# 砂防

## 第十五號

昭和六年一月

## 目次


口繪

年頭の辭……理事長林學博士 諸戸北郎… 1頁
愛知縣下に於ける土堰堤の破壞に就て……林學博士 伊藤武夫… 2
閉鎖誤差修正法中晝改法に屬する一方法の改良に就て……伊藤敬二郎… 7
石堰堤の設計計算 (一)……櫻井莊三…13
豆相震災地廻り……Y生…21
香川縣に於ける荒廢地復舊講習會記事……度山…29


### 雜報


砂防愛護日設置に關する件……41
豆相震災林地復舊補助……42
通信一括……43


### 會告


寄附金及會費領收……45
異動通知……45


### 練習


第八號練習問題の答……46


### 講義

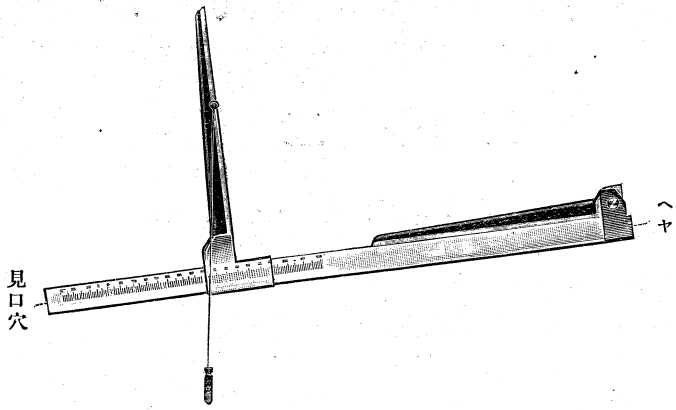

林道築設學講義……林學博士 諸戸北郎



砂防協會

# 測高裝置付西式輪尺

測高に使用する圖




（說明）　固定捍及遊動捍は特殊配合の輕合金を使用し尺度捍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捍を折疊み遊動捍を尺度捍に差込む如くせり、目盛は「一センチメートル」とせり、測高裝置は輪尺としての使用の場合は重鎭を尺度捍の內に收め螺子にて固着せしむ此場合重鎭の支點に用ひたる螺子は尺度捍に捻込み遊動捍の逸脫を防ぐ、測高目盛は百分ノ一とす。

折疊みたる圖




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| （長サ） | 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



香川縣高松市ニ於ケル荒廢地復舊講習會ノ關係者及講習生　昭和六年一月十二日

# 砂　防

第十五號

昭和六年一月

## 年頭の辭

理事長
林學博士　諸戸北郎

爰に新春を迎へて新なる昭和六年に囑する希望は今年の不景氣を征服して萎縮より伸長へ更生せんことである、我財界の不況は大正九年以來既に十年餘に及び其間時に消長ありしが、昨年金解禁以後は政府の緊縮政策と相俟つて不景氣の絶頂に達し國民の意氣全く銷沈し悲觀的なる空氣が全國を支配したのであるが窮すれば通ずるの理で自から一陽來復の曙光が現はれて久しき不景氣を一掃して潑溂たる新天地を開拓し以て國民活動の一切に亘りて新紀元を創始する一大轉機が必ず本年中に到來せん故に吾々は此機會を捕へて本會の發展を計らねばならぬ、本會は不景氣の時に誕生し茲に第三年の春を迎へた、世間一般に不景氣の聲盛なるも本會は少しも其影響を被らず益々順調に進みつゝある。

政府が企圖する失業救濟事業、低利資金貸與事業として耕地整理、造林事業、林道開設、鐵道建設等色々の事業がある、而して此等の事業は計算上は資本の償却の出來る事業であるが砂防事業は計算上工費の償却は勿論如何なる低利も仕拂ふことの出來ない

事業であるから公債を以て支辨することも低利を借りて實施することも出來ないのである。併し砂防事業は治水事業の根本であつて如何に多額の工費を投じて河川工事をなすも水源地の砂防工事を爲さゞれば決して永久に水害を除くことは出來ないのである。一度洪水來れば其被害は非常なるもので統計によれば少くも一年五百萬圓多きは一億二千萬圓平均三千五百萬圓の被害がある、故に砂防工事の實施より生ずる金錢上の利益は之を見積ることを得ざるも、之を爲さぬ爲めに起る被害を考へれば砂防工事に投ずる工費は五億や六億を投じても良い利廻りになるのである。然れば一年に五百萬圓位の工費を支出するも差支ないのである。

目下緊縮の聲にて直接に生ずる利益の計算の出來ぬ事業は總て中止する風潮なるも、砂防工事は工費少くして其効果の大なる仕事で且其工費の九割五分迄は人夫賃であれば失業救濟事業には最も適當の事業であるから、必ず失業救濟事業として實施せらるべきである。又昨年は朝鮮、九州、岐阜、愛知に大水害あり靜岡、神奈川に大地震ありしを以て本年は之れが復舊に砂防工事を施行せねばならぬ、從て我砂防界は益々多事であるから、余輩は本會々員諸君と共に益々砂防工事を研究して成るべく最小の工費を以て最大の効果のある工法を見出すことに努力せねばならぬと思ふ。

## 愛知縣下に於ける土堰堤の破壞に就て

林學博士　伊　藤　武　夫

昨夏に於ける大降雨の爲めに愛知縣高藏寺砂防事務所管內に於

て數個の土堰堤が破壞せられた。

私は九月下旬砂防演習指導の爲めに愛知縣下に出張中幸にも機を得て其狀況を見學することが出來たから其結果に就て御參考迄に愚見を申述べて見たいと思ふ。

勿論其時の降雨は十年に一度とか二十年に一度とか云ふ殆んど豫期し得ない大降雨であつたと云ふことであるから、必ずしも其工事に當つた技術者を責めることは出來ないが、破壞されるからには技術上多少の缺陷が無かつたとは云へない。

堰堤の築設に關しては一定の法則があることは云ふ迄もなく、其法則には石堰堤と土堰堤とに共通なものも勿論あるが、全部を共通と考へると失敗を招くのである。

土堰堤は强烈なる流水の作用に對しては抵抗力は石堰堤に比して微弱なものであるが、溪幅甚だ大なる割に集水區域小さく流水量も少ない樣な野溪の工事には工費も少くて濟み特に愛知縣下の砂防工事には可なり効果も擧げて居ることであるから、工作物として適當なものとし尙ほ之れを安全ならしむる手段に就て順を逐ふて述べて見たい。

（一） 水路を整正ならしめること。

堰堤は夫れ自身が砂礫を留止するの働きあるばかりでなく、數個の堰堤を系統的に築設した場合には水路は自ら整へられて來る譯であるから、各堰堤に於ける放水路の位置も此目的を充分に達する樣に適宜に定めなければならない。乃ち堰堤を箇々獨立のものとして設計するに非ずして數個を互に關係のある有機體の如く考へて設計しなければならないのである。

下流の堰堤の放水路の上に立つて上流の堰堤の放水路を見透した

時に各堰堤の放水路の兩端を結んだ假想的の線が凹凸ある屈折線をなさない様に放水路相互の連絡が保たれて居ることが必要で、且つ舊溪床或は溪岸に於て各堰堤の放水路の連絡を害する様な突出物があつてはならない。若し突出物がある様な場合には成る可く之れを除去するが肝要である。但し水路が全然曲線狀をなし且つ深くして人工を以て左右することが甚だ困難な場合に就ては他日別に論じて見たいと思ふ。

高藏寺事務所管內に於ける土堰堤工事は放水路の相互の位置に連絡が缺けて居り又左程の勞力を要せずして修理し得る岸の凹凸が其儘に放棄してあつた爲めに堰堤築設後に於ける水路の整正が遂げられず、從つて流水は正しく放水路に向はず兩側の土堤部放水路と土堤部との接合部或は土堤部と岸との接合部等の土堰堤の弱點に向つて高水時の强烈なる水勢が作用したことが破壞の一つの因をなして居ると思ふ。

水路の整正は合理的に設けられたる堰堤系に於ては自然に行はれる場合もあるが水路の狀態に依つては豫め人工的に水路整正の豫備作業を行ふ事が必要であつて之れは單なる土工で足る場合もあるが護岸編柵、護岸石垣又は水制等を必要とする場合もある。

（二）　本流と支流との合流點に設くる堰堤の放水路に對する注意

特に土堰堤に於ては水流が土堤部に衝突するを避けなければならないが、支流の流量が本流の流量に比して左程劣らない様な場合には正しく放水路に向はんとする本流の水も支流の水勢の影響を受けて一方に偏し土堤部、土堤部と放水路との接合部或は土堤部と岸との接合部を襲つて破壞に至らしむる可能性が多い。此場合に合した流れが偏する方に放水路の位置を定めるは水路の整正上より望ましくないばかりでなく、必ずしも豫期の目的が達せら

れるとも限らない。

斯る場合に最も合理的なるは水制を設けて水勢を水路の中央に導くことである。

但し本流と支流との間の角が甚だ小さく從つて流れの偏する程度も小なる場合には合流した水量に比例して放水路を大きくする外に流れの偏する方に放水路の長さを幾分增して置く、或は其上更らに合流點の稍下流に堰堤を設ければ一層安全である。

（三） 土堰堤に於ては石堰堤に於けるよりも放水路を大きくすること

放水路の大さが充分でない場合に於ては流水は土堤部を侵し、或は之れを越えて流れ破壞の原因をなすものであるが、野溪に於ては流倒木等の爲めに放水路が塞がれ、從つて水量が左程多くなくても流水が土堤部を越えて流れる樣なことが起り、又山腹から崩壞土砂が溪床上に落ちた樣な場合に流水は之れを避けて流れる結果として、下流の流心に變化を來たす等の爲めに脆弱部が襲はれ易い。

此等の害は石堰堤よりも土堰堤に多く起り易いのであるから、土堰堤を設くる場合には石堰堤を設くる場合よりも放水路を大きくしなければならぬ。

（四） 放水路と土堤部並に土堤部と兩岸との接合に對する注意

諺に「木に竹を接ぐ」と云つて異なつた材料を接合するの不似合ひなるを諷してある。

農具や土工具は鐵と木とを接いだものであり、又煙管には金屬と竹とを接いだものがあるが、何れも接ぎ方宜しきを得て居るが故に充分用に耐え得る。土堰堤は石と土とを接いだものであるが接合宜しきを得れば、流水の破壞作用に對する抵抗力を可なり高め得る筈である。乃ち心壁に良質の粘土を用ひ兩端を充分深く岸

の内部に入れ、且つ放水路と土堤部との接合箇處を適宜の幅と厚さに混凝土にて固めるが必要であると考へる。

（五） 工事終了後に於ける工作物の管理

砂防工事の工作物は工事完了後に於て管理を怠つてはならない之れは砂防工事に限らない。例へば鐵道工事に於て保線を怠つたならば、枕木の腐朽釘の弛緩等の爲めに不慮の危險を招くのである。

如何に完全に設計せられ且つ施工された砂防工事であつても、年月を經過するに從つて水路中に障碍物例へば後生的の灌木叢が出來たり上流より流れて來た大根株が停滯したり、又は側方山腹から崩落した砂礫が水路を埋めたりして流心を偏せしむることがあり或は古い土堰堤の後方の廣い砂礫堆積地が殆んど全部森林の様な狀態となつて水路が全然消滅に歸して了ふ様なことがある。

斯る狀態になると高水時には流水が迂廻して流れて土堤部に衝突し、或は土堤部に沿うて放水路に流れ行く途中に於て浸蝕作用を逞ふし土堤部の切斷を惹起する。

之等の害を避ける爲めには監視人を置いて時々工作物の破損或は水路に於ける障碍物の有無を巡視せしむると同時に小程度の修理に當らしめ大程度のものは職工或は人夫をして修理せしむる等のことが肝要である。

以上の方法をとれば然らざる場合に比して餘分の方面に費用を要することは勿論であるが、以上の事柄を理解することに依つて豫算の範圍内に於て安全なる設計をなすことは敢て不可能ではないと信ずる。

又監視事項の如きも必ずしも監視人を置かず所員が交代で時々見廻りをなし且つ出來る限りの修理作業を行ふ位の熱誠と努力とが望ましいものである。

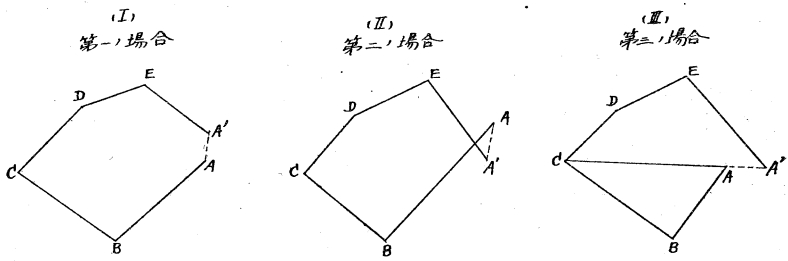
# 閉鎖誤差修正法中畫改法に屬する一方法の改良に於て

伊藤敬二郎

## 緒　　言

吾れ吾れが、或る土地の測量を爲したる場合に、其の測量の結果より、畫かれたる圖面が、原點、或は一目的地點に合致せずして、幾分の距りを生ずること屢々あり、之れ卽ち測量の誤差にして、之れが、免諒限界以內なれば、其の誤差を各部に分配修正すべく、其の方法として現今知らるゝ所のものは、算改法、畫改法の二方法にして、畫改法は又、其の誤差の狀態によりて、三場合に分たれ、第一圖(I)にて示したる場合を第一の場合とし、同圖(II)にて示したる場合を第二の場合とし、同圖(III)に示したる場合を第三の場合とす。而して第一、第二の兩場合は、今暫く置き第三の場合に付きて考ふるに、聊か疑はしき點無きにあらざるが故に、以下其の點に就きて論究し、以て少しく愚考を加へ其の改良法を述べんとす。

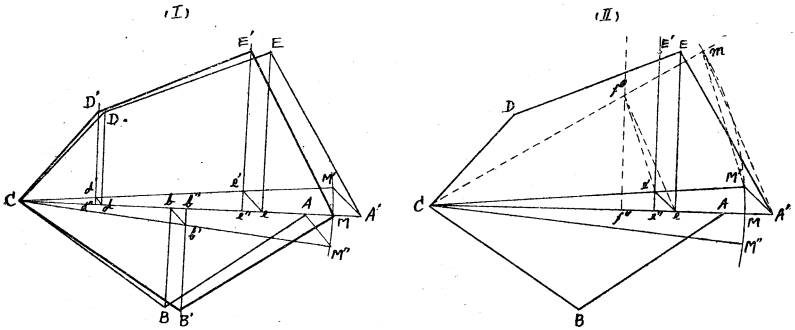
第　一　圖




第一　畫改法中第三の場合

此の場合は、第一圖(III)に示したる如き場合にして、C點を原點とし其の兩側に向ひて測量を行ひ、A點に於て兩者共、測量を完結したる場合に、作製せられたる圖面が、閉鎖せずして、一方はA點に終り、他方はA′に終り、茲にAA′の距り卽ち、AA′の誤差を生じ、而して此の誤差免諒限界以內なれども、CAの連結線と、CA′の連結線とが、一致する爲め、第一、又は第二の如き方法を行ひ得ざるなり。此の如き場合に於ては、第二圖(I)に示したる如く、AA′の中點Mを求め、C點を中心としCMの半徑を以て圓弧を畫き、其の弧をMより兩側に等しく切りて、M′,M″を求む。而して、C點とM′, M″とを、又M′とA′と、及びM″とAとを結び、B, D, E點より、CA′線に垂直線を下ろし、其の足 $b, d, e$ を求め、其れより夫れ夫れM′A′, 又はM″Aに平行なる線を引き、其の平行線とCM′, 及CM″との交點 $b', d', e'$ を求め、此等の點を通じて、B$b$, E$e$, D$d$ に平行なる線を引き、(或は $b', d', e'$ を通じてCM線に垂直線を立て) 之れがCMと交る點 $b'', d'', e''$ を求め、其の平行線(垂直線)を、$b'', d'', e''$ 點より夫れ夫れB$b$, D$d$,

第　二　圖



$Ee$ の長さに等しく切り取り、B′, D′, E′ を求め、之れをC及びMと順次に連結すれば、修正せられたる圖面を得らるべし、然れども、此の方法に於ては、少しく疑問の點あるが故に、以下其の精粗を數學的に論究し、進んで其の改良法を述べんと欲す。

## 第二　第三の場合の數學的解說

今C點より兩側に向つて測量し、A測點に至り終了したりし時に、第二圖(II)に示したる如く、AA′ の誤差を生じたるが故に、第三の場合を行ひ、之れを修正せんとするに當り、圓弧上に設くる點は、任意なるが故に、圓弧上何れの場所に設くるも可なるべし、故に圖に示したる如く、AA′ の中點Mに近く設けたる場合と遠く離れて設けたる場合とを考ふるを得べし、前の場合に設けたる點を M′ とし、後の場合に設けたる點を $m$ として、此の兩場合に於ける周邊上の各測點の修正位置如何を論ずれば、其の正、不正を究むることを得るを以て、周邊上の任意の一點E點に就きて論ずれば可なり。

今圓弧上にM′點を設くる場合を考ふれば、CM′ 及 A′M′ を結びE點より CA′ に垂直線 $Ee$ を下ろし、$e$ より A′M′ に平行なる $ee'$ を引き、CM′ と $e'$ に交らしめ、$e'$ を通じて $Ee$ に平行線 $e'e''$ を作れば、其の線上にEの修正位置を求むるを得べし、次に圓弧上に $m$ 點を設けたる場合を考ふるに、前同樣にして $Cm$, $A'm$ を結びEより、CA′ に垂直線 $Ee$ を下ろし、$e$ 點より $A'm$ に平行線 $ef'$ を引き、$Cm$ と $f'$ に交らしめ、$f'$ を通じて $Ee$ に平行なる線 $f'f''$ を引けば、其の線上にEの修正位置を求め得らるゝなり。茲に於て $e'e''$ 線と、$f'f''$ 線とが、同一直線なりとせば、AA′ の誤差に對す

るE點の修正位置が一定となり、圓弧上何れの點を取るも、修正位置に變化を生ぜされども、$e'e''$ と $f'f''$ とが異なりたる線なりとせば、E點の修正位置も變化し、從つて、圓弧上に設けらるゝ點の位置によりて、修正位置を異にし、正確ならざる結果を生ずることゝなるべし。

今圖に於て、A′M′ と A′$m$ とは、$m$ 點が A′M′ 線と圓弧と交る M′ 以外の他の一點なるか、或は M′ 點が A′$m$ 線と圓弧と交る $m$ 以外の他の一點なる以外は、同一線たることを得ざるは明なり（M′ と $m$ と A′ とが一直線上にある場合は、其の特別なる場合と考へ得べし）而して A′M′ と $ee'$, 及び A′$m$ と $ef'$ と平行なることは、作圖によりて明なり。

故に　△M′CA′ に於て

$$ee' : A'M' = Ce : CA'$$

又　△$m$CA′ に於て

$$ef' : A'm = Ce : CA'$$

故に　$ee' : A'M' = ef' : A'm$

故に　△$ef'e'$ と △A′$m$M′ とは相似形にして相似の位置にあり。

故に　$m$M′ と $f'e'$ とは平行なり。

且つ $m$M′ は畫かれたる圓弧に對して一つの弦なるを以て、$m$M′ と CA′ は互に垂直なるを得ず。何となれば CA′ は $m$M′ の中點を通過する直線ならざるを以てなり。

故に　$f'e'$ も又 CA′ に垂直ならず。

故に　$f'e'$ と E$e$ とは平行ならず、何となれば E$e$ は CA′ に垂直なればなり。

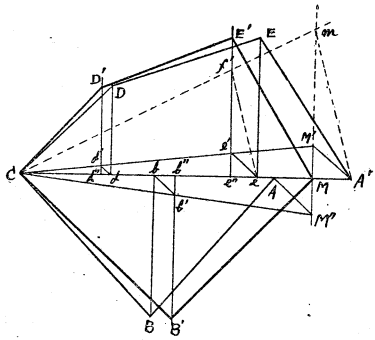
故に　$f'e'$ 上の $e'$ 點より $Ee$ に至る距離と、$f'$ 點より $Ee$ に至る距離とは等しからず。

故に　$e'$ 點を通過して $Ee$ に平行なる線と、$f'$ 點を通過して $Ee$ に平行なる線とは、同一直線なるを得ず、從つて圓弧上 $M'$ を選びたる場合の E の修正位置と、$m$ を選びたる場合の E の修正位置と異なるべし。

之れによりて見る時は、第三の場合に於ける修正法の正しからざるを知り得べし。然れども、$M'$ 點を設くるに當りて、M 點よりの距離が、$AA'$ より小なる時は、其れによりて生ずる修正値の誤差も又微少となるを以て、之れを考慮に入れずとするも、聊も支障を來さざるを以て、一般の測量に於ては、此の方法を行ふも不可なりと云ふことを得ざるべし。然りと雖も、若し他に、より正確なる方法の存する時は、其の方法の複雑ならざる限り、其の方法を用ふるを適當なりと信ず。今前述第三の場合に改良を加へより正確なる方法を行ひ得るが故に、以下其の方法に就きて述ぶべし。

## 第三　改良法

第　三　圖




前節に述べたる如く、畫改法中第三の場合は、修正値に誤差を生じ、正確なる結果を得られざるが故に、少しく之れに改良を加へ、其の缺點を除けば、より一層正確なる結果を得らるゝが故に、以下其れに就き解說を試みん。

今第三圖に示したる如く、ABCDEA′の實測圖を作製したる場合に於て、AA′ の誤差を生じ、且 CAA′ が、一直線をなす場合に、前法にては、AA′の中點M點を通じて圓弧を畫きたりしが、此の改良法に於ては、圓弧を畫く代りに、M 點に於て CA′ に垂直線 M$m$ を設くるものにして、其の垂直線を、Mの兩側に於て等距離に切り取り、M′, M″ を定め、C と M′, C と M″, A′ と M′ 及び A と M″ を結び、B, D, E 點より CA′ に垂直線を下ろし、其の足 $b, d, e$ を設け、以下第三の場合と同樣に行ひて、B′, D′, E′ を定め、之等の點を C 及 M と順次に連結すれば、茲に修正せられたる圖面を得らるゝこと前者の如し。此の如くせば、B, D, E 等の修正位置は、夫れ夫れ確定して變ぜざるが故に、前者に比して正確なることゝ信ず、以下其の證明を試みん。

第三圖に於て、M 點に立てたる垂直線 M$m$ 中の任意の點 $m$ を以て、M′ と同樣の用をなす點なりとせば、E より CA に下ろされたる、垂直線の足 $e$ より A′$m$ に平行なる線 $ef'$ を作るべく、此の平行線が、C$m$ と $f'$ にて交りたりとせば、此の交點より E$e$ に平行なる線を引きたる場合に、其の平行線と、M$m$線中、M′ 點を設けたる場合に生じたる、$e'$ 點より引かれたる E$e$ に平行なる線とは、同一直線なるべし。

何となれば　△A′CM′ に於て

$$ee' : A'M' = Ce : CA'$$

又　　△A′C$m$ に於て

$$ef' : A'm = Ce : CA'$$

故に　　$ee' : A'M' = ef' : A'm$

而して $ee'$ と A′M′ 及び $ef'$ と A′$m$ とは平行なり。

故に △$e'ef'$ と △M′A′$m$ とは相似形にして相似の位置にあり

故に $m$M′ と $f'e'$ とは平行なり。

故に $e'$ 點も $f'$ 點も E$e$ への距離等しく、$f'$ を通過し E$e$ に平行なる線と、$e'$ を通過して E$e$ に平行なる線とは、同一直線なることを知る。故に M$m$ 線上、如何なる點を選定するも、E點の修正位置を求むる線は、$f'e'$ に一致すべく、從つて修正位置一定となり變化し得ざるなり。

同樣にして他の諸點も論じ得べきを以て、此の改良法は舊來より行はるゝ第三法に比し優れるを知るべし。

參考書類

此の項に付きての參考書類の甚だ少なきを遺憾とす、今余の見たる所次の二書あるのみ。

諸戸林學博士著　　簡易測量學　第二卷

內田繁太郎氏著　　最新農林測量學　上卷

## 石堰堤の設計計算　(一)

櫻井莊三

砂防工事の設計に限らず何の設計に於てもさうであるが計算は厄介視されることが多い。工費の計算に於ては實際額の十倍になつたり十分の一になつたりすると言ふ非常識なことはまあないとしても、金額でない數量を扱ふ場合は對數表を引き違ひたり、平方根を求めるとき位取を誤つたりして途方もない結果が出て來て我ながら呆れる樣なことが間々ある。又結果にそんなひどい間違

ひはないとしても計算にはかなり多くの勞力を費すことが多いので、何とかしてその勞力を少くしやうと色々考へられて居る。その主なるものは「表」と「グラフ」である。「表」や「グラフ」の効能は今更こゝで喋々するまでもない。併し「表」はそれを作るのに大變な手數を要し、使用する場合にも「表」に無い細かい部分は內挿法に依つて計算して求めなければならない。「グラフ」もそれが直線となる場合の外は製作にかなりの手數を要し、且その讀取も餘り簡單でないことが多い。尙「表」も「グラフ」も變數が三つになると複雜のものとなり、更に變數が四つ以上になると「グラフ」はその製作が全く不可能となるか、製作出來るとしてもクッターの水速係數（c）を求める圖表の樣な特別の形をした複雜極まるものとなる。

これに對してこれから揭げる「直列圖表」は製作も比較的容易で、その讀取は「グラフ」に比して遙に迅速且正確であり、變數が三つ以上になつても一向差支ないのである。この「直列圖表」に依つて砂防工事の設計計算中比較的複雜な石堰堤の設計に際して用ひられる公式の圖表を作つて御參考に供し度いと思ふ。これを用ひれば手數が極く簡單で實用上十分な桁數を得ることが出來るがこれ丈を使つたでは心許無いと考へられる方にも算出結果の檢算には非常に役立つと考へる。以下に揭げる圖表は林學會雜誌に揭載されたことのあるものであるが、砂防工事の實際に携はられる本會員中に同誌を御覽にならない方もあらうかと思つてこゝに林學會の御好意に依つて製版を借り受け、再び本誌に揭載する次第である。

扨「直列圖表」とは如何なるものかを說明し、その製作方法を述べるのが順序であるがこゝでは「直列圖表」そのものの說明が本旨では無いので、それらは一切省いて直ちに本論に這入り、圖の使用方法を掲げた圖表に就いて說明して行かう。

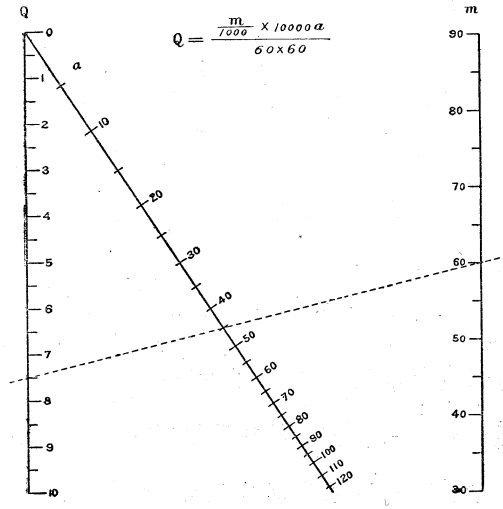
## 1. 雨量と流域とから流量を求める式及圖表

堰堤を作るには先づ放水路の大さを定めなければならない。これを定めるには雨量は一時間の最多雨量を用ひ、且安全を期する爲にその全部が流出するものとするのが普通である。

雨量として一時間の最多雨量を用ひても尙不十分で、さういふ豪雨の降るときには或時刻にはもつと劇しい雨が降るものであるから、一時間より短い時間（例へば十分間）に於ける雨量の最多のものを取らなければならないと言ふ說もあるが、一時間より短い間の雨量は測候所の統計に依つても得難く、又流域が極く狹い場合の外はそれ程にするにも當らないと思ふからこゝには一時間の最多雨量を用ひることにした。

卽最多時雨量をm(粍)、流域の面積をa（ヘクタール）とすれば流量Q(立方米/秒)は次式に依つて與へられる。

第　一　圖



$$Q=\frac{\frac{m}{1000}\times 10000a}{60\times 60}\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

第一圖はこの式に對する圖表である。一見非常に簡單であるがこれで實用上十分役立つのである。その使用法はmの値とaの値を夫々圖面の右のmの尺度と中の斜になつて居るaの尺度との上にとり、その二點を結ぶ直線が圖面の左のQの尺度と交る點を求めればよいのである。例へば圖に示す様に

m＝60粍　a＝45ヘクタール

ならば　Q＝7.5 立方米/秒

が直ちに得られる。

第一圖のaの尺度に於て取り得ない様な大きな又は小さな流域面積の場合はaの尺度の數字を10倍又は$\frac{1}{10}$にして同時にQの尺度の數字をも10倍又は$\frac{1}{10}$にすればよい。例へば上例に於て

a＝450ヘクタールならば　Q＝75立方米/秒

a＝4.5ヘクタールならば　Q＝0.75立方米/秒

となる。

先に二點を結ぶ直線と言つたが、これは必ずしも紙上に實際に直線を描くには當らない。細い絲を引張つても、透明なセルロイド板上に直線を引いたものを用ひてもよく、或はトレーシングペーパーを圖上に載せてその上に鉛筆で直線を引いても差支ないのである。

2. **放水路の濕潤界を求める式及圖表**

3. **放水路の斷面積を求める式及圖表**

4. **放水路の流水平均深を求める式及圖表**

（1）の式に依つて流量が判ればその流量を安全に流し得る放水路の大さを決めなければならない。放水路を通つて流れる水量は平均水速と放水路の斷面積との積であり、平均水速は次項に述べる様に水路の勾配と流水平均深に關係し、更に流水平均深は斷面積と濕潤界とから求められるものである。そこでこゝには放水路に關係した三つの因子即濕潤界、斷面積、流水平均深を求めることにする。

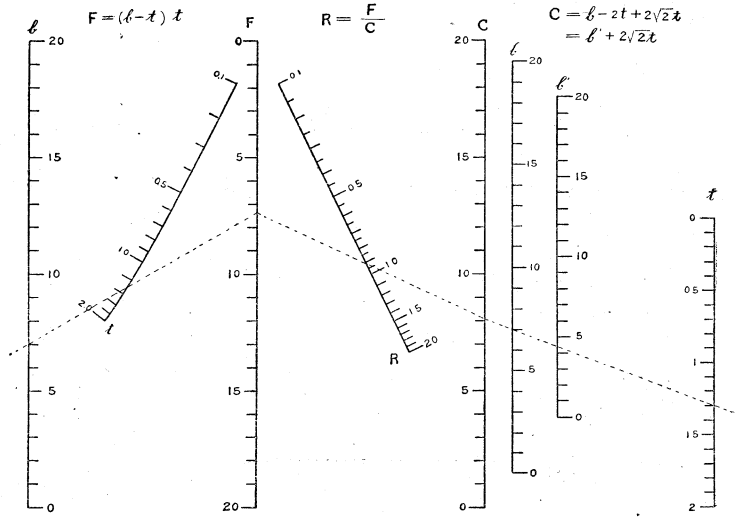
砂防堰堤の放水路は側角四十五度の上開きの梯形を普通とするこの形の放水路の深さを t（米）、上幅を b（米）、濕潤界を C（米）斷面積を F（平方米）、流水平均深を R（米）とすればこれらの間に次の諸式が成り立つ。

$$C = b - 2t + 2\sqrt{2}\,t \quad \cdots\cdots(2)$$

$$F = (b - t)t \quad \cdots\cdots(3)$$

$$R = \frac{F}{C} \quad \cdots\cdots(4)$$

第　二　圖



これら三つの式を一括した圖表が第二圖である。(2) の式に對しては圖の右の部分、(3) の式に對しては左の部分、(4) の式に對しては中央の部分を用ひる。圖の右の部分にあるb′の尺度は放水路の下幅を求める必要のあるときに用ひる爲に附加へたものである。

例へば　　b=7.米　　t=1.3米

とすれば計算に依つて

$$C=7-2.6+2\sqrt{2}\times 1.3=8.1(米)$$

$$F=(7-1.3)\times 1.3=7.4(平方米)$$

$$R=\frac{7.4}{8.1}=0.91(米)$$

を得るが第二圖を用ひればこれらの計算の代りに三本の直線を引けば足りるのである。上のC,F,Rの三つの中R丈を求めやうとするときはC及Fの尺度の上の値は讀まなくともよい。放水路の下幅b′が欲しいときにはb′の尺度からb′=4.4(米)を得るがこれも計算から出したものと一致する。

## 5. 水速式及その圖表

野溪に對する水速式としてはBazinの式が最も多く用ひられる第五種水路（不規則にして砂礫を有する水路）に對する舊水速式は

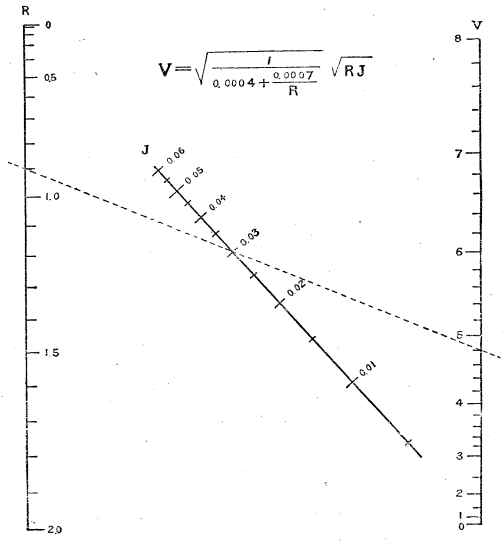
$$V=\sqrt{\frac{1}{0.0004+\frac{0.0007}{R}}}\sqrt{RJ}\quad\cdots\cdots\cdots(5)$$

であり新水速式は

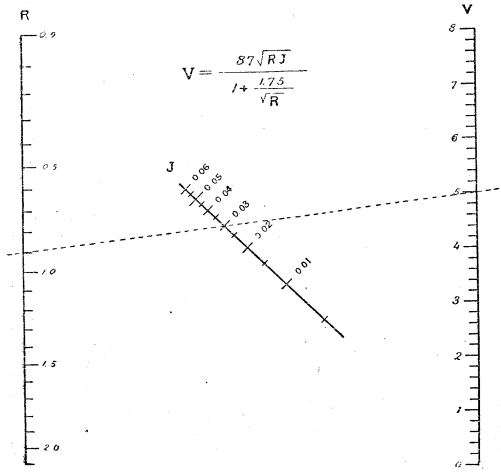
$$V=\frac{87\sqrt{RJ}}{1+\frac{1.75}{\sqrt{R}}}\quad\cdots\cdots\cdots(5')$$

である式中Vは平均水速(米/秒)、Rは流水平均深(米)、Jは水路の勾配(%)を示す。(5)及(5′)の式に對する直列圖表は第三圖及第四圖である。

第　三　圖




第　四　圖



例　R＝0.9米　J＝0.03　とすれば

(5)式から

$$V=\sqrt{\frac{1}{0.0004+\frac{0.0007}{0.9}}}\times\sqrt{0.9\times0.03}=\sqrt{\frac{270}{11.78}}=4.8(米/秒)$$

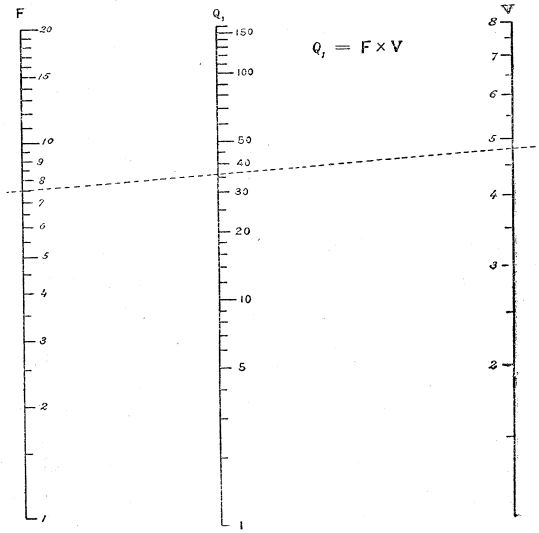
(5′)式から

$$V=\frac{87\sqrt{0.9\times0.03}}{1+\frac{1.75}{\sqrt{0.9}}}=\frac{87\times0.9\times0.173}{\sqrt{0.9}+1.75}=5.0(米/秒)$$

を得るが、その手數はかなり煩はしいものである。しかるに圖表を用ひるときは一瞬にしてその値を知ることが出來る。結果が小數第一位までゞは物足らない感を抱かれる方があるかも知れないが放水路の大さの吟味の爲としてはこれで十分である。若し是非これより詳しく欲しいときはもつと大きい圖表を作れば目的を達する。

## 6. 放水路の大きさの吟味

第　五　圖



(3) の式から求めた斷面積F(平方米)と(5)又は(5′)の式から求めた平均水速V(米/秒)とからその放水路に依つて流し得る水量$Q_1$(立方米/秒)は次式に依つて計算出來る。

$$Q_1 = F \times V \cdots\cdots (6)$$

この圖表は第五圖に示した通りである。

例　V＝4.8(米/秒)　F＝7.5(平方米)ならば

$$Q_1 = 4.8 \times 7.5 = 36 \text{(立方米/秒)}$$

(6)式から求めた$Q_1$と(1)式から求めたQとを比較して

$$Q_1 > Q$$

ならば、その放水路は最多雨量に相當する水量を流し得る譯である。(續く)

## 豆相震災地廻り

Y　　生

去年の十一月廿六日午前四時頃曉の深い眠りから搖り起された地震はかなり大きかつたので、何處かやられたなと直感したが何處が中心であるか全く不明であつた。然し八時頃出勤する爲に驛迄行つて見ると次の様な新聞號外が張られてあつた。

「豆相地方の震災被害夥しく三島町、及韮山、長岡附近は倒壞家屋頗る多く三島及伊東兩町の一部は火災を起し白煙濛々と上り熱海線は根府川驛より先は不通云々」それで此の附近が地震の中心地であることが判つた。夫れから刻々の號外や其の日の夕刊に依つて被害は相當廣範圍に及び、且激甚であることを知つたが多くの通信機關や交通機關が破壞されて用を辨じないので、飛行機上

から見た報告が主であつて詳細を知ることが出來なかつたが、大體の想像は出來る程度であつた。翌廿七日に出勤して暫くすると直ちに震災地へ行けとの命であつた、然し何分にも用意が無かつたので一旦家に歸り大體の用意を整へて午後の汽車でF君と共に東京驛を出發し横濱驛で神奈川縣廳のS氏及A氏と會し四人となり箱根に向つた。午後三時頃湯本に着いて附近の狀況を見たが家屋其の他には別に異狀を認め得ない程であつた、只湯本と塔の澤間の國道で交通の安全を期する爲めに墜石防止として鐵筋コンクリートの片トンネルを作つて居る處で、土石崩れで組立中の型枠類が少し損じられて居つた。此の墜石中五六百貫あるものが早川を越して對岸迄飛んで居たのには驚かされた、大分強い勢で落ちたものであらう。

此の日は時間や宿の關係で湯本に泊ることゝした、それで縣から出張中のK氏に逢ひ大體の樣子を聞いて翌日の行路を決める方が便利と思ひ、夜同氏に逢つた處早川流域の被害は僅少であるが須雲川の流域は被害が殊の外夥しいとの事であつたので、翌日は舊道を登ることにし、又縣のA氏に別れて獨り湯河原方面に行くことゝして床に這入つた。

翌廿八日早朝吾々の宿へ靜岡縣廳のH氏が來訪されて行を共にするとのことに一行四名で舊道を辿つた、十數町も行くと段々道路の龜裂も多くなり、又林地の崩壞も目に付いて來た。

道路の龜裂の多くは道路に並行して居つて、小さなものは幅〇・一メートル長數メートルであるが大きなものは幅〇・三メートル長數十メートルに達するものもあつた。

須雲川宿を過ぎて畑宿に近づくに從ひ、林地の崩壞は益々加はり又道路の被害も龜裂のみに止まらず陷沒とか土止石垣の破壞とかが非常に多くなり、家屋の傾斜したものが大部分であつた、此處の山麓に在つた一寺は崩落した土石の爲めに押し潰されて其の下となり、住職の老僧は其の妻及前夜遲く來泊した出京中の息子と孫の三人と共に就寢中壓殺されたと云ふ事で、數十人の人々の手に依り漸く掘り出されたばかりであつた。此の崩壞地は傾斜は大分急だが老齡の針葉樹及壯齡の濶葉樹が密生して居つたので普通では崩れる憂はない處だが、多分一昨年あたりから道路の改修で裾を切り取られた結果、安定を失つて落ちたものであるらしい。

畑宿を過ぎてから改修された新道路は二子山頂からの墜石で大穴を開けられたり、又は道幅の三分の一强も缺き取らたり至る處散々に荒されて居た、殊に掘割の箇所は大小の轉石が道を塞いで通行を妨げることが甚しく、石の上を飛び越したり其の間を縫つたり、其の上亦何時石が落ちて來るか判らないので不安を感じ、お互に注意を仕ながら漸く進んだ、途中に縣の土木で、墜石止として造つた練積の高い石垣があつたが、之は一立坪から一立坪半位の墜石で殆んど用を爲さない程度に破壞されて居つた、危險を感じ乍ら甘酒茶屋迄行つた處が、明治大帝御駐輦記念碑が見えない不思議に思つて良く見ると、小破片となつて飛散して居る、是れは山上から飛び下つた方五、六尺の石が背後から擊突した結果であることが判明した。又傍の家も一部の柱を折られたり壁を破られたりして居つたが、稍滑稽に感じたのは同家の老婆が地震に驚かされて起き上つた其の跡へ千貫近い大石が浸入して布團の上

へ床の置石然と座つて居つたことである、此の家には斯様に被害あつたが家人には一人の負傷者も無かつたと云ふが幸の事であつた。

元箱根町は家屋や其の他にも大した被害も見えなかつたが、芦の湖岸を辿ると並木に狹まれた國道には到る處大龜裂があり、小學校の庭は陷沒して波打つて居た。

離宮附近から山崩れも多くなり、箱根町には滿足な家は一戸もなく全滅に近い狀態で、郵便局なぞも建物は倒壞したので、臨時に掘立小屋と天幕内で事務を執つて居た。玆で電報を依賴したが混雜で中々容易でなかつた。

又町の東南鞍掛山の北麓に山津浪が起つて、人家近く迄押し寄せ一寺院と留守居の老爺を土中に埋沒したとて發掘中であつた、此の山津浪は幅百二三十メートルで、延長は一キロメートル以上もあり且つ相當の深さを持つて居るので、其の土量は中々多いものであるから何とか早く排水の設備や土砂流出防止の方法を講じないと、今後長期の降雨が一時的にもせよ豪雨でもあれば危險此の上もあるまいと思はれた。

夫れから縣のN課長に會ひ種々話を聞いた後S氏とも別れて三人で國道を峠に向つた、道は殆んど形を止むるに過ぎない位に壞された處もあり、舊道の並木で直徑二、三尺もある杉の老木は根部を地上に露出して倒れて居るものも數本あつた、又道路沿ひの法頭にあつた赤松や其他の稚樹は皆振り落されて散亂し、コンクリートの側壁なぞは何れも内方に向つて倒れ、一として完全なものなく、僅かに通行し得る程度であつたらしいが、在鄉軍人其の

他の努力に依つて兎も角も車を通じ得る様に修理されて居つた。

是迄見た範圍だけでも林野の崩壞は新たに生じたものや、舊崩壞の擴大したものを合せると約百町歩位になるが、大正十二年の震災後より此の度の地震迄に施行した荒廢林地復舊事業にも殆んど被害が無かつたばかりか、却て多大の効果を齎して居たのにも意を強うすることが出來た。

峠の頂上にある航空無電の觀測塔の顚倒せるを右に見つゝ靜岡縣に這入つて見ると、道路の被害は箱根側より少ない様であつたが、山中新田に於ける住家は大部分破壞されて居り、山崩れで數十尺の地下に埋沒され一家七名の生靈を失つたものもあつた、對岸の函南村には十町歩位の原野と五町歩位の新植地とが波狀を呈し、溪谷沿ひは崩壞を來して居つた、是なぞも雨を伴はなかつたのが不幸中の幸であらう。其の他途中の人家には被害も相當あつたが林地の崩壞は至つて少なかつた、夕刻三島を經て沼津に行つて泊つた。此夜も六時頃小地震に襲はれた、縣からM氏も見え又三島駐在のS氏も來られて色々打ち合せ翌日は二班に分れ次の行程に依ることゝした。

一、丹那盆地より熱海峠附近を廻り引き返して長岡修善寺を經て湯ヶ島に至る。

二、大仁より浮橋、大野を經て湯ヶ島に至る。

翌廿九日早朝出發縣のS氏と共に一の行路に依ることゝし大場を經て丹那方面に進んだ、丹那盆地は震源地であるとの事であつたので注意して見たが、大した山崩れもなく家屋も比較的安全であつた。然し輕井澤部落の家屋は大部分破壞されて殆んど全滅に

近い狀態であつた、又道路は到る處大變壞されて居つたが既に車を通じ得る迄に修理されて居た、林地には大崩壞は殆んど無かつたが、熱海峠附近迄には小崩壞や龜裂は無數にあつた。

此の地方では山地よりも却つて山麓や平地附近の家屋の倒壞が多かつた樣に思はれた、即ち大場とか韮山、長岡とかは多くの建物を破壞されたのであるが、林地の崩壞は殆んど皆無と云ひ得る有樣であつた。修善寺は貯水池の堤防の缺潰に因る出水の爲めの被害は大分烈しかつたらしく、家屋の流失も相當あり二十餘名の人命も奪ひ去つたが、地震に因る家屋の倒壞はなく小さな山崩れが一つあつたのみであつた。狩野川沿ひの中狩野村は林地の崩壞も多數にあり、殊に梶山のものは面積二十餘町歩もある大崩壞で海拔四百餘メートルの山頂近くから五十メートル內外の狩野川に向つて落下したもので、其の土砂は三戸の住宅と十五名の住者を土中深く埋め去り、尙餘勢は川を越えて耕地を埋め一時的の貯水池を現出したと云ふことだ。

此處では在鄉軍人や青年團なぞが出動して川の切り開きを終つて埋沒者の發掘に從事して居たが、何時出るか判らないと云つて居た。

北狩野村の浮橋や大野方面も林野の崩壞が多く住家の埋沒に因る壓死者も大分あつたと云ふ事だつた、此の日は湯ヶ島に泊り協議の上翌日も本日と同樣二班に分れ次の行程に依ることゝした。

一、湯ヶ島より峠越しをし上大見及中大見の兩村を經て伊東に至る。

二、上狩野村より北狩野村の一部及下大見村を經て伊東に至る。

三十日早朝前夜決めた一案を採ることにして出發した。峠迄に小さな崩壊は點々あつた頂上に行つて見ると多數の崩壊が目に入つた、天城の御料林中にも大分あるらしく見えたが、之は地震に因つたものかどうか遠方だつたから判らない。

上大見村の筏場（山葵の產地で大見川の水源地）附近の道路は甚だしく破壞されて居つて殆んど通行止めの有樣であつたので、篠竹や木の根に縋り非常な危險を侵して漸く部落へ出た、此の附近には林地の崩壊も甚だ多く山葵田も大分荒されて居り、耕地には圓形の陷沒や龜裂も多く見受けられた、貴僧坊附近は殊に甚だしく宅地の石垣等に滿足なるもの更になく、耕地や家屋の被害も夥しかつた。又林地の崩壊も非常に多く原保（村役場所在地）の崩壊は川を堰きて貯水池を造り土砂の餘勢は對岸の家を押し潰して負傷者（後死亡）を出した。

中大見村も上大見村と同樣に一般の被害が多く林地の崩壊も亦多數であつた。其の中で梅木附近の山崩れは二戶六名を埋沒し掘り出し中であつた、此崩壊の上部には大面積に渉り大龜裂があり一段落ちて居るので豪雨でもあれば危險なものである。

此の地方の被害は斯の樣に烈しかつたが、廿八日頃迄良く知られなかつたので交通の便利な他の町村の樣に慰問とか救護とかゞ行届いて居ない樣に見受けられた。

修善寺以南の各村は椎茸や山葵の產出が多いので知られた地方であるが、今回の地震で椎茸の榾木は散亂したり折れたりしたので本春の產額は著しく減ずることであらうし、山葵田も石垣の崩れや龜裂で山葵の栽培も出來なくなつたものも大分あるから、被

害田の復舊を終らない限りは産額に大影響あることは勿論である其他林、山道や炭竈の被害も大變多い樣だから是等の復舊も容易なことではあるまい。

中大見村から伊東に向つたが途中は大した被害なく、僅か林地に小崩壞が點在して居るに過ぎなかつた、伊東の町は火事こそ有つたが家屋の倒壞なぞはなく、壁に龜裂を來した位のものであつた。

此の日の夕刻から降り出した雨はかなり強いものであつたから罹災者殊に家を失つた者は大變困つたことであらう、又崩壞地附近の人々も相當恐しかつたに違いない、吾々も翌日の行路に不安を感じた。

翌一日の早朝出發しようと自動車を賴んだ處が案の通り昨夜の降雨で山崩れが出來て道路は不通となつた箇所が多いので、目下調査中であるから判明する迄暫く待つて呉れとの事であつた。それで待つて居ると途中乘り換へとし、少しく徒歩すれば通ずるとの事に車を賴み出發した。

宇佐美、網代間と多賀、熱海間は山崩れで道路は土石や樹木の爲めに到る處埋められ、一時は步行も出來なかつたらしく思はれた然し當時は縣當局や地方の人々の努力に因つて僅かに車を通じ得る程度に整理されて居つた。斯樣な道であるから一寸誤まつたら最後、海中に入らねばならないので不安甚だしく、運轉手も注意して居るので速力も遲く二時間餘を費して漸く熱海に着いた。

此處で汽車に乘り國府津でH及Sの兩氏と別れ横濱で用を辨じて午後四時半頃に歸京した。

此の旅行中特に目に付いたのは道側の擁壁類が甚だ脆弱であつたこと、崩壊は原野や幼齢の林地が大部分であること、救護が相當敏速に行はれたこと、在鄉軍人、青年團及消防組などが一致協力して道路の修理や物資の運搬等に協力して居つたこと、などであつた。

行を共にして終始御援助を賜はつた兩縣の各位に敬意を表して稿を終ります。

## 香川縣に於ける荒廢地復舊講習會記事

度　　山

本會は香川縣治水山林會と共同して本年一月九日より十三日迄左記日程に依り荒廢地復舊講習會を高松市香川縣縣會議事堂に於て開催せり。

### 日　　程

一月 九 日午前九時半　開會式擧行

午前十時ヨリ午後五時迄五時間砂防工學講義　東京帝國大學敎授林學博士　諸戸　北郎

一月 十 日午前九時ヨリ午後五時迄六時間砂防工學講義　同　上

一月十一日午前九時ヨリ十二時迄三時間　砂防工學講義　同　上

午後一時ヨリ二時迄一時間　講　演　農林技師　神谷　長雄

一月十二日午前十時半ヨリ講習修了證書授與式擧行

一月十三日午前七時半ヨリ實地指導（仲多度郡七ケ村ニ於ケル荒廢地復舊工事視察）

午後一時　解散

### 開　會　式

一月九日(金)午前九時半より香川縣々會議事堂に於て荒廢地復舊講習會の開會式を擧行す其次第を記すれば次の如し。

香川縣治水山林會副會長(內務部長)郡茂德君は本講習會開會の挨拶をなし諸戸講師を紹介す、次に諸戸講師は次の挨拶をなす。

## 諸戸講師の挨拶

今回香川縣治水山林會と砂防協會とが共同して本縣で荒廢地復舊工事の講習會を開くことに成りまして私は講師として參りましたので有りますが、斯の如く多數の講習生があつて誠に喜ばしく思ひます。

荒廢地復舊工事は治水事業の根本であつて之れをなさねば如何に大金を投じて河川工事をしても永久に水害を除くことが出來ないのでありまして耕地に灌漑用の貯水池又は水力電氣用の貯水池も永く其用を爲さぬのであります。故に根本的に治水事業をなすには荒廢地復舊工事をなさなければなりません。

林業は一方に農業の如く土地生產事業でありますが、單なる生產事業でなくて他方に國土保安の任務を持つて居ります。卽ち山林があれば山崩も水害も旱害も起らぬのであります。故に山林會と云へば此兩方の仕事をする意味を含んで居るのであるが香川縣に於ては治水山林會と云つて名稱迄にも露骨に治水の事が出て居ります、之れを見ましても本縣では山林が治水上大關係のある大切のものなることが知れるのであります。香川縣は南方に高山あり、北方に海あり、東西に長く南北に幅の狹い縣であります、從て川は皆急でありますから雨が降れば急に水が流れて洪水を起し雨が降らなければ川の水が無くなり、田畑は旱魃の害を受くるのであります、本縣は此の如き地形の縣であり且我國中で人口が最も稠密で他縣人の出入も多い縣であるから、木材の需用が多く山林が荒廢して居ります。故に禿山に荒廢地復舊工事をして立派な山に復舊せねばなりません。坪井知事閣下初め當局の方々がこゝ

に注意せられて荒廢地復舊工事の講習會を御開きになつたと思ひます。

さて荒廢地復舊工事の講義は理論をやると中々面倒であります。又聽講せらるゝ諸君の素養の程度が異つて居ります。即ち學校の生徒の様に學力が一定して居りませぬから皆様に御滿足の行く様な講義をすることは困難であります。私の講義は大學では毎週三時間づゝ一年間かゝるのであるから、休みがあつても百時間以上講義を致すのであります、これを此處で十四時間にやろうと云ふのでありますから大略の事より出來ません。故に尚ほ進んで詳細を研究せんとする人は私の著書砂防工學をお讀みなさつて下さい、又不明の點は私の方へ御遠慮なく御質問して下されば直にお答へ致します。

以上諸戸博士の挨拶に引續き午後四時迄五時間砂防工學の講義あり。

一月十日(土)午前九時より午後四時迄六時間諸戸講師の砂防工學の講義あり。

本日は未曾有の寒さにて會場には暖房の設備なき爲め講習生は外套を着て聽講せり。

一月十一日(日)午前九時より十二時迄三時間諸戸講師の砂防工學の講義あり。

午後一時より二時迄一時間神谷農林技師の講演あり。

一月十二日(月)午前十時半より講習終了證書授與式を擧行せらる其次第次の如し。

午前十時半講習生着席

香川縣治水山林會幹事(農林課長)齋藤助昇君は次の如く開會の挨拶をなす。

講習經過の概要を申上げますれば、最初の申込者は百九十八名なりしが二日以上出席したるもの百八十四名で內縣內百七十四名縣外十名でありました。

九日開會より本日迄三日間に亘り荒廢地復舊並に林相改善に關し講師より御懇切なる講義があり一同熱心に聽講し豫期の成績を收めました。

次に講習生百八十四名に修了證書を授與す、證書の文面次の如し。

第何號

修了證書

右者本會等共同主催荒廢地復舊講習會ニ於テ所定ノ課目ヲ修了セリ仍テ之ヲ證ス

昭和六年一月十二日

香川縣治水山林會長正五位勳四等　坪井勸吉㊞

砂防協會理事長正四位勳二等　諸戸北郎㊞

一尺一寸四分

一尺四寸九分

次に香川縣治水山林會長坪井知事の告辭あり。

## 告　辭

今回砂防協會と當縣治水山林會と聯合主催を以て荒廢地復舊並林相改善講習會を開催致しました處本縣內は謂ふに及ばず遠く縣

外よりも多數斯業に熱心なる方々の御參會を得まして盛會裡に本會を終へました事は主催者として洵に喜と致す次第であります。講師諸戸博士並神谷農林技師には事務極めて御多端で、而も新年早々であるにも拘らず本會の爲め特に御來高下さいまして連日懇切なる御講演をなし下さいました事は洵に本會の光榮とする所でありまして茲に厚く御禮を申上ます。

古から「治水の要諦は治山にあり」とか又「山、荒廢すれば民心荒ぶ」とか申しますが、實に眞理で鬱蒼たる森林のある所必ず水明にして民心安靜なる平和の農山村を見出しますが、之に反しまして山林荒廢せる地方に於ては常に水災頻發し、風雨常ならず爲めに農作を損ひ農家の經濟を脅威し、延て民心の荒怠甚しきものあるが常であります。而して此の實例は我國各所に見る所でありまして、常に森林整備の急務なることを痛感するものであります。

本縣は御承知の通り景勝を以て誇つて居りますが、管内山林の多くは荒廢して居り甚だ遺憾の次第であります。今回御參會になりました各縣にも關係を有して居りますが、私は常に瀨戸内海沿岸各縣の山林乃至島嶼に荒廢禿赭地が多いことを非常に遺憾に思つて居るものであります。申す迄もなく瀨戸内海は我國の門戸、玄關にも相當する所で最も重要なる地位を占めて居るのみならず山容水態悉く秀麗明媚で、目下有力なる國立公園の候補地となつて居る事は各位の既に御承知の事で、之が關係府縣は擧つて其景勝開發に努めなければならぬと考へます。

而して之が開發の一方途として前述荒廢禿赭地の復舊整備と云ふ事が肝要であると信じます。

斯くの如く觀察して來ますれば荒廢地復舊なる事業は直接治水並國土保安上百年の大計たるは勿論實に民心の善導より觀るも將又風致保持開發上より見るも極めて必要なることで、決して忽諸に附すべきものでないのであります。各位は連日熱心に御研究の結果其技術の要義は充分修得せられたることゝ思ひますが、今後は其技術を實地に應用せられ、益々研鑽努力、森林整備に盡され以て山林振興に一段の努力を致されることを切に望むものであります。

一言以て御挨拶に代ふる次第であります。

昭和六年一月十二日

香川縣治水山林會長　坪　井　勸　吉

次に諸戸講師より次の挨拶あり。

諸戸講師の挨拶

一言御挨拶申上げます、本日は荒廢地復舊講習會の修了證書授與式が擧行せられ聽講生百八十四名の方々が修了證書を御受になつたことは誠に御目出度ことで謹んで御祝申上げます。

私は淺學短才であつて誠に不充分な講義を致しましたのでありますが、其れにも拘はらず只今坪井會長から御叮嚀なる御言葉を頂きましたことは誠に私の光榮とするところであります。

次に砂防協會理事長として一言御挨拶を申上げます、農林省では荒廢地復舊技術講習會を大正九年以來毎年一回宛東京で開催して居りますが、之に參加する人々は各府縣に奉職する技術者の方々のみでありまして一般の人々は參加が出來ないのであります、又府縣の吏員の方々でも東京迄行くには旅費がかゝるから澤山の

人は講習會に出る事が出來ない故に、砂防協會では地方で講習會を開く樣にして一般の人々に荒廢地復舊工事の知識を注ぎ込みたいと考へて居りましたが其機會がなかつたのであります。幸に本年は香川縣治水山林會に於て荒廢地復舊工事の講習會を開きたいとの御希望があつたから、そこで共同して第一回の講習會を開くことゝなりまして、斯く多數の講習生諸君があつて目出度本日修了證書授與式を行ふことになりましたのは、全く香川縣治水山林會の御蔭であります。私は砂防協會を代表して深く感謝致す次第であります。

此例に做ひ各府縣で第二回第三回と順次に毎年講習會を開催したいのでありますが、之れが開催出來るや否やは此第一回講習會の効果如何に依ることゝ思ひます、此第一回の講習會の効果のあることが世間で認められることになれば、第二回第三回と講習會を開催することが出來ますが、若し此効果が無いとなれば第二回の講習會を開催することは困難と思ひます。

前に申上げた通り農林省で開催する荒廢地復舊技術講習會は大正九年より毎年一回開催し昨年で十一回になつたのであります、昨年は緊縮の爲め此開催を止め樣との話も出ましたが、山林局長も課長も此講習會は大變に有効であるから開催せよとの事で引續いて開催する事になり、又府縣からも緊縮の年であつたに拘はらず例年の通り講習生を御派遣になつたのであります。之れは各府縣の知事其他當局者の方々が此講習會の効果ある事を認めて居られる結果でありまして、若し左樣でなくば旅費を支給して東京迄出張させると言ふことは六ヶ敷のであります、故に第二回講習會

を開催するには先づ此第一回の講習會の有効なることを充分に世間に知らしむることが肝要で、又知事閣下始め當局の方々に如何に此講習會が有効であるかを充分に認めて頂く様に力めることが大切であります、斯くすれば他の府縣から講習會に就いて問合せのあつた時に大變に有効のものであるから開催せよと言ふ回答をされる事ともなり。又他の府縣へ轉任された場合に香川縣で荒廢地復舊工事の講習會を行つたが著しい効果があつたから、本縣でも一度開催し様と言ふ事になるに相違ないと思ひますから、此講習會は是非充分なる効果のある様にしたいと思ひます。偖て此効果を得る爲に如何にすればよいかと言ふに、私は申迄もなく第一に講習生諸君の努力に期待せねばならぬと確信するのでありまして、其方法は現場に於て工事に直接當られる方々は私の講義に依て從來の工法に改良を加へ成可く經費を節約して治水上最も効果の有る様に力めねばならぬ事で有ります、又直接工事に從事せない町村吏員其他の方々は苗木、芝、石等の工事材料の供給とか、人夫の世話とか事務所の世話等で現場員を助けて工事の促進を計り、又直接に樹木を植えなくとも現在山に在る樹木の亂伐、盜伐、山火事等を豫防して山を荒廢せしめぬ様にして、治水事業の目的を達する様に努力するのであります。

之れを戰爭に喩へると現場員は陸海軍人であり、町村吏員は軍資を供給する大藏省又は動員令の出た時に軍人を招集する世話をなし、又は戰時中傳染病の起らぬ様にする內務省の仕事をするのであります、此の如くして講習生諸君が總て一致して砂防の爲に努力すれば、荒廢地は復舊して立派な山林となり治水の目的を達

する事は明であります、斯くして講習會の効果のある事を世間に示せば第二回の講習會を開催する事が出來るに相違ないのでありますから、諸君は今日只今より此心掛で活動される事を御願ひ致します、

次に砂防協會は砂防事業に關係ある者が集つて砂防工事を研究し國家の爲に砂防事業を最も有効に促進せしめん事を期する會團であり、又講習生諸君の連絡を執つて行くものであるから是非講習生諸君は此際入會せられん事を希望致します。

次に講習生總代三好長太郎氏の答辭あり。

答　　辭

今回は生等の爲めに本縣治水山林會と砂防協會聯合にて荒廢地復舊講習會を開催せられ、兩講師には連日御懇切なる御教授下さいましたことは洵に有難く感謝の外ありません。其の上本日は又我々の爲めに講習證書授與式を擧げられ、知事閣下始め講師の方々より御懇篤なる御訓示を給はりまして身に餘る光榮と存じます將來は習得したる技術を以て縣下の荒廢山地の砂防復舊に從事致しまして御訓示の趣旨に添ひ度い覺悟であります。

講習生一同に代りまして答辭を申し上げます。

昭和六年一月十二日　　講習生總代　三好長太郎

次に齋藤幹事閉會を宣し之れにて式を終り會場の玄關にて一同記念撮影をなす。（口繪寫眞參照）

講習生の姓名を擧ぐれば次の如し。

| 縣名及住所 | 氏名 | 縣名及住所 | 氏名 |
|---|---|---|---|
| 德島縣廳 | 武田要 | 德島市佐古町 | 金磯義雄 |
| 德島市佐古町 | 山岡充 | 德島縣美馬郡郡里村 | 三橋熊夫 |

| | |
|---|---|
| 德島縣麻撫郡森山村 | 伊藤愛藏 |
| 德島縣三好郡三名村 | 高井豊一 |
| 愛媛縣西條營林署 | 中山諒治 |
| 同　久萬營林署 | 中西重威 |
| 同　西條營林署 | 工藤悅二 |
| 岡山縣 | 中川菅男 |
| 高松營林署 | 宇多田勇三 |
| 同 | 藤井三郎 |
| 同 | 甲藤重美 |
| 同 | 藤原義通 |
| 同 | 幸崎龍龜 |
| 同 | 安松齊 |
| 同 | 高橋坦 |
| 同 | 稻村嚴穗 |
| 同 | 大久保治一 |
| 同 | 伊野部重竹 |
| 同 | 上村正行 |
| 同 | 湯淺岩五郎 |
| 同 | 栗田龜七 |
| 同 | 公文達雄 |
| 同 | 江淵茂 |
| 同 | 下山里美 |
| 同 | 山添千代馬 |
| 同 | 中西英 |
| 同 | 山內綾之助 |
| 香川縣土木課 | 長尾專太郎 |
| 同 | 石原末太郎 |
| 同 | 石井晃夫 |
| 同 | 植松佐太郎 |
| 同　農林課耕地整理 | 櫛田尙夫 |
| 同　農林課林務 | 波多野源治 |
| 同 | 永峯小太郎 |
| 同 | 石丸直 |
| 同 | 松浦太市 |
| 同 | 武內元善 |
| 同 | 原田保之 |
| 同 | 大場和三次 |
| 同 | 滿谷五三 |
| 香川縣農林課林務 | 坂本善助 |
| 同 | 津森長太郎 |
| 同 | 小西三千治 |
| 同 | 藤本又三郎 |
| 同 | 田中隆二 |
| 同 | 小林定男 |
| 同 | 西村勝 |
| 同 | 入倉勇一 |
| 同 | 山崎要 |
| 香川縣香川郡川東村 | 坂東主計 |
| 同　大川郡福榮村 | 松尾彌太郎 |
| 同 | 坂東順平 |
| 同 | 桑島寬治 |
| 同 | 水口山太郎 |
| 同 | 今川明石 |
| 同 | 松岡健 |
| 同　大川郡譽水村 | 長町龜好 |
| 同 | 長町盛行 |
| 同 | 小島清太 |
| 同 | 岩瀨久吉 |
| 同　同　福榮村 | 三井岩太郎 |
| 同 | 赤坂庫太郎 |
| 同 | 國方國松 |
| 同 | 寺澤伊太郎 |
| 同 | 國方儀之助 |
| 同 | 赤坂秀太郎 |
| 同 | 岩瀨廣吉 |
| 同　譽水村 | 槌矢良太郎 |
| 同　相生村 | 岸上傳太郎 |
| 同　志度町 | 辻原惠吉 |
| 同　長尾町 | 犬淵初信 |
| 同 | 宮內正信 |
| 同 | 谷口佳雄 |
| 同　白鳥町 | 田坂幸藏 |
| 同　多和村 | 眞部覺二 |
| 同　福榮村 | 作定兵衞 |
| 同 | 赤澤又五郎 |
| 同　相生村 | 三谷猪織 |

同　毛利誠太郎
同　池奥一太
同　宮脇貞義
同　武田藤吉
同　長炭村　鎌田久米一
同　宮本義晴
同　小野勝
同　大空義久
同　小野粂一
同　樫尾小平太
同　小野喜一
同　西山武雄
同　枌所村　森小彌太郎
同　黒川松太郎
同　羽床上村　西山榮
同　造田村　谷本權八
同　陶村　栗林茂夫
同　富熊村　香川榮太郎
同　長炭村　小野受助
同　宮本國太郎
同　鎌田久信
同　造田岩吉
同　植野稔
同　宮崎七郎
同　增田春一
同　吉原榮
同　西分村　大西明
同　羽床上村　西山時敬
同　府中村　明石數太
同　川瀧廣光
同　細谷渡
同　西分村　乙竹勇
同　乙竹八重助
同　稻毛谷次
同　笹川佐八
同　仲多度郡吉野村　東條岩太
同　龜井一眞
同　東條淺助

福榮村　田村利二
横田恒太郎
小島浦太郎
松尾寅吉
桑島雅雄
譽水村　川邊惣太郎
阿部和一
鈴江與助
眞田繁太郎
木田郡三谷村　寒川漂二
牟禮村　今雪眞一
東植田村　青井政義
牟禮村　織田爲次
小豆郡安田村　高橋直晴
香川郡由佐村　三好長太郎
杉山新吉
安原村　藤澤幸雄
岡善行
福家薰
中井幾平
上原準一
藤澤肇
由佐村　大部勝之
池西村　中條數夫
渡邊秀義
植田武
赤松久義
穴吹安佳
森豊
植田勝利
鷺田村　水口光
由佐村　奥田吉太郎
綾野信茂
池西村　植田數一
綾歌郡西分村　乙竹信榮
鹽田森次
稻毛春次
猿養光正

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 同 | | 東條爲二 | 同 | 神野村 | 能願義男 |
| 同 | | 岡川照一 | 同 | | 牛田市太郎 |
| 同 | | 高田好太郎 | 同 | 象郷村 | 河野繁太 |
| 同 | | 東條喜代太 | 同 | 十郷村 | 谷橋茂太 |
| 同 | | 小縣政一 | 同 | 高篠村 | 高橋清一 |
| 同 | | 稻木巖 | 同 | | 東條英雄 |
| 同 | | 桶樋英夫 | 同 | 神野村 | 石崎孫太郎 |
| 同 | | 古川七郎 | 同 | 三豊郡吉津村 | 奥田佐太郎 |
| 同 | | 牛田正忠 | 同 | 仁尾村 | 大西常太郎 |
| 同 | | 石崎豊祐 | 同 | 上高瀬村 | 前川稠 |
| 同 | 吉津村 | 桶樋一三 | 高松市天神前 | | 宮崎義香 |
| 同 | | 池田金助 | 香川縣綾歌郡西分村 | | 上原岩八 |
| 同 | 七箇村 | 增田精一 | 香川縣大川郡雸永村 | | 原田勇 |
| 同 | | 田岡研七 | 同 | | 原田勇太郎 |

以上　計百八十四名

本講習會を開催するに當り香川縣治水山林會の幹部は勿論波多野技師、永峰、原田其他荒廢地復舊に關係ある諸君は非常に盡力せられたことを茲に申述べて置きます。

一月十三日(火)雪降

午前七時半高松市栗林公園の電車停留場を出發、同八時三十分琴平驛に着し八時四十九分琴平驛を發し九時鹽入驛に着し之れより降雪中を徒歩にて仲多度郡七ケ村に於ける荒廢山地復舊工事を視察した、此工事は灌漑用水の貯水池に土砂の流入するを防ぐ爲めの工事である、溪間には高さ六米の張石水路附土堰堤が二本ある、工費は上流のもの約八百圓下流のもの約千圓であると、又山腹工事には積苗工、張芝水路がある、ハゲシバリ、ヤシヤブシ、ニセアカチヤが植栽されて居る、雪中にて充分に視察する事の出來なかつたのは殘念である。

本日は雪中にも不拘實地に見學せしもの百餘名で永峰君の實地に就き說明あり、又諸戸博士の之れに關する批判があつた、工事を視察して十一時鹽入驛に出で十一時四十四分鹽入驛發の列車にて十二時琴平驛に着し解散した、解散後琴平神社に參詣するものあり高松市に歸るものあり、思ひ思ひに目出度解散した。この時に降雪止みて晴天となつた。

# 雜　　報

## 砂防愛護日設置に關する件

新潟縣廳內　安　藤　生

本縣荒廢地復舊事業は大正十一年縣直營を以て實施以來着々進捗し、其の成績概ね良好にして治山、治水の目的を達しつつあるは等しく欣幸に堪えざる所に有之候、然るに之が施行後の保護管理を等閑に附するに於ては九仞の功を一簣に缺く憾み有之、茲に於て被害を未然に防止すると共に大事に到らざる間に保護修理し以て之を輕減するは最も緊要なる事項と被認候、而して其の方法一にして足らずと雖も、砂防愛護日を設置し別記の主旨方法に依り地元民をして之を實行せしめ、上述の目的を達成せしむる樣御取計ひ相成度此段及通牒候也。

### 主　　旨

近時人口增加し交通機關發達するに伴ひ、森林の濫伐暴採到る所に行はれ其の荒廢著しく降雨出水毎に山野の地辷崩壞を生し、土砂の流出甚大にして人畜の死傷產業の被害及公安を害する等其の慘狀を極めし例枚擧に暇あらず、最近治水施設の緊要を叫ばるる宜なりと云ふべし、凡そ水を治めむと欲せば先づ山を治めざるべからず、殊に山林に於ける砂防の施設は他の林業施設と相俟ちて最も緊要の事に屬す。

由來本縣の林野は地盤脆弱なるのみならず、冬期降雪多く加ふるに十數年來數度の水害に會し各所に地辷崩壞を生し其の度毎に人畜、耕宅地等に對する被害甚大なるものありしを以て、縣は茲に經費を投じ年々荒廢地復舊工事を施行し治水の完璧を期しつつあり、施行後の成績良好にして其の効果甚大なるものあり、而して本工施行に際しては完全を期すると雖も大災害の爲小破損することあるは免れず、斯る箇所を自然放任せむか益々補修費を多く要するのみならず終には既設工事をも破壞する事なきにしもあらず、卽ち諺に

謂はるる千里の長堤と雖も蟻の一穴より崩るるの例あり。

抑も本工は縣營事業なりとは云へ、直接の管理は施業地所在町村又は緣故部落に於て爲すべきは當然なりとす、然りと雖も往々にして等閑に付せらるるものあるを見るは甚だ遺憾とする所にして、既設工事の保護管理を確實にし往氏をして工事愛護の觀念を喚起せしむるは最も緊要なる事項なりとす、是茲に「砂防愛護日」を設置せむとする所以にして凡そ別記方法に依り既設工事の管理愛護に努め本工施行本來の趣旨に添はむとする所なり。

方　　法

一、既設荒廢地復舊工事の保護管理を目的とする砂防愛護組合を設置する事

一、組合の區域は施工地の部落又は町村の緣故者を以て單位とすること

一、組合には事務所を設置すること

一、組合には理事若干名を置き組合長一名を互選すること

一、理事は組合員より選擧し其の任期は適當に定むること

一、每年數回適當の日を定め「砂防愛護日」となし當日役員に於て工事地を巡視すること其の他洪水の場合には臨時巡視すること

一、組合は砂防愛護日に當り荒廢復舊工事地內の明渠其の他の排水上必要なる區域の刈拂を完全にすること

一、工事の破損ありたる場合には組合に於て直に應急修理を施し其の趣縣へ報告すること

一、工事の破損大にして組合に於て修理に堪へさる時は直に其の趣縣に報告し指揮を待つこと

（附）

砂防愛護組合を設置したる時は役員氏名に規程を添へ縣に報告すること其の變更ありたる時は同樣報告すること。

## 豆相震災林地復舊補助

昭和五年十一月二十六日の豆相地震に因る林地の被害は山林局より深海、矢嶋兩技手出張調査の結果靜岡縣四十八萬圓、神奈川縣二十六萬圓計七十四萬圓の復舊費を要し、此の內十二萬圓を豫備金より支出し殘額は六、七兩年度に支出することとなれりと。

## —◇通　　信◇—

（前略）　工事も十二月十日頃迄には終了歸京の筈に御座候間御承知置願上候、當地は毎朝結氷霜柱も三四寸位に立ち候。二十七日朝の地震も別に被害も無之候（後略）

昭和五年十一月廿八日　　靜岡縣小山町東世附御料地二ノ澤　山本甚四郎

（前略）　本縣下林野の被害に就ては當時より調査中にて小生も此夜歸廳致し候本省より矢島、深海兩技手御出張共に箱根須雲、早川流域を視察致し兩氏は直に三島に拔けられ候。小生及雨宮技手は主として須雲及千年、新崎、白糸川等の流域に就き調査仕り候處比較的新生崩壞地は少く從來の崩壞個所にして未施業地多く擴大せるものにして大體次の如くに候。

一、早川本流　　新崩壞及舊擴大　　十町歩餘
一、須雲川　　新崩壞四十町　　舊擴大五十町歩餘
一、千年川（湯河原方面）新二十町　舊擴大三十町歩餘
一、新崎川（吉濱方面）新三十町歩餘　（舊は施行濟）
一、白糸川（根府川方面）新舊併せ二十町歩餘
一、其　　他（岩隅石方面）二十町歩餘

計約二百七十町歩餘にて既設工事中溪間工事は殆んど被害を何等認められず山腹工事と雖も上部崩落土砂の爲一部破損を受けしもののみに候。殊に塔の澤湯本間半隧道開設中一部崩壞土砂の爲全工事大被害を受けしに吾等の施工せし新玉旅館前の山腹工事（練積石積工）は完全にして龜裂も無之候又福住旅館裏の工事も完全にして石一つ落下せず共に天運なるやも知れざれど兎に角同地方の人達は大喜びに候。新崎川奥幕山裏土木課工事（松浦技師の）は先生も御承知の通り右岸堰堤詰に土木にて山腹石積工を何段も施行せしも此震災にて跡形なく崩壞し堰堤を埋沒し最上部の堰堤一本左岸の肩五、〇米許見ゆるのみにて他は全部跡形なく破壞なるや埋沒して存するものにや全く見當も付かず候然るに其の反對側の幕山工事は一部山腹空積一、〇〇米許破損せるのみにて何等の被害無之候。

湯河原奥廣河原方面の既設工事も僅かの被害にて殆ど問題にならず候。又同所溫泉プール前の山崩れにて千年川を堰止め居り候へど水は崩落岩石の下を流れ居り候も降雨あらば實に危險に御座候新聞紙の報ずる如く本縣下の災害地として大なるものは元箱根及箱根町にして箱根町には根府川の如き被害有之東源寺（？）一棟押流され死人有之候も幸ひ町家近くにて土砂靜止せる爲人家には被害を及ぼさざりしも今後上部に水溜等出來候爲降雨あらば再度靜止土砂の押流を見るべく殊に危險狀態に御座候。崩壞

源地は箱根町より約一、〇〇 km 奥鞍掛山西部の支脈中腹に有之候。又芦湖對岸靜岡縣境に當る御料林に大崩壞十ケ所以上見受けられ候、大體右の如き狀況にて龜裂は東西に走るもの多く崩壞は南東向に多く存するものの如くに候。（後略）

五年十一月十日　　神奈川縣廳　關口權次郎

暫く御無沙汰致して申譯が御座いません。只今は學校へ出て居りますが半年丈英語許りのコースに出席して居ります。何を云ひましても話が出來ませんから往生します、段々先方の言ふ事は解りかけた樣です。時々校庭内で學生が測量實習等やつて居るのを見ますと駒場の學生時代の事共が偲ばれてなりません。

ニューヨークの市は選擧やオペラシーズン開始とあつて其の混雜さは大したものです。土曜日の夜等ブロードウエイの中心タイムススクエヤー等は歩かれたものでは有りません。確に米國人殊にニューヨーク兒は光と音と刺戟を追うて止まない人種だと思ひます、只今學校の方は別に面白い事も有ませんが外國の學生が多いので變つた氣分を得られます。比較的獨乙人は親しくなりやすく紳士的交際しよいと思ひます、先づは近況御報知迄。敬白

一九三〇年一一月　　在ニューヨーク　荻原貞夫

（前略）小生今月中旬但馬方面縣行造林地測量に出張の豫定に御座候多分雪と闘ふ事と決心致居候。（後略）

昭和五年十一月五日　　兵庫縣廳　長谷川忠一

（前略）小生渡南以來早や半ケ年以上に相成り輕度のマラリヤの外さしたる大病も致さず務め居り候間御安心被下度候、新聞によれば靜岡縣下の大地震、相當の被害有之模樣にて砂防工事必要個所も相當有之事と考へ居り候、其他濱口首相の危害、臺灣生蕃の反抗等實にケシカラヌ事共に候、既に十二月も半なるに相變らずの暑さ、裸で御正月とは一寸釣合なき如き感有之候、十一月十日五尺有餘の大トガゲを生捕りたる外は大して珍聞も無之候。（後略）

十二月九日　　新嘉坡　尾形浩

○本會宛年賀狀を寄せられたる諸賢次の如し。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 磯崎壽 | 九里房二 | 大原守治 | 永峰小太郎 |
| 國頒正美 | 粂川保治 | 山崎近之助 | 馬岡隆清 |
| 山本茂吉 | 矢野清一 | 楠原松之助 | 武田圭治 |
| 吉田健 | | | |

# 會告

## 石井理事逝去

本會理事內務技師東京帝國大學農學部講師石井耒太郎氏は豫て病氣中の所一月二十九日逝去せられたり。本會は同氏在任中の功に對し次の弔辭並に香華料を贈れり。

### 弔辭

本會特別會員理事石井耒太郎君病ノタメ遂ニ逝去セラルト聞キ本會ニ於テハ君ハ理事ニ選任今日ニ至ル迄常リ創立委員トシテ會ノ創立ニ盡瘁セラレ創立ニ當リ熱心盡力セラレタルノミナラス其後モ引續キ本會ノ發展ニ資スル所頗ル大ナルモノアリ今ヤ忽チ其訃ニ接スルニ至リ堪ヘス茲ニ謹ミテ哀悼ノ意ヲ表ス

昭和六年一月三十一日

砂防協會理事長　諸戸北郎

## 會費領收（昭和五年十二月十一日ヨリ同六年一月廿三日マデ）

一金參拾圓（一時金）田村義男　松浦和喜之進（香川縣三豐郡上高瀨村長）

一金拾圓（寄附金）金井賢次

一金參圓　金井賢次　伊藤敬二郎　玉手三棄壽

玉木與吉　西澤治郎　神谷長雄　井手正宗

丹羽米吉　安部強　中村金三　澤野擴藏

矢部立志郎　中金鍋三　久保時雄　矢島駒二

山本貞平　清水定一　松元正賢　佐藤正治

恒川清平　古田義路　高田金次郎　小池新伍

江種英爾　後藤泰明　山口倉太　岡田熊吉

一金貳圓拾四錢　川添孝藏

一金貳圓貳錢　粂川保治

一金壹圓拾錢　岡崎清八

## ◇異動通知◇

（轉居先）

森田勝一　鳥取縣廳林務課

中山芳一　長野縣西筑摩郡吾妻村渡島

## 寄贈圖書

林學會雜誌　第十二卷第十二號

山潮　第十號　昭和五年十一月發行

同上　同號　同年十二月發行

# 練　習

## 練　習　問　題

### 第八號練習問題の答

度　山

第十一問の答

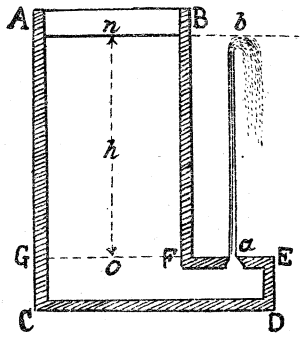
水の流出が規則正しくなつた後は流出孔を通過する水の速度は孔を有する箱の壁の方向に無關係である。

水の流出が上方から下方へ或は下方から上方へ或は横の方へ流れても水壓高が同じければ其流出速度は總ての場合同じである。

第十二問の答

水の流出速度が流出水線の方向に無關係なることを證明する爲めに水鉢の口に廣いゴム管を附け其先端に眞鍮製の蓋を附け其中央に小孔を作り其の孔の直徑はゴム管の直徑の $\frac{1}{5}$ 以下とす、斯くして孔の面を任意の方向に傾かすことが出來る如くす、而して此の孔の面を何れの方向に向けるも水鉢の水面が常に同じ高さであれば同じ水量が流れ出ることを見るべし。

第　一　圖




第十三問の答

第一圖の如き形狀の水槽に於て或る高さ AB の處まで水を滿し横の管の上面 EF に $a$ なる孔を設くる時は水は此の孔から殆んど $b$ 點まで卽ち水壓高 $n,o$

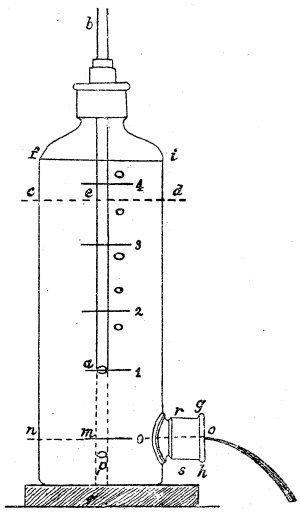
丈飛び上る、而して水線は孔に於ける摩擦及空氣並に落下する水滴の抵抗がなければ $no=h$ となるであらう、其れ故に水が $a$ なる孔から落下高 $BF=no=h$ に相應する所の速度を以て流れ出ることが證明される。GF なる層に設けたる孔 $o$ に對しても同樣であるから若し水槽が此の層で底から界さるれば自由なる落下の場合の法則に從つて流出水の速度に對し $V=\sqrt{2gh}$ なる式を得る、之れは垂直高 $h$ の上に登るところの物體が持つ初めの速度である。

第十四問の答

水壓を一定にするにはマリオツト氏の壜を使用するを宜しとす

第十五問の答

第 二 圖




マリオツト氏の壜は第二圖の如く高さ50—60糎の壜より成り其底面に近い所に短かな廣い眞鍮製の附屬物 $rs$ あり、之れは流出孔の大さを種々に變更するに使用するものである、壜の口に「コルク」を入れ此の「コルク」に「ガラス」管が挿入してある、此壜に流出孔 $o$ の高さを零點として十糎、二十糎、三十糎等の目盛あり、流出孔は非常に狹くして水柱が分れない程である「ガラス」管 $ba$ を壜の中へ挿入し其下端の孔 $p$ を流出孔 $o$ の在る水平面 $no$ よりも低くすればこの管並びに壜が水で滿されるときに水は横孔 $o$ を通じて流れ出るべし何んとなれば內部の壓は「ガラス」管の上端に働く氣壓及び水柱 $bm$ の壓から成り之れに對して $o$ に於ては只氣壓が働くのみであ

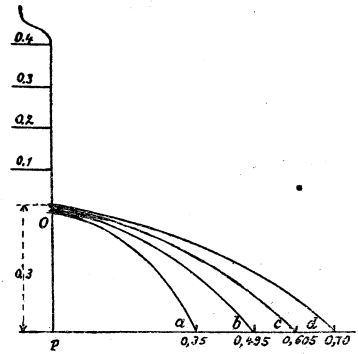
るからである。水は流れ出で「ガラス」管の内部の水面は *b* 點から *m* 點まで降る此處で水面が止まり水の流出は止む、壜に水が充滿し *o* は開いてあつても一滴も水は出ない、水平面 *nmo* の上に於ける壓力は *o* 點に於ける如く卽ち氣壓であるから管の中に於ける壓は外の氣壓よりも多くない、卽ち壓力の差がないから水の流出が起らんのである、他の面例へば *cd* に於ては壓力は其上に在る水柱の重さから來るのみならず *em* 柱丈少い氣壓に同じである、今新しく滿たした壜に於て「ガラス」管をは目盛線まで引上げる時は再び水が流れ出で氣泡が管の下端に出來て上の方へ登る。そうして水が一定の速度で流れ出る、水面 *fi* が目盛線(1)まで沈むには時間を要する何んとなれば *nmo* 層に於ける壓は目盛線(1)の面に働らく氣壓と高さ十糎の水柱 *am* の壓から成るからである。水面が *a* まで落ちない以上は二つが同じである。この瞬間から流出水速は常に減じ全く零になるまで卽ち水面が *no* になるまで次第に減ずる、水の滿ちたる壜に於て「ガラス」管を目盛線2,3或は4に引上げるときは夫々の流出は 20, 30, 40 糎の水壓高に相當なる速度を以て出る。

第十六問の答

直立の壁面から第二圖に示す如く横の流出があるときは流出する水の線は拋物線狀をなす其曲線は水平に水の速度と同じ速度にて投げられた重き物體が取る軌道と同じである。此拋物線の形狀は水の流出速度を定め且 $V=\sqrt{2gh}$ 式の正しきことを證明するに使用せらる、例へば第二圖の ab 管を目盛線1まで入れるときは水は十糎の水壓高の下に流れ其流出速度は $V=4.429\sqrt{0.1}=1.4$ 米秒

となる孔から出る水線が一秒の後に水平の方向で百四十糎丈流出孔から離れる然るに同時に重力の爲めに 4.905 米低下する此の大さは通常の室内にて實驗の出來ない位著しく大きなものである故に時間を四分の一秒として一秒時間に百四十糎水平に分子が動くときは四分の一秒の後には $\frac{1}{4}\times 140=35$糎丈進む、然るに同時に $S=\frac{1}{2}gt^2$ 即ち $S=4.9\times\frac{1}{16}=0.3$米即ち30糎丈孔から直角に測つて下方へ動いた。第三圖に於て流出孔 $o$ から直角に $op$ を三十糎に取り流出水線の面に於て $p$ 點を通じて水平に $pa$ を三十五糎に取るときは $a$ 點に於て合す此時に垂直距離は四分の一秒のときと同じきが水平距離は二十糎の水壓高に對して次の如し。

第 三 圖




$$V=\frac{1}{4}\times 4.429\sqrt{0.2}=49.5\text{糎秒}$$

故に此の水壓高に於ては $b$ 點に於て合す、又水壓高が三十糎の場合には $c$ 點に於て合し四十糎の場合には $d$ 點に於て合せねばならぬ。

第十七問の答

今水平の流出運動を $x$ とし垂直運動を z とすれば t 秒時間にて

$$x=Vt=t\sqrt{2gh}$$

$$z=\frac{1}{2}gt^2=\frac{1}{2}g\frac{x^2}{v^2}$$

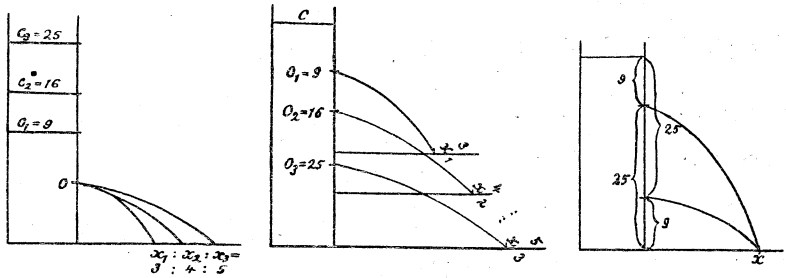
此兩式から次式を得る。

$x^2=4hz$ 或は $x=2\sqrt{hz}$

故に $V=x\sqrt{\frac{g}{2z}}$

此式よりzが變ぜざれば $x^2$ は h に比例する即ち水線が出る處の水槽壁面からの距離の二乘は水壓高に比例することを研究するトリセリー氏の理論を試驗するを得る即ち

第四圖　　第五圖　　第六圖




(イ)同一の流出孔(o)及同一の衝突面に於て第四圖の $c_1\ c_2\ c_3$ の如く水面が變動すれば $x_1\ x_2\ x_3$ となる。

(ロ)第五圖の同一水面(c)に於て種々の流出孔なるときは之れに相當の種々の衝突面があること。

(ハ)$x$ は只 hz の相乘積に關係すること。

第六圖に於て二個の孔($o_1$ 及 $o_2$)の一が地上に在ると同じ深さに他のものが水面下に在るときは兩方の水線が地面の水平線に於て出會ふことを證することが出來る。

第十八問の答

各種の液體を使用するときはトリセリー氏の理論に於て既に求めたる定理の證明は次の如し。

同一水壓高に於ける流出速度は總ての液體に於て同一なり。

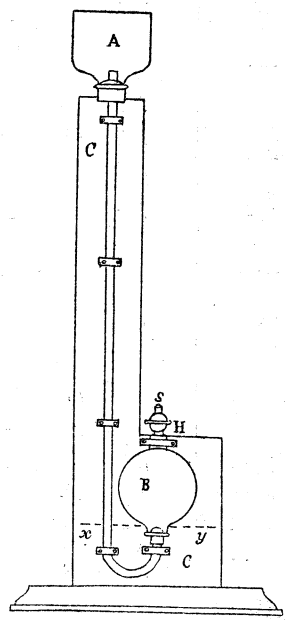
同一の水壓高に於ては水と水銀は同じ速度で流出す。

各水銀層は水よりも一三、五九倍の壓力にて流出す之れに反して一秒時間に同一の孔より流出する水銀の量は同じ水の量よりも一三、五九倍重し。

第十九問の答

之れを證する爲めに第七圖の如き器械を利用す此器械は直徑五——六粍の「ガラス」管(cc)に依り連結されるA及Bなる二個の管より成る。

第七圖




Bには第二の孔あり此上に尖管SありHにて螺定せらる「ガラス」管の曲部を 迄水銀にて充たしSを閉ぢてB管に水を充たし次にSを開いてA管に再び水銀を充たす。

今Sの栓を開くときは水銀柱と同重の水柱丈の水線が流出す。

ウエーベル氏の簡單なる方法で直徑十五粍の「ガラス」管で流出法則を證することが出來る。

此管は下端の小孔迄鎔解せしめ之を直立せしめ孔から一、四、九、十六、二十五等の距離に符號を付けて管に先づ水銀を入れ次に水を入れ兩符號の間の距離を通るに要する時間を定め流出速度は液體の比重に無關係なることを見出す。

第二十問の答

一秒時間に孔より流出する水量は孔の大さ及孔を通りて流出する水の速度に關係す。

# 諸戸北郎博士の名著五選

| | | 定價 | 郵稅 |
|---|---|---|---|
| 一、理水及砂防工學 | 量水篇 | 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 | 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で此は砂防工學に於ける測量と砂防工事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　砂防工學公式及工費見積實例附

定價一、二〇、〇四　郵稅一、九〇、〇八

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

三、三〇、一〇

これは緯距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

壹卷より四卷迄各送費共九十四錢づゝ五卷は六十四錢

五卷に渉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

發賣所　東京下戸塚五四九　三浦書店　振替東京二〇三〇番　電話牛込三〇〇番

動物の曳力は時間と速力及距離に由て顯はすもので時間、速力及曳力の三個の要素は互に關係して一つを高むれば一つは減ずるもので例へば今距離即ち仕事を一定にして速力及時間を減ずれば曳力を大にすることが出來る、又速力及曳力を減ぜば時間を長くすることが出來る、普通の場合では動物が長く連續して保存し得る度合に於て速力、時間、曳力を定めて之を普通の速力、時間及曳力として使用する。

動物は普通平常の狀態では自己の體重と同一なる荷重を動かし得るものである、併し長く之を運ぶには其$\frac{1}{4}$或は$\frac{1}{5}$の物でなければならぬ。馬は60瓲の物を一秒時間に$1\frac{1}{4}$米の速力にて運ぶ即ち、

60瓲のときは$1\frac{1}{4}$米秒

故に 75瓲のときは 1.0 米秒

故に75瓲を普通の馬力とし之を一馬力とする又牛は60瓲のものを1秒時間に0.8米運び得る故に1秒時に48瓲の荷重を1米丈動かし得ることになる、即ち60瓲のときは0.8米秒

故に 48瓲のときは1.0米秒

此の如く牛は速力が小さい故に速力の大きい馬よりは力が小であることになる、一般に速力小なるものは力が小であると見做される。

〔備考〕 英國1馬力は1秒時間に付550呎封度或は1分時間に付33000呎封度に相當す即ち 1分時間に付我 25050尺斤、或は4008尺貫目に相當す。

佛國1馬力は1秒時間に付75キログラムメートルにて英馬力0.986に相當す。

日本1馬力を4000尺貫目分とすることあり。

## 車の摩擦

一般に摩擦には回轉摩擦と滑動摩擦の二種がある。回轉摩擦は回轉に依つて起る摩擦で物體上の各點は前方に回轉しつゝ動き、動く物體上に在る二觸點間の距離は靜止する物體上の二點の距離に等しき様に動く場合に起る摩擦抵抗で例へば車を曳く場合の摩擦の如し。之に反して滑動摩擦は物體が滑るときに起るもので其の物體上の總ての點が並行線を書く様に動くときに起る摩擦抵抗で例へば橇を曳く場合の摩擦の如し。

車の摩擦に車軸と車輪との摩擦及車輪と地面との摩擦の二種あり。

1　車軸と車輪との摩擦

此摩擦は軸の太さに關係し軸が細ければ摩擦は小で、例へば車軸の太さが二倍になれば車軸の摩擦も二倍となる、併し木製の車軸は細くすれば弱くなるから鐵にて細い車軸を造る、此摩擦を減ずる爲に軸に油を注ぐ、油を注げば摩擦が殆んど無くなる。車を輕くして丈夫にする爲に車輪に矢を付けて空隙を作る車輪の半徑を大にすれば摩擦は減ずるも衝突が大きくなるから車輪を丈夫に作らねばならぬ。通常前輪は小なる故に車は前方に傾き車の重心は前方に寄り前輪は摩擦を多く受ける。

2　車輪と地面との摩擦

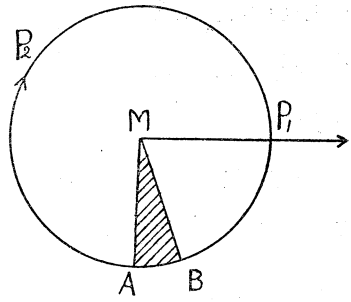
此摩擦は車輪の大さ、車輪の幅及車輪の構造に關係する、輪緣の幅は良好の道路なれば廣くする方が安全なるも悪い道路にては狹くする方が宜し、車を曳く場合に前輪が地面の衝突の爲に上るときは其力は後輪の方に水平に傳はる、又後輪が石の爲に上ると

きは其力は後輪の軸に眞直に働く、此傳はる力を小にする爲に車輪を傾斜せしむる。

水平車道の上の摩擦抵抗の量を計るには或荷物を動かすに必要な曳力に依る。

摩擦抵抗は荷物の壓力若くは車輪の下部(A)の侵入に因て起るものである。

侵入の場合には之れに打勝つ力は圓分 MAB を A點から B點に持上る力に同じ而して此力は $P_1$ の如く M點を曳く様に作用するか或は $P_2$ の如く車輪の周圍を回轉する様に作用する。




車輪の高さが二倍になれば槓杆の腕が二倍となるから抵抗は二分の一となる、卽ち二分の一の力で抵抗に打勝つことが出來る同理で車輪の半徑が n 倍になれば摩擦抵抗は n 分の一になる故に車輪は出來る丈大なるものを用ゆる方が利益である。

獨逸で通常使用する四輪車の車輪の高さは 1.25米で和蘭の二輪車の高さは 2 米である摩擦抵抗は車輪の高さに反比例するから獨逸の四輪車と和蘭の二輪車の摩擦抵抗の比例は 2 と 1.25 卽ち 160 と 100 である故に低い車輪の四輪車の摩擦抵抗は高い車輪の二輪車の摩擦抵抗より六割多い。故に車の摩擦抵抗は車軸の直徑を車輪の高さで除したるものに比例する。

$$\text{摩擦 } R=\frac{d}{D}=\frac{\text{車軸の直徑}}{\text{車輪の高さ}}$$

故に車の摩擦抵抗は $\frac{D}{d}$ の增す割合に減ずる。

## 車輪の摩擦を計算する法

佛國のモラン氏に依れば車輪の高さ1.25米の通常の荷車で良く油を注げば摩擦抵抗卽ち水平の道路上を曳くに必要なる力を荷重の分數にて示せば次の如し。

| 道路の種類 | 荷重に對し曳力の割合 |
|---|---|
| 1 最良の敷石道路 | 七十分の一卽ち百分の一●四 |
| 2 最良の碎石道路 | 五十分の一　同　二●〇 |
| 3 中庸の碎石道路 | 二十分の一　同　五●〇 |
| 4 惡しき碎石道路 | 十三分の一　同　七●七 |
| 5 堅い土道 | 二十七分の一同　三●七 |
| 6 厚さ4糎の砂利を敷いた道路 | 十二分の一　同　八●三 |
| 7 厚さ2糎の砂利を敷いた道路 | 十分の一　同　一〇●〇 |
| 8 惡い土道 | 八分の一　同　一二●五 |
| 9 木道 | 四十三分の一同　二●三 |
| 10 積雪路 | 十四分の一　同　七●一 |
| 11 馬道 | 三十三分の一同　三●〇三 |
| 12 鐵道 | 三百分の一　同　〇●〇〇三 |

前述の如く車には車軸と車輪との摩擦及車輪と地面との摩擦があるから車輪を回轉せしむるには車輪と地面との摩擦が車軸と車輪との摩擦より大きくなければならぬ、若し車輪と地面との摩擦が車軸と車輪との摩擦よりも小なるときは車輪は滑動する、例へば氷の上を車を曳くが樣である、故に車を曳くには車軸と車輪との摩擦が地面と車輪との摩擦よりも小なることが必要である。車に荷物を積みて曳くときは種々の摩擦及抵抗が働く此摩擦及抵抗

を合せて之を抵抗率と云ふ。

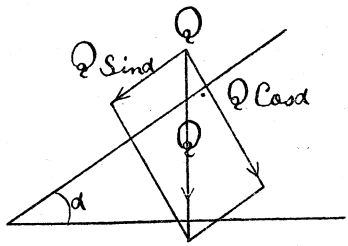
今平地に於て車にQなる荷物を載せて之れを動かすにFなる力を要するときはQでFを除したるものを平地抵抗率と云ふ。即ち

$$\frac{F}{Q}=u\text{平地抵抗率}$$

之は一より小なるものである。

例へば100瓲の荷物を車に載せて動かすに10瓲の力を要するときは抵抗率uは$\frac{10}{100}=\frac{1}{10}$である、此uは地面の良否及車の構造で異るものである、故に各種の車及各種の道路に就て試驗して之を定めておく。

又傾斜地では Q＝車及荷物の重さ、$\alpha$＝路面の傾斜角、Qなる重さを圖の如く二力に分つときは地面を降らんとする力は $Q\sin\alpha$ で地面を壓す力は$Q\cos\alpha$ である而して $Q\sin\alpha$ なる力が地面の摩擦よりも大なるときは車は降る。




故に平地では $F=uQ$ なれども傾斜地では $Q\sin\alpha$ なる力が加はる故に曳力Fは次式の如くなる。

$$F=Q(\sin\alpha+u\cos\alpha)$$

今 $\tan\alpha$ を百分のn即ち$\frac{n}{100}$にて示すときは

$$\mathrm{Sin}\,\alpha=\frac{\mathrm{Sin}\,\alpha}{\mathrm{Cos}\alpha}\mathrm{Cos}\alpha=\tan\alpha\ \mathrm{Cos}\alpha=\frac{\tan\alpha}{\mathrm{Sec}\,\alpha}=\frac{\tan\alpha}{\sqrt{1+\tan^2\alpha}}$$

$$=\frac{\frac{n}{100}}{\sqrt{1+\left(\frac{n}{100}\right)^2}}=\frac{n}{\sqrt{100^2+n^2}}$$

$$\mathrm{Cos}\,\alpha=\frac{\mathrm{Cos}\,\alpha}{\mathrm{Sin}\,\alpha}\mathrm{Sin}\,\alpha=\mathrm{Cot}\,\alpha\ \mathrm{Sin}\,\alpha=\frac{\mathrm{Cot}\,\alpha}{\mathrm{Cosec}\,\alpha}=\frac{\mathrm{Cot}\,\alpha}{\sqrt{1+\mathrm{Cot}^2\alpha}}$$

$$=\frac{\frac{100}{n}}{\sqrt{1+\left(\frac{100}{n}\right)^2}}=\frac{100}{\sqrt{n^2+100^2}}$$

$$F=Q(\mathrm{Sin}\alpha+u\mathrm{Cos}\alpha)$$

$$=Q\left(\frac{n}{\sqrt{100^2+n^2}}+\frac{u100}{\sqrt{n^2+100^2}}\right)=\frac{Q(n+u100)}{\sqrt{100^2+n^2}}=\frac{Q(n+u100)}{\sqrt{\left(1+\left(\frac{n}{100}\right)^2\right)100^2}}$$

故に $\frac{F}{Q}=\frac{n+u100}{\sqrt{\left(1+\left(\frac{n}{100}\right)^2\right)100^2}}=\frac{n}{100}\frac{1}{\sqrt{1+\left(\frac{n}{100}\right)^2}}+\frac{u}{\sqrt{1+\left(\frac{n}{100}\right)^2}}$

$$\frac{F}{Q}\sqrt{1+\left(\frac{n}{100}\right)^2}=\frac{n}{100}+u$$

故に $u=\frac{F}{Q}\sqrt{1+\left(\frac{n}{100}\right)^2}-\frac{n}{100}$

nは十分の一以下で小なるものであるからnの二乘は省略しても差支ない。

故に $u=\frac{F}{Q}-\frac{n}{100}$ 傾斜地を降るときの抵抗率。

故に平地に於てはQなるものをFなる力にて動かすときに $u=\frac{F}{Q}$ であるから之れより $\frac{n}{100}$ を減ずるときは傾斜地のuを知ることが出來る。又傾斜地を昇るときの抵抗率は $u=\frac{F}{Q}+\frac{n}{100}$ である。

曳力及馬數の算定

Q＝1800瓲　荷重(車重共)
Z＝ 400瓲　馬の重さ
K＝ 80瓲　馬の曳力
$\alpha$＝ 路面の傾斜角
F＝ 路面に並行に曳く力

とし

$F=uQ+(Q+Z)\mathrm{Sin}\,\alpha$なる式に依り計算すれば次表の如くなる。

| 路面ノ傾斜角 | 百分率 | 石　道 | 馬ノ頭數 | 土　道 | 馬の頭數 |
|---|---|---|---|---|---|
| ($\alpha$) | (p) | $u=\frac{1}{50}$ | $\frac{F}{K}$ | $u=\frac{1}{20}$ | $\frac{F}{K}$ |
| 1　度 | 1.75 | 75瓲 | 1 | 134 | 2 |
| 3　度 | 5.24 | 146瓲 | 2 | 200 | 3 |
| 5　度 | 8.75 | 234瓲 | 3 | 288 | 4 |

〔參考〕

$$F=(1800+400)\mathrm{Sin}1^\circ+1800\times\frac{1}{50}$$

$$=2200\times0.0175+36$$

$$=38.5\times36=74.5\text{瓲}$$

故に道路が悪くなりて抵抗率が増すと馬の頭數を増さねばならぬ。

車に積む荷重を求むる法

$$F=(Q+Z)\mathrm{Sin}\,\alpha+uQ$$

$$=Q(\mathrm{Sin}\,\alpha+u)+Z\mathrm{Sin}\,\alpha$$

故に $Q=\frac{F-Z\mathrm{Sin}\,\alpha}{u+\mathrm{Sin}\,\alpha}$

今　$K=60$瓲　一馬の曳力
　　$Z=400$瓲　馬の重さ
　　$u=\frac{1}{50}$　道路の摩擦抵抗率
　　$\alpha=5^\circ50'$（百分の十）道路の傾斜角
} とすれば

$$Q=\frac{60-400\mathrm{Sin}5^\circ50'}{\frac{1}{50}+\mathrm{Sin}5^\circ50'}=\frac{60-400\times0.1}{\frac{1}{50}+0.1}=\frac{20}{0.12}=166\text{瓲}$$

路面の傾斜を急にすれば荷重が非常に減ずるものであるから路面の勾配は成るべく小にするを宜しとす。

例へば

| $\alpha$ | 頭數$\frac{F}{K}$ | 荷重Q | 一頭ニ付 |
|---|---|---|---|
| 5° | $\frac{234}{60}=4$ | 1800瓲 | $\frac{1800}{4}=450$瓲 |
| 5°50′ | $\frac{60}{60}=1$ | 166瓲 | $\frac{166}{1}=166$瓲 |

路面の傾斜角を僅か50分增した爲めに一頭の曳く荷重が450−166=284瓲少くなる。

### 路面の摩擦抵抗率を求むる法

$F=(Q+Z)\sin\alpha+uQ$ なる式より $u=\frac{F-(Q+Z\ \sin\alpha}{Q}$

例へば K=80瓲 Z=400瓲 $\alpha$=5°.50′(百分の十)Q=200瓲 なるときは $u=\frac{80-(200+400)\times0.10}{200}=\frac{80-60}{200}=\frac{1}{10}$

### 路面の傾斜角を求むる法

$F=(Q+Z)\sin\alpha+uQ$ なる式により $\sin\alpha=\frac{F-uQ}{Q+Z}$

例へば

K=80瓲 $u=\frac{1}{20}$ Z=400瓲 Q=200瓲 なるときは

$$\sin\alpha=\frac{80-\frac{1}{20}\times200}{200+400}=\frac{70}{600}=0.117$$

故に $\alpha=6°43'$

### 曳力と勾配の比

$\alpha$ 角が小なるときは正切と正弦は等しとしても差支ない例へば9度の正弦と9度の正切は殆んど等し即ち

$\sin9°=0.1564345$ $\tan9°=0.1583844$

## 砂防廣告料金

| 裏表紙 | 一頁 | 半頁 |
| --- | --- | --- |
| 25.円 | 15.円 | 10.円 |



昭和六年二月二日印刷

昭和六年二月四日發行

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内

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

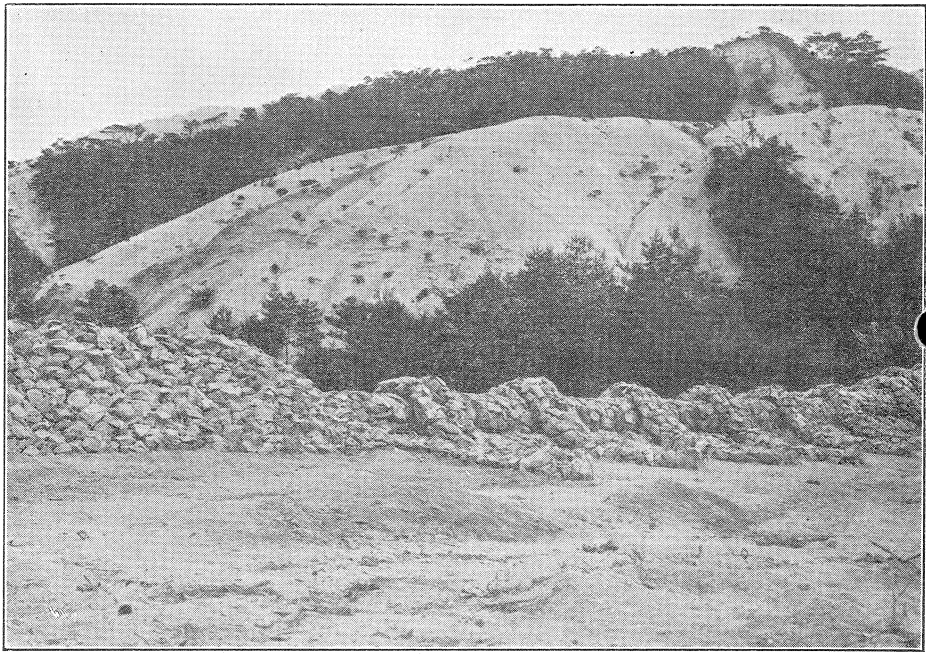
印刷者　川橋源三郎

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

# 砂防工事ニカワサキノジャカゴ



（山口縣　大河內山　土留堰堤　川崎式　ジャカゴ）

## 特許　川崎式　金網ジヤカゴ　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ゥギガタアリ時價ハ川崎鐵網月報ヲ


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)
（デンボゥノアテナ）トゥキョゥ アミカワサキ(ミタ局)

**出張所分工場(大阪)** 北區道本町 39
（中央局區內）北 8137. 2382(特長)
（デンボゥノアテナ）オゥサカ アミカワサキ(テンマ局)

**出張所分工場(京城)** 古市町 43
（南大門局私書函第19號）本局 2557(長)
（デンボゥノアテナ）ケイジョゥ アミカワサキ(南大門局)

**出張所(札幌)** 北4條東1丁目
（札幌局區內）1359(長)
（デンボゥノアテナ）サッポロ アミカワサキ

機械製金網類製造

# 砂防

## 第十六號

昭和六年三月

## 目次


口繪

佛國に於ける山地の牧羊……伊藤武夫…1頁

平板測量に於ける側切法 Resection)の精粗に關する數學的解釋並に其の一改良法……伊藤敬二郎…5

石堰堤の設計計算（二）……櫻井莊三…12

植生連續と砂防造林（其ノ一）……鈴木恭介…17

昭和五年秋の多摩川水源地視察旅行日記……度山…22

みなかみ山行（度山博士の御伴して）……無名山人…27

砂防工學見學旅行日記……國馬正一…29

昭和五年冬の豆相震災地視察旅行日記……度山…31

### 雜報

香川縣に於ける山檀に關する試驗及調査……43

通信一括……48

### 會告

會費領收、異動通知、寄贈書目……50

總會通知……50

### 練習

第九號練習問題の答……51

### 講義

林道築設學講義……林學博士諸戶北郎



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醵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

第十五條　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

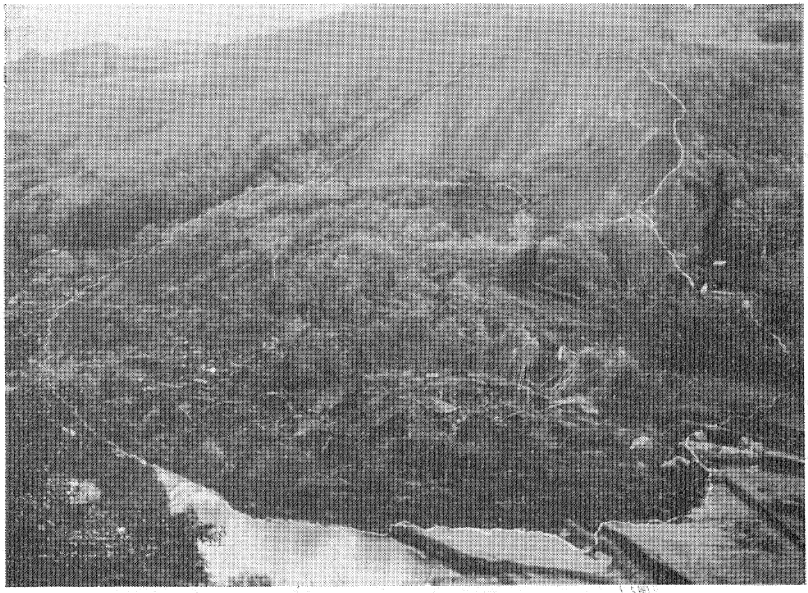
第三十條　本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス

會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ

# 豆相震災地被害狀況



靜岡縣田方郡上大見村大字原保ノ崩壞



同縣同郡北狩野村字大野ノ崩壞

# 砂　防

第十六號

昭和六年三月

## 佛國に於ける山地の牧羊

林學博士　伊藤武夫

雪の積つた山腹に接して平滑な斜面があり牛又は羊がアルプスを背景として悠々自適する樣は歐洲アルプスの景に大に趣を添へて居る。

歐洲人は衣食住とも私共と生活の樣式が違つて居り食に於ては肉食が多く衣は殆んど毛織物である。其爲めに昔より畜產業が盛んであつて多數の牛や羊を飼育し來つたのである。

平野の農村に於ては牧場は勿論村落附近の平地を以て之れに充てゝ居るが平地の少ない山村の住民は家畜を林內に放牧し或は森林を伐採し其跡地を牧場として使用して居る。然し山地を牧場として使用する場合に傾斜が急であると地表が家畜の爲めに踏み荒らされ降雨毎に表土は流れ去り遂には荒廢して牧場として使用に堪へなくなるのであるが、そんな事は考へずに森林を濫伐して牧場に變へると云ふ粗放な牧業を永く繼續し來つたのである。

特に佛國に於て山地の荒廢が促進されたことは羊に對し移牧と稱する一種獨特なる牧畜の方法が行はれて居ることが大なる因を

なして居る。平地の牧業者の側では需要の增加或は同業者の增加に伴つて家畜の頭數は增すが牧場は增加し得ない爲めに牧草に不足を來し又山地の牧業者の側でも同樣の理由で家畜の頭數の增す結果冬季に自己の牧舍に收容し切れないばかりでなく冬季間の飼育にも困る樣になり玆に於てか兩者の間に協調が行はるゝに至つた。

乃ち平地の牧業者は初夏に至り山地の雪が消え天然の牧草が發育する頃を待つて羊を山間の牧業者に托し秋の末雪が降り出して山地の牧草が食べられなくなる頃に山を下つて平野の牧舍に歸らしめ、春より秋にかけて栽培した牧草に依つて飼育し、之れと同時に時として山地の牧業者の有する過剩の羊の飼育の依賴に應ずることもある。

之れを移牧と稱し平地の牧業者と山地の牧業者とは之れが爲めに一定の協約をするのである。乃ち羊は夏半期を山地に放牧さるゝことに依つて見違へるばかりに大きくなるのであるから、夫れに對して平野の牧業者は適當なる報酬を拂はなければならない。

其報酬は幾頭かの羊である場合もあり羊毛である場合もあり、其數量に就ても兩者の間に一致點を見出すまでには何れも素朴な山男及び野良男のことであるから、烈しい論議が闘はさるゝと云ふことであるが、一致點を見出し得た場合には互に握手し先刻の激論も打忘れて和氣靄々として酒を飲み興じて別れると云ふことである。

初夏の候にアルプス地方を旅行する時は屢々此移牧の羊群に會する。

一人の牧夫の率ゐる羊の數は五六百にも達し又必ず一頭の驢馬と一頭の番犬とを連れて居る。驢馬は牧夫の食糧衣類其他の必需品を負ふ爲めのもので番犬は羊の群を統一する役目を持つて居るのである。

羊は決して規律ある軍隊の行軍の如く或は秩序ある學生の遠足の如くまとまつた一團をなして進まず、食慾にまかせて列を離れ道草を喰ふので、列が亂れ統一が缺け勝ちであつて之れを整理統一するのが番犬の役目であるが、犬は其目的の爲めに訓練されてもあるであらうが、又先天的にも其能力を有する種類のものを使つて居るらしく、誠に注意周到で遲れるものなき樣氣を配ばり羊群の周圍を吠えながら走り廻つて居る、忠實機敏なる働き振りは人間業以上であると感心せしめられる。羊飼ひ或は羊の番人など云ふものは實に呑氣千萬なもので、只羊の群に混つて歩いて居るだけで總てを犬に一任して居る樣な風である。

私は嘗つて自働車に乘つて進んで行く時に、前方から此移牧の群がやつて來るのに會したことが二度あつた。其時に羊が周章狼狽して路傍の森や畑に逃げ込む樣は奇觀で、又流石に呑氣な羊飼や牧夫も此時ばかりは困憊の樣が窺はれて氣の毒な感がする。

羊群は遠路の歩行に疲れて時として川邊に或は樹蔭に憩ふことがあるが、其時には五六百もの羊が悉く從順に憩つて居り誠に統制がよく保たれて居るのに驚ろかされる。

若し斯かる移牧の羊群が他の羊群に會した樣な場合に、自他の見分けが付かなくなり無智なる羊等は他の群に投ずる樣な虞れがないでもない。斯ることの起らない樣に羊の背には悉く所有者の

マークが紫色のインクで印してある。愈々山地に放牧する場合には讀んで字の如く全然放ち飼ひであつて、牧舍の設備は勿論ないから夜も其のまゝ眠るのである。

私が曾つてピレネー地方の溫泉場コトレー附近の山に登つた處其上部は廣い放牧場であつて、放牧してある羊の數も多くはあつたが、羊の數に比して面積は甚だ大であつて羊にとつては何の束縛もなく全く自由な樂園をなして居つた、其上羊は何れも頭に鈴を吊して居るので、遠近から鈴の音が聞え其の和やかなメロデーは深く腦裏に刻まれて終生忘るゝことが出來ない。私はコトレーの町の金物店で其の鈴を記念として買つて歸り今でも大切に愛藏して居る。時々取り出して振つて其妙音に耳を傾くればピレネーの牧場の景は髣髴として眼前に浮ぶの感がする。

牧場で鈴の音さへすれば羊の姿は見えなくとも、其の居處は知れるので羊の統制を計るに缺く可からざるものであるから、瑞西アルプス地方で牛を放牧する場合にも大きな鈴を首に吊すことにして居る。斯くアルプスやピレネーの山景に趣を添へ旅人や登山者に興を與へる此山地の放牧も、佛國では昔から甚だ粗放に行ひ來つた爲めに、山地の荒廢を來たし治水上に及ぼす害甚だしく、政府當局や專門學者の憂慮の的であつて我國に於て農村經濟が國家の重大問題であり、就中小作問題が其大部分を占めて居ると同樣に、佛國に於ては山村經濟が重大問題であつて、それは結局山村住民の殆んど只一つの生業である山地放牧問題に外ならないのである。

# 平板測量に於ける側切法(Resection)の精粗に關する數學的解釋並に其の一改良法

伊藤敬二郎

## 緒　　言

平板測量の測量法の一として、側切法卽ち Resection と稱せらるゝ一方法のある事は吾人のよく知れる所にして、其の方法を詳說するの要なしと雖も、其の精粗如何に關しては未だ論ぜられたるものあるを聞かず。故に今之れが數學的の解釋を試みんとするに當り、先づ舊來より行はれつゝある方法を述べ、次に其の精粗を論じ、而して後其の改良法に及ぼさんとす。

## 第一　舊來行はれつゝある側切法

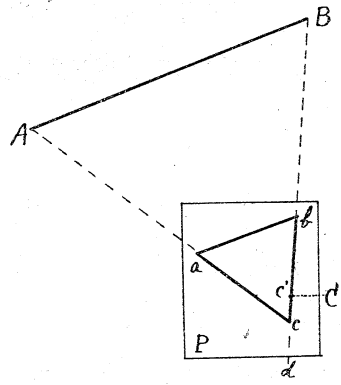
舊來行はれつゝある側切法は、第一圖に示せる如く、A,B 及 C の三點ある場合に於て、A,B の二點の位置、及 BC の方向を、平板上に知り、第三點C に於て、其の點に相當する點を平板上に確定せんとする所の方法にして、始め B測點上に平板を水平に定向し、測點 Bを平板上に b 點として求め、b 點より A 測點を視透して、其の視透線を畫き、實測せる AB 間の距離を、定めたる縮尺によりて切り取り、A 測點に相當する a 點を平板上に求むべし。

次に、b 點より C 測點を視透し、其の視透線を平板上に求め、而して平板を C 測點に移し定向するなり。

此の場合、平板上には、C 測點に相當する點なきを以て、平板上 BC 測線に相當する線 bd 線上に、見込を以て C 測點に相當する點と思はるゝ c′ 點を設け、其の點を C 測點上に致すと共に、

c′ 點より B測點を視透す事によりて、c′b 線と CB測線とを一致せしめ、平板を定向すべし、然るに、C 測點に相當する正確なる點は、平板上に於ては、未知なるを以て、此の點を求むる所の方法を行はざるべからず、現今此の C測點に相當する正確なる點の求め方に、次の二方法あり。

第 一 圖

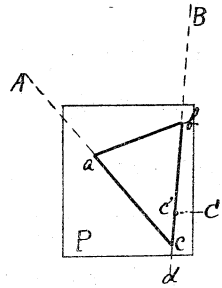



## 其 の 一

此の方法は、平板を C 測點に定向したる後、第二圖(I)に示したる如く、平板上の a 點に、A 測點を視透し得る樣に、視透定規を接し、其の接點を支點として、定規の後端を動かし、A 測點を視透し、其の視透線を平板上に畫きたる時、其の線と bd 線との交りたる點を以て、C 測點に相當する平板上の點 c となす方法なり。

第 二 圖

(I)

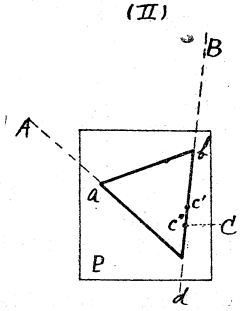



## 其 の 二

此の方法は、前法に於て求められたる平板上の點 c は、尙正確なる點なりと云ふを得ずとして、他に其の點を求むるの方法なり即ち前法に於て求めたる c 點は、偶然、平板上に定めたる c′點に一致したる場合は、前法に於ける方法にて求めたる、平板上の c 點は、正確なる所求點なりと雖も、此の如き事は稀にして、多く

望み得られざる事なり。多くは、前法に於ける方法にて求めたる平板上のc點が、地上の測點Cに一致せざるものにして、前法にて求めたるc點は、正確なる點ならざることゝなる、斯かる場合には、見込によりて、尙他に、適當と認むべき點c″を求めて、其の點をC測點に致さしむると共に、c″bとCB測線とを一致せしめ、a點に接したる視透定規をして、A測點を視透し、其の視透線を畫き、其の線とbd線との交點が、c″點に一致するや否やを調べ、一致せる時は之れ正確なる、c點に相當する點にして、一致せざりし時は、之れが一致するまで、同法を再參繰り返して、正確なるc點を求むると云ふ方法なり。(第二圖(II)參照)

第二圖




而して、以上二つの方法は何れが正確にして、何れが誤りあるや、若し誤りありとせば、如何なる誤差あるや、等に關しては、之れまで解釋せる書類あるを見ず、故に些か愚考を加へて其の精粗如何を數學的に解釋せんとす。

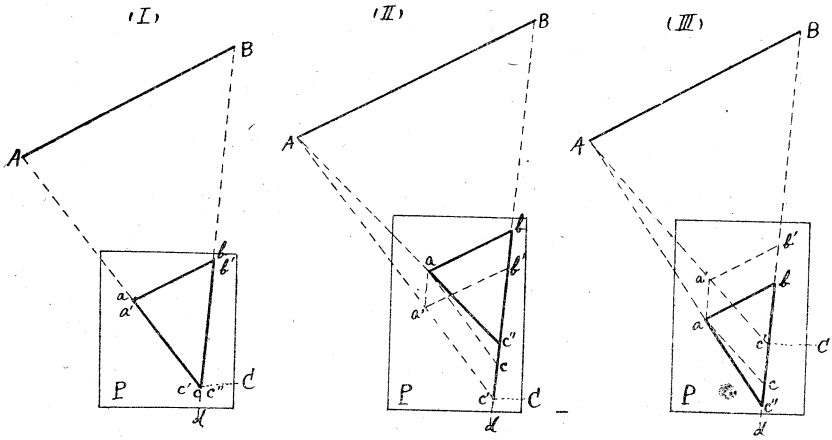
## 第二　側切法の數學的解釋

此の側切法は、前節にて述べたる如く、二つの方法に分ち得と雖も、之れ只其の取扱方によりて、分ちたるのみなるを以て、其の精粗に關しては、勿論後者を以て正確なる方法と云はざるを得ず。然れども、此の方法によりて生ずる誤差は、如何なる程度なるかに關しては、數學的解釋に待たざれば、知るを得ざるなり。

今C測點に平板を据付け、見込を以てbd線上に、C測點に相

當すると思はるるc′點を定め、C測點上に致さしむると共に、bd線とBC測線とを、一致せしめたりとせば、第三圖(II)及(III)に示したる如く、表はさるるなり、但し(II)はc′點が、正確なる點cの外方に、選ばれたる場合にして、(III)は內方に選ばれたる場合なり。

第　三　圖




次に、a點に視透定規を接して、aAの視透線を、平板上に畫けば、其の線と、bd線とは、c″點にて交るべし。今假りに、選ばれたるc′點が、C測點に相當せる、正しき點なりとせば、aA視透線が、bd線と、c′點にて交り、c′, c, c″の三點は、同一點となりて、第三圖(I)に示したる如くに、C測點上にあり、且つAB測線に相當する平板上の線も、正しくa′b′にあるべきも、c′點が正確なる點cより、離るゝに從ひ、aA視透線によりて、生ずるc″點は、又c點より離るゝなり。

何となれば、今c′點が、第三圖(II)、(III)に示したる如く、c點より離れたりとせば、C測點上に致さるゝ點は、c′點にして、c點

はBC測線上(II)、或は其の延長上(III)に、あることゝなる、從つて平板Pも、c′cだけ移動するが故に、a點b點も又共にa′點b′點より、c′cと同距離、同方向に移動すべし、故にc′cとa′aとは、平行にして且つ相等しきことゝなる。

今c點が、C測點上のc′點と、一致せる場合を考ふれば、abはa′b′の位置にある事は、前說明にて明なる所にして、c′a′Aは、同一視透線上にあるは勿論なるが故に、圖に於てAc″c′は、一つの三角形をなす。而してa點は、其の三角形の一邊Ac″上の點、a′はAc′上の點にして、且つa′aとc′c″とは平行なるを以て、a′aはc′c″より小なり、然るにc′cはa′aに等しきを以て、c′cはc′c″より小なり。故に、c點はc′c″線內にありて、c′點に近し、故に、aAの視透線にて作られたるc″點は、c點を離るゝことゝなるべく、且つc點に對して、c′點の反對の側にあり。而してcc″とc′cとの間に如何なる關係あるかを考ふるに、

$c'c=a'a$　　なる事は前に述べたり。

又　$cc''=c'c''-c'c=c'c''-a'a$

然るに$c'c'':a'a=c'A:a'A$

$c'c''-a'a:a'a=c'A-a'A:a'A$

$cc'':c'c=c'a':a'A$

今假りに、平板上の圖面が、$\frac{n}{m}$の縮尺によりて、畫かれつゝあるものとせば、

$ab:AB=n:m$

ABとab及びa′b′は互に平行なるを以て

$c'a':c'A=n:m$

$$c'a' : c'A - c'a' = n : m - n$$

故に　$c'a' : a'A = n : m - n$

故に　$cc'' : c'c = n : m - n$

$$cc'' = \frac{n}{m-n} c'c$$　となる。

而して、c'c は CB 距離を、目測せる時に、生じたる誤差、即ち目測誤差の$\frac{n}{m}$の大さなることは、勿論なるが故に、之れによりて考ふれば、cc'' の大さは、目測誤差と、圖面の縮尺とによりて定まるべし。

例へば 100m につき、10m の目測誤差ありたりとし、之れを$\frac{1}{100}$の縮尺にて、畫きたりとせば、10m の大さは、圖上に於て10cmに表さるゝが故に、c'c は 10cm なり。

故に　$cc'' = \frac{1}{100-1} \times 10\text{cm} = \frac{10\text{cm}}{99} = 0.1010\cdots\cdots$

即ち、約 1.0mm の大さに、表はさるゝことゝなる、之れによりて見れば、$\frac{1}{100}$の縮尺によりて、畫かれたる圖面に於ては、1mの長さに對して、約 1mmの誤差、即ち約$\frac{1}{1000}$の誤差となるを以て、普通の平板測量に於ては、殆んど考慮するの必要なかるべく、殊に 100m 以上の長さを有する場所の測量に對しては、一般に、一層小なる縮尺を使用するが故に、圖上に於ては殆んど表はし得ざるべく、若し縮尺大なる時は、距離短き場所の測量をなすこと多きを以て、普通の平板測量としては、依つて生ずる誤差は、免諒誤差とせらるゝ範圍たるを知るべく、此の點より、前節「其の一」の方法と雖も、行ひ得られざる方法にあらざるを知らるゝなり。

然れども、以上說明したる所によりて、前節「其の一」の方法は正確ならざること明にして、「其の二」の方法の優れりと言ふ所以

なり、只後者は、手數にして時間を要するが故に、實用上望ましからざる方法なりと思はるゝなり。

## 第三　一新方法(改良法)

第三圖(II)(III)に於て示したる如く、AB 測線及び、BC の方向線、ab 及び bd を畫きたる後、C 測點に平板を定向するに際し、bd 線上の任意の點(可成 C 測點に相當する點と思はるゝ點) c′ を C 測點上に致すと共に、B 測點を視透すことによりて、BC 測線と、bd 線とを一致せしめ、視透定規を c′ 點に接して、A 測點を視透し、其の視透線 c′a′ を引き、次に c′a′ 線に平行に a 點より平行線を引き、之れが bd 線と交る點を求むることによりて、正しき C 測點に相當する板上の c 點を求め得らるゝなり。

何となれば、a′a と c′c とは、平行にして且つ等しきを以て、四邊形 aa′c′c は、平行四邊形をなすべく、從つて c′a′ に平行なる線を、a 點より引けば、其の線は ac 邊と一致するは勿論にして、c 點は C測點に相當する正しき點なることは、前節にて明なるが故に a 點より c′a′ に平行に引きたる線が、bd 線と交る點は、求むる點なるを知るべし。

從つて求められたる c 點を、C 測點上に移し bc と BC 測線とを一致せしむれば、a 點は a′ 點上に重なり、b 點は b′ 點に重なりて第三圖(I)に示したる如くなるは明なる所なり。

此の方法は、前節の「其の一」の方法に比しては、平行線を作ることに關して、少しく手數なりと雖も、其の結果の正確なる點に至りては、比較する迄もなく「其の二」の方法に比しては手數少なく、且つ正確なること遙かに優れりと信ず。

参考書類

Johnson, Smith;- Theory and Practice of Surveying.

Breed and Hosmer;- Higher Surveying.

Charles and Winterbotham;- Textbook of Topographical and Geographical Surveying.

Davis foots and Rayner;-Surveying

| | | |
|---|---|---|
| 坂岡工學博士著 | 坂岡測量學講義 | 前卷 |
| 上野農學博士著 | 上野農地測量學 | |
| 諸戸林學博士著 | 簡易測量學 | 第二卷 |
| 同　人 | 測量問答 | |
| 内田繁太郎氏著 | 最新農林測量學 | 前卷 |
| 本多林學博士著 | 林學教科書農林測量學 | |
| 田村眞太郎氏著 | 測量技術の實際 | |

以　上


# 石堰堤の設計計算　（二）

櫻井莊三

放水路の計算はこれ位にして次に堤體の設計に移らう。堰堤の高さはその堰堤に依つて留止せんとする砂礫の量、堰堤の上流に生ずる砂礫の堆積體の上端の達すべき點等を考慮して築設個所に應じて定むべきもので一般的に堰堤の高さを定める方法といふ様なものはない。堰堤の高さが決れば築設個所の横斷面の形に依つて堰堤の長さは自ら決つて來る。高さと長さが決ると後は水表面及水裏面の法と堤體の厚さが決れば堰堤の形は定まる譯である

堰堤の斷面の形を如何にするか、卽ち堤冠と堤底を水平にすることには餘り問題がないとしても、水表面及水裏面を平面とするか曲面とするか、平面とすればその法を幾何にするか、曲面とすれば如何なる形を採用するかなど六ヶ敷く考へれば隨分複雜となるしかし餘り高くない砂防堰堤に於ては通常その水表面は鉛直とし水裏面は練積であるか空積であるかに從つて 0.2 乃至 0.3 の法とするからこゝでもそれに從ふことにする。さうすると殘る問題は厚さを決定すること丈である。その厚さも空積ならば堤冠の厚さを高さの$\frac{1}{2}$とし、練積ならば平均の厚さを高さの$\frac{1}{2}$とする簡便法も無ではないが、堤體の密度水の密度を無視して厚さを決めることは安定の點、經費の點などからして少し妥當を缺くと思はれるからこれは計算から出すことにしやう。水裏面の法が決つて居り水表面は鉛直とすれば堰底の厚さが決れば堤冠の厚さは自ら定まる譯である。

前置が大變長くなつたが結局堤底の厚さを決めればよいことになつた。

### 7. 堤底の厚さを定める式及圖表

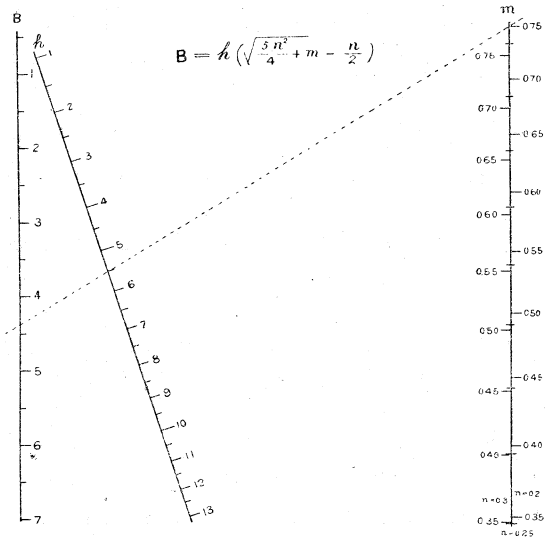
砂防堰堤は築設當時はその上流に湛へる水の壓力を受け、その後上流に砂礫の堆積するに從つて土壓を受ける樣になる。しかして始めの水壓に耐え得る堰堤は後の土壓にも矢張耐え得るから水壓に對して安全の樣に設計すればよい。堰堤が水壓に依つて破壞せられない爲にはその壓力線が底面の Centre third（底面を三等分した中央部）內にあればよい。卽ち堰堤の底面の厚さを壓力線が Centre third 內にある樣に決めればよい。これに必要な厚さの

最小限 B(米)は堰堤の高さを h(米)、水の密度と堰堤の密度との比を m、水裏面の法を n とすれば

$$B=h\left(\sqrt{\frac{5n^2}{4}+m}-\frac{n}{2}\right)\cdots\cdots\cdots\cdots(7)$$

に依つて計算出來る。(7)式中には B, h, n 及 m の四つの變數があるがこの中 n は前に述べた様に純然たる變數ではなく 0.2 乃至 0.3 であるからこれは特別な扱をして B, h 及 m の三つを純然たる變數として圖表を作つた。では n をどうすればよいかといふに n の

第　六　圖




値の相違に從つて m の尺度の上の目盛の取り方を變へるのである即 n=0.2 のときは m の尺度の右側の數字に依つて m の尺度の目盛を取り、n=0.25 のときは中央、n=0.3 のときは左側の數字に依つて m の目盛を取るのである。

例　　h=5.5米　　$m=\frac{1.8}{2.4}=0.75$　　n=0.2

ならば

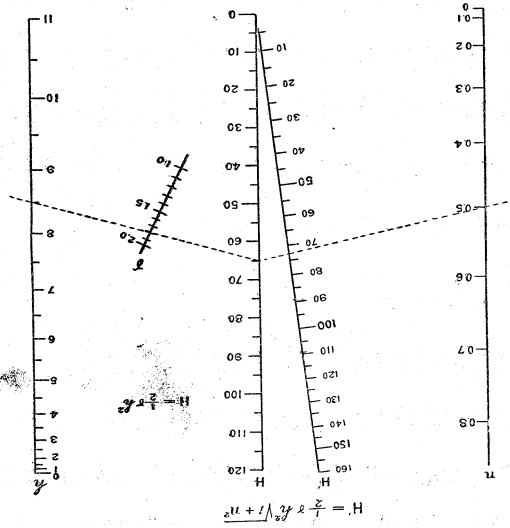
$$B=5.5\left(\sqrt{\frac{5\times(0.2)^2}{4}+0.75}\quad-\frac{0.2}{2}\right)\fallingdotseq 4.4(\text{米})$$

これは圖表から求めるには、n=0.2であるからmの尺度で右の目盛の0.75をとり、これとhの尺度の5.5とを結びその直線がBの尺度と交る點を讀んで4.4(米)を得るのである。

### 8. 堰堤の水表面に作用する水壓の大さを求める式及圖表

堰堤の厚さを決めるのに(7)の式を用ひて堰堤の底面の厚さを求めれば堤體の破壞その他に對する安定の檢査は不要である。併し(7)式を用ひずに經驗數その他に依つて堰堤の厚さを概略定めた樣な場合は安定を吟味する必要がある。安定を檢査する際先づ必要なのは堰堤の水表面に作用する水壓の大さである。その水壓の大さを堰堤の全高h(米)に對して堰堤の長さ1米に就いてH(噸)(キログラムトン)とし水1立方米の重量をr(噸)とすれば次の關係が成り立つ。

第　七　圖



$$H=\frac{1}{2}\gamma h^2 \cdots\cdots\cdots\cdots \quad (8)$$水表面が鉛直の場合

$$H'=\frac{1}{2}\gamma h^2\sqrt{1+n^2} \cdots\cdots (8')$$ 水表面に n の法がある場合

となる。(8)及(8′)の式に對する圖表が第七圖である。(8)式の場合は圖の右の部分丈を用ひれば足りるが(8′)式の場合は圖の左の部分をも併せて用ひなければならない。

例　　$h=8.5$(米)　　$\gamma=1.8$(噸/立方米)とすれば

$$H=\frac{1}{2}\times 1.8\times(8.5)^2=65\text{(噸)}$$

水表に 0.5 の法があるものとすれば

$$H=\frac{1}{2}\times 1.8\times(8.5)^2\sqrt{1+(0.5)^2}=73\text{(噸)}$$

安定の檢査に際して必要なも一つの材料即ち堰堤の重量は簡單であるから計算に依つて求めることにすると殘るのは水叩工の長さ丈である。

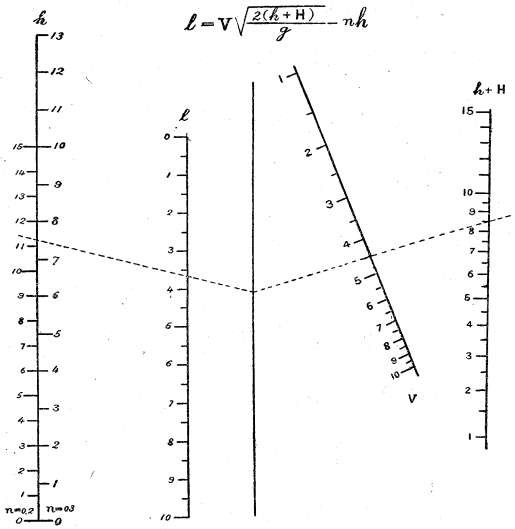
## 9. 水叩工の長さを求める式及圖表

堰堤築設個所の溪底面が堅固でないと堰堤を越して落下する水の爲に溪底が洗掘され堰堤の基礎を危くするからこれを豫防する爲に水叩工を設ける。水叩工の長さに就ては鈴木恭介氏、石井未太郎氏等の所論も發表されて居るが、こゝでは最も普通に用ひられる次式に依ることゝする。

$$l=V\sqrt{\frac{2(h+H)}{g}}-nh \cdots\cdots\cdots\cdots (9)$$

式中 l は水叩工の長さ(米) V は堰堤を離れるときの水の水平最大速度(米/秒) h は堰堤の高さ(米) H は放水路の深さ(米) g は重力の加速度でこゝでは 9.8(米/秒²)の値を用ひた。n は水裏法であるがこゝでは變數とせずに 0.2 と 0.3 の二つ値について圖表を作つ

第　八　圖




た。この圖表を用ひるには右の部分のh+Hの尺度とVの尺度とを結ぶ直線が中央の目盛のない直線と交つた點と左端のhの尺度(nが0.2のときは左、0.3のときは右)とを結びその直線がlの尺度と交る點を讀めばよいのである。

例　　h=7.5米　　H=1.0米　　V=4.5米/秒

n=0.3　　とすれば

$$l=4.5\sqrt{\frac{2\times 8.5}{9.8}}-0.3\times 7.5=3.7(米)$$

## 植生連續と砂防造林　(其の一)

鈴　木　恭　介

1. はしがき

林學界に於て近頃流行といつては語弊があるが、晩近著しく研

究の盛になつたのは森林生態學であらう。森林生態學とは森林と環境即ち周圍の條件との關係を研究する學問である。いくらサボウマンが水と砂礫との關係を研究した所で、其れのみに依て砂防上の諸問題を解決することは出來ない、歸する所造林に依て砂防の目的を達するにあらずんば終局の美果は收むることは出來ないそこで標題の事柄に關して述べるも無意味でないと思ふ。

2. 立地と環境因子

林木の生育に關する天然の要素は土質、養分、地被物、陽光、溫熱、水分、生物等非常に多い、而して之等の諸要素は常に渾一綜合的に能作するものである。其綜合を林木自體から見るときは所謂環境であつて、之等環境を構成せる要素を環境因子又は生態因子と稱する。環境は一の抽象的名稱であるが、之が具體化されて一定區域として眼前に橫はるとき、始めて環境區又は立地なる觀念が生ずる。卽ち環境又は立地とは林木生立區域に於て林木の生育に影響を及ぼす諸要素を合せ稱するものである。環境因子は大別して次の三とする。

(1) 氣象的因子　溫度、降水量、濕度、緯度、風、光線等。

(2) 土地的因子　土壤の化學的性質、土壤中の養分、土壤の物理的性質、土中生物の作用、土壤量、方向、傾斜、露出狀態等。

(3) 生物的因子　人爲、放牧、寄生物の作用、植物相互の關係等

多數の環境因子を上記の氣象、土地及生物の三大群に類別せず直接間接の二大群に類別する觀方もある。直接因子と云ふのは植物の外形及內部構造に影響する因子のことであり、其他は悉く間接因子と見るのである、例へば土中水分又は空中濕氣は直接因子

であるが、雨量は間接因子であると云ふが如くである。溫度や風も同樣の意味で間接因子といふべきである。

3. 植物の分類

植物の種類は觀方に依て色々に分類することが出來る、外界の影響を多く受けない發生系統に重きをおけば植物分類學に謂ふ科屬及種となり、周圍の條件卽ち環境因子に適應した形態を重んずれば乾燥地性植物、適潤地性植物及濕地性植物等の環境型に分類出來る、又植物の生活史に根本をおいて現在ありの儘の形で分ければ優喬木、從喬木、灌木、草類、蘚苔類、纏繞植物及著生植物等の生育型を生ずる。吾々が普通に林木と稱して居るものは喬木を主とするものである。

4. 植　生

植生又は植相とは或る一區域內に存する植物全體の茂り工合のことで其外觀を支配するものは之を構成せる植物の主なる生育型である。卽ち主なる生育型が樹木なるときは之を森林と呼び、草のときは原野といふ。

甲の植生と乙の植生とを比較して其異同を論ずるには或る單位を必要とする、此單位を Plant conmunity といふ、而して此 Plant conmunity が同一のものなりや、異るものなりやを決定するには次の事項を調査して其結果に依るのが普通である。

(1) 植物區系的構造　一植生中に生育して居る植物種類（例へばアカマツ、クヌギ等の如き）と各種に屬する個數（例へばアカマツ 500 本、クヌギ 300 本といふ如き）とを調べて見て、數多く現はれて居る種が互によく似て居るや否やを見る。

(2) 生育型　一植生中に生育して居る優勢の生育型を比較して、種の如何に拘らず同一生育型のものを同一植生單位と認める。

(3) 結合的構造　水平的及垂直的に見て成立狀態が平等であるか又は疎であるか密であるかを見る。

(4) 立地狀態　環境因子を比較して見る。

5. 植生の安定性

植生には安定せるものと、不安定なものとある前者は多少の變化はあつても植生全體として特徴の變らぬもの、又後者は年月を經るに從つて其特徴を變じて行くもので其極端なものは一植生から他の植生へ推移するときの一局面に過ぎないものもある。

同じく森林といふ植生中にも安定せる森林もあれば不安定なる森林もある。森林を構成せる優喬木と從喬木とは樹種が異るものゝ如きは大抵安定せる植生であるが、將來の優喬木と從喬木とが共に相持ちの狀態にあるものは不安定なる植生である。又一口に荒地とか裸地とか云つて居るもの〻中にも亦二種ある。富士山の上とか又は極地地方の如き森林限界外に存するものは森林になる可能性はないが、吾々が普通荒廢地といつて砂防造林を行ふ場所の如きは不安定の荒地であつて適當の方法さへ講ずれば森林に回復することが出來る。

6. 植生連續

植生が或一つの環境を占領するときは、其環境は植生の出現前後に於て異る、例へば一草原にアカマツ林が出現したとすれば、草原はアカマツ林が出現せぬときの環境とは景色も性質も違ふ。環境が或植生の出現を促し且出現せしむる現象を反應といひ、逆

に環境に影響を及ぼして環境其のものを推移せしむる現象を反作用といふ。反作用が絶えず繰り返されるときは環境區即ち立地は次第に其性質を變じ、其立地に立つ植物も之に應じて次第に變化し遂に或る安定狀態に達して靜止する、此現象を植生の連續といふ。例へば福島縣の海に近い地方の如きは森林を皆伐すれば一時草原を現出するが、漸次其植生の外觀を異にして、又元のモミ、ブナ、ナラの森林になつてしまふ、然し尙之を其儘放置すれば更に進んでモミ、ツガの森林とか、或はシヒ、カシ等の森林となるかと云ふに決してそうではない。一旦モミ、ブナ、ナラの森林になつた跡はいつまで經つても夫れ以上に變化をつゞけることはない、卽ち此モミ、ブナ、ナラの森林が此地方に於ける植生連續の終局のものであつて植生の安定したときである。此植生連續の終局を稱して極盛相といふ。

7. 植生連續の經過

植生は一般に安定狀態に向て進行して居るもので、一植生連續の經過は始原、途中、及最終の三期に分つことが出來る、尤もClements 氏に依れば一植生連續期間生育型は次の順序で變遷する

(1) 地衣蘚苔時代

(2) 一年生又は二年生草類時代

(3) 多年生草類時代

(4) 灌木時代

(5) 喬木時代

上記五つの內 2—4 が所謂途中期に屬するものと見られる。又同氏に依れば始原期の植生は疎開で、漸次閉鎖狀態になり、種の

數は始原期に少く、途中期に最も多く、最も終期に向つて減少する、又個體の數は一經過期毎に一度づゝ最多となり、次の期が發達を始める時に向つて減少する。

以上は一般則であつて、天然の儘であけば最初に裸地に侵入して來るものは附近に存する荒地植物である。特別の場合を除けば陽性植物が陰性植物よりも先に現はれ、次第に後者に勢力を譲るのが普通である。安定する有様は先づ先驅侵入したものの周圍に小さい安定區域を現出し、それを中心として四方に擴がつて行く例へば稚樹は親木を中心として外方へ殖えて行くといふ風に。或地方の植生連續の最後は其地方に優勢を示す植生で定めることが出來る、地衣植物は高山又は極地地方の最終のものであり、草地又は平原は山麓地方の、森林は水分中庸の土地の各最終のものである。

（附記） 以上は大體河田林業試驗場技師の受け賣りであるが、もし文中不明瞭の所や又は同氏の所說と異つた所があらば、それは縮め方がまづかつた爲で筆者の責任である。

## 昭和五年秋の多摩川水源地視察旅行日記

度　　山

十月二十五日（土）曇、午前八時青山の宅を出で新宿驛に行き同行の兒玉水源林事務所長を待つこと約半時間、九時に立川行きの省電に乘込み九時四十五分立川驛に着す。之れより青梅鐵道に乘換へた、立川驛は一年計の間に非常に變つて居るから田舍者否江戸兒の僕も大にまごつく即ち昨年は狹くて高い木橋を渡つたが、今

日は天地轉倒して「コンクリート」の地下道を通るのである、回顧すれば二十年前に僕が歐洲に留學した時に維納市の郊外の驛にも皆地下道が設けてあつた、我國でも此くしたら良いと思ふたが二十年後の今日立川驛に之れが出來たと思ふと日本は歐洲より二十年遲れて居る。

又此頃野球が盛んで如何なる田舍の子供でも小僧さんでも「ボール」を投げて野球の眞似をやつて居るが僕は十五歲で中學へ入學したときに既に「ベースボール」(野球)、「ネットボール」(庭球)「クリツケツト」(現今は行はれないが「ゴルフ」類似のもの)をやつたのであるが、四十餘年後の今日になつてこんなに盛になることは考へなかつた。

又「スキー」の如きも僕が墺國に居つた時に墺國では盛に行はれた「スキー」をやりに行く男女が大きな「スキー」を持つて市內電車に乘つて居るのを見たが此「スキー」が此頃盛になつて來た。野球や「スキー」ばかりでなく鐵道の國有も煙草の專賣も鹽の專賣も珈琲店の發展も皆舶來である、又國立公園を設けて米人を招かんとする企も瑞西國の眞似である。

此の如く何事も歐洲の眞似であるが何れも二十年以上遲れてくるのである、惡い事は遲れる方が宜い、否寧ろ來ない方が宜い。

兎に角地下道を通つて靑梅鐵道に乘り替へ十時半に靑梅驛に着くと「プラットホーム」に水源林の波多野、近藤、池田、櫻木の諸君及東京府農林學校の藤井先生の出迎を受けた、自動車で水源林事務所に行き休憩す、東京府の木暮技師が來た、少憩の後東京府農林學校の演習林を視察に行つた。

本演習林は青梅驛北裏の黒澤に在り、二十年前に買入れたもので面積10.5「ヘクタール」あり、杉林、檜林、竹林、松林、樫林、樅林等人工及天然種々の林相あり、又見本園あり、學生の實習で挿木、間伐其の他の試驗をなす、林内の高き處に見晴臺あり、之れに登れば武藏野及多摩川を眼下に見て眺望非常に宜し、之れより新築のはいからな事務所で少憩、十二時四十五分發の電車に乘込み午後一時御岳驛に着し橋詰の河鹿園に入る、會するものは水源林事務所の兒玉、波多野、近藤、池田、東京府廳の木暮、桑田齋藤、農林學校の藤井、内務省多摩川工場の市川等の諸君と僕とで十名である。三時より雨を冒して御嶽に行き内務省及東京府の堰堤を視察して五時河鹿園に歸る、歸ればKT君はS君、F君と共に隣りの琴鶴樓に行き第二次會を始めて居る、KS君は河鹿園の食堂で眠つて居る。本日は氷川泊の豫定であつたが雨が降り又暗くて河の視察も紅葉の探勝も出來ないから此所に泊ることとし、F先生に引かれて琴鶴樓の二次會に加はつた。

最早食慾はない水菓子で酒を飲むと云ふ風であつたが、三十餘本平げ十時に晝飯兼夕飯の御飯にありつき、河鹿園に歸り床に入る。KT君及KS君は二時頃迄床に入らず色々の藝をしたとのことである。

十月二十六日(日)曇、昨夜來の雨も止みて曇天なり、昨夜の疲れで十時半自動車で出發一行は木暮、桑田、齋藤、兒玉、波多野、近藤の諸君と僕の七人である。

十一時氷川三河屋に着し晝飯を食し午後三時半木暮齋藤兩君に別れ兒玉、桑田兩君と自動車で出發四時小河内鶴屋支店に着す、

途中川岸の紅葉は尚少し早かつた。

十月二十七日(月)晴、朝は少し寒い、八時宿を出で九時手澤の堰堤を見て小屋で休憩、之れより天神川澤を登り天神山で休憩、天神に參拜し、十二時出發、峰を越えて水の木澤に出で午後一時堰堤工事の人夫小屋に着し晝飯、堰堤工事を視て午後三時半宿に歸る、堰堤は空積堰堤で高さ三米乃至六米で大石を使用し工費は一立方米に付約六圓なり、午後三時半鶴屋支店に歸る、此夜中川技師濱中君落合より來る、十時床に入る。

十月二十八日(火)曇、午前八時半小河内村を出發し十時半小管村界に達す、盛に杉林を伐採するを見る、本年は材價四分の一位に下落し三十五年生にて一本平均四十錢乃至六十錢で今賣るは不利益なるが借金で賣らねばならぬ人が賣るのであると實に惜いことである。十一時半玉川の出口に達し内務省の堰堤を見て之れより少し上流に行き風穴堰堤を見て辨當を食す、何れも高さ十米あり一萬餘圓を投じたるものである。

築設位置は良くないと思ふが定めて止むを得ない事情があつたのであらう。

十二時出發す、K.O 君は水中へ飛下りて「ハイカラ」の編上靴を滅茶滅茶にして氣の毒であつた、僕の注意が變に取られて敎唆罪に問はれたは殘念である。午後二時川久保部落の東京市請願巡査駐在所にて休憩す、巡査は不在で妻君に此村の風俗に就き色々話を聞いたが之れは餘り面白くないから省く。

三時出發大田和峠を越えてヤマメの養魚場を見る、之れは川を堰止めて池を造つたもので餘り利益はない樣である、五時丹波山

村に着き野村旅館に入る、丹波山村も一年間に大發展で「ランプ」が電燈に變り旅館も三軒になつた。

之れは登山熱と小說大菩薩峠の効果であろう。

十月二十九日(水) 午前六時晨起時に雨降りしが八時晴る、八時半出發十時餘慶橋に着す、橋の下に大きな「ヤマメ」が居る巡視の丹生君が打つたが取りに行くことが出來ず時間と銃丸の損であつた、十一時半三條橋に着す、丹生君は一行に別れて丹波山村へ引返す、之れより數丁にて落合より出迎の齋藤、河野兩君及丸山巡査に會す。一時半落合事務所に着し晝飯、午後三時より葉廣澤の量水堰堤を見る此澤は流域115ヘクタールあり石英閃綠岩の緩斜造林地なり堰の幅一米で水高八糎あり今日は雨の爲めに水が多いのである。

水神宮遙拜所に行き水神を遙拜して五時事務所に歸る、此夜會食するもの十四名にて中々盛んであつた、食後將棋が始まる MA君とS君、K君とMA君、K君とH君及M君と K君の勝負あり十一時床に入る。

十月三十日(木)曇、午前九時事務所出發、十一時半牛首澤に着し本年度施行の編柵工を視察す、「ウツギ」、「ヤナギ」を植栽す、工費は一米に付二十錢なりと。辨當を食し十二時出發、葉廣澤、馬場澤を經て柳澤峠に通ずる縣道に出で金場澤の量水堰堤を見て三時半事務所に歸る、時に雨降出す。

堰の幅一米で水高九糎三である、此澤は流域一二二ヘクタールあり古生層の急斜地にて天然林あり、此夜も食後將棋を始め MA君とK君、M君とK君、M君とH君及H君とMA君の勝負あり。

十月三十一日(金) 昨夜の雪で外は銀世界、積ること六糎なり、小宮觀測所長の談では十月に此の如き大雪の降りしことは未曾有の事であると、八時出發九時二十分柳澤峠に着すれば積雪二十一糎、此處で落合滯在の連中に分れて峠を降る、十時半に黑門に着す、此處より鹽山へ乘合自動車がある筈なりしが今日は積雪の爲めに自動車來らず仕方なく鹽山迄歩む、十二時鹽山驛着、驛前の瓢金亭に入り晝飯をなし午後一時四十九分發の列車に乘込み五時立川着、兒玉、中川、波多野、近藤、桑田の諸君に別れて單獨となり五時四十分新宿驛着六時半青山の宅に歸る。

## みなかみ山行

(度山博士の御伴して)

無名山人

(序曲)

多摩の溪の秋はしづけし向ふ山の桔梗の色の炭やく煙

(曇後雨)

錦覆ふ山はらかけてうす衣を重ぬるがごとしづかにしぐるる

(小河內天神山より水根澤の紅葉を見る)

天(あめ)をさす大嶺(おほね)の裾の涯はるか紅葉の脈(なみ)の東にながる

(小河內の湯宿秋さびて浴客稀なり)

けやき散る峽(かひ)の湯宿のさびしかり空間を通す風のつめたさ

(古寺の山門)

山門に金鳳山と書きふりし甲武境の寂しき山寺

古寺の山門さびてひや風に柿の紅葉(べには)の心なく散る

この峽にいく世ふりにしこの寺の山門さびて秋の風ふく

（小河内より小菅へ）

秋ふかし炭つく馬子は布子(ぬのこ)着て裏甲州の街道(みち)をとぼゆく

（小菅路）

山里は冬し近しも軒々の柿もろこしにさす陽さぶしき

なまよみの甲斐に入るかな秋さやに我にせまれる大菩薩嶺(みね)

（丹波山に入る）

はらはらと小雨かなしき秋の夕べ昔を残す驛路(うまやぢ)に入る

いく世ふれる峡の宿場(うまや)の軒々の宵の灯影(ほかげ)の暗きがなつかし

うすぐらき燈火の下にゲートルを解かんとすればやゝつかれたり

山宿のおほき圍爐裏の夜語の種變らずも時しらず更け（種は知る人ぞ知る）

（丹波山より落合へ）

山はらの岩細路を傳ひ往く足音(あのと)かそけしぬれ落葉ふむ

谷はるか激(たぎ)ち落つ瀬の岩ひゞき神代ふりたる恐畏(かしこ)きこゞしき

（落合の村）

心さへ悲しくなりぬこの夕落葉す山の寂けき片部落(むら)

しづかなるこの山宿に谷の音落葉の音を聞く夕べかも

（鶏冠山に登りて）

甲斐武藏めぐる群峯(むらね)は紅葉してはるか信濃の白雪を見る

秋はさやに東に展(ひら)く大峡多摩(おほはざま)の水根は白銀を曳く

秋流す柳澤川小室川東に合ひて多摩の大渓(おほたに)

鶏冠山(けいかん)の秋瞰(み)のひろし山脈(やまなみ)の涯ては又山甲武相信

大尾根の起き伏す飛龍(ひりゅう)山牛王院(ごわういん)山つゞく甲武(こむし)信岳は白雲に浮く

古禮(これい)、甲武信、國師(こくし)ヶ岳とたちまちに嶺をかすむるゆゆしき白雲

ひむがしは紅葉を埋む多摩の渓西に白根と富士の雪見る

（黒川谷にて）

一年の生(いき)の終りのかなしみの調とも聞く落葉の風鳴り

（天正の世武田信玄こゝに金を堀り千軒の家ありて殷盛を極めたるも今は人跡稀なり）

黒川谷の秋はさびしき天正の千の家群(やむら)のついぢの跡かな

天正の世ははるかなりこの谷に埋めし人の命さびしむ

（落合の民家に雨をさけて）

翁より山の上世(かみよ)の語り聞く圍爐裏に赤き火うらの靜けさ

甲斐の奥の片部落(かたむら)しぐる夕ぐれは昔ながらに靜けき山河

（十月三十一日朝降雪あり）

神無月つごもりの朝なまよみの甲斐の國山(くやま)は雪降りつみぬ

（雪中柳澤峠を越す積雪一尺）

甲斐の奥多摩のみなかみ柳澤峠(やなざさは)を埋む十月の雪

（終曲＝鹽山附近は時雨）

甲斐の國のしぐる山路を五人(いつたり)のリックサックの旅人下る

## 砂防工學見學旅行記

國馬正一

我等東京帝大農學部林學實科二年一行約四十名が昭和五年十二月二十日よりの忙しい旅行の日記である。

私達の學窓生活に於ける樂しいエピソートとして殘るであらう青年らしい我が實習は終つて今や待ち望んだ見學旅行の途に登るのだ。

× × × ×

十二月二十日午前九時水野村を出發し途中諸戸教授を迎へて岐阜縣の笠原村へ向ふ、一部は途中より省營バスに乘つたが大部分は歩かされた。笠原村役場にて晝食を取り更にそこより縣廳の人に案內されて附近の砂防植栽を見學し積苗工の話抔ある、アカシヤ。ハゲシバリの生長に關する比較表も拜見出來たが、その大小さまざまな現象に對して諸戸教授は此はむしろ機械的エレメントが化學的のより大であるといふことを話された、二三の堰堤を見學してそれより土岐津町まで歩く、豫定以上の時間がかゝつた、貧弱な宿屋だつた。

十二月二十一日土岐津驛發午前九時四十分大井驛着午前十時二十九分新大井驛より大井ダム迄軌道自動車に乘る、大井ダム見學又發電所內を見學する、一々說明があつた、あゝ偉大なる科學の粹よ、人類の機械學的想像は過去數十年前よく大惠那の峽をかぎつて、この大工事を想望し得しものぞかぎりなき科學文明は何處へ行く？　然してこの大自然を克服せんとする人工の如何に又必死であるか、又この文明の恩澤の影に悼しい犧牲の悲劇あるを、殉難者の碑の前にうなだるゝのであつた、晝食を食ふ。

又新大井に戻り自動車にて下呂へ行く、山形屋一泊。

× × × ×

十二月二十二日下呂の湯煙に眼を醒す、起きて朝食を早々、又山へ向ひ堰堤を見學、雪などあちこちに殘つてゐて俳人の唇寒い秋の暮だつた、偉大なる人工の美、自然の暴威？に對抗する人力の悲痛なる努力に涙ぐましいまでの感激に浸る、その一々の明細なる計費其他のこともきいたがその詳細はこゝに省く。

下呂への途中縣廳の人より護岸の爲に傍の河岸にあつた木工沈床の話をきいた。

下呂驛發午後一時五十分鵜沼着午後四時縣廳の人とも別れる、左樣なら有難うございました。犬山一泊、田中屋本支店分宿。

× × × ×

十二月二十三日犬山町午前九時出發して城東村に至り御料林より買ひとつたといふ學校の演習林としての崩壞地があつた、みごとな竹林養成の成果もみられた。又地方の人が作つたといふ蛇籠の堰堤もあつた、小さいコンクリート堰堤もあつた、七ッ目橋とか四ッ目橋とかが七ッ目や四ッ目があつたりする可憐なユーモアもあつたがこゝで私達のみたものは——

官民の美しい協同の果である。

もうお別れだ皆んな丈夫でいゝ年を取れとやさしい先生は破顔一笑された、左樣なら……名古屋驛にさびしい秋の暮の風が吹いてゐた。

## 昭和五年冬の豆相震災地視察旅行日記

度　山

昭和五年十一月二十六日午前四時半に北豆大仁地方を中心として山梨、靜岡、神奈川縣に跨り大地震あり山中湖及芦ノ湖畔には東京帝大演習林の建造物があるから直に調査に出掛ける考であつたが餘震頻々として來ると學生指導旅行の都合に依り十二月下旬に延期したのである。

十二月二十六日(金)晴、午前九時半青山の宅を出で十時三十七

分品川發の列車に乘込み午後一時十分御殿場驛着、自動車で中野村山中に向ふ、二時二十分山中に着し之れより徒歩約三十分にして東京帝大富士演習林事務所に着し野村雇の官舍に泊ることゝした、此官舍は壁に龜裂が多い、次に寄宿舍を見たが各室の壁に龜裂が多い、之れ地盤の惡い處へ建てたると壁の材料が火山灰で粘着力乏しきためである、之を全部塗り變へるは大費用を要し再び地震あれば又落ちるものなるを以て寧ろ板張として其上に紙を貼るを得策とす、之れより山中湖ホテルを見た、ホテルは熱海ホテルの經營で冬間は營業を休んで居る、留守番に賴んで內部を觀たが少しも被害が無い。之れ壁は板張の上に紙を貼つてある爲めである。

寄宿舍は八疊間六疊間等の日本室が二十もあつて八十名位收容が出來る、昨年の夏は七十七名居つた時がある、此外大學出身の先輩連中が滯在せられることもある。

山中湖畔には慶應大學、第一高等學校、文理科大學、千葉醫科大學、麻布中學校等の建物があり又富士山麓開發會社所有の貸別莊が八棟ある。

二十七日(土)晴、午前九時出立寫眞を撮りながら籠坂峠迄歩き野村君に別れて自動車に乘り十時半に御殿場着、十一時半發自動車に乘り長尾峠を越えて午後一時宮ノ下に着す、自動車の待合室に神奈川縣の砂防の奥津君が待つて居つた。

此間地震の被害は大したことなく所々山腹の根止石垣が崩れて居るのと又土砂が道路上に落ちて一時自動車の通行を止めた處あり、長尾峠の少し前に木橋が落ちて目下假橋であるが此假橋の出

來る迄一日は徒歩連絡であつたとのことである。

本日は天氣は良く暖かで富士は頂上から裾野迄良く見えた、宮ノ下より徒歩で寫眞を撮りながら湯本に向つた、ガードの處で金子君が湯本から登つて來たのに出會つた、大平台附近が被害が大きい、茶屋が一軒倒れ土藏の土は落ち石垣は何れの家も皆潰れて居る、電鐵の線路は非常に損じたが目下復舊して居る、早川左岸の山腹は少しも被害なく右岸の道路沿ひの山腹が崩壞して居る、特に竹林が崩壞して居る、竹林は根の淺いもので僅か一尺位の土層をつけて落ちて居る、三時湯本に着し萬壽福旅館に入る、七時頃靜岡縣の溝口技師が着いた、明日の行程の打合をして十時床に入る。

二十八日(日)晴、午前九時湯本發箱根舊道を登る途中石垣の崩れるもの多く又山腹の崩れた處が多い、畑宿に到れば寺が倒れて居る、此寺で老僧と妻と子と孫と四人死亡したと、二子山の山腹より大石が道路に落下して道路の上方に在る石垣を破壞して居る又忠臣藏の神崎與五郎東下りで有名な牛喰の馬五郎の甘酒茶屋は其の裏手の山腹から重さ二百五十貫もある大石が轉落して便所押入を打破り老婦の寢床の上に乘つた、老婦は危く壓死する處であつた、又明治大帝が關東へ御下りの際御駐輦になつた御駐輦記念碑も墜石の爲めに打碎かれて居る。

十一時元箱根に着いた、元箱根には大被害がないが本年御新營になつた日本造の離宮が倒れてしまつた、箱根街道の杉並樹の枝が折れて澤山道路に落ちて居る、箱根町に至れば蘆ノ湖畔に在る箱根ホテルの大建築物が倒れて居る、郵便局は倒壞して居る、富

土屋自動車の二階建の事務所は倒れて二階丈無事である、東京帝大演習林の事務所は動いて土臺がはづれて居る、又艇庫は東へ傾いて居る、又湖畔の御料の造林地が崩壊して造林小屋に居つた八名の造林人夫が湖底に落ち死體が見付からない、多分湖底に埋沒したのである。同十一時半箱根町山の手の土石流の跡を見る、長さ千米、幅六十米乃至百米面積八ヘクタール堆積せる土石の厚さは四米の處あり、此地は上流は原野にて平素濕氣あり、中流の處に五十年生にして直徑十五糎高さ十五●六米位の杉檜林あり、此土石流の原因は地震の爲め上流の山地が崩壊し之に水の作用が加りて下流に押出せしものならん、溪の出口に萬福寺及本還寺の二寺院あり萬福寺の留守居番は土石の下に埋沒され未だに死體が見出されずと。

午後二時半金子君に別れて之れより溝口技師の案內にて自動車に乘り三時山中停留場にて下車、錦田村山中新田の山崩を見る、崩壊面積は三ヘクタールあり笹生地及麥畑なり、其下方の人家一戶埋沒され飯塚元次郎一家七人慘死して死體が發見されずと、此崩壊の原因を考ふるに此地方は粘土層厚く內部に安山岩の大石が混じて居る、傾斜面に麥畑あり笹生ずる處あり地形は山腹の凹地であつて水分を含み滑落し易き處へ地震に因り崩壊せしものである、此地方は八滿用水の水源地で村有林は禁伐林として居るから立派の天然林であるが其他は開墾地原野である、此の如き傾斜地を開墾して麥畑又は原野にして居るから大雨ありて水を含むか或は地震あれば崩壊することは當然である、此の如き處は成るべく深根性の樹木を植ゑて森林になすがよい、禁伐林にする考へと開

墾を許す考へとは正反對であるから成るべく此流域に於ける開墾を禁止して森林に復舊し禁伐林とするがよい。

又上方には龜裂が多く生じて居るから脇水博士は地元の住民に立退く方が賢明なりと申されたとのことであるが、此龜裂は淺いもので假令落ちても大したことなく若し心配なれば人工で落してしまつてもよい、又此れに土を入れて龜裂を埋めるとの話もあるが埋めたとて龜裂が接合するものでないから落下することは埋めても埋めなくても同結果である、只水が龜裂に入り込みて流るれば浸蝕して裂目を深くするの憂あれども、之れも餘り深くなるものでない、又容易に落ちるものでないが心配なれば人工にて龜裂の部分を取去ればよい、此の如きことをするよりも此部分に植樹して禁伐保安林とし又溪流には堰堤を設けて溪底を高めるがよい又住民の移轉する必要はないと思ふ、我國の如き地震國では何處に行くも危險である、地震を恐るゝなれば寧ろ滿洲へでも移住するのが最も賢明であろう。

五時、縣道へ歸つたが自動車來らず待合所の少女に乘合自動車の時間を尋ねたら自動車の來るまで尚三十分あるが三嶋迄はもう一里で下り路だから歩く方が早いとの事であつたから徒歩で行つたが、中々遠くて一時間もかゝり六時に三嶋町梶屋旅館に着いた

三嶋町にも地震の被害あり旅館も多く損じた、梶屋旅館も壁落ちて修繕中であつた、惡い部屋でも良いから地震に安全の部屋をと注文して二階の古い室に入つた。

二十九日(月)雨天、昨夜は星が出て上天氣であつたが今朝から雨が降り出して止み相もないから傘を知人から借りて九時から自

動車で函南村丹那盆地に向つた、九時半に輕井澤に着す、此時雨が止んだが道路が泥濘である此自動車は鏈がないから滑つて行けぬと運轉手は言ふから何故に鏈付の自動車を出さないかと言ふと御客さんは縣廳の役人さんと言ふことであつたから綺麗な車を持つて來たと云ふ、成金の時は綺麗な自動車もよいが僕等の様な役人には綺麗な自動車の必要はない、又急ぐから乘るのである。縣道以外の路へ行かぬなれば乘合自動車で結構で、貸切自動車に乘る必要がないとて大に小言を言ふたが、兎に角徒歩して一時間ばかりで斷層の處へ着いた、斷層は麥畑の處で北西より南東に水平に一•六米程喰ひ違つて居る、丹那盆地は陷沒した處で周圍に山があり中央に田畑あり牧畜をなし牛乳を搾り取る家が多い、西方に低い處があつて、之れから水が流れ出る、又此處より道路があつて交通に便である、有名な丹那隧道は此盆地の眞下百五十米の處に在つて大竹西口より 11.997呎進んで居ると。

十一時四十分輕井澤に歸り自動車に乘り大場、大仁を經て午後一時北狩野村大野に到る、大場及大仁は倒壞家屋が多く目下復舊中である。

大野は山崩の爲め三戸埋沒し六名慘死した、此崩壞は東南面で此の爲に狩野川の支流古川を堰止めた、此地方は竹林に櫟、松點生し上方は畑であつたと、竹林は一米四方位宛に破れて崩落して居る、竹の根は三十糎位にて割合に土を扞止する効能が少いものである、此處の崩壞も森林を伐採した結果である。

再び自動車に乘込み二時半中狩野村佐野區の梶山に着す、此處は土石流あり長さ千五百米幅二百五十米、面積三十五ヘクタール

堆積土石の立積六十萬立坪狩野川を堰止め、家屋埋沒し死者十五名を出した。崩壞地は馬蹄形をなして居て山林の崩壞二十五ヘクタールである、此崩壞の原因は上方に原野があり草刈場であつて松が點生して居る、ワサビ田があつたから濕地であつた爲である三時半崩壞地を出立四時半雲金區に歸り之れより自動車で五時修善寺町に着し菊屋別館に泊る、靜岡縣の齋藤山林課長、淺田技師土屋屬も宿泊せらる、修善寺町は地震は强くなかつたが二キロメートル程の處に在る水道の貯水池の高さ四米許の堰堤が破壞されて水が一時に流出し菊屋別館前に在る家屋十軒を押流し死者二十二名を出したと、菊屋別館は其の前に在る二本の松樹に消防組の家屋が引かゝり之れが水を堰止めた爲めに水路が變り、菊屋別館は僅に床上の浸水のみで濟んだと云ふが實に幸と云ふべきである若し菊屋別館が流れたならば死傷者は嘸多數であつた事だろう。

三十日(火)晴、午前九時半修善寺町を自動車にて出立修善寺驛にて齋藤課長、淺田技師、土屋屬に別れ溝口技師の案內にて十時中大見村城に着す、此處も自動車の車體が大なる爲に自動車は現地に行かず再び小言を云ふたが仕方がない、歩むこと約二十分にして陷沒地に達す、陷沒地は桑畑であつて面積約三ヘクタール高十四米ある、此れ地下に水蝕作用其の他の原因で空處があつた爲めであろう、今村博士は地震に歸因する地形變動のサイホン現象地と言はれたとのことである、之れより幅十米許の小溪を越えて百米も離れた處に隆起地がある、此地は字横山齋藤喜市氏宅にて高さ五米、延長百米、幅四十米ある、此上に長さ十米許りの物置小屋があつたが之れが半分丈折れて隆起地の上に他の半分は從來

の土地に在る、此の原因は前述の陷沒の爲に隆起したのであろう田中館博士は此場所を學術上重要な參考地と申されたとのことである、余の考へでは此部分のみが隆起したのでなく陷沒地に接する處は多少隆起したのであるが、此部分が軟弱の爲め特に大隆起したものならん。之れより自動車に乘り十二時上大見村の地藏堂に着す、此處には高二米幅二米の丸石練積の護岸工事が約十米許破壞されて居る、之は斷層線に當る爲めであると、下流が一米東に寄ると云ふ人あれども余は上流が一米西に寄つた様に思ふ。

再び自動車に乘り十二時半に上大見村原保に着す、此處は東面の山腹約一ヘクタールを崩壞して水流が大見川支流を越えて右岸に來り右岸に在つた家屋を埋沒して女中が一名慘死したとのことである、崩壞地の下には田地があつて川幅三十米あつたが之れを越えて右岸に來たケヤキ、スギの大木が道路と共に右岸に來て居る、之れより自動車にて午後一時中大見村梅木に着す、此處は東面の山腹が二ヘクタール崩壞して二戸埋沒し六名慘死した。此原因は粘土層の處に桑畑を作つた爲めである。此處に水力發電所があつて地震の際火を發し燒失した、崩壞地の上方に神社があるが危險である、櫟、雜木及松が點生して居る、一時十分梅木を發し中大見村の役場に到り村長に面會し家屋の建築其の他開墾に關し注意した。二時出發三時半伊東町に着し猪戸館に入る、途中八幡には家屋の被害が多い。

三十一日(水)晴、午前十時伊東町發自動車にて十一時熱海に着す、途中山腹の崩壞した處がある、岩石が道路上に落ちて交通を止め又路側のコンクリートの柵が大部分倒れ石垣も崩れ熱海に近寄

る程被害が甚しい。十一時二十分熱海發列車に乘り二時歸京した

本視察旅行に於て觀察したことを述ぶれば次の通りである。

1. 空積石垣は地震に因り大部分破壞する。

2. 道路に於て築立(盛土)の處は地震に因り大部分破落する。

3. 竹根は淺くして山腹の崩壞を止むる力なく三十糎位の厚さにて一平方米位の塊をなして落下する。

4. 道路の兩側に在る山腹は法切が不充分なる爲めに崩壞する。故に道路工事に於ては山腹法切を充分にすることが必要である。

5. 天然生雜木林には崩壞地が少い。

6. 開墾地及原野に崩壞地が多い。

7. 災害を受けし處は地相の惡しき處である、故に家を建てるには家相のみならず地相に注意することが必要である。

終りに震災被害の概況を記さん。

神奈川縣下被害面積は次の如し。

| 河川名 | 新生 | 擴大(舊崩壞) | 計 |
|---|---|---|---|
| 早川 | 四●〇 ヘクタール | 六●〇 | 一〇●〇 |
| 須雲川 | 四〇●〇 | 五〇●〇 | 九〇●〇 |
| 千年川 | 二〇●〇 | 三〇●〇 | 五〇●〇 |
| 新崎川 | 二〇●〇 | — | 二〇●〇 |
| 白糸川 | 一〇●〇 | 三〇●〇 | 四〇●〇 |
| 其他(岩澤等) | — | 一〇●〇 | 一〇●〇 |
| 合計 | 九四●〇 ヘクタール | 一二六●〇 | 二二〇●〇 |

外に施工地修理面積約二五●〇ヘクタール

以上合計二二〇●〇ヘクタールの崩壞面積に對し此復舊經費は

約二十六萬四千圓

内　十七萬六千圓　　國庫補助豫定

八萬八千圓　　縣費負擔

外に修理費二萬二千五百圓

## 靜岡縣下震災被害林野概況

一、被害地城　田方郡　三島町外二二ケ町村
駿東郡　小山町外三ケ村
賀茂郡　城東村

一、被害面積　五〇五町歩
公有　二四五町歩
社寺有　九町歩
私有　二五一町歩

一、崩壞の狀態　中腹以上の崩壞　一九三町歩
中腹以下の崩壞　一二九町歩
山頂より山麓に及ぶ崩壞　一八三町歩

一、立木竹被害　面積　四七八町歩
見込價格　一二〇、九一八圓

一、要施工地及經費　面積　三六七町歩(自然復舊面積一三七町歩)
豫定經費　四八〇、〇〇〇圓

## 震災林野町村別調

| 郡 | 町村 | 荒廢面積 町 | 備考 | 郡 | 町村 | 荒廢面積 町 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 田方 | 三島 | 七•〇〇 | | 田方 | 上大見 | 六六•〇〇 | |
| 同 | 北上 | 五•〇〇 | | 同 | 中大見 | 三二•〇〇 | |
| 同 | 函南 | 九七•〇〇 | | 同 | 下大見 | 二三•〇〇 | |
| 同 | 錦田 | 三•〇〇 | | 同 | 熱海 | 五•〇〇 | 御料地分九町歩 |
| 同 | 江間 | 三•〇〇 | | 同 | 多賀 | 四〇•〇〇 | |
| 同 | 川西 | 二•〇〇 | | 同 | 網代 | 一•〇〇 | |
| 同 | 田中 | 六•〇〇 | | 同 | 宇佐美 | 七•〇〇 | |
| 同 | 韮山 | 四•〇〇 | | 同 | 伊東 | 八•〇〇 | |
| 同 | 修善寺 | 三•〇〇 | | 同 | 對島 | 一五•〇〇 | |
| 同 | 上狩野 | 二四•〇〇 | | 同 | 小室 | 一•〇〇 | |
| 同 | 中狩野 | 四〇•〇〇 | | | 小計 | 四四五•〇〇 | |
| 同 | 下狩野 | 五•〇〇 | | 駿東 | 小山 | 一•〇〇 | |
| 同 | 北狩野 | 四八•〇〇 | | 同 | 富士岡 | 一•〇〇 | |

| 郡 | 町村 | 荒廃面積 | 備考 |
|---|---|---|---|
| | | 町 | |
| 同 | 深良 | 一一•〇〇 | |
| 駿東 | 泉 | 四五•〇〇 | |
| 小 | 計 | 五八•〇〇 | |

| 郡 | 町村 | 荒廃面積 | 備考 |
|---|---|---|---|
| | | 町 | |
| 賀茂 | 城東 | 一•〇〇 | |
| 小 | 計 | 一•〇〇 | |
| 合 | 計 | 五〇四•〇〇 | |

## 震災荒廃地町村別調

| 郡 | 町村 | 被害林野面積 | 要施行地 山腹 工種 | 山腹 面積 | 渓間 工種 | 渓間 ケ所 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 丁 | | 丁 | | | |
| 賀茂 | 城東 | 1.11 | 萱筋編柵 | 1.00 | 石積 | 1 | |
| 小計 | | 1.11 | | 1.00 | 同 | 1 | |
| 田方 | 北上 | 5.25 | 萱筋 | 5.25 | | — | |
| 同 | 函南 | 96.60 | 同ノ其他 | 68.70 | 堰堤<br>谷止<br>護岸 | 49<br>26<br>130（平米） | |
| 同 | 三島 | 6.80 | 同 | 5.30 | 谷止 | 2 | |
| 同 | 錦田 | 3.00 | 一枚芝筋 | 3.00 | | — | |
| 同 | 江間 | 3.35 | | — | | — | |
| 同 | 川西 | 1.98 | | — | | — | |
| 同 | 田中 | 6.28 | | — | | — | |
| 同 | 韮山 | 4.50 | | — | | — | |
| 同 | 修善寺 | 2.90 | 萱筋編柵 | 1.35 | 堰堤 | 2 | |
| 同 | 上狩野 | 24.40 | 同 | 14.85 | 堰堤<br>護岸<br>谷止 | 8<br>2<br>40 | |
| 同 | 中狩野 | 39.84 | 同<br>水路工 | 33.04 | 同<br>同<br>同<br>石水路<br>張堰堤 | 19<br>8<br>5<br>1<br>1 | |
| 同 | 下狩野 | 5.17 | 同 | 4.47 | 同<br>護岸<br>谷止 | 4<br>2<br>8 | |
| 同 | 北狩野 | 48.45 | 同 | 27.65 | 同 | 27 | |
| 同 | 上大見 | 66.13 | 萱筋<br>水路 | 54.23 | 同<br>同<br>同 | 7<br>5 | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 田方 | 中大見 | 31.53 | 萱編 筋柵 | 27.90 | 谷止 | 1 |
| | | | | | 堰堤 | 8 |
| 同 | 下大見 | 22.90 | 同 | 19.30 | 護岸 | 1 |
| | | | | | 谷山 | 15 |
| 同 | 熱海 | 4.71 | 萱編 筋柵 | 4.10 | | — |
| 同 | 多賀 | 40.08 | 同 | 31.82 | 護岸 | 1 |
| 同 | 網代 | 92 | | — | | — |
| 同 | 宇佐美 | 6.57 | 萱編 筋柵 | 5.55 | 谷止 | 3 |
| 同 | 伊東 | 7.81 | 同 | 7.40 | | — |
| 同 | 對馬 | 15.50 | 同 | 6.00 | 堰堤 | 4 |
| 同 | 小室 | 50 | 同 | 30 | | — |
| | | | | | 堰堤 | 122 |
| 小計 | | 445.17 | | 320.21 | 谷止 | 105 |
| | | | | | 護岸 | 22 |
| | | | | | 張石水路 | 1 |
| 駿東 | 小山 | 1.00 | | — | | — |
| 同 | 富士岡 | 02 | | — | | — |
| 同 | 深良 | 11.50 | | — | | — |
| 同 | 泉 | 45.70 | 萱編 筋柵 | 45.70 | 堰堤 | 16 |
| 小計 | | 58.22 | | 45.70 | 同 | 16 |
| | | | | | 堰堤 | 138 |
| | | | | | 谷止 | 105 |
| 合計 | | 504.50 | | 366.91 | 護岸 | 22 |
| | | | | | 張石水路 | 1 |
| | | | | | 石積 | 1 |

一、林木竹被害　面積　四七八町一〇

　　数量　二五・四八二石　スギ、ヒノキ、マツ等

　　一三八・五四三本　同幼齢木

　　七・〇七六棚　雑木

　　六・七〇三束　竹

　　二・一五三貫　乾草

　　見込價額　一二〇・九一八圓五〇

# 雜　　報

## 香川縣に於ける山櫁に關する試驗及調査

### ○荒廢地復舊工事山櫁植栽箇所追肥試驗成績表

（自昭和五年三月至同年十二月調査）

試驗地香川縣仲多度郡七箇村大字七ケ村字東山

| 肥料種別 | 樹高 | 全重量 | 施肥數量 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 無肥 | 100 | 100 | — | |
| 石灰 | 130 | 142 | 5匁 | |
| 硫酸アンモニヤ | 144 | 179.5 | 5匁 | 過燐酸石灰施用ノモノニ比シ葉色良好ナリ |
| 骨粉 | 100 | 100 | 5匁 | |
| 過燐酸石灰 | 144 | 179.5 | 10匁 | |

摘要　一、林況　昭和四年三月の植栽に係り生育狀態中庸にして樹高 ○•八米なり。

一、地況　第三期層に屬する壤土。

### ○荒廢地復舊工事山櫁植栽箇所追肥試驗成績表

（自昭和五年三月至同年十二月調査）

試驗地香川縣大川郡福榮村大字東山字友國

| 肥料種別 | 樹高 | 全重量 | 施肥數量 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| 無肥 | 100 | 100 | | |
| 石灰 | 122 | 132 | 10匁 | |
| 硫酸アンモニア | 166 | 184 | 10匁 | 他肥料ヨリ葉色良好 |
| 骨粉 | 154 | 160 | 10匁 | |
| 過燐酸石灰 | 156 | 170 | 10匁 | |

摘要　一、林況　大正十三年三月の植栽に係り成育狀態不良にして樹高一米內外の所なりしなり。

一、地況　和泉砂岩系の極めて表土淺く脆弱なる岩盤露出地なり。

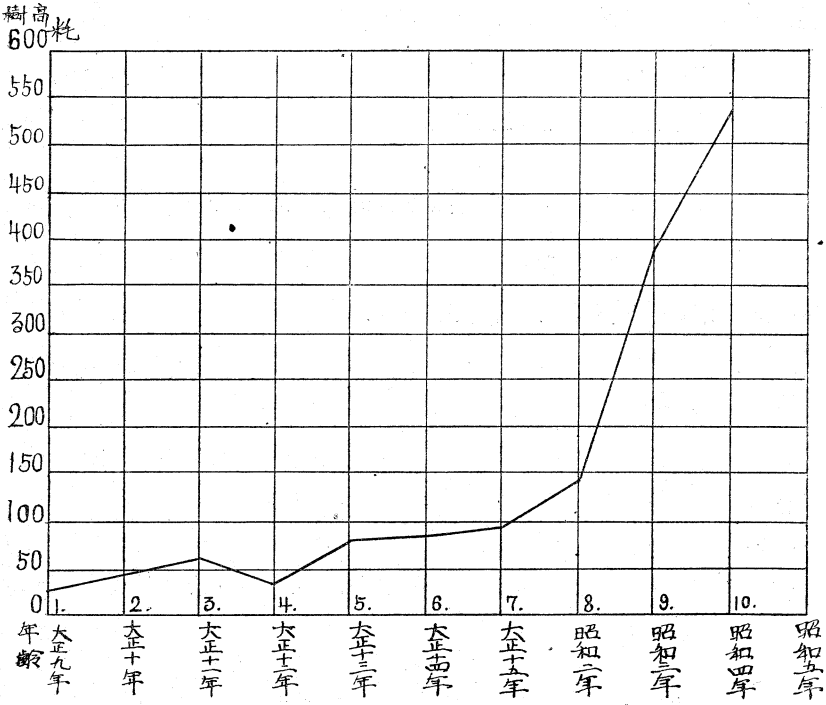
## ○山檟植栽の前生松樹に對する影響

香川縣大川郡三本松町天滿神社境内に於て調査

| 年度別 | 前生松樹齡 | 上長成長 | 山檟植栽 | 摘要 |
|---|---|---|---|---|
| | | メートル | | |
| 大正九年 | 1 | 026 | 山檟植栽 | 平均生長0.048米 |
| 同十年 | 2 | 049 | | |
| 同十一年 | 3 | 057 | | |
| 同十二年 | 4 | 047 | | |
| 同十三年 | 5 | 070 | | |
| 同十四年 | 6 | 070 | | 平均生長0.0785米 |
| 同十五年 | 7 | 085 | | |
| 昭和二年 | 8 | 142 | | 平均生長0.252米。山檟植栽前＝比シ5.06倍ノ生長 |
| 同三年 | 9 | 380 | | 平均生長0.366米 山檟植栽前＝比シ7.35倍 |
| 同四年 | 10 | 580 | | |

### 松樹々高生長表

所在地　大川郡三本松町　　調査日　昭和五年五月三十一日



## ○山檜製炭試驗成績調 （一ヘクタール）

昭和五年十二月調

一、製炭法　八名式（製炭教師鳥取縣東伯郡福本惣市氏）

一、供試材　極めて生育良好なる七年生の單純林

（香川縣綾歌郡西分村縣營荒廢地復舊工事に依り植栽せるもの）

一、伐採時期　昭和五年十二月中旬

成績　炭　材　六、〇五五貫（直徑七分以下のものは棄却す）

收炭量　九六四貫

歩留り　〇、一五九强

硬　度　四度

## ○昭和五年度山檜苗圃設計書 （香川縣治水山林會委托）

（取得豫定苗數四五〇•〇〇〇本）

一金貳千貳百五拾圓也

內　譯

| 種別 | 數量 | 單位 | 單價 | 金額 | 摘要 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 圓 | 圓 | |
| 借地料 | 1,890.0（6反3畝歩） | 坪 | 240 | 453.600 | 一年三ケ月分計上 一反歩七二圓 |
| 種子代 | 113.4 | 升 | 600 | 68.040 | 坪一合播種 |
| 肥料代 | 618.0 | 貫 | — | 127.620 | 貫 圓 圓<br>過燐酸石灰 130 0.20 26.00<br>豆粕 321 0.22 70.62<br>消石灰 125 0.08 10.00<br>骨粉 42 0.50 21.00 |
| 杭代 | 4,000.0 | 本 | 060 | 240.000 | |
| 日覆莚代 | 935.0 | 枚 | 120 | 112.200 | 長サ二間幅四尺ノモノ |
| 同竹代 | 95.0 | 束 | 500 | 47.500 | 一束三十本結束 |
| 鐵線 | 15.1 | 貫 | 180 | 2.720 | 十八番鐵線使用。五年間使用シ得ルモノトシ $\frac{1}{5}$計上 |
| 整地及施肥 | 189.0 | 人 | 1.000 | 189.000 | 一日一人十二坪 |
| 播種 | 90.7 | 人 | 1.000 | 90.700 | 一人一日十五坪播種 |
| 日覆取付及取去 | 50.4 | 人 | 1.000 | 50.400 | 取付一反歩四•五人掛リ<br>取去一反歩取付ノ$\frac{1}{3}$掛リ |
| 除草 | 151.0 | 人 | 700 | 105.700 | 年八回四五六七月ノ月二回<br>一反歩三人掛リ女人夫使用 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 間引 | 242.0 | 人 | 1.000 | 242.000 | 年八回六七八月<br>一回一反歩四人掛リ |
| 灌漑 | 63.0 | 人 | 1.000 | 63.000 | |
| 硫酸銅 | 93.6 | 瓩 | 150 | 14.040 | 三斗式ボルドー<br>年五回一坪一升ノ割<br>六七八九月 |
| 病害豫防藥生石灰 | 93.6 | 瓩 | 040 | 3.750 | |
| 豫防藥散布人夫 | 72.0 | 人 | 1.000 | 72.000 | 五人一組トシテ一日三反歩豫防 |
| 虫害豫防藥 | 34.0 | 磅 | 600 | 20.400 | 粉狀砒酸鉛一ポンドヲ五斗ノ水ニ溶解。年三回散布 |
| 豫防藥散布人夫 | 30.2 | 人 | 1.000 | 30.200 | 四人一組ニテ一日三反歩豫防 |
| 追肥 | 45.0 | 貫 | 200 | 9.000 | 過燐酸石灰一坪四〇匁施肥 |
| 追肥人夫 | 4.8 | 人 | 1.000 | 4.800 | |
| 苗堀取 | 60.6 | 人 | 1.000 | 60.600 | 一反歩堀取七名 |
| 運搬及撰苗 | 135.0 | 人 | 1.000 | 135.000 | 一日一人四、〇〇〇本 |
| 荷作 | 11.5 | 人 | 1.000 | 11.500 | 一人一日十梱<br>(一梱四、〇〇〇本入) |
| 荷作用藁繩代 | 115.0 | 梱分 | 200 | 23.000 | |
| 雜役雜費 | | | | 73.230 | 標柱建設費、運搬器具損料<br>雜役其他 |
| 計 | | | | 2,250.000 | |

## ○香川の縣山檪苗圃事業の沿革と其生産狀況（昭和六年一月調）

一、大正八年度に於て香川縣治水山林會試驗事業として經費七十二圓を投じ苗圃面積三畝歩（內播種面積六十坪）に山檪及ニセアカシヤ種子を播種し苗木養成せしも成績良好ならず。

此生產數ヤシヤブシ五千本、ニセアカシヤ五千本計一萬本を收獲せり。

二、大正九年度に於て本縣山林會は事業中止の爲め綾歌郡瀧ノ宮村梶村萬吉をして山檪の播種約一反歩試作せしめしも成績良好ならず。

三、大正十年度は前年度同樣綾歌郡瀧の宮村梶村萬吉をして山檪の播種約一反五畝歩試作せしも成績良好ならず。

四、大正十一年度に於ては大川郡相生村三谷伊之八をして山檪の播種約二反五畝歩試作せしに相當の成績を得たり。

此收獲數山檪一萬八千本

五、大正十二年度に於て山檀拾萬本を綾歌郡端岡村白井喜太郎へ、同三萬五千本を同郡下笠居村山家菊太郎へ、同一萬本を同村山下欠次へ養成せしめ之を縣直營荒廢地復舊工事用に供せり。

六、大正十三年度より縣直營の荒廢地復舊工事附屬苗圃を大川郡相生村に設置し山檀十一萬八千四百三十本、黑松五萬八千本を經費九百九拾九圓を以て養成す。

七、大正十四年度縣直營荒廢地復舊事業用として大川郡相生村に附屬苗圃を設置し山檀九萬二百五十本、黑松四萬二千本を經費七百六十七圓八十一錢を以て養成す。

八、昭和元年度縣直營荒廢地復舊事業用として大川郡相生村に附屬苗圃を設置し山檀八萬八千八百本、黑松三萬二千百本を經費四百二十六圓六十錢を以て養成す。

九、昭和二年度は本縣治水山林會へ委托し經費六百圓を以て山檀十二萬四千本を養成し縣直營荒廢地復舊工事用に供せり。（苗圃地大川郡相生村綾歌郡端岡村）

十、昭和三年度より山檀類の養苗は全部本縣治水山林會へ委托し同會は大川郡相生村、綾歌郡端岡村の二箇所に苗圃を設置せり而して直營用山檀本數四十五萬本此經費二千二百五十圓を要せり、外に縣費補助事業用山檀十三萬三千本此經費六百六十五圓他に朝鮮慶尙北道廳山林課へ賣却、山檀百萬本此經費五千圓計百五十八萬三千本を經費七千九百十五圓を以て養成せり

十一、昭和四年度は前年度同樣委托し養成總本數二百三十八萬本にして此內は縣直營荒廢地復舊工事用四十五萬本、縣費補助荒廢地復舊工事用十三萬本の外朝鮮慶尙北道へ五十萬本、同忠淸南道へ五十萬本、同全羅南道へ五十萬本、同慶尙南道廳へ三十萬本を輸出せり。

此經費一萬一千九百圓なり。

十二、昭和五年度は前年同樣委托し養成總本數百七十八萬三千本にして此內は縣直營荒廢地復舊工事用四十五萬本、縣費補助荒廢地復舊工事用十三萬三千本の外山口縣へ四拾萬本、朝鮮慶尙北道へ三十萬本、同全羅南道へ五十萬本を輸出し此經費八千九百十五圓なり。

尙本年度は過剩苗を生する見込なり。

## ——◇通　　信◇——

（前略）　昨今は帳簿整理と山廻りにて日を過し居候、工事費の削減にて三月使用の人夫を極度に切りつめられ少なからず當惑致し居る次第に御座候、當地は今月九日以來急に寒氣嚴しく相成り日中零下十七度まで下り候日も御座候此四五日僅か寒氣もゆるみ今日は雨降りに候（後略）。

昭和六年一月廿二日　　朝鮮忠清南道燕岐郡南面高亭里　江口文雄

（前略）　私達も本年は救濟事業の爲め事業も擴張せしこととて目下準備調査仕り居り候早や御承知の事と存じ上げ候處本道の地方費砂防は三十三萬圓餘に有之候施行箇所は約八ケ郡に跨り四百五十町歩餘の豫定に有之候順次增員と相成尙更多忙に入ることと存居候私儀目下若者達を引卒して谷城郡下の地方費砂防計畫調査に從事致居候月末歸廳の豫定に有之候（後略）。

一月廿六日　　谷城郡兼面（出張先）　畑　哲四郎

（前略）　小生も幸に壯健にて土曜日曜のスキーを樂しみに祿々と起居致し居候間乍他事御安心被下度候、雜誌「砂防」には是非寄稿さして頂き度と日頃念頭にありながらも其の目的を果し得ざるは慚愧に堪へざる所に御座候（後略）。

一月廿九日　　秋田營林局利用課　加納秀雄

（前略）　當地は數日前迄は小春日和で御座いましたが二三日前から急に寒さが加はり昨夜からは雨が降り初めまして今朝は何十年來と云ふ大雪で一尺近く積りました尙ぼちぼち降つて居ります全く豫想のつかない不順な氣候です（後略）。

二月十日　　香川縣廳農林課　原田保之

（前略）　今日御送附の砂防協會雜誌有難く落手致し候。昭和五年十二月三十一日の年越し「ソバ」及昭和六年の正月も裸のまゝにて相過し申し候、雜煮餅、かずのこ、煮豆、日本酒白鶴等正月の品數は有之候へども、さすがに張合なく、年始廻りも何やら變な氣が致し、夢見る心地にて正月を過し候、今年廿五才と相成り候へども先年の廿四才との區劃漠然として毫も年とりたる如き感無之候、土人に年齡を問ふに十人中八人までは忘れしとか未だ計算せずとか答ふるを見るも、四季の變化なき當地に於ては無理なき事と我ながら一笑致し居り候（後略）。

昭和六年一月十七日　　尾形　浩

（前略）　今年の一月は大雪が降りまして色々の事を經驗いたしました。一月五日の午前中は雨が降り午後は五時頃まで霙、其から雪となり六、七、八、九の午前中降り續きました。降り初めてから十分間も止まずに降りました、二日目までは雪を見て喜

びましたが三日目には嫌ひになり四日目にはぞつとし五日目には元氣がなくなりました、積雪は四尺一寸でした、場所に依り吹雪の爲七尺も積つた所がありました、溫井里や長箭は六、七尺積つた由です、その爲十六日まで十二日間も交通杜絶し困りました。

又心細くなりました、十六日に新聞が八日分、年賀狀が五十餘通手紙及はがきが二十通ばかり參りました時は嬉しゆう御座いました。

五日間で雪にあきあきしました時、からりと晴れて太陽を拜した時、共に忘られません。

この大雪は當地には珍らしく十數年來のことだそうです、氣溫は十一日が最低で零下二十一度で御座いました、零下二十一度でも働には差支ありません、同日は午前八時から柔道の寒稽古、除雪及スケート等を致しました。

雪の爲風呂へ入ることが出來ないのには困りました、物置に風呂桶がありますが野天同樣です、內地の樣に廣い土間でもあれば良いのですが朝鮮には廣い土間のある家が殆んどありません、とうとう十六日間風呂へ入らず眞黑になりました、二十四日には柔、劍道の納會(警察署)がありまして出席しました、二十五日から五、六日スケートを練習致しました、所が氷の上へ雪が積つてスケートが出來なくなり殘念でたまりません、二月に入つてから又二尺四寸ばかり雪が積りました、度々の雪ですつかり刺激されてスキーを買ふことに致しました、四五日したら滑れるでせう(後略)。

二月八日夜　　朝鮮江原道高城　五味彪王

(前略) 當地は何の間違ひか頗る暖かで例年に無い氣候だと申します。一月だと云ふのにパークは何れも滿員、海岸迄かなり多くの散步者を引きつけて居ります。不景氣風の物凄さに暖房に用ふる燃料を節約させる爲の天の助けかも知れません。不景氣と云へば町の隅々日當りの良い場所に無職の勞働者が日なたぼつこをしてゐるのや、相當の樣子をした紳士とまでは行かないにしても、かなりの人々が "Unemployed" と書いた札を立てゝリンゴやチヨコレートを賣つてゐるのを見たり、所謂ブレツドライン中に立派な人々を見ると成程不景氣だなとうなづかれます。

學校の方は未だ未だ英語が充分で有りませんから、何の講義を聞いても同じですが次の學期から物理の力學の方を少し許り取つて見樣と思つて居ります。どうせ日本でやつた事の繰返しでせうが英語を覺える事丈目的とし、かたはら林業に關する書物を集めて讀みたいと思つて居ります。充分英語が出來てから最後にエールか他の有名な學校へ行きたいと思つて居ります(後略)。

荻原貞夫

會費未納となつて居らるる方がありますので整理上差支へますから何卒至急御拂込み願ひ度う御座います。

# 會　告

## 會費領收（昭和六年一月廿四日ヨリ 同 六年二月廿八日マデ）

**一金拾五圓**（一時金分納）　宮下　保雄
**一金六圓**　宮本武次郎　金子　孝三
**一金參圓**　加藤　信爾　川島幸四郎　藤井　忠　野島　秋藏
平田　久平　桐原　芳男　岩尾　慶一　山崎近之助　野崎　清
井上　弘　遠藤　守一　北玉　樹　大國　三郎　星野　廣吉
山中　道一　野口　三郎
**一金壹圓四拾八錢**　田中八百八

## ◇異動通知◇

（轉　居　先）

遠藤守一　神奈川縣小田原町十字三丁目七一一
竹內敬祐　山口縣吉敷郡仁保村、仁保災害林野復舊事務所
宇佐美正義　東京市外大井町原五二二八
佐藤武次　東京府下小松川町下平井一六七五
三浦德雄　臺灣臺中市櫻町東京帝大演習林
野村學　沖繩縣廳

## 寄贈圖書

滋賀縣山林時報　第一●二號

## 雜誌不達

次の諸氏は住所不明のため雜誌不達に相成候に付住所御承知の方は御通知相煩度し

| 姓名 | 舊住所 |
|---|---|
| 松本喬 | 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 | 青森縣東津輕郡奥內村眞部營林署 |
| 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柳川 |
| 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 |
| 二宮重良 | 熊本縣廳產業課 |
| 橫山辰藏 | 山梨縣廳山林課 |

## 總會通知

拜啓昭和六年四月十二日（日曜日）午後五時ヨリ東京府下目黑町駒場東京帝國大學農學部林學科教室に於て次記目的の事項に付第四回定時總會相開き候間御出席被成下度此段御通知申上候也

昭和六年三月　日

會員各位

東京府下目黑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　諸戶北郎

記

第四回定時總會の目的事項
一、昭和五年度事業報告の件
一、會計報告の件
一、理事及監事補欠の件

# 練　　習

## 練　習　問　題

### 第九號練習問題の答

度　　山

第二十一問の答

流出孔から流れ出る總ての水が妨げられずに並行で直線なる水線をなし、且水壓高に相當なる速度で流出孔から流れ出るものと假定すれば一秒時間に流れ出る水量は流出孔の横斷面を底面とし水壓高に相當する水速(v)を高さとする水柱である、卽ち一秒時間に流れ出る水量は次式の如し。

$$Q=f.v \cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

水速(v)に第十三問の値を入るゝときは

$$Q=f\sqrt{2gh} \cdots\cdots\cdots\cdots (1')$$

故にt秒時間に流れ出る水量は次の如し。

$$Q=tf\sqrt{2gh} \cdots\cdots\cdots\cdots (2)$$

第二十二問の答

同大の流出孔に於て水壓高 $h_1$ 及 $h_2$ に相當する一秒時間の流出量を $Q_1$ 及 $Q_2$ とすれば(1')式に依り

$$Q_1:Q_2=\sqrt{h_1}:\sqrt{h_2} \cdots\cdots\cdots\cdots (3)$$

又(1)式に依り

$$Q_1:Q_2=v_1:v_2$$

卽ち流出量は水壓高の平方根或は流出水速に正比する。

第二十三問の答

二個の流出孔の横斷面積を $f_1$ 及 $f_2$ とし其水速を $v_1$ 及 $v_2$ とすれば同時に流出する水量は前問に依り　$Q_1=f_1v_1$ 及 $Q_2=f_2v_2$

流出水量が同じきときは

$$f_1v_1=f_2v_2$$

或は　$f_1:f_2=v_2:v_1$

卽ち水速は流出孔の横斷面積に反比する。

第二十四問の答

水が C なる速度で流入るときは m なる質量の水は水面上 $\frac{1}{2}mC^2$ なる活力を有す、 $v_1$ なる速度で流出孔を出るときに水が有する活力は $\frac{1}{2}mv_1^2$ なり故に水面から流出孔迄此分子の降る爲めに得る活力は　$K=\frac{1}{2}mv_1^2-\frac{1}{2}mC^2$

今水は重力に依り水壓高 (h) に依り下方へ降る故に活力を大きくする處の器械的仕事は次の如し。　$A=m.g.h$

故に次式あり　$m.g.h=\frac{1}{2}mv_1^2-\frac{1}{2}mC^2$

故に　$v_1=\sqrt{2gh+C^2}$ ……(1)

或は　$2gh=v^2$ なる故に

$$v_1=\sqrt{v^2+C^2}\cdots\cdots(1')$$

或は　$2gh_1=C^2$ なる故に　$v_1=\sqrt{2gh+2gh_1}=\sqrt{2g(h+h_1)}$

第二十五問の答

流出孔に於ける水速高は流出孔を越える水位の高 (h) に水面に水が入る所の水面に於ける水速高 $h_1$ を加へたものである。

第二十六問の答

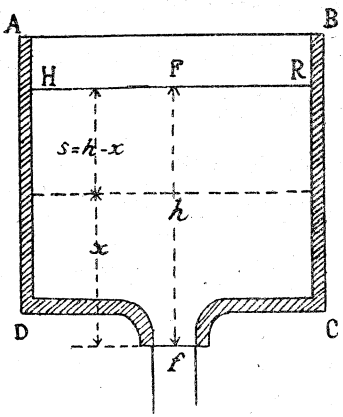
流出速度は横斷面積の比 (f:F) が大なるに從ひ增すものなり。

水位の高さが變ぜざれば Cなる速度で流入する水量と $v_1$ なる速度で流出する水量とは同じでなければならぬ故に F を横斷面(HR)の面積とし f を流出孔の横斷面積とすれば　$F.C=f.v_1$

故に $C=\frac{fv_1}{F}$ 此の値を

$v_1=\sqrt{2gh+C^2}$ なる式に入れるときは　$v_1=\sqrt{2gh+\left(\frac{fv_1}{F}\right)^2}$

第八圖




$$v_1^2=2gh+\left(\frac{fv_1}{F}\right)^2$$

$$v_1^2\left[1-\left(\frac{f}{F}\right)^2\right]=2gh$$

$$v_1=\sqrt{\frac{2gh}{1-\left(\frac{f}{F}\right)^2}}$$

$$v_1^2-\left(\frac{fv_1}{F}\right)^2=2gh$$

$$v_1^2=\frac{2gh}{\left[1-\left(\frac{f}{F}\right)^2\right]}$$

第二十七問の答

$v_1=\sqrt{\frac{2gh}{1-\left(\frac{f}{F}\right)^2}}$ なる式に依り流出孔の横斷面積(f)が流入孔の横斷面積(F)に對して非常に小なるときは流出速度は最小なり

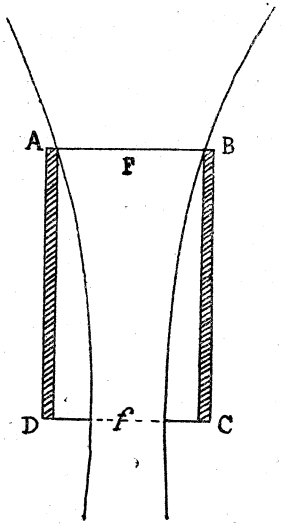
而して $\frac{f}{F}<\frac{1}{10}$ なれば $\left(\frac{f}{F}\right)^2$ は1に比し小なる故に省略して可なり。流出孔の大さが流入孔の大さに近寄るときは $v_1$ は水壓高が一定のとき常に大となる。

f=F 即ち $\frac{f}{F}=1$ なるときは　$v_1=\sqrt{\frac{2gh}{0}}=\infty$

此場合に於て流入速度 Cは非常に大となるべし、即ち底のない

ABCDなる水槽に於て水線が、流出孔を滿さねばならぬなれば水は測ることの出來ない程大なる速度を以て流入及流出せねばならぬ。

第九圖




第二十八問の答

前問 $FC=fv_1$ 即ち $v_1=\frac{FC}{f}$ なる式より

$$\frac{FC}{f}=\sqrt{\frac{2gh}{1-\left(\frac{f}{F}\right)^2}}$$

之れより

$$\left(\frac{FC}{f}\right)^2=\frac{2gh}{1-\left(\frac{f}{F}\right)^2}$$

$$\left(\frac{FC}{f}\right)^2\left(1-\left(\frac{f}{F}\right)^2\right)=2gh \qquad \frac{F^2C^2}{f^2}-C^2=2gh$$

$$F^2C^2=(2gh+C^2)f^2 \qquad f=\sqrt{\frac{F^2C^2}{2gh+C^2}}=\frac{F}{\sqrt{1+\frac{2gh}{C^2}}}$$

故に流出水線の横斷面積（f）は流入水線の横斷面積(F）より常に小なることを知る、何となれば上式の分母は1より大なる數の平方根よりなる故に f<F なり。

又 f が $\frac{F}{\sqrt{1+\frac{2gh}{C^2}}}$ より大なれば孔は全く滿されざることを知る

第二十九問の答

通常の場合に於ては水槽の水面上に於ける大氣の作用は孔より流出する水に於ける大氣の作用と同じき故に大氣の壓力は計算に加へず故に水槽から水の流出上に於ける氣壓の作用は零とする。

第三十問の答

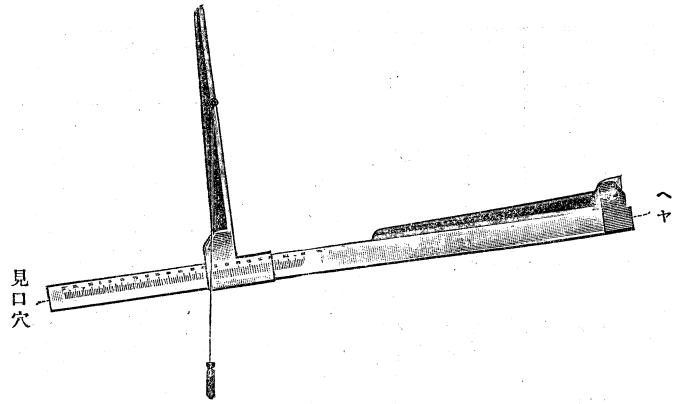
氣壓を計算に加へる場合は次の如し。

（1）流出孔が大氣のなき處或は大氣の稀薄なる處にある場合。

（2）水が上方を閉塞したる桶から流出する場合。

# 測高裝置付西式輪尺

測高に使用する圖




（說明）　固定捍及遊動捍は特殊配合の輕合金を使用し尺度捍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捍を折疊み遊動捍を尺度捍に差込む如くせり、目盛は「一センチメートル」とせり、測高裝置は輪尺としての使用の場合は重鎭を尺度捍の內に收め螺子にて固着せしむ此場合重鎭の支點に用ひたる螺子は尺度捍に捻込み遊動捍の逸脫を防ぐ、測高目盛は百分ノ一とす。

折疊みたる圖




| （長サ） | 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

# 諸戸北郎博士の名著五選

| | | 定價 | 郵稅 | |
|---|---|---|---|---|
| 一、理水及砂防工學 | 量水篇 | 二、六〇、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 |
| 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 | | 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 |
| 一、理水及砂防工學 | 設計及實例篇 | 三、五〇、一四 | | は此砂防工學です測量と砂防工事に於ける本邦の權威者諸戸博士の大著述です。 |
| 一、理水及砂防工學 | 海岸砂防篇 | 二、八〇、一〇 | | |

| | | 定價 | 郵稅 | |
|---|---|---|---|---|
| 一、測量家必携 | 砂防工學公式及工費見積實例附 | 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 | | | 五卷に渉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 |

發賣所 東京下戸塚五四九 三浦書店
電話 牛込三〇〇番 振替東京二〇三〇番

又α角が小なるときは餘弦は1と見て差支ない例へば

$\mathrm{Cos}9^\circ = 0.9877$ で1と大差ない。

故に $F = Q\mathrm{Sin}\alpha + uQ\mathrm{Cos}\alpha$

$= Q\mathrm{tag}\alpha + uQ = Q(\mathrm{tag}\alpha + u)$

今 $\alpha = 0$ なるとき即ち平地なるときは $F = uQ$

傾斜地に於て $\mathrm{tag}\alpha = u$

となるときは曳力は平地の場合の二倍となる。

即ち $F' = Q(u+u) = 2Qu = 2F$

又 $\mathrm{tag}\alpha = 2u$ となるときは平地の場合の三倍となる。

$F'' = Q(2u+u) = 3uQ = 3F$

故に抵抗率が一倍增加する毎に曳力が一倍宛增加する、而して車を曳かす動物は初めは平均力の三倍の力を出し得べく又暫時の間は二倍半の力を出し得るも毎日使用するときは二倍より大なる力を出さすことが出來ない。故に局部なれば道路の勾配を抵抗率の大さにするも差支ない。

今林道の抵抗率が二十分の一なる處で馬に平常の曳力の二倍半の力を出さしむるとせば道路の勾配は百分の七、五にしても宜しい。

即ち $F = uQ = \frac{Q}{20}$ $2{,}5F = 2{,}5\frac{Q}{20} = \frac{2{,}5}{20}Q = u'Q$

故に $u' = \frac{2{,}5}{20}$

而して $u' = \mathrm{tag}\alpha + u$ なる故に $\mathrm{tag}\alpha = u' - u = \frac{2{,}5}{20} - \frac{1}{20} = \frac{1.5}{20}$

$= \frac{7.5}{100} = 0.075$

又三倍の力を出さしむるとせば百分の十の勾配にしても宜しい。

即ち $3F = 3uQ = u'Q$ 故に $u' = 3u$

故に $\tan\alpha = u' - u = 3u - u = 2u = 2 \times \frac{1}{20} = \frac{10}{100} = 0.1$

（リ） 馬の一日の仕事

t＝馬が一日間に働く時間(秒)
v＝馬の走る速度(米秒)
A＝一頭の馬の一日の仕事(瓲米秒)
} とすれば

$A = [uQ\cos\alpha + (Q+Z)\sin\alpha]v.t$

馬が一日間に歩む距離を $i$ とすれば

$$i = v.t \quad (米)$$

一馬の曳力を K とすれば

$$A = K.i \quad 瓲米$$

一秒時間の仕事(L)は次の如し。

$$L = \frac{A}{t} = \frac{Ki}{t} 瓲米秒$$

而して(Q＋Z)は荷物及車の重量と馬の體重を混ずる故に純粋の荷物が q なるときは

$$A_1 = K.i \times \frac{q}{Q+Z}$$

故に一秒時間の仕事($L_1$)は次の如し。

$$L_1 = \frac{A_1}{t} = \frac{Ki}{t} \times \frac{q}{Q+Z}$$

之れは積む荷物に關係するものなり。

（ヌ） 曳力、速度及勞働時間の關係式

曳力、速度及勞働時間の三つは互に關係を有するもので例へば

(1) 速度を增すときは曳力及勞働時間は減じ

(2) 曳力を增すときは速度及勞働時間は減じ

(3) 勞働時間を增すときは速度及曳力は減ず

今勞働時間をt 曳力をF 速度をCとし

勞働時間tを增加してt(1+m)=T
速度Cを增加して C(1+n)=V
曳力Fを =F′

とすれば

一馬の一日の仕事は兩方とも同一なる故に

$$F.t.C=F'.t.C(1+m)(1+n)$$

故に $F=F'(1+m)(1+n)$

$$F'=\frac{F}{(1+m)(1+n)}=F\frac{1}{1+m+n+mn}=F(1-m-n)$$ 略式

而して $m=\frac{T}{t}-1$, $n=\frac{V}{C}-1$ なる故に

$$F'=F\left[1-\left(\frac{T}{t}-1\right)-\left(\frac{V}{C}-1\right)\right]$$

$$=F\left(3-\frac{T}{t}-\frac{V}{C}\right)$$

此式の意味は時間tがTとなり速度CがVとなるときは曳力FはF′となることなり此式を「マーシエック」氏の力式と云ふ。

今Qなる重さを曳くに如何程の力が必要なるかと云へば

$Q=\frac{F-Z\sin\alpha}{u+\sin\alpha}$ なる式に於てFの代りに $F\left(3-\frac{T}{t}-\frac{V}{C}\right)$ を入るゝときは次の如くなる。

$$Q=\frac{F\left(3-\frac{T}{t}-\frac{V}{C}\right)-Z\sin\alpha}{u+\sin\alpha}$$

卽ち $$F=\frac{(Q+Z)\sin\alpha+uQ}{3-\frac{T}{t}-\frac{V}{C}}$$

此式に於て $u=\frac{1}{50}$, Q=1800瓲, Z=400瓲, $\alpha$=5度, t=8秒

C=1.11米秒, T=10秒, V=1.17米秒 とすれば

$$F=\frac{(1800+400)\mathrm{Sin}5^\circ+\frac{1}{50}\times 1800}{3-\frac{10}{8}-\frac{1.17}{1.11}}$$

$$=\frac{2200\times 0.087+36}{3-1.25-1.06}=\frac{191.7+36}{0.69}=330\text{瓩}$$

然るに前表にては234瓩で又馬の數は三頭なりしが此處では$\frac{330}{80}$=5頭となる。

此の如く速度及時間を增すときは所要の曳力及馬の頭數に大差あるものなり。

一頭の馬に付き馬車に積み得る荷重は馬の頭數に依り異る一頭の馬で充分に力を出さすれば良き路なれば2250瓩の荷物を曳き得べく二頭の時は之れより僅かに減じ四頭の時は一馬に付き1800瓩の荷物を曳き得べし。

又二輪車の重量は一頭曳なれば 350—500瓩、二頭曳なれば500—750瓩。

四輪車の重量は前輪と後輪の離れるものは 900—1000 瓩、三頭曳—四頭曳なれば 1000—2000 瓩である、水平の道路上を曳く車の速度は如何と云ふに之れは一般に一定の距離を通過するに要する時間で定めるもので例へば獨乙の郵便車では一獨哩卽ち7500米を40分乃至45分間で走るから一秒時間の速度は、

$\frac{7500}{45\times 60}$=2.77米乃至$\frac{7500}{40\times 60}$=3.12 米である、此速度は馬の平均速度(C=1.2米秒) の 2.3 倍乃至 2.6 倍に當る、此速度は一日の勞働時間(t)及曳力(F)の小なる時は無論出し得べき速度である、何となれば「マーシエック」氏の式に依り $F'=F\left(3-\frac{T}{t}-\frac{V}{C}\right)$

$\frac{V}{C}=3-\frac{T}{t}-\frac{F'}{F}$ 此式に於て$\frac{V}{C}$=2.5 とすれば $\frac{T}{t}+\frac{F'}{F}$

=3−2.5=0.5 なれば宜し卽ち

$$\left.\begin{aligned} F'&=0.25F=0.25\times60=15\text{瓩}\\ T&=0.25t=0.25\times8=2\text{時間}\end{aligned}\right\}$$ なれば平常の二倍半の速度を出さしめることが出來る。

馬に車を曳かす時に同時に多數の馬を使用するときは一頭宛使用するときよりも馬の出す力が少い、卽ち馬の頭數の增加すると共に其能率は減少するもので「ボッケルベルグ」氏に依れば次式の樣である。

$$Pn=1.075(1-0.07n)P$$

式中 Pn は n 頭の馬が出し得る力、P は一頭の馬が單獨に出す力、n は馬の頭數、此式に依り計算するに次の如し。

| 馬の頭數（n） | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 一頭の場合に對する割合 $\left(\frac{Pn}{P}\right)$ | 0.93 | 0.85 | 0.77 | 0.70 | 0.62 | 0.55 | 0.48 |

此の如く馬の頭數の增すに從ひ一頭の出す力は減少するものである。

# 第三編　造道の前業

## 第一章　路線の撰定附縱斷面

### 第一節

路網の構成案が大體定まり且道路の方向が定まつた時は實地に於て其線路を探求して之を測定し果して造道に適するを知れば縱橫斷面の測定並に製圖、掘割及築立の計算、造道費の豫算を立てる、之を造道の前業と云ふ。

此等の仕事は固有の造道工事の前になすもので道路の築設を完全に且安全に成す爲めに必要缺くべからざるものである。

甲、線路の測定

第二節

今路線の起點及び終點と其の通過すべき必要なる點例へば他の道路と結合點、勾配の變化點、住宅、工場等を定めたる時は成るべく安全に且つ行車に便なる如く其の諸點を連結せしめる、其の連結は直線或は曲線にて成す。

地勢を現はす圖面あれば之に由つて路線の方向を知り得るも圖面無きときは路線の通じ得べき場所だけの高低測量をなさねばならぬ。路線を定むるに次ぎの二法がある。

第一法　此の法は路線の方向を主とし勾配を第二に置くものであつて此の方法では方向は望む如くなるも路線の勾配は地勢の難易に依つて變化がある。

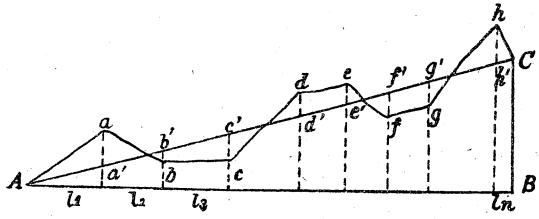
第二法　此の法は路線の勾配を主とし方向を第二に置くもので此の方法では勾配は望む如くなるも路線を迂回せしめねばならぬ故に道路は長くなり且通過すべき場所が多き時は造道が困難となる

第三節　方向を主とする測量

此の法にては一回の測量に由つて望むだけの勾配の路線を求め且つ掘割及び築立を平均することは甚だ困難のことである、殊に掘割及び築立が大きくならぬ樣になさんとせば先づ大略に掘割及び築立を平均して更に再び精密に平均する。先づ縱斷面を畫くべし。

第十八圖に於て AB(＝L)＝全長　BC(＝H)＝全高 $l_1 l_2 l_3 \cdots\cdots l_n$

第十八圖




を測點距離 *abcdefgh* 等を A點を基點とする各測點の高さとす。

$\frac{BC}{AB}\times 100=p$ 丈けの勾配の路線を設けんとすれば測點を上下せねばならぬ、卽ち *a* 點は *a'* 點まで下げ *b* 點は *b'* 點まで上げ *c* 點は *c'* 點まで上げ *d* 點は *d'* 點まで下げ *e* 點は *e'* 點まで下げ *f* 點は *f'* 點まで上げ *g* 點は *g'* 點まで上げ *h* 點は *h'* 點まで下げねばならぬ。

切取及び築立の高さは次の二樣に定むることが出來る。

其一法　圖上法、此法は兩脚器を用ひて圖上より $+(a-a')$ $+(b-b')=-(b'-b)$、$+(c-c')=-(c'-c)$、$+(d-d')$、$+(e-e')$、$+(f-f')=-(f'-f)$、$+(g-g')=-(g'-g)$、$+(h-h')$ 等を求め相應せる縮尺を用ひて切取及築立の高さを求める、此場合には縮尺の大なる程精密なる結果を得る。

其二法　計算法、此法は計算に依り切取及築立の高さを求むる法にして容易に且つ精密に求めらる。

相似三角形の理に依り

$L:H=l_1:a'$　　$a'=\frac{H}{L}\times l_1=0.0pl_1$

$L:H=l_1+l_2:b'$　　$b'=\frac{H}{L}\times(l_1+l_2)=0.0p(l_1+l_2)$

$L:H=l_1+l_2+\cdots\cdots+l_n:h'$　　$h'=\frac{H}{L}\times(l_1+l_2+\cdots\cdots+l_n)$

$=0.0p\ l_1+l_2+\cdots\cdots l_n)$

故に切取及築立の高さは次の如し。

$$a-a'=a-0.0p\times l_1$$

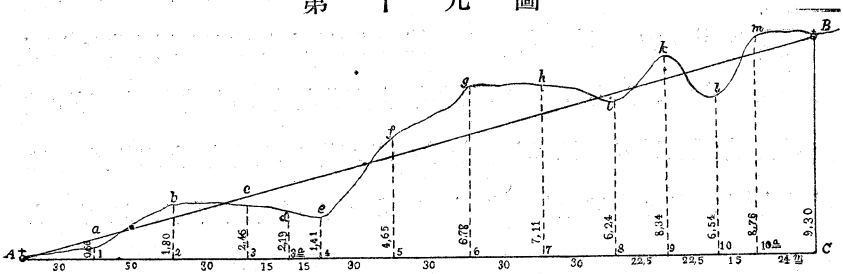
$$b-b'=b-0.0p\times(l_1+l_2)$$

$$h-h'=h-0.0p(l_1+l_2+\cdots\cdots+l_n)$$

即ち結果が正なれば其地點まで切取を要し負なれば築立を要す。

次に實例に依り說明せん。

第　十　九　圖




今第十九圖に示す如き土地に就き高低測量を行ひ次表を得たりとす。

| 測點 自 | 測點 至 | 照尺高 後視 米 | 照尺高 前視 米 | 各 昇(+) 米 | 各 降(−) 米 | 總高 (+) (米) | 水平距離 各 米 | 水平距離 總 米 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 1.86 | 1.20 | 0.66 | — | 0.66 | 30 | 30 | |
| 1 | 2 | 2.07 | 0.93 | 1.14 | — | 1.80 | 30 | 60 | |
| 2 | 3 | 1.92 | 1.26 | 0.66 | — | 2.46 | 30 | 90 | |
| 3 | 3a | 1.50 | 1.77 | — | 0.27 | 2.19 | 15 | 105 | |
| 3a | 4 | 1.41 | 2.19 | — | 0.78 | 1.41 | 15 | 120 | |
| 4 | 5 | 4.11 | 0.87 | 3.24 | — | 4.65 | 30 | 150 | |
| 5 | 6 | 2.76 | 0.63 | 2.13 | — | 6.78 | 30 | 180 | |
| 6 | 7 | 1.89 | 1.56 | 0.33 | — | 7.11 | 30 | 210 | |
| 7 | 8 | 1.44 | 2.31 | — | 0.87 | 6.24 | 30 | 240 | |
| 8 | 9 | 3.09 | 0.99 | 2.10 | — | 8.34 | 22.5 | 262.5 | |
| 9 | 10 | 0.96 | 2.76 | — | 1.80 | 6.54 | 22.5 | 285 | |
| 10 | 10a | 3.03 | 0.81 | 2.22 | — | 8.76 | 15 | 300 | |
| 10a | B | 2.01 | 1.47 | 0.54 | — | 9.30 | 24 | 324 | |
| | | 28.05 | 18.75 | 13.02 | 3.72 | | 324 | | |
| | | − 18.75 | | 3.72 | | | | | |
| | | + 9.30 | | 9.30 | | | | | |

## 砂防廣告料金

| 裏表紙 | 一頁 | 半頁 |
| --- | --- | --- |
| 円 25. | 円 15. | 円 10. |



昭和六年三月八日印刷

昭和六年三月十日發行

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内

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

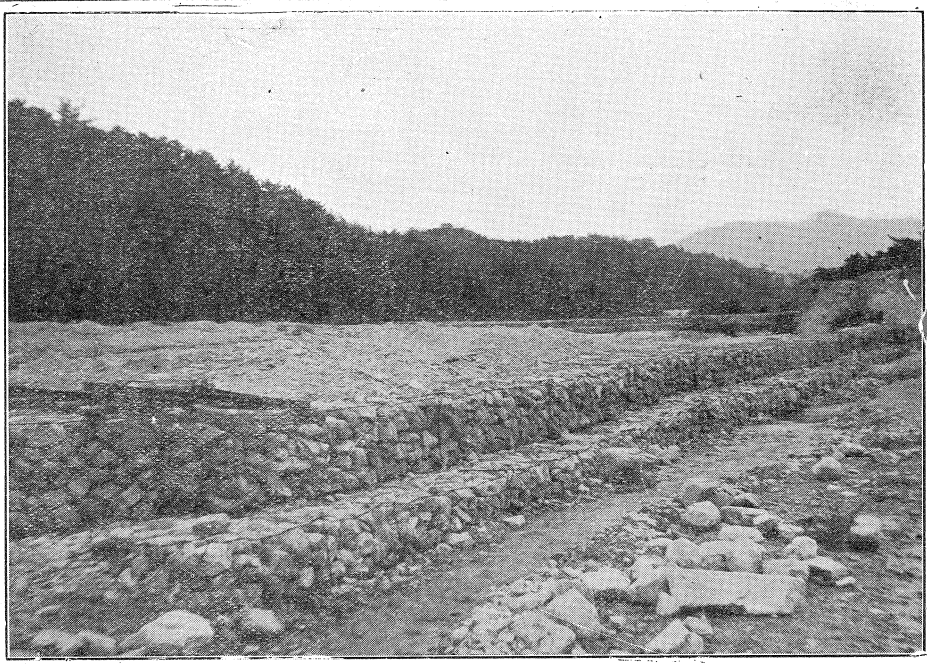
印刷者　川橋源三郎

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 ＝ フトンカゴ



（兵庫縣　逆川　ノ　砂防工事）

## 特許　川崎式　フトンカゴ　代價　（一部）

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4ミリ線 | 網目 15センチ | 高サ 40センチ | 巾 120センチ | 長サ 4米 | 5.89圓 |
| 〃 | 〃 | 50 | 120 | 4 | 6.22 |
| 4ミリ線 | 網目 13センチ | 42センチ | 120センチ | 4米 | 6.82圓 |
| 〃 | 〃 | 50 | 120 | 4 | 7.19 |

カゴ類　形狀　寸法　色々アリ——定價表　贈呈イタシマス


川崎鐵綱工場

本　店(東京)　芝區　田町　2丁目　18
(三田局私書函第3號)　電高輪 2360　2361(特)
(デンポウ　ノ　アテナ)　トウキヨウ　アミカワサキ(ミタ局)
振替口座　東京　25,765番

出張所分工場(京城)　古市町　43
(南大門局私書函第19號)　電本局 2557(長)
(デンポウ　ノ　アテナ)　ケイジヨウ　アミカワサキ(南大門局)
振替口座　京城　18,977番

出張所分工場(大阪)　北區　道本町　39
(中央局區内)　電北 8137　2382(特長)
(デンポウ　ノ　アテナ)　オウサカ　アミカワサキ(テンマ局)
振替口座　大阪　5,592番

出張所(札幌)　北4條　東1丁目
(札幌局區内)　電話　1359
(デンポウ　ノ　アテナ)　サッポロ　アミカワサキ

機械製金網類製造

# 砂防

## 第十七號

昭和六年五月

目次

口繪
石堰堤横斷面の形狀に就て……林學博士 伊藤武夫…1頁
弧形斷面を有する水路の流量……鈴木恭介…13
新生災害荒廢林地の復舊に對する農林省の補助計畫……山田生…19
流量係數測定……水野金二郎…25

雜報

昭和六年度荒廢地復舊事業豫定及前年度との比較對照表……29
新潟縣に於ける荒廢地復舊講習會記事……32
通信一括……42

會告

會費領收、異動通知、寄贈書目……45

練習

第十號練習問題の答……50

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醵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

第十五條　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

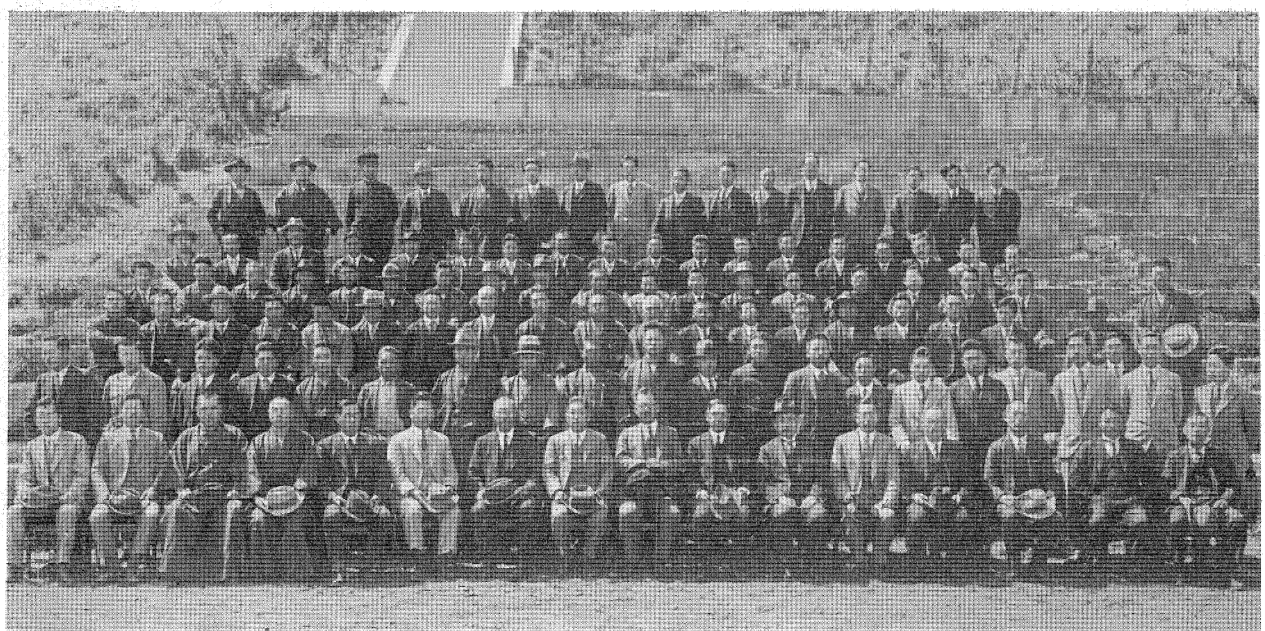
第十六條　本會ニ顧問ヲ置クコトヲ得

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



新潟縣に於ける荒廢地復舊講習會の關係者及講習生　（昭和六年四月二十三日）

砂　防

第十七號

昭和六年五月

# 石堰堤横斷面の形狀に就て

林學博士　伊藤武夫

## 一、緒　論

砂防工事に用ひらるる石堰堤の横斷面は梯形なるを普通とし堤冠は堤體を安定ならしむる爲め及び流水並に之れに混じて流るゝ石礫に對する抵抗の爲め適當なる厚さとし、水裏面は二分乃至二分五厘の傾斜をなさしむ。

然るに水表面は之れを鉛直ならしむる方法と傾斜せしむる方法と行はる。依つて之等兩型の石堰堤の設計に必要なる公式を作り以て得失を明かにせんとす。

## 二、計算の基礎

先づ公式に用ひらるゝ要素を次の如く定む。

$h$＝石堰堤の全高　　$h'$＝石堰堤の地上高

$n$＝水裏面の法　　$n'$＝水表面の法

$b$＝堤冠の厚さ　　$B=b+(n'+n)h$＝堤底の厚さ

$w$＝石堰堤一立方米の重量　　$\gamma$＝野溪水一立方米の重量

$g$＝滑動係數　　$P$＝石堰堤長さ一米の重量

$Q$＝水表面傾斜せる石堰堤長さ一米に作用する水壓

$H$＝水壓の水平分力（或は水表面鉛直なる石堰堤長さ一米に作用する水壓）

V＝水壓の鉛直分力

N＝石堰堤或は地盤の安全應壓力

然るときは

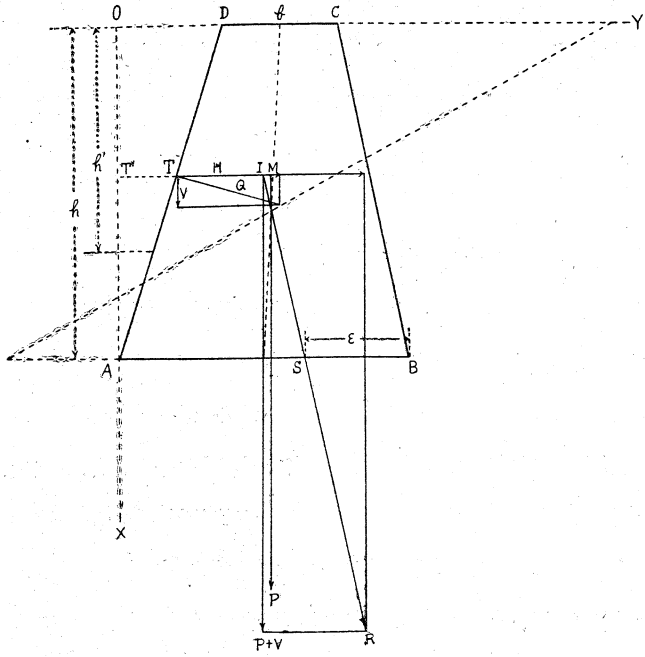
$$P=\frac{1}{2}(b+B)hw=\frac{1}{2}\{2b+(n'+n)h\}hw$$

$$Q=\frac{1}{2}h'^2\gamma\sqrt{1+n'^2}$$

$$H=\frac{1}{2}h'^2\gamma$$

$$V=\frac{1}{2}h'^2\gamma n'$$

第　一　圖



Pは梯形の重心(G)に作用すれどもGを通りて鉛直線を引き水壓の作用點(T)を過りて引ける水平線との交點をMとすればPはM點に作用するものと考へらる。次に鉛直力PとVとの合力(P+V)の作用點(I)は次式より求めらるゝ $a$ の値だけM點の左方に位す(第一圖)

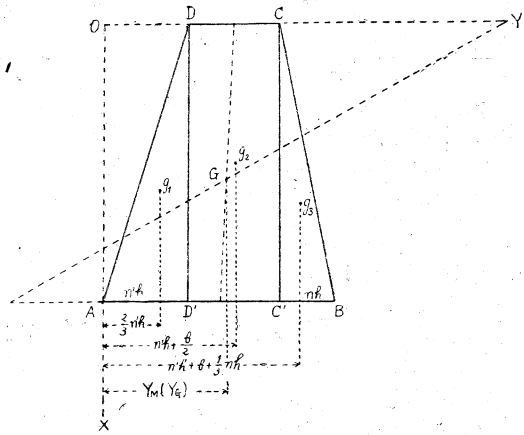
$$P:V=TM-x:a$$

$$a=\frac{V}{P+V}TM \quad \cdots\cdots 1)$$

TMの値を知るには第一圖に示す如く先づCDの延長線とA點を通りて引ける鉛直線との交點をOとしOを原點としOA及びOC線を直角座標軸としG點或はM點の橫座標($Y_G=Y_M$)を求めざる可からず。

第二圖に示す如く $g_1$, $g_2$, $g_3$ 及びGを夫々三角形AD'D, 矩形 D'C'CD, 三角形C'EC及び梯形ABCDの重心とすれば面率の理に依り

第　二　圖




$$\frac{1}{2}\{2b+(n'+n)h\}hY_M=\frac{1}{2}n'h^2\frac{2}{3}n'h+bh(n'h+\frac{b}{2})$$

$$+\frac{1}{2}nh^2(n'h+b+\frac{1}{3}nh)$$

$$Y_M=\frac{1}{3}\frac{(2n'+n)(n'+n)h^2+(2n'+n)3bh+3b^2}{2b+(n'+n)h} \quad \cdots\cdots (2)$$

$$X_M=OT'=\frac{2}{3}h' \quad \cdots\cdots (3)$$

$$TM=Y_M-TT'=Y_M-(h-\frac{2}{3}h')n' \quad \cdots\cdots(4)$$

斯くして合力（P+V）の作用點(I)を求め此點を通りて引ける鉛直線上に(P+V)に相當する長さを取り又水平分力（H）はI點に作用するものと看做しI點よりHに相當する長さを取り之等二力の合力の働線IRを引き堤底と交はる點をSとす。

此合力の働線が鉛直線となす角を $\alpha$ とすれば此働線の方程式は次の如し。

$$y-\left\{\frac{1}{3}\frac{(2n'+n)(n'+n)h^2+(2n'+n)3bh+3b^2}{2b+(n'+n)h}-a\right\}=(x-\frac{2}{3}h')tan\alpha$$

或は

$$y=\frac{1}{3}\frac{(2n'+n)(n'+n)h^2+(2n'+n)3bh+3b^2}{2b+(n'+n)h}-a+(x-\frac{2}{3}h') \quad \cdots\cdots(5)$$

但し $tan\alpha=\dfrac{H}{P+V}=\dfrac{\gamma h'^2}{\{2b+(n'+n)h\}hw+\gamma h'^2n'}$

S點の位置を表はす $y$ の値は(5)式の $x$ の代りに $h$ を用ひたるものなり。

而して尙此式に於て $h'=nh$ とすれば

$$y=\frac{1}{3}\frac{(2n'+n)(n'+n)h^2+(2n'+n)3bh+3b^2}{2b+(n'+n)h}-a+(h-\frac{2}{3}mh)\frac{\gamma m^2h^2}{\{2b+(n'+n)h\}hw+\gamma m^2h^2n'}$$

$$=\frac{1}{3}\frac{(2n'+n)(n'+n)h^2+(2n'+n)3bh+3b^2}{2b+(n'+n)h}+\frac{1}{3}\frac{(3-2m)\gamma m^2h^2}{\{2b+(n'+n)h\}w+\gamma m^2hn'}-a \quad \cdots\cdots(6)$$

$\gamma m^2hn'$ を省略する事が $y$ の値に及ぼす影響は甚だ小なる故に之を省略し且つ $(3-2m)\dfrac{\gamma}{w}m^2=\lambda$ とすれば

$$y=\frac{(2n'+n)(n'+n)h^2+(2n'+n)3bh+3b^2+\lambda h^2}{6b+3(n'+n)h}-a$$

$$=\frac{\{(2n'+n)(n'+n)+\lambda\}h^2+3b(2n'+n)h+3b^2}{6b+3(n'+n)h}-a \quad \cdots\cdots(7)$$

水表面が鉛直なる石堰堤に於ては $n'=0$ 及び $a=0$ なる故に

$$y=\frac{(\lambda+n^2)h^2+3bnh+3b^2}{6b+3nh} \quad \cdots\cdots(8)$$

第一圖に於て SB=ε とすれば

$$\varepsilon=b+(n'+n)h-y$$

此式の $y$ に(7)式の $y$ の値を用ゆれば

$$\varepsilon=b+(n'+n)h-\frac{\{(2n'+n)(n'+n)+\lambda\}h^2+3b(2n'+n)h+3b^2}{6b+3(n'+n)h}+a$$

$$=\frac{\{b+(n'+n)h\}\{6b+3(n'+n)h\}-\{(2n'+n)(n'+n)+\lambda\}h^2-3b(2n'+n)h-3b^2+\{6b+3(n'+n)h\}a}{6b+3(n'+n)h}$$

合力の働線が堤底の下流端を通る場合には $\varepsilon=0$ なる故に

$$\{b+(n'+n)h\}\{6b+3(n'+n)h\}-\{(2n'+n)(n'+n)+\lambda\}h^2-3b^2$$

$$+\{6b+3(n'+n)h\}a=0$$

$$3b^2+3\{2a+(n'+2n)h\}b+3a(n'+n)h-\{(n'+2n)(n'+n)-\lambda\}h^2=0$$

$$b=\frac{-3\{2a+(n'+2n)h\}+\sqrt{9\{2a+(n'+2n)h\}^2-4\times3\times[3a(n'+n)+\{(n'+2n)(n'+n)-\lambda\}h^2]}}{2\times3}$$

$$=\frac{-3\{2a+(n'+2n)h\}+\sqrt{12a(3a+2n'h+5nh)+3h^2(4n^2-n'^2+4\lambda)}}{6}\quad\cdots(9)$$

水表面が鉛直なる場合には $n'=0$ 及び $a=0$ なる故に

$$b=\frac{-6nh+\sqrt{12n^2h^2+12\lambda h^2}}{6}$$

$$=h\frac{-3n+\sqrt{3n^2+3\lambda}}{3}$$

$$=h\frac{\lambda-2n^2}{3n+\sqrt{3n^2+3\lambda}}\quad\cdots\cdots(10)$$

## 三、安定の條件式

石堰堤を設計するに當りては其全高($h$)、地上高($h'$)、滑動係數($g$)、水表面の法($n'$)、水裏面の法($n$)、一立方米の石堰堤の重量($w$)、一立方米の野溪水の重量($\gamma$)及び石堰堤並に地盤の安全應壓力(N)を與へ然る後顚覆、滑動及び負壓の起らざる樣堤冠の厚さを定め次に此堤冠の厚さを有する石堰堤につき壓壞に對する安定を檢するものとす。

(1) 顚覆に對する條件式

石堰堤が顚覆せざる爲めには(9)及び(10)式より次の條件式が成立せざる

可からず。

水表面傾斜せる石堰堤に對しては

$$b\geqq\frac{-3\{2a+(n'+2n)h\}+\sqrt{12a(3a+2n'h+5nh)+3h^2(4n^2-n'^2+4\lambda)}}{6}\quad\cdots(11)$$

水表面鉛直なる石堰堤に對しては

$$b\geqq h\frac{\lambda-2n^2}{3n+\sqrt{3n^2+3\lambda}}\quad\cdots(12)$$

(2) 滑動に對する條件式

石堰堤が滑動せざる爲めには次の條件式が成立せざる可からず。

$$H\leqq(P+V)g$$

$$\frac{1}{2}h'^2\gamma\leqq\left[\frac{1}{2}\{2b+(n'+n)h\}hw+\frac{1}{2}h'^2\gamma n'\right]g$$

なる關係より水表面傾斜せる石堰堤に對しては

$$b\geqq\frac{h\{m^2(1-n'g)\gamma-(n'+n)wg\}}{2wg}\quad\cdots(13)$$

水表面鉛直なる石堰堤に對しては

$$b\geqq\frac{h(m^2\gamma-nwg)}{2wg}\quad\cdots(14)$$

但し $g$ の値は 0.76 を適當とす。

(3) 負壓に對する條件式

負壓即ち堤底の上流端が持ち上がる如き傾向の起らざる爲めには合力の働線は少くとも堤底の下流三分點を通らざる可からず。

而して此條件を滿足せしむる如き $b$ の値を求むるには

(7)式 $y=\dfrac{\{(2n'+n)(n'+n)+\lambda\}h^2+3b(2n'+n)h+3b^2}{6b+3(n'+n\ h}-a$

及び $y=\dfrac{2}{3}\{b+(n'+n)h\}$ なる二式を等しと置き

$$\frac{2}{3}\{b+(n'+n)h\}=\frac{\{(2n'+n)(n'+n)+\lambda\}h^2+3b(2n'+n)h+3b^2}{6b+3(n'+n)h}-a$$

$$b^2+3(2a+nh)b+3a(n'+n)-(\lambda-n'n-n^2)h^2=0$$

$b$ につきて此二次方程式を解き正の根のみを取り且つ不等號をも用ゆれば負

壓に對する條件式を得。

水表面傾斜せる石堰堤に對しては

$$b\geqq\frac{-3(2a+nh)+\sqrt{\{3(2a+nh)\}^2-4\{3a(n'+n)-(\lambda-n'n-n^2)h^2\}}}{2}\quad\cdots\cdots(15)$$

水表面鉛直なる石堰堤に對しては

$$b\geqq h\frac{2(\lambda-n^2)}{3n+\sqrt{5n^2+4\lambda}}\quad\cdots\cdots(16)$$

(15)式に於て $a$ は其値甚だ小なる故に之を省略すれば次の簡易式を得。

$$b\geqq\frac{-3nh+\sqrt{5n^2h^2+4(\lambda-m)h^2}}{2}$$

$$\geqq h\frac{2(\lambda-n'n-n^2)}{3n+\sqrt{5n^2+4(\lambda-n'n)}}\quad\cdots\cdots 17)$$

(4) 壓壞に對する條件式

合力の働線が堤底の下流三分點を通過する場合には底端Bに作用する壓力($p$)は平均壓力($P_m$)の二倍に等し。

$$P_m=\frac{\frac{1}{2}\{2b+(n'+n)h\}hw+\frac{1}{2}\gamma h'^2n'}{b+(n'+n)h}$$

$$p=2P_m=\frac{\{2b+(n'+n)h\}hw+\gamma h'^2n'}{b+(n'+n)h}$$

而して壓壞又は地盤の沈下の起らざる爲めには次の條件式成立せざる可からず。水表面の傾斜せる石堰堤に對しては

$$N\geqq\frac{\{2b+(n'+n)h\}hw+\gamma h'^2n'}{b(+n'+n)h}\quad\cdots\cdots(18)$$

水表面鉛直なる石堰堤に對しては

$$N\geqq\frac{(2b+nh)hw}{b+nh}\quad\cdots\cdots(19)$$

而して N の値は一平方米につき 60 乃至 120 噸とす。

## 四、得 失 の 吟 味

石堰堤の安定を檢するに必要なるは上記の如く顚覆、滑動、負壓及び壓壞の四條件なりと雖も各其重要の度を異にし負壓に對する條件滿足されれば顚

覆に對する條件は一層容易に滿足され、又滑動に對する條件を滿足する堤冠の厚さは負壓に對する條件を滿足する堤冠の厚さに比して著しく小なるを常とす。

依つて負壓に對する條件は顚覆及び滑動に對する條件に比して重要なる事明かなり。次に壓壞に對する條件に就て考へんに砂防工事に用ひらるゝ石堰堤は其大さ他の土木的工作物に比して大ならず、從つて材料並に地盤の受くる壓力著しからずと雖も、砂防工事は交通不便なる山地に設けらるゝ事多く從つて材料たる石材も附近より得らるゝ左程良質ならざる石材にて滿足せざる可からざる場合なしとせず。

又完全に施工されたる石堰堤に往々龜裂の生ずる實例に徵するに、地盤が部分的に堅固の度を異にするに依るものありて、壓壞に對する條件の等閑にす可からざるを知る。

依つて得失の吟味は負壓及び壓壞の二條件に就て行ふ事とす。但し之等二者を比較すれば前者の方一層重要なること勿論なり。

得失を具體的に明かならしむる爲め次の如き實例に就きて吟味せんとす。

$$h=9\text{米}\quad h'=6\text{米}\quad w=2.4\text{噸}\quad \gamma=1.5\text{噸}\quad n=0.2\quad n'=0.3$$

(1) 負壓に對する得失の吟味

(15)式を用ゆるに當り $a$ は未知數なる故に(17)式を用ひて先づ $b$ の近似値を求め之れに基き次の如き計算を行ひて $a$ の近似値を求む。

與へられたる實數より

$$\lambda=\left(3-2\times\frac{6}{9}\right)\times\frac{1.5}{2.4}\times\left(\frac{6}{9}\right)^2=0.463$$

(17)式より $b=9\times\dfrac{2\times(0.463-0.3\times0.2-0.2^2)}{3\times0.2+\sqrt{5\times0.2^2+4\times(0.463-0.3\times0.2)}}$

$$=9\times\frac{2\times0.363}{0.6+\sqrt{1.812}}=\frac{6.534}{0.6+1.35}=\frac{6.534}{1.95}=3.35\text{米}$$

$$B=3.35+(0.3+0.2)\times9=7.85\text{米}$$

$$P=\frac{1}{2}\times(3.35+7.85)\times9\times2.4=120.96\text{噸}$$

$$V=\frac{1}{2}\times6^2\times1.5\times0.3=8.1\text{噸}$$

$$H=\frac{1}{2}\times6^2\times1.5=27\text{噸}$$

(2)式より

$$Y_M=\frac{1}{3}\times\frac{(2\times0.3+0.2)(0.3+0.2)\times9^2+(2\times0.3+0.2)\times3\times3.35\times9+3\times3.35^2}{2\times3.35+(0.3+0.2)\times9}$$

$=4.12$米

(4)式より　$TM=4.12-(9-\frac{2}{3}\times6)\times0.3=2.62$米

(1)式より　$a=\frac{8.1}{120.96+8.1}\times2.62=0.164$米強

此 $a$ の値を(14)式に用ひて $b$ の値を求むれば

$$b=\frac{-3\times(2\times0.164+0.2\times9)}{2}$$
$$+\frac{\sqrt{\{3\times(2\times0.164+0.2\times9)\}^2-4\times\{3\times0.164\times(0.3+0.2)-(0.463-0.3\times0.2-0.2^2)\times9^2\}}}{2}$$

$$=\frac{-6.384+\sqrt{40.755-4\times(0.246-29.403)}}{2}$$

$$=\frac{-6.384+\sqrt{157.383}}{2}=\frac{-6.384+12.546}{2}=\frac{6.162}{2}=3.081\fallingdotseq3.1\text{米}$$

$B=3.1+(0.3+0.2)\times9=7.6$米

$\frac{2}{3}B=\frac{2}{3}\times7.6=5.067$米

$P=\frac{1}{2}\times\ 3.1+7.6)\times9\times2.4=115.56$噸

$V=\frac{1}{2}\times6^2\times1.5\times0.3=8.1$噸

$H=\frac{1}{2}\times6^2\times1.5=27$噸

$P+V=115.56+8.1=123.66$噸

$$Y_M=\frac{1}{3}\times\frac{(2\times0.3+0.2)(0.3+0.2)\times9^2+(2\times0.3+0.2)\times3\times3.1\times9+3\times3.1^2}{2\times3.1+(0.3+0.2)\times9}$$

$=3.99\fallingdotseq4$米

$TM=4-(9-\frac{2}{3}\times6)\times0.3=2.5$米

$$a=\frac{8.1}{123.66}\times 2.5=0.164\text{米弱}$$

此 $a$ の値を用ひて(7)式より合力の働線が堤底を切る點の位置を求むれば

$$y=\frac{\{(2\times 0.3+0.2)(0.3+0.2)+0.463\}\times 9^2+3\times 3.1\times(2\times 0.3+0.2)\times 9+3\times 3.1^2}{6\times 3.1+3\times(0.3+0.2)\times 9}$$

$$-0.164$$

$$=\frac{69.903+66.96+28.83}{18.6+1.35}-0.164$$

$$=\frac{165.693}{32.1}-0.164$$

$$=5.162-0.164=4.998\text{米}$$

乃ち前に得たる 5.067 米と比するに合力の働線は略精確に下流三分點を通過するを知る。

次に此横斷面を面積等しく且つ水表面鉛直なるものに變形すれば堤冠の厚さは

$$b=3.1+\frac{1}{2}\times 0.3\times 9=4.45\text{米}$$

堤底の厚さは　$B=7.6-\frac{1}{2}\times 0.3\times 9=6.25$米

$$\frac{2}{3}B=\frac{2}{3}\times 6.25=4.17\text{米}$$

此横斷面につきて合力の働線が堤底と交はる點の位置を求むるに

(8)式より　$y=\frac{(0.463+0.2^2)\times 9^2+3\times 4.45\times 0.2\times 9+3\times 4.45^2}{6\times 4.45+3\times 0.2\times 9}$

$$=\frac{59.408+24.03+40.743}{32.10}=\frac{124.181}{32.10}$$

$$=3.87\text{米}$$

乃ち　$y<\frac{2}{3}B$

依つて高さ等しく横斷面積亦等しき場合に水表面が傾斜せる石堰堤に於ては合力の働線は丁度堤底の下流三分點を通過すれども水表面が鉛直なる石堰堤に於ては合力の働線は安全に核内を通るを知る。

次に水表面の鉛直なる横斷面に於て合力の働線が下流三分點を通過する爲

めに必要なる堤冠の厚さを求めんとす。

(16)式より　$b=9\times\dfrac{2\times(0.463-0.2^2)}{3\times0.2+\sqrt{5\times0.2^2+4\times0.463}}$

$$=9\times\frac{2\times0.423}{0.6+\sqrt{2.052}}=9\times\frac{0.846}{0.6+1.43}=\frac{7.614}{2.03}$$

$$=3.75\text{米}$$

乃ち負壓に對する安定の爲めには堤冠の厚さを 3.1 米とし水表面を三分の法となすと又堤冠の厚さを 3.75米とし水表面を鉛直ならしむると其効果等し然るに横斷面の大さより見る時は

前者は　$\dfrac{1}{2}\times\{2\times3.1+(0.3+0.2)\times9\}\times9=48.15$平方米

後者は　$\dfrac{1}{2}\times(2\times3.75+0.2\times9)\times9=41.95$平方米

依つて水表面を鉛直ならしむる事に依りて 13% も少き材料にて安定度等しき石堰堤を築き得る事となる。

乃ち水表面を傾斜せしめたる石堰堤は然らざる石堰堤よりも横斷面大なるを要し從つて重量大なる上に水壓の鉛直分力が生じ、之れが石堰堤の自重と合して鉛直力を增し且つ此合力の作用點も幾分後方に退く事第一圖に示す如くなれども、其影響は左程著しからず寧ろ第三圖に示す如く水表面を傾斜せしむるに從つて堤底上に投影したる横斷面の重心の位置が次第に下流三分點に接近すると云ふ、顯著なる影響の爲めに斯る結果を生ずるに至りしなり。

(2)　厘壞に對する得失の吟味

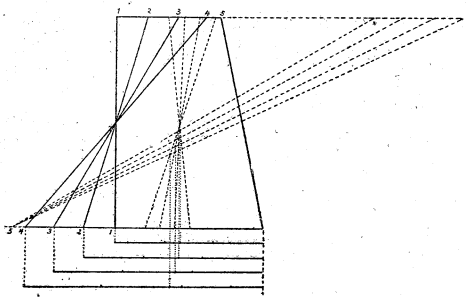
高さ相等しく且つ合力の働線も等しく下流三分點を通る上記二つの石堰堤につきて下流端に作用する壓力を檢するに、

水表面傾斜せる石堰堤に於ては

$$p=\frac{\{2\times3.1+(0.3+0.2)\times9\}\times9\times2.4+1.5\times6^2\times0.3}{3.1+(0.3+0.2)\times9}$$

$$=\frac{(6.2+4.5)\times21.6+16.2}{3.1+4.5}=\frac{231.12+16.2}{7.6}=\frac{247.32}{7.6}=32.54\text{噸}$$

第　三　圖



水表面鉛直なる石堰堤に於ては

$$p=\frac{(2\times3.75+0.2\times9)\times9\times2.4}{3.75+0.2\times9}=\frac{9.3\times21.6}{5.55}=\frac{200.88}{5.55}$$

$=36.19$噸

乃ち水表面を傾斜せしめたる石堰堤は然らざる石堰堤よりも横斷面大なるを要し、從つて長さ一米の重量(P)も大なる上に水壓の鉛直分力之れに加はりて鉛直力の大さ增せども、此影響よりは水表面を傾斜せしめたる爲めに堤底の厚さの增大する影響の方大なる爲めに平均壓力は水表面鉛直なる場合に比し却つて小となり、從つて下流端に作用する壓力小となりしものにて上記の實例に於ては水表面鉛直なる石堰堤の下流端に作用する壓力に比して11%程少し。

## 五、結　　論

石堰堤の材料たる石材並に膠灰が良質ならず、且つ施工不完全なる場合に下流端に作用する壓力過大なれば此部分に於ける堤體の壓壞を來し、又地盤堅固ならざれば沈下を來し且つ左右の地盤が沈下の度を異にする時は堤體に龜裂を生じ破壞の因をなす。

故に斯る虞れある場合には水表面にも傾斜を付け堤底の下流端に作用する壓力を輕減するを可とす。然れども元來石堰堤は堅固なる地盤上に良質なる材料を用ひ且つ丁寧に施工するを以て原則とす。

依て此等の要件が滿足さるゝ場合には水表面を鉛直ならしむ可きものとす

# 弧形斷面を有する水路の流量

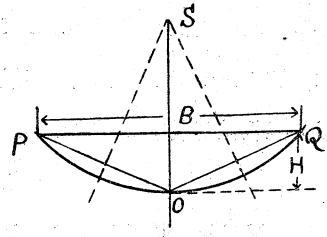
鈴 木 恭 介

## I 水底曲線の種類と施工上の便否

一概に弧形横斷面といつても水底曲線は幾何學上から見れば (1)極めて扁平なる圓弧。(2) Catenary 卽ち繩だるみ。(3) 二次拋物線の何れかに依つて圍まれたものが最も普通である。惟ふに他の曲線では弧を描くに複雜面倒であるが、此三者は工事施行の際型をとるに當つて次の如き簡便なる方法がある爲最も多く用ゐられるのではあるまいか。

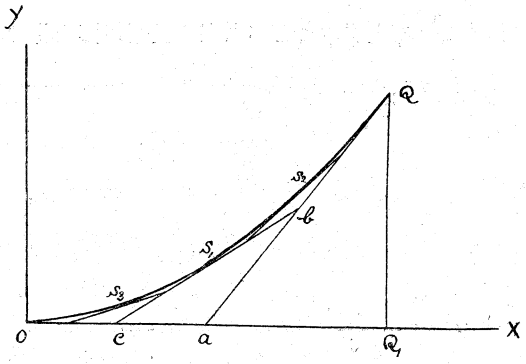
第一圖に於て水路の最下點Oと最高點P.Qが分明なる場合弧POQを描くに當つて

第 一 圖




(A) 圓弧とすれば圖解法に依つて容易に其中心と半徑とを求むることが出來る卽ちPO. OQ の各垂直平分線の交點Sを求むればSは此圓の中心であり、OSは其半徑であるから弧 POQ の型は簡單に描き得る。

第 二 圖




(B) Catenary 弧を描くにはPQ二點にて均質のロープを與へ其中央のタルミの最下點がO點に達するやうにすればよいから極めて簡單に型を採ることが出

来る。

(C) 二次抛物線を描くには先づQよりX軸に垂線$QQ_1$を下し$OQ_1$の中點を$a$とすれば$aQ$の中點$b$と$Oa$の中點cとを結ぶ$bc$線の中點$S_1$は弧上の一點となる。次に$bS_1$及$bQ$の夫々中點を結ぶ直線を描き其中點を$S_2$とすれば$S_2$も亦弧上の一點となる。故に順次此方法を繰り返せば弧上の諸點を得るから$S_1S_2$……を結べば求むる曲線が得られる。

以上三種の曲線の内 Catenary が型をとるに當つて最も便利であることは今更多言を要しないであらう。

## II 三種の曲線の弧の存在する位置

上記三種の曲線の存在すべき位置を檢するに第一圖に於て水路の上幅PQをBとし、深さをHとすれば、原點OよりQ$\left(\frac{B}{2}.H\right)$に至る間に於ては圓弧がX軸に最も近く、次は Catenary 弧であり、抛物線はX軸より最も遠ざかつて居る、他の言葉で表せば抛物線が最内側（中心に近い意味）に在り次は Catenary であり、圓弧が最外側に存在する。隨つて水路の斷面積は圓が最大抛物線が最小で Catenary は兩者の中間に在る。

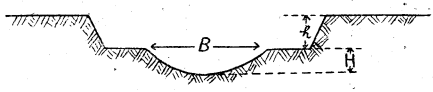
## III 流水路としての流量

(A) 扁平なる圓弧より或る水路の流量

水面幅B深さHなる扁平なる圓弧より成る水路に於ては斷面積Fと潤周Cとは次式で表し得るから、之等より平均深さRを求めて平均流速公式に基いて其流量を算定することが出來る。(諸戸博士著理水及砂防工學本論參照)

$$F=\frac{2H^3}{3B}+\frac{2}{3}HB \quad \cdots\cdots 1)$$

第　三　圖




$$C=B+\frac{8H^2}{3B} \quad \cdots\cdots (2)$$

（B） Catenary 弧より成る水路の流量

水面幅 B 深さ H で水路床が Catenary 形から出來て居る水路の斷面積Fと潤周 C とは次の如くである。

$$F=(H+a)B-a^2(e^{\frac{B}{2a}}-e^{\frac{B}{2a}}) \quad \cdots\cdots(3)$$

$$C=a(e^{\frac{B}{2a}}-e^{-\frac{B}{2a}}) \quad \cdots\cdots(4)$$

茲に $a$ は Catenary の Parameter と呼ばれる常數で其値は次式を滿足するものでなければならぬ。

$$a+H=\frac{a}{2}(e^{\frac{B}{2a}}+e^{\frac{B}{2a}}) \quad \cdots\cdots(5)$$

理論上(3)式と(5)式とから $a$ を消去し得れば B と H とで表はされた F の式、又(4)式と(5)式とから $a$ を消去し得れば H と B とで示された C の式を得る筈であるが、實際に於て此消去は難しい。それ故 F 又 C を求むるには先づ(5)式をといて $a$ を求め之を(3)式又は(4)式に入れて計算する、而して(5)式から a を求めるには双曲線函數表の助を借らねばならぬし其計算も複雜であるから實用上(3)式乃至(5)式は大して價値あるものとは思はれない。

（C） 二次拋物線弧より成る水路の流量

水面幅 B 深さ H で水路床が二次拋物線で表はされる水路の斷面積 F と潤周 C とは次の如くである。

$$F=\frac{2}{3}BH \quad \cdots\cdots(6)$$

$$C=\frac{1}{2}\sqrt{16H^2+B^2}+0.287823\frac{B^2}{H}log_{10}\frac{1}{B}(4H+\sqrt{16H^2+B^2}) \quad \cdots(7)$$

(6)式の F と(7)式の C とから R を求めて平均流速公式に依つて流速を算出し、此流速に F を乘ずれば流量を算定することが出來る。

（D） 流量算定上より見たる三者の得失

上記三種の弧形水路の內 Catenary 弧より成るものゝ流量計算は双曲線函數表を必要とし、且其計算が面倒であるから流量算定上から見れば實用價値が殆んどないと謂つてもよい。次に圓弧より成るものは F と C との算定が割合に簡單であるが、扁平なる水路でなくては誤差が大となることを注意せ

ねばならぬ。最後に二次抛物線弧より成るものはFの算定こそ圓弧より成る水路よりも簡單であるが、Cの算定が複雜である。斯く得失はあるが三者共扁平なる水路では非常に近似の値を與ふるものである。例へば $B=10.0^{m}$ $H=1.0^{m}$ なる弧形水路では次の如くであつて流量に及ぼす關係は何れにしても1%以下である。

| 計　算　方　法 | $F_{m^2}$ | $C_m$ | $R_m$ | $F\sqrt{R}$ | 比 |
|---|---|---|---|---|---|
| 圓弧とするもの | 6.733 | 10.266 | 0.656 | 5.453 | 1.009 |
| Catenary弧とするもの | 6.672 | 10.263 | 0.650 | 5.375 | 0.995 |
| 抛物線とするもの | 6.667 | 10.255 | 0.650 | 5.375 | 0.995 |
| 平　均 | — | — | — | 5.402 | 1.000 |
| Fを(6)式に依りCを(2)式に依るもの | 6.667 | 10.266 | 0.649 | 5.371 | 0.994 |

最後に非常に大雜把の計算方法であるが、Fを抛物線即ち(6)式に依り、Cを圓弧即ち(2)式に依るとすれば計算が甚だ簡單である。勿論此方法は學術上缺點はあるが、多くの場合實用上支障のある程の誤差は生じないであらう。

## IV　弧狀缺込を有する堰よりの流量

堰堤築設後其上流に土砂が沈積して略流水路を形成し而も上流にある次の堰堤に至るまで可なりの距離が存する場合には堰堤放水路の流量は該流水路の流量と略同樣と見て差支ないであらう。然し堰堤築設後其上流が大なる水溜りを形成する場合には放水路よりの流量は厚き堤冠を有する堰よりの流量に依る方が穩當である。そこで弧形放水路を有する堰堤をつくる場合は弧形缺込からの流量算定式が必要である。

(A)　圓弧缺込を有する堰よりの流量

此場合、堰よりの流量を求むる式は非常に面倒なものとなつて實用上應用の價値に乏しい。

(B)　Catenary 弧の缺込を有する堰よりの流量

此場合堰よりの流量算定式は圓弧の場合に比し更に複雜面倒なものとなるから實用上應用の價値が殆んどない。

(C) 二次抛物線弧の缺込を有する堰よりの流量

上幅 B 深さ H で缺込が二次抛物線なるときの堰よりの流量 Q は次式で示される。玆に $g$ は重力加速度、$n$ は流量係數である。

$$Q=\frac{\pi}{8}nBH\sqrt{2gH}\cdots\cdots(8)$$

(D) 堰流量算定上に於ける(8)式の價値

上述の如く弧形缺込を有する堰の流量式は抛物線缺込のみが簡單な代數式で表はされ他の二者は實用上殆んど價値がないといつてもよい。

さて堰流量の算定は應用上最小流量を標準とすべき場合が多い。然るに好都合なことには II に於て述べた如く抛物線形弧形斷面積は圓又は Catenary 曲線より成る弧形斷面積に比して小であるから普通築設せられる弧形缺込を有する堰よりの流量は(8)式に依つて算出して差支ないと云へやう。

次に幅 B、深さ H なる矩形缺込よりの流量 $Q_1$ は

$$Q_1=\frac{2}{3}nBH\sqrt{2gH}\cdots\cdots(9)$$

であるが、之と(8)式と比較するに $\frac{2}{3}$ の代りに $\frac{\pi}{8}$ が入りこんだ丈けが異る。

$$\frac{\text{抛物線弧形缺込の流量}}{\text{矩形缺込の流量}}=\frac{\frac{\pi}{8}nBH\sqrt{2gH}}{\frac{2}{3}nBH\sqrt{2gH}}=\frac{\pi}{8}\cdot\frac{3}{2}=0.58905$$

卽ち抛物線形缺込堰の流量は之と等しい上幅及等しい深さを有する矩形缺込堰の流量の略六割に等しい。

第一圖の如き弧形堰に於て $Va=\sqrt{2gh}$ なる接近速度あるとき、又は第三圖の如き複横斷面の下床が弧形より成るとき、此二次抛物線弧より成る弧形缺込よりの流量 Q の算定式を導けば次の如くになる。

$$Q=\frac{BH}{4}\sqrt{2gH}\left(1+\frac{h}{H}\right)^2 Sin^{-1}\sqrt{\frac{H}{H+h}}+\frac{BH}{4}\sqrt{2gh}\left(1-\frac{h}{H}\right)\cdots(10)$$

## V 摘　　記

以上述べた所の要點を摘記すれば次の如くである。

(1) 弧形水路の曲線は施工上からいへば Catenary が最も便利であること。

(2) 圓. Catenary. 二次抛物線の三者中水路の中央最下點から岸側水面に至る間に於ては圓弧が最下部に、Catenary 弧が其次に、二次抛物線弧が最上部に位する。從つて水路の斷面積は抛物線形が最小であること。

(3) 弧形斷面を有する流水路の流量算定上からいへば Catenary は實用上の價値に乏しく、圓は F と C の算定が割合に簡單であるが、扁平なる水路でなければ誤差が大となる。二次抛物線弧より成るものは Fの算定こそ圓より簡單であるが、C の算定が複雜である。斯く得失はあるが扁平なる流水路では三者共非常に近似の値を與ふるものであること。

(4) 弧形缺込を有する堰よりの流量算定には三者何れの場合でも二次抛物線形缺込と看做すが便利であつて Catenary 及圓は實用上の價値に乏しいこと。

(5) 二次抛物線形缺込の流量は之と等しい深さ及等しい幅を有する矩形缺込の流量の約六割に相當すること。(昭和六年四月十四日)

---

## $g$ の　値

$g$ は申すまでもなく地球の重力の値を表すもので大約 980 秒々糎であるが、これは地球上何處でも一定と言ふ譯ではなく、その土地の緯度と海拔高に依つて異るものである。例へば海面上では緯度 0° 卽赤道に於ては 978.0 であるのに緯度 90° 卽極に於ては 983,2 でありその中間、緯度 45° (北海道の北が北緯 45° 位) では 980,6 と言ふ値を示して居る。海拔高との關係は同一緯度では海面に於ける値が最大で海面からの高さが高くなる程値が小となる。今迄よく $g$の値として981と言ふ數字が用ひられて居つたが (24頁に續く)

# 新生災害荒廢林地の復舊に對する農林省の補助計畫

山　田　生

夏秋の候に於る風水害は毎年の例ながら昨年は特に甚だしく七月初めの富山縣の災害を最先に福島、群馬、新潟、岐阜、鳥取等之に次ぎ、前後して沖繩縣に風潮害あり、十一月の終りには伊豆地方に局部的に猛烈な地震があつた之等災害による林野の被害に對して農林省は急速復舊の必要を認め、特別に豫算を要求して補助金を交付し事業を助成する事となつたので其の大要を御紹介する。

一、沖繩縣災害保安林復舊事業

昭和五年七月十六日及同二十六日の再度沖繩縣の東部海岸に風速三十五米乃至四十一米と云ふ稀有の大暴風雨が襲來した。折柄最高潮の時期であつた爲め被害は甚だしく其の區域は中頭郡を中心として三郡二十二ケ町村に亘り海岸保安林及護岸石垣の破壞せられたもの三十六萬四千餘坪、此延長三萬三千餘間、尙接續耕宅地の流失せるもの又は潮水の浸入によつて耕作不能となつたものは約千三百町歩、家屋の流失又は倒潰數百戶、被害總價格は三百餘萬圓にも達したのである。

而して海岸保安林を復舊しなければ家屋の建築も耕地道路等の復舊も不可能の狀態にあつたので、縣では災害後急速に復舊計畫を樹て補助金交付を農林省に申請して來た。農林省でも急速復舊の必要を認め差當り其の一部に對し昭和五年度に於て補助金を交付するため、第二豫備金の支出を要求した處大藏省方面に對する縣の運動も手傳つて其の目的を達し、約六萬五千圓の補助金を交付した。尙六年度分は追加豫算として去る議會で協賛を得てゐる。本事業は昭和九年度迄繼續して完成を計る豫定で計畫の大要は次の通りであ

る。

1. 事業分量

災害保安林總面積三六四、八四八坪の內保安林の維持上放置し難きもの二八四、九〇〇坪を復舊する。

年度別分量は五年度には四〇、七〇〇坪六年度より九年度に至る每年度六一、〇五〇坪を施行する。

2. 補助率及補助金額

工事費は一坪當經費二圓三〇四の三分の二、一圓五三六を補助する。

他に設計監督費として本事業遂行のため縣が特に設置する技手雇員各五名の俸給旅費及雜給雜費に對して經費の三分の二を補助する但五年度に於ては其の四ケ月分を補助した。

| 種別＼年度 | 總額 | 五年度 | 六年度 | 自七年至九年各年度 |
|---|---|---|---|---|
| | 坪 | 坪 | 坪 | 坪 |
| 事業分量 | 284,900 | 40,700 | 61,050 | 61,050 |
| | 圓 | 圓 | 圓 | 圓 |
| 補助金 | 469,459 | 64,904 | 101,138 | 101,139 |
| 工事費 | 437,606 | 62,515 | 93,772 | 93,773 |
| 設計監督費 | 31,853 | 2,389 | 7,366 | 7,366 |

3. 施業地及施業主體

本事業の施業地は災害を受けたる民有保安林に限られ工事は縣が直接施行するものである。

## 二、福島外四縣下災害荒廢林地復舊事業

昭和五年六月より八月に至る三ケ月間に福島、群馬、新潟、岐阜及鳥取の五縣下に局部的の豪雨あり、林野に著るしい被害を與へ新生又は擴大に依る林野の崩壞地之面積は實に一千八百六十六町歩に達した。其の內一千四百九十三町歩は其の後降雨每に尙崩壞を擴大し、多量の土砂を流下して下流の耕宅地を侵し或は交通を阻害する等一般產業に及ぼす惡影響少なからず、國土

保安上放置し難い狀態に在るので、其の內でも更に最も急速に復舊の要ある九百九十九町歩の復舊費に對して昭和六年度より十年度迄繼續して補助金を交付する計畫を樹て六年度分丈けは追加豫算として議會の協贊を得た。

五ケ年間を通じての補助金總額は工事費五九九、四〇〇圓設計監督費五二、七五〇圓計六五二、一五〇圓に達し計畫の大要は次の通りである。

1. 事業分量

災害林野一千八百六十六町歩の內國土保安上放置し難く最も急速に復舊を要するもの九百九十九町歩を施業するものとす。

年度別施業分量は六年度より九年度に至る每年度二〇〇町歩十年度には一九九町歩とす。

各縣別の豫定數量を表記すれば

| 縣＼年度 | 荒廢面積 | 急速要復舊面積 | 六年度 | 自七年至九年各年度 | 十年度 |
|---|---|---|---|---|---|
| | 町 | 町 | 町 | 町 | 町 |
| 福島 | 149.2 | 108.0 | 21.6 | 21.6 | 21.6 |
| 群馬 | 250.0 | 180.0 | 36.0 | 36.0 | 36.0 |
| 新潟 | 388.2 | 117.0 | 23.4 | 23.4 | 23.4 |
| 岐阜 | 223.0 | 171.0 | 34.2 | 34.2 | 34.2 |
| 鳥取 | 856.0 | 423.0 | 84.8 | 84.8 | 83.8 |
| 計 | 1,866.4 | 999.0 | 200.0 | 200.0 | 199.0 |

2. 補助率及補助金額

工事費は一町歩當經費九〇〇圓の三分の二、六〇〇圓を補助する。他に設計監督費として本事業遂行のために縣が特に設置する職員の俸給旅費及雜給雜費に對して經費の二分の一を補助する職員數は五縣を通じて技手雇員各十人とし六年度の各縣配當數は福島、新潟各一人宛群馬、岐阜各二人宛鳥取四人宛である。七年度以降に就ては判然した事は云へないが大體六年度と同樣と見て差支無いと思ふ。

昭和六年度補助金額內譯

| 區分 / 縣 | 總額 | 工事費 | 設計監督費 |
|---|---|---|---|
| | 圓 | 圓 | 圓 |
| 福島 | 14,015 | 12,960 | 1,055 |
| 群馬 | 23,710 | 21,600 | 2,110 |
| 新潟 | 15,095 | 14,040 | 1,055 |
| 岐阜 | 22,630 | 20,520 | 2,110 |
| 鳥取 | 55,100 | 50,880 | 4,220 |
| 計 | 130,550 | 120,000 | 10,550 |

3. 施業地及施業主體

施業地は民有に屬する災害林野の內保安林造林命令地又は之等の豫定地に限られ尙工事は縣が直接施行する事を要件とする。保安林又は造林命令地の豫定地に對して計畫した場合には速に保安林に編入し又は造林命令を爲す必要がある。

三、神奈川靜岡兩縣下震災荒廢林地復舊事業

昭和五年十一月二十六日北伊豆地方に起れる地震により豆相の林野に約六百五十ヘクタールの荒廢地を生じた。其の內六百二十ヘクタールは餘震及降雨毎に崩壞は擴大し土砂は流下して直接人命財產に危害を加へ耕宅地の復舊を阻害し山村住民の生活を脅威する狀態にあるを以て急速復舊の要を認め、昭和六年度以降三ケ年間に完成を計る計畫を樹て六年度分は追加豫算として工事費並に設計監督費に對する補助豫算の議決を得た。補助金の總額は工事費四六五、〇〇〇圓設計監督費三二、二五〇圓計四九七、二五〇圓で計畫の大要は左の通りである。

1. 事業分量

災害林野六五〇ヘクタールの內國土保安上急速に復舊を要するもの六二〇ヘクタールを施業するものとす。

年度別施業分量は六年度一九〇ヘクタール七、八兩年度は各二一五ヘクタールである。

縣別の豫定數量を表記すれば

| 縣＼年度 | 荒廢面積 | 復舊面積 | 六年度 | 自七年至八年各年度 |
|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | ha | ha |
| 神奈川 | 230 | 220 | 70 | 75 |
| 靜岡 | 419 | 400 | 120 | 140 |
| 計 | 649 | 620 | 190 | 215 |

2. 補助率及補助金額

工事費は一ヘクタール當經費九〇〇圓の六分の五、七五〇圓を補助する。他に設計監督費として本事業遂行のため縣が特に設置する職員の俸給旅費及雜給雜費に對して二分の一を補助する、職員數は兩縣を通じて技手雇員各十名とし內譯は神奈川縣四名宛靜岡縣六名宛である。

縣別各年度の補助豫定額は左の通りである。

| 縣＼年度 | 總額 | 六年度 | 自七年至八年各年度 |
|---|---|---|---|
| 神奈川 | | | |
| | 圓 | 圓 | 圓 |
| 工事費 | 165,000 | 52,500 | 56,250 |
| 設計監督費 | 12,900 | 4,300 | 4,300 |
| 計 | 177,900 | 56,800 | 60,550 |
| 靜岡 | | | |
| 工事費 | 300,000 | 90,000 | 105,000 |
| 設計監督費 | 19,350 | 6,450 | 6,450 |
| 計 | 319,350 | 96,450 | 111,450 |
| 補助金合計 | 497,250 | 153,250 | 172,000 |

3. 施業地及施業主體

施業地は民有に屬する災害林野の內保安林造林命令地又は之等の豫定地に限られ、尙工事は縣が直接施行する事を必要とする保安林又は造林命令地の豫定地に對して計畫した場合には遲滯なく保安林に編入し又は造林命令を爲す必要がある。

### 附　富山縣

昭和五年七月氷見郡を中心として豪雨に因る災害があつた。被害の甚だしかつたのは八代、碁石及女良の三ケ村で殊に八代村に於ては縣が當時復舊施業中の溪流に大變化を來し從來の施業計畫を變更しなくてはならない樣になつた。尙他郡下にも二三ケ所被害があり放任し難い狀態にあつたので、縣は昨年の縣會に於て工事費追加豫算六萬圓（他に雜費三千圓）の議決を得た。然し農林省には之に對する特別の補助豫算は無く治水費の殘額も無いので事業の實施は困難に思はれたが、才覺の結果五千八百七十圓の補助金を支出し得る事となつたので、縣は一萬圓丈けの工事を五年度に施行し殘部は六年度に繰越した。

六年度施行の五萬圓分に對しては治水費から相當高率の補助金を交付される筈である。

施業面積は六八、九四ヘクタールの計畫で內一一、六五ヘクタールを五年度に五七、二九ヘクタールは六年度に施行する豫定である。

本縣の災害は面積復舊費共比較的僅少且從來の荒廢地が主であつたから、農林省では特別の豫算を要求しなかつたのだと云ふ。

---

（18頁より續く） これは比較的緯度の高い英國や獨逸に於ける値でこれより緯度の低い我國では 980 と言ふ値の方がよく當てはまる。實測した値に就て見ても北海道に於けるものが 980.5 前後、九州に於けるものが 979.5 となつて居るからその中間である內地では 980 が最もよく適する。東京に於ける實測値は 979.8 となつて居る。

# 流量係數測定

水野金二郎

## 一、流量係數の意義

矩形缺込よりの流量は理論的には次式により求めらる。

$$Q=\frac{2}{3}b.\sqrt{2g}\left[(h+H)^{\frac{3}{2}}-H^{\frac{3}{2}}\right]$$

式中　Q＝一秒時間の流量

$b$＝缺込の幅

$g$＝重力による加速度

$h$＝越水高

H＝接近速度(V)に對する速度水高

HとVとの關係は $H=\frac{V^2}{2g}$ にして接近速度無き時は H＝0 然る時は Q は

$$Q=\frac{2}{3}b\sqrt{2g}h^{\frac{3}{2}}$$

然れども實際に缺込より流出する水の斷面には收縮あり又缺込の端と水との間には摩擦ありて流出を阻碍する傾向あるを以つて其の流量は理論的流量より小なり。卽ち實驗流量は理論的流量に1より小なる或係數($u$)を乘ぜざるべからず、この係數は所謂流量係數にして此の價は幾多の實驗によりて決定し得るものにして缺込の大さ、位置、其の內緣の尖銳度、越水高、堰堤及び水溜の狀態等によりて其の價を異にするものにして他の堰堤にて測定せし値を其の儘用ふる時は甚だしく流量に誤差を生ず。余今回愛知縣演習林數成量水堰堤に於て流量係數を測定せり、以下其の結果を抜萃して諸賢の御批判を希ふ次第なり。

## 二、堰堤の設備

本量水堰堤は長さ 30.6$m$ 高さ約 3.5$m$ 堤冠の幅 1$m$ なる練積石堰堤なり。幅 1$m$ なる缺込十三個あり、中央缺込の下に一個の量水桝を備ふ。缺込は全

部矩形にして中央の一個のみは他より 0.5$m$ 低し、平常は水量少なきを以つて此の缺込のみを流る、而も幅 1$m$ の缺込にては水位低く測定不便なるを以つて特に幅 0.2$m$ の缺込にて測定し得る様にせり。此の缺込は大雨襲來し水量增加の折は螺旋裝置の手把にて直ちに取はづし 1$m$ の缺込となすことを得ると共に尙過剩の水は左右十二個の缺込より流出し得るものなり。量水桝は內法横縱 3$m$ 深さ 1.34$m$ 容積約 12.06$m^3$ の「コンクリート」製にして壁の外側には硝子管を嵌め込み內部と連通せしめ外部より內部の水位を觀測し得る様にせり。桝の水の排除には水門を用ひ水門の扉は螺旋裝置の手把に依り開閉し得る様にせり。亦堰堤背後の水溜は從來に比し更に大となし接近速度を顧みるの要なからしめたり。尙平常に於ける水位は水溜の右隅堰堤の背後に接して自記驗潮器を備へ絕えず記錄せらるゝ裝置となせり。(本實驗の水位標は特別の裝置を用ふ。第三參照)

## 三、係數測定方法

矩形缺込よりの實際流量は接近速度無き時は

$$Q=\frac{2}{3}.u.b.h.\sqrt{2gh}$$

$$=m.b.h.\sqrt{2gh} \qquad \left(\frac{2}{3}u=m\right)$$

式中 $b.g$ の値は既知なるを以つて $h$ と Q の價を知れば可なり、$h$ 及び Q は觀測値なり、而して Q は量水桝を滿す時間を測りて知ることを得、量水桝は全容積を取る時は水門をも含み容積變化し又桝の最上最下部は水の動搖甚だしく正確なる時間の測定を期し難きを以つて底部より 0.3$m$ の所を基點とし其の上方 0.6$m$ を取りて觀測せり。正確なる容積は

$$3.00005^{m}\times 2.99967^{m}\times 0.6^{m}\fallingdotseq 5.3995^{m^3}$$

時間は Stop-watch を用ひて上の容積を滿す時間を$\frac{1}{5}$秒まで讀み之を一秒時間の流量に換算して用ふ。水位 ($h$) は堰に沿ひて左右兩岸より次第に低下し中央流出口附近に於て最も低く正確なる水溜の水位を測定なすことは困難な

り。尙日々水位を測定しつゝある驗潮器の水位と係數測定上の水位とをほゞ同一になすことは望ましきことにして幸にして驗潮器のある場所は堰の背後右岸にして上の水位低下の影響少なければこの所に水位標を立てゝ水位を測定せり。尙水位標は水が電氣の導體なるを利用し物指の尖端に銅板を水平にはり、この銅板の底線を流出口缺込の底部と同一「レベル」に置き物指の見易き適當なる所（約1$m$上方）を0となしこゝを基準に逆に目盛なす、この銅板より導線にてVoltmeterに連結し物指下りて水表面に接するや否やVoltmeterに感動すこの時物指を固定して水位($h$)を讀み得る如くせり。

今缺込の幅を1$m$とし$h$を0.0642$m$とすれば量水桝5.3995$m^3$を滿すに196.8秒を要せり。故に一秒間の流量 $Q=\frac{5.3995}{196.8}\,\mathrm{m^3/sec}=0.027436\,\mathrm{m^3/sec}$

$$b.h\sqrt{2gh}=0.072001\,\mathrm{m^3/sec^2}$$

〔注〕〔$g=980.616-2.5928\cos 2\varphi+0.0069\cos^2 2\varphi-0.0003086\mathrm{H}(\mathrm{cm/sec^2})$

$=979.70879\,\mathrm{cm/sec^2}$

海拔高(H)$=127.92m$　緯度($\varphi$)$=35°15'$〕

$$\therefore\quad Q=m.b.h\sqrt{2gh}$$

$$\therefore\quad m=\frac{Q}{h\sqrt{2gh}}\times\frac{1}{b}$$

$$\therefore\quad m=\frac{2}{3}u=\frac{0.027436}{0.072001}\fallingdotseq 0.3811$$

尙本實驗に用ひたる缺込は本來の0.2$m$, 1$m$のものゝ外稍構造を異にせる0.2$m$, 0.4$m$, 0.6$m$, 0.8$m$の幅の缺込を用ひ缺込の幅と係數との比較研究をなさんとするものなり。前者の0.2$m$の缺込を作付、後者の0.2$m$の缺込を取付となして區別す、實驗の回數は0.20$m$(作付)、0.20$m$(取付)、0.4$m$, 0.6$m$, 0.8$m$, 1.0$m$の順に119回、94回、112回、89回、87回、89回にして之等の最も確からしき價を最小自乘法を應用して求むる時は次の如し。原式$Q=\frac{2}{3}u.b.h\sqrt{2gh}$中$bg$は不變、Q, $h$は觀測値にして求むる未知數は$u$一個なり。故に次の式により$u$は決定さる。

$$\frac{2}{3}u=m=\frac{[Qh^{\frac{3}{2}}]}{[h^{\frac{3}{2}}]}\times\frac{1}{b\sqrt{2g}}$$

かく算出せる平均値と各観測毎に算出せる個々の係數との差を v とせば求むる平均値の中數誤差($m_x$)は次の式によりて算出すること得。

$$m_x=\sqrt{\frac{[v\,v]}{n(n-1)}}$$　　但し $n$ は觀測回數

## 四、結　　論

以上の結果を總括すれば次の如し。

| | |
|---|---|
| $b=0.2m$(作付)の時 | $m=0.3871\pm0.0008$ |
| $b=0.2m$(取付) | $m=0.3736\pm0.0007$ |
| $b=0.4m$の時 | $m=0.3777\pm0.0010$ |
| $b=0.6m$の時 | $m=0.3803\pm0.0014$ |
| $b=0.8m$の時 | $m=0.3827\pm0.0008$ |
| $b=1.0m$の時 | $m=0.3900\pm0.0013$ |

以上の結果を通觀するに $b$ の增加するに從ひ係數は大となる傾向あり、この點Castel氏の定理卽ち $b$ の增すにつれて $m$ は增大することを證し得、次にLesbros氏の定理 $h$ の增すに從ひ $m$ は減少することは認められず大體として $m$ は $h$ の大さには無關係と認めらる。尙流量係數はEytelwein氏によれば0,42 Bidone 氏によれば 0.41 にして大體 0.4 以上の數なれど今回の實驗の結果は 0.4 より遙かに小なり。之れ堰堤背後の水溜水面の水位が流出口附近と岸とにて大なる差ある爲めにして今回は流出口附近より水位の高き岸に水位標を立て實驗せし結果にして、流量係數測定には此の水位標の位置は最も大切なることなり。

# 雜　　報

## 昭和六年度荒廢地復舊事業及前年度トノ比較

昭和六年度に於て農林省より治水事業費の補助を受くべき各府縣計畫の荒廢地復舊事業は次表の通である。

全體を通じて地盤保護植樹は極めて少く全事業の九割九分餘は保護工事である。保護工事の內譯は大體府縣二、補助一、の割合で府縣營事業が斷然優勢である。

之を前年度に比較するに緊縮節約のため豫算は多くの府縣に於て幾分宛減少して居るが施業地面積は反つて一一三ha　餘の增加を示し、施業經費、府縣豫算額の減少も僅かに五六分に過ぎない。之は本事業が一般に理解され重視されて居る結果と思はれて業界のため慶賀に堪えない次第である。

備　考

1. 本表ノ外ニ東京府ニ於テ施業經費約22,000圓、山梨縣ニ於テ同約16,500圓ノ府縣營工事ヲ計畫スベキ見込ナリ。
2. 府縣豫算額ハ補助金交付申請書ニ依ル但事務費ハ控除ス。
3. 秋田縣ノ 1ha 當經費極メテ高キハ本年度ハ堰堤工事ノミ施行ノ計畫ナルニ依ル。
4. 前年度山形縣ニテハ曾テ施業シタル區域內ニテ施行セシニヨリ面積ヲ揭記セズ。

| 地方 | 地盤保護工事 | | | | | | | 地盤保護植樹 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 府縣營 | | 補助 | | 計 | | | | | |
| | 面積 | 施業經費 | 面積 | 施業經費 | 面積 | 施業經費 | 1ha當經費 | 面積 | 施業經費 | 1ha當經費 |
| | ha | 円 | ha | 円 | ha | 円 | 円 | ha | 円 | 円 |
| 青森 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 岩手 | — | — | .46 | 4,844 | .46 | 4,844 | 10,530 | — | — | — |
| 宮城 | 1.83 | 5,950 | — | — | 1.83 | 5,950 | 3,251 | — | — | — |
| 秋田 | — | — | .09 | 5,894 | .09 | 5,894 | 65,489 | — | — | — |
| 山形 | 2.03 | 5,150 | .05 | 937 | 2.08 | 6,087 | 2,926 | — | — | — |
| 福島 | 10.87 | 32,128 | — | — | 10.87 | 32,128 | 2,956 | — | — | — |
| 茨城 | 3.64 | 3,950 | — | — | 3.64 | 3,950 | 1,085 | — | — | — |
| 栃木 | .88 | 14,169 | — | — | .88 | 14,169 | 16,101 | — | — | — |
| 群馬 | 12.99 | 31,000 | 6.27 | 3,360 | 19.26 | 34,360 | 1,784 | — | — | — |
| 埼玉 | 2.35 | 11,181 | — | — | 2.35 | 11,181 | 4,758 | — | — | — |
| 千葉 | — | — | .90 | 1,124 | .90 | 1,124 | 1,249 | — | — | — |
| 東京 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 神奈川 | 82.10 | 100,500 | — | — | 82.10 | 100,500 | 1,224 | — | — | — |
| 新潟 | 53.80 | 73,624 | — | — | 53.80 | 73,624 | 1,368 | 27.27 | 4,500 | 165 |
| 富山 | 57.29 | 50,000 | — | — | 57.29 | 50,000 | 873 | — | — | — |
| 石川 | 1.49 | 2,330 | — | — | 1.49 | 2,330 | 1,564 | — | — | — |
| 福井 | 15.46 | 36,500 | — | — | 15.46 | 36,500 | 2,361 | — | — | — |
| 山梨 | 14.45 | 22,500 | 1.21 | 1,632 | 15.66 | 24,132 | 1,541 | — | — | — |
| 長野 | — | — | 38.83 | 92,791 | 38.83 | 92,790 | 2,390 | — | — | — |
| 岐阜 | 13.63 | 24,400 | — | — | 13.63 | 24,401 | 1,790 | — | — | — |
| 靜岡 | 24.85 | 27,300 | 24.70 | 32,448 | 49.55 | 59,748 | 1,206 | — | — | — |
| 愛知 | 174.54 | 131,539 | 25.81 | 14,285 | 200.35 | 145,824 | 728 | — | — | — |
| 三重 | 1.79 | 6,749 | .77 | 1,253 | 2.56 | 8,002 | 3,126 | — | — | — |
| 滋賀 | 1.96 | 3,347 | 32.15 | 44,396 | 34.11 | 47,743 | 1,400 | — | — | — |
| 京都 | — | — | 27.40 | 31,589 | 27.40 | 31,589 | 1,153 | .23 | 64 | 278 |
| 大阪 | — | — | 3.64 | 3,576 | 3.64 | 3,576 | 982 | — | — | — |
| 兵庫 | — | — | 37.80 | 35,075 | 37.80 | 35,075 | 928 | — | — | — |
| 奈良 | — | — | 3.06 | 3,258 | 3.06 | 3,258 | 1,065 | — | — | — |
| 和歌山 | 2.41 | 10,221 | 7.87 | 4,599 | 10.28 | 14,820 | 1,442 | — | — | — |
| 鳥取 | — | — | 2.67 | 4,864 | 2.67 | 4,864 | 1,822 | — | — | — |
| 島根 | — | — | 6.43 | 3,882 | 6.43 | 3,882 | 604 | .44 | 62 | 141 |
| 岡山 | 56.42 | 74,365 | — | — | 56.42 | 74,365 | 1,318 | — | — | — |
| 廣島 | — | — | 44.54 | 42,722 | 44.54 | 42,722 | 959 | — | — | — |
| 山口 | 37.09 | 29,168 | 58.71 | 45,492 | 95.80 | 74,660 | 779 | — | — | — |
| 德島 | 1.10 | 3,560 | 3.10 | 10,000 | 4.20 | 13,560 | 3,229 | — | — | — |
| 香川 | 80.36 | 47,880 | 19.34 | 6,167 | 99.70 | 54,047 | 542 | — | — | — |
| 愛媛 | 19.64 | 15,300 | 23.52 | 16,496 | 43.16 | 31,796 | 737 | — | — | — |
| 高知 | 53.02 | 155,535 | — | — | 53.02 | 155,535 | 2,934 | — | — | — |
| 福岡 | 14.62 | 26,101 | 14.59 | 11,818 | 29.21 | 37,919 | 1,298 | — | — | — |
| 佐賀 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 長崎 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 熊本 | 8.24 | 8,923 | — | — | 8.24 | 8,923 | 1,083 | — | — | — |
| 大分 | 4.12 | 22,150 | — | — | 4.12 | 22,150 | 5,376 | 25.00 | 1,500 | 60 |
| 宮崎 | .13 | 502 | .94 | 2,454 | 1.07 | 2,956 | 2,763 | — | — | — |
| 鹿兒島 | — | — | .86 | 3,612 | .86 | 3,612 | 4,200 | — | — | — |
| 沖繩 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 計 | 753.10 | 976,022 | 385.71 | 428,568 | 1,138.81 | 1,404,590 | 1,233 | 52.94 | 6,126 | 116 |

| 計 | | 府縣豫算額 | 前年度事業 | | | 比較△減 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 面積 | 施業經費 | | 面積 | 施業經費 | 府縣豫算額 | 面積 | 施業經費 | 府縣豫算額 |
| ha | 円 | 円 | ha | 円 | 円 | ha | 円 | 円 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .46 | 4,844 | 4,035 | 1.09 | 4,844 | 4,035 | △ .63 | — | — |
| 1.83 | 5,950 | 5,950 | 1.99 | 7,000 | 7,000 | △ .16 | △ 1,050 | △ 1,050 |
| .09 | 5,894 | 4,912 | 1.80 | 4,973 | 4,144 | △ 1.71 | 921 | 768 |
| 2.08 | 6,037 | 5,993 | — | 6,190 | 6,087 | 2.08 | △ 103 | △ 94 |
| 10.87 | 32,128 | 32,128 | 10.58 | 42,931 | 42,931 | .29 | △ 10,803 | △ 10,803 |
| 3.64 | 3,950 | 3,950 | 2.01 | 4,000 | 4,000 | 1.63 | △ 50 | △ 50 |
| .88 | 14,169 | 14,169 | 2.58 | 11,678 | 11,678 | △ 1.70 | 2,491 | 2,491 |
| 19.26 | 34,360 | 33,500 | 2.79 | 35,413 | 34,398 | 16.47 | △ 1,053 | △ 898 |
| 2.35 | 11,181 | 11,181 | 3.50 | 12,000 | 12,000 | △ 1.15 | △ 819 | △ 819 |
| .90 | 1,124 | 937 | 1.23 | 1,250 | 1,041 | △ .33 | △ 126 | △ 104 |
| — | — | — | 20.10 | 27,741 | 27,741 | △ 20.10 | △ 27,741 | △ 27,741 |
| 82.10 | 100,500 | 100,500 | 17.55 | 19,500 | 19,500 | 64.55 | 81,000 | 81,000 |
| 81.07 | 78,124 | 75,124 | 134.55 | 153,336 | 147,336 | △ 53.48 | △ 75,212 | △ 72,212 |
| 57.29 | 50,000 | 50,000 | 5.30 | 19,420 | 19,420 | 51.99 | 30,580 | 30,580 |
| 1.49 | 2,330 | 2,330 | 2.18 | 2,611 | 2,611 | △ .69 | △ 281 | △ 281 |
| 15.46 | 36,500 | 36,500 | 2.10 | 6,674 | 6,674 | 13.36 | 29,826 | 29,826 |
| 15.66 | 24,132 | 23,860 | 15.68 | 26,864 | 26,544 | △ .02 | △ 2,732 | △ 2,684 |
| 38.83 | 92,791 | 63,940 | 26.60 | 77,683 | 51,682 | 12.23 | 15,108 | 12,258 |
| 13.63 | 24,400 | 24,400 | 12.79 | 24,300 | 24,300 | .84 | 100 | 100 |
| 49.55 | 59,748 | 54,340 | 22.43 | 26,982 | 24,593 | 27.12 | 32,766 | 29,747 |
| 200.35 | 145,824 | 141,539 | 141.28 | 145,824 | 141,539 | 59.07 | — | — |
| 2.56 | 8,002 | 7,794 | 2.70 | 8,530 | 8,321 | △ .14 | △ 528 | △ 527 |
| 34.11 | 47,743 | 40,262 | 40.54 | 69,801 | 59,000 | △ 6.43 | △ 22,058 | △ 18,738 |
| 27.63 | 31,653 | 15,838 | 25.25 | 30,574 | 15,817 | 2.38 | 1,079 | 21 |
| 3.64 | 3,576 | 2,980 | 2.34 | 3,595 | 2,993 | 1.30 | △ 19 | △ 13 |
| 37.80 | 35,075 | 29,804 | 131.39 | 114,216 | 102,791 | △ 93.59 | △ 79,141 | △ 72,987 |
| 3.06 | 3,258 | 2,000 | 2.49 | 3,438 | 2,160 | .57 | △ 180 | △ 160 |
| 10.28 | 14,820 | 14,051 | 18.95 | 16,232 | 15,307 | △ 8.67 | △ 1,412 | △ 1,256 |
| 2.67 | 4,864 | 3,000 | 3.03 | 6,032 | 5,000 | △ .36 | △ 1,168 | △ 2,000 |
| 6.87 | 3,944 | 3,240 | 15.88 | 7,952 | 6,481 | △ 9.01 | △ 4,008 | △ 3,241 |
| 56.42 | 74,365 | 74,365 | 49.29 | 74,365 | 74,365 | 7.13 | — | — |
| 44.54 | 42,722 | 30,000 | 42.43 | 42,877 | 30,000 | 2.11 | △ 155 | — |
| 95.80 | 74,660 | 60,880 | 92.26 | 74,947 | 60,880 | 3.54 | △ 287 | — |
| 4.20 | 13,560 | 11,860 | 5.66 | 14,289 | 12,495 | △ 1.46 | △ 729 | △ 635 |
| 99.70 | 54,047 | 52,200 | 99.58 | 59,202 | 57,520 | .12 | △ 5,155 | △ 5,320 |
| 43.16 | 31,796 | 28,700 | 33.64 | 35,343 | 32,000 | 9.52 | △ 3,547 | △ 3,200 |
| 53.02 | 155,535 | 155,535 | 23.67 | 190,850 | 186,071 | 29.35 | △ 35,315 | △ 30,536 |
| 29.21 | 37,919 | 35,942 | 25.76 | 41,070 | 41,878 | 3.45 | △ 6,151 | △ 5,936 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 8.24 | 8,923 | 8,923 | 4.72 | 8,655 | 8,655 | 3.52 | 268 | 268 |
| 29.12 | 29,650 | 22,650 | 30.72 | 30,053 | 29,053 | △ 1.60 | △ 6,403 | △ 6,403 |
| 1.07 | 2,956 | 2,540 | .15 | 541 | 541 | .92 | 2,415 | 1,999 |
| .86 | 3,612 | 2,600 | .80 | 3,605 | 3,000 | .06 | 7 | △ 400 |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1,191.75 | 1,410,716 | 1,294,552 | 1,079.38 | 1,500,381 | 1,373,582 | 113.37 | △ 89,665 | △ 79,030 |

# 新潟縣に於ける荒廢地復舊講習會記事

度　　山

本會は新潟縣山林會と共同して本年四月二十一日より二十五日迄荒廢地復舊講習會を新潟市に於て開催せり。

講師及時間數左の如し。

| | | |
|---|---|---|
| 砂防工學（十三時間） | 林學博士 | 諸戸北郎 |
| 砂防愛護組合と愛林思想（三時間） | 林務課長 | 安藤時雄 |
| 地辷の復舊（三時間） | 地方農林技師 | 吉田健 |

## 開會式

四月二十一日(火)午前九時半より新潟市日本赤十字社新潟支部樓上に於て荒廢地復舊講習會の開會式を擧行す。新潟縣山林會幹事安藤時雄氏開會を宣し新潟縣山林會長黒崎眞也氏は次の挨拶をなしたり。

新潟縣山林會長の挨拶

今回砂防協會と本縣山林會と共同主催にて荒廢地復舊講習會の開催に當り多數斯業に熱心なる各位の御參會を得たるは主催者の洵に欣幸とする處にして尚諸戸博士には校務御多忙の折柄態々御出講を得たるは本會の最も光榮とする所なり。

抑も古より「治水の要諦は治山にあり」と稱せられ水を治めんと欲せば先ず山を治めざるべからず、水源の荒廢せる所に於ては如何に巨費を投じ完全なる河川道路等の工事を施行するも、一朝豪雨に際會せんか忽ち破壞せられ農耕地は荒廢し家屋は流失し、人畜は死傷し之が爲に民心の荒怠せし例枚擧に遑あらず、依て山を治むるは諸產業の根源と云ふべく、鬱蒼たる森林のある所必ず水清く平和なる農山村を見出すを得べし。而して治山の方途一にして足らずと雖も荒廢せる林野に對し復舊事業を施行し、森林の造成を計るは最も緊要にして直接の効果大なりと云ふべし。卽ち荒廢地復舊事業は治水事

業の根基をなすものと謂ふべく、一面現下農山村の不況並に失業を救濟し荒廢せる民心を興起せしめ延いて鄉土を愛することゝなり、社會政策上重要なる施設と謂ふべし。

本縣は地勢、地質、氣象等に支配せられ加ふるに米作盛んにして林野の濫墾甚しく爲に到る所地辷並に崩壞地を生じ農耕宅地其の他の被害甚大なるものあるは甚だ遺憾とする所にして、最近に徵するも大正十五年栃尾鄉の水害昭和四年西頸城郡の水害、昭和五年東頸城郡の水害等數度の大水害を蒙りたり、將來大に之が復舊に努め森林の整備を計り、治水の完璧を期せざるべからず。現に本縣に於ても荒廢地復舊事業費は林業關係豫算の過半を占め、係員亦課員の半に垂んとする狀態にあり。

各位は本日より熱心に卓越せる講師の御講話を聽取せられ其の學理と技術の要義を充分修得せらるゝと共に之を實地に應用せられ、益々研鑽努力大に期業の爲め貢獻せられんことを。一言以て開會の挨拶となす。

午前十時より午後四時迄講義

四月二十二日午前九時より午後四時迄講義

四月二十三日午前九時より午後四時迄講義

午後五時より講習終了證書授與式を擧行す、其次第次の如し。

午後五時講習生着席。新潟縣山林會幹事安藤時雄君は擧式を宣し。

新潟縣內務部長福邑正樹君より講習生百十名に終了證書を授與す、證書の文面次の如し。

第何號

修了證書

何　誰

右者本會等共同主催ノ荒廢地復舊講習會ニ於テ所定ノ課目ヲ修了セリ仍テ之ヲ證ス

昭和六年四月二十三日

新潟縣山林會長正五位勳四等　黑崎眞也　印

砂防協會理事長正四位勳二等　諸戸北郎　印

一尺一寸四分

一尺四寸九分

次に新潟縣山林會長の告辭あり。

新潟縣山林會長の告辭

今回砂防協會と本縣山林會が主催の下に荒廢地復舊講習會を開催致しました處百十名に達する多數諸君の御參會を得、講師諸戸先生には御繁忙中をも御厭ひなく態々御出席下さいまして連日御熱心に御講義を賜はり受講生諸君も亦熱心に受講せられましたことは主催者として深く感謝致す所であります由來治水事業は申す迄もなく最も難事業でありまして之れが完成には一朝一夕に到底よくし得ざる所で全幅の力を以て不斷の努力を致さねばならぬと信ずるのであります。

尤も本事業に對しましては國の爲地方の爲に政府及縣自體が施設すべきは勿論ではありますけれ共其の有終の美を濟さしむるには是非共地方各位の御協力に俟たねばならぬのであります。

幸ひ諸君は今回本講習を修了致され學理と技術の要義を會得されたのでありますから、御歸鄉の上は地方の中心として荒廢地復舊事業に對し其の學理と技術を實地に應用され地方の福利增進上、治水の大業の爲に御盡瘁あらんことを切望して熄まないのであります。一言申述べて御挨拶と致します。

次に諸戸博士の挨拶あり。

諸戸博士の挨拶

一寸御挨拶致します。私は極めて不完全な講義を致しましたのに對して只今知事閣下より御丁寧なる御禮のお言葉を戴きまして眞に恐縮の至りであります。

次に砂防協會の理事長として一言御挨拶申し上ます。

今回新潟縣山林會と共同して本講習會を開きました處新潟縣山林會長初め當局諸君の非常なる御盡力により百十名の講習生を得て今日無事に終了式を擧行するに至つたことは眞に結構なることで、砂防協會を代表して厚く御禮を申上ます。

次に講習生諸君に一言申上ます。諸君は只今講習終了證書をお受けになつて誠に目出度く存じます。御祝を申上ます。諸君の中には現場に於て直接に砂防工事に從事せらるゝ人もあり、直接工事に從事せられない人もあります。直接に工事に從事せらるゝ諸君は本講習會に於て得られたる知識を以て從來の工法に改良を加へ、益々工法を研究してなるべく工費を節約して豫期の目的を達する樣努力せられたい。又直接工事に從事されない諸君は此の仕事の實行に便宜を與へ、工事に必要なる經費を得る途を講じて砂防工事の促進を計られたい。又砂防工事の必要を說き森林愛護の念を起さしめて山林をあらさぬよう努力する等諸君は直接間接に新潟縣の治水事業を促進せしめる樣努力せられて本講習會の効果を永く傳へ、講習會を意義あるものになされたい。

最後に砂防協會のことについて一言述べます。砂防協會は講習生を主體として出來て居るもので、卽ち農林省に於ても朝鮮總督府に於ても毎年一回開き又各縣に於ても開きますが、此の講習生は一堂に集まつて講義を聽き親密になつて居るが、講習會が終ると同時に夫々四方に散じてしまう、學校であれば同窓會と云ふものがあつて聯絡を取つて居りますが、講習生には母校が無い。農林省でも朝鮮總督府でも府縣でも此の世話をしないから互に行衛も不明になり、眞に遺憾であるから私は砂防協會を設けて講習生諸君が雜誌の上にて互に消息を知り、又工事の成功談や失敗談を雜誌に載せて砂防工事の研究をなし、我國砂防工事の促進を計るのでありますから、講習生諸君はこの機會に本會に入會して私どもと共に協同一致して國家の治水事業の根本たる砂防事業の爲めに努力せられんことを希望致します。

次に講習生總代諸橋吉治君の答辭あり。

## 答　　辭

今回本縣山林會砂防協會共同御主催により荒廢地復舊講習會を開催せられ

連日に亘り諸先生の御懇切なる御教授を仰ぎ會長閣下の御懇篤なる御訓示を賜ひ本日その終了式を擧行せらる、生等の光榮何物か是に如かんや、抑々荒廢林地復舊事業たる國土保安治山治水の要諦にして諸種産業の根幹を培ふものなりと承り今一層その責務の重大なるを覺え生等感激に堪へず御教導の趣旨を體し只管精進以て本日の榮譽に酬ねんとす、茲に受講者一同に代り謝辭を述べて答辭とす。

昭和六年四月二十三日

講習生總代　諸橋吉治

次に安藤幹事閉會を宣す。

講習生の姓名次の如し。

荒廢地復舊講習會修了證書授與者名簿

| 郡市 | 町村 | 氏名 | 郡市 | 町村 | 氏名 |
|---|---|---|---|---|---|
| 西頸城 | 能生谷 | 利根川紋三郎 | 南魚沼 | 大巻 | 中俣武夫 |
| 同 | 同 | 齋藤祐八 | 同 | 同 | 井上新太郎 |
| 同 | 同 | 小林信一 | 同 | 同 | 井口賢策 |
| 同 | 同 | 矢澤正一 | 同 | 同 | 池田政榮 |
| 同 | 同 | 室山寅松 | 同 | 城内 | 南雲清太郎 |
| 同 | 同 | 笠原元平 | 同 | 大巻 | 中俣辨之助 |
| 同 | 木浦 | 岡田德太郎 | 同 | 同 | 鈴木清治 |
| 同 | 同 | 伊藤一英 | 同 | 藪神 | 高橋宗平 |
| 同 | 名立 | 伊藤忠雄 | 同 | 同 | 遠藤喜久吉 |
| 同 | 同 | 久保野吉太郎 | 同 | 同 | 小川泰夫 |
| 同 | 同 | 久保野賢太郎 | 同 | 同 | 水落祐太郎 |
| 同 | 磯部 | 遠田定一 | 同 | 同 | 清塚新吉 |
| 同 | 同 | 木島信市郎 | 同 | 中條 | 春川元七 |
| 同 | 根知村 | 加藤福一 | 中魚沼 | 同 | 水落德治 |
| 同 | 同 | 山本政市 | 同 | 同 | 野上政美 |
| 同 | 浦本 | 岩崎正一 | 同 | 同 | 水落富平 |
| 同 | 同 | 加藤雅美 | 同 | 川沿 | 岡村久四郎 |
| 東頸城 | 松之山 | 樋口忠太郎 | 同 | 貝野 | 保坂彌一郎 |
| 同 | 牧 | 大瀧信之吉 | 同 | 田澤 | 清瀧寛一郎 |
| 同 | 同 | 飯田信司 | 同 | 十日町 | 庭野熊次 |
| 南魚沼 | 大巻 | 井口辰次 | 同 | 廣瀨 | 春川正信 |
| 同 | 同 | 小倉勝治 | 北魚沼 | 入廣瀨 | 山之内藤吉 |
| | | | | | 酒井賢治 |

| | | |

分見付驛着(省線)徒歩二十五町(約四十分)、十時四十六分上見付驛(栃尾線)發十一時十分栃尾驛着、自動車(約二里)十一時四十分栃堀着中食午後一時より二時三十分まで現場視察、二時三十分栃堀發徒歩(約一里)大字平着、工事地視察、四時三十分大字平發午後五時栃尾町着泊。

同二十五日午前八時三十分栃尾町大橋集合、八時四十分同町發、九時四十分荷頃村大字北荷頃着(徒歩約一里)十時二十分現場着、視察一時間半。

正午より北荷頃小學校の講堂に於て解散式を擧行す。席定まるや先づ安藤林務課長は新潟縣山林會長の代理として挨拶を述べ、次に荷頃村長佐藤伴吉君の挨拶あり、本村の素封家諸橋茂吉君より寄贈の銘酒和不二に壽留女赤飯の御馳走を受け萬歳を三唱して午後二時解散し、夫々歸路に就いた。本視察旅行の參加員は六十餘名の多數に達し天氣都合も良く到る處に盛なる歡迎を受け實に盛會であつた。

次に古志郡內、東谷及荷頃兩村に於ける荒廢地復舊工事施業狀況を述ぶれば次の通りである。

施業地　古志郡東谷村大字栃堀字水無三、八八六番外四〇筆保安林

施業地面積　八、九六ヘクタール

施業理由　施業期間、其他

地形及地質　本地は刈谷田川の上流砂淵澤の兩岸に位し東方又は西方に面す傾斜一小局部に十五度內外の緩斜地の外概ね絕嶮地とす、地質第三紀層に屬し基岩は頁岩及軟砂岩の互層より成る、土質は其の基岩の種類に依り埴質及砂の二壤土に區分せられ地味一般に良好なり。

從來の土地利用狀況　本地は往年より薪炭材採取地として利用せられ濫伐に任ぜり。

荒廢の狀況　本地は大正十五年七月下旬の大洪水に遭遇し地辷又は崩壞決潰等を惹起し、表土殆ど流出して遂に裸地と化するに至れり。

急速復舊を要せし理由　前記の如く全土崩壞裸地と化し夥しく土砂を流出

し治水上重要の關係ありしを以て縣營にて荒廢地復舊工事を施行せり。

事業繼續期間　昭和三年度

事業施行に關する土地使用權の種類　土地所有者の申請に依り施行せるものにして別に土地使用權を設定せず。

施工後の管理方法　土地所有者之を管理す。

施業經費　壹萬參千六百六拾四圓五拾七錢也

施業經費內譯書

| 工種 | 數量 | 單位 | 單價 | 金額 |
|---|---|---|---|---|
| | | | 圓 | 圓 |
| 練積堰堤工 | 4 | 箇 | — | 6,970.620 |
| 練積床固工 | 1 | 箇 | — | 814.400 |
| 木堰堤工 | 2 | 箇 | — | 844.400 |
| 鐵線蛇籠床固工 | 74 | m | 6.316 弱 | 467.350 |
| 鐵線蛇籠護岸工 | 387 | m | 5.092 弱 | 1,970.460 |
| 粗朶明渠工 | 182 | m | 1.762 強 | 320.740 |
| 山腹編柵工 | 455 | m | 2.036 弱 | 926.200 |
| 萱株筋工 | 1,347 | m | 267 強 | 360.270 |
| 雜費 | — | | — | 990.130 |
| 計 | | | | 13,664.570 |

各堰堤工明細書

| 工種 | 體積 | 施業經費 | 備考 |
|---|---|---|---|
| | $m^3$ | 圓 | |
| 第一號練積堰堤工 | 78.060 | 1,584.418 | 上長14.5m下長8.2m高サ2.8m表法2分<br>放水路上幅6.1m下幅5.5m深サ1.3m上底厚サ1.2m |
| 第二號同 | 106.960 | 1,855.013 | 上長13.2m下長8.9m高サ4.0m表法2分<br>放水路上幅6.4m下幅5.6m深サ1.2m上底厚サ1.5m |
| 第三號同 | 189.238 | 1,932.651 | 上長15.3m下長5.5m高サ4.5m表法2分<br>放水路上幅8.3m下幅6.9m深サ0.9m上底厚サ2.0m |
| 第四號同 | 106.710 | 1,598.537 | 上長13.1m下長8.6m高サ3.3m表法2分<br>放水路上幅5.5m下幅5.0m深サ1.0m上底厚サ1.7m |
| 練積床固工 | 45.510 | 814.402 | 上長13.8m下長9.1m高サ2.4m表法2分<br>放水路上幅6.8m下幅6.1m深サ1.3m上底厚サ1.0m |
| 第一號木堰堤工 | — | 400.553 | 上長10.4m下長7.3m高サ2.0m表法直<br>放水路上幅5.8m下幅5.8m深サ0.91m |
| 第二號同 | — | 443.843 | 同<br>同 |

古志郡東谷村大字平荒廢地復舊工事施業概況

昭和四年度施行

| 工種 | 數量 | 單價 | 金額 | 備考 |
|---|---|---|---|---|
| | m | 圓 | 圓 | |
| 山腹練積石工 | 108.1 | 43.652 | 4.718.830 | 天馬幅 0.75m 下底 1.75m 直高 2.5m法0.2 |
| 鐵線蛇籠護岸工 | 20.0 | 3.523 | 70.450 | |
| 鐵線蛇籠暗渠工 | 198.0 | 10.121 | 2,004.040 | |
| 粗朶明渠工 | 314.0 | 2.658 | 834.560 | |
| 粗朶暗渠工 | 30.0 | 1.025 | 30.740 | |
| 山腹編柵工 | 386.8 | 959 | 370.860 | |
| 積苗工 | 50.0 | 854 | 42.700 | |
| 萱株筋工 | 378.5 | 143 | 54.150 | |
| 雜費 | — | — | 428.700 | |
| 計 | — | — | 8,555.030 | |

施業地　古志郡荷頃村大字北荷頃字野田ケ澤四、一六四番外一二九筆保安林

施業地面積　七、五七ヘクタール

施業理由、施業期間其他

地形及地質　本地は刈谷田川の支川西谷川の一小溪野田ケ澤の全流域に亘る地辷地はして傾斜平均二十度内外の箇所大部分を占め、地質第三紀層に屬し基岩は脆弱なる軟砂岩及頁岩の互層より成り、土質は砂質、壌質の二壌土にして深度一般に深し。

從來の土地利用狀況　本地は薪炭材採取地又は農耕地として利用せしも近時地辷甚だしき爲自然に放任せられたり。

荒廢の狀況　本地は往時より幾分づゝ地辷の傾向を有したるに偶々大正十五年七月下旬の豪雨に際し出水甚だしく爲に河底は益々浸蝕せられ兩岸は決潰或は崩壞を生じ爲に附近一帶に著しく地辷を誘致せられ爾來降雨出水毎に地辷の度を增加し而して多量の土砂を流出するに至れり。

急速復舊を要せし理由　前記の如き狀態なりしを以て此儘に放任するに於ては降雨出水毎に崩壞を增大し被害益々大なりしを以て國土の保安並治水の完璧を期せんが爲め荒廢地復舊工事を施行せり。

事業繼續期間　昭和四年度

事業施行に關する土地使用權の種類　土地所有者の申請に依り施行せしを以て別に土地使用權を設定せず。

施工後の管理方法　土地所有者之を管理す。

施業經費　金壹萬八千貳百五拾圓四拾五錢也

施業經費內譯書

| 工種 | 數量 | 單位 | 單價 | 金額 | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 円 | 円 | |
| 練積堰堤工 | 4 | 箇 | — | 6,278.730 | |
| 土堰堤工 | 6 | 箇 | — | 4,411.190 | |
| 編柵床固工 | 322 | m | 1.697强 | 546.470 | |
| 山腹編柵工 | 2,330 | m | 1.000弱 | 2,329.700 | |
| 粗朶暗渠工 | 366 | m | 1.381强 | 505.550 | |
| 粗朶明渠工 | 132 | m | 4.272弱 | 563.840 | 幅 2.0m |
| 同 | 802 | m | 2.393强 | 1,919.320 | 幅 0.8m |
| 萱株筋工 | 3,136 | m | 910强 | 286.550 | |
| 雜費 | — | | — | 1,409.100 | |
| 計 | | | | 18,250.450 | |

各堰堤工明細書

| 工種 | 體積 | 施行經費 | 備考 |
|---|---|---|---|
| | $m^3$ | 圓 | |
| 第一號練積堰堤工 | 103.171 | 2,075.565 | 上長13.5m下長5.5m高サ3.5m表法2分<br>放水路上幅3.0m下幅2.1m深サ1.5m上底厚サ1.8m |
| 第二號同 | 55.364 | 1,339.564 | 上長13.6m下長7.0m高サ2.5m表法2分<br>放水路上幅4.1m下幅3.5m深サ1.0m上底厚サ1.2m |
| 第三號同 | 76.169 | 1,482.582 | 上長9.5m下長3.6m高サ4.0m表法2分<br>放水路上幅2.0m下幅1.6m深サ1.0m上底厚サ1.8m |
| 第四號同 | 61.049 | 1,381 023 | 上長7.0m下長3.6m高サ4.0m表法2分<br>放水路上幅2.0m下幅1.6m深サ1.0m上底厚サ1.8m |
| 第一號土堰堤工 | 109.794 | 556.199 | 上長10.5m下長4.7m高サ2.5m表法1割4分裏法7分<br>放水路上幅4.0m下幅3.0m深サ1.0m |
| 第二號同 | 225.461 | 784.650 | 上長14.0m下長6.5m高サ3.0m表法1割5分裏法8分<br>放水路上幅4.5m下幅3.5m深サ1.0m |
| 第三號同 | 453.355 | 1,143.033 | 上長28.3m下長6.0m高サ3.5m表法1割5分裏法8分<br>放水路上幅4.0m下幅3.0m深サ1.0m |
| 第四號同 | 168.609 | 760.306 | 上長12.1m下長4.0m高サ3.0m表法1割4分裏法7分<br>放水路上幅4.0m下幅3.0m深サ1.0m |
| 第五號同 | 76.537 | 403.519 | 上長8.0m下長4.0m高サ2.0m表法1割5分裏法8分<br>放水路上幅3.0m下幅2.0m深サ1.0m |
| 第六號同 | 366.522 | 763.479 | 上長17.6m下長5.0m高サ3.5m表法1割5分裏法1割<br>放水路上幅3.0m下幅2.0m深サ1.0m |

## ——◇ 通　　信 ◇——

（前略）　當地は二月中晴天が二十日位あり氣溫も最低十度內外で、一月よりは大變樂で御座いました。只今は、雪こそ地上に一尺餘りもありますが氣溫は上り、曆なくとも春の近きを知る位です。

スケートは一月二十日頃より全然駄目です、スキーは二月十四日より末日まで、二日置き位に稽古致しました。幼稚園の一年生位、一丁位の坂を滑り下るのに二回位は轉びます、轉んで臀餅をつくと大きなくぼみを作ります、良いコースを一人で悪くする始末、他人に氣の毒になつて、他の坂へ行つて一人で滑つた事もありました。

最早雪は悪いし、演習林は管流の準備で事務多忙故稽古は出來ません、長箭高城間は未だ自動車が通ひません、本月十二、三日なれば通ふことでせう郵便は三日に一度位です。

四月になると管流が始まるとのことです、景色良い南江で春光に浴しつつ活氣ある管流が行はれ、東西南北にかけ歩けるかと思ふと身も心も躍ります早く四月が來れば良いと思つて居ります。

東京を離れて半歲にもなりませんが、大部呑氣になりました、文明の都を離れて文化に遲れた樣の氣や、馬鹿になつた樣の氣が致します、鮮語は二十ばかり覺へたのみ、高城に居る間は進歩しません。（後略）

三月五日夜　　朝鮮江原道演習林　　五　味　彪　王

（前略）　演習林も年度末であり、且つ伐木が始つて居るので多忙です、今年は網羽を大仕掛に作るので其方も仲々大變です。

平地に雪は未だあります、三寸位。山の南面の傾斜地は殆んどなくなりました、南江も日一日と增水して居ります。管流の想像が頭に浮び、待遠しくてたまりません、氣溫は東京邊の三月上旬位と思ひます。

自動車は歙谷まで二、三日前から通ふ樣になり毎日新聞も參ります。午後

七時頃は未だ明い程です、日出は内地より遅いかわりに、日沒は東京邊より四五十分遅い様です。二十日迄十時が出勤時間二十一日より九時です。

江演一同能率第一主義で働いて居りますから、氣持の良い程能率が上ります、私が一番能率低能で困ります。

三月十九日夜　　朝鮮江原道演習林　五味彪王

今年度から朝鮮の砂防も大擴張になつて砂防の爲めには萬々歳と思ひます四月から小生も二ケ年の現場生活に別れを告げて道に引上げる事に内定して居ります、二ケ年の現場生活は決して永いものではありませんが有形無形に得るところが非常に多かつたと思ひます。と申しましても未だ現場と縁が切れるわけではありませんので益々研究する覺悟で居ります。扨て寸暇を得て砂防漫談を少しばかり書いて見ました、御訂正の程を御願ひ致します。この次あたりから少し方面の違つた少々固い事を寄稿致しませう。

四月十日　　朝鮮京城南山町一ノ十六　古賀明

（前略）去る四月三日當地に出張仕り候當時は殘雪有之結氷さへ見候唯今植栽工に從事中にて大體本月一杯にて終了の豫定に御座候終了後は大又澤に移る可く候大又澤には堰堤五ケ所及山腹諸工事實施の事と存じ候。

四月二十一日　　靜岡縣駿東郡小山局扱世附二ノ澤　中山芳一

（前略）當地京城の櫻花は本年は約一週間遅れ天長の佳節の今日滿開に有之候。

さて本府の砂防係は先生も御承知の通り窮民救濟砂防事業擴張のため各道よりの計畫書机上に山積せられ、目まぐるしき折柄不圖小生今回京畿道產業技手に任ぜられ、八給俸を給せられ再び現場の第一線に活躍致す事と相成候省みれば先生の膝下を離れて昭和四年四月二十日京畿道に赴任後昭和五年一月本府へ轉勤今回再び古巢へ舞ひ戻り申候。

直ちに現場主任を命ぜられ植田技手のあとを受けて驪州砂防事務所へ數日中に出張致す事に決定致し候。（後略）

昭和六年四月二十九日　　京畿道産業部山林課　黒　田　開　智

（前略）最近古本屋等をあさり歩いて居りますが、ニューヨークには林學に關する否、農學に關する書物さへ餘りに見當りません。

學校の方は相變らず英語に惱まされて居ります、早く上達し様とあせつて居りますが、會話は一人で勉强しても駄目らしい様です。外人と多く話す機會が日本人の間に寢起してゐますと仲々多く得られません。何時でもブロークン許りで困ります。

身體は偶に風邪に罹る位で丈夫ですから御安心下さい。春になりましたのであの呑氣な駒場の庭の事共及び熱海伊豆旅行の思ひ出を辿り、聊か懷鄉病に取つかれたらしい様です。（後略）　在ニューヨーク　荻　原　貞　夫

（前略）小生四月中旬より表記の村にて努力致居候、工事實施に當りては材料其他人夫の勤怠狀況等總て內地とは異れども縣民固有の心情に反せぬ様特に留意の上施行致居候赴任以來一ケ月半を經過せし事とて風土には大分馴應致し不潔等には餘り氣に留らぬ様相成候へ共昨今の氣候は東京の七月上旬の暑さにて八十七八度に達し寒國よりの渡來者には忍び難く最早浴衣一重にても汗バム程度に有之候。（後略）

五月二日　沖繩縣中頭郡美里村災害保安林復舊事務所　野　村　　學

（前略）私事、今般根尾砂防工場へ從務替を命ぜられ再び砂防の現場を受持つ事と相成候。只今、堰堤一と、山腹工事一とを受持たされ居り候。

木曾川上流改修事務所にては、附帶工事の樋門と、築堤、護岸を受持ち、その中の樋門去三月竣功致し候。私としては良き現場の經驗を得たる事として記念致居候。今度は專門の砂防へと參り候間御指導を仰ぎ度く存居候。

我畏敬の先輩石井技師は誠に御氣の毒の事を致候。その遺兒養育資金募集の報を受取り候間。私も幾何かを出金して微意を表し度候間其節は何卒宜敷く御願申上候。

五月三日　　岐阜縣本巢郡根尾村川原　武　田　進　平

# 會　　告

## 鈴木監事辭任

鈴木監事は宇都宮高等農林學校に勤務せらるることになり宇都宮市に轉居の爲監事を辭任せられたり。(三月二十日)

## 役員會開催

昭和六年四月十二日午後零時半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五年度の決算報告及六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　蘭部　一郎　田中八百八　西垣　晋作　渡邊　全

## 第四回總會

本會は東京市外駒場東京帝國大學農學部林學科教室に於て第四回總會を開催し諸戸理事長議長席に着き次の件を議せり其議事の經過を記すれば次の如し。

議長　之れから本會第四回總會を開催致します。

先づ昭和五年度の事業報告を青沼君から申上げます。

## 砂防協會昭和五年度事業報告

一、會員の增減

本會々員數は前年度末には總計五百六十九名なりしが本年度內にては入會者三十三名(內特別會員二名、普通會員三十一名)

退會者三十六名(內死亡七名)にして差引三名の減少なり、現在の會員數は五百六十六名にして內譯名譽會員一名、特別會員六十六名、普通會員四百九十九名なり。

二、會誌の發行

本會誌の發行は六回にして部數三千六百なり。

三、講習會開催

本會は香川縣治水山林會と共同して本年一月九日より十三日まで荒廢地復舊講習會を高松市香川縣々會議事堂に於て開催し講習生百八十四名に修了證書を授與せり。

議長　次に五年度の決算報告を青沼君より讀み上ます。

## 砂防協會昭和五年度收支決算書報告

（收　入　之　部）

| | |
|---|---|
| 一金貳千四百圓四拾參錢 | 收　入　總　高 |
| 內　譯 | |
| 一金壹千七百八拾五圓七錢 | 會　費 |
| 一金參拾圓 | 寄　附　金 |
| 一金參百貳拾壹圓參拾五錢 | 會費一時金 |
| 一金貳拾七圓貳錢（基金壹千壹百六拾貳圓ニ對スル利子（日本畫夜銀行、六ケ月定期預金）） | 利　子 |
| 一金壹百四圓五拾錢 | 廣　告　料 |
| 一金參拾六圓拾七錢 | 雜　收　入 |
| 一金九拾六圓參拾貳錢 | 前年度繰越金 |

（支　出　之　部）

| | |
|---|---|
| 一金壹千四百七拾九圓五拾四錢 | 支　出　總　高 |
| 內　譯 | |
| 一金六百八拾貳圓九十九錢 | 會誌印刷費 |
| 一金七拾圓 | 會誌運搬費 |
| 一金貳拾五圓五錢 | 通　信　費 |
| 一金壹百四拾九圓拾六錢 | 原　稿　料 |
| 一金拾七圓拾錢 | 講習講演費 |
| 一金四拾貳錢 | 集　會　費 |
| 一金壹百圓 | 報　酬 |
| 一金參圓四拾錢 | 消耗品費 |
| 一金八拾圓七錢 | 雜　費 |
| 一金參百五拾壹圓參拾五錢 | 基本金繰入 |
| 差　引　殘 | |
| 一金九百貳拾圓八拾九錢 | 昭和六年度繰越 |

昭和五年度末砂防協會財產調書

一金參千貳百九拾參圓貳拾四錢

內　譯

| | |
|---|---|
| 一金五拾壹圓六拾四錢 | 銀行預金（日本晝夜銀行） |
| 一金六百五拾貳圓參拾八錢 | 振替貯金 |
| 一金拾圓 | 振替貯金口座（保證金） |
| 一金參拾壹圓貳拾貳錢 | 現金保管 |
| 一金貳千五百四拾八圓（內壹千五百圓ヲ三ヶ年据置（拂戻期日昭和八年五月拾五日）） | 郵便貯金 |

議長　御質問はありませんか御質問がなければ御承認を受けたものと致します。

次に石井理事が死去致され鈴木監事は宇都宮高等農林學校教授になられたので監事を辭任されましたので役員の數が少くなりましたから理事三名と監事二名を選擧したいと思ひますから御選擧を願ひます。

薗部一郎君　議長指名に願ひます。

鈴木恭介君　贊成。（異議なしと呼ぶものあり）

議長　それでは私より指名致します。

理事に　中金鋹三君　神谷長雄君　櫻井莊三君

監事に　西澤次郎君　木暮藤一郎君

議長　之で總會を終りますが終りに臨み一言申上ます。

只今青沼君から報告致しました通り本會は諸君の御援助に依り順調に發展して居ります。特に會計の方は此不況時代に拘らず誠に好成績であります更に此機會に會員の增加と會報原稿の御投稿に就て一層の御助力を願ふ次第であります。

## 會費領收（昭和六年三月一日ヨリ同六年四月卅日マデ）

**一金三十圓**（一時金）　林　薰

**一金九圓**　中村賢太郎　平田德太郎　島田貞吉　古河足尾銅山鑛業所經理係長

**一金六圓**　羽中田通彥　三浦第二郎　權寧政　牧俊夫

平川榮一　額田寬夫　野田虎男　山本長一郎　石井圓二

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 內藤 久一 | 吉江 汪 | 岡田 眞一 | 田宮 欣平 | 稻荷 武 | |
| 藤原 晋 | 伊藤 隣一 | 渡邊 全 | 苫名孝太郎 | 萱場 淳 | |
| 長谷川松枝 | 加藤 行一 | 山內 兄 | 輕尾武一郎 | 山口 盛久 | |
| 牧野 重利 | | | | | |
| 一金 三圓 | 丸山 禮介 | 堤 孝一 | 守谷 輝太 | 野澤公太郎 | |
| 長田 一美 | 岐阜高等農林學校 | 西尾 兼枝 | 岡崎 守壽 | 神谷 長雄 | |
| 原 三六 | 平野 廣吉 | 長沼 壹織 | 野津 行繼 | 波多野義男 | |
| 池田 弘 | 川鍋 太助 | 河野 信 | 前西 大位 | 春木 繁季 | |
| 近藤 隆 | 伊藤 俊藏 | 岡田 正信 | 小島辰四郎 | 鈴木 一郎 | |
| 村田 爲治 | 及川 邦一 | 齊藤 勝藏 | 谷 藤吉郎 | 和田 敏政 | |
| 小林 哲司 | 石原 勝治 | 小椋 顯 | 近野 英吉 | 伊藤 薰 | |
| 星野 定八 | 青木與三郎 | 根岸忠四郎 | 大原 傳市 | 藤井 伴助 | |
| 朝倉 爲正 | 横田 武夫 | 横田 光夫 | 福井 義一 | 吉田 信夫 | |
| 三浦 敬三 | 磯崎 壽 | 古河足尾鑛業所工作係長 | 原田 保之 | 田中 隆二 | |
| 滿谷 五三 | 砂走 正義 | 齊藤 武彥 | 井戸 市郎 | 島田 春夫 | |
| 窪田 圓平 | 山本 光政 | 秋保 親喜 | 清水 忠義 | 宮本 正己 | |
| 中山 正章 | 高岡 信平 | 古屋 吉郎 | 横山熊次郎 | 望月 勝造 | |
| 加藤 弘次 | 田口 學 | 大竹 弘太 | 藤原 金作 | 安基 洙 | |
| 岡本晉三郎 | 三戸 章造 | 後藤 繼雄 | 高橋 昇 | 庄司 三郎 | |
| 平林 幾雄 | 吉竹 壽美 | 蓮見道太郎 | 藤村 建彥 | 勝沼恭太郎 | |
| 福富 一三 | 朝鮮江原道東大演習林內愛林會 | | 石田 常英 | 大久保慶次 | |
| 中村 太吉 | 平野 廣吉 | 和田忠之亮 | 山本 和藏 | 藤原 吉 | |
| 安藤 吾一 | 杉浦 義男 | 藏石 勝 | 山崎 肇 | 鈴木 忠吾 | |
| 田端 富三 | 舟田 光夫 | 公文 正友 | 大泉清治郎 | 岩井 太郎 | |
| 山本儀三郎 | 飯村 俊 | 澤田 一郎 | 中村 軍良 | 內田 謙治 | |
| 重元 巖 | 渡邊 勝意 | 朝岡治郎三 | 加納 秀雄 | 財津 政太 | |
| 長尾 正和 | 椙山 節男 | 朝倉 發次 | 正木信次郎 | 立道 乙松 | |
| 樋口源兵衞 | 村山 儀作 | 西田 清一 | 清水 春二 | 植野 浩 | |
| 佐藤虎之助 | 澤口 仁八 | 小松 順市 | 田部 繁昌 | 萩原德右衞門 | |
| 市川 喜重 | 春川 元七 | 堀內 孫三 | 森本 善光 | 奥津 芳郎 | |
| 田中源一郎 | 西村 兼利 | 細江 憲三 | 下江 保 | 永田 英一 | |
| 入江 耕夫 | 小川 澄壽 | 大森富士太郎 | 千葉 德郎 | 村田 新八 | |
| 佐々 築 | 中山 博一 | 石井計之祐 | 村上喜代藏 | 吉田佐十郎 | |
| 大中道克彌 | 木崎 忠作 | 中村 猪市 | 藤井計四郎 | 長谷川清三 | |
| 佐藤 長壽 | 眞田 篤 | 大多和幸助 | 中西 長吉 | 高野 理新 | |
| 鈴木十三夫 | 牧野 玄達 | 戶川定太郎 | 吉井精一郎 | 大屋 唯雄 | |
| 渡邊 潔 | 大平 爲一 | 田原 篤友 | 平田善次郎 | 勝野 正雄 | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 山口　庄司 | 安原　忠孝 | 藤本又三郎 | 坂本　善助 | 大羽榮次郎 |
| 三松　潤助 | 吉竹　壽美 | 肥後　展 | 北村長六郎 | 征矢　朴郎 |
| 豊田　二郎 | 石井　岩三 | 山田　信一 | 櫻井　莊三 | 小川　義高 |
| 安藤　時雄 | 安部　強 | 早尾　丑麿 | 池部　祐吉 | |
| 吉田　洋一 | 野中　正 | 横山　十一 | 伊藤藤次郎 | 小田島忠雄 |
| 財津　源吉 | 大橋準一郎 | 山本　誠一 | 中島　主一 | 薗部　一郎 |
| 西垣　晋作 | 山本　幸夫 | 竹内　敬祐 | 松尾　樟 | 大阪營林局 |
| 向井田重助 | 武藤　俊武 | 保坂彌一郎 | 井口　辰次 | 加藤　福一 |
| 久保埜吉太郎 | 佐藤勘次郎 | 田中　直作 | 南雲清太郎 | 三重縣山林會 |

| | |
|---|---|
| **一金二圓十三錢** | 薗部　一郎 |
| **一金二圓　十　錢** | 西垣　晋作 |
| **一金一圓七十錢**（三月納入） | 水上　幸男 |
| **一金一圓五十錢** | 丹羽　米吉 |
| **一金一圓四十錢** | 吉田　健 |
| **一金一圓三十錢**（四月納入） | 水上　幸男 |
| **一金　一　圓** | 富樫兼治郎 |
| **一金四十　二　錢** | 鈴木　恭介 |

## ◇異動通知◇

（轉　居　先）

| | |
|---|---|
| 岡田正信 | 愛知縣知多郡河和町、河和森林事務所 |
| 長田一美 | 山梨縣東八代郡田野村縣營荒廢地復舊事業所 |
| 横山辰藏 | 同　上 |
| 桐原芳男 | 沖繩縣廳農林課 |
| 岩本弘毅 | 神奈川縣津久井郡青根村荒廢地復舊事務所 |
| 岩井太郎 | 朝鮮慶尙北道榮州砂防事業所 |
| 松元正賢 | 熊本市京町本丁通熊本營林局土木係 |
| 江口文雄 | 朝鮮全羅南道光州道廳産業課 |
| 武田進平 | 岐阜縣本巢郡根尾村樽見川原、內務省根尾砂防工場 |
| 市川喜重 | 愛知縣東春日井郡高藏寺町大字高藏寺、尾崎方 |
| 千葉德郎 | 京都府加佐郡舞鶴町、加佐郡農會 |
| 福家親榮 | 香川縣綾歌郡陶村六十五番戶 |
| 野村學 | 沖繩縣中頭郡美里村泡瀨、災害保安林復舊事務所 |
| 根岸忠四郎 | 島根縣那賀郡江津町、縣木炭檢査所江津出張所 |
| 新久靜摩 | 廣島縣佐伯郡津田町外三ケ村地內災害林地復舊工事々務所 |
| 宇佐美正義 | 東京市外大井町原五二二八 |

## 寄贈圖書

| | |
|---|---|
| 山　潮 | 第十一號 |
| 林學會雜誌 | 第十三卷第三號、同第四號 |
| 香川縣治水山林會報 | 第十二號 |
| 滋賀縣山林時報 | 第三號、第四號 |
| 農業土木研究 | 第三卷第一號、同附錄「メートル」式水流計算要表 |

# 練　　習

## 練　習　問　題

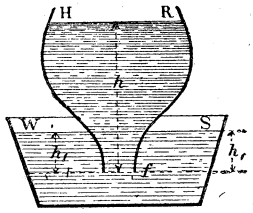
### 第十號の答

度　　山

第三十一問の答

第十圖に於て壜の口 $f$ が上方の水面 HR より $h$ 丈下に在り、下方の水面 WS より $h_1$ 丈下に在るときは流出口の單位面積に付き $p=h\gamma$ の壓が下方に向つて働き $p_1=h_1\gamma$ の壓が上方に向つて働く故に流出の力は $p-p_1=(h-h_1)\gamma$ で第3式の如く

第十圖



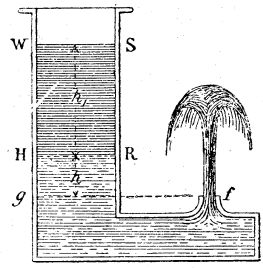

$$V=\sqrt{2g(h-h_1)} \text{ 或は } V=\sqrt{2g\left(\frac{p-p_1}{\gamma}\right)} \cdots\cdots(6)$$

卽ち水面下の流出に於ては上下兩水面の高低差 $h-h_1$ が水壓高となる。

第三十二問の答

第十一圖の槽内の水面 HR=F の上に尙他の液體柱が在るとき例へば高さ $h_1$. 比重 $\gamma_1$ 從て重量 $Fh_1\gamma_1$ なる油の層 WSRH が在るとき之に相當する比重 $\gamma$ なる水柱の高さを $x$ とすれば $F\gamma x=Fh_1\gamma_1$ 卽ち $x=\frac{h_1\gamma_1}{\gamma}$

第十一圖




$x$ は他の液體層と同じ壓力を有する水柱の高さなり。今 $h$ を水の壓力高卽ち流出口 $f$ より兩液の境界面 HR に至る高さとすれば速度高は次の様になる。

$$\frac{V_2}{2g}=h+\frac{h_1\gamma_1}{\gamma}$$

故に流出速度は　$V=\sqrt{2g\left(h+\frac{h_1\gamma_1}{\gamma}\right)}$ ……(7)

第三十三問の答

第十三問の答に依り水線は $gf$（第十一圖）より速度高 $h+\frac{h_1\gamma_1}{\gamma}$ だけ高まる。境界面 HR は $gf$ より $h$ だけ上方にある故に水線は境界面より高きこと

$$h+\frac{h_1\gamma_1}{\gamma}-h=\frac{h_1\gamma_1}{\gamma}$$ となる。

第三十四問の答

或液體の比重が水の比重より小なるときは水線は WS 面に達しない何となれば此場合に於ては同じ壓に相當する水柱の高さが他の液體の表面より低いからである。

之に反して他の液體の比重 $\gamma_1$ が水の比重 $\gamma$ より大なるときは水線は WS 面を越えて高く上る。

第三十五問の答

流水が桶側に加へる壓を動水壓と云ひ之に對して靜止の狀態にある水が桶側に加へる壓を靜水壓と云ふ。

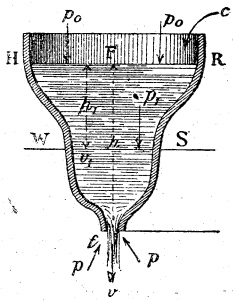
第三十六問の答

桶側の或る部分に於ける動水壓は其部分に於ける靜水壓より丁度其物の速度高と桶中の液體の表面に於ける速度高との差を減じたるものに等しい。

第三十七問の答

第十二圖に於て面積 F なる水面 HR が單位面積に付き $P_0$ なる壓例へば高さ $\frac{P_0}{\gamma}$ なる水柱の壓に等しき氣壓を受け、同樣に水面下 $h$ なる處に在る流出口 $f$ が $p$ なる壓例へば $\frac{p}{\gamma}$ なる高さの水柱の壓に等しき壓を受けるものとする。然るときは流出速度は

第十二圖




$$V=\sqrt{\frac{2g\left(h+\frac{P_0-p}{\gamma}\right)}{1-\frac{f^2}{F^2}}}$$

即ち $h+\frac{P-P}{\gamma}=\frac{v^2}{2g}\left(1-\frac{f^2}{F^2}\right)$ ……(a)

此場合は水面Fは常に同じ高さに在ること、即ち HR に於て水は C なる速度を以て流入するものと假定する。即ち $F\times C=f\times V.$ $\left(C=\frac{vf}{F}\right)$ なりと假定する。今面積 $F_1$ 及水面 HR から垂直距離 $h_1$ なる斷面 WS に於ける速度を $V_1$ とし壓力を $p_1$ とするときは流出速度は $V=\sqrt{\frac{2g\left\{h-h_1)+\frac{P_1-P}{\gamma}\right\}}{1-\frac{f^2}{F^2}}}$

即ち $h-h_1+\frac{P_1-P}{\gamma}=\frac{V^2}{2g}\left(1-\frac{f^2}{F^2}\right)$ ……(b)

(b)式から(a)式を減ずるときは $\frac{P_1}{\gamma}=h_1+\frac{P_0}{\gamma}+\frac{V^2}{2g}\left(\frac{f^2}{F^2}-\frac{f^2}{F_1^2}\right)$ ……(c)

第二十三問の答に依つて $f_V=FC=F_1V_1$

又 $C=\frac{fV}{F}$ 及 $V_1=\frac{fv}{F_1}$ なる故に之れを(c)式に代入すれば

$$\frac{C^2}{V^2}=\frac{f^2}{F^2}\quad\frac{V_1^2}{V^2}=\frac{f^2}{F_1^2}\quad\frac{P_1}{\gamma}=h_1+\frac{P_0}{\gamma}+\frac{V^2}{2g}\left(\frac{C^2}{V^2}-\frac{V_1^2}{V^2}\right)$$

即ち $\frac{P_1}{\gamma}=h_1+\frac{P_0}{\gamma}-\frac{1}{2g}(V_1^2-C^2)$

即ち $\frac{P_1}{\gamma}=h_1+\frac{P_0}{\gamma}-\left(\frac{V_1^2}{2g}-\frac{C^2}{2g}\right)$ ……(1)

式中 $\frac{P_1}{\gamma}$ は液體層 WS に於ける水壓高、$h_1+\frac{P}{\gamma}$ は其の場所に於ける靜水壓 $\frac{V_1^2}{2g}$ は其の場所に於ける速度高、$\frac{C^2}{2g}$ は流入場所 HR に於ける速度高。

故に (1) 式を言葉にて言へば或る場所 WS に於ける水壓高 $\frac{P_1}{\gamma}$ は靜水壓高 $h_1+\frac{P_0}{\gamma}$ よりこの場所及流入場所に於ける速度高の差を減じたるものに等しい。

第三十八問の答

前問の(1)式に於て C を 0 とすれば

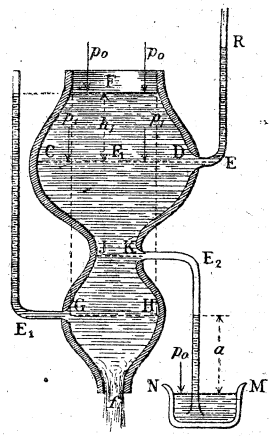
$$\frac{P_1}{\gamma}=h_1+\frac{P_0}{\gamma}-\frac{V_1^2}{2g}$$

即ち水壓高は靜水壓高より速度高だけ小となる。

第三十九問の答

第十三圖に示す様な裝置に依つて水壓は流出する水の速度に關係することを示すことが出來る。今此の壜の種々の位置に夫れと水の交通する管 E, $E_1$ 及 $E_2$ を附ける。CD の處で其の横斷面 $F_1$ が水面の横斷面 F より大なるときは第二十三問の答により此場所に於ける速度 $V_1$ は流入速度 C より小である。故に CD 横斷面に於ける水壓高 $\frac{P_1}{\gamma}$ は其の同じ場所に於ける靜水壓高 $h_1+\frac{P_0}{\gamma}$ より大であり。E 管に於ける水面 R は水面 F より上に在る。何となれば何れにも同じ壓 $P_0$ が働くことを假定し得る故なり。水面高 F と同じ横斷面 GH に於ては水速 $V_1$ は流入水速 C に等しいから前式(1)に於て $\frac{V_1}{2g}-\frac{C^2}{2g}=0$

第十三圖




となる故に $\frac{p_1}{\gamma}=h_1+\frac{P_0}{\gamma}$

卽ち此場所に於ては水壓は靜水壓に等く連通管の場合の様に此場所に於ける管内の水は水面 F 迄上る。

之に反して横斷面 GH が F より小なるときは此場所に於ける水速 $V_1$ は C より大なるべし而して水壓 $\frac{p_1}{\gamma}$ は靜水壓 $h_1+\frac{P_0}{\gamma}$ より小なる故に此場合に於ける液體は $E_1$ 管内に於ては壜内よりも低くなる。

最後に壜の JK に於ける如く横斷面が小さく從つて水速 $V_1$ が大にして(1)式の $\frac{V_1^2}{2g}-\frac{C^2}{2g}$ が $h_1$ より大なるときは $h_1-\left(\frac{V_1^2}{2g}-\frac{C^2}{2g}\right)=-a$ として(1)式に此値を代入するときは $\frac{p_1}{\gamma}=\frac{p_0}{\gamma}-a$

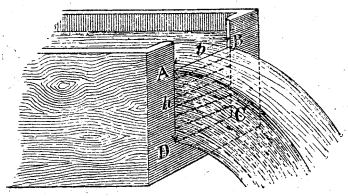
卽ち $p_1=p-a\gamma$ 故に水壓は此場所に於ては水面上の外壓 $p_0$ よりも $a\gamma$ 丈小である。從つて K に在る管 E より水は少しも流出せず反對に下方に在る壜 M から水が $a$ の高さ迄吸ひ上げられる。故に M に於て水面に作用する氣壓 $p_0$ は $E_2$ に於て吸ひ上げられたる水柱の壓力 $P_1$ 及重量 $a\gamma$ に等し。管 $E_2$ が

$a$ より短かくして $a_1$ なるときは壓力高 $a-a_1$ に相當する水速を以て水が高まり、K に於て壜に入り込み $f$ に於て流出する。M 壜に於て色付の液體を使用すれば此理論の正しいことが容易に實驗し得る。

第四十問の答

第十四圖に於て板壁の切口は幅 $b$ 高さ $h$ なる矩形の流出孔 ABCD を形作る。此面積 $f=bh$ を同じ幅の $n$ 層に分ち

第十四圖




各層内の水線は何れも同じ速度を有するものと假定するときは各層の水壓高は上方より下方へ數へて夫々

$\frac{1}{n}h,\ \frac{2}{n}h,\ \frac{3}{n}h,\cdots\cdots\frac{n-1}{n}h,\ \frac{n}{n}h,$ なり

此高さに相當する速度は夫々

$\sqrt{2g\frac{1}{n}h},\ \sqrt{2g\frac{2}{n}h},\ \sqrt{2g\frac{3}{n}h},\ \cdots\cdots\sqrt{2g\frac{n-1}{n}h},\ \sqrt{2g\frac{n}{n}h},$ なり。

各層の面積は $\frac{1}{n}bh$ なる故に各層に相當して一秒間に流出する水量は夫々

$$\frac{1}{n}bh\sqrt{2g\frac{h}{n}},\ \frac{1}{n}bh\sqrt{2g\frac{2h}{n}}\cdots\cdots\frac{1}{n}bh\sqrt{2g\frac{n-1}{n}h},\ \frac{1}{n}bh\sqrt{2g\frac{nh}{n}}$$ なり

故に全横斷面から流出する水量は夫々

$$Q=\frac{1}{n}bh\left(\sqrt{2g\frac{h}{n}}+\sqrt{2g\frac{2h}{n}}+\cdots\cdots+\sqrt{2g\frac{n-1}{n}h}+\sqrt{2g\frac{nh}{n}}\right)$$

$$=\frac{1}{n}bh\sqrt{\frac{2gh}{n}}\left(\sqrt{1}+\sqrt{2}+\cdots\cdots+\sqrt{n-1}+\sqrt{n}\right)$$

$$=\frac{1}{n}bh\sqrt{\frac{2gh}{n}}\cdot\frac{2}{3}n\sqrt{n}=\frac{2}{3}bh\sqrt{2gh}$$ なり。

第四十一問の答

平均水速 $v$ とは全横斷面内の各所より夫々異る速度を以て流出する水量の和に等しい水量が流出する爲めに斷面の何れの位置に於ても一樣に有せねばならない水速であるから $Q=b.h.v$

故に $v=\frac{2}{3}\sqrt{2gh}$

卽ち矩形の流出口より流出する水の平均速度は流出口の下端に於ける速度の三分の二である。

即ち此の場合には總水平距離(L は 324米にして高低差(H)は 9.3 米なる故に勾配は

$$0.0p=\frac{H}{L}=\frac{9.3}{324}=0.0287=2.87\%$$

即ち勾配は百分の 2.87 にして水平距離 34.84 米に付き高さ 1 米の割合である即ち $\frac{1}{2.87}=34.84$米

故に平均後の各測點の高さは次の通りである。

測點 1 = 30×0.0287=0.861 =0.86
〃 2 = 60×0.0287=1.722 =1.72
〃 3 = 90×0.0287=2.583 =2.58
〃 3a= 1.05×0.0287=3.013 =3.01
〃 4 = 120×0.0287=3.444 =3.44
〃 5 = 150×0.0287=4.305 =4.31
〃 6 = 180×0.0287=5.166 =5.17
〃 7 = 210×0.0287=6.027 =6.03
〃 8 = 240×0.0287=6.888 =6.89
〃 9 =262.5×0.0287=7.53375=7.53
〃 10 = 285×0.0287=8.1795 =8.18
〃 10a= 300×0.0287=8.610 =8.61
〃 B = 324×0.0287=9.2988 =9.30

故に切取及び築立の高さは次表の如く算出す。

| 測點 | 總高 | 平均後ノ高サ | 差 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 築立 | 切取 |
| | 米 | 米 | 米 | 米 |
| 1 | 0.66 | 0.86 | − 0.20 | + —— |
| 2 | 1.80 | 1.72 | − —— | + 0.08 |
| 3 | 2.46 | 2.58 | − 0.12 | + —— |
| 3a | 2.19 | 3.01 | − 0.82 | + —— |
| 4 | 1.41 | 3.44 | − 2.03 | + —— |
| 5 | 4.65 | 4.31 | − —— | + 0.34 |
| 6 | 6.78 | 5.17 | − —— | + 1.61 |
| 7 | 7.11 | 6.03 | − —— | + 1.08 |
| 8 | 6.24 | 6.89 | − 0.65 | + —— |
| 9 | 8.34 | 7.53 | − —— | + 0.81 |
| 10 | 6.54 | 8.18 | − 1.64 | + —— |
| 10a | 8.76 | 8.61 | − —— | + 0.15 |
| B | 9.30 | 9.30 | − —— | + —— |
| | | | − 5.46 | + 4.07 |

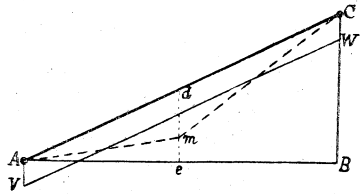
−1.39米

即ち1.39米だけ切取が不足するので之を直さなければならぬ之を直すには勾配を變化せねばならぬ、之に次の二法がある。

第一法　之を直す爲めには第二十圖の如く差を測點數（$n$）に等分し其量（AV）だけ路線全體を上下す。

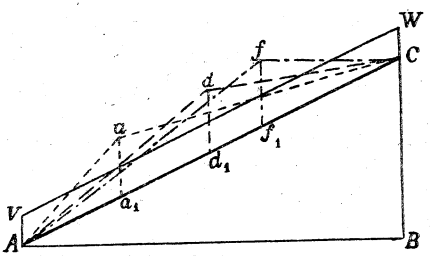
第二法　第一法に依れば基點並に終點の位置が變ずるが故に兩端點（A及C）を動かすを得ざる場合には路線を二つ以上の屈折線に分つ、前例の如く築立てが

第二十圖




大に過ぐるときは第二十圖の如く凹狀屈折線となし之れに反し切取が大に過ぐるときは凸狀屈折線とす。築立及び切取りの差が小なるときは場合に應じ適宜の地點に於て一回屈折せしむるを以て足れりとす。但し屈折點は終點より高からしむべからず、又基點より低からしむべからず、即ち第二十一圖に

第二十一圖




示す如く平行四邊形 AVWC を同面積の三角形に變ずること次の如くす。

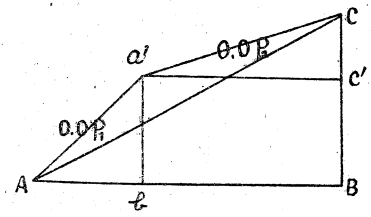
$a a_1 = d d_1 = f f_1 = 2\mathrm{AV}$, $\mathrm{AVWC} = \mathrm{L} \times \mathrm{AV} = \mathrm{L} \times \frac{aa_1}{2} = \mathrm{L} \times \frac{dd_1}{2} = \cdots\cdots$

而して $a$ 點を設くるに向背勾配の出來ざる樣に注意すべし、又三回に分つことあれどもこれは計算が困難となる。

三角形の高さが同一なれば底邊が同じき故に三角形の面積は同じ故に其中に含む土量は同じきを以て可なれども向背勾配だけは

避けるべし、斯の如く平均の勾配を二部に分つときは勾配に變化を來すべし、而して路線の方向は一定なる故に工費を安くして車を曳き安くするには方便を要す。例へば今第二十二圖の如く勾配を二段になすときは

第二十二圖




$$\frac{a'b}{Ab}=0.0p_1 \quad \frac{cc'}{a'c'}=\frac{cc'}{bB}=0.0p_2$$

而して前例にては1.39米だけ不足する故にこれだけ增すには次の如くする。

總距離は324米にして測點間の距離を平均30米とすれば測點の數は$\frac{324}{30}=10.8$にして此の10.8點に於て1.39米を增加せんとする故に$\frac{1.39}{10.8}=0.1287=0.13$米(略)丈けを30米の間に於て增加すれば可なり。

故に今路線の中央に點を設け$0.13\times2=0.26$米丈け低下せざるべからず、而して中央に於て0.26米だけの點を設くれば此線までに各點を高低すれば可なり、これは圖上より求めたれども計算上よりも之を求むることが出來る。

計算上より求むる法

$n$=測點數

$d$=築立及切取の差(=1.39米)にして各測點に分配す可きもの。

$\pm Z$=路線の中央を上げ又は下ぐ可き量にして初項0、項數$\frac{n}{2}$、總和$\frac{d}{2}$なる算術級數の末項なり。但し$\frac{d}{2}=\frac{1.39}{2}$

$$\frac{n}{2}=\frac{10.8}{2}=5.4$$

故に $\left(\frac{0+Z}{2}\right)\frac{n}{2}=\frac{d}{2}$

故に $\pm Z=\frac{2d}{n}=\frac{2\times 1.39}{10.8}=0.257$

即ち之れ丈中央點を上下すれば路線の勾配は次の如くなる。

$$\frac{L}{2}:\frac{H}{2}\pm Z=100:p'$$

即ち $\frac{L}{2}:\frac{H}{2}\pm\frac{2d}{n}=100:p'$

故に路線の前半の勾配は $p'=\frac{100}{L}\left(H\pm\frac{4}{n}d\right)$

路線の後半の勾配は $p''=\frac{100}{L}\left(H\pm\frac{4}{n}d\right)$

上述の實例に依るときは

路線の前半に於ては勾配は緩となり。

路線の後半に於ては勾配は急になる。

即ち $p_1=\frac{100}{324}\left(9.3-\frac{4\times 1.39}{10.8}\right)=2.71$

$p_{11}=\frac{100}{324}\left(9.3+\frac{4\times 1.39}{10.8}\right)=3.03$

而して此關係は宜しき故に之れに從ひて平均後の路線の各點の高さを計算すれば次の如し。

路線の前半は距離 162 米高さ 4.39 米（即ち $\frac{H}{2}-Z=\frac{9.3}{2}-2.57$ $=4.65-2.57$）

測 點 1 = $30\times 0.0271=0.81$米

〃 2 = $60\times 0.0271=1.63$米

〃 3 = $90\times 0.0271=2.44$米

〃 3a = $105\times 0.0271=2.85$米

〃 4 = $120\times 0.0271=3.25$米

〃 5 = $150\times 0.0271=4.06$米

新測點 5a = $162\times 0.0271=4.39$米

路線の後半は距離 162 米，高さ 4.91 米（即ち $\frac{H}{2}+Z=\frac{9.3}{2}+2.57$ $=4.65+2.57$）

測點 6 $=4.39+(180-162)0.0303=4.94$米

〃 7 $=4.39+(210-162)0.0303=5.85$米

〃 8 $=4.39+(240-162)0.0303=6.76$米

〃 9 $=4.39+(262.5-162)0.0303=7.44$米

〃 10 $=4.39+(285-162)0.0303=8.12$米

〃 10a $=4.39+(300-162)0.0303=8.57$米

〃 B $=4.39+(324-162)0.0303=9.30$米

勾配を變更したる後の築立及切取の量は次表の如し。

| 路線ノ前半 | 全高 | 平均後ノ高サ | 差 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 築立 | 切取 |
| 測點 | (米) | (米) | (米) | (米) |
| 1 | 0.66 | 0.81 | 0.15 | ---- |
| 2 | 1.80 | 1.63 | —— | 0.17 |
| 3 | 2.46 | 2.44 | —— | 0.02 |
| 3a | 2.19 | 2.85 | 0.66 | —— |
| 4 | 1.41 | 3.25 | 1.84 | —— |
| 5 | 4.65 | 4.06 | —— | 0.59 |
| | | | 2.65 | 0.78 |

5 點及 6 點の間の新點の全高は兩脚器と縮尺を用ひて求むるか又は次の計算に依る。

5 點及5a間の距離は 162−150=12米なり、故に高低差を$x$とすれば $30:12=g-f:x$

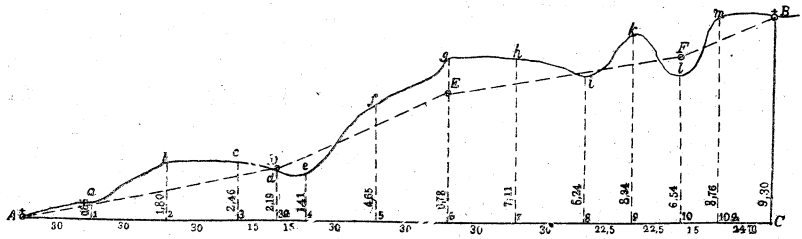
故に $x=0.4(g-f)=0.4(6.78-4.65)=0.4\times 2.13=0.852$米

$f+x=4.65+0.85=5.50$米

| 路線ノ後半 | 全高 | 平均後ノ高サ | 差 | |
|---|---|---|---|---|
| | | | 築立 | 切取 |
| 測點 | (米) | (米) | (米) | (米) |
| 6 | 6.78 | 4.94 | —— | 1.84 |
| 7 | 7.11 | 5.85 | —— | 1.26 |
| 8 | 6.24 | 6.75 | 0.52 | —— |
| 9 | 8.34 | 7.44 | —— | 0.90 |
| 10 | 6.54 | 8.12 | 1 58 | —— |
| 10a | 8.76 | 8.57 | —— | 0.19 |
| B | 9.30 | 9.30 | —— | —— |
| 路線ノ後半ノ築立及切取…… | | | − 2.10 | + 4.19 |
| 路線ノ前半ノ築立及切取…… | | | − 2.65 | + 0.78 |
| | | | − 4.75 | + 4.97 |
| | | | | − 4.75 |
| | | | | + 0.22米 |

尙 0.22米の餘剩がある此の如く全路線に亘りて平均し得たりとするも切取地及築立地の距離大にして多額の運搬費を要するか又は各點に於ける切取が餘り深きに過ぎ、之れに反して築立が餘り高きに過ぐるが如きことあらば、新勾配線は尙完全なりと云ふを得ず。此の如き場合には築立及切取を短距離の間にて平均し得る

第 二 十 三 圖




如き勾配線を求めねばならぬ、例へば第二十三圖に於て路線を A DEFB の如くなす。

又 AB の方向に於ては大費用を投ぜざれば適當なる路線を求め

得ざる如き場合には此方向を捨てて他に適當なる勾配を得らるる如き方向を求むるの必要が起る。且又上述の計算の實例に用ひし平均法は數理上正當ならず、卽ち各點間の距離同じからざるを以て各切取高及築立高より等しき立積が得られず。故に上述の方法は其路線が使用に適するか否かを概略檢査するに適するのみ。

路線各區分の横斷面が切取及築立の高さと簡單なる關係をなすときは路幅が等しければ切取及築立の容積は横斷面の高さに比例す。卽ち測點間の距離と切取高及築立高との相乘積に比例す。故に前の實例に於て計算は次の如く變化す。

| 測點 | 築立 | 切取 |
|---|---|---|
| 1 | 0.20×30 = 6.0 | —— |
| 2 | —— | 0.08×30 = 2.4 |
| 3 | 0.12×30 = 3.6 | —— |
| 3a | 0.82×15 = 12 3 | —— |
| 4 | 2.03×15 = 30.4 | —— |
| 5 | —— | 0.34×30 = 10.2 |
| 6 | —— | 1.61×30 = 48.3 |
| 7 | —— | 1.08×30 = 32.4 |
| 8 | 0.65×30 = 19.5 | —— |
| 9 | —— | 0.81×22.5 = 18.2 |
| 10 | 1.64×22.5 = 36.9 | —— |
| 10a | —— | 0.15×15 = 2.3 |
| | 築立 = −108.7 | 切取 = +113.8 |
| | | −108.7 |
| | | 切取餘剩 = +5.1 |

初めの計算に於ては築立の方が多かりしに之れにては反對に切取の方が多し、此切取餘剩を全長に分配するときは、

$$\frac{5.1}{324} = 0.015\text{米}$$

にして甚だ僅少なる故に第一の勾配線は採用して可なり。

## 第四節　階段狀勾配の變化

時として路線の勾配を一定の割合に上方に行くに從つて減じ、又は稀れに增すことあり從て路線の方向を變じ又左右に任意に彎曲せしむるを得るとせば、水準測量をなす際に各區分毎に測點の高低差を適宜ならしむる樣に注意すべし。之れに反して水平距離並に高さが與へられたる場合に勾配を增減するに階段の數並に大さを如何になすべきかを定めんには、計算に依り先ず第一の百分率を求めねばならぬ。而して階段を二段又は三段になす場合は甚だ簡單なり。

例へば　距　離 L=2200米<br>　　高低差 H=　66米　なるときは

平均勾配 $p=\frac{60}{2200}=3\%$ なり。

此場合に第一半の勾配を第二半の勾配より1%强くするときは

卽ち $p_1=p_1-1$ とするには $p_1=p+\frac{1}{2}$ とし、$p_2=p-\frac{1}{2}$ とする。

卽ち $p_1=3+\frac{1}{2}=3.5$<br>$p_2=3-\frac{1}{2}=2.5$　となす。

故に　第一區分　$1100\times0.035=38.5$米

　　第二區分　$1100\times0.025=27.5$米

　　合　計　　=66.0米

何となれば $\frac{L}{2}\times\frac{p_1}{100}+\frac{L}{2}\times\frac{p_1-1}{100}=H$

故に $\frac{p_1}{2}+\frac{p_1-1}{2}=\frac{100H}{L}$

$\frac{p_1}{2}+\frac{p_1}{2}-\frac{1}{2}=\frac{100H}{L}$

## 編輯後記

◇

砂防協會も創立第四年を迎へ、會の基礎も次第に確立されて來たのは御同慶に堪へない所である。しかし會員數六百人足らずとは如何にも情ないせめて千人になつたらと思つて居る。

◇

三ケ年間に發行された十六册の雜誌を前に置いても少し何とかならないものかしらと、貧弱な頭を搾りながら考へて見た。しかし慣れない仕事を引き受けて最初から目の覺める樣なことの出來やう筈がない。

◇

先づ思ひついたのが活字を變へることだ。今迄のは五號と言ふのださうだが、どうも1931年の代物ではない樣だ。もつとスマートのものにと思つて九ポイントに變へて見た。出來映は御覽の通りで確かに前よりはいゝ。それともウヌボレかしら。

◇

次號には伊藤博士の海岸松に關する論說、林務主任官會議の記事など大物がいくつも用意されて居る。

◇

諸戸理事長が大學から命ぜられて歐米各國に出張されることになり、六月上旬御出發、十一月頃御歸朝の豫定である。御留守中の會の事務は心許ないが雜誌の發行丈は何とかして普通にやつて行き度いと思ふ。その代り御歸りになれば當分雜誌の原稿に困る樣なことはあるまい。

昭和六年五月廿七日印刷
昭和六年五月廿九日發行

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

東京府荏原郡世田ケ谷町三宿五二番地
編輯兼發行者　西川末三
電話世田ケ谷二四七番

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

# 諸戸北郎博士の名著五選

一、理水及砂防工學　量水篇　定價二、六〇、一〇　郵稅圓

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　設計及實例篇　三、五〇、一四

一、理水及砂防工學　海岸砂防　二、八〇、一〇

如何にして水の道を整理すべきや如何に山崩れを防ぐべきや如何にして水の道を整理すべ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學でありま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あります。

一、測量家必携　砂防工學公式及工費見積實例附　定價一、二〇、〇四　郵稅

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

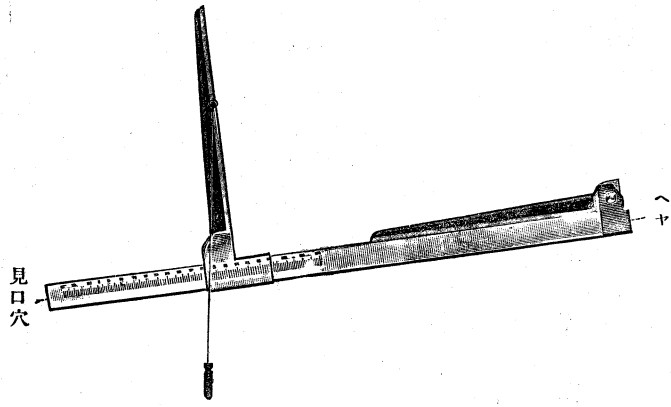
一、簡易測量學　壹卷より四卷迄各送費共九十四錢づゝ五卷は六十四錢

五卷に渉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

發賣所　東京下戸塚五四九　三浦書店　振替東京二〇三〇番　電話牛込三〇〇番

# 測高裝置付西式輪尺

測高に使用する圖




（說明）　固定捍及遊動捍は特殊配合の輕合金を使用し尺度捍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捍を折疊み遊動捍を尺度捍に差込む如くせり、目盛は「一センチメートル」とせり、測高裝置は輪尺としての使用の場合は重鎭を尺度捍の內に收め螺子にて固着せしむ此場合重鎭の支點に用ひたる螺子は尺度捍に捻込み遊動捍の逸脫を防ぐ、測高目盛は百分ノ一とす。

折疊みたる圖




| （長サ） | 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

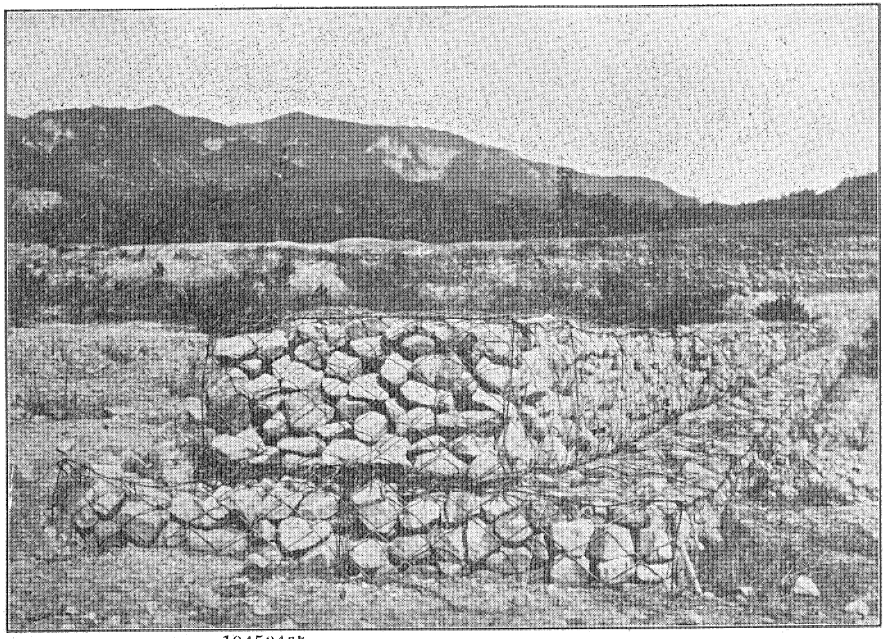
東京市銀座三丁目三間ビル
電話京橋六九三八●七三一一

## 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

兵庫縣　逆川　砂防工事ニ

# カワサキ　フトンカゴ



新案特許　104504號　124697號　**フトンカゴ**　登錄商標　193394號

| 4ミリ線　網目　15センチ | | | | 4ミリ線　網目　13センチ | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高サ | 幅 | 長サ米 | 代價圓 | 高サ | 幅 | 長サ米 | 代價圓 |
| 40センチ | 120センチ | 2 | 3.36 | 42センチ | 120センチ | 2 | 3.92 |
| | | 3 | 4.61 | | | 2 | 5.35 |
| | | 4 | 5.89 | | | 4 | 6.82 |
| 64センチ | 120センチ | 2 | 3.73 | 60センチ | 120センチ | 2 | 4.28 |
| | | 3 | 5.07 | | | 3 | 5.99 |
| | | 4 | 6 55 | | | 4 | 7.60 |

ジャカゴ　其他　各種　カゴ　代價表　無料贈呈


川崎鐵綱工場

**東京（本店）**　芝區 田町 2丁目 18
（三田局私書函第3號）電高輪 2360. 2361（特）
登錄 電報宛名　三田局　アミカワサキ
振替口座　東京　25,765番

**京城（出張所 分工場）**　古市町 43
（南大門局 私書函 第19號）電本局 2557（長）
登錄 電報宛名　京城南大門局　アミカワサキ
振替口座　京城　18,917番

**大阪（出張所 分工場）**　北區　道本町 39
（中央局區內）電話 北 8137. 2382（特長）
登錄 電報宛名　大阪天滿局　アミカワサキ
振替口座　大阪　5,592番

**札幌 出張所**　北4條　東1丁目
電話 1359　（札幌局區內）
登錄 電報宛名　札幌局　アミカワサキ

機械製金網類製造元

# 砂防

## 第十八號

昭和六年七月

目次


口繪

佛國海岸松……林學博士 伊藤武夫…1頁

新潟縣山地荒廢地滑の原因狀況並之が對策に就て……高井鍊一…13

石礫混流の場合に於ける堰堤放水路斷面計算に就ての私論……安原生…17

荒廢地復舊事業に就て……K. Y. 生…22

雜報

林務主任官會議に現れた砂防に關する事項……30

昭和五年夏の愛知縣旅行日記……36

朝鮮砂防漫談……42

通信一括……46

荒廢地及災害林地復舊事業に對する補助金の交付……47

會告

會費領收、異動通知、寄贈圖書、雜誌不達……49

練習

第十一號練習問題の答……50

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醵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

第十五條　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

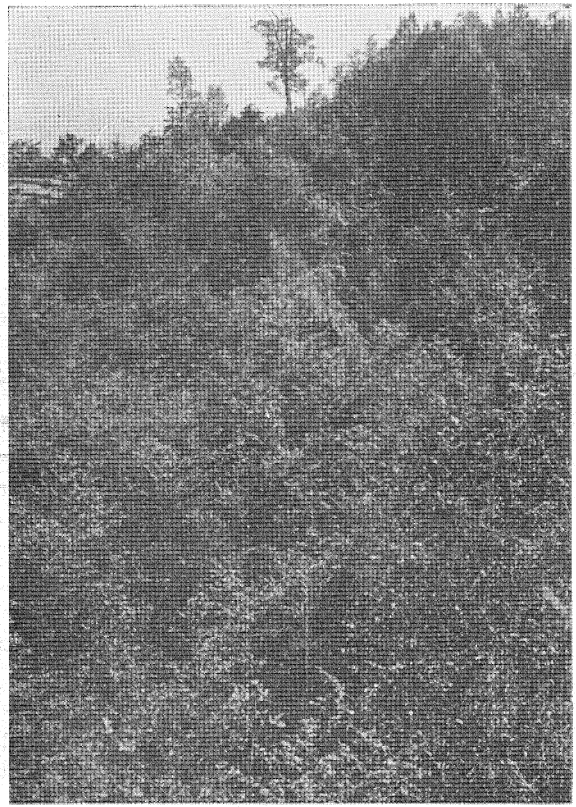
第三十條　本會ハ毎年六回以上會誌ヲ發行ス

會費ヲ納メザル者ニハ本會々誌ヲ送付セズ



山梨縣東山梨郡神金村萩原山東京市有林内長尾澤ニ於ケル大正七年度施行ノ山腹砂防工事

（大正八年中川技師撮影）



同上施工後十三年目ノ林相

（昭和五年中川技師撮影）

# 砂　防

第十八號

昭和六年七月

## 佛國海岸松

林學博士　伊藤武夫

### 一、佛國海岸松の特色

樹幹は通直で高さは三五米に達し直根は深く地中に入り、暴風に對する抵抗力強く、葉は長さ一〇糎乃至二〇糎程で、黒松の葉に比すれば著しく長く同一立地に植栽した場合の生長は黒松に比して著しく良好で、用材として價値あるばかりでなく、各種化學工業上價値ある原料にして、而も外國より輸入して居る松脂を甚だ多量に産する樹として有名である。

### 二、地理的分布

此樹は氣候溫暖なる海岸地方を好み、佛國に於て北は地中海北沿岸地方、又大西洋沿岸に於ては北緯四十七度以南の地方より南は亞弗利加の地中海沿岸地方に亘つて分布し、之れを年平均溫度より見るときは攝氏十二度の等溫線及び攝氏二十度の等溫線とに依つて境さるゝ範圍であつて、我國に於ては北は日本海沿岸方面では新潟邊又太平洋沿岸方面では福島縣原ノ町邊より南は沖繩島の中部迄の間に相當する。

乃ち此樹は完全に暖帶植物と云ひ得るのである。

此樹は其名から海岸地方でなければ育たない樣に誤解さるゝ處れがあるが決してそうではない。大西洋に面する佛國のランド縣の如きは縣面積の殆ん

ど半ばは海岸松林で占めて居る有様であるから中には隨分海岸から遠い地方もあり、東隣のローテーガロンヌ縣に於ては海岸から三十七、八里隔つた地方にも分布して居る。

## 三、造　林　適　地

硅酸質及長石質の土壌を最も好み粘土分を含む砂地も粘土分が過多でない限り生育に差支ない。又砂地を好むが故に佛國に於ては專ら海岸砂地の植栽特に飛砂防止の目的の植栽に用ひられて居る。

多濕地と石灰分を含有する土壌を嫌ふことは此樹の特徴で、此性質は黒松に似て居る。

石灰分を含まず多濕でない限り隨分瘠地であつても土壌が深く、且つ適當な濕氣さへあれば良く生育すること黒松と類似して居るが、黒松の生育が甚だ遲々たる如き瘠地にも殆んど適地に於けるが如き生長をなすことは大阪府泉南郡下莊村（地質は和泉砂岩）に於て明かに證明されて居る。

## 四、種　　子

毬果は長さ一二糎乃至一八糎の大形のもので、開花の翌年の秋十月頃に熟し螺旋狀に排列する鱗片の基部に翼を有する二個の種子が附着して居る。種子は十二月に熟し翌春に落下する。依つて毬果は十二月から三月迄の間に採集し、陽光に當て種子を離脱せしめ、次に箕に入れて動搖して翼を去る。毬果二四乃至三〇ヘクトリツトルから翼のある種子二ヘクトリツトルを得、翼を去れば一ヘクトリツトルの種子を得る。（但し一ヘクトリツトルは約五五・四升、又一リツトルは約〇・五五四升）

種子一ヘクトリツトルの重量は五八・五瓩、又種子千粒の重量は五七・四六三瓦である。（但し一瓩は約二六七匁、又一瓦は約〇・二六七匁）

【參考】種子一升の重量は約二八〇匁で粒數は約一八三〇〇である。

種子の發芽率は七五パーセントで二年目、三年目と發芽率は次第に減ずる

が、十年目に於ても尙五四パーセント程の發芽率を有する。

此點は他の針葉樹に其の例を見ない。

## 五、植 樹 造 林 法

### (1) 苗　　圃

苗圃としては土の粗密並に溫度中庸であると同時に肥瘠の程度も中庸でなければならぬ。土地が餘りに肥え過ぎて居れば苗木は山地或は海岸砂地等の比較的瘠せた土地に植出された場合に、諸害に對する抵抗力が弱く、又土地が瘠惡に過ぎれば根と幹及枝葉との發育が均衡を失ひ、良い苗木が得られない。

苗圃は北風に對して保護され、且つ晩霜の虞れのない土地を選び且つ夏季の灌水の便をも考へて、泉又は溪流の近くに設けられることが望ましい。土地は平坦なるが望ましい。

先づ土地を掘り起こし播種床の幅は約一米程に作り播種床の間には幅〇・三米程の通路を設ける。傾斜地の場合には播種床は傾斜の方向に設けて排水と灌水とを便にする。苗木の生長は黒松に比して著しく良好で、一年生造林に適するから播種も疎に行ふがよい。

播種を行ふには先づ床の土を耙で掻き均らし、次に一平方米につき二五粒（間隔二〇糎、一ヘクタールにつき約一四・五瓩）の割に蒔き薄く土を散布し藁を薄く敷き並べて被ふて置く。

種子は雀に喰はるる虞があるから膠を淡く溶かした水に光明丹（一名鉛丹）を掻き混ぜ種子を之れに浸して表面を一樣に赤くし、乾かして使用すれば安全である。傾斜地の播種床に於て勾配の方向に直角に設けた小溝の中に播種を行へば、傾斜が稍急に過ぐる樣な場合に種子の移動を防ぎ得て便利である此の場合に溝の幅は一〇糎乃至三〇糎、深さは直接溝の底に播種する場合には六糎乃至八糎、又溝の底に肥土を置いて其の上に播種する場合には二五糎

乃至三〇糎とし溝の間隔は一五糎乃至二〇糎とする。

此樹は海岸砂地に植栽すること多く、從つて苗圃も海岸近くの砂地に設けらるゝ場合が多いが、此の場合には旱害に備へる爲めに日除けを施し、且つ必要に應じ灌水することを怠つてはならぬ。

苗木の生長は土地の肥瘠の度に依つて一樣でなく、肥えた畑地を用ひた場合には滿一年で三〇糎程になり充分山出しに適する樣になる。左程肥えた地でない場合には二年目の春に五〇糎の間隔に床替し、滿二年生を山出しとし生長の遲れた苗木は寄せ集めて更に一ケ年間苗床に置いて、滿三年生となつてから山出しにする。床替をするには幾分深めに植ゑるがよい。深めに植ゑても表土が風の爲めに吹き飛ばされ、或は雨水の爲めに流し去られて淺くなる傾向があるから平素の注意が必要で、若し淺くなつたならば其都度根本に土を盛らねばならぬ。一ヘクタールから得らるゝ苗木の數は約五萬乃至七萬本である。

(2) 植　　付

植付けは春に行つて其年の間に充分活着且つ發育せしめ、冬の寒さの害に對する抵抗力を付け安全に冬を越さしむるがよろしい。

山出し苗は出來る限り土付苗とするがよいが、然らざる場合には運搬中根の保護に注意を拂ふ可きは申す迄もない。苗木は根の多い程植付け後の生育が良好であるから、苗木の選定には充分の注意を要する。植付けを行ふには根と幹との境を地表面と一致せしむるが普通であるが、幾分深目に植ゑるは淺過ぎるよりはましである。特に乾燥の過ぎる土地では深目に又濕潤に過ぎる土地では淺めに植ゑるがよろしい。植付の間隔は一・五米程とする 乃ち一ヘクタールに付約四三〇〇本の割である。

此樹は特に日當りのよい事及び風通しのよい事を好む樹であるから密植を避けることが必要である。

(3) 間　　伐

陽光を好む性質と樹脂採取上より特に強度の間伐を行つて、高さの生長と同時に直徑の生長を促すことに勤めなければならぬ。用材としての利用のみを目的とする樹に於ては直徑生長よりは高さの生長を重んじなければならないが、此樹には樹脂採取と云ふ特殊な効用があり、樹脂を多量に生産せしめるには直徑の生長をも充分ならしめ樹形をして成る可く自然のまゝに發達せしめることが必要である。間伐は隣接する箇々の立木の枝葉が觸れない程度に行ひ、植付けしてより四年乃至五年後に始めて二五年生乃至三〇年生に至るまで續ける。

大體の標準を示せば

四年生より一〇年生迄は二年毎

一〇年生より二〇年生迄は三年毎

二〇年生より三〇年生迄は五年毎

三〇年生に至れば間隔は五乃至六米となり一ヘクタールにつき本數は二八〇本乃至三〇〇本となる。

## 六、播　種　造　林　法

播種造林法に散蒔法と穴蒔法とがある。

散蒔法を行ふには雜草荊棘を除去し、充分の地拵をしなければならぬ。散蒔法にも地面一帶に散蒔する法と帶狀に散蒔する法とある。帶狀散蒔法に於ては山腹に水平に間隔三米乃至五米毎に平行線を設定し、各の線に沿ふて幅〇・六米、深さ〇・二米に土を掘り起し此部分に散蒔を行ふのである。

播種量は一ヘクタールにつき四瓩乃至五瓩とする。播種は三月頃土地の濕潤なる時に行ふが最もよろしいが、止むを得なければ九月或は十月に行ふがよい。稚苗が餘り密に發生したならば適宜に間拔きを行はなくてはならぬ。乃ち四年生の頃に苗木相互の間隔を〇・三米程に保たせ、又六年生の頃には

〇•五米程に 保たせる。其他間伐に關しては植樹造林に於て述べた通りにする。

穴蒔法は局部的に苗木の發生の悪い部分に補蒔をなす場合に行はるる方法で、先づ三米の間隔を保つ水平線に沿ふて 各線上に間隔一•五米に小穴を設け之れに種子を入れ土を被ひ踏みつけて置く。傾斜稍急なる場合には全面積に亘つて此方法を行へば一層よろしい。

土壤が餘りに緊密であるか、餘りに濕潤であるか又は甚だ雜草を生じ易い様な場合には播種造林を避け植樹造林に依るがよい。

特に本邦に於ては一般林業家は植樹造林に慣れて居らるゝから、之れに依らるゝか安全であると考へる。

## 七、天然下種更新法

此樹は他の樹種と異なり松脂採取の目的から幼時から間伐を盛に行つて林木を疎立せしめて置くから、天然下種に依つて林内には多くの稚樹が發生する故に之れに適宜の間隔を保たしめ、撫育して行くことに依つて更新することが出來る。

## 八、海岸砂地に於ける造林法

此樹は佛國に於て海岸砂地にも造林されて飛砂防止上多大の効果を擧げて居る。

潮風並に飛砂に對する抵抗力は本邦の黒松に比しては寧ろ弱いと思はるゝから、之れを第一線に立たしめることは考へものである。

然し第一線が黒松に依つて安定された場合に第二線、或は第三線に生長よく且つ利用價値の大なる此樹を用ゆれば甚だ有利である。

黒松が第一線に立つて後方地帶を完全に保護して居る場合には成る可く土付苗を用ゆると云ふ事の外は、普通の方法で植付けを行へばよいが、然らざる場合には飛砂並に强風に對する保護の下に植付けを行はなくてはならぬ。

其方法は一と目が四米四方の方網狀に靜砂垣を主風に直角に設け、其の內部に一米程の間隔に植付けるのである。靜砂垣の材料には粗朶を用ひ之れを長さ ○•五米宛に切り粗朶の大さと粗朶の間隔とが等しい程度に並べて長さの三分の一だけを地中に挿し込むのであるが、更に天然の落葉等の代りとして働かしむる目的で、粗朶の切屑や松葉等を地面に散布すれば水分の發散を防ぎ、腐朽すれば地力增進の効がある。

## 九、害 虫 驅 除 法

此樹の害虫としては佛國に於て鞘翅目、及び膜翅目に屬する害虫が知られて居る。

而して本邦に於ける松の害虫の內夫れ等に相當するものに、

(1) 小葉を食害するものとして

鱗翅目に屬するカレハが類の幼虫(マツケムシ)、マイマイガ類の幼虫(ブランコケムシ)、スヾメガ類の幼虫(マツノイモムシ)

膜翅目に屬するハヾチ類の幼虫

(2) 樹體內に喰ひ入るものとして

鞘翅目に屬するゾウムシ類の成虫及幼虫、キクヒムシ類の成虫及び幼虫、シンクヒムシ類の成虫及び幼虫

鱗翅目に屬するメイガ類の幼虫(ヅイムシ)

等があるから之等の害虫は勿論佛國海岸松の害虫と見て注意を拂はなければならぬ。

葉を食害する昆虫の繁殖は勿論恐る可きであるが、之れは害虫が樹上に現はれて居るのであるから捕殺、藥劑の散布及び移動の遮斷等の方法で驅除することが出來るが、樹皮下に喰ひ入るゾウムシ類及びキクヒムシ類並びに新しい枝條に喰ひ入るメイガ類及びシンクヒムシ類の場合には其の被害部から樹脂を滲出し、遂には被害部より上方の梢頭部を衰弱枯死せしめて大害を及

ぼすから被害を發見したならば速かに被害部より切り取つて燒き捨てねばならぬ。多數に發生した場合には林內に該樹の枝條（餌木）を束にして置いて害虫を之れに集まらしめ、然る後に之を燒き捨て或は成虫の飛翔期に捕殺する樣に心懸けねばならぬ。林內の通風を良くすることは一般害虫の豫防として良い方法であるから、此點からも此樹には强度の間伐をすることが必要である。

【參考】 此樹の幹は粗皮が甚だ厚いから森林火災の害に對する抵抗力が强く、又黑松の苗が兎の害に罹つても此樹の苗が少しの害をも受けないことは、前記大阪府泉南郡下莊村に於て實證された。

## 十、樹 脂 の 採 取

樹脂の採取は三月より始めて十月に終る。乃ち樹液の流動開始期に始めて閉止期に終るのであるから、地方に依つて多少の相違はあるものと見なければならぬ。採取法には生取法と枯取法とがある。

枯取法は間伐す可き樹に對して其の前年に行ふ方法であつて、其の年の間に採れるだけ採る法、又生取法は伐期まで殘す可き樹（乃ち主伐木となる可き樹）に對して行ふ方法で、後に述ぶる通り年々小々宛傷口を新たに增し舊い傷口は癒やし、樹の生育を害せずに永く採取を續ける方法である。十五年乃至二十年生以後になれば樹脂の採取を始め得るから、間伐す可き樹に對しては伐採の前年に枯取法を行ひ、此頃から主伐木となる可き樹に對しても採取乃ち生取法を始める。

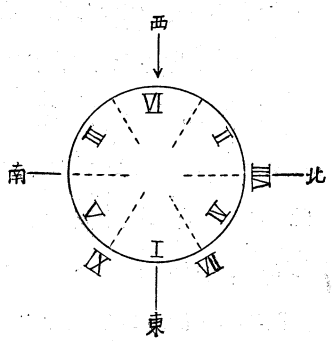
### (1) 生 取 法

枯取法は其年の間に出來る限り多く搾り取る方法であるから、方法も粗放で構はないが、之れに反して生取法は愼重に行はねばならぬ。

此方法は樹幹の周圍の六分の一に相當する範圍の內部に細く長い傷を五ケ年に亘つて徐々に設け、之れを一期として次の側に移るものである。海岸地

方は勿論何れの地方にも主風と云ふものがある。主風とは其強さも吹く回數も他の方向の風より大なるものを云ふのである。而して此の主風の爲めに年輪の中心は主風の吹いて來る方に偏する。乃ち風の當る側は生長が惡るく年輪は密で、風の當らない側は生長がよくて年輪は疎い。

而して生長のよい側は傷口の癒着（俗に云ふ巻き込み）が速かである。依つて假りに西風が主風であるとしたならば、第一圖に示す様に周圍を六等分し一期を五ケ年宛とし第一期の採取は東の側（Ⅰの側）に行ひ、第二期の採取は一つ飛んで Ⅱ の側に第三期の採取も一つ飛んで Ⅲ の側に行ふ。




之れは直ぐ隣の側に行へば傷口が接近する爲めに樹の生育を害し、且つ傷口の癒着も遲く生取法の主旨に反するからである。

第四期第五期と前に殘した IV 及び V の側に行ひ最後に西側（VI の側）に第六期の採取を行ふのであるが、伐期の前年には前に殘した VII. VIII. IX 等の側に對しても採取を行ふ。乃ち枯取法を行つて翌年に伐採する生育旺盛ならざる樹に對しては、各期の間に一乃至二ケ年採取を休止することもある。

斯くして採取を始めてより終る迄には三〇年を要するから、伐期は五〇年乃至六〇年となる。各期に於ける採取法は次の如くする。

毎年二月の終り頃に其年内に樹脂を採らむとする幹の部分に長さ及び幅共に豫定の傷口の寸法より幾分廣く粗皮を削つて薄くし邊材の上に僅かに新皮（赤皮）を殘して置く。

之れは採取の際に粗皮屑が樹脂に混ずることを避け、且つ樹脂の分泌を促す爲めである。

三月の始め頃に(勿論地方に依つて幾分遲くする)地上に〇•三米を殘して、第二圖に示す樣に刃の彎曲した小斧で幅九糎、高さ四〇糎、深さ一糎の程度に邊材に傷口を付ける。然る時は樹脂は小滴をなして流れ出る。此の樹脂を受ける爲に同樣に刃の彎曲せる小斧を傷口の下部に打ち込み、其の傷跡に幅一五糎、長さ三五糎の亞鉛板を挿入して樋となし其の下に釘を打ち付け小孔を有する壺を受けしめること第三圖に示す如くである。



壺の寸法は上徑一一糎、下徑七糎、高さ一五糎で內面だけに釉藥を施したものを用ひる。每週一回程傷口を薄く削つて樹脂の流出を促すと共に少し宛傷口を上方に增し高めてゆく。



此作業は一年に四十回程繰り返され五ケ年間續けらるゝ而して傷口の長さは第一年目には 〇•五五米、第二年目より第四年目迄は 〇•七五米宛、第五年目には一米とするから每年の終りに於ける傷口の長さは

第一年目の終りに於ては 〇•五五米

第二年目の終りに於ては 一•三〇米

第三年目の終りに於ては 二•〇五米

第四年目の終りに於ては 二•八〇米

第五年目の終りに於ては 三•八〇米

となる。

(2) 枯 取 法

枯取法に於ては同時に二ツ乃至三ツの側に前記生取法に述べた傷口を設け而も傷口は生取法に於けるよりは速かに上方に伸ばして多量に樹脂を採取する。

壺の內容積は 〇•三二リツトルで此壺は暖かい季節には二週間位で、又其

他の季節には五週間で充たされる。人夫は之れを容積一七リツトル程の手桶に集め、之れを更らに地中に埋めてある容積五〇〇リツトルのセメント又は木製の溜に集める。

樹脂を工場へ送る場合には容積三〇〇リツトル程の樽に詰める。

毎年採取期の終りに傷口に固着して居る樹脂を地面に敷いた厚布の上に掻き落して集める。

## 十一、樹 脂 の 收 量.

(1) 一樹一年の收量

收量は樹齢に依つて異なり、主伐木となる可き樹よりの一年の收量は

二五年生…… 一•二〇瓩

五〇年生…… 三•七五瓩

六〇年生…… 四•七五瓩

にして平均 一•六乃至二リツトルである。

(2) 一ヘクタールよりの收量

一ヘクタールよりの收量は一樹よりの收量と本數とに依るものであつて生取法に依つて得らるるものは

三〇年生(一ヘクタール二五〇本より)……三〇〇瓩

五〇年生(一ヘクタール一五〇本より)……六八〇瓩

又枯取法に依つて得らるゝものは

二〇年生(一ヘクタール五〇〇本より)……七〇八瓩

であつて、平均して一ヘクタールよりの收量を三四〇リツトルと見積れば大差ない。

## 十二、海 岸 松 の 利 用

(1) 材 の 利 用

材の用途は建築、枕木、電柱、杭木、一般土木特に水中用材、舗木、及び

パルプ原料等である。枕木としては硫酸銅液又はクレオソート等を注入して使用し特に水中に於て久しきに耐ゆる故に堤防用材、橋梁用材及び地形用材として適する。

材質比較的軟く而も粘靱性に富んで居る故に三百噸迄の汽船の檣として適し、又桶或は樽材として用ひられる。

巴里に於て歐洲赤松と共に舗木として用ひられて居るが磨滅することの少いこと、腐朽の遅いこと、降雨後の乾燥の早いこと等の點に於て歐洲赤松に優ると云はれて居る。

又樹脂を多量に含んで居るから薪材としての價値が大である。

(2) 樹脂の利用

採取された樹脂はこれだけでも商品となし得るが更に工業的に處理する場合には之れを水と共に蒸溜して松精油（テレビン油）を得更に蒸溜罐の中に殘留したものを取り出して篩で濾して乾かせば固松脂（コロフオニユーム）を得る。參考の爲めに松精油と固松脂との用途を左に揭げる。

1. 松精油の用途。

人造樟腦、防水劑等の原料、各種塗料の溶媒、藥劑、脫脂劑等。

2. 固松脂の用途。

假漆、石鹼、封蠟等の原料、西洋紙及び綿布の糊料、ヴアイオリンの弓毛の塗擦用等。

固松脂を乾溜すればロージン油を得之れは機械油として用ひられ、又印刷用インキの原料として用ひらる。

樹脂を蒸溜して得らるる產物の割合は原料に依つて違ふが、標準を示せば二〇パーセントは松精油、六〇パーセントは固松脂で殘餘の一三パーセントは水及び夾雜物である。

# 新潟縣山地荒廢地滑の原因狀況並之が對策に就て

高井錬一

大正十一年本縣が始めて直營工事實施以來自分は專ら荒廢地復舊工事に從事し居るものなるが、餘りに天然の地滑的崩壞の大威力に抵抗するには微力にして、螳螂龍車に向ふの感なきに非ざるやと思ひ常に遺憾とするものである。

之の記事の目的は我新潟縣の山間荒廢地を未だ目擊されざる諸賢に紹介すると共に知悉さるゝ識者の御批判を仰ぎ、之が對策並に復舊工事の御指導を賜はらば獨り、自分の裨益に止らず本縣の爲一層有意義のものと思ひ、此の稿を斷然起した次第である。

昨今朝野の間に喧ましく農村の疲弊は唱道されつゝあるが、本縣の山村には殊の外深刻を極めて來てゐると思はる。勿論平坦部乃至は他府縣と軌を同じくする要素には洩れないが、其以外に憐むべき原因を有するを如何せん。卽ち住む土地の既往現在の癌たる地滑崩壞に惱まされつゝあるを痛切に感ずるのである。實際道路は破損し、家は傾き、田畑は龜裂を生じ耕作は意の如くならず、山林は荒廢の度を益々增加するのみにして、甚だしきは人畜の死傷を起す事も少からず。

先年の關東大地震よりも更に被害の强さは强いとも云へるのであるが、人口の少い山間僻地に起るのであるが故に一般に輕視されてゐるのである。

山村の救濟治水の要諦は荒廢地復舊工事にあるものと、我田引水にはあらざれ共一旦本縣の山間部に足を踏まるゝ者の誰しもが齊しく感ぜらるゝ事と思ふ。

然しながら現在施行されつゝある工事其の物が必ずしも適切なるものゝみ

と思はれざるものが經費關係は別問題として往々見らるゝを殘念に思ふ。

例へば天然の大威力たる地滑の强度を輕視し、荒廢の原因の何れにあるや又は地滑の方向を探究する事なく、徒に工事を施行する等恰も藪醫者が胃腸病患者にアンチピリンを飲すが如きは、幾年經ても病は全快せないのみか反つて生命の危を伴ふ事は一般常識的見地よりも考へらる。

荒廢病の的確なる診斷の下に適切なる良藥を盛るこそ完全に復舊する事疑ふ餘地なき所にして、誤診さるゝ程病人に對し危險なる事は云ふまでもない

人に依つては此の砂防工事を簡單に考へてゐる者もある。卽ち成るべく安い人を雇つて工事を遂行せば其丈經費が節約出來る、斯の樣に然り監督者の俸給は安きを貴ぶも、然しながら工事費を冗費したり、又旣に完成したる工事と雖も一朝出水に會ひたる際破損は愚か全然烏有に歸する事あらば反つて大損害を蒙る事となる。正確なる診斷の許に所謂最低の工事費を以つて適切優秀の技術を施すこそ國家經濟上緊要の事と思ふ。

荒廢の原因たるや探究に苦しむ場合が屢々ある。殊に新潟縣の地滑は地下數米突の深所にして、力の及す方向、强度乃至は遠近因、誘發作用の何れにあるや實に複雜にして之が實行上に至りても又細心の注意を要するは論を俟たない、之等の點に關し以下項を逐つて記述して見たいのである。

## （1）崩壞地滑の原因

今山の病源たる成因を次の四項目に分ちて研究を進める事とする。

一、地形（地貌）地質の關係

二、豪雨積雪の關係

三、人爲的其他に因る崩壞の原因

四、以上の要素の綜合的地滑誘發作用

### 一、地形地質

本縣の地滑崩壞地は信濃川、魚野川、阿賀野川、荒川、姫川及其の支川の

上流山間地帶に大部分を占め、地質第三紀層に屬し基岩偶々松之山地方の溫泉地に極少部分の凝灰岩を見るものゝ外主として脆弱なる泥岩、若くば其と砂岩、礫岩の互層よりなり大體十度內外より二十度の勾配を以て大なる凸凹もなく溫順に個々の谷に向つて匍行す。

表土は下部は粘土層、中部上部は植土又は植質壤土を以て蔽はれ、深度一般に深く數米突より殆んど想像の付かざる深所に迄及び地味良好なるを普通とする。

地滑區域は山頂分水嶺、河川又は斷層傾斜高度基岩の相違等を境界とし五、六ヘクタールの小部分より大なるは一千ヘクタールにも達し、或は强く或は弱く滑走し全村乃至は隣村に跨る大團地をなす。

勿論之の區域內には丘陵性の起伏有りて常には緩漫な地滑を續行してゐるのである。

此の地滑地の地貌は走方よりも容易に認めらる中村理學士は之を稱して壯年期、或は Young stage の末期を示すと云つて居る。

二、豪雨、積雪の關係

太平洋沿岸地方と異りて本縣は春四、五月より夏の八、九月にかけて降雨少く（梅雨時季と雖も）殊に八、九月は殆んど來る年ごとに旱天續き、秋より冬に亘りては降雨雪が實に多いのであるが、旱天の次に來る反動として必ず八月の末より九月の間に大豪雨に見舞はられるのである。此の際の降水量は非常なもので、殊に山間部程平地に比し多量である。大正十五年夏栃尾鄉の水害の節には守門山の麓にて70mmの降水量があつたと云ふ。昨年八月三十日の東頸城地方の降雨量を不完全ではあるが自分が測定したるに40mmは確かにあつた（但し二、三十分づゝ間を置き約三時間降る）斯る時は流水量は一時に激增し山腹、脚の崩壞土石流と相俟つて下流に及ぼす水害は又豫想以上である。

斯の如き本縣は俗に言ふ片旱片降の天候なるが故に旱、水害の多き事は全國通じて上位に在るものと思はる。從つて夏季中に生する崩壞も想像に難くない、冬期間の積雪も之又暖國の者の想像を許さない多量の降雪ありて、山間部は十一月下旬より降始め四月の中旬頃迄降續き、其の積雪量は三、四米突より五、六米突に及ぶのである。然して高き風當の良き所は餘り積らないが、低き緩斜地は天より降りたる量以外に積雪を見るのである。

今參考迄に新潟市の降水量を表示せんに左の如し。

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 一　月 | 192.4 | 二　月 | 126.6 | 三　月 | 107.9 |
| 四　月 | 106.7 | 五　月 | 91.2 | 六　月 | 132.1 |
| 七　月 | 159.6 | 八　月 | 125.3 | 九　月 | 192.3 |
| 十　月 | 155.1 | 十一月 | 186.1 | 十二月 | 285.4 |
| 年 | 1810.7 | （但し單位ミリメートル） | | | |

遺憾ながら山間部のはない。

之の表に依りて見るに一年通じて冬期間の降水量（雪を人工で融雪し水として測定す）最も多くあるを知るのである。

然して冬期間の降雪は一部は融雪地中に浸潤され共、大部分は地上に積雪し春季氣溫の上昇に伴ひ一時に解雪するので、從來の例から見ても崩壞地滑の度數は此の時季が最も多いのである。又豪雨に依る崩壞が多くは地表の崩落であるのに反し、融雪水に依る崩壞は常に相當の深さに及ぶのである。之の現象の原因、水の働き方は少し委しく探究を要する問題なるが、第四項に讓り融雪に依る山崩れの被害の一例として、昭和二年二月十四日午後二時西頸城郡磯部村大洞に人家は勿論多數の死傷者を出した當時高田測候所の調査に依る積雪減少量を示さんに

| 2月10日 | 2月11日 | 2月12日 | 2月13日 | 2月14日 | 2月15日 |
|---|---|---|---|---|---|
| 45m.m | 160 ″ | 123 ″ | 183 ″ | 159 ″ | 26 ″ |

即ち被害の當日前三日間と云ふものは非常に氣溫暖にして解雪量が多かつたのである。（以下次號）

# 石礫混流の場合に於ける堰堤放水路斷面計算に就ての私論

安　原　一　生

荒廢地復舊事業の爲めにする堰堤斷面の計算には、其基本に於て二個の場合あるべし。一つは濁流のみの流量を基本とする場合にして、他は其濁流に石礫が混入する場合なり。

若し前者なりせば、一秒間の流量を算出し、平均勾配を實測し、クツテル氏の平均水速計算表を應用せば、簡單に水速を求め得るを以て、斷面を如何にすべきかは、容易に決定するを得べし。

されども後者の場合は不定量の石礫が混流するを以て、一方に於ては水速を減じ、他方に於ては容積增大するが故に、前者に於ける算出斷面を以ては到底排除し得ざること當然なり。

愛知縣の如き傾斜比較的急ならず、石礫の尠なき溪流にありては、濁水のみの計算にて足れりとせんも、栃木縣の如き傾斜急にして且つ石礫多き溪流（洪水の際とはいへ、百分乃至百五十分の一の勾配の溪底に於て、石を流下すると云ふは、一見疑義の感なきにあらざるも、砂礫が水勢の爲めに掘られ流下するを以て、其上にある石が重心を失し、下方に轉じ水勢又之れに加はり、轉々流下するが故なり。）にありては、上流部、下流部を區分し、上述の二場合を考慮するの必要あるものと思惟す。

然らば石礫混流の場合は、其斷面を如何に計算すべきか。余未だかかる場合の計算方法を耳にせず、又二、三著書を探究したるも見當らず。或者曰く普通に計算したる斷面の二倍半が適當ならんと、されども何故かの理由に至りては、依然不明にして、余の年來疑問とする處なり。

余は安全率をとることには左袒するものなりと雖も、安全率は一物の何ハ

ーセントとするが如きをモツトとするものにして、斷面の二倍三倍と謂ふが如きは、計算の基礎を滅却するのみか、計算々式に何等の因果關係なきが故に余はこれを採らず。

余が以下述べんとする目的は

一、一流域が五十町歩以内なるとき。

二、假定勾配八百分の一を與へて。

三、其勾配が實際の勾配より緩漫なるが故に、平均水速を減じ、從つて斷面が計算上大となり、而して實測勾配より算出したる斷面と、假定勾配を與へて算出したる斷面との差を以て、安全率に代へんとするにあり。

次に是等を說明せん。

一、流域を五十町歩以内としたるは、是れ位の面積に於ける溪底勾配は、比較的順調にして、五十町歩以外に於ては急に勾配が緩漫となるが普通の狀態なるを以てなり。

二、假定勾配を八百分の一としたるは。

大と小とを合せ二分するとき、中を生ずと謂ふ如き論旨に基く。今玆に流域五町歩の溪流に、堰堤を築設せんとし、平均勾配五十分の一（溪底勾配十七分の一、堰堤放水路敷より溪底迄の高さを十二呎とす。）を實測し、濁流のみの計算をなしたるに、平均水速 5.6呎 (n=0.04) を得たり。（余は此の勾配を以て普通最高勾配と思ふ。其說明は次に述ぶ。）他方に五十町歩以外の水速を零と見る。何となれば假定勾配の使用區域を五十町歩とし、それ以外は實測勾配を使用すると爲すが故なり。

然るときは (5.6+0)÷2=2.8呎 にして、將に五十町歩の中間面積二十五町歩に於ける、平均水速 2.8 呎に相當し、而かも此水速は假定勾配八百分の一を基礎としたる結果なればなり。（尙例第一表中に各町歩の斷面を算出し、例第二第三に濁流のみの場合の斷面を算出しあるを以て彼此對照參照）

堰堤は水、又は土石礫を潴溜、又は溜積せしむるを其主たる目的とするが故に、溪底勾配十七分の一以上は、其效果尠なく、十分の一、五分の一、三分の一の如き溪底勾配に、若し築堤したりとせば开は床固工にして、其目的が溪底土石礫の移動を防止するにありと看做さるゝが故に、別段に放水路の必要なく、只適當に護岸工を施行せば足るべし。

三、五十町歩間を、平等に八百分の一の勾配としたるは上流に至るに隨ひ、水速が大となるも、石礫の混流が多くなり。下流に至るに隨ひ、水速が小となるも、石礫の混流が尠くなるを以て、其割合を同一に見たるなり。

四、余は假定勾配を與へ、石礫混流の場合に對し尙濁流のみの場合と同じくクツテル氏の水速計算に依り簡單に流量を求め得ることが、安全率を二倍三倍と見込むより、多少理論的ならんと思考すればなり。

以上の說明は、余年來經驗上の斷面に端を發し、假定勾配により計算したる斷面に稍々相似なる點に牽强附會せしめたるに過ぎず。只參考にもなり得とせば、望外の幸にして、希くは諸彦の御批判を乞ひ、尙他に方法あらば御敎示を願はんとするものなり。

例　第一

本例は流域五町歩より五町歩毎增加せしめ五〇町歩に至る流量、平均水速斷面の計算なり。普通の場合に於て五〇町歩以上は、溪底勾配七〇分の一以下（平均勾配二〇〇分の一以下）なるを以て、假定勾配に依らず直接勾配を實測（例第二を參照）し、濁流のみの計算法によるも差支なしと信じたればなり。

雨量は降雨中一時間の最大雨量六〇粍とす。雨量は各府縣に於て異なるが故に本計算に使用したるは當を得ざるも、計算の必要上使用す。

$Q_1$＝各流域毎の一時間の最大雨量（立方呎）而して、此の雨量の全部を一時間にて放水路より排除するものとす。

$Q_2$＝一秒間に放水路より排除されんとする流量（立方呎）

A＝放水路斷面積（平方呎）

R＝動水半徑にして濕潤周界(P)を以て放水路斷面積(A)を除したるもの

V＝一秒間に放水路を通過せんとする平均水速（呎）

$Q_3$＝決定したる斷面より排除される流量（立方呎）

n＝0.03 は川床の狀態惡しく且つ石礫等の障碍物ある水路の係數

S＝假定勾配 1/800

公式　$Q_3 = AV$

| 流域 | $Q_1$ | $Q_2$ | A | R | V | $Q_3$ | 放水路斷面 | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | 敷巾 | 天巾 | 深 | |
| 町歩 | | | | | | | 呎 | 呎 | 呎 | |
| 5 | 106920 | 30 | 19.9 | 1.3 | 2.0 | 39.8 | 10.0 | 13.2 | 1.6 | 放水路ノ形ハ兩 |
| 10 | 216000 | 60 | 28.0 | 1.6 | 2.3 | 64.4 | 12.0 | 16.0 | 2.0 | 袖共 45° 上方ニ |
| 15 | 324000 | 90 | 37.8 | 1.8 | 2.5 | 95.0 | 15.0 | 19.4 | 2.2 | 開ク梯形 |
| 20 | 426780 | 119 | 46.7 | 1.9 | 2.6 | 121.0 | 18.0 | 22.6 | 2.3 | |
| 25 | 534600 | 150 | 56.3 | 2.1 | 2.8 | 165.0 | 20.0 | 25.0 | 2.5 | |
| 30 | 641520 | 178 | 64.0 | 2.2 | 2.9 | 186.0 | 22.0 | 27.2 | 2.6 | |
| 35 | 748440 | 208 | 72.1 | 2.3 | 3.0 | 216.0 | 24.0 | 29.4 | 2.7 | |
| 40 | 855360 | 238 | 80.6 | 2.4 | 3.1 | 250.0 | 26.0 | 31.6 | 2.8 | |
| 45 | 962280 | 268 | 89.6 | 2.5 | 3.2 | 287.0 | 28.0 | 33.8 | 2.9 | |
| 50 | 1053000 | 293 | 95.4 | 2.5 | 3 2 | 305.0 | 30.0 | 35.8 | 2.9 | |

（註）　本表は n＝0.03 勾配＝1/800 なるを以て、R のみ計算すれば（仲野氏測量設計實用表中クツテル氏流速表により）直ちにVを求むることを得。

例　第二

面積100町歩　實測勾配 1/300

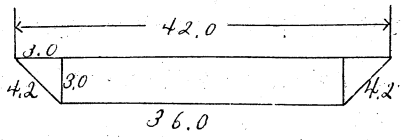
放水路の斷面を求む。例第一要件使用

100×1.98（一町歩の雨量水高呎）＝198呎

$Q_1$＝10800(一反歩を平方尺に換算)×198＝2138400立方呎

$Q_2=\frac{2138400}{3600}$＝594立方呎

$R=\frac{A}{P}=\frac{117.0}{44.4}$＝2.6




$V=\frac{ND}{\sqrt{R}+D}$　クツテル氏流速表より

$V=\frac{5.94\times2.6}{1.61+1.28}=\frac{15.44}{2.89}$＝5.3呎

故に　$Q_3=AV=117.0\times5.3=6.20$立方呎

$Q_3>Q_2$

例　第三、

面積200町歩　實測勾配 1/500

放水路斷面を求む。

此場合は前述の場合と異なり、最大時雨量を一時半にて排除するものとす

$Q_1$＝4276800立方呎

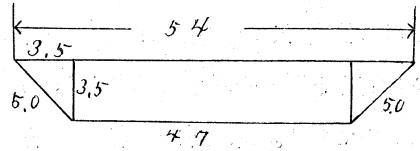
$Q_2$＝792立方呎

R＝3.1

V＝4.6呎

$Q_3$＝813立方呎

$Q_3>Q_2$



# 荒廃地復舊事業に就て

K. Y. 生

工事は設計に當つての一寸した考へ違ひや、又は實行に際しての僅かな遺り損ひが往々思はぬ失敗を招くものである。又經費關係とか或は其の他種々の事情に左右せられて、承知しつゝ當然爲すべきことを爲さず、遂に不利の結果を招くことも絶無とは云ひ難いことである。故に當時者は努めて斯かる事を惹起せざる樣、豫め注意して設計又は實行に當りたいものである。

私が數年間に亘つて各府縣で見せて頂いた範圍で、斯樣仕たら彼樣仕たらと思ひついた事柄で未だ念頭に殘つて居ることだけを書き並べて見たのであるが、筆が自由に走らないので充分に意を盡すことが出來ず、解り惡い所も多々あらうと思はれるが御推讀を願ふと共に多少なり御參考になる點が有るとせば望外の幸である。

以下順を追つて並べて見やう。

1. 工事の設計に當つては最も愼重に細密なる調査を行ふべきであることは勿論で、如何なる場合でも之を簡略にすべきではない。又工種の撰定も最少額の經費を投じて最大の効果を擧げ得るものか、或は同額の經費にても最大の効果あるものを撰ぶと共に相當自信のある計畫を爲すべきである。然るに災害其の他萬止むを得ざる事情の起つた折は兎に角、何等格段の理由もなく再々設計變更をするものがあるが夫れ等は計畫の粗漏に基くものも少くない樣に認められる故、最初から充分の注意を以て設計に當るべきである。

二、工事の實施に當つても亦設計後の實地の變化其他の狀況を考慮せずに單に設計に在る故、其の儘實行したと謂ふ如きものも稀に見受けられる。斯かることは設計者と實行者と異る時に往々起る問題であるが、當事者としては甚だしき不面目のことである。故に若し設計通り實行するを不適當と認め

た場合は直ちに協議をして設計變更の手續を執り、其の認可を俟て實施することとせば前記の如き不結果は多く避け得らるることであろう。又出來得る限り設計は設計者と實行者と兩者が協議して行ふことにすれば一層良い結果を得られるのではないかと考へられる。

三、溪流工事は大體集團的に施行さるゝ關係上、實施には相當面白味（語弊はあるが）も多く、又監督其の他にも至つて好都合であり、其の上出來上りは見榮えがすると謂ふやうな考へも加はる結果では無からうが、餘り必要でもない溪間工事を多く計畫したり、又は實行されて居るものが大分見えるお互に注意して必要の程度を超えないやうに仕度いものである。

荒廢地復舊事業の目的は溪流工事では無く、山腹卽ち造林を主とする工事であることは旣に御承知の通りであるからして山腹工事の保護、又は維持上溪流工事を必要とする場合の外は絕對に之を避けられたい。此緊縮の際に死堰堤や、サボ堰堤等が一つでもあつてはならぬ。

四、堤堰其他の石積を實行する際に其の附近に充分使ひ得る手頃の野石が餘る程有るに拘らず此の石を避けて、殊更に割石の採取を行ひ使用するもの……が往々ある。多くの場合空積では割石に依る羽口積よりも、野石に依る胴積の方が堅固で最も望ましいのである。然るに特に割石を使用するのは屋敷の石垣でも築造する氣で外見に重きを置くのでは無かろうか、吾々の仕事は出來得る限り少額の經費でより以上の良きものを造りたいのであり、又外見などは如何でもよい、堅牢と云ふ事が最大要件である。故に實行者は必要止むを得ない時の外は殊更割石を使用することを避けられたい。

又設計者も石材の有無運搬の便否等を充分に考へて計畫を樹てられたい。

五、溪流に堰堤や谷止の類を計畫したり、或は實施したりするに當つて其の放水路の大さを決定することは、流域の大小、雨量の關係及土砂の流出量等に至大の關係があり、非常に複雜で簡單に決定することは困難であるが少

くとも其の地方に於ける過去の最大出水を標準としても之を無事に流過し得る程度の大さに築設する様に考へたきものである。然るに在來のものには放水路の大さを決定するに平水を規準として此の位で宜しからうとか、又は見た格好に拘泥して其の溪流の最大水量を考慮に入れないのもある様に推測される點がある、何故かと云へば放水路が過小であるために小出水でさへも呑吐出來ず、兩岸の取付部迄も溢れて破損を來したものや、全然破壞されたものもあつたり、又過大に失して何となく間の抜けた感じを與へるものもあつた。

之れ等は最大流量を考へない結果ではないかと想像される。

此の外に放水路の側壁を直立にしたものもあつたが、場所に依り止むを得まい。然し幾分でも傾斜を付けた方が堅固では無からうか、各位の御示教を仰ぐ。

六、溪間或は山腹流水の虞ある箇所に設ける張石水路の如きも、往々小に失して流水は溢れ兩側より破壞を來したものがあり、又は所要程度を超え極端に大なるものを造り結果に於ては何の爲に設けたかを疑はしむるものもある。故に築設するに當つては、充分其の必要程度を考へて實行したいものである。

七、山腹の石積とか或は他の石積にも其の目的を充分に考へず、唯漫然と計畫したり、實行したりして實行後の結果は殆んど無用に近いやうなものも時々見受けられる。依て計畫實施共に其の用途及必要程度を充分に考へて當ることにしたいものである。

八、石積を計畫又は實施するに當り經費の關係や、材料の不足等を理由に裏込礫を節減し、其の大部分は土砂を以て代用したものもある（山腹石積に多し）之れ等は土砂の漏出が原因となつて破壞を來たすことが甚だ多い。故に相當多額の經費は要するとしても破壞されて再築したり、大修繕を加へた

りするよりは數等優つて居るから、斯の様な場合には充分所要の裏込礫を填充する様に心掛けたいものである。

九、石堰堤の類を築設するに當つて經費等の關係もあるであらうが、床掘が不充分である結果、實施後幾何もなく根石の下部迄も掘られ危險を感ずるやうになり、急遽水叩とか前堰堤とかを補足しなければ保つことが出來ないと云ふものがある。斯様なことは甚だ不見識の事である、故に基礎が確實な岩盤でも有る場合は別として、然らざる時は充分の床掘を爲すと共に補足を要しない様に豫め計畫したきものである。

十、常に相當の水流がある溪流へ土堰堤を設けたものもあつたが、是れなぞ平時は兎も角、出水時に於て流水が馬踏を超える場合は容易に破壞される處れがあり甚だ不安のものである。故に是非必要の箇所ならば經費は幾分多額に要するとしても、何とか都合して安全度の高い石堰堤を築設するやうにしたいものである。

十一、石堰堤類の構造は、其箇所の地形、得易き材料、水量等を考へ決定すべきものであつて、例へば兩岸或は片側に岩盤があるとか、河底に一方の岸近くに岩盤が顯はれて居るとか、又は其地方の石は堅いとか軟いとか、水量が多いとか或は水勢が急であるとか謂ふ様な事を考へ、丁度之等の狀況に恰好な構造を採る可きである。然るに唯一定の雛型に拘泥して千篇一律のものを作つて居るのを見た事がある。地形其他を活用することが必要である。

十二、山腹の工事も傾斜の緩急とか、材料採取の難易とかを考へて、其の工種なぞも適當に取捨して施行するのが當然の様に考へられる。然るに急斜地でも、亦材料の得易い所も然らざる所も更に頓着なく千篇一律に同一の工種を施行したものが多い、之れ等は何とか改めたいものである。

十三、山腹工事に於て法切の良否は直接其の成績に影響する重大の關係を持つて居る。然るに多くは之を等閑に附して居る傾向がある。殊に頂部に於

ける法切の不良は折角下方に施行した工事や、植付苗木を埋沒せしむるに至るを以て、頂部は一層の注意を拂ひ充分の法切を行ふやうにしたいものである。

十四、山腹工事に於ける階段の幅員の廣狹も亦成績を左右するものである故に相當の幅員を有することが必要であるに拘らず、往々にして極めて狹く漸くにして芝工事等を施行し得る程度の幅員に止めたものがある。斯くの如く幅員の狹いものは、雨や雪に因つて階段が缺けると共に切芝や萱株の類も落ちて破壞の原因となることが多い。依て階段の造成に當つては充分の幅員を有する樣にしたいものである。

十五、山腹面に於て雨水が集まつて流下する樣な所へは張芝の水路とか、或は之に類する設備を爲し、浸蝕を防止すべきであるにも拘らず何等の設備を施さざる結果、流水は自由に流れて多くの階段を破壞して居るものが多い故に計畫實行共相當の注意を拂はれたいものである。

十六、崩壞地に於て經費の關係か否か知らないが、全然法切を行はないで崩壞の頂部に近く土留石積を築設し其の下部に芝工事を實施したもの、或は單に芝工事のみを施行して居るものがあつた。之れ等は頂部の崩落土砂に因つて植付苗木や、芝工事は年々埋沒され苗木の成長を阻害するに止まらず、遂には全滅せしめられる事は明かで、遠からず根本的の改修を餘儀なくされる時期か到來すると思ふ。故に將來は斯樣な工事を施行しない樣に注意されたいものである。

十七、前項同樣に更に法切を行はず、或る一定の間隔を以て階段を設け、之れに積苗工を施し此の積苗工を基礎として石積をしたものがあつた。始めは積苗工に依つて支へられ、數年後には植付苗木に依り漸く支へられる程度であるから一朝苗木か枯損するか、又は石積の重量に堪へず塡倒するが如き際は直ちに破壞を免れないことである。(但十餘年前の施行であるが一例とし

て記す）

十八、山腹に於ける積苗工等も崩壊面全部に（岩石地又は不能地は之を除く）に亘り施行せずして崩壊せざる林地に接近せる要施行部分を殘して施行して居るものが甚だ多い、此の殘存部分は容易に草木も生ぜず缺け落ちることもあり、再び崩壊を大ならしむることがあるから自然復舊確實でない部分は全面に渉つて芝工事の類を施行する様にした方が寧ろ得策である。

十九、山腹工事施行地の頂部若しくは兩側の緣端に大きな立木（多くは孤立したもの）を殘して置くものがある。此の立木は風雨に因つて常に動搖され根部に弛みを生じ遂には根倒しとなり、工事破壞の因を爲すことが往々ある。故に工事施行の際緣端にある立木は例へ優良のものでも必ず伐採して植付苗木が相當に成育する迄は存在させないことにしたいものである。

二十、法切して落した土砂の整理が至當で無かつた爲、數年を經過した後に於て豪雨其の他の變動に因つて一時に流出し、漸く復舊の緒に付いた工事を破壞することがあるばかりでなく、下流に對して大なる被害を與へることがある。依つて切り落した土砂は容易に流出しない様に必ず適當の處理を考へることが必要である。

二十一、山腹工事に使用される切芝や、萱伏の類は採取後永く積んで置く時は醱酵して發芽を阻害するばかりでなく、全然腐朽して用を爲さぬことが多い、故に出來得る限りは採取後直ちに使用する様にしたい、斯様にすれば非常に好結果を得らるゝことゝ思ふ。

又盛夏の候に實行された芝工事等は枯死して翌年に至つて發芽しないものが大部分を占めて居るからして之れも避けられたい。

二十二、植栽苗木の類も甲地の適樹必ずしも乙地の適樹ではない、故に甲縣に於て優良なる成績を收めて居ると云ふ理由で、其の儘乙縣で採用することは考へものだと思ふ。何故かと云へば、模倣した結果に依る成績の不良で

あつた例は多々ある。故に適地適木の主義を採り、其の土地に最も適した樹種を撰定して植栽することが最も必要のことであるからして新樹種を用ふるには初め試驗的に少規模に之を行ひ、比較的優良な成績を擧げ得るものを植栽する様にしたいものである。又樹種に依り混植を可とするものと然らざるものとあり、又混植に適する樹種でも場所に依つて之を避けた方が好結果を得る様な場合も必ずあることゝ思ふし、其の他施肥の方法とか肥料の種類とか、鳥獸の被害除去の方法とか種々考究すべきことが多い。是れ等各種の事項が當を得たならば最も優良なる成績を得らるゝは疑なきことである。依て當事者諸賢は出來得る限り御研究の上實行されたい。

二十三、工事實施後の竣功圖は必ず現場に於て調製し、必要事項は之を記入し置くべきである。會計檢査官の實地檢査に際し、現場と對照の必要起り對照せしとき甚だしき相違があり、實に面目を失した實例もある。故に當事者は必ず現地に符合する様に注意し、心覺え等に依つては決して竣功圖を作製せざる様にしたいものである。

二十四、事業用材料の受拂は必ず正確を期すべきである。若しも材料に殘を生じた場合等に於て、之を他の事業地に融通したときとか、又は返納したときとか、其の行先や事由を詳細に記入し置くべきである。若しも後日に至り行衞不明等で問題が起こつた折は大變困るばかりでなく、責任のあることだ。

又使用濟で殘り無き際でも帳簿上殘りある如く記載してる場合も同様困ることが無いとは云ひ難い、是等の點も當事者としては氣を付けたいことである。

二十五、現場に勤務するものは外業と內務と双方を兼ねて居る關係上、終日の外業による疲れた體も休むことなく、夜は直ちに帳簿類の整理に從事せざるを得ないので、實に多忙であるからして記帳等も充分の滿足を望むこと

は無理かも知れんが、努めて正確を期されたい。若し同一の事項を二、三の帳簿に記入した場合、夫れ々々異るが如きことありとせば甚だ變なものだ。夫れが金錢の支拂にでも關したことだとすれば問題になり易い、此の點も亦當事者は御互に氣を付けたいものである。

二十六、以上の外に左の如きものもあつた。

イ、長大なる石堰堤に放水路を設けず天端を水平にしたもの（之は後に改造された）

ロ、石堰堤の水叩に於て土臺木の下に石積をした謂はゞ土臺木に石積の土臺を施した様なもの（勿論土臺木は曝されて居る）

ハ、法切跡の堅い地盤であるに拘らず階段の全部に編柵工を施行したもの

ニ、柴連束綱狀工を施行してあるが連束が浮き上つて其の目的を達し得ないもの。

ホ、溪流工事は相當に施行されて居るが沿岸山腹の崩壞地は省みられないもの。

ヘ、鐵線蛇籠に留杭とか又は其の他の押へをせざるもの。

ト、法切土砂の上に直ちに段積苗工のみを施行したもの（豪雨で押し出されたものがあつた）

チ、施行時期の關係か施行方法の誤りか植付た苗木や萱株の類が全滅したもの。

等色々あるが餘り長くなるので省略します。

新潟縣中魚沼郡中條村
春川元七君作歌

國に民の
住み安き鄕とせんものと
思想經濟土地までの
自然のくづれ堅くよく
荒廢復興の尊ふとさよ

# 雜　　報

## 林務主任官會議に現れた砂防に關する事項

一　記　者

農林省に於ける恒例の地方林務主任官會議は、四月三十日から五月六日迄丸の內中央會議所の大會議室に於て開かれた。

各府縣林務主任技師參集、平熊山林局長議長となり本省から村上林政、田中林務兩課長外各關係官列席、林業專門の諸學校其の他內地殖民地の各官廳から多數の傍聽者あり、連日林政上の諸問題を審議された。

大臣から諮問事項の內に次の一項がある。

一、治水事業計劃に關する件

當省主管に屬する治水事業は昭和九年度を以て其大部分の終了を見る計劃なるも、其計劃中豫定年度內には實行困難なるもの及爾後の災害に依り發生せる荒廢林野にして治水上之が復舊の緊要なるもの多きのみならず、既往の成績に鑑み既濟事業の效果の保全增進其他災害豫防のために新に施設を要するもの多々あるべきを以て右に對し將來施設計劃の要否、施設事項並其實施方法に付詳細の意見の開陳を求む。

之に對し各府縣から文書を以て詳細な答申があり、尙議場に於ても岩手、山形其他十數府縣からは直接の答申があつた。

記者も幸に傍聽の機會を得たので是等多數の意見の內から荒廢地復舊事業及之に類似の事業に關係ある事項を抽出列記して見る。勿論是等の意見は府縣の答申に過ぎないもので議場に於ても決議の採決を取られなかつた。從つて農林省林務當局の意見は少しも加つてゐないし、又それを知る由もない。

治水事業を將來施設計劃せられ度しとは各府縣一致の要望である。

施設事項並其實施方法に付ての答申の內容は事業の新規計劃に關する事項から實施上現行規定の改正に類する點迄數十項の多數に亘つてゐるが、便宜上記者の思付により分類記載する。

## 甲、施　設　事　項

### (I) 施　設　事　項

1. 荒廢地復舊事業は現計劃終了後尙多大（六萬三千五百餘町步）の要復舊地を殘存すべき狀態なるを以て第二期に於て之が復舊を大規模に計劃せられ度。
2. 荒廢地復舊事業は總て國營にて施行せられ度。
3. 荒廢地復舊事業の內 (イ)利害關係區域二府縣以上に亘るもの (ロ)治水上特に重要なる河川の流域 (ハ)一團地の荒廢面積廣大なるもの (ニ)施業が主として他府縣の利益を保全するものは農林省直轄を以て施業せられ度。
4. 海岸荒廢地及砂丘の地盤保護工事（海岸砂防）に對して補助の途を拓かれ度。
5. 頽雪防止工事に對して補助の途を拓かれ度。
6. 墜石防止工事に對して補助の途を拓かれ度。
7. 治水及利水のため上流山間部に於て湛水池又は遊水池の設置を奬勵せられ度。
8. 水防林の造成に對して補助せられ度。
9. 治水上重要の關係ある林野に對し國營造林を計劃せられ度。
10. 粗惡林地の改良に屬し補助せられ度。
11. 禿赭荒廢地又は其復舊地に於て混農林業を經營し併て治水の目的を達し得る方法を講じ其の設備費に對し補助金を交付せらるゝ樣致度。

12. 施業區域保護のため林野愛護組合の設立を奬勵し補助金を交付せられ度

13. 國費支辨の府縣駐在職員を增員し尙府縣が特置する職員に對し充分なる補助金を交付せられ度。

(II) 計劃に關する事項

1. 治水費を經常部豫算に計上せられ度。

2. 消極的の治水のみならず、積極的に利水の方面をも考慮して事業を計劃せられ度。

3. 計劃樹立の準備として精細なる基本調査を國の統制の下に各府縣をして行はしむる樣致度。

## 乙、實　施　方　法

(I) 實行を容易ならしむる方法に關する事項

1. 保安林、森林法第百七條に依る造林命令地以外に於ても荒廢地復舊事業を施行し又は施行を强制し尙施行後保護管理の完璧を期し得る樣森林法を改正するか又は特別法を制定せられ度。

2. 砂防法を廢し同法中林野に關する事項は之を森林法に包含せしめ他は河川法中に規定する樣法律を改正し林野の治水施設は森林行政に統一せられ度。

3. 山林荒廢に起因する山腹及溪流の復舊工事は全部農林省所管に統一せられ度。

4. 法規を改正し土地を指定するのみにて荒廢地復舊工事を施行し得る樣致度。

5. 府縣營荒廢地復舊事業に於ては工事材料及材料運搬具の强制徵收を爲し得る樣法規を制定せられ度。

6. 荒廢地復舊事業に於て施業者と土地所有者との間に生ずべき權義關係に付必要なる事項を森林法中に規定せられ度。

7. 同事業にて利害關係區域二府縣以上に亘るため國營にて施行する場合其費用は受益程度に應じ各府縣に分擔せしむる樣せられ度。

8. 同事業の施行が主として他府縣の利益を保全するものなる場合には該府縣にも費用の一部を負擔せしめ得る樣せられ度。

9. 御料林及國有林內に於ける同事業と府縣の事業とを一層連絡協調せしむる樣適切なる方法を講ぜられ度。

10. 國有林內の同事業を民有林內の事業と同時に施行する必要ある場合には府縣に於て補助金を受け國有林內にも同時に施行し得る樣せられ度。

11. 公園社寺境內に於ても必要ある場合同事業を施行し得る樣森林法を改正せられ度。

12. 同事業に對する低利資金の供給を潤澤ならしめられ度。

13. 同事業施行地に於ける有害鳥獸蟲類の驅除を奬勵し、且實行を簡便ならしむる樣法令上特殊に取扱はれ度。

(II) 補助範圍及補助率に關する事項

(何れも荒廢地復舊事業に關して主張せられたるを以て事業名を省略す)

1. 事業の性質に鑑み施業經費の全額を國庫より補助せられ度。

全額補助不可能なる場合には特に高率(保護工事三分の二以上、保護植樹三分の一以上)の補助金を交付せられ度。

2. 保護工事の修繕費に對しても經費の二分の一又は三分の一以上を補助せられ度。

3. 事業地の補植、手入、追肥の勵行を奬勵するため補助金を交付せられ度

4. 縣營保護植樹に對しても補助の途を拓かれ度。

5. 事業施行又は施行濟地の保護管理及施業の監督指導のために要する人件費事務費に對しても費用の二分の一を補助せられ度。

6. 現行規定最高率の補助金を交付せられ度。

7. 保護植樹に對する補助率を增加せられ度。

(III) 施業地の保護管理に關する事項

1. 事業施行地又は其隣接地は縣に於て地上權又は賃借權を設定して周到に保護管理する樣致度。

2. 荒廢地及復舊事業施行濟の保安林は國有となし地方廳に管理經營を委任せられ度。

3. 施業濟地に對しては施業計劃案を編成して共同經營を强制し、國費職員を府縣に配置して施業を監督指導する樣致度。

4. 復舊事業旣濟地の森林施業のために森林組合の設立を奬勵する樣致度。

(IV) 荒廢地復舊事業取扱の改正に類する事項

1. 事業を治水上重要なる一般林野にも施行し得る樣せられ度（現行にては保安林又は森林法第百七條に依る造林命令地に限る）

本項に付ては施行後の保護管理上遺憾ありとの反對意見あり。

2. 溪流に於ける砂留工事に對しても補助せられ度（現行にては內務省砂防工事との權限整備の趣旨に依り山腹工事を主とせざるものは內務省所管なり）

3. 荒廢の虞ある林野に於て保護のため施設する溪流工事に對しても補助せられ度（現行にては荒廢復舊に關する事業に限る、尙前項括弧內參照）

4. 補助金申請書に附隨する工事設計書の提出を廢し單に計劃書のみを添附する樣せられ度。

5. 工種の變更は單に報告に止められ度(現行にては農林大臣の認可を要す)

6. 事業豫定書及工事設計書の提出期限を前年度十月末日とせら度（現行にては前々年度三月末日）

(V) 其 の 他 の 事 項

1. 荒廢地復舊事業は原則として府縣營施業によらしめられ度。

2. 同事業に對し治水上重要なる河川流域を指定し特定高率の補助金を交付せられ度。

3. 同事業補助金は荒廢の程度治水上の必要度等を考慮し率を異にして交付せられ度。

4. 臨時的の災害復舊費は府縣に負擔せしめ補助を控へ、經常的施業費及維持管理費に對して豐富に補助せられ度。

本項に付ては臨時的災害なるが故に反つて大部分を國庫より補助すべきものなりとの反對意見あり。

5. 荒廢地復舊事業の完成を計ると共に其流域內森林の施業上特殊の考慮を拂い兩々相俟て治水の目的を達し得る樣適當の方法を講ぜられ度。

6. 同事業に於て工種工法の改良、山腹工事用高能率の機械器具の案出、植栽用樹木草本類の品種改善策を奬勵せられ度。

7. 御料林及國有林內に於ける荒廢地復舊事業の促進を計られ度。

8. 河川改修工事の施行に伴い上流水源地帶溪流工事の施行を考慮せられ度

9. 所有者の自覺に訴へ荒廢甚だしからざる內に復舊せしむる樣致度。

10. 治水上重要なる關係ある地域の森林施業上特殊の考慮を拂ふ樣致度。

11. 森林の水源涵養作用の試驗機關を設置せられ度。

12. 山間部に於て量水量砂の試驗を施行せられ度。

13. 技術者の技術向上に關する施設を講ぜられ度。

14. 荒廢地復舊事業の成積を取纏め刊行して效果を國民に周知せしむる樣致され度。

大要上の通である。其內荒廢地復舊事業の繼續計劃は各府縣一致の希望で尙數縣以上の意見一致せる事項の內主なるは、甲 I の 3. 4. 及 7. 乙、I の 3. 乙、II の 2 及 5 等である。

# 昭和五年夏の愛知縣旅行日記

度　　山

八月十六日(土)　晴、夜十時半青山の宅を出で市營自動車と省線電車に依り品川に行くと尙發車迄に四十分もあつたが測機舍の使が既に待つて居る。今回は岡崎行の水準測器や望遠鏡其他色々の荷物があつて、荷物が多かつた爲、器械とトランクを依頼したので青山の宅へ立寄つてトランクと望遠鏡を持つて行つてくれたのである。十一時二十二分發の大阪行列車に乘込んで直に眠つた。

八月十七日(日)　晴、夜中靜岡邊で寒くて眠を覺した、五時半に新居町驛に着くと小瀧君が居つた。七時に岡崎驛に着くと早川家のものが居つたから荷物を渡した、本列車には賀田直治君が居つた。賀田君は富民協會主催にかかる東海、北陸、山陰、山陽十縣下に於ける精農家並に近畿二府五縣下に於ける優良農事實行組合の表彰式が本日安城町の安城農林學校で行はれるので、之れに出席の爲に來られたので、安城驛で下車された。又本列車には愛演の小使長堀が乘る約束であつたから車中を捜がしたが見當らなかつた。八時二十五分に名古屋驛に着くとプラツトホームに乾君と高瀨課長の出迎を受け、長堀が居つた。長堀は東京驛を時間の誤りで一列車先きに出發したのである。荷物を長堀に托して高瀨、乾兩君と伊藤呉服店に行き朝飯を濟ました。本日は日曜日で三井物産會社の主任が不在の爲、用事も濟まぬので仕方がないから南區道德新町の泉樂園に行き晝食を喰し眠つた。入浴や玉突やらでぶらぶらして居る間に午後六時になつた。之れから品野に行くには十時になるから遂に泊る事にした。T君は十一時に歸つた、床に入る。

八月十八日(月)　晴、午前六時晨起、十時に高瀨課長、中村技手と共に自動車で迎に來らる、共に八熊町の材木商三尾方に行き江濱より拂下げた赤松

材を見る。本年二月拂下げたものが尙四千二百尺〆位殘つて居る。此材は梁材及天井張板にするのであるが、材質は非常に上等なれども乾燥裂目と大節があるので製材すると五分留であるから困るとのことである。値段は米材の七割位と思へばよいとのことである。又官廳にては此赤松材を使用せぬ事になつて居るから賣行に困る、漸く胡魔化して使用する位のものであると、目下賣行惡く貯材があるから買入は困るとのことである。十一時半に柳橋の三井物産に行き山村專三氏に面會して赤松材のことを話したが、矢張面白くなく結局大阪へ問合すとのことで分れた。十二時に縣廳に行き林務課で久々で丸山喜兵衞君に面會した。又鈴木總兵衞君來られたから赤松の話をしたが面白くない、一時半に出立、電車で二時半に高瀨、乾兩君と愛演事務所へ着した。中島勇五郎君來る。岡崎から電話がかゝる、四時半出發一寸中島氏方に立寄り自動車で六時に品野町の岩屋堂の官舍に着した。此夜は永田、大塚、加納、稻垣等來る。十時床に入る。

十九日(火) 晴、午前六時晨起、九時頃永田君來り、十時頃縣廳の警察部狩獵係後藤君と瀨戶の鈴村巡査部長來る、其用件は禁獵區界變更の件に付打合の爲である。十二時頃に岡崎の M 君が子供と四人連にて來られた。晝飯後三時頃に量水堰堤に行き四時半歸り、後藤君及巡査部長は留守中に歸り高瀨課長及永田君は五時に歸られた。夕方 M 君と岩屋堂の瀧を見に行く、高さは二丈餘もある。夜小島君及學生水野金二郎君來る、九時半歸る、十時床に入る。

二十日(水) 曇、午前六時半晨起、八時頃雨降り出す、十時半雨が止んだから M 君外三名と共に出發し、十一時半に品野にて M 君の一行に別れ乾林兩君と共に數成の量水堰堤に行く、着いたのが十二時で學生水野君は量水試驗中であつて、電氣裝置で水高を測定した、幅 0.2 米にて水高 10 糎で 0.9 立方米の水量を測るに約一分を要した。

一時半に曾野の量水堰堤に行き大塚方にて晝飯を濟まし休憩した。五時浸透試驗を見て居る中に驟雨雷鳴がやつて來た。雨が止んだから五時半に出發六時に品野に來て乾君と別れ七時に東山に歸つた。

東山には魚住君が居つた、又中島助手が來て八時半に歸つた、十時床に入る。

八月二十一日(木)晴、午前六時半晨起、八時十分出發、林君と共に赤津白坂に行く、九時十五分着す。近藤雇は途中迄出迎の爲來た、觀測小屋は近藤雇と田村君とである。中島君も來た。午後三時十分發、四時二十分に品野島原橋に來ると乾君、柴田君が瀨戸市より自動車で來た。之れに乘つて四時三十五分歸る。休憩の上五時半より量水堰堤に行き水力取入口及鴨池の候補地に堰堤築設位置を調査し七時半歸る、十時床に入る。

八月二十二日(金)晴、午前七時五十分東山作業所出發、八時半品野町發の自動車に乘り八時五十分瀨戸市に着し柴田君に別れ乾君と共に魚住方にて無料休憩、九時二十分發の自動車にて九時五十分高藏寺驛前に到ると愛知縣の古田技師、高藏寺砂防事務所長の權田君及松田君が待受けて居られた、權田所長の案內で本年七月十九日の豪雨に依る砂防工事の被害を視察して十二時砂防事務所に着し、晝飯の馳走になり休憩す。七月十九日午後の豪雨は被害より推定するに此地方を中心とし南北二里、東西一里の區域に限られ其雨量は役場備付の雨量器が浸水した爲に其の量を知ることを得ざれども五時間の雨量は四百粍を越えたであらうとのことである。砂防工事の被害は大土堰堤の破壞、護岸工事の破壞を初め約二百ケ處であつて、其の損害額は二萬五千圓である。余が視察した土堰堤の破壞狀況を見るに放水路の兩端の部分が破壞した、之を見れば土堰堤の兩側を石堰堤の如く傾斜を付け高めることは宜しくないことが明かである。余は最近朝鮮旅行中土堰堤は水が越せば破壞するものであるから、水の越さない樣に放水路を大にせなければならぬ。又

兩側に傾斜を付け高める工費あれば此工費にて全體を一寸にても高むべきであるとて傾斜を付くることに反對したが、丁度此意見が此處の土堰堤の破壞に依て證明せられたのを見て愉快に感ずるものである。

午後二時半事務所を出立、古田技師同行二時四十七分高藏寺驛發の列車に乘込む、車中は木曾御嶽參りの講中で滿員である。三時半千種驛に着し市電で柳橋に行き、四時出發の急行電車に乘り犬山口で乘換へ午後五時城東村富岡前で下車、演習林の竹林及砂防工事を視察し、富岡前に歸り電車に乘り犬山口で乘換へ六時半犬山驛下車、七時田中屋旅館に投ず。本日は非常に暑く且日中に山地を視察したので身體疲勞して夜鵜飼を見に行く勇氣もなく九時床に就いた。

八月二十三日(土) 晴、六時晨起、昨夜の洗濯物が乾かぬ爲め早く出立が出來ない、漸く八時半犬山發の急行電車に乘り九時名古屋柳橋に着す、縣廳の吉田君が待受けらる、昨日も高瀨課長、粂川技師、吉田君は柳橋に居られにれたのであるが時間を變更したので面會出來ず氣の毒であつた。吉田君と共三井物産支店に行き木材係の佐藤君と面會して江濱赤松材賣却の件を相談し、十時半に名古屋驛に到ると縣廳の高瀨課長及粂川技師が來られた。古田技師及吉田技手と別れて十時四十七分發の上り列車に乘込み大府驛で武豊線に乘換へ十二時武豊驛に着いた。驛には河和町砂防事務所長征矢君と岡田君が出迎へて呉れた。自動車で走ること約二十分、河和町布土に着し、之れより徒步約三十分で山上の見張小屋に達した。時に午後一時、此見張小屋は丁度落成した處で之を使用するは今日が始めてである。本年より砂防事務所を町役場內に設け漸く此頃工事に着手した處である。

此處で汽車辨と西瓜で腹を拵へ二時出立、山を下り三時時志着時志館で休憩して乘合自動車を待つ、四時出發、四時半師崎着、之れより發動汽船で走ること三十分、五時篠島着、古城館に投ず。本日も暑氣の爲め疲れたから外

出せず粂川技師と圍碁三回にて十時床に入る。

高瀬、乾兩君は珈琲ブラして十二時に歸つた。

篠島は知多郡の南端師崎を距る五十町伊勢の海と衣ケ浦との中間に在る蕞爾たる一小島であるが、古來趣味の深い多くの歷史を有して居て、名所舊蹟に富んで居る事は他に其比を見ないのである。

大正五年には　北白川宮成久王殿下、翌年には　賀陽宮恒憲王殿下が御成り遊され水產試驗場及び小學校に臨御あらせられ、又村社神明社に御參拜になり舊跡帝井の水を汲ませられ、尙又漁業の狀況、蜑女の鮑採等を御台覽遊された。殊に恐れ多くも親しく此島の史蹟を聞召され島を御一週あつて風光を賞せられましたことは此島の無上の光榮である。

今本島の史蹟を尋ね見るに、垂仁天皇の朝に、倭姫命が此島に臨御あつて神界と定められ御贄所を命ぜられてから以後神宮領として伊勢國に屬することになつた。故に伊勢大廟とは古來關係が最も深くて荒魂の宮を建てさせられ、光仁天皇寶龜年間には神宮內にある土宮を此地に遷させられたのである社殿は伊勢神宮御遷宮の際、其造營と共に改造されたが中古から伊勢神宮內東方殿の神材及び外宮の鳥居を下賜されることになり、其材で造營するのが例である。

我國往時陸路の便に乏しく交通に甚だ困難を感じた時代には海路に依つたことが多い、此篠島の如きは伊勢國大湊と三河國吉田との中間に在つて天然の良港を有して居て（往古小磯島、中手島、築見島及び本島と連續し轟の暗礁は陸地として本島に接續して居る）船舶の碇泊に適して居るのと海賊の所在を認めるに便であるとに依つて大湊吉田間を往復する者は勿論內海を航行する者も必ず寄航したのであるから海上の驛路として繁盛を極めたのであつた。

殊に坂上田村麿が來て篠島王と築城のことを謀議した頃や、室賀龜季の篠

島城を築いて據守した當時の如きは實に內海の重鎭をなして居つたのである小さい一孤島で寺院が十七ケ所の多きに達したのも道理である。尙此島には城山、帝井、皇子ケ膝、宮齋、石棺、馬井、妙見齋、次郎ケ濱、神風濱、立矢、淸正の枕石を始め多くの古蹟がある。

又、倭姫命を始め篠島王、坂上田村麿、次郎忌寸稻置元麿、源頼朝、僧西行、宝賀穉季、後村上天皇、北畠顯信、日野大僧正、烏丸卿、德川家康、僧等膳、九鬼嘉隆、加藤淸正、德川義直の如き人々は或は王御所に住ませられたり、或は行宮に駐蹕せらるるとか、或は館を構へたり或は城將として據守せるもあり、或は島人と婚を結ぶ者、或は戰術上の實査として來る者其他配所の月を眺むる者、風光を賞して來たる者等一々述べ盡すことは出來ない。

此島は天然の景色に富んで居て、古くは錦島、朝日島と云はれ、中古に至つて小松島と稱へられた事があつたが、現今は東海の松島と稱せられる樣になつた。隨つて古今人士の詩歌文章に歌はれた事が少なくない。

八月二十四日(日) 晴、午前五時晨起、朝飯も食べず舟を傭ふて魚釣に出掛ける、高瀨課長は魚釣の名人であるが他の三人は素人である。

本日は九時に宿へ歸り朝飯を食べる約束で魚釣に出掛けたが餘り魚釣が面白いので歸る氣にならずやつて居つたが、十一時にI君に或用向の爲是非上陸の必要が生じたので魚釣を止めて上陸し、「帝の井」を見に行つた。此井は後村上天皇が造られたと稱する井で、本島唯一の良き水である。良く見れば岩の間から浸透する水である。

午後一時に宿に歸り朝飯兼晝飯を食し、三時半出帆の二十六噸の古蒸氣第三參勢丸に乘り宿の主人夫妻や女中に送られて渥美半島の福江町に向ふ。乘客は僅か六名である。四時半着、之れより自動車で走る事二十分泉村江比間に新築せる公稱愛知縣營林事業材料納庫。實は泉村村有林經營の營林事務所に着す。高瀨課長は本日の漁の魚を自ら料理にかゝる。試に魚の數を數へる

と次の通り意外に澤山であつた。

ふぐ 11. まめこち 38. こだひ 10. きす 24. べら 7. せんべい 4. はぜ 1. 計 95.

此他尚不定のものがあつたから釣れた數は百疋以上であつたと思ふ。

此夜助役永田德次君や伊藤村元老、吉田君等と會食す。縣山林にては小學校庭で山林活動寫眞をなすので高橋君も來て居つた。

十時半迄活動を見て事務所で泊る。

八月二十五日(月) 晴、午前五時晨起、九時半自動車で高瀨、粂川、乾、吉田四君と共に出立、走ること約十里、十時半豐橋驛着、高瀨、吉田、粂川の三君に分れ十一時十二分發の上り列車で乾君と出發、十一時五十分新居町驛に着す。小瀧君驛に待ち受け直に大村旅館に入り晝飯休憩す。實は二十四日に來る筈であつたが、泉村で一泊した爲めに一日遲れたのである。午後五時より海岸に行き砂防工事を見て七時半歸宿、夕飯を喫し十時四十六分發の上り列車に乘込む。

八月二十六日(火) 晴、午前五時半品川驛に着いたが迎へのものが來らず赤帽は居らず荷物を持つて難儀して省線と市電で六時に青山の寓に歸つた。

# 朝鮮砂防漫談

桂 山

## 朝鮮墳墓

內地の墳墓位陰氣臭いものもあるまい。苔蒸し黑づんだ墓石、グロテスクな形の卒塔婆、扨ては桓臺の一部が風雨に曝らされたまゝ殘つて居るなど、仲々物凄く出來て居る。と云つて新佛は新佛で又一段と異樣な妖氣を發散させるので傍に寄り付き度くもない。諸君月明の夜の共同墓地の光景を腦裡に描いて見給へ。何かが出て來なければ嘘である。何だか物足りない氣がする

であらう。偉人の墓でも相當時代がつかないと其の傍で暫くでも休んで見ようと云ふ様な親しみが出ない。

扨て朝鮮の墳墓は如何と云ふ事になる。之は亦頗る陽氣に出來て居る。內地の墓に對して懐く様な不快、陰欝と云ふ感じが少しも起らない。

至極日當の好い主に南面した峰筋又は山腹にこんもりと饅頭型に盛り上つて居るのが卽ち朝鮮の墳墓で其の廻りに半月形の堤が附隨して居る。丁度二重火山の外輪山だけを半分切り取つた様な恰好である。芝で全體を綺麗に張つてあるが、其の土饅頭の上には墓石が無い、從つて誰の墓やら更に分らない。

有力者の墓になると土饅頭の前に方形の厚い石を置き人間や奇獸を象つた石像を正面の兩側に並列さしてゐる。犬、馬、虎等を摸したものが吾人の眼には奇獸に映づるのかも知れない。

前述の如く墓石が無いので何處の何兵衛の墓か薩張り分らぬ事も又それで不自由を感じて居ない事も內地人にとつては不審の一つである。

砂防を施行する區域にも勿論此式の墳墓が散在して居るが人夫等に其の所有者を尋ねても判明した事が殆んど無い。

舊曆の二月十五日とかゞ朝鮮では墓祭であるが、當日になると佛の身內が何處からともなく現れて來て綺麗に墓を掃除して靈を弔ひ再び何處へともなく消失するのである。

朝鮮では古來祖先の墓を非常に尊重する。此點は確かに內地人以上である隨つて墓地の相には特殊の注意を拂つてゐる。子孫の榮枯盛衰は之に據るものと信じ、內地人の想像を許さぬ程之の吟味と適地の選出に苦心するものである。故に家人に死亡者を出すときは先づ卜者長老に墓相を相談し、墓相決定すれば山野を跋渉し所謂適地の探索に沒頭する。朝鮮の無主公山式で何處の山であらうと與り知る所ではない。(尤も此の惡風は 最近は禁止されて居

る）故に江原道の山奥に於て「山の南側、然も海を望み得る所」などと墓相決定せらるれば、勢ひ仁川邊りまで出張して探し廻ると云ふ事になるが、有力者になると實際之以上の難事を平氣でやるのだから佛たるもの必ずや上佛する事であらう。朝鮮に幽靈談が少いのは蓋し此處に起因するのではなからうか。呵々。

朝鮮では此の上に又改葬と云ふものを度々演づる。例へば家内に死亡人續出するとか家産傾き始めるとかすると筮竹や長老の譫言を賴りに、彼の墓の相が悪かつたに違ひないと斷定し、早速其の改葬に取り掛るのである。同一人の墓を二回三回と引越させる事もある相だが、悪疫流行で年號を改稱するのより手間が掛る様だ。

先日も現場で道路築設に際し此の引越した卽ち空の墓にぶつつかつたが之を兩斷するのに、中身はないと思ひながらも一寸躊躇させられた。

扨て話は前に戻るが之等朝鮮の墓は頗る明い氣分を吾々に與へて呉れる。墓の傍で食事をしても何等不快を感じない。否、禿山ばかりで腰を下ろす所もない現場では、是等の墓の青々した芝生に對して吾々は滿腔の感謝と親しみを感じて居るのである。

古來朝鮮の人が祖先の墓を尊重するのは祖先崇拜の念から出たものである事は勿論であるが、墓そのものが極めて明く出來て居て之に親しみ易いと云ふ點も間接に關係があると考へられる。

某墳墓研究家の說に依ると世界で一番明くて氣持の好いのが朝鮮の墳墓で次が歐米諸國、扨て内地のが末席だ相である。

實際内地の墳墓は幽靈の巢窟であり、人魂の火元である。墓石、卒塔婆、桓臺、線香の薄煙りなどでいやが上にも不景氣付けられて居るではないか。何とかも少し改良したいものである。

# 棋　道　禮　讃

圍碁は單に碁とも云ひ、棋とも云ひ、亦は奕とも云ふ。少し高等な人になると爛柯、手談、などと古風な言葉を用ひて居る。

之は興ずることを稱して烏鷺を鬪はすとも云ひ、黑白を爭ふとも云ふ。云ふ迄もない事であるが、普通は單に「碁を打つ」とか「一石やる」などと云つて居る。

扨て圍碁禮讃黨の一人である吾輩は、玆に圍碁が他の所謂智腦的趣味より其の質に於て、其の量に於いて、其の品位に於て、斷然優越せることを力說せんと思ふものである。

先づ第一に擧ぐべきことは、一石一石が自己の意志表示にして、正々堂々其の間に聊の僥倖、情實も許されない事である。されば本日の辛酸、工夫は明日の進步向上の資本である。斯くて必然的に酬ひらるる所の向上進步に我々は無限の魅力を感じて居るのである。

盤面の縱橫各十九條、此の三百六十一目の活用は千變萬化極まる所を知らないと云ふてよい。今變化卽ち局數を概算して見よう。六ケ敷い理論は拔きにして、計算の經路のみを書き並べると次の如くなる。

求める局數を $x$ とすると

$$x=\frac{\sqrt{n}}{8}$$ スターリングの公式により

$$=\frac{\sqrt{2\pi n}\ n^n e^{-n}}{8}$$ $n=361\quad \pi=3.1416\quad e=2.7183$ を代入すると

$$=1.27\times10^{767}$$

つまり 10 の次に 0 を 767 個付したものになる。斯る數値は吾々ボンクラ頭では夢想すらも許されないものである。

亦過去三千年間に棋客が試みた局數は略 22 億局と概算されて居るが、前記の數に比したら九牛の一毛どころの騒ぎでない。

隨つて上は一石の運用に瞑想數刻を費す名人から、下は盤の緣に衝突し始めて征(シチヨウ)を知るザル碁黨に到るまで、棋品に無數の懸隔ある事實も成る程と首肯される次第である。

斯くて局數に局數を重ぬるも、尙棋道の一端さへも端睨し能はざる所に、吾々は云ふ可からざる愛著と希望とを感ずるものである。

最後に吾々は其の品位を賞するものである。

香高き榧盤ならずとも、桂にしてもよろし。規矩整然たる盤に對座し、禮讓を重んじて雌雄を爭ふ、之品位の最上たるもので無くて何であらう。

瞑默數分、自ら道開け、石戞然となる境涯は俗人の揣摩すべき處では無い蓋し、玆に云ふ俗人とは、主として座布團を敲き付けて精々埃を吸引する花骨牌黨、乃至は不景氣な筮竹の音をたてて唐人の鼻聲を眞似て嬉ぶ麻雀黨の類である。

卽ち圍碁は禮讓、思索、覇氣の三つが適當に結合したところが藝術であつて、明かに智腦的趣味中の覇者たる貫祿を十二分に備へて居るのである。

此の事は彼の卑しむべき賭物なくとも、毫も興味に深淺を生じない事實が雄辯に證明して居ると思ふ。否、吾々棋客は賭物のために棋品そのもの迄が墜落して行くのを恐れて居るのである。眞に崇高なる哉。棋道よ！

## ——◇通　　信◇——

（前略）　昨日來當地に來て設計に從事して居ります。正味八日間で約三百ヘクタール全部にして三萬圓（見込）の設計をやるのですから頗る超スピード的です。

兎に角大馬力を掛けて完成する覺悟でやつて居ります。今度の設計に就いて色々と感づる處がありませうから、その中又まとめて見る考へです。

五月二十日　　朝鮮京畿道廳　古賀　明

## 荒廢地及災害林地復舊事業に對する補助金の交付

農林省に於ては昭和六年度荒廢地復舊事業及災害林地復舊事業の施行に對して府縣に夫々補助金を交付した、交付金額は左の通りであるが之は豫算經理の關係上何れも差當り補助見込額の約二分の一を交付されたものであると云ふ。

一、荒廢地復舊事業

各府縣から提出の設計書及申請書に基き治水上の關係の輕重從來の成績、府縣營事業と補助事業との別等を參酌して補助金額を決定せるものである

補助金交付月日　　五月二十三日

補助金額(工事及植樹費に對して補助す)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 岩 | 手 | 1.015圓 | 宮 | 城 | 1.386圓 |
| 秋 | 田 | 1.2 5 | 山 | 形 | 1.395 |
| 福 | 島 | 9.302 | 茨 | 城 | 920 |
| 栃 | 木 | 3.301 | 群 | 馬 | 7.852 |
| 埼 | 玉 | 2.895 | 東 | 京 | 6.713 |
| 千 | 葉 | 235 | 神奈 | 川 | 30.150 |
| 新 | 潟 | 17.392 | 富 | 山 | 14.999 |
| 石 | 川 | 542 | 福 | 井 | 8.505 |
| 山 | 梨 | 5.758 | 長 | 野 | 16.092 |
| 岐 | 阜 | 5.685 | 靜 | 岡 | 14.776 |
| 愛 | 知 | 37.194 | 三 | 重 | 1.835 |
| 滋 | 賀 | 10.070 | 京 | 都 | 3.978 |
| 大 | 阪 | 750 | 兵 | 庫 | 7.356 |
| 奈 | 良 | 503 | 和歌 | 山 | 3.345 |
| 鳥 | 取 | 755 | 島 | 根 | 813 |
| 岡 | 山 | 19.255 | 廣 | 島 | 7.550 |
| 山 | 口 | 16.419 | 德 | 島 | 2.917 |
| 香 | 川 | 12.244 | 愛 | 媛 | 7.981 |
| 高 | 知 | 44.277 | 福 | 岡 | 8.558 |
| 熊 | 本 | 2.079 | 大 | 分 | 5.239 |
| 宮 | 崎 | 628 | 鹿兒 | 島 | 654 |
| 計 | | 344.554 | | | |

(秋田及東京は申請書提出遲延のため六月三日交付)

二、廣島山口兩縣災害林地復舊事業

昭和三年の豪雨に因る災害林地の復舊を計るもので同年度から昭和七年度迄の繼續事業の內昭和六年度分である。

補助金交付月日　　五月十二日

補助金額

| | 工事費 | 設計監督費 | 計 |
|---|---|---|---|
| 廣島 | 70.720圓 | 4.554圓 | 75.274圓 |
| 山口 | 54.720 | 3.661 | 58.381 |
| 計 | 125.440 | 8.215 | 133.655 |

三、東京府外三縣災害林地復舊事業

大正十二年の關東震災及同震災に起因して其の後に生じた荒廢林地の復舊に關するもので大正十二年度から昭和四年度迄施行された震災荒廢林地復舊事業の形を變へた繼續である。

補助金交付月日　　六月三日

補助金額(工事費に對して補助す)

| | | | |
|---|---|---|---|
| 東京 | 6.000圓 | 神奈川 | 46.500圓 |
| 山梨 | 5.000 | 靜岡 | 2.500 |
| 計 | 60.000 | | |

附、新潟石川兩縣災害林地復舊事業、沖繩縣災害保安林復舊事業、神奈川靜岡兩縣下震災荒廢林地復舊事業及福島外四縣災害林地復舊事業に對しては目下補助金交付の手續中であるから近く交付されるであらう。

(六月十四日)

## 佛國海岸松に就て

新潟市に於て今から約二十年前に海岸砂防の植栽として黑松に混植された佛國海岸松の中伐採を免れて殘存して居るもの十數本の成長を調べて見ると、樹齡約二十年生のもので胸高直徑4寸乃至8寸5分樹高 13 尺乃至24尺、平均胸高直徑6寸平均樹高18尺となつて同時に植栽された附近の黑松と比較すると上長成長に於ては大した相違はないが肥大成長に於ては確かに優つて居ることが認められる。　　(山と人　野瀨生)

# 會　告

## 會費領收（昭和六年五月一日ヨリ同　年六月八日マデ）

金拾參圓（內寄附金拾圓）　戸塚金之丞

金四圓　宮崎高等農林學校

金參圓　松永彌三松　西垣　二郎　岩間　平治　青山　得之
諸井　常明　向井　正夫　堀內　孫三　杉本　培吉
宮石　又男

## ◇異動通知◇

（轉　居　先）

林　薰　札幌市南一條西十五町目、札幌營林區署

堀內孫三　靜岡縣田方郡函南村大字畑

高林正春　朝鮮慶尙南道東萊砂防駐在員事務所

綠川祿　朝鮮黃海道海州邑上町

高井練一　靜岡縣田方郡北狩野村柏久保　縣營震災荒廢林地復舊工事々務所

水野金二郎　朝鮮總督府山林部

向井正夫　愛媛縣縣喜多郡滿穗村大字石疊

## 寄贈圖書

林學會雜誌　第十三卷第五號

山潮　第十二號

滋賀縣山林時報　第五號

## 雜誌不達

舟田光夫　神奈川縣中郡大山町荒廢地復舊工事々事務所

# 練　習

## 練　習　問　題

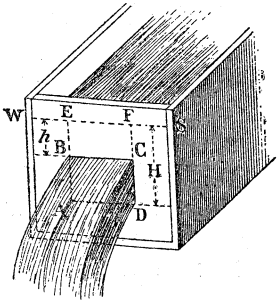
### 第十一號の答

度　山

第四十二問の答

第十五圖に於て矩形の流出口 ABCD の上端 BC が水面 WS に達せぬときは流出口を二個の口 AEFD 及 BEFC の差と見て流出水量を見出す。

第十五圖




Hを水面から下端の距離とし $h$ を水面から上端の距離とすれば、此の流水口からの流出水量は (1) 式により

$$Q_1=\frac{2}{3}b\sqrt{2gH^3} \quad 及 \quad Q_2=\frac{2}{3}b\sqrt{2gh^3}$$

故に ABCD 流出口より一秒時間に流出する水量 Q は次の如し $Q=Q_1-Q_2$

$$=\frac{2}{3}b\sqrt{2gH^3}-\frac{2}{3}b\sqrt{2gh^3}$$

$$=\frac{2}{3}b\sqrt{2g}\left(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}}\right)$$

第四十三問の答

$Q=fv$ 及 $f=b(H-h)$ なる故に

$$v.b(H-h)=\frac{2}{3}b\sqrt{2g}\left(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}}\right)$$

故に $$v=\frac{2}{3}\sqrt{2g}\frac{(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}})}{(H-h)}$$

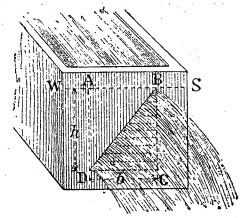
第四十四問の答

矩形流出口の他に實際に於て使用さるる流出口は三角形流出口、梯形流出口及圓形流出口なり。

第四十五問の答

第十六圖に於て底邊を DC=$b$. 高さを BC=$h$ とし高さ $h$ を $n$ 等分し此等分點より底邊に平行線を引き三角形を非常に低き $n$ 個の帶狀に分つときは各帶の高さは $\frac{h}{n}$, 各帶の幅は上方より初めて $\frac{1}{n}b$, $\frac{2}{n}b$, $\frac{3}{n}b$,……$\frac{n-1}{n}b$, $\frac{n}{n}b$ なり。

第十六圖




故に其面積は

$$\frac{1bh}{n^2},\ \frac{2bh}{n^2},\ \frac{3bh}{n^2}\cdots\cdots\frac{(n-1)bh}{n^2},\ \frac{nbh}{n^2}$$

である。

狹き帶の水壓高を上より初めて

$$\frac{1}{n}h,\ \frac{2}{n}h,\ \frac{3}{n}h\cdots\cdots\frac{n-1}{n}h,\ \frac{n}{n}h$$

とすれば此各帶より流出する水量は

$$\frac{1bh}{n^2}\sqrt{2g.\frac{h}{n}},\quad \frac{2bh}{n^2}\sqrt{2g.\frac{2h}{n}},\quad \frac{3bh}{n^2}\sqrt{2g.\frac{3h}{n}}$$

故に全三角形流出口から流出する水量は次の如し。

$$Q=\frac{bh}{n^2}\sqrt{\frac{2gh}{n}}(1.\sqrt{1}+2\sqrt{2}+3\sqrt{3}+\cdots\cdots+n\sqrt{n})$$

$$=\frac{bh\sqrt{2gh}}{n^2\sqrt{n}}(\sqrt{1^3}+\sqrt{2^3}+\sqrt{3^3}+\cdots\cdots+\sqrt{n^3})$$

$$=\frac{bh\sqrt{2gh}}{n^2\sqrt{n}}(1^{\frac{3}{2}}+2^{\frac{3}{2}}+3^{\frac{3}{2}}+\cdots\cdots+n^{\frac{3}{2}})$$

而して $1^{\frac{3}{2}}+2^{\frac{3}{2}}+3^{\frac{3}{2}}+\cdots\cdots+n^{\frac{3}{2}}=\frac{n^{\frac{3}{2}+1}}{\frac{3}{2}+1}=\frac{2}{5}n^{\frac{5}{2}}$ なる故に

$$Q=\frac{\frac{2}{5}n^{\frac{5}{2}}bh\sqrt{2gh}}{n^2\sqrt{n}}$$

$n^2\sqrt{n}=\sqrt{n^5}=n^{\frac{5}{2}}$ なる故に

$$Q=\frac{2}{5}bh\sqrt{2gh}$$

$$=\frac{2}{5}b\sqrt{2gh^3}$$

第四十六問の答

$v=\frac{Q}{f}$ 及 $f=\frac{1}{2}bh$ なる故に

$$v=\frac{\frac{2}{5}b\sqrt{2gh^3}}{\frac{1}{2}bh}=\frac{4}{5}\sqrt{2gh}$$

第四十七問の答

今第十六圖に於て三角形流出口 ECD より流出する水量 Q は矩形 ABCD よりの流出水量から三角形 ABD よりの流出水量を減じて得べし。

$$\left.\begin{aligned}Q_1&=\frac{2}{3}bh\sqrt{2gh}\\Q_2&=\frac{2}{5}bh\sqrt{2gh}\end{aligned}\right\}\text{なる故に}$$

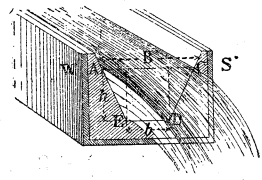
$$Q=Q_1-Q_2=\frac{2}{3}bh\sqrt{2gh}-\frac{2}{5}bh\sqrt{2gh}$$

$$=bh\sqrt{2gh}\left(\frac{2}{3}-\frac{2}{5}\right)=\frac{4}{15}bh\sqrt{2gh}=\frac{4}{15}b\sqrt{2gh^3}$$

第四十八問の答

第十七圖の梯形 ACDE に於て其の水面の長さを B とし之れより $h$ 丈下方に在る底邊を $b$ とす。

第十七圖




梯形は一個の矩形と二個の三角形より成る、此三角形の底は $\frac{1}{2}(B-b)$ なり。此二個の三角形は高さ $h$ にして底邊 $(B-b)$ なる一個の三角形と考ふるを得べし。矩形より一秒時間に流出する水量を $Q_1$ とし二個の三角形より一秒時間に流出する水量を $Q_2$ とすれは第四十問及第四十七問の答に依り

$$Q_1=\frac{2}{3}b\sqrt{2gh^3}$$

$$Q_2=\frac{4}{15}(B-b)\sqrt{2gh^3}$$

故に梯形より流出する水量 Q は次の如し。

$$Q=\frac{2}{3}b\sqrt{2gh^3}+\frac{4}{15}(B-b)\sqrt{2gh^3}$$

$$=\sqrt{2gh^3}\left(\frac{2}{3}b+\frac{4}{15}\mathrm{B}-\frac{4}{15}b\right)$$

$$=\sqrt{2gh^3}\left(\frac{6}{15}b+\frac{4}{15}\mathrm{B}\right)=\frac{2}{15}(2\mathrm{B}+3b)\sqrt{2gh^3}$$

第四十九問の答

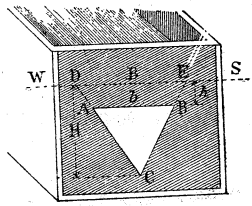
$v=\frac{\mathrm{Q}}{f}$ 及 $f=h.\frac{1}{2}(\mathrm{B}+b)$ なる故に

$$v=\frac{\frac{2}{15}(2\mathrm{B}+3b\ \sqrt{2gh^3}}{\frac{1}{2}h(\mathrm{B}+b)}=\frac{4}{15}\cdot\frac{2\mathrm{B}+3b}{\mathrm{B}+b}\sqrt{2gh}$$

$$=\frac{8}{15}\cdot\frac{b}{\mathrm{B}+b}\sqrt{2gh}$$

第五十問の答

第十八圖




第十八圖に於て三角形流出口 DEC から一秒時間に流出する水量 $\mathrm{Q}_1$ から梯形流出口 ABED から一秒時間に流出する水量 $\mathrm{Q}_2$ を減ずれば三角形流出口 ABC から一秒時間に流出する水量を得べし。

今 DE を B とし AB を $b$ とすれば

$$\mathrm{Q}_1=\frac{4}{15}\mathrm{B}\sqrt{2g\mathrm{H}^3}\quad 及\quad \mathrm{Q}_2=\frac{2}{15}(2\mathrm{B}+3b)\sqrt{2gh^3}$$

故に $\mathrm{Q}=\frac{4}{15}\mathrm{B}\sqrt{2g\mathrm{H}^3}-\frac{2}{15}(2\mathrm{B}+3b)\sqrt{2gh^3}$

$$=\frac{2}{15}\sqrt{2g}\left[2\mathrm{B}\mathrm{H}^{\frac{3}{2}}-2\mathrm{B}h^{\frac{3}{2}}-3bh^{\frac{3}{2}}\right]$$

$$=\frac{2}{15}\sqrt{2g}\left[2\mathrm{B}\mathrm{H}^{\frac{3}{2}}(-h^{\frac{3}{2}})-3bh^{\frac{3}{2}}\right]$$

然しながら兩三角形 DEC 及 ABC は相似形なるを以て $\mathrm{B}:b=\mathrm{H}:\mathrm{H}-h$

故に $\mathrm{B}=\frac{\mathrm{H}b}{\mathrm{H}-h}$

此の値を上式に代入すれば

$$\mathrm{Q}=\frac{2}{15}\sqrt{2g}\left[\frac{2\mathrm{H}b}{\mathrm{H}-h}(\mathrm{H}^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}})-3bh^{\frac{3}{2}}\right]$$

$$=\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\left[\frac{2H(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}})-3h^{\frac{3}{2}}(H-h)}{H-h}\right]$$

$$=\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\left[\frac{2H^{\frac{5}{2}}-2Hh^{\frac{3}{2}}-3Hh^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}}}{H-h}\right]$$

$$=\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\left(\frac{2H^{\frac{5}{2}}-5Hh^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}}}{H-h}\right)$$

之れから平均流出水速($v$)を求むれば次の如し。

$v=\frac{Q}{f}$ 及 $f=\frac{1}{2}b(H-h)$ なる故に

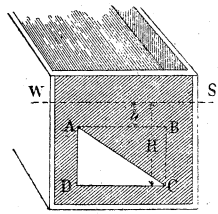
$$v=\frac{2b\sqrt{2g}(2H^{\frac{5}{2}}-5Hh^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}})}{15\cdot\frac{1}{2}b(H-h)^2}$$

$$=\frac{4}{15}\sqrt{2g}\left(\frac{2H^{\frac{5}{2}}-5Hh^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}}}{(H-h)^2}\right)$$

第五十一問の答

第十九圖に於て ABC 三角形より流出する水量は矩形 ABCD から流出する水量 $Q_1$ から三角形 ABC から流出する水量を減ずれば得べし。

第十九圖




第四十二問の答により矩形 ABCD から流出する水量は次の如し。

$$Q_1=\frac{2}{3}b\sqrt{2g}(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}})$$

第五十問の答に依り三角形 ABC から流出する水量は次の如し。

$$Q_2=\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\left(\frac{2H^{\frac{5}{2}}-5Hh^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}}}{H-h}\right)$$

故に三角形 ADC から流出する水量は次の如し。

$$Q=\frac{10}{15}b\sqrt{2g}(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}})-\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\left(\frac{2H^{\frac{5}{2}}-5Hh^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}}}{H-h}\right)$$

$$=\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\left[\frac{5(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}})-(2H^{\frac{5}{2}}-5Hh^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}})}{H-h}\right]$$

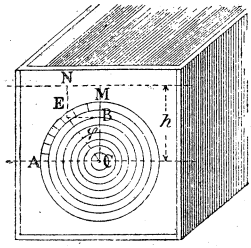
$$=\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\left[5(H^{\frac{3}{2}}-h^{\frac{3}{2}})(H-h)-(2H^{\frac{5}{2}}-5H^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{3}{2}})\right]$$

$$=\frac{2}{15}b\sqrt{2g}\times\frac{3H^{\frac{5}{2}}-5hH^{\frac{3}{2}}+3h^{\frac{5}{2}}}{H-h}$$

第五十二問の答

圓形孔から流出する水量は次のワ*スバッフ*氏の方法に依り略々定むることを得べし。

第二十圖




今半徑 AC=$r$ を非常に多き $m$ なる等部に分ち、此分割點を通じて流出孔の周圍に同心圓を畫くときは全圓を $m$ 個の同圓心の輪に分つことを得る此輪は非常に狹き幅 $b=\frac{r}{m}$ を有す

此各輪を $n$ 等分するときは此各部は小並行四邊形と見做すを得る。

今 $r$ を外輪の半徑とし、$2\pi rb$ を其面積とするときは並行四邊形の面積は $E=\frac{2\pi rb}{n}$ なり、中心 C を $h$ 丈水面下に置き $\varphi$=BCE 角丈 Eが輪の最高點Mから距るときは

E に屬する水壓高は BC=$r\mathrm{Cos}\varphi$ なる故に

$$NE=h-r\mathrm{Cos}\varphi$$

故に E に相當する流出量は

$$q_0=\frac{2\pi rb}{n}\sqrt{2g(hr\mathrm{Cos}\varphi)}$$

$$=\frac{2\pi rb}{n}\sqrt{2gh}\left[1-\frac{1}{2}\frac{r}{h}\mathrm{Cos}\varphi-\frac{1}{16}\left(\frac{r}{h}\right)^2(1-\mathrm{Cos}2\varphi)\cdots\right]$$

全圓輪から流出する水量は $n$ 個ある故に 1 の代りに $n$ とし $\mathrm{Cos}\varphi$ の代りに $\varphi=0$ から $\varphi=2\pi$ 迄の餘弦の總和を入れ $\mathrm{Cos}2\varphi$ の代りに $2\varphi=0$ から $2\varphi=\varphi\pi$ 迄の餘弦の總和を入るれば可なり。

全圓の總ての餘弦の總和は 0 なる故に此の餘弦は全くなくなる。故に輪より流出する水量は次の如し。

$$q=\frac{2\pi rb}{n}\sqrt{2gh}\left[n-\frac{n}{16}\left(\frac{r}{h}\right)^2\cdots\cdots\right]$$

$$=2\pi rb\sqrt{2gh}\left[1-\frac{1}{16}\left(\frac{r}{h}\right)^2\cdots\cdots\right]$$

$b$ の代りに $\frac{r}{m}$ を置き $r$ の代りに $\frac{r}{m}$, $\frac{2r}{m}$, $\frac{3r}{m}$ ..... $\frac{mr}{m}$ を置くときは全圓からの流出水量は次の如し。

$$Q=\pi r^2\sqrt{2gh}\left[1-\frac{1}{32}\left(\frac{r}{h}\right)^2-\frac{5}{1024}\left(\frac{r}{h}\right)^{\varphi}-\cdots\cdots\right]$$

圓が水面に達するときは $h=r$ なる故に

$$Q=\frac{987}{1024}\pi r^2\sqrt{2gh}=0.96\varphi f\sqrt{2gh}$$

**【口 繪 說 明】**

長尾澤砂防工事　　大正八年撮影　其一

山梨縣東山梨郡神金村萩原山東京市有林内長尾澤に於ける大正七年度施行山腹砂防工事崩壞地六ケ所此面積二町二畝歩に對し杭柵筋工を施行せるものにして杭柵工延長千二百間工費千二百圓筋工延長七千二百間工費七百二十圓なり。

昭和五年撮影　其二

工事施行後十三年目の復舊せる林相なり。


砂防廣告料金

| | |
|---|---|
| 裏表紙 | 圓 25. |
| 一 頁 | 圓 15. |
| 半 頁 | 圓 10. |



昭和六年六月廿七日印刷
昭和六年七月 一 日發行

發 所 行　東京帝國大學農學部森林理水及砂防工學教室内　砂 防 協 會

編輯兼發行者　東京府荏原郡世田谷町三宿五二番地　西 川 末 三

印 刷 者　川 橋 源 三 郎

印 刷 所　東京市京橋區木挽町一丁目一四番地　仁川堂川橋印刷所　電話京橋(56)三二八二番

故に　$p_1=\frac{100H}{L}+\frac{1}{2}=p+\frac{1}{2}$

同様に階段を三段になし勾配を1%宛變ずる場合は次の如し。

$$\frac{L}{3}\times\frac{p_1}{100}+\frac{L}{3}\times\frac{p_1\mp1}{100}+\frac{L}{3}\times\frac{p_1\mp2}{100}=H$$

$$\frac{p_1}{3}+\frac{p_1\mp1}{3}+\frac{p_1\mp2}{3}=\frac{100H}{L}$$

$$\left(\frac{p_1}{3}+\frac{p_1}{3}+\frac{p_1}{3}\right)\pm\frac{1}{3}\mp\frac{2}{3}=\frac{100H}{L}$$

$$p_1=\frac{100H}{L}\pm1=p\pm1.$$

一般に階段を$n$段になし勾配を$x$%宛變ずる場合は次の如し。

第二十四圖に於て

水平距離　AB=L
高さ　BC=H
各區分の勾配の差　%=$x$
} とすれば

$$\frac{L}{n}\times\frac{p_1}{100}+\frac{L}{n}\times\frac{p_1\mp x}{100}+\frac{L}{n}\times\frac{p_1\mp2x}{100}+\mp+\frac{L}{n}\times\frac{p_1\mp(n-1)x}{100}=H.$$

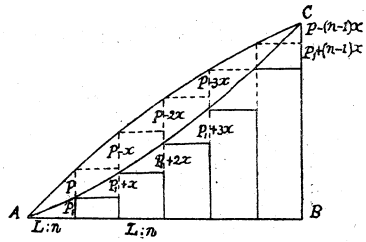
此級數を加ふるときは

$$\left(\frac{p_1+p_1\mp(n-1)x}{100}\right)\frac{L}{n}\times\frac{n}{2}=H\quad\text{故に}\quad\frac{2p_1\mp(n-1)x}{2}=\frac{100H}{L}$$

故に　$p_1=\frac{100H}{L}\pm\frac{(n-1)x}{2}=p\pm(n-1)\frac{x}{2}$

卽ち順次に勾配を$x$%宛變ぜんとする場合には第一の勾配$p_1$は此式にて求むる。

第二十四圖




例へば　水平距離 L=2200米
　　高さ　　H=66米なる

場合に水平距離200米毎に勾配を0.25%宛減ぜんには最初の區分の勾配を如何になすべきか

$$\frac{L}{n}=200\text{米}$$

區分の數 $n=\frac{2200}{200}=11$

平均勾配 $p=\frac{66}{2200}\times 100=3$

$$p_1=3+(11-1)\frac{0.25}{2}=4.25$$

卽ち初めの$\frac{L}{n}=200$米に於て $200\times\frac{4.25}{100}=8.50$米 上り次の區分より $200\times\frac{0.25}{100}=0.5$米 宛減ずれば可なり。

故に11個の區分にては級數11項の總和卽ち

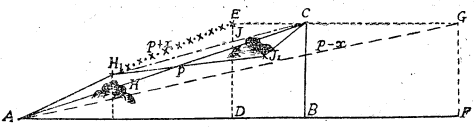
$$(8.50+8.50-5.00)\frac{11}{2}=66\text{米}$$なり。

## 第五節 勾配を主とする測量

山地に於ては勾配を主として勾配の許す限り、天然の地勢に從て路線を求めざる可からず之れには一定の勾配で下方から上方に進むなり、卽ち今勾配を5%になさんとするときはボーゼ氏の勾配計其他の器械を使用して5%の點を見透して進めば可なり。

而して路線に當る處に障碍物あるときは上方より路線を求めて之を避ける又避けること

第二十五圖




の出來ないときは其部分のみ勾配を增減して路線を求むることあり又下方の點から測定した路線では目的の點に達し難きときは上方よりも測定して接合を求むる、例へば第二十五圖に於て

$$AD\frac{p+x}{100}=DE=AB\frac{p}{100}=BC$$

又 $AF\frac{p-x}{100}=FG.$

此の如く幾線も路線を求めて之を比較して最も良きものを採用する此方法で路線を定むれば大なる切取や大なる築立が出來ないから造道費も少くてよい故に林道には此方法を用ひる。

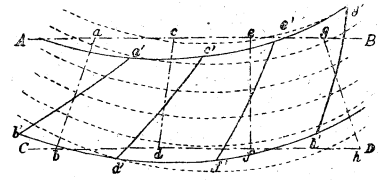
## 第六節　前兩法の折衷

前述の如く勾配を主にして路線を求むれば方向が變り方向を主にして路線を求むれば勾配が都合惡く且切取及築立に工費を多く要するから多くの場合では此兩方法を折衷して次の如くなす。

道路工事の出來る土地で適當な勾配で路線が出來れば局部的に路線の方向を少し變じ迂回させて曲線となし直線と曲線を連結して路線となせば方向も適當となり勾配も適當となる。

森林の區劃線と路線と合せしめんとするときは、區劃線を變更して適當なる勾配の路線と合せしめるがよい。故に路線を求むるときに同時に區劃線に用ひ得るものを求むるがよい、此の如くするときは形狀は少し變ずるも路線と區劃線とが合するから非常に便利なり、又區劃線の處は開放して置く處であるから之を道路に利用すれば利益なり、第二十六圖に於て點線を地形を示す高低曲線としAB及CDを主林道とし、之れを *ab, cd, ef, gh,* なる四本の副林道にて連絡せんとす此代りに曲線AB, CD, *a'b', c'd', e'f', g'h'* にすれば勾配良くなり車の曳ける路となり同時に森林區劃線に使用するを得る。

第二十六圖



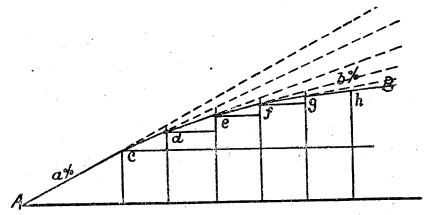
## 第七節　路線の修正

前述の方法にて設定したる路線は水平及高低の方向に屈折す故に之を修正せねばならぬ。

## 第八節　勾配の圓滑

初め路線の勾配を定むるときに限界を定めて百分の六乃至七となしをくを以て測定せし路線に角を生ず、而して道路の曲りに角ある時は車を曳くに不便なり、故に之を修正して圓路になさねばならぬ。而して勾配の變化著しからざる時、例へば百分の五から百分の五・二五になる場合の如きは修正せざるも道路を造る時に注意すれば變化は知れざる様になるも勾配の變化甚しきとき例へば百分の四から百分の六になる場合の如きは角生じ車を曳くに不便なる故に之を修正せねばならぬ。即ち中間に若干の點を設け之れに差の等しき中間勾配を挿入す例へば第二十七圖に於て $a$ なる勾配より $b$ なる勾配に移るに其差を $d$ とすれば順次に次の如き勾配を挿入す。

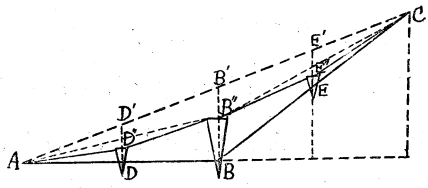
第二十七圖




$$a\mp\frac{d}{n},\quad a\mp\frac{2d}{n},\quad \cdots\cdots\cdots a\mp\left(\frac{n-1}{n}\right)d$$

例へば百分の八から百分の七に移るには其中間に百分の 7.8——7.6——7.4——7.2 等の勾配を挿入す。

第二十八圖

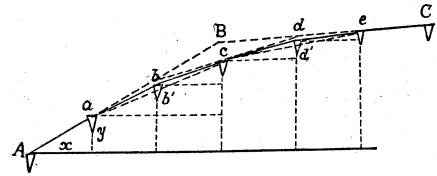



今 ABC なる路線ありて B 點に於て勾配が急に變化するときは之を修正するには次の

如くす。

B點より兩方に同一水平距離に BA＝BC を取り B′B を B″ 點にて二等分して AB″ 及 B″C を引き又 EE′ を E″ 點にて二等分し DD′ を D″點にて二等分し A, D″, B″, E″, C點を連結するときは之れ求むる新路線なり。

第二十九圖




又第二十九圖の如き場合には B$b$＝B$d$ に取り $ab=bc$ 及 $cd=de$ に取れば可なり。

勾配の變化を次の如く修正す。

$$\frac{y}{x},\quad \frac{y-\frac{bb'}{2}}{x},\quad \frac{y-bb'}{x}$$

## 第九節　圓路の設定

水平の方向に角ある時は車を引くに不便なる故に圓路になす。而して之を圓又は楕圓又は拋物線に成すことあれども圓は最も簡單なる故に多く圓路に成す。

圓路の半徑は車を曳くに關係ある故に重要なる道路にては圓路の最小半徑を定むる。但し重要ならざる道路にては半徑を隨意に成す。何れの場合にても簡單になすには圖上より測りて之を地面に置く。又大なるものにては圖を畫かずして直接に地面に設定することが便利なり。

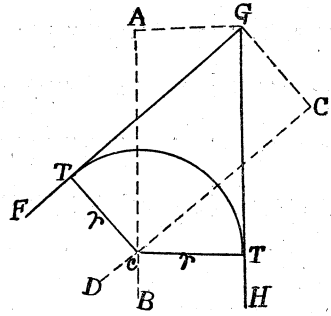
圖上にて成す時は縱橫距を設けて之を地上に置く、而して最小半徑の定めなきときは地上に置くに便利なる樣に之を定め、若し半徑が定り居れば一定の半徑にて圓を畫く法は幾何畫法に由つて

成す。

## 第一法

第三十圖に於て半徑を $r$ とすれば $c$T を $r$ とし GH 及 GF に直角に引き GH 線に平行に AB を引き GF 線に平行に CD 線を引く時は此の交點 $c$ は圓の中心なり。

第三十圖

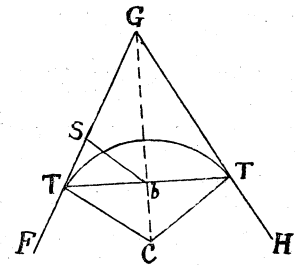



之を實地に置くには十字測器（諸戸北郎著簡易測量學第一卷を見よ）を使用す。

## 第二法

第三十一圖に於てGTと GTを等しく取りTTを連結しこれを $b$ 點にて二等分する時は FGH 角が二等分さる。故に GC 線を引きて此上に C 點を求むる。

第三十一圖




之を實地になすには十字測器及測鏈を使用して G 點より T 點の方に進みて GF 及 GH 線に直角に CT=$r$ を取る。

或は計算に依り T 點を見出し得べし。卽ち $ac$ を二等分して $b$ 點を求めGFに直角に $bs$ を引く時は GS=$x$, $b$S=$y$ とすれば GT=$r\frac{x}{y}$

## 第三法

先づ測角器を使用して $\alpha$ 角を測定すべし、若し測角器なきときは G$ac$ 三角形の角邊より $\alpha$ 角を算出し然る後に GT 邊を求むべし卽ち

$Ga=Gc=a \qquad ac=b$

$2\times a\,\mathrm{Sin}\frac{\alpha}{2}=b$　　故に　$\mathrm{Sin}\frac{\alpha}{2}=\frac{b}{2a}$

$GT(=t):GT(=r)=1:\mathrm{Tag}\frac{\alpha}{2}$

$$t=\frac{r}{\mathrm{Tag}\frac{\alpha}{2}}=\frac{r\mathrm{Cos}\frac{\alpha}{2}}{\mathrm{Sin}\frac{\alpha}{2}}=\frac{2r\mathrm{Cos}\frac{\alpha}{2}\mathrm{Sin}\frac{\alpha}{2}}{2\mathrm{Sin}^2\frac{\alpha}{2}}=\frac{r\,\mathrm{Sin}\,\alpha}{1-\mathrm{Cos}\alpha}$$

及　$Gb(=d):\frac{b}{2}=1:\mathrm{Tag}\frac{\alpha}{2}$

$$\mathrm{Tag}\frac{\alpha}{2}=\frac{b}{2d}$$

故に　$t=r\frac{2d}{b}$

又　$\angle r=90^\circ-\frac{\alpha}{2}$　なる故に

$t=r\mathrm{Tag}\gamma.$

故に半徑 $r$ が既知なるときは十字測器を使用して $c$ 點を定むるを得る。

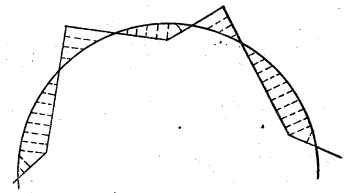
## 第十節　圓路を設定する法

甲、既定半徑なき場合

一、數多の屈線を連續して一個の圓路となす法

此法は第三十二圖の如く圖上にて試に圓を書きて之を縱橫距法に依て地上に設置する。

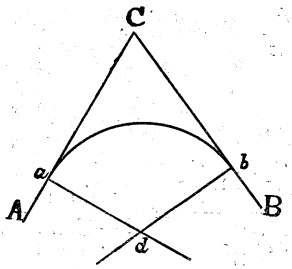
第三十二圖



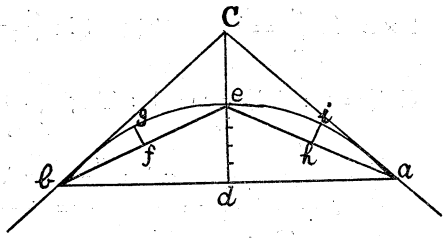
二、樹木のなき平地に於て行ふ法

第三十三圖に於て角頂 C 點より等距離に $a$C 及 $b$C を取り $a$ 及 $b$ 點より AC 及 BC 邊に直角に $ad$ 及 $bd$ を引き其交點 $d$ より測鏈を以て $bd$ 又は $ad$ を半徑として圓を書く。

第三十三圖



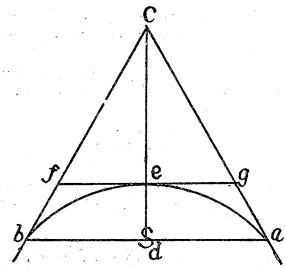

第三十四圖




三、四分一法

此法は圓の中點の見出し難き場合に採用する法にして第三十四圖の如く *b*C と *a*C を等しく取り *a* 點と *b* 點を連結し此 *ab* 線を *d* 點にて二等分して C*d* 垂直線を設け此 C*d* 線を *e* 點にて二分して *be* 及 *ae* 線を引く、而して *be* 及 *ae* 線の中點 *f* 及 *h* 點に於て *be* 及 *a*C 線に垂線 *fg* 及 *hi* を設けて其長さを *de* 線の四分の一とす。然るときは *bgeia* なる五點は曲線上に在りて曲線を稍精密に定めしめる、而して尙之れにて不充分なるときは前述の方法を反覆すれば可なり、卽ち *bg, ge, ei,* 及 *ia* なる直線を引き其中點に於て垂直線を引き其の長さを *fg* 又は *hi* の四分の一に取れば曲線上の四點を得べし、如く此法は垂直線の長さを四分の一に此の取る故に四分の一法と云ふ。

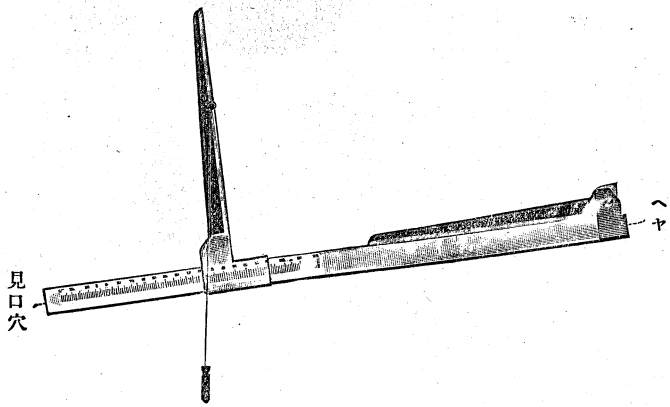
第三十五圖




而して第一點 (*e*) を求むるに當り C*d* を二分するは任意なり、然れども經驗上 *b*C 及 *a*C 線がなす角が鈍角なるときは其設けし曲線は圓形とならずして楕圓形又は拋物線形となる故に正しき圓を設けんとせば第一點 *e* の高さ *de* を計算上定めねばならぬ。

# 測高裝置付西式輪尺

測高に使用する圖




（說明）　固定捍及遊動捍は特殊配合の輕合金を使用し尺度捍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捍を折疊み遊動捍を尺度捍に差込む如くせり、目盛は「一センチメートル」とせり、測高裝置は輪尺としての使用の場合は重鎭を尺度捍の內に收め螺子にて固着せしむ此場合重鎭の支點に用ひたる螺子は尺度捍に捻込み遊動捍の逸脫を防ぐ、測高目盛は百分ノ一とす。

折疊みたる圖




| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| （長サ） | 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

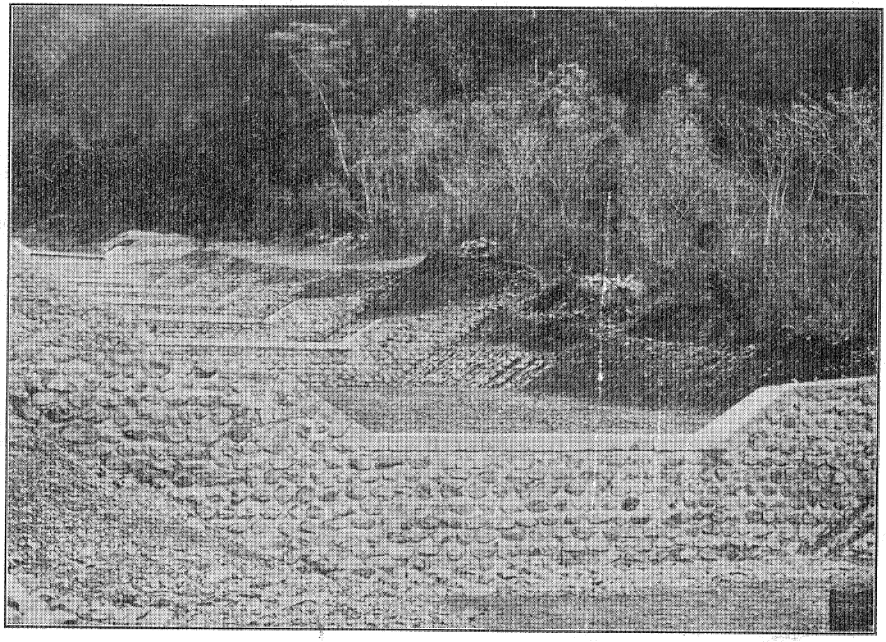
## 測機舍營業部

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

# 德島縣 吉野川 高瀬谷 砂防工
## 床止メ 堰堤ノ水叩 ハ カワサキノジャカゴ



## 特許 川崎式 金網ジャカゴ

| 用線 | 網目 | 直徑 | 長サ | 代價 | 用線 | 網目 | 直徑 | 長サ | 代價 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 圓 | | | | | 圓 |
| 4ミリ線 | センチ 15 | センチ 45 | 3米 | 1·79 | 4ミリ線 | センチ 13 | センチ 45 | 3米 | 2·11 |
| | | | 4〃 | 2·29 | | | | 4〃 | 2·72 |
| | | | 5〃 | 2·77 | | | | 5〃 | 3·31 |

ジャカゴ 其他 各種カゴノ代價表アリマス 無料贈呈


川崎鐵綱工場

**東京（本店）** 芝區田町2丁目18
（三田局私書函第3號）電高輪 2360. 2361（特）
登錄 電報宛名 三田局 アミカワサキ
振替口座 東京 25,765番

**京城（出張所 分工場）** 古市町 43
（南大門局 私書函 第19號）電本局 2557（長）
登錄 電報宛名 京城南大門局 アミカワサキ
振替口座 京城 18,917番

**大阪（出張所 分工場）** 北區 道本町 39
（中央局區内）電話 北 8137. 2382（特長）
登錄 電報宛名 大阪天滿局 アミカワサキ
振替口座 大阪 5,592番

**札幌 出張所** 北4條 東1丁目
電話 1359 （札幌局區内）
登錄 電報宛名 札幌局 アミカワサキ

機械製金網類製造元

# 砂防

## 第十九號

昭和六年九月

## 目次

口繪

礫に對する流水の限界速度に就て……林學博士 伊藤武夫… 1頁

和歌山縣砂防事業の實績と効果……小川義高…12

昭和六年歐米旅行日記……庾山…20

朝鮮砂防漫談……桂山…32

### 雜報

業界ニュース……34

### 會告

會費領收、異動通知、寄贈圖書、雜誌不達……37

### 練習

第十二號練習問題の答……39

### 講義

林道築設學講義……林學博士 諸戸北郎

砂防協會

◇最新刊◇

# 諸戸測量學

東京帝國大學教授 林學博士 諸戸北郎先生著

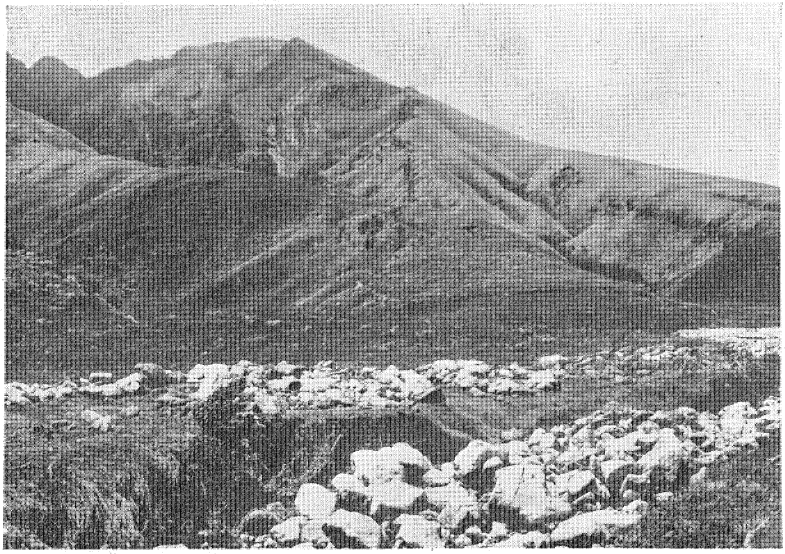
◇菊判麻布裝函入◇
◇本文六九二頁◇
◇定價六圓五拾錢◇
◇送料三十三錢◇

◆測量學が道路河川其の他の土木事業の設計及び農業林業等土地生産業の經營に必要缺くべからざるは論を俟たない、本書は近時測量學の進歩に伴ひ著者が東京帝國大學に於ける永い間の講義と實地指導の經驗とを纏め編述されたもので最新の學書である。

目次大要

△緒論 △距離ノ測定 △一定角度ノ設定〔附〕六分儀 △小面積ノ土地ノ簡易測量法 △小面積ノ計算法 △面積ノ分割及ビ境界線ノ整正 △測面器 △計算尺 △測量器械附屬裝置 △望遠鏡及ビ擴大鏡 △平板測量 △羅針儀測量 △經緯儀測量 △水準測量法 △氣壓測高法 △幾何學的及ビ三角術的測高法 △たきめーたー測量〔附〕測距器 △地形測量 △寫眞測量 △三角測量 △誤差平均算法 △三角測量計算ノ實例 △子午線ノ決定 △曲線ノ設定 △土積ノ計算 △製圖

東京市日本橋區通三丁目一番地 成美堂 振替口座東京九一七番



熊本縣阿蘇郡色見村地獄谷の崩壞

# 砂　　防

第十九號

昭和六年九月


## 礫に對する流水の限界速度に就て


林學博士　伊藤武夫


### 一、緒　　言

昭和三年十月號に於て私は不完全ながら本問題に就て論じ其後各種參考書を閲讀したが、問題が問題であるので餘り得る處は無かつた。然し幸にネー氏（Karl Eduard Ney）の限界速度公式が斯界に於て權威あるものとして尊重されて居るものであるを知り得、之れと比較することに依つて私の所論に幾分の光明を認めることが出來た。

〔參考〕　ネー氏は歐洲大戰前に今は佛領となつたメツツの Ober forstmeister であつて著書 Die Gesetz der Wasserbewegüng im Gebirge に於て此問題を論じて居る。

依つて先づ氏の限界速度公式誘導法を簡單に御紹介し次で私の同公式誘導法を述べ比較を試みて見たいと思ふ。

### 二、基　本　公　式

流水中に於ける物體に對する水の衝突力(S)を表はすに次の公式がある。

$$S=\frac{c}{2g}F\gamma V^2 \cdots\cdots(1)$$

又水の衝突に對する物體の抵抗(W)を表はすに次の公式がある。

$$W=(\delta-\gamma)M(f\cos\alpha-\sin\alpha) \cdots\cdots(2)$$

但し之等二式に於て

$g$＝重力の加速度

F＝流れの方向に直角なる物體の最大斷面

$\gamma$＝一立方米の水の重量

V＝流水の速度(水底に於ける)

c＝衝突係數或は形狀係數と呼ばれ物體の形狀に依つて異なる數を表はすもの

$\delta$＝一立方米の物體の重量

M＝物體の體積

$f$＝摩擦係數

$\alpha$＝流床の傾斜角

之等二式の値を等しと置いて求めたVは乃ち限界速度を表はすもので

$$\frac{c}{2g}F\gamma V^2=(\delta-\gamma)M(f\cos\alpha-\sin\alpha)$$

$$V^2=\frac{2g}{c}\frac{\delta-\gamma}{\gamma}\frac{M}{F}(f\cos\alpha-\sin\alpha)\cdots\cdots(3)$$

$\alpha=0$ なるときは

$$V^2=2g\frac{\delta-\gamma}{\gamma}\frac{M}{F}\frac{f}{c}\cdots\cdots(4)$$

$\gamma=1$ なるときは

$$V^2=2g(\delta-1)\frac{M}{F}\frac{f}{c}\cdots\cdots(5)$$

## 三、ネー氏の方法

ネー氏は礫の形狀を直六面體、角柱體、圓柱體及び球體を平均した形狀のものと假定し衝突係數は平面に對しては 1.0 圓柱面に對しては $\frac{2}{3}$ 又球面に對しては $\frac{1}{2}$ とし、摩擦係數は廻轉の場合は 0.5 滑動の場合は 0.7 とし礫一立方米の重量は 2.6 噸水一立方米の重量は 1.0 噸として本問題の解決を試みて居る。

### (I) 衝突力の公式

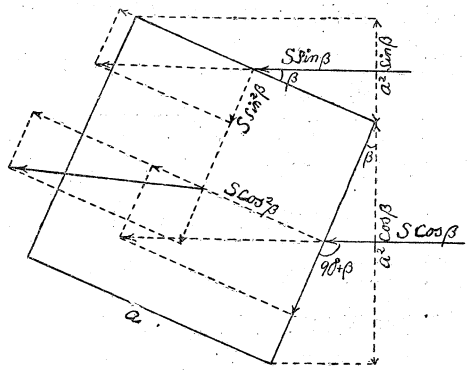
(1) 直六面體

直六面體の一邊の長さを $a$ とすれば其一面に垂直に衝突を受くる場合には(1)式より

$$S=\frac{1}{2g}a^2V^2$$

$$=0,05097a^2V^2 \cdots\cdots (6)$$

圖に示す様に一面が流れに對して $\beta$ の傾斜角をなす時は流れに垂直なる面へ投影したる此の面の大さは $a^2sin\beta$ で之れに隣れる面の大さは $a^2cos\beta$ であるから(6)式の $a^2$ の代りに之等の値は用ゆれば




$$0,05097a^2V^2sin\beta$$

$$0,05097a^2V^2cos\beta$$

而して之等の衝突力は各面の中央に作用し之れを二力に分解すれば一は面に平行に作用して何等の衝突作用を及ぼさず、他は各面に垂直に作用し其大さは夫々

$$\left.\begin{aligned}0.05097a^2V^2sin^2\beta&=S\ sin^2\beta\\0.05097a^2V^2cos^2\beta&=S\ cos^2\beta\end{aligned}\right\} \cdots\cdots (7)$$

之等二力は合して次の合力を形成する。

$$R=S\sqrt{sin^4\beta+cos^4\beta}$$

$$=0.05097a^2V^2\sqrt{sin^4\beta+cos^4\beta} \cdots\cdots (8)$$

$\beta=45°$ なるときは

$$R=0,05097a^2V^2\sqrt{0.5}$$

$$=0,03604a^2V^2 \cdots\cdots (9)$$

(2) 角柱體

角柱體の邊の長さを $a, b, c,$ とすれば受くる衝突力の大さは面によりて異なること勿論である。今角柱體は面 $ab$ にて流床に接し面 $ac$ は流れに對して垂直又面 $bc$ は流れに平行であるとすれば(6)式と同様に

$$S=0{,}05097acV^2 \cdots\cdots(10)$$

次に面 $bc$ が流れに對して $\beta$ 角の傾斜をなすものとすれば各面に垂直に作用する衝突力は(7)式に於けると同様に

$$\left.\begin{aligned}&0{,}05097bcV^2\sin^2\beta\\&0{,}05097acV^2\cos^2\beta\end{aligned}\right\}\cdots\cdots(11)$$

之等二力は合して次の合力を形成する

$$R=0{,}05097cV^2\sqrt{b^2\sin^4\beta+a^2\cos^4\beta}\cdots\cdots(12)$$

(3) 球體

球體の場合には直徑を $d$ とすれば(1)式より

$$\begin{aligned}S&=\frac{0.5}{2g}\pi\frac{d^2}{4}V^2\\&=0{,}5\times0{,}05097\times\frac{3{,}1416}{4}d^2V^2\\&=0{,}02002d^2V^2\end{aligned}\cdots\cdots(13)$$

(4) 圓柱體

圓柱體の直徑を $d$ とし長さを $b$ とし之れが廻轉に適する如く柱面にて流床に接し且つ流れの方向に直角に横はるときは受くる衝突力は次式にて表はさるる。

$$\begin{aligned}S&=\frac{\frac{2}{3}bd}{2g}V^2\\&=\frac{2}{3}\times0{,}05097bdV^2\\&=0{,}03398bdV^2\end{aligned}\cdots\cdots(14)$$

柱面が流れの方向と $\beta$ 角の傾斜をなすときは柱面に垂直に受くる衝突力は(7)式及び(14)式より

$$0{,}03398bdV^2\sin^2\beta$$

又底面に垂直に受くる衝突力は(6)及び(7)式より

$$0{,}05097\pi\frac{d^2}{4}V^2\cos^2\beta$$

或は　$0{,}04004d^2V^2\cos^2\beta$

之等二力は合して次の合力を形成する。

$$R=0{,}03398dV^2\sqrt{b^2\sin^4\beta+1{,}388d^2\cos^4\beta}$$

$\beta=45°$ なるときは $\sin^4\beta=\cos^4\beta=0{,}25$ なる故に

$$R=0{,}01699dV^2\sqrt{b^2+1{,}388d^2}\quad\cdots\cdots(15)$$

圓柱體が其底面にて流床に接するときは受くる衝突力は(14)式と等しく

$$S=0{,}03398bdV^2\quad\cdots\cdots(16)$$

## (II)　抵抗力の公式

各種形狀の物體に對する抵抗力の公式は(2)式より次の如く定めらる。

(1)　直六面體

$$W=1{,}6a^3(0{,}7\cos\alpha-\sin\alpha)\quad\cdots\cdots(17)$$

$\alpha=0$ なるときは　$W=1{,}12a^3\quad\cdots\cdots(18)$

(2)　角柱體

$$W=1{,}6a.b.c(0.7\cos\alpha-\sin\alpha)\quad\cdots\cdots(19)$$

$\alpha=0$ なるときは　$W=1{,}12a.b.c\quad\cdots\cdots(20)$

(3)　球體

$$W=1.6\times\frac{4}{3}\pi\left(\frac{d}{2}\right)^3(0.5\cos\alpha-\sin\alpha)$$

$$=0{,}83776d^3(0{,}5\cos\alpha-\sin\alpha)\quad\cdots\cdots(21)$$

$\alpha=0$ なるときは　$W=0{,}41888d^3\quad\cdots\cdots(22)$

(4)　圓柱體

廻轉の場合　$W=1.6\pi\left(\frac{d}{2}\right)^2b(0{,}5\cos\alpha-\sin\alpha)$

$$=1{,}25664d^2b(0{,}5\cos\alpha-\sin\alpha)\quad\cdots\cdots(23)$$

$\alpha=0$ なるときは $W=0{,}62832d^2b\quad\cdots\cdots(24)$

滑動の場合　$W=1{,}25664d^2b(0{,}7cos\alpha-sin\alpha)$ ……(25)

$\alpha=0$ なるときは $W=0{,}879648d^2b$ ……(26)

## (III) 限界速度公式

### (1) 直六面體

流れが一面に對し垂直なる場合に對しては(6)式と(17)式とより

$$0{,}05097a^2V^2=1{,}6a^3(0{,}7cos\alpha-sin\alpha)$$

$$V=5{,}063\sqrt{a(0{,}7cos\alpha-sin\alpha)} \quad \cdots\cdots(27)$$

$\alpha=0$ なるときは $V=4{,}687\sqrt{a}$ ……(28)

一面が流れに 45° 之れに隣れる面が 90°+45°=135° の傾斜をなす場合に對しては(9)式と(17)式とより

$$0{,}03604a^2V^2=1{,}6a^3(0{,}7cos\alpha-sin\alpha)$$

$$V=6{,}663\sqrt{a(0{,}7cos\alpha-sin\alpha)} \quad \cdots\cdots(29)$$

$\alpha=0$ なるときは $V=5{,}574\sqrt{a}$ ……(30)

(27)式と(29)式との値を平均すれば

$$V=6{,}133\sqrt{a(0{,}7cos\alpha-sin\alpha)} \quad \cdots\cdots((31))$$

(28)式と(30)式との値を平均すれば

$$V=5{,}131\sqrt{a} \quad \cdots\cdots((32))$$

### (2) 角柱體

角柱體の場合に於ては直六面體の場合と同様にして限界速度公式を誘導し得るが此の場合には面の大さに三様あり從つて三種の公式を得ることになるから(31)式及び(32)式に準じ $a$ の代りに三邊の平均値 $\frac{a+b+c}{3}$ を用ひて

$$V=6{,}133\sqrt{\frac{(a+b+c)(0{,}7cos\alpha-sin\alpha)}{3}} \quad \cdots\cdots((33))$$

$\alpha=0$ なるときは $V=5{,}131\sqrt{\frac{a+b+c}{3}}$ ……((34))

### (3) 球體

(13)式及び(21)式より

$$0{,}02002d^2V^2=0{,}83776d^3(0.5cos\alpha-sin\alpha)$$

$$V=6{,}469\sqrt{d(0.5cos\alpha-sin\alpha)}\quad\cdots\cdots((35))$$

$\alpha=0$ なるときは $V=4{,}574\sqrt{d}$ ……((36))

(4) 圓柱體

圓柱體が廻轉に適する狀態にあり柱面が流れに垂直なる場合に對しては(14)式及び(23)式より

$$0{,}03398bdV^2=1{,}25664d^2b(0.5cos\alpha-sin\alpha)$$

$$V=6{,}081\sqrt{d(0.5cos\alpha-sin\alpha)}\quad\cdots\cdots(37)$$

$\alpha=0$ なるときは $V=4{,}310\sqrt{d}$ ……(38)

圓柱體が廻轉に適する狀態にあり柱面が流れに 45° 底面が 135° の傾斜をなす場合に對しては(15)式及び(23)式より

$$V=8{,}600\sqrt[4]{\frac{d^2b^2(05.cos\alpha-sin\alpha)}{b^2+1{,}388d^2}}\quad\cdots\cdots(39)$$

$\alpha=0$ なるときは $V=6{,}081\sqrt[4]{\frac{d^2b^2}{b^2+1{,}388d^2}}$ ……(40)

$\frac{2d+b}{3}=e$ とすれば(39)及び(40)式は夫々次の如くなる。

$$V=6{,}918\sqrt{e(0.5cos\alpha-sin\alpha)}\quad\cdots\cdots(41)$$

$\alpha=0$ なるときは $V=4{,}892\sqrt{e}$ ……(42)

(37)式及び(38)式の $d$ の代りに $e$ を用ひ(37)式と(41)式及び(38)式と(42)式とより平均値を求むれば

$$V=6{,}500\sqrt{e(0{,}5cos\alpha-sin\alpha)}\quad\cdots\cdots((43))$$

$$V=4{,}601\sqrt{e}\quad\cdots\cdots((44))$$

又圓柱體が滑動に適する狀態にある場合に對しては(16)式と(25)式とより

$$0{,}03398bdV^2=1{,}25664d^2b(0.7cos\alpha-sin\alpha)$$

$$V=6{,}081\sqrt{d(0.7cos\alpha-sin\alpha)}\quad\cdots\cdots(45)$$

$\alpha=0$ なるときは $V=5{,}088\sqrt{d}$ ……(46)

$d$ と $b$ との値著しく相違せざる場合には $d$ の代りに前に規定した $e$ を用ゆるも大差ないから(45)式及び(46)式の代りに

$$V=6{,}081\sqrt{e(0.7\cos\alpha-\sin\alpha)} \quad \cdots\cdots((47))$$

$$V=5{,}088\sqrt{e} \quad \cdots\cdots((48))$$

斯くして得たる (32), (34), (36), (44) 及び (48)等の諸公式の係数を平均し $e$ を形狀の甚だしく不規則でない礫の平均の徑として $\alpha=0$ なる場合に對する限界速度公式を作れば

$$V=4{,}905\sqrt{e} \quad \cdots\cdots(49)$$

之れを溪床傾斜角 $\alpha$ なる場合に還元すれば

$$V=6{,}263\sqrt{e(0{,}6\cos\alpha-\sin\alpha)} \quad \cdots\cdots(50)$$

## 四、礫を楕圓體と看做して誘導したる限界速度公式

私は天然に存在する礫を三軸各其長さを異にする楕圓體と考へたい。何となれば或る一個の礫を取つて觀察するに何れの方向にか最も長き軸を有し且つ之れに對して前後上下或は左右に直角をなして交はる二つの軸を有し、其各と雖も長さの等しいことは稀であつて何れか一方が他よりも長いのを普通とするからである。

天然に流床上に存する礫の配置に關しヒリツプ・ブルトン氏 (Philippe Breton, 1867) の說に依れば長軸は流れの方向に直角をなし中軸は流れの方向に平行し短軸は流床に垂直の方向を取るものであるが、更に嚴密に論ずれば上流より下流へ恰も屋根瓦狀或は魚鱗狀に配列するから中軸は流床への平行線より稍上方に向つて開き短軸は流床への垂直線より稍下方に向つて開くことになる。而して斯く礫が天然に屋根瓦狀或は魚鱗狀に配列するの事實は鋤簾を用ひて流床或は嘗つて流床であつた處より砂利を採取するに當り下流に向つて行へば作業容易であるに反し、上流に向つて行へば作業甚だ困難な

るに依り立證さると云ふ。

A, B, 及び C を夫々長軸中軸及び短軸の長さとすれば上述の理論より(1)式に從つて礫に對する水の衝突力(S)は

$$S=\frac{c}{2g}\pi\frac{A.C}{4}\gamma V^2 \quad \cdots\cdots(51)$$

次に流床上に於ける此礫の抵抗力(W)は

$$W=(\delta-\gamma)\frac{4}{3}\pi\frac{A.B.C}{8}(f\cos\alpha-\sin\alpha) \quad \cdots\cdots(52)$$

(51)及び(52)式の値を等しと置けば

$$\frac{c}{2g}\pi\frac{A.C}{4}\gamma V^2=(\delta-\gamma)\frac{4}{3}\pi\frac{A.B.C}{8}(f\cos\alpha-\sin\alpha)$$

$$V^2=\frac{4}{3}g\frac{1}{c}\frac{\delta-\gamma}{\gamma}B(f\cos\alpha-\sin\alpha)$$

$$=13{,}08\frac{1}{c}\frac{\delta-\gamma}{\gamma}B(f\cos\alpha-\sin\alpha) \quad \cdots\cdots(53)$$

$\alpha=0$ なるときは $V^2=13{,}08\frac{\delta-\gamma}{\gamma}B\frac{f}{c}$

$\gamma=1$ なるときは $V^2=13{,}08(\delta-1)B\frac{f}{c}$ $\cdots\cdots(54)$

之等の公式を實用に供する爲めには先づ係數 $f$ 及び $c$ の値を決定しなければならない。然し形狀千差萬別なる礫に對して之等を決定するの甚だ困難なるは云ふ迄もない。依つて私は $\frac{f}{c}=K$ とし實驗上 $\delta$, B 及び之れに相應する V の値を求め次式より猶一の未知數たる K を求むるが適當であると信ずる。

$$V^2=13{,}08(\delta-1)BK \quad \cdots\cdots(55)$$

K の値を定める爲めの實驗は特殊なる裝置に依るも一法であるが、寧ろ天然の河川に於て行ふを適當とする。

佛人サンジョン氏(Sainjon)がロアール河(Loire)に於てボルトマン測流翼を用ひて行つた實驗結果を(55)式に適用し且つネー氏同樣に $\delta=2.6$ として K の値を計算して見やう。

サンジョン氏測定結果

| 番號 | I | II | III | IV | V |
|---|---|---|---|---|---|
| 礫ノ直徑(糎) | 4 | 10 | 17 | 38 | 67 |
| 水底ニ於ケル流速(秒糎) | 100 | 150 | 200 | 300 | 400 |

## Kの値の計算

I　B＝4$cm$＝0.04$m$　　V＝100$cm$＝1$m$

$V^2=13{,}08(\delta-1)BK$

$1^2=13{,}08\times1{,}6\times0{,}04K$

$1=0{,}83712K$

$K=1{,}1946$

II　B＝10$cm$＝0,10$m$　　V＝150$cm$＝1,5$m$

$1{,}5^2=13{,}08\times1{,}6\times0{,}10K$

$2{,}25=2{,}0928K$

$K=1{,}0756$

III　B＝17$cm$＝0,17$m$　　V＝200$cm$＝2$m$

$2^2=13{,}08\times1{,}6\times0{,}17K$

$4=3{,}55776K$

$K=1{,}1243$

IV　B＝38$cm$＝0,38$m$　　V＝300$cm$＝3$m$

$3^2=13{,}08\times1{,}6\times0{,}38K$

$9=7{,}95264K$

$K=1{,}1317$

V　B＝67$cm$＝0,67$m$　　V＝400$cm$＝4$m$

$4^2=13{,}08\times1{,}6\times0{,}67K$

$16=14{,}02176K$

$K=1{,}1411$

$$K\text{の平均値}=\frac{1{,}1946+1{,}0756+1{,}1243+1{,}1317+1{,}1411}{5}$$

$$=\frac{5{,}6673}{5}=1{,}1335$$

(55)式の K に此値を用ゆれば

$$V^2=13,08\times1,1335(\delta-1)B$$

$$=14,8262(\delta-1)B \cdots\cdots(56)$$

$\delta=2.6$ とすれば $V^2=14,8262\times1,6B$

$$=23,722B$$

或は $$V=4,87\sqrt{B} \cdots\cdots(57)$$

(57)式をネー氏の公式(49)と比較するに略一致するを知ることが出來る。

次に(53)式を實用に供し得る形となす爲めには 1,1335 なる K の値を $c$ と $f$ とに分解しなければならぬ。依つてネー氏に從つて $f=0,6$ とすれば $c=0,53$ となる故に(53)式は

$$V^2=13,08\times\frac{1}{0,53}\frac{\delta-\gamma}{\gamma}B(0.6cos\alpha-sin\alpha)$$

$$=24,68\frac{\delta-\gamma}{\gamma}B(0,6cos\alpha-sin\alpha) \cdots\cdots(58)$$

之れは一般式であるが $\gamma=1$ とすれば

$$V^2=24,68(\delta-1)B\ (0,6cos\alpha-sin\alpha) \cdots\cdots(59)$$

$\delta=2,6$ とすれば $V^2=24,68\times1,6B\ 0,6cos\alpha-sin\alpha)$

$$=39,488B(0,6cos\alpha-sin\alpha)$$

$$V=6,284\sqrt{B(0,6cos\alpha-sin\alpha)} \cdots\cdots(60)$$

此(60)式はネー氏の 50)式と略一致する。

但し此公式に於ける Bは礫を楕圓體と看做し之れが流水の衝突を受くるときに其方向と一致する中軸の長さを意味するものであるが、ネー氏の公式に於ける $e$ は礫の平均の徑を意味するものであつて、兩者は必すしも一致しない。

形狀不規則なる礫の平均の徑を求むるは甚だ困難なるに反し、之れを楕圓體と看做して中軸の長さを求むるは容易であつて且つ實用に適する。

之れを要するにネー氏が直六面體、角柱體、球體及び圓柱體に就て前記の如く夫々限界速度公式を求め其係數の平均値を求め之れを係數とする式を以

て礫の限界速度公式と定めたるものと、私が單に礫を楕圓體と看做して之れにサンジョン氏の測定結果を適用して誘導した公式と略一致したのは礫を楕圓體と看做すことの適當なるを證するものであつて、而も其方法簡易で且つ精確を期し得る點に於てネー氏の法に優るものと信ずる。

只玆に一言致したいのはサンジョン氏は實驗結果に於て礫の單位體積の重量に就て何等明記してないのを、私はネー氏同樣 2.6 と定めたが之れは實際に照らし適當な値であるから差支ないと思ふ。

又サンジョン氏が單に直徑と記して居るものを私は礫を楕圓體と見た場合の中軸の長さと看做した點に幾分の無理があるかも知れないから、前記の公式は暫定的公式として保留し將來實測を行つて係數の正確なる値を求め以て限界速度公式の完成を期したいと思ふ。

## 和歌山縣砂防事業の實績と効果

小川義高

和歌山縣に於ては明治四十一年度より着手の砂防工事は、官民協力の結果昭和四年度を以つて二十二ケ年の繼續事業の終了を告げ、更に昭和五年度より第二期の砂防計畫をたて實行しつゝあるのであります。第一期二十二ケ年の砂防施工地の實行面積は一五四・八二六ヘクタール にして此工事費支出額は五十八萬六千四百八十四圓餘に達したのであります。

本縣に於ける砂防は明治三十九年に調査し、同四十年十一月議案第四號の一を以つて砂防繼續事業を計畫し國庫補助を仰ぎ總工費五十八萬八千餘圓の支出額を通常縣會に提案議決せられたもので、明治四十一年四月より先づ會津川に一ケ所、紀の川に三ケ所を起工せしを端緒とし、爾來當初計畫の年期を以つて遂行したのでありますが、既往を想起しますると實に感慨に堪へぬものがあります。今を距る明治二十二年八月の豪雨は本縣に未曾有の大洪水

襲來となり、縣下孰れの河川も洪水氾濫し家屋の流失、堤防の缺潰、橋梁の落失、人畜の被害は殆んど縣下に亘り其被害の莫大なること一々枚擧に遑がないのであります。當時本縣の東牟婁郡新宮川（其の水源奈良縣十津川領大塔山）の量水標は最大六十尺を示し、之に次で富田川（其の水源地本縣二川村領安堵山）は最大三十六尺を示したとの記錄があります。如斯大洪水を示したのは降水量の多かりしは勿論、山林崩壞個所の多かりしと森林濫伐の甚だしかりしに起因したと思ふのであります。當時縣下山林崩壞の慘禍を見るに又聞くに忍びざるものがあります。

卽ち自然の溪谷は埋堆土砂に依り破壞され、淸流は濁水の亂流となり水運の便を失ひ、陸上の交通を杜絶さし崩壞地は馬蹄形に、漏斗狀に、楕圓形と種々の形をして山腹や、頂や、麓と謂はず慘跡を印したのであつて、如何にして是れが復舊を計り得樣かと思はぬでもなかつたのであります。雲間に聳ゆる高峰も美林を以つて誇る山嶺も奇しき山骨を殘して無慘に表土は頂より溪へと崩れ落ちた有樣は實に想像もつかぬ程でありました、萬金の美林も千古の老木も此天然不可抗力に掻き亂され木の幹も根も土や石が溪を埋め實に物慘い混亂の光景を呈して居たのであります。又崩れない所でも山腹や頂には深い龜裂が半圓に或は縱に走つて雨降りがある毎に動いて居たのであります。又崩れかけた所は雨降る毎に其周圍が擴がり、崩れ出しては中途にある草木は悉く下敷となり押し潰されては土や石が滑り落ち溪より流れ出す個所も尠くはありませんでした。それが只今砂防施設に依り見違へる樣に山も溪も整ふて新らしい砂防植栽樹が生ひ育ち、甦がへつた山林が實現したことは國土の保安、縣民の幸福の上から慶賀に堪へないことであつて、一つに官民協同の努力の結果であります。今第一期の事業成績と効果を簡單に申しますと次の樣であります。

## 一、成　　績

起工以來各河川に於て施工せし砂防實施地の成績は大部分良好で、施工地の山腹が加工植栽に依り更正し同時に附近天然林も亦保護增殖せられ保水力を增し、其の施工地附近溪谷筋の流出土砂は堰堤或は谷留等の橫斷工事によつて溪床勾配を緩ならしめ、之が爲溪床は降雨毎に低下し紀の川支川四十八瀨川の如きは六、七尺餘も低下し、岩盤露出せし箇所もあります。當時被害の大なりし西牟婁郡富田川及會津川流域に於ける施工地の如きは各溪流に木石混淆堰堤或は水路張石工、護岸石積工、谷留石積工を數十ケ所に施した結果良く土砂の流出を防ぎ、又絕壁の如き崩れた山腹は安息角（止度角）の傾斜に法切をして積苗工、山腹石積工、山腹導水工、粗朶伏工等の工事を施したる結果全く地盤が安定し松及山櫁苗の植付により見事な砂防更正林となりこれが爲年毎に下流川床の低下著しく最低十二尺も低下した箇所もあります。

次に明治四十一年度より昭和四年度に至る繼續砂防二十二ケ年間の實行施業面積及經費並に國庫補助金縣負擔金を河川別に大別して記しますと、

| 河川名 | 施業年度 | 施業面積 | 施業經費 | 內譯 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 縣負擔金 | 國庫補助金 |
| | | ha | 円 | 円 | 円 |
| 紀の川 | 自明治四十一年度至大正三年度 | 39.899 | 150,516.635 | 86,913.175 | 63,603.460 |
| 有田川 | 大正四年度 | 585 | 1,650.160 | 1,020.990 | 629.170 |
| 日高川 | 自大正四年度至大正十年度 | 22.112 | 71,260.470 | 43,582.080 | 27,807.160 |
| 會津川 | 自明治四十一年度至大正十年度 | 28.684 | 96,260.470 | 59,674.850 | 36,585.620 |
| 富田川 | 自大正六年度至昭和三年度 | 33.544 | 142,206.320 | 93,219.820 | 48,986.500 |
| 新宮川 | 自大正十一年度至昭和四年度 | 27.160 | 98,373.290 | 68,670.460 | 29,702.830 |
| 切目川 | 大正七年度 | 1.662 | 9,236.230 | 9,236.230 | — |
| 南部川 | 大正七年度 | 516 | 1,523.960 | 1,523.960 | — |
| 日置川 | 昭和四年度 | 664 | 15,328.130 | 11,944.330 | 3,383.800 |
| 合計 | | 154.826 | 586,484.435 | 375,785.895 | 210,698.540 |

になります。次に昭和五年度に於ける第二期計畫の實行額を記しますと、

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 新宮川 | 昭和五年度 | 練積石堰堤工一個 | 14,936.320円 | 9.320.420円 | 5,615.900円 |

であり、尙明治四十四年度より昭和五年度に單獨縣費を以つて支出したる砂防修繕及災害復舊砂防費を記しますと、

| 河川名 | 施業經費 | 內譯 | |
|---|---|---|---|
| | | 經常部砂防修繕費 | 臨時部災害復舊砂防費 |
| 紀の川 | 43,052.670円 | 27,913.160円 | 15,139.510円 |
| 有田川 | 159.300 | 159.300 | — |
| 日高川 | 4,648.620 | 4,648.620 | — |
| 會津川 | 43,384.470 | 8,062.460 | 35,322.010 |
| 富田川 | 19,935.000 | 2,973.480 | 16,961.520 |
| 新宮川 | 15,301.030 | 1.673.440 | 13,627.590 |
| 合計 | 126,481.090 | 45,430.460 | 81,050.630 |

となり、本支出額の臨時部災害復舊砂防費は野溪に於ける工事の施設が主であります。

以上の支出額を以つて一五四•八二六ヘクタールの砂防事業地の施工に維持修繕に遂行して來たのでありますが、砂防事業地の保護管理費として一萬九百二十九圓餘を明治四十四年度より昭和五年度迄に別途支出してゐるのであります。

## 二、効　　果

更に効果を大別して申しますと、幾多大小崩壞地の復舊に依り更正林を見たるのみならず次の關係があります。

（イ）地盤が安定して山腹の崩壞並に林地の滑動を防止し、不生產林地が生產林地に化したこと。

前記成績で申した様でありますが、更に記しますと崩れた箇所は甚だしく地盤が弛緩して居たものですから、年歲降雨の時期には其の崩れを擴がらし又龜裂の箇所は其範圍を大となし新しく崩れたりして居たものが砂防工に依

り全く地盤が安定せられたのであります。過去山骨露出し赭禿の山が砂防植栽樹で綠化し、草木の根が著しく土壤に結合し、地盤を緊迫せしめ健全な森林に甦みがへつたので、不生産の土地が生産の林地と化したのであります。又一方溪間や川床が野溪狀態に荒れて、其横斷線が長くなつて水流が一定の流路なく濁水を亂流して居た所や、流水が衝突して兩岸が崩れ落ち深掘した所が溪流工事の施設に依り全く被害がなくなり、水流が一定したので山溪の地盤を安定せしめたことであります。この實例は縣下各施行地百二十ケ所の大部分は此恩惠を受けたのであります。

（ロ）灌漑水の利用を圓滑になし耕作を容易ならしめ、又飲料水を淨化せしめ衛生上に及ぼしたこと。

崩壞並に龜裂に依る地盤異動に依り灌漑水路が絕たれてゐたものが、砂防工に依り復舊され水利上に便を得たことや、崩壞の爲少々の降雨で飲料水が濁ごり遠くから飲料水の補給を受けたり、不自由な淨化裝置に依り飲料水を求めて居たのが、更正砂防林の御蔭で淨水を保つことになり、衛生に惠まれたこと（上水道の水源地は殊に著しい）であります。此處に特に効果のあつたと認めた施行地の地名を記しますと次の個所であります。

那賀郡上名手村大字名手上、　同　郡長田村大字北志野、
伊都郡四鄕村大字東谷、　同　郡笠田町大字廣浦、
伊都郡山田村大字山田、　有田郡宮原村大字東谷、

の各施行地。

（ハ）崩壞地に沿うた道路の損障を除去し、交通に利便を與へたこと。

道路に沿うた崩壞地の冬季は山腹が氷結の爲、風化作用を激成し土石が絕へず路面に崩落し危險の多い所や、夏は降雨に遭うて山腹の崩落土砂の爲道路が埋堆、或は降水の爲に道路の缺潰される等交通上支障尠なからぬ箇所もありましたが、本工に依り全く防止したことであります。

効果著しき箇所、

那賀郡上名手村大字名手上、　伊都郡妙寺町大字廣井原、

日高郡上南部村大字東本庄、　日高郡龍神村大字龍神、

日高郡上山路村大字廣井原、　西牟婁郡長野村大字上長瀬、

東牟婁郡九重村大字九重、　同　郡三里村大字伏拜土河屋、

等の各施行地。

（二）　耕地の開拓を計り水旱害を尠なからしめ、沿岸民を安住せしめたこと。

人間の安住を脅かし、人命と財産を奪つた縣下幾多大小の崩壊地及野溪に對し砂防施設をした結果、上流よりの流出土砂は防止せられ、砂防更正林と指定地林の保護により年歳受くる水旱害の被害減少の爲、現存する荒蕪地の一部は耕作地に開拓せられ沿岸民を安住せしめたのであります。

西牟婁郡長野村大字上長瀬、　同　郡同村大字伏菟野、

西牟婁郡栗栖川村大字内井川、　同　郡二川村大字小松原、

伊都郡四郷村及那賀郡上名手村地區の四十八瀬川流域は効果の著しき施行地であります。

（ホ）　産業土木方面に利したること。

如述の四項に亘る効果は殖産興業の途を開き、諸般の事業を隆昌せしめ國利の民福を増進せしめ、又一方河川の洪水の害を尠なからしめ年歳多額の支出を要した本縣土木災害復舊費並に水旱害に依る損失額を減費せしめたのであります。

以上此處に効果を述べて如何に山林の荒廢が吾人社會に對し有形、無形に悪い影響を及ぼせるかを考へては、この砂防工の効果は偉大にして國土の保安事業として緊切なるを想はざるを得ないのであります。

## 三、砂防地の管理及取締

明治三十年法律第二十九號砂防法第二條による砂防設備を要する土地は明治四十年一月十日內務省告示第三號に依り、那賀郡上名手村大字名手上字突出、同郡長田村大字北志野字櫻、伊都郡山田村大字山田字俠戶、西牟婁郡二川村大字小松原字下階の區域に對し初めて指定を受けたのであります。爾今治水上の重要關係地に對し砂防設備を要する土地として主務大臣より年々指定を受け、現在設備指定地は縣內に百四十ケ所あります。本縣の砂防取締規則は明治四十年二月五日縣令第九號を以つて治水上砂防の爲一定の行爲を禁止、若くは制限を附したのであります。

右指定地が本廳より遠くを隔つる爲、管理取締の方法として明治四十四年先づ砂防監視員一名を西牟婁郡長野村所屬の指定地に常置し取締りたるに其實大いに擧げ、爾今指定地を增す每に適當なる區域を定め、漸次監視員を增員すること縣下十三名に及び、是が上班として大正九年九月砂防監吏一名を專任常置し本廳に勤務せしめ、指定地の監視、作業地出願の實査、施行地の修繕、其他一般砂防監守の事務を取扱うて居るのであります。砂防監吏の俸給旅費は經常部縣費を以つて、又砂防監視員は手當給として年額一名平均四十八圓を經常部縣費より支給してゐるのであつて、砂防監吏には服務內規があり、砂防監視員には一定の執務規程の內訓があります。

## 四、事業の實行

總て工事は縣營事業を以つて明治四十一年より終始一貫遂行したのであります。主任技手一名、土木技手一名は主務課に專屬し本廳勤務とし上司の命を受け調查設計、豫算、經理等に當り事業所在地には一郡を管轄する砂防工營所を設置し、工營所には主任一名(土木技手)、監督員數名(土木技手、土木工手)、工場付雇(臨時のもの)數名を所屬せしめ、縣下に二乃至三郡に工營所を設けて事業の施行に遂行を期したのであります。工事方法は砂防工事執行規程により縣營事業として萬遺漏なきに努め、上司の命を受け吏員は各擔當

事務に自責を完うしたのであります。長年には隨分吏員の更迭もありましたが、雇傭の人夫は熟練工は未熟練工を援け、其技工の巧劣は現場吏員能く配置を斟酌し能率の增進を計り、又工事設計は主任技手一名が專任し、各事業地の測量設計調査に從事したる結果、經濟的の設計に努め施工の如きも統一が出來たのであります。過去に於ける事業の實行を想起しまするとと、吏員や事業夫達は隨分苦しみや、愉快さや、自責感や忍耐心と種々な體驗を得たと思ふのであります。昭和五年度よりは砂防工營所を廢し、吏員は各所屬土木出張所勤務となり、現に土木技手三名、土木工手一名は事業監督調査設計に從事せられて居ます。

本年よりは直營事業制度も一部は請負制度となつたのであります。請負工事は土木工事執行規程に依り執行せられて居ます。

## 五、砂防工事將來の計畫

如述の樣に山林の荒廢はかなり不幸な出來事が生ずるのであつて、之に反し健全な山林は隨分に又幸福に導いて呉れるのでありますが、本縣にはまだ澤山の崩壞地と溪川として資格のない所謂野溪と申すつまらぬ溪から年歲上流より下流に土砂が流れ出て河川の川床を埋堆、洪水の氾濫を來す處れがあるので、昭和五年度から更に引續くべき砂防工事の施行となり、是が將來縣民の福利增進を計るのでありますが、筆者が最近各河川に就き調べましたのに次の樣な經費を尙砂防事業に投じなければならぬと思ふのであります。

昭和六年度以降各河川別砂防工費所要見込額

| 河川名 | 支出を要する見込額 | 內譯 | | 雜費 |
|---|---|---|---|---|
| | | 溪流工事費 | 山腹工事費 | |
| | 円 | 円 | 円 | 円 |
| 紀の川 | 86,334.000 | 68,945.000 | 3,000.000 | 14,389.000 |
| 日高川 | 122,064.000 | 84,946.000 | 16,774.000 | 20,340.000 |
| 會津川 | 126,370.000 | 91,330.000 | 13,979.000 | 21,061.000 |
| 富田川 | 88,005.000 | 56,183.000 | 16,690.000 | 15,132.000 |
| 新宮川 | 348,235.000 | 253,571.000 | 36,711.000 | 57,953.000 |
| 合計 | 771,008.000 | 554,975.000 | 87,154.000 | 128,879.000 |

本事業の外に荒廢地復舊事業による昭和六年度以降の工事費見込額は約四十四萬圓にして最近別途に依る溪流工事の四百餘ケ所に施設せんとする土砂留施工の計畫を合すれば、本砂防の所要見込額と同額の支出を要し、今後益々荒廢地復舊事業と相俟つて治山治水の爲に完たき救治をせんとせば溪流の施設を主眼とする工事は砂防事業で、山腹を主眼とする復舊の施設は荒廢地復舊事業により計畫を建て大いに努力せねばならぬと思ふのであります。

# 昭和六年歐米旅行日記

度　　山

六月八日(月曜日)雨

午後八時二十五分東京驛發の列車で東京を出發した。今回の外遊は二十年目である、卽ち前の留學は明治四十二年一月に出發して四十五年六月に歸朝したが其れより滿十九年である、前回の留學期三年半に比すれば今回は僅に六箇月の豫定で誠に短いから私も家族も別に大した事とも思うて居らないから準備もせず漸く本月の五日から荷物拵へやら準備にかゝつた。六日にはソビエート領事館に行くやら大日本山林會の五十年記念式に列するやら七日には總長其他へ暇乞に行き、八日には正金銀行、東京驛のツウリストビユーロー其他を廻つて漸く午後二時に宅に歸ると出立時刻の問合せの電話はリンリン鳴る、祝電は來る、訪問客はある、餞別の禮狀は書かねばならず仲々忙しい

午後七時に櫻井、靑沼、石原、淸水の四君と共に自動車で東京驛に向つた東京驛には見送りの諸君が來て居られる。實は多忙な諸君且夜中遲くて御迷惑をかけると考へて出立の時間を知らせずに置いたのであるが出立時間を想像して驛へ來られた人が多く特に列車の出發前に馳け付けた人もあり誠に御氣の毒であつた、御好意は感謝の至りである。

出發後寢臺に入つたが此頃の疲れの爲め良く寢入つた、夜中地震の夢を見て眼を覺ますと地震でなく汽車の震動であつた、時に丁度午後十二時。

六月九日(火曜日)晴

午前四時名古屋驛に着く、プラツトホームに愛演の乾君、小瀧君、福岡君三重高農の伊藤、北岡、野尻の諸君が居られた。午後三時頃に廣島を通る際は非常に暑くてセルの着物で汗が出る程である。昨夜東京驛を出る時に麥藁帽子とチヨツキなしの夏服では寒そうであつたが此所まで來ると之れでも暑くて盛夏の樣であつた。午後八時十五分に下關に着き九時昌慶丸に乘船した此船は三千六百十九噸で最大速力二十一浬の船である。稅關の檢査が終つて寢臺に入る。次の列車で來られた本年卒業の福田君も同船せらる、同君の話では大阪驛には大阪營林局の人が次の列車と思うてプラツトホームへ出られたとのことで誠に氣の毒であつた。

六月十日(水曜日)晴

午前八時釜山に着いた、埠頭には全演の清水君が迎へられた。清水君が慶尙南道廳の小林課長へ電話で知らされた爲め渡邊知事及小林君が來られて誠に恐縮した。九時十分出發の急行列車に入る。十二時大邱に着いた、慶北道廳の大羽技師、雨宮君がプラツトホームに居られた、又本道へ出張中の總督府山林部の兩見君、水野君が同車せられた、午後四時鳥致院に着いた、プラツトホームニ清水君が居られた、午後七時京城驛に着くと後藤課長を始め田村、鄭、杉浦、後藤(喜)、野島其他の諸君に出迎ひを受けて驛前の二見館に入つた。總督府の連中十二名と晩餐を共にし十二時床に入る。

六月十一日(木曜日)晴

午前九時江演の中村君來り共に總督府に行き山林部長、後藤、木谷、兩課長、石田技師に面會し午後一時三井物産木材部を訪問して江演の軌道敷設の件を相談し二時半二見館に歸る、今夜は三井物産の池田、森川、齋藤の諸君

と晩餐を共にし午後七時二十分發の急行列車に乘込み奉天に向ふ豫定である

六月十一日午後四時から三井物産の池田、齋藤、丸岡の諸君と川長料理店にて晩餐を共にし午後七時二十分發の列車に乘込み後藤、石田、田村、後藤(喜)、兩見、古賀、杉浦、野島、水野、福田其他多數の諸君に見送られて京城驛を出發した、九時寢臺に入る。

六月十二日(金曜日)晴

午前七時新義州に着す、プラツトホームに平北道廳の松平、須賀田、王子製紙の村井君が來られた、之れより鴨綠江を渡りて支那領に入り午前七時十五分安東縣に着す。プラツトホームに採木公司の橋本、飯野、三井物産の村田君、鴨江日報社の安東支社長朝倉萬藏君が來られた。稅關の檢査を受け七時四十五分出發した、但し此處にて汽車時間が一時間遲くなり日本の七時四十五分が六時四十五分となつたから時計を一時間戻さねばならぬ、之れより列車の食堂に入り朝飯をなす。午後一時奉天驛に着く、時に雨降り出し雷鳴があり驛の前は滿鐵經營の建物にて實に立派な洋風街である、又支那人の人力車夫多く客の奪ひ合ひで大騷ぎである。安東縣より此處までは丘陵地でナラ及赤松の林があるが隧道を通つて奉天附近に到ると實に漠々たる平野で四方に山地を見ない。人家は此附近に稀れであるのに拘はらず此の如き擴大な平野が良く開墾されて大豆及高粱が植付けられて居る。支那人の努力には感心の外ない。米國式の大農が此處なら行はれると思ふ、我國の農地の如き一畝歩位の土地を耕作して居るのは實に馬鹿々々しく思はれる。

午後三時三十六分大連より來た列車に乘込み出發した、此處より東支鐵道で露支合辨の經營である。一、二、三及四等に分たれて居る。一、二等は客多く特に外人が多くて殆んど滿員である。午後八時半長春驛に着し寢臺券を買つた。

此處から汽車時間が二十六分早くなり午前十二時二十分卽ち午後の十一時

五十四分に出發し直に寢臺に入る、寢臺には日本人は余共三人、支那人二人で他は露西亞人、獨逸人、米人等外人である、中に獨逸語を話す宣教師が居つて話をした、此人はフインランド人で永く上海に居り日本にも旅行したことがあるとのことである。

六月十三日(土曜日)雨にて梅雨の様である。

午前八時ハルピン驛着、自動車で走ること五分間で北滿ホテルに入る、洋食の朝飯を濟し雨を侵してジヤパンツーリストビユーローに行き列車內の模様を聞き之れより馬車で三井物産に行き出張所長古田氏に面會し兩替を依頼し所長代理野田氏の案內でモデルンホテルに行きロシヤ料理の馳走になり午後二時北滿ホテルに歸り再びジヤパンツーリストビユーローに行きシベリヤ鐵道の食券を四十七圓五十錢で買ひ歸る。

午後五時橫濱の昭和絹靴下株式會社の專務居初寬二郎氏が來る。此人は明治四十三年出の農學士である、能く私を知つて居りラインに行くとの事であるから共に行くことにした。之れで獨り旅行の考へであつた淋しい旅行も二人となつて安心した。

午後七時和食の晩餐をなし當地には有名な裸體踊、ダンス等あるとの事であつたが見物に行く勇氣もなく日本式の湯に入る、湯も當分は入れない、九時半床に入る。

六月十四日(日曜日)曇九時頃より晴る、室內攝氏二十度。

午前七前晨起、洋式の朝食を濟し阜合祖デパート店に行く屋頭樂園がある之れより公園に行く、市中すゞらん、あやめの花を賣る者が多い。

木材商に立寄りベニア工場を見ようとしたが日曜日にて休みであつた、十一時半歸つた。午後一時最後の和式の晝飯を喫し三時二十分發の列車に乘込みハルピンを出發しマンチユリアに向ふ。汽車は松花江の鐵橋を渡る。線路の兩側は見渡す限り廣漠たる草野で馬が放牧され處々に數戶の人家が立つて

居る。停車場にはドロ、ニレの植栽あるのみにて他に樹木を見ず。

六月十五日(月曜日)晴、午前七時半晨起、此附近に赤松の點在を見る、九時食堂に行きオートミル、とハムエツグで朝食を終る。此附近には砂丘狀の丘陵あり又遠方に山を見る。午前十一時五十分に滿洲里驛に着き列車を乘換へる、寢臺は實に立派である、一等の客は支那人一人と我々日本人二人のみである。午後二時五十分出發す。之より約十分にして露支國境の八十六番驛に着く。列車は此處に相當長い間停車する、旅券の檢査があり、又所持金の證明書をくれる。又列車內に國立銀行員乘込み來り露貨との兩替をなすが余はハルピンにて列車內食堂の一週間分の食券を買入れたから露貨の必要なく從て兩替の必要がなかつた。こゝから汽車はソヴエツト聯邦の領域に入り蒼茫たる曠野を走る、所々に馬の群やブリヤード人の小屋が在る。夕飯後一眠りして眼をさますと列車はオノン河の鐵橋を渡りカルイムスカヤ驛に着す。河を見たのはこれが始めてである。此驛にて長く停車す。停車場には澤山にロシヤ人が男女老幼集つてくる。時計は九時五十分であるが尙明るい。列車中にはヘーグに行く支那の高官楊氏が居る、此人が滿洲里驛を出發の時には支那兵が軍樂を奏して見送つて居つた、又訪歐飛行の法政大學の學生が乘つて居る之れは飛行機の故障の爲イルクツクで着陸して日本から取寄せた機械を滿洲里驛迄取りに行つて來たのである。

六月十六日(火曜日)曇、夕方晴れる、午前六時晨起、兩側には丘狀の山ありアカマツ、カラマツ、白カバ等の林あり、火が入る爲か高さ五六米以下の幼齡林のみである。赤松は眞直で我國の赤松より形が好い。線路に沿ふて川がある、元來此地方は丘陵の間は低濕地にして水の集る處が川又は沼をなすのである。濕地にも赤松あり、伐採木の管流するを見る。材は長さ3—4米、直徑20—30センチメートル、又 Rechen もある、ヒロク驛附近には黃色の草花あり實に綺麗であるが遠方にて何草なるか知れず、又白色の花をつけたる柳

が多い。午前九時に食堂へ行き朝食をなす。

午後零時半ペトロウスキー、ザオルト驛に着く、此地方は粘土あり、煉瓦工場あり、又驛には赤松の電柱家屋建築丸太及燃材あり。線路に初めて切割を見る、岩石は砂岩の如きも車窓より見たるを以て正確ならず、午後四時ベプヒオンスク驛に着す。此邊迄は線路の兩側には丘陵狀の山あり、アカマツ、カラマツを以て被はる、又丘と線路の間は平地にてシラカバ點生し或は耕作して周圍に木柵を設くる處あり。又所々赤松林内に火が入りて枯死せる所あり。間伐せる處あり。午後六時半バソルスキー驛に着く。プラツトホームに花賣りの子供が花束を持つて集つて來る、一束二十錢なりと、又旅客から食物を貰ふ爲に犬が集つて來る、犬迄も食物に困つて居る。此附近はシラカバの林である。之より二十分でバイカル湖に達し汽車はバイカル湖を右方に見て走る。遙か遠方に湖水の南岸を見る、左方の山には所々に殘雪がある。森林は山地には針葉樹で平地には白カバである。バイカル湖はスリユージヤニカ驛からバイカル驛まで九十キロの間汽車は湖岸に沿うて迂回し四十六個のトンネルを通過する。湖水は面積二千二百二十方里(三百三十三萬ヘクタール)實に茫洋たる大觀である。午後八時にバイカル湖を眺めながら食堂車で夕飯を食す、午後九時タンホール驛に着く。未だ日が當つて居る子供が澤山集つて來て煙草をくれと云ふものあり、吸殼を拾つて行くものもある。眞紅の太陽がバイカル湖の西に沒するのは壯觀である。

六月十七日(水曜日)晴、午前七時半晨起、午前八時コトロツク驛に着く。此附近は低丘地にてシラカバ、アカマツの幼齡林がある、高い山は何處にも見えない。獨逸人にて上海駐在のアグフア會社員にて五年に一度休暇を取り歸國する人がある。日本の蝶類を採集して伯林の博物館に出して居ると云ふ。此地は平野でシラカバ、カラマツの林のみである。停車場の時計は午前五時で之れはモスコーの標準時で私の時計より五時間遲れて居る。午前十一時に

クイツン驛に着す。滿洲里より千八百九十粁來た譯である。例の通り子供の花束賣が居る。午後二時晝飯、午後三時半ニージユコーオージユンスク驛に着く。此驛は機關庫及工場あり、枕木も多い、此附近は平地なれども兩方の丘陵には針葉樹が多い。午後八時チンスカウ驛に着す。此附近は赤松の大材多く伐木をなしつゝあり。又驛には木材が多く積重ねられて居る。本日は暑くて夏の樣である。午後十時になるも太陽は沒しない。

六月十八日(木曜日)晴天、六時晨起(一時間時計を遲くする)午前六時十分ゼレデエオ驛に着す。此附近は平原にて白樺の林あるのみ。時間が變で全く不明である。午前八時四十二分アーチンスク驛に着く、朝飯をなす。本日も暑くて夏の樣である。此附近は森林なく原野で處々開墾されて居る。遠方に樹木のある丘陵が見えて居る。午前十時ボーコーウウ驛に着く、此驛は大きな驛で機關車倉庫あり、又線路の數も多く木材を積みたる荷車も多い。停車二十分にして出發す。此地方は平原にて白カバの幼樹が密生して居る、兩側に山を見ず、驛には多數のロシヤ人が集つて來る。男は皆長靴をはいて居るが男女共に衣服は粗末で黑い木綿の服である。男の方が多い。男女共醜く活動の惡漢の樣な顏付である。子供は大抵素足である。午後零時半ススロボ驛に着く、外は暑くて裸體の子供が居る。途中機關車に故障あり一寸停車した。草花を取るものがあり、白樺の枝を折るものがある。三等客が室內を飾るのであると、併し折角澤山折つて歸ると車掌に叱責された。之れを見るとロシア國でも樹木を折ることは禁じてあると見える。午後一時マリネンスキ驛に着す。プラツトホームにパンと牛乳を賣つて居る女が多い。午後二時晝飯を食す、食事中にアルゼルスカヤ驛に停車す、夏の樣に暑い車室內の溫度は攝氏三十三度である。午後四時タイガ驛に着す。此驛は滿洲里以來の大きな驛である。このあたり白樺の林にモミが混じて居る。モミは細長の圓錐形をなして枝短く形が良い、此より約一時間にて午後五時ヤシキノ驛に着く、セメ

ント工場がある。此次の驛も大驛で附近に數十臺の貨車に皮付モミ材（長四米、直徑三十センチ）及皮無松材(長五米、徑二十五センチ)板(長五米、厚さ三センチ巾三十センチ）を積載されて居る。午後九時ノウスシビルスク驛に着す。市街はオビ河の岸に在る、大なる市街で停車場も大きい。二十分停車す。本日も相變らず暑く夏の樣で身體がだるい。オビ河は水が淺くて濁つて居るが河巾は約三百米もあり蒸氣船が通つて居る、此河の爲めに此の隆盛な町が出來たのである、午後九時半夕食をなす。十時半日沒、十一時床に入る。

六月十九日(金曜日)晴、午前六時晨起、タタルスカヤ驛にては線路の兩方共遙か遠方にシラカバの平地林を見るのみにて少しも山地を見ず。沿線は平野で馬が跳んで居る。又線路擴張工事の土方が土を掘つて居る。男にクリクリ坊主の人が多く、女は斷髮である、九時朝飯をなす。此附近も又全く平野で遠方に平地林を見る。十時半オムスク驛に着す。オムスク驛は廣大で繪はがき、雜誌、新聞を賣つて居る。驛內の料理店も立派であるが待合室は土場で眠つて居る人が多い、此町はオビ河の支流イルチスツ河の畔に在り、此附近も平原である。午後二時ナガウイエフスカイヤ驛に着く。之れより食堂に行き待つこと一時間食事が始まらず、不思議に思つて尋ねると又一時間時間が遲くなり午後二時は一時であるからであると。

午後二時(新らしき時)マングート驛に着す、中々暑くて上衣をとる人が多い、食堂でも攝氏三十五度である。午後九時ヤルウトロウスク驛に着き夕飯をなす。十時半日沒、十一時チエーメン驛に着く、十一時半床に入る。雨降り始む。

六月二十日(土曜日)曇。

午前五時半サンフヘラホボスク驛に着く、余の室へ露西亞人が乘込んで來た、此露西亞人は何人か知れぬから余の名刺を與へると獨逸語も英語も出來ない、職業はアーキストと云ふから建築技師かと思つて家の圖を書いて見せ

ると違ふと云ふて舞つて見せたからテアターかと云ふと、そーだと云ふ、露西亜語でも芝居は同じのである、此人は男役者であつた、尚この外に一人女役者が乗込んダ餘り女を見ない處に女役者であるから皆が大騒ぎである、ボーイ迄もつきづめで犬か猫の様である。居初君は絹の靴下の見本を見せて話をして居る。八時半シヤリヤ驛にて晨起す、九時半カシマーリー驛にて朝食を濟ます、此附近は丘地でモミの林多く製紙用材（直徑三十センチ長さ一米半位）を出す。午前十時半ソーテム驛に着く、丘陵地でモミ、シラカバの混淆林があり山腹を開墾した所もある、途中曲路の處に機關車の脱線したのがあつた、これは線路が古く損せる爲めで機關車、貨車が無茶苦茶になつて居つた、正午コンゴール驛に着く、附近にて燕麥、ジヤガイモを耕作して居る午後一時半モリヤンカ驛に着く。

役者の話ではウラルにては白樺（ビリヨウザ）は低くモミ（サスナ）は高く成長する。西比利亞では白樺は高くモミは低いと。

此地方の地質は第三紀の粘板岩及砂岩である、午後三時ペルシヤギノー驛に着し晝飯を濟まし時計を一時間遲くする、本日は昨日に比べて凉しく二十四度である、之れ昨夜の雨の爲めである。午後五時バレジノ驛に着く。白樺の皮製の靴及袋、手桶等がある。居初氏の室で茶を飲む、午後八時半ズエフカ驛に着す、午後十時半夕食をなす、日は未だ沒しない。平地林を所々に見受ける、此所でビアツカ河を渡る、大製材場がある。午後十一時ヤトカベーバーヤ驛に着き十一時半床に入る、實に良き日の入りである。白樺の巻煙草入其他を賣店で賣つて居る。

六月二十一日（日曜日）晴。

午前六時半晨起す、此地方は針葉樹の平地林である攝氏二十度で凉しい。

午前七時ニコウワボーマ驛に着く、午前九時朝食をなす、汽車は河岸に沿うて走る、午前九時半サンブイン驛に着、午前十一時半ダニゴフ驛に着く。

午後一時ボンガを渡る、ボートや汽船がある。午後一時半スボリヤ驛に着く、煉瓦の大建築工場がある。多數集つてラヂヲの音樂ヲ聽く、カンタ河を渡る。

午後二時晝飯をなす、時計を二時間戻す、午後二時半着の豫定の列車が遲れて午後五時にモスコー北驛に着く。モスコーの郊外には森林がある、この森林内に別莊風の家が多い、此驛で荷物を下ろし寢臺車をスモーレンスキーワクザイル驛に廻はす。

一寸驛の外に出て驛前の樣子を見た、立派な門がある、自動車、電車が仲々の混雜であるが商店は皆きたなくて空家もある、路上に肉を賣るものがある、路上の取締り悪く不規律のこと甚しく二十年前のモスコーとは大變な相違である。並樹はミツデカヘデの樣である。八時半列車へ歸る。午後十時半列車はワルサウに向つて出發する。

六月二十二日(月曜日)晴。

午前七時グスンノー驛に着晨起す、凉しい、午前八時クラスノエ驛にて散歩する。此地方も平原である、午前九時半オルジヤ驛着、此附近はカラスムギが多く又黃色の花が開き凉しくて春か秋か一寸不明である位である。

日本に居つたアグフハヒルム會社の技師の妻君が裾模樣の派手な羽織を着て得意になつて居るが日本なれば氣違である、此頃羽織コートとし流行である。又日本人夫の着るハンテンはハツピーコウトとして流行である。畠の生垣にタウヒが多く植付けられて居る。十一時半殘つた食券で御茶を飮む、此附近は細長の赤松林が多い、正午ボルソフ驛に着す。

一時二十分ミンスク驛に着す、立派な新停車場である、此地方の農家は日本の農家の樣である。ゲンゲの花と白黃色の花で野は綺麗である、曠漠たる平野である。午後二時半ネゴレロエ驛に着す、旅行券及稅關の檢査がある。

午後四時ストルプチエー驛着、旅行券及稅關の檢査がある、四時半出發す

時計を二時間遅くし二時半とする、時計は全く無茶苦茶である。之れよりポーランド新共和國となる、車掌も獨逸語を話し愉快である。佛國大使館の書記官及佛國ボルドウ市の人及コンスタンチノープルに居る獨逸人等は皆日本より來た人にて此等の人々と愉快に話す、又余は寢臺の申込なき故に二等の室に荷物を置き諸方にて話す、併し乘客少き故に六十人乘一室を占領したが寢臺車よりも廣くて非常に宜し、金が少くて樂な事である、日本のツーリストビューローはこんな事を知らない。

此地方は赤松散生林の下に白樺が生じて居る、又見渡す限り耕作され麥が作られて居る、實に曠大なる土地である。處々に少年の群が居る、風車がユルユル動いて居る、馬群、羊群、牛群を子供が番して居る。

鐵道沿線の低地にはハンノキがある、耕作地の間に處々に島をなして赤松平地林がある。

午後七時食堂に行く、メニユフと思つて無理に食べたら後の計算はメニフ外で非常に澤山取られた、例へばオレンヂが五十四錢サーデン一疋が二十四錢である、夕食は四圓。

午後十時ワルサウに着す、ブリストルホテルに行く、宿引がうるさい、安い室と云ふて第五階で六圓である。

六月二十三日(火曜日)晴。

六時晨起、湯に入り七時半より散步して八時半公使館に行く誰も出勤なく九時出勤とのことにて給仕と話して待ちしが來らず漸く九時半になりて一人來り又一人來たが山林學校はワルサウに無いとの事で止むを得ず歸つた。歸路大學に行き植物の教室にてバツサリク教授に面會し學生レーベンバウム氏の案內で山林學校に行く。目下山林學校は假りの建物に居るのである。既に十五日より夏休みでエイデンスキー教授一人のみであつたが面會した、我國の新島、戶澤君等の寫眞あり、話をして居つた戶澤君を非常に老人であると

話して居つた。途中珈琲を飲み午後二時ホテルに歸り午後三時五十五分發の急行列車で維納に向ひ出發す。

ワルサウは目下道路の修理、家屋の建築等忙しく三年計畫で新ワルサウを作るとのことで實に活氣に滿ちて居る。

午後十一時スラバキヤ國との境界チエルチドヴイス驛に着す、旅行券と稅關吏の檢査あり、停車すること一時間以上。

六月二十四日(水曜日)曇、時々小雨。

午前一時ベドロピス驛に着す、スラバキヤ國官吏來り旅行券と稅關吏の檢査あり長く停車す、之れまで余一人であつたが此驛で一人の大男入り來る、維納市の人にて直に眠る、余はポーランドの汽車には寢臺なき故困ると云ふと此人は此の如くして寢れば良いとて三人分の處へ橫臥するから客の少い時は之れでも宜しいが客の多いときは橫臥出來ぬと云ふと何に客は常に少いから大丈夫とて大きな鼾で眠つてしまつた。此驛にて赤帽は婦人となつた、重い荷物は二人で持込むのである。

午前四時半ブレスラウ驛に着す、墺國稅關吏及旅行券の調査がある實にうるさいことである。例の大男は眠つて居つて調査洩れとなつた。午前六時四十分維納市に着す、自動車でカイル街の旅館ボツシユに入る、田舍者と思つて澤山取られた。

久振りでドナウ河を見た、水が濁つて居る、之れ此地方は昨夜大雷雨があつたとの事である。

# 朝鮮砂防漫談

桂　山

## 一寸法師

我輩がS工場を擔任して居た時の話である。此工場へ集る人夫の中に年の頃二十七、八になる一寸法師が居た。身長三尺も無からうと云ふのに頭は並以上に大きく、胴又思ひの外長く、從つて脚の節は五寸位と云ふ珍妙な恰好であつた。

斯んな不利な體を持ちながら、並の人に負けぬ氣で平氣で芝運搬などをやつて居た。尤も體が體なので子供位の人夫賃だつた様に記憶する。

此男が亦不思議にも內地語が上手であつた。其の上頗る愛嬌者と來て居るので、少し馴れて來ると夕方なんか一寸々々事務所へ顏を出す様になり、職員の奥さんに身の上話などをして居るのを見る事さへあつた。それに依ると二三年前內地に渡り見世物師に傭はれ各地巡行迄した相である。內地語の上手なのは夫れで解せた。

「近い內に嫁を貰ふ事になつて居ると云つて居ましたよ」と其の奥さんが話した時は皆で大笑ひしたものである。其の內問題の人夫先生が忽然として工場から姿を消して仕舞つた。併し重大事件でもないので我輩は別に氣に掛けなかつた。

扨て、十月にもなり朝鮮博覽會も酣となつた。それで我輩も文明の風に吹かるべく、一日、京城へと乘り出したのである。

百數十萬圓を投じたる大博覽會とて、一日では場內素通りが精々であつた禿山の勇者も雜踏と響音とに奔弄されひどく疲れたので、好い加減の處で引上げ漫然と街を徘徊した。偶々朝鮮銀行の處まで來て異樣な噪音を耳にしたのである。

それは同銀行前の空地で、朝博の人出を當て込んで興業中の曲馬團と小人團の輕業の掛小屋から洩れて來るものである事が分つた。

我輩も獨りにて徒然なる折、ふと小人團の輕業でも見ようかと云ふ氣になり、金貳拾錢也を支拂つて一覗きしたのである。

軈て不景氣な音樂に合せて幕がスルスルと引上げられた。

俄然、流石の我輩も驚いたのである。問題の人夫先生が大威張で一團の中で反り返つて居たのだから。

彼は例に依つて偉大なる頭をふりかざして居た。うつかり彼に見付からふものなら「しばらくでした。如何です」と馴れ馴れしく而もあの流暢さで舞臺から話し掛けられる事請合。さてこそ大變と我輩は尻に帆を掛けて其處を飛び出したのである。其の日工場へ歸つて職員一同と抱腹絶倒した。

秋も往き冬を迎へる頃となり、博覽會の閉止と共に彼は再び工場へ歸つて來た。然し彼はも早勞働はしなかつた。それでも彼は時折事務所へ來て油を賣つて行つた。奥さんの話す所に依ると「彼はあの見世物では日給一圓を貰つたとか、一寸法師の內で一番大きくて威張つて居たとか、然し藝がないので舞臺に出て奇聲を發し四股を踏んで誤魔化したとか」云ふ事であつた。

それから三年の歳月は流れた。S 工場の主任も二三代替つた。緣があつたものであらう漸く今年の七月になつて、我輩は此S工場へ出張したのであるそうして圖らずも彼に再會した。職員T君の話に依ると近頃は又四拾錢位の賃金を貰つて働いて居る相である。尙彼の理想出現して今春花嫁を貰つたと云ふ話を聞き、我輩は心から彼の爲めに祝福したのである。

T君の說く處を聞けば、彼は日頃聲の大きい事と頭の大きい事とを自慢して居るらしい。然しT君は外にも一つ大きいものがある筈だと補足して呉れたが之は保證の限りで無い。夫婦仲は頗るよいとか。

# 雜　　報

## 業界ニュース

一、失業救濟荒廢地復舊事業の計畫

最近特に增加の傾向にある失業者の救濟の一端として農林省の林務當局は荒廢林地の復舊事業を計劃してゐる、經費は年額約三百五十萬圓財源は失業救濟の特別公債に依ることゝし府縣其の他には成るべく經費を負擔せしめない方針の樣である。

此の事業は造林土工等勞力を主とするもので經費の九割餘は人夫賃として支拂はるゝから失業救濟の事業としては最も適當であり、尙施業地としては受益の區域が二府縣以上に亘るもの又は荒廢の程度深刻にして工事困難のもの、特に多額の經費を要するもの等が最先に選ばれるだらふから治水上に及ぼす効果も極めて大きいと思はれる。

本計劃が實現されるならば治水上並に失業救濟上多大の効果が收め得らるゝは勿論技師技手通じて數十名の失業救濟ともなるので豫算の節約緊縮の餘波を受けて最近聊か沈滯の態に見える業界も一段の活況を呈するであらふ。

二、熊本縣の林地災害

本年七月初旬數日に亘る降雨のため阿蘇の五岳を中心として林野に對する非常な災害があつた、被害區域は阿蘇郡色見村外六ケ村で、縣の調査によると崩壞箇所數は一萬餘、面積は四百二十餘町步に達してゐる、被害の最も甚だしいのは根子岳方面であるが各所とも崩壞により山骨露出し、崩落土砂は山麓、溪間に堆積してゐる、今後豪雨出水でもあると下流に對する多大の被害が豫想せられ、又本箇所は治水上屢々問題になる白川(熊本市內を貫流)の水源に在るので縣では大々的に之が復舊を計る豫定であると云ふ。(口繪寫眞

參照)

三、長野縣の林地災害

北アルプスの麓に近い北安曇郡美麻村に去る七月二十五日に地辷による林地の災害があつた、荒廢面積は約二町歩であるが部落の裏山に在るため人家縣道、耕地等にも直接被害があり辷り出した土砂の大部分は山麓に堆積し溪流を埋め爲めに現在の溪床は兩側の耕地宅地よりも反つて高くなつてゐる。

地辷り後は降雨出水の都度堆積土砂は缺潰流出して常に耕地宅地に被害を及ぼし今後豪雨でもある場合には危害の恐るべきものがあるので急速に復舊工事を施行する必要がある、縣の林務當局では差當り本年度分の復舊經費として二萬圓內外の追加豫算を要求する計劃の由である。

四、災害林地復舊事業に對する補助金の交付

前號に報告した後に於て農林省から昭和六年度災害林地復舊事業に對する補助金の交付を受けた府縣名及其の金額は左の通りである。金額は他と同樣に豫算經理の關係上差當り補助見込額の約二分の一を交付されたものであると云ふ。

イ、神奈川、靜岡兩縣震災荒廢林地復舊事業

昭和五年十一月の豆相震災に因る荒廢林地の復舊に關するもので昭和六年度から同八年度に亘る繼續計劃の一部である

補助金交付月日　　六月十八日

補助金額

| | 工事費 | 設計監督費 | 計 |
|---|---|---|---|
| 神奈川 | 2,150圓 | 26,250圓 | 28,400圓 |
| 靜岡 | 3,225 | 45,000 | 48,225 |
| 計 | 5,375 | 71,250 | 76,625 |

ロ、沖繩縣災害保安林復舊事業

昭和五年夏期の暴風による海岸保安林の被害に對し之が復舊を計るもので昭和五年度から同九年度迄の繼續計劃の內昭和六年度分である

補助金交付月日　六月二十二日

補助金額

| 工事費 | 設計監督費 | 計 |
|---|---|---|
| 46,886圓 | 3,683圓 | 50,569圓 |

ハ、新潟、石川兩縣災害林地復舊事業

昭和四年の豪雨に因る災害林地の復舊を計るもので同年度から昭和九年度迄の繼續事業の內の昭和六年度分である

補助金交付月日　七月三日

補助金額

| | 工事費 | 設計監督費 | 計 |
|---|---|---|---|
| 新　潟 | 19,200圓 | 1,750圓 | 20,950圓 |
| 石　川 | 8,000 | 583 | 8,583 |
| 計 | 27,200 | 2,333 | 29,533 |

ニ、福島外四縣災害林地復舊事業

昭和五年夏期の豪雨による災害林地の復舊を計るもので昭和六年度から同十年度迄の繼續計劃の一部である

補助金交付月日　七月十四日

補助金額

| | 工事費 | 設計監督費 | 計 |
|---|---|---|---|
| 福　島 | 6,480圓 | 404圓 | 6,884圓 |
| 群　馬 | 10,800 | 1,055 | 11,855 |
| 新　潟 | 7,020 | 527 | 7,547 |
| 岐　阜 | 10,260 | 1,055 | 11,315 |
| 鳥　取 | 25,440 | 2,110 | 27,550 |
| 計 | 60,000 | 5,151 | 65,151 |

## ——◇通　　信◇——

（前略）　私儀本春四月表記に參り防潮保安林の造成事業たる縣營災害保安林復舊工事に從事致居候奥丹後で寒風と雪とに戰ひ抜き候身は今や常夏の國で暑氣と暴風とに戰ひ居り申候現在施行の場所は沖繩本島の北部東海岸に有之縣廳所在地に比べれば餘程凉しく感じ申候目下本省の矢島氏が全縣下の此種事業御視察中に有之種々御高說を拜聽致し特種の事業たる本工事に不斷の研究を續行致し目的の達成に邁進致す考に御座候。（後略）

七月十一日

沖繩縣國頭郡久志村縣營災害保安林復舊事務所　　鈴木英一

## 會　　告

### 會員死亡

下記會員ノ逝去ニ對シ謹ンデ哀悼ノ意ヲ表ス

南雲清太郎　　昭和六年六月八日　　新潟縣南魚沼郡城内村

### 會費領收（昭和六年六月九日より同年九月廿五日まで）

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 金六圓 | 丸山軍平 | 畑哲四郎 | | | |
| 金參圓 | 西力造 | 吉田繁 | 武田進平 | 水野金二郎 | |
| 長田正二郎 | 佐藤敎 | 上野好文 | 小田一三 | 宮下隆 | |
| 笠原元平 | 青木茂生 | 貴島圭三 | 新久靜摩 | 公手嘉一郎 | |
| 佐藤隆一 | 九里房二 | 宇野英一 | 中田寅之助 | 山中半吾 | |
| 岡田章 | 溝口成一 | 今村善助 | 鈴木一 | 渡邊鎰吉 | |
| 安田清次郎 | 原畑辨吾 | 森日出吉 | 福留源助 | 坪川清 | |
| 伊藤喜市 | 有薗三美 | 高臺柱 | 德田吉助 | 湯淺法雷 | |
| 金悌元 | 千壽時重 | 植田繁十 | | | |

# ◇異動通知◇

（轉　居　先）

| | |
|---|---|
| 藏石　勝 | 朝鮮全羅北道廳產業課 |
| 田口　學 | 鳥取縣廳林務課 |
| 平川榮一 | 朝鮮慶尙北道尙州郡沙伐面砂防事業區 |
| 白瀨　修 | 朝鮮咸鏡北道廳產業課 |
| 石原勝治 | 神奈川縣足柄上郡寄村 |
| 星野定八 | 東京府下西多摩郡古里村小丹波古里附橋詰 |
| 松尾　棹 | 朝鮮慶尙南道廳產業部山林課 |
| 高津戶益美 | 神奈川縣足柄下郡湯河原町門川御庭五三五 |
| 庄司三郎 | 神奈川縣松田町總領 |
| 磯崎　壽 | 神奈川縣小田原町十字四丁目七三七 |
| 大泉清治郎 | 朝鮮慶尙北道尙州郡慶北線玉山驛前砂防工事尙州出張所 |
| 舟田光夫 | 神奈川縣津久井郡青根村 |
| 鈴木英一 | 沖繩縣國頭郡久志村縣營災害保安林復舊事務所 |
| 平林幾雄 | 朝鮮江原道原州 |
| 岡崎義明 | 朝鮮京城、朝鮮總督府山林部造林課 |
| 西村兼利 | 神奈川縣津久井郡青野原村 |
| 植田繁十 | 朝鮮京畿道廳山林課 |
| 井上太衛 | 群馬縣廳林務課 |
| 丸山禮介 | 青森縣廳林務課 |
| 後藤繼男 | 山口縣都濃郡鹿野村、鹿野災害林野復舊事務所 |
| 藤井伴助 | 富山縣廳農林課 |

## 寄贈圖書

| | |
|---|---|
| 林學會雜誌 | 第十三卷第六號、第七號、第八號、第九號 |
| 滋賀縣山林時報 | 第六號（栗栽培特輯號）、第七號、第八號、第九號 |
| 山潮 | 第拾參號 |
| 農業土木研究 | 第參卷第貳號 |

## 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候に付御承知の方は御通知相煩度し。

| 姓名 | 舊住所 |
|---|---|
| 西尾兼枝 | 高知縣安藝郡野根村大字中島 |
| 横田武夫 | 神奈川縣足柄下郡湯本町堂ノ前 |
| 大多和幸助 | 山口縣厚狹郡厚東村 |
| 高野理新 | 朝鮮慶尙北道高靈砂防事業所 |
| 安原忠孝 | 栃木縣廳林務課 |

# 練　習

## 練　習　問　題

### 第十二號練習問題の答

S　S　生

度山先生が御不在なので私が代つて書きましたが
間違つて居りましたら御叱正の程を。

第五十三問の答

$v=\sqrt{2gh}$ の式に $g=9.8$　$h=4$ を入れると、

$$v=\sqrt{2\times9.8\times4}=2\sqrt{19.6}=2\times4.427=8.854(m/sec)$$

答　8.854米/秒

第五十四問の答

直徑2糎乃ち半徑1糎の圓孔の面積 $f$ は

$$f=r^2\pi=(0.01)^2\times3.14=0.000314(m^2)$$

從つて理論流量 $q$ は

$$q=fv=0.000314\times8.854=0.00278(m^3/sec)$$

答　0.00278立方米/秒

第五十五問の答

水銀を用ひてもその流出速度は水の場合と同一である。

第五十六問の答

$$v=\sqrt{2gh}$$

卽ち　$$h=\frac{v^2}{2g}$$

$$=\frac{2^2}{19.6}=2.04(m)$$

答　2.04米

第五十七問の答

1時間の理論流量を $q$ とすれば

$$q=f\cdot v\cdot t=0.0003\times 2\times 60\times 60=2.16(m^3/hour)$$

答　2.16立方米/時

第五十八問の答

問題は

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。

とあるが、どうも題意が明確でない。そこで問題は流出を開始してから3秒後に水の達する位置を問ふて居るものとして解くと、

3秒間に流出する水の進む距離は水槽の側面から前方に

$$x=v\cdot t=\sqrt{2gh}\times t$$

$$=\sqrt{19.6\times 1}\times 3=4.427\times 3=13.28(m)$$

流出孔から下方には流出速に無關係で

$$z=\frac{1}{2}gt^2$$

$$=4.9\times 3^2=44.1(m)$$

答　流出孔から前方 13.28 米下方 44.1 米の位置

第五十九問の答

本問に於ては流出速に無關係に次の式が成り立つ。

$$z=\frac{1}{2}gt^2$$

即ち $t=\sqrt{\frac{2z}{g}}$

$$=\sqrt{\frac{2\times 10}{9.8}}=\sqrt{2.0408}=1.43(秒)$$

答　1.43秒

第六十問の答

この問題も題意がはつきりしないが、前問の所要時間に達する水平距離を

求めるならば、水平の方向には重力の作用と無關係に毎秒20米の等速運動を續ける譯であるから、

$$x=vt$$

$$=20\times1.43=28.6(m)$$

答　28.6米

第六十一問の答

第五十六問と同様に

$$h=\frac{v^2}{2g}$$

$$=\frac{20^2}{2\times9.8}=\frac{400}{19.6}=20.41(m)$$

答　20.41米

第六十二問の答

5分間に 60 リーターであるから1秒の流出量 $q$ は

$$q=\frac{0.06}{60\times5}=0.0002(m^3)$$

斷面積を $f$ とすれば

$$f=\frac{q}{v}$$

$$=\frac{0.0002}{0.66}=0.0003(m^2)$$

答　0.0003平方米

# 原稿募集

1. 論說、研究、報告
2. 感想、主張、抄錄
3. 隨筆、文藝、紀行其他

本誌は學術的方面のみの雜誌ではありません。會員の多數が關心と興味を持つものならどんなものでも結構です。本誌に潑溂たる生氣を與へ、より良き發達をなさしめる爲に全會員の御投稿を希望して已みません。

○誌上匿名の場合も編輯へは御姓名を必ずお知らせ下さい。

○原稿はなるべく横書に。

○締切は別に設けませんが編輯の都合で掲載の順序は御投稿の順に依らない場合があります。


| 砂防廣告料金 | |
|---|---|
| 裏表紙 | 圓 25. |
| 一頁 | 圓 15. |
| 半頁 | 圓 10. |



昭和六年九月廿七日印刷
昭和六年九月 卅 日發行

東京帝國大學農學部森林理水及砂防工學教室内
發所行 砂防協會

東京府荏原郡世田谷町三宿五二番地
編輯兼發行者 西川末三

印刷者 川橋源三郎

東京市京橋區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(56)三二八二番

而して第一點 $e$ を定むる法は次の如し。

第三十五圖に於て $bea$ なる圓は既に設けられたりとし $e$ 點に $fg$ なる正切を引くときは此正切は $e$ 點にて二等分さる故に $ef=eg$

又或一點より圓に至る二切線は等長なるを以て

$$bf=fe \text{ 及 } ag=eg$$

又兩三角形 $cfe$ 及 $cbd$ は三內角等しきを以て $ef$ 線は $bd$ 線に並行なり故に相似三角形にして次の比例あり。

$$bd:bc=ef:fc$$

今 $ab=S$ $be=t$ $bf=fe=x$ とするときは $\frac{S}{2}:t=x:t-x$

故に $2xt=(t-x)S=tS-xS$

$$x(2t+S)=St$$

故に $$x=\frac{St}{2t+S}$$

故に $a$ 及 $b$ 點より $x$ と等しく $bf$ 及 $ag$ を取り $f$ 點と $g$ 點を連結し $fg$ 線を二等分すれば圓路の第一點 $(e)$ を得べし。

而して計算上第一點 $(e)$ の高さ $de=h$ を定むるには次の如くす。

先づ三角形 $aig$ に於て $ig=h$ なる故に

$$h^2=x^2-\left(\frac{S}{2}-x\right)^2=x^2-\left(\frac{S-2x}{2}\right)^2$$

故に $$h=\sqrt{x^2-\left(\frac{S-2x}{2}\right)^2}=\sqrt{x^2+\frac{4xS-S^2-4x^2}{4}}$$

$$=\frac{1}{2}\sqrt{4xS-S^2}$$

而して $x=\frac{St}{2t+S}$ なる故に之を代入するときは

$$h=\frac{1}{2}\sqrt{\frac{4S^2t-2S^2t-S^3}{2t+S}}$$

$$=\frac{1}{2}S\sqrt{\frac{2t-S}{2t+S}}=\frac{1}{2}S\frac{\sqrt{t-\frac{S}{2}}}{\sqrt{t+\frac{S}{2}}}$$

高さ $h$ を四分の一に取る理由は次の如し第三十六圖に於て

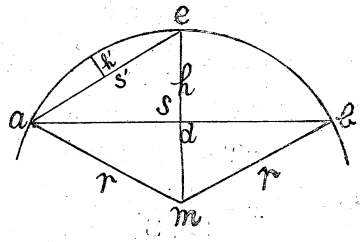
$ab=S$ 第一弦の長さ
$de=h$ 第一點の高さ　とするときは
$r=$ 圓の半徑

三角形 $mda$ に於て

$$r^2=(r-h)^2+\left(\frac{S}{2}\right)^2=r^2-2hr+h^2+\frac{S^2}{4}$$

故に $2rh=\frac{S^2}{4}+h^2$　$r=\frac{S^2}{8h}+\frac{h}{2}$

第三十六圖




而して通常 $h$ は S に比して小なり従つて $\frac{h}{2}$ は $\frac{S^2}{8h}$ に比して小なる故に之を省くときは

$$r=\frac{S^2}{8h}\quad 故に\quad h=\frac{S^2}{8r}$$

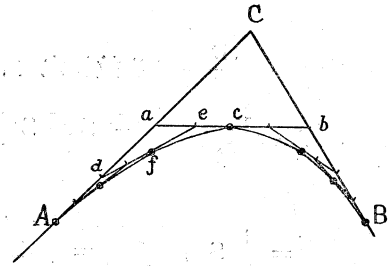
今第二の弦 $ae=S'$ は角が小なるときは $ab$ 弦の二分の一即ち $\frac{S}{2}$ としてもよい故に $h'$ は $h$ の四分の一となる即ち

$$h'=\frac{S'^2}{8r}=\frac{\left(\frac{S}{2}\right)^2}{8r}=\frac{1}{4}\frac{S^2}{8r}=\frac{1}{4}h$$

四、折半法

此法は圓とならず隋圓形或は抛物線形に近き形となる A及B點を曲線の起點とす AC を二分して $a$ 點を得 BC を二分して $b$ 點を得此 $a$ 點と $b$ 點とを連結し $ab$ 線の中點 $c$ を曲線の一點とす、次に $Aa$ を二分して $d$ を得、$ac$ を二分して $e$ を得 $d$ 及 $e$ を連結して $de$ 線の中點 $f$ を曲線の一點とす、又同法にて $Ad$ の二分の一

第三十七圖

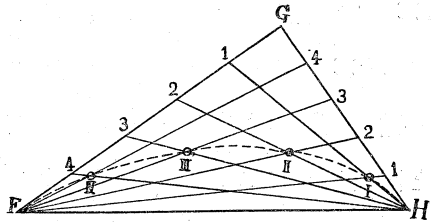


點と *df* の二分の一點を連結して其中點を曲線上の一點とす。

五、分角法

曲線の兩端點が定まり居りて角頂より兩角邊を同長に取るを得ざる場合は圓を設くるを得ず此の如き場合は本法を用ゐて拋物線形の曲線を設くる卽ち第三十八圖に於て ∠GFH 及 ∠GHF を等數に等分して線を引き其等分線の兩角邊を切る點を反對の方向に順序に番號を附し同番號の線の交切點を結付くるときは曲線となる此方法は兩角邊の同長の場合にも亦なし得べし。

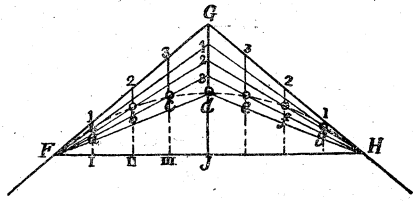
第三十八圖




又一方は角を等分し一方は角邊を角の等分數と同數に等分して其等分點より他の角邊に垂直線を引き反對の順序に番號を附して同番號の線の交る點を連結するときは曲線を得る。

又第三十九圖の如く弦 FH の中點 J と G 點を連結し GJ 線に並行に I, II, III, 點より I1, II2, III3 線を引き又 GJ 線の中點 *d* より上部の G*d* を JF と同數に等分して F1, F2, F3, F*d* を引き I1線と F1 線の交點 *a*, II2 線と F2 線の交點 *b*, III3 線と F3 線の交點 c を得る。

第三十九圖



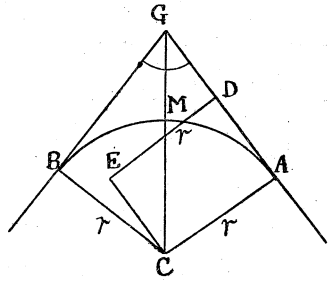

此法は山背に於て曲線路を設定するに適す。

乙　既定半徑の圓路を設定する法

既定半徑の圓路上の諸點を設定するに次の諸法あり。

一、先づ一定の半徑 $r$ の圓に直線の觸るゝ點 A 或は Bを定めざるべからず、之れが爲めに第四十圖の G 角を二分して分角線を設け二直線中の一の任意の點(D)より $r$ なる長さの垂直線 DEを設け之れに E より EC なる垂直線を設くべし、而して之の EC なる線が分角線 GC に交はる點は圓の中心にして之れより右邊に設けし垂直線 AC は半徑 $r$ と同長にして A 點は定まる同樣に B 點を定め得べし、又圓の中點 Mを定むるには C 點より分角線上に半徑 $r$=CM を取れば可なり。此の他の圓路の點は前述の既定半徑の無き場合の方法に由つて定むるを得る。

第四十圖




二、計算に由つて GB 或は GA を算出し得べし卽ち G角を二等分したる後任意に $x$ なる長さを角邊 GB 上に取り此の點より垂直線 $y$ を設けて分角線 GC と交らしむるときは GB の長さは次の比例に依り見出し得べし。

$$GB : r = x : y \quad 故に \quad GB = r \times \frac{x}{y}$$

又 G角を等分する代りに其兩角邊上に $x$ を取り其兩端點を連結し此の長さを測りて $d$ とす、而して其中點を $v$ とし $v$G の長さを Z とするときは

$$Z^2 = x^2 - \left(\frac{d}{2}\right)^2 \quad 故に \quad Z = \sqrt{x^2 - \frac{d^2}{4}}$$

而して $\frac{d}{2} : Z = r : GB$

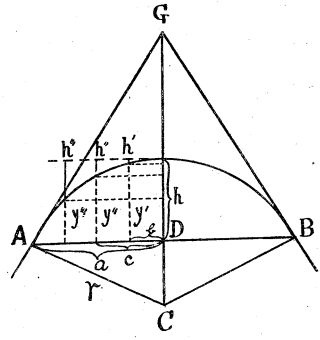
故に　$\frac{d}{2}:\sqrt{x^2-\frac{d^2}{4}}=r:\mathrm{GB}$

故に　$\mathrm{GB}=\frac{2r}{d}\sqrt{x^2-\frac{d^2}{4}}$

三、圓弦法

前二法に由り第四十一圖のA及B點を定めたるときはAB弦上に縱距を定むるは次法に由る。

第四十一圖




今ABをD點に於て二等分しD點よりAB線に垂直線を設け又ADを$n$箇に等分す、次式に由りて$h$を定む。

$r^2=a^2+(r-h)^2$故に$r-h=\sqrt{r^2-a^2}$

故に　$h=r-\sqrt{r^2-a^2}$

同理にて$h'$は次の如く算出す。

$r^2=b^2+(r-h')^2$　故に　$r-h'=\sqrt{r^2-b^2}$

故に　$h'=r-\sqrt{r^2-b^2}$

同理にて　$h''=r-\sqrt{r^2-c^2}$

$h'''=r-\sqrt{r^2-d^2}$

故に圓路上の點を定むるに必要なる垂直線$y'y''y'''$等の長さは第一垂直線$h$より$h'h''h'''$等を減じて得る。即ち

$h-h'=y'$

$h-h''=y''$

$h-h'''=y'''$

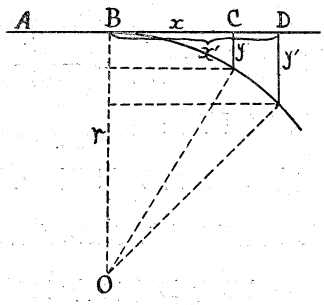
此の方法を圓弦法と云ふ、此方法は平地に於て行はるゝ方法にして山地の林道には餘り使用されず。

四、縱橫距法

此の法は表を用ひて圓路上の點を設定するものなり、第四十二

圖に於てAB直線のB點より一定の半徑の圓路を設くるには先づAB線をD點まで延長して之に垂線を設けて圓路上の一點を得る、而して垂直線$y$の長さは半徑$r$及横距BC＝$x$より次式に依つて定む。

第四十二圖




$r^2=x^2+(r-y)^2$ 故に $r-y=\sqrt{r^2-x^2}$

故に $y=r-\sqrt{r^2-x^2}$

同様に $y'=r-\sqrt{r^2-x'^2}$

此$y$の値は次表より見出し得べし。

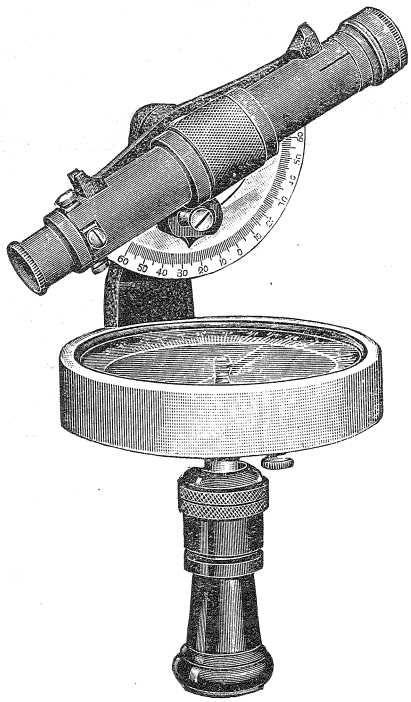
第二十表　縱横距法に依る曲線設定の補助表

$$Y=r-\sqrt{r^2-X^2} \qquad (1)$$

| X | r(米) | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 14 | 15 | 16 | 18 |
| 米 | Y(米) | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0.172 | 0.127 | 0.101 | 0.084 | 0.072 | 0.063 | 0.054 | 0.050 | 0.042 | 0.036 | 0.033 | 0.031 | 0.028 |
| 2 | 0.764 | 0.526 | 0.417 | 0.343 | 0.292 | 0.254 | 0.225 | 0.202 | 0.168 | 0.144 | 0.134 | 0.126 | 0.111 |
| 3 | 3.000 | 1.354 | 1.000 | 0.804 | 0.675 | 0.584 | 0.515 | 0.461 | 0.381 | 0.325 | 0.303 | 0.284 | 0.252 |
| 4 | — | 4.000 | 3.000 | 1.528 | 1.255 | 1.072 | 0.938 | 0.835 | 0.686 | 0.584 | 0.543 | 0.508 | 0.450 |
| 5 | — | — | 5.000 | 2.683 | 2.101 | 1.755 | 1.517 | 1.340 | 1.091 | 0.923 | 0.858 | 0.801 | 0.708 |
| 6 | — | — | — | 6.000 | 3.394 | 2.709 | 2.292 | 2.000 | 1.608 | 1.351 | 1.252 | 1.168 | 1.029 |
| 7 | — | — | — | — | 7.000 | 4.127 | 3.343 | 2.859 | 2.253 | 1.876 | 1.734 | 1.613 | 1.417 |
| 8 | — | — | — | — | — | 8.000 | 4.877 | 4.000 | 3.056 | 2.511 | 2.311 | 2.144 | 1.876 |
| 9 | — | — | — | — | — | — | 9.000 | 5.641 | 4.063 | 3.276 | 3.000 | 2.771 | 2.412 |
| 10 | — | — | — | — | — | — | — | 10.000 | 5.367 | 4.202 | 3.820 | 3.510 | 3.033 |
| 12 | — | — | — | — | — | — | — | — | 12.000 | 6.789 | 6.000 | 5.418 | 4.584 |
| 14 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 14.000 | 9.615 | 8.254 | 6.686 |
| 15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 15.000 | 10.432 | 8.050 |
| 16 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 16.000 | 9.754 |
| 18 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 18.000 |
| 20 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 25 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 30 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 35 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 40 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 45 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 50 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 60 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 70 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 80 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 90 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 100 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

# 測機舍製

## スパンコトツケポ付鏡遠望



本機は弊舍考案に係る最新型のものにして林野の測量用殊に「スタヂア」測量用に適し二百米の距離に於て箱尺の一糎の目盛を確實に讀定することを得從來の簡易「トランシツト」に比し望遠鏡の光明度は遙に上位にあり何卒御試用の上御批判の程を希ふ。

附屬伸縮三脚　定價金三十二圓

定價金七圓


東京市京橋區銀座三丁目三間ビル内

**測機舍營業部**

電話京橋六八三九・七三一一番

主任　吉田復三

大阪市西區京町堀上通二丁目

**測機舍大阪出張所**

電話土佐堀二九六七番

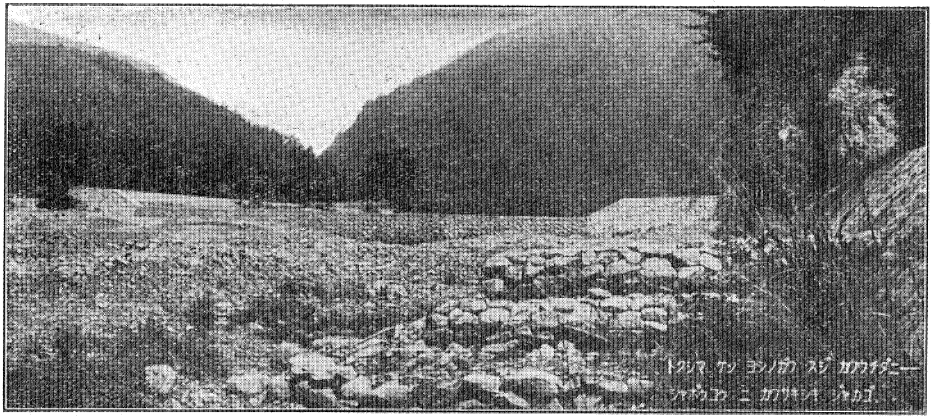
東京市外世田谷町三宿三九〇

**測機舍製作部**

電話青山五二七四番・世田谷一六二五番

主任　西川末三

# 德島縣　吉野川筋　砂防工事ニ
# カワサキ　ノ　ジャカゴ




## 特許　川崎式　金網ジャカゴ

| 用線 | 網目 | 直徑 | 長サ | 代價 | 用線 | 網目 | 直徑 | 長サ | 代價 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 圓 | | | | | 圓 |
| ミリ線 | センチ | センチ | 3米 | 1·66 | ミリ線 | センチ | センチ | 3米 | 2·05 |
| 4 | 15 | 45 | 4〃 | 2·12 | 4 | 13 | 45 | 4〃 | 2·62 |
| | | | 5〃 | 2·59 | | | | 5〃 | 3·20 |
| ミリ線 | センチ | センチ | 3米 | 1·26 | ミリ線 | センチ | センチ | 3米 | 1·56 |
| 3·2 | 15 | 45 | 4〃 | 1·61 | 3·2 | 13 | 45 | 4〃 | 2·00 |
| | | | 5〃 | 1·97 | | | | 5〃 | 2·42 |

ジャカゴ　ノ外　ダルマ　フトン——オゥギ　カマボコカゴ　等色々アリ

**カタログ・代價表　無料贈呈**


川崎鐵綱工場

**東京（本店）**　芝區　田町2丁目18
（三田局私書函第3號）電高輪2360.2361（特）
登錄　電報宛名　三田局　アミカワサキ
振替口座　東京　25,765番

**京城（出張所　分工場）**　古市町　43
（南大門局　私書函　第19號）電本局　2557（長）
登錄　電報宛名　京城南大門局　アミカワサキ
振替口座　京城　18,917番

**大阪（出張所　分工場）**　北區　道本町　39
（中央局區內）電話　北8137　2382（特長）
登錄　電報宛名　大阪天滿局　アミカワサキ
振替口座　大阪　5,592番

**札幌　出張所**　北4條　東1丁目
電話　1359　（札幌局區內）
登錄　電報宛名　札幌局　アミカワサキ

機械製金網類製造元

# 砂防

## 第二十號

昭和七年一月

目次


口繪

迎年の辭……理事林學博士 藺部一郎… 1頁
岡山縣の砂害の河川に及ぼす影響……山本德三郎… 2
水源涵養保安林內粗朽土生成防止の一方法に就て……川添孝藏…10
砂防造林の一調査……松本利平…11
相模川上流視察旅行日記……度山…20
昭和六年十一月砂防見學旅行日記……度山…27
朝鮮砂防漫談……桂山…35
山の神……林學博士 伊藤武夫…33

雜報

故南雲清太郎氏に就て感想……安藤時雄…41
朝鮮慶尙北道達城郡多斯面砂防工事施行狀況……43
通信一括……43

會告

會費領收、異動通知、寄贈圖書、雜誌不達……47

練習

第十三號練習問題の答・練習問題……49



砂防協會

◇最新刊◇

# 諸戸測量學

東京帝國大學教授 林學博士 諸戸北郎先生著

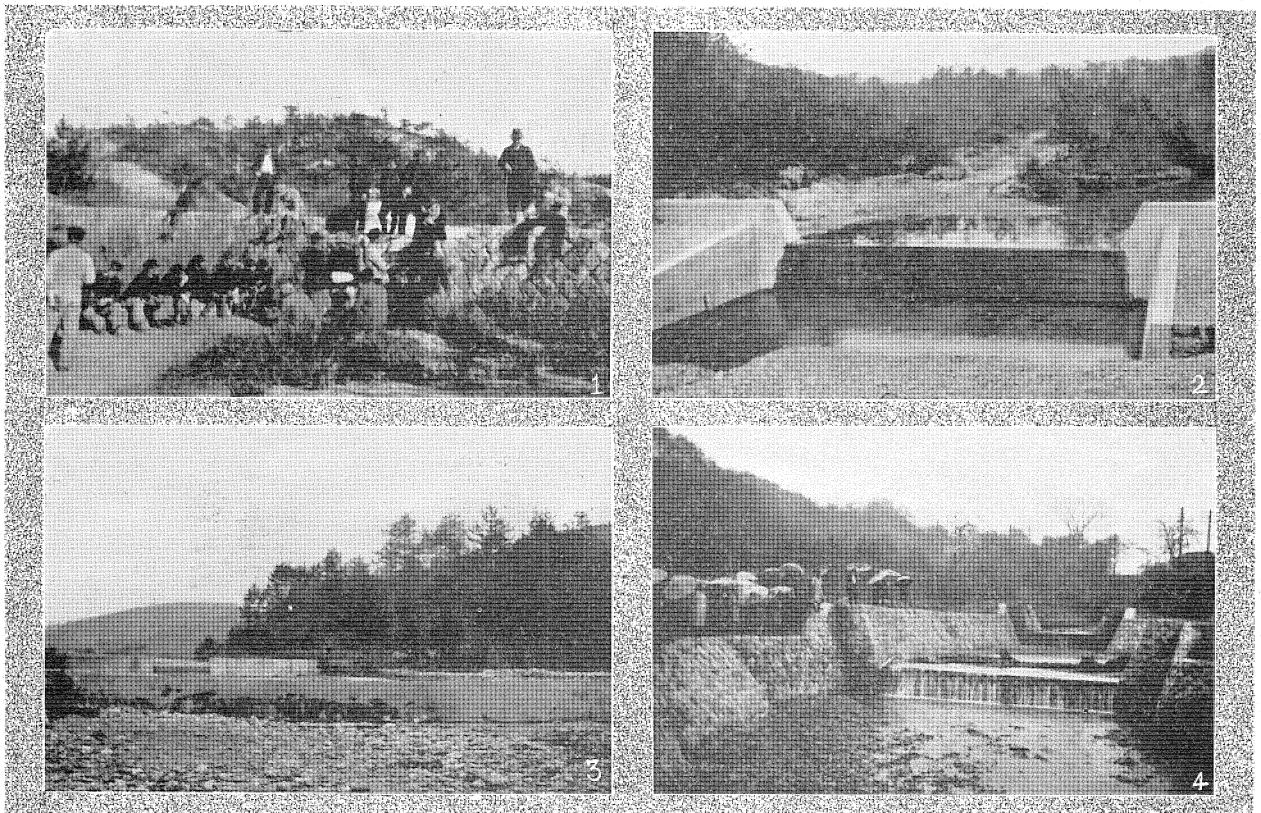
◇菊判麻布裝函入◇
◇本文六九二頁◇
◇定價六圓五拾錢◇
◇送料三十三錢◇

◈測量學が道路河川其の他の土木事業の設計及び農業林業等土地生産業の經營に必要缺くべからざるは論を俟たない、本書は近時測量學の進歩に伴ひ著者が東京帝國大學に於ける永い間の講義と實地指導の經驗とを纏め編述されたもので最新の學書である。

目次大要

△緒論 △距離ノ測定 △一定角度ノ設定〔附〕六分儀 △小面積ノ土地ノ簡易測量法 △小面積ノ計算法 △面積ノ分割及ビ境界線ノ整正 △測面器 △計算尺 △測量器械附屬裝置 △望遠鏡及ビ擴大鏡 △平板測量 △羅針儀測量 △經緯儀測量 △水準測量法 △氣壓測高法 △幾何學的及ビ三角術的測高法 △たきめーたー測量〔附〕測距器 △地形測量 △寫眞測量 △三角測量 △誤差平均算法 △三角測量計算ノ實例 △子午線ノ決定 △曲線ノ設定 △土積ノ計算 △製圖

東京市日本橋區通三丁目一番地 成美堂 振替口座東京一七九番



1 愛知縣愛知郡長久手村に於ける砂防工事
2 愛知縣東春日井郡高藏寺町　（新田勉君撮影）
3 岐阜縣惠那郡長島町に於ける砂防工事
4 京都府南原田郡篠村に於ける砂防工事

# 砂　防

第二十號

昭和七年一月

## 迎年の辭

砂防協會理事　蘭部一郎

玆に昭和七年の初陽を迎へ、壬申新に曆を開く。世事は時を逐ふて進み、人心歲に隨つて改まる。昔者帝堯、治水を大禹に命じてより四千二百十六年嵯峨の聖帝、大和國司の建白に基いて水邊山林の斫損を禁制せられしより千百十一歲、佛蘭西に於て「シユーレル」が「野溪の研究」を公にしたるより正に九十一年、墺太利に於て「セツケンドルフ」の著「砂防工事、山地植栽及芝工」出でゝより既に四十八年、星霜流れ烏兎は翔ると雖も、治山治水が公安の保障をなし產業の基本をなすは炳として世の齊しく認むる處なり。

然れども時に經濟に消長あり、生意に好惡あり、數年以來、財界衰頽を極め、世事窮迫に陷り、朝に餘財なく野に資力なし。國土保安の計の如きは顧るの遑なかりき。只幸ひ失業を救濟し蒼生に職を與へんが爲め土木の事業稍興りしに過ぎず。今や金輸の禁制を敷き、景氣の蘇生を圖る。外に於て國富の減價は憂ふべしと雖も、內に於て各般の產業小康を得たるは喜ぶに堪えず此時に方り、治山の長計を怠ることなく、治水の鴻圖を苟もせざるこそ肝要なれ。內地と朝鮮を問はず、山地と海岸を論ぜず、普く砂防の事業を興隆し以て國土を保安し、產業を培養するに力めざるべからず。砂防の如き百年の事業は連綿として固より限界無かるべしと雖も、新年に方り聊か所感を挿んで昭和七年に於ける其精進を祈らんとす。

# 岡山縣の砂害の河川に及ぼす影響

山本德三郎

## 總　　論

洪水の原因は雨量及水源地に於ける森林保水力の强弱に左右せらるゝものなりと雖河川水路斷面の縮小と河口に於ける排水の不敏とに因るものなり。然るに水源山地に尙ほ未だ二千四百十二町歩の禿赫荒廢地を包藏するが故に保水力を缺き土砂の流出甚し、然も南部海岸地方にありても尙ほ百三十餘町歩の荒廢禿裸を包有するを以て之れを加ふるときは其の面積優に二千五百四十餘町歩に達し、一雨毎に河川及海岸に土砂を放下し河床を隆起して水路斷面を縮小し港灣を埋沒するのみならず、海中の土砂は潮流に移動せられて河口を閉塞し益々洪水の被害を大ならしむ、今最近十ケ年間の河川別水害損失額を示せば次の如し。

| | 円 | | 円 |
|---|---|---|---|
| 旭　川 | 618,340 | 砂　川 | 50,595 |
| 吉井川 | 691,544 | 笹ケ瀨川 | 3,860 |
| 高梁川 | 1,922,869 | 高屋川 | 4,948 |
| 足守川 | 82,732 | 今立川 | 31,313 |
| 吉田川 | 14.245 | 芥　川 | 334 |
| 鄕內川 | 8,310 | 隅田川 | 1,367 |
| 干田川 | 5,740 | 清水川 | 2,000 |
| 伊里川 | 2,200 | 下津井川 | 3,600 |
| 里見川 | 90,497 | 小田川(兒島) | 3,450 |
| 千町川 | 1,900 | 倉敷川 | 17,500 |
| 白砂川 | 17,850 | 片上川 | 804 |
| 鴨　川 | 18,524 | 甲浦川 | 400 |
| 計 | 3,594,922 | | |

卽ち最近十ケ年間に三百五十九萬四千九百二十二圓一ケ年平均三十五萬圓の巨額に達するのみならず、人命に及ぼす慘害甚大なるものあるを以て一日も速かに之れが被害を除去して縣民の福祉の增進を計るは焦眉の急務なりとす。而して其の方法として水源山地流域に於ける荒廢禿裸地を復舊して砂害を防止すると共に、林地の生産力を增進し以て治山治水の目的を達成するの要ありと認む、而して砂害の河川に及ぼす影響を示せば次の如し。

一、高梁川

高梁川は源を阿哲郡千屋村に發し本鄕川、成羽川外十支川を合し淺口郡連島町に至りて海に入る、其の流路延長二十八里七町流域山地に今尙ほ二百四十餘町步の荒廢地を有するを以て一雨毎に土砂を流出し、古老の言に徵するも往古河床は沿岸耕宅地より低かりしも漸次河床を隆起して耕宅地の上位に達し、爾來河川改修の結果今日耕宅地と同等若くは少しく低位にありと雖流域山地よりの土砂流出にして止む事なくんば再び河床を隆起し改修を繰り返さゞるべからざるに至るべきは次に述べる支流の狀況に依り察知すべきなり

小田川は高梁川の支流にして水源を廣島縣神石郡に發し岡山縣に流入し吉備郡川邊村に於て本流高梁川に合流す、其の流路延長約二十里餘。

本川は數十年前は川床深く小田郡小田町附近迄は高瀨舟の出入頻繁にして現在矢掛町南裏水汲み場最下部石段は當初の四五段目なりとは古老の言に徵して明かなる所なり、然かるに爾來山林荒廢降雨毎に土砂石礫を流出し川床は沿岸耕地の上位に達し運輸の便杜絶し排水頗る困難の狀態にあり、一朝豪雨に至れば小田郡矢掛町の大半は浸水し、三谷村平林附近の耕地は變じて河川となるの例に乏しからず。

新本川は高梁川の支流にして源を吉備郡新本村地內に發し同郡神在村に至りて本流高梁川に合流し、其の流路延長三里十五町流域山地に今尙ほ荒廢地を殘存するを以て土砂の流出尙止まず、其の中流以下にありては川床の隆起

附近地より三尺に達する所あり、下流は治水の脅威を感じ本流高梁川に土砂を流出する事夥し。

尾坂川は高梁川支川小田川の支流にして水源を小田郡吉田村に發し同郡中川村に至りて小田川に合流し其の流路延長三里餘水源山地の荒廢地復舊未だ充分ならざるを以て土砂流出のため川床は兩岸耕地より高きこと二尺以上に達する所あり、降雨の際は目下改修中の小田川に土砂を流出し平時にありては沿岸田地の排水を不良ならしむ。

美山川は高梁川支川小田川の支流にして源を小田郡美山村に發し同郡川面村に至りて小田川に合流し其の流路延長約五里水源山地は今尚ほ荒廢地を存するを以て土砂流出のため川床は沿岸耕地より一尺五寸に達する所あり、降雨の際は目下改修中の小田川に土砂を流出し平時にありては沿岸田地の排水を不良ならしむ。

二、旭　川

旭川は源を眞庭郡川上村に發し新庄川、月田川、宇甘川、外七支川を合して御津郡福濱村上道郡三幡村に至り兒島灣に入る、其の流路延長三十七里十五町流域山地に今尚ほ百二十町歩荒廢地を有するを以て一雨毎に土砂を流出して川床を隆起せしめ、往古岡山市川崎町河岸石垣下部より三十數尺の所に尚ほ石垣を存したりと云ふが如き川床の埋沒實に淵瀬の變を思はしむるものあり、尚ほ下流に至れば所々に淺瀬を生じ夏季渇水期には航行を不能ならしむることあり。之等は洪水量の排出に支障を來すを以て目下內務省に實施計畫中の河川改修と相俟つて水源山地の土砂流出防止に努めざれば治水の根本を破壞するを免れず。

三、吉井川

吉井川は源を苫田郡上齋原村に發し加茂川、吉野川、梶並川、外十五支川を合して邑久郡太伯村上道郡九幡村に至りて海に注ぐ、其の流路延長三十四

里二十六町流域山地に今尚ほ二百六十餘町歩荒廢地を存するを以て一雨毎に土砂を下流に堙堆し維新前後までは西大寺觀音に千石船の出入自由なりしも今日にては砂利取船も其の大なるものは滿潮を待つにあらざれば出入し得ざる狀態に在り、尚支流の狀況次の如し。

八塔寺川は吉井川支川金剛川の支川にして源を和氣郡三國村地內に發し同郡藤野村地內に於て本流吉井川に合流し其の流路延長五里三十一町流域山地に荒廢地を包藏するを以て砂礫の流出尚止まず川床の隆起を來すこと二尺以上に達する個所あり、又屢々亂流を生じて水災を助長せしめ吉井川の治水上重大の關係を有す。

日笠川は吉井川の支川金剛川の支流にして源を和氣郡三國村地內に發し同郡藤野村地內に於て金剛川に合流し、其の流路延長四里餘流域山地に荒廢地を包藏するを以て砂礫の流出尚止まず、兩岸平地より川床を隆起すること二尺に達する個所あり、又屢々亂流を生じて水災を助長せしめ吉井川の治水上重大の關係を有す。

四、足守川支流

砂川は足守川の支流にして其の源を吉備郡阿曾村大字奥坂地內に發し、同郡服部村大字長良に於て本流足守川に合流し其の流路延長二里餘大字黑尾部落內より平地を流れ、本川は今より數十年前までは所謂底川にして川床は兩岸耕地より低かりしも爾來山林荒廢土砂流出して川床を隆起せしめ今尚二百八十町歩の荒廢地を存し、其の川床沿岸耕地村落地より高き事五六間に達する所あり、下半部は今尚ほ隆起の狀態にあるを以て年々浚渫費を支出し降雨出水の際沿岸住民は異常の脅威を感じ常に水防に忙殺され沿岸田地の排水極めて不敏なり。

血吸川は足守川の支流にして其の源を吉備郡阿曾村大字奥坂地內に發し同郡生石村大字田中て於て本流足守川に合流し、其の流路延長約二里大字奥坂

部落地内より平地を流れ本川は今より三四十年前までは川床は兩岸耕地より低かりしも爾來山林荒廢土砂流出して川床を隆起せしめ今尚ほ三十町歩の荒廢地を存し其の川床沿岸耕地村落地より高き事一間内外に達す、近來奥坂部落の一部に耕地面より低下せる箇所ありと雖川床の大部は今尚ほ住民地の上位にあり爲に年々浚渫費を支出し出水の際は沿岸住民は異常の脅威を感じ常に水防に忙殺され沿岸田地の排水不良なり。

五、笹ケ瀬川

笹ケ瀬川は源を御津郡馬屋上村に發し同郡芳田村に於て兒島灣に注ぐ其の流路延長五里二十三町維新前後に於ける濫伐と共に山林は荒廢し、爲に土砂の流出甚しく川床は年毎に隆起し、平津村附近にては其の浚渫土砂を以て小山を形成し今尚ほ五十五町歩の荒廢地を存し、其の川床は沿岸耕地より六尺以上に達する所あり、往時本川土砂流出のため下流民は堤防の決潰と耕地の埋沒に困じ關係村聯合して上流馬屋下村大字長野の部落民に年々米十石を提供し、水源山地の小谷石掘れの箇所に谷留石垣及び山卷工事を施さしめ、之がため馬屋上村界山地に十石山の名稱を生じたりと云ふ如き、如何に土砂流出に惱みたるかを察知し得べく、今日一宮村附近の堤防の狀況を見れば土砂の流出尚ほ止まざるを知るに至る。

六、里見川

里見川は源を淺口郡里庄村大字里見に發し同郡玉島町大字阿賀崎に至りて海に入る、其の流路延長二里半本流及支流々域山地荒廢し今尚ほ六十四町歩の荒廢地を存するが故に土砂を流出し、川床隆起して屢々流路を變更せられたる形跡あり、川床は今尚ほ兩岸耕地より高きこと三尺以上に達する所あり土砂流出にして止むことなくば沿岸町村民は洪水の脅威を受くるのみならず玉島港灣を埋沒せしむるに至るべく支流の狀況次の如し。

鴨方川は里見川の支流にして其の源を淺口郡鴨方町大字小坂西地内に發し

同町大字鴨方に於て本流里見川に合流し其の流路延長約一里其の中流以下にありては土砂堆堆し川床へ沿岸耕地より隆起すること一尺に達する所あり、年々堤防の維持と川床の浚渫に追はるゝは一に水源山地の山林中荒廃地を存するに由る。

堅川は里見川の支流にして其の源を淺口郡六條院村大字六條院東に發し同村地内に於て本流里見川に合流し其の流路延長一里餘水源山地の土砂流出尚ほ止まず其の川床沿岸耕地より高き事五尺以上に達する所ありて、川床の浚渫と排水の不良に困じ居れり、竹川は里見川の支流にして其の源を淺口郡金光町大字上竹に發し同郡富田村に至りて本流里見川に合流し、其の流路延長約二里水源山地の荒廃復舊充分ならざるため、土砂の流出尚ほ止まず其の川床沿岸耕地より五尺位に隆起せる箇所あり、沿岸村民は常に治水上の脅威を受け居れり。

七、今立川

今立川は源を小田郡今井村大字今立地内に發し淺口郡大島村に至りて海に入る、其の流路延長一里半水源山地の復舊充分ならず、五十町歩の荒廃地を有するを以て土砂流出尚ほ止まず、其の中流以下は今尚ほ川床を隆起し沿岸耕地より高きこと一間以上に達する所あり、出水毎に災害防止の爲堤防の修築川床の浚渫に追はるゝの狀態にあり。

新庄川は今立川の支流にして其の源を淺口郡里庄村大字新庄地内に發し、同村大字濱中に於て本流今立川に合流し其の流路延長一里餘水源山地の土砂流出尚止まず、爲に川床隆起して土堤川をなし兩岸耕地より高きこと二間以上に達する處あり、洪水の際脅威を受くるのみならず沿岸耕地は排水不良濕田に變化せるもの甚だ多し。

八、千町川

千町川は源を邑久郡玉津村に發し同郡幸島村に至り兒島灣に入る、其の流

路延長約四里維新後山林荒廢土砂流出して川身を埋沒し之れが浚渫のため本庄村地内に砂山を生ずるに至れり、之れより下流の地は川床の勾配緩にして川底に泥土を埋堆し排水最も不良と稱せられ、出水の際は稻田の浸水久しきに亘り終に之れが腐蝕を見るに至る、之が一因は往時に在りては水路を埋沒するも泥土は耕地の肥土として汲み取られ一種浚渫の一助となり居たりしが近時人造肥料の使用盛に行はれ田地に泥土の客入するものなく水源は今尙五十八町歩の荒廢地を存し、絕えず泥土を搬出沈下し川底の浚渫往時の如くならざるに因るは明にして、千町川治水上及邑久千町地方の土地生產上忽諸に附すべからざるものあるの狀態にあり。

九、鴨　川

鴨川は其の源を兒島郡莊內村大字白尾に發し同村大字槌ケ原に至りて兒島灣に入る、其の流路延長二里餘流域山地に今尙ほ六十八町歩は荒廢地を存し一雨毎に土砂の流出甚しく川床埋堆して沿岸耕地より高きこと二尺に達する所あり、爲に堤防の修築のみを以てしては治水上脅威を受くるの狀態なり。

一〇、砂川（備前）

砂川は源を赤磐郡仁堀村に發し上道郡光政村に至りて兒島灣に入る、其の流路延長九里二十二町維新後山林荒廢今尙ほ五十五町歩の荒廢地を存し、土砂流出のため川床を埋沒し比年堤防を增築し、其の川床今尙ほ兩岸平地より隆起すること二尺以上に達する所あり沿岸住民は水災の防備と田地の排水とに忙殺せらるゝの狀態にあり。

一一、和田川

和田川は源を兒島郡日比町大字玉地內に發し同地內に於て海に入る、其の流路延長一里餘流域山地荒廢し、今尙百八十町歩の荒廢地を有するを以て土砂の流出甚だしく川床は埋堆し常に玉市街地を脅威し耕地に砂礫の浸入夥しきを見る。

一二、東　川

東川は源を兒島郡甲浦村大字宮浦に發し〇、八里にして兒島灣に入る、水源山地の荒廢復舊未だ充分ならず、今尚三十町歩の荒廢地を存し降雨の都度土砂を流出し川床を隆め、附近地耕地より高きこと三尺以上に達する所ありて洪水の被害を避くること能はざる狀態にあり。

一三、堺　川

堺川は源を兒島郡甲浦村大字宮浦同郡小串村大字阿津境界より發し兩村界を流下して兒島灣に入る、其の流路〇、九里水源山地の荒廢復舊充分ならず、今尚二十七町歩の荒廢地を有するを以て土砂の流出尚ほ止まず、川床を高め附近耕地より高きこと三尺に達する所ありて地元村民は常に治水上の脅威を受くるの狀態なり。

一四、大川原川

大川原川は源を兒島郡小串村大字阿津に發し同村地内にて兒島灣に入る、其の流路〇、九里水源山地の復舊未だ充分ならず、今尚二十四町歩の荒廢地を存し爲に土砂の流出尚止まず、川床を高め附近耕地より高きこと三尺に達する所あり、沿岸村民は常に治水上の脅威を受け居れり。

一五、長谷川

長谷川は兒島郡鉾立村大字上山内に發し同村大字番田に於て海に入る、其の流路延長一里餘水源山地の荒廢甚しく今尚百五町歩の荒廢地を存し、土砂の流出夥しきを以て川床を隆起せしめ、附近地より高きこと四尺に達する所あり、沿岸村民は常に治水の脅威を受け居れり。

# 水源涵養保安林內粗朽土生成防止の一方法に就て

川添孝藏

昭和六年三月のコダマ興林會發行雜誌に井出林學士は森林の水源涵養作用に關する研究を揭載せられた、今其內容を通讀するに氏は能く調査を遂げられた、殊に斯界の權威エングラー氏竝にブルガー氏の說を引用して說明せられた、然しながら該論說の末尾に「森林は主として立木と林冠との保護とに依り降雨の林地への直接降下を妨げて地表の硬化を防ぐと同時に腐蝕質の給源たる落葉、落枝を與へ且つ日光の照射を遮りて水分の調節を保ち、粗朽土の生成を防止するに基くのである」と、此點の說明未だ充分盡されざるものあるが如くに考へらるるのである、惟ふに粗朽土の生成は極めて複雜なる因子の齎らす結果であるが故に唯單に日光の照射を遮りて水分の調節を保つことに依り粗朽土の生成を防止するは至難の業でないかと思ふ、今粗朽土に關する歐米諸大家の說を引用して卑見を述ぶることとする。

米國エール大學教授ウヰリアムトウミイ氏は曰く、粗朽土とは酸化制限因子たる水分が過剩に存在することに依り生成した一種の泥炭のようのものである、卽ち溫度低き地方に於て多濕の大氣の刺戟を受けて形成せられるもので、丁度敷物のように土壤の表面に擴り且密に組合された根、落葉、落枝、蘚苔等の不完全なる植物殘滓からなつて居るとのことである、又瑞典林業試驗場長ヘツセルマン氏は森林土壤中の硝酸物生成に深き關係ある針葉樹林の更新問題を研究して曰く、粗朽土の如き酸性土壤中に於ける硝酸物形成は林木の伐採に依る林床への光線導入に依り開始せらるるか又は林地の表面を燃燒したり、或は地表層を攪亂した場合に於て起り得るものである、余は彼是對照して考ふるに我國の如き多雨多濕の氣候に富む地方の山岳林に於ける粗

朽土の生成を防止するには林冠の充分なる保持よりも他に有効なる良法があると信ずる、即ち多くの場合粗朽土の分解促進上既に粗朽土の分布する森林に對しては適度の間伐をなすと同時に其地域の上方或は側方に石灰を吸ひ上ぐる樹種(Lime pumping tree)を植付くるか或は該森林に混植することに依り適量の「カルシユウム」を該土層に絶えず循環せしむるの方法を講ずべきである、思ふに石灰を吸ひ上ぐる樹種の落葉落枝の腐朽分解に依り生ずる適量の石灰は土壌微生菌の活動を促進し粗朽土分解に有効なる働きをなすものである。我國の森林に繁茂する樹木中特に石灰を吸ひ上ぐる樹種に就ては研究資料に乏しきも歐米に於ける該樹種に就ては既に判明して居る、即ちアスペン、樺、楡類該當樹として多數學者に認められて居る。仍て我國の掬、ドロノキ、カバ、シホジ等も右に該當するものと思はるるが水源涵養保安林中に右の樹種繁茂するものあらば施業を妨げざるものは適宜之を保存し置き林內粗朽土防止に貢獻せしめ以て該森林の水源涵養能力を充分に發揮せしむべきである。

# 砂防造林の一調査

松本利平

廣島縣の砂防工事は明治三十一年から行はれたのである、地磐保護工事として行はれたのは他府縣と等しく明治四十四年からで爾來多少とも毎年施工せられて居る。

之等工事地の成績を見るに非常の好成績の處もあり、又不成績の處もあり種々多様で一概に評し難き狀態にあるが、先以つて松の單純植栽は不良で樹種の選定を誤つたと言ひ得る、ハゲシバリ、ヤシヤブシを混植又は單植したものは格段と成績に見るべきものがある、然し此れにも數段の差があつて一様に好成績を望み難きは遺憾である。

今之等施工地の中成績の良好なる場合には幾何の生長を望み得るかの目的を以て甚だ不完全ながら廣島市附近に於て種々散在するものを纏め其の生長狀態を調査したのである、其の結果生長の變化其他推察し得らるゝ事項を記述して見様。

調査には標準地を取り毎木調査をし、樹高、胸高直徑を測定し毎木の材積を算定し、平均木材積、平均高を算出したのである。

然し之等の年齡級が思はしく得られなかつたり、地級的にも滿足するものがなく、標準地毎に數本を樹幹折解をして自由曲線を畫き此れを醱酌して計算したのである、如斯標準地も充分になく調査の上にも誤差のあるは免れず適確な數字でない事は不得止事である。

標準地は積苗工の間隔が水平距離に換算して一、九米——二、〇米であつて植樹の列間は一間當り四本の割合に山槶と黑松とを交互に混植した場合の面積一陌當りの數字である、地級の區別は他に基準があつての事ではなく、施工地の成績を三つに區分して各々の平均値を取つたものである、從つてC級より更に下級の成績不良の處ある譯であるが、然し之のC級は山骨露出して基岩の分解不進工事施行上にも餘程の困難の處と觀察したので先以て工事の出來得る處としては最下級と見做さるべき土地であらう、松の單純林と比較する爲めに松の上長生長をのみ揭げた、此の地級を合せるには兩者の樹幹折解を行ひ山槶の存在に付いて影響のない時代を比較し、又同時に施行せられた場合にして山槶の枯損の爲め、松のみ殘つたものゝ生育狀態を見て比較對照して定めたものである。

A 級 山 槶

| 年齡 | 本 數 | 平均木材積$m^3$ | 平均高m | 幹材積合計 | 備 考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 207 | 0.000028 | 1.32 | 0.0058 | |
| 4 | 207 | 0,000400 | 2.66 | 0.0828 | |

| 年齢 | 本　数 | 平均木材積m³ | 平均高m | 幹材積合計 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 207 | 0.001629 | 3.92 | 0.3372 | |
| 8 | 207 | 0.003769 | 5.08 | 0.7802 | |
| 10 | 207 | 0.006709 | 6.00 | 1.3888 | |
| 12 | 198 | 0.009875 | 6.76 | 1.9553 | |
| 14 | 186 | 0.013042 | 7.43 | 2.4258 | |
| 16 | 172 | 0.015963 | 8.04 | 2.7456 | |
| 18 | 156 | 0.018312 | 8.52 | 2.8568 | |
| 20 | 142 | 0.020500 | 8.96 | 2.9110 | |
| | | A 級 | 松 | | |
| 2 | 52 | 0.000003 | 0.26 | 0.0001 | 山榿に被壓されずに生長するものは六年目頃から急激に生長恢復してB級等に見らるゝ如く驚くべき成績を表すが山榿と對等には生育されない |
| 4 | 48 | 0.000292 | 1.20 | 0.0140 | |
| 6 | 24 | 0.000601 | 1.56 | 0.0144 | |
| 8 | 18 | 0.000869 | 1.80 | 0.0156 | |
| 10 | 14 | 0.001132 | 1.92 | 0.0158 | |

B 級 山 榿

| 年齢 | 本　数 | 平均木材積 | 樹　高 | 幹材積合計 | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 195 | 0.000016 | 0.80 | 0.0031 | |
| 4 | 195 | 0.000222 | 1.84 | 0.0433 | |
| 6 | 195 | 0.000779 | 2.76 | 0.1519 | |
| 8 | 195 | 0.002087 | 3.64 | 0.4070 | |
| 10 | 195 | 0.003757 | 4.40 | 0.7326 | |
| 12 | 195 | 0.005566 | 5.00 | 1.0854 | |
| 14 | 195 | 0.007737 | 5.48 | 1.5087 | |
| 16 | 186 | 0.009684 | 5.88 | 1.8012 | |
| 18 | 175 | 0.011354 | 6.20 | 1.9870 | |
| 20 | 162 | 0.012718 | 6.44 | 2.0603 | |
| | | B 級 | 松 | | |
| 2 | 52 | 0.000003 | 0.26 | 0.0001 | |
| 4 | 50 | 0.000085 | 1.02 | 0.0043 | |
| 6 | 43 | 0.000490 | 1.84 | 0.0211 | |
| 8 | 33 | 0.001382 | 2.46 | 0.0456 | |
| 10 | 31 | 0.003200 | 3.20 | 0.0992 | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 30 | 0.006990 | 4.28 | 0.2097 | |
| 14 | 30 | 0.013984 | 5.52 | 0.4195 | |
| 16 | 30 | 0.024039 | 6.74 | 0.7212 | |
| 18 | 30 | 0.034453 | 7.60 | 1.0336 | |
| 20 | 30 | 0.043264 | 8.32 | 1.2979 | |

C 級 山 樗

| 年齢 | 本 數 | 平均木材積 | 平均高 | 幹材積合計 | 備 考 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 185 | 0.000005 | 0.50 | 0.0009 | |
| 4 | 185 | 0.000044 | 1.10 | 0.0081 | |
| 6 | 185 | 0.000203 | 1.68 | 0.0375 | |
| 8 | 185 | 0.000569 | 2.24 | 0.1059 | |
| 10 | 185 | 0.001204 | 2.80 | 0.2227 | |
| 12 | 185 | 0.002018 | 3.24 | 0.3733 | |
| 14 | 185 | 0.002959 | 3.54 | 0.5474 | |
| 16 | 185 | 0.003774 | 3·76 | 0.6998 | |
| 18 | 185 | 0.004289 | 3.88 | 0.7935 | |
| 20 | 170 | 0.004934 | 3.92 | 0.8388 | |
| | | C 級 松 | | | |
| 2 | 52 | 0.000903 | 0.26 | 0.0001 | |
| 4 | 51 | 0.000070 | 0.82 | 0.0036 | |
| 6 | 50 | 0.000270 | 1.24 | 0.0135 | |
| 8 | 48 | 0.000380 | 1.44 | 0.0182 | |
| 10 | 44 | 0.000560 | 1.66 | 0.0246 | |
| 12 | 42 | 0.001090 | 2.16 | 0.0458 | |
| 14 | 42 | 0.002042 | 2.76 | 0.0857 | |
| 16 | 42 | 0.003821 | 3.44 | 0.1604 | |
| 18 | 42 | 0.006310 | 4.20 | 0.2650 | |
| 20 | 42 | 0.009048 | 4.80 | 0.3800 | |

松の單純林の上長成長表

| 年 齢 | A | B | C | 備 考 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | 0.26 | 0.26 | 0.26 | |
| 4 | 1.42 | 1.02 | 0.82 | |
| 6 | 2.42 | 1.82 | 1.24 | |

| 年　齢 | A | B | C | 備　　考 |
|---|---|---|---|---|
| 8 | 3.08 | 2.36 | 1.44 | |
| 10 | 3.60 | 2.72 | 1 60 | |
| 12 | 3.96 | 2.94 | 1.72 | |
| 14 | 4.20 | 3.08 | 1.80 | |
| 16 | 4.40 | 3.16 | 1.89 | |
| 18 | 4.58 | 3.20 | 1.93 | |
| 20 | 4.68 | 3.24 | 1.96 | |

今表の說明に先だつて山檀の生育型體を觀察する必要がある、山檀は普通一株から三、四本から十一、二本に分岐する、(表中の本數は株數ではない)之等が鬱閉する前卽ち孤立木狀態の時の型は大體樹高と枝條全體の投寫影の面の直徑と等しい、卽ち球形が常態である。

然し一、二本しか出ないものは正しい此の形にならない、又幼齡の頃の成長旺盛なるものは樹高の七、八割に止まり、老齡となり、生長衰頽したものは樹高の一、三——一、四倍になる、鬱閉に入つたものは樹高の方が大である事は勿論である。

此の常態から見ると列間にては松の枝は山檀程に擴大しない故に山檀の枝端はA級B級で二年C級は三年目で松に觸るゝ事になる。

畦間から見ればA級で三年目B級で五年目C級で七年目に枝端が接觸する事となる。

今松がなくて山檀のみと考へてもA級にては三、四年で全く鬱閉する事になり、其の後の經過を見るに生存競爭の結果生長に影響するのは八、九年で八年目頃から下枝は枯れ、被壓木は、かなり成長が衰へて來る、十一、二年に到ると下枝のみならず、被壓木迄が枯れ、一株中の本數の減少するものもあり、又成績不良のものは株全體が枯死消滅する。

B級は五、六年で鬱閉する、九、十年目頃から下枝枯れ初め、生長に影響し、十四、五年頃から被壓木は自然淘汰せられる。

C級は七、八年に鬱閉し、十四、五年に下枝枯れ初め、十六、七年頃から生長に變化を來し、十八、九年に到つて自然淘汰に到る樣である。

此の間の松は如何にと見るに、單純林も混淆林も植栽後二年目迄は何れの地級にても生長に大差がない、之れは何れの地力も松の生長能力よりも大なる爲めに生長に差が見られないものと考へられる、三年以後になると地力相當に生長が異なつて居る、四年目になると單純林にては各級共上長生長の最大を示して以後は漸次減額する。

混淆林にてはA級は四年目で最早被壓せられて生長が衰へる、B級以下になると單純林の場合の徑路を取り、四年目の第一回の最大生長から、漸次衰へるが或時季に到つて生長は再び旺盛となり、第二回の最大生長を示す、此れは第一回のものより甚だしく大きなものである。

松の生長を恢復する時季は地級に依つて異なつて居るが何れも山榿の鬱閉と重大なる關係があるものゝ如く、山榿が鬱閉(山榿の枝端相觸るゝ程度)一二年後に見らるゝのである。

然し此の鬱閉年度の計算には誤差がある卽ち畦間を全部水平距離に換算して之れに依つて計算したのであるが、球體が漸次大きくなり之が相接するには水平距離に依つて計算するよりも斜距離を以てする方が正確である。

其處で大體標準地の傾斜の中樣のもので此の計算をすると水平距離で計算したものより一年乃至二年遲れて鬱閉することになる、此の年とB級C級の松の生長回復年度と比較すると殆ど一致するのである。

從つて大體砂防造林地は山榿が鬱閉(枝端相接する程度)する頃に到つて地力は回復すると云ひ得るのであるまいか。

更に混淆林の松と山榿との關係を見るに地面は樹木の生長と共に落葉に覆はれ樹冠特に山榿の樹冠に依つて光線をさへぎり日陰となり、土地は水分の保持上有利となり、乾燥から救はれる、然し此の反面には松と山榿との上長

生長が一致しない爲め松は山榿の爲めに被壓せられて生長を害さるゝ結果となる。

山榿の樹冠の發達は松の爲めには得失相反するの時があり、卽ち松の樹高が山榿の下位にある時であつて、度を失すれば不利となり、A級の如きは甚だしく枯損多く又生存するものも萎縮して生長の望みがないのが、此の例である。

尙水分關係のみならず營養上に大なる變化があるものと考へられる、卽ち落葉の腐敗還元である、元來花崗岩の乾燥し易き然も雨量少なく加之酸性の土地であつて、落枝落葉の腐敗の爲めには非常に悪い條件にあるが山榿の繁茂に依つて水分保持が之れが爲めに最も有意義に働いて居る事が解るB級もC級も鬱閉と關連して松の生長に變化する事で知らるゝ、斯く重大な意義を有する山榿の樹冠が如何にも密である事は前表に見る如く、山榿と松との上長生長の經路に於て初年は何れも山榿の生長よく松は被壓の狀態にあるが後に松高差が生長を回復する所は松の方上位となる、松の被壓狀態の時兩者のの最大の時にて一米二十糎內外であつて地級の良い程其の差も大であるが、僅か之程の差でA級の松は全く被壓せられて再び頭を上げ得ない程に山榿の樹冠は良く光線をさへぎる力がある。

B級もC級に比較して松の枯損歩合多く、又生長不良のものが多い。

此で見ると劣等地程光線を通過せしむる事多く、從つて松の枯損歩合も少なくなつて居る、山榿の生育關係を見ても劣等地程光線に銳敏である事が知られる。

從て兩樹の混淆林を成立せしむるには土地相當に取扱を異にして兩者の不調和の上長生長に對して充分注意して兩立する樣取扱ふ必要がある。然し肥沃地にして山榿の生長の旺盛の所では餘程の難事であり、更に山榿の單純林に松を後年混入せんとするが如きは更に大なる困難を伴ふものと考へらる。

以上で松と山榿の生長狀態及び兩者の相關係の概略が伺はれるのである、之れは施工の當初から山榿が相當の生長をした場合に見らるゝのであるが初めから生育不良の處がある、例へば局部的に極端なものを見ると施工後六、七年にしても尚二、三十糎の伸長しか見られないものがある。

之れは乾燥其他に原因あるべきも最大なる原因は營養不足ではあるまいか然りとすれば幼齡時代は施肥より他に良手段はないのではあるまいか。

之が相當に生長して來れば適當年數內には鬱閉せしむる事が大切である事は前述の通りである。

較々もすると山榿の根瘤菌の働きを過大視する向もある樣であるが當地方の如きでは土地自體が肥沃であるか、他に營養の補給があるかしなければ山榿其れ自體が生活不可能となる場合があつて、施工當初相當の生育をしても林が鬱閉する迄は安心出來ないものである、例へば山榿の單純林の六年生が一米內外迄の生長をしたものが活着歩合も良くなく、點在し工事の間隔も遠い爲め每樹は全く孤立狀態をなして居るが甚だしく活力なく、瀕死の狀態となつて居るものがある。

更に極端な例は十二年生のものが一時は一米五十糎も伸びたと思はれる所が大部分は枯損して根株の部分のみ僅かに生存し、比較的強いものは殘り枝先は枯れ年々新芽を生ずるのであるが、之れを年々繰返す中に新芽は古芽より少なく、又小で漸次縮少さるゝ狀態のものがある。

之等のものは初めは相當に生長したのに拘らず活着歩合惡く鬱閉せず孤立狀態を永續した爲め、土地は乾燥し、落葉の還元も出來ず、他に營養の補給もなく、斯く悲慘の樣となつたものと思料せられる。

尙工事の量が相當でない場合は假令活着が良くとも此の危險が充分にある譯である、卽ち鬱閉に關係のある列間畦間の距離を適當にすべきである、如斯施工の當初より成績不良のもの、或は五、六年後より不良となるもの等何

れも鬱閉する以前に如斯狀態となるものを放任するは危險の事である、他に重大な原因があるかも知れないが、補植と相俟つて先づ施肥を以て營養補給を試みるべきではあるまいか。

以上調査にて知り得た事と更に他に觀察事項を加味して本廣島縣地方の砂防造林に就いて考へ及ぶ事は次の如くである。

一、樹種　山榿又はヤシャブシ、或は黑松の混入をなすべきものと思はる、結局は砂防工事完成後は有用樹として松を求め、松林とするものとせば當初より松を混植するを可とする樣考へらる、山榿の單純林を變更して之れに松を混入若しくは變更せんとするは餘程の困難と犧牲とを要するであらう。

一、苗木　成るべく其地方產の良苗を取り、植付には充分の注意をなし、枯損苗は翌年遲滯なく補植する要がある。

一、肥料　山榿の肥料は試驗の結果過燐酸石灰を最も有利とするものの如くである、施肥方法は植付と同時に基肥とするか翌年活着を見て後の施肥は肥料の徒費を防ぎ得るも、兎の多い所では其間の兎害は大きい、基肥後二、三回の追肥は必要と思はる、特に成績不良の所は鬱閉迄は油斷はならぬ。

一、工種　山骨を表はした、堅き土地多き故掘起した軟き土を成るべく多き樣に努め、又此の目的に叶ふ樣工種を選定する必要がある、尙乾燥し易き土地なる故水分保持上有利なる工種を選定する事。

一、施工量　前述の諸事項から考へ植栽樹の間隔を支配する施工量を適當にすべきである、然し地力に種々あり、之れに配置する工種に樣々あり、或は施肥量を案配して量を增減する事の可否得失及程度の如何等を考ふる時は恐らく判斷に苦しむ程の場合あるも何れにしても相當年數（少なくとも十年以內）には鬱閉すべき量を案配すべきものと思はる、本調査の土地にても條件の異なる所は生長に差違があるのである、從つて之の簡單なる數字を以て施工量を云々する程おいそれた考へを持つものではないが大體の範圍は察せ

らるゝ様考へられる。

今度知り得なかつた重大な因子があるかも知れず、更に工事が適確に成功し、更に有利經濟な方法、手段を見出す爲めには尙多くの研究を殘すものと考へられる。(終)

## 昭和五年相模川上流視察旅行日記

度　　山

東京市の上水は最初東京府西多摩郡の羽村に堰を設けて多摩川の水を取入れ、人口の增加に伴つて擴張して數年前に北多摩郡東村山村に村山貯水池の築設を終つたが最近に至りこれでも水量に不足を感じ埼玉縣入間郡山口村に山口貯水池を設ける計畫をして目下工事中である。然るにこれが完成の曉に於ても大東京の給水には尙十分とは言ひ得ないので更に將來の水源を探求しつゝある。或は江戸川と云ひ或は利根川と云ひ又多摩川を西多摩郡古里村小丹波で堰止めて水を取入れやうとの說もある。更に最近相模川に與瀨の約一里程下流卽神奈川縣津久井郡千木良村地內に堰堤を設けて水を取入れやうと云ふ話が出たそこで一度相模川の上流の狀況を視察しやうと云ふことでこの旅行が企てられたのである。

一行は小野水道局擴張課長、兒玉水源林事務所長、中川技師と余の四人である。

十一月二十九日(土)午前六時半青山の宅を出で七時三十七分新宿驛發甲府行の列車に乘り込む。案內役の山梨縣廳山林課の守谷君が與瀨驛で余等一行を待受け列車に乘り込まれた。車中で色々相談の結果與瀨上流の相模川水系中で最も荒廢の甚だしい朝日川鹿留川兩流域を選び視察することに定めた。十時半大月驛に下車して電車に乘換へ禾生村に下車、山梨縣盛里村荒廢林地復舊直營工事事務所にて少憩の後水口澤に行き、澤口の工事見張り場で辨當

を食し、食後工事を見る。工事は積苗工と柳筋工である。積苗工は張芝三枚で敷芝の代りに柳筋工を使用し天芝を省いたもので工費は一米に付十八錢である、此地方は寒さが強く霜柱が出來るから北向の山腹は結果が悪い。

此澤は度々荒れた澤で其出口の人家田畑は水害を受くることが甚しい。例へば下流の水路は土砂で埋沒されるから毎年其川底を掘取らねば川床が高まり水が氾濫する、卽ち水路は平素は水なく道路の様に使用されるも降雨があれば水が流れ氾濫するのである。此上流の川底は急であるから丸太床固及鐵線蛇籠床固を設けて縱浸蝕を豫防して居る。本澤に投ぜられた工費は大正十四年度より昭和四年度までに一萬六千八百五十圓、五年度に一萬二千圓施工面積十三、四八「ヘクタール」である。

十二時半出發、盛里村々長前田大吉氏の案內で朝日川流域を視察する。

朝日川は其の源を赤鞍ケ岳に發し西流して山梨縣南都留郡盛里村及禾生村を貫流し禾生村字古川に於て桂川に注ぎ、其延長一一、八〇〇米流域面積三、一〇五「ヘクタール」で桂川支流の中では大なる部類に屬する。流域の地質は上流部は御坂層、中流部は石英閃綠岩、下流部は第三紀層に屬する。河身勾配は下流部は比較的緩で延長七、〇〇〇米は五十分の一、其の上流部は急峻にして九分の一、平均勾配十九分の一である。

本川は大正十二年に大出水あり多量の土砂流出し今日尙ほ川床には高さ二米も土砂が堆積して居る。此土砂は上流の山腹の崩壞及兩岸の欠壞より來るもので此堆積土砂は大出水の場合に相模川本流に流出するものである。

前田村長の談によれば本村は水害の爲め年々人口減少し、本年國勢調査の結果を見るに縣下で人口減少の第三位に在り（第一位は三富村、第二位は鮎川村）益々疲弊すると。本流を溯ること約二里午後一時四十分字旭に達す旭部落は盛里村の中心地で盛里村役場の所在地である役場の隣りに神社あり、護良親王の御首を保存し祀る處であると、眞僞は不明であるが護良親王は

大身の御方であらせられたとの事で此御首も大きいから事實かも知れぬ。

之より行くこと數丁にして字曾雌に達する曾雌は二三十戸の部落で此處迄道路は平坦で其兩側に相當の耕地がある。本部落は數回に亘り、全滅に近き損害を被り、今日にても出水毎に村民は家屋より逃げ出し避難するとのことである。

昭和三年の水害にも村會議員日向潔氏の家が破壞された、此家は水の衝突する處に在る爲めで水害を被るは當然のことである。

朝日川は曾雌で二つに分れ葉畑山より流れ出るものが本流である此處より山路となり河床も著しく急峻となる。日向氏の案內で溪流を溯れば兩岸の山腹は崩壞の程度甚しく、山腹に水平に龜裂を生ぜる處がある、此等の崩壞は主として大正十二年の震災に因るもので此地方は未だ復舊して居らないのである。更に此溪流（同志口日向杉の澤）を登ること數丁にして兩岸迫れる個處に達す、此處に大正十四年に高さ二,五米、長さ五米の空積堰堤を築設して土砂の流出を防止したるも、昭和三年の出水に破壞され、今は僅かに其の殘骸を止むる丈である。此の如き川幅の廣い本流で岩磐の基礎のない場處に小石を使用して空積堰堤を造るとは無謀も甚しく盲目蛇に怯ぢずとは此事である。此杉の澤附近には河床に土砂の堆積すること夥しく河床の勾配も極めて急峻なるを以て一朝大出水あれば此土砂は下流へ流出されるであらう。

此處で朝日川流域の上流の崩壞狀況を視察し朝日川本流に沿つて三時歸途に付く。

本流域の林況を見るに民地は幼齡松林のみにて大森林なく、上流水源地に在る縣有林にはモミ、ツガの原生林あるも目下拂下げて伐採し製炭して居る、從て山地の荒廢は益々甚しくなるのみである。之れに對して縣に於ては年々少々宛の荒廢地復舊工事を施行するのみで、又從來は工費を節約して請負にて施行せし爲めに工事の結果の惡い處が多い。

山梨縣山林課の調査に依れば朝日川流域荒廢地の面積は九八、九一町歩にして施工濟面積一三、四八町歩既支出金額一六、八五〇圓で昭和五年以降十ヶ年計畫にて九七、四二五圓を投じて砂防工を繼續せんとの豫定であつたが緊縮の結果本年度を以て全部打切るとのことである。

四時半盛里村荒廢地工事事務所に歸り自動車で五時半谷村着桂川旅館に投ず。

十一月三十日(日)本日は鹿留川流域視察の日である。

鹿留川は其源を御正體山の連山に發し、西北方に流れ山梨縣南都留郡東桂村を貫流し、同村字鹿留に於て桂川に入る其延長約九粁流域面積三、四一四「ヘクタール」あり其地質は上流部は石英閃綠岩下流部は第三紀層に屬する。

河身の勾配は內務省東京土木出張所の調査に依れば次の通りである。

| | |
|---|---|
| 合流口より四、二五〇米まで | 四三、五分の一 |
| 四、二五〇米より五、〇〇〇米まで | 一六、四分の一 |
| 五、〇〇〇米より七、一九九米まで | 二一、九分の一 |
| 七、一九九米より八、一三三米まで | 二三、〇分の一 |
| 八、一三三米より九、〇〇〇米まで | 二三、九分の一 |

本川は大正十二年の大震災迄は森林繁茂し崩壞はなかつたが大震災に因り山腹の表土に緩みを生じ大樹は倒れ爾來崩壞地は激增したとのことである。

午前八時谷村を出發し自動車で東桂村に在る山梨縣荒廢林地復舊工事々務所に行き休憩す。此處は山梨縣々有林の軌道の終點で貯木場があり、モミ、ツガの大材が澤山積んである。不景氣で賣口が悪いとのことであるが此儘に置けば腐朽するの外ない誠に惜いものである。此處から軌道に沿つて進む昨夜一行をトロに載せて馬に曳かそうかとの話もあつたが脫線の危險があるからとて見合せて徒歩で行くことになつたのである。途中諸所にレールの埋沒した處、枕木の腐朽した處、レールの離れて居る處等があり之では危險と思つた

途中內務省東京土木出張所の工場に立寄り主任の遠藤技師が不在の爲現場主任の齋藏謙三郎君の說明を聞いた。

內務省東京土木出張所に於ては震災復舊の爲め大正十三年以降此處に工場を設け堰堤工事を繼續しつゝある。

齋藤氏の案內にて本川に沿ふて敷設せられたる軌道上を徒步にて溯ること一里餘で大野部落に達す、此處に大野堰堤あり放水路の幅が狹いとて目下改築中である。之れから上流は朝日川と趣を異にし溪谷迫り兩岸急傾斜をなし平地がない。

內務省東京土木出張所で築設した堰堤の大さを示せば次の通りである。

| 堰堤名稱 | 高サ(米) | 長サ | 放水路 高(米)/長(米) | 竣功年月 |
|---|---|---|---|---|
| 大野 | 9.8 | 65 | 2/28 | 大正十四年八月 |
| 一の瀨 | 10.2 | 46 | 2/16 | 大正十五年九月 |
| 倉見澤 | 8.0 | 46 | 2/24 | 昭和五年五月 |
| 雁渡 | 8.5 | 45 | 2/14 | 昭和二年八月 |
| 水澤 | 12.0 | 45 | 2/12 | 昭和三年十二月 |

堰堤は玉石混凝土堰堤（一、三、六、玉石四合入）にして表面粗石張とし水表法五分、水裏法二分である。

大正十三年度より昭和四年度迄に支出した工費は十六萬圓にして一立方米に付十二圓乃至十八圓に當ると。

鹿留川口より約二里半にして十二時外寄澤に在る縣有林の製炭事務所に着く、辨當を食し一時出發す。

急峻なる牛馬道を登ること約一里にして二時忍野峠に達する、此峠は海拔約千三百米、南方に富士山を望み眼下に桂川の水源地を見て眺望極めて良い處である。

本流域の山頂は朝日川と趣を異にし、殆ど岩盤の露出なく、赤禿げであるから一朝大雨があれば、此赤禿より洗ひ流さるる土量は相當に多量に達するであらう。

本流域に在る荒廢地面積は二三六町歩で內工事施行濟面積七四町歩工費一一、〇五六圓である。

忍野峠に於て少憩の後峠を降り午後三時忍野荒廢林地復舊事務所に着く。

桂川は元は山中湖に源を發したが現今は東京電燈株式會社が發電の爲めに山中湖を締め切り湖の水を水路にて引く爲めに桂川の水源地は此忍野村の平地の火山灰地中に在る赤澤新名庄八重合羽なる三小溪の合流したものである赤澤は西に在り八重合羽は南に在り新名庄は其中間に在る。

此三溪流は大部分細粒の土砂を以て埋沒せられ、又每年融雪期には此三溪流より流出する土砂は多量で之れに架せる橋梁の下方は殆んど空積なき程である。

又東方及南方の山は多く赤禿で砂防工事を施した處はあつても其面積僅少である。八重合羽澤には九町歩の崩壞地一ケ所、五町歩の崩壞地三ケ所あり新名庄澤には十一町歩の崩壞地が一ケ所ある。

忍野村を圍繞する山は傾斜比較的緩なるも荒廢甚しく土質は深い赤土層で小雨にても絕えず多量の土砂を流出する。

午後三時半忍野事務所を自動車で出發し四時半御殿場に着し五時十四分發の上り列車に乘込み八時歸京した。

次に桂川流域に於ける崩壞地面積を揭ぐ。

神奈川縣下に於ける崩壞地面積(神奈川縣林務課調査に依る)

神奈川縣津久井郡牧野村地內

桂川支流秋山川外一流域崩壞地面積一六「ヘクタール」

山梨縣下に於ける崩壞地面積(山梨縣山林課の調査に依る)

桂川流域調査表

流程　十六里三十一町　水源地南都留郡中野村

流末地北都留郡鳴田村

一、流域面積表

| 林野 | | | 耕宅地 | | | | | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 林地 | 無林地 | 計 | 田 | 畑 | 宅地 | 其他 | 計 | |
| 町 | 町 | 町 | 町 | 町 | 町 | 町 | 町 | 町 |
| 49,366 | 23,279 | 72,645 | 1,445 | 12,414 | 648 | 15 | 14,522 | 87,167 |

二、桂川流域崩壊地面積表

| 明治四十年水害ニヨルモノ | 明治四十三年水害ニヨルモノ | 大正十二年震災其他 | 計 | 同上ノ中不能地 | 自大正12年至昭和4年 施業セルモノ | | 昭和五年以降要施業ノモノ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 面積 | 經費 | 面積 | 經費 |
| ヘクタール | ヘクタール | ヘクタール | ヘクタール | ヘクタール | ヘクタール | 圓 | ヘクタール | 圓 |
| 414.00 | 16.42 | 802.93 | 1,233.35 | 138.00 | 322.87 | 437,256,122 | 772.48 | 1,160,843,000 |

備考　大正十二年震災欄中大正九年及大正十四年水害崩壊地を含む。

## 結　論

今回調査をした二流域の大部分は山梨縣の恩賜縣有林である。元恩賜縣有林が御料林たりし時代は盜伐が盛に行はれ、且つ山林の經營が充分に行き屆かなかつたゝめ山林が荒廢して明治四十年の大水害を起こしたから將來の水害を豫防する爲めに山梨縣下に在る御料林を山梨縣に御下賜になつたのである。而して縣有林となつた後の狀況を見るに、山林の經營は當初の目的に副はず、縣當局は盛んに之れを伐採して木材を市場に販賣し、或は直營にて製炭をなし縣有林より收入を擧げるに汲々たる有樣で、森林は年と共に荒廢の度を增しつゝある。此の流域に於ける崩壞地が漸次增加するのは地質に關係し大雨地震等が主因をなすものであるが、山林の濫伐も亦其の一大副因である。且つ糸價の暴落が絹糸を主產物とする此地方民の生活を脅威し其の結果縣有林から林產物の拂下げを受け生計の足らざるを補ふ窮狀にあるを以て森

林の濫伐は益々激しく從て目下施行しつゝある砂防工事の如き到底新たに增加する崩壞を補ふにも足らない狀況にある。又民有林も濫伐の結果幼齡林のみにて老齡林はない。之を要するに本流域に於ける縣有林及び民有林の狀況は前述の通りで山林の荒廢は益々甚しくなり崩壞地は年々增加し土砂の流出は益々增加することは明らかである。故に相模川を締切りて東京市上水の水源となさんには此等の水源地に多額の經費を投じて十分なる砂防工事を施行せねばならぬ、然らざれば水量調節の爲めに設くる貯水池は土砂の爲に埋沒せられ其用を爲さぬに至るであらう。

## 昭和六年十一月砂防見學旅行日記

度　　山

十一月十七日(火)晴午後十時青山の宅を出立し市電と山手省電に依り品川驛に出で十一時二十四分同驛發大阪行列車に乘込む、車中に私用で歸省するN君あり久振にて約一時間、半歲間の出來事を聞き之れより學生の車に行き洋行談をなすこと約一時間箱根を越えてから室に歸り午前二時頃より眠る、同行の學生は本科二年生三十九名である。

十一月十八日(水)　眠を覺ませば既に午前五時で濱松驛である、曇つて居る爲め暗い、六時に新居驛に着す、愛演のK君が居るかと車外に出たが見えない、七時岡崎驛を通る時には雨が少し降り始めた、八時名古屋驛に下車す、愛演の乾君、愛知縣廳の古田、粂川兩技師其他多數の出迎を受けた、荷物は愛演の「トラツク」に托し學生は直に瀨戸に向ふ。余は雨中徒步にてイトウデパートに行き朝飯を喫し縣廳林務課に高瀨課長を訪ひ同課長及古田技師と共に縣廳を出で正午水野村の演習林事務所に着す、時に雨は止んだ、水野の實習地に居る學生の各組を一巡して再び事務所に歸り電車と自動車で瀨戸市を經て品野町の岩屋堂の官舍に入る、時に午後六時半。

高瀬課長と古田技師は既に先着して余を待つて居て夕飯を共にし、兩君は十時半に歸る。

十一月十九日(木)晴　今朝は寒く零下一度半で氷が張つて居た、朝飯を濟まして乾君と出掛けた、品野町の知己K及T君を訪ひ數成の量水堰堤を見て水野村の作業所に行き櫻井君と會し共に實習地を巡り瀬戸市に出で五時半岩屋堂に歸る、此夜愛演在勤の諸君が來たから洋行談をなす一同は十時歸る。

十一月二十日(金)晴　八時半より出掛けて釜ケ洞にて學生と會し永田瀬戸砂防事務所長の案內でホーフマン工事萩の御殿を見て十二時半長久手村に着し晝飯少憩、茶菓の御馳走あり午後一時半より學生の設計に依り實施した砂防工事の成績を視察して午後四時瀬戸市に歸り學生に別れ四時五分發の省營自動車で品野町に歸り、之れより徒歩五時岩屋堂に着す、此夜瀬戸市のN夫妻及開瀧館の夫妻來り十一時歸る。

十一月二十一日(土)晴　午前十時よりT君を連れて水野村に行き學生の砂防實習を見て乾君と會し中水野より省營自動車で瀬戸市を廻り品野町に出で五時半岩屋堂に着す、此夜開瀧館の夫妻及水野村のK及I兩氏來り十一時歸る

十一月二十二日(日)晴　八時半より乾君と共に出掛けて九時四十分曾野に行く、學生は中島君に連れられて既に來て居る、量水堰堤及砂防試驗地を見て十時半出立十二時岩屋堂に着し東山官舍で辨當を食し一時より徒歩二十町東山量水堰堤を見る、歸路峰道を通りツグミを捕へる鳥屋のカスミ網を見て四時半官舍に歸る時に五時學生は水野村へ歸る。

十一月二十三日(月)曇　八時出立本日は神嘗祭で各戸に國旗が出て居る、品野町八時五十三分發の省營自動車で九時半高藏寺驛に至る、學生の大部分は既に先着すれども來らざるもの尙數名あり愛知縣土木部砂防主任の市川技手の出迎を受け驛前の事務所で休憩、十時より市川君及永田所長の案內で繁田川、身洗川の昭和五年七月の水害の復舊工事を見る、此工事はコンクリート堰堤で別表の通りである。

十一時半晝飯オシルコの御馳走になり十二時半出發一時高藏寺驛に着し豫定を一列車早めて一時九分發の列車に乘込み二時半大井驛着、小栗長島町々

長、長田及中野兩區長の案內にて砂防工事を見る、コンクリート堰堤、鐵線蛇籠、山腹工事あり、此工事は七年以前に施行したものであるが成績良好である、茶菓の饗應があつた四時に岐阜縣の清水、上野、伊藤、日比野の諸君來り記念撮影をなす本日は曇天の爲め最早暗くなつた、四時半大井町に歸り信濃屋、藤本の二軒に分宿した、學生は三十九名で石原君及I君同行す。

十一月二十四日(火)晴　昨日は曇天で雨が降り相であつたが本日は晴天で暖かである。八時四十六分發の輕便で大井ダムに行き大同電力のダム及發電所を見て辨當を食す本日は例年と異り橋渡賃十錢及發電所見物賃五錢を請求され縣の吏員諸君が談判したが中々承諾せず遂に半額七錢五厘を取られた大同電力も餘程財政難と見える。本發電所の概要を記すれば次の通りである。

## 概　要

大同電力大井發電所は木曾川を横斷して堰堤(ダム)を築造し本流を堰ぎ止めて水面を高め出來た水の落差を利用して居るのであります。水は之をダムの上流二百五十六尺の所に在る取入口から二條の耐壓隧道に依て發電所の直ぐ上に導き之を更に四條の鐵管に分けて發電所に送り四臺の水車を運轉して總出力四萬二千九百「キロワツト」(五萬七千五百馬力)の電力を發電し主として大阪方面に送電して居るのであります。

次に各部分の概略を列擧します。

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 一、水利關係 | | | | |
| | 貯水池面積 | 一七一町歩 | 貯水池最長距離 | 二里三〇町 |
| | 有効貯水量 | 四億立方尺 | 總貯水量 | 十億立方尺 |
| | 使用水量(最大) | 四、五〇〇個 | 有効落差(最大) | 一四〇尺 |
| 二、堤堤(ダム) | | | | |
| | 高さ | 一八四尺 | 長さ | 一、〇〇〇尺 |
| | 敷幅 | 一七四尺 | 頂幅 | 一七尺 |
| | 堤體總坪數 | 二五、五〇〇立坪 | 貯水量調整門扉 | 二一門 |
| 三、主要水車 | | | | |
| | 臺數 | 四臺 | 1臺の馬力數(最大) | 一八、〇〇〇馬力 |
| | 廻轉數 | 每分一八〇廻轉 | 使用水量 每秒 | 一、一一〇立方尺 |
| 四、主要發電機 | | | | |
| | 臺數 | 四臺 | 發電容量 | 一三、七五〇キロヴオルトアムペアー |
| | 電壓 | 六、六〇〇ヴオルト | 周波數 | 六〇サイクル |
| | 廻轉數 | 每分一八〇廻轉 | 組立重量 | 約一四〇噸(約三八七〇〇貫) |
| 五、勵磁機 | | | | |
| | 臺數 | 二臺(一臺豫備) | 發電容量 | 六七五キロワツト |
| | 電壓 | 二五〇ヴオルト | 電流 | 二、七〇〇アルペアー |
| | 廻轉數 | 每分六〇〇廻轉 | | |
| 六、主要變壓器 | | | | |
| | 臺數 | 九臺(三臺豫備) | 一臺の容量 | 九、二〇〇キロヴオルトアムペアー |
| | 一次電壓 | 六、六〇〇ヴオルト | 二次電壓 | 八九、〇〇〇ヴオルト |
| | 送電電壓 | 一五四、〇〇〇ヴオルト(星形接續) | | |

# 昭和五年度　水災砂防舊復工事竣功精算表

愛知縣東春日井郡高藏寺町大字白山地内

精算總工費　7,296.55　　内工事費　6,037.13　　雜費　1,259.42

| 工事名 ＼ 工種細目 | コンクリート M³ | | | 築土 M³ | | | 張芝 M² | | | 筋芝 M | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 庄内川流域 | 單價 | 數量 | 金額 | 單價 | 數量 | 金額 | 單價 | 數量 | 金額 | 單價 | 數量 | 金額 |
| 第二號身洗川水路付谷止工修繕工事 | 7.64 | 12.02 | 91.87 | .38 | 106.80 | 40.69 | .18 | 40.30 | 7.28 | .02 | 90.00 | 1.82 |
| 第三號同　同 | 8.07 | 28.44 | 217.31 | .32 | 91.86 | 30.16 | .38 | 20.48 | 7.80 | .04 | 42.00 | 1.82 |
| 第四號同　護岸杭柵工事 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第五號同　水路付谷止工修繕工事 | 7.63 | 23.98 | 183.16 | .26 | 515.70 | 138.45 | .20 | 119.64 | 23.92 | .03 | 200.00 | 5.72 |
| 第一號繁田川床固工修繕工事 | 7.81 | 48.19 | 376.58 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第二號同　水路付谷止工修繕工事 | 8.13 | 12.46 | 101.32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第三號同　同 | 8.81 | 3.95 | 34.84 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第四號同　同 | 10.33 | 20.81 | 215.13 | .25 | 253.08 | 63.96 | .08 | 35.20 | 3.12 | .03 | 30.80 | .91 |
| 第五號同　同 | 7.62 | 2 88 | 21.97 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第六號同　同 | 8.51 | 15.56 | 132.55 | .27 | 408.01 | 112.06 | .08 | 92.80 | 7.41 | .03 | 81.20 | 2.73 |
| 第七號同　同 | 10.32 | 24.07 | 248.35 | .38 | 669.02 | 258.05 | .14 | 122.92 | 17.55 | .02 | 144.00 | 2.47 |
| 第八號同　同 | — | — | — | .53 | 23.00 | 12.22 | .19 | 10.00 | 1.95 | .03 | 32.00 | 1.04 |
| 第九號同　同 | 8.85 | 12.89 | 114.16 | .33 | 98.75 | 32.50 | .09 | 63.80 | 6.11 | .02 | 216.00 | 3.90 |
| 第十號同　同 | 9.18 | 11.30 | 103.74 | .52 | 100.36 | 52.52 | .12 | 42.34 | 5.33 | .03 | 145.80 | 4.66 |
| 第十一號同　同 | 8.40 | 12.97 | 110.04 | .41 | 53.48 | 22.23 | .10 | 21.17 | 2.08 | .01 | 64.00 | .91 |
| 第十二號同　同 | 8.28 | 13.45 | 111.40 | .49 | 48.00 | 23.66 | .08 | 41.76 | 3.38 | .02 | 119.50 | 2.34 |
| 第十三號同　同 | 9.13 | 12.46 | 113.83 | .38 | 151.07 | 57.46 | .11 | 21.59 | 2.34 | .02 | 89.20 | 1.69 |
| 第十四號同　同 | 10.14 | 9.52 | 96.60 | .28 | 525.00 | 147.03 | .13 | 100.92 | 13.65 | .02 | 240.00 | 6.37 |
| 第十五號同　床固工事 | 7.57 | 78.47 | 593.97 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第十六號同　同 | 7.33 | 49.43 | 362.74 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第十七號同　同 | 7.76 | 58.77 | 456.23 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第十八號同　同 | 7.98 | 62.50 | 498.88 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 第一號身洗川水路付谷止工修繕工事 | 8.61 | 8.44 | 72.65 | .23 | 6.80 | 1.56 | .19 | 9.00 | 1.69 | .03 | 15.00 | .52 |

| 床堀 M³ | | | 破壞 M³ | | | 柵杭（本） | | | 帶梢（束） | | | 人夫 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 單價 | 數量 | 金額 | 單價 | 數量 | 金額 | 單價 | 數量 | 金額 | 單價 | 數量 | 金額 | 單價 | 數量 | 金額 |
| .27 | 25.00 | 6.89 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .29 | 66.80 | 19.63 | .10 | 36.00 | 3.77 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | .24 | 122.00 | 29.28 | .40 | 60.00 | 24.00 | 1.30 | 23.50 | 30.55 |
| .35 | 26.00 | 9.23 | .28 | 11.70 | 3.38 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .32 | 114.69 | 46.41 | .12 | 4.20 | 5.46 | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| 1.30 | 4.20 | 5.46 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .33 | 20.20 | 6.76 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1.30 | 8.80 | 11.44 |
| .34 | 40.05 | 13.78 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .24 | 137.46 | 34.32 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .39 | 30.00 | 11.83 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .39 | 36.00 | 14.17 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .28 | 41.04 | 11.83 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .22 | 29.00 | 6.63 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .32 | 11.00 | 3 51 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .47 | 204.82 | 98.15 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .48 | 148.27 | 71.63 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .62 | 148.43 | 92.69 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| .63 | 144.80 | 91.91 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| | | | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

| 金額 | 水路付谷止工及床固工 | | | 放水路 | | | 水叩長 | 床固體積内譯 | | | | 備考 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 合計 円 | 直高 M | 表法 | 天端幅 M | 深 M | 上幅 M | 下幅 M | M | 本堤 M | 側壁 M | 水叩 M | 前堤 M | |
| 48.55 | 2.20 | 1:0.5 | 2.10 | .60 | 3.50 | 3.50 | 4.00 | — | — | — | — | コンクリート |
| 80.49 | 1.85 | 1:0.5 | 3.50 | .75 | 10.00 | 10.00 | 4.80 | — | — | — | — | 配合は約1:3:6 |
| 83.83 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1M³に對する材料の使用量 |
| 363.86 | 3.60 | 1:0.6 | 3.90 | .80 | 9.00 | 9.00 | 3.80 | — | — | — | — | |
| 428.45 | 1.10 | 1:0.3 | .89 | 1.30 | 16.50 | 12.50 | 2.90 | 30.11 | 2.22 | 15.86 | — | セメント(高爐セメント / 九州八幡製造) 230k.gr. |
| 106.78 | — | — | 2.50 | .50 | 3.60 | 2.80 | 3.00 | — | — | — | — | |
| 41.60 | — | — | 1.00 | .40 | 3.30 | 3.00 | — | — | — | — | — | 砂利 本支川より採集徑 0.025M / 0.01 0.95M³ |
| 283.12 | 3.70 | 1:1.0 | 4.10 | .80 | 3.00 | 3.00 | 4.00 | — | — | — | — | |
| 33.41 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 砂 庄内より採集徑 0.0015 / 0.001 0.47 M³ |
| 268.53 | 3.90 | 1:1.0 | 3.30 | .60 | 3.00 | 3.00 | 3.40 | — | — | — | — | |
| 560.74 | 4.80 | 1:0.8 | 2.70 | .70 | 4.00 | 4.00 | 2.80 | — | — | — | — | 築土 |
| 15.21 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 人力切取積入奇運搬とす |
| 168.50 | 2.20 | 1:0.5 | 2.50 | .60 | 3.50 | 3.50 | 4.30 | — | — | — | — | 張芝 |
| 179.92 | 2.30 | 1:0.5 | 2.20 | .60 | 3.00 | 3.00 | 4.30 | — | — | — | — | 切芝直轄採集 長さ 0.25M. |
| 147.09 | 2.30 | 1:0.5 | 2.50 | .70 | 3.50 | 3.50 | 4.10 | — | — | — | — | 幅 0.25M. |
| 147.41 | 2.00 | 1:0.5 | 2.30 | .60 | 4.00 | 4.00 | 4.20 | — | — | — | — | 厚 0.07M. |
| 178.83 | 2.50 | 1:1.0 | 2.20 | .60 | 4.00 | 4.00 | 2.60 | — | — | — | — | 1M²に付き16枚使用 |
| 263.65 | — | — | — | 1.40 | 3.80 | 3.00 | — | — | — | — | — | 筋芝 |
| 192.12 | 1.50 | 1:0.3 | .95 | 1.50 | 14.50 | 12.50 | 3.69 | 47.65 | 13.20 | 17.62 | — | 切芝 張芝のものに同じ |
| 434.37 | .80 | 1:0.3 | .96 | 1.20 | 14.00 | 10.00 | 2.89 | 32.48 | 2.12 | 12.80 | 2.03 | 1M當り4枚使用 |
| 5 8.92 | 1.60 | 1:0.3 | .86 | 1.20 | 8.00 | 7.00 | 4.75 | 36.87 | 7.50 | 13.15 | 1.20 | |
| 590.79 | 1.80 | 1:0.3 | .80 | 1.00 | 9.00 | 8.00 | 4.75 | 38.55 | 8.36 | 14.68 | .90 | |
| 76.42 | 1.85 | 1:0.6 | 2.20 | .45 | 4.00 | 4.00 | 2.33 | | | | | |

十一時二十分發の輕便で十二時に大井町に歸り再び信濃屋に入り晝飯、一時二十二分發の上り列車で上野、伊藤、日比野の諸君に送られて出發し、多治見驛で乘換へ廣見驛にて犬山行電車に再び乘換へ、四時城東村役場前にて下車、愛知縣演習林の竹林及砂防工事を見る。竹林前にて休憩、柿と御茶の御馳走あり。六時犬山着田中屋旅館に入る。岐阜縣の清水技手は夕飯後岐阜へ歸る。

十一月二十五日(水)晴　本日は晴天にて暖かである。九時出立、九時四十六分鵜沼驛發の高山線下り列車で十二時十七分下呂驛に着す。金山町より下呂町まで飛驒川に沿ふて七里の間は絶景なる峽谷である、岐阜縣土木課技手の各務保君及村山技手の案內で驛より約三粁下呂町大字小川地內湯ケ峰の砂防工事を見る、午後一時事務所附近の石堰堤で辨當を食す、飛驒名物の豆の馳走あり二時出發頂上に達す。目下工事中の山腹石垣及法切を見て三時半出發五時下呂町湯本ホテル別館に着す、此夜狩野農林技師來る。湯ケ峰は海拔一千六十六米、阿寺山脈の群山中に在る英峰で順德天皇の御代建曆年間(約七百二十年前)迄は現在死火山形を止めて居る。山腹に溫泉が湧出して居つたのが當時一夜全山異常な鳴動を續けると共に現在の大字湯ケ島の河原に湧出口が移つたと云はれて居る。

山の半面は全々崩壞地で之を水源とする小川谷が降雨毎に多量の土砂を流出する爲大正四年より工事を始め既に二十萬圓を投じ尙三十萬圓を要する見込である。此溪の地質は石英班岩である。

十一月二十六日(木)曇天　午前十時三十分下呂驛發十二時鵜沼驛にてI君に分れ一時四十四分岐阜驛着鈴木課長、清水君の出迎を受け縣廳の自動車にて公園及金華山を見て驛に歸り二時四十一分岐阜驛發の列車にて午後五時五十二分大津驛着清水、川俣兩君の出迎を受け縣廳の自動車にて六時川口町松坂屋、丸十旅館に分宿す。

十一月二十七日(金)晴　八時出發濱大津より八時十五分發の三十噸の小汽船石山丸に乘り九時半南郷に着、十時下田上村に在る內務省大阪土木出張所の砂防直營事務所に着し少憩の後舊砂防工事及法切、階段切を見て十二時半事務所に歸り辨當を食べ十二時四十分出發南郷の洗堰を視察し之れより乘合自動車にて石山寺に來り參詣、二時出發電車にて石山驛に來り二時四十分發の下り列車に乘込み大津驛にて荷物を受取り三時五分京都驛に着す。京都の山林係の人が一人も見えず電話をかけたが既に出た後とのことであつた三時三十六分發の山陰線に乘込む。時に大原技師、公手技師、佐藤、大竹君來る時間の誤解で遲れられたのである。

四時二十二分龜岡驛着、大本教の天恩郷に行き大祥殿、智照館、溫室、衝立岩、平安岩、大安石、小安石、月宮殿、大公孫樹、更生館等を視察し六時高嶋屋旅館及改開樓へ分宿す。

十一月二十八日(土)雨　小學校より雨傘を借り九時出立、徒歩一里、九時半篠村々役場に至り助役の案內で府土木課の砂防工事を見る。土木工營所の望月大竹君の說明あり、本工事は昭和四年度の工事にて石堰堤四本（工費九千圓）昭和五年度の工事石堰堤三本張石護岸(工費一萬三千五百圓)である。本工事は水叩工が短く堰堤の位置が宜しくない。十時半出立、十一時篠村役場に歸り晝飯の馳走を受け十二時半出立、一時十分龜岡驛着、午後一時二十三分龜岡町發の列車に乘込み二時三分京都驛着、二時十二分京都發三時三十八分神戶着、兵庫縣山林係の栗和田、山田兩技師其他に出迎へられ驛前の菊水牛肉店にて夕飯六時出立六時三十四分發の有馬電鐵にて七時半有馬驛着、中之坊旅館に入る、時に空晴れて月出づ。

十一月二十九日(日)晴　八時半出發、途中來年度の工事地及破壞せる舊堰堤を見て十一時大阪人富豪の別莊に休憩辨當を食す、十二時出立、生瀨を經て一時寶塚に着す。逆瀨川の工事を見る、此工事は低堰堤三十六本あり、一

本千二百圓である、此他護岸工事あり、總計四萬圓の工事である、一時半解散した。學生中には寶塚に向ふ者あり、大阪に向ふ者あり、神戸に向ふ者あり、余は良元砂防工營所に立寄り辨當を食し、三時出立、四時大阪梅田驛に出でH君と會し共に道頓堀にて名物カキメシを食し、五時十五分發の列車に乘込み、九時二十五分名古屋驛にて愛知縣の古田、廣江兩技師、愛演の乾君に面會した。

十一月三十日(月)晴　午前五時四十八分品川驛着、六時半歸宅した。

# 朝鮮砂防漫談

柱山

## カチ鴉

朝鮮に來ると內地で見る黑い鴉が少く之に反して首の周圍と翅の先端が白い所謂カチ鴉が馬鹿に多いのに氣が付くであらう。一體此カチ鴉は朝鮮特有であるからと云ふにそうでなく、九州の長崎縣佐賀縣あたりにも相當棲息して居る。

カチ鴉は普通の黑い奴よりも體が幾分小さいが、頗る團結心强く容易に黑い奴を驅逐して居るのである。

觀る處彼等は實に賢い。他の鳥類は勿論犬猫まで丸で馬鹿にしきつて居る觀がある。事實我々人間に對しても大した敬意を表して居ない。例へば小石でも拾つて彼等に近づくと、カチカチと鳴き乍ら然も四五間より遠く逃げはしない。此處まで御出と云ふ態で眞に癪に障る。賢いと云ふより圖々しいと云ふのが適切であるかも知れぬ。平氣で牛の背に止つて虫らしい物を啄いたり、農夫の目の前で惡戲けしたりして居る。

併し天罰覿面とでも云ふものか每春野鼠驅除用として山野に毒餌を撒布する際、彼等の中から夥しい遭難者を出して居るのである。

彼等は前に述べた様に團結心強く二三羽の黒烏を十數羽で取巻き代る代る虐めて居るのを現場で時折目撃する。又大膽にも鳶を攻撃して居るのを見た事があるが是は少し無理らしい。さる物識の話によると彼等はより賢い鳶に遇はれるとも知らず遂々上空に誘き出され最後に猛烈な一蹴を浴せられると云ふ事だ。

彼等は又訝しいもの例へば貉とか獐とか普通見掛けないものを見付けるとカチカチと鳴きながら大勢して其の後を附纏ふと云ふ面白い性質を持つて居る。昨年現場で貉が出た際、成林地へ追ひ込んで姿を見失ひ人夫等が徒らに右往左往して居る時、此のカチ鴉君がやつて來て道案内をして呉れたものである。其の時此面白い性質を馴練したら下手な獵犬は失業するに違ひ無いと思つた。

此カチ鴉を飼馴した事のある知人が斯う語つた事を記憶して居る。「彼等は確かに利口です、雛の時から仕込んだら舌が肉質の様ですから人語を眞似すると思ひます。私が飼つて居たのは全く人に馴れ切つて居ましたので、他家の人からも非常に可愛がられて居たものです。併し或る日斯んな事件が起りました。鋭くカチカチと鳴いて歸つて來た彼を見ますと眼の上を散々腫らして眼も開かぬ位になつて居ます。可哀想な事をする人もあると段々調べて見ましたら、近所の二階に飛び込み惡戯の限りを盡したので其家の矢釜しい小父さんに塵拂で敲かれたと云ふ事實が判明しました。後で其の小父さんが私の處へやつて來て普通のカチ鴉と思ひ違ひして失禮しました。惡しからずと挨拶に來られましたよ。

其の内誘惑されたと見え彼は行衞不明になりましたが全く惜しい事をしました。」

今夏現場へ實習に來られたT君の話では東京三越に行くとカチ鴉君が剝製となつて金三圓也の正札を下げておさまり反つて居る相だ。

全南の帝大演習林の人が鴉と云ふ字は普通のカラスを指すのでは無くカチガラスの事ですよと教へて呉れたのを未だに覺えて居る。

クマモトベン

昨年の春、K工場へ遙遙内地から學校を卒へたばかりのM君がやつて來た同君は生來非常に無邪氣で而も極めてウイツトフルであるので、やゝもすると單調に墮し勝ちの工場の人人は心から彼の來場を喜んだのである°

扨、同君も渡鮮者の例に倣つて先づ朝鮮語を習ひ初めた。併し二三ケ月經つても更に進歩の跡が見えぬので「君は朝鮮語より先づ内地語を覺えなくちや」と揶揄つた事もあつた。因に同君は來場早々盛んに熊本辯を飛ばすので鮮人側は勿論我々も頗る辟易して居た際であつた。知らない事でも「知りまつせん」と大きく出たものである。

然し其の中にどうやら片言位人夫相手に鮮語を話す樣になつたのは努力の賜であらう。

處が或る日、彼が人夫に對して分つたと云ふ事を「アライツタンマーリヤ」と云つて居るのを耳にしたのである。我輩は之は一寸（鮮語に自信が無いので）おかしいぞと思つて。

「分つたならアライツソーではないかね」と尋ねて見た、

彼は例の光風齊月と云つた態度で。

「アライツタンマーリヤでも好いのですよ」と答へたが語呂が何だか芝居染みて居るので。

「併しマーリヤは何だかおかしいね」

と追迫を試みたところ、

「夫れは分りましたばいたのばいたに當りますたい」

と涼しい顏で應酬したので我輩も「傑作、傑作」と手を拍ち腹をかゝへて笑つた。

其の後機會あつて某鮮人に尋ねて見たら、彼の云ふ様な言葉もあるにはあるとの事である。

# 山　の　神

林學博士　伊　藤　武　夫

私共の學校の演習林に寄宿舍が建設された時請負師が神明造の小さな社殿を寄附したので何神を祭る可きかが同題となり俗に云ふ山神に就て御身元調査の起り圖書館で神祇辭典、古事類苑、廣文庫等々の書物を漁つた結果曚氣ながらも御本體を知ることが出來た。

山神(又は山祇)は山岳を主宰し給ふ神で神名を大山祇神（大山津見神又は大山積神）と申し伊弉諾、伊弉册二神の御子で其御子吾田鹿葦津姫命（木花之開耶姫）は天孫瓊々杵尊の御妃であるから御神格は甚だ高い譯である。

古事記には此の事游(オト)滕山津見神、奥山津見神、志(シキ)藝山津見神、羽山津見神原山津見神、戸山津見神等色々の山神のあることが記されてあるが大山祇神は之等の山神の上にあつて總覽主宰し給ふ神である。

本居宣長の說に山祇(ヤマヅミ)は山津持にて山を持ちますを意味し前記色々の山津見神は分けて持つ神又大山津見神は總て持つ神なるが故に大の字を冠してあると云ふ。

又堀秀成翁の說に山津見、綿津見などの「見」は靈の意で山津見とは山の靈神と云ふこと又綿津見とは海之靈神と云ふ義であると云ふ。

夫れは兎に角として大山祇神を祭つてある社に次の三つがある。

## 一、湯　殿　山　神　社

國幣小社湯殿山神社は羽前國東田川郡東村湯殿山上にあり祭神は大山祇神で古來湯殿權現と稱し同國同郡なる月山の官幣中社月山神社(祭神は月讀命)及び羽黒山の國幣小社出羽神社(祭神は倉稻魂神)と共に世に名高く出羽神社

を除く外社殿なく祭儀は出羽神社の三山合祭殿に於て行ふ事になつて居る。

## 二、大山祇神社

國幣大社大山祇神社は伊豫國越智郡に屬し瀬戸内海にある大三島の宮浦に鎮座してあるから古來三島大明神とも云はれて居る。

此社の祭神なる大山祇神を山神なる大山祇神と別神なりと一般に考へられて居る様であるが夫れは疑はしい。

又傳說に此神仁德天皇の御世に百濟國より渡り來まして津の國(攝津國)の御島(三島)の地に鎭まりましたが後に津の國より伊豫國大三島に移り鎭まりました爲めに古來三島大明神とも申し奉ると云はれて居る。

又伊豫風土記には此神はもと津の國御島に座したるを仁德天皇の御世に伊豫國へ遷し奉つたものであると記してある。

山神なる可き此祭神が實際は武門の神及び海上守護神として武運長久航海安全を祈られて居る。特に彼の弘安四年蒙古襲來の時水軍を率ゐて筑前に戰ひ敵船に飛び來つて敵將を擒にした河野通有の崇敬信仰は頗る厚かつたと云はれて居る。

然し此大山祇神も山神なる大山祇神と同一神にましますことを信じたい。

何故なれば山神なる大山祇神でも之れが瀬戸内海の島なる大三島に鎭座ましますとき航海者が船上より仰ぎ見て航路の安全を祈り或は水軍の將が出征に當つて武運の長久を祈るに至るは人情の常或は苦しい時の神頼みとして當然の事で神様に夫々專門があるとしても夫れを顧みる暇がなく、神様も遂に地理的環境に支配されて他方面に御利役が現はれ何時とはなしに武門の神或は海上守護神の如く信ぜられるに至るも無理はないと思はるゝからである。

此大山祇神社の境内には國寶館があつて寶物の數は千餘點に及び其内國寶百十一點内八十七點は甲冑で全國此種の國寶の七割强に當つて居ると云はれる。何故に斯くも多くの寶物があるかに就て石崎汽船株式會社の航路案内に次の如く記してある。

> 源平時代以後三島水軍の將たる河野氏は全く瀬戸内海の制海權を掌握し近畿以南の南日本を控制せんとするには河野氏の力を借らざる可からず群雄は競ふて河野氏の歡心を買はんとし其祖神たる大山祇神社に向つて其時代最善の技巧を盡したる甲冑刀劍類を奉納し加之支那朝鮮よりマラ

ツカ地方まで劫掠した倭寇乃ち此島々を根據として三島大明神八幡大菩薩の御旗を檣頭に揭げたる所謂八幡船は種々の武器異國の珍寶を奉納したのに因るのである。大三島は僻遠の海中に孤懸し陸地の治亂興廢に關與せず別天地をなして居たので此地に山積したる寶物が今日まで保存せられたのである。

## 三、三　島　神　社

官幣大社三島神社は靜岡縣伊豆國田方郡三島町に鎭座し祭神は古來大山祇神と信ぜられ各種の古書にも其旨記してあるを平田篤胤の說に從つて明治六年祭神を事代主神と定められた。然るに其後三島通良氏新說を提げて其祭神の大山祇神なるを主張し大に世の注意を喚起するに至つた。

去る十二月十一日東京朝日新聞にも次の記事があつた。

> 賴朝の源氏再興の祈願で有名な靜岡縣三島町の官幣大社三島神社の祭神が最近脫稿された三島古誌によつて異說が立てられ全國にある三島講社の人々の間にセンセイションを起して居る。
>
> 同誌によるも同神社は古來大山祇神を祭神として居つたが明治初年內務省の手に依つて現在の事代主神に變改されたが大日本史神祇志には祭神は大山祇神と明記してあり又大正十四年四月十日出版の內務省特選神名牒にも古來のまゝ大山祇神ありたしと調査委員が明記して居るので內務省自身の此大きな矛盾は見逃がせないばかりでなく最高の社格の神社がこんなことでは困ると信徒から全國でも珍しい官幣大社の祭神改正運動を起こすことになつた。

斯の如く大山祇神を祭る社は三つあつても國幣大社なる伊豫の大山祇神社に祀れるは山神に非ざるものとせられ官幣大社なる伊豆の三島神社は祭神は現今事代主神で講社の間に祭神改正運動が起つて居ると云ふ有樣で國幣小社なる湯殿山神社だけが嚴として山神大山祇神を祀れるものとして殘つて居る神宮本曆に依れば祭典は每年七月十五日に擧行さるゝとの事である。

大山祇神は山に關する總てを主宰し給ふ神であるから勿論林業林學の神であり砂防の神でもあらせられる。皆樣と共に大に山神を信仰して山の幸を享けたいものである。

# 雜　　報

## 故南雲清太郎氏に就て感想

新潟　安藤時雄

會報第十九號會員死亡欄に於て協會より同氏の逝去に對して哀悼の意を表せられたる事は誠に感謝する處であります。

余は同氏とは僅かに一箇年の親交よりありませぬが此間に處して同氏が本縣の砂防殊に林務關係の荒廢地復舊工事に如何に熱心であつたかを照會し度いのです、同君は新潟縣南魚沼郡城內村の出身にして昨年補缺選擧で縣會議員に當選されたのですが、四十八議員の內一番荒廢地復舊事業に熱心であつた縣廳へ出頭さるゝ度に我林務課を訪れ會ふ度に同地方の砂防工事に就て陳情もし要求もされ或は追加豫算の事まで努力されました、同氏出身の魚沼地方は特別地亡地が多く或は水害地が多かつたのであるが縣が工事地に出張する度に同行されました。昨年余が最初の出張に際し縣主催の荒廢地工事地鎭祭にも參列され又數箇所に同行され、熱心に工事の現狀に就て希望され地方村長や區民の間に奔走されて居ました、實に本年も同氏が六月八日死亡前僅かに一週間前にも浦佐村大字五加の荒廢地工事地鎭祭に參列され諏訪神社社殿に於て記念撮影したものが最終の記念寫眞であることになりましたが其翌日も五日町の工事地に老體を以て山深く現場迄同行されました其際如何にも疲れて居らるゝ樣で同行を斷つたのであつたが、十年前の工事地堰堤迄行かれました之が生存期の一週間前とは誰れも豫想しなかつたのです。

猶ほ同氏は今春三月縣に於て砂防講習會を開催した際には一會員として聽講され諸戶博士にも縣會議員として余は照會を致し次で砂防協會の會員に御勸めして入會されたのである。

縣會議員と云ふ肩書を取つて砂防に熱心な同君が率先入會の手續きを取られ他に好影響を與へました、恐らく砂防協會の會員中縣會議員で進んで入會された方は他にないかと思はるゝのであります。諸戸博士も定めて當時を追想致され感深きことゝ信じます。

兎角縣會議員の中には地方的に土木方面の熱心家は多い者であるが砂防方面に力を入れる議員は少い尤も砂防も荒廢地も土木的の事でありますが一寸道路とか橋梁とかよりは少し緣が遠い尤も昨今の如く失業救濟的事業と云ふ事にもなり、且つ又國土保安上治水關係上此方面に縣當局と共鳴する議員を希望するのでありますが從來は一般に緣が薄くありました、近頃は往々此事業も政黨的色彩を有する傾向が見えたのは遺憾でありますが砂防の如きは獨り施工地の福利增進のみならず下流沿線に至大の効果あるので政黨政派を超越し國土經營の觀念を以て考察し努力する議員を希望して止まないのであります。

余は地方林政に當りて玆に二十年有餘故南雲氏の如き砂防に熱心なりし議員あるを見出さなかつたから特に痛切に感じたかも知れません、往々豫算の分捕にのみ熱する議員諸君に對し獻身的努力を工事そのものに盡す議員を要望するのであります、否同氏の如き荒廢地工事に對し熱烈なる眞の共鳴者を求めたいと思ひます、

余は先般同氏が地鎭祭に生前最後に參列せられた五加の工事竣工式に參列した同君は地下に滿喜せられるであらう。然し地鎭祭に參列せし當時の面影を見ることが出來ざりしを痛嘆し哀悼の情禁じ得なかつたのである。今又玆に會報紙上に於て同君の死亡廣告を見て涙禁ぜず追想の念に堪へず然かも同君が今春砂防協會に入會致されたる爲め同君の靈も亦地下に瞑すべく同君も亦滿足の事協會に對し地下に感激する所あらんと思ふ。斯くて余は單に哀悼の意を表するに止めず同君生前の砂防に對する一端を記して感想となす、今

や上越線全通同君の出身地も其恩惠に浴す同氏の力を入れ心を惱まされたる工事地も亦沿線に多し將來斯業見學の士も亦尠からず"人と事業"それ永久に傳ふ可きか。(6年10月4日記す)

## 朝鮮慶尙北道達城郡多斯面砂防工事施行狀況

昭和六年五月以降慶北道地方費に依つて實施中の達城郡管內多斯面砂防工事は其後順調にすゝみ二ケ所とも工事は九割方の進捗を見本月末を以て一段落を告げるが同工事の總豫算は二萬九千九百四十三圓で現在までに使用した延人員實に五萬三千八百九十六人、人夫賃支拂額は一萬八千餘圓の多額に達したが其內貯蓄金額は一千七百三十九圓に上つてゐる。

十二日多斯面へ同工事實地視察のため出張、十三日歸廳した申達城郡守は語る。

砂防工事が窮民救濟のため設けられて以來今日に至つて異常な實績を擧げ得た事は最早周知の事でこの實施に依つて生活安定の緖についた窮民達の多くを見る時私は感慨無量なるものがありました。

## ——◇ 通　　信 ◇——

(前略)　ニューヨークは相變らずです、學校も平凡です。而し何處へ行つても常に珍らしい素的な事許り求められると思ふのは虫が良すぎますから平凡の內に非凡な事を考へて自己滿足をしてゐるより仕方が有りますまい(後略)

十一月七日　　ニューヨーク市　荻原貞夫

(前略)　何時か夢の樣な五ケ月が過ぎ去つてしまいました、諸戶先生の晴れの御歸朝、さこそ敎室は花の咲いた樣な御賑ひと存じ衷心から御慶び申上げます、諸戶先生の御歸朝土產話で林學敎室全體が滿されて居る事を思ふ時遠隔の地に居る私達は羨しい氣にもなります、一度砂防協會に先生の洋行日

記が御登載になつたのを繰り返し拜讀して懐かしく存じました。

扨て當方の砂防工事は失敗も無く誠に順調に進捗し今は唯明春の砂防植栽のみとなりました、學窓を巢立つて直ちに二ケ所の事業區を擔當したのですから些か危惧心もないでは有りませんが僅かの學生時代の體驗を援けに氣を大膽に持つて事に當りました。

七月から十月迄の多忙は實に言葉で言ひ現せない位です、殊に八月から九月の工事擴張期には事業區各五百人以上の人夫を使役するのですから眼を廻します、一方此の地方費砂防工事のみならず全鮮の砂防工事は窮民救濟の趣旨を多分に含んで居る故産業部長は勿論、內務、警察等八方より種々の要求が有り此等の問題に關して圓滑に事を進め、より大なる効果を上げん爲には人知れぬ苦心が有ります。近日來年度豫定地の設計に取り掛る考へです、本年度は他人の爲した設計故少し束縛された感が御座ゐましたが來年度こそ自分の設計で思ふ存分奮闘したい決心です。

來る二十日より二日間全道の主任打合會が道廳に於て催されます、時節柄砂防工事の合理化が論議されるだらうと思はれますが未だ新米な私は先づ傍聽の方です。

近頃朝鮮では荒廢林野の復舊に對して實播造林（クヌギの如き大粒種子を主とし）及普通植栽を盛んに奬勵致して居ります、莫大な砂防工事費を費はんで山の綠化を計らうと云ふのです。相當期待すべきものだと思ひます。（後略）

十一月十六日　　慶北達城郡多斯面砂防工事達城出張所　雨宮市三

（前略）當地に參り候て以來病氣も致さず勤務致し居り候へば他事ながら御安心下され度候工事も略々終了致し後始末にて多忙に御座候、中途より他施工區に應援出張の職員ありて現在は三人にて事務は一手に引受け居り候尙ほ來年度の設計も不日開始致す心算に御座候、去月十日には昨年度施工地の

竣工監査の爲兩見技手殿御來金相成御面接の機を得候。(後略)

十一月二十一日　　慶尙南道金海砂防駐在員事務所　長田正二郎

(前略) 着任以來早半年を向へ仕事に友に大部親しさを覺え日夜努力奮闘致し居り候へば何卒他事ながら御休心下され度候。(後略)

十一月二十二日　　朝鮮總督府山林部　水野金二郎

(前略) 目下當演に於ては伐出事業及江亭、新垈間自動車道改修工事の最盛中にて全職員多忙を極め居り候、自動車道改修工事は十二月下旬には完成致度福田學士と共力從事中に候、火藥類使用が內地と違ひ嚴しく閉口の次第に候、日支事件も愈々戰爭になるらしく元山在住支那人もボツボツ本國へ引揚中に候。(後略)

十一月二十二日　　東大江原道演習林　澤田一郎

(前略) 學校の方は相變らずで暇を見てはぼつぼつ米國の大公園組織等の本を覗いたり米語で樹木の名稱等を覺えたりして居ります、政府發行の出版物を精しく研べて見ますと相當林學方面の良いものは出て居りますが砂防工學の方面は皆無と云ひたい位です。(後略)

十二月一日　　ニューヨーク市　荻原貞夫

(前略) 小生も卒業以來碌に砂防教室に顏出もせず皆樣にも相すまなく思ふて居りましたが、一昨年家庭を持ちまして以來ずつと此山の中に不便ではありますがそれでも割合と愉快に過して參つて居ります。それに遠藤技師、磯崎氏等の同窓の諸氏が居られるので大變好都合と考へて居ります。先生が種をお蒔きになられた此震災砂防も打續く財界不況の影響と政府の緊縮政策の餘波とを多分に受けて漸時縮少されては居りますが徐々に顯著な効果を擧げつゝある事實を先生にお報告出來るのを大變喜ばしく存じます。此神奈川縣の一隅丹澤山麓を流れる河內川流域でも竣功堰堤十五本此工費約四十萬圓に達しまして(計畫の約六割)總貯砂量は百萬立方米に垂んとして居ります。

本流筋は大體終了致しまして現在では漸時支澤に入り五——十米位の堰堤を數多く築造する適地主義を方針として施工して居りますが、概して好成績を擧げて居ります。今般丹澤世傳御料地が縣有林として御下賜になつた由ですが何分御存知の通りの急勾配な震災の爲に荒廢し切つた山相を持つ丹澤山の事でありますから縣でも目前の利益にのみ走らず適切な施業と共に出來るだけ治水の事に努力して頂きたいものと希望して居ります。兎に角現在の小生は異常な興味を以て此仕事に從つて居ります。(後略)

十二月五日　神奈川縣足柄上郡清水村内務省河内川工場　五十嵐眞作

(前略) 本年度砂防工事も大體一段落つき現場職員も本月中旬道廳引上げの筈に候、本年一月開催の砂防講習會に本道より七名出席幸に小生も三年振りに先生の御講義を拜聽出來る事と相成り喜び何にたとえんものも無之候。(後略)

十二月六日　朝鮮全羅南道光州丸山町丸屋旅館内　江口文雄

(前略) 朝鮮の事業も漸く冬ごもりと相成申候窮民救濟砂防事業も誠に順調に終了仕候。來春御催の砂防講習會へは本道より七名計り出席の豫定に有之候間宜敷御敎導賜り度願上候。(後略)

十二月九日　朝鮮全羅南道廳産業課　畑　哲四郎

(前略) 當年も愈々二旬ならずして暮れることゝなり小生も渡鮮後半年を過し申候、大體に於て無事仕事も漸次要點を呑み込められ懸命に努力致居申候明年度は國費砂防工事費三割餘減額せられ人件費も縮減犧牲者を出すことゝ成り居り候、誠に殘念に有之候も致方なき事情に御座候、然し内閣の交迭に依り或は復活するものに非ずやとも推測せられ申候好轉を期待致居り候。(後略)

十二月十一日　朝鮮釜山　松尾　掉

# 會　告

## 會費領收（昭和六年九月廿六日より同年十二月廿一日まで）

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 金拾貳圓 | 河田　杰 | | | |
| 金九圓 | 中山　博一 | | | |
| 金參圓 | 入佐　德一 | 大西　二郎 | 山崎近之助 | 鈴木　眞平 |
| | 鈴木　英一 | 五味　彪王 | 高木　久男 | 金剌儀三郎 |
| | 中村　軍良 | 長屋又一郎 | 德永　誠一 | 藤井　直 |
| | 長谷川博一 | 福岡不二郎 | 中川　磐 | 外崎　博 |
| | 坂平　重雄 | 藤田　修一 | 三橋　英一 | 趙　泰錫 |
| | 伊藤敬二郎 | 中村　猪市 | 粂川　保治 | 中山　芳一 |

## ◇異動通知◇

| | |
|---|---|
| 岩尾慶一 | 神奈川縣愛甲郡愛川村半原 |
| 藤井計四郎 | 鳥取縣廳內務部林務課 |
| 山崎近之助 | 埼玉縣秩父郡三田川村大字河原澤 |
| 堀內孫三 | 靜岡縣田方郡錦田村山中五十六番地 |
| 木崎忠作 | 神奈川縣中郡秦野町片町二、七二〇 |
| 西尾兼枝 | 高知縣幡多郡三崎村縣營荒廢地復舊事業事務所 |
| 三浦德雄 | 臺灣臺中州竹山、東大演習林作業所 |
| 岩本弘毅 | 神奈川縣津久井郡鳥屋村 |
| 土屋鎌五郎 | 靜岡市水落町一丁目二十九番地 |
| 加藤行一 | 愛知縣西加茂郡猿投村、愛知縣猿投森林事務所 |
| 古賀　明 | 京城府南山町一丁目十六番地 |
| 小澤芳郎（舊姓奥津） | 神奈川縣足柄下郡小田原町新玉四丁目六五二番地 |
| 綠川祿 | 埼玉縣浦和町鹿島臺 |

## 寄贈圖書

| | |
|---|---|
| 林學會雜誌 | 第十三卷第十號、第十一號、第十二號、第十四卷第一號 |
| 滋賀縣山林時報 | 第十號、第十一號、第十二號 |
| 山潮 | 第十四號 |
| 農業土木研究 | 第三卷第三號 |

## 會員死亡

下記會員の逝去に對し謹んで哀悼の意を表す

清水春二　昭和六年十二月廿一日　新潟縣廳林務課

## 雜誌不達

次の諸氏は住所不明の爲雜誌不達に相成り居候に付御承知の方は御通知相煩度し。

| 姓名 | 舊住所 |
|---|---|
| 横田武夫 | 神奈川縣足柄下郡湯本町堂ノ前 |
| 大多和幸助 | 山口縣厚狹郡厚東村 |
| 高野理新 | 朝鮮慶尙北道高靈防事務所 |
| 安原忠孝 | 栃木縣廳林務課 |
| 益崎重幸 | 朝鮮京畿道廳山林課 |

**本會宛年賀狀を寄せられたる諸賢は次の通りである。**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 大原守治 | 粂川保治 | 五味彪王 | 安藤時雄 | 堀內孫三 |
| 守谷輝太 | 吉田健 | 岡崎清八 | 井戸一郎 | 長田一美 |
| 向井正夫 | 佐藤敎 | 武田進平 | 深田雅治 | 井上太衞 |
| 額田寬夫 | 村田新八 | 川端勇作 | | |

# 練　　習

## 練習問題の答

度　　山

第六十三問の答

$V_1=\sqrt{2gh_1}$　なる故に

$$V:V_1:V_2=\sqrt{2gh}:\sqrt{2gh_1}:\sqrt{2gh_2}$$

$$=\sqrt{h}:\sqrt{h_1}:\sqrt{h_2}$$

故に　$V:V_1:V_2=\sqrt{3.6}:\sqrt{2.5}:\sqrt{1.6}$

第六十四問の答

第六十三問の答に依り

$$V=\sqrt{2\times 9{,}8\times 12.25}$$

$$=15.4\text{米秒}$$

第六十五問の答

一分時間に 300 リーターの水が流出すれば一秒時間の流出水量は

$$Q=\frac{300}{60}=5\ \text{リーター秒}$$

故に水孔の大さは

$$f=\frac{Q}{V}=\frac{5000}{1540}=3.247\ \text{平方糎}$$

第六十六問の答

一秒時間の流出水量は

$$Q_1=\frac{8640}{3600}$$

及び　$Q_2=\frac{6}{150}$

故に第二十二問の答に依り次の比例あり。

$$\frac{8640}{3600}:\frac{6}{150}=V_1:V_2$$

故に　$V_1 : V_2 = 12.5 : 1 = 60 : 1$

第六十七問の答

流出水速の二乗は水壓高に比例する故に

$$h_1 : h_2 = 60^2 : 1^2 = 3600 : 1$$

第六十八問の答

第二十三問の答に依り

$$F_1 : F_2 = V_2 : V_1$$

$$F_1 : F_2 = 2.7 : 3.6$$

$$= 3 : 4$$

$$= 1 : 1\frac{1}{3}$$

第六十九問の答

第二十四問の答に依り此場合の流出水速は

$$V_1 = \sqrt{2 \times 9.8 \times 3 + 1} = \sqrt{59.96} = 7.745\text{米秒}$$

第七十問の答

水面が靜かなるときは

$$V = \sqrt{2 \times 9.8 \times 3} = 7.678\text{米秒}$$

第七十一問の答

水速　$V_1 = 7.745$ 米秒は水壓高 $h = \frac{V_1^2}{2g}$ に相當す、卽ち

$$h = \frac{7.745^2}{19.62} = 3.057\text{米}$$

第七十二問の答

$f = r^2\pi = 10.10 \times 3.14 = 314$ 平方糎なる故に第二十六問の答に依り

$$\text{流出水速} = \sqrt{\frac{2 \times 9.8 \times 1}{1 - \left(\frac{314}{500}\right)^2}}$$

卽ち　$V_1 = \frac{4.429}{\sqrt{0.606}} = 5.689$米秒

第七十三問の答

第二十四問の答に依り流出水速は

$$V_1=\sqrt{2gh+C^2}$$ なる故に

流入水速は

$$C=\sqrt{V_1^2-2gh}$$

即ち適當の數字を入れるときは

$$C=\sqrt{5.689^2-2\times9.8\times1}=3.6$$ 米秒

第七十四問の答

箱の斷面に比して流出孔の斷面が非常に小なるときはCを零となし得る故に $$V=\sqrt{2\times9.8\times1}=4.429$$米秒

## 練習問題

第七十五問　4平方「デシメートル」の上に高さ6「デシメートル」の水柱の加ふる水壓を「キログラム」にて計算せよ、

第七十六問　1平方「センチメートル」の上に高さ1「メートル」の水柱の加ふる水壓を「キログラム」にて計算せよ、

第七十七問　1平方「センチメートル」の上に10「メートル」の水柱の加ふる水壓を「トン」にて計算せよ、

第七十八問　1平方「センチメートル」の上に高さ1「メートル」の水銀柱の加ふる壓力を「キログラム」にて計算せよ、但し水銀の比重を13.6とす

第七十九問　壜の水面下25「デシメートル」に於て75「キログラム」の水壓がかゝるなれば其面積幾平方「デシメートル」なるか、

# 原稿募集

1. 論說、研究、報告
2. 感想、主張、抄錄
3. 隨筆、文藝、紀行其他

本誌は學術的方面のみの雜誌ではありません。會員の多數が關心と興味を持つものならどんなものでも結構です。本誌に潑溂たる生氣を與へ、より良き發達をなさしめる爲に全會員の御投稿を希望して已みません。

○誌上匿名の場合も編輯へは御姓名を必ずお知らせ下さい。

○原稿はなるべく横書に。

○締切は別に設けませんが編輯の都合で掲載の順序は御投稿の順に依らない場合があります。


| 砂防廣告料金 | |
|---|---|
| 裏表紙 | 圓 25. |
| 一頁 | 圓 15. |
| 半頁 | 圓 10. |

昭和七年一月十七日印刷
昭和七年一月二十日發行

東京帝國大學農學部森林理水及砂防工學教室内
發所行 砂防協會

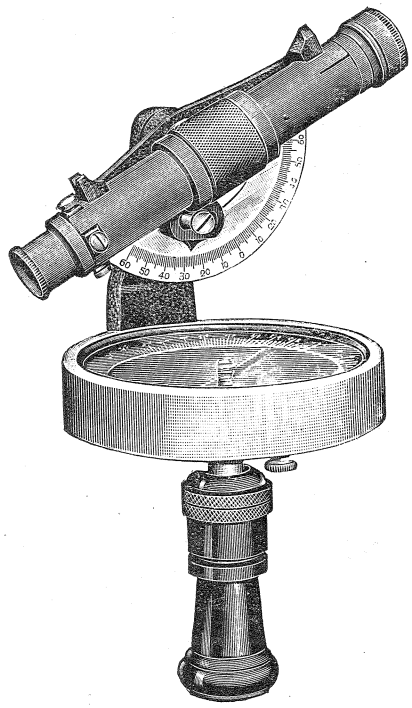
東京府荏原郡世田谷町三宿五二番地
編輯兼發行者 西川末三

印刷者 川橋源三郎

東京市京橋區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(56)三二八二番

# 測機舍製

## 望遠鏡付ポケツトコンパス



附屬伸縮三脚　定價金七圓

定價金三十二圓

本機は弊舍考案に係る最新型のものにして林野の測量用殊に「スタヂア」測量用に適し二百米の距離に於て箱尺の一糎の目盛を確實に讀定することを得從來の簡易「トランシット」に比し望遠鏡の光明度は遙に上位にあり何卒御試用の上御批判の程を希ふ。


東京市京橋區銀座三丁目三間ビル內

**測機舍營業部**

電話京橋六九三八・七三一一番

主任　吉田復三

大阪市西區京町堀上通二丁目

**測機舍大阪出張所**

電話土佐堀二九六七番

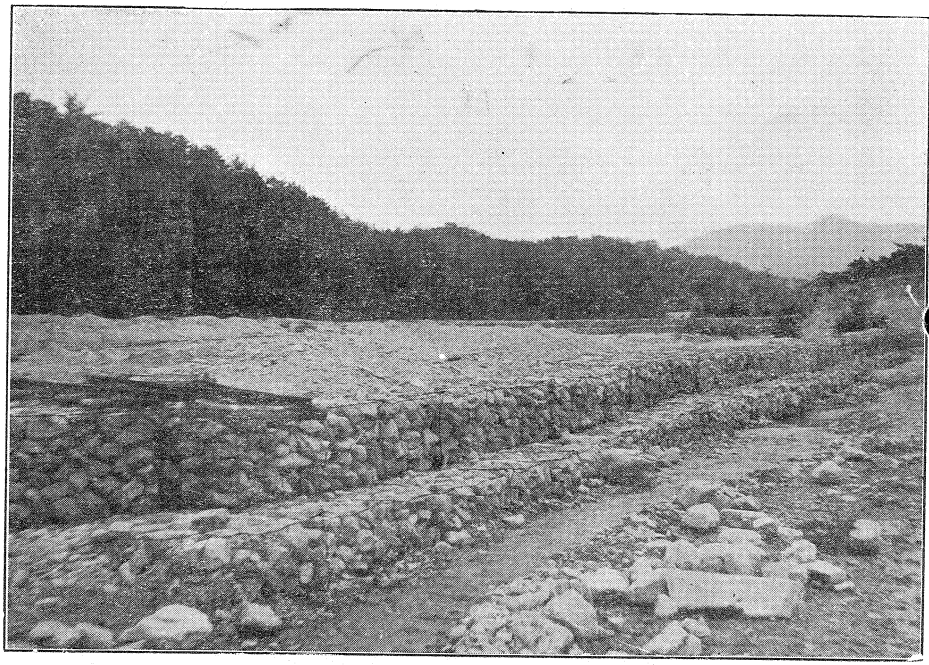
東京市外世田谷町三宿三九〇

**測機舍製作部**

電話青山五二七四番・世田谷一六二五番

主任　西川末三

# カワサキ ノ フトンカゴ



（兵庫縣 逆川 ノ 砂防工事）

特許 川崎式 金網カゴ ニハ
ジャカゴ ダルマ フトン
カマボコ オゥギ 等 形狀色々アリ

設計ハ自由 施工モ容易

カタログ・代價表 無料贈呈


川崎鐵綱工場

東京（本店） 芝區 田町 2丁目 18
（三田局私書函第3號）電高輪 2360. 2361（特）
登錄 電報宛名 三田局 アミカワサキ
振替口座 東京 25,765番

京城（出張所 分工場） 古市町 43
（南大門局 私書函 第19號）電本局 2557（長）
登錄 電報宛名 京城南大門局 アミカワサキ
振替口座 京城 18,917番

大阪（出張所 分工場） 北區 道本町 39
（中央局區內）電話 北 8137 2382（特長）
登錄 電報宛名 大阪天滿局 アミカワサキ
振替口座 大阪 5,592番

札幌 出張所 北4條 東1丁目
電話 1359 （札幌局區內）
登錄 電報宛名 札幌局 アミカワサキ

機械製金網類製造元