

土木學會誌 第十一卷第一號 大正十四年二月

河 川 に 就 て (大正十四年一月十七日 土木學會定時總會に於て)

會長 工學博士 中山秀三郎

内 容 梗 概

河水を利用するところの灌溉用水、發電水力、水運、水道、水産の價値を統計上より比較し相互の關係上より最合理的利用節用を爲すには統一的基本調査の必要を力説し其範圍を農村電化問題に及ぼし、治水問題としては堤防の維持上水防の効率を擧ぐる爲め洪水豫報の必要を説き河床の變化に對しては改修工事終了後の成績の永續的觀測と共に模型實驗に依りて此等問題を研究することの有利なるを高唱し一大中央實驗所の實現を熱望し最後に悪水損害を減少する爲め流末改修工事を併て實施すべきことを附説するものなり。

昨年の一月初總會に於て私如き者が誤つて會長に當選致しまして其の器でないものでありますから一年を空しく過してしまつて甚だ慚愧の至に堪へない。其の段は深くお詫びを致します。唯大過なく一年間を過すことが出来たのは申す迄もなく副會長初め皆様のお御援助に由ることと信じて居りますから此の席に於て御禮を申し上げます。

尙ほ震害調査並に高速度鐵道調査委員會の事に就て一言申述べて置きたいと存じます。委員の方々は帝都復舊、復興の爲に非常に御多忙中に拘らず屢々本會の爲に御會合御調査下さつて居ることでありまして、事業の性質上非常に多方面でありますから、まだ完結の所迄には到りませぬが今日迄のお骨折は非常なものであります。私の任期が終りますに方りまして茲に委員長初め委員の方々に對して深甚なる感謝の意を表したいと思ひます。

扱、會長として任期の終に何かお話しすることになつて居りますから是から河川のことに就て聊か感じて居ることを述べて見たいと思ひますから暫くの間御清聽を煩はしたい。

河川の流水を利用しますことは灌溉用水、發電水力、水運、水道、水産と云ふものが主なるものでありまして、其の利用の程度がどの位のものであるかと云ふことを調べて見ますと、

灌漑用水、是は前會長がお述べになりましたやうに餘程古くからあるものでありまして最近農商務省の調べで見ると、河川から灌漑して居る所の反別は178萬町歩位になつて居ります。又土木局でお調べになりました135大川の方で見ますると152萬町歩と云ふことに出て居ります。詰り此の135大川の部分が大部分を占めて居るのであります。統計が少し古うございますが大正六年勸業銀行の調に依ると、田地と畑との純収益の差がどの位になつて居るかと云ふと、田地の方は一町歩が340圓、畑が154圓、其の差額が186圓になつて居ります。是は無論地味の關係或は肥料の厚薄と云ふやうなことがありますけれども、此の純収益を假に用水の爲として見ると、178萬町歩に對して186圓の差額を乗けると3億3,000萬圓餘に當るのであります。

次に發電水力のことではありますが、是は逓信省の野口技師を煩はして種々調べて頂いた統計に依りますと、大正十三年末、即ち昨年末の發電開始の分が865の地點であり其の總馬力が2,737,000馬力になつて居ります。是はまだ公表されてゐないのでありますが、公表されてゐる最新のものが大正十年末でありまして、それと比較しますると6割許殖えて居ります。詰り3年間に6割殖えてゐることになつて居ります。

それから水力調査の方で1,000馬力以上のものを全國に亘つて調べた量は、渴水期——水の少ない時が640萬馬力餘になつて居ります。是が平水時の水量で力を計算しますると、11,733,000馬力と云ふ風になつて居ります。外國では水力1馬力1年を石炭9噸に當ると云ふやうな計算をして居ります。假に其の率を用ゐまして今石炭が1噸18圓位して居るやうでありますから其の價が發電開始の分を勘定しますると、石炭の量が2,400何噸になります。1噸18圓として勘定すると4億4千萬圓位の價が出て來る譯であります。まだ發電して居りませぬが水力調査の方で調べました量に之を當篋めて見ますると、渴水量で10億圓位な値打がある平水量を取れば19億圓と云ふことの勘定は出来るのであります。

次は水運のことではありますが、是は先刻の土木局の統計の135河川の方を調べて見ますると、流路の長さの全長が23,000里許になつて居ります。其の内航路として利用されて居るのが2,620里であります。約1割1分であります。然も此の航路に使つて居る河は勾配の緩やかな處でありますから他の水流を使用するものとの交渉は少くあります。唯茲に水運の方で關係のありますのは林産物の運搬

であります。此の量は農商務省の田中技師にも願ひして調べて頂いたのであります。それに依りますと、大正九年度は七大林區署の管内で89の河川に就て調べた量が管流しとか筏流しの方法で山の奥から伐出した所の木を河が運んだ量はどの位になつて居るか云ふと、540 萬石位になつて居ります。で、此の木が松あり杉あり檜ありと云ふ風に種類が違つて居りますし、又丸太や角材があるからどの位の値打かは鳥渡見積りが六ヶ敷が假に1石20圓とすると500 萬石でありますから1億圓許の價のものを運ぶことになるのであります。併し其の1億圓の價のもの的一部分が流水を利用するのでありますから恐らくは此の方の價は1,000 萬圓臺のものではないかと想像するのであります。此の管流しとか筏流しで流す流水利用の時期はどう云ふ風になつて居るか云ふと、時期を限つて居るものは4割、四季を通じて流して居るものが5割以上になつて居ります。東京以北は四月、十月頃で夏が多いが全國を考へて見ますと、矢張り夏もあり又冬もあるのでありますから他の利用の方面と大分交渉がある譯になつて居ります。

次は水道であります。是は矢張り内務省でお調べになつた大正十年末の調に依ると、東京が人口200 萬に對して1人1日4立方尺として毎秒平均93箇多い時が130箇に當つて居ります。外に45の市町村人口にすると、900 萬人許の人が水道を使つて居りますが、それを今の率を當て見ますと、平均が毎秒390箇、多い時が毎秒600箇位になつて居ります。此の水道として使ふ外に直接河川の水を引用して居るものが300 萬人餘ある。溪流の水使用者は300 萬人弱、合せて600 萬人以上あるのであります。是は水使ひが多いので濫費して居るから水道の率より多いのでありませうが、假りに水道の率にすれば400箇も出て來る。倍にしても800だから水道で使ふ水の量とは餘り多くはありませぬが唯水質を汚すとか云ふやうな關係で水道の水源になつて居る河川を外の目的で利用する場合には色々な條件を付けられることになるのであります。

次は河川から出る水産のことではありますが、是は農商務省の橋技師にも願ひして調べて頂いたのであります。河川だけの水産は鳥渡統計がありませぬから一般統計から拾つて頂いたのであります。一番量でも價格でも多いのが鮭であります。是が大正十一年度の調では一番多くなつて居りまして、目方では200 萬貫以上、値打では400 萬圓以上になつて居ります。それに續いて鰻、鮎、鯉、鱒斯う云ふやうなものを合せまして目方では540 萬貫以上、價にしては1,500 萬圓位

なものになつて居ります。之は漁業者の所得とか運賃とか途中痛んだとか腐つたとか言ふやうなものを引きまして水流を利用した價が出て来る譯であります。唯茲に大正十二年度に於て農商務省で河川水産の増殖施設をやりました。それは鮭や鱒を放流する事業を一府一道九縣に實行致しまして人工孵化場を拵へた其の數は 89 箇所、放流河川が 57 川あります。放流の數は約 2 億 5 千萬尾になつて居ります。鮎の方も同じく放流事業がある、二府一道十九縣で人工孵化場が 39 箇所、放流河川が 33 河川 4 億 萬尾位を放流して居る勘定になつて居ります。斯う云ふ増殖施設を漸次行ひましたならば農商務省の見込では餘程水産額が上つて来る見込でありまして、大正十一年度の統計以上に價に於ては 4,200 萬圓以上の増収が得られると云ふやうな見込になつて居ります。さうすると大正十一年度の 1,500 萬圓に對して 4,200 萬圓以上でありますから 5,700 萬圓以上の収入があることになつて居ります。又大正四年から遡つて 5 箇年の平均を 101 の河川に就て調べました統計もあります。それを見ますと、河の長さに對して漁業に利用して居る長さが全流長 2,700 里に對し漁區 1,700 里 6 割 3 分位になつて居ります。上流、中流、下流と別けてありますが、先づ大體著しい差はありません。1 里當りの漁獲高の差を出すと矢張り下流が多いことになつて 1 里當り 700 貫位になつて居りまして、平均 500 貫位になつて居るのであります。

以上述べましたやうな工合に河川の流水は色々な方面に利用されて居りますが、灌漑用水と水道とは水を消費して居るが他に於ては流水を利用するのみでありますから利用の方法によつては牴觸を避けることが出来る場合も少なくないのであります。

今漸次發達する所の發電水力を比較の本として他の利用方法の相互の關係を考へますと發電水力と灌漑用水との關係は頗る重要なものでありまして 135 大川に於て統計を取つて見ると、1 河川平均灌漑反別 11,000 千町歩になつて居ります。灌漑率は大分違つて居るので専門家の意見に従へば 10 町歩と見るのが相當だらうと云ふ話でありますから其の 10 町歩を 1 箇の水が灌漑するとせば 11,000 町歩に 1,100 立方尺要することになります。それと 1 川の平均流域が 10 方里になつて居ります。逓信省の調べました夏期の湧水量は 1 方里當り 13 箇位になつて居ります。だから 100 に對して 13 箇でありますと、流出量が 1,300 箇になる灌漑用水では

1,100 箇要することになりますから河川に依つては全水量を灌漑用水に使つても尙ほ不足の状態であります。故に發電水力などに交渉が起つて来る。併し發電水力は水を消費しないで唯落差を利用するばかりでありますから其の區間に用水關係があつた場合には何れか譲らなければならない。其の善後策としては落差の多い河川では其の水を發電水力に利用して1年を通じて使つて灌漑用水の方は1年に或る時期のみでありますから其の時期に灌漑の方の水を酌揚げる所謂沟揚灌漑をするも亦一の方法であります。

又電氣の需要は1年を通じて均しくありませぬし又河川の流量も同じく1年を通じて不同であります。兩者の關係を圓滑ならしむるには貯水池を設けるが一の對策であります。併し貯水池の設置は地區の好適とか地質が堅牢でなければならぬと云ふことが第一の要素になりますからどの地點でも實行可能のものではない。併し適當な地點がありましたならば其の貯水池を單に發電水力のみに利用することに拘泥せずして汎く灌漑用水、給水、水運は勿論洪水調節の一助にもすると云ふ風に研究し最も有效な方法で之を實現したいと思ふのであります。

又電氣の方で近頃高唱されて居る所の送電網であります。送電網に依つて需要供給の加不足を調節しようと思ふ問題がある。電氣の方には サイクル 統一と云ふ大問題がありますが水を供給する側から考へると、連絡する河川の流量の季節的變化を能く調べて置かないと折角送電網を作つても其の能率を極度に發揮することは不能であります。

以上述べましたやうに沟揚灌漑に於ても亦貯水池に於ても送電網に於ても前に申しました或は林産物の運搬の木流しの季節或は其の水量又は水産の關係に於ても魚梯にて放流すべき水量竝に其時期に至る迄合理的に此等の問題を解決するには必ず其の地點に於ける確實なる流量及各季節を通して増減の狀況を詳細に調べて行くことが必要でありますから此等の資料を求むるには長年月に亘る流量の基本的調査を遂行することが必要であります。逓信省では先年水力調査を行ひましたが第一回の分は途中で廢止されました。第二回は約束の5箇年をやつたのであります。素より斯う云ふ事は5年位で終るべきものではありませぬから續いてやりたい希望でありましたが、それも十分やれないのは遺憾に存じて居ります。

斯の如く河川の流水の利用は各方面相互の關係を起すものでありますから最も有效な方法で之を活用し節用して濫用するとか専用するとか云ふやうな弊を防が

なければならない。さうして此の利用増進の方法を講ずるにはどうしても統一的調査機関があつてそれと共に之を善導する所の有力なる監督機関が無いといけないと思ふのでありますが、若し斯う云ふものが成立つて居たならば、此の經費節減の際には、最初に棒を引かれて了ふから希望しても或は實現しないかと思ひます。

一寸農村電化と云ふ事がありますからそれに付て一言附加へて置きたい。専門の説に依ると、農村の動力に電氣を用ふべき方面を考へると、灌漑、排水、耕作、取入れ、仕上げ、(刈取、脱穀、籾摺とか精米とかさう云ふやうな事)副業として養鶏人口孵化、養蠶、温室、除蟲と云ふやうな色々な事があるやうであります。灌漑、排水の外ではまだ纏つた電力を要するものが具體的になつて居ない。或は農事試験場邊りで色々實驗したものがあつてありますし一部分は電化したものがあるやうですが、主なるものは灌漑、排水であります。排水に付ては大きな河川の流末附近にては大分既に用ゐられて居ります。信濃川の下流に8,000馬力許を排水に使つて居る。木曾川の流域に於ては大正十一年度に調べたのは3,800馬力位を使つて居りますが將來は7,000馬力とか8,000馬力を要することになつて居ります。

此の排水の方は最初の設備とか、それから送電料金の問題などが旨く行けば動力の供給は水多き時に使ふのでありますから左のみ問題にはならないが、灌漑の方はさうは行きませぬ。佐賀縣では7,000町歩許水の不足な處があつて之を最初足踏車でやつたが收支關係が旨く行かないので次に瓦斯を用ゐる又電力を使用することになりました大正十二年から3,000町歩電氣で灌漑することになつた。其の季節は御承知の通り六月から九月であるが、實際は60日から80日位なものであります。唯困るのは減水の季節であります。排水の方は水の多い時の場合でありますから電力の供給は簡単であります、灌漑の方はさう簡単には参りませぬ。地方に依りまして供給が困難であります。併し又水力調査の時代に調べました1,000馬力以下の力で随分有利に發電し得る地點が少くないのでありますからさう云ふものを使つたら結果は面白からうと思ひます農村電化問題も矢張り主として排水とか灌漑であれば前に申しました所の統一的機関で攻究しましたならば有利な解決を得ることと思ふのであります。

以上は水を利用する方面に就ての所感であります、次には治水問題に就て所感を述べて見ますと、河川の流水は其の利用の點から今申しましたやうに、

吾々の生活に幾多裨益を與へて居りますが、物には一利一害がありまして時々洪水を起して吾々に損害を與へて居ります。其の程度は内務省の統計に依ると明治八年から大正八年迄35年の平均を取つて見ますと、復舊費約 1,000 萬圓諸損耗約 2,500 萬圓合計 3,500 萬圓位を年々損害して居る。其中最も著しかつたのは明治二十九年でありました。是は復舊が2,400 圓、諸損耗が1億 1,300萬以上兩方合せて 1億3,700 萬以上の損害を與へてゐるのであります。此の治水策として我國河川に實施せしもの種々あります河川高水路を改修するを始とし木曾川、庄川の如く、分流工事をやつてゐるのもあります。又淀川、信濃川、荒川の如き新川の開鑿もある。又筑後川の洪水の場合水を通ずる吐水路もあります。何れにしても勾配の緩かなる部分でありまして洪水を安全に導くには何時でも堤防が伴ふて居ります。此の堤防に付きましては故沖野博士が會長講演の時に「我國の河川は堤防式とも」と云ふやうな話がありました。それは治水工事は稲作の時季が最も大切であつて、其の時季に水が出ると云ふ關係から堤防が用ゐられて居ると云ふやうな講演がありました。申す迄もなく改修堤が堅牢に出來てゐても竣工後の維持修繕が届かなければ出水の際に能く水防の效を奏し得るかどうかは疑なき能はず、其の堤防の働きを確實にするには監督維持を完全にするのを必要とするので、即ち堤防組合を完成して平素の修繕維持は勿論出水中の水防を嚴重に實行することが必要であります。之を海外の實例に徴して見ると、伊太利のポー河、埃太利のドナウ河の如きは堤防組合、水防組織が完備して居りまして範とするに足るので、又ミシシッピーも水防組織は非常に軍隊的に出來て居つて、1912年の洪水の場合にミシシッピー・リバー・コンミッションが定めました所の水位以上に昇ると云ふので四月一日より十二日までに120哩の間に1呎から3呎の間の笠置をしたと云ふ手際の良いことをやつて居ります。

我國の國民性としては物の維持修繕を疎かにする弊がありまして堤防の如きは諺にも言ふ如く「千丈の堤も螻蟻の一穴を以て潰ゆ」と云ふことがありますから堅牢の堤防でも水防組織が完備して其の效率を擧げなければならない。其の效率を擧げるには洪水豫報と云ふものが必要であると私は信ずるのであります。此の點は佛蘭西が大に注意して居りまして又佛蘭西以外の歐洲諸國にも米國にも豫報を制定する特殊の機關が設けられまして洪水豫報を發し、それに依つて水防の效率を擧げ洪水の害を輕減することに努めて居ることが分るのであります。

我國の狀況はどうか、どうも寡聞であるかも知れませぬが、洪水豫報の實施されたものが少ないのであります。朝鮮に於ては大正八年以來大同江、漢江に洪水豫報が實行されて好成績を擧げて居ります。大正十二年に大同江は大出水でありました。若し洪水豫報がなかつたならば住民避難上に非常な災害を生じたのでありましたが、此の位の水が出て來ると云ふことを豫め警察署其他に依つて知らせたので死傷損害がなかつた。其の爲に當局者は住民から神の如く尊敬をされてゐると云ふことを聞きました。

洪水豫報に就ては農商務省の森林氣象觀測所で筑後川、大井川、荒川等の豫報調査があります。又本會々誌第十卷第五號に發表されました内務省並川技師の北上川に對する豫報調査があります。斯う云ふやうなものは一日も速かに實現されることを望むで居るのであります。

前申しましたやうに我國の現狀では、多くの場合洪水豫報がありませぬから水防をするのに如何なる洪水が何時襲つて來るかを知らずして水防に従事しなければならぬやうな状態になつて居りますから恰も敵狀を知らずに戰を爲すと同じで不安不利是より甚だしきはなしと思ふのであります。

我國の河川は一般に急流でありますから豫報の方法がハイドロメトリックのシステムでは所要時間前に發表することは出來にくいのであります。朝鮮の洪水豫報は此式であります豫報發表後洪水到達迄の時間を長くするには降雨の状態を資料として豫報を發するがよいと思ふのであります。それには主要の觀測所に雨量計を置いて一日の雨量では不十分でありますから24時間の降雨強度の變化を知ることが出来るやうにして置くことが必要だと思ふのであります。

内務省土木局の統計で調べて見ると、135 の大きな川の幹川堤防が1,700 里程支川堤防及控堤を合すると 7,400 里に達して居る。堤防には大變な金が掛けてあります。若し洪水豫報及水防組織が完備して損害を軽くすることが出來ましたならば此の洪水豫報を發する調査機關の費用の如きは災害の一小部分に過ぎない。どうか之が速に實現されんことを希望して居ります。

次には河床の變化に就て申述べたい。河は永久不變のものでないと云ふことは今更申す迄もない。水の出る毎に多少の變形は明かである。此の現象は急流に殊に多い。我國の河川は、此の點に大に注意を要するのであります。瑞西のサリスと云ふ人は同國の河川には緩流部に於けるものと異つた方法を實行しなければな

らぬと云ふ趣意で其の要項を發表して居ります。然し一般に改修工事の爲め河床はどう云ふ風に變化するか、其の結果を豫め的確に算定する方法はどうも無いやうであります。實際はどう云ふ風にするかと云ふと、改修後河床の變化を常に調査して改修を加ふべき河床の變化の資料としてやつて居るのが有利な方法だと考へられて居ります。

日本の河川にも段々改修を終つた河川が少くないのでありますから今から改修の結果、年と共にどう云ふ河床の變化を起して居るかと云ふことを調べて有益な資料の蒐集研究をされることを希望するのであります。

以上の方法では出水に伴ふ變化を數回重ねて後初めて結論的の斷定資料が索め得られるのでありますから長年月に亘つて油斷なき觀測を要する、のみならず其の變化を起す原動力は自然力に俟つのでありますから、どうも希望條件を望み得ない嫌があるのであります。任意の條件の下に其の結果を索むべき一つの方法は模型實驗であります。此の模型實驗は1875年今より50年前にフアークと云ふ人が河川の改修問題を解決するに當つて實驗した。其の後10年にレーノードと云ふ人が模型を作つて研究しました。それから引續いて模型實驗の研究が行はれましたが、主として河口に近い部分の問題を研究されたのでありまして河の方に用ゐたのはエンゲールスと云ふ人がエルベの河の一部分の模型を作つて研究をしたのが始であります。私も此の模型實驗を高唱する一人でありまして聊か其の一例として大正三年頃から帝國大學の土木實驗室に於て實驗しました「自成水路内の砂の流動に關して」模型實驗を實行致しました。其結果は一昨年の春工學部紀要第十三冊第六號に掲載し又其の大要とそれから同じやうな實驗をされましたピーン大學の教授シヤッハーナックの報告の要項を本會誌第十卷第二號に掲載して置きました。

此の模型實驗の必要に關しては亞米利加のブリーマンと云ふ人が會長講演の一部に於て熱心に之を主張されました。それは1922年の六月でありますから丁度二年半向ふが先であります。尙ほ昨年の同學會會誌に於て“The need of a national hydraulic laboratory for the solution of river problems etc”と云ふ題目で非常に詳細に得失を論じて居られます。實驗の事項を65擧げて居りますが水流に關するもの38を最多とし次は河床の安定とか工事とか河川港灣の局部的を模型で實驗することを主張して居られる。又30年以上も模型實驗を繼續執行して居ります所の

エンゲールスの結論には、

(一)河川改修の成績を實驗にて豫め斷定することは有效であつて此方法は漸次擴張實行されべきものと信ず。もう一つは、

(二)以上を遂行する費用は索め得る結果に比較すれば實に僅かなものである。斯う云ふことを言つて居ります。此の終の點に就てフリーマンが例を引いて居ります。ホルステール・バーは有名な改修難の場所である。6箇月に亘つて10,000弗の工費を投じて實驗工事をしました。斯う云ふことは若し模型實驗を巧に實行するならば1週間の時と數百弗で出來ると云ふことを言つて居ります。又フロードと云ふ人が船の形の模型實驗をして、今日の船形設計の上に一大進歩を與へたと云ふことは周知の事實であります。

模型實驗の規模に關しまして大小の區別があり、大きいのが必要な場合もあり又物に依つては小さいので足りるの也有ります。是迄學校などでやつて居るのは多く長さが30尺は短い方で、長いのは90尺、それをフリーマンは250尺を用ゐたいと言つて居ります。幅の如きは是迄2メートル位であるがフリーマンは20尺を用ゐる其の流量の如きは是迄2立方尺以下が多いのであります。フリーマンは600立方尺もある大なる水を實驗するときは出したいと云ふ希望を出して居る。小さいものは學校所屬で施設することは可能であります。フリーマンの言つたやうな大きいものは到底學校などで實現は不可能でありますから斯う云ふものはどうしても國の施設に俟たなければならない。此の意味に於て私は一大實驗所の必要と云ふことにはフリーマンに共鳴する一人であります。大なる實驗所では一の實驗に費用を要することが多く、故に研究事項に依つて大小並行して實驗をして行くことが得策であらうと思ふのであります。即ち先づ小さいもので豫備的實驗をして愈々確信を得たる後大なるもので斷定的實驗をする。斯様にしたならば問題の性質を闡明にすることが出來ると思ふのであります。

以上の如き様なる實驗所で得た實驗の成績と、一方では前に述べました所の既成改修河川に於て油斷なき調査に依つて得たる所の資料とを比較研究し、之を以て將來實施する所の河川の改修に對して參考資料としたならば好成績を擧げ得ることは斷言するに躊躇しないのであります。

終に一言附加へたきことは惡水の排除と云ふ問題であります。河川は御承知の通り自然に存在する所の排水路でありまして處に依ると幾多の土地に自然的若く

は加工的悪水排除が行はれて農産上に益するものであります。若し一局部に於て流水の疏通が意の如くならないことがあります。悪水損害が生じて来る。是は大なる河川の流末附近に於て此の憂を生じ易いのであります。此の河口を港として利用される場合には航路を維持する關係から常に河口に生ずべき門州を改修維持する方法が講ぜられますから其の憂を除くことが出来ますが、さうでないものに對しては特別の注意を拂はなければならないのであります。悪水の損害は漸次に及ぼす傾がありますから豫め之に對する方法、殊に河川流末改修工事を並行實施することを希望するのであります。

以上述べました如く、利用する方は技術者が段々工夫します。一方水害の方は又技術者の非常な努力に依りまして水害を軽くする方に河川を導いて行きますから總勘定で言ふと、河川の利益は損害に比して大なりと云ふことを言ひ得るのであります。併し河川個別に考へて見ると反對の場合も無いではない。是は吾々技術者として利を起し害を除くに對して大に努力する義務があると思ふのであります。

從來の経過を見ますと、河川の改修並に流水の利用の計畫及其の實施に關しては色々な研究調査が行はれて居りますから更に私から蛇足を加へる餘地はないと思ひますが、唯統一的基本調査と既成工事の維持保存に付てはまだ盡してないことがあるやうに思ふのであります。是は原田前會長の御講演の中にもお述べになつたことがあります。更にそれ等の點に就て所感の一端を述べ、會長講演の責を果すことに致しました。

終に臨みまして講演の資料を供給された方々に謝意を表します。又今日は纏まらぬ事を述べ、殊に言葉の不當なぞの爲にお聴苦しいことが多々あつたにも拘らず御清聴を煩はしたことを感謝致します。——是で講演を終ります。(完)(拍手)