 \times 10}{32.15} = 155.5 \text{ 封度平方呎}$$

但し爰では 1 呎を 1 尺として計算の例を示す。

第 六 號 問 題 解 答

金 子 孝 三

(1) $190 \times 3 \times 0.75 = 427.5$ 答 427.5 立方米

(2) $100 \times 2 = 200$ 平方米

$$\frac{427.5}{200} = 2.1375 \quad \text{答 } 2.1375 \text{ 米秒}$$

(3) 流量 $Q = 1.1 \times 0.6 \times 0.7 + 1.6 \times 0.9 \times 1.0 + 1.2 \times 0.7 \times 0.9 = 2.658$ 立方米

$$\text{平均水速} = \frac{2.658}{1.1 \times 0.6 + 1.6 \times 0.9 + 1.2 \times 0.7} = 0.904 \text{ 米秒強}$$

(4) 横斷面積 $F = 2 \times 0.6 = 1.2$ 平方米

勾 配 $J = 0.002$

係 數 $m = 0.2$

濕潤界 $C = 0.6 + 2 + 0.6 = 3.2$

$$\therefore R = \frac{F}{C} = \frac{1.2}{3.2} = 0.375$$

$$\begin{aligned} V &= \frac{100 \sqrt{R}}{m + \sqrt{R}} \sqrt{R \cdot J} = \frac{100 \sqrt{0.375}}{0.2 + \sqrt{0.375}} \sqrt{0.375 \times 0.002} \\ &= \frac{100 \times 0.375 \times \sqrt{0.002}}{0.2 + \sqrt{0.375}} = \frac{37.5 \times 0.0447}{0.2 + 0.6123} = \frac{1.67625}{0.8123} = 2.06 \text{ 米秒} \end{aligned}$$

1 時間の流量 $Q = 1.2 \times 2.06 \times 60 \times 60 = 8,899.2$ 立方米

$10,800 > 8,899.2$ 答 不可

(5) 横斷面 $F = \frac{2+4}{2} \times 1 = 3$ 平方米

$J = 0.002$ $m = 1.5$

$$C = \sqrt{1^2 + 1^2} + 2 + \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2} + 2 + \sqrt{2} = 2 \times 1.4142 + 2 = 4.8$$

$$R = \frac{F}{C} = \frac{3}{4.8} = 0.625$$

$$V = \frac{100\sqrt{0.625}}{1.5 + \sqrt{0.625}} \times \sqrt{0.625 \times 0.002} = \frac{62.5 \times 0.0447}{1.5 + 0.79} = \frac{2.79375}{2.29} = 1.22 \text{ 米秒}$$

弱 流量 $Q = 3 \times 1.22 = 3.66$ 答 3.66 立方米秒

(6) $n = 1.12$ (5) により $R = 0.625$

$$V = \frac{87\sqrt{R \cdot J}}{1 + \frac{n}{\sqrt{R}}} = \frac{87\sqrt{0.625 \times 0.002}}{1 + \frac{1.12}{\sqrt{0.625}}} = \frac{87\sqrt{0.00125}}{1 + \frac{1.12}{0.79}} = \frac{87 \times 0.0353}{\frac{1.91}{0.79}} = 1.27 \text{ 米秒}$$

流量 $Q = 1.27 \times 3 = 3.81$ 答 3.81 立方米秒

(7) $n = 0.02$ (5) により $R = 0.625$ $J = 0.002$

$$V = c\sqrt{R \cdot J} \quad c = \frac{23 + \frac{1}{n} + \frac{0.00155}{J}}{1 + (23 + \frac{0.00155}{J}) \frac{n}{\sqrt{R}}} = \frac{23 + \frac{1}{0.02} + \frac{0.00155}{0.002}}{1 + (23 + \frac{0.00155}{0.002}) \times \frac{0.02}{\sqrt{0.625}}}$$

$$= \frac{23 + 50 + 0.775}{1 + (23 + 0.775) \times \frac{0.02}{0.79}} = \frac{73.775}{1.6019} = 46.054$$

$$V = 46.054 \times \sqrt{0.625 \times 0.002} = 46.054 \times \sqrt{0.00125} = 46.054 \times 0.0353$$

$$= 1.6257 \text{ 米秒}$$

流量 $Q = 1.6257 \times 3 = 4.8771$ 答 4.8771 立方米秒

(8) 横断面積 $F = \frac{2.0 + 3.2}{2} \times 0.6 = 1.56 \text{ 平方米}$

$$\text{濕潤界 } C = \sqrt{0.6^2 + 0.6^2} + 2 + \sqrt{0.6^2 + 0.6^2} = 3.697$$

$$R = \frac{F}{C} = \frac{1.56}{3.697} = 0.422$$

1 時間に 18,000 立方メートルの流量なる故に 1 秒間の流量 $= \frac{18,000}{60 \times 60} = 5$ 立方米

従て水速 $V = \frac{5}{1.56} = 3.205 \text{ 米秒}$

$$V = \frac{100\sqrt{R}}{m + \sqrt{R}} \sqrt{R \cdot J} \quad m = 1.5$$

$$3.205 = \frac{100\sqrt{0.422}}{1.5 + \sqrt{0.422}} \times \sqrt{0.422 J} = \frac{100 \times 0.422}{1.5 + 0.649} \sqrt{J} = \frac{42.2}{2.149} \sqrt{J}$$

$$\sqrt{J} = 3.205 \times \frac{2.149}{42.2} = 0.16322$$

$$\therefore J = 0.16322^2 = 0.02664$$

諸戸北博士の名著五選

一、理水及砂防工學

量水篇

定價 郵税
圖 二、六〇、一〇

一、理水及砂防工學

本論

二、八〇、一二

一、理水及砂防工學

工事篇

二、八〇、一〇

一、理水及砂防工學

設計篇

三、五〇、一四

一、理水及砂防工學

海防篇

二、八〇、一〇

一、測量家必携

附 砂防工學
公式及江
實費見例

定價 郵税
一、二〇、〇四

一、經緯距表

一、九〇、〇八

一、製圖の凡例及雛形

三、三〇、一〇

一、簡易測量學

壹卷より四卷迄各送費共九十四
錢づゝ五卷は六十四錢

如何にして水の道を整理
す可きや
如何に山崩れを防ぐ可き
や

難き砂地は如何にす
べば押へ得るか等を書い
たのは此砂防工學のす
測量と砂防工學の
本邦の權威者諸戸博士の
大著述です。

測量家及砂防工關係者に
必ず便利なり、必要なり
と思はるゝ公式及諸表を
悉く輯む

これは距離及角度よりし
て簡易正確に經緯距を求
め得らるゝ便表にして三
角術及對數を使用するの
煩を要せず

内容は書名の通りです、
彩色石版刷製圖に練習に
無比の良書

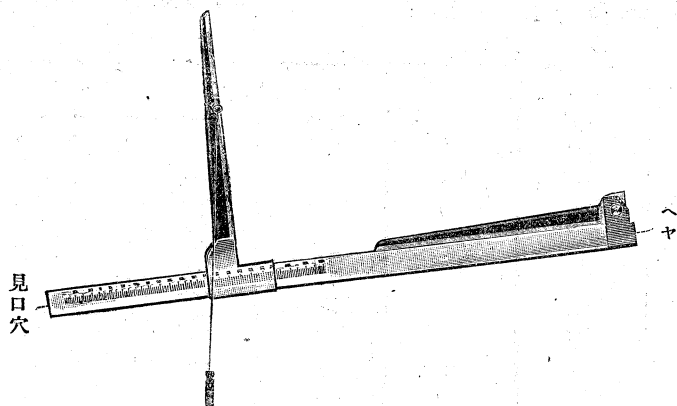
五卷に涉つて測量術を詳
記す試に其一卷をとつて
其良書なるを知られよ

振替東京二〇三〇番
電話 牛込三〇〇番

發賣所 東京下戸塚四五九 三浦書店

測高装置付西式輪尺

測高に使用する圖



(説明) 固定桿及遊動桿は特殊配合の輕合金を使用し尺度桿は金屬矩形パイプを使用す而して携帶に便する爲次圖の如く固定桿を折疊み遊動桿を尺度桿に差込む如くせり、目盛は「一センチメートル」とせり、測高装置は輪尺としての使用の場合は重鎮を尺度桿の内に收め螺子にて固着せしむ此場合重鎮の支點に用ひたる螺子は尺度桿に捻込み遊動桿の逸脱を防ぐ、測高目盛は百分ノ一とす。

折疊みたる圖



(長さ)	30cm	45cm	60cm	75cm	1.m
(定價)	円 7.00	円 7.50	円 8.00	円 8.50	円 9.00

發 賣 元

測 機 舍 營 業 部

東京市銀座三丁目三間ビル
電話京橋六九三八・七三一

測 機 舍 大 阪 出 張 所

大阪市西區京町堀上通二丁目
電話土佐堀二九六七

るときは道幅は四、八米以上にせねばならぬ、又積木場には空氣の流通の良き乾燥する處を選ぶ故に山林から木材を伐り出し乾燥するに便利なり、故に副林道の幅を廣くして積木場となす。又櫟道の幅は一・八乃至二・五米、歩道の幅は一米とす。

(9) 路線を求むるときに路線には充分の幅に道を造り易き處で且つ維持し易きものを選ばねばならぬ。高き築立及び深き掘割を要する路線は工事が困難であるばかりで無く、之を維持することが困難である。且又高き法面は他の路線と結合するに都合悪く又木材を運ぶにも困難である。

第二章 木材の運搬に使用する車及其造道上の要求

第一節 車の種類及構造

曳力を充分に働かせて且道路の効用を全くし其維持を容易にするには使用する車の構造が大なる關係を有するものである。

第一 車 の 種 類

車の種類を大別すれば二種あり。

(1) 二 輪 車

(2) 四 輪 車

(イ) 前輪と後輪とを離し得ざるもの。

(ロ) 前輪と後輪とを離し得るもの。

二輪車は人或は牛馬にて曳き四輪車は常に牛馬にて曳くものである。

四輪車に次の二種あり。

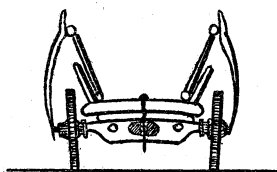
甲、通常 of 四輪車

此四輪車の臺は前架(第七圖)及後架(第八圖)から成り其構造は

第九圖の通りである。四輪車の廻るは前架が廻る爲め後架は廻らない前架と後架は棒で連結されてある車輪は第十圖の如し。

第九圖

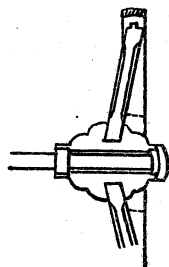
第七圖



第八圖



第十圖



輪隔は兩車輪の内側の間の距離を云ふので多くの國では一・五二米とか一・四二米とか法律で規定してある、之れ距離が狭いときは危険なると又之れを一定するときは同じ處を通る故に摩擦抵抗が少く又車輪が同じ處を通るから同一の部分に堅固に造つておけば宜しく道路全部を堅固に造るの必要なく又車が破損したときに修繕し易い之れ豫備のものを作り置くことが出来るからである。併し之れは道路の方からは宜しくない。故に規定を廢する國もある。

車輪の高さは種々ありて四輪車では常に前輪を低くする之れ車の曳く力を高め又廻るときに前輪が車臺の下迄達する事が出来る爲めである。又平地では平行に曳いてもよいが石があるときは上方に上げねばならぬ經驗上適當な車輪の高さは（イ）二輪車一・六

米一一・七五米(口)四輪車前輪〇・九五米一一・〇米、後輪一・一七米一一・二三米
 悪しき道路では高さ十五糎一三十糎の車輪では安全でない、又摩擦抵抗は壓力に正比例して増すが車輪の半径の平方根即ち $\sqrt{r}$ に反比例して減ずるものである、故に車輪の半径が一米と〇・二五米なる二個の車輪の摩擦の大きさは $\sqrt{0.25}$ と $\sqrt{1}$ の比例で即ち $\frac{1}{2}$ の比である故に車輪を高くすれば摩擦は小となる即ち同一の壓力に於ても高さ車輪は土地に觸る面積が大きく此上に車の荷重が分配されるから低い車輪よりも地中に深く入り込まず且路に低所あるも容易に之を通過することが出来る。之れに輪縁の幅が大に關係する輪縁の幅が廣いときは車輪が丈夫になるも此割合に車の荷重が増すとは言へず良き路なれば輪縁の幅を廣くする方安全なれども悪い路では幅を狭くする方がよい。

乙、長材運搬用四輪車

之れは二輪車を二個連結するもので前車及後車より成る其構造は第十一圖の如く、荷積の狀況は第十二圖の如し。

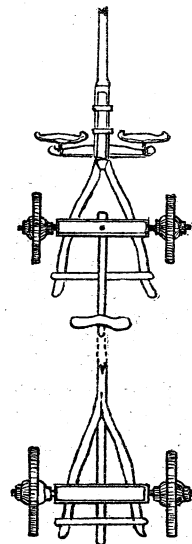
前車は容易に廻り前輪が荷物の下に入る様になつてゐる勾配の強い處では制動を使用する之れは道路の維持上宜し此構造には種々あるが第十三圖の如きものがよい。

重い大材を運ぶ車では前車にも制動を付けることがある。

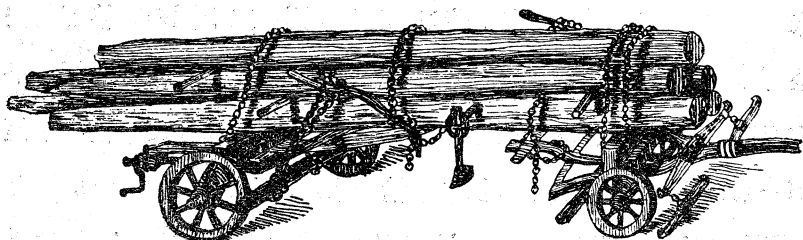
第二節 二輪車及四輪車の得失

二輪車の得失を擧ぐれば次の如し。

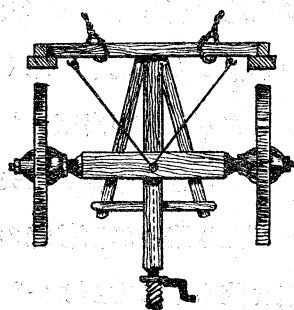
第十一圖



第十二圖



第十三圖



(一) 二輪車の得點

(1) 二輪車は一疋の馬にて曳き得る故に馬を使ふ場合には常に二疋使ふよりも一疋宛使ふ方が割に多く曳かしむることが出来る。

(2) 馬を二疋使用する時は力の平均のものを使用せねばならぬが二輪車は馬を一疋宛使用するのみなれば馬の力を比べる必要がない。

(3) 二輪車は道路の悪い處は避けて進み得るも四輪車は悪い處を避くる事が出来ぬ。

(二) 二輪車の失點

(1) 二輪車に於ては車輪の前後に同等に荷物を積みて平均せしめねばならぬ。而して薪炭材の如き小荷物は分けて積むことが出来る大材にては前後の荷を同等にすることが困難である。

(2) 荷物を前後平等に積むも傾斜の處を登るには曳く力の關係から重心を前方に置かねばならぬ。

(3) 車が他の物に衝突する時は全體が震動して轉覆する恐れがある。殊に悪い道路を曳く時には尙更である。

(4) 多量の荷物を積むときは重心が高くなる故に車を曳くに不安全である。

四輪車の得失を挙げれば次の如し。

(一) 四輪車の得點

(1) 土地に凸凹ありて一輪が衝突しても他の三輪が安全なる故に轉覆する憂がない。

(2) 二疋の馬にて車を曳かしむるから割合に悪い馬を使用する事が出来る。

(3) 大荷物を積む事が出来る。

(二) 四輪車の失點

(1) 馬の力を充分に出さしむる事が出来ない。

(2) 道路の悪い處を避くる事が困難である。

(3) 二疋の馬を同時に取扱ふ故に途中にて車を止め其他種々の事に困難がある。

前述の如く二輪車及四輪車には種々の得失あれども山地にて善き道路にて距離短く良馬あり小荷物にて荷物を分ちて積み得る場合には二輪車を使用し平地にて悪しき道路にて弱馬のみにて大荷物の場合には四輪車を使用す。

二輪車及四輪車に依り積む荷物の重さが異なるから道路の構造も異にせねばならぬ。

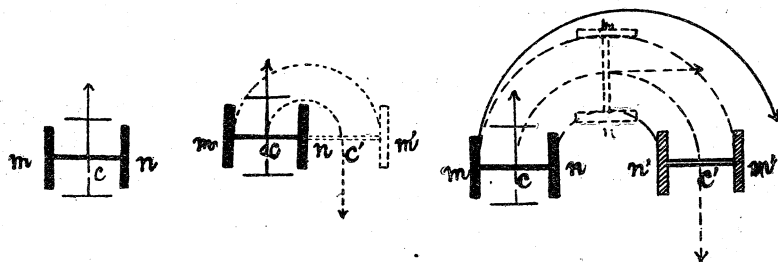
第三節 車を廻轉するに必要な場所

車を廻轉するに必要な場所を知る事は路幅を定むるに就て必要である。

二輪車を廻轉するに必要な場所

(一) 人間が二輪車を回轉せしむる時は C 點を中心として回轉する事が出来る。

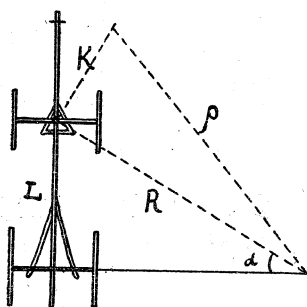
これ最も狭き場所に於て回轉せしむる場合で此の時に車輪が描く回轉半徑(r)は車軸の長さ(mn)の二分の一なり



即ち $r = \frac{1}{2}mn$

(二) 車輪(n)を中心として二輪車を回轉せしむる時は回轉し易く此時の半徑は車軸の長さ(nm)なり 即ち $r = nm$

(三) 二輪車を動かしつゝ回轉せしむる時は半徑は車軸の長さの二倍($2mn$)なり。



故に車軸の長さの二倍或は之れに近き半徑なる時は自由に車を回轉せしむる事が出来る。

四輪車を回轉する
に必要な場所

四輪車は二輪車と状態が異り前輪は多少其の軸にて動くやうになつてゐる。

前輪が α 角だけ回轉するとすればこれが爲に回轉半徑は變ず。

$$\sin \alpha = \frac{L}{R} \quad \text{故に} \quad R = \frac{L}{\sin \alpha}$$

$$\text{而して } \rho^2 = K^2 + R^2 = K^2 + \frac{L^2}{\sin^2 \alpha}$$

$$\text{故に回轉半徑 } \rho = \sqrt{K^2 + \frac{L^2}{\sin^2 \alpha}}$$

今K及Lが一定の長さなる時は ρ は $\sin \alpha$ に關係するから $\sin \alpha$ が大なるに従ひ即ち α が大なるに従ひ ρ は小となる。故に前輪の軸が水平に多く回轉する程車が回轉する爲に描く回轉半徑 ρ は小となる。

例へば α が 90° なる時は $\sin \alpha = 1$

故に $\rho = \sqrt{K^2 + L^2}$ なり。

而して α 角は 90° にまでなすことが出来る。

車の回轉する爲めに要する半徑の大小は圓路の半徑に關係する故に圓路の所にて述べんとす。而して後輪も回轉するごとくすれば回轉半徑は尙小となる。

第四節 車の重さ及許容最大荷物の重さ

車を曳く時に當つては安定をとる様にせねばならぬ。此の爲に車の輪隔を充分に大にして荷物の重心を地面に近くなさねばならぬ。

橇は其の構造が低いから此點に於ては車より宜し。又四輪車は四輪ある故に横の方へ荷物を分配し又は前輪と後輪の間に荷物を分配して重心を低くすることが出来るが二輪車は荷物を増すと共に安定を失ふものであるから二輪車を用ふところは木材の少い處にて林道費を節約するところである。

第五節 動力

林業に於ては種々の動力を使用する、昔は車を曳くに人力を用

ひたるも近來は一般に勞力賃金高くなり且又人間は荷運搬の動物に造られたるものにあらずと云ふ道德論が盛んになつたから曳力は之を動物に取る様になり又最近機械術が進歩したから水力、蒸氣力、瓦斯、電氣等の機械力を用ひて安く運搬することが出来る様になつた、動物の力は常に一定の力を出すことが困難で又其力を用ひないときも之を飼養せねばならず又思ふ様に力を作ることが出来ない、又仕事に慣らさねばならぬ且常に指導せねばならぬ故に林内の運搬に於ては機械力を使用する方が利益である、此動物の力を使ふに比して機械力を用ふときの利益は次の通りである

- 1 任意の大きさ及任意の時に使用出来ること。
- 2 任意の場所に使用出来ること。
- 3 均等に動かすことが出来ること。
- 4 速度を變更し易きこと。

併し器械力を使ふには其装置を要する。何れにしても力を節約する様に勉めねばならぬ、力を節約するには次の通りにする。

第一 一般のこと

- (イ) 死重を除くこと。
- (ロ) 十分に動力を利用すること(水力を利用すること)
- (ハ) 動力を減少する如き障礙物を除りこと。(惡しき馬具を用し又馬の付け方の惡しき等)

第二 特別のこと

- (イ) 充分に力を出し得る様な構造の車を撰ぶこと。
 - (ロ) 動力が摩擦衝突等に由り受る抵抗の少い路を設けること
- 此様にして動力を節約する。

砂防廣告料金

裏表紙

一頁

半頁

25.^円

15.^円

10.^円

昭和五年十二月二十日印刷

昭和五年十二月廿二日發行

東京府目黒町駒場、東京帝國大學農學部

林學科森林理水及砂防工學教室內

發行所 砂防協會

振替口座東京七八八三四番

東京府荏原郡世田ヶ谷町三宿五二番地

編輯兼發行者 西川末三

電話世田ヶ谷二四七番

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地

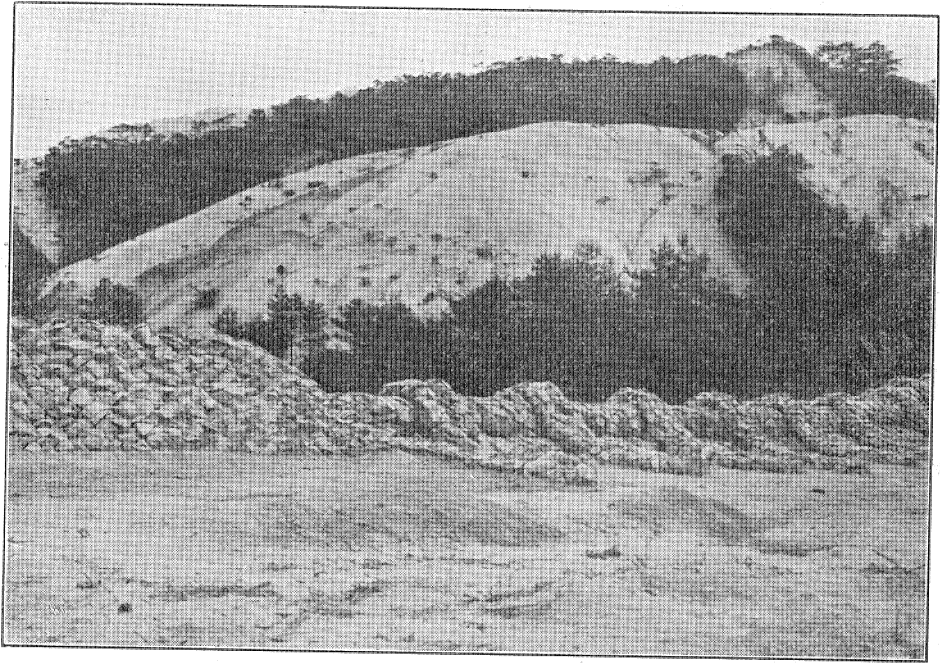
印刷者 川橋源三郎

東京市京橋區木挽町一丁目一四番地

印刷所 仁川堂川橋印刷所

電話京橋三二八二番

砂防工事 = カワサキ ノ ジャカゴ



(山口縣 大河内山 土留堰堤 川崎式 ジャカゴ)

特許 川崎式 金網ジャカゴ 代 價 (一部)

用 線	網 目	直 徑	長 サ	代 價	用 線	網 目	直 徑	長 サ	代 價
4ミリ線 (#8)	センチ 15	センチ 45	米 4	圓 2.29	3.2ミリ線 (#10)	センチ 15	センチ 45	米 4	圓 1.74
〃	13	〃	4	2.72	〃	13	〃	〃	2.05

ジャカゴ ノ 外 ダルマ フトン カマボコ オウギガタ アリ 時價ハ 川崎鐵網月報ヲ

川 本 店(東京) 芝區 田町 2丁目

貯 (三田局私書函第3號) 高輪 2360. 2361(特)
鐵 (デンボラノアテナ) トウキョウ アミカワサキ(ミタ局)

網 出 張 所
工 分 工 場(大阪) 北區 道本町 39

場 (中央局區内) 北 8137. 2382(特長)
(デンボラノアテナ) オウサカ アミカワサキ(テマ局)

出 張 所(京城) 古 市 町 43

分 工 場 (南大門局私書函第19號) 本局 2557(長)
(デンボラノアテナ) ケイジヨウ アミカワサキ(南大門局)

出 張 所(札幌) 北 4 條 東 1丁目

(札幌局區内) 1359(長)
(デンボラノアテナ) サッポロ アミカワサキ

機械製金網類製造