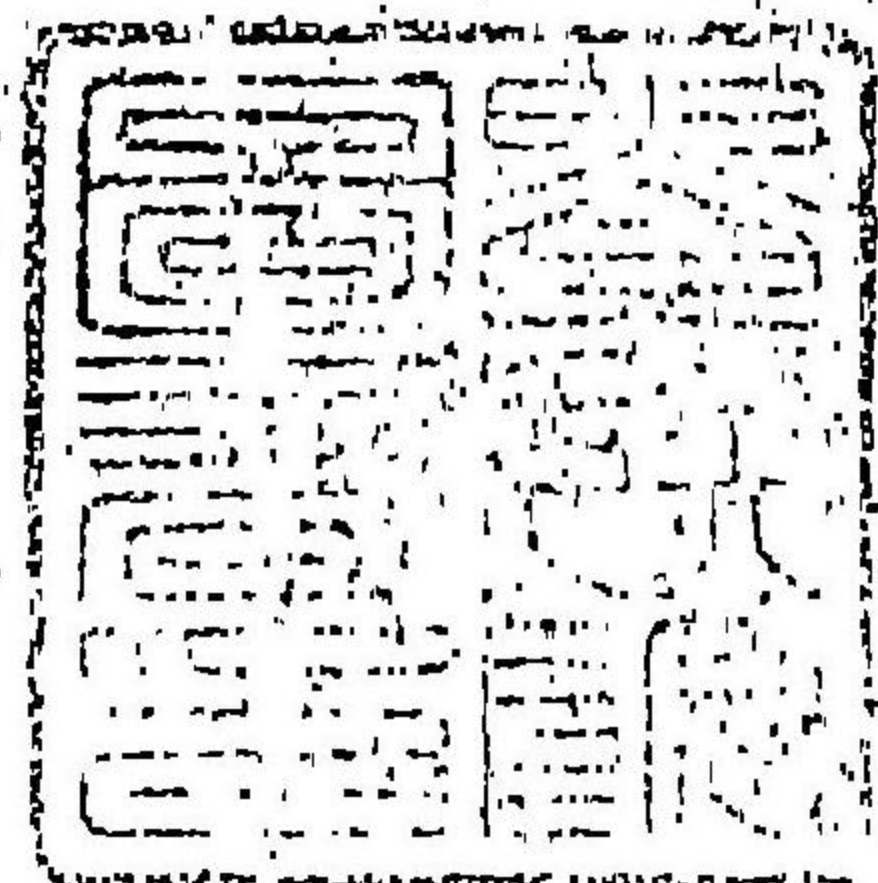


37166



發電水力の開發

DL187
7



824288

大正十五年一月九日

華族會館京都分館より贈



發電水力の開發

目次

第一編 訓示

後藤遞信大臣の訓示

(其の一)明治四十三年四月本省に於て地方長官召集
の際……………一

(其の二)明治四十四年四月本省に於て地方長官召集
の際……………九

二 仲小路遞信次官の訓示

(其の一)明治四十三年五月臨時發電水力調査局開設
の際……………一五

目次

（其の二）明治四十三年十二月歐米視察より歸朝の際……………二

三五

（其の三）明治四十四年四月臨時發電水力調査局主任……………三

技師會議の際……………四三

第二編 講話

一 歐米に於ける水力電氣事業の概況……………五五

（仲小路遞信次官講話）

一 緒言……………五五

現世紀は電世紀——電氣事業隆盛の主因——黒色のダイヤモンド
Dと緑白の石炭——機械力應用の發達と動力——山河に富める
邦國は時代の寵兒——石炭に乏しき國土——一般經濟上より見
たる石炭の節約——米國の國富保存會議——礦物濫用の防遏——

水力の統一利用と國家の水力調査——航運業の一新紀元——
水力電氣發達の諸原由——電氣遠送方法の發明と水力技術の
進歩——交通上に電氣の應用——電氣化學工業の進歩——石炭の
缺乏と炭價の不廉——一般經濟上——社會政策の見地——水力の
尊重すべき所以——水力は國家絶大の精力——精力絶倫なる個
人と國家——精力絶倫なる者の訓育——我國は天賦の一大精力
を有す——精力絶倫の少年——舊來の治水と現代の水の調整——
各國に於ける水力の調査——水力の調査事項と其成績——水力
調査は國家當然の責務——我國の水力調査

二 スカンディナヴィヤ……………七一

スカンディナヴィヤの豊富なる水力——瑞典の水力調査院——水
力電氣事業の國營——國營の水力發電所——トロールヘッタ
ン
水力發電所——低廉なる電力料——機械製造業の助長——瑞典國
國有鐵道の電氣化——動力變更後の經費節約——瑞典の水力——

四
諾威の水力—電氣化學工業の勃興—水力國に於て興起すべき適當の企業—世界に冠絶する窒素肥料工業—諾威水力電氣窒素會社の計畫—スキーン河水系の大貯水工事—第一工事—第二工事—第三工事—竣工後の貯水量—ノットーデン水力發電所—チンフラス發電所—工事費の低廉—ウエストロスの製機會社

三 伊太利

伊太利の水力事業—中古時代の水利學校—石炭の缺乏—電氣化學工業に水力の應用—十倍に劇増せる水力電氣—北伊の水電事業—羅馬の水利局—伊國國有鐵道の電氣化—北伊伊太利の大水力會社—海拔千三百米に在る發電所—シンプロンの電氣鐵道

四 瑞西

瑞西の發達—單に世界の公園に非ず—天賦の水力國—ベルンの水利局—現在の水力發電所—瑞西水電事業の特色—社會政策上—大貯水池と高落差—河中の發電所—クレンタールの大貯水池—プローチング、ボンピング、ハウス—モートル會社—エンゲルベルヒ發電所—アルブラ發電所—鐵筋コンクリートの電柱—アウグスト、ワイレンの發電所—ラインラエルデン水力發電所—スピーツ水力發電所—國際的企業—カントン其他公共團體の企業—半公半私の企業

五 獨逸

(一) 獨逸

獨逸の水力—容積大なる人工的貯水池—バイエレンの水力—バイエレンの水力調査局—鐵道の電氣化—一千馬力の電氣機關車

(二) 澳太利 一〇二
 澳太利の水力—水力調査問題—鐵道の電氣應用

(三) 佛國 一〇五
 佛國の水方—佛國の配電法—ケルノーブル會議—政府の水
 力調査事業—水力調査擔當技師の責任—各官署の協戮一致
 —ロアン河の大水力事業

六 英米 一〇九

(一) 英國 一〇九

英國の電氣事業—水力電氣遠送の鼻祖

(二) 米國 一一〇

米國の富源—國家富源の保存開發問題—國富保存會議—華
 盛頓の水力調査局—ナイヤガラ瀑布水量の保持—加奈陀の
 水力

七 各國の水力 一一四

發電水力の比較—水力の開發は國家永遠の大計

二 水のはなし(水力致富の基) 一一七

(仲小路遞信次官談)

緒言—水は萬物生活の根源—有機物の成育に必要な水—
 水の源—水の總量—蒸發量滲透量及び流量—流水用途の區
 別—流水の反覆使用—流量の利用範圍と割合—北米に於て
 利用せらるゝ水力—水力利用の效益—水力と鐵道—汽力を
 水力に代ふる場合の比較—完全に水力を開發利用する條件
 —貯水池は流量の均一を助長す—自然的貯水池と流量の均
 一なる河川—貯水池の設備ある地方—水力の價格—蒸汽動
 力の價格—東部地方に於ける動力料—蒸汽力に水力を代用

八
するの利益—イリノイズに於ける利潤計算—水力電氣の發
達—國運發展の因

三 發電水力調査事業一斑

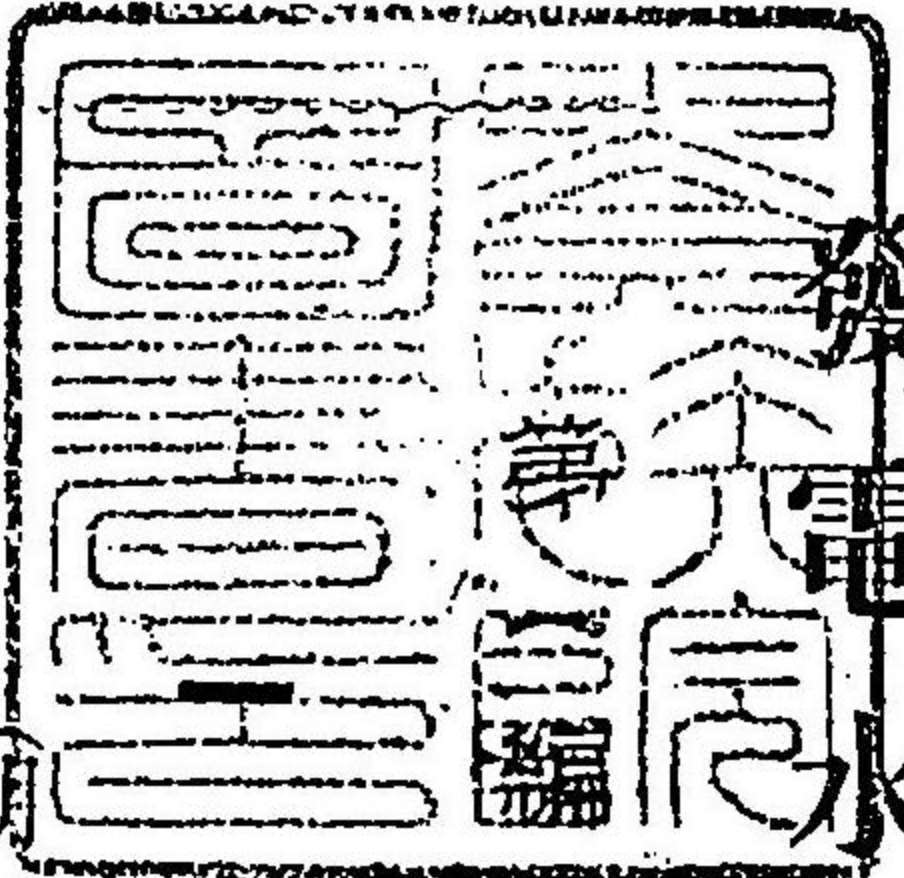
(仲小路遞信次官談)

調査機關の創設—調査の目的—調査の關係範圍—調査の順
序—踏査の成績—測地及び測水作業—雨量及水位の觀測—
洪水の際に於ける實測の危險—實測班員の勞苦—仙臺支局
實測班—札幌支局實測班—流木の障害—蝸軍及び草木の妨
害—冬期に於ける測水作業の困難—全國各地の實測班—斯
業兵相の周知—水力の依託調査—水力調査完成の曉

後藤遞信大臣の訓示

發電力の開發

訓示



後藤遞信大臣の訓示 (其の一)

明治四十三年四月本省に於て地方長官召集の際

我遞信事業は國家經濟の隆替に直接至大の關係を有するを以て、之れが機能を完備し、其改善を謀るは洵に一日も忽諾に付すべからざること屬す。就中輓近科學の進歩に伴ひ、電氣事業の發達頗る顯著なると共に、電氣行政は今や一般の福祉を増進するに於て、極めて重要な地位を占め、倍々其範圍を擴充するの必要を認むるに至れり。是れ即ち客歲新に電氣局を設け、斯行政の圓滿なる發達を遂げしめんとする所以なり。

抑國民の經濟的活動は、宇宙無盡の自然力を開發利用して、以て産業振興の

源泉を涵養するに因り促進せらるゝこと固より言を俟たざる所にして、電氣事業殊に最近發達に係る水力電氣事業の如きは、實に一般産業を振興せしむべき無二の源泉たり。是を以て斯業の伸暢發達を謀るが爲、之が監督保護に關し適當の方法を講ずるに努むるは、各國殆ど其揆を一にする所にして、我邦に於ても亦此進運に後るゝことなからんことを期し、適當の方針を以て施設畫策する所ありたり。即ち發電水力調査事業の企畫、電氣測定法の制定並に電氣事業法案の提出等は、孰れも斯の趣旨に外ならざるなり。

電氣事業は其創初極めて近代のことたるに拘はらず長足の進歩を遂げ且其效益の宏大なる蓋他に匹儔するものあらざるべし。是れ主として最近技術の進歩に伴ひ、水力の利用を促し、電氣遠送方法の發達せるに由らずんばあらず。殊に方今工業界の趨向は大動力を必要とし事業の盛衰は動力生産費に支配せらるゝが故に自由に遠隔の地に饋送し得るに至りたる低廉なる水力電氣は竟に市場に於て石炭其他の動力に比し優越の地歩を占め、特に之を作業上の要素とする電氣化學工業の如き、其方法の嶄新にして操作の簡易なるが爲、大に生産費を節

約し工業界の面目を一新せんとするに至りたり。由來我國は富裕なる石炭國なりと雖、採炭の命脈自ら限あり、海運及工業の進歩に伴ひ、其需用の増加と共に、採炭費は逐年増加し、殊に戰時に在りては動もすれば輒ち供給に不足を告げ、平時に於ても亦市價の激變を免れざるの虞あり、之を統計に徴するに、我國石炭の産額は明治三十一年以後十年間に於て約二倍強に増加し、其消費額亦殆ど約二倍弱に増加せるを見る。即ち此狀勢に依るも採炭の命脈年々短縮の度を遞加するや明かにして、石炭國を以て稱せらるゝ英國の如きすら、夙に此點に關し委員を設けて調査を遂げしめたるが如き、其他の各國孰れも斯の問題に關し顧慮せざるものなし。我國の如き河川饒多水力の豊富なる國土に在りては、天賦無盡の水力を開發して以て石炭動力に代ふるは國民經濟上極めて必要なる事に屬し、洵に自然の命に順ふものと謂ふべし。尙水力電氣の發達は啻に工業界に資するのみならず、排水灌漑其他農業上に於ける利用の途亦漸く多きを加へんとするを以て、將來此方面に於ける發展の餘地大なるべきを疑はず。而て斯業の興起は家内工業の助長を便ならしむるが如き、倍々地方の繁榮と密接の關

係を有するに至るべきを信ず。

四

水力の開発に關し助長の方法を講ずるは、國家の當に盡すべき責務たるを固より言を俟たざる所にして、各國に於ては夙に此點に留意し、例へば獨、瑞、奧、佛等に於ける水理調査局の如き、或は北米合衆國に於ける水力調査部の如き、何れも特殊の機關を設けて、之が調査に汲々たるものあるを見る。然るに我國に於ては、從來其制度具はらざりしが爲、事業の勃興に伴ひ往々單に權利を得るを以て目的とするものを生じ、爲に眞摯なる企業の發達を阻碍し、或は粗漫の計畫に依り區々濫用の弊に陥るあらんとす。而かも既に開業せる水力電氣事業者と雖、當初水量の調査不充充分なるが爲、豫定の電量を發生し得るもの少く、水量に伴はざる過大の設備は無用の資本を固定し、事業經營を危殆ならしむると共に國民經濟上に於て失ふ所甚しとせず。斯の如くんば則ち國家有用の水利も徒に其利用を妨げられ、天與の富源を暴殄し、國家千載の患を遺すに至らんとす。客歲電氣局の新設に伴ひ、發電水力に關する事項をも掌理せしめ、特に之が取締に關する訓令を發したる所以のものは、畢竟如上の弊害を芟除し以て

斯業の健全なる發展を遂げしむること、頗る緊切なるを認めたるに因る。而て斯行政の目的を達するの途は、單り其取締のみに止まらず、進で全國に於ける水力の狀勢を調査して水力臺帳を編成し、以て企業の振興を促進するに在るは、方今宇内の大勢に徴し洵に明瞭なる所にして、之が調査は固より私人の力能く之を爲し得べきものに非ざるを以て、政府は茲に根本的施設として、水力調査の計畫を定め、今期議會に之が豫算を提出し其協賛を經るに至れり。而て本調査完成の曉に至らば、庶幾くは以て全國に於ける水力の狀勢を密にするを得、企業上必要なる確實の資料を供與し、且其集約的統一の利用を指導し、斯業の健全なる發展を促すを得ば、産業の興隆、國家民人の福祉を増進する上に於て、其裨益する所蓋し尠少ならざるべし。各位宜く此趣旨を體し、本調査事業の施行に關し大に盡瘁せらるゝと共に、水力の取締を嚴にし、確實なる企業に對しては誘掖利導の方法を講ずるに努力せられむことを望む。

本計畫は今年度以降五箇年に亘り調査せむとするものにして、本年度に於ては調査費二十萬圓、各年度を通じ約百五十萬圓の經費を以て、全國の各水系に

亘り約一千箇所の水力地點を選定し、無慮一百万馬力以上を得むとするものにして、其調査方法は全國を七部、十數區に大別し、各區に數班を配置して實地の踏査測量を爲さしめ、初年度に於ては各般の準備を了すると共に一部分の測量工事を施設し、次年度以降に於ては之が續行と共に水量、落差等の測量調査を行ひ、其成績に基づきて水力臺帳を編成するの計畫なりとす。

本事業の目的並計畫は、前叙の如くなるを以て、之が實施に際し、警察及技術官の援護助力を要する場合多々あるべきは勿論なるのみならず、雨量の觀測、流量の測定、流域の踏査其他各般の事項に就ては、各地方廳並に下級行政廳其他各地の氣象臺、測候所、觀測所等各種の公の機關に依り、相互連絡の調査を竣つに非ざれば、満足なる効果を收むること能はざる性質のものなるに依り、此等の官公署に對し常に事務の補助を委嘱する場合尠からざるを以て、中央及地方戮力一致して其實績を擧ぐるに努められむことを望む。

本計畫に對しては世間往々其真相を誤り、種々の疑惑を懷く者なきに非ずと雖、本事業は實に方今宇内の趨勢に従ひ、國家産業隆興の根基を爲す者なると

既に縷述せる如くにして、毫も民業を妨ぐるの虞なきは勿論、却て將來地方の繁榮に資する所尠からざるものなれば、各位に於て能く此趣旨を闡明せられ、以て誘掖指導に力を致し、本調査の效程をして可成大ならしめんことを望む。

斯業の健全なる發達に資するが爲、適當なる法制を設くること亦洵に刻下の要務にして、泰西各國孰れも意を此に致さざるはなし。由來監督に關する基本の條章を昭にすると共に、事業の經營運行を便ならしむるが爲、電氣工作物の建設工事其他に關し、特に幾多の權利を認め、他面に於ては斯の如き公益的事業が専ら營利の弊に流るゝを防止し、事業者並に公衆の利益を調和せしむるは監督上頗る緊切なるに依り、政府に於ては既に是等の點に就て種々畫策する所あるのみならず、將來に於ても必要なる方法を講じ、以て時勢の要求に應せんとす。而かも當業者及公衆の利益を調和するが爲、適當なる監督を加ふるは固より一日を緩うすること能はざる所なるを以て、從來許可命令書中に規定せる料金認可の條項に依り、適當なる取締の方法を講ずるに努められむことを望む。

或は既設事業に在りては、資本の關係又は設備の如何に依り、急激に料金を

變更し得ざるの實情を存すべしと雖、此等は設備の改善其他の方法に依り、適當の機會に於て漸次妥當の變更を行はしむること、必ずしも難からざるべく、之を要するに、料金の制は公共の利害に直接重大の關係あるを以て、力めて衡平調和を得せしむること極めて肝要なるに依り、各位は深く此點に留意し慎重なる考慮を盡されむことを望む。

六

一 後藤遞信大臣の訓示 (其の二)

(明治四十四年四月本省に於て地方長官召集の際)

輓近科學の進歩は歳と共に革まり、動力の發達は宇内を通じ駿々乎として底止する所を知らず。就中國富を開發し、又之れが保存に力むるは世界の輿論とも認むべく、發電水力調査事業の如きは最も我國情に適切なる施設と云ふも不可なかるべし。之に關しては、昨春既に其大綱を陳述したる所の如し。爾來銳意之が遂行に力め着々其功を奏しつつあり。昨年は全國各地に出水の障礙ありたるに拘はらず、豫定の計畫通り漸次事業其緒に就き、既に河川の踏査を了りたるもの無慮三百二十有餘、選定水力地點約六百を算し、其馬力數百三十餘萬に達せり。抑々此の如き良成績を得たるは、實に地方廳其他の官公署が斯業の實行に助力せられたるもの與て力ありと云はざるべからず。是れ畢竟藝に期待せし所に従ひ、各位に於て能く斯業の趣旨を發揮し、誘導扶掖に力を致された

るに因るものにして、本大臣の深く満足する所なり。

本調査事業に對し、當初動もすれば、斯業の真相を誤り、種々の疑惑を抱くものありしも、幸に能く其の趣旨を徹底せしめ、作業進捗の實績は毫も民業を妨ぐるの悞なきは勿論、重要緊切なる事業なることを廣く確認せしむるに至りたるは、斯業の基礎に一段の鞏固を加へたるものと謂ふべし。今や準備期は已に去て實行期に入りたれば、戮力以て本調査の効果を大ならしめんが爲め、諸般の點に就て一層各位の熱誠なる助力と周到なる用意を切望して止まざる所なり。既に水力使用の許可を得たる者にして、數年の久しき其事業に着手せず、徒に權利を保留するに過ぎすと認めらるゝものゝ如きは、起業の勃興を妨ぐることを尠なからざれば、是等の者に對しては嚴に取締の方法を講じ、適當なる措置を施されんことを望む。

輓近電氣事業の發展頗る顯著にして、都鄙到る所殆ど其施設を見ざるはなし。然れども事業の勃興に伴ひ、一市一町の内數箇の企業者輩出し、權利の獲得を目的とし徒に競争出願の弊を生じ、爲めに着實なる企業の成立を妨げ、延て地

方人民の企業心を萎靡せしむるが如きは、事業の發達を阻害すること尠なからず。斯の如きは宜く事前に於て相當取締を加へ、適實穩健なる事業の成立に對して、助長保護の方法を講じ、以て斯業の健全なる發達を期圖すべきは、現下の趨勢に徴して極めて緊要の事たるを信ず。各位亦深く此意を體し、慎重なる考慮を費されんことを望む。

抑々電氣事業は公衆の利害に密接の關係を有するものなれば、之が起業を許可し出願を處分するが如きは、一面事業の發達を助長すると共に、他面には之に伴ふ弊害を防遏し、以て一般公衆の福祉と便益とを増進する上に於て、毎に地方の實情に鑒み需給の程度を案じ、起業の確否、設計の適否等を調査し、以て採否を決するに在るは、各位の夙に知悉せらるゝ所にして、豫め定規を設くるが如きは、却て地方の實況に適切なる裁量を加ふる所以に非れば、各位亦此趣旨を諒得せられて、常に公平周密なる精査を遂げ、適切なる意見を具陳せられんことを望む。

電氣供給料金其他供給上の要件に關し監督を加ふる所以のものは、當業者と

公衆との利益を調和節制し、一般公衆に對し電氣の供給を公平均一にし、之を普及せしめんとするに外ならず。固より大體に於て一定の規矩準繩を設け、之に準據せしむるは必要なりと雖、全國畫一の定規を設くるが如きは、實際上行はるべきことに非ず。此の如きは却て事業の發達を阻害するの虞なしとせず。又供給料金の決定は、事業經營の狀況設備の大小、供給範圍の廣狹、兼業の狀況其他事業の沿革、投資の關係等に鑒み、傍ら類似事業との權衡を比較對照し、極て適切なる標準を定むるを第一義とす。各位此趣旨を體し、各箇の場合に就き最も衡平調和を得るの方法を講せられんことを望む。

電氣應用の範圍宏大なることは固より言を俟ずと雖、近時我國に於ける斯業の發展は、主として電燈供給事業のみに傾けるの嫌なしとせず。電氣供給事業の發達は固より倍々之を助長せざるべからざるは勿論なれども、元來電氣事業が産業の振興を促進する所以のものは、機械動力或は電氣化學工業の如き、其他の工業用動力として、盛に應用せらるゝに由るものにして、尙近時各國に於ては、社會政策の見地より所謂家内工業又は手工業の如き小工業を助長し、以

て工業集中の緩和を圖るに至りたるが如き狀勢に鑒み、倍々電力事業の發達を促進して殖産興業の發展に資し、國富の増進を期せざるべからざるは、是れ行政本然の目的に副ふ所以なり。各位は此點に就て亦大に指導誘掖の方法を講じ、益々其効果を大ならしむるに努められんことを望む。

電氣事業法は幸に本期議會の協賛を經、既に客月末に之を公布せられたれば、昨年發布せられたる電氣測定法と相待て、茲に電氣行政の基礎確立するに至れり。今や電氣事業法の實施に關し其準備に力めつゝあれば、本年十月を以て之が實施を期せんとす。電氣事業法は一面事業監督上の必要なる根本の條項を定むると共に、他面には事業の經營運行上に必要なる幾多の權利を規定せり。而して同法中地方長官又は地方行政廳等の處分に關する條項亦尠ならず、此等は特に留意して慎重なる考察を加へられんことを望む。

電氣事業法の實施と同時に、電氣監督に關する事務は大に之が整理を圖り、繁文省略の實を擧げんことを期するは勿論にして、事務の性質並に關係の輕重に隨ひ、監督事務の一部は之を遞信管理局に分掌せしむるも亦必要の措置なる

べしと信ず。

之を要するに、斯業の發達助長に便ならしむると共に、其監督取締をも勵行し、一般の利便を増進せんとするの趣旨に外ならざるを以て、各位も亦宜しく此主旨を體し、苟も誤解なからんことを切望して止まざる所なり。

仲小路渡信次官兼臨時發電水方調査局長官の訓示

べしと信ず

之を要するに、販賣の發達助長に便ならしむるに其の、其監督取締をも勵行し、一般の利便を増進せんとするの趣旨に外ならざるを以て、各位も亦宜しく此主旨を體し、苟も誤解なからんことを切望して止まざる所なり。

仲小路遞信次官兼臨時發電水力調査局長官の訓示

二 仲小路遞信次官の訓示 (其の一)

(明治四十三年五月臨時發電水力調査局開設の際)

今日は此臨時發電水力調査局が此度開かれて、又此後追々局員の任命もありませんけれども、一通り局員の任用も済みましたので、是からそれぐの部署を定めて、實地に就て又之を開始することに着手しなければならぬと思ひます。今日を以て爰に此局を置かれた理由と、此局に銘々席を置かれて、將來此事業の爲めに御盡力になるに就て、私から委しく申して置きたいと考へる。是は即ち申す迄もなく貴君方と長官たる私共とは、殆ど同心一體のものでなければならぬ、殆ど一家族の積りを以てさうして同心一體の力を以て國家の爲めに此實績を擧げなければならぬものと考へる。職の高下を問はず新舊を論せず、總て一家の思を以て、均しい職責を以て此事に當るものだと云ふ考へで、諸君と共に公私兩方とも其の實を全うして、爰に國家の爲めに、實績を擧げると云ふ考へを持って貰はなければならぬと思ひます。でありますから今日私が此席上で申すこ

とは、貴君方の胸中に在るやうな考も、又私の胸中に抱いて居ることも、兩方の意味が通じ合ふ一種の宿縁があつたものとして考へて貰ひたいと思ふ。極めて親密な關係の下に於て、一種の宿縁があつたものと考へなくちやならぬと思ひます。

此度私共が至て不行届な者であり、又至て微力な者でありますけれども、爰に此發電水力に關する重責を帯びたと云ふことに付ては、此責任を完うする上に於て、非常に苦心を致して居るのであります。是非此事に就ては、此事業を完うせねば相濟まぬ譯で、抑も何故に斯くまで熱心に考へるかと申しまするに、此事柄たるや決して事小ではない、國家の將來に付ては非常に重要な關係を持つものと深く自分は信じて居る。何故斯様に考へるか云ふと、之を個人に譬へて見ましても、精力非常に絶倫の者であつたならば、必ず其人は何れかの方面に於て卓越するに相違ない、假令之を押へやうとしても必ず卓越する突き出るに相違ない。個人にしても精力旺盛絶倫の者ならば、押へやうとしても必ず卓越するに相違ない、之れが物の常である、然らば國家も亦同様の譯柄であ

る、然らば如何なるものが所謂精力絶倫のものかと考へて見るのに、孰れ其人の天質が、必ず骨格と共に働でなければならぬ、又それに伴うて、所謂血液に富んだ血氣盛んな者でなければならぬ、若しもさう云ふやうな天質を備へて居りましたならば、其人は必ず精力絶倫の者である、何れかに卓越すると云ふことは、論のない話である。國家も之と均しい譯であります、第一には、其國の組織と、其國の關係が、何う云ふ風に自然に於て成されて居るものであらうかと云ふことを考へて見るのが、甚だ大切なことであらうかと思ふ。

個人にしましても、今云ふやうに生れながらにして骨格は逞しく、非常に血氣に富んで居る程の者でありましても、之を若しも相當の方法を以て、指導をするか教育をするか、適當な方法を盡して之を善道に向はせなかつたならば、精力絶倫の者であると同時に、若しも之が悪るい方向にしましたならば、酷く悪くなる。精力絶倫の者は、必ず何れにか卓越するものである、善に向はなければ、必ず惡に向ふ。でありますから、天稟さう云ふ立派な者でありましても、之を指導誘掖するに就ては、餘程心を用ゐて善い方向に向はしめねばならぬ。

之れが善い方に向つたならば、必ず國家の爲には又尠からぬ貢獻を致すことになる。之を國の有様に考へて見まするに、我日本帝國は幸にして天質非常な精力を持つて居るものと考へられるのである。所謂自然に於ける我國の組織は極めて強壯な脊髓が國の全部を鞏固ならしめて居る有様である。四肢筋骨共に孰れも倔強に出來て居る、即ち山嶽重疊して居つて、諸方に四肢を張つて居る、孰れも極めて其の骨組みが甚だ都合好く出來て居るものと考へる。況んや人の血液に相當致しまする、所謂雨量水流、之も亦天恵を享けて居つて歐羅巴の諸邦に比較致しまするのに、殆ど二倍以上の所謂血液を有して居るのである、搗て加へて、氣候は甚だ宜しく、山嶽は重疊して居つて、尙樹木の繁盛には極めて都合の好い土地柄である、でありますから之を個人に譬へて見ますれば、天質甚だ宜く生れて居るので、極めて身體は剛壯にして非常に血氣に富んで居る、而かも總ての狀況に於て、所謂有爲なる資質を備へて居るのであると考へる。併しなから、唯今申すやうに、山嶽は重疊して居つて、水力電氣に甚だ必要なる山嶽の部分、茲に之に必要な雨量水流、是等が非常に富んで居りまする

と同時に、若しも之を甘く利用致さなかつたならば、——相當の方法を以て之を教育し、指導致さなかつたならば、先刻申すやうな個人と異りはない、善い方に向ふことの強いと同時に、又惡い方になつて來ても、甚だ困ることが多い、即ち水流の多い、山嶽の勾配の強いと云ふことが、利用すれば非常に宜しい方に向ひますると同時に、之を惡用するときには洪水氾濫の基を爲し、山嶽は崩壊して川を埋め又は港を埋めてしまひ、遂には相當の方法を講じなかつたならば、國土それ自身をして漸次崩壊せしむることになるのである。丁度非常に有爲なる少年も、之に向つて相當の教育指導をしなかつたならば、自ら墮落してしまつて、遂に其身を亡ぼすと異りはない、でありますから、之を完う致して、それだけ有爲な天質を備へ有爲な性質を備へて居る所の我が帝國をして、之を益益將來に繁榮せしめ、愈々生れながらの天質をして、其效力を完うせしむると云ふことは、苟も帝國に棲息して居る人々は努めて之を爲さねばならぬことと思ひます。況んや其の身は官府に従事して居りまして、諸君の中には種々なる技術も修められた人もある、さう云ふ方々は、折角自分の學修して來た所を以

て、將來此非常に必要なる事に力を致すと云ふことは、洵に盡すべきことであり、又人世極めて光榮のことであると考へるのであります。

今や世界の狀勢は、申すまでもないことでありますが、既に電氣の時代ともなつて居る、又國家の精力、即ち「エネルギー」なるものは、個人の「エネルギー」と異りはない、活動の力と言へば、要するに此動力が天然の作用に依て、一般の爲めに種々なる便利を與へ幸福を與へて居る。力、光、熱此の三つのものは、之を適當に普及せしむることが出来ましたならば、我國將來の進歩發達殖産興業等の上に於て、擧からぬ利益を與へると云ふことは、論のない所であります。併しながら、是等の事柄を實際に有效ならしめやうとしますれば、孰れに致しても今日の世の中では矢張り此科學の力、所謂「サイエンス」の力に依つて、文明諸邦でやつて居る方式に依り之を充分に應用せしむることではなければ、迎へて行く譯のものではないのであります。引續きましては、統計の力、數學の力等に依つて、さうして此の宇宙間の關係を適宜に斟酌分配して、都合好き途を執らねばならぬと云ふことは是は當然の譯である。然るに悲しいかな、世の中に

は、兎角に、科學の力に依らずとも、七面倒な統計の力に依らずとも、數年に跨がるやうな調査をせずとも、唯だ有りの儘に現在のことをやつても濟むぢやないかと、斯う云ふことが往々行はれる議論であります。又事の新しい時分には、——新らしき物に著手する時分には、必ず人はそれを疑ふ、餘計なことをするものである、さうしないでも濟むであらうと疑ひますが、是は併し世の中の常で、さう云ふやうなことを考へるのが通常であります。

私共は此事に關係致す以前に於て、一事を成し遂げやうとすれば非常な困難と闘はねばならぬ、非常な苦痛に遭遇せねばならぬと云ふことは固より覺悟の前である。前年鐵道の國有を實行致しまする時に際しても、議案提出の當時より遂に實行を了へますまでの間には、言ふべからざる困難に遭遇したことは一再ではないのであります。併しながら男子が一旦思ひ立つたことは、成し遂げぬで止むべきものではない、必ず其効果を收めぬで濟ますべきものでないと云ふことは當時より深く決心を致したのであります。其内には政界の異動に依て種々な變遷もして參つたが、時としては唯だ皮想の見解を以つて人を見る者

は、徒らに官職に戀々たる者であらうかと云ふやうな感じを起した者もないではない、併しながら私は不肖ながら、單に官府に身を置くのみを以て望みとは致しませぬ、場合に依りますれば職務を抛つことは一向悲しくはありません。併しながら苟も一事を企て、其事を爲し遂げざる内に、人の批評に依て進退し職務を抛つ程の薄志弱行ではない積りであります。假令幾多の誹謗を受けても幾多の非難に遇ひましても、鐵道國有の結末を付けずしては、其地位は去らぬと云ふ決心を固く持ったのであります。幸にして前後三年乃至四年に亘りましたけれども、先づ私の命せられました職務は、首尾を全う致した考を持つて居るのであります。之が一つの經驗、今になつてこそ當時を考へて事の成し遂げた曉に於て、甚だ愉快に感じますけれども、併しながら著手し進行しつゝある間には言ふべからざる困難に遭遇し、種々の批評と種々の危険とに遭遇するところがあつたのであります。けれども其時には一難に當れば必ず奮ふ、苟も困難に當つて奮ふと云ふ決心をさへすれば、事は必ず遂行すべきものであると、經驗上深く信するのであります。故に此度のことにも付ても、是より諸君と共に此

事業に従事するに付ては、なか／＼の困難に遭遇することが種々ありますけれども、是は何うしても此困難は打破つてしまはねばならぬものと思ひます。

つい脇の方に話が進みましたけれども、今申すやうな次第で、規則立つた方法を以て、國家の爲めに有益な途を立てやうとすれば、必ず總ての科學の力、統計の力、其外新しい文明の作用に依つて、出來得るだけ組織的方法を以てやらねば到底行けぬのである。是等の組織其外の事は、既に當局に於ても昨年以來、それ／＼仕度を致して種々な方法を盡しそれ／＼の準備は立つて居る積りであります。是から又漸次打合を致し能く協議を盡す積りであります。それから此次には、何うしても此事を國家でやらねばならぬと云ふことは、何れも政府が好んでやる譯でも何でもないので、迎ても斯様なことは個人の方で行けないので、唯だ現在の有様だけ見て來ることなれば誰でも出來ますけれども、併しながら數年に跨つて、水量其の他水力の利用に必要な事項を調査し、之に付て完全なる材料を蒐むると云ふことは、國家の事業に非ずんば到底行はれない、迎ても民間の方で行けないと云ふことは、其事柄が種々の方面に聯絡

して居つて、河川森林の關係は勿論のこと、或は雨量の關係、或は地質の如何等をも調査する必要があり、又最も必要なるは取締の力にも依らねばならぬことと、中には人の土地に立入り又は公私の森林に這入り、種々な所に入るには警察官の力をも借らねばならぬ、さう云ふやうな種々の力に依らねば到底行けないのでありますから、之を民間個人の力に依て、此大事業を成して行かうと云ふことは全く無理なのである、併かし之も世間の疑惑を招く一つであります。尙私に斯う云ふことを考へて居る、此度の發電水力の調査と云ふものは、單に考へますると、唯だ發電水力の調査をするに外ならぬのでありますけれども、此調査を致した結果が國家に及ぼす利益は實に尠からぬこと、考へて居るのである、それは何う云ふ譯であるかと云ふに、元來民間では色々の説があるのであります、第一には此日本國にそれ程澤山の發電水力があるであらうかどうかと云ふ事で、何うも諸方の瀧を見ても、高が知れたものであると云ひ、或は又何うかすると、十分の水力がないと、斯う云つて居るのであります。尤も中には今日まで諸方に於て水力工事に著手した人もありますし、又中にはよく成

立して居る所もありますが、唯だ現在有り形の儘の自然の作用の瀧だけを見て、それだけのものを持って来て、之を利用し得る水力なりとして考へて居る、所が豈圖らんや、少し經つと水は涸れてしまふ、或は三年に一遍大嵐があると、非常なことになつてしまふ、其の時になつて、眼を丸くして驚く、之を私は考へて見るのに、全體今有るだけの、唯だ自然の作用だけの水力を見て、さうして何所の土地が宜い、彼所の落差が好いと、只だそれだけのことを考へて、直ちに發電の力にすると云ふことは抑も間違ひではないか、恰も原始時代の人が、唯だ自然に出来て居る木の實を食ひ、自然に出来て居る草根を唯だ食用にして居ると云ふに外ならぬ話である。

自然は餘程天恵を施して非常な豊饒に成るべき土地でありまして、多少之に人工を加へて耕耘しなければならぬ。又種々の途を以て之を利用することを考へねばならぬ、又或は豊穰な時がある代りに又不作の時もあることを考へねばならぬ、所謂備荒貯蓄の觀念もなくてはならぬと考へる、さう云ふやうな考や工夫がありまして、爰で初めて人世文明の生活も出来ると思ふ、それを何事

か、唯だ自然に流る、水流、自然に落つる落差許りを見て、是で直ちに事を爲さうと云ふ考へを持つと云ふことは、恰も原始時代に、自然に出来て居る草根木實を以て食餌に供し、備荒の考へもなく、一朝饑饉に遭遇すれば何等貯蓄もなく、殆ど仕方がないと云ふが如き、左様なことで、今の世紀に適することが出来ませうか、決してさうでない。さすれば茲に、我帝國の領域内に、何れだけの水が落ちて来るものであらうか、其水は、どれだけ種々の變化を來たすものであらうか、どれ程に、流域内に水量の源泉があるものであらうかと云ふ事を調べ、斯う云ふことを本にしまして、即ち囊に申す骨格、骨相、血液に依り、其根本にそれだけの天質を備へて居りますれば、之を相當に利用し、相當に指導すると云ふ途は、勿論盡さねばならぬのである、唯だ、教育もせねば相當の指導もせずして、生れた者を其儘に使はうと云ふ考へがあつたならば、斯んな無慈悲な親はないのである。

でありますから、此國に落つる水の量、此國に在る山嶽の土地等の調査が、完全に出來まして、數年に亘つて相當の平均も取れることになりませすれば、茲

に初めて此天稟の資質其ものを利用する事になるのである。之を有益に向はしむる方法としては、自然の力を利用するのみならず、自然の儘で不充分ならば、之れに人工を加へる、即ちレセルポア貯水池を設けるのであります。相當の時期に於て、山の奥に水を貯へる方法としては、人工的に貯水池を作らねばならぬことが起つて来るに違ひない、又相當の學術を利用して、天然を補ふだけの作用を爲すことは一向困難ではないのである。

私も先年土木局長を致して居りまして少々は存じて居りますが我國には夏水と唱へて、夏季の所謂梅雨期の水と、秋水と唱へる二百十日前後の水、是が多量に落ちて来る、然るに水を今日までは、何うして居つたかと申すと、恰も天稟有爲な生れ付きの小供を厄介者にして居つたと同じことで、水と云ふものが非常な面倒なものだ、害物だと、山から来るものは、何でも海に押し流す方法を執て來た。唯今日までは、水に關する制度としては、治水の外はなかつたと申して宜しい、治水其ものは、唯だ洪水氾濫の害を除くを重なる目的と爲し、之を早く何處かへ追出してしまふと云ふ考へが主でありましたから、是までの

方法なるものは、總て水を吐く方法に盡力して居つた、之も固より不必要とは申さない、元來有爲な小供は、惡戯も烈い、亂暴もするのでありますから、相當の途を執らなかつたならば、さう云ふ風に暴れ廻る、暴れ廻るから叩き出す方法を執つたに相違ない、併しなから、叩き出すと云ふ消極の途を執るよりも、何故有爲の惡戯な子供を利用しない、之を相當に教育して何故立派な者に仕立なかつた、斯う考へますると、是には先刻申します如く、山には水を溜める工夫をするが宜いのであります。

今日までの状況は、頻りに餘る水を、海に流し出さうと云ふ工夫を致しましたから、自然に港は埋まる、川は埋まる、山は崩れる、さうしては、爰に巨萬の金を費して、港の浚渫に力を致す、河床が上つた、之を下げるに力を盡す、之も尠からぬ國家の盡力に違ひない、けれども、抑も未である、寧ろ之を遡つて、其の根源に立至つて、水源地に於て、相當の途を立て、さうして其所に水を貯蓄して、不時の備へにする、足らざる時には補ふ、餘るものは出す、相當に之を有益に利用するさうして之に加へて、森林の計畫もして行く、森林を以

て此水を貯蓄せしむる所謂水源涵養の方法も立てる、さうして夏と秋の、二季に出まする其水を、一年萬遍なく相當に平準を保つことが出來、延いて數年に跨つて、相當の水を出すことになりますれば、所謂絶えざる平水を保つことが出來れば、調整されたる其水は、訓練されたる小供と同じく、延いては灌漑の用水ともなれば、舟楫の便ともなり、又山林に於て相當の方法が立ちますれば、土砂を崩壊する虞れもなく、港灣水深くして、浚渫を待つ事なく、文化の力自然に表るゝことになる。

それこれを考へて見ますると、此事柄たるや、決して發電水力の一のみではないのである、延いては、山林の經營、土地の豐沃、或は河川舟楫の便、養魚の爲め、漁場の爲め舉げて數ふべからざる利益が、是より生じ得べきこと、考へる。で若しも、此事に全力を舉げて、盡力する者があり、さうして此帝國をいて、獨り瘠土とならしめないのみならず、益々豐饒にして、有爲な土地とすると云ふ事蹟を、若しも貽すことが出來ますれば、人世朝露の如きものも、永久に其事蹟を、國家に捧ぐると思ひます。是は假令世間で何と言

はうが、當さに國民として盡すべき事柄である。

又今回のことに付きましては、特に諸君の御考を煩はしたので、此事柄は、先刻申します通り、世界では珍らしくないが、我國に於ては珍らしく考へる人がある。何んなことをするのか、又例の役人が、机の上で迂濶なことを始めるだらう、役人に何が出来るか、是が私共甚だ遺憾に考へる、若しもさう云ふことがあれば、爰に眼に物を見せるだけのことをしなければならぬと思ふ、所謂衆目環視の中に立つて、國家的の仕事に致すと云ふ考で、成し遂げねばならぬ。之に付ては、私が諸君に對して、特に願ひたいので、希くは、此事業に従事する人は、上の重要な職に當る人でも、假令如何なる所に當る人でも、非常なる熱誠を以て盡して貰ひたい、唯だ諸君が、俸給を取つて居るから、其日だけの任務を濟すと云ふ考では、到底行けないのであります。是非此事は、我が信用に關係すべき、大なる關係を有つて居る、一身を以て之に當らなければならぬと云ふ考を持つて貰ひたいと思ふ。

それと今一つは、迂濶なことを避けるのが肝要である。あゝ云ふことを今調査して居る、斯う云ふ迂濶な事を遣つて居ると云ふ様なことになりますと、是又世の中の物笑になります、でありますから、茲に非常な奮發と、負けじ魂を奮ひ起して、是非適切な方法を以て、成程是ならば仕事を仕出來すだらうと云ふだけのことを、此一兩年の間に、是非眼に物を見せて貰はんと、後の爲めに甚だ困ります。

又差し當り起るべき經費の點は、何うだらうと云ふことであります、之も固より知らんではありませぬ、併しながら世の中の事柄が、總て不自由なく行くものではない、何事も不自由を忍んで、不自由の中に、最大力を致すので、出來得る限りは、最少の經費を以て、最大力を得たいと云ふことが、即ち人の働き、人力の基、延いては國家に盡すべき基であります。之に付ても、所謂やり方に付ては、出來るだけ氣の利いた方へ、——出來るだけ注意せられ、さうして足らざる經費を以て、尙ほ繰廻はしを付ても、結果を擧げると云ふことに、願はんければならぬと考へる。

殊に事業に従事するに付きましては、官吏の服務規律と云ふものがあります、

出来るだけは健全の働作を執らねばならぬ、假りにも人の笑を招くやうな、輕佻浮薄の念を持つては到底ならぬ、何處までも、人の儀表ともなるべき考を持つて参りませぬければ、之も亦事業に對して、尠からぬ影響を及ぼすことでもあります。

まだぐ、種々、申上げて置きたいこともありますけれども、是からは、私も長官として、諸君と又屢々御會合致す時もありますから、時々又御話も致します、此際私が諸君に御話して置くことがあります、夫れは、此度私は歐羅巴竝に米國に派遣を命ぜられました、不日當地を立ちまして、旅途に就くことになりましたが、外遊中にも寸時も此事は忘れませぬ、故に歐米諸邦に参りましても、遞信事務に付て、特に此事業に付ては、全力を盡しまして、相當の効果を齎したいと考へる。それに付て、唯々心に掛りますのは、不在中のことでもあります。今や着手の初めでありませんが、初めに於て、世人に悪いインプレッションを與へると、それは解くべからざることになりますから、若しも左様な事があり初めに於て疵が附くと、取り返へしが付かぬ、此事は絶えず念頭に置

かれて、何うか諸君に於て非常な勉強を以て、不在中にも、此趣旨を以て御進みになり、安心を致して、外遊を完う致して参りたいと考へる。此事は吳々も希望して置きます。

それで此事に付て、尙ほ手續上の事柄、所謂諸君が實地職務に従事するに就て、經費其他の事に付きましたは、先刻申しました通り、是より又それぐの途を以て、調査局長たる電氣局長に於て、協議致される事と考へます。私の不在中は、何うか私を見る如き考を以て、中谷電氣局長に、十分力を貸されて、折角此事に盡力あるやうに、只管希望致します。

今日は、先刻申しました通り、所謂發電水力調査局の、實際の開局とも言つて宜い時機でありますから、以上大體に涉りますことを御話し致した次第であります。何卒諸君が、私の趣意のある所を諒知せられて、折角國家の爲めに、御盡力あらんことを希望致します。

二 仲小路遞信次官の訓示 (其の二)

(明治四十三年十二月歐米視察より歸朝の際)

今日茲に、諸君のお集りを願ひましたのは、電氣局と臨時發電水力調査局との、兩局の方々に、特に關係を有つて居る事柄に就て、お話致したいと考へた爲であります。

本年五月の末、即ち私が歐米視察の途に上ります前に當つて、局部の方針其他の事柄に就て、特に諸君に詳しくお話致したる事もあり、又過日歸朝致して以來、自分の考は、一再ならず、省内の諸君に對し、既に詳しく、お話致したる事でありますから、夫等の事柄は、勿論諸君に於て、充分に御承知の事と存じますが、尙此際更めて、兩局諸君の爲、局務上の心得に就き、一言して置きたいと考へます。

私の不在中に於て、諸君は少しの油斷なく、着々豫定の計畫通り、諸般の事を實行せられ、私の出發前に諸君に對し、囑望致して置きましたる趣旨に依り、

諸君が充分に勤勉努力せられたる次第は、私が歸朝後直に委細の報告に依て了得致しましたが、是は私の身に取つて、最も喜ばしく感ずる所であります。

過日も申述べたる如く、今や世界の狀勢は、全く電氣の時代でありまして、勿論悉くが電氣のみとは申されませぬが、……實際社會凡百の事物が、電氣化せんとするの趨勢である事は、今回私が各國視察の結果一層深く信ずる所でありまして、斯の電氣事業が益々隆盛に向ひ、國家社會の上に頗る優勝なる地歩を占むべき事は、全く争ふべからざる事と信じます。

斯の如く、電氣事業が將來益々發展せんとするは、公共の利益に重大密接の關係を有するが爲であります、我邦に於ても、此の事業に對しては、國家公共の利益の上より、益々之を助長して、盛大に趨かしめ、愈々繁榮ならしむる様、努めねばならぬこと、存じます。

曾てお話ししたることではありますが、お互に職を奉じて、其の務めとする所が時勢の風潮に合し、且、國家公共の爲大なる利益となると云ふことは、最も愉快に感ずる所でありまして、盡力するにも盡力の仕甲斐があると申すべきであ

ります。役人の本分としては其の職務に全力を盡すと謂ふことは、當然の事でありませんが、別けて今日の如き時勢に際しては、益々奮つて盡力せねばならぬ事と信じます、即ち技術に従事するものは、愈々益々技術上の事柄に就て、研究琢磨の效を積み、又事務に當る者は、益々事務上の才能を發揮して、事業の進歩に副ふ様に努めなければならぬのであります。

次に、諸君に對し、特に注意を乞はねばならぬことは、電氣事業に就て執るべき行政の方針であります。社會の利益を計り、危険を防衛する點に於て、事業の監督を爲すことは、決して忽がせにすべからざるは勿論でありまして、社會一般の爲、又個人の爲、執るべき監督の方法は、固より少しも怠つてはならぬ次第であります、併し又國家の現在及將來に於て、電氣事業の倍々發達する様に、誘導啓發する事も、一方に於て極めて肝要なる事でありまして、此點は決して忘却してはならぬ事と信じます。從て逓信省の電氣事業に對する方針は、之が監督取締を爲すと共に、何處迄も其の事業を助長し、之を發展せしむると云ふ所に存しなければならぬので、苟も消極の方針を採つて之を抑壓する

が如き嫌ひの生ぜざる様に注意致さねばなりません。要するに益々事業を助長して發達の途を講じ其の妨げとなり、又は其の不便となる事柄は、之を除き、之を避くる事に努め、而して一方に於ては嚴重に監督取締の方法を講ずると云ふことが肝要であります。

故に局内の關係に於ては、諸君は言ふまでもなく、技術と事務との調和を圖り、お互に助力して行かねばなりません。又局内のみならず、民間の事業家に對しても、助くべきは助け、補ふべきは補ひ、成るべく其の事業の發達に資する様に、誘導啓發すべきは勿論のことであります。

併しながら、茲に最も慎むべき事があります。夫れは民間の事業者を助力し、誘導するのは、固より必要なる事ではありますが、苟も、各自其の分限を超えてはならぬので、公私の區別は、何處迄も嚴然として常に恪守せねばなりません。若も其の分限を超えて事業者と餘りに接近し、其れが爲に事業者との間に萬一の心得違ひがあつたならば、常に監督官廳たる威信を損するのみならず、却つて事業者を不都合に導く譯でありますから、公私の分界を明かにし、官吏の本

分を守りて、何處迄も服務規律の示す所に違背してはならぬと云ふ者は、常に胸中に收め、さうして成るべく事業の助長誘導を計るに努めなければなりません。

次に事業の經費に就て申述べんに、此事は曾てお話致したることもあり、今更申すまでもない事ではありますが、要するに經費と云ふものは、常に不自由勝のものであつて、必要なる經費を得るが爲には、何時も盡す丈は相當の方法を盡しまするが、併し如何なる時に於ても、満足すべき經費と云ふものは、容易に得られないのでありますから、其の使途に就ては、充分注意を加へられ、最も有益にして且效能の最も大なる用途に使ふことを心懸けねばなりません。

又特に、私が長官として責任を有つて居る、臨時發電水力調査局の事業に就て一言せんに、今回歐米視察の結果、水力調査事業の必要を、一層深く感じ次第でありまして、孰れの國を見ましても、苟も相當に水力の存在する國土であれば、皆夫れぐに立派なる調査の機關を備へ、着々、其の實績を擧げて居ります。出發前に於ても、固より其の必要の大なる事を信じて居つたのであり

ますが、實地に各國の狀況を視察するに及んで、益々其の確信を深からしめたのであります。

近來、問題となつて居ります治水問題に關聯して、多少疑惑を抱いて居る人もある様であります。過日治水調査會の席上で、丁度好機會でありましたから、治水の方法は、水力事業と決して利益の相反するものではない、水力事業は却つて治水計畫に有益なる結果を及ぼすものであると謂ふことを斷言し、明言致して置いたのであります。此れは諸君に於て深く記憶して居つて貰ひたいのであります。此の事業の實績が充分に舉らないで、若し明言したことが實際でなかつたならば、自分一個の申分の立たぬことは兎も角、逕信省全般、否國家將來の爲めに最も悲しむべきでありますから、此斷言と、明言とに對し寸毫相違のないことに致したいのであります。

次に此際、特に申述べて置きたい事は、不在中の狀況を聞くに、各支局長に於ても亦能く本官の趣旨を體し、能く斯の事業の精神に従つて、事務の方に著著成績を挙げ、主任技師亦技術の方に盡力し、事務、技術相俟つて、豫想外の

好結果を見るに至つたのは、頗る喜びとする處で、將來益々努力盡瘁せられんことを望むのであります。

不幸にして、中谷局長は病氣でありまして、私が歸朝する時に當りては、事務上の事に付て、種々苦慮せられたる事であらうと思ひます。又色々の報告をもなし、話もしたいことが、澤山あることと考へられます。如何せん、病癒に在つて、其意に任すことが出來ないのであります。其衷情は洵に諒察致し、大に同情に堪へぬ次第であります。併し局長は病床に在つても、局内の事務は大體を掌理して居られたので、不日全快して再び大に勉強して呉れることと考へます。

此上ともに、諸君は益々奮發せられて、相互に助け合ひ、協力一致してやり懸た此仕事を、首尾共に完うして、時代の要求する電氣事業の爲め、國家民衆の將來の福利の爲めに、盡力せられんことを望むのであります。

諸君に於ては、素より寸分油斷があらうとは信じませぬ、又少しの隙があらうとは考へませぬが、將來は、一層奮勵努力せられて、愈々益々實績を擧ぐる

ことに致したいのであります。今日は歸朝の挨拶に代つて、茲に一言申述べさせていただきます。

二 仲小路遞信次官の訓示 (其の三)

(明治四十四年四月臨時發電水力調査局主任

技師會議の際)

それでは是から會を開くことに致します。此開會に就いて一言私の考を諸君にお話をして置かうと思ふ。此發電水力調査局と云ふものは昨年設置になつた當時、置局の趣旨に付て種々お話して置いた譯で、其内開局に伴うて追々職員
の任命もあり、追々實行の時期に立到りました、私は諸君に親しく會うて種々の意見をお話致し、又諸君の考を聽いて見たいと思つて居つたのであります。

處が昨年は局を開いて以來、直に海外に出ることになつて多くの日子を費やし、終に未だお目に懸る時期を得なかつたので、十分なお話もせず、又諸君のお考も未だ聽かなかつたのである。丁度本年は追々總ての事の準備も整ひ、是より愈々實行の時期に這入るのであるから、茲に諸君の會同を催して、當局の

考もお話致し、諸君からも種々のお話を承り、尙ほ其上に色々協議をすることがあれば、夫等に付ても十分協議もし、相談をせらるゝやうにしたいと云ふ考を以て、此度召集になつたやうな次第である。

發電水力調査の事は實は我邦では始めての事業である、事柄が始めてある故に、兎角世人が此事業に付て種々の疑を懷いて居つたのである、政府は一體どんな事をする積りであるか、どういふ目的を以て斯ういふことを始めるものであらうかと云ふやうな風に、種々の疑惑もあり、誤解もあり、色々風説も行はれて居つたのである、併しながら、政府の固く信ずる所は、今や日進月歩の世の中、殊に各國に相對してそれ／＼富の増進を圖り、又一般に幸福を進め、世間に後れないだけのことをして往かうとすれば、どうしても殖産興業の點に付ては、餘程力を致さなければならぬ、所謂産業の開発、富力の増進といふ點に付ては、最も力を致さなければならぬ時である。で此等の産業を開發し、富力を増進し、一般の幸福を進めるといふに付ては、各國其國に有する所謂天恵の利益、之を開發しなければならぬ。天與の寶物を空しくせずして、一々其效

能を完うし、之に依つて一般の利益を進めるやうにして往かなければならぬといふことは、誠に至當のことで、正に國民として盡すべきことであると考へる。

幸にして近年電氣事業の發達に伴うて、——總てと申すことは出來ぬけれども、今や世の中の各般の事柄が電氣の力に待ち、電力に依て總ての事が行はれつゝあるといふことは、著明な事である、而して我邦は幸ひにして電力を發生するに適當なる地形、地勢、所謂天與の恵みを受けて居るのである、でありますから此天恵の賜を開發する方法を講じ、此の時勢に對して實效を擧げ、實績を擧げるやうに盡すといふは、政府に於て當然竭すべき事柄で、又國民に於ても正に盡力すべきこと、考へて居るのである。然るに此等の事業は餘程調査を綿密にし、計畫に就ても遺漏なきやうに盡し、さうして有ゆる利益、效能を益々多く進める途を探るといふのが必要な譯である。

之に付いては、どうしても規則立たる方法に依つて、それ／＼の智識に基いて、必要なる技術に依つて、完全なる調査を盡さんければ、迎も目的を達することは難いのである、然るに世の中には、多く此調査、研究等の事に付いて心

を用ゆるものがない、何か役人が餘計な事を始め、物好きに左様な事でもすると云ふやうな風の感じを持つ者が随分ある、其結果は往々にして、事業の進行を誤まり、計畫粗漏にして遂に勘なからざる不利益を來す基となる、斯様なことが出來ては、折角必要な目的を達することも出來ない次第であります。

唯今申す如く、規則立たる方式に依つて、完全に効果を擧げるやうに立到りたいものであると考へて居るのであります、又夫等の確信に因つて、政府は夫計畫を立て、さうして議會の協賛を求めることになつたのである、併ながら其當時には今申すやうに、なか／＼其事が新しいのと、世間の人がさう思はぬで随分面倒なことも多くあり、遺憾に考へたことも少くなかつたのであります。併しながら政府として信ずる所に依て進み、又斯くなくてはならぬものだというて、寸毫の疑を持たぬのであります。故に議會に就ては、出來得る限り辯明する途を探り、併せて又諸君を煩はして實際上に效能を顯はし、世間に對して斯の通りであるといふことを、實地に顯はすことも必要と考へるのであります。

夫故に昨年丁度海外に出まする以前にも、此等の趣意に付いては縷々申述べて置いた次第である、幸ひにして諸君に於ても能く其趣意を體せられ、非常な勉強を以て事に従はれ、殊に昨年は我邦に於て近時稀なる大洪水であつて其の爲には諸君の従事せられて居つた事業に付いても、少なからざる障害があつたらうと考へる。夫にも拘らず、萬難を排して著々豫定の通りに進まれたといふことは、私は甚だ喜んで居る次第である。又世間に於ても、何時とはなしに此等の狀況が能く人の耳目に傳へられて、今や各種の方面に於て批難の聲を聞かざるのみならず、却つて之に同情を持ち、此事業は正に國家の盡すべき繼續的性質を持つて居る事柄である、どうしても此効果を完からしむるには、相當の途を講せしめねばならぬものである、と云ふ事が一般に了解せられ本事業の効能効果に就ては、深く一般の耳に這入つたと考へて居る。

本年の議會に於ても、政府は固より今日迄の成績を示し、諄々として其理由のある所を説いたのであります、故に上下兩院の人の耳目にも能く其真相が解せられたと考へる、幸にして政府の趣意のある所を能く了解して、此上はどう

しても、豫定の目的を完全に遂げて、其効果を國家に及ぼすやうにせられたいと、頻りに希望した人もあつたのであります。當初はどうなるであらうかと心配も致し、又世間の疑惑等の爲に折角必要な事柄を挫折せられてはならぬと考へましたが、唯今申すやうな次第で、發電水力調査事業の基礎も、先づ本年は鞏固に堅まつたと云うてもよからうと思ひます。

其次は、數年來頻りに苦心して居つた電氣事業に關する法規のことである、今日は我邦に於て電氣事業も餘程盛んになつて參つたのであるにも拘らず、事物の方が先に進んで、法規が之に伴はなかつたので、鐵道なり、船舶等に就ては、各夫に伴ふべき法規の根據があるのであるが、電氣の事業は、斯く迄進んで來て居つたに拘らず、之に對する制度も立つて居らぬと云うて宜しいのである。法令等も未だ完備どころではない、殆んど其根據だも有しないといふ次第であります、では此の如くに事業も進んで來るのみならず、前申すやうな次第で將來益々此電氣事業を助長せしめ、發達せしめなければならぬ、之を助長發達せしむるに付いては又相當の力を以て、之を誘導啓發する途を取つて參ら

なければならぬ、併せて一面公益の爲に監督の必要も起つて來る譯である、此等の事はどうしても、何か法規の力をからなければならぬ、實行されるものではないのであります。故に此等の點に付いては、尠なからず心配もして居つたのであります、之も幸ひにして種々變遷を経て參つたにも拘らず、本年首尾克く此法律も成立することになり、又電氣測定に關する根底の規定に付いても其途が立つて來た譯である。

此の如く電氣測定之事と云ひ、事業の根本たるべき法規の事と云ひ、一面には富力の増進に最も必要な水力調査の事と云ひ、著々として豫定の方針に進行しつゝあるのである、既往に於て此の如くなるのみならず、將來に於ても益益此目的を以て進行せねばならぬと考へて居る、此の如く此の事業に従事する私を始め諸君と共に喜ぶ可きは右申すが如く本年は此の電氣事業に對して、我邦に新なる時期を劃するとも云ふべき誠に有望の時である、で、斯やうな時期でありますから、どうか此事業に従事する諸君は、此時勢の必要と、此時期に對しては愈々益々奮勵せられたいと考へる、愈々益々奮勵をして、而して豫期

の目的は必ず之を貫徹せしめねばならぬ考であります。

茲に申す如くに、今や準備の時代は去つて既に實行の時になつた、是よりは測定、觀測其外種々の途も取らなければならぬ、多數の人を率ゐて、諸君が首脳となつて此事に當られるのであるから、之に付いては、また能く其部下に於て従事する人の爲めに、唯今申すやうな趣意を能くお話になりまして、さうして深く此事業の必要であると云ふことを自覺し、又斯様な時期に斯ういふやうな事に當るといふのは、獨り官吏としてのみならず、國民としても當に盡すべき名譽の事柄である、といふ一つの感じを持ち、又諸君が今日迄に修得せられた結果をして、之を實地に行はしむるに付ては、少なからざる興味と勇氣を以て、事に當るといふやうな方に、考を向け進んで、面白味を以て此等の事に當ると云ふ風に往きたいと思ふ。

之に就いては能く部下の人に對して、或は之を嚴に督勵することもあると同時に、又部下の者をそれぐ率ゆるに穩なる方法を以て當らなければならぬ事もあらうと思ふ。寛嚴宜しきを得て、一に此事業の爲に充實したる意氣を以て

事に當り、さうして當初の目的を達しなければ止まぬといふ考へを以て従事して貰ひたいと考へるのであります。一と度び事に當る以上は、全部を完結してこそ始めて事の面白味を感じる次第であつて、半ばにして止むことは人生甚だ遺憾なことであるから、さういふ事のないやうに、能く全局に眼を着けて必ず最終の目的を達する迄は、事に従ふといふ考を以てお盡しを願ひたいのであります。

夫から尙ほ後に御協議になるべきこと、思ふ經費等の點に就いて、一二お談致します、是は年々あることで、總てのことはなか／＼十分のことには往かない、十分でなくとも、それを以て出來得る丈けの效能を顯はすやうにするが當然である、之に付いては整理を嚴にして往かなければならぬ。折角他の方に十分の途を盡しても、此等の點に付いて十分整理の途が立つて居らぬと、所謂功を一簣に虧くと云ふ事になる、場所柄が遠い所であつて見たり、種々な不便な事もありませうから、餘程此等に付いては注意して成るだけ斯やうな點に不都合のないやうにして戴かなければならぬ。

夫から其次には官吏の本分として、清廉己を持して能く服務規律の命ずる所に従つて、官吏の官吏たるべき本分を盡すと云ふ考、是は申す迄もないことではありません、殊に本事業の如く、利害関係の密接なる電気事業者等に、直接する事も屢々ある職にあるから、斯やうな職に當る人は、尙更に戒慎を必要と思ふ、假りにも嫌疑を受けるやうな事があつてはならぬ、各人官吏として盡すべき本分を守るのみならず、更に一入戒慎を要する、此等は能く又諸君に於て部下に屬する人に對して其考で居て貰ひ度いと思ふ。

夫から今一つは總て物は統一を要する。未だ全からざるに個々別々の作用があつてはならぬ、故に此事業が完成した曉には、それ／＼本部に於て之を統一し、適當なる方法を講じ、以て世上に公表する考を以て居る、夫迄は各自部分部分であるから之を本部に於て統一し、統轄して適當な方法を探ることに致します、それ迄は、全然自分の命せられたる本分に於て、力を盡すことが必要と思ふ、まだ事の完からざるに、之を世上に發表するやうな事があると、自ら誤り、人を誤まらしめてはならぬ譯であります。固より斯様な事は白晝公然の事

柄である、秘密にするは難しいかも知れぬが、併しながら、まだ完結しないものを發表するやうなことがあると、自分は固より、遂に世人を誤まらせるやうなことがあらうと思ふ、能くそれ等の點に注意して貰ひたい。

尙吳々も申置きますが、此事業は先刻も申す如く、何處迄も殖産興業の爲、一般の利益を増進すると云ふ大なる目的を持って居て、決して事業家を阻害すべきものではない、又夫等事業の進行を妨げる意思は毛頭ないのであります、でありますから、各地方々々に於ても此等の趣意を能く一般に行渡らせる途を講じ、決して民間の事業と抵觸するやうなことはないやうにして貰ひたい。又一步、コチラの方が先んじて、寧ろ誘導するといふ位の雅量を以て事に當るが必要である、決して之と拮抗し、對抗して争ふといふ様な考では能くない、一步進んで寧ろ之を誘導開發せしめて往き、さうして大なる利益を享受せしむる爲に働く積りである、斯ういふ高尙にして、雅量ある襟度を以て事に従はれたいと考へる、是は極めて大切なことである、此等の事は吳々も御服膺になることを希望する次第であります。

それから、此度は長野、金澤、松江、高松、秋田の五箇所に出張所を設置せらるゝことになつたが、之も亦豫定の計畫通りに實行になつた次第である。此衝に當る人は、益々其責任を完うする心懸を以て事に従ひ、又其他に従事して居る諸君は、相共に協同して之を助けるやうに致されたい。

幸ひ今日は開會の始めでありますから、今日まで自分の考へて居つた事柄に付いて此お話をして置きます、是より種々の協議をしたり、又色々の事項があらうと思ひますが、それは又色々調査局長よりお話することもありませう、又諸君に於て十分に各種の點に付いて、協議をせられたい、餘り日數も多くなゝることでもあります、此間に於て協議すべきことは十分に協議して、さうして歸任の後には、總て遺憾のないやうに以上の希望を達せられたい、一言茲に挨拶をして開會の言葉に換へます、どうか諸君に於ては、能く此意味を服膺して、熱心此事業に従事せらるゝやうに希望致します。

歐米に於ける水力電氣事業の概況

仲小路遊信次官講話

一 歐米に於ける水力電氣事業の概況

(仲小路遞信次官講話)

一 緒言

近代科學上の偉大なる發明にして、人類生活上に廣大無遍なる效益を與へたるものは、實に電氣應用の技術を以て第一に推すべきである。電氣事業が僅々二十年間に、經濟上空前の大發展を爲し、工業界の革新を促したる一大傑物であることは、嗚々の言を俟たざる所であるが、今や社會凡百の物殆んど一として電氣を應用し得られざるはなく、所謂電氣萬能の世の中たらむとするの狀勢であつて、現世紀は電世紀なりと云ふも敢て過當の言でないと思ふのである。

電氣事業をして斯く迄に隆盛ならしめたる主なる原因は何であるかと云ふに、是れは一に水力の開発利用に因ると云はざるを得ぬのである。即ち軌近に於て水力を利用して電氣動力に變成し、之を隔遠の地に送電する方法が發明せられて以來、水力は産業作興の源泉となり、國家富源中隨一のものとして非常に

尊重せらるゝに至つたる次第である。

火力即ち主もに石炭に依りてのみ原動力を發生したる時代には、動力の生産費は比較的不廉であつたばかりでなく、其供給能力も亦甚だ不充分なるを免れなかつたのである。殊に國によりては石炭の産出が甚だしく缺乏して、動力を發生するに差支へたのであるが、今日では假令一塊の石炭を産出せずとも、苟も山嶽に富み河川水流の饒多なる國でさへあれば、克く其水力を利用して、低廉豊富なる電氣動力を供給する事が、いと容易に爲し得らるゝに至つたのである。恰かも蒸汽機關の發明せられたる當時に於て、石炭を指して黒色の「ダイモント」と呼び大に之を珍重したるが如く、今日に於ては二六時中息む時なき溪澗の奔流を指して緑の石炭と呼び、又高山峻嶺の頂に在る四時不斷の氷雪を指して白き石炭と稱へ、何れも天賦の富源として、非常に尊重せらるゝに至つたのである。

機械力應用の發達と動力

近時歐米各國に於て、殖産興業の旺盛なるに至つたのは、全く機械力應用の發達に基く事は、諸君の熟知せらるゝ所であるが、實に此機械力の活用が充分

黒色の「ダイモント」石炭

山河に富める邦國の富麗時代

でなかつたならば、國富の増進國運の伸暢は到底期待し得られざる次第である。機械力の應用を盛ならしむるには、先づ其の機械を活動せしむる所の動力を低廉豊富に供給する方法を講ずる事が、最も肝要緊切となるのである、斯かる次第なるが故に、歐米各國を通觀するに、何れも其國産業の盛衰消長は、一に動力生産費と、其國土に包藏する天然物の多寡とに依つて決せられんとするの狀勢を有つて居る事は、争ふべからざる事實である。即ち此宇宙無盡の自然力、水力を開發利用して、低廉豊富なる電氣動力を一般に供給するを以て國民の經濟的活動を促進する一大要義とするに至つたる次第である。

自然の配劑は洵に公平なものであつて、高嶽峻嶺が重疊して河川湖沼の饒多なる國土は、今より十年前或は二十年前位迄は、寧ろ甚だ不幸なる國として目せられ、甚だ厄介視せられたる土地柄であつて、其當時には寧ろ平坦なる原野の方が頗る都合が宜しかつたのであつたが、今日は殆ど之と反對に、山嶽河川に富める邦國が、非常に幸福なる時代の寵兒となつて參つた次第である。彼の北歐の偏隅にあつて人口の稀薄なる恰も我北海道に比すべきスカンディナビヤ

半島の如き、又はアルプス山脈の麓よりロンバルディアに向ふ北部伊太利地方の如き、又は列強の間に介在する瑞西の如き小國が、近代に於て遽かに目覺ましき産業の發達を爲せるものあるは、抑如何なる譯であるか。また北米紐育界隈ナイヤガラ附近よりロツキー山脈一帶の地方が、何故に近來非常の發達を遂げたかと申すに、夫れは孰れも國家民人の協戮して勤勉努力せる結果である事は固より申す迄もありませんが、畢竟は天物然を巧みに利用して、天賦無盡の富源を開發し、利用厚生に努めたるに職由すと云ふを憚からざる次第である。即ち瑞典、諾威、伊太利、瑞西等の諸國は元來石炭の産出甚だ乏しき國柄でありますが、幸ひにも山河に富み、森林は深く水力豊なるが爲めに、夙に之が開發利用に力を竭くしたる結果、今日の如き殖産興業の發達を見るに至つたのである。

併かし假令石炭の豊富なる國であつても石炭の需要は航海業又は工業の發達と共に、年々増進するのみであつて、石炭の採掘高が漸次多きを加ふる事は必然の數であるが故に、一般經濟上より考察するも、成るべく採掘の節約を希望するのは各國殆ど揆を一にする所でありまして、英國の如き石炭國に於てさへ

石炭に乏しき國土

一般經濟上より見たる石炭の節約

も夙に石炭の命脈に注意致し、委員を設けて調査せしめたる事もありますし、又北米合衆國及加拿陀の如きも、國富保存會議(Commission of Conservation)等に於て、切りと調査して居る次第であつて、石炭と水力との關係に就ては斯様な説が唱へられて居るのである。『夫れは自然の富源の中でも、森林とか水力とかいふものは、假令之を開發使用しても、循環して消耗滅盡の虞れが無いのみならず、植林の經營や、貯水池の施設等によつて、幾分増殖する事も出来るのであるが、鑛山に至つては年々採掘高の増加すると共に、竟には滅盡を免れざるに依り、成るべく之が濫用を防遏し、一方に於ては水力の開發利用を充分に圖らねばならぬ。又水力如何に豊富なりと雖も、之を利用する地點は自ら限りあるものであつて、且其本然の性質は公共の管理に屬すべきものなれば、力めて個人が利益を壟斷し之を獨占するの弊を生せしめざる様に適當の方法を講じ、且區々濫用の結果、其效率を充分に發顯し得ざるが如き、一般經濟上の不利益を醸生せざる様、統一的の利用方法を研究して、其効果を完からしむる事に努めねばならぬ。夫れには國家の機關に於て水力を充分に調査測定し、或は貯水池

米國の國富保存會議の礦物濫用の防遏

水力の統一的利用と國家の水力調査

歐米に於ける水力電氣事業の概況

の方法なり、或は殖林の關係なりを充分に考究して、統一的に國富の保存と開發とに力を盡さしめねばならぬ。と云ふのが其大體の趣旨である。此等の説に徴しても、石炭の豊富なる否とに拘はらず、各國が石炭の節約と水力の利用とに意を用ゐて居る所の狀勢が判るのである。彼のパナマ運河の如き若し豫定通りに開通するものとすれば、僅か數年後に太平大西兩洋の水は連絡して、世界の航運業に一新紀元を劃し、之と同時に航海業に要する石炭の需要が頓に劇増すべき事は明かである。加之ならず一方には石炭を事業經營の要素とする特殊の工業も中々盛んになつて來るのであつて、石炭の需用は日一日と増進する許りであるが、而かも採炭高の増加するに隨て、採掘費が自然に遞増するに至るは免れざる所である。其採炭の壽命は有限であつて、水力の如くに循環不減のものとは正反對である。かゝる點より考察して見ても、現時各國が所謂動力問題の考究に多大の注意を拂つて居る事の偶然でないことが判るであらうと思ふ。

今日は歐米各國に於ける電氣事業の概況、就中水力事業の一斑と云ふ意味に

於てお談致さうと考へるのであるが、先づ順序として此に各國に於ける水力電氣事業の發達したる原由に就て更に詳しく申述べやうと思ふのである。熟ら既に往に於ける發達の沿革に鑑み又之を現在の狀勢に觀るに、畢竟次に述ぶるが如き諸多の原因に基きて、水力事業の發達を誘起したるに外ならざるのである。即ち電氣技術の進歩に伴ひ、數萬ヴォルト乃至十數萬ヴォルトの所謂特別高壓方式に依つて、百哩或は二百哩といふが如き非常の長距離に迄容易に送電する方法が發明せられたると共に、貯水池や堰堤の如き水力工事の技術が大に進歩したる事が斯業を發達せしめたる第一の原因である。

次は交通上の應用であるが、市街鐵道に水力電氣を用ゆるの利益ある事は固より申す迄もなき所である。一般の鐵道に於ても電氣を用ゆるときは石炭登載の要なきのみならず、蒸汽力の場合に比して一層強大なる牽引力を有する電氣機關車を製造し得べきが故に、鐵道の輸送力を著しく増加するの利益ある事を認むるに至つた。殊に山間に於ける鐵道の如きは、隧道其他の關係より電氣動力を用ゆるときは、輸送力以外に於ても亦種々なる利益を伴ふのである。瑞典に

於ては其國有鐵道中千三百哩を悉く電氣動力に變更する大計畫を定めたのであつて、既に第一着手として約八十一哩は電氣鐵道に變更せられ、蒸汽に比して著しく有利なる事が證明せらるゝに至つたのである。現に瑞伊間にあるシンプロン隧道の如きは長さ十二哩四分ノ一であるが、隧道にかゝると蒸汽機關車を電氣機關車に代へて水力電氣を以て牽引して居るのである。瑞西のアルプス連山中のユングフラウ鐵道其他此處彼處にある數多の登山鐵道は、何れも水力電氣許りを用ゐて居る。米國でも大北鐵道其他に於て盛に水力電氣を用て居るのであつて、漸次鐵道の動力は水力電氣化すべき運命を有つて居る、之れが第二の原因である。

第三は電氣化學工業の進歩であるが、例へば電線製造用の純銅を造り出す電氣精銅の如き、又は銅鑛中に含む貴金屬を採取する方法の如き、或は炭化石灰の製造若くは空中の窒素より窒素化合物の肥料を製出するが如き、或は苛性曹達、青酸、人造黒鉛等の如き電氣化學製造業には、何れも低廉豊富なる水力電氣を俟つの必要がある、

電氣化學工業の進歩

石炭の缺乏と炭價の不服

一般經濟上

社會政策の見地

第四は石炭の缺乏せるか或は其需用の大なるが爲に、炭價の不服なる國に於て水力電氣動力に易ゆるの必要ある事である。第五は石炭の節約保存に關する事であつて、所謂國家富源の保存主義とか、或は一般經濟上の見地からして、水力電氣動力の奨励を爲すに至りたる事である。

次に尙一つ主なる理由として數ふべきは、社會政策の見地よりして所謂家内工業とか、或は手工業と云ふが如き小工業を保護助長して、工業集中の緩和を圖るといふ事である。往時にありては工場に装置せる大蒸汽機關が、數世紀間に著しく發達し來りたる家内工業の爲めに、一の結晶點となつて多數の家内工業を集中し、大工業に變更せしめたりしに反し、今や水力電氣の利用により、一たび集中せられたる工業を再び數多の小工業に分散せしむるに至らむとするの趨勢である。是れ皆に經濟上利益あるのみではなく、家内工業の特長として認められたる美風良俗を保つ事が出來て、一般の社會政策上に重大なる關係を有する次第である。以上述ぶる所は主要なる原由の一斑に過ぎぬのではあるが、併かし大體に於て斯業發達の趨勢を窺ふ事が出來るであらうと信ずる。

水力の尊
重すべき
所以

由來電氣事業は燈光として、又熱用として、或は動力として或は電氣分解其他の用途として、種々様々に利用せられ、一國の富に向つて甚だ利益を與ふるのみならず、人生日常の生活上にも少なからぬ幸福を與ふるものであつて、國民經濟政策の上よりするも、又社會政策上より之を見るも、前述の如く其效益は宏大無遍實に窮極する所を知らざるのである。而かも此の偉大なる利益を生ぜしむる根本の自然力は、實に水力である事を知つたならば、倍々以て水力の大に尊重すべき所以を了解し得らるゝ事と信ずるのである。

毎度申述ぶる次第ではあるが此水力なるものは之を人間に譬ふれば恰も非常に「エネルギー」の強き精力絶倫なるものであつて、此水力の豊富なる國家は實に絶大の精力を有するものであると信ずる。精力絶倫で氣力の旺盛なるものは、個人としては其人倍々繁榮に赴き、國家としては其國が倍々隆盛に向ふのは固より當然の事であつて、個人にして精力の絶倫なる者は、必ず孰れかの方面に卓越し假令之を壓へやうとしても那邊にか嶄然と擡でる事は争ふべからざるものである。斯かるものは其天稟の骨格頗る倔强にして血氣に富めるものであるが、其精力

水力は國
家絶大の
精力

精力絶倫
なる個人
と國家

精力絶倫
なる者の
訓育

我國は天
賦の一大
精力を有
す

精力絶倫
の少年

の旺なる儘に自然に放任するときは善惡何れの方面に其蹶足を伸ばすかは測り知ることの出来ぬものである。即ち訓育指導の方法が宜しければ其絶倫の精力は倍々善道に向ひ、國家の爲めに大に貢獻致しますが、之に反して其訓育を誤るときは一般社會に害毒を流すことは疑なき所である。

我國は山嶽が重疊し、河川水流の多い事は恰も倔强なる筋骨を有して、非常に血液に富むだ、精力絶倫の少年に譬ふべきものであつて。洵に天賦自然の一大精力を有して居る國柄である。今回視察したる、スカンデナヴィア諸邦の如き、或は瑞西北伊其他アルプス地方の如きは、矢張同様に此の天賦の精力を有するものと謂ふて可なるものである。

併かし斯かる有爲の少年も之を扶掖指導するに其道を以てせず、相當の教育訓練を致さなかつたならば、有爲のものである丈けに其道を逸出して、家名を汚し家運を傾けますると同様に、竟には山を崩し川を移し港を埋めまして、國土を崩壊するの端緒となるのであるが。之を相當に訓練指導するときは、昔に山川國土を崩壊するやうな事のないのみならず、國の爲めには非常なる働きを爲

歐米に於ける水力電氣事業の概況

すものである。

從來治水といへば、先づ堤防を築いて洪水の氾濫を防ぎ、河底を浚渫して只管ら流水を海洋に放出せしむる事許りを眼目とするもの如くに考へたのであつて、折角有爲なる少年も無頼不逞の徒として目せられ、之を國外に放逐して顧みなかつた様な次第である。然るに今や此可憐の少年は忽ち其絶倫の精力と非凡の手腕とを認められ、國家の訓育指導を蒙るに至つたのである。僅に一個即ち一立方尺の水すらも中々の價值を有する今日に於ては、貯水池の設備なり又はダムの方法を以て之を蓄積し、水流の涸渇する時期の不足を補ひ、又は植林其他の種々なる方法を以て流量を加減調整し、四時間斷なく一定の流量ユニフロームフローを保つ事に努めて居るのは、歐米に於ける水力國の現態である。

今回視察致したる各國中で、獨逸のバ、リヤ、奧太利、伊太利、瑞西、佛蘭西瑞典及北米合衆國並に加拿陀等の諸國に於きましては、夫々自國に包有して居る水力を經濟的に統一して利用することを調べる爲に、夙に水力の調査機關を設けて斯業の發展助長を圖るに汲々たる有様である。此の調査機關に依つて

調べる事柄は、國に依つて多少の相違はありますが、先づ大體に於て自國內に包有して居る水力地點中で、經濟上有利適切なるものを調査し、此利用し得べき馬力を測定するのが眼目である。即ち各水系に就て河川の流域、地形等を調べ水力地點を選定して落差及流量を測定し、水位雨量の觀測を爲し、或は貯水池堰堤、水路其他の設計調査を施し、非常に綿密に取調べをなすのである。其調査の成績に基いて、所謂水力臺帳とか水力實測圖とかいふ様なものが編纂せられ、又頗る精細的確なる立派な報告書が發刊せらるゝのである。之れは無論一般に公示して斯業家の計畫に資する次第であるが、此等の各國に於て今日現存する多數の水力事業並に目今計畫中に係るものの中で、大規模の有利なる企業は、何れも此の水力臺帳に掲げられたる調査を基礎として、設計々畫を立てたるものであると云ふことであつて、調査の効果が著々として事實の上に顯はれて居ることは、此等水力國に於ける政府の當局者並に民間企業家の齊しく認めて居る所である。

抑國富を増進し國運を振興するの途は、一に國民の勤勉努力に依つて、其活

水力の調査は國家の當然の責務

潑健全なる經濟的活働を促進するにあることは、固より言を俟たざる次第であるが、而かも此私人の經濟的活働は必ずしも常に國民經濟の秩序ある進歩を促がし、且其圓滿なる發達を伴ふべきものとのみいふことは保し難き次第である。或は反つて其發達に障礙を及ぼし、延いて其秩序を亂すことがないとも限られぬのであつて、殊に此經濟的施設中私人の力を以てしては能く企及し得られざるものも亦尠くないのである。故に國家は一面に於て其障害となるものを防遏し、之を制止するに努むると共に、他面に於ては一私人の企て及ばざる事柄に對して保護を與へ助力を爲すの方法を講じて、國民經濟の調和整齊を圖ることが肝要となるのである。今述べたる水力調査事業の如きは、全國に於ける水力を統一的に調査するものであつて、一私人の力を以てしては到底企及し得られざる仕事であることは固より論を俟たざる所である。即ち前叙の主旨により國家として當然施爲すべき責務を有するものであつて、各國政府が進むで其調査を行ひ斯業の發展助長に資する所以のものは、全く之に外ならざる次第である。我國に於て客年發電水力の調査事業を創設致したのは、此宇内の大勢を觀取し

我國の水力調査

て、其事の一日を緩ふすべからざることを信じたるに依るのである。

我國の水力調査は各國に於て施設せる制度の粹を鐘め、其長を探りたるものであつて、事業は着々進捗しつゝあるが故に、其成績を公示せらるゝに至つたならば、必ずや豫期の効果を斯業の上に齎らすべきことを疑はざる次第である。否な今日と雖も既に民間事業者は先を争ふて目下政府が調査しつゝある水力地點を利用せんことを願出で、已に政府に於ては其水力の依託調査を許可するに至つた次第である。

我發電水力調査事業の現況等は又別にお話を致す事として、是れよりは各國に於ける水力電氣事業並に水力調査の大要を逐次お話致さうと思ふ。

スカン
ディ
ナビヤ
の豊富
な
水力

二 スカンディナビヤ

露西亞の北西より南西に向つて突出せる一大半島には、一列の峻嶽高嶺が綿亘として縦貫し、之が即ち瑞典と諾威との國境を劃する所の脊骨となつて居りますが、此國境一帯の高地は海面上約三千呎以上で、最高の處は約八千呎を越ゆるといふ事である。其上一面に蒼鬱たる森林で掩はれて居つて、其内には有名なるウエーネル湖やウエッテル湖又はメーラー湖の如き大小無數の湖沼を有して居るので、幾多の河川は皆其源を此の自然の大貯水池より發し東西の海洋に注いで居るのである。夫れで瑞典の如きは、土地の面積が十七萬方哩餘ある中で一萬四千方哩は湖水であるといふ點より考へても、水力の如何に豊富なるかと測り知らるゝのである。是れぞ實に此國に於ける天賦の一大富庫であつて、同國政府の調査に依ると、水系の數が一百有餘であつて、利用し得べき水力は優に五百有餘萬馬力に達するとの事である。此水力こそ全く同國の殖産興業を盛ならしめたる源泉であつて、今日各般の工業が非常の隆昌を來たし、大陸の

欧米に於ける水力電気事業の概況

強大國にも敢て遜らざる程長足の發展を爲したるは、朝野協戮して夙に此の自然力の開發利用を圖つたが爲めなのである。元來此兩國には石炭の産出が極めて少く、隨て動力生産費が甚だ不廉なるを免れなかつたが爲めに、今より十數年前迄は産業の發達極めて幼稚なるものであつて、今日と比較するときは殆ど隔世の感があるのである。

瑞典の水
力調査

瑞典にはストックホルムの中央政府に王國水力調査院 (Kungl. Vattenfallsstyrelsen) と稱する一の調査機關が設置せられて、専ら發電水力の調査を行つて居るのである。古來瑞典に於ては水の使用權は河岸を占有するものに歸するの制度なりし爲め、水力は概ね私有に屬し、國家は河岸の占有者として全國に於ける水力の僅に一割五分位を有するに止まつて居る。然るに同國政府にては國家隆昌の基は一に低廉なる動力を供給するにある事を信じ、千九百一年に議會の協賛を経て水力電氣事業を國家の經營となすの大方針を立てたのであるが、是れは又次の如き理由にも因るもの、如くであるから、一寸一言致して置く。近時瑞諾兩國に於ける工業の資金は重に外資であつて、獨英の資本が盛に注入して居る

水力電氣
事業の國
營

と云ふ談であるが、殆ど一國産業の源泉として其死命を制する此水力事業を、外人の掌裡に委ぬる事は國家の經濟政策より見て、甚だ面白からぬ結果を生ずべしとの趣旨も存するのであつて、諾威の如きも亦之に倣ひ水力利用の法制を設けて、斯業の健全なる發達に資する事を努めて居る次第である。

國營の水
力發電所

瑞典政府は國營の第一著としてトロールヘッタン (Trollhattan) に六百二十八萬圓を投じて四萬四千キロワット・メートルの水力發電所を設け、略ぼ完成に近きつゝあるが、之れは其の一部分に過ぎないので、全部完成の曉には歐洲第一の發電所たるに至るべき次第である。第二の工事としてはポリウス (Porjus) にも水力發電所を設くるの設計中であつて、其他の各地に於けるものは今猶調査中でのるとの事である。

トロールヘッタン水力發電所に就て一言せむに、此れはゲタ (Göta) 河の水力を使用するもので、トロールヘッタン附近の Nol, Toppo, Gullö, Hell, 及 Stampaston の五瀑を利用し、約百五尺の落差を得て動力を附近數十哩の地に配電せむとする設計である。此のゲタ河の上流にはヴェーネル (Venner) 湖と稱する海拔百三十八尺、

トロール
ヘッタン
水力發電
所

歐米に於ける水力電氣事業の概況

最少流量毎秒一萬一千三百立方尺、最大三萬一千八百立方尺に達する歐洲第三の大湖があつて、適當の貯水工事を施す時はゲタ河の沿岸のみにて僅に二十萬馬力の水力を得べしとの事である、猶之れにはゲタ、トロールヘツタン間の運河工事並にウエーネル湖の水量を調整する上に大なる利益を伴ふ事を發見したる爲め、特に此の工事を第一著に行ふに至つたと云ふ事である。現在略ぼ落成して居る工事は一萬馬力の水車が四臺と一萬千キロワットアムペアの發電機が四臺で、其發電力の半は附近地に供給せられ、殘餘はゲッテンベルヒ其他の遠距離に送電し、尙ほ進むでは丁抹、瑞典間の海峽入吉米を越えて、三百五十吉米の距離にあるコーペンハーゲンまでも輸送せむとするの大計畫を目論見中であるとの事である。既に完成せる部分の工事費は一キロワットに就て發電所に於ては約百〇二圓餘、配電所に於ては約百二十五圓に相當するとの事であつて工費は頗る低廉である。其電力料金は四十四哩を隔つるゲッテンベルヒまで供給して、一キロワット時に付き一錢外に最大使用電力に對し一キロワットに付き七圓五十錢を徴收すの割合である。斯くの如く料金の低廉なるは一に水力

低廉なる
電力料

豊富にして工事の甚だ容易なると同時に、機械器具等工事材料が自國に於て低廉に製作供給せらるゝに因るのである。右に述べたるトロールヘツタンに据附けたる發電機はストックホルムに近きウエストロースに在る「アレメンナ、スウエンスカ、エレクトリスカ、アクチエボラート」と稱する機械製作所の製造にかゝり、水車の如きも亦一部はトロールヘツタンの工場、一部はグリスチヤニアに在るカールスタット機械工場の製作に係り、一も外國品を使用して居らぬ事である。工業の發達を計るには是非とも一面に於て機械製造業を隆盛ならしめ、可成國內に於て低廉に之を供給する様に助長せしむるは又極めて緊要なる事である。

千九百〇四年に瑞典の議會に於て、國有鐵道に電力應用の計畫に關し委員を任命して各種の調査を行ひたる結果、現存國有鐵道中極北に位する三鐵道を除き、且長約千三百哩の鐵道を悉く電氣動力に變更する事を適當と認め、五萬「ヴォルト」を以て送電し、饋電線に一萬五千「ヴォルト」を使用するの設計を立て、第一着に鐵礦の産地に近きキルマ、リクスグラウセン(Kirma, Riksgrausen)間の鐵道を

瑞典國々
有鐵道の
電氣化

機械製造
業の助長

歐米に於ける水力電氣事業の概況

電氣動力に改め、其成績蒸汽力に優る事が極めて明なるに至つたと云ふ事である。國有鐵道の動力變更の結果、千九百二十年に至らば一ヶ年に五百二十萬圓の經費を節約し得る見込なりとの事であるが、實に經費の節約のみならず輸送力を増進するが爲め、一般産業の發達上に餘程の影響を與へる次第である。

瑞典に於て利用し得べき水力は、前に述べたるが如く約五百萬馬力であつて、現に使用せらるゝものは五十餘萬馬力に過ぎざるも、近き將來に開發さるべきものが極めて多いのであつて、之を千九百年に比較する時は、約二倍以上の劇増をなしたる割合である。

諾威に於ては使用し得べき水力が約五百五十萬馬力と稱へられて居るが、現に使用せられて居るものは約其一割であつて、目下工事中又は設計計畫中に係るものを合するときには、莫大なる馬力に上るのである。同國の水力事業が輓近に於て顯著なる發達を爲したる最大原因は、電氣化學工業の勃興である。元來水方に於ては、(一)製作を加ふべき原料の國內に存在し、(二)製品に對する市場の需要大にして、(三)大動力を要する工業の動力費が其生産費の大部分を占むるもの

の如きは、最も適當なる企業であるが、彼の窒素肥料製造業の如きは實に此の條件を備ふるものであつて、農業上の必需品たる事は云ふ迄もなく、其需要の範圍は甚だ廣大であるが故に、同國に於ける窒素肥料の電氣化學工業は今や殆ど世界に冠たる程の大規模を以て經營せられて居るのである。從來窒素は天然の智利硝石より得るものであつて、千九百〇六年に獨乙に輸入したる硝石の高は約六十萬噸其價格一億二千萬馬克に達したとのであるが、智利の硝石産出額は年々二百萬噸に過ぎずして、其竭盡の期も遠からぬとの事であれば、之に代るべき人造窒素肥料の發達すべき事は固より偶然ではないのである。

諾威のノットーデン(Nottoden)に於て、此の窒素肥料の發明者の一人なるアイダ(Eide)氏に親しく面會し種々なる實驗談も聞いたのであるが、同氏は一九〇五年に諾威水力電氣窒素會社を組織し現に其社長であつて、リユーカン瀑(Rjukanfos) フアンマ(Vannma) ボイレ瀑(Boilefos) ノットーデン(Nottoden)等の水力を利用する大規模の工場を設立する計畫を爲したのである。其中ノットーデンの發電所は既に完成し、リユーカンフオス其他は猶工事中に屬して居るのである。

スキーン
大河水系の
第一工事

第二工事

第三工事

竣工後の
貯水量

此の會社の利用せむとする水力は、總てスキーン(Skién)河水系に屬する一帶の地にあつて、其流域中には無数の大なる湖水を包容して居る。第一工事として其上流のノースフアンド(Nósvand)湖海拔九百十メートルに高さ十米の堰堤を築き、五億六千四百萬立方メートルの貯水池を設け、其支川マンネ(Manne)河の水は毎秒六立方メートルより一躍四十立方メートルに増加したのである。次に第二工事としてチンスヨー(Tinsjö)湖に高さ十米の堰堤を築き二億二千萬立方メートルの貯水工事を施したるが爲め、ノットーデンに於ては三萬馬力の水力を得るに至つたのである。第三はリユーカンフオスに水力發電所を設くるが爲めに、ノースフアンド(Nósva)湖の堰堤の高さを更に二米高めて八億萬立方メートルの貯水量に増加し、リユーカンフオスに於ては實に二十四萬馬力、ノットーデンに於ては四萬馬力の水力を得るに至つたのである。猶同一水系に屬する他の湖水の水量を調整する計畫中であるが、竣工の曉には貯水量優に十二億五千萬立方メートルに達すべく、之れが爲めに要する工費は約百三十萬圓であるとの事故、之を前述の貯水量に割當てると一立方メートルに付僅に約一厘強に相當する事となるのである。此の工事が全部

ノットー
デン水力
發電所

チンフ
オス
發電所

完成の曉にはチン(Tinn)河の水力は實に五十萬馬力に達する筈との事である。

今既に完成したるノットーデン水力發電所に就て一言せんに、之はチン河の斷崖絶壁の處に設けられて、三十三米の高さを有するスウエルグ瀑の上流に更に十七米の堰堤を築き、約四十八米半の落差によりて、三萬馬力の電力を發生し之をノットーデンに送電して窒素肥料の製造用に供するのである。尙第二の堰堤が落成すれば四萬馬力に増加する計畫である。此の發電所の工費は線路其他の費用を合して一馬力僅に百數十馬克に過ぎずと云ふに徴するも、如何に工事が容易で且其材料が低廉であるか判るのである。

其下流にてチンフオス瀑を利用する發電所は目今工事中であるが、之は十七米の堰堤を築き一萬四千馬力の水力を得る計畫である。尙下流にはサガフオス(Sagafos)其他幾多の瀑布があつて、電力の供給又は製紙工場等の水力發電所が点在して居るのである。

以上述べたるが如く上流のリユーカンフオス發電所を初めとして、同一水系の河流を幾段にも折返し利用して居るのである。實に此天物の利用方法の

歐米に於ける水力電氣事業の概況

巧なる事は驚くべき程であつて、我國の如きも之に學ぶべき點が少くないと思ふのである。夫れで千九百二十年頃迄には前に述べたるスキーン河水系の約五十萬馬力を利用して、年額約三十萬噸の窒素化合物を造り、歐洲各地の需用に應せむとする計畫との事であるが、之は丁度獨逸に輸入する硝石の約二分の一に相當するのである。

工事費の低廉

スカンデナビアにはティア(Tved)発電所の如き落差三千三百尺と云ふ、世界中屈指のものがあると同時に、假令落差は低きも水量の著しく豊富なるものが多きが爲めに、工事費の低廉なる事實に驚くべきものであつて、既に述べたる二三の例に依つても明であるが、尙其他有名なる発電所に就て見るに一馬力の建設費最低が四十圓最高は百四十圓と云ふ様な、殆ど他に比類なき低價である。之れといふも畢竟國內に於ける機械製造業の盛である事が大に與て力ある事と思はれる。即ち前にも一寸述べたるスウエンスカ、エレクトリスカ、アクチエボラート會社の工場に於て製造したる機械中で同國內に施設せられたる大なるものを擧ぐればトロールヘッタンの一萬二千五百馬力發電機五臺を始め、ノツ

ウエストロスの製機會社

トーデン發電所の一萬馬力四臺、リユーカン發電所の一萬四千五百馬力五臺の如きであつて、同社工場の所在地ウエストロスは同工場のみ爲めに立派なる一の市邑をなして居るに徴しても、其如何に隆盛なるかを知る事が出来るのである。

三 伊太利

伊太利は歐洲中屈指の水力國であつて、北西にはアルプス山脈が半圓狀を爲して連亘し、又アペニン山脈は半島を縦貫して分水界を爲して居るのであるが、殊に北部地方にはマジオレ(百五十平方哩)コモ(六十六平方哩)及ガルダ(百八十平方哩)等の大湖が數多あるのみならず、河川水流に富むで居る爲に、水利に關しては中古時代より既に大に發達して居つたので、上部伊太利の如きは運河の施設に依り農業及商業に多大の便益を供與したのである。殊にミランの如きは經濟上多大の恩恵を蒙り、其時代に於て歐洲中殷富の都市として目せられたのであつて、當時既に水利工業學校の如き専門の教育機關が存在して居つたと云ふ事實に徴しても、古來如何に水利事業の發達して居つたかを窺ひ知る事が出来るのである。從て輓近に至り同國に於ける水力電氣事業が異常長足の進歩を爲したる所以のものは、石炭の産出が甚だ乏しきに因るは勿論であるが、一には中古時代より水利土木の技術が發達して居つた事が幾分其素因を爲して居る事と

歐米に於ける水力電氣事業の概況

考へるのである。

同國は固より石炭に乏しく、千九百〇四年には國內にて使用せる石炭六百萬噸の内僅に自國産のものは百分の五に過ぎざるが爲めに、外國に仕拂ふ石炭の價格は莫大なるものであつて、今日にては各種の工場其他にて使用する動力が三百萬馬力以上に達し、而かも其他の目的にも石炭の需要せらるゝが爲めに、客年中石炭の輸入高は九百萬噸に上り、ゼノア港の輸入高のみにて、實に三百五十萬噸に達せりとの事である。斯くの如き狀況なるが故に水力の效果は特に著しきものであつて、獨り工業に應用せらるゝばかりでなく、農業にも利用せられ、窒素肥料、「カルシウムカーバイド」、苛性曹達、「アルミニウム」、其他の電氣化學工業にも盛に利用せらるゝに至つたのである。千八百九十八年末には、全國の發電力が八萬六千「キロワット」餘其中水力電氣が四萬七千「キロワット」餘に過ぎざりしも、客年に至つては發電力の總數が五十六萬「キロワット」を超へ、内水力のみにて四十五萬「キロワット」に達したのであつて、十年前に比較するときは約十倍の劇増を示し、總工事費約二億圓に上つて居るとの事である。

石炭の乏

電氣化學工業に水力の應用

十倍劇増せる水力電氣

北伊の水電事業

尙伊太利の北部地方のみに於て水力電氣事業に利用せらるゝ水力は約五十四萬馬力に上つて居つて、北伊地方に於ける一平方哩に對する發電水力の割合は約十馬力強に當り、又人口一千人に對しては二十八馬力強に上るのである。之を我國の一平方哩當り一馬力強、人口千人に付約三馬力半の割合に比するときは多大の懸隔があるのである。十年前に於ける伊國に於ては最高の電壓が一萬四千「ヴォルト」に過ぎざりしも、今や五萬乃至七萬二千「ヴォルト」のものをも使用するに至つたのである。

羅馬の水

伊國政府に於ては夙に水力調査の必要を認め、羅馬に於ける土木省 (Ministero dei Lavori Pubblici) 内に水利局 (La Direzione Generale Delle Opere Idrauliche) を設け全國の河川水流に就き水力の調査を行ひつゝあるのである。

伊國の電氣化

伊國の國有鐵道に於ては、夙に蒸汽鐵道を電氣化せむとするの計畫を定め、既にジェノヴァ、ヴェネチア間の電氣鐵道を初めとして、コリコ、レコ間コリコ、ソンドリオ間並にコリコ、チアヴァンナ間約百四哩の鐵道は夙に電氣動力に變更せられ、モルベニヨオ (Morbegno) に水力發電所を設けて八箇所の變壓所に依つて

歐米に於ける水力電氣事業の概況

北部伊太利
水力會社

送電し、二萬、ヴォルトを三千、ヴォルトに降下して電氣機關車又はモートルカ車を運轉し、レコマで來りたる蒸汽列車を電氣機關車に附け換へて運轉するのである。其機關車は六百馬力程のものであつて、一時間の平均速度は六十吉米である。其の他各地の鐵道は漸次電氣化せられ大に好成绩を收めて居るのである。北部伊太利に於ては多數の水力發電所を有するのであるが、就中、エジソン會社及「ロンバルダ」會社は其大なるものである。エジソン會社はパデルノ(Padeno)及ロビアテ(Robbiate)に水力發電所を有し、尙補助としてはミランに火力發電所を有する外他よりも電力の供給を仰ぎ、ミラン附近一般に供給するのである。又「ロンバルダ」會社はチユルビーゴ(Turbigo)ヴィットオーラ(Vizzola)ブリシオ(Brisio)等に水力發電所を設け一般にミラン北部一帯の地に供給して居るのである。チユルビーゴの如きは舟運及灌漑に便するが爲め夙に政府に於て大なる運河を築造し會社は之を利用し極めて低廉なる工費を以て此處に發電所を建設したのである。以上の水力發電所に於ける堰堤の築造方法其他水力工事の頗る巧妙なる點は大に鑑むべきものである。「コンチ」會社のゴグリオ(Goglio)水力發電所一萬七千四百キ

海拔千三百
米に在る
發電所

ロヴォルトアムベア)はアルプス山中海拔千三百米の處に設置せられ、而かも五百三十米の高落差を利用して居るが、此外數ヶ所に設計中のものは何れも非常の高落差を利用するのである。

シンプロ
ンの電氣
鐵道

伊太利より瑞西に通ずる峠の中で那翁第一世の越へたるを以て有名なるシンプロン越は今長さ十二哩四分の一より成る大隧道を通じ、而かも水力による廣軌の電氣鐵道が設けられてある。十年前私共が外遊の際にはサンゴタルド隧道九哩四分の一を通過して煤煙の爲め非常に苦しめられ甚だ不愉快に感じましたるに反し、今度は一層長きシンプロンの隧道を通りましたにも拘はらず、入口の處で蒸汽車は電氣機關車と附け換えられ、極めて快速力に些の苦痛もなく通過する事の出來ましたのは、畢竟水力電氣の賜であると、衷心深く其效益の偉大なるを感じたる次第である。

瑞西の發

世界の公園に
非ざる

天賦の水
力國

四 瑞 西

歐洲中強大國の間に介在し、殆ど我國の九州位の面積と、東京市の人口の約一倍半位に相當する人民とを有する瑞西國は、其交通狀態なり産業なり、或は文教なり、社會各般の施設が著しき發達を遂げて居るのは實に驚くべき程であつて、殊に巧に天然の地物を利用し、産業の開發を計るの點は誠に感すべき所である。

通例瑞西は其山水の明媚、風光の絶佳なる點よりして、人は只だ遊山場所である、世界の公園であると思ふ丈に、随分と世界の人を引き附くる爲めの種々なる設備も出來て居つて、其方法は實に至れり盡せりと云ふ程であるが、之れと同時に眞面目なる殖産興業の方面に大に力を竭して居る事も亦著しきものである。

元來此の國はアルプス山脈が南境に聳々し、ローザの如き海拔一萬五千呎以上の高峰があり、大小無數の湖水河川に富み氷河の奇觀を以て有名なるが如く、

歐米に於ける水力氣電事業の概況

山頂にある氷雪は所謂白色の石炭として非常に貴まれ、水力國たる天賦の地形を有すると同時に、石炭の産出が甚だ乏しき爲め、水力の利用開發は自然の需用に促されて夙に著しき進歩を爲したる次第である。輒近此の國が産業上長足の發展をなしたるのは、四周の事情に刺戟せられて國民が眞面目に勤勉努力したる結果に相違なきも、又實に此の天與の豊富なる水力を開發したるのに因る事は疑なき所である。

ベルンの水理局 (Hydro-metrischen Bureau) を設け、局長ドクトル、ヨセフ、エツパー技師の指揮の下に國內を十四區に分ち全國の水力調査を行ひつゝあるのである。尙水系の關係上隣接國の必要なる部分に涉り國外に於ても水力の調査を行ひつゝあるが、目下其調査は大に進捗し數年ならずして完全なる水利臺帳の作成を見るに至るべしとの事であつて、既に一部分の調査報告は公にせられたのである。同局の調査に依れば、國內に於て利用し得べき水力は約百五十萬馬力以上に上るべしとのことであるが、現在發電水力として使用するものは約二十九萬馬力程であつて、目

ベルンの
水理局

現在の水
力發電所

下尙工事計畫中のものを合算するときは殆ど之に倍加する馬力に達するのである。水力發電所の數は百〇七ヶ所であつて約二十餘萬キロワットに達し、都市は勿論山間の陬邑までも電線網を以て蔽はれ、人里遠き茅屋に至るまで普く電燈電力の利用を見るのは、各國旅客の嘆賞措かざる所である。

前に述べたるシンプロン其他の隧道又は登山鐵道に水力電氣を利用するもの頗る多く、ユングフラウ登山鐵道の如きは山頂に於ける氷塊の溶解したる水流を利用して發電し、之を再び登山の引力に應用する設計であつて、殆ど我國の富士山の高さに等しきアイスマール迄は既に開通して居るのである。

瑞西に於ける水力電氣事業の特色は、或は家内工業の助長を計るが爲めに、低廉なる水力電氣の供給を普及せしめて大工場に集中するの弊を緩和する方法を講じ、或は數十の小町村が聯合して半公半私的の資本より成る會社を設立して一般の住民に利用せしむるが如き、又は特殊の電動工場を設けて手工業者に賃貸するの便法を設くるが如き、社會政策上に於ても特に注目すべき諸般の方法を講じて居る事である。

瑞西水電
事業の特
色

社會政策
上

大貯水池
と高落差

河中の發
電所

クレン
タル湖の
大貯水池

次に此の國に於ける水力工事の特殊のものに就いて二三の實例を擧ぐれば、
一は自然の湖水を利用して大貯水池を設け非常に高き落差を有する發電所があ
るかと思へば、他の一方には別段高き落差もなく又貯水池も設けずに、大河の
中流を横斷して堰堤を築き、只だ豊富なる流水量を利用して河中に發電所を設
けて居るものもあつて、此兩者は全く良いコントラストである。即ベツナウレン
ツ電氣會社のレンツ河(Löntsch)及クレンタル湖(Krenthal)湖を利用する水力發電所
の如きは此の前者に屬するものゝ一である。之れはクレンタル湖のレンツ河へ
の落口に於て堰堤を築き上げ、湖水の自然面積約百十萬平方米に對して貯水の
面積を三百二十五萬平方米即ち約三倍となし、五十萬立方メートルの水量を貯
ふべき大貯水池を設けたのであつて、海拔八百三十米の湖水面を八百五十米の
貯水面に高めたのである。最渴水面より上部に水路取入口を設け、約一里餘の
隧道に依つて發電所の山頂にあるヘッドタンクまで導水し、此處より千百六十
尺の高落差で二萬五千二百キロヴォルト、アムペアを發電するのである。夫れ
で取入口を渴水面よりも上部に設けたのは、隧道内に土砂の浸入を防ぐ利益の

「フロ
ンピング
ハウス」

「モ
ートル
會社」

ある事と、渴水の短期間には唧筒を以て水路に送水し、渴水時期に非ざる長期
間には出來得る限り高落差を利用せんとする爲めであつて、「フロンピング、ポ
ンピングハウス」を取入口附近の湖面に設けて渴水時期には之を運轉するのであ
る。此の工事は千九百〇五年に著手し千九百十年の終りに全部完成すべき豫定
で、既に其大部分は運轉を開始して居つたのである。此發電所は最初パーデン
に於ける「モートル」會社の建設に係るものであつたが後現在の會社(Actien Gesellschaft
Kraftwerke Beznau-Löntsch)に合同したのである。アール河のライン河に會する地點の
附近にあるベツナウ發電所發電力一萬四千キロワット餘は矢張此の會社に屬し、
雙方の發電所は長さ百吉米の電線路に依りて、相互送電の聯絡を保たれて居る
のである。右に述べた「モートル」會社は瑞西及北部伊太利並獨逸等に數多の發電
所を有し、目下尙建設の計畫中に係るものも亦尠くないのである。獨逸に在る
ものは同社の支社で、伊太利の分は別會社の名義なるが事實に於ては凡て此の
「モートル」會社に一切の管理權が屬して居るので、一種の「トラスト」類似のもので
ある。本社の事務所には技師五十人各所の従業者二千五百人以上を使役して居

エンゲル
ベルヒ
電所

るとの事で、其經營方法は主もに發電所の建築、動力の卸賣等を目的としベツ
 ナウ、レンツ發電所の如きはカントン又は町村に電力の卸賣を爲し、地方團體
 をして小賣供給をなさしむるのである。然かし工場や又は旅館料理屋等の如き
 大なる需要者に對しては特に送電工事の請負をなして、直接供給を爲す事もあ
 る。レンツ發電所の工事は電線路費を合せて四千萬法であつて、稍や不廉なる
 が如く見ゆるのであるが、併かし供給料金は卸賣の分は其需要者と協定し夫れ
 ぐの場合に依つて異なるも、小賣の料金は工場の動力としては一日十一時間使
 用するものとして、一キロワット時に付約二錢四厘、電燈用は一キロワット時
 約九錢前後で、電燈十燭光一個一ヶ年の料金は凡そ四圓前後(一箇月一燈約三十三錢)との事で
 頗る低廉である。試に瓦斯の料金を見るにバーデンにては一立方米が八錢八厘、
 チューリッヒでは八錢との事である。夫れで同地方のカーデフ炭の値段は一噸
 三十五法前後である。尙序に貯水池の例を申せばルツエルン市の經營に係るエ
 ンゲルベルヒ(Engelberg)の發電所は山上と流るゝ小川より水を取り入れ七萬立方
 米の貯水池を造り、千〇二十三尺の高落差にて凡そ八千キロワットを發電し

アルブラ
電所

之を約七里を距つるルツエルン迄送電するのであるが、其總工事費水路送電線
 共五百二十萬法即ち「キロワット」に付き約六百五十法(約二百六十圓)との事であ
 る。尙此の附近に在るオーベルマツトにはスタンスタツト、エンゲルベルヒ間
 の電氣鐵道に用ゆる水力發電所があつて千三百二十尺の高落差を有して居る。
 今一つ大貯水池の例を舉ぐれば、チウリッヒ市營のアルブラ(Albul)發電所はツ
 ウシスに近きアルブラ河を横斷し十六米の高さに堰堤を築きて四十八萬立方米
 の貯水池を設け、之れより一里餘の隧道を経て約四百七十尺の落差を以て二萬
 「キロワット」を發電し、凡そ三十四里を距つるチウリッヒ迄五萬ヴオルトにて送
 電するのであるが、悉しき専門技術の事は別としても茲に一寸珍しきは送電線
 を鐵筋コンクリートにて造りたる電柱に架渉して居るのである。此發電所は市
 の電車、電燈、電力等凡ての需要に充つるのであつて、總工事費約千三百萬法
 を要し、四歩利附の市債を發行して此資金に充てゝ居る。

アウグス
トワイ
ンの水力
發電所

次には右に述べたるものと全くコントラストである所の一例を舉げんに、夫
 れは萊因河が瑞西と獨逸との國境を流るゝ部分で、アウグスト(Augst)とワイレ

歐米に於ける水力電氣事業の概況

ン (Wylchen) との相對する處に設けた發電所である。之れは萊因河を横斷して高さ八、四米の一大堰堤を築き、殆ど河幅の全部を堰き止めて、其河中に於ける堰堤の兩端に各一箇の發電所を設け發電力常用三萬キロワット豫備約一萬キロワットを發生せしむるの設計で、目下其工事中に屬して居るのである。此の部分に於ける萊因河の最少流量は約三百乃至四百立方米、最大流量千乃至千四百立方米であつて、河流の殆ど大部分を堰き留むる此の堰堤工事の頗る困難なる事は想像の外である。其工事は「ケーゾン」(Caisson)を用ひて、先づ堰堤の支柱を造り其間に門扉を設くる仕組であるが、「ケーゾン」を組立て、「コンクリート」及び石積工事の一部を爲し、之を水中に沈め壓搾空氣を送つて「ケーゾン」中の水を排除し、上部に通ずる鐵管より壓搾空氣中に人を入れて作業せしむる仕掛であつて「ケーゾン」内で其河底の下を凡八米位岩石層に達せしむる迄掘鑿したる上、「コンクリート」で岩石層に密着せしめ石積を爲すと云ふ様な、非常に進歩したる設計である。此の部分は瑞獨の國境である爲に、工事は兩國の會社にて分擔し、技術者勞働者を初めとし發電機、水車其他の機械類迄も兩國各別に自國のものを

ラインケ
エルデン
水力發電
所
スピーツ
水力發電
所

使用するのであつて、只中央の共通部分たる堰堤工事のみは共同の經營に係り、國際的工事とも稱すべき興味ある經營方法に依れるのである。之は一方は七十吉米を距つる「バーゼル」其他の方面に供給するのであつて、此の總工事費は約二千萬法、堰堤工事費は約四百五十萬法に上り、瑞獨側の工事費は其殆ど半額を「バーゼル」市より出資するものである。尙其上流の獨獨側にある「ラインフェルデン」(Rheinfelden)にも稍や之に類する大發電所が餘程已前より設けられて居る。

次には「ベルン」市に近き「スピーツ」(Spiez)の水力發電所であるが、之は一千萬法の工事費を以て一萬四千五百キロワット、アムペアの發電力を有する新舊二個の發電所より成れるものであつて、其資本金中凡そ九割五分は「ベルン」の「カントン」より出資して居るのである。即ち名義は私立會社の經營に屬しては居るが事實上地方團體の管理と異なる事がないのである。

以上述ぶる所のものは同國に於ける水力事業の一二の例に留まるも、猶他に之に類する大貯水池を設くるもの、或は非常なる高落差を有するもの、又は瑞佛或は瑞、伊間等の兩國に渉る國際的水力電氣事業を經營する者が少なからざ

國際的企
業

歐米に於ける水力電氣事業の概況

るのである。従て國外に水力電氣を供給する事に就ては種々なる國際的問題も亦伴うて生ずる次第である。

由來電氣事業は一般公共的の性質を有する事業なるが故に、各國何れも市町村其他の公共團體に於て經營するものが少なからざる次第であるが、殊に瑞西に於ては前叙の如くカントン其他の地方團體に於て自ら直接に事業を施設經營するもの、又は會社の名義を以て經營するも其資本の大部分を地方團體に於て出資する半公半私的の事業が多きのみならず、數ヶ町村の聯合經營に係る特殊の企業亦少なからざるのであつて、山間僻邑の農家に至るまで、電燈は勿論絲線機械其他農事の雜用に迄も電力の供給が普及して居る事は實に驚くべき次第である。彼のパーセル州の消費組合の如き、又はルツェルン市の電力貸附工場等の如き或は小工業の發達を助長し或は一般社會の福祉を増進するに裨益することの大なるは普く世人の知る所である。

「カントン」其他の公共團體の企業

半公半私の企業

五、獨、墺、佛

(一) 獨逸

アルプス山中に源を發する萊因河は、其上流より瑞、獨の國境に至る迄、幾度となく折返し、種々なる用途に用ひられて居る事は、既に述べたる所であるが、其獨國の西部を北流して和蘭に入る迄の間に於て、或は水力となり或は灌漑用となり、或は航運の便となり、其他種々なる目的に利用せられて、獨逸に於ける國富の開發に貢獻する所の少なからざるは言を俟たざる次第であるが、其利用し得べき部分は主として南部地方のみであるに拘はらず、既に利用せるものは萊因本流支流のマイン其他を合せて約四萬馬力、將來利用し得らるべきもの約四十餘萬馬力とすることである。

獨國全體に於て使用し得べき水力は約百四十餘萬馬力との事であるが、其内バイエルンに屬する分は約五十六萬馬力に上るとの事であつて、大體より云へば他國の如くに四時白雪の皚々たる連山なく、又廣大なる湖水に乏しく一般に

獨國の水力

歐米に於ける水力電氣事業の概況

容積大なる人工的貯水池

平坦なる土地が多き故に、自然の水力は格別多いとは申されぬのである。夫れ故貯水池を人工的に築造するものは其容積大であつて、一は以て水害を豫防し他は航運の便にも供する等他の目的を兼て發電用に使用するものが多いのである。例へばゾーリンゲン、シュレスエン等には多數の貯水池が設けられて其面積は九千萬立方メートルに達して居る。ハインバハのウルフト貯水池マウエル及マルクリス貯水池の如きは何れも發電水力として兼用せらるゝものである。獨國全般の電氣事業に就ては他日之に關する各般の問題と共に別に詳しく述ぶることゝし、茲には獨逸聯邦中央政府に於て水力調査事業を行ひつゝあるバイエルン國に就てのみ其大要を述べやうと思ふ。

獨國バイエルンに於て使用し得べき水力は前に述べた通りであるが、其内現に使用せらるゝ發電水力は十五萬七千馬力餘であつてムースブルグ(Moosburg)市のウツペンボルン(Uppenborn Werk)發電所イザール(Isar Werk)發電所等は其主なるものである。バイエルン火力電氣事業は約十九萬四千馬力程であるが此等は漸次水力に變更せらるべき運命を持つて居るのである。

バイエルンの水力

バイエルン水力調査局

同國ミュンヘンの中央政府にはバイエルン王國水力調査局(K. Bayer. Hydrotechnischen Bureau)と云ふ一局を設け全國の發電水力地點を調査して居るのである。同國に於ける公共水流の狀況に就ては千八百八十八年前より既に調査せられつゝあつたのであるが、從來民間に於て水力事業の兎角不成功に終りたるは、利用すべき河川水流の狀況を密にせざるに基因することを認め、世人が政府に對して水力調査の範圍を擴張し、私有水流をも充分に調査せむことを希望したる爲千八百九十八年に於て前記の局を置かれたのである。ドナープ及ラインの兩川に於ける流域は其調査區域であつて流量の測定箇所数は四百四十八箇所、雨量觀測所四百五箇所、自動量水計五十一箇所程設置せられてあつて、流水量の測定、河川流域の測量、水位雨量の觀測作業等を行ひ其成績は年々報告書として之を刊行しつゝあるのである。

同國にては全鐵道を電氣動力と爲さんとするの計畫を立て、大に其調査の進行して居るのを見るのである、又現に電氣鐵道の敷設せられてあるものが少なくないのであるが、ミュンヘンに近きムルナウ、オーベルアメルガウ間の電氣

鐵道の電氣化

鐵道に於て、一千馬力の單相式電氣機關車一臺の價十萬馬克を五千ヴォルト一萬ヴォルトなるも假に五千ヴォルトにて運轉中にて試運轉を爲して居るのを見たのであるが、同國に於ける電氣鐵道は恐らく他の電氣事業よりも一層進むで居る様に思はれる。

奥太利は獨逸に比すれば水力甚だ豊富であつて、レーゼン、カルパチヤ、エルツ、アルプ等の諸山脈、ボヘミヤの大森林等は何れも水力の源泉として其開發利用を待つて居るのである。同國に於て使用し得べき水力の總額は實に六百四十六萬馬力餘に上るといふ事である。此の國に於ける水力の利用は洪水の危害を避くる爲めに設けたる貯水池より水力を利用したるを以て嚆矢とするとの事である。

(二) 奥太利

同國に於て水力調査問題の世論に上りたるは、約二十年前の事に屬し、或は商業會議所の如き或は工業組合の如き其他自治團體に於て夙に水力電氣事業の發展に關する考究を遂げ、屢々政府に獻議したるが爲に、政府は水力調査の甚だ重要緊功なることを認め、遂に千九百〇六年の末に中央水利局(K. K. Hydrographischen Zentra bureau)なるものを設置し、全國の河川に存在する水力利用上根本の要素となるべき落差、流量、流域等の關係状態並雨量等を調査し、之を水力臺帳に登載して一般に公示する事は勿論、尙企業者の爲めに其委託ある時は水量調査の依頼に應ずる等諸般の事項を掌理するのである。水力臺帳なるものは此等の成績を記載するは申迄もなき事ながら、要するに水力事業者をして事業の企劃上必要なる智識を供給するものであつて、新に水力を許す場合には此の臺帳に基き出來得る限り充分に水力の利用を爲さしむるを目的とするのである。夫れで此の臺帳には他の諸國の調査局に於けると同様に、種々なる詳細の附屬圖面を具備して居るのである。奥國に於ても一時投機的に水利權を得むとする企業者が少なからざりしとの事であつたが、漸次水力制度の備はるに伴ひ、政

鐵道の電
氣應用

府の調査事業が着々進捗すると共に、確實なる事業者は完全なる設計々畫の材料を免むる事が出来て、大に健全なる事業の發達を誘掖するに至つたのである。中央水理局の調査に依れば、アルプス附近の全水力は約百七十餘萬馬力に上るとの事であつて、此の附近に於ける鐵道を悉く電氣化せしめむとするの計畫を爲し、既に國內に於て電氣鐵道に變更したるものが少なからざる次第である。今其の一例を説明せん、ダス、ニードル、エトステルライヒ、スタイリツヘ ランデス、バーン (Das Nieder Oesterreich Steirische Landes Bahn) の鐵道はセントペルト ンよりマリアツェルに至る(九十二吉米)ものであるが、クイネルブルクといふ山中に四千キロワット程の水力發電所を設け、電車線には六千六百ヴォルトの特別高壓にて送電し六百馬力の電氣機關車を運轉するのである。此の水力發電所は各々約三十萬立方米の水量を貯へ得る二個の貯水池を設け、百七十五米の落差に依り發電する設計であつて、一部分は已に落成し開業して居るのであるが、全部完成の場合には、蒸汽力に比して著しく利益を増加し得べき事を當局者は確言して居るのである。尙交通機關に電力を應用する事に就ては數多の發

電所を聯絡せしめ過不足相互に補給し、或は水力過剩の場合に於て其餘力を電氣化學工業若は其他の用途に利用する等經濟上有利なる諸多の方法は夙に政府に於て考究せられて居るのである。同國將來の電氣事業は中央水理局の調査に依る水力臺帳に基き、概ね水力のみを利用するに至るべきこと、固より疑を容れざるなりとは、同國官民の齊しく唱へて居るところである。

(三) 佛 國

佛國の水
力

佛國は伊太利との境にアルプス山脈が連亘し、西班牙との境にはピレニース山脈の高峻にして越へ難きものがあり、又フォーゲーゼン、ユーラ等諸多の峻嶺が何れも此國の豊富なる白炭(Houille Branche)の源となつて居るので、専門家の調査によると、全國に於て使用し得べき水力は少くも五百八十五萬馬力を下らざることである。

併し斯くの如き緑白の石炭に富める代りには、黒ダイヤモンドの産額が甚だ乏しく年々消費する石炭數千萬噸の内殆ど其三分の一は外國に供給を仰ぐといふ有様であつて、水力利用の問題は夙に國家問題として一般に認識せられて居るのである。

佛國の配電法

グレノーブル會議

佛國政府は夙に水力電氣を以て一般産業を振興せしむる無二の源泉たることを認め、千九百六年には已に配電法を實施して水力電氣事業の經營上に多大の便益を與へたのである。尙之れより先に水力國有問題を提唱したることもあり又千九百二年にはグレノーブル會議と稱へらるゝ水力研究會(Congres de la Houille Blanche)が開催せられて、水力利用方法の利害得失竝に國內の一部に於て水力の開発せられたるもの及其利用し得べきものとを調査し、併せて之を工業に應用する方法等をも研究したるのは、實に同國の水力問題に一新紀元を劃したるものと云ふて可なるのである。

政府の水力調査事業

次で千九百三年には中央政府に於て全國の河川水流に就き有利なる大水力地點の選定を爲し、且水力の利用に關し種々なる方法を調査すべき事を訓令した

のである。此調査は先づ第一期に於てアルプス地方を調査し、夫れより第二期としては西班牙との國境なるピレニイ山脈の方面に及ぼし、第三期として漸次他の國內全般に及ぼさんとする大計畫であつて、巴里に於ける中央の水利局に於て全國の調査事業を統一管理して居る事は他國と略ぼ同様の次第であるが、府縣の水利擔當吏員を始めとし、出水警報局、水準調査局、氷野調査委員、地質調査局、山林局、水利組合、市町村役場等の各官公署に於て夫々必要なる材料を蒐集し、戮力作業の遂行を補助する仕組になつて居るのみならず、尙陸軍の用地に關係ある場所は、軍團司令部に於ても亦相當の助力を致し、水力事業者鐵道會社等も調査の資料を提供し、作業上大に裨補する次第であつて、調査觀測若は研究上の功績と其責任とは俱に必ず當該擔當者に歸屬せしめ、公刊の報告書には各部分毎に其擔當者の氏名を附記すると云ふ程責任を重んじしめて居る次第である。事業を統括する官署は中央の一部局であつても、各地方關係官公署の職員が其國家的の偉大なる事業であることを深く認識して、熱誠事に從ひ協同的に相互の連絡を保つて圓滿に作業を進捗せしめて居る事實は洵に嘆

水力調査の擔當教師の責任

各官署の協賛一致

稱すべき點と考ふるのである。矢張り水力臺帳の如きものが編纂せらるゝのであるが、之は専ら實用を旨として最初は理論上多少缺如する點があつても、大體に涉つたるものを編纂し、漸次修正を加へて完全ならしむると云ふ様な仕組であるとの事である。

ローレン河
の水力大
事業

此國の水力事業はアルプス山の方面が旺盛であつて、主に電氣化學工業に用ゐられて居る。瑞佛國境のローレン河よりジュニア附近まで水路を開鑿して約三十六萬馬力の電力を起し、百十里餘を距つる巴里まで送電する計畫にて工事費一億二千萬フランと稱する空前の大事業を計畫し、巴里の電力料を二キロワット時三錢位に引下げんとの事である。同國政府にては社會政策の一端として小工業に水力電氣を利用する事を勧誘し、又農業上の應用を盛ならしむる事に大に努力して居る次第である。

六英 米

(一) 英 國

英國の電
氣事業

英吉利は元來石炭國を以て稱せられて居るに拘はらず、近來石炭を用ゆるは資本を減耗するのみであつて、水力の如くに永久利息の配當を爲すものとは大に異なるが故に、出來得る限り水力を利用して之に代ふべしとの説を生じ、石炭の命脈を調査したる事は、前已に述べたる所であるが、同國では石炭が非常に低廉であるのと、水力の乏しき爲めに、水力電氣事業の發達を見る事は到底難しとする所である。併かし同國人は水力電氣遠送事業の鼻祖は英國であると云ふて誇つて居る。夫れは千八百八十二年頃にノルザンバーランドの或る地方で僅か一哩の距離に八馬力を送電したるに依るとの事である。

水力電氣
遠送の鼻
祖

乍去石炭に富める結果電氣事業の發達は實に顯著なるものであつて、千九百十年の統計によると電氣供給事業者五百五十五、電氣鐵道事業者三百七十六の多きに上り、之に投せられたる資本金は電氣供給事業約八千九百萬磅、電氣鐵

歐米に於ける水力電氣事業の概況

道事業約一億九千萬磅である。其事業者中地方公共團體の經營に係るものは電氣供給事業三百十六、電氣鐵道事業百七十一を算し、殆ど總事業數の半を占めて居るのであるが。是れは畢竟電氣事業の如き公益的性質の企業は、公共の利益を主眼とせねばならぬ自然の趨勢に依れる事と考へられるのである。水力以外の電氣事業に就ては別に詳しくお話する事として、次には米國の概況を述べやうと思ふ。

(二) 米 國

北米合衆國の富源は無盡藏なりとの思想は、十九世紀末に至るまで一般世人の抱懷せし所であつて、或る天然物の如きは却つて米國の進歩發達を阻礙する邪魔物であると思惟したる程で、彼の尨大なる森林の如きは寧ろ之を仇敵視して一日も速に伐除燒棄すべきものと考へ、又鑛産物の如きも無限に存在するも

米國の富源

國家富源の保存開發問題

國會保存

華盛頓の水力調査局

のと心得、水力の如きに至つては餘りに其豊富なる爲め國家の富源として最も大切なるものなる事は殆ど遺忘せられたる如き有様であつた、併かし今世紀の始めよりは、國家富源の保存開發と云ふ事が國家の重要問題として大に米國の輿論を喚起するに至つたる次第であつて、千九百八年五月華盛頓の白宮會議以來千九百十年一月に至る迄の間に、各州に於て國會保存調査委員會の設置せられたるものが四十一、又國家の機關たる保存調査會が五十一程も設けられたと云ふ事である、市俄古の第一回實行委員會に於ては、天然物の臺帳を調製する事を決議し、且米國民は今日迄恰も遺産の高を調査する勞をも執らず、又何れの日之を蕩盡すべきかを考へずして徒に浪費しつゝいかに酷似する事を指摘したのである。今や同國政府に於ては華盛頓に水力調査に關する一部局を設け、全國を十二の調査區に區劃し、各區を通じて一千ヶ所の水力調査地點を置き、流量其他水力に關する實測作業を續行しつゝあるのであつて、其調査の方法は歐洲の各水力國にて行ふ所と大體同じ様なる仕組である。米國に於ける水力の發達は世界中殆ど其比を見ざる程であつて、就中ニューヨーク州及

歐米に於ける水力電氣事業の概況

カリフォルニア州の如きは水力の最も豊富なる地方であつて、ナイヤガラに於けるオンタリオ電力會社の一發電所のみにても實に二十萬馬力の大設計である。

ナイヤガラ
瀑布の
水量の
保持

ナイヤガラ瀑布の渇水時に於ける水量は約一千立方メートルで凡五百萬馬力を發生し得ることであるが。世界の一大偉觀たる瀑布の水量を減殺するの恐ありとの理由よりして、同瀑布の使用水量に制限を附せむといひ、米國側に於ては八百立方メートル、加拿陀側に於ては千立方メートル以上の使用を許すべからずと主張せらるゝに至つたのである。加拿陀に於ける水力電氣調査會の調査に依れば、同國に於て利用し得べき水力は千六百六十九萬馬力餘に上り、現在開發利用せらるゝものは僅に五十一萬四千八百九十馬力に過ぎずとの事で、水力開發の餘地は猶非常に大なるものである。同國に於ける國富保存調査會の報告中に斯様なる事を云つて居る『若し其利用し得べき水力の總馬力を火力に依るものと假定すれば、一日二十四時間一馬力に付き一年二十二噸の石炭を要するものとして、石炭の一年の消費高は三億六千七百餘萬噸に等しく、單にオンタリオ州の水力のみにも、一年に七百二十八萬餘噸の石炭に代るべき計算である。然るに合衆國よ

加拿陀の
水力

り昨年中オンタリオに輸入せる石炭は無慮八百六十七萬餘噸であつて、之に代るべき水力を加拿陀にて開發利用することは極めて容易である。翻て合衆國の石炭供給高を觀るに、年々著しき速度を以て減少し、需要は劇増する計りなれば、將來加拿陀の需要者は其供給の不足と價格の昂騰とによつて、非常に苦しめらるべきは誠に明である。故に今日以後可成此未開發の水力事業を振興せしめて將來噬臍の悔を胎さざる様に圖らねばならぬ云々。』

以上の外北米の水力事業に就ては曩に『水の談』と題して別に縷述したる所に譲り其他の種々なる水力の重要問題に就ては他日機會を得て更に詳しく絮説致さうと思ふ。

七 各國の水力

一一四

發電水力の比較

各國に於ける斯業狀勢の一斑は大略以上述ぶるが如くである。試に各國の發電水力を比較するに、人口一千人に付瑞西は八十馬力強の割合となり、北部伊太利、バイエルン、米國等順次相亞ぎ、各々少くとも十六馬力乃至二十九馬力の間にあるに拘はらず、我國は僅に三馬力強に過ぎぬのである。尙諾威、瑞典、佛、伊等の各國は孰れも使用し得べき水力五百萬馬力乃至七百萬馬力の間に於て、瑞西の如き小國すら猶百五十萬馬力と稱せられて居る。我國は河川饒多なるのみならず、雨量も亦歐洲各國に倍加し、水力の豊富なること各國に譲らざるべきは疑を容れざる所である。實に此天賦無盡の水力を開發して殖産興業の振張を計るは、國民經濟上極めて必要なる事に屬し、洵に自然の命に順ふべきものである。即ち之が健全なる發達を扶掖するに勵むるは、從來政府の執り來りたる方針であつて、何人が其局に當るとするも斷じて之を變更する事なかるべきを信ずるのである。我國民も亦驟然奮起政府の施設と相俟ちて斯業の振興

水力の國家的計水遠の大家

に努め國家永遠の大計を確立せざるべからざる事と信ずる次第である。』

水のはなし(水力致富の基)

(仲小路遞信次官談)

二 水のはなし（水力は致富の基）

（仲小路遞信次官談）

回顧すれば、昨年の今日此頃は、水力事業調査の爲めに、歐羅巴の山河を跋渉しつゝありしときであつて、偶然とはいひながら、水に就ては種々の縁故を有したのである。水に就ては樂んだ事もあり、又驚いた事もあるのである。就中八月十四日瑞西バーゼルに於て、東京大洪水の報を耳にしたときには、夢寐にだも忘れざる故國の事、非常に痛心し、憂苦に沈んだのである。乍去又水の宏大無遍なる利用を見るにつけては、水の豊富なる我帝國、願はくは此禍を轉じて福となし、利用厚生最大の原動力ともなしたとの念慮は一層切實に感じたのである。今や昨年来蒐集し來りたる各種の書物の中より、水に關する一二の談話をしようと思ふのである。時は酷暑の際多少たりとも、世上に興味と幾分の裨益とを與ふる事が出來たならば誠に望外の幸である。

歐米諸邦の事物を觀るにつけて、種々の感ぜを起したのは、一通りではない

水のはなし

のである、去り乍ら、余の最も深く感じたるは、豫て云ふ如く、今や米國が國富の開発と保存とに全力を盡くし、種々の方面より有らむ限りの調査を施して、廣大なる富源を保存しつゝ之を開發利用せんとしつゝある其の一事である。隨て國富保存に關する論議は頗る盛んであるが、其の國富保存論中に水に關して、斯ふいふことを云つて居るのである。

『水は實に萬物生活の根源である、之を動植物に就て觀るに、一般に一季生植物の組織は其の四分の三は水分より成立つて居る、又多年生植物の組織は八分の三は水分であるといふ、又人類を始め各種動物の組織中其八割は水分より成るものであつて、就中其中樞たるべき頭腦の五分の四は水分で、其内の小腦は八割を含み、白色部分は八割弱、又灰色部分は八割三分五厘の水分を包含して居ると云ふ、而して此部分が全く精神の源泉たる重要部分を占むるに至りては水の貴重なる事は、實に驚かざるを得ざる次第である。斯様な事は、動物學者にとりては格別問題とすべき程の事ではなかるべけれども、人類をして能く萬物の靈長たらしめ、森羅萬象の原因結果を思考し、人類自身

水は萬物生活の根源

有機物の成育に必要なる水

の運命等をも研究するに至らしめたるは、即ち此の水の力によりてなされたるものである事を知らば、吾人の水に負ふ所は實に大なるものである。』

と云ふ様な事を云ひ、夫れより又水の效能を説いて居るのである。

『有機物の成長には、有機物自身の有するよりも多大の水を要す。』

との題目を掲げて、又斯ふいふ事を云つて居る。

『斯の如く有機物の組織は元來多くの部分が水分より成るのであるが、其の成育をなすには、現に有機物の組織中に有する水の幾層倍を必要とするのである。エルランデール氏の説によれば百五十磅(十八貫)の重量ある人は平均毎年一噸(二百七十一貫)以上の水を飲用して居る割合である、又ストッダート氏の説には穀物の一ブッシェル(一斗九升五合)を生産せしむるには土壤及苗の蒸發する水を加算して十噸(二千七百十貫)乃至二十噸(五千四百二十貫)の水を要する譯であると云ふて居る、又マックジー氏は牛肉一英斤を作り出す爲には直接間接に十噸(二千七百十貫)乃至十五噸(四千〇六十五貫)の水を要する譯であると云つて居る、即ち水なるものは組成分として重要なものなるのみならず、

有機物が其の成育をなすに就ても非常に多量の水を要する事は明かである、云々。」

斯様なる事を云つて種々の方面より色々水の效能を説いて居るのであるが、更に進んで水の源と題して又斯ういふ事を説いて居る。

水の源

『水の最極の源は云ふ迄もなく大海である、海洋より太陽によりて蒸發せられたる水は陸上に運ばれ、雲となり、雨雪となり、霰雹となり、露となりて地上に降下し、一たび土地を濡したる水分は、再び海洋に入り、或は蒸發して再び地に降り、斯の如く幾度も繰り返し循環竟に已む事なし。

水が他の總ての礦物と異なる點は其無限に供給せらるゝ事であつて、一たび海洋に入つたかと思へば、又蒸發降下の作用によつて、再び地中に蓄積せらるゝのである。夫れが爲めに氣候は徐々に變化するのであつて土地の乾濕の度合を變せしむることが極めて緩慢なるが故に、水の供給作用は無限度なりと云ふて可なりと思ふ、又實に永久不變なるものと謂ふて不可なきのである。故に吾人は水を原料として百般の物資を出來得べき丈け多量に生産するの途

水の總量

を講ずるは洵に吾人々類當然の義務であると思ふ。故に水の勢力保存と其開發利用に關する問題は、最も人生に實益あるものと信ずるのである、云々。」といつて極めて卑近なる事より説き起して、水の開發利用の必要なる事を染みく〜と唱へて居るのである。

夫れから又、『水の總量』なる題目を掲げて斯ういふ事を説いて居るのである。

『北米合衆國に於ける毎年の平均雨量は三十吋であつて、之を基礎として計算すれば二百十五萬億立方呎或は千五百立方哩即ちミシシッピ河の水量を十倍したるものに相當する。而して其最も多くは西經九十五度以東の部分にして、殆ど過半を占めて居るのである。即ち其部分に屬するものは、百四十萬億立方呎或は一十立方哩に相當するのである。九十五度以西百三度に至る間は之に次ぐところの半濕潤地方であつて、此方面の雨量は四十萬億立方呎即ち二百八十五立方哩に相當するのである。此等以外の地方は乾燥地帯であつて、其平均雨量は約十二吋である即ち三十五萬億立方呎或は二百五十立方哩に相當するのである。斯の如く多大の雨量が北米合衆國內に降下するのであるが、

抑々此等の水は全體如何になるのであるか、蓋し其二分の一は其儘蒸發してしまふのである、之をマツクジー氏は蒸發量(Evaporation)と名づけて居るのである。又六分の一は植物に吸収せられ或は地下に滲入するのであつて同氏は之を滲透量(Cut-off)と名づけて居る。残りの三分の一は河川に入りて竟に海に流れ出るのであるが同氏は之を流量(Run-off)と名づけて居るのである云々。』

右様の區別を立て、夫れより蒸發量に關し或は滲透量等に就て種々なる效能利益を述べ細密に論究して居るので中々趣味もあり又利益も多いのであるが、其詳細は暫く之を他日に譲り置き、我國に於て最も必要なりと考ふる流量に就て、述べて居る事柄を茲に紹介しやうと思ふのである。

- 第一 給水
- 第二 水力
- 第三 航運
- 第四 灌溉

先づ流量(Run-off)に就て其用途を擧げて大要左の如くに分類して居るのである。

而して此四種の用途に對して水は互に相待ち相助け循環して用ゐられ、假令一種の用途に使用せられたるものと雖も、必ずしも其一回の使用に限らるゝものに非ずして、再び又各種の用途に使用せらるゝものであるといひ、此に面白い例を擧げて、斯様な事を云つて居るのである。

『都市に於て給水用として使用せられたる水も再び河川に返り、或は低地の湖水に返り、其戻りたる水は復た或は水力に使用せられ若くは灌漑用水となり竟に其集りて大河となりたるものは、航運業に使用せらるゝのである。之と同様に又高地に於て水力に使用せられたる水は或は再び都市に用ひられ、或は家事用の爲にも供せられ、或は灌漑に利用せられ、又他に集りたる水は航運の便にも供用せらるゝのである、斯様に水は種々の方面に幾度もくゝ繰返されて使はれるのである。』

メンデンホール氏は水が幾回も繰返されて利用せらるゝ實例として、南部カリフォルニア州のサンタアナ河の實況を擧げて居るのであるが、此河の水たるや、先づ最初には水力として大に利用せられ、次にはレッドランド及ハイラ

ンド地方に於ては都市の給水用として或は灌漑用水として使用せられ再び其大部分は「噴き出し泉又は堀り抜き井戸」等の作用に依りサンベルナルデノ及リ

更に又リ「バーサイドナロー」に於て其水は再び湧出することとなり、同地方に於ては復た灌漑用水として大に使用せられ、或は唧筒の吸み出しによりて、多量の部分は再び回復せられ、各種の用途に使用せらるゝに至るのであつて、

竟に海洋に注ぐ所の水の分量は誠に少量のものとなるのである。
メンデンホール氏は斯ふ事を云ふて居る、大概の水は其の水源より海洋に達する迄の間に於て約そ八回程は折返して使用せらるゝものである云々。』
流量の利用せらるゝ範囲と其の割合とを又左の如くに區分して居るのである。

- 都市用又は公共用……………七分ノ一「パーセント」
- 普通地の灌漑用……………二「パーセント」
- 濕潤地の灌漑用……………一〇「パーセント」
- 水運用……………五「パーセント」

流量の割合と利用範囲

水力用……………五「パーセント」弱

利用せられず其の儘流走する部分…七五「パーセント」又は八五乃至九〇「パーセント」

右の如き割合を掲げて次の如き事を云ふて居るのである。

『前掲の如く今日のところでは、尙使用せられざる流量(Run-off)は餘程の部分を占めて居るのであるから、將來倍々考究を盡くし工夫を積みて利用を勗むべき餘地が甚だ多いのである云々。』

夫れより更に此に最も我國にも適切な關係ある水力の事を云つて居るのである。先づ『北米合衆國に於て利用せらるゝ水力』なる題目を掲げてかゝる事を云ふて居る。

『一千九百八年北米合衆國々勢調査局の報告に依れば同國內に於て利用する水力は合計五百三十五萬六千六百八十馬力に達して居るのである、其の馬力數及水車數を地方別にするときは左表の如くである。』

地名	水車數	馬力數
水のはなし		一二五

北米に於て利用せらるゝ水力

北部太西洋岸	二一、八六四	一九四六、三〇三	歩力
南部太西洋岸	五、九三八	四五九、六五二	
メキシコ灣地方	三、三四二	一、三九九五八	
東部	二五八	一一、〇七一	
西部	八、九五九	五、三九〇八〇	
ミスシッピ河	二、三八五	三、三一、七三九	
東支流	六、八九六	一〇、一八、二八三	
西支流	二八五	七四、四二八	
セントローレンス河	八二二	四、二三、七〇七	
コロラド河	一、六五九	四、八九、四五四	
南部太平洋岸	三、五三	一一、五、九四四	
北部太平洋岸	六六	八、二六一	
内地水系	五、二八二七	五、三五、六八〇	
北極洋岸			
總計			

尙レイトン氏の調査に係る洪水期六ヶ月間の最少水力は合衆國全土に於て凡六

水力利用の效益

千六百四十四萬九千三百十馬力を包有することを述べ次に『水力利用の效益』と題して斯いふ事を説いて居るのである。

『水力の利用が、國民に與ふる利益は實に莫大のものであつて、指を屈するに迫がないのである。第一に水力の利用は世界の製造工業界に於て雄飛せんとするものゝ一大要素である、而して我北米合衆國は此の水力利用に就ては世界に於て最も好都合の地位を占めて居るのである。此の廉價なる動力は他の如何なる力と雖も之に優るものゝないのは勿論であるが、殊に最も其の妙用の存するのは、如何なる場所と雖も速座に都合よく分配、配送せらるゝ點に於ては他に種々の動力ありと雖も到底之に優るものはないのである、大なる力に用ゐらるゝ事は勿論の事であるが之と同時に或は店舗、或は住家、倉庫等あらゆる場所に、如何なる處にても隨意に配分せらるゝのである。現に非常の廉價に電力の供給せらるゝ、ある都市の如きは、或は裁縫の機械、或は床の掃除或は進んで臺所の仕事に至る迄も之を利用しつゝあるのである。殊に最も重大なる利益

水のはなし

を興へつゝあるは農場等に於ては電力を利用して戸内戸外の難事をいと容易に行ひつゝある事である。更に一步を進めて考ふれば、將來は各種の職工等が大工場に集合して製造に従事せねばならぬ事に代へて、銘々自宅に於て之と等しき多量の製産物を造り出す事が出来るのも左して難事ではなからうと思ふ云々。』

と斯様に各種の利益を書き列ねて居るのであるが、實に水力を利用する電氣動力は誠に宏大無遍と云ふべく、非常に巨大なる力にも利用さるゝかと思へば、又細小微妙なる力にも應用せられ、人生の幸福を助くる上に於ても少からざる効績あるのみならず、其配電配送に便利なる上よりすれば、必ずしも總てのものが都會に集中するに及ばず、漸次各地方は開拓せられ、各種の工業が各地方に行はるゝ様になるならば、山村避邑も殷富の工業地となる事は、強がち遠き未來の事にも非ざるべく、又一面より見れば工場集中の弊を矯めて、家内小工業の誘導ともなる事が出来るであらうし、殖産興業、地方の開拓、社會政策の實行等、何れの點から見ても其效用は實に著しいものであると思ふ、誠に電

水力と鐵道

力萬能といふも強ちに過言ではないかと思ふ、又次にかゝいふ事を云つて居る。

『水力及鐵道との關係』

『製造工業に於て電力の役目が益々増大しつゝある事は前陳の如くであるが、更に一方運輸の方面に於ても、大に貢獻せんとして居るのである。既に合衆國西部地方の比較的大なる鐵道會社に於ては、漸次水力の使用に依つて、將來運輸上に大なる電力を利用せんとするの計畫をなしつゝあるのである。從來蒸汽力を補ふのみなりし電力は、今や水力の盛なる利用と共に蒸汽力を驅逐して自ら其位置に上らんとして居るのは、實際現時の状態である。實例を擧ぐれば電氣動力による交通運輸の機關は紐育ニユーゼルシー、ニユーイングランド等の人口稠密なる各市に於ては縦横無盡に行はれ、四通八達の状態を呈して居るのである。今や都市の往來を通行する諸般の車輛は概ね電力によりて疾走して居るのであつて、實に此傾向は殆ど底止する所を知らざる有様である。水力は愈々利用せられて電力は益々増加する一方であるが是れは全く從來動力の唯一原料品たりし石炭を用ゆるよりも水力を利用するは遙か

水のはなし

に經濟的なる理由があるからである。

此の兩者の關係は前に述べた様な理由であるから、將來は電燈も亦水力によりて愈々低廉に到る處に普く供給せらるゝに至るのは當然の理由である。

石炭の價格は將來倍々昂騰し、動力の生産以外にも益々使用せらるゝが故に、製造工業及運輸事業等に於て各國に比し卓越優勢の地歩を占めむとするには必ずや水力の開発利用を大に盛ならしめねばならぬのである云々。』

といつて居る。

又『石炭動力に水力を代ふる場合の比較』と題して斯ふいふ事を云つて居るのである。

『現今合衆國に於ては石炭による動力は無慮二千六百萬馬力に上つて居るのである。而してレイトン氏の信ずる所に依れば、水力を用ゆるならば之に尙一千五百萬馬力を増進せしめ得べしと、而して之れは、現時の狀況の下に、現在の石炭價格を以て資本に對し相當の利潤を收め得るものとしての計算である。即ち一箇年一馬力に付き十二弗、總馬力につき一年間に一億八千萬弗の

汽力を水
力に代ふ
る場合に
比較

利益を生ずる割合である。然れども這かる利益は未だ之を以て決して充分なりと云ふには足らぬのである。何となれば石炭を用ゆるよりも同じ一馬力を生ずるに水力を用ゆるときは少くとも十噸の石炭丈は之を節約する事が出来るのである。故に千五百萬馬力の動力が水力によりて發生せらるゝものとせば、夫れが爲めに石炭は一億五千萬噸を節約せらるゝ譯である。故に一千五百萬馬力の動力が、水力によりて發生せらるゝときは、即ち此の石炭量と一億八千萬弗の利益とは、水力を用ゐたるが爲に國家の利益となる譯合である。而して此の石炭量は實に北米合衆國に於て使用さるべき石炭量の約三分の一に相當するものであつて、之を又他の方面に利用するときには、北米合衆國は之が爲に非常の生産力を増す事が出来るのである。誠に水が『透明なる石炭』と呼ばれて居るのも、決して理由なき事ではない云々。』

眞に此の事柄は、我國にも適切なる關係を有するのであつて、我國は幸ひ、水力國の外に、尙石炭國と稱してもよい國柄である。去り乍ら將來の事を考へて見れば、石炭の需要は、愈々益々其の多きを加へるのであつて、殊に將來海面

に發展せんとするに就ては石炭の需要は、愈々益々其の多きを加へるのである。矧んや近き將來パナマ運河の開通するときには、我東洋方面に於て石炭の需要は、多々益々其必要を適切に感ずるのである。されば今に於て近き將來に對する備へを爲し、此貴き石炭は愈々之を大切になすべきは、全く我國民全體の義務であらうと思ふ。幸にして我國は水力にも富んで居る國柄で所謂透明なる石炭を豊富に有する國柄なれば、今より之が開發に力を致し、せめて陸上の事は此の透明なる石炭によつて各般の需要を充たし、『黒き石炭』は可成之を大切に、他日の用に備ふるの計を爲す事は、國家將來の上に於て、極めて肝要の事であらうと思ふ。

完全な水力を開發利用する條件

夫れから又『完全』に水力を開發利用する條件』と題して、斯ふ云ふ事を述べて居るのである。
『水力を最も多く、且最も有効に利用せんとするに就ては、利用せらるべき其の水流が均一の流量を保つ事が必要なのであつて、即ち一年中の僅かの間に於て一萬馬力を得るとするも、残りの大部分に於て一千馬力以上を得られ

ざる様なやり方は、水力の最大の利用を爲す目的としては、決して其の當を得たるものと謂ふことは出來ないのである。此に於て水力を最も有効に利用せんが爲めには、如何にして均一の流量を保たしむる事が出來るであらうかと云ふ事が最も肝要の問題なのである。

水流には屢々劇變があるのである。氣象學、地質學を考究したる學者若は其の道の人達は格別であるが、左もなき者は降下する雨量及流水の量が如何なる變化を爲しつゝあるかに就ては、實は餘り多く心付かぬのである。或る時には一年間の雨量の大部分が僅か二箇月若は三箇月間に落下してしまふ事は普通の事である。時には一箇年間に降下すべき雨量の大部分が僅々數日間に落下してしまふ事もあり、尙甚だしきに至つては、唯だ一回の暴風雨を以て一年中の雨量を降らす事もあるのである。隨てかゝる場合には、河川の流水は直に氾濫するのである。又雨量の不平均なるが爲に、河川の水量は常に相均しいものでない事は明かな事實である。故に如何にして此等の甚だしき相違ある水量水流を平均せしむる事が出來得るであらうか、其方法を講ずるの

が極めて重要な事である。
『貯水池は流量の均一を助長す』

先づ流量を平均せしめんが爲めに、水源地に於て森林の經營を爲すべしとの説は、最も必要の事にして固より之を賛するに躊躇せざるのである、去り乍ら森林のみに依りて流量を調整し之を平均せしめ得るものと考ふるのは、未だ充分でないのである。何となれば固より森林は或は水の流下を防ぎ、又は其の吸収力に依りて多量の水を永き間蓄積する事の出来得るのは當然であるが、併かし森林の吸収量なるものは誠に程度のあるものであつて、決して之を無制限といふ譯には行かぬのである。

尤も森林は其の吸収量以上に降雨のあるときは之を吸収し了る事は六ヶ敷いのであるが而かも尙、其の流下を防ぎ、又は流下速度を緩和し、或は水流を分岐せしむる等の働きをなすのである、此働きは假令僅かの時間に止まると雖も、洪水氾濫の際には只だ一時間水流を緩和するといふ事も非常なる効果を生ずるものである事は誠に明白である。乍去之を以て流量を平均し得る

ものとは云へぬのである。此に於て更に水源地に於て、植木の外に貯水池を設置するの必要を生ずるのである。實に此の貯水池は一時大雨量の降下したるときには殆ど其雨量の全部を利用し得らるゝ迄に貯藏保存するものである。今や斯の如く大仕掛の設計に依り人工的に流水の調整を圖る事が出来るのは全く輓近に於て水力事業の革新發達を促したる一大原因である。

『自然的水池と流量の均一なる河川』
北米合衆國に於ては、此の有効なる貯水池の甚だ大にして、殆ど世界に比類なきものが、自然に存在して居るのは實に幸福である。即ちナイヤガラ及セントローレンスの二川は湖水の貯水池を有する適例である、前者は八萬八千六百六十平方哩、後者は九萬五千六百六十平方哩の面積を有する自然的水池であるが故に、流量の平均を保たんとする目的は夫れが爲に充分に達せらるゝのである。ナイヤガラに於ける最高水位は最低水位より只だ僅に三五パーセント高きのみであり、又セントローレンスに於ては只だ五〇パーセント高きに止まるのである。此等は他の河川に比すれば殆ど流量の均一な

るものと云うて不可なき程であつて、ナイヤガラに於て絶大の發電水力を有して居るのは誠に偶然ではないのである。尙其の他の河川に於て均一なる流量を有するものはオレゴン州のデスチュートである。此河の流量が平均して居るのは、カスケード山脈に連なる廣原の積雪が融解しても、容易に流下せずして、地中の岩石中に滲み込み除々に流出するのと、之に加ふるに水源附近に點在する數箇の湖沼とが、相待つて其の水流を平均せしむるが爲である。世人が『永久不變の河』と名づくるに至つた所以は全く此に存するのである。斯かる好都合なる瀑布又は河川は稀れに存在する所のものであつて、多くの河川に於ては斯様な便益を備へて居るものは稀なのである。故に之には人工を加へて、所謂人為的に平均の流量を得る工夫を爲すのである。即ち水源地に於て植林の經營を爲し、又は人工を以て貯水池を設け、天然の補を爲すのを必要とするのである。』

と云つて居るのである。之れは誠に至當の説であつて、總てのものは、先づ天然自然の恵みを得ねばならぬのである。乍去天然自然の儘のみにて不充分なる

場合に於ては、更に人工を加へ、人為を以て之が助けをなし、以て天物を開發し、充分利用の効果を擧ぐるのは當さに人事の盡すべき所である。我國の如きは雨量に富み、又山嶽は重疊して勾配も急なのであるし、而かも氣候は溫和であつて植林にも甚だ都合が良いのである。又随分諸方には大小の湖水も散在して居るのである、併しながら假令此の如き天恵を受けたりとしても、只だ之のみを以て満足する譯には行かぬのである。更に大に人工を加へ人事の出来る限りを盡くし、以て十二分に其の效能を發揮する様に力めねばならぬのである。流量を平均し、水流を調整する事は、既に述べて居る如く、一面に於ては大に動力發生の點に於て利用せらるゝのみならず、又他面に於ては所謂洪水氾濫の大弊害を緩和し、之を除却する上に於て非常なる效能があるのである。さすれば此等の途を盡す事は治水の上に於ても、利水の上に於ても、何れの途よりするも極めて大切な事であつて、所謂一舉兩全の策であると考えらるのである。余は此の點に於て深く世人の注意を喚起したいのである、又『貯水池設備を施せる地方』といふ題下に於てかういふ事を云つて居る。

貯水池設備の
地方

『貯水池の設備は乾燥地方即ち上部ミスシッピー平野及合衆國北部地方に於て築設せられたのである。既に述べたるが如く、乾燥地方の人民は濕潤地方のものに比しては、水を貴重する事一層切實なるが故に、上部ミスシッピー平野等の西部地方にては、水は極めて大切にして其の用途は常に水力利用のみならず、灌漑用としても亦甚だ必要なれば、廣大なる貯水池が大降雨に際しての水量を保存せんが爲めに、設けられたるは自然の數である。西部地方に於ては、個人並に政府に於て、此の目的の爲めに費されたる金額は莫大の高に上つて居るのである。』

今實例を擧ぐればミネソタ州に於てはミスシッピー河附近に政府の建設したる大貯水池數箇ありて、其の合計貯水量は九百六十億立方呎である。今や此等の貯水池を千七百五十億立方呎に擴張せんとするの計畫を爲しつゝあるのである。

ウキシコンシン河の水源に於ては水力利用の目的を以て流量を平均せしめんが爲めに二十億立方呎以上の貯水池を建設したのである、又紐育ニユーイングランド地方に於ても既設及設計中のものは甚だ少からぬのである、レイ トン氏の計算する所によれば大雨の場合に於ける過剰雨量の一分は之を貯溜せしめ得る事が出来ると云つて居る。要するに貯水池を最も有效ならしむるには之に注流する河川の水源地に於て森林の經營を爲すのが極めて肝要である。然らざれば大雨の場合に於て泥濘は貯水池内に流入し、竟に貯水池の用を爲さざるに至らしむるのである。故に流量の平均を得んとするが爲めには、森林と貯水池との兩者相俟つて適當に施設せられ、初めて充分に其の目的を達し得らるゝのである云々。』

其の他尙此等の點に就ては種々なる意見を述べて居るのであるが、固より我國とは地勢も違ひ、經濟状態も異なるのであるから直に採つて以て我用となす譯には行かぬのであるが、併し乍ら道理は別に變りはないのであるから、願くは我地形に従ひ、地勢に鑑みて適當の方法を盡くし、我が天賦の富源を開發し國家の福利を増進せん事を切望して止まぬのである。唯だ徒らに此貴重なる水を海中に放出せしむるのみを以て能事了れりと爲すべきものではないと思ふ。

夫れより更に進んで『水力の價格』なる題下にかういふ事を説いて居る。

『元來水力の價格なる問題は甚だ複雑なるものであつて、全國に通ずる一般的解釋は六ヶ敷いのである。抑々水力の價格なるものは、水力利用の爲に要する設備によりて定まるのみならず、市場への距離、市場の性質其他多數の原因によりて左右せらるるのである。此等の原因は其場所の異なるに従ひ經濟状態の如何により又利潤の如何によりても變ずるのである。』

オハイオ水力電氣會社の報告に依ればナイヤガラ瀑布によりて生ずる電力の料金は一馬力一箇年十弗である。此の價格の内には作業費、維持費、修繕費、減損補填積立及投資に對する四朱の利子をも包含して居るのである。尤もナイヤガラの如きは利水上絶好便宜の位置にありて莫大なる馬力數を得らるゝが故に此の如く非常に廉價に動力を供給する事が出来るのであるが、合衆國の東部及西部地方に於ては此の通りには行かぬのである。比較的之れよりも高價となるのは誠に已むを得ぬ次第である。

蒸汽動力の價格

『蒸汽動力の價格』

蒸汽に依る動力は設備の大なるものにおいては一馬力一箇年の料金は十五弗であるが馬力數の減ずるに従ひ益々料金は昂まり或は此の四倍以上に達することもあるのである。

『東部地方に於ける動力料』

紐育市に於ては燃料比較的に低廉なるが故に、水力電氣は一馬力一箇年(毎日二十四時間供給)二十弗の割合である。北カロリナ州及南カロリナ州に於ては、水力は一馬力一箇年(一週六十六時間供給)十五弗にして毎日間斷なく使用する場合には一箇年三十八弗に相當するのである。夫れで濕潤にして氷結する地方例へば、ニューイングランド、紐育又は中央西部地方の如きに在りては、發電所に於ける一馬力の價格を一年に二十弗とするときは、平均して先づ營業費及減損償却を爲したる上、尙其投資額に對して相當の利潤を見る事が出来るのである。氷結地方の南部なるアパラチヤン方面に於ては貯水池を設くる事は反つて費用倒れとなり、又平均一馬力に要する生産費は氷結地方に於けるものよりも更に大なるのである。』

水のはなし

蒸気力に
水力を代
用するの
利益

一四二

イリノイ
ズに於け
る利潤計
算

又「蒸気力に水力を代用するの利益」と題して左の如きことを云つて居る。
『紐育給水局の計算に依るに、貯水池を利用し水力を使用するときは、蒸気力の場合に比較して大に動力を増加し得て一年間には一馬力に付て十二弗を節約し得べしといふ。今合衆國の全部に涉りて通觀するに、先づ節約し得る利益は最も少く見積るも六弗である、即ち合衆國全部に涉りて蒸気力に水力を代用するが爲めに收得する利益は使用せらるゝ馬力數の先づ五倍であると云ふ。現時五百萬馬力は利用せられつゝある譯であるから一年間には三千萬弗の節約をなす事が出来る割合である、此の金額たるや五朱の利子として資本を運轉するときはよく六億弗の資金を活用し得る割合となるのである。』
流石は西洋人の事として斯様に面白き計算を爲したのであつて、水力を以て石炭の使用に代ふる爲め、其の節約したるものゝみにても尙六億弗の運轉資本を得るといふに至つては、誠に面白く感ずるのである。又更に「イリノイスに於ける利潤計算」として斯ういふ事を云つて居る。
『前例に附加するに次の一例を以てし、之によりて水力利用の爲に巨額の資本

を投ずるの大利益ある事を示さうと思ふのである。イリノイズ州に於てシカゴの疏水路を延長し、ミシシッピ河に達する十四呎の水路を開鑿せんとしたのであつて、其の費用は二千萬弗である。然るに此の水力利用を爲すが爲めに、同州に於ては十四萬馬力の動力を生ずる事が出来るので其内十萬馬力は州の有に歸する筈である、而して最初一年には一馬力二十五弗とし、一年間に二百五十萬弗の収益を生ずるのである。而して借入金及其の利子は十七年間に銷却し得べく、夫れと同時に十六萬七千弗の餘剰を生ずる割合である、然る後は毎年拂込資金五千五百萬弗に對し五朱に相當する二百七十五萬弗の利潤を生ずる譯になるのである。而して之に附隨する運輸及商業上の利益を合すればイリノイズ州が十七年後に於ける収益は實に莫大なるものと云ふべく、而して運輸及商業上の進歩發展は實に水力を利用する最初の目的であつたのである云々。』

又「水力電氣の發達」と題してかういふ事を云つて居る。

『水力利用の爲に得る利益の莫大なることは水力電氣事業の急劇なる發展を促

水力電氣
の發達

水のはなし

一四三

進するに至つたのである。國勢調査局の報告によれば、一九〇〇年乃至一九〇五年の五箇年間に於て電力は二十七割の増加を爲して居る、而して其の内の大部分は疑もなく水力利用の發達に起因するのである。

又他方に於ては商工業の進歩上水力の利用倍々大なるに隨て甚だ多くの便宜を得つゝあり、即ちバツフロの如きはナイヤガラ瀑布より約四萬馬力を供給せられ、其二分の一は製造工業の方面に使用せらる。此の如き次第なれば同市は近來著しき長足の進歩を顯はしたり。此他貯水池の設備改良によりて得る利益は皆に水力利用のみならず、他に甚だ重要な利益を與へつゝあるのである、即ち延ては水運業の進歩となり、水害の減少となり、灌漑の方面にも亦大なる利益を及ぼしつゝあるのである。』

國運發展
の因

以上は唯だ其の大要を引用したのであるが、實に近來米國の非常なる發展は一に商工業の驚くべき發達に起因し、而して其の發達は多くは機械の力によれるものであつて、而して其の機械の運用は實に動力供給の如何に原づくものである。現に國富保存論に於て今や世界の商工業を支配すると否とは一に動力の關

係に起因するものなりと喝破し居る事は決して偶然ではないのである。而して此の貴重なる動力は一に天物を利用開發し流水を利用したる事によつて生ずるものなりと思へば、吾々國民も亦前途に鑑み非常なる奮發を以て事に従はなければならぬ事と思ふ。余が此の數言多少たりとも世に裨益する事あらば、實に望外の幸である。

發電水力調查事業一斑

(仲小路遜信次官談)

調査機関
の創設

三 發電水力調査事業一斑

(仲小路遞信次官談)

發電水力調査事業に關しては、政府に於て我國情及地勢に鑑み、之が施設經營に就て夙に考慮を加へ、又廣く泰西各國に於ける斯業の制度及水力利用の實況に就て詳細調査する所ありしが、近時我國産業の振興並に國運發展の趨勢は彌々該調査の實行を迫るの時期に到達し、昨四十三年四月初めて臨時發電水力調査局を設置せらるゝに至れり。而して開局當時直に東京外六箇所に支局を設けて調査事務を分掌せしめたりしが、爾來調査作業の進捗に伴ひ、本年四月更に秋田外四箇所に出張所を開設して、當該支局調査區域の一部を分掌せしむることゝなせり、而して尙各支局及出張所毎に數箇の測量班を配置して實地の作業に従事せしめ、已に設置確定せるもの六十二班の多きに及べり。

而して此等地方の調査機關は中央本局の指揮の下に、相互の脈絡關係を保ち

以て斯業の實績を挙げんことを期するものにして、現在に於ける支局及出張所の擔當作業區域は左に掲ぐるが如し。

支局名	作業區域擔當局所名	作業區域
札幌	札幌支局	北海道
仙臺	仙臺支局 秋田出張所	宮城縣、福島縣、岩手縣、青森縣、山形縣、秋田縣
東京	東京支局 長野出張所	東京府、埼玉縣、群馬縣、千葉縣、茨城縣、栃木縣、山梨縣、静岡縣、神奈川縣、長野縣、新潟縣
名古屋	名古屋支局 金澤出張所	愛知縣、岐阜縣、三重縣、石川縣、富山縣、福井縣
大阪	大阪支局 松江出張所	大阪府、京都府、奈良縣、滋賀縣、和歌山縣、鳥取縣、島根縣
廣島	廣島支局 高松出張所	兵庫縣、岡山縣、廣島縣、山口縣、高知縣、香川縣、愛媛縣
熊本	熊本支局	長崎縣、佐賀縣、熊本縣、福岡縣、大分縣、宮崎縣、鹿兒島縣

的調査の目

本調査事業は、四十三年度以降五箇年を期し、普く全國の各水系に涉り、河川、湖沼の水力に就て、秩序的の調査を施し、適切有利なる地點を選定して流量の測定、落差、流域其他地形の測量、水位雨量の觀測等詳密なる調査を行ひ、其成績に基きて水力臺帳及圖表等を編成し、之を公示して水力事業の企畫上必須的確の資料を供與し、以て起業の規準たらしめ、水力の統一的利用を促がし、國富の開發を圖るに在り。

調査の關係範圍

而して斯業開設の理由等に至りては從來屢々絮說する所ありしを以て、今復茲に之を贅せずと雖、本調査事業は其由來する所の趣旨、目的並調査の關係範圍に徴するときは、實に國家の施設として、鐵道國有以來の大事業たるを失はず。惟ふに作業上第一着に行ふべき水力地點の選定は、調査事業の根基たるべき重要な事に屬し、若し、其選定宜しきを得ざらんか、折角の調査も徒勞に歸し、多大の資本を空費し、將來に於て不測の損害を招くことなきを保し難し。蓋し水力工事は概ね亘久的の設備を施すものなるを以て、其使用せんとする水力は四時間斷なく流下し、常に流量の平準を保ち、渇水又は溢水等の爲障害を

生ずるが如きことなきを必要とするが故に、只だ目前の状況に依り、直に採擇するが如きことは固より斷じて許さざる所なり。隨て之が選定を爲すに方りては、先づ河川の流量、落差、勾配、水位、土質、地形等を調査するは勿論、流域、水源雨雪量及植林状態等を密かにし、且一面には灌漑、流筏其他利水の關係を按じ、他に障害なきことを認めたる上に於て、堰堤、貯水池、水路、落差馬力等の點に就き、周密なる調査を遂げざるべからざるや論を俟たず。然れども以上の調査は未だ以て足れりとせず。假令豫定の水力を得らるゝの見込的確なりとするも、若夫れ經濟上の價值なき地點なるに於ては、固より調査の目的に副はざるものにして、殆ど無用の長物たるに過ぎざるべし。是に於て乎一面技術上の調査を確實にすると共に、他面には工事の難易工費の多寡は勿論、當該地方に於ける交通運輸の便否、製造工業發達の程度、原産物の有無、其他各般の經濟情態を參酌考量し、果して經濟的利用の價值ありや否を決定せざるべからず。斯の如く調査上關係する所の範圍頗る廣くして複雑多方面なるは。蓋し他に匹儔するものなかるべき也。要するに此等の事情は實に調査上諸多の困

難なる關係を有する所以にして、而かも比較的少額の經費と、出來得る限の短日月とを以て、此大事業の進行を強要するものなるが故に、當務者經營上の苦心亦實に察すべき也。然るに部下職員一同は獻身的の努力と周密なる用意とを以て、忠實勤勉事に従ひ、着手後秊年にして豫期以上の効果を收め、將來の完成を卜するに足るものあるに至りたるは、洵に人意を強うするものと云はざるを得ず。

次に調査の順序に就て略言せんに、全國の水力を調査するには、先づ第一着に各水系に於ける水力範圍の全般に涉りて實地に踏査したる後、水力地點を選定して大體の目論見を立つるの必要あり。即ち開局當時直に七支局を設くるや、支局長の熱誠なる指揮監督の下に急速萬般の準備を整へ、第一着手として各区内に於ける全般の水系に亘りて概定的の調査を行ひ、更に擔當技師をして自ら流域を跋渉踏査せしめ、前叙の如き各般の事項に就き周到なる考量調査を遂げ、各出張所に於ても亦之と相俟て銳意踏査を進行せしめたるが爲、今や踏査作業の大部分を了りたるが、今日迄に踏査を遂げたる水系數は百二十八にして、之

調査の順序

踏査の成績

に属する河川數四百四十九、選定したる水力地點數八百六十一箇所、其理論馬力數無慮百七十二萬八百二馬力に達せり。

更に之を水力地點に於ける馬力數の多寡に従ひ區別するときは、左記の如くなるを見るべし。而して此馬力數を水力地點に平均するときは一箇所當り約二千馬力に相當する割合なり。

種別	箇所數	馬力數
第一種	一九四	六七、五六二
第二種	二三七	一六一、二五〇
第三種	三六九	七四五、二四六
第四種	四〇	二七八、三〇三
第五種	二一	四六八、四四一
合計	八六一	一、七二〇、八〇二

踏查作業の全部終了するを待たず、踏查の進捗するに従ひ、其有利適切なりと認め選定したる水力地點に對しては、速に實地に就て測地及測水作業を行は

測地及測水作業

雨量及水位の観測

しむるが爲、順次に測量班を設置し今や各局所區内何れも豫定の計畫に従ひ、着々實測作業を進行しつゝあり。

雨量及水位の観測は水力調査上重要なる事項に属し、測地及測水作業の傍ら利用すべき本支川の流域に雨雪量の観測所を設置し、且各水力地點及其附近には量水標を建設して、所謂平水位、低水位若くは渴水位、高水位等の水位観測を行ふものにして、各局所共鋭意観測の成績を擧ぐるに力め、各地の測候所に委託するの外、可及的他方面に於ても、之に關する成績を得るに便宜の方法を盡さんことを苦心し遺漏なきを期せり。

今や雨量の観測所は既設の分百三十一箇所他所委託の分二百餘箇所に達し、水位観測所も亦百八十箇所を算するに至れるが、向後尙各々數百箇所を増設して、一層綿密なる観測を遂げんことを期せり。

尙此に一言すべきは、洪水の際に於ける實測作業の至難なる事にして、在來一般に行はるゝ洪水量の實測は、多くは下流に於て行ふものなりと雖も、本調査事業は多く其源流を主とするものなるが故に、勢ひ上流に遡り、山間谿谷の

洪水の際に於ける實測の危険

地に於て水勢奔放を極むるの際、身を挺して作業を強行するが如き危険の甚しきものあるに拘はらず、當務者孰れも責任を重んじ、奮闘努力し敢て困難を辭せざるは、深く多とする所なり。

實測班員の勞苦

水力地點たる概ね山間僻陬の地にあらざれば、人跡到らざる深山幽谷の間なるが故に、其實測作業の困難なる世人の未だ想像し得ざるものあり。目下七支局、五出張所より派出せられたる數十の實測班は孰れも鑠金の暑熱と闘ひ、或は凜烈の寒威を忍び、或は半ば露營に等しき生活を營み、或は種々なる危険を冒し、又は幾多の勞苦に耐へ専念斯業の爲めに努力しつゝあるは、誠に多とする次第にして、深く同情に堪へざる所なり。乃ち今茲に其一二の實況を擧げんに。

仙臺支局實測班

仙臺支局第三實測班(宮城縣加美郡小野田村大字門澤所在)は東北本線小牛田驛を距る西方約九里半の山中に在る一小部落にして、食料其他日用の物資は一として満足に得らるゝものなく、頗る不便を感じるは固より言ふを俟たざる所なるが、實測地點は門澤より約一里半絶崖數丈峭立して深淵に臨み對岸に渡る能はず、僅に數十間を

距つる地點に一本の杭を打ち、一竿の標旗を樹つるに數里の上流又は下流を迂迴せざるべからざるが如き、或は藤蘿を攀りて深淵を測量し、又は一條の麻繩に身を托して懸崖を下り、雪解の冷水に腰を浸して縦横断面の測量に従事せざるべからざる等困難の狀蓋し意想の外にあり。

札幌支局實測班

札幌支局第一實測班(釧路國阿寒郡飽別村所在)は札幌よりの道程通常三日を要し、釧路又は大樂毛よりは十數里を距て、道路險惡晴るれば砂塵濛々、雨降れば泥濘脛を没す。殊に飽別以北は森林中僅に一小徑を通ずるのみ。或は大樹の道を遮り或は千仞の溪澗橋朽ちて渡るべからざるあり。老樹天を蔽うて暗く一條の小徑は次第に雜草の間に没して方面を失ふが如きことあり。隨て驛馬あるも騎行に便ならず、其交通に不便なるは到底内地に於て想像の及ぶべからざるものあり。殊に班所在地「オグルンベ」の如きは、全く郵便の便にすら浴する能はず、日用品の如きは十里を距つるの地に於て之を需むるの狀況にして、附近一の人家なく班員は流木業者の小屋を用ゐて自炊生活を營み、ある時の如きは糧食將さに盡きんとして、而かも積雪丈餘道開けず、坐して徒らに饑餓を待つが如きことあり。

流水の際

りしといふ。

一五六

測水作業に多大なる障害を興ふるものは流水にして、班員は豫め流木業者に交渉し測水作業の際は流木を爲さざる事を約せりと雖も、時に或は殘留せし巨材の一時に流下し測量用の橋梁を流し、又は測水用の舟を覆すこと一再に止まらず、班員は器械を手にして水に陥りたるが如き、危険思ふべきなり。次に班員を苦しむるものは納軍なり、一度森林雑草の間に身を入る、時は幾千の納軍襲來して耳鼻に入り、咽喉を塞ぎ、皮膚の露はる、あれば忽ち襲撃して到底堪ふべからず。北海道に於ける測量員は布を以て顔面を覆ふも猶且充分に之を防止する能はずと云ふ。

納軍及草木の妨害

次に作業の妨害となるは草木にして、露の林は人身を没し、羊齒類の密生せる間には、足を入るゝ能はず、此等の草木は甚しく見透しを妨げ、僅かに數間の見透しを爲すに、數時間に亘りて伐採を要するが如きこと尠からず。大に測量事業を遅延せしむる所以たり。而して冬期に於ける严寒は亦實に作業上最も困難を感ずる所にして、北海道に於ける測量事業は一般に冬期四箇月間其野業

冬期に於ける測水作業の困難

を休止するものなるに拘はらず、水力調査に於ける測水作業は冬期と雖も毫も休止する能はず、零度以下の寒風に身を曝らし、危げなる假橋に座して流速計の音を聞く時、谿澗の流水は潺々として變らざれども、寒威は容赦なく肌を刺し、一度器械を水面に出せば凍りて動かさず、ケーブル亦凍結して金屬棒の如く、如何とも詮術なきに至るといふ。

北海道に於ける現在の班の實況は略ぼ上述の如しと雖も、現今著手せられたる地點は、皆何れも比較的便利なる地點のみにして、將來測量せらるべき地點中には尙一層遠く鐵道を離れ人家の跡を絶ちし處少からず。天然物の跳梁其極度に達し、創世紀の森林天に聳え河川擅に其間を流れ、冬は白雪皚々として山河を埋むる所、寒風怒號雪を巻き、猛獸寒月に嘯きて食を求むるが如き、決して虚飾の文字と見るべからず。而かも冬期に於ける測水は水力調査上極めて重要な事項に屬するを以て、班員の勞苦實に想ふべきなり。

而して全国各地に散在する數十の實測班中其實測地點の峻峻にして谿澗に一縷の「ケーブル」を架渉し、之に釣籠を結び附け辛ふじて流水の測定を爲すものあ

全国各地の實測班

發電水力調査事業一斑

一五七

るが如き、其他寒暑と闘ひ幾多の困難に堪へ、危険を冒して作業に従事しつゝ、あるの状況は、敢て前に述べたる數班に遜らざるものあるは固より言ふを俟たず班員の辛酸實に衷心の同情に値すると同時に、不屈不撓尙一層の奮勵を期待するものなり。

凡そ事の創始に當りては、如何に有益なる事業と雖も意思の疏通せざる間は、往々誤解を招き、種々の臆説を逞ふし、疑心暗鬼幾多の浮説を生み、其進捗を妨ぐることあるは、世間其例に乏しからざる所にして、我が發電水力調査事業の如きも、其創始の際に在りては、或る一部に於て苦情非難の聲なきに非ざりしも、作業進捗の實績は聊かも民業に支障を及ぼすが如きことなきのみならず、調査事業の性質は國家の富源開發に最大緊切のものなることを普く認識せられ、今や事業の基礎愈々鞏固を加へ、殊に水利地方の住民より競うて水力調査の速かに自己の地方に實施せられんことを望む者多きに至りしを以て、逓信省は更に一層の便宜を與ふることに決し、民間企業者の水利權を有する者に對して、水力の實地測量調査を本省に委託し得るの便法を設け、既に之が手續に關し『發

斯業真相
の周知

水力の委
託調査

電。水。力。調。査。申。請。規。則』なるものを制定發布せり。此の便法を設けたる以來、僅少の經費を以て、精確なる測量調査の目的を達し得らるゝに至りしを以て、企業者は競うて之が申請を爲すの状況となり、逓信省は斯業の健全なる發達を助長するが爲め、該申請に對しては、最善の方法を盡くして其希望に副ふ所あらむことを期せり。

水力の開發は産業振興の根基を爲すものなること、敢て喁々の言を俟たざる所にして、水力調査事業完成の曉には、國家無盡の一大富源を開發せるものと云ふも敢て過當に非ざるべし。然れども是れ一に調査成績の良否如何に係るものにして、苟も斯業に従事する者は其職の高下に論なく、斯かる空前の事業に従事するの光譽なるを念ふと共に、其責任の重且大なるものあることを自覺し、専念事業の遂行に努めざるべからざるは固より其所にして、調査期間は五箇年に止ると雖も、我國水力の調査は之を以て全く終了せるものと云ふべからず、邦土の全豹より之を觀る時は僅に其一著手とも云ふべくして、本調査最終の目的は、各般の調査成績を現實ならしむるにあつて存し、結極其水力を開發し以

水力調査
完成の曉

て、電氣事業の圓滿なる發達を助長せむとするに外ならず、從て將來斯業に關し、充分なる専門の學識經驗と手腕とを有するの士を需むること多々益々切なるを感ずるに至るべきは理の當に然るべきにして、直接斯業に従事すると否とに拘らず、斯業が國家百年の大計を確立すべき國家的最大有利の事業たることを知悉し、進むで斯業の爲めに貢獻するは、是れ實に國民的本務なることを信じ疑はざるなり。

1

DL187
7

300573-000-1

DL187-7

発電水力の開発

1911?

CDB-0008

