

コトハドウモ申セナイト思フ百個テモ五六十个テモ上ル川モアルノテゴザイマスカラ全然上ラレナイト云フコトハ申シマセヌケレトモ今マテ何千個ト云フヤウナ千個以上モアル大キナ川テアツテ急ニソレカ極ク小サナ川ニナツテシマツタ場合ニハ今マテホド上リカ良クナイト云フコトニナルコトハ免レナイカト思フ併シ其ノ何個ト云フコトハドウモ確定シタ標準ヲ私共申ス譯ニ行カナイノテアリマス(完)

埃太利國ニ於ケル砂防工事ニ就テ

本文ハ東京農科大學教授林學博士諸戸北郎氏カ曾テ内務省ニ於テ講演セシ所ナルカ工學上ノ參考トシテ有益ナル事項ト思惟セララルヲ以テ特ニ之ヲ登載ス

私ハ唯今局長カラ御紹介ニナリマシタ諸戸北郎テアリマス埃太利ノ砂防工事ニ就テ何か話ヲセヨト云フコトテアリマスカラテヨツト一時間ホト御清聴ヲ煩ハシマス私カ埃太利ニ居リマシタノハ今カラ凡ソ五年前テアリマスカラ餘程事情モ變ツテ居リマシヨウシ又今日ハ非常ナ歐洲ノ大亂テアリマスカラシテ砂防工事モ多分ヤツテ居マイト考ヘマスカラ餘程事情ハ違ツテ居リマスガ是ハ五年前ノ舊聞ト思ツテ御聴キヲ願ヒマス又埃太利ハ今日テハ我カ國ニ對シテ敵テアリマスカラ敵ノ進歩シタ所ヲ御紹介スルト云フコトハ寔ニ遺憾ニ感シマスルカ是ハ又別ノ問題トシテ其ノ進歩シタ所ハ御採用ニナツテ御參考ニ供セラレンコトヲ希望致シマス

ソレテ此ノ埃太利ト云フ國ハ埃匈國ト言ヒマシテ普通ハ匈牙利ト聯合シテ一ツノ國ヲ作ツテ居ルノテアリマスルガ實際ニ於キマシテハ各獨立ノ國テコサイマシテ其ノ共通ナノハ同シ陸下ヲ戴イテ居ルト云フ事ト外務省ト陸海軍省カ共同テアルノトモウ一ツハ兩方ノ共同ノ兵力テ千八

百七十八年ニ取ツタぼすにや州トへるつゝゴゾハな州ニ關スル財政ヲ扱フ爲ニ一ツノ大藏省カ
 出來テ居リマスソレテアリマスカラ外務ト軍事ト共同ノ大藏省此ノ三ツダケカ共同ノモノテア
 リマシテ内務ノ行政農務ノ行政ナトハ全ク獨立ニヤツテ居ルノテアリマスソレ故ニ今私ノ御話
 シ致シマスコトハ塊太利ノ本國ダケノコトテアリマスカラ其ノ御積リテ御聽キヲ願ヒタイノテ
 アリマス

先ツ塊太利ノ狀況ヲ申上ケマスガ甚タ御分リ惡イト考ヘマスカラ地名及數字ハ其處ニ謄寫版ニ
 刷ツテ御覽ニ入レマシタ考テアリマスガ是モアナタ方ノ數カ大變多イヤウデアリマスカラ十分
 ニ亘リマセズ又謄寫版モ大變不出來テ判明シマセヌノテ何モ御役ニ立タヌカト思ヒマスガ少シ
 テモ御參考ニナレハ幸テアリマス塊太利ノ位置ハ丁度北緯四十二度三分カラ五十一度二十五分
 ニ亘ツテ居リマシテ我カ國ヲ言ヘハ北海道ノ中部カラ新領土ノ樺太ノ境界ノ所マテ行ツテ居リ
 マスカラ先ツサウ云フ風ニ頭ニ御入レニナツタラ宜カラウト思ヒマス又經度ハ東經二十七度十
 六分カラ四十四度十八分ノ間ニ在リマス次ニ塊太利ハ第一圖ノ如ク十四ノ州——(或ハ日本ヲ縣
 ト言ツタラ宜シイカモ知レマセヌガ)十四ノ州カラ成立ツテ居リマス乃チ上塊州下塊州さるつゝ
 るぐちゐるすたいえるまるくけるんでんくらん海岸州だるまちえんべーめんめーれんし
 れじゅんがりちえんぶごぞいな此ノ十四ノ州カラ成立ツテ居リマシテ其ノ面積ハ約三千萬町步
 テアリマスカラ我國テ申シマスレハ本土九州四國ヲ合セタモノヨリ少シ多イカ先ツ大差ナイト
 見テ宜シイノテアリマス

其ノ境界ヲ見マシテモ北ノ方ハ獨逸ト露西亞東ノ方ハ露西亞羅馬尼匈牙利南ノ方ハ匈牙利あど
 りやちつく海西ノ方ハ瑞西獨逸テ斯ウ云フ風ニ境シテ居ルノテアリマシテ殆ト周圍カ外國テ圍
 マレテ居リマス海ニ面シテ居ル所ハ一部分ニ過キナイノテ乃チとりえすとノ處ダケガ海テ殆ト

海ノナイ國テアリマス併シ是テモ海軍ハヤハリ持ツテ居リマス次ニ地勢ヲ見マスト此ノ圖テ御覽ニナルヤウニ非常ニ擴カツタ國テアリマスカラ地勢モ非常ニ錯雜シテ居リマス

中央ノ上埃州トすたいえるまゝ州けるんでん州此ノ邊ハ非常ニ山國テアリマス又ペーめん州へ行クト高地テハアリマスガ平地カ多クゴサイマスソレテアリマスカラ隨ツテ砂防工事ノ方法モ戰爭ノアル所テアリマスガ平地カ多クゴサイマスソレテアリマスカラ隨ツテ砂防工事ノ方法モ其ノ州々テ違フノテアリマシテ其ノ地形ニ依ツテ違ツタ工事ノ方法ヲ使ツテ居リマスカラソレハ茲ニ寫眞ト工事雜型カアリマスカラソレヲ御覽ニ入レテ例ハ山梨縣ノ如キ山國テアレハ斯ウ云フ方法ヲ使フ或ハ愛知縣ノ如キ丘地テアレハ斯ウ云フ方法ヲ使フ或ハ東北地方ノ如キ平地テアレハ斯ウ云フ方法ヲ使フト云フヤウニ何處テモアナタ方ノ各縣テ御採用ニナルヤウナ方法カアラウト思ヒマス次ニ山系ヲ見マスト先ツ西ノ方ニ東あるぶすト云フ山系ガアリ北方ニペーめんノ山系カアツテ是カ高臺ニナツテ居リマス東カラ北ニカケテ匈牙利トノ境界ニかるばいてんと云フ山脈カアツテ是カ非常ニ高イノテアリマス河川ハ是等ノ山系カラ出テ居リマシテ埃太利カラ出タ河川ハ皆他ノ國ヲ通ツテ海ニ注クノテアリマス例ハどなう河ハ獨逸カラ起リマシテ埃太利ヲ貫流シ羅馬尼ヲ經テ終ニ黑海ヘ這入リマスどこにえすてると云フがりちえん州ニ在ル川ハかるばいてん山カラ出マシテ同シク羅馬尼ヲ通ツテ黑海ニ這入リマスグハすつら河ハ露西亞ヲ通ツテ獨逸ヘ出テだんちひノ所テばるちく海ヘ這入ルノテアリマスとてゝる河ハペーめん山系カラ出マシテ獨逸ヲ通ツテすてちんへ行ツテばるちく海ヘ這入リマスとてゝる河ハペーめん州カラ出テ獨逸ヲ通ツテはんぶるぐへ行ツテ北海ニ這入リマス斯ウ云フ風ニ自分ノ國カラ起ツタ河川ハ他ノ國ヲ通ツテ海ヘ注イテ居ルノテアリマシテ埃太利ハ總テ斯ウ云フ大キナ河川ノ水源地ヲ爲シテ居ルノテアリマス次ニ氣候モ斯ウ云フ風ニ國カ南ノ方カラ北ノ方ヘ跨ツ

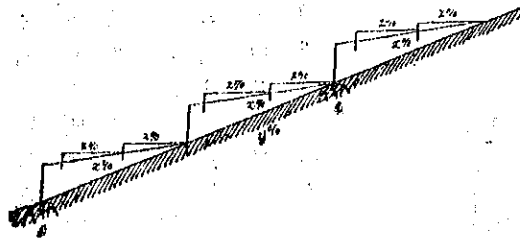
テ居リマスカラ種々ナル氣候カアルノテアリマス即チ南ノ方ノだるまちえん州及海岸州ハ丁度日本ノ房總半島位ノ氣候ノ處テアリマシテ暖イ處テス冬ニナルト多クノ人カ其處ヘ避寒ニ出カケマスカラ非常ニ繁昌シマス又北ヘ行クト非常ニ寒イ所ガアリマス殊ニ中部ノすたいえるまるく州さるつぶるぐ州ノ高い山ヘ行クト非常ニ寒イノテアリマス暖イ所テ申シマスト海岸州ノあばちやト云フ所ハ——日本テ言フト鎌倉トカ江ノ島ト云フヤウナ所テアリマスガ其ノ最高溫度ガ攝氏三十一度七分最低溫度カ攝氏零下三度三分平均溫度攝氏十三度二分テアリマス又寒イ所ハさるつぶるぐ州をんぶりくテ最高溫度カ攝氏八度九分最低溫度ハ攝氏零下二十六度六分平均溫度攝氏零下六度四分テアリマスソレデアリマスカラ先ツ暖イ所ハ東京近邊ノ氣候ト思ヒ寒イ所ハ營口邊ノ氣候ニ當ルト考ヘタラ宜カラウト思ヒマス次ニ雨量ニ就テ申シマスト是モ所ニ依ツテ違ヒマスガあるはず地方ハ非常ニ多クテ一年ノ雨量カ三千みりめ——以上ノ所カアリマス無論高イ所テアリマスガコンナニ多イ所モアリマス又低イ所テ下塊州ノうゐんなノ近邊テアリマスト大抵六百みりめ——位テアリマス我國テハ多イ所ハ四千みりめ——トモアリ少イ所ハ七百みりめ——位テアリマスガ先ツ我國テハ千二三百みりめ——トカ二千みりめ——ト位ノ年雨量カ普通テアリマスカラ塊太利ト日本ト比ヘルト塊太利ハ非常ニ雨量ノ少イ乾燥シタ國テアルト云クコトガ言ヘマス次ニ地質テアリマスカ地質モ非常ニ錯雜シテ居リマスガ一番多イノハくらいてふゑるまちえん即チ白堊系テアリマス是ハべいめんノ北ノ方あるはずノ南ノ方かるばいでん地方だるまちえん州等ハ皆白堊石灰岩テアリマシテ普通どろみ——ト言ヒマスケレトモ石灰岩テアリマス又中部あるはず及べいめん州ノ中央ニハ結晶片岩系カアリマスサウシテ其ノ上ハ大抵第三紀第四紀テ被ハレテ居リマス殊ニアチラテハ我國ニナイ氷河ノ産物テアル處ノ氷河堆石もれいねんと云フモノガアリマシテソレガ上ラ被ツテ居リマスカラソレガ水ノ爲ニ

浸蝕サレテシテ土砂ト共ニ下流へ出テ來マス
 是カ砂防工事ノ方ニハ厄介物ナノデアリマス次ニ森林植物帶ノ方カラ言フト海岸ノ所トカ或ハ
 だるまぢぢん州ノ邊ハ暖イ所デアリマシテ常緑ノ瀾葉樹カアリマス其處ニハ日本カラ行ツタ樹
 木カ公園ニ植エテアツテ能ク生エテ居リマス此處ヲ除キマスト大抵ノ所ハ東京カラ北方ニ在ル
 植物ト同シモノカアリマシテ例へハぶなトカしらべたうヒト云フヤウナ東京カラ以北ニ在ル樹
 木カ多イノデアリマスカラ先ツ北海道邊ノ植物帶カアルト思ツテ宜カラウト思イマスぶなかへ
 て等ノ落葉瀾葉樹ノアル處ヲ吾々ハぶな帶ト唱ヘマス其ノ上ニ行キマスト寒帶ト言ヒマシテし
 らべとどまつえぞまつナドノアル帶ガアル其ノ上へ行クトはいまつガアリマス其ノ上ハ最早ヤ
 樹木カ生エヌト云フ所デアリマシテ是ハ我國ニハ少イカ歐洲ニハ全ク樹木ノ生エナイ植物ノ生
 育限界以上ノ所ガアツテ年中氷テ被ハレテ居ル所カアリマスソレデアリマスカラ樹木ノ種類ハ
 僅カテアリマス其種類ハ我國ノモノトハ少シ違ヒマスケレトモ極ク近イ親類デアリマスカラ日
 本ノ名前テ舉ケマストしらべたうひからまつあかまつくろまつはんのきかばしてぶなくりなら
 くるみやなぎやまならしにれしなのきとちかへでさくらしおじト云フヤウナモノガアリマス是
 ハ全ク之ニ當ル譯テハアリマセンガソレニ近イモノデアルト云フコトニ御承知ヲ願ヒマス
 ソレカラ埃太利ノ砂防工事ノ歴史ニ就テ申上ケマスカ今日ハ砂防工事ノ組織ノコトハ申上ケヌ
 積リテアリマスソレハ私カ農商務省へ出シマシタ復命書ニ詳シク書キマシタノテ諸君モ十分御
 承知ノコトハ考ヘマスカラ詳シイ組織ノコトハ申シマセヌ唯極ク概略ダケノコトヲ申上ケマス
 ト埃太利テモヤハリ初メハ砂防工事ヲアチラコチラデポツポツヤツテ居リマシタガ丁度我カ國
 ニ明治四十三年ニ大洪水カアツタヤウニ埃太利テハ一八八二年ニ非常ノ大洪水カアツテ其ノ損
 害ハ非常ナモノデアツタソレハ無論雨量カ多カツタノデアリマスガ其ノ他うゝるとばは(獨)或

ひといらん(佛)私ハ野溪ト之ヲ譯シテ居リマス)ノ作用カ非常ニ手傳ツテ居リマシタデアルカラ是非野溪ノ工事ヲシナケレハナラヌト云フ考カ起リマシテ其ノ時農務大臣ノ云ハるけんはいん伯爵カ佛蘭西へ出張シマシテ佛蘭西ノ砂防工事ノ組織ヲ研究シテ歸リソレニ似寄ツタ法律モ出サレ又技術官ヲ佛蘭西へ留學サセテ佛蘭西ノ砂防工事ヲ研究セシメタラテアリマスコレカラ初メテ砂防ノ機關ト云フモノカ出來テ砂防工事ヲスルヤウニテツタノテアリマス其ノ初メニ起ツタ時ハ僅ニ二人カ三人ノ人テアツタ一此人ハ今日テモ未タ生キテ居リマスソレガ成績カ良カツタノテ段々機關ヲ擴張セラレ今日テハ十二ノ砂防工事監督署ト云フモシガアリマシテ砂防工事ヲヤツテ居リマスサウシテ之ニ従事シマス所ノ人カ百十九人アリマス多分斯ノ人々ハ今日ハ皆兵士トシテ戰場ニ出テ居ルカト思イマス砂防工事ニ従事スル人ハ普通ノ土木ノ仕事ト違ツテ脚カ丈夫テナケレハイガマセン山ノ中ヲエライ所ヲ歩クノテアルカラ筆取ツタ人ニハ出來マセン働クノハ若い青年ノ中テアツテ年ヲ取ツタ人ハ早ク休職ニナリタイ連モ息苦シクテ山ハ歩ケヌト云フヤウナ不平バカリ言ツテ居リマシタガサウ云フ若い人ハ兵士ニハ持ツテ來イデアリマスカラ多分皆戰場ニ出テ居ルコトヲ思ヒマス(佛)ノ砂防工事ハ(佛)ノ砂防工事ハ次ニ砂防工事ノ概要ヲ申上ケヤウト思ヒマス奥大利ノ砂防工事ハ次ノヤウナ七ツノ仕事ヲヤルノテアリマス第一ニハ溪床ノ浸蝕ヲ豫防スル工事テアリマス第二ニハ山腹ノ裾カ洗ハレルノヲ固メル工事テアリマス若シ之ヲ固メナケレハ段々山腹カ崩壞シマスカラ山腹ノ脚ヲ固メルノテアリマス第三ニハ泉ノ氷及ヒ地下水ヲ排除スル工事テアリマス第四ニハ溪床ニ堆積シテ居ル土砂ヲ留メテ之ヲ下流ニ流サヌヤウニスル工事テアリマス第五ニハ水蝕作用ヲ受ケマス所ノ山腹ヤ崩壞地ヲ固メル工事テ是ハ日本テ言ヘハ積苗工トカ或ハ柵工ナドヲシテ山腹ヤ崩壞地ヲ固メルノテアリマス第六ニハ流域地ノ施業状態ヲ改良スルコトテ例ヘハ流域地ノ山ノ取扱カ悪クテ

濫伐ヲシタ處ハ樹カアリマセンコウ云フ處ハ次第二崩壞シテ土砂ヲ流シテイケマセヌカラ樹木ヲ植エテ之ヲ直スノテアリマス第七ニハ雨水ヲ急ニ流サヌヤウニスルコトテ雨カ降ツテソレガ急ニ流レ出ルニ依ツテ下流ニ洪水カ起ルノテアルカラ之ヲ急ニ流サヌヤウナ方法ヲ講スルノテアリマス斯ウ云フ七ツノ仕事カ砂防工事ニアリマス

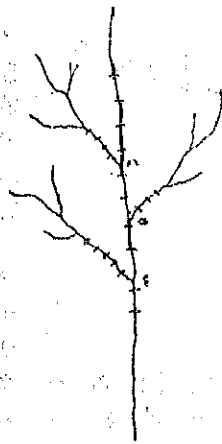
第一ノ溪床ノ浸蝕ヲ豫防スルコトテアリマスガ何故ニ溪床ノ浸蝕カ起ルカト云フト是ハ水ノ力ト溪床ノ抵抗力ノ關係テアリマシテ此ノ二ツノモノガ平衡シマスレハ決シテ溪床ノ浸蝕ハ起ラヌノテアリマスソレデアリマスカラ溪床ノ浸蝕ヲ豫防スルニハ二ツノ方法カアリマス即チ一方ニ水ノ力ヲ減スルカ或ハ一方ニ溪床ノ抵抗力ヲ強クスルカ此ノ二ツノ方法カアルノテアリマスソレテ第一ノ水ノ力ヲ減シテ溪床ノ浸蝕ヲ防クト云フ方法ハ是ハ水ノ分量及ヒ水ノ中ニ含ンテ居ル土砂ノ分量カ同シイ場合即チ水量モ同シクソレニ混シテ居ル土砂ノ分量カ同シケレハ流水ノ力ハ溪床ノ勾配ニ關係スルモノデアツテ詰リ溪床ノ勾配カ緩ナレハ水ノ力ハ弱ク溪床ノ勾配カ急ナレハ水ノ力ハ強イノテアリマスカラ水ノ力ヲ弱メル爲ニハ溪床ノ勾配ヲ緩ニスレハ良イノデアリマスソレハドウ云フヤツナ勾配ニスルカト云フトあうすぐらいひすぶろふゝる即チ平均勾配ニ溪床ノ勾配ヲスレハ水ハ溪床ヲ掘ルモノテハアリマセン此ノ平均勾配ト云フモノハ其溪川ノ水ノ量或ハ其ノ水ノ中ニ含ンテ居ル土砂ノ爲ニ起ル溪床ノ摩擦トカ色々ノモノテ違ヒマスカ先ツ其ノ時ノ狀態ニ應シタ平均勾配ニ造ルノテアリマスサウスレハ其ノ次ニハ上流ノ方ノ工事カ出來マシテ最早ヤ土砂ヲ流サヌヤウニナレハ水ト云フモノハ純粹ニナル純粹ト申シマスノハ化學的純粹テハアリマセン土砂ヲ含マスト云フコトテ即チ水中ニ含有スル土砂ノ量カ減シマス土砂ノ量カ減スルニ從ツテ水ノ力カ増シマスカラソレニ相應シタ所ノ平均勾配カ必要テアリマスソレデアリマスカラ一回平均勾配ニ溪床ヲ固メマシテモ又上流ノ狀態カ變リマスレハ溪



第二圖

床ノ平均勾配ヲ變ヘナケレバナラヌノテアリマスソレテ斯ウ云フ風ニ順次ニ平均勾配ヲ變ヘテ行キマスト終ニハ全ク理想的ニナリマスルガ全ク土砂ヲ含マヌ水テアリマシタナラハ溪床ノ勾配ト云フモノハ最小平均勾配ニナリマス最小ト言フト詰リ水平テアリマス即チ溪床カ水平ニナラナケレハ水ハ浸蝕スルコトヲ止メナイノテアリマス併ナカラ是ハ理想的テアリマシテ決シテ溪水ハ純粹ニナルモノテハナイ即チ少シモ土砂ヲ含有セナクナルコトハナイガ併シ夫マテ考ヘテ置カナケレハナラヌノテアリマスソレテアリマスカラ斯ウ云フ工事ヲシマスニハ能ク其ノ河川ノ状態ヲ調査シテナサネバナラヌ又工事ヲシマシテモ其ノ後ニナリマシテ第二級ノ堰堤ヲ捨ヘルコトニシナケレハナリマセン此ノ工事ノコトヲ知るげんつんぐあるばいとト言ヒマスカ足ラヌ所ヲ補フト云フ意味テ即チ補缺工事或ハ補足工事ト云フコトヲ宜カラウト思ヒマス是ハ修繕テハアリマセン修繕ハ一週出來タモノカ壞レタ時ニ直スコトテアリマスガ是ハサウトテナクテ初メカラ不足ナコトハ分ツテ居ルノテアリマスガ其ノ時ニ同時ニ造ラス一回造ツテ置イテサウシテ又其ノ次ニ造ルト云フ風ニヤツテ行クノテ非常ニ經濟的テアリマス即チ人工テ土ヲ埋メル代リニ天然テ土ヲ埋メルノテアルカラ能ク溪床モ固ツテ非常ニ經濟的テ宜シイカラ不足ナコトハ初メカラ分ツテ居ツテヤラナイノテアリマス其ノ工事ヲ知るげんつんぐあるばいとト唱ヘマスカ詰リ補足スルノテアリマスソレハ此ノ圖(第二圖)テハ——%カ詰リ此場合ノ平均勾配ト見ルノテアリマスガ初メノ溪床ハ——%ノ勾配テアリマスカラ今度ハ——%ノ勾配ニ堰堤ヲ造リマス無論堰堤ハ(イ)ノ所ノ様ナ岩盤ノアル所ヘ確カリ着ケテ造

リ其ノ間ニ堰堤カ必要ナレハ之ヲ造ラナケレバナリマセヌガ先ツ第一ニ選フノハ非常ニ溪幅カ狭イ所テ岩盤カアツテ丈夫ナ所テ其上流カ大變廣クツテ多量ノ土砂ヲ留メルコトカ出來ルト云フヤウナ所テ此處ヘ先ツ堰堤ヲ造ツテ其ノ間カ $\frac{1}{2}$ %ニナルヤウニ二テツモ三ツテモ堰堤ヲ其間ニ造リマスサウシテ今度第二ノえるげんつんぐあるばいとテハ其ノ中間ニ $\frac{1}{2}$ %ノ堰堤ヲ入レル是カ第二級ノ堰堤テアリマス其ノ次ニハ又此ノ上ヘ簡單ナモノテ宜シイガ堰堤ヲ造ルサウ云フ風ニ初メハ $\frac{1}{2}$ %ト云フヤウナ強イ勾配ノ溪床ヲ $\frac{1}{2}$ %ノ平均勾配ニ直ホシソレヲ又 $\frac{1}{2}$ %ノ平均勾配ニ直スヤウニヤルノテアリマシテ堰堤ヲ造ル場所モ第三圖(イ、ロ、ハ)ノ如キ川ノ二ツノ岐レ目ヘ造リマス若シ之ヲ岐レ目ヨリ上ヘ造リマシタナラハ下流ノ方ハ他ノ支流ノ爲ニ浸蝕サレマス



圖

カラ非常ニ床固メカ難カシイデアルカラ必ス二川ノ谷流點テ造ルヤウニスルガ良イノテアリマシテ上ヘ造ツタナラハ又下ヘモ造ツテ置ク方カ良イノテアリマスサウ云フ風ニヤツテ行クノカ詰リ水ノ速力ヲ減少セシメテ溪床ノ浸蝕ヲ防

第 $\frac{1}{2}$ ク方法テアリヤス又川ノ幅ヲ廣クシマスレハ水カ淺クナリマシテ水ノ力カ減シテ速力ヲ減シマスカラソレモ一ツノ方法テアリマスガソレハ極ク幅ノ狭イ所ノ野溪テハチヨット出來惡イコトテアリマス又無理ニ之ヲシマスルトころじおん即チ横浸蝕ヲ起シマシテ山腹ノ下ヲ浸蝕スルカラ宜クナイノテアリマス

其ノ次ニハ溪床ノ抵抗力ヲ高メテ浸蝕ヲ豫防スル方法テアリマスガ之ニハ石ヲ張ルトカ或ハ板ヲ張ル或ハ芝ヲ置クト云フ風ニシテ兎ニ角溪床ヲ丈夫ニシテ其ノ抵抗力ヲ高メルノテアリマス其ノ中テ一番宜シイノハ張石テアリマスガ是ハ金カ掛リマスデ此ノ工事ハ非常ニ溪床ノ傾斜カ

強クアツテ其ノ中間へ堰堤ヲ入レテ平均勾配ヲ造ルニハ非常ニ澤山ノ堰堤ヲ造ラザケレハナラ
 スト云フヤウナ所ヲ經費其他ノ關係テサウ云フコトノ出來マセヌ場合ニハ此ノ張石ヲシテ水ヲ
 早ク下マテ流レシメル詰リ溪床ヲ堀ラヌヤウニ水ヲ流ス工事ヲスルノテアリマス併ナカラ是ハ
 餘リ水カ早ク出マシテ土砂ヲ一緒ニ流シ出シマスガラ下流カ大變損害ヲ受ケマス是ハ直ク海へ
 テモ水カ行ク所ハ宜シイカ下ノ方カ川ニデモナツテ居ルト其ノ下流カ大變迷惑ヲシマスカラ是
 ハ餘程場所ヲ考ヘナケレハ出來ナイ方法デアリマス殊ニ張石ノ水路ト云フモノハ土地カ動搖シ
 マスト直キニ損スル虞カアリマスカラ土地カ餘程丈夫テナケレバイケマセヌ若シ一部分土地カ
 凹ミマスト直ク壞レテシマヒマスカラ能ク注意シナケレハナラヌコトデアリマス
 第二ニハ山腹ノ脚ヲ固定スル工事即チ山腹ノ裾カ洗ハレルノヲ固メル工事デアリマス是ハ山ノ
 崩レマス原因ノ中テモ一番澤山アルノテアリマシテ山ノ崩レタ所へ行クト大抵ハ水流ノ曲リ目
 ノ所へ水カ突キ當リマシテ其ノ護岸ヲ傷メ從ツテ山腹ノ下ヲ傷メマスト上ノ方ノ山腹カ脚ヲ取
 ラレテ落チルノテアリマス是ハトノ地方へ行ツテモ崩壞ノ起ツタ所ヲ見ルト大抵ハ是カ原因テ
 アリマスツレデアリマスカラ之ヲ防キマスノニハ護岸工事ヲシテ裾ノ取ラレヌヤウニシナケレ
 バナラヌノテアリマス護岸工事ノ寫眞ハ隨分澤山アリマスカラ御覽ニ入レマスカ是ハ勾配ノ關
 係デアリマシテ勾配ノ關係サヘ宜シケレハ成ヘク眞直ニスルガ宜イノテス水路ノ曲ツタ所ハ成
 ヘク眞直ニスレハ當ル所カナクナリマス普通デスラ強イ所ニ持ツテ行ツテ尙ホ更強クスルト云フコトハ
 短クナレバ勾配カ強クナリマス普通デスラ強イ所ニ持ツテ行ツテ尙ホ更強クスルト云フコトハ
 許シマセヌカラ出來マセヌガ出來ル所ニハ成ヘク眞直ニ水路ヲ附ケルノカ宜シイノテアリマス
 私ハ塊太利テモサウ云フ實例ヲ見マシタガ若イ技師連中ハ兎角眞直ニヤリタガリマス眞直ニス
 ルノガ一番簡單テ宜シウコサイマスカラ普通ノ若イ技師ハ眞直ニ水路ヲ造ルヤウナ設計ヲシテ

困ルト云フ語ヲ聞キマシタ是ハ能ク其ノ場所ノ狀況ヲ調査シテ勾配ノ關係カ許セバヤツテモ宜シイガサモナケレハ金モ掛ルコトデアリマスシ勾配モ強クナリマスカラ成ルヘクナラハ護岸工事ヲヤツタ方カ宜シイノデアリマス

第三ニハ泉水及ヒ地下水ヲ排除スルコト此ノ泉水及地下水モヤハリ山ノ崩レル大原因デアリマシテ山梨縣ヤ埼玉縣へ行ツテ崩壊ノ跡ヲ見テ其ノ様子ヲ地元ノ人ニ聽クト以前ニハ其ノ邊カラ少シハカリ水カ出テ居ツタトカ若クハ其ノ邊ハ濕ツテ居ツタト云フコトデアリマス其ノ水ハ一杯水ト云フ工合ニ始終出テ居ツテ通行人ハ平素ハ大變恩恵ヲ受ケテ居ルケレトモ斯ウ云フ場合ニハ一番恐シイノデアリマス詰リ平素ハ其處へ行ツテ休ンテ水ヲ飲ンテ居リマスガサウ云フ所ハ地下水ノアル所デアリマシテ大キナ雨カ降ルトカ何カノ機會カアレハサウ云フ所カ原ニナツテ崩壊ヲ始メマス是モヤハリ山ノ崩壊ノ原因ノ中テハ非常ニ多イモノデアルト思ヒマス殊ニ秩父邊テハ山ノ高イ所へ桑畑ヤ或ハ麥畑カ作ツテアルサウシテ雨カ降ルト其處へ水カ溜ツテ土カ水ヲ含ンテ重クナル水ヲ舍マストキハ輕イカラ平均ヲ保ツテ居ツタガ水ヲ含ンタ爲ニ平均カ破レテ重クナツテ落ちタルデアリマスデアルカラサウ云フ所ハ是非排水工事ヲヤツテ直サナケレハナラヌガ是ハ非常ニ金カ掛ル仕事デアリマス能ク山カズツテ來ルト云フコトヲ申シマスガソレモ是ノ一ツデアツテ排水工事ヲ完全ニスレハ止メルコトカ出來マスソレハ第四圖ノ如ク地中へ暗渠ヲ造ルノデアリマスカラ非常ニ金カ掛ル堰堤ハ地上ニ出テ居リマスケレトモ是ハスツカリ地中へ這入ツテ居リマス又非常ニ金カ掛ル仕事デアル故ニ設計ヲスル時ニモ金ノ點カラソクナニ金ヲ掛ケテハ困ルト云フコトテ段々減ラサレテツイ役ニ立タヌコトニナルモノデアリマスカラ設計ハ初メニ十分ニシナケレバナリマセンサウシテ此ノ水ヲ取ルヤウニシマシタナラハ決シテ山カズルト云フヤウナコトハナイノデアリマス茲ニ一ツノ排水工事ノ例カアリマスカ第四

圖ノ如ク樹ノ枝ノヤウニ排水溝ヲ造リマシテ地中へ滲ミタ水ヲ是へ導イテ此ノ暗渠ノ中ヲ流レルヤウニスレハ山全體ト云フモノカズツテ來ルコトハナイノテアリマス其ノヤリ方ハ茲ニ斷面圖カアリマスガ是テ暗渠ノ構造カ分リマス是ハどなう河ノ沿岸ニ非常ニ澤山斯ウ云フ所カアリマシテ澤山ヤツテ居リマスサウ云フ工事ヲ見ニ行クト何處へ金カ這入ツタカ分ラナイ位地下ニ金カ這入ツテ居ルノテアリマス

第四ニハ溪内ニアル所ノ土砂ヲ留メルコトテアリマス是ハ非常ニ治水上ニ必要ナコト、考ヘマス例ヘハ秩父ニ行キマスト槻川ニシマシテモ吉田川ニシマシテモ三田川ニシマシテモ皆溪床ニ土砂カ一丈以上溜ツテ居リマシテソレカ雨毎ニ下流へ下ルノテアリマスカラ下流ノ方ノ荒川ノ工事ヲナサツテモ此ノ土砂ヲハ上流テ留メナケレハ何ノ効モアリマセン幾ラ下流テ河ノ横斷面ヲ大キク見積ツテ置カレマシテモ段々ト河床カ高マツテ來マスカラ始終川濶ヲシナケレハナリマセンソレテアリマスカラ是ハ上流テ斯ウ云フモノヲ下へ流サヌヤウニ留メテシマウコトガ一番緊要テアリマスソレニハ山へ樹木ヲ植エテヤル方法モアリマスカ先ツ今日ノ急務トシテハ各谷ノ適當ノ所ニ堰堤ヲ造リマシテ兎ニ角谷ニ溜ツテ居ル土砂ヲ下流へ出サヌヨウニシナケレハ非常ニ澤山ノ谷カ皆土砂ヲ持ツテ居リマスカラ是カ皆下流へ來マシタナラハ何程大キナ川ヲ造リマシタ所テ到底防キ切レナイト思ヒマス此ノ例ハ御承知テアリマセウガどなう河ノ横斷面ハ非常ニ大キナ複斷面テアリマスガ私ノ居リマシタ時一九一一年ニ水カ出マシタ其ノ時ノ水ト云フモノハ左程多クナイノテアリマシタガ最早ヤ堤ヲ越サントシマシタソレハ何時ノ間ニカ土砂カ溜ツテ居ツタノテアリマス是テハ安心ハ出來ナイト云フコトテ川床ヲ濶ウカ或ハ堤防ヲ高クシナケレハナラヌト云フヤウナ問題カ起ツタ位テアリマシテ何時ノ間ニカ川床ヲ埋メテシマヒマスカラ上流テ土砂ヲ留メルト云フコトハ一番必要テアルト思ヒマス上流テ土砂ヲ留メマスレ

ハソレカラ下流ノ水ハ純粹ニナリマスカラ川床ヲ掘ル傾ヲ有チマス是マテ川深ヒヲシタノカ反
 對ニ川ノ深クナルノヲ防カナケレハナラヌト云フコトニナリマス川ノ深クナルノヲ防ク方法ハ
 幾ラモアリマス是ヨリ下ヘ川床ヲ下ケテハカラヌトスレハソレヨリ以下ヘ川床ヲ下ケヌコトハ
 出來ルノテアリマス又一方ニハ下流ニ砂利カ來ナクナツテ困ルト云フヤウナコトモアリマスカ
 ソレハ別ノ話ヲ治水ノ方ニハ差支ハナイト思ヒマスカラ詰リ上流テ土砂ヲ留メルト云フコトカ
 一番必要テアラウト思ヒマス又下流ノ方ヘ行クト割合ニ川幅ガ廣クナリマシテ能ク砂洲カ出來
 マスカラ——此ノ砂洲ノ位置ハ始終大水毎ニ變リマスガ之ヲ變ヘナイヤウニ一定ノ水路ヲ作ッ
 テ水ヲ通シマシテ其ノ兩側ト云フモノヲ生産地ニ利用シマス是ハガリちえん州ヘ行クト皆サウ
 テアリマス極ク勾配ノ緩ナ幅ノ廣イ川テアリマシテ橋モナイヤウナ所テアリマスガ其處ノ真中
 ヘ水路ヲ設ケマシテ水ヲ通シ其兩側ノ砂洲ヘ柳ヲ植エマシテ之レカラ大變收入ヲ得テ居リマス
 即チ行李ヲ作ルニ用フルコトやなぎカ出來テ居リマスガコウ云フ工事モ必要ト思ヒマス
 第五ニハ水蝕作用ヲ受ケル山腹及崩壞地ヲ固メル工事テアリマス之ニハ樹木ヲ植エマシテ水ノ
 水蝕作用ヲ防クゾテアリマス又填太利テハ柵——(編柵ト言ヒマスガ)或ハ石垣ヲ造リマシテ固定
 スルコトヲヤツテ居リマス填太利ニテ砂防工事ニ用フル樹木ノ種類ハ何カト云フト多ク柳類テ
 特ニ行李柳ヲ使ツテ居リマス是ハ行李ニナリマスカラ經濟テアリマスモウ一ツハはんのき——
 くるはんあちはんと言ヒマスカはんのきの類ヲ使ヒマス日本テハ柳ハ御使ヒニナツテ居ラヌヤ
 ウテアリマスガはんのきの類ハ何處ノ砂防工事テモ使ハレテアリマシテ砂防工事ニ用フル樹木ハ
 殆トはんのきの類ト松ニ極ツテ居リマス又填太利テハにせあかもやヲ使ツテ居リマス是ハ非常ニ
 惡イ地面ニ堪エマスカラ植エテ居リマス其ノ他まつの類モ四五種アリマス又たうひからまつのヲ
 植エテ居リマス一體填太利ノ砂防工事テ困難ナシハ地面ノ惡イバカリテナク氣候カ惡イ日本テ

ハツウ云フ所ハ少イノヲスガ氣候カ寒クテ樹カ生エヌ所カ多クアリマスカラ是カ一ノ困難デア
 リマスデアアルカラ成タケ悪イ地面ニ堪エテ又寒サニ堪エルト云フヤウナ樹カ宜イノデアアリマス
 第六ニハ流域地ノ施業状態ヲ改良スルコトデアリマス是ハ石灰岩質ノ高山地方デアリマスト風
 化作用カ多イ爲ニ風化物ヲ下ヘ流シマスカラ斯ウ云フヤウナ所ハ成ヘク森林ヲ宜クシマシテ風
 化作用ヲ防クヤウニシナケレバナリマセヌソレデアリマスカラ若シ樹ノ生エナイ所デアリマシ
 タナラハ樹ノ生エル所ト生エナイ處ノ限界ニ沿フテ帶狀ニ森林ヲ殘シマシテ上ノ土砂ヲ防クヨ
 リ途カナイノデアリマス此ノ樹ヲ植エテ土砂ヲ留メルト云フコトハ森林ノ効能ノ中テ誰モ認メ
 ルコトデアリマシテ一般ニ異論ハアリマセン其ノ他氣候ヲ調和スルトカ或ハ魚付林テ魚ヲ寄セ
 ルト云フコトハ議論ノ餘地カアルノテ議論ヲスル人カアリマスガ此ノ土砂ヲ留メルト云フコト
 ハドシナ人カ見テモ確カデアリマシテ是ハ誰ニモ異論ナカラウト思ヒマスサウ云フ工合テ土砂
 ヲ留メル爲ニ樹ヲ植エルノデアリマス又高イ所ノ施業ハ牧畜デアツテ大抵牧場ニ使ツテ居リマ
 ス高イ所ヘ牛ヲ放ツテ草ヲ喰ハスノデアリマスカ是カヤハリ砂防工事ヲシナケレハナラヌ原因
 ニナルノデアリマシテ此ノ牛ヤ馬カ樹ヲ噛ミ草ヲ噛ミマス又地面ニ足跡ヲ附ケテソレヘ水カ流
 レルソレカ段々大キクナツテ終ニ大キナ水蝕溪カ出來ルト云フコトニナリマスカラ是ハ餘程注
 意シナケレハナラヌ事デアリマス併シ歐羅巴テハ牧畜ハ大切ナ事業デアリマシテ皆肉食テ生活
 シテ居ルノテ若シ牧畜カナクナツタナラハ大變生活上困ルト云フコトニナルカラ牧畜ヲ禁スル
 ト云フコトハ到底出來ヌコトデアリマスモウ一ツ埃太利テ困ルノハ葡萄酒ト云フモノカ日本ノ
 桑畑ノヤウニアリマシテ是モ——土砂ヲ流ス原因ニナツテ困ルノデアリマスガ是モ埃太利ノ人
 ニ取ツテハ葡萄酒ハ是非要ルノデアリマスシ且又財源デアリマスカラ之ヲ禁スルコトハ中々容
 易デアリマセン是モ日本ノ桑畑ト同シヤウニ少シ傾斜地テ乾燥シタ所カ良イノデアリマスカラ

サウ云フモノ、施業モ餘程注意シナケレハナリマセン其ノ爲ニ、下流ノ方テ土砂ヲ留メルヤウナ
 設備ヲスルコトニ意ヲ注イテ居ルノテアリマス
 第七ニ雨水ヲ急ニ流サヌヤウニスルコト是ハ詰リ樹ヲ植エマシテサウシテ樹冠即チ樹ノ頭テ水
 ヲ受ケル作用ト落葉蘇苔即チ樹ノ落葉ヤ苔テ水ヲ留メル作用ト此ノ二ツノ作用テ水ノ急ニ流レ
 ルノヲ防クノテアリマス樹冠テ水ヲ受ケル作用ハ雨量ノ多少即チ非常ニ多量ナ雨ト僅カバカリ
 ノ雨トテ違ヒ又急ニ降ル雨ト徐々ニ降ル雨トテ違ヒマスノデ雨ノ餘計續ク程又急ニ降ル程其ノ作
 用ハ少クナル即チ少イ雨ハ全部留メマセウガ多イ雨ハ全部留メルコトハ出來マセン又樹ノ種類
 ニ依ツテ澤山留メルノモアリ少シ留メルノモアリマスガ先ツぶなテアリマスト十二%カラ二十
 四%即チ一割二分カラ二割四分からまづハ十五%即チ一割五分たうひハ二十三%カラ二十七%
 即チ二割三分カラ二割七分まづハ二十七%カラ三十四%即チ二割七分カラ三割四分ト云フ水ヲ
 留メマス是ハ奥大利テヤツタ試験ノ結果テアリマシテ日本ノヤウチ非常ニ多イ雨又強イ雨ノ降
 ル所テハ斯ウハ行キマセヌガ奥大利テハ斯ウ云フコトニナツテ居リマシテ其ノ平均値ヲ二割五
 分トシテ居リマス日本テモ近頃森林測候所ガ出來マシテ其ノ結果モ追々出マスカラサウシタラ
 斯ウ云フコトモ判然シマセウソレカラモウ一ツハ地上ニ落チル量テ二割五分ト云フモノハ樹冠
 テ留リマスカラ七割五分ト云フモノカ地上ニ降ルノテアリマス其ノ中テ先ツ一割ト云フモノハ
 蒸發シマスソレカラ二割五分ハ地中へ吸込マレルトスレハ殘ルモノハ四割テアリマスカラ四割
 ト云フモノガ地上ヲ流レルト云フコトニナリマスソレテ蘇苔トカ或ハ落葉ト云フモノカ水ヲ吸
 フ力ハ蘇苔ニ於キマシテハ蘇苔自身ノ重量ノ百七十七%カラ千〇四十一%——即チ一倍八分カ
 ラ十倍ノ重量ノ水ヲ含ムモノトシテアリマス又ぶなノ葉ハ百二十三%カラ二百五十三%——即
 チ一倍二分カラ二倍半針葉樹ノ落葉テアレハ百十%カラ百五十六%——即チ一倍一分カラ一倍

半ト云フ重量ノ水ヲ含ム之レハ埃太利ノ試験ノ結果テアリマスガ是等ノ關係カラ見マシテ結局地表ヲ流下スル雨量ハ森林ノ多イ所テアリマシタナラハ降ツタ全雨量ノ三割五分カラ四割五分ノ水カ流レマスシ森林ノ少イ所テアレハ四割五分カラ五割五分禿地テハ五割五分カラ六割ノ水カ流レル譯テアリマス併シ日本ノヤウニ豪雨ノ場合及雨カ長ク降り續ク場合ニハ此ノ分量ハ餘程殖ユルト思ヒマス

是ハ山地ニ樹木ヲ植エテ雨水ノ流レヲ留メル方法テアリマスガモウ一ツノ方法ハ工事ニ依テ之ヲ留メルノテアリマス即チ遊水地ヲ造リ或ハ水留或ハ洪水池ヲ造ツテ水ヲ留メル方法テアリマエ是ハ御承知テハアリマセウガテヨツト申上ケマスト私カラ云ハルニ居リマシタ時ニ見タ工事テアリマスガソレハ云ハルニ市ノ傍ニ云ハルニ居ルニ云フ川ガアリマス其ノ川ノ流域ハ約二萬二千四百町歩テアリマシテ其ノ川ニ出ル水ノ量カ一秒時間ニ六一〇立方米突テアリマス然ルニ此ノ川ハ一秒時間ニ四〇〇立方米突ノ水シカ受ケラレマセンデアリマスカラ詰リ每秒二一〇立方米突ノ水カ餘ル勘定テアリマシテソレカ氾濫スル爲ニ云ハルニ市街ハ毎年洪水ノ害ヲ受ケタモノテアルソレヲ留メル爲ニ五千萬クろ一ね——即チ約二千萬圓(内國費四百萬圓)州費四百萬圓市費千二百萬圓ノ金ヲ掛ケテ工事ヲヤリマシタソレカ丁度私カ毎日行クまじやぶるんノ森林試験所ノ傍ニ出來テ居リマスノテ毎日ノ往復ニ汽車ヲ能クソレヲ見マシタ又日本カラ見エタ人ヲ案内シテ態々見ニ行ツタコトモアリマスガ何シロ貳千萬圓ノ金ヲ掛ケタノテアリマスカラ随分大仕掛ノモノテアリマシテ溜池ノ長サハ七百米突面積ハ三十七町歩ホドアリマシテ百六十萬立方米突ノ水ヲ溜メル様ニナツテオリマス此ノ百六十萬立方米突ト云フ容積ハ何カラ計算シタカト云フト前ニ申シタ通り一秒時間ニ二一〇立方米突タケノ水カ多イカラサウ云フヤウナ水ノ多イ時カ二時間續クト見タノテス——即チ二時間連續シテ斯ウ云フヤウナ洪水カ

アルモノト見タノテアリマスサウスルト二時間分ノ水ハ百六十萬立方米突ニナリマスカラ先ツ二時間分ノ水ヲ溜メテ置クコトカ出來タナラハソレカラ後ハ漸次ニ水カ引クテアラウカラアトハ徐々ニ其ノ水ヲ流スト云フ計畫テアリマス併シ此ノ溜池モヤハリ上流ノ方カラ土砂カ流レテ埋マリマスカラ毎年深ツテ居リマス若シ深ハナケレハ百六十萬立方米突アツタ容積カ何時ノ間ニカ減ツテ今度ハ百萬立方米突シカナイ今度ハ六十萬立方米突ニナツテシマツタト云フヤウニ段々埋ツテ來ルサウスルト效能ヲ完ウセヌ譯テアリマスカラ毎年洪水ノ濟ンタ後ニ之ヲ深ツテ居リマスサウ云フヤウニ上流ノ砂防工事カ出來テ居ル所テモヤハリ土テ埋リマスカラ其ノ土ヲ毎年深ツテ居リマス斯ウ云フヤウナ方法ハ無論結構テアリマスカ日本ノヤウナ傾斜ノ強イ所テ極ク雨カ早ク流レル所テアリマシテ又雨量カ大變多イ所テ斯ウ云フ工事ヲヤルニハ非常ノ金ヲ掛ケテケレハ出來マセンドノ川テモ斯ウ云フ工事ヲスルコトハ出來マイト思ヒマス東京市ノヤウナ所テアリマシタナラハ貳千萬圓參千萬圓掛ケルデアリマセウガドノ縣ヲモ斯ウ云フ工事ヲスルコトハ到底行ハレヌコト、思ヒマスカラ水源地ニ森林ヲ柱立テ水源地ノ狀態ヲ良クシ雨水ノ急ニ流レ出ルノヲ止メルノカ良キ法テアリマス無論樹木一本宛ニ就テ考ヘマスト一本ノ樹カ留メル水ノ量ハ實ニ僅少ナモノデアリマスガソレカ何十萬本何百萬本ト寄ツタ場合ニハ多量ノ水ヲ留メル力カアルト考ヘマス其ノ外水ノミナラス土砂モヤハリ樹テ留メルコトカ出來ルノデアリマスカラドウシテモ水源地ノ狀態ヲ良クシナケレハナラヌノデアリマスソレヲ良クスルニハドウシタラ良イカト云フト林業ヲ合理的ニヤルノデアリマス詰リ無關ニ大面積ヲ伐採シタリ或ハ開墾ヲスルトカ云フコトヲセス合理的ニ林業ヲヤラナケレハナラヌト考ヘマス全ク禁伐ヲセナイテモ合理的ニ林業ヲスレハ其憂ハアリマセヌカラ吾々ハ案ヲ定メテ大キナ無關ナ伐採ヲヤラヌヤウニ合理的ニヤラナケレバナリマンソレニハ水源地ヲ國有林ニスルト一番都合カ良イ

ノテアリマス國有林ハ私有林ト違ツテ少シモ私利ヲ圖ルノテナイカラ國有林ノ施業ハ治水に差支ナイヨウニ出來マス又私有林ハ十分ニ之ヲ監督シテ合理的ニ施業サスコトガ必要ト思ヒマス次ニモウ一ツ附加ヘテ置キマスノハ塊太利ノ砂防工事ニ於キマシテハ外觀ヲ飾ルヤウナ仕事ハ致シマセン土木ノ仕事テアリマスト主ニ橋トカ築港トカ非常ニ立派ナ氣ノ利イタ仕事テアリマスガ砂防工事ハ多クハ山ノ中ノ仕事テアルカラ飾リト云フコトハイリマセン飾リヲ成タケ省イテ丈夫ニスルト云フコトガ必要テアラウト思ヒマス又地方ノ勞働者ノ關係モ考ヘナケレハナラヌノデ成ヘクハ定夫ノヤウナ定ツタ者ヲ設ケテヤルト云フコトニシタナラハ能ク熟練シテ宜カラウト思ヒマス又塊太利テハ先刻モ御話カアツタヤウニ地元ノ人ニ工事ヲヤラシテ居リマスソレハ地元ノ人カスレハ大變親切ニヤルカラト云フノテアリマス詰リ其ノ地方ノ砂防工事ト云フモノハ直接自分ノ利害ニ關係スル單ニ日當ヲ貰フノガ目的テナクテ其ノ工事ヲ完全ニ施シタナラハ其ノ地方ノ洪水カ防ケル即チ地方ノ爲ニナルト云フヤウナ觀念テヤルカラドウシテモ地元ノ人間ヲ使ツタ方カ成績カ良イト言ツテ居リマス又或ル場合ニハ塊太利テハ囚徒ヲ使ツテオリマスガ日本テモ前ニハ土木工事ニ囚徒ヲ使ツタコトガアリマスガ近頃ハ見ナイヤウテアリマス又工事ヲシタ所ヲ能ク定期ニ巡視スルコト一年ニ一回トカ二年目ニ一回トカ廻ツテ見テ惡イ所カアツタナラハ直ク直スノテアリマス日本テハ造ルダケハ造リマスケレトモアトハ棄テツ放シテアリマス道路ニシマシタモ公園ニシマシテモ或ハ學校テモ造ル時ニハ二十萬圓モ三十萬圓モ金ヲカケマスガ出來テシマヘハ修繕費ハ一文モナクチヨツト損所カ出來テモ修繕カ出來ナイサウシテ其ノ儘三年モ四年モ置クト終ニハ全部潰レテシマフト云フ風テス何テモ物ハ少シ損シタ時ニ修繕シナケレハ損テアルカラ能ク山ヲ見テ歩イテ少シテモ損所カアツタナラハ早ク修繕スルト云フコトニスレハ僅カノ金テ濟ムガソレヲ捨テ、置イタ爲メニ何萬圓ノ金カ要ルト云フヤ

ウナコトニナルノテアリマスソレ故ニ塊太利アタリテハ工事ノ維持費ト云フモノハ工事ヲ設計シタトキニ當然要スヘキ額ヲ見積ツテ計上シテアリマス其ノ維持費ノ額ト云フモノハ其ノ工事ノ種類ニ依ツテ違フモノテアリマシテ例ヘハ石堰堤工事テアレハ維持費ハ餘計要ラナイカ木材ヲ使ツタ工事テアレハ修繕費カ多ク要ルト云フ譯テアリマス兎ニ角維持費ノ額ハ工事ノ材料工事ノ種類修繕ノ方法等ニ依ツテ異リマスガ維持費ヲ前ニ見積ツテ置クト云フコトガ必要テアリマスマタ極ク周密ニ工事ヲ監督シマタ其ノ出來タモノヲ監督スルコトガ必要テアラウト考ヘマス斯ウ云フコトヲ塊太利テハ非常ニ熱心ニ研究シテ居ルノテアリマスツマリ工事維持費ヲ設ケテ置クト云フコト、監督方法ヲドウスルカト云フコトガ非常ニ研究問題ニナツテ居ルノテアリマス

最後ニ塊太利ノ砂防工事ノ一ツノ例ヲ申上ゲタイト思ヒマス塊太利ニハ今申シマシタヤウニ山地ノ砂防工事モ丘陵地ノ砂防工事モ平地ノ砂防工事モアリマスガ一ツノ丘陵地ニ於ケル砂防工事ノ例ハ既ニ山林局ノ復命書ニ出シテ置キマシタカラ茲ニハ一ツノ山地ニ於ケル砂防工事ノ例ヲ御話シ致シマシテアトノ平地ノ例ハ寫眞ヲ御覽ヲ願ヒタイト思ヒマス

第五圖ニ掲ケマシタエーベンゼート云フ市街ノ側ニぎむばはト云フ川カアリマス此ノ川ノ工事ヲ申上ケヤウト思ヒマス

ぎむばはは溪ノ流域ハ上塊州ぐむでん郡エーベンゼー町ニ屬シ海拔千五六百米突ノ山ヲ圍マルル盆地テアリマシテ此ノ溪ハ初メハ東ニ流レ後ニ北ニ流レテ一里餘テとらうえんわいす溪ニ流レ込ミマス此とらうえんわいす溪ハエーベンゼー町ノ上方一里餘ノ處テとらうん河ニ注キマシテは溪及其支流しゆわるちえんばははノ流域ハ合計テ凡ソ二千二百五十町步アリマスソウシテ流域ノ低地ニハ唐檜林カアリマスガ高地ハ岩石地テ只保護セラル、處ニ孤立或ハ群生シ

テ唐檜カアルノミテ概ネ樹林無ク僅ニはいまつ及やなぎカ生スルノミテアリマス
流域ノ地質ハ主トシテ石灰岩ヲぎむばは溪ノ左岸ハ嶮阻ナル地勢テ其ノ母岩ハ石灰岩テ之レ
ヲ氷河堆石及輕疎ナル山腹ノ土石ヨリ成ル頗ル厚キ第四紀層ヲ被ツテラルソウシテ支溪ハ此層
中ニ深く浸蝕シテオリマス
ぎむばは溪ノ流域ニ在ル森林ハ國有林ヲ擇伐作業ヲ行フテアリマスガ流域ノ大部分ハ不生産
地テアリマス

ぎむばは溪ニ洪水ノ起リシハ決シテ二三十年以來ノコトヲナク千八百四十八年ノ測量圖ニ大
面積ノ不生産地ガアルカラ此以前既ニ大地滑リノアツタコトガ分ル併シ此ノ不生産地ノ面積ハ
年月ト共ニ増大シ千八百八十七年八月二十二日ノ大暴雨ハ大洪水ヲ起シ之レカ爲メニ天然ニ靜
止シタル崩壊地及ぎむばは溪及其支流ノ兩岸ノ山腹ヲ輕疎ナラシメ又浸蝕ヲ深クシ不生産地
ヲ益々増大ナラシメマシタ特ニ右方ノ山腹ハ多大ノ損害ヲ受ケテ深キ裂目ヲ生シ遂ニほろつし
ゅらーぐらーべん及しゅちんぐらーべんカ出來タ又右岸ノ林道ハ全ク破壞セラレ之ヲ修
繕スルニ多大ノ經費ヲ要シシカモ所々全ク改築セラレマシタ併シ此道路モ常ニ野溪ノ爲メニ或
ハ破壞サレ或ハ石礫ニテ被ハルヲ以テ之ヲ利用スルコトガ出來マセン
ぎむばは溪ノ洪水ノ特性ハ強雨並ニ融雪ノ時ニ當リ水流ハ山腹ノ脚ヲ浸蝕シ其結果山腹ヲ滑
落セシメ急斜ノ懸崖ヲ作り甚シキハ高サ百米突以上ノ絶壁ヲナシマス斯如キ狀態テスカラ霜及
雨水ハ急峻ナ山腹ニ深キ浸蝕溪ヲ生シマシテ洪水ノ起ル毎ニ輕疎ナル土砂ハ多量ニ押シ流サレ
下流ノ溪床ヲ高メマス此ノ水中ニ運ハル、砂礫ハ野溪ガぎむばは溪ノ谷ニ出ル處ニ堆積セナ
ケレハとらうえんわいすばは溪ニ堆積シマセヌ之レ此ノ溪ハ溪床岩石ヨリ成リ勾配急ナルカ
ラテス故ニ此砂礫ハとらうん河ニ流レ込ミマス

とらうん河ノ状態ハ之レカ爲メニ益々悪クナリマシテ中庸ノ水量ヲモ氾濫シマス又とらうん河ノ河床ニ進入シとらうん河沿岸ノ耕地ニ洪水ノ危険ヲ加ヘマシテ當時實行中テアツタとらうん河改修工事ヲシテ盡餅ニ歸セシメントシマシタカラえーべんぜー町長ハ千八百八十七年八月二十三日ニ政府ニ請願書ヲ提出シマシタ之レニ徴スルモぎむばは溪ノ工事ハえーべんぜー町ノ死活問題ヲナスとらうん河改修工事ニ大關係ヲ有スルモノテアルコトカ分リマス

ぎむばは溪流域ハ土砂ノ生産ヲ自然ニ止ムルノ望ナク適當ノ方法ヲ施サナケレハ尙百萬立方米突ノ輕疎ナル石礫ヲ下流ニ運フノテアリマスカラ森林所有者及交通ハ危険テアルノミナラス下流及とらうん河ノ兩岸地特ニえーべんぜー町ニハ常ニ洪水ノ危険カアルカラぎむばは溪工事ハ是非ヤラナケレバナラナカツタノテアリマス

次ニ此ノ工事ノ原則ヲ申シマスト
ぎむばは溪ノ流域ニ於テ洪水ヲ防ク爲メニえーべんぜー町小林區署ハ既ニ再三護岸工事及木堰堤工事ヲシマシタガ之レハ千八百八十七年ノ洪水テ破壊サレマシタ此ノ苦キ經驗カラ多量ノ石礫ヲ留止シ且ツ之レニ起因スル洪水ヲ未然ニ豫防センニハ系統的砂防工事ヲセナケレハナラヌコトヲ知リマシタ

此工事ノ目的ハ崩壞スル土砂ヲ其ノ位置ニ留止シ又山腹ノ脚ノ浸蝕サルハ豫防スルノテアルガ山腹ノ土砂ノ分量ハ氷河堆石ノ分量ニ比スレハ非常ニ僅少テアル此ノ氷河堆石ハ氷河時代ニ起リ厚キ層ヲ爲シテ谷ノ山腹ヲ被ヒ且ツ所々谷底ヨリ百米突以上ニ達スル所ガアリマス雨水ガ深ク氷河堆石ノ中ニ浸蝕シ大ナル砂礫ヲ谷ニ運ヒ之レカ爲メニ溪流ハ其ノ側方ニ壓サレテ山腹ノ脚ヲ浸蝕シテ大ナル直壁ヲ作ルノテアルカラ此ノ工事ニハ二ツノ目的カアリマス即チ

第一ノ目的ハ動キ易キ石礫ヲ適當ノ場所ニ堅固ナル石堰堤ヲ留止スルコトテ此ノ目的ヲ達スル爲メニ主溪ニ於テ第一號乃至第十號ノ堰堤ヲ設ケソウシテ此堰堤中第二號堰堤ハ岩壁ノ間ニ介在シ且ツ岩盤上ニアルカラ其位置ハ宜シイガ其他ハ輕疎ナル砂礫中ニ在リマスカラ其ノ基礎ハ之ヲ堅固ニセナケレバナリマセン之レカ爲メニ水叩ノ保護トシテ平均厚サ80センチメートルトシテ張石ヲナシ又地中ニ木材ヲ置キテ張石止トシテアリマス又第二ノ目的ハ溪床ヲ床固工ニテ固定シ又護岸工ニテ山腹ノ脚部及輕疎ナル岸ノ浸蝕サル、ヲ保護スルコトテ之レカ爲メニ低堰堤ト結合シテ長サ凡ソ600米突ノ護岸工ヲ設ケテ左岸ニ水ノ衝突スルノ危險ヲナクシマシタ此低堰堤ハ35米突乃至40米突ノ距離ニ設ケテ輕疎ナル床ノ深ク浸蝕セラル、ヲ防キマス堆積地ノ勾配ハ第一ノ堰堤ニテハ2%テ上流ニ向ヒ第二十八堰堤迄11%ノ昇リ勾配トシテアリマス之レ上流ハ石礫カ大キイカラ勾配ヲ急ニシテモ宜シイカラテアリマス低堰堤ハ堆積地カ低堰堤ノ冠ト次ノ低堰堤ノ水叩敷石トヲ同高ニシテ溪床ヲ固定シ又3207米突ノ處カラ3776米突ノ處迄ノ左岸ノ護岸工事ハ所々溪床ノ非常ニ廣キ處ヲ適當ニ狹メルガ爲メ又急ナル山腹ヨリ落下スル石礫ノ堆積スル場所ヲ作ル爲メ左岸ヨリ數米突離シテアリマス併シ雨水カ左岸ノ山腹ヨリ水路ニ達シ得ル爲メニ適當ノ位置ニ水路ガ設ケテアリマス

山腹及護岸工事ノ間ノ場所ハ留止シタ土砂ヲ自然ニ滿シマス左岸テハそんまゝらんぐりーぜ溪及すていぶる溪ノ口ニ生ズル砂礫圓錐ノ爲メニ溪床ハ全ク變更シ溪流ハ右岸ヲ攻撃シマシテ堆石中ニ長サ凡ソ150米突高サ30米突ノ高キ直角ノ壁ヲ生シテ之レカラ常ニ多量ノ土砂ヲ野溪ニ流シマスカラ此ノ害ヲ除ク爲メニ此ノ溪ノ部分ハ溪流ヲ修理シタノテ即チ第七號堰堤上流ニ長サ凡ソ110米突ノ護岸工事ヲナシ河流ヲ變更シ而シテ此ノ護岸工事ノ上端ハ右岸ニ結合シテ再ヒ始メノ溪床ニ入ラシメ又此兩溪ハ木堰堤ニテ留止工事ヲシテアリマス工事ノ最モ困難ナル處

ハゆゑにべるぐらゝべん溪テ此溪ハ平均勾配46%アリ下部ニ幅30米突ノ礫ノアル處カアリ400米突ノ間兩岸ハ高く且ツ峻岨ナル直壁ヲシテオルカラ此溪ニ六個ノ石堰堤ヲ設ケマシタ此内最大ナルモノハ第二十九號及第三十號テ其ノ高サ5米突及4米突テアルケレトモ其ノ側法カ急テアルカラ床固トナルノミテ又第二十九號石堰堤ニ主溪ノ護岸工事ヲ連接シテゆゑにべるぐらゝべん溪ノ流レヲ適當ニ狹メ且ツ固定シマス又主溪ノ工事ト連結サシテ重ナル側溪及短水蝕溪ノ工事ヲシタ併シ之レニハ使用ス可キ石材ガナカツタカラ木堰堤ヲ築設シタノテ此ノ工事ノ目的ハ深ク浸蝕サレタ河床ヲ固定シ且必要ナル幅ニナシ又石礫ヲ留止スル爲メテ峻岨ナル山腹ヲ法正ノ側法ニ法切リヲナシテ編柵工ヲ施スハ多額ノ工費ヲ要スルノミナラス地質及氣候上ヨリ全ク實行出來マセン之レ法切ヲナス時ハ多量ノ土砂カ溪床ニ落下スルカラ土砂ノ動搖ヲ起シ又南方全ク塞カリテ北方ノ開ケル塞キ谷テハ柳柵ノ萌芽スルコト割合ニ少イカラテ又山腹ノ表面ハ現今ノ狀態テハ土壤カ少イカラ植物ノ發生ニ不適當テ又其脚部ノ保護セラレテ靜止セル滑落面及山腹上テ初メテ植物カ生育スルノテアリマス又砂防工事ニ於テハ植物ノナキ土地ニ植栽ヲ行ツテ風化作用及水蝕作用ヲ防カネハナリマセン此レテ初メテ野溪ヲ永久ニ靜止セシメ洪水ノ禍根ヲ斷ツコトカ出來ルノテアリマスきむばは溪ハ氣候ノ關係甚タ惡ク造林シ得ヘキ樹ハはんのき類及やなぎ類高キ處テハはいまつノミテアリマス

次ニ工事實施ニ關スル期間順序及工費ニ就テ申上マスト財政上ノ關係ヨリ工事實施期間ハ五箇年テアツテ工事費ハ150,000ぐらゝね即チ約六萬圓テアリマスカラ年額ハ一萬二千圓ニ當リマス工事費ノ内譯ヲ申上マスト次ノ様テアリマス

主溪ノ工事費

約三萬七千圓

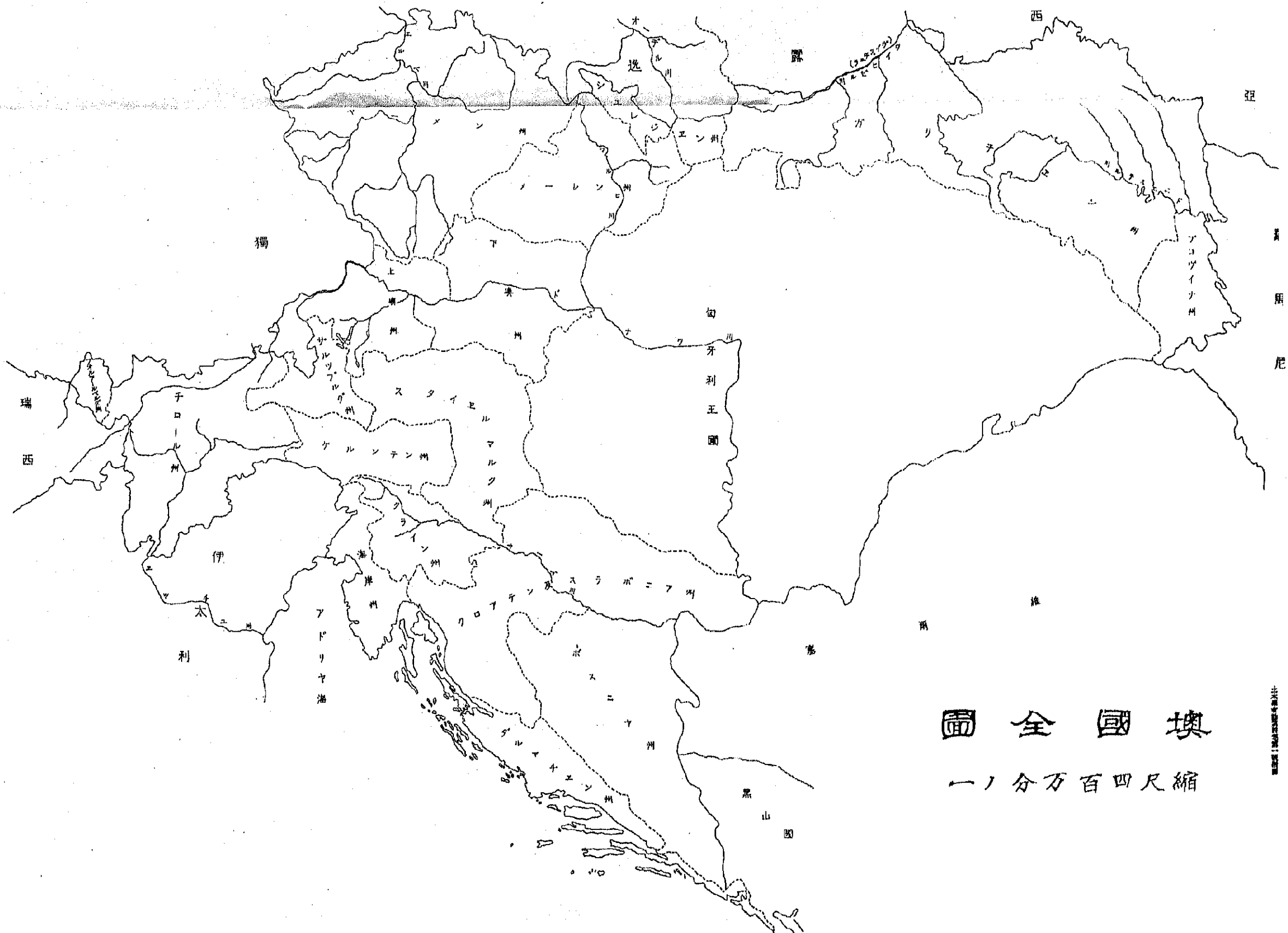
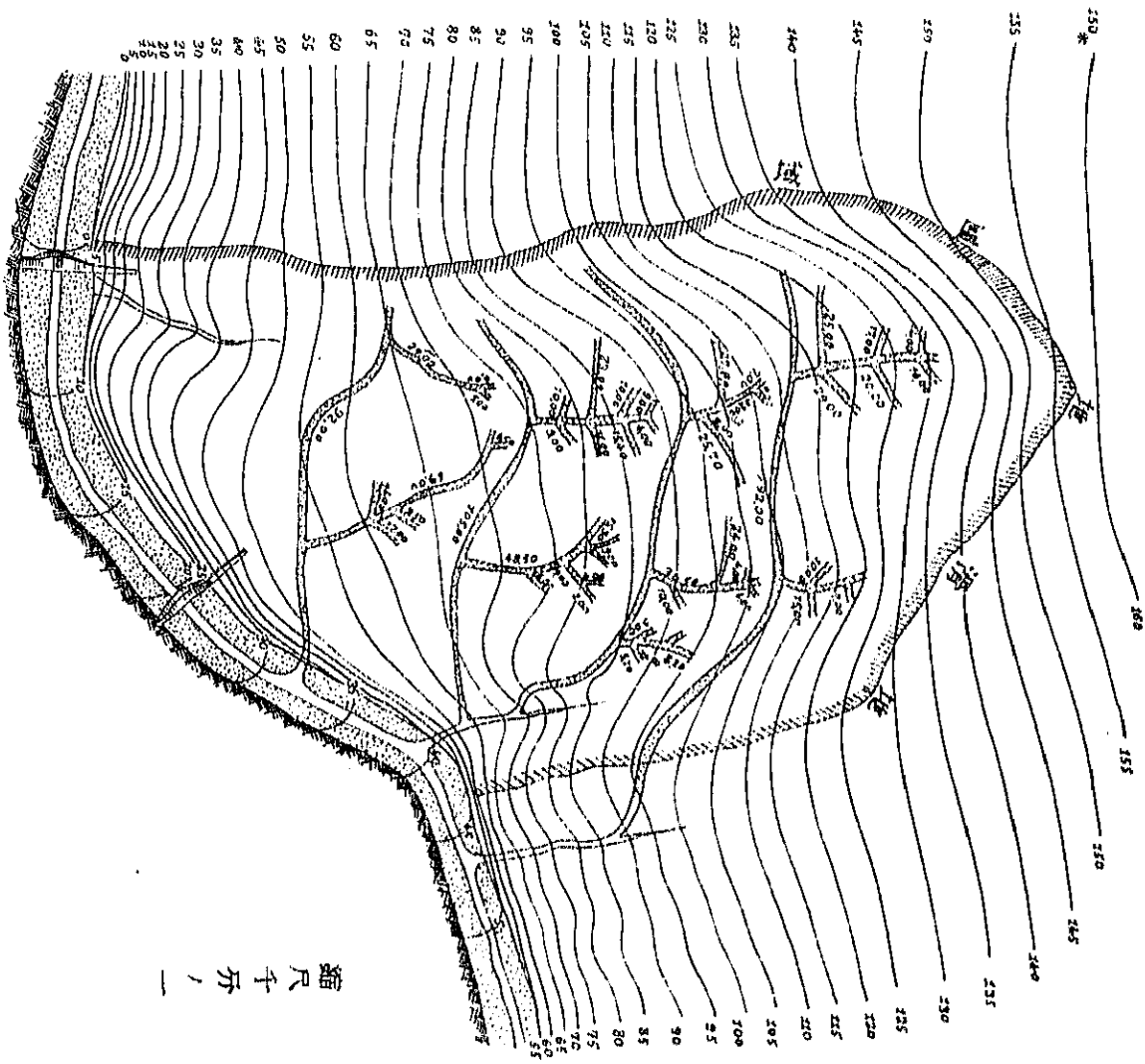


圖 全 國 境
一ノ分万百四尺縮

一ノ分万百四尺縮

置裝水排

第四圖



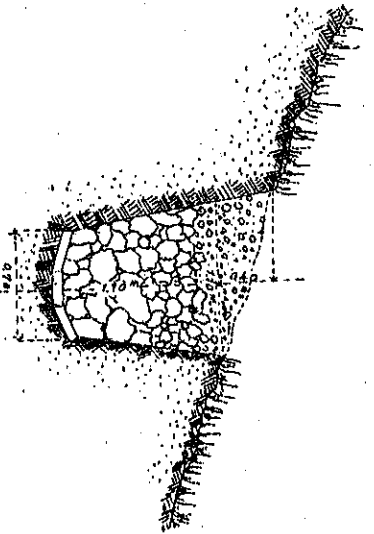
縮尺千分一

溝水排

級一第

級二第

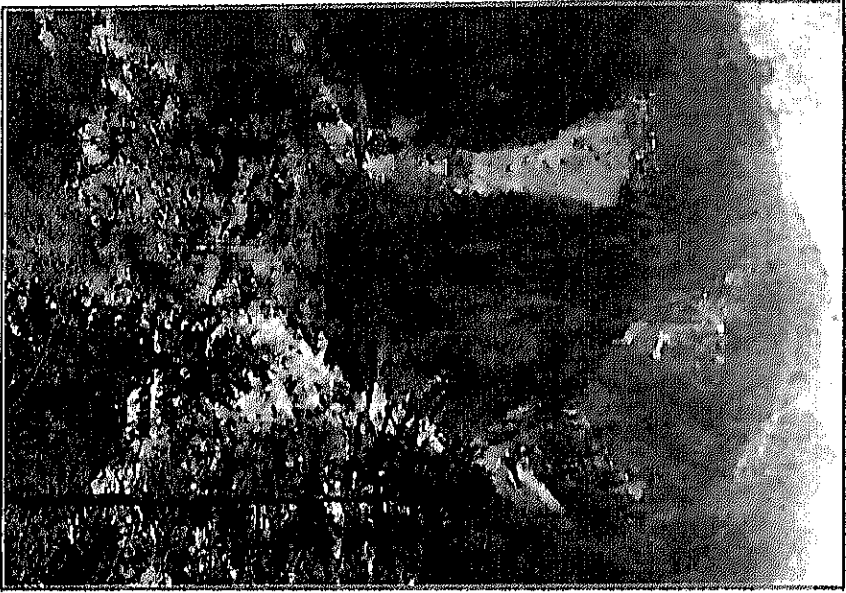
一、分十五尺縮





- 草生地
- 石塚堤
- 崩壊地
- 直立木地
- 立木地

尺縮
1/20000

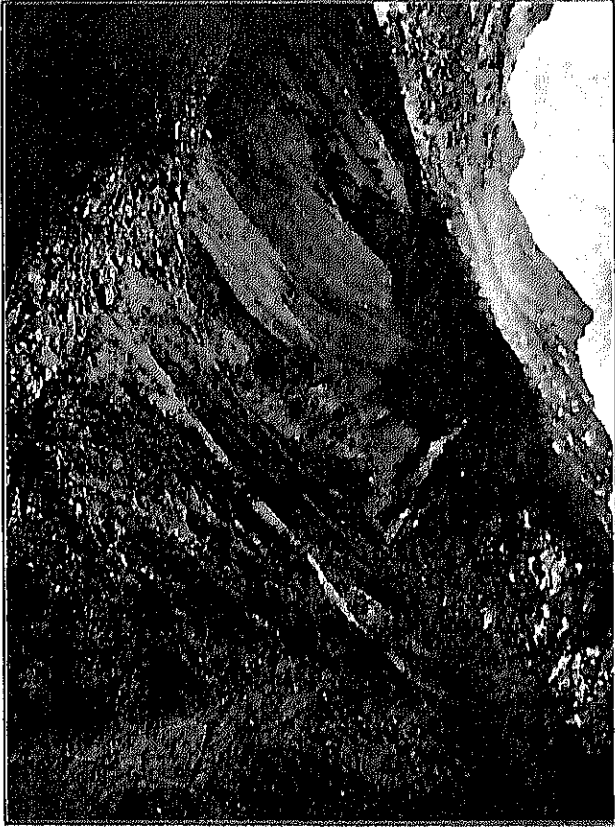


第一號 七ヶ浜工事前ノ短水盤深 III (1901年)

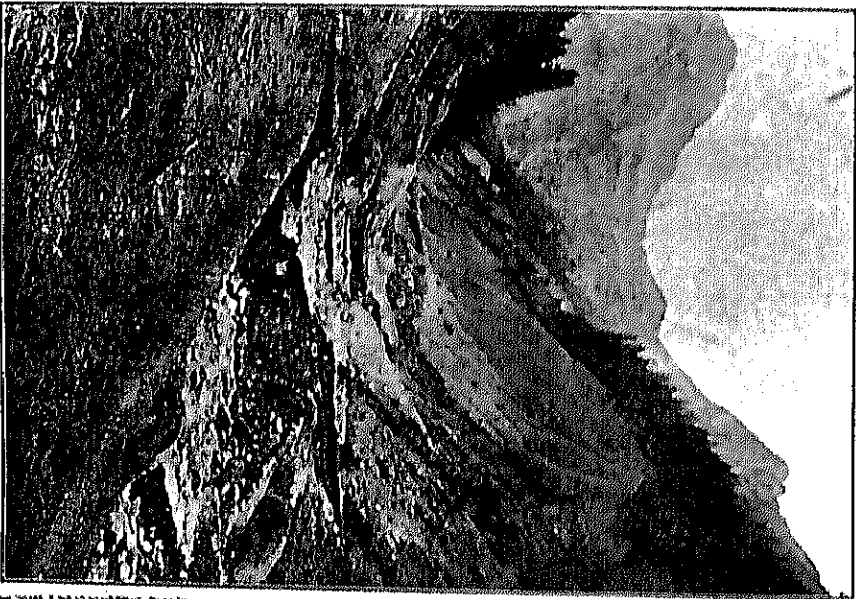


第二號 七ヶ浜工事後ノ短水盤堰水堰堤及礫石水取 (1911年)

中央省建設院調査課一第百四号

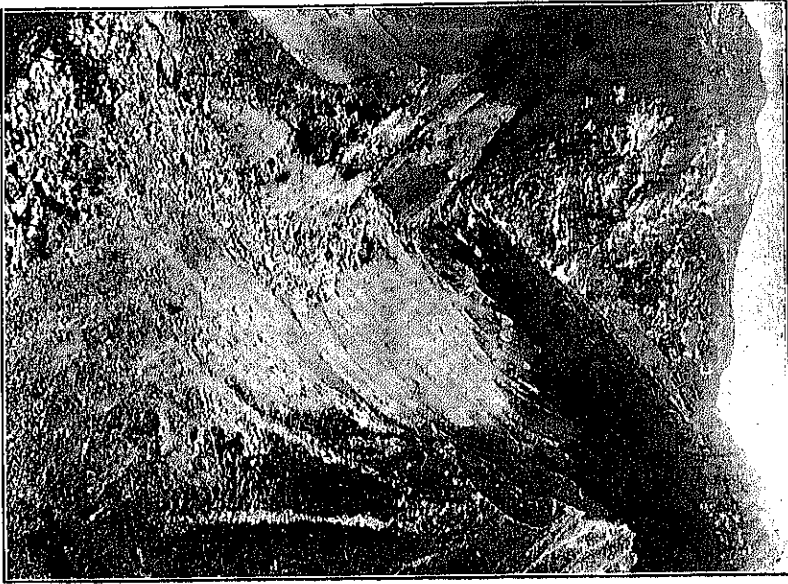


第三號 さむ溪工事前(ゆーへる溪ノ流入スル處)

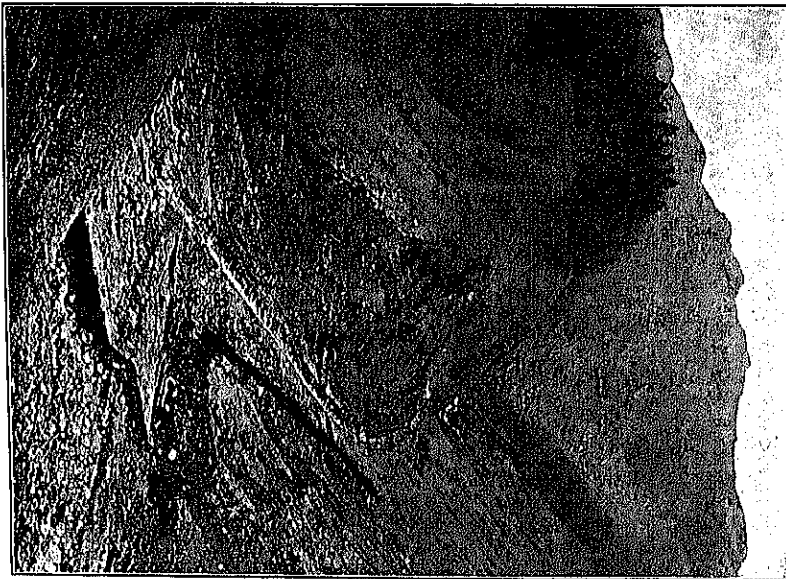


第四號 さむ溪工事後(ゆーへる溪ノ流入スル處)
 崩壊地ノ工事 指段石城堤
 左岸柳田桑丁 右岸柳ノ垣及草葎子ノ擁護

土木建築調査報告書 第三卷



第五號 砂一へる溪工事前(水河堆石地ノ崩壊)



第六號 砂一へる溪工事後、擁壁取石水路、崩壊
地ニ於ケル柳組築工

土木會館監製四四號一號写真圖

内

石堰堤二十八個築設費

兩岸ノ護岸工(七百米突)ノ築設費

河川改修及植栽費

約二萬圓

約一萬三千圓

約四千圓

支溪ノ工事費

約一萬八千圓

此他官行費、豫備費、疾病及死亡、保險費等(凡ソ一割)約五千圓テアリマス。工事ノ順序ハ主溪ノ最下方ノ石堰堤ヨリ着手シマス之レ此ノ堰堤竣工スレハ直ニ多量ノ石礫ヲ留止シテ工事ノ効果ヲ收メ得ルカラテアリマス。

次ニ此ノ堰堤ノ上流ノ河川修理並ニ支溪及浸蝕溪ノ工事ヲナシ次ニ主溪及ゆーべるぐらーべん溪ニ於ケル上方ノ堰堤及護岸工事ヲナシ而シテ植栽ハ人工及天然ニ側法カ適當ノ勾配トナリテ靜止シタルトキニ之レヲ行ヒマス。

野溪工事ノ完成後一年間ハ工事ノ維持並ニ新植地ノ手入及補植ヲシ又野溪流域ニ於テハ工事及植樹ニ關シテ嚴格ノ監督ヲナシ特ニ大雨後ニハ各水路ヲ精細ニ視察シテ工事ノ損害及河流ニ於ケル不規則ナル狀態アレハ之ヲ取除ク様ニナツテアリマス。

又工事ノ維持費ハ非常ニ僅少テアル之レ多クハ石材ヲ以テ作ツタカラ工事費ハ多クカ、リマシタガ維持費ハ僅少デスミ又工事後植樹ノ爲メ保護サル、カラ益々維持費ハ減少致シマス。

此ノ工事ヲシタニ就テえーべんぜート云フ町ハ其後大變良クナツテ洪水ノ害ヲ受ケナクナリマシタ詰リ此ノぎむばはト云フ川ノ砂礫圓錐カ此ノとらうん河ニ出來キとらうん河ノ水カ大變都合カ惡クナリマスカラ之ヲ出來ナイヤウニシタト云フコトガ此ノ改修工事ノ非常ニ效能カアツタ所テアリマス是等ハ砂防工事ノ効果トシテ非常ニ明カナモノテアリマス其ノ他此附近ノらんぐばーどばはト云フ川ノ工事モ効果カ良クテ其ノ爲ニえーべんぜート云フ町ハ人口カ増加

シ非常ニ地價カ騰リマシタソレ以前ハ年々洪水ノ害ヲ被ルモノテアリマスカラ段々人口カ減少シマシタノガ近頃反對ニ名士ノ別莊地ニナリマシテ殊ニ皇帝陛下ノ御獵場ニナツテ居リマスカラ陛下モ時々此ノ邊ヘ行幸ニナルト云フヤツナ譯テ大變良イ所ニナツタノテアリマス是等ハ砂防工事ノ効果ノ大ナルモノト思ヒマス甚タ御分リ惡イ話ヲ申上ケテ恐縮致シマスガ是テ御免ヲ蒙リマス(完)

路面形ノ理論

(Ann. d. Ponts et Chauss. 1916-IV. P. 7-63)

從來路面ノ形狀ハ主トシテ經驗的智識ニ基キテ決定サレ其理論的研究ハ殆ント閑却サレ居タリシカバ里市道路技師 L. Girard 氏ハ該問題ニ關シ理論的研究ヲ試ミ其結果ヲ發表セシヲ以テ左ニ其要旨ヲ摘記ス

巴里市ノ路面 巴里市ニ於テ一八八六年以降一九一五年ニ至ル迄採用シ來リシ路面形ハ Allard 氏案ニシテ其橫斷形ハ第一圖ニ示セル如ク $\frac{d}{L-1}$ ナル等式ニ由テ現ハサル、拋物線ナリキ茲ニ d ハ L 字形側溝ノ深ニシテ L ハ路面ノ幅員ナリ而テ d ハ路面ノ鋪料ニ對シテ適當ニ規定サレ其數値ハ第一表 d_0 列ニ示スカ如シ此種ノ路面ニアリテハ幅員六米突乃至二〇米突ノ範圍ニ於テ其弦矢比 $\frac{f}{L}$ (f ハ中央ニ於ケル矢高) ハ鋪料ニ由リテ殆ント一定シ其數値ハ第一表第二列ニ示スカ如シ

然ルニ該種ノ路面ニテハ狹キ道路程割合ニ急勾配ヲ有スルノミナラス側溝ノ斷面積ハ路幅ニ無