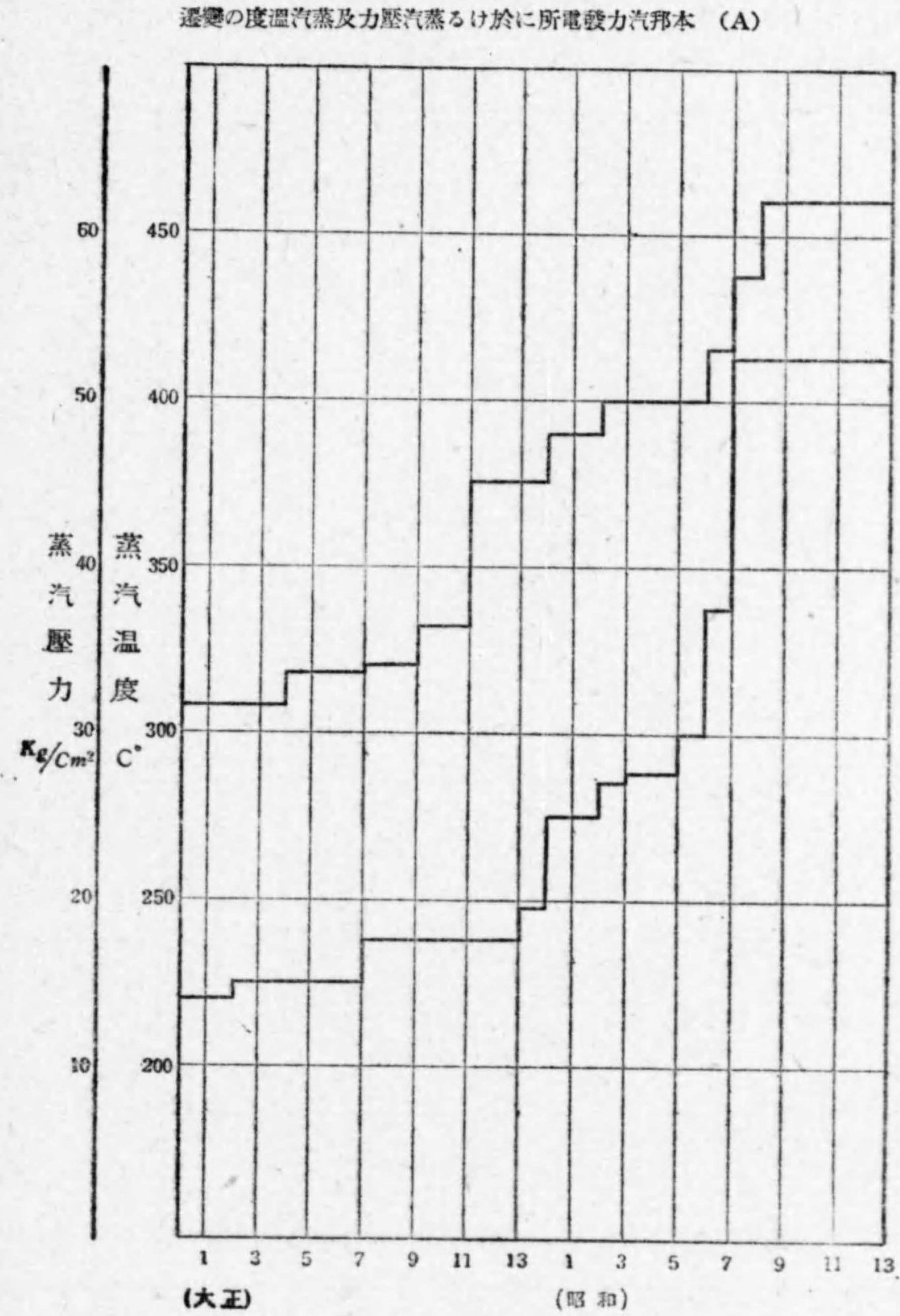


汽壓に依る發電所出力増加状況を示したものである。

汽力發電所の經濟化は其の熱能率の増進にある。使用蒸汽の壓力或は溫度の上昇も、要するに其の目的を達する一

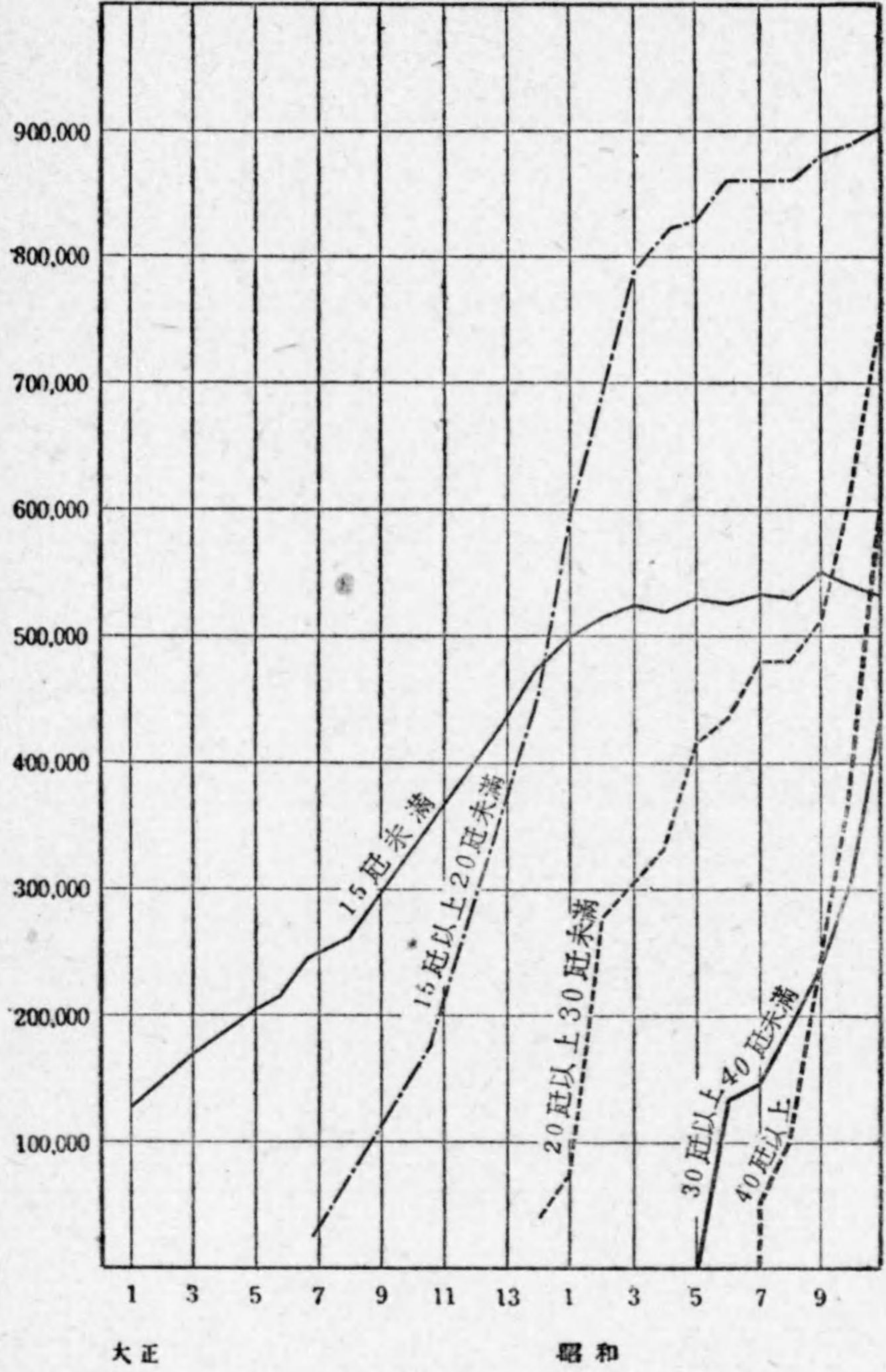


方法に過ぎない。其の他機器容量の増大、抽汽に依る汽罐給水の加熱、微粉炭燃焼法の採用、豫熱空氣の使用等も能率向上のため考案せらるるに至つた。其の結果として大正八、九年頃、最も能率の高いと云はるる發電所で、一キロワット時の發電に要する石炭消費量が約一・三缸であつたものが、昭和六、七

年には約半減された。

C圖は主要發電所に於ける石炭消費量の變遷を示したものである。

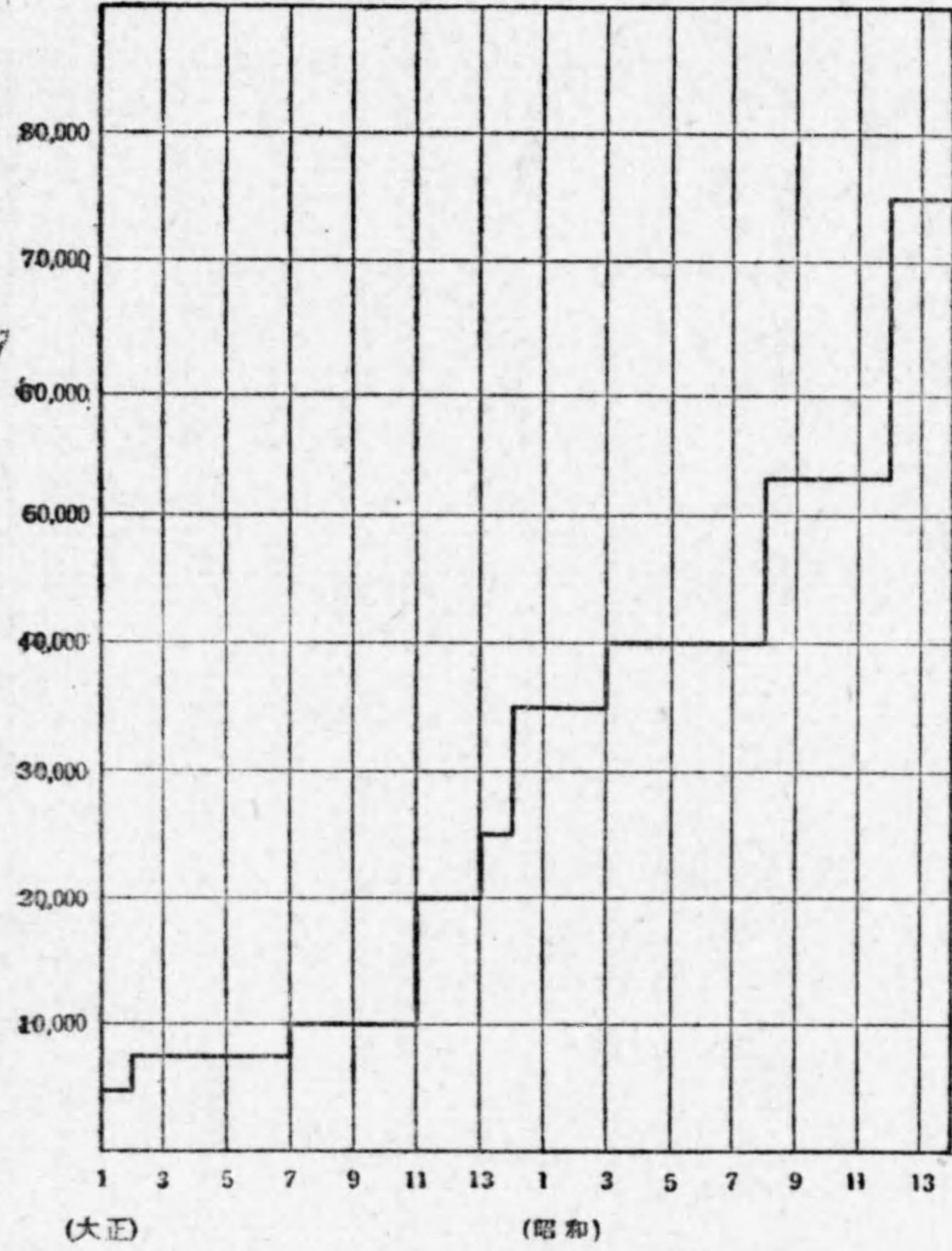
狀況加増年累ンピータ汽蒸別(側罐汽)壓汽るけに所電發力汽邦本 (B)  
(やま合をのもの下以トツワロキ千一計電受及電發中者設施用家自)



タービン發電機の單位容量の増大は極めて急速であつてD圖に示すやうに、大正十一年迄の最大機は一〇、〇〇〇キロワットであつたが、同十三年には日本電力會社尼崎發電所(現日本發

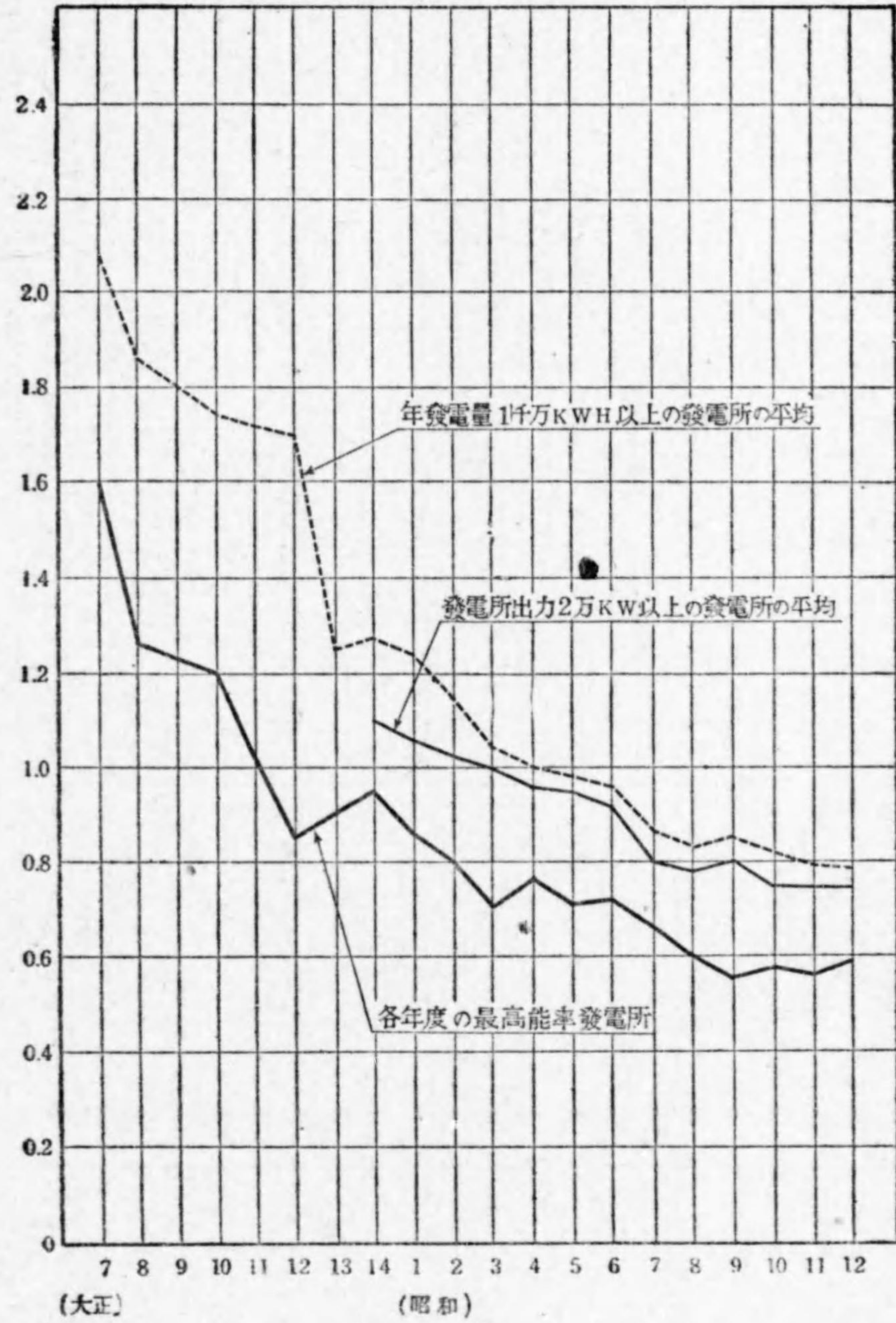


本邦汽力発電機出力増大の状況 (D)



又大正年代では汽罐の信頼度が低く、汽罐一臺の蒸發量も少なかつたので、發電機一臺に對して多數の汽罐を使用してゐたが、昭和年代になつて石炭燃焼法の進歩と、汽罐及火爐の構造の發達とに依つて、汽罐一臺の蒸發量は著しく増大し、斬新の設計に依れるものには、タービン發電機一臺に對して汽罐二臺を組合せたものが最も多くなり、又二機三罐式のものも現はれた。汽罐一臺による發電能力は、大正十一、二年頃までは最大約三、〇〇〇キロワットであつたが、昭和七、八年に於いては、其の十倍餘、三〇、〇〇〇キロワット以上に達するものが現はれ、現在では一罐にて最大四五、〇〇〇キロワットのものまで使用され

電氣事業用汽力発電所消費炭石量曲線圖 (C)  
(取位發電量石炭量/Kg)



(現日本發送電會社尼崎第一發電所)の五三、〇〇〇キロワット機が運轉開始され、昭和十二年には同第二發電所の七五、〇〇〇キロワット機の完成を見た。

送電會社尼崎東發電所)に二五、〇〇〇キロワット機が竣工し、次で大正十四年には東邦電力會社(現日本發送電會社)名古屋發電所に、三五、〇〇〇キロワット機成り、昭和八年末には關西共同火力發電會社尼崎發電所



石炭を微粉に粉碎し、之を空氣中に浮游状態として燃焼する微粉炭燃焼法は、汽罐燃料として使用し得る石炭の選擇範圍の廣いこと、燃焼効率の高いこと、急速に燃焼を調節することが出来ることから、負荷の急變に對應し得ること等の利點があるので、最近建設された大容量の發電所には、本法を採用するものが著しく増加して來てゐる。

微粉炭燃焼法を採用せる主要發電所例

會社名	發電所名	微粉炭設備出力 (キロワット)	會社名	發電所名	微粉炭設備出力 (キロワット)
日本發送電會社	尼崎第一	三一八、〇〇〇	同	宇部	六〇、〇〇〇
同	尼崎第二	一三五、〇〇〇	同	小倉	五四、〇〇〇
同	尼崎東	一四〇、〇〇〇	同	戸畑	五三、〇〇〇
同	鶴見	一〇六、〇〇〇	東邦電力會社	相浦	六四、五〇〇
同	潮田	六四、〇〇〇	九州火力發電會社	江別	八七、〇〇〇
同	名港	一三八、〇〇〇	大日本電力會社		三七、五〇〇
同	飾磨港	六五、〇〇〇			

第三款 特殊火力發電所

一、作業用蒸汽利用發電所

人造絹絲、染料、紙、曹達等の製造工場では、工場所要動力と、工場作業用蒸汽の量との關係で、比較的汽壓の高い蒸汽を發生し、先づ之を蒸汽タービンに入れて發電し、其の廢汽を工場に導いて、熱源として使用し、斯くして工場全體の熱利用を經濟的ならしめることが出来るので、此の方式に依るものの數が、最近著しく増加した。之に依つ

て燃料資源の經濟的利用の目的が達せられる。特に人造絹絲工場では、經濟の點以外に信頼度の最も高い電力を、作業上必須の要件とするので、故障波及を免れ難い受電電力に依るよりも、獨立した自己發電の電源に信頼することを、特に要望する點もある。

次表は業種別に依る此の種の發電所の合計出力を示したものである。

工業の種類	工場の種類別作業用蒸汽利用發電所 (昭和十二年十二月末現在)	
	發電所出力 (キロワット)	發電所數
人造纖維	一三五、四五〇	一九
曹達	二八、六五〇	六
染色	四、九〇〇	三
染料	九、〇〇〇	一
硝子	一、七五〇	二
糖	二、二八〇	二
製紙	一七、〇四五	九
毛糸	九、四五〇	五
肥料	一六、〇〇〇	三
油脂	五、四〇〇	二
セルロイド	一、五〇〇	一
計	一三二、四二五	五三

二、工場廢熱利用發電所

工場に於いて工程中に生じた廢熱を回收し、之に依つて發電を行ふことは、燃料資源に乏しい我國に於いて、特に考慮の價値のあることである。セメント製造工場に於いて、回轉窯から出る高温度の燃焼瓦斯は、従前は煙突から徒らに放散させてゐたが、大正十年頃から、之を汽罐に導いて蒸汽を發生し、汽力發電を行ふことが實現せられ、セメント工場に於いては受電を要せず、所要電力は略々自給自足し得る状態となつた。之がためセメントの製造原價は著しく低下した。尙從來は乾式製法に依るもののみ此の方法が可能と考へられてゐたが、最近濕式製法に依る場合にも、



特殊の装置を施して相當量の發電が出来るやうになつた。此の種の發電力の累年増加狀況は次表に示す如くである。

年次	セメント回轉窯廢熱利用發電所の發電力		年次	發電所數	
	發電所數	出力(キロワット)		發電所數	出力(キロワット)
大正十一年	一	一、〇〇〇	昭和五年	四	六六、一五〇
十二年	六	六、〇〇〇	六年	八	六八、六五〇
十三年	二〇	二〇、五〇〇	七年	一	七五、一五〇
十四年	二九	二九、六〇〇	八年	一	七七、五五〇
十五年	三九	三九、八〇〇	九年	一四	九五、〇六〇
昭和二年	四七	四七、五五〇	十年	一六	一二、五六〇
三年	四九	四九、五五〇	十一年	一七	一三四、八一〇
四年	六〇	六〇、一五〇	十二年	一八	一四七、四五〇

此の外製鐵所の熔鑛爐から出る廢棄瓦斯に依つて發電を行ふものもある。其の發電方式には二様あつて、一は此の瓦斯を瓦斯機關に用ひて瓦斯力發電を行ふもので、他は之を汽罐の燃料に使用して、汽力發電を行ふものである。大正四年建設せられた元八幡製鐵所の一、〇〇〇キロワット及二、〇〇〇キロワット機各一臺、元釜石鑛山に於ける二、〇八〇キロワット機一臺は前者に屬するものである。又盛岡電燈會社(現奥羽電燈會社)の釜石火力發電所に於いては、釜石鑛山から餘剩の瓦斯を受けて、石炭と混焼して汽力發電を行つてゐる。

廢熱を利用する他の例には、都市の塵芥を燒却する際發生する廢熱瓦斯を熱源として、汽力發電を行ふものがある。昭和五年横濱市に建設せられた、出力一、〇〇〇キロワットの塵芥燒却發電所は其の例である。

又油田等に於いて噴出する天然瓦斯を燃料として、汽力又は瓦斯力發電を行ふものも數箇所ある。尙廢熱利用に準

するものでは、製材工場の鋸屑を利用して小規模の汽力發電や瓦斯力發電を行ふものもあり、市場價値の殆どない廢物に等しい劣等炭を炭坑口に於いて使用し、大規模の發電を行ふものもある。日本發電會社宇部發電所は其の代表的な例で、山口縣宇部地方に産出する發熱量僅かに約四千キロカロリーにも足りず、灰分の含有量四十パーセント以上にも及ぶ大派炭と稱する劣等炭を、微粉炭燃焼法に依つて發電に利用してゐる。

### 第三節 送 電 線 路

#### 第一款 送電線路の發達

一般に水力電氣の開發には、必ず送電線路を必要とする。如何に有利な水力地點があつても、之を技術上、或は經濟上有利に送電出来なければ、其の水力は之を開發する價値が乏しい。而して電氣技術の飛躍的進歩は送電電壓の絶えざる上昇を促し、之に依つて送電距離及送電容量を増大し得る便宜を得、需用地に經濟的に電氣を供給し得る水力地點の範圍を著しく擴大したのである。即ち送電電壓の上昇は常に電氣事業が一つの段階から他のより高い段階に移る直接の原因をなしたと云ふも過言ではない。

我國に於いて送電と稱し得べき最初の施設は、明治三十二年に竣工した郡山絹絲紡績會社、及廣島水力電氣會社の一萬一千ヴォルトの送電線路である。其の要領は次の通りである。



事業者名	水力發電河川名	需用地	送電電壓	送電距離	發電力
郡山絹絲紡績會社	猪苗代湖安積疏水	郡山町	一萬一千ヴォルト	二二・五軒	三百キロワット
廣島水力電氣會社	黒瀬川	吳市及廣島市	一萬一千ヴォルト	吳市九軒 廣島市二六軒	七百五十キロワット

當時の技術では一萬一千ヴォルトと云ふ高電壓に對しては、其の實驗設備さへ容易に得られなかつた程度であり、且つ必要なる保安装置も手に入らぬ狀況であつたので、工事竣工後の送電の成否に就いては相當懸念があつた。然るに兩事業とも頗る好成績を得たので、之に倣つて同程度の水力發電工事が各地に起つた。

明治三十五、六年の頃、米國に於いて電壓約五萬ヴォルトの送電線路が竣工し、然も其の成績の見るべきものがあるとの報道があつた。斯くの如き高い電壓を採用し得ることになれば、送電距離は著しく延長せられ、同時に送電電力も増加し得るのであるが、我國では高電壓の絶縁に禁物の大氣中の濕氣が多いために、米國で成功を収めたことも、果して之を本邦に移して成算ありや否や、大に疑問視せられた。併し此の點に關して、他に先んじて計畫を試みたのは東京電燈會社であつて、山梨縣下桂川系の駒橋發電所から、東京市外早稻田（當時は郊外）に至る五萬五千ヴォルト八〇軒の送電線路の建設を敢行した。時に明治四十年である。實際に送電した成績は意外に良く、濕氣に對する杞憂も霧散し、一萬五千キロワットの大發電所の全電力を極めて圓滑に送電し得ることとなつた。此の好例は類似の計畫の簇出を促し、各地に之と同程度の送電電壓の水力電氣事業が相踵いで實現されると共に、送電電壓も六萬或は七萬ヴォルトに累進し、其の送電距離も長きは百數十軒に達した。前記の階梯の電壓より更に一步を進めて、十一萬ヴォルトを採用するに就いても、亦其の範を米國に求めたのである。猪苗代湖の水力は其の經濟上の價値に於いて、夙

に之に著眼するものもあつたが、何分にも此の大量の水力を消化するに足る需用地を求めれば、東京を措いて他にないが、其の間の距離が大なるために、あたらしい理想的な水力地點も、開發されずにあつたのである。然るに十一萬ヴォルトの送電が可能であると云ふ實證を得たる上は、此の水力も經濟的に開發し得るとの認識を深め、遂に猪苗代水力電氣會社（現東京電燈會社）の第一發電所から、東京市外田端變電所に至る十一萬五千ヴォルト、二百二十六軒の送電線が建設された。時に大正三年であつた。實際の運轉状態に入る迄には、技術上數多の難問題も突發したのであつたが、よく之を克服して、極めて良好なる成績を収め、高電壓の送電線も、設計と施行が良ければ、極めて安全なることを立證したのである。

大正八年頃、歐洲大戰の影響を受けて、各地に水力の開發計畫が續出するに至つたが、水力の豊富なる本州中央部の山岳地帯と、之等の地方に於ける大量の水力電氣を消化すべき主要電力需用地、即ち東は京濱地方、西は名古屋或は京阪神地方とを連絡すべき送電線路の電壓は、送電距離が大なる上に、送電電力が著しく増加したため、従來使用せられてゐた程度のものでは不充分であつた。そこで遞信省では將來完成せらるべき此の種幹線網の、電壓の選定を行つたのである。即ち未だ實例も知らざる高電壓の送電線路用鐵塔を一、詳細に設計し、且つ各種の電壓、電線の太さ、送電電力、送電距離等に就いて、送電費の比較計算を行つた結果、十五萬四千ヴォルトを採用せしむることに省議を決定し、既採用十一萬ヴォルトと、此の十五萬四千ヴォルトとの中間に、十三萬ヴォルト級の送電電壓を認めぬこととしたのである。爾來今日まで本州中央部の主幹送電線は此の電壓を以て統一せられ、其の使命を全うしてゐるのである。此の電壓の線路を以て最初に送電を開始したのは、京濱電力會社（現東京電燈會社）であつて、大正十二年



三月に落成した長野縣犀川筋龍島發電所(出力二〇、二〇〇キロワット)から神奈川縣下戸塚變電所に至る約二百軒の送電線路が之である。續いて大正十二年末から昭和の初期に互つて、本州中央部には東西に十五萬四千ヴォルトの送電線が多數に施設せられ、遂に今日の大送電網を形成したのであるが、孰れも互長二、三百軒のものであつて、其の送電電力も初めは十萬キロワット位であつたが、後には送電技術の進歩に伴ひ、十五萬キロワット以上の送電を行ふやうになつた。

電力需用の増加と共に水力發電所の出力は著しく増加しつつあるから、之が輸送に當る送電線の電壓は現在の十五萬四千ヴォルトを以てしては充分でないことが一般に認識され、二十萬ヴォルト級の送電線路の建設が必要となつた。そこで昭和八年に逓信省内に設けられた電氣通信技術委員會で本問題が研究され、本邦の國情に適する二十萬ヴォルト級送電線路の建設に關する指針が與へられた。昭和十四年四月電力管理法の實施せられると共に、送電電力並に送電距離は益々増大せられるに至つたので、送電電壓は更に高められることとなり、二五〇、〇〇〇ヴォルトの送電線路が目下建設されてゐる。

本州中央部以外の地域に於いては、十五萬四千ヴォルトの送電線は現在の處其の必要がないと考へられ、九州地方では現在十一萬ヴォルトの二送電線が存在し、外に六萬六千ヴォルトの送電網が形成せられてゐる。中國には十一萬ヴォルトの送電線の外、六萬六千、五萬五千ヴォルト等が主として用ひられ、四國及北海道にも十一萬ヴォルトに使用し得る設計の送電線が一部存在するが、現在は五萬五千ヴォルト、六萬六千ヴォルト等の送電電壓が使用せられてゐる。特に四國には夙に所謂四國地帯の電力統制を實現すべき六萬六千ヴォルトの環狀線の實施が具體化せられた。

其の他の地方に於いてはそれぞれ其の規模に應じて、六萬六千ヴォルト、五萬五千ヴォルト或はそれ以下の電壓を採用し、送電電壓は大體地方的に統一せられてゐる。

本邦に於ける電氣事業用送電線路の電壓別變遷の狀況は左表の通りである。

送電線路互長 (軒)

年 度	送 電 電 壓 (ヴォルト)						合 計
	一五、〇〇〇	一四、〇〇〇	一三、〇〇〇	一六、〇〇〇	一五、〇〇〇	一四、〇〇〇	
大正十三年	一、〇一五	三六一	九七一	三、四五一	八一七	一、一〇三	三、五四六
十五年	一、三〇八	三九二	一、四二五	四、四〇六	一、〇七一	一、三三三	一四、六一六
昭和三年	二、二〇四	四一六	一、九二三	四、九八八	一、四一七	一、六五三	五、八五〇
五年	二、六八七	四一六	二、三五六	五、七七一	一、四六一	一、八一七	七、〇五七
七年	二、六八七	七九一	二、四九九	五、九七八	一、四九八	一、八三五	七、四一四
九年	二、八九三	八五八	二、四三六	六、九三五	一、五四〇	一、六六四	七、八三五
十二年	三、一六九	一、〇四四	二、七三九	八、三六四	一、三七七	一、八〇九	八、一一四

第二款 地中送電線路の發達

本邦に於いては都市の内外に於ける架空電線路の施設に對する制限が、外國に於ける程嚴重でなく、比較的經濟的に電線路を施設し得ることが、我國の電氣の普及に與つて力あつたことと信する。併しながら、高電壓の架空線が都市に近接することは好ましくないので、一般に特別高壓(交流三、五〇〇ヴォルト以上)の架空線路の市街地内に在るこ



とを禁止し、或は二事業者以上が同一區域に供給する場合は、後れて施設するものは、市街地に於いて地中線式に依るべきことを命令し、或は大都市附近の特殊區域で、將來市街地となるべき見込のある處には、高電壓架空線の施設を制限し(例へば京濱間及阪神間に於ける國有鐵道と海岸との間の地域等)、或は地中線に變更することの困難なる高電壓架空線の終端に在る變電所の位置を、都市の中心より所定の半徑外に、又は市の外廓より所定の間隔を保つやうに定むることを命令する等の方針が執られてゐる。尙既設の架空線でも、建設後久しきを経て、附近に人家が集團する時は、地中線式に變更することを命ぜられ、或は當初から一部地中線に設計するものもある。

地中送電線路の先驅をなすものは、東京方面では、東京電燈會社が明治四十年に駒橋發電所の落成に依り、市内の火力發電所を水力に切り替へた時に、市内の變電所連絡用に一萬一千ヴォルトの獨逸シーメンス會社製の三心入電纜を使用したもの、又關西方面では、明治四十三年に神戸電燈會社(現在神戸市電氣局)が市内の配給用に一萬一千ヴォルトの三心入電纜を使用したもの等である。尤も之より低い電壓のものは、京都市其他二三の都市で使用せられてゐた。其の後市街地の變電所に達する地中線が一萬一千ヴォルトの電壓では不足を感ずるので、二萬ヴォルト、三萬ヴォルトと漸次上昇し、遂に昭和三年六萬六千ヴォルト同十二年七萬七千ヴォルトが使用されるに至つた。且つ電纜も現在では全く國産品を以て要求に應じ得る域に達した。地中送電線の主なるものの要領は次表の通りである。

地中電纜に類するものに水中に施設せらるるものがある。大正十二年四國に於いて電壓一萬一千ヴォルトのものが海底約二十二軒に互り敷設せられたが、最近に於いては、三萬三千ヴォルト又は四萬四千ヴォルト等のものさへ現はれるに至つた。

施設者名	施設場所	電壓(kV)	互長(米)	電纜製造者	布設方法	電纜種類	使用開始
東京電燈	熱海	六六	四五〇	住友、古河	直埋式	油入式H型	昭和三年四月
日本電力	東京	六六	二七五	住友	直埋式	油入式	五年十一月
山口電氣	宇部	四四	二、五二〇	藤倉	直埋式	S L 型	八年十一月
宇治川電氣	大坂	五五	三、七五一	古河、藤倉、住友	引入式	油入式	十年八月
山口電氣	宇部	四四	二、五二〇	藤倉	直埋式	S L 型	十年十二月
金澤市電	金澤	四四	三六二	住友	直埋式	S L 型	十一年十二月
山口電氣	山口	四四	四二五	古河	直埋式	H型油入式	十二年六月
九州水力電氣	小倉、戸畑	六六	二、一四五	住友	引入及暗渠式	油入式	十二年十二月
關西共同火力發電	大坂	七七	三〇〇	住友	引入及暗渠式	油入式	十二年十二月
大同電力	大坂	七七	二、四〇〇	住友、藤倉	引入式	油入式	十三年一月
山口電氣	徳島	四四	一、〇一五	藤倉	直埋式	S L 型	十三年十一月
九州電氣軌道	小倉、戸畑	六六	二、五五〇	古河	暗渠式	油入式	十三年十一月
東邦電力	佐世保	六六	二、一一七	藤倉	直埋式	油入式	十三年十二月

第三款 送電技術の進歩

送電技術の進歩に關聯し、電氣事業取締の關係から見て比較的重要と考へられる諸問題に就いて其の變遷を少し述べて見よう。

一、電 線

從來架空送電線用の電線には、主として硬銅線が使用せられて來た。本邦最初の送電線と看做すべき一萬一千ヴォ



ルトの送電線は、一はBS四番(直徑約五耗)、一はBWG四番(直徑約六耗)の單線を使用してゐる。電氣工作物規程では、特別高壓電線には裸線にして、直徑五耗以上の硬銅線、又は之と同等以上のものを使用すべきことを規定してゐるのであるが、實際は此の限度より遙かに太く、且つ撚線が廣く使用せられてゐる。我國では銅の特産があるのと、通信事業が電氣事業よりも遙かに古くより發達してゐた關係上、國內の製線業も相當進歩し、送電線に使用せられる電線の輸入は殆ど其の必要がなかつたのである。送電事業に一時代を劃した東京電燈社の駒橋送電線(五萬五千ヴォルト)には、古河合名會社製の二・六六耗十八本撚硬銅線が使用され、又大正二年鬼怒川水力電氣會社の東京送電線(六萬六千ヴォルト)には、古河合名會社製の二・六九耗三十六本撚硬銅線が使用せられた。此の兩線はどれも電線の心に、支那麻を入れたものであつた。續いて大正三年猪苗代送電線(十一萬五千ヴォルト)には、古河合名會社製の四・二七耗七本撚の硬銅撚線が使用せられた。尙之等の送電線は河川越、其の他の長徑間工事には、強度の關係で、硬銅線の代りに硅銅線が主として用ひられてゐた。

アルミニウム線を使用した最初の送電線には、大正元年頃九州水力電氣會社の例があり、大正二年には、富士瓦斯紡績會社(現富士電力會社)の例があるが、いづれも輸入品で、且つ鋼心を有しないものであつたので、比較的電壓の低い電線路に限られてゐた。鋼心アルミニウム線が考案せられ、之に依つてアルミニウム線を長距離送電線にも使用せられるやうになつたのは、大正十年以後のことである。而して初めは長徑間工事の一部分のみに採用せられたが、最初に此の電線を相當長い區間に互つて採用したのは京濱電力會社の京濱送電線(現日本發送電會社の甲信線)である。鋼心アルミニウム撚線が、特に十五萬四千ヴォルトの送電線に利用せられるに至つた理由は、アルミニウム線は銅線に比し

其の重量約三分の一で、其の導電率約六〇%、従つて同一電導力の銅線に比し、鋼心アルミニウム線は七〇乃至八〇%の重量に過ぎないこと、ために運搬架設に便利であつて、且つ其の抗張力は同一導電率の銅線に比して遙かに高く、徑間を長くし得るのみならず、同等の導電率の銅線に比較して、直徑が大なるため、コロナ損失を輕減し得ること等が其の主なるものである。

由來鋼心アルミニウム線は、全く性質を異にする材料の電線を組合せたものである故に、其の合成された電線としての性質を極めることが、頗る難事と認められた。遞信省に於いても已むを得ず之が強度に關し内規に依る取極めをなし、其の成績に注意してゐるが、其の後製作者並に使用者に於いても相當多くの經驗を有するに至つたので、それ等の實際より得たる經驗に鑑み、昭和七年の電氣工作物規程改正に依り、始めて各種類の撚線に對し、其の標準規程

送電線の電壓	互		長		全互長に對する百分率	
	銅線	アルミニウム線	合計	銅線	アルミニウム線	
十五萬四千ヴォルト	一、八二二耗	一、三四八耗	三、一七〇耗	五七・五	四二・五	
十一萬	八五〇耗	一九四耗	一、〇四四耗	八一・四	一八・六	
七萬七千	二、五六七耗	一七二耗	二、七三九耗	九三・八	六・二	
六萬六千	七、八一八耗	五四六耗	八、三六四耗	九三・五	六・五	
五萬五千	一、三六二耗	一五〇耗	一、三七七耗	九九・〇	一・〇	
四萬四千	一、八〇九耗	一〇〇耗	一、八〇九耗	一〇〇・〇	!	
合計	一六、二二八耗	二、二七五耗	一八、五〇三耗	八七・八	一二・二	

備考 六萬六千ヴォルト以下の送電線中銅線を使用したもの合計四十耗あるが、之を銅線に算入した。



が制定せられることになった。

昭和十二年末に於ける送電線の電線使用状況は、右の表に示す通りであつて、アルミニウム線は其の大部分が十萬ヴォルト以上の送電線に使用せられてゐることが判る。尙電力管理の實施に伴ひ、超高壓送電線の建設が計畫せられ、其の一部は既に工事に著手してゐる。超高壓用電線には、コロナ損の關係から、直徑の特に大きい電線が要求せられる。之に對し最近銅心アルミニウム線と、中空銅線が試作され、近く實地試験が行はれる手筈になつてゐる。

## 二、木柱送電線路

歐洲大戰の影響に依り、一般物價が昂騰したため、送電線路の工事に要する費用も、甚しく増高を見ることとなり、線路の建設に頗る困難を感じた。特に鐵塔を用ふる線路等は、容易に施設することが出来なかつた。そこで已むを得ず、木柱に依り、出来る限り經濟的なる送電線路を造る方法が考案せらるるに至つた。即ち木柱電線路では徑間を四五米（一五〇尺）以下にすることを要する旨の規定があつたのが、徑間を増して其の限度を二倍にすることになり、之に關する工事方法の内規が定められた。（大正八年の電氣工作物規程改正の際に其の中に編込まれ現在に至つてゐる。）此の外鐵塔を使用すべき箇所には、木柱を以て組立てた木塔なるものを使用したり、或は金屬製腕木も得難いので、鐵線を腕木の上に張り渡したり、建設上相當苦心をした。

## 三、送電線路保護装置の進歩と送電の確保

高電壓送電線路の發達に依り、一送電線の送電能力が増大したが、一方停電其他送電線の故障波及の程度が擴大せらるる結果となり、送電の確保は益々重要性を加ふるに至つた。斯くて送電線中性點接地方式と避雷器其他異常

電壓に對する保護装置とが特に熱心に研究された。

中性點接地は、送電線が附近の通信線へ及ぼす誘導障害を防止する見地から、從來著しく制限が加へられ、比較的高抵抗に依る接地のみが認められてゐた。従つて送電線の接地故障時に保護装置の適當なる動作を期待し得なかつた。然るに其の後の研究に依つて適當なる接地繼電器の製作に成功し、之に依つて故障時に線路中の不良なる部分を選出して、遮斷することも可能となつたので、一送電系統に於いて、二箇所以上を同時に接地する、所謂多重接地方式も採用せらるることとなり、又中性點に挿入する抵抗値も漸次低下の傾向を辿るに至つた。

送電線の中性點接地の他の方式として、最近著しい發達をなしたものは、消弧リアクトル、又は消弧變壓器の使用である。本邦に於いては昭和四年東邦電力會社が九州で六六、〇〇〇ヴォルトと、二四、〇〇〇ヴォルトの送電系統に實施したのが初めて、翌五年には日本電力會社の一五四、〇〇〇ヴォルトの送電線に施設せられ、それ等が好成績を収めたのに刺戟せられて、爾來各地に實用せられるに至つた。此の裝置を有する送電線路は昭和十二年には電壓一五四、〇〇〇ヴォルト以下一、〇〇〇ヴォルトに及んでゐる。送電線の地絡故障に依る停電回数は、消弧裝置の施設後約半減したと稱せられてゐる。

東京市營電車の大部分の電力を供給してゐる鬼怒川水力電氣會社の六六、〇〇〇ヴォルト送電線は、栃木縣下の有名な雷の發生する地方を通過してゐるが、昭和三年雷のため長時間の停電を餘儀なくせられ、ために市民に迷惑を及ぼし、遂に供給状態の改善の一方法として、送電線路保安裝置の改善につき命令せらるる所があつた。又之が動機となつて下瀧發電所に消弧リアクトルが設置せられ、爾來送電線路の供給状態が著しく改善せられた例もある。



送電の信頼度向上に對する強敵は雷であることは周知の如くであつて、避雷に對しては不斷の研究が行はれてゐるが、百パーセントの避雷効果を求めることは現在の状態では不可能である。そこで雷に依る被害は或程度避け難きものとすれば、送電の信頼度を低下せしめない方法は、別の方面から考究されなければならぬ。而して此の趣旨に沿ふ實用的な方法が實施されるに至つた。それは氣象台と電氣事業者とが連絡をとつて雷に對する豫報、警報を發する方法である。

電氣事業者は協同して廣範な地域に分布する自己の發電所、變電所、送電線保線員駐在所の技術員をして、雷の觀測をなさしめ、保安通信設備を利用して、急速に其の觀測結果を氣象臺に報告せしむる。氣象臺は其の報告に基き警報を發するのである。電氣事業者は氣象臺から、豫報又は警報を受けたときは、直ちに保線技術員に待機を命じ、又一方配給指揮者は被害を最小に喰止めるやう、送電系統の切換をなすと共に、火力發電所に對し、故障時の豫備發電の準備を命ずるのである。

雷に對する豫報、警報の利益は右の如くであるから、電氣事業者は氣象臺との連絡の必要を夙に痛感し、昭和四年より雷雨警報が開始されたのである。昭和十三年に至り、日本發送電會社を設立することが確定し、其の設立に著手した當時本組織の基礎を一層鞏固にすべしとの議が官民の間に起り、遂に昭和十四年に雷雨警報協同連絡會が設立され、逓信省も協賛官廳として之に参加するに至つた。

#### 第四節 變電所及配電線路

##### 第一款 變電所の進歩

電氣事業の創始時代に於いては、専ら市内の火力發電所が電源であつて、配電電壓も低壓或は高壓一、〇〇〇ヴォルト程度のものであり、發電所から直接需用家へ供給せられたので、未だ變電所の必要はなかつた。變電所の最初のものとするべきは、明治二十八年東京電燈會社が、淺草に、當時としては大規模な火力發電所を建設し、從來市内に散在してゐた小規模の發電所を廢止し、之を變電所に變更して、新發電所から送電し來つた交流の電氣を、直流に變成して配電するやうにしたことに始まる。次で明治三十二年、福島縣及廣島縣に於いて、電壓一一、〇〇〇ヴォルトの送電線路が施設された際に、送られた電氣を遞降する變電所が、郡山及吳、廣島の各需用地に設けられた。是等の變電所は孰れも容量僅に數百キロワットのもので、郡山には一臺の容量五〇キロワット、吳には九五キロワットの變壓器が使用せられた。

明治四十年東京電燈會社に依つて山梨縣桂川から東京に至る電壓五五、〇〇〇ヴォルトの送電が實現せられ、高電壓の送電に一時期を劃して以來、變電所の電壓も漸次上昇し、其の規模も著しく擴大せられた。大正三年、猪苗代送電線が完成した際に、其の受電端たる東京市外田端に施設せられた變電所は三六、〇〇〇キロヴォルトアムペア(四、〇〇〇キロヴォルトアムペアの變壓器一二臺)の容量を有した。其の頃迄の變電所は、變壓器、油入開閉器等の機器を孰れも屋内に装置する、所謂屋内式であつた。然るに其の後建物の費用を節約し、又是等の機器が多量の油を藏するため、爆發に基く火災或は煤煙の障害を防ぐ目的から、風雨に曝されても安全なる機器が考案されるやうになり、變壓



器、閉閉装置其の他の變電所の主要部分で、高い電壓の加はるものを屋外に施設する、所謂屋外式が採用せらるるに至つた。大正八年備作電氣會社(現在中國合同電氣會社)が岡山市外に本邦最初の屋外式變電所(容量一、二五〇キロヴォルトアンペア、電壓一次六三、〇〇〇、二次三、五〇〇ヴォルト變壓器四臺)を建設して以來、高電壓の變電所には一般に此の方式が採られることとなつたのである。此の點は需用地に於ける變電所ばかりでなく、發電所に於ける電壓遞昇のために設けられる變電設備に就いても同様である。併し特に積雪又は雪崩の多い地方の水力發電所、又は海岸の近くで潮風の影響を受け易い火力發電所には、屋内式が採用され、水力發電所では、十五萬四千ヴォルトの變電設備でも、屋内式としてゐる例がある。

大正の後半、長距離高電壓送電線路の發達に伴つて、各地に容量の特に大なる變電所の現はれたことは言ふ迄もない。而して是等の高電壓送電線路は、主として大都市に供給するものであるが、之を市街地の人家稠密な場所に接近することを許されないで、最初の變電所で降壓した電氣を、更に第二次或は第三次の變電所で、次第に電壓を低くして一般需用家に配給するやうな組織になつた。現在では一次變電所の中には、容量一〇〇、〇〇〇キロヴォルトアンペア以上に達するものは珍しくないのであつて、それは次に表示する如くである。

最近水力發電所の自動化が極めて好成绩を擧げたのに鑑み、變電所をも自動化し、之に依つて運轉經費を節約し、併せて配給上の信頼度を高めむとする企圖が各地に現はれた。自動變電所の魁は、大正十三年十一月に竣工した阪神急行電鐵會社蘆屋變電所である。之は電車線に浮動する變電所としてラッシュアワー等電車負荷が増加し、電車線電壓が所定値以下に低下した場合に、自動的に起動して電車線に接続されるやうになつてゐる。一般配電用變電所として

大容量變電所

(昭和十二年末現在)

事業者名	變電所名	變電所出力 (キロヴォルトアンペア)	主要變壓器		調相機	竣工年月
			容量 (キロヴォルトアンペア)	箇數		
大同電力會社	大阪	二〇一、〇〇〇	二〇、〇〇〇 二、五〇〇 〇〇〇	一九七	一三〇、〇〇〇 一五、〇〇〇	大正十一年
東京電燈會社	川崎第一	一五六、五〇〇	一五、〇〇〇 三、五〇〇 〇〇〇	二〇	一	大正十一年
日本電力會社	大阪	一八〇、〇〇〇	一三、三三三 六、六六七 三、三三三	四四八	二五、〇〇〇	大正十二年
宇治川電氣會社	三國	一一七、〇〇〇	一一、〇〇〇 三、〇〇〇 〇〇〇	三四三	一	大正十三年
東京電燈會社	龜戸	一一四、〇〇〇	一八、〇〇〇 二、〇〇〇 〇〇〇	四九	一五、〇〇〇	大正十三年
同	鳩ヶ谷	一五〇、〇〇〇	二五、〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇	六	二五、〇〇〇	大正十五年
日本電力會社	名古屋	一三〇、〇〇〇	一三、三三三 〇〇〇 〇〇〇	一二	二五、〇〇〇	昭和三年
昭和電力會社	八尾	一三二、〇〇〇	一二、〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇	四九	三〇、〇〇〇	昭和四年
大同電力會社	八尾	一三二、〇〇〇	一二、〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇	三三六	三〇、〇〇〇	昭和五年
同	東京	一三二、〇〇〇	一二、〇〇〇 〇〇〇 〇〇〇	四九	三〇、〇〇〇	昭和五年

註 三國變電所以外は何れも現在日本發送電會社に所屬す。



自動化の先例を開いたものは、昭和五年末東邦電力會社の九州に於ける江迎變電所である。爾來變電所の自動化は各地に實施せられ、現在では著しい數に上つてゐる。其の他離れた位置に在る親變電所から操作を行ふ所謂遠方監視制御方式を採用した例として、東京電燈會社南小山變電所（昭和六年竣工）、東京地下鐵道會社の神田（地下）變電所（昭和六年竣工）等は注目に値するものである。

又變電所では調相機其の他回轉機類は、屋内に設置するのを通例とするが、此の調相機を屋外型として設備の簡易化を計つた所がある。昭和五年東邦電力會社佐世保變電所に据付けられた七、五〇〇キロヴォルトアムペア調相機、昭和九年日本電力會社神戸變電所の一五、〇〇〇キロヴォルトアムペア調相機は其の例である。

調相機には從來より例外なく回轉型のものが使用されてきたが、靜電蓄電器製作技術の進歩に依り、近來相當大容量にして高電壓のものまで之を使用し得るに至つたので、一次變電所の一〇、〇〇〇ヴォルトに使用された例がある。靜電蓄電器は銅及鐵の使用量が回轉型のものに比し、著しく少くて済み、且つ能率高く、噪音を發せない等の長所を有するので、物資缺乏の非常時局下に於いては、特に盛んに使用されんとする傾向を示してゐる。

## 第二款 配電線路の進歩

### 一、概 説

電氣事業に於ける最初の配電方式は直流低壓二線式であつて、程なく低壓エヂソン三線式が用ひられた。然るに明治二十二年大阪電燈會社は、初めて高壓交流式を採用し、配電上一時期を劃した。其の時の電壓は一、〇〇〇ヴォルト

トで、トムソンハウストン式發電機に依つて供給せられた。續いて東京市内に於いても高壓式が採用せられたが、孰れも單相二線式に限られた。其の後東京電燈會社は從來の直流低壓式が配電範圍の擴大するに従ひ、次第に其の適性を失ふことを感じたので、明治二十八年淺草發電所を設置した際には、交流單相式二、〇〇〇ヴォルトと、交流三相式三、〇〇〇ヴォルトとを採用した。之に依つて當時既に實用の域に入つてゐた交流三相式誘導電動機に依る、電力供給の端緒が開かれたのである。此の高壓三相三線式は、配電方式として、技術上及經濟上他に比し特に長所を有してゐるので、爾來今日まで廣く採用せられてゐる。

屋内の配電電壓は、電燈には最初一部に五〇ヴォルトが採用せられ、又他の電動力併用の關係から、二〇〇ヴォルトを用ひた所もあつたが、現在では殆ど大部分は一〇〇ヴォルトに統一せられてゐる。電動力には高壓と低壓とあるが、前者には専ら三相三線式が用ひられ、後者には三相式と單相式がある。低壓は二〇〇ヴォルトと一〇〇ヴォルトに統一せられ、一〇〇ヴォルトは一般に單相式として電燈を併用する場合に用ひられてゐる。

一方東京電燈會社は明治二十九年宮城に電燈の點火を行つたのを機會として、停電を避くる目的から市内の二、三の變電所に蓄電池を設置すると共に、市内の一部分に直流配電を行つた。然るに大正十二年關東大震災火災に依つて、蓄電池が甚しく損壞して再使用不能となり、爾來交流式に改められて、直流式は跡を絶つに至つた。

都市の膨脹が平面的より立體的へと進展して行くにつれて、所謂ビルディングなる洋式高層建築の増加は、昭和年代に入つて特に著しいものがあつた。此の種の建造物内に於いては、電氣の需用は特に大なるものがあり、従つて之に要する配線の方式も、特に經濟上の理由から、普通の家屋に於けるものと異なり、電源は三相四線式、各階の配電



は單相三線式に依るものが少くない。電燈は此の場合に於いても、外線と中性線の間の一〇〇ヴォルトを以て供給されるのである。

配線方式に關する他の特異の例は工場である。即ち工場に依つては、低壓以上の電壓の使用を必要とするものがあつて、特に紡績工場等に於いては、四〇〇又は五〇〇ヴォルトの電動機を用ひ、機械の個別運轉を行つてゐる。従來電氣工作物規程にては、屋内工事は低壓を目標として定められてゐたため、工場内の配線工事に不便を感じた。そこで昭和七年の規程改正に依つて、其の工事方法が明かにされたのである。

低壓の中でも、電壓の特に低いもの、例へば一〇ヴォルト以下になると、電氣の故障に依る實害も少ないので、斯かる電壓を用ふる工事は自然簡易なるもので差支ない(自家用施設規則第一條)。併し電鈴其の他に類似の極めて小さい器具に電氣を用ふるため、普通の電燈供給回路より電氣を取り、豆變壓器を用ひて前記程度の極めて低い電壓を得

年 度	配電線路 互長(軒)	柱 上 變 壓 器		面積百平方軒當り
		筒 數	容 量 (キロボルトアンペア)	
明治四十一年	四、六五四	一七、六九〇	六三、〇六四	一、二
大正 元 年	一五、六〇一	五四、八九九	二二三、九〇九	四、一
六 年	五〇、五六八	一四三、二八一	五八二、一一一	一三、二
十一年	一三九、三九七	二八六、五八九	一、二三二、九六七	三六、五
昭和 二 年	一九〇、二三九	四八五、五〇七	二、七四七、九八六	四九、八
七 年	二四〇、二四七	六三五、〇三五	三、五九九、六五五	六二、九
十二年	二五七、七五一	八七八、九二三	五、〇六五、六〇六	六七、五
				二三〇
				一、三二五

る場合は、變壓器を通じて一次回路の電氣が二次側に侵入し、故障を重くする虞もあるので、斯かる豆變壓器及其の二次側の電鈴配線工事に就き、大正十五年九月逓信省告示第千六百八十五號を以て一般に告示する所あり、事故の防止に資する所があつた。

我國に於ける配電線路發達の狀況を一覽すれば右の通りである。

日支事變勃發の結果として、外國よりの輸入に俟たなければならぬ電氣事業用資材に就いては、使用上幾多の考慮を要する問題が発生した。就中最も甚しい影響を受けたのは銅であつて、代用品の研究を進める一方、銅の使用節約の必要性が朝野に於いて痛感せられるに至つた。此の時に當り企畫院の科學審議會に於いても、銅の使用節約に關する問題が議題として取上げられ、慎重審議の結果、成案を得、同審議會會長より逓信大臣宛配電電壓を高上することが銅消費節約上有效適切にして、且つ右は電氣事業經營上將來に於いても極めて有利なる方策なるを以て、此の際至急右の方策を實施するやう建議があつた。

又之と略々時を同じうして、電氣事業者側よりも配電電壓上昇に對する調査の必要なることが叫ばれ、昭和十三年電氣事故防止協同研究會に於いて、配電方式専門委員會が設けられ、多數の専門家に依つて具體的實施方法が研究された。逓信省に於いては昭和十四年の電氣課長會議に於いて、此の問題が審議され、又事故防止協同研究會での審議の結果は、現在の三千ヴォルト級を六千ヴォルト級に、又電燈百ヴォルトを二百ヴォルトに上昇するが適當であるとの結論に達した。然れども配電電壓を上昇すれば、それ丈危険の程度が増す譯である。例へば高壓に於いては、活線作業が困難となるの外、弱電流電線路に對する誘導障害が甚しくなる可能性があるから、之が防止對策を必要とする。



屋内配線に就いては、日本は湿度高く且つ家屋の構造は歐米諸國のものに比し漏電に對し條件が悪いと見なければならぬから、相當の考慮を要するのである。更に又既設配電線の電壓を上昇せんとすれば、現用機械器具の取換を必要とする部分が多く、之がため莫大なる費用と多量の資材を要し、實現は仲々容易でない。又昇壓工事は劃期的工事なれば、今後の經驗に俟ち解決すべき技術上の問題も幾多存することとて、經濟的並に技術的に實行容易なるものより順次昇壓するやうにすべきである。

物資缺乏は銅のみでなく、電氣事業用電線材料たる木綿、ゴム其他にも及んだので、電氣工藝委員會では、電線の新標準を定め、逓信省又之を取入れて、配電線、屋内設備の工事の制限を變更することとし、昭和十四年一月十九日逓信省令第一號を以て電氣工作物臨時特例が發布された。

## 二、地中配電線路

現在我國では配電線路は架空線式が大部分で、地中線式に依るものは一部分だけである。此の點は外國特に都市に於いては一般に地中線式に依つてゐるのとは大に趣を異にしてゐる。

配電線路を地中線式に依つて施設するのは、特別の命令に依る場合が少くない。即ち重複供給の地域内に於いて後れて電力の供給を許可せられたる電氣事業者は、電線路の錯雜を防ぐために、大都市其他一般に市街地に於いては、地中線式に依ることを命令せられる。明治四十三年利根發電會社が前橋市内で約一里に亘つて地中線を施設したのは、本邦地中配電線路の最初の例であるが、之は同市内は高崎水力電氣會社が架空線式に依り許可せられてゐたので、命令に依つて斯かる施設を餘儀なくされたものである。又此の種の命令に依り最も廣範圍に地中配電線路を施設したの

は、舊東京市内に於けるものであつて、東京電燈會社の既開業區域内に於いて一般電燈電力の供給を許可せられた東京市（電氣局）及日本電燈（後東京電燈に合併）が施設したものである。

現在に於いては左程人家の稠密してゐない地域でも、將來人家集團する見込のある土地では、矢張り電線路錯綜の關係よりして、配電線路を地中線式となすべき旨の命令が附せられることあるは、前述の京濱間又は阪神間に於ける例の如くである。其他大都市の特定地域では、美觀の點から配電線路を地中線式に依るべきやう命令された所もある。神戸市三ノ宮の例がそれである。又一般に大都市内では需用増加に従つて、配電線路の容量を増加する必要があるが、大都市の道路上に架空線を増架することは、許されぬばかりでなく、寧ろ之を減することが望ましいので、自然市内變電所から途中饋電點に至る迄の配電線路を地中線式に依り施設する場合がある。

## 三、高低壓架空電線の絶縁

高壓架空電線として従來裸線を使用し得たのは、市街地外に於いて他の工作物と關係のなき箇所に限られてゐたのである。然るに大正十二年の關東大震災火災に依り、東京及横濱市内の架空配電線路の少からざる部分が烏有に歸し、之が復舊に絶縁線を使用することになると、到底其の製作が間に合はぬので、茲に暫定的のものとして、裸線を高壓線に試用せしむることとした。斯くして一方に於いて其の使用成績を監視し、他方に於いて従來市街地に於いて絶縁線として使用を許されてゐた、木綿絶縁線の相當長き間使用したものに就いて、近接弱電流線と混觸したやうな場合に、果して絶縁の効果ありや否やを試験に依り調べた。其の結果は相當長い年數を経過すると絶縁の効果が甚しく少くなることが判明し、寧ろ裸線を使用せしめ、之が使用上必要な條件を附して故障の發生を防ぐことが優つてゐる



と考へられたので、通信線関係者と協議の結果、大正十四年の電氣工作物規程改正の際、其の趣旨が追加されることとなつた。裸線使用の際の條件としては、電線の切斷することを防ぐため、太さの制限及撚線たることを指定し、且つ從來なき線間距離の制限を設けて短絡を豫防し、且つ又之を施設し得る場合の道路の幅員を限定して、特に弱電流線と混觸することを避くることとした。

高壓線に對しては斯くの如く一部の制限緩和が行はれたのに對し、低壓架空電線は絶縁に對する制限の緩和を認めぬのみならず、大正七年九月末の暴風雨に依りて、東京市内に於いて電話線の切斷したものが夥しき數に上り、之が附近の動力引込線に混觸して死傷を生じたので、特に電話線に接近する引込線の絶縁を高め、高壓線並のゴム絶縁（第三種）電線を使用すべきことが、大正八年の規程改正の際明示された。

#### 四、配電に於ける蓄電池の利用

蓄電池の利用方面は種々あるが、特に其の規模の大なるものは、電氣鐵道に對する電力供給と、都市に於いて直流配電をするために、變電所に設置せられたものである。前者は緩衝電池として、電氣鐵道特有の激甚な負荷變動に對して、電源に要求される電力の變動を緩和する役目をなすもので、明治三十八年、阪神電氣鐵道會社が施設したのが、其の最初である。後者は都市の負荷狀況、特に初夜の尖頭負荷の急増を、調整池に依る水力發電所を以て應ずる代りに、晝間負荷の少い間に蓄電池に充電して置いて、初夜に之を放電し、發電所の尖頭負荷を輕減せしめんとするものである。又之に依つて發電所に故障があつた際にも、停電を免れることが出来る。此の蓄電池に依る配電は、曾て東京市内に於いて行はれたことは前述の通りであるが、蓄電池は保守、特に維持並に銷却に多大の費用を要すること、

一方交流式の配電でも電源の連絡が十分となれば、比較的停電に依る影響を局限し得るので、恰も大正十二年關東大震災に依り、之等の變電所が潰滅に歸したのが動機になつて、蓄電池は影を濟めることとなつた。

最近に至つて、前述とは異なつた用途に蓄電池が採用せられるやうになつた。即ち電源を受電のみに依つてゐる事業者は、受電契約上一年間を通じて、略々一定せる電力を受電すべく拘束されるのであるが、受電事業者は其の受電電力を最も有効に利用するために、一年中の最大負荷の生ずる時期に於いて、深夜等の非尖頭負荷時に受電電力の餘裕のあるだけ蓄電池を充電して置き、一日中の尖頭負荷時に之を放電して、受電電力で不足する電力の一部を補給する場合である。其の實例として昭和七年に京阪電氣鐵道會社正雀變電所に電壓一、五〇〇ヴォルト、容量二、〇〇〇キロワットの蓄電池、守口及伏見變電所に、各電壓六〇〇ヴォルト容量一、〇〇〇キロワットの蓄電池が設備されたのは此の目的に出づるものである。

#### 五、配電設備の保安に關する重要問題

配電設備の保安に關する問題は多々あるが、其の内特に重要なものは地線工事である。地線工事は普通の配電線路に於いて、高低壓線の混觸により、高壓電氣が低壓側に侵入して感電事故を生じ、又は屋内に於いて火花を生ずる等の危険を防ぐために、低壓側に施すべき安全装置の一種である。電路は總て大地から絶縁されてゐることが望ましいのであるが、高壓電氣が低壓側に洩れると、低壓側の電壓が上るために、之を放電させる目的から、低壓側に放電間隙を置いたフキルムカットアウトと稱せらるるものが之である。然るに放電間隙の信頼し得るものを得ることは困難であつたので、已むを得ず低壓側に於いて變壓器の中性點、又は一端子を接地することにした。併し此の地線工事



を施しても混觸の危険は之を絶無とすることが出来ないで、共同地線工事を設けることとしたり、又は特に保守に注意する等の方法が講ぜられてゐる。

#### 六、配電用靜電蓄電器

配電線に於ける力率改善、電壓補償及線路損失節約のため、柱上に靜電蓄電器を設置することが昭和八年に實施されてより、其の效果の顯著なるに刺激され、次第に廣く利用されるに至つた。其の使用容量は昭和十二年末に於いて約三十五萬キロヴォルトアムペアに達してゐる。即ち靜電蓄電器は既に試験時代を脱し、配電線路に對しては必要缺くべからざるものとなつてゐるが、之が普及と共に解決を要すべき各種の研究がなされてゐる。

#### 第三款 市街地に於ける配電線路の整理

明治三十五、六年以後、水力電氣の勃興に伴ひ、既に一事業者の供給が許可せられてゐる地域に、重複して電氣の供給を申請する者が多くなつた。其の中或る地方では供給電力の最小限の制限を附して許可されたものもあつたが、是等は始めは孰れも架空線式に依つて施設することが許されたので、供給の競争が激甚となると、勢ひ電線路の錯雜を來すことを免れない。そこで當局としても其の整理には少からぬ苦心が拂はれた。

道路上に於ける電線の整理に關しては、古く明治二十九年電氣事業取締規則の制定に依つて、市街地の道路に於いては、強電流電線と弱電流電線の混觸に因る危険を防止するため、其の一侧には強電流電線のみを、他の側には弱電流電線のみを集めることとなつた。然るに架空線式に依る配電線路が同一側に二線路も建設せられるときは、甚しく

危険が醸される虞がある。特に明治四十年、名古屋市及長野市に於いては、二事業者の激しい供給競争に依つて、此の實例を見るに至つたので、之を整理するため、取締規則に次の條項が加へられた（現電氣工作物規程本則第三十一條及第四十條に相當する）。

電柱ハ他ノ架空電線路又ハ架空弱電流線路ヲ貫通シテ之ヲ建設スルコトヲ得ズ

一電線路ノ幅員（幅員ニハ支線支柱ヲ含マズ）ハ八尺ヲ超過セシメザルコト

電柱ハ八十度以下ニ傾斜セシメザルコト

以上の如き規定を以てしても到底危険を避けることが出来なかつたので、後更に次の一條項を加へて之が取締を行つた（現電氣工作物規程本則第三十八條）。

市街地ノ道路ニハ電車線路ヲ除クノ外二箇以上ノ架空電線路ヲ建設スルコトヲ得ズ但土地ノ狀況ニ依リ逓信大臣ノ認可ヲ得テ此制限ニ依ラザルコトヲ得

然るに後道路の外側に於いて、私有地に電柱を樹てて、電線路を施設するものが現はれたので、更に之をも整理するために、規定を改めて次の條項が加へられるに至つた（現電氣工作物規程本則第三十九條）。

市街地ニ於テハ道路ニ沿ヒ道路以外ニ電線路（電車線路ヲ除ク）ヲ建設スルトキハ特ニ逓信大臣ノ認可ヲ得タル場合ノ外道路ヨリ水平距離八尺以内ニ接近セシムルコトヲ得ズ

以上のやうな關係から同一地域内に二事業者が重複して許可せられる場合には、市街地に於いては必ず一方は地中線式に依るべき命令が附せられるを常とした。然るに地中線式に依つては、經濟的な供給をなし得ないので、他の事業者の電柱に共架する方法が案出せられるやうになつた。大阪市内に於いて其の實例がある。併し之がために一本の



電柱から各事業者が思ひ思ひに引込線を出すときは錯雑を來し易く、又同一電柱上に於いて各事業者の電線の配置が亂雑であると故障を生ずる虞がある。そこでそれ等に對しても適當に整理をなすべきやうな規定が設けられた(現電氣工作物規程本則第四十四條及第四十五條)。其の要點は次の如くである。

高壓低壓毎ニ各所屬ノ腕木ヲ區劃シ色別其ノ他ノ方法ヲ以テ其ノ所有者ヲ明ニスルコト  
一ノ支持物ヨリ一事業者ノ引込線ノミヲ分岐スルコト

其の後特に關係の複雑した地域では、此の規定だけでは整理が付かず、其の整理のために長い年月を要した例もある。二事業者の架空電線路が錯綜して問題を生じたのは、前記の外高松、岡山、松山、新潟(沼垂、龜田を含む)等である。

右の外市街地街路上に於いて醜き構造の配電線路の施設を見るのは都市の美觀上面白からずとして、構造上の制限が加へられたことがある。例へば大都市に於いて一電柱上の線條數、腕木の數及電線の太さの最大限度が制限されてゐる如きである。

市街地に於いては道路の一侧に架空配電線路、他の側に架空弱電流電線路を施設せねばならぬが、新しく發展した地方では、此の關係は仲々正しく保たれ難く、架空線の整理を行はなければならぬ場合がある。

近來電話線はケーブル配線に改められるものが多いから、配電線路と弱電流線路との支持物を共用することも可能となつたのである。兩線が共架出來れば電線の錯雑が避け得られ、保守が容易となる外經濟上有利にして都市の美觀上にも貢獻する所が多い。そこで昭和八年に電氣通信技術委員會が設立されるや、直ちに本問題の研究に著手し、米

國に於ける實例等をも參考として標準工法を定めることとなつた。而して其の手初めとして京濱國道鈴ヶ森六郷間に於いて東京電燈の新設配電線路に逓信省弱電ケーブルを添架して各種の調査をなすこととなり、目下實施中である。

## 第五節 電 氣 鐵 道

### 第一款 電氣鐵道の發達

電氣を初めて鐵道に應用したのは、明治十二年(一八七九年)獨逸でウエネル・フォン・シーメンスが試みたものである。明治十四年(一八八一年)獨逸のリヒテルフェルデ鐵道に依つて電氣鐵道の營業が開始された。我國に電氣鐵道が現はれたのは明治二十三年であつて、同年五月東京(上野)で開催せられた第三回内國勸業博覽會に於いて、餘興として櫻ヶ岡兩大師間を觀覽客を載せて走つたものである。明治二十五、六年頃足尾銅山に於いて従業員及鑛石運搬のために電車を利用したが、營業用として實施したのは京都市に於けるものが最初である。即ち明治二十八年二月京都電氣鐵道會社は第四回内國勸業博覽會の開催を機として、京都七條から博覽會場及水利事務所に至る六・四軒に架空單線式に依つて運轉を開始した。當時道路狹隘なる市街地に於いて斯かる高速度のものを運轉することが危険視され夜間電車の走る前を提灯を持つて警戒を觸れて走つたといふ挿話も残つてゐる。京都市に次で古い歴史を有するは名古屋市であつて、明治三十一年五月名古屋電氣鐵道會社は名古屋驛武平町間二・五六軒の電氣鐵道を開業した。之は



架空單線式を用ひたため後に漏洩電流問題で難關に逢著したけれども、今日に至るまで此の方式に終始してゐるのは特記すべき點である。

其の後京濱方面に於いて品川川崎間、小田原、江之島等にも電車が開通し、續いて大阪市内、東京市内（馬車鐵道の動力變更に依る）にも電車を見るに至つたが、同じ頃に横濱及高知に於いても開通した。

斯くの如く我國電氣鐵道は當初は主として市内及其の近郊又は名勝遊覽の土地等短距離の交通機關として用ひられるに過ぎなかつた。然るに市の郊外、近接せる都市間等の鐵道で相當頻繁に運轉するものに對しては、經濟上電力運轉が蒸汽運轉に優ることが明らかになり、更に電動車の改良並に電力供給の進歩と相俟つて幹線蒸汽鐵道の電化が行はるるに至つた。此の方面の先驅は明治三十七年八月甲武鐵道會社飯田町中野間一〇・九杆の電化である。次で明治四十年南海鐵道は大阪、和歌山間五八杆の蒸汽鐵道電化を完成し、鐵道院は同四十二年上野烏森（現在の新橋）間二九・二杆（山手線廻り）並に池袋赤羽間五・六杆に電車併用運轉を開始した。信越線碓氷峠附近は多數の隧道があり、煤煙のため旅客及乗務員が酷く惱まされたので、此の區間の電化を急施することとなり、明治四十五年五月から電氣機關車に依る列車運轉が開始せられた。電氣方式は第三軌條式で本邦では地下鐵道以外他に類を見ぬものである。使用した電氣機關車も特殊の設計に成るものであり、又急勾配の降下に電氣制動を採用したのも初めての試みである。次で鐵道院は京濱線電化を計畫し、大正四年五月之が開通を見るに至つた。

明治三十二年京濱電氣鐵道の開通に依つて、都市間連絡の電氣鐵道の端緒が開かれて以來、東京、大阪等の大都市附近に於ける都市間及郊外電氣鐵道が簇々と興り、大阪方面では明治三十八年阪神電氣鐵道が開通したのを始めとして數箇の鐵道が開通した。是等の電氣鐵道事業は多額の建設費を固定し、且つ營業費も多額を要したために經營豫期の如くならず、或は沿線に電燈電力の供給を兼營し、或は溫泉場、遊園地、住宅地等を副業として經營することなどが盛んに行はれた。

世界大戰の影響に依る大正八、九年の未曾有の好景氣は、電氣鐵道に對しても異常の發展を促した。産業の勃興に伴ふ旅客及貨物の輻輳、水力發電の發達、石炭價格の暴騰等に依り、蒸汽鐵道の電化、電氣鐵道の新設を著しく促進せしめた。地方鐵道の電化は多く此の時期に屬するもので、電氣方式も鐵道電化に便なるものが普及された。斯くして今日の如き大都市を連絡し、或は之を起點とする高速度電氣鐵道の發達した時代に到達したのである。

是等公私營電氣鐵道の發達に對立して注目し値するものは國有鐵道の電化である。第四十六回議會の協贊を経た所謂東海道線電化計畫は沼津明石間の區間を電化する計畫であるが、之より先、議會の協贊を経た東京沼津間の内東京附近の電化速成を計畫し、大正十一年八月起工、翌年の大震災のため工事の進捗を阻害されたが、遂に大正十四年三月東京熱海間、同十五年三月大船横須賀間の電化工事を完成し、更に昭和七年一月には中央線飯田町甲府間に電氣機關車の運轉を開始した。尙昭和六年九月當時本邦第一の清水隧道（五長九・七〇杆）の開通に當り、上越線水上石打間四一・五杆にも電氣機關車を運轉した。又大阪方面の電化工事も漸次進捗し、昭和七年十二月に片町線、同八年二月城東線大阪天王寺間、昭和十二年には京都明石間九五・一杆の電化完成を見るに至つた。東京及其の近郊の最重要交通機關たる省線電車は其の運轉區間を次第に擴張し、大正十四年十一月には東京上野間の連絡が成り運轉系統に大變革が加へられた。尙京濱線、中央線、山手線の外横須賀線、總武線の一部及東北本線の一部にも電車の運轉が行はる



ることとなつた。

昭和十三年三月末に於ける電氣運轉線路の互長は次表の如くである。

種 別	電氣方式	電壓(ヴォルト)	互 長(杆)	種 別	電氣方式	電壓(ヴォルト)	互 長(杆)
鐵 道 省	第三軌條式	六〇〇	一一	地方鐵道	架空線式	一、五〇〇	一、二一五
同	架空線式	六〇〇	三七	軌 道	第三軌條式	七五〇	四
同	同	一、五〇〇	六五四	同	架空線式	六〇〇	一、八八四
地方鐵道	第三軌條式	六〇〇	八	同	同	一、二〇〇	八三
同	架空線式	六〇〇	一、四〇一	同	同	一、五〇〇	七五
同	同	一、二〇〇	二五一	合 計	同	一	六、六二三

第二款 地下鐵道

大都市の交通密度が増加するに伴ひ、遂に我國にも高速電鐵道としての地下鐵道の要求を生ずるに至つた。即ち東京市に於いては大正五、六年頃より都市計畫當事者の間に地下鐵道の必要が唱道せられ、同十四年東京市は地下鐵道の經營許可を得た。一方民間に於いては大正九年東京地下鐵道會社が成立し、關東大震災のために遅れたが、大正十四年起工、昭和二年十二月に至り淺草上野間二・二杆を開通した。之が本邦最初の地下鐵道である。昭和六年十一月には神田迄延長され、我國最初の鐵道用地下變電所が神田に施設され、昭和九年六月には更に新橋迄開通し、全互長八・〇杆となつた。昭和十四年には東京高速電鐵道新橋、澁谷間六・七杆の開通を見た。又大阪では大阪市營地下鐵道が昭和五年四月第一號線として梅田心齋橋間三・二杆の工事に著手、昭和八年五月之が開通を見、昭和十二年には

心齋橋から難波まで延長され、昭和十三年には難波天王寺間が開通した。その他昭和六年に竣工した京阪電氣鐵道の西院京都間一・四杆の地下鐵道がある。

第三款 鋼索鐵道、架空索道及無軌道電車

一、鋼索鐵道

我國に於ける鋼索鐵道は大正七年八月、奈良縣王寺信貴山間に開通した信貴生駒鋼索鐵道（後年大阪電氣軌道に合併）を以て嚆矢とする。其の成績が良好であつたので、鋼索鐵道の計畫が各地に起り、特に名山景勝の地に施設せられるものが多かつた。即ち箱根強羅、摩耶山、妙見山、比叡山、伊勢朝熊山、筑波山、高尾山等に於けるものがそれである。斯くして鋼索鐵道は昭和十二年末には事業者總數二五、其の互長合計二九杆となつた。是等の中、勾配の最も急なるは伊勢朝熊山の六二・五%で、高尾山の六〇・六%之に次ぎ、互長では榛名山の二・〇五杆が第一位で、愛宕山の二・〇三杆之に次いでゐる。前記生駒山の鐵道は設備全般初めての試みであつたに拘はらず、悉く國産品を使用し、成功したことは、其の後に開通したものが、此の方面の先進國たる瑞西からの輸入に俟つて出来たものであることと比較して特に注目せられる。尙特別な設計を施した例として、昭和七年に開通した六甲山の鐵道を挙げることが出来る。此の線は一・七杆餘に互るので、全區間を二分し、一鋼索に四車輛を連結して、二輛宛を各區間に往復せる方法を探り、普通の方式に比して輸送量の倍加を計つてゐる。

鋼索鐵道が従來電氣事業法中の電氣鐵道とし、同法の適用を受けしむべきものなりや否やに就いては論議の向もあつ



たが、昭和七年十二月の電氣事業法施行規則改正の際、電氣鐵道方式中に此の種の方式も追加せらるる等、普通の電氣鐵道と同等の取扱を受けることが明かにされた。

## 二、架空索道

一般運送用架空索道は世界大戰中軍用索道に依つて経験を積み、主として歐洲大陸に發達したものであるが、我國では漸く發達の端緒に就いたに過ぎない。大正十五年紀伊自動車會社に依つて、三重縣木本尾鷲間一・二五杆（傾斜長）に施設せられたのが其の最初である。續いて昭和年代に入つて、比叡山、愛宕山等にも此の種の施設が現はれ、昭和十二年末には七箇所に開通を見るに至つた。昭和八年に開通した日光登山鐵道の索道は最新式のものであり、全部國産品を以て完成された點は、特筆に値する。

架空索道の施設に對し、其の取締の必要から、昭和二年九月逓信省令を以て索道事業規則が公布せられた。此の規則に依つて架空索道は人を運搬する第一種と、専ら物のみを運搬する第二種とに分たれ、それぞれ工事方法に關し詳細に規定せられる所があつた。其の後昭和三年十一月、陸運事業の監督事務が逓信省から鐵道省へ移管せられるに及んで、架空索道の取締も鐵道省の所管に移ることとなつた。

## 三、無軌道電車

交通密度の比較的閑散な市街鐵道の路線では、建設費の嵩む軌道を省略した所謂無軌道電車を有利とする場合がある。即ち普通の電氣鐵道に比して、軌道と道路舗裝の費用を節約することに依つて建設費を遞減し、収益率を高めることが出する。我國に此の種の電車が現はれたのは、昭和三年兵庫縣花屋敷に一・六杆間に施設せられたのを最初と

するが、其の後の増加は渺々しくなく、僅かに昭和七年京都市電氣局に於いて西院四條大宮間一・五杆に開通を見たのみである。

## 第四款 電氣鐵道方式及電壓

電氣鐵道を其の車輛に電氣を送る方式に依つて大別するときは、架空線式と第三軌條式となる。前者は軌道の上部に架設した架空電車線を、後者は駛走用軌條の脇に施設した他の一條の絕縁軌條を電流採集用とするものである。第三軌條式は主として地下鐵道に用ひられ、地上に施設された例としては國有鐵道信越線確氷峠に部分的に其の例があるのみである。架空線式には單線式と複線式がある。單線式は一般的な方式で、唯市街地等では特に他の工作物との關係から此の方式に依り難い場合には複線式が用ひられる。市内の單線式を實施することに就いては、明治二十八年、京都市内に本邦最初の電氣鐵道が敷設せられた時に既に此の方式が採用されてゐたので、早くから問題が起つてゐた。即ち此の方式に反對を表する者は歐米の實例に徴し、架空單線式の鐵道は誘導作用に依り、架空電話線の通話を妨害し、又軌條よりの漏洩電流に依り地下埋設金屬體を腐蝕せしめる等の危険があるとし、架空複線式に依らしむべしと主張するのである。そこで逓信省に於いては種々調査をなし、特に京都に對しては實地研究も行つた結果、電話に與へる妨害は殆ど完全に防遏し得る方法のあること、又漏洩電流に依る金屬管腐蝕の害は、絶対に防止することは困難であるが、適當な施設をなすことに依つて、實際上支障なき程度に輕減し得ることを確め、其の實施方法に關し發表する所があつた。然るに一方水道その他に關係を有する内務省に於いても、此の問題に關する調査會が設けられ、遂に明



治二十八年七月、架空單線式は市内の鐵道に許可せざることを議決した。其の後明治三十二年に至つて、逓信省内に動力調査委員會が組織せられ、技術界の權威十名を委員として本問題に關する調査が行はれた。其の結果電氣事業取締規則では種々なる制限の下に市街地に於いても架空單線式を採用し得ることとなつたが、一方内務省は電氣鐵道特許の命令書中に依然として複線式に依るべしとの條項を存置したために、實際上市内の電氣鐵道はそれ以前に許可せられた京都、名古屋兩市を除き其の他は孰れも架空複線式を採用せざるを得なかつた。

併しながら架空複線式は電車の運轉、電車線の保守等の上から不便な點が多いので、遂に市街地に於いても架空單線式を採用すべしとの機運を生じ、大正年代の初期、仙臺及鹿兒島市に實施せられた。斯くてそれ以來次第に其の例を増加するに至つたのである。其の最も顯著なる例は東京市であつて、全市の電氣鐵道を單線式に変更する計畫の下に、昭和の初期より著手し、現在では其の大部分を完了した。

電氣鐵道の架空電車線に使用する電氣は、我國では直流に限られ、交流は許可されない。電車線の電壓は最初は専ら五五〇ヴォルト或は六〇〇ヴォルトであつた。然るに運輸速度上昇の要求に伴ひ、特に郊外或は都市間鐵道ではそれ以上の高い電壓を必要とし、遂に大正四年、鐵道院の京濱線電化が實施せられた際に、品川横濱間に一、二〇〇ヴォルトが採用せられた。地方鐵道で一、二〇〇ヴォルトに先鞭を附けたのは、神戸姫路電氣鐵道會社の明石姫路間である。大正八年頃の計畫が現はれた際、其の危険を豫想して特に道路上に施設することを禁じ、其の他工事上數多の制限を附した上許可されたものである。是等の實例が好成績を収めたので、其の後高速度電氣鐵道で一、二〇〇ヴォルトに依るものが漸次増加し、斯くして大正十四年、電氣工作物規程改正の際、専用敷地内に施設する電氣鐵道には高

壓にて使用することが一般に認められることとなり、之が新たに條文の上に明示せられた(現電氣工作物規程本則第四百十六條)。

然るに大正の末葉、鐵道省は東海道線に電氣機關車の運轉を開始するに當り、高壓架空電車線の標準として一、二〇〇ヴォルトよりも一、五〇〇ヴォルトが適當であるとし、自ら之に依る外、民間鐵道業者に對しても之を慫慂したので、地方鐵道に於いても其の後に開通したものは多く此の電壓に依ることとなり、現在では一、二〇〇ヴォルトの儘で残つてゐるものは極めて少い。

近年東京及大阪に於いて實現を見るに至つた地下鐵道では、隧道内の高さを能ふ限り低くすることが工事費を輕減する必須條件であり、其のために已むを得ず第三軌條式が採用せられてゐる。東京地下鐵道では此の第三軌條に使用する電壓は六〇〇ヴォルトであるが、大阪市營地下鐵道では、將來交通量の増加並に地下高架兩鐵道の併用等に備へる目的から、第三軌條に使用し得る最大限度の電壓として七五〇ヴォルトを採用すべく計畫を樹てた。而して電氣鐵道の標準電壓として將來此の電壓を必要とするや否やに就き論議せられたが、遂に特例として容認せらるることとなつた。

以上の外鑛山等で施設する自家用電氣鐵道では、二五〇ヴォルトと云ふ低い電壓を使用してゐるものがある。斯くの如き低い電壓が採用されるのは高壓の電車線を狭い坑内に施設しては、其處を通行中の従業員或は電車運轉係員が電撃を受ける虞もあるので、運轉は支障のない限度に於いて低い電壓を使用するのが適當と認められたことが主なる理由である。



## 第六節 電氣設備の統制

## 第一款 周波數の統一

電氣には直流と交流の別があるが、直流は極めて特殊な場合に限られ、一般には交流が用ひられる。従つて周波數が問題となる。電氣が實用的になつた初期に於いては、周波數は箇々の設備に就いて最も適當と認められるものが採用せられた結果、周波數の種類は多數存在した。然るに我國に於ける二大電力需用地の一なる京濱地方では、明治二十八年淺草に建設された火力發電所が其の發電機の供給先であつた歐洲の標準周波數即ち五〇サイクルを採用し、續いて桂川の水力が開發された際にも、從來の發電所との連絡の必要から、五〇サイクルが襲用せられたため、京濱地方には此の周波數が漸次普及するに至つた。他の需用中心地たる京阪神地方は、發電機の供給先たる米國の流を汲んで六〇サイクルを採用した。其の後明治四十一年宇治川電氣會社が宇治川に水力發電所の建設を計畫した際、逓信省内に於いては周波數統一の目的から此の發電所を五〇サイクルに依らせようとの説が起つたが、併し其の電力は全部大阪方面へ送電されるのであるから、經濟上之を強ひる理由が乏しいとの意見が多く、遂に從來通り六〇サイクルに依らしむることとなり、周波數統一に越え難い溝渠を残すこととなつた。名古屋地方も京阪神地方と同じ理由に依つて、六〇サイクルが採用せられた。特殊の例としては電氣鐵道用は二五サイクルを用ひた。之は電氣鐵道用直流電源

たる廻轉變流機が、五〇若くは六〇サイクルの如き、比較的高い周波數では、運轉上支障があつた事情に基くものである。國有鐵道(京濱線)に供給するために建設せられた矢口瓦斯力發電所、東京市内の電車に供給する鬼怒川水力電氣會社の發電所及關西地方に於ける電氣鐵道用火力發電所の古いものは其の例である。其の他特に大なる電力を自家用として使用する所では二五、三〇或は四〇サイクルを使用してゐるものがある。八幡製鐵所を始め九州及四國の炭坑、鑛山等に其の例がある。

斯くの如く當初周波數に就いては、かなり紛糾した情勢にあつたが、電氣事業の發達するに伴ひ、次第に相互に送電連絡する必要を生ずるに至つて、周波數の相違は連絡上著しい不便を感じしむることになつた。殊に大正年代に入つて、猪苗代送電線の完成に依り二百軒以上の長距離送電に成功してから、周波數は全國的に見るべきものであるとの聲が高くなり、大正三年逓信省内に周波數及配電電壓に關する調査委員會が組織せられた。此の委員會は官民の權威者を委員としたが、審議の結果、本邦に於ける電氣工作物の標準周波數を五〇サイクルと定め、特別の場合の外本標準に據るべきことを決議した。其の後逓信省は機會ある毎に此の方針の貫徹を期し、少くとも新設の發電所に對しては、標準周波數の採用を相當強制的に慫慂した。併し假令當局の方針が斯くの如く確定してゐたとしても、一旦下された根は容易に抜くことが出來ず、事態は殆ど昔と變りなく推移した。

大正八年頃高壓長距離送電線の建設が各地に相踵いで起り、發送電系統構成の上からも東西を一丸として電力融通の圓滑を圖る必要が認められるに至り、茲に、周波數の問題が再び擡頭した。茲に於いて逓信省では實施可能な案を得るため、從來の方針を修正して、周波數は一地域毎に成るべく廣き範圍に整理統一すると共に、周波數の異なる兩



地帯に電力を供給すべき可能性のある地域の重要な水力発電所は兩地帯の周波数にて使用し得る設計となし、之に依つて兩地帯間の融通を行はしむることとした。斯くて新設される水力発電所には命令を以て此の特殊施設を要求することとなつた。蓋し之がために工事費の増加を來すのは、主として水車及発電機に特殊の設計を施すための費用の増加のみで、施設者に對する負擔は極めて輕微であるが故に、此の案が採用せられたのである。尙之に依る兩サイクル間の融通性も相當大きいのである。一方本州中央部に於いて周波数を異にする東西の兩地域を連絡して融通し合ふ電力は僅かの過不足を補ふ程度のもので足りるから、斯かる間接的方法に依つても周波数が同一であるのに近い効果を擧げ得るのである。

昭和十二年末現在に於ける本州の中間地帯たる静岡、長野、新潟、躰山の諸縣の重要な水力発電所で五〇及六〇の兩サイクルに設計せられたものは、八〇二、〇〇〇キロワットであり、本州中央部の全水力発電所二、九〇二、〇〇〇キロワットの二七・六%に當つてゐる。又兩サイクル系統を連絡するに他の周波数の電氣を周波数變換機に依つて變へて送つてゐる例もある。九州でも五〇及六〇の兩サイクルに分れてゐるので、同一発電所で兩周波数に設計されたものがあり、其の出力は昭和十二年末で一・一三、〇〇〇キロワット、即ち九州全體の水力発電所三四七、五〇〇キロワットの三二・五%を占めてゐる。

又或る周波数を以て出發した事業者が、後に周囲の電氣事業の周波数に順應することの必要を認め、周波数を變更して地域的に統一した例がある。大正十一年元高崎水力電氣會社が六〇サイクルを五〇サイクルに、昭和五年中部電力會社が全系統の周波数を五〇から六〇サイクルに改め、又昭和八年に鬼怒川水力電氣會社が二五サイクルを五〇サイクルに改造したのは其の顯著なる實例である。尙同一事業に於いて二種の周波数を使用し、電力配給上の都合に依りて周波数の變更を行つた例としては、東京電燈會社早川第一発電所(出力二二、四〇〇キロワット)がある。我國の發電所出力を周波数別に分類するときは次の如くである。

昭和十二年末に於ける發電所出力

(電氣事業用及自家用總計、單位キロワット)

周波数 (サイクル)	水力發電所	火力發電所	合計	全體に對する割合 (%)
六	二、二二八、一三九	二、〇一二、三九三	四、二四〇、五三二	六〇・六
五	一、六八九、七二七	九二四、一四一	二、六一三、八六八	三七・四
四	〇	二五、四六〇	二五、四六〇	〇・四
三	〇	〇	五、〇七〇	〇・一
二	五、〇七〇	八〇、五〇〇	八一、〇三七	一・二
一	五三七	六、二〇〇	六、二〇〇	〇・一
直	四二一	一四、一九九	一四、六二〇	〇・二
計	三、九二三、八九四	三、〇六二、八九三	六、九八六、七八七	一〇〇・〇

第二款 電 壓 の 整 理

電氣設備の統制上周波数と相並んで重要なものは電壓の整理である。大正三年に開かれた前記周波数及配電電壓の調査會に於いて、電氣工作物の標準電壓を次表の如く定め、新設工作物は勿論、既設工作物で標準以外のものをも漸次本標準に依らしめる方針を採つた。



端子電壓 (ヴォルト)

電燈	電動機	發電機	變壓器		變配器
			發電用	變電用	
直流及交流	直流及交流	交流	一次電壓	二次電壓	二次電壓
50	100	110	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	525
100	200	220	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	105
200	300	330	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	210
300	400	440	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	420
400	500	550	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000	525

電氣鐵道用直流發電機及直流電動機を除く

變壓器に「タップ」を附する場合には、其の變壓比を一割以内限り變更することを認む

大正八年頃本州中央部に於いて長距離送電線の建設計畫が續出するに及び、從來の最高電壓たる一一五、〇〇〇ヴォルトを超過する電壓の必要が認められた。之等の線路は將來相互に連絡して國內に互る大送電網を形成すべきものであるから、僅かにても電壓に差異のあることは望ましくない。茲に於いて此の標準電壓の選定の問題が研究せられ、其の結果他の電壓を排して之を一五四、〇〇〇ヴォルトに統一することとし、爾來之が送電幹線の最高電壓として採用せられてゐる。此の一次幹線から降壓して地方的送電をなすべき所謂第二次、或はそれ以下の送電線路の電壓も大體地方的に整理せられた。其の一例として、東京方面に於いては會て二次送電線に五五、〇〇〇、六六、〇〇〇及七

七、〇〇〇ヴォルトの電壓があつたが、六六、〇〇〇ヴォルトに整理せられ、又京阪神地方に於いては五五、〇〇〇ヴォルトを廢して七七、〇〇〇ヴォルトに整理せられんとする。其の他一般需用家に至る配電線路の電壓には古くは二、二〇〇ヴォルトもあつたが、現在では専ら三、三〇〇ヴォルト級が採用せられてゐる。

電氣技術の止むなき進歩は標準電壓に就いて更に研究の必要を促し、昭和五年日本電氣工藝委員會と電氣協會との聯合に依り、電壓標準調査委員が設置せられた。此の委員會は昭和七年十月電線及電氣機器の標準電壓に關する新規則を制定した。此の規則に依り前記大正三年の標準は廣範圍に互り改正せられたが、就中特筆すべきは將來を考慮して送電線路の電壓に二二〇、〇〇〇ヴォルトが加へられたことである。

### 第三款 水火併用

電氣設備の統制の中、特に重要なものは發電設備に關することであるが、就中水火併用と火力發電の統制とは共に其の重きをなすものである。

我國の發電用資源は一般に水力を主となすべきであるが、更に此の水力の安全なる利用を期するには、之に配するに適當なる火力を以てするを要する。斯くの如き見地に依る水火併用に就いては既に大正年代の初期から論議せられてゐるが、遞信省に於いても臨時調査部設置當時此の問題に關する研究を行ひ、昭和四年其の調査の結果を整理し「發電水力の標準使用水量並に水火併用に關する研究」と題し、之を印刷に附して參考に資する所があつた。

抑も我國の河川は季節に依る流量の變化多く、一方電氣の需用の變化は必ずしも之と一致せずして季節的の變動を



なすのみならず、一日中にも略、規則的な變動をする。故に水力に依る發電力と需用電力との調和を保たしめる爲に適當量の火力を按配し、水力及火力を其の長所に於いて利用することとして、發電費の低減を策するのが水火併用の要諦である。而して水力の經濟的利用を圖る目的から、水力發電所に於ける使用水量の基準は河川の流量に對して漸次高められる傾向にあるが、之は渴水期に於いて其の出力の減退を補給すべき火力設備の大なるものの必要なることを意味する。尙火力發電所の使命は以上の外電力需用の季節的に變動する部分特に一年中の重負荷期の電力を引受けて、水力をして可及的一定負荷を取らせることにもある。之等の關係より水力に配すべき火力の量は大凡決定し得るものである。水火併用の最も實際的な効果を擧げてゐる地方の例としては、京阪神地方を第一とする。此の地方は異なる電氣事業者に屬する火力發電に於いても、各の經濟的順位に照して使用期間の長短等が略々妥當なる値を示してゐる。即ち水力發電を行ふ事業者は素より、小賣事業者に至るまで其の所有に係る火力發電所の運轉狀況は水力利用の方向と相反することのない様に適當なる値に保たれてゐる。關東地方に於いては比較的水力に恵まれてゐる關係もあり、從來火力の實施された量が水力に比して充分とは謂ひ得ない。九州に於いては水力本位の事業者と火力本位の事業者の協調に依り著しく水火併用の實を擧げてゐる例もある。其の他特に水力の餘り豊富ならぬ地方では火力を主として水力を石炭節約用に供する程度のものである。

#### 第四款 火力發電の統制

水力に依る電氣を充分利用し得る地方では、火力は水力の補給の役目をするものとして、水力發電所の建設される

のに伴つて、其の設備が増加されてゐる。又水力の十分でない地方では、火力を以て主なる發電用原動力とする。火力發電設備は水力の場合と異り、其の改良進歩が特に顯著であつて、建設後數年ならずして、經濟上劣位に陥る場合が少くない。斯くの如く火力は新陳代謝が激しいから、其の經濟順位を考慮して比較的新しい發電所を十分に利用し、舊式のものも可及的之が使用を控へる様に努むべきであり、發電所の出力種別に於いても此の見地に基いて認可せられる場合がある。尙近接する電氣事業者の間に於いて電力需給の關係を生ずることが、益々密接の度を加ふることになつて來たので、一事業の火力發電所も其の事業に對するばかりでなく、他の事業に對しても直接又は間接に利用されるやうになつた。

電氣事業用の火力發電所は、從來各事業の必要程度に應じて各地に散在して建設されたが、之は勢ひ多數の小容量發電所を生ずることとなつて經濟上好ましくない。同一地方の火力は寧ろ之を一箇所に纏めて、大量且つ高能率の發電所とすれば、之が利用率も向上せられるもので、送電線路に依り各所に配分するとしても、此の方が經濟的であり得る場合がある。此の問題を實施し得る機會の多いのは、京阪神地方であつて、即ち元大阪電燈會社が大正七年當時の大容量發電所を安治川畔に建設したのも此の趣旨に副はんとしたものである。不幸にして豫期の成績を收めることが出来なかつたが、火力發電の統制に依る效果に就いては疑ひの餘地なく、各方面に於いて研究が續けられたのである。

大正の終から昭和の初めにかけて、京阪神地方に火力發電所新設の計畫が各所に起つたが、其の際前述の趣旨に依り之を共同施設とすることの案が研究され、其の結果昭和六年遞信省の懇諭に依つて、關西共同火力發電會社の創立



を見、火力發電統制上一時期を劃することとなつた。本會社は將來近畿方面に於いて必要とする火力發電所の建設を獨占的に行ふといふ方針に基き、該方面に於ける四主要事業者の共同出資に依つて設立せられたもので、統制上特に重大なる意義を有してゐる。

關西共同火力發電會社の成績は豫期の通り良好であつたので、其の後各地に同様の趣旨に基き共同火力發電が計畫せられるに至つた。九州共同火力發電、西部共同火力發電及中部共同火力發電の諸會社はいづれも其の例である。

#### 第五款 送電設備の統制

水力發電の開発に連れ、送電線路の數が増加し、其の電壓も高くなると共に送電範圍も擴張せらるるに伴ひ、異なる事業者の電線路間に連絡を必要とするに至つて、全般的な送電線路の整理統一を行ふ必要が痛感せらるるに至るのは當然の事である。而して理想としては水力發電地點の分布をも考慮して國內の主要部を包擁する最高電壓の送電幹線網を構成し、更に之が補佐の意味で電壓の稍々低い配電幹線が必要に應じて施設されねばならぬと考へられるのであるが、何れにしても同一方向に對して必要以上に電線路が重複して施設されることは避くべきである。以上の理由から送電線路の申請に對し許可せられなかつた場合もある。或は同一の方向に二以上の送電線路の申請がある場合に、異なる事業者の送電線を同一支持物に共架することを條件として線路の許可せられた例がある。又他の事業者の既設線路を利用し電力の托送をなし、線路の施設を控へた例もある。尙將來に於いて送電線路の施設は益々困難を豫想されるので、送電線路許可の際に或は將來電力托送の命令を受諾すべきことを條件としたり、或は送電電力を指定した

り、或は架空電線の太さの最小限度を指定したことがある。

主要送電幹線の施設に關しては、今後は發電所の計畫と相並んで其豫定計畫が設定せられ、専らそれに準據して許否が決定せられることとなり、送電線路の統制の方針は確立せらるることとなつた。四國に於いては早くより電力統制の案が關係事業者の間に研究されてゐたが、遂に各隣接事業者を連絡する六六、〇〇〇ヴォルトの統制線路を建設し、之に依つて四國の環狀線路を完成することとした。而して其の工事は昭和八年大部分の竣工を見、關係事業者は相互融通の便を得てゐる。

### 第七節 電氣工作物と他の工作物との關係

#### 第一款 送電線路が通信線に及ぼす誘導障害

我國は國土狹隘で然も山嶽が多いために電力線と通信線とが相接近して施設せられる場合が比較的多い。従つて電力線が通信線に及ぼす誘導障害は電燈電力が實用に供せられた當初から問題となり、特に長距離送電線路の發達と共に一層重要性を加ふるに至つた。遞信省では夙に此の點に鑑み送電線路の新設計畫に對しては、誘導作用を十分に考慮したる上其の路線の適否を判定し、更に施設後に於いても實況を精査して誘導障害の防止若くは輕減に遺漏なきを期してゐる。明治三十二年我國に於ける最初の送電とも稱すべき一萬ヴォルト級の送電線路が施設せられた當時は、



誘導作用は主として電力線側の添架電話線即ち送電線路と電柱を共用する電話線に對するものに限られてゐた。明治三十八年東京電燈會社が山梨縣下の桂川から東京に至る五萬五千ヴォルト約八十軒の送電線路の建設計畫を樹てた際に、會社は當時米國の實例に倣つて、發電所及變電所の兩所に於いて送電線の中性點の接地を希望したのであるが、斯かる方式に依れば、常時大地を通ずる電流に依つて通信線に誘導作用を及ぼす虞あるものとして、發電所一箇所のみで接地することが認められた。明治四十年本送電線が竣工した際に調査した結果、果して兩端接地にては近接通話線に妨害を與へることを確め得たので、爾來一端接地のみを認めることとし、此の方針は久しく保持されてゐた。

明治四十五年猪苗代湖の水力を開發して、東京へ送電すべき送電線に、十一萬ヴォルトと云ふ當時最高電壓を採用することとなつたので、通信線に對する誘導障害の危険があつた。そこで遞信省に於いては之に備へるため、豫め日英水力電氣會社の送電線(電壓三五、〇〇〇ヴォルト、四二軒)と之に近接する電信線とによつて誘導作用に關する實驗並に研究を行ひ、それに依つて得た結果を前記送電線の位置決定に對する基準とした。此の實驗に依つて得られた誘導電壓の算定公式は、其の後桂川送電線其の他に適用して實用性のあることが確められ、遂に大正八年、電氣工作物規程改正の際同規程中に此の内容が盛り込まれることとなつた(現行電氣工作物規程細則第五十二條)。

斯くして平常状態に於ける靜電誘導障害は相當防止することが出来たけれども、斯くの如き電壓の高い送電線路の耐壓試験を行ふときは、平常と全く異つて、電壓の不均衡と試験電壓が使用電壓よりも高いので、通信線に對し甚しい障害を生ずる。前記の猪苗代送電線の試験の際に之が經驗せられたので、以後高電壓送電線の耐壓試験は通信に影響の少ないやうな夜半乃至拂曉の間に行はれるのが普通となつた。靜電誘導は常時通信線に妨害作用を及ぼすもの

で、電力線が多數存在する場合には其の影響は重なり合ふものである。従つて一送電線路の計畫をなすのに、誘導關係のある既設送電線全部に就いて調査する必要を生じ、其の調査に要する費用は電氣事業者をして負擔せしめたのであるが、電氣事業者としてはそれが甚しい重荷となつた。依つて大正十四年規程を改正し、各送電線に許さるべき誘導範圍を限定して他の線に關係なきこととし、前記の缺陷を矯正したのである。

以上は主として靜電誘導に關する問題であるが、此の外に電磁誘導に關する障害がある。之は桂川送電線に就いて説明した通り、送電線の中性點の接地されてゐるものに於いて、送電線に故障接地の生じた際の電流に依り、近接通信線に危険な電壓を誘導することを指すもので、電力側として設備の運用上接地線に挿入すべき抵抗は可及的低いのを可とするが、接地電流を制限するため其の値に最低限度がある。又其の抵抗値のみならず、其の抵抗器が適當でない故の際の電流を安全に通ずることが出来ずして、故障を却つて悪化させることがあるので、抵抗器に就いても制限が加へられることとなつた。此の接地抵抗に關聯して其の後適當なる保安裝置が案出せられ、最近では同一送電系統に於いて、二箇所以上を同時に接地する所謂多重接地方式が次第に高電壓の系統に採用されるやうになつた(第三節第三款(三)送電線路保護裝置の進歩と送電の確保、參照)。電磁誘導に關する限度決定の算式に就いては、久しい間研究を續けられてゐるが、計算と實測との結果に於いて差異があり、特に大正十二年日本電力會社笹津大阪間一五四、〇〇ヴォルトの送電線路に就いては、前例のない程其の差異が大きかつたので、研究は一層細密を極めることとなつた。尙此種の誘導障害を軽減する方法として通信線に取付くべき避雷器の改良も考慮されることとなつた。

遞信省に於いては送電線路の新設された場合其の他必要ある機會に於いて、通信線に對する送電線の誘導試験を行



ひ、本問題に就いては不斷の注意を續けて來たのであるが、その中主なる送電線路（電壓一五四、〇〇〇ヴォルトにして現在は全部日本發送電會社所屬）を實驗を行つた年度の順に列擧すれば次の通りである。

事業者名	送電線路名	誘導試験年月	事業者名	送電線路名	誘導試験年月
東京電燈	甲信線	大正十二年七月	東京電燈	甲信線(第二回)	昭和三年十一月
日本電力	大阪線	大正十二年六月	東京電燈	猪苗代新線(第二回)	昭和五年一月
大同電力	大阪線	大正十三年二月	日本電力	大阪線	昭和五年十月
東京電燈	猪苗代新線	大正十五年十二月	東京電燈	田代線	昭和五年十一月
日本電力	東京線	昭和三年一月	日本電力	北方線	昭和十年十二月

之等よりも更に低い電壓の送電線路に就いて行つた試験の数は夥しい數に上つてゐる。

大正の末から昭和の初頭にかけて、送電線路の著しい進歩と通信線の發達とは、誘導問題に關して更に徹底した調査研究の必要が痛感されるやうになり、昭和三年八月電氣學會及電信電話學會の聯合に依り誘導障害防止研究委員會が組織された。本委員會は官民の専門家を網羅し、電力線、通信線及電氣鐵道の各部門に分れて調査を行ひ、爾來數回に互つて其の結果を發表し、斯界に尠からざる貢獻を爲してゐる。研究の結果の中特記すべきものは、通信線に對する電磁誘導電壓の許容限度の決定(三〇〇ヴォルト)並に誘導電壓の決定方法の制定等である。送電線路の通信線に及ぼす誘導障害の取締に關しては、從來電氣工作物規程中には電磁誘導に就いては明文がなかつたのであるが、昭和七年の規程改正の際に本問題に關しても新に條文が加へられることとなつた(細則五十三條)。

## 第二款 電氣鐵道の誘導其の他の障害

### 一、通信線に對する障害

我國の電氣鐵道は總て直流式を採用してゐるから電氣鐵道からの誘導がありとすれば、それは直流電壓中に含まれる脈動に起因するか、或は電流の變動に伴ふ過渡的作用に因るものである。古くは明治二十八年京都市内に初めて電氣鐵道が計畫せられ、而も之に架空單線式を採用せんとした際に、附近の電話線への誘導障害が懸念せられたが、電線線を複線式にする方法に依つて本問題は解決せられた。其の後直流電源を得る装置として、廻轉變流機が明治三十三年に小田原電氣鐵道會社に於いて始めて使用せられて以來、電氣鐵道用直流電源として廣く實用に供せられるに至つたが、元來廻轉變流機の脈動電壓は比較的其の量僅少なるため、之に依つて誘導障害を惹起した實例は殆どなく、僅かに大正十四年豊川鐵道會社に於いて經驗せられたのみである。之に反し大正十二年同じ電氣鐵道用電流として水銀整流器が我國にも採用せらるるに至り、嵐山電軌會社を始めとして、各地に實地使用せられた。然るに、本器に依つて得らるる直流電壓中には比較的大なる脈動の存在するがために、近接通信線に對し相當重大なる誘導障害を生ずるに至つた。之等の中主なるものは大正十五年鐵道省(大井町變電所)、昭和二年豊川鐵道會社、昭和六年神戸有馬電氣鐵道會社、昭和七年京成電氣軌道會社等を擧げ得るが、いづれも水銀整流器に適當なる濾波装置の併用、饋電區間の變更或は通信線との近接部分の離隔等の方法を講じ、障害を軽減することが出來た。又誘導作用は單に架空線に對するものに限らず、地中ケーブルの鉛被に通ずる漏洩電流に依つても生じたことがある。昭和三年愛知電氣鐵道會社其の他に



例がある。

電車の直流回路の電流の急變に依る過渡的の誘導障害としては、大正十二年東京市電月島線、昭和六年鐵道省東海道線、又昭和七年以來參宮急行電氣鐵道會社線等に實例がある。就中東京市電が國際海底電信線に通信上の障害を與へた事は重大なものである。即ち月島に於ける約二軒の架空單線式電氣軌道に依り、附近に陸揚地點を有する日米海底電信線に障害を及ぼし、ために通信記號を攪亂したことがあつた。調査の結果月島線區間を他の複線式の區間と同一機械より饋電することに原因することが判明し、適當なる措置を講じて障害を軽減することが出來た。其の後昭和五年月島線の單線式運轉區間の延長が計畫せられた際に再度問題となり、其の影響を調査したが、昭和六年該海底線の陸揚地點を鎌倉に移轉するに及んで本問題は解消するに至つた。尙鐵道省の電化區間に於ける障害は過負荷電流の急速遮斷の際電信線に衝撃を與ふるものであり、參宮急行電氣線の障害は電車運轉のノッチを入れる際高速電信機の動作を不正ならしめるものであつた。

## 二、地磁氣觀測所に對する障害

東京市内には他の都市に比して、早くから電車が各方面に開通してゐたが、唯東京帝國大學前の道路に電車線路を敷設するときは、同大學内の地磁氣觀測所に對し誘導障害を與へると大學側からの反對のために、久しく電車の開通を見なかつた。其の後當事者間に於いて協議の結果該觀測所を、將來に於いても電氣鐵道の影響の最も少かるべき茨城縣柿岡に移轉することとして、漸く本問題は解決した。然るに昭和三年該觀測所の移轉工事が完了して幾何もなく、柿岡を繞つて茨城縣下各所に電氣鐵道の計畫が相踵いで興り此の問題が再燃した。

本觀測所は東京帝國大學及中央氣象臺の共同研究を行ふ所で、地磁力の強さの變化を記録計に表示し、特に地磁力の急激なる變動を見出さうとするものであるが、電車線の電流の變化は之と類似の影響を記録計に印するから、可及的之を避ける必要がある。更に本觀測所は國際的に重要なものとして、特に測定の精確を期するため、電氣鐵道が影響を及ぼす範圍内にあることを絶対に拒否した。茲に於いて本件解決の方法に就いて鐵道省の斡旋に依り、遞信省、茨城縣並に被害者側たる帝國大學、中央氣象臺の關係者を含む會議が催され、其の結果として昭和三年十二月遞信省の指示の下に東京市電氣局の一線に依り電氣鐵道の磁力計に及ぼす影響に就いて試験を行ひ、單線式及複線式に依る程度の差異、磁力計と電氣鐵道との間隔に依る差異等を決定した。然るに協議は其の後停頓し従つて茨城縣下の電氣鐵道の計畫も行惱みの状態となつたのである。

## 三、水銀整流器に依る高周波誘導障害

水銀整流器は現在主として電氣鐵道に用ひられてゐるが、此の場合直流側に脈動が発生するのみならず、交流側に於いても其の波形を崩す原因となる。交流側に發生する脈動は數千乃至一、二萬サイクル程度であつて、最近電氣化學工業の發達に伴ひ、電解工場の電源として數千キロワットのの水銀整流器殊に格子制御式のものが増加するに従つて、此の種誘導障害の影響が一般に及ぼんとしてゐる。

此の高周波に基く誘導は靜電誘導の如く常時に生じ、然も其の周波数が可聽周波数であるため甚だしく通話を害する。又周波数が一、二萬サイクルの場合には、放送中繼用搬送電話線に誘導障害を與へる。昭和十二年名古屋鐵道の水銀整流器に依つて發生した誘導は放送中繼用搬送電話に對するものであるが、翌年臺南に發生したものは電氣化學



用水銀整流器に基く電話線への誘導障害である。内地に於いても同様の障害が最近発生した。

此の誘導障害防止方法に關しては、目下電氣事故防止協同研究会に於いて研究が進められてゐるが、一般には水銀整流器設置場所に於いて交流側にリアクトル又は蓄電器を直列又は並列に接続する方法が用ひられてゐる。

### 第三款 電氣鐵道よりの漏洩電流

電氣鐵道が他に及ぼす障害としては、前記の外に單線式電氣鐵道からの漏洩電流がある。此の問題は明治二十八年始めて電氣鐵道が施設せられた時から既に論議の的とせられたのであつて、明治三十二年には特に逓信省内に動力調査委員會が組織せられた程である。併しながら京都及名古屋の兩市を除く都市に於いては、架空單線式を採用しなかつたので、漏洩電流に依る實害は極めて少かつたのである。然るに明治四十四年名古屋市に於いて突如漏洩電流のために地中電話ケーブルが腐蝕を起し通信不能に陥つた。其のため通信當局側には電氣鐵道を複線式に変更すべしと要求したが、斯くては將來市街地に於いて架空單線式電氣鐵道の實現が不可能となるを遺憾とし、其の対策に少からず苦心した。そこで實地検査をなした所、腐蝕の原因が軌條の電氣的接続の不良に基くことが明かにされたので、之が根本的改修を行ひ、障害の除去に努めたのである。

世界大戰以後、都市の郊外又は都市間に單線式電氣鐵道が異常なる發達を遂げたが、其の反面漏洩電流に依る障害も漸く其の數を増加して來た。大正十三年金澤市に於いて電話ケーブルに障害を與へたのを始めとし、東京、大阪（北部及南部）、神戸、福岡、八幡、富山等の各地に於いて其の例を見るに至つた。その他瓦斯管及水道管を腐蝕した事故も大正五年東京附近の例を初めとして各地にあつた。之等の事故に對しては其の都度吏員を派して實狀を調査せしめ障害除去に關して適當なる處置を採らしめたのである。尤も地中管路中特に地中電話ケーブルが長距離用として廣く施設せられるやうになり、電氣鐵道と相接近する機會の多くなつたのも、障害の數の増加した一因である。京濱間、小田原、静岡江尻間、中泉附近、大津京都間、阪神間に於けるもの等は其の例である。

漏洩電流の取締に關しては、古くは明治二十九年電氣事業取締規則が公布せられた當時から、電氣鐵道に對する施設上の制限が規定せられた。其の後明治三十五年規則改正の際、歸線の不絶縁部分中に生ずる最大電位の差をセヴォルト以下に保持すべき條項が加へられたが、明治四十五年電氣工事規程が制定せられるに及んで、此の電位差の制限は一箇年間の平均電流を通じた場合に二ヴォルトを超過せざることに改められた。此の制限は主として道路併用の電氣鐵道に適用せられるものであつたが、昭和七年の規程改正の際に専用敷地内の電氣鐵道に對しても新に制限條項が規定せられ、且つそれ等の適用範圍が明かにされたのである。

尙特に障害の甚しき場合には電氣鐵道事業者に對して改修の命令が發せられ、其の結果饋電區間、饋電方法又は電氣鐵道方式の變更をなし、更に進んでは變電所の増設を行つて障害の軽減に努めたこともある。尙逓信省電氣試験所第三部の發明に係る選擇排流装置の使用に依り被害の程度の著しく改善せられた例もある。

又近來は被害工作物を負電位たらしむるため、整流器より變成せられたる直流の負極を被害工作物に接続し、正極を接地する強制排流法が廣く用ひられるやうになつた。

東京市の如き大都市に於いては、地中工作物の施設されるものも多く、従つて障害の程度も大きくなる虞があると



認められたので、特に障害防止に關して特殊の方法を講ずる様命令されてゐる。

最近に於いては高速度電氣鐵道の發達と埋設金屬體の激増に依り漏洩電流に依る災害豫防に關して、更に一段の研究をなす必要を生じ、昭和八年電氣學會を初め關係諸團體聯合にて電饋防止研究委員會が組織せられ、其の研究が行はれてゐる。

#### 第四款 特別高壓架空電線路と建造物との關係

明治三十二年以後特別高壓送電線路が發達するに伴ひ、建造物特に人家に對し危険を生ずる虞が多くなつた。そこで之を豫防するために電氣事業者に對して特に命令を以て保安上特別の施設を行はしめたのである。即ち特別高壓架空送電線路を人家に接近して架設せぬこと、若し工事に已むを得ずして接近する場合には電柱が事故のために倒れぬやう堅固に建設すること、且つ如何なる場合に於いても電線と家との水平距離を十尺以内に接近せしめぬこと等の條項が規定せられた(此の條項は明治四十五年電氣工事規程が制定せられた際、同規程中に加へられた)。

斯くして特別高壓架空送電線路の施設上の制限は明示せられたが、其の施設を助長する方面に就いての考慮は充分でなかつた。然るに明治四十年東京電燈會社が山梨縣桂川から東京に至る五萬五千ヴォルトの送電線路を施設した際に、該線路の通過する下部の土地所有者との間に紛争を生じた。即ち電線路の下部の土地所有者の或る者が送電線路の試送電を開始せんとした前夜其の所有地に線路施設妨害のため忽然粗末な小屋を造つたのである。斯かることのあるべきは豫め懸念せられてゐたので、此の工事竣工の直前明治四十年十二月、特別高壓電線路取締規則なるものが遞

信省令として發布せられてゐた。此の規定に依つて前記の行爲を規則違反と認め小屋を撤去せしめたのである。又電壓の高い送電線路を新設する場合には、人家の接近制限を嚴守せしめたことは固よりであつたが、建設後久しきに及ぶと都市が膨脹して此の關係が曖昧になる傾向があつたのである。そこで其の甚しいものに對しては線路の撤廢又は工事方法の改良を行はしめたが、特に電壓十萬ヴォルト以上のものは斯くの如きことを後日に於いて行ふことは極めて困難であるから、之等のものが施設される變電所の位置を初めから大都市より相當離隔すべきことを命令して許可する方針を採つた。又既設の送電線路で人家との關係が切迫したり、電氣鐵道が相並んであつたりして、新設線路を容るべき適當なる經過地が見當らない場合に、鐵道敷地を跨いでガントリー鐵塔(門型鐵塔)を建て、送電線路を施設するものが現はれた。之は勿論施設上特殊の設計に依るものとして諸種の制限が附せられてゐる。特別高壓架空線中、比較的電壓の低いものとして人家との接近の制限を緩和されてゐるものがあるが、其の電壓の限度は次第に上昇して現在では二萬五千ヴォルト以下となつてゐる。

### 第八節 電 氣 事 故

#### 第一款 電氣工作物の故障

良質にして信頼度の高い電氣を得るには電氣工作物の改善と完全なる保守とを必要とする。遞信省でも電氣工作物



の落成の際は検査吏員をして嚴重なる検査を行はしめ、使用差支なしと認めたる上認可してゐる。又既に使用中の電氣工作物に對しても臨時検査が施行せられ、其の結果改修命令が發せられる等、此の目的達成のために不斷の努力が拂はれてゐる。一方電氣工作物の故障又は其の使用上支障を生じた場合には、それぞれ成規の手續に依り電氣工作物施設者をして届出しめ、特に重大なる故障に對しては其の事情を調査の上適當なる處置を講ぜしめてゐる。

電氣工作物の故障に依つて停電を誘起した件数を工作物別に示すときは左表の如くである。之等の故障は主として自然劣化、雷、風雨其の他の天災、鳥獸に依る障害、或は過失等に原因するのであつて、工作物の普及するに伴ひ、故障件数の漸次増加する傾向を示してゐる。

電氣工作物故障件數

年 度	發、變 電 所	送 電 線 路	配 電 線 路	合 計
明治四十二年	三一九		二一六	五三五
大正三年	九一六		一、三〇三	二、二一九
同 八 年	一、二三八	七一二	一、四九一	三、四四一
同 十三年	一、〇六一	一、〇六三	三、〇〇八	五、一三二
昭和三年	八〇九	一、三〇八	三、七六四	五、八八一
同 七 年	六八六	一、三八〇	六、八二〇	八、八八六
同 十二年	二、二〇六	四、九二九	六三、〇八二	七〇、二一七

備考 昭和十二年の事故件數著しく多きは、昭和七年の規則改正に依り届出すべき範圍が廣くなつたためである。

電氣工作物の故障の中特に重大なるものとして注意に値する二三の例を次に述べることにする。

一、明治四十二年關東地方を襲つた豪雨のために發電所は破壊され、鐵塔は倒壊し、電燈電力は停電する等實に慘憺たる状態を呈したことがある。逓信省に於いては直に其の状況を調査した處、固より不可抗力に依るものもあつたが、中には設計又は工事の不充分と認められるものも相當あつたので、發電所其の他の工事上我國特有の洪水に對し考慮すべき諸點を指摘し、電氣工作物施設上の参考に供した。

二、明治四十四年十一月、名古屋電燈會社(現在東邦電力會社)八百津發電所に起つた災害は、水力發電所の事故として未曾有のものであり、且つ逓信省の落成検査中に起つた事故として特に注目せられるものであつて、調速機試験中に水車のケーシングが破裂して迸出する水に依り検査官坂本技師及發電所従事員一名は職に殉じた。本省よりは直に吏員を派して其の原因を調査したる處、水壓鐵管の水槌作用に對する安全裝置が不完全であつたこと及水車のケーシングが鑄鐵製で抗張力が不充分であつたこと等に因ることが判明したので、一般電氣事業者に對し保安上の諸點に就き注意を促す處がたつた。爾來水車の構造及保安裝置には特に注意が拂はれ、斯かる事故は絶無となつた。

三、發電所の運轉中に發電機が破裂して死傷者を出した事故としては前記八百津發電所の災害と同時代に起つた名古屋電燈會社の長良川發電所があり、火力發電所では明治三十一年横濱電燈會社の例を初めとして、往々各地に見受けられた。特に大正七、八年の世界大戰の好況時代に取急いで製作された蒸汽タービン又は水力用發電機等にして設計又は工作上の缺陷から破裂した例もある。併し技術の進歩に連れて最近では斯かる事故は殆ど例を見なくなつた。

四、比較的古く落成した發變電所では電壓の高い開閉裝置又は避雷器等に屋内用のものを採用した例が多いが、それ等絶縁用油の引火より大事となり、全焼又は半焼の厄を蒙つたものがある。又雷のため同様の災害を受けた例もあ



五、昭和十一年に東京電燈の猪苗代第四發電所で水車を停めてロータリー弁を蝶弁に取換作業中に水車弁の爆破事故を起し、發電機竝に配電盤までも浸水したことがある。此のため水車室にゐた従業員七名は逃場を失つて即死し、他の五名は輕傷を負ふ大事故を惹起した。事故を起した當時は蝶弁の取付は略完了してゐたが、操作用配油管の工事が未了であつたので、弁板を全開し、弁板重軸のアームとサービスマーター・ピストンロッドとの間に木材を挟み、弁を閉ぢないやうにして、水車に通水し負荷を徐々に増加してゐた所、急に弁が閉ぢて前記の事故となつたのである。事故の原因に關しては操作配油管工事を完了の儘通水したためだと云ひ、又一方では蝶弁自体に缺陷ありと謂ひ、確定した意見に到達しなかつたが、兩者とも原因をなすのではないかと謂はれてゐる。

六、近來自家用火発電の進歩著しく、背壓タービン又は抽汽タービンを使用して發電すると共に、工場作業用蒸氣を得て工場全體の熱利用率を高めるものが著しく増加した。此の方式を採用する發電所では、汽罐給水が普通の凝汽タービンよりは不純になり勝であるから、萬全の注意を拂はなければタービンの事故を起す可能性がある。

昭和八年及同九年と二回に亘り、連続して日本曹達工業會社の徳山工場で發生した事故は此の種に屬するものであつて、給水不良のため調速弁に膠着を生じ、其の動作が不良となり、背壓タービンの回轉數が異常上昇して遂にタービン竝に發電機を大破せしめ、剩へ従業員に負傷者を出す事故を發生したのである。又昭和十一年に、旭ペンベルグ會社延岡工場に於いて發生した事故も、之と類似のものであつて、タービン及發電機を大破し、従業員に負傷者若干を出した。

## 第二款 感電及漏電事故

電氣に依り不慮の災害を蒙つた實例は乏しくない。其の主なるものは感電に依る人畜の死傷と、電氣工作物の故障又は取扱上の過誤に依る火災即ち一般に漏電事故と稱せられるものである。

一、感電事故 明治二十二年、配電線に高壓一、〇〇〇ヴォルトの電壓が採用された當初は、變壓器の絶緣不良なるため高低壓線輪の混觸を生じ、高壓が需用家の處に侵入して電死事故を起したことが屢々あつた。明治三十年、東京市神田區錦町に起つた電死事件は遂に訴訟沙汰となり、特に世人の注目する處となつた程である。斯くして明治三十五年規則改正の際に屋内配線の保安に就き特に規定せられ、種々の保安裝置が現はれた。例へばフィルムカットアウトは其の一例である。併しこれも實行上適當なものでなく、遂に明治四十四年低壓側を接地すべきことに改められた(現電氣工作物規程本則第二十六條)。又湯屋、工場等の煙突の支線が高壓架空電線に接觸し、其の支線に人が觸れて電死した實例があつた。そこで明治三十九年三月、煙突と高壓線との間隔を適當に離隔し、且つ支線を接地すべきことが規定された。其の後煙突支線の不完全なる接地に依り事故を發生したので、更に大正四年二月接地用地板の埋設方法に就き地方長官及警視總監に通牒が發せられた(現電氣工作物規程本則第七十六條)。電話線と高壓架空線との接觸に依つて感電事故を惹起したこともある。架空電線と電話線の離隔距離及電線の種類に就き新に規定が加へられたのは此のためである(現電氣工作物規程本則第四十九條)。大正六年九月末關東地方に颯風襲來し、殊に其の中心が東京附近を通過したために、電話線の斷線するもの算無く、之が動力引込線(二〇ボルト)と接觸してゐるの知らずして之



に觸れ、絶縁不良のため遂に命を落すものが數名あつた。そこで動力引込線が電話線と接近する場合に其の絶縁を特に良好ならしめて、此の災害を防止することとなつた(現電氣工作物規程本則第百條)。

一方に於いて一般公衆の電氣に關する注意を喚起する目的から、明治三十一年に逓信省令を以て電氣に關する注意を告示し、電柱及電線、室内用電燈電力線の取締に關する注意事項、觸電者に對する應急取扱法等を明示した。

明治の末葉電燈の普及に依り市内に配電線が漸く増加するに連れて、馬匹が電柱附近で倒れることが屢々あつた。明治四十三年、其の原因を確めるため逓信省の廢馬二頭を以て實驗を行つた處、馬は極めて低き電壓でも斃死することが判明した。そこで電柱に取付ける變壓器低壓側の接地線の工事方法を改正し、之に絶縁電線を使用することとし、且つ此の接地線のある電柱には避雷針を取付けさせぬこととした(現電氣工作物規程細則第三十一條)。又電氣鐵道の踏切で軌條と大地との間に生じてゐた電壓のために馬が電死したことがあつた。そこで車馬の通行する踏切に對し其の部分の構造を改めるか、又は軌條を特に他の部分の軌條と絶縁することを規定し、且つ其の工事方法に關する條項が加へられた(現電氣工作物規程本則第六十七條)。

感電事故に依る死亡件數を累年比較するに左表の如くである。

感電死亡件數

年次	發電所及變電所	送電線路 (配電線路に含む)	配電線路	電氣使用場所	電氣鐵道 其他	合計
明治四十一年	二	一九	一九	一	三	二四

大正元年	九年	十三年	十七年	昭和二年	合計
六	一四	二八	三五	三二	一〇八
(同)	二	二五	四四	三六	九八
五九	五六	二〇三	二六七	一八三	二二六
一	三	六	一一	四三	三二一
六二	一三	二六	四四	四三	四〇五
二二八	九八	二二六	三二一	二八一	三三七

二、漏電事故 電氣事業の創始時代に於いて漏電事故として問題を惹起したのは、明治二十四年一月に於ける帝國議事堂の火災であつた。其の全焼のため原因が果して漏電であるかを確認することは出来なかつたが、此の事件が當時世人の電燈使用に可なり危惧の念を與へ、電燈の普及を妨げたことは事實であつた。宮城内の電燈使用も之がために一時見合はせとなり、後明治二十六年に至つて漸く電燈を點火された状態であつた。其の後も火災の原因不明の場合には往々其の原因を漏電に歸せられることがあつたが、屋内電氣工事も追々完全となり、電氣は取扱上注意すれば火災の虞のないことが一般に信ぜられるに及んで電燈の需用は躍進的に増加するに至つた。

大正十四年に至り、逓信省に於いては漏電事故を可及的防止する目的から特に屋内検査の人員を増加して、之を各逓信局に配置し、屋内検査及其の改修命令權が逓信局長に委任せられて、他の検査と分離し定期的に専心之が検査を行ひ、且つ速に改修命令を傳達する方針が確立せられた。爾來検査の成績に依り、不良工作物に對しては事態の緩急に應じてそれぞれ改修命令が發せられてゐる。又東京に於ける日曜學校大會會場及歌舞伎座の失火の原因が電氣に在るとの説をなす者もあつたため、劇場、映畫館、其の他の常設興行場、集合場等多數の人の集合する建築物に對して



は、特に單獨に嚴重なる検査が行はれてゐる。屋内工事を検査した結果不良工事の主なる原因は、工事方法の不良と使用品の粗悪にあることが明かにせられたので、昭和十年より電氣工事人取締規則、電氣用品取締規則に依り、電氣工事をなす者及電氣用品の製造又は販賣者の取締を始めることになつた。

## 第九節 天災と電氣工作物

### 第一款 關東大震火災

大正十二年九月一日、關東地方を襲つた強震は電氣工作物にも亦尠かざる災害を及ぼした。初震と共に電氣の供給は斷絶し、同日の夜は暗黒裡に彌が上にも不安の念を募らせ、電氣供給の復活は一刻を忽にすべからざることが痛感された。そこで逓信省に於いては東奔西走關係事業者を督勵して應急處置を講ぜしめた。斯くして同月三日には東京電燈會社の田端變電所からの送電に依つて、淀橋淨水所の電動唧筒を運轉して丸の内へ清水の供給が開始せられ、續いて四日には本郷附近に電燈が點火せられた。其の後點燈開始區域は擴大して、十日頃には不充分ながらも全市に行き渡る状態になつたが、尙暫くは各方面から電力要求殺到して供給電力に不足を生じたので、毎日時刻を定めて本省假事務所(東京驛前に假設する)に於いて供給事業者の會合を催し、供給電力の配分に就いて協議を行ひ、救護用として特に急を要するもの、即ち電信局、自動車、鐵道等の修理工場、新聞社、病院等の順序に供給を開始することとした。

又精米用動力の不足より不慣な玄米食に腸を害するものが續出する有様であつたので其の供給を急ぎ、或る方面では輪番供給と云ふ方法も講ぜられた。

電氣の供給を回復するに際し、強震に傷められた家屋の内部の配線が如何なる状態にあるやも究めずして、之に供給を急ぐことは危険至極と考へられたので、本省並に東京逓信局検査吏員を總動員して屋内検査を斷行した。

水力發電所の被害は甲州及箱根方面のものが最も著しく、加之九月中旬には豪雨が襲來して山津波が各所に起り被害を更に累加した感がある。併し之等の發電所の發電開始は一日を争ふので、復舊工事の督促に吏員を派した。駒橋發電所に於いては山崩れに依る水路閉塞のため下方の部落に浸水し、地方問題を惹起したが、特に地方廳に通牒を發して問題の解決を急がせた。變電所及電線路は東京及横濱の火災區域内のものを除いては被害は比較的少なく、修理も速かに行はれた。發變電所等相互間の保安通信線は地震と共にいつも不通となり、之がために電氣供給の回復を遅れしめた憾があつた。電氣鐵道は市内では電車其の他の焼失したもの夥しき數に達し、運轉不能となり、郊外電車も亦地盤の破壊、橋梁の破損等相當の被害があつた。

尙電源關係に於いて猪苗代、上越、上信方面の水力發電所は災害を免れたが、之等の各系統は當時京濱方面に於いて第二次變電所を通じてのみ連絡せられてをつたため、早急に融通することは出来なかつたのである。斯くて此の震災を期とし東京市に集中する各系統の連絡を完全ならしめるため、第一次變電所間に連絡する互長三十五哩、電壓六萬六千ボルトの内輪連絡送電線を設けて、各系統の電力を市内に散在する第二次變電所に連結することとなつたのである。



此の大震災に依つて烏有に歸した電氣工作物は、電燈百數十萬燈、電力装置數萬キロワット、電車八百臺と推算せられた。併し當事者の必死の努力に依り、其の回復は豫想外に速く、發電量も同年末には震災前に接近する状態となつた。東京、横濱方面の使用電力の回復の模様を示すときは次の如くである。(單位キロワット)

大正十二年	九月二日	〇	同	九月三日	五〇〇
同	九月十日	三五、〇〇〇	同	九月二十日	七〇、〇〇〇
同	十月一日	九〇、〇〇〇	同	十一月一日	一四〇、〇〇〇
同	十二月一日	一七〇、〇〇〇			

復舊に際して最も困難を感じたのは材料の不足である。之に對しては凡ゆる方策を講じ、逓信省自ら其の供給に關し斡旋の勞をとつた。尙電氣鐵道用機器等は他の地方の廢用品を流用する等に依りて電車の運轉開始を早めた例もある。横濱地方の被害は東京地方のそれより其の面積、強度に於いて激甚なるものがあつた。従つて其の恢復は東京市よ

震災復舊期に於ける横濱地方の電燈電力需要狀況

(▲は減)

年次	電 燈			電 力		
	燈 數	增加數	增加率	キロワット數	增加數	增加率
大正十二年	九四、二七二	▲三一、五五七	▲七六・八%	七、七五四	▲八、三六二	▲五一・九%
十三年	三一五、五八〇	二二一、三〇八	三三七・一	二二、八九九	一五、一四五	一四八・五

備考 各年共十一月末横濱市及橋樹、都築兩郡、川崎市の東京電燈の供給數を示す。

りも著しく遅れたのであつたが、大正十三年末には電力は震災前の馬力數を回復し、電燈は十四年末に於いて震災前の状態に達することを得たのである。其の期間に於ける電燈電力の増加狀況を示すと右表の通りであつた。

尙本震災に依り東京電燈の被つた損害狀況は次の通りで、其の被害總額二〇、六四六、〇〇〇圓と算せられてゐる。

變電所 配電線 電燈 電力	震災前		震災に依る被害數		被害割合	記 事
	キロワット 一〇一箇所	哩	キロワット 三三箇所	哩		
變電所	七四〇、〇〇〇		二二〇、〇〇〇		三〇%	輕微なる被害を加算す
配電線	四、六六〇		五七〇		一二%	東京市及其の附近の割合二五・五%
電燈	四、三五六、五〇〇		五五四、二〇〇		一三%	東京市及其の附近の割合一〇・五%
電力	三七六、〇〇〇		一〇二、〇〇〇		三七%	横濱市及其の附近の割合三六%
						一時運轉停止せるものを加算する

備考 電氣事業發達史 明治大正史(七)産業編に依る。

此の震災に因る電氣工作物の被害狀況を調査研究し、將來の震災豫防に資する目的から、震災直後電氣學會及電氣協會聯合の電氣工作物震災豫防調査會が組織された。此の調査會には逓信省、鐵道省並に關係事業者の技術者等を網羅して詳細なる調査を行ひ、大正十二年十一月其の結果を載録した調査書が刊行された。

第二款 北陸地方風水害

昭和九年七月十、十一の兩日石川、富山、岐阜、新潟、長野の五縣下に襲來した豪雨は、大洪水となつて水力發電



所を初め、沿岸各種工作物に著しい被害を與へ、剩へ人畜の死傷は夥しい數に達した。中でも被害の甚大であつた地方は加賀の白山に源を發する手取川である。水力發電所の被害は豫想外に甚だしく、其の中には發電所の建物を初めとして、諸機械器具の大半を流失し去つたものがあつた程で、二十萬キロワット以上の發電力を一時失ふ状態に立至つたのである。此の洪水のため水力發電所關係の被害金額は實に二百萬圓と稱されてゐる。

斯くの如き慘害を惹起した洪水の原因は次の如くである。昭和八年末から九年に至る冬季の北陸地方に於ける積雪量は稀に見る大量であつた。而して四月以降氣温の上昇と共に其の大半は融解し去つたのであるが、尙深山幽谷には七月の上旬に至つても相當の残雪があつた。此の時偶々襲來した低氣壓は豪雨を伴ふと共に氣温を著しく上昇したので残雪は一時に融け、雨水と共に山腹の地表を荒しながら流下したため各所に山津波を起し、各河川は異常の出水を生ずるに至つたのである。

洪水に基く末曾有の慘害の中發電所の被害状況を統計的に見れば次の如くである。即ち發電所の流失したるものを始めとして發電機室まで浸水したために、土砂の搬出、發電機の乾燥、掃除等復舊に相當の日子を要したものの十箇所、其の出力合計約七萬六千キロワット、發電所には浸水しなかつたが、堰堤、取水口等の水路工作物が破壊したため發電不能となつたものの十三箇所、其の出力合計約六萬キロワット、取水口が土砂で埋つたとか又は河川の流身が變化した等のため取水不能に陥つたものの九箇所、其の出力合計四萬キロワット、發電所そのものには大した被害はなかつたが、之に連絡してゐる送電線路の流失又は倒壊に依つて送電し得なくなつた發電所が三箇所、其の出力合計一萬二千キロワット、放水路の水位が上昇したとか取水口に木の葉、土砂の流入等のため發電力が一時的に減退したものが八

箇所、其の出力合計五萬キロワットである。又之等の發電所が發電不能に陥つたために、無効放流した水量を發電力量に換算すれば約一億一千万キロワット時であると稱されてゐる。

次に送電線路の被害を見るに、支持物の流失又は倒潰したものが、鐵塔及鐵柱二十五基、木柱三百二十本であつて、此のため供給不能に陥つた電力は約二萬七千キロワットである。

以上のやうな大慘害の體驗を基とし、將來再び同様の轍を踏まないやう、其の眞因を探究することの必要性が痛感され、電氣協會に於いては發電土木調査委員會に於いて本問題を審議することになつた。其の結果將來發電所を新設する場合と發電所を運用する場合とに分ち洪水時に考慮すべき事項が決定された。

### 第三款 關西地方風水害

昭和九年九月二十一日早朝に關西方面を襲ふた颱風は短時間ではあるが、風速實に最大毎秒六十米にも達した。之がため慘禍を受けた地帯は實に廣汎であつて、近畿、南海、東海、北陸、山陰、山陽に跨つてゐる。此の災害に於ける電力事業方面に於ける被害の主なるものは次の如くであつた。

火力發電所、變電所は其の内部に浸水し、之等の大部分を使用不能に陥らしめたのを初めとして、送電線路並に配電線路の各部に倒潰又は斷線を生じ送電不能とならしめた。又一方需用家方面に於いては、家屋の倒潰又は浸水に依つて之亦電力を使用し得ぬ状態となつた。即ち供給設備の被害に依り供給力の低下を來したが、需用家側に於いても被害甚だしく電力使用が容易でなかつたのである。今其の當時の調査に基く被害金額を示せば次表の如くである。



電氣工作物被害金額概算表

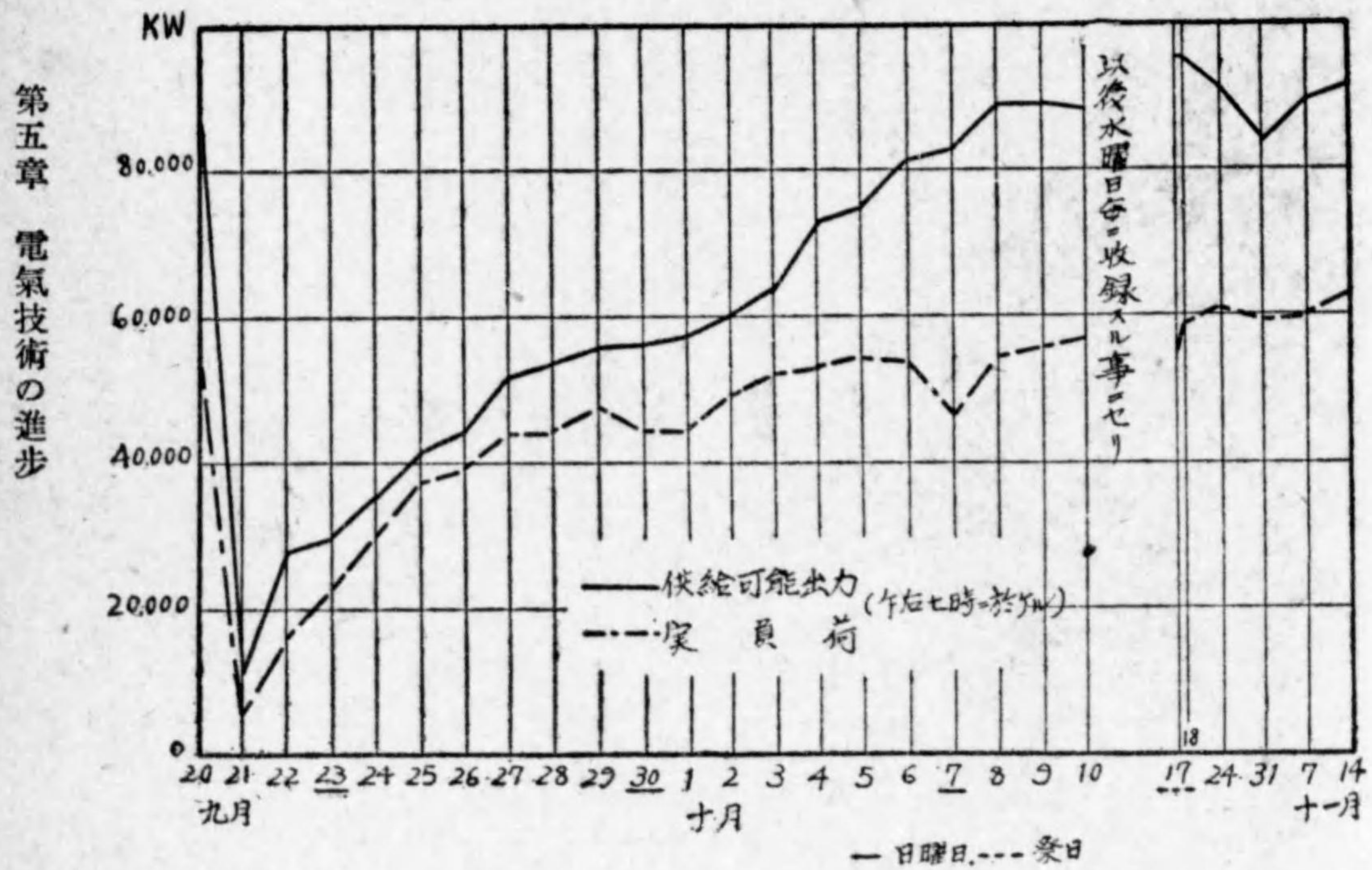
(圓)

府 縣 別	發 電 所	變 電 所	送 電 線 路	配 電 線 路	屋 內 工 作 物	電 氣 鐵 道	計
大 阪 府	二二〇、五〇〇	一八七、七二二	五七、〇七〇	五三五、八五五	一、九四四、三二八	一、六八四、八三三	五、二二〇、二九六
京 都 府	一一、三七七	一三、六〇〇	五七、一三三	二二〇、八七六	五八、五九一	二八、九九五	三九〇、六三一
滋 賀 縣	四、五三三	三、五七七	二一、八六〇	七六、五八〇	三九、〇三〇	三五〇	一四一、八三九
奈 良 縣	四〇	一、〇五〇	一、三八一	一一、三三三	三、九八六	一七、八八〇	三四、六一〇
和 歌 山 縣	一四、〇〇〇	一、〇五〇	五、二〇一	一〇一、五六六	四三、三三三	二一、六二〇	三二六、六〇〇
兵 庫 縣	一〇六、四〇七	二五三	四四、四四八	一一、〇一八	三六、九四九	四三、六八八	三三三、四三三
山 陽 縣	一四、三三〇	七、〇五〇	八五、〇三三	六、二九四	四、〇五三	一三、六六八	一一三、六六八
島 根 縣	三、八〇〇	二〇	一、八〇〇	七、一七〇	四、〇五三	一〇	一三、四四三
知 縣	三五七、一三六	二〇六、二九〇	七六一、〇八四	一、一八四、四三三	二、二六〇、三九八	一、七七七、三五五	六、四五六、六八八
計							

被害の最も甚大なのは大阪市であつて、當日は電力皆無の状態となり、暗夜の中に一日を過した地域さへあつた。遞信省に於いては事の重大性を感じ、復舊に對しては關係官を急派する一方、大阪遞信局電氣課員も不眠不休の努力をなし、電氣事業者を指揮しつつ供給の回復に全力を盡したのである。其の結果供給力は除々に増加した。其の状態は左圖に示す如くである。

復舊に當り最も困難を感じたのは、資材及技術員の不足であつて、關東其他被害の無かつた地帯からの應援を求めて回復を早からしめた。斯くの如き非常災害が現在の如き物資缺乏の非常時局下に於いて發生したならば容易ならぬことであるから、電氣協會では之が對策として風水害復舊用資材を事業者協同にて購入し置き、之を協會に於いて

災害後に於ける京阪神地方電力負荷状況  
災害後に於ける京阪神地方電力負荷状況



保管する一方、技術應援隊を平素より組織し置き、非常時には互に救援することにし、遞信省の協力を得て昭和十四年度から實施することになった。  
供給回復に當つては、緊急差し措き難いものから配電線路を修理の上供給を開始した。即ち左の順序に依り配電せられたのである。

- 一、水道水源地
- 二、電信局、電話局
- 三、列車信號線
- 四、瓦斯會社
- 五、日本赤十字病院
- 六、新聞社、放送局
- 七、市内電車線路街燈

颯風に基く被害甚大なるを知るや、遞信省に於いては之が原因を徹底的に究明することになり、直に被害状況、送電復舊の状況、應急處置、供給回復順位、豫防對策等に就いて詳細な調査をなして後日に備へるため、一定の様式を定めて事業者に調査を提出せしめた。

又電氣協會關西支部に於いても事の重大性に鑑み、電氣



工作物風水害豫防対策委員會を設けて、今回の體驗を貴き資料として今後如何なる事變に遭遇しても安全且つ確實なる供給を持続し得るやうに對策を研究した。本委員會での研究に於いては逓信省より各電氣事業者に命じた調査資料も便宜流用させて研究の完璧を期せしめた。

調査の結果工作物の種別毎にそれぞれ適當な豫防対策が樹てられた。其の内火力発電所及變電所に對するものは(一)浸水防止法、(二)被害局限法、(三)水害を豫想し発電回復を速かにするため考慮すべき事項、(四)運轉上考慮すべき事項の四項目に分たれてゐる。

而して此の結論に基き最近建設される発電所は、浸水防止構造とすると共に、萬一浸水があつた場合でも差支へないやうに所内に排水ポンプを設置することとし、更に他の電源も同時に停止した時でも自力起動に依つて発電を開始し得るやうにガソリン機關發電設備を設置したものが多し。

送電線路は從來日本電氣工藝委員會にて制定されてゐた鐵塔及鐵柱設計標準に依つて建設されてゐたが、之に據ることは學術上又は實際上疑問の點あることを知つたので、改めて委員會を組織の上再検討することが要望せられた。其の結果日本電氣工藝委員會に於いて委員會が組織され、改良を要すべき點に就き目下審議中である。

配電線は(イ)電柱に完全なものを使用すると共に、腐朽柱の建替を勵行し、又重要箇所には強力なる電柱を使用する一方、なるべく支線を設くるやうに努めることが必要である。(ロ)電柱倒壊事故の多かつた點に鑑み、地盤の軟弱な箇所又は築堤箇所では根入を特に深くするか、或は根柵を増大すべきである。(ハ)混線事故の多かつた點より變電所引出口のやうな電線の輻輳する部分をなるべく地中線にするとか、同一構造物に全線を集中せぬ等の方法を講ずる

一方、長徑間電線にはラインスペーサーを使用するがよい。又需用家の停電回復を速かならしめるため配電區域の切替が容易に出来るやうに設備することも要望せられてゐる。

地中電線路はケーブル終端函取附電柱の基礎を堅牢にして倒壊を防ぐ以外には特別の對策は要望されてゐない。引込線に對する豫防対策は、架空引込を出来る限り地中引込とする外連接引込を採用すること、線間距離を大きくして混觸を少なくすること、キャッチホルダー、引込線支持物の構造を改良すること等である。

屋内設備の被害は浸水に因るものが大部分であるから、計器類、變壓器、電動機、配電盤等は出来る限り高い位置に施設すると共に、已むを得ず低い處に施設しなければならぬものは別回線とするやう心懸くべきである。

尙電氣鐵道に對しても、變電所、鐵柱、木柱、電柱、電線、車輛、車庫及工場、鐵道線路附屬建造物別に詳細なる豫防対策が樹てられてゐる。

以上のやうな廣汎な調査を完了した同委員會は調査の結果の實行を容易ならしむるため必要に應じ關係官廳にそれぞれ陳情した。即ち逓信大臣に對しては(イ)災害時に公衆電話の優先使用、(ロ)保安電話と公衆電話の一時的連絡、(ハ)短波長施設を許されたい等の諸點につき陳情あり、又鐵道、内務兩大臣に對しては、非常災害時には事情の許す限り事業者間に於いて車輛を相融通し、急速に運輸を恢復するやう陳情する處があつた。又電線の切斷せるものの中では、屋根葺トタン飯、看板、廣告塔等の如き外物が破損飛來しても電線上に落下し、其の衝擊に依つて切斷したものが大部分であつたので、之等外物の取付方法等を一層鞏固にして再び類似の事故を生ずることのないやう、其の取締方に就き地方長官に陳情する處があつた。



## 第六章 電氣の利用

## 第一節 電 燈

## 第一款 電燈の進歩

電氣的エネルギーを光に變ずることは、一八〇〇年代の初期英國のデービー卿が電池を利用して木炭に電氣を通じ炭素弧光を發見したのに端を發する。其の後一八五〇年に至りトムソン氏に依り二五燈用弧光燈發電機が製作され、弧光燈が街燈として完全に實用に供せらるるに至つた。爾來弧光燈は主として屋外燈として發達して來た。白熱電燈が實用化せられたのは、一八七八年英國のスワン卿が所謂スワン炭素電球を發明し、翌一八七九年エヂソン氏が高抵抗織條の炭素電球を完成したのに始まる。エヂソン氏は電燈に初めて一〇〇ヴォルト級の定電壓併列式を採用し、當時既に發明せられてゐた發電機を實用化したのである。一八八一年には紐育と倫敦とに於いて電燈を供給する事業の創設を見るに至つた。

我國に於いては明治十一年三月二十五日（近年電氣デーと稱して記念日とする）工部大學に於いて電信中央局開設の祝宴が催された際に弧光燈を點じたのが最初の電燈點火であつた。白熱電燈は明治十八年大阪紡績會社及内閣印刷局内

に於いて使用せられたが、電燈が一般公衆の用に供せられたのは、明治二十年東京電燈會社が東京市日本橋附近に百三十餘燈を點火したのを以て嚆矢とする。次で翌二十一年に神戸、同二十二年に大阪、京都及名古屋、同二十三年に横濱と云ふ順に各都市に於いて電燈供給が開始せられた。

エヂソン氏が考案した當時の電球は織條の消耗が甚しく、且つ發光能率（單位發光量に對する電氣消費量）も決して良好なものではなかつた。そこで之に代るべき白熱體の研究が重ねられ、遂に明治三十五年（一九〇二年）ユスト及ハナマン兩氏に依つてタングステン織條が發明せられ、發光能率は俄然増進して照明界に一大革新を齎した。然るに當時の織條は極めて脆弱なもので、自然的壽命に達しない中に微弱な機械的衝擊に依つても斷ちることが多かつた。明治三十九年（一九〇六年）クーリツチ氏が純粹緻密な所謂線引タングステンの製法を發明し、機械的に丈夫なタングステン線を大量に生産することが出来るやうになつて、遂に今日の如きタングステン電球が製作せらるるやうになつたのである。大正二年（一九一三年）に至つてラングミュア氏は瓦斯入電球を發明し、電球に不活性瓦斯を封入して織條の消耗を少くし、發光能率の低下を防止する方法を考案した。瓦斯入電球の能率は従來の瓦斯を充填しない所謂真空電球に比して著しく高められ、其の効果は高燭光のものに於いて特に顯著であるため、瓦斯燈等の街路照明を蠶食するに至つた。瓦斯入電球の白熱織條は強い眩輝を伴ふので、それを緩和する目的から、大正十四年内面艶消電球が考案せられ、現在之が廣く實用に供せられてゐる。

我國に於いてタングステン電球が初めて使用せられたのは明治四十二年で、それまでは凡て炭素線電球であつた。然るにタングステン電球の急激なる發達に依つて炭素線電球は其の價値を失ひ、大正三年以降減退に減退を續け、大



正八年には全くタングステン電球に駆逐せられた。

電燈の異つた種類としては放電管燈がある。之は稀薄なる氣體中に於ける放電現象を利用したもので、所謂冷光である。此の放電管燈は古く一八五〇年頃ガイスレル氏の研究に端を發するが、明治四十年（一九〇七年）ムーア氏の考案に依つて實用化せられ、次で明治四十四年（一九一二年）クロード氏がネオン瓦斯の工業的製法を發明し、之をムーア管燈に應用して所謂ネオン管燈とした。放電管燈は之に封入する瓦斯の種類に依つて光色を異にするが、ネオンの發する橙赤色が代表的である處から、他の瓦斯の入つたものも一般にネオンランプと呼んでゐる。本邦に於いてネオン管燈の使用せられたのは、大正十五年白木屋の屋上に「奉祝」の二字を點じたのが最初である。ネオン管燈が輝閃光を發し、且つ其の點滅の瞬時的である等の特性は、廣告燈或は信號燈等として最も適當してゐるので、此の方面に於ける進歩は最近特に著しいものがある。

ネオン管燈に使用される電壓は普通の電燈に比較して遙かに高く、一萬ヴォルト以上にも達するものがあり、従つて施設に注意を怠る時は、往々火災等の事故の原因となることがある。此の點を考慮して昭和七年電氣工作物規程改正の際新たに之に關する規定が設けられ、（第三百三條）施設上の制限が加へられることとなつた。

### 第二款 電燈の用途及供給制度

電燈の用途は極めて廣い。屋内及屋外的一般照用から農業用、漁業用或は醫療用等の各方面に至るまで枚擧げに遑がない。其の光力の如きは大は航空標識の數百萬燭光から、小は豆電球の半燭光にまで及んでゐる。照明は單に夜間

に於いて物を識別し得れば足りると考へられてゐた時代から、今日ではそれに依つて生活上の愉悅を求めんとする状態に進んでゐる。街路照明の如きも保安上の目的から一步を進めて、市街に美觀を添へることに重點が置かれるやうになつた。店頭照明、廣告燈、看板燈に至つては其の燭光數の躍進は實に目覺しいものがある。尙工場の照明の如き生産能率の増進上極めて意義深いものがある。

斯くの如く電燈が生活上に於ける必需品であるに鑑み、電氣事業者に對しては電燈供給上幾多の制限が附せられてゐる。即ち電燈供給に使用する白熱電球の大きさの表示方法を規定し（電氣事業法施行規則第五十九條）、電球の光度を一定に保持すべきこと（同規則第六十條）、又電氣事業者が白熱電燈を提供して電燈供給をなす場合に電球光度又は光束が標準の八割以下に低下した時は、電球の取替をなすべきことが規定されてゐる（同規則第六十二條）。

### 第三款 電燈の普及

電燈の普及が電球の進歩に負ふことは論を俟たないが、一方發電及送電の發達に依つて豊富な電氣が容易に得らるるに至つたこと、又世界大戰の影響に依つて燈油の價格が暴騰を來したこと等も主なる原因をなしてゐる。斯くして電燈は目覺しい勢で其の數を増加し、現在では全國津々浦々に至るまで電燈の恩恵に浴しない所はない位となつた。電燈の普及率（全世界對する電燈需用家數の割合）は大正元年には一六%であつたが、十年後の大正十一年には七〇%に増加し、更に十年後の昭和七年には九〇%以上に進んだ。斯く普及率の高い國は、瑞西を除いては世界に其の例がなく、全く驚異とせられてゐる。我國の過去二十數年間に於ける電燈増加狀況は次表の如くである。



即ち昭和十二年末に於ける全国の電燈總數は四千七百萬燈で十年前に比して一・四五倍、二十年前に比して四・五五倍となつてゐる。

本邦電燈増加狀況

年 度	需 用 家 數	電 燈 數	燭 光 數	一需用家 當り燈數	一燈當り 平均燭光數
明治四十年	一九四、六三五	七八一、八二〇	八、六四九、一一二	四・〇	一一・三
大正 元年	一、五六五、四七四	四、〇九四、〇六一	三八、九一〇、六三六	二・六	九・五
六年	四、二四三、四三〇	一〇、三一七、三〇三	一二三、〇五八、〇八〇	二・四	一一・九
十一年	七、八九九、七一八	二〇、五二二、三二四	三〇七、一二三、七五七	二・六	一四・七
昭和 二年	一〇、五四七、二三五	三二、三二二、九九一	五九七、九〇〇、五九〇	三・一	一八・五
七年	一一、五〇九、〇六一	三八、〇四八、四一三	七八八、八〇三、〇八七	三・三	二〇・七
十二年	一二、五六八、七二五	四六、九六九、二一九		三・七	

電燈の需用密度の最も大なる六大都市に就いて、昭和七年末に於ける電燈箇數を示すと次表の通りで、其の合計は全國總數の三五%餘に相當してゐる。

六大都市の電燈需用 (昭和十二年末)

都 市 名	需 用 家 數	電 燈 數		一需用家 平均燈數
		總 數	內 燭 光 數	
東京	一、二四九、八三二	八、三六八、九三四	七、八一七、〇一八	六・七
大阪	五八〇、一九九	三、〇七八、七七三	一、四〇八、四二六	五・三

都 市 名	需 用 家 數	電 燈 數	燭 光 數	一需用家 平均燈數
京都	二二七、一四九	一、九〇四、一五三	一、六二九、七七九	八・四
名古屋	二四八、五七一	一、二二九、四三一	八五一、一七九	四・九
神戸	二〇一、七四二	一、一三二、一九二	八六一、二三四	五・六
神戶	一六三、四九七	七四四、〇〇七	三五七、一八一	四・六
横濱	二、六七〇、九九〇	一六、四五七、四九〇	一二、九二四、八一七	六・三
計	二二・〇	三五・一	四八・五	—

全國總計に對する割合(%)

第四款 燈火管制

戦時に於いては大都市及其の附近の燈火は空襲の目標となるものであるから、敵をして此の目標地の識別を困難ならしめ、空襲に依る損害を出来るだけ少くする目的から、空襲の虞のある場合には凡ての燈火を消滅する必要がある。之が燈火管制である。此の管制には發電所、變電所で點滅を行ふ所謂中央管制の方法もあるが、一方に於いて工場動力、交通機關等に對する電氣の供給は一瞬たりとも之を停止することを許されないから、斯かる方法を実施することは電氣供給方式の關係から不可能な場合が多い。従つて需用家各自が警報に依つて一齊に燈火を處置することを必要とする。之を各個管制と稱し、燈火管制の一般的な方法となつてゐる。併し燈火管制の完全なる實行には非常なる努力と周密なる注意とを必要とする。又電氣事業者の有する保安通信線網は管制上の通信機關として重大なる責務を果すことも特記に値することである。本邦に於ける燈火管制の演習は、昭和四年頃大阪と名古屋で行はれたのが最初であると思はれる。此の時の演習は統一管制の方法で行はれたが、其の結果、各方面に於いて多大の支障を來したので、



爾來統一管制を不可とし、各個管制の方法に依つて主要各都市を中心として盛に各地方に於いて演習が行はれるやうになつた。

之等の演習に際しては、其の都度、關係逓信局は豫め管制に關する一般實施方針を樹立し、且つ管制實施の際は吏員を派して管制状況を監視せしめ、傍ら他の電氣供給に支障を及ぼすことなきやう注意せしめた。東京を中心とする地方の燈火管制は、此の附近の電氣供給方式が他の地方と異なるものがあり、其の關係する範圍も極めて廣汎に互るので、之が實行は實に容易ならざることであつた。従つて數年間關係方面に於いて之が實施に關し慎重研究を行つた結果、遂に昭和八年八月初めて實行せられた。

以上各地方に行はれた演習は何等の取締規則もなく行はれて來たものであつたが、其の實施成績は決して満足すべきものでなかつたのみならず、指導上にも色々の問題を生ずる等、燈火管制の徹底を期するためには、各種の燈火に就き管制方法を細かく規定し、且つ罰則を設けて規則に依り強制することの必要が認めらるに至つて、昭和八年東部防衛司令部に燈火管制委員會が新設され、二箇年の日子を費して慎重審議の結果、昭和十二年燈火管制規則が公布され、各燈火の秘匿程度が定められた。右委員會には逓信省關係からも委員を出し、之が制定に寄與するところ大なるものがあつた。

## 第二節 電 動 力

### 第一款 電動力の利用

電氣を電動力として應用することは、一八八八年頃、從來の電動機に比し極めて簡便且つ經濟的な電動機である誘導電動機が發明されてから急激に發達した。

明治の中期、本邦に於いて電動力應用が開始せられた當初は専ら直流電動機に依つたのであつて、鑛山用の捲揚機、起重機、或は電車等に使用せられた。工場内に於いて電動力を應用したのは、明治二十五年京都市水利事務所の發電所の落成に依り、其の電力を紡績工場へ送電したのに始まる。紡績工場に於いて初めて大規模に電動力を應用した例に明治三十二年郡山絹絲紡績會社がある。即ち第五章第一節に述べた如く、水力發電所を建設し、二二軒餘の送電線路を以て工場に送電を行つた。次で富士瓦斯紡績會社は明治三十六年直流式にて小山工場の一部を電化したが、更に明治四十年には五五〇ヴォルト三相誘導電動機を据付けて工場全部を電化し、本邦最初の例を開いた。當時紡績工場は多くは廉價なる水力電氣の供給を受けるのに不便な地域に在つたので、蒸汽機關を動力源としてをつたのであつたが、其の後石炭價格の騰貴と送電線の普及するに伴ひ、凡て電化せられることとなつた。電氣に依れば、蒸汽機關を使用した場合の如く動力を一箇所に限る必要がなく、各機械毎に電動機を据付けて個別運轉を行ふ如き利點もあるの



で其の普及は目覺しいものであつた。

金屬工場として電動力應用の端緒を開いたものは八幡製鐵所である。即ち明治三十二年直流發電機を据付けて、直流に依り起重機、唧筒等を運轉した。セメント工場に於ける電動力の應用は明治四十一年淺野セメント會社の門司及深川工場を以て恐らく嚆矢とする。製紙工場としては明治四十三年王子製紙會社が北海道支笏湖の水を利用して發電し、此の電力を利用して、苫小牧に工場を設置したのは特筆に値する。

斯くの如く電氣事業の發達の比較的幼稚な時代に施設せられた工場で大規模のものは、電源の關係から自己發電に依るものが多かつた。其の他炭坑に於いては自家の石炭を利用して火力發電をなすものが北海道、常磐地方、北九州地方に起り、又紡績、製紙、人造肥料、鑛山等の事業が其の所要電力を水力に求め、送電線路を施設し、其の規模が主要なる電氣供給事業者に匹敵し得るものもあつた。又其の餘力を割いて電氣供給事業を營む者もあつた。後日其の電氣供給事業部分を分離して別箇の電氣事業としたものもある。最近に於いて自家用發電をなすものとしての特殊の例にセメント工場に於ける餘熱利用の發電所及人造絹絲、苛性曹達製造等の化學工場に於ける作業蒸汽利用の發電所等のあることは前述せるが如くである。之等の工場作業に附隨して發電を行ふことは燃料資源の合理的利用を圖ることになるので、遞信省としては之が他の電氣事業者との關係に於いて適當なる調和を圖つた上、可及的其の施設を認容することにしてゐる。

昭和十二年末に於ける自家用發電所を業種別に示せば次の如くである。

工場に於ける自家用發電所

業種別	發電所出力 (キロワット)	合計に對する百分率	業種別	發電所出力 (キロワット)	合計に對する百分率
化學工業	二五四、八〇〇	三八・四	機械器具工業	一一、九〇〇	一・九
金屬工業	一四八、二〇〇	二二・四	其他	一一、三〇〇	一・七
窯業	一六一、〇〇〇	二四・三			
紡織工業	七五、〇〇〇	一一・三	計	六六三、二〇〇	一〇〇・〇

(註) 一 化學工業には電氣化學工業(第三節参照)を含む。  
二 自家用發電所には本表の外に鑛山用發電所(第四節参照)がある。

第二款 電動力の普及

電動力の供給が開始されたのは、電源を水力發電に求めるやうになると電燈の供給だけでは晝間に餘力を生じて來る。そこで其の消化の目的を以て、晝間需用の開拓を試みたのに始まる。今日でも電氣事業の十分發達せぬ地方では晝間供給電力が夜間供給電力より劃然たる區別がついて低下してゐるなど、此の關係を推知し得るものがある。工場動力の電化が顯著なる發達を示したのは、明治四十年以後のことである。即ち電氣供給事業者の供給に係るものみに就いて見るに、明治四十年には、全國に於ける電燈供給は約三〇、〇〇〇キロワット、之に對し電動力供給は約一二、〇〇〇キロワットで、電燈は電動力の約二・五倍に當つてゐた。然るにそれより十年後の大正六年には、電燈一七三、〇〇〇キロワットに對し、電動力二三五、〇〇〇キロワットとなり、兩者の地位が顛倒し、更に國內産業の進歩發達に



伴ひ、電力は電燈を遙に凌駕して年々顯著なる増加を示してゐる。今電力の普及状況を見るに、昭和十二年全國の工場に於いて使用される總原動力の中電力の割合は、機械臺數に於いて九九%餘、馬力數に於いて九三%餘の高率を示し、工場動力の電化は將に其の極致に達したと言ふことが出来る。今最近約二十年間に於ける電力普及の状況を各工業種別に見ると次表の如くである。尙最近數年間は重工業の殷盛に伴ひ、金屬工業、機械器具工業、化學工業に於ける電動機の増加が特に顯著である。

電動機馬力數 (一)

工業種別	大正三年	大正九年	昭和元年	昭和七年
紡織工業	六〇、二三七	一九八、七一四	三二二、八六八	八一六、九六一
機械器具工業	九四、六〇五	三五一、一九三	三六九、五八六	六〇三、八六四
採鑛及精鍊業	一〇〇、四二〇	二四六、三五二	五二四、二四七	七〇一、一〇二
化學工業	六一、四〇三	二二七、四三二	三六五、五六九	七四二、〇〇四
食品工業	三七、五六三	一〇二、二五二	二九四、四六〇	三三七、〇四五
其他	三八、七二五	一三六、〇九九	四一五、九六〇	六三三、四八六
合計	三九一、九五三	一、二八二、〇四二	二、二九二、六九〇	三、八三四、四六二
換算キロワット數	二九三、四〇一	九五五、四六二	一、七一一、三四七	二、八六〇、五〇九

註 本表は電氣事業要覽に依る。官廳用を含まず。

電動機馬力數 (二)

	昭和七年	昭和十二年
紡織工業	八五四、八四九	一、二九一、八五九
金屬工業	六〇〇、一〇一	一、二五六、二五二
機械器具工業	四一三、〇九四	一、一三一、九九七
採鑛業	二二九、四一七	四六七、四一八
化學工業	六〇二、一八八	一、五八四、六〇九
其他	六一〇、八七〇	八九五、〇三八
計	三、三二〇、五一九	六、六二七、一七三

註

- 一 本表は商工省工場統計表に依る。
- 二 本表には探鑛業に使用せらるる電動機を含まず。
- 三 本表には休止中の電動機を含む。

### 第三節 電氣化學工業

我國に於ける最初の電氣化學工業は電氣鍍金であるが、其の發達は家内工業の範圍を出でなかつた。電氣を銅、亜鉛其の他金屬の精鍊に應用するやうになつたのは、明治十七年古河市兵衛氏が東京市に本所熔銅所を設立し、足尾等の銅山より産出する銅の精製に著手したのに端を發する。續いて三菱大阪製鍊所が創立せられ、その他小坂鑛山、日立鑛山等に於いても電氣精銅が始められた。

電氣精銅に次で起つたのは炭化石灰の製造である。其の最初は明治三十四年仙臺市に設けられた工場である。翌三十五年福島縣郡山町の郡山絹絲紡績會社は安積疏水の水力發電所の餘力を利用し、一五〇キロワットの電氣爐を据付



けて之が製造を開始した。次で長岡、直江津、富山等にも此の種の工場が起り、次第に隆昌に赴いた。明治四十三年に至り、日本窒素肥料會社は伊太利から特許權を買入れて、炭化石灰を原料とする石灰窒素の製造に著手した。即ち熊本縣鏡町に窒素固定量年産額一、二〇〇噸の設備をなし、一方川内川に曾木發電所（出力六、三六〇キロワット）を建設し、其の電力を使用して事業を開始した。之より先明治四十年頃からカーボンの製造が開始せられ、炭素電極、電氣刷子等の製造が行はれたが、之は僅かに炭化石灰製造が自家用として電極の製造を續けた位で他は中絶した。

斯くして我國の電氣化學工業は漸次發達の途を辿つたが、偶々大正三年歐洲大戰の勃發に依つて、化學製品の輸入が杜絶し市價の暴騰を見たので此の種工業は驚くべき飛躍をなした。即ち銅、亞鉛等の精鍊、鹽酸加里、苛性曹達、晒粉、硝酸、其他炭化石灰、石灰窒素の製造等の凡ゆる方面に互つて新企業が簇出した。就中窒素肥料工業の發展は目覺しく、伏木（富山縣）、青海（新潟縣）、大牟田（福岡縣）等には大規模の工場が現はれ、幾分でも餘剰水力を擁する電氣事業者は競つて之が製造を試みた。之がために或は既に供給用として使用してゐた變壓器を捲替へて、電氣爐用の變壓器とした例もあり、或は水力發電所を新設した所もある。

是等電氣化學の勃興が本邦の水力發電史上に及ぼした影響は特に見逃し難いものがある。即ち電氣化學工業は其の性質上一箇年間連續して電氣を使用することが出来なくとも、電氣が低廉で豊富でありさへすれば十分であるといふ事情から、所謂特殊電力と稱する電力が此の種の需用に充てられることとなり、水力發電所の設計に一轉機を齎したのである（第五章第一節（イ）發電方法の進歩、参照）。従つて電氣化學工業にとつては原料採取の便を有することも必要であるが、最も大なる關心を持つのは電力の使用上有利なる條件を具へた所であつて、自然此の點に於いて條件を備

へた北陸、信越地方又は福島縣猪苗代郡山方面に此の種工場が多く設置された。

以上を數字を以て表はせば、電氣化學工業用に使せられた電力装置の容量は、大正三年には三〇、〇〇〇キロワットに満たなかつたが、大戰の最終年たる大正七年には約一八八、〇〇〇キロワットに達して、四年間に實に六倍に増加したのである。

大正七年歐洲大戰が終局を告げ、歐米の工業界が漸次舊に復するに伴ひ、經濟界に大なる反動が來た。從來活況を呈した國內の電氣化學工業も其の影響によつて極度に萎微するに至つたのである。然るに一方に於いて一般電力需用増進の不振と、既定計畫實施に依る發電所の竣工とに依り供給過剰を來し、電氣事業者は夥しい餘剰電力を擁して苦惱するに至つた。此の餘剰電力は久しく斯界が沈淪した原因となつたのであるが、遂に之が消化を圖るべき新方策として昭和の初期頃から電氣化學工業、就中窒素肥料製造業に利用されることとなつた。一方大戰中空窒素固定の新方法として、獨逸に於いて發明せられた所謂合成法は斯界に一大革新を齎し、本邦に於いても、日本窒素肥料、クロード窒素工業等の諸會社は、大正十三年他に卒先して此の方法を採用した。昭和年代に入つて設立せられた新工場は、富山、鹿瀬（新潟縣）、川崎（神奈川縣）、新居濱（愛媛縣）等の各地に起り、其の使用電力も數萬キロワットに達する大規模のものが多い。斯くして本邦（内地）の窒素肥料製造高は、昭和十二年中に、硫酸一、三五〇、〇〇〇噸、石灰窒素二九〇、〇〇〇噸に達し、其の使用電力量は全國の工業用使用電力量の約一〇％に相當してゐる。尙昭和元年以降七年間に於いて、世界的の不景氣にも拘はらず、此の方面の電力使用高は實に二倍半に激増を示した。

以上の外、最近に至つて事業界の進展はアルミニウム、マグネシウム其他輕金屬の電解工業及電氣爐を使用する



各種鐵合金、特殊鋼及銑鐵の電氣製鍊、電氣鑄鋼其の他の製造工業の勃興を促した。之等の工業に於いては其の製品單位當りの使用電力量は莫大なものであつて、例へばアルミニウムは適當り約三〇、〇〇〇キロワット時、鐵合金は四、〇〇〇乃至一五、〇〇〇キロワット時を使用する。従つて之等新興工業に於いては電力費が製品原價の主要部分を占めるので、電氣は單なる動力源若くは熱源としてのみならず、原料品と見做されるもので、之等の工業の消長は一に豊富低廉なる電力の供給に俟つところ極めて大なるものである。

マグネシウムの製造は昭和五年頃理化學研究所の柏崎工場に於いて先鞭を附け、昭和七年直江津に工場が設立せられた。次で昭和八年日滿マグネシウム會社が新設され理研の直江津工場を合併すると共に、山口縣宇部市に新工場の建設に著手した。同工場は十年六月完成し、其の後同工場擴張のため、直江津工場を廢止して宇部工場に合併した。現在（昭和十三年末）マグネシウムの製造會社は理研金屬會社（舊日滿マグネシウム）、旭電化、日本曹達（高岡工場）の三社であつて、更に新増設の決定せるものは五指に餘り、茲數年後に於ける本邦マグネシウム製造工業は刮目すべきものがある。又アルミニウムの製造は昭和八年長野縣大町にある日本電氣工業會社工場にて始めて試みられた。爾來アルミニウム工業は驚異的躍進をなし、昭和十年に日滿アルミニウム株式會社、同十一年に住友アルミニウム製鍊株式會社、同十二年に日本曹達株式會社（高岡工場）等アルミニウム製造工業會社が新設され、年々老大なる増産設備の擴張が行はれてをり、アルミニウムの自給自足の達成される日も近きを思はせる。殊に日支事變勃發に依りアルミニウムは航空機、自動車其の他の軍需資材としてのみならず、鐵鋼其の他の金屬の使用制限に依りアルミニウムを代用とする範圍が著しく擴大されたため、アルミニウムの生産に關し畫期的な擴充が計畫されてゐる。

電氣爐に依る鐵合金製造工業は、大正二、三年頃八幡製鐵所及釜石鑛山の兩者が生産を始めたのが嚆矢と思はれる。其の後世界大戰の餘波を受けて相當發展したが、大戰後の不況に依り相踵いで倒壊し、主要なる數工場が残つたに過ぎなかつた。昭和時代に入つてから少しづつ好轉し、昭和五、六年の電力過剩時代更に昭和七年以降の軍需工業の隆盛に伴つて股賑を極めるやうになつた。

電氣製鋼、電氣鑄鋼、電氣製鐵等の電氣爐に依る冶金工業は、何れも世界大戰の末頃好況の波に乗つて勃興したものであるが、大戰後製鐵界不況の影響に依り、大部分は操業數年ならずして閉鎖の已むなきに至つたのであるが、昭和七、八年以降非常時景氣の上昇に伴つて急激に再興し、日支事變勃發と共に目覺しい發展を示してゐる。以上の製鐵、製鋼其の他に使用せられる電氣爐の容量は、昭和七年より同十一年に至る四箇年間に實に三倍に増加してをり、以て其の發展振を推察出来る。

尙電氣化學工業としての苛性曹達製造工業の發展も亦見逃してはならぬものであり、同期間に其の生産額は實に五倍の増加を示してゐる。

#### 第四節 電熱及電氣熔接

電氣を熱として利用することは、電燈の發明と殆ど同時代に知られてゐたのであるが、之が一般に實用化せられるに至つたのは、大正の初め米國に於いてニコローム線と稱する電熱用線が發明せられてから以後のことである。電熱



は利用價值よりすれば餘り有利なことではなく、且つ之が利用上電氣料金の不廉なることも原因して、其の普及は比較的遅れてゐる。又之を供給上の點よりするも、電熱は其の使用狀況が、必ずしも有利な需用ではなく、特に一般需用の尖頭負荷の時刻に於いて主として使用せられる關係からも、其の電氣料金を特に低下せしむる理由に乏しいのである。

然るに之等の難點のあるにも拘はらず、電熱を普及させようとする氣運は熱心なものがあつた。大正二年頃、京都電燈會社は自家製電熱器具の貸付に依る電熱供給を開始し、次で大正四年御大典の際に京都祇園八坂俱樂部の大夜會場を、凡て電氣ストーブに依つて暖房を施して好評を博した。此の時の電力は約七十五キロワットと稱せられ、電熱を大規模に實用した最初の例である。同年大阪電燈會社も電熱の供給を開始し、電熱に依る割烹店が世人の好奇心を喚びつた。當時の電熱器具は多くは輸入品であつたが、偶々歐洲大戰の勃發により、國産品の使用を餘儀なくされ、一方燃料價格の奔騰と相俟つて此の種製造業の勃興を促し、電熱器特に家庭用電熱器が夥しく市場に現はれた。併しなから當時は製作技術が未だ完全の域に至らず、之等の電熱器中には可成りの粗悪品も混入し、中には使用者が不利を招くに止まらず、保安上不適當なものさへも往々見受けられた。依つて大正十年逓信省内に家庭電氣調査會が設けられ、民間會社の經驗者をも網羅して電熱器に關する調査を行つた。其の結果、家庭用電熱器標準仕様書を作成し、大正十三年逓信省告示として公布せられ、指針を與ふる所があつた。

今日電熱利用の方面は、小は炊事、煮沸、暖房、裁縫等の家庭用から、大は營業用或は工業用に及んでゐる。特に後者の應用は頗る廣範圍に亘り、食料品、被服類、機械、金屬品、陶磁器等の製造或は加工から、飲食店、旅館、劇

場、病院等の電化がある。電熱、就中營業方面の應用は主として大正年代の中期以後に屬する。即ち電氣事業者は大戰後の不況に原因する餘剰電力消化の一策として之が普及に努め、電氣料金の低下、電熱器具の進歩と相俟つて、顯著なる増加を示した。即ち大正十二年には電熱器取付容量は僅かに二〇、〇〇〇キロワットに満たなかつたが、八年後の昭和五年には實に其の二十倍に達した。尙電熱は他の熱源に較べて多くの勝れた特徴があるので、之を巧に利用した新用途が各方面に於いて續々開拓せられ、需用方面が年々擴大せられてゐる。

電氣熔接(電弧熔接)は約五十年前ロシアで發明されたが、實際に利用され始めたのは約二十年前からであつて、最近に於ける電氣熔接の進歩は鐵工業界に大革命を與へるに至つた。電氣熔接の特徴は工場設備費の少いこと、製作すべき機械の設計及製圖が容易で経費が少く、又一般構造物は鋸打に比し、材料が二割程度節約されるから、工費も相當安く上る外、鋸打のやうに恐ろしい音を發しないと云ふやうな種々の利益がある。従つて土木、建築方面に於いては早くから電氣熔接が利用され、鐵橋、橋梁、鐵骨鐵筋建築物等に一般に使用されて來た。又發電機等は從來鋼鑄物で作つたものであるが、最近は大形のものには鐵板を熔接して作られるやうになり、更に數年前からは水力發電所の水壓鐵管にも次第に電氣熔接が利用されるやうになつて來た。併しながら電氣熔接の技術は甚だ難しく、熔接の不熟練に起因する工作の缺陷は屢々熔接に對する一般の不安を招いてゐるが、熔接方法が合理的で、且熟練工員に依つて熔接作業が行はれる場合には、火力發電用汽罐類に對しても電氣熔接を實施し得べく、又從來のものに比し色々勝れた點があるので、電氣廳に於いては汽機汽罐の取締に於いて、火力發電用電氣熔接汽罐の製作を監督すると共に、其の使用を認めることとなり、昭和十四年度より之を實施することとなつてゐる。



第五節 農事に於ける電氣利用

農事作業に電氣を應用して良果を收めむとする所謂農事電化の始まつたのは、主として大正年代の中期、農村に電燈が大體普及するに至つてからのことである。農事電化の中、最も大量の電力を消費するものは灌漑と排水とである。灌漑用に電動唧筒を使用することは、古く明治三十四年山形縣西田川郡大泉村に於ける例に端を發するが、之を大規模に試みたのは、大正十一年佐賀縣大井手普通水利組合の例である。即ち東邦電力會社から一、〇〇〇キロワットの電力を購入して、四、五〇〇町歩の水田への給水を全部電化した。而も之に使用した唧筒は一、二馬力程度の小電動機を連結した至極簡單なものであつた。其の後之に倣つて各地に灌漑用動力の電化が起ることとなつた。排水用に電力を應用した著名な例は、大正八年茨城縣長井戸沼の干拓事業である。之には三百馬力電動機四臺と百馬力の一臺を据付け、鬼怒川水力電氣會社から電力の供給を受けて沼地の干拓を行つた。農事用揚水設備として本邦隨一の大容量のものである。

以上の外農事用電力の用途には、動力として穀物調製、製茶、肥料粉碎、蠶室用扇風機等があり、電熱として製茶、養蠶、養蠶、乾繭、電熱温床栽培等がある。又害蟲驅除、養鶏、養蠶、植物栽培用として電燈を利用する方面もある。之等の普及の様子は次の如くである。

取付設備容量 (キロワット)

年 度	電 動 機	電 熱 器	電 燈	扇 風 機	合 計
昭和元年	三九、一四三	一、八一六	二、二九七	二	四三、二五八
三年	五五、一七四	二、八六〇	一、六六一	一〇〇	五九、七九五
五年	六七、五五七	四、〇一二	一五、九五六	一八一	八七、七〇六
七年	七五、八四三	一、九〇六	一〇、〇八一	五八	八七、八八八
十二年	二一、七二四	一、七九五	一〇、八五〇	三三	一、二四、四〇二

農事電化の盛んなのは新潟、静岡、福岡、茨城等の諸縣である。其の用途は現在電動力として使用せられるものが大部分であつて、就中灌漑及排水用に充てられるものが其の七割以上を占めてゐる。

前表に依つて明かなるが如く、農事用電力の普及は猶比較的遅々たる状況にある。之は本邦の農村が所謂小農組織で農民の生活程度が電氣を充分利用する程に豊かでないことに原因する。即ち農事電化のために特に低廉なる電氣の供給、配電線路等の施設に要する経費の軽減、設備の簡易化等を必要とする所以である。後者に對しては普通の需用者に於ける場合と劃然たる區別を附けて施設上の制限緩和を圖ることは、保安上一般に困難と認められるが、唯特殊の場合、即ち施設の場合如何に依り支障なき限り之が容認せられることとなつた。此の趣旨に依り誘蛾燈工事の配電線に對しては、電線の太さ、電線地表上の高さ等に就き特に規定の制限を緩和して取扱はることとなり(昭和四年)、其の後昭和七年の電氣工作物規程改正の際には之を規定の上に明示せられることとなつた。

尙農事電化用電氣器具の中、屋外に於いて小動力用に供せらるる電動機は特殊のものとして、一馬力未満の農事電



化用電動機が考案せられ、又之に接続する電線特にコードは汚損し易き點を考慮して特殊の仕様が決定されてゐる。昭和七年十月農林省に經濟更生部が設置され、近年極度に疲弊せる農山漁村の匡救對策が講ぜられるに及び、農村の電化が不況打開の一方策として獎勵唱導され、農村電化の問題は社會的に益々重要性を持つに至つた。而して昭和九年東北地方は稀有の冷害に依る大凶作で農村は極度に疲弊困憊した。そこで之が振興救済の應急對策として、農林省は農産物の處理加工及精製其の他に關する共同作業場の新設を獎勵し、之に對して助成金を交附することとなつた。之に對應して遞信省に於いては右共同作業場に對する配電線路の施設に對し電氣事業者に助成金を交附し、農村配電線路の普及充實を圖ることとなつた。右助成金の交附は昭和十年度には東北地方に限られてをつたが、十一年度以降は全國に互つて助成を行ひ今日に及んでゐる。尙農村電化の問題は最近農村對策として政治的に考へられるやうになり、第七十三回議會に電力管理法案の上程の際にも此の問題が屢々論議の的となつた。

### 第六節 鑛山に於ける電氣利用

我國鑛山に於ける電氣の應用は、先づ金屬鑛山から始まつた。明治二十三年足尾銅山に於いて四百馬力の水力發電所を設け、之を以て坑内排水及捲揚用電動機に供給したのを嚆矢とする。次で明治二十七年尾去澤鑛山、同二十八年小坂鑛山、同三十一年には佐渡鑛山、荒川鑛山等に於いて電氣の利用が開始せられた。炭坑内に電氣を應用したのは、明治三十一年北海道幌内坑が最初であつて、同三十三年には九州三池炭坑、翌三十四年以降相續いて北海道夕張、九州田川等の諸炭坑に於いて應用せられ、採炭能率の増進が圖られた。

鑛山に於ける電氣の應用は排水、通風、鑿岩、鑛石又は石炭截取から、坑内運搬携帯用電燈に至るまで凡ての方面に互つてをり、更に最近數年來新鑛床の探查に電氣を利用する電氣探鑛が採用され、相當の成績を上げてゐる。尙炭坑では近年採炭が坑口より益々深くなり、坑内に於ける電氣の使用が増して來た。全國の主なる鑛山（使用電力量五百キロワット以上）の電力使用高は左表の如くである。

年 度	最大使用電力 (キロワット)		一箇年使用電力量 (キロワット時)	
	昭和元 年	三 年	昭和七 年	十二 年
昭和元 年	一四七、〇〇〇	一五九、〇〇〇	七四三、一九八、〇〇〇	一八八、〇〇〇
三 年	一五九、〇〇〇	一七七、〇〇〇	八六〇、四七四、〇〇〇	*二六八、〇〇〇
五 年	一七七、〇〇〇		九四五、七〇六、〇〇〇	一、六六五、七一六、〇〇〇

備考 \*は平均最大使用電力量を示す。

坑内では電氣供給の停止することは作業に支障を及ぼすのみならず、人命に危害を及ぼすことさへあるから、之を可及的に避けることを必要とする。其のために自家發電を行ふものがあり、又他の電氣事業者から電力を受ける場合にも、停電其の他の故障に對する豫備として自家發電設備を有するものがある。特に炭坑では自家の石炭を使用して有利に發電が出来るので、各自が小規模の火力發電所を施設したやうな例が多い。鑛山の有する自家用發電所は昭和十二年末に水力一六、〇〇〇キロワット、火力一一〇、〇〇〇キロワットで、それぞれ全國の自家用發電所の二四%及一五%を占めてゐる。炭坑の自家用發電所で、石炭を最も經濟的に利用する方法を試みた顯著な一例に三池炭坑の瓦斯發電所がある。之は明治四十五年、獨逸製の瓦斯機關及之と直結して二千キロワットの發電機を設置し、石炭から



コークスを製造する際に發生する瓦斯を利用して發電を行つたものである。

坑道内の電氣配線は採掘に従つて移動し、臨時的の部分が少くないために、工事も亂雑となり易く、又坑内は濕氣が多いから、電撃を受ける程度も勢ひ甚しい。そこで坑内で使用する電氣設備には特に保安上特別な條件を必要とする。此の點に就いて大正三、四年の頃、逕信省に於いて、人體に直接電氣を通ずる試験を行つた。其の結果は人體に加はる電壓が五十五ヴォルトまでは差支ないことが判明し、此の趣旨が電氣工作物規程に採用された。

尙坑内に於ける電線の路面上保持すべき高さは、種々の事情で常に所定の値に保つことが困難なる實情に鑑み、昭和七年の規程改正の際此の制限を廢し、其の代りに電線に最高級の第四種絶縁電線を使用すべきやうに改められた。又坑の高さは出來得る限り之を低くせんとする傾向がある故、之に電車を通ずる時は、人が電車線に觸るる危険がある。それ故に電車線が或限度以下に低く施設さるる場合には電車の運轉中其の坑内に人の入ることを禁じ、或は電車線に危険防護装置を施すことを要することとなつてゐる。

準戰時體制下に在りて軍需資材の輸入並に生産力擴充計畫の遂行に伴ふ物資の輸入のため、國內産金の増加は焦眉の急務となり、昭和十二年八月産金法が制定實施され、次で同年十月商工省令を以て産金獎勵規則が公布施行され、金増産設備の設置に對し獎勵金が交付されることとなつた。然るに今後開發さるべき鑛山は邊鄙な場所に多く、電力が得られぬため、目的を達成し得られぬ状態にあるので、電氣廳に於いては送電施設に對して助成金を交付することとなつた。即ち商工省の金増産計畫に従ひ助成金の交付を受ける鑛山に對して、電氣を新たに供給又は供給増加のため送電設備の新增設を行ふ電氣事業者に、其の工事費の七割を最高として助成金を交付せんとするもので、昭和十

四年度より實施せられることとなつた。

### 第七節 醫療に於ける電氣の利用

電氣は醫療方面に於いても廣く應用され、醫療用電氣機器の種類は實に多種多様で枚擧に暇ない程である。之等の醫療用電氣機器は電氣エネルギー(電流)を直接患部に通じ、或は電波、光線等其他の形のエネルギーに變形して照射し、治療並に診斷に醫學界に於いて重要な役割を占めてゐる。

電氣醫療器中最も重要な地位を占めるものは、エックス線装置である。エックス線は今から四十數年前即ち西曆一八九五年獨逸のレントゲン氏に依つて發見され、其の特性の研究が盛に行はれ、同時に之は直ちに醫學に應用され、忽ちの間に全世界を風靡し、エックス線の研究、發生装置の發明改良等目覺しい發達を遂げ、殊に最近十數年間に於いて醫學の分野に一大變化を與へ、醫學に新たな一部門が加へらるるに至つた。

エックス線は獨り醫療用のみでなく、學術上にも物理學の研究其の他の用に供せられ、又各種工業其の他の實用上に大いに利用されるに至つた。即ち鑄物其他金屬材料の材質検査、電氣熔接の接合部の状態の検査、或は書畫商品の鑑別等にも應用されてゐる。

治療に用ひるエックス線の發生には、數萬ヴォルト乃至數十萬ヴォルトの高電壓を必要とする。従つてエックス線發生装置の取扱者自身のみならず、一般の患者にとつても、エックス線装置及之に附隨する設備の工事方法の良否並に取扱巧拙は生命の危険を伴ふものであるから、規則を設けて之を取締る必要がある。諸外國に於いては早くから其



の取締の実施を行つてゐるところもあつた。我國に於いても昭和二年頃之が問題となつたことがあり、更に昭和七年に公布された改正電気工作物規定の草案の審議の際にも之に關する條文を入れるべきか否かに就き論議せられたのであつたが、其の當時は未だエックス線装置の普及は大したこともなく、又此の装置は特定の場所に設備され、特定人が慎重に取扱ふものであると云ふ理由で制限を加へることなくして過した。然るにエックス線装置が普及するに伴ひ、又装置の電力も大きくなり、器具配線等も複雑となつて來たため、エックス線に依る感電死傷の事故が増加し、被害の程度も高められつつある點に鑑み、昭和十三年八月二日逡信省令第五十一號に依り、電気工作物規程にエックス線發生装置の施設に關する規程を追加することとなつた。因に昭和十一年十一月末現在に於ける本邦のエックス線装置施設数は次表の通りである。

治療用	二一三	診察用	二、一〇八
治療診察兼用	一、五六七	齒科用	四三八
寫真用	三九六	其他	一二二
合計	四、八四四		

## 第七章 電気事業の經濟

### 第一節 企業形態

#### 一、序 説

電気事業は其の性質上多額の固定資本を必要とするので、企業形態も勢ひ資本の調達に便宜な株式会社營が當初より大部分を占めてゐる。未開業を除く電気事業者の總數に對する株式會社の割合は左の通りである。

年 次	總 數	株式會社	割 合	年 次	總 數	株式會社	割 合	年 次	總 數	株式會社	割 合
明治四十年	一一九	一〇六	〇・八九	大正十年	六九九	六二〇	〇・八八	昭和六年	七三三	六〇四	〇・八二
大正 元年	三二七	三〇六	〇・九三	昭和元年	七三二	六一九	〇・八四				

株式會社以外の企業主體には、私營としては合資、合名會社又は個人經營などがあり、公營としては縣營、市營、町村組合營、町營、村營等がある。合資、合名會社營や個人經營は其の數も尠く、規模も狭小であるが、公營に於いては事業の規模もさまざまであり、又公營を實行した動機に就いても種々の事情があるやうである。それ等の狀況に就いては第二節以下に於いて詳述する。







都 大 金	昭 和 二 十 一 年	明 治 二 十 九 年	昭 和 二 十 二 年	明 治 三 十 三 年
城 阪 澤	昭 和 二 十 一 年	明 治 二 十 一 年	昭 和 二 十 二 年	明 治 三 十 三 年
市 市 市	昭 和 二 十 一 年	明 治 二 十 一 年	昭 和 二 十 二 年	明 治 三 十 三 年

大正十年金澤電氣瓦斯株式會社の事業買収  
大正十二年十月大阪電燈株式會社の事業買収  
昭和二年八月球磨川電氣株式會社の事業一部買収

備考 一、事業許可及開始は必ずしも實際に供給を開始せし年を示さず。  
二、掲記の年より實際供給を行ひしものと見るべきものとす。

町營電氣供給事業開始一覽

町 名	事業許可	事業開始	備 考
谷村 (山梨)	明治三十四年	明治三十七年	大正十二年十一月谷村電燈株式會社の事業買収
須賀川 (福島)	明治三十八年	明治三十九年	
酒田 (山形)	明治四十年	明治四十一年	
伊保馬 (群馬)	明治四十年	明治四十一年	
明知 (岐阜)	明治四十年	明治四十一年	
足尾 (栃木)	明治四十二年	明治四十三年	大正十三年十月足尾電燈株式會社の事業買収
船津 (岐阜)	明治四十二年	明治四十三年	大正九年十二月船津電燈株式會社の事業買収
苫小牧 (北海道)	大正四年	大正四年	
八津 (岐阜)	大正四年	大正四年	
駄地 (岐阜)	大正四年	大正四年	
宇治 (京都)	大正二年	大正二年	
堅田 (滋賀)	大正二年	大正二年	
一ノ関 (岩手)	明治四十五年	明治三十八年	

前掲の昭和六年に於ける公共團體營電氣事業百十二の地方別分布状態を見るに、岐阜縣は二十七事業者を數へて全國第一位にある。之は同地方が小水力發電に就いて地理的好條件に恵まれたことに主たる原因がある。兵庫縣も同數で兩々相對してゐる。其の他の府縣は數字的には大差がない。今府縣別に事業者數を掲げると次の通りである。

府 縣	事業者數	事業開始	備 考
東 京	一	大正四年	
神 奈 川	三	大正四年	
埼 玉	一	大正四年	
群 馬	六	大正四年	
栃 木	二	大正四年	
靜 岡	三	大正四年	
山 梨	四	大正四年	
大 阪	一	大正四年	
京 都	一	大正四年	
兵 庫	二	大正四年	
奈 良	二	大正四年	
滋 賀	一	大正四年	
高 知	一	大正四年	
愛 知	一	大正四年	
岐 阜	二	大正四年	
長 野	二	大正四年	
石 川	二	大正四年	
富 山	四	大正四年	
廣 島	四	大正四年	
山 口	一	大正四年	
愛 媛	一	大正四年	
熊 本	一	大正四年	
長 崎	二	大正四年	
福 岡	四	大正四年	
鹿 兒 島	三	大正四年	
宮 崎	二	大正四年	
宮 城	二	大正四年	
新 潟	一	大正四年	
福 島	一	大正四年	
岩 手	四	大正四年	
山 形	一	大正四年	
秋 田	一	大正四年	
北 海 道	二	大正四年	
計	一一二		

府 縣	事業者數	事業開始	備 考
長 久 井 (山形)	三	大正四年	
久 萬 媛 (愛媛)	四	大正四年	
犬 居 岡 (静岡)	二	大正四年	
柏 崎 玉 (埼玉)	三	大正四年	
崎 戸 崎 (長崎)	三	大正四年	
秦 野 (神奈川)	三	大正四年	
鶴 來 (石川)	八	大正四年	
萬 場 (群馬)	九	大正四年	
原 場 (群馬)	十	大正四年	

大正七年十二月久萬電氣事業の買収  
大正十二年四月秋葉水力株式會社の事業一部買収  
大正十三年九月崎戸電燈株式會社の事業一部買収  
大正五年三月秦野電氣合資會社の事業買収  
大正八年十二月金澤電氣瓦斯株式會社の事業一部買収  
大正八年十月吾妻軌道株式會社の事業買収



併しならば右表の數字は必ずしも各府縣間に於ける公營電氣事業の實相を明かにするものではない。即ち宮城、山口の如き縣營を以て縣内の電氣事業の統一を圖つてゐる地方は、他に公營事業者の存立を認めないことを原則としてゐる處もある。概して云へば東北方面は一般に公營電氣事業が盛であつて、岐阜縣地方は之に繼ぐものと見る事が出来る。

嘗て公營電氣事業として經營せられてを つたもので、其の後に至り民營の手に移つたものは、次の三例がある。即ち青森縣鯉ヶ澤町、兵庫縣北條町、及京都府高野村が之である。いづれも事業經營困難となり放棄せられたものであつた。

### 三、高 知 縣 營

電氣事業縣營の創始は高知縣營であつた。高知縣は交通不便にして、勞銀も高く、殖産工業の誘致上極めて不利な立場にあつた。そこで生産費の低減を計る必要が認められ、曩に縣が補助を與へて成就せしめた長岡郡新改村平山に於ける甬喜峰疏水を利用して、水力發電をなすことを計畫した。即ち明治三十五年十一月水力電氣調査費九百餘圓を計上し、遞信技師三根正亮氏に之が調査、設計を囑託した。

明治三十六年七月同縣知事宗像政氏は、三根技師の設計に基き豫定の一千馬力の發電を行ふべき第一期工事として、五百馬力の發電を三箇年の繼續事業として行ふべく、同年十一月次の議案を通常縣會に提出した。

自 明治三十七年 高知縣勸業費繼續年期及支出方法案  
至 同 三十九年

一、金二十六萬二千圓 勸業費水力電氣起業費

丙

金五 萬 圓 明治三十七年度支出額

金五 萬 圓 明治三十八年度支出額

金拾六萬二千圓 明治三十九年度支出額

當時公營電氣事業は京都市の市營電氣事業が存在するのみであつたため、水力電氣事業の名は縣民多數の不識の問題であつたので、議事數日に互るも決しない大問題となつた。然も縣會議員の多數は縣營水力電氣事業に對し、反對の意嚮を有してを つたのである。又該事業の外に多額の縣費を要する建議案件が數十件も山積してゐた。然るに知事は水力電氣事業並に模範林設置に關する兩提案の遂行を期し、建議案件に對しては唯一件（私立土佐高等女學校の補助）のみを採用したのである。斯くて十二月二十三日水力電氣事業案が第二讀會の議に附されん、するの日、議員十二名は連署して宗像知事の不信任決議案を提出したのである。其の理由とする處は同知事は妄りに縣會の建議を排し、縣民の輿論を無視して、其の職責を盡さないと云ふにあつた。此の不信任案に對しては、贊否兩派の衝突を見て遂に議了するに至らず、會期盡き閉會を宣するに至つた。

併しながら知事は飽く迄水力發電事業の遂行を期し、縣廳内務部に水力電氣及模範林經營に關する專屬の課を設け明治三十七年四月より工事に著手する豫定の下に著々準備を進めたのである。然るに同年二月に日露開戦となり、繰延をなすの止むなきに至つた。

明治三十八年平和克復し、三十九年工事施工のため、同年度支出額五萬圓を歲計豫算に編入して、同十一月通常縣



會に提出した。縣會では水力發電事業を民營に移し、縣は之に補助を與ふるを可とするとの趣旨に依つて、本案を否決したが、知事は再び原案の執行をなして、明治三十九年十月には浦喜峰疏水普通水利組合より同組合の經營に係かる灌溉用水路墜道及其他附屬物一切を三萬五千圓にて買収したのである。

然るに翌年十一月通常縣會に四十年度支出額五萬圓を同年度豫算に編入するの議案を提出した處、議員中より、繼續年期を二箇年に短縮し、縣債を起し、特別會計を以て事業の竣成を急ぐべしとの建議があり、縣會も亦此の案を容れ、議長より右に關する建議が知事に差出されたのである。勿論知事は異議なく之を容れ、繼續年期繰上案と共に縣債二十一萬二千圓を募債する方法を提案し、議員の大多數も贊意を表したのである。斯くて三十九年十二月十日起工式を擧げ舊隧道の改修工事に著手した。而して四十年五月利率六分五厘を以て二十一萬二千圓の無記名債券を發行し、全部の募入を終つた。然るに當時既に高知縣の電力需用は五百馬力の發電を以てしては規模狭小に過ぐることが明かであつたので、計畫を變更して千馬力とし、縣債十八萬圓を起債した。

明治四十二年一月二十日工事落成し、同年二月十一日を以て一般需用家に試送電を開始した。同年二月二十七日高知縣水力電氣事務所規程を發布し、三月一日を以て正式の事業開始をなした。當時の供給區域は高知市及土佐郡下知村、江ノ口町、小高坂村、旭村、等一市六箇町村（現在いづれも高知市に編入せられてゐる）であつて、配電線路互長九哩、供給馬力數晝間四百餘馬力、夜間九百餘馬力で發電所の設備概要は次の通りであつた。

發電所設備概要  
水 車 瑞西エッシャーウイス會社製 八百四十馬力 二臺

主要發電機 米國ウエスチングハウス會社製三相交流

電壓一萬一千ヴォルト 六百七十五KYA 二臺

送電線は十二哩七五、一萬一千ヴォルトにて高知市に送電した。工事費總豫算は四十四萬二千圓、精算額四十一萬七千六百八十七圓八十錢五厘にて、其の工事費内譯は次の通りである。

高知縣營發電所工事費

工事費種類	金額	工事費種類	金額
土木費	一〇三、七九六、八八八	監督費	三四、五七一、一七〇
發電所費	一〇八、八四二、五三一	運搬費	二、五一八、六八九
變電所費	二八、二八九、六七一	測量費	一、〇四一、六四二
電力輸送線路費	三九、〇六九、二二〇	什器費	四、八三四、〇二八
市内配電費	三四、四九一、四九五	水利權買收費	三五、〇〇〇、〇〇〇
用地費	三、五五一、七六三	諸雜費	一、八〇七、一八〇
地形費	六八八、一六四		
諸建物費	一九、一八五、三六四	合計	四一七、六八七、八〇五

四、宮城縣營

大正八年森正隆氏が宮城縣知事に赴任するや、氏は(一)治水を完成し、(二)植林を行ひ、以て(三)電氣事業の縣營、を斷行して縣財政の建直しを企圖した。

斯くて翌大正九年十二月一日電氣事業の縣營計畫が發表せられ、同月十三日の縣會に於いて全會一致可決愈々其の



實行に乗出すこととなつたのである。而して其の手初めに先づ仙臺市營電氣事業中郡部區域を買收するに決した。買收區域の電燈数は八萬八千五十八燈、動力は二千七百馬力を算し、買收價格は百六十二萬八千圓見當であつた。

縣は此の買收實現のため、大正十年二月遞信、内務、大藏の三大臣に上申書を提出し、電氣事業の縣營及起債の件を申請した處、肥後電氣局長は仙臺市を除く全縣下に對する電氣事業縣營計畫の樹立を要請し、同年五月遞信大臣宛計畫變更に關する書類を提出して來た。併しながら之は仙臺市營の郡部區域の外に山三カーバイト株式會社の電氣事業買收の豫約分を加へたものに過ぎなかつたので、更に照會應酬を重ねた結果、内務、遞信兩省協議の末、宮城縣に對し、今後行ふべき買收事業者との假契約を締結すべき旨内示したのである。斯くて縣では第一期事業として前記二者の外に大崎水電、冠川電氣、宮城清瀧電燈を合せ、五事業者との間に假契約を結び、大正十年十一月再び電氣局に内申するところあつた。そこで遞信省電氣局は内務省地方局と交渉し、仙臺市郡部、山三、及大崎の三事業の買收を以て、第一期事業とせしむることとし、同十一年十二月に事業讓渡の認可を行つた。今前記三者の大正九年十二月末の事業狀況を見るに次の如きものであつた。

事業者名	資本金	認可出力	需用戸數	電燈數	電力
仙臺市電氣部 (市部ヲ含ム)	三、〇六七、五一七	五、〇九〇 <sub>kW</sub>	二九、八九五	一六七、三五〇 <sub>燈</sub>	二、七五二 <sub>馬力</sub>
大崎水電株式會社	三五〇、〇〇〇	二四〇	七、六三六	一三、一七六	二六五
山三カーバイト株式會社	五〇〇、〇〇〇	一、七六二	—	—	—

此の内仙臺市の郡部事業の買收は比較的簡單に行はれたのであるが、大崎及山三の買收價格は、遞信省電氣局及内

務省地方局の意嚮によつて、相當の價格引下げを行ふ要あるものとされた。曩に宮城縣と山三との間に締結した假契約(大正十年四月十三日締結)では其の買收價格は百五十萬圓であり、大崎水電との假契約(大正十年九月二十日締結)では二百十九萬六千圓であつて、之に仙臺市電の百六十二萬八千圓を併せると、四百九十七萬四千圓になるのであつたが、之を四百三十二萬五千六百九十三圓に引下げるやう要求されたのである。

大正十一年右兩局査定案に基いて、縣は大崎水電及山三に對し値引の交渉を行ひ、結局其の同意を得たのである。斯くて買收の際の起債金額は次の如くなつた。

起債額 七、一四八、七〇〇圓 内 買收費 四、九九四、〇〇〇圓  
 事業費 二、一五四、七〇〇圓

大正十一年八月該事業讓渡及買收資金起債の認可、許可の申請を行ひ、十二月にそれぞれの指令を受け、十二年二月縣内務部に電氣課を設け、同年三月山三カーバイトを、四月に仙臺郡部事業を、八月に大崎水電の買收を完了した。

五、山口縣營

山口縣には水力發電用の河川として錦川がある。此の川は從來灌漑用水として使用せられてをつたのであるが、明治四十四年以來此の川を利用して水力發電を行はんとする者相踵いで生じ、大正九年末迄には二十二件の使用願が提出されるに至つた。然るに當時の山口縣知事中山川氏は之を縣營にせむとし、大正九年十二月の通常縣會に「縣下錦川の水を利用し縣營電氣事業を企劃せむことを建議す」の建議案が可決されたのを機として、錦川水系の使用を出願し、大正十年十月に其の許可を受けた。

錦川の開發は、大正十一年六月第一期工事の起工を行つた。當時、山口縣下の電氣事業者は九社を數へてをつた。



即ち次の通りである。

事業 者 名	資本金	供給 區域	事業 者 名	資本金	供給 區域
中外電氣株式會社	四、五〇、〇〇〇圓	玖珂郡岩國町	防府電燈株式會社	四八〇、〇〇〇圓	防府町及郡部
九州電燈鐵道株式會社		下關市及郡部	萩電燈株式會社	三〇〇、〇〇〇	萩町及郡部
下關支店			美禰水力電氣株式會社	一〇〇、〇〇〇	美禰郡共和村其の他
山陽電氣株式會社	七、〇〇〇、〇〇〇	山口町及郡部	石見水力電氣株式會社	一〇〇、〇〇〇	阿武郡徳佐村其の他
宇部電氣株式會社	一、五〇〇、〇〇〇	宇部及郡部	濱田電氣株式會社	一、二〇〇、〇〇〇	阿武郡須佐村其の他

此の中九州電燈鐵道(後に東邦電力となる)、石見水力、濱田電氣は縣外に本社を有し、縣内では事業の一部を営んでゐるものである。縣は原則として之等事業の全部を買収することとしたが、先づ縣内に事業の本據を有し、且つ送電連絡上密接の關係あるものより漸次他に及ぼすこととし、山陽、宇部、中外、萩、防府の五會社に買収交渉を開始したのである。斯くして大正十二年七月に、宇部、山陽の二社、八月に中外電氣との間に假契約の締結を見るに至つた。尤も大正十二年九月の關東大震災に依り、當局の許可を得たのは十三年二月二十九日であつて、其の引継ぎを終つたのは、大正十三年四月一日のことである。其の際に於ける買収資産並に縣債交付額は左記の通りであつた。

種 別	山陽 電氣	宇部 電氣	中外 電氣	計
會社 讓 渡 資 産 額	六、九五七、三八〇・六一圓	二、〇七五、〇八七・七九圓	六、一四六、一六九・四九圓	一五、一七八、六三七・八九圓
縣 債 交 附 額	一五、〇五〇、〇〇〇・〇〇	三、九三五、六〇〇・〇〇	八、三六〇、〇〇〇・〇〇	二七、三四六、〇〇〇・〇〇
債 務 引 受 額			九五〇、〇〇〇・〇〇	九五〇、〇〇〇・〇〇

六、富 山 縣 營

富山縣の各河川は年々の如く氾濫し、縣民の生命及財産に損害を與へることが多く、従つて又災害復舊土木費の如きも莫大な金額を要したのである。就中大正三年の災害には三千の人命を失ひ、一時に四百萬圓の復舊工事を要した。斯くて縣税は制限率の三倍を超過、縣債は三百四十六萬圓にも上つた。富山縣に於ける水力電氣事業の縣營は斯かる事情に立出するものであつて、電氣事業の經營により、治水を計ると共に縣の財源をも之に求めんとしたのである。大正九年二月臨時縣會を開いて、水力電氣事業の縣營に就き決議する處あり、同年六月公債募集其の他に就き内務、大藏兩大臣の許可を受け、大正十二年六月電氣事業縣營の認可を得たのである。其の際の計畫の概要は次の通りであつた。

發 電 所	常願寺川水系にて八箇所	發 電 力	三七、〇〇〇キロワット
事 業 年 期	七箇年繼續事業	附 帶 事 業	鐵道、山林及名勝紹介
事 業 費 總 額	二〇、六〇〇、〇〇〇圓	起 債 額	二二、九九六、〇〇〇圓
縣 債 償 還 據	置五箇年後二十箇年	縣債償還完了後一般會計に利用する金額	二、六八〇、〇〇〇圓

七、東 京 市 營

東京市が電氣事業を經營すると云ふことは、年中行事の如く市會に於いて繰返された問題であつたが、明治四十四年六月二十七日倏忽として其の確定を見るに至つた。即ち同日政府は内務大臣官邸に尾崎東京市長を招致し、平田内務大臣、後藤遞信大臣、一木内務次官列席の上、東京鐵道株式會社買収に關する左の命令條件を交附したのである。



第一 買收價格及買收方法

- (一) 買收價格ハ明治四十二年五月三十一日ニ於ケル買收價格ヲ市公債五分利付若十ト假定シ之ニ爾後買收ノ日ニ至ルマテノ建設費竝ニ貯藏品ヲ加ヘタル額ヲ最高限度トスル事
- (二) 會社所有ノ現金ハ引繼ザルコト
- (三) 買收代價ハ相當ノ換算ニヨリ現金ヲ以テ支拂フモノトシ現金交付ノ時期ハ買收ノ日ヨリ一年以内トス但買收ノ日ヨリ現金交付ノ日迄ハ買收金額ニ年五朱ノ利子ヲ附スルモノトス

第二 特別會計

- (一) 電氣及之ニ關聯スル事業經營ノ爲メ市一般ノ會計ト分離シテ特別會計ヲ設置スルコト
- 第三 市有後ノ組織竝經營ニ付具體的草案ヲ以テ綱領ヲ定メ提出スルコト

市長は翌二十八及二十九日の兩日に互り政府當局者との間を往復した結果右命令條件の中の

- (一) 貯藏品ハ明治四十二年五月三十一日以降増加シタルモノハ之ヲ加算シ、減少シタルモノハ之ヲ控除スヘキコト
- (二) 建設費ハ實費支拂トシ加工費トシテ割増ヲ爲ササルコト
- (三) 買收價格ノ公債換算率ハ九十八圓迄トスルコト

を確め、六月三十日臨時市參事會を招集し、其の經過を報告すると共に、市長助役の外五名の市有調査兼交渉委員を置くことにした。

七月一日市長助役及委員は東鐵社長等と會見し、事業買收に就いて交渉する處があつた。其の際に於ける會社側の要求は次の通りである。

- (一) 明治四十二年五月末日マデノ買收價格ハ公債六千五百五十萬圓トスルコト（此の價格は前回の買收交渉に際して近藤廉平、大倉喜八郎、郷誠之助の三氏が市と會社との間を斡旋して仲裁を試みた提供價格であつた。）
- (二) 貯藏品代價百六十八萬圓ヲ支拂フコト
- (三) 四十二年五月末日以降ノ建設費三百八十六萬五千四百九十九圓ノ外加工費トシテ三百十四萬二千八十六圓計七百二十萬七千五百八十五圓ヲ支拂フコト

市長は右三項中第一項は是認したるも、第二項は其の後減少せる四十七萬三千九百八十一圓を差引くべきこと、及第三項は實費のみを支拂ひ、所謂加工費は之を認め得ない旨明答した。然るに會社側は其の後に至つて

- (一) 貯藏品ニ關スル要求ヲ撤回シ且ツ市ノ要求通り四十二年五月末日以後減少セル貯藏品ノ價格四十七萬三千九百八十一圓ヲモ差引クコト
- (二) 建設費ハ實費三百八十六萬九千四百九十九圓ノ外加工費トシテ要求セル三百三十四萬二千八十六圓ハ其ノ三分ノ一トシテ百一十一萬四千二十八圓ニ讓歩ス
- (三) 公債ノ換算率ハ九十八圓トスルコト
- (四) 鐵道國有ノ例ニヨリ精算額三萬圓ヲ支拂フコト

を主張したが、市の

- (一) 公債換算率ノ要求ヲ容レ
- (二) 建設費ノ加算ニ就テハ全然之ヲ拒絶シ
- (三) 精算費三萬圓ハ之ヲ否認ス



の回答に接し、遂に建設費加工費を百萬圓として飽くまで主張する外、他は悉く讓歩するに至つた。そこで建設費加工費に就いては、政府の仲裁に一任することとなり、内務、逓信兩省に其の裁定を依頼し來つたので、結局双方五十萬圓宛互讓せしむることとなつた。市、會社共に此の裁定に服することとなつて、茲に買收價格の協定を見るに至つたので、其の買收價格計算は次の通りである。

買收價格計算表

一、金六千四百六十六萬五千五百十八圓

内 譯

名 稱	價 格	公債交付額	備 考	名 稱	價 格	公債交付額	備 考
買收價格		六、五〇〇,〇〇〇		貯藏物品價格	△四七三,九八一		△八減
鐵道建設費増	三、九三、九三三			建設費増加増金	五〇〇,〇〇〇		
電車事業建設費増	二〇五、七三五			計	三、八九五、五二八	三、九七五、〇二八	九十八圓ニテ換算ス
假拂金増				通			
電力事業建設費増	三六九、八三三			計		六五、四七五、〇二八	
現金換算		額一六四、一六五、五一八圓					
手取九十六圓トシテ公債發行額一六六、八三九、〇八一圓							
右公債ノ五朱ノ年額利子一三、三四一、九五四圓							

斯くして四十四年七月五日假契約の締結を見たのであるが、市會が應諾しないため、中野武營氏等の盡力によつて更に二十五萬圓を減額することに會社側を納得せしめ、結局買收價格は六千三百九十一萬五千五百十八圓となつた。

東京市に於いては此の買收費支辨のため外債を起すことを計劃し、七月十二日の市參事會に於いて協議の末最も適當なる時期に於いて、之が募集方を大藏省に依頼することとなり、即日市長は大藏次官に會見して其の承諾を得たのである。

八、靜岡市營

靜岡市が電氣事業の經營を開始したのは明治四十四年のことであつて、略々東京市營と時を同じうする。即ち明治四十年二月、當時道路、上下水道等の事業に關し財源の探求中であつた市會に、電燈市營案及瓦斯事業市營案の建議が提出せられた。市會は該建議を容れ、七名の調査委員を選定して、電氣及瓦斯の孰れが市營として適當なる事業なりやを調査せしめることとなつた。委員は石炭價格の變動常なき點と水力電氣事業勃興の時運とを比較考量し、市營事業としては電氣事業を以て適當とする結論を得た。そこで市は靜岡電燈株式會社に事業讓受を交渉したのであつたが、買收價格に就いて折合はず、遂に電氣事業市營の問題も一時中絶するの已むなきに至つた。越えて四十二年再び同問題が擡頭し、市は調査委員會を設けて同社と再交渉せしめた。會社側は現在の火力設備を水力に變更する必要に逼られて居つたため、前回の要求額二十萬圓を十四萬圓までに讓歩することとした。そこで市は知事李家隆介氏に之を圖つた所、同氏は更に價格の引下げ方を要望したので、結局逓信省技師澁澤元治氏に嚴正なる評價を求め、十三萬圓を以て兩當事者の妥協を見た。

一 資 産 七 萬 圓



内 譯	原 價	買收價格
電線路及變壓器其他引込線	三三、九二八、二八〇	二〇、〇〇〇、〇〇〇
電 燈 器 具	一一、四二一、五〇〇	四、七〇〇、〇〇〇
建 物	三、六四三、八六六	二、五五〇、〇〇〇
金庫其他備品	五六一、九五八	五〇〇、〇〇〇
火力發電所	七八、六〇八、六六〇	三八、九五〇、〇〇〇
貯 藏 材 料	三、三九三、六五〇	三、三〇〇、〇〇〇
合 計	一三一、五五七、九一四	七〇、〇〇〇、〇〇〇
二 權 利	六 萬 圓	

(此の營業權利六萬圓の計算方法に就いては、會社の拂込資本金四萬圓の年二割金八千圓宛を殘餘營業期間八箇年間配當するものとして計算したものと説明せられてゐる。)

此の間市長、調査委員、市參事會員等は慎重熟慮を遂げて、一つの市營案を作成し、之を四十二年十月の市會に附議した。然るに猛烈なる反對が市民の間に生じ、遂に十月三十日に至り、縣は内務部長、警察部長の連署により、静岡電燈會社に於いても水力に變更方申請中であるから、市に於いても此の際其の方法及買收時機等豫め充分攻究を遂ぐべしとして、一件書類を返還した。茲に於いて市は縣知事よりの照會趣旨を諒とし、賣買時期遷延するも、該契約は其の儘有效なるものとして保留すべき旨の覺書を電燈會社との間に交換し、暫く機會の到來を俟つこととなつた。然るに其の機會は其の後一年足らずして到達した。即ち(一)静岡電燈が從來の火力發電を廢して、四日市製紙株

式會社より水力電氣の供給を受くることに就き、四十三年三月三十日に當局の許可を得た。従つて荏苒日を送れば市營の實行は愈々困難になる虞あること、(二)四十三年六月高知縣に於いて水力電氣事業縣營の經驗あり、電氣事業の市營に就いても理解ある石原健三氏を知事に迎へたこと、(三)曩に市營を決議した市會議員の有志は極力市民に市營の有利なることを勸説し、漸次市民の反對氣運を除くに成功したこと等が之である。

偶々四十三年八月に至り、未曾有の豪雨があつたため水害甚しく、市民は一轉して電燈事業に財源を求め、下水の大浚渫を行ひ、里道を修理し、全市の點燈を行ふことを希望するに至つた。茲に於いて同年九月二十日の市會は先づ電氣事業市營の件を可決し、更に十月二十九日水力電氣により經營することを條件として、市債募債の件をも決定したのである。斯くて長島市長は上京し、内務、大藏、逓信各省の諒解を求め、明治四十四年一月二十七日附電氣事業經營許可の指令に接したのである。

九、神 戸 市 營

神戸市に於ける電氣事業の經營は、電鐵事業の市營に附隨して生じたものである。神戸市内に電氣鐵道事業を營んでをつた神戸電氣株式會社は、明治四十三年に設立されたものであるが、大正五年に至るも猶豫定線の半たる七哩半を敷設したのみで、未成線の完成は當分見込なき状態にあつた。依つて市は之を買收し、以て未成線の完成を圖ると共に、併せて市區改正事業をも遂行せんとし、同社との間に買收交渉を開始した。即ち大正五年四月頃神戸電氣株式會社の事業の買收の調査に着手し、七月二十日其の成案を示して、市參事會員に協議した所現在を以て買收の最好時機であるとの同意を得たので、鹿島市長は七月二十二日會社の内村專務取締役に對し買收案を提示した。同買收案の



概要は次の通りであつた。

- (一) 會社ノ事業及營業設備並ニ物件ノ全部其ノ他營業ニ伴フ一切ノ權利義務(株主ニ對スル權利義務及金錢、有價證券、社債、借入金並ニ買收ノ前日迄ニ生ジタル營業上ノ收益ヲ除ク)ヲ大正二年上半年期ヨリ同四年下半年期ニ至ルマデ、滿三ヶ年ノ利益配當額ノ平均年額ノ二十倍ヲ以テ買收ス
- (二) 之ガ對價トシテ年六分利公債證書額面壹千七百萬三千六百圓ヲ交附ス
- (三) 貯藏物品ハ買收當日ノ時價ニ依リ買收ス

然るに會社側ノ承諾を得なかつたので、市は報償契約の條款に對する違反であるとして、同會社に對する内務大臣特許狀及逓信大臣命令書中の買收條項の履行に關し、相當處置ありたき旨内閣總理大臣、内務大臣及逓信大臣宛進達したのである。時の兵庫縣知事清野長太郎氏は上記書類を受理すると共に十月二十六日鹿島市長及内村氏外を縣廳に招致して、調停を試みた。其の結果二十七日瀧川商業會議所會頭に仲裁方を一任することとなり、同氏は同年十一月二十日左の裁定書を兩當事者に交附した。

仲裁裁定事項

- 神戸市ト神戸電氣株式會社ノ電氣事業賣買ノ件ニ付左ノ通り裁定ス
- 一 賣買價格算定ニ付テハ大正二年十一月一日ヨリ大正五年十月三十日ニ至ル滿三ヶ年間ノ利益配當平均年額二十倍並ニ同期間ニ神戸電氣株式會社ノ社債借入金ニ支拂ヒタル利子ノ平均年額ノ二十倍ヲ併算シタルモノヲ以テ買收スヘキ事業營業設備並ニ物件(營業用ニ使用セザル物件ヲ除ク)ノ價格トス但シ大正五年十月三十一日ノ配當金ヲ年九分ノ割合トシ社債借入金ノ利率ハ前記三ヶ年間平均率即チ七分ニ限定ス

神戸市ハ前記金額ヲ年六分利付額面百圓ノ市公債證書ヲ以テ支拂フモノトス

- 一 賣買契約履行時期ハ大正六年三月一日トス
- 一 賣買契約ノ約款ハ別ニ之ヲ定ム

會社側は右裁定案を翌大正六年三月の總會に附議し、裁定案に依る事業の賣買契約を承認した。又同月市會に於いても之を可決したのである。

斯くして市は八月一日より電氣事業の經營を開始するに至つたが、その際の市の起債總額は二千九百七十二萬圓で、此の内には未成線の敷設及發電所並に電燈の増設費が含まれてゐる。而して市が會社に交付したものは現金百八十八萬五千九百二十八圓、市公債證書九十三萬五千圓である。市公債證書は貯藏物品代に充當せられた。

十、大阪 市 營

明治四十五年大阪電燈は大阪市に對して市の電燈料金の値下げの申出をなした。然るに之を契機として大正二年の市會に大電買收問題が提議せらるるに至つた。當時大阪港は千噸級の船も横付けにすることが出來ず、其の修築は焦眉の急であつたので、料金の値下が可能なるが如き有利な事業は之を買收し、以て市の財源の補填に充つべしとする考へ方が可なり重要な一理由をなしてゐた。斯くて交渉の結果双方無條件に之が裁定を藤田男爵に一任することとなり、同年(大正二年)五月買收契約を締結するに至つたのである。

價格算定法

明治四十二年十二月乃至大正元年十一月ノ三ヶ年間ニ於ケル平均利益配當率一割二分ヲ二十倍シタルモノヲ買收スヘキ財産ノ



價格(大正元年十一月末會社財產目錄ニヨル)ニ乘シタル額ヲ以テ價格トス但シ倉庫品及貯藏石炭ニ付テハ此ノ例ニヨラス大正元年十一月會社財產目錄ノ價格トス

種 目	財 産 價 格	價 格
諸 機 械	三、五七九、七七五、六三六	
電 線 路	三、一五、〇六一、二四一	
室内取付器具	一、八一四、六六三、三二三	
地 所	四三〇、九〇八、一六四	
家 屋	一、二〇六、一四五、八六四	
什 器	七二、三一八、六八二	三一、三〇二、八五九、七二八
安治川發電所増設工事費	二、〇二二、八四五、五七〇	
第二犬島丸勘定	八〇、八一九、六一〇	
地下線材料品勘定	四〇六、三五六、五七九	
地下線布設費假拂金	四五五、六九〇	
製作所所屬財産	三二三、五〇六、六〇二	
小 計	一三、〇四二、八五六、九七〇	
倉 庫 品 勘 定	三九一、八九五、〇三〇	
貯藏石炭勘定	六、八四〇、九八四	四八五、八六六、九三二

製作所所屬倉庫品

八七、一三〇、九一八

計

一三、五二八、七二三、九〇二

三一、七八八、七二三、六五五

此の契約書は市の理事者から市參事會に提案せられたのであるが、市會議員總選舉の時期が逼つてをためため審議未了となり、市會成立後に譲ることとなつた。然るに新市會は同年七月之を否決するに至つたのである。其の理由とすると第一、買收價格の高價なること、第二、市理事者の豫想する事業將來の發展性は過大なること、第三は其の買收のために發行する市債の前途に不安あることの三點であつた。時の輿論も亦買收反對の氣勢盛んなものがあつた。斯くて大久保府知事は大阪毎日新聞社長木山氏、大阪朝日新聞社長村山氏及大阪財界の元老小山氏に兩者間の斡旋を依頼し、結局大阪電燈の料金値下を認めると共に、其の買收を見合せしむることにした。其の後大阪電燈は大正六年十二月に至つて、安治川發電所の増設並に春日出發電所の建設資金を得るため報償契約に基き、市に對し協議するところあつたが、今次も亦容易に市の承認を得ることが出來ず、金融の梗塞と事業の不振の結果、遂に大正八年下半年には無配當となすの已むなきに至つた。

そこで當時の府知事池松時和氏は再び市をして大阪電燈を買收せしむるの計畫を樹て、兩者の研究を求めたところ、市も會社も之に同意して大正九年四月二十五日宮崎大電社長は池上市長を訪問して事業買收方を市に申込むに至つた。斯くて市長は會社に財産調査表の提出方を求め、會社は之に對し次の如き四案の買收價格算定方法を提議したのである。

一 大正二年の計算方法即ち平均配當の二十倍を拂込資本金に乗したるものに流動資本を加へ七千參百五拾五萬八千圓とする



- 二 報償契約を基本とすること
  - 三 先例に依り一燈五拾圓とし他に建設其他費用を加へ八千七百萬圓とする
  - 四 三ヶ年平均株價に依る一株當り九拾壹圓計六千五百六拾貳萬圓とする
- 一方、市長は市參事會の議を経て宮崎社長を招致し、左記協議事項を手交したのである。

電燈事業買収に關する協議要項

- 一 買収スヘキ事業及財産
 

大正九年五月三十一日現在ノ會社財産目錄中別表(省略)ニ掲ケタル財産並ニ電燈電力ノ供給其ノ他會社ノ經營スル事業ヲ買収スルコト、會社ノ他ト締結セル契約上ノ權利義務ノ移轉ニ付テハ別ニ協議スルコト
- 二 買収代價

前項ノ買収スヘキ事業及財産ノ對價トシテ市ハ左ノ方法ニヨリ公債及現金合計五千參百貳拾萬圓ヲ會社ニ支拂フコト

- (一) 買収ノ日ヨリ三箇月以内ニ五箇年據置以後三十箇年内ニ償還ノ年六分利附市公債額面參千六百萬圓ヲ會社ニ交付スルコト但シ買収ノ日ヨリ年六分ノ利子ヲ附ス
- (二) 買収ノ日ヨリ三箇月以内ニ金壹千貳百貳拾萬圓ノ現金ヲ會社ニ交附スルコト但シ買収ノ日ヨリ會社ノ銀行借入金ニ對シテ支拂フ利子ヲ標準トシタル利子ヲ附ス
- (三) 買収ノ日ヨリ一箇年以内ニ金五百萬圓ノ現金ヲ會社ニ交附スルコト但シ買収ノ日ヨリ年六分五厘ノ利子ヲ附ス大正九年五月三十一日ヨリ買収ノ日ニ至ル迄ノ前項ニ掲ケタル資産ノ増減並前拂電燈電力料金ノ精算額等ハ(二)ノ金額ニ於テ増減スルモノトス

(四) 買収ノ時期

市會及株主總會ノ決議ヲ經、監督官廳ノ認許ヲ得タル月ヨリ第三箇月日ノ第一日トス  
(五) 其ノ他(省略)

此の買収價格の算定基準は大體過去三箇年間に於ける會社の收支状態に基いたものであつた。併しながら市の此の提案は會社のそれに比し約壹千萬圓の懸隔があつたため、會社側の拒絶するところとなつた。此の交渉は其の後報償契約效力問題、大電増資承認問題と形を變ずるに至つたが、市は大電の増資を認めると共に大正九年十二月新報償契約及覺書を締結した。此の契約を新契約と稱し、明治三十九年七月の契約を舊契約と稱する。大正十年九月池上氏が三度市長に當選したる際、氏の聲明として次の如き一節がある。「大電買収を完成するは多年の市是である。市民の公益を増進する所以である。自分は飽迄此の問題を解決し、電燈電力の料金を値下して、市營電燈の實を擧ぐることを聲明する」大正十一年一月舊契約による買収期が到来したので、之を機として同三十一日市は會社に對して(一)舊契約と新契約の關係及其の效力(二)事業の全部買収と一部買収との孰れを選ぶかを文書を以て照會した。之に對し會社側は新舊兩契約孰れも效力を有するものであること及會社は新契約によつて一部買収を希望するも、買収範圍には發電所も包括せしめ、安治川、春日出孰れか一つの火力發電所を市に於いて選擇せられたき旨を述べた。市は安治川發電所の内東發電所を除外し、西發電所のみを買収すべき旨申込んだが、會社側では安治川西發電所のみでは買収後の事業經營が困難であるとして詳細な計算書を提出した。市では新契約第三條發電所設備分割の方法に關して協議の調はぬときは、買収後十年間市は會社より電力の供給を受くると云ふ條項に基き、既に電力需給問題に入つたものとして、五月には會社に對して財産明細表の提出を求めた。併し八月に至つて左の如き協議事項を示して電力需給



其の他に關して協議すべき旨の申込をした。

電燈事業買収に關する協議要項

- 一 六營業年度ニ於ケル拂込資本ニ對スル平均割合一割一分一毛七糸ニ依ルモノニシテ第一號表(省略)ニ依ルモノトス
- 二 買收スヘキ財産ノ大正十一年五月末ニ於ケル建設價格ハ第二號表本年査定價格(表後掲)ニヨルモノトス但シ實地調査ニヨリ増減變動スルモノトス
- 三 倉庫品ノ買收價格ハ讓渡ノ際調査ノ上決定ス
- 四 財産竝ニ倉庫品ノ買收代金ハ本市公債ヲ以テ支拂フ
- 五 電力供給ニ關スル條件ハ第三號表(省略)ニ依ルモノトス
- 六 其ノ他細目ニ關シテハ別ニ協議スルモノトス

買収すべき財産の建設價格

	大電側提出數字	市の査定價格
諸 機 械	二、二五九、一八九	一、八四一、三〇一
電 線 路	八、七〇五、〇二八	八、七〇五、〇二六
室内、取付器具	六、四一五、三二二	五、七四三、六一一
地 所	二、一三四、三六八	一、三二四、六〇〇
家 屋	一、四一三、二四二	一、二一一、五〇六
什 器	二一八、六一四	二〇五、三五四
器 具	九一、一七六	九一、一二八

假 拂 金	八四〇、七〇三	八四〇、七〇三
計	二二、〇七七、九四三	一九、九六三、三三二

右に依れば兩者の差額は貳百拾壹萬四千餘圓となつてゐる。而して其の主なるものは諸機械の四拾壹萬七千八百八拾八圓、室内取付器具六拾七萬壹千七百拾壹圓、地所八拾萬九千七百六拾七圓、家屋の貳拾壹萬千七百參拾五圓である。斯くて市は宮崎社長を招致し、協議したが、矢張り意見が纏らず、遂に市は新契約に依る買収は協議全然行詰まれるものとして差支なきやを質し、宮崎氏は自分として斯く認める外なき旨答へ、後に重役會に謀りて、同月十一日附市の希望に應じ得ぬ旨を正式に通告した。茲に於いて市は舊契約を以て交渉を進めんとしたが、宮崎氏の病氣のため交渉は一時停頓するに至つた。其の後會社側では木村取締役を以て交渉の代表者と定めたので、十月十六日市は同氏を招き、新契約による交渉を打ち切り舊契約により再び交渉すべき旨申出た。會社は十月二十五日書面にて「明治三十九年ノ契約第十一條ハ疑義頗ル多ク且履行困難ノ點モ不尠爲メニ大正九年ノ契約締結ト相成リタルモノニ有之候得共自然買收ハ新シキ契約ニヨリ履行サルベキ」旨を述べ、今一應考慮方を願出で、若し應ぜざれば株主側に採算上不滿あり且つ、法律上からも亦異見あるを述べた。市は再考の餘地なしと答へ「大正十一年一月以降大阪電燈株式會社買収に關する交渉経過報告」を發表して、新契約に依る交渉は之を打ち切り、舊契約に依る買収を主張することを公表した。之に對し會社も「買収問題ニ關スル経過ニ就イテ」なる文書を作成し、新契約に依るべき旨を發表した。又市は十一月に至り會社買収後の收支計算を發表して、市營後は電燈料金三分二厘、電力料一割方引下げの旨を發表した。市の回答即ち再考の餘地なしとせるものに關して會社は大株主協議會を開催して、何分の回答をなす旨を申出た。十一月一百株



以上の大株主協議會に於いて意見書を作つた。其の第一は、舊契約は包括財産の買收の計算となつてゐるが、大阪市は市以外の他の場所の電氣事業經營の能力なく、従つて賣買契約の要素たる目的物件の明示なきものといふを得べく、且つ代價算定の方法不明確にて、賣買の豫約たる價值なきこと、第二は假に賣買の目的物を會社の目的たる營業全部であるとしても、之に先立ち解散を決議し、清算手続きをなすのでなければ、假令株主總會に於いて譲渡の決議をし、ても其の決議は全然無効であること（大正二年六月二十八日大審院判例）、第三は、新契約の成立により、當然舊契約は消滅してゐるとの三項であつた。之と共に新契約に基き協議を進行するか、新舊孰れにも依らぬ第三の方法に依つて協議したき旨を申出たが、市は既に舊契約による買收案を市參事會に提出中であるからとて之に應ぜず、會社も亦其の趣旨を變更する意思なき旨を申出た。市は同月市參事會に謀り、舊契約に依つて會社の事業財産を買收する件を可決し、同月市會に上程の結果、翌十二月二日其の同意を得、即日宮崎社長宛通告を發した。之に關して會社は重役會並に株主總會に謀りたる上、挨拶すべき旨同日附通知した。而して十二月二十六日臨時株主總會を開いて同事項を附議したが、總會は「十二月二日附大阪市ノ買收通知ニハ應ズベキモノニアラズ」と決議し、一箇年に互る交渉も頓挫したのである。此の際、大阪電燈株式會社買收期成同盟會なるものが市會議員の新零會を中心に組織せられ、各所に會社反對の氣勢を擧げ、其の他協和聯合會も亦各區の聯合區會を中心として同じく反會社運動を行ひ、市會の「新生」「中正」「刷新」「公友」の四派聯合より成る大電糾弾會も起つた。會社は之等に對して新聞紙上に宣明書を發表したこともあつた。市は會社の通告に對して大正十二年一月買收に關する民事訴訟を提出するに至つた。此の間永田仁助氏は市と會社との間に在つて種々交渉を行つたのであつたが、結局買收價格に就き市と會社とは双方の妥協點を見出すことを得ずに終つたのである。

大正十三年一月末に至り、當時の大阪府知事井上孝哉氏は、本問題の紛糾を憂慮して知事官邸に當事者を招じ、協議を行はしめ、以て調停の勞を執つたのである。斯くて當事者熟議の結果、市の必要なる部分のみを買收することとしたが、其の買收價格を市は六千參百萬圓、會社は七千五拾八萬圓なるべしと主張し、妥協を見るに至らなかつた。然れども會社としては更に六千七百五拾萬圓まで其の價格を引下げるに至つたので、その差は四百五拾萬圓まで近づいて來たのである。そこで井上知事は兩者の間を斡旋し、市側及會社側も同氏を中心に解決に努めた結果、知事の適當なる裁定を仰ぐこととなり、二月二十一日其の裁定案が發表せられた。之に依れば買收價格を六千六百貳拾五萬圓とし、二三の附帶條件があるもので、會社側では之に應諾すべき意思を表示したのであるが、市側では市會の反對に會つて不應諾の態度に出たのである。三月に至り市は永田仁助氏を通じて、會社に對し裁定案に關する市會の模様を述べ、更に二、三百萬圓の減額の申込をなした。然し會社側では結局市の意向に副ひ難き旨を回答するに至つた。知事は更に會社に對して附帶條件は協定の儘とし、價格は百六拾萬圓引下げ、六千四百六拾五萬圓とすべき旨を交渉し、市に對しても同様交渉の結果、共に内諾を得、更に第二次裁定案を發表した。斯くて買收契約書の作成及附帶事項の協議に入らうとしたとき、大同電力株式會社と「大阪電燈」との間に締結してをつた電力供給契約の市への引継ぎ、及殘存財産賣却契約締結につき協議が纏らなかつたために「大電」と市との間の事業買收契約が遷延するに至つたのである。右の内電力需給問題とは、豫て「大阪電燈」が「大同電力」より、年度が進むにつれ、十萬キロワットに達するまでの受電をなす契約が締結せられて居つたので、「大同側」では之を市に引継ぎ方を申込んだのがそれであ



る。而して此の契約に對し、市側は其の引継ぎを拒んだため、事態が紛糾して來たのであつた。次に殘餘財産賣却問題とは「大阪電燈の事業を一部を大阪市に賣却した殘存部分たる堺市の外、泉南、泉北其の他の地域の電燈電力事業を「大同電力」に合併又は賣却するか、又は新會社を設けて經營するか、其の殘存事業の價格を幾許とするかの點に問題を發し、此の點に就いても亦協議の圓滑なる進行を見なかつたのである。市は速に契約を締結せんことを「大電」に迫つたのであつたが、「大電」では之等の問題が大阪市に對する事業賣却問題と密接不離のものであるとして、此の解決を見ない内は締結し得られぬと主張した。斯くて市側では知事に對し其の熟慮と裁斷とを乞ふに至り、大正十二年六月九日、知事は市及兩會社當事者を官邸に招致して各その主張を聞き、最後の裁定案を作り、之に服しないものはその者を以て問題決裂の全責任を負ふべきものとした。此の裁定案を示すと次の通りである。

## 裁定要項

- 一 買收の範圍は大阪市及東成郡の地域内に於ける電燈電力販賣事業及之に屬する財産とす（安治川西發電所のみを含み東發電所を含まない、即ち發電所分割問題は市側の主張通りに決定したのである。電氣扇及修理工場に關する問題は會社の主張通りとなつた）
- 二 買收價格は大正十一年十一月末現在に於て六千四百六拾五萬圓とす
- 三 大正十一年十二月一日以後の増加財産は實費を支拂ふこと
- 四 第二項の買收代金並に第三項の増加財産の内金百四拾萬圓計六千六百五拾萬圓は八分利付市公債を以て支拂ふこと
- 五 前項市公債は三箇年据置き十五箇年内に隨時償還するものとする
- 六 大阪市の受電する電力料金は定時一キロワット二錢二厘とす（市は「大電」對「大同電力」の電力需給契約を承繼すること）

七 「大同」に引渡すべき大正十二年末現在「大電」の殘存財産金參千九百九拾萬九千九百六拾壹圓を貳千九百九拾九萬九千九百六拾壹圓と決定し、内壹千貳百九拾六萬圓を「大同」五拾圓拂込済株式、壹千貳百九拾六萬圓を「大同」七厘五厘利附社債、其の殘四百七萬八千九百六拾壹圓を現金又は此に代る可き同一條件の社債を以て支拂ふものとす

之に依つて三者共に妥協成り大體の諒解は出來上つたのであるが、「大電」は清算手續上及其他の理由から次の如き希望條件を申出たのであつた。

## 希望條件

- 一 大阪市ヨリ受クベキ市債中當社負債ニ充當スベキ一四、二〇、〇〇〇圓ニ對シテハ現金ヲ以テセラレタシ若シ市公債ナラバ現金同様トナルベキ様大阪市ニテ斡旋セラレベキコト
- 二 字電トノ間ニ於ケル懸案ヲ圓滿ニ解決セラレタキコト
- 三 大同社債ハ二箇年据置爾後三箇年以内償還トセラレタキコト
- 四 清算處分ニ屬スベキ財産中大阪市並大同ニ讓渡スベキ事業ニ直接關係アル資産ニ對シテハ協議ノ上大阪市及大同ニ於テ便宜引受ケラレタキコト
- 五 大阪市及大同ニ引繼クベキ事業ニ屬スル當社未收入金ヲ便宜取立テラレタキコト

此の希望條件、殊に第一項は會社が清算上最も不便を感じる所のものであつたため、知事にその斡旋を依頼して居つたが、井上知事は内務次官に榮轉したため、永田仁助氏此に計り、結局市と會社との間に諒解成立して、市は次の様な文書を會社に送達することになつた。

大正十二年六月二十一日附ヲ以テ貴社トノ間ニ締結致シ候貴社事業及財産讓渡契約ニ關シ當市カ貴社ニ交附スベキ市公債中會



社ノ負債償還ニ充當スベキ金壹千四百貳拾壹萬圓ノ内七百六拾萬圓ニ對シテハ額面壹百圓ニ付キ九拾八圓五拾錢ノ割合己ムヲ得ザレバ金壹百圓ニ付キ金九拾八圓ノ割合ヲ以テ直チニ賣却スルコトヲ極力盡力シ殘額六百六拾壹萬圓ニ對シテハ貴社ノ必要ニ應ジ出來得ル限り貴社ニ有利ナル條件ニテ現金ニ引換ヘルコトニ努力スベコトニ承認致候

大正十二年六月二十一日

而して此の希望條件第二項にある「宇治川電力」との間の懸案と云ふのは、五、六年前に遡るものであるが、元來「大電」は「宇治電」の創立當時は親善關係を有してをつたが、大正四年「宇治川」が火力發電所増設の許可を得た頃に端を發し、又土居通夫氏の死去により疎隔し始め、供給地域につき競争的な立場となり、地中電纜共用料及料金支拂條件に關する意見の相違等よりそれ等の支拂を拒むといふやうな事件があり、料金問題に就いても料率改正の點で衝突があつたりした。料率の問題だけは其の後漸次片づけられたが、其の他の問題はそのまま引續き懸案となつてつたのである。此の點は買収契約締結後九月に至つて「大電」「宇治電」の交渉の結果協議が纏まるに至つた。希望條件第三の大同社債の件に井上知事の調停で三年据置爾後三年償還と謂ふことに決して解決せられた。其の他の事項も大體希望通り解決するに至つた。「大同」に譲渡する資産に關しては「大同電力」の社債發行につき商法上支障があつたため、別に大阪電氣株式會社なるものを創設し、「大電」は之に残存事業財産を現物出資としたのである。

大阪電燈の買収は知事の裁定によつて決定したことは前述の通りである。而して其の買収價格六千四百六拾五萬圓の算定方法は、大體に於いて大阪市と大阪電燈との間の所謂新契約に基いたものと謂ふことが出来る。

大阪電燈の事業引継ぎは九月に終り、大正十二年十月一日より大阪市電の經營する所となつた。而して殘餘財産は

「大阪電氣」に引継がしめたことは前述の通りである。尙同社は十月に至り大同電力に合併せられるに至つた。

#### 十一、仙臺市 營

仙臺市附近に於いて電燈供給事業を最初に經營したのは、明治二十七年、資本金五十萬圓を擁し、綿絲紡績及製絲の兼業として電燈事業を營んでをつた宮城水力紡績製絲會社であつた。同社は之より先、明治十六年に廣瀨川の水力を利用して綿絲紡績を經營してをつた宮城紡績會社の後身であり、明治二十七年發電所を設け電力を用ひて紡績製絲を行ふ傍ら、兼業として仙臺市及其の附近に電燈を供給したのである。明治三十二年十月には仙臺電燈株式會社と合同し、商號を宮城紡績電燈株式會社と改めた。明治四十二年四月には資本金を百萬圓に増加し、同年六月には白石電燈株式會社を合併し資本金百十二萬圓となり、仙臺及仙南郡部に電燈電力を供給してゐたのである。市が此の電燈事業を買収した端緒は、先づ明治四十年八月に於ける市會の決議であると思ふことが出来る。而して其の買収の理由は(一)電氣料金の値下を圖り、(二)市に財源を供せんとすることに出でたるものなることを知り得るのである。市に於いては前述の明治四十年八月の市會の建議に基き、市營事業調査のため七名の調査員を擧げ、次の五項に關して調査を委嘱した。

- 一 仙臺市營上水工事起工の得失
- 二 仙臺市營水利工事を起して工業者に原動力を供給するの得失
- 三 仙臺市區改正事業起工の得失
- 四 仙臺市内へ市營を以て電氣鐵道布設の得失



五 仙臺市營の公園を設置するの得失

爾後調査審議に年を重ね、此の間明治四十一年には仙臺電力株式會社の設立を見る等のがあつたが、明治四十三年九月に至つて水利電氣事業を市營にする事は市將來のために利益少なからず、速に之を實行すべきであるとして、報告書を市參事會に提出した。

依つて當時の市長遠藤庸治氏は市會の決議に基いて、仙臺電力株式會社に事業買收の交渉を行つた結果、明治四十三年十月十一日附にて、同社より仙臺市に其の買收に應ずる旨回答があり、同時に財産調査も提出した。市は市參事會員二名と市吏員とを派し、之が實査を遂げたが其の財産状態は次の通りであつた。

財産總價額二十八萬七千三十二圓九十六錢

内 譯		内 譯	
水路	八五、〇三五、〇八	貸付	二二三、七〇六、二三
機械	六四、九六〇、二八	建物	七五二、八五
地所	四一一、五二	商品	二二、八六三、一八
什器及備品	二、三二五、七四	貯藏品	一一、八九〇、六五
貸付機械	二、六〇五、〇〇	本社貯藏品	
		費用	

此の金額中、本社費は恐らく創業諸經費と目し得るものであるからとて、實際の買收基本金額中より控除された。又貸付品、貯藏品にも少許の金額の改訂が行はれ、結局第二號付表基本金額（明治四十三年十月十日現在）金二十七萬五千七百七十圓五十九錢を基準とせられることになつたのである。此の金額の他に功勞者報酬金其の他雜費を含み尙ゴウイング・ヴァリウを認めて結局三十五萬圓を以て市に於いて買收することとなつた。此の買收の件は市會の決議を経

て、明治四十三年十二月七日、遠藤市長と同社社長白石廣造氏との間に買收假契約を締結し、契約後新たに増加した資産三萬三千七百六十六圓を追加して總計三十八萬三千七百六十六圓とし、明治四十四年七月一切の引渡を完了した。仙臺電力の買收は容易に進捗したのであつたが、其の後宮城紡績電燈株式會社に買收の交渉を行つたところ、容易に之に應じなかつた。蓋し其の創業が古く其の収益状態は一割五分の配當を能くし、株價も高かつたからで、仙臺電力の如くに話の進まぬのも當然と云へば當然であつた。即ち明治四十四年一月に市は工學博士山川義太郎氏、工學士扇本眞吉氏を招聘して同社の内容及財産價格等の調査を委嘱し、其の調査に基いて買收金を百四十萬六千四百圓と定めたのであつた。之は一株當り五十圓となつてゐる（新株共同様）。一方會社側では事業の譲渡には異議がないが、其の買收金額として百七十五萬圓を固守して毫も譲らなかつた。會社側の金額は新株舊株の拂込金額の二倍即ち一株百圓當りとして譲渡金額を算定したもので、當時の株價に目標を置いてをつたものと見ることが出来る。交渉數次猶買收金額につき妥協することが出来なかつた。依つて市は遂に遞信省に依嘱して、遞信技師工學博士澁澤元治氏へ調査を依頼したが、之でも尙解決するに至らなかつた。ために市は大要左の如き發電配電の起工を別に計畫するに至つたのである。

工 事	
明治四十四年度	鳳鳴瀧水路工事及地中線九哩
同 四十五年度	市内地中線八哩
同 四十六年度	同 斷
豫 算	



鳳鳴瀧工事費	貳拾五萬圓	地中線工事費	五拾五萬圓
器具機械費	拾七萬圓	計	九拾七萬圓

之は明治四十四年起工を逓信省に申請し、同年十一月許可を得、同四十五年五月市内地下線工事に著手し、其の一部を完成するに至つた。此の秋に當り當時市會議員となつた伊澤平左衛門氏は此の市の水力發電企劃は不經濟にして、之を以てしては市營案は成立し得ないものとし、折衷案を提出し、前記市側の一株五十圓（新舊共）と會社側百圓（拂込に應じて計算せるもので舊株五十圓拂込に付きて百圓の意）との間を採つて七十五圓とし、市と會社側との妥協を圖つた。此の七十五圓は新舊株數合計に就いての一株當り計算であつた。同氏は之により兩者間の妥協を成立せしむべく知事、逓信當局とも圖り百方努力するところがあつた。結局大體伊澤氏案に依り明治四十五年六月金百七拾參萬八千圓を以て、市は宮城紡績電燈會社を買收するに決したのである。茲に於いて同年六月二十五日社長伊藤清次郎氏と市長遠藤氏との間に買收假契約書が締結せられた。爾後諸般の手續を進め大正元年十二月四日に金十三萬圓を内渡し、同月二十四日物件権利の引渡しを完了した。而して買收代金は、大正二年以降數次に交附し、大正四年八月完済するを得たのである。仙臺市は右買收假契約締結と共に前記發電計畫は之を停止することとなつた、明治四十三年度に前記仙臺電力の買收資金及新起工費として金百四十萬圓公債募集の件に就き許可を得たが、當時の市況よりして右の公債發行をなし得られなかつたので五十萬圓の一時借入金を以てした。

明治四十四年十二月に日本勸業銀行から低利資金六十四萬三千圓（年五分三厘、四年据置十五年年賦均等償還）を借入れて前述の借入金を返済し、右殘餘を以て新工事の資金に充當した。明治四十五年に至り新工事を停止し、宮城紡績電燈株式會社を買收することとなつたため、公債募集額を二百萬圓（年利六分五厘）と改めて許可を得、前記勸銀借入金を乗換へ殘額百三十五萬七千圓を公募したが、實績を納め得られず、第二回の短期公債四十五萬圓年利率八分の借入をなすの已むなきに至つた。大正四年九月に百二十萬圓を年利七分にて募集し、「勸銀」の引受にて同年十月全額充募を見るに至つた。時歐洲戰爭の高金利時代に當つてはをつたが、如何に其の資金の調達に苦しめられたかを知るに足るものがある。

## 十二、金澤 市營

明治二十八年金澤市内の實業家森下八左衛門氏其の他有力者二三が、市を貫通してゐる犀川の上流に灌漑用水の設備を用ひて電氣事業を起さんと企てた。當時の市長長谷川準也氏も電燈事業の市營を策してをつた際として、市長の希望にて森下氏等は其の調査書類及計畫案を提出したのである。市長は著々市營の計畫を進め、翌二十九年には既に主務省の許可を受け、進んで事業實施の準備に入るに至つた。此の際に於ける市營計畫は其の資金として十五萬圓の市債を發行せんとするにあつたが、當時日清戰爭後の財界活況時代であつたため事業用資金の不足を感じ、更に六萬圓の追加案を樹てたが、之でも困難を覺ゆるのみならず、其の頃は電氣事業を市にて營める先例なく又私營電氣事業そのもの不振の状態にあつたために金澤市會でも氣受悪く、其の計畫は行惱みとなつたのである。茲に於いて明治三十年六月株式會社組織を以て經營せしむる條件にて私營に移す議が市會に於いて可決せられ、市の起業權を前の計畫者森下氏等十二名に譲渡したのである。依つて森下氏等は資本金二十五萬圓の金澤電氣株式會社を設立し、三十二年七月二十四日に設立登記を了へた。之より先き明治三十一年十月に犀川に水を需めてゐる寺津用水を利用して、上辰巳に二百



四十キロワットの辰巳発電所の工を起し、三十三年五月に工を終へた。金澤電氣は當初經營困難を極め、經營者の破産を見或は従業員は給料を辭して働いたと云ふ挿話を有してゐる。以上述べた如く金澤市の電氣事業市營は其の由來するところ極めて遠く、後に大正九年に至り、買收の實現を見たのも決して故なきではなかつた。大正九年に至つて會社は世界戦役中及戦後の電力需用の増加より、新たに發電計畫を樹て、犀川本支流を利用して市原發電所(七百九キロワット)吉野發電所(四千六百キロワット)の建設に著手した。然るに物價及勞銀の昂騰のため資金の不足を生ずるに至つたが、株主數極めて少なく、又建設工事も竣工後の事業成績に對し頗る危ぶまれてをたつたので、増資をなし得る見込なく、他社との合併談さへも生ずるに至つた。茲に於いて市營實現の機運も進み、同年七月一日市長飯尾次郎三郎氏より金澤瓦斯電氣(明治四十一年社名改稱)の社長小池靖一氏へ書面を以て其の旨を申送り、八月二日大體の應諾を得たので、市會に電氣瓦斯事業市營調査會を設け、買收の調査及交渉に當らしむることとなつた。其の買收價格に就いて市は大體神戸市の電氣事業市營案に則り、大正六年下半年より同九年上半期に至る三年間の平均利益配當額の二十倍六百三十三萬三千三百圓と評價し、六分利附市公債を以て買收せんとしたのである。會社は之に對し地方鐵道買收法に依り過去三年間の平均利益金の二十倍即ち九百三十五萬圓を主張した。其の後早川千吉郎氏、前田侯、横山男等の斡旋によつて買收價格を市の主張通り平均配當金額の二十倍とする代りに、七分利附額面百圓の市債を九十圓として換算したのを交附することとして妥協が成立した。茲に金澤市の電氣買收事業の計算要項を記載して置かう。

一 電氣瓦斯事業並に電氣化學工業の全部を大正九年十二月三十一日現在のまま金五百九拾七萬參百參拾四圓を以て讓渡する。但し郡部に對する電氣供給事業を除く。右代金は七分利附九拾圓替の市債を以て支拂ふものとする。

二 工事中の吉野發電所建設費は事業引繼の日迄支出したる實費を現金を以て支拂ふ。但し右工事のため會社が借入れたる債務(日本勸業銀行より貳百萬圓、日本生命保險會社より百萬圓、計參百萬圓)は市に於いて繼承し殘額分のみを現金にて支拂ふ

吉野發電所建設費 三、八二七、六〇四、一八七

借 入 金 三、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇

差引現金支拂高 八二七、六〇四、一八七

三 大正十年一月一日以降引繼の日迄に支出したる營業上の諸設備費は現金を以て支拂ふ。此の金額八五、八三八圓〇八二

四 引繼の日に現存せる電氣瓦斯事業用諸材料、製造原料及副生物は時價を以て計算し現金にて支拂ふ。此の金額 二九二、一三四、四九一

三四圓四九一

以上合計金額 一〇、一七五、九一〇圓七六〇

事業讓渡に關する監督官廳の手續は、電氣事業法に依る事業讓渡方に就き大正十年七月二日申請、大正十年八月二十九日認可、水利權移轉に就いては大正十年六月二十八日申請大正十年八月三十日認可となり、假契約に従ひ許可の月より起算して第三箇月目の第一日即ち大正十年十月一日に事業の引繼をなした。引繼の際に於ける買收費精算金額及支拂方法は次の如くである。

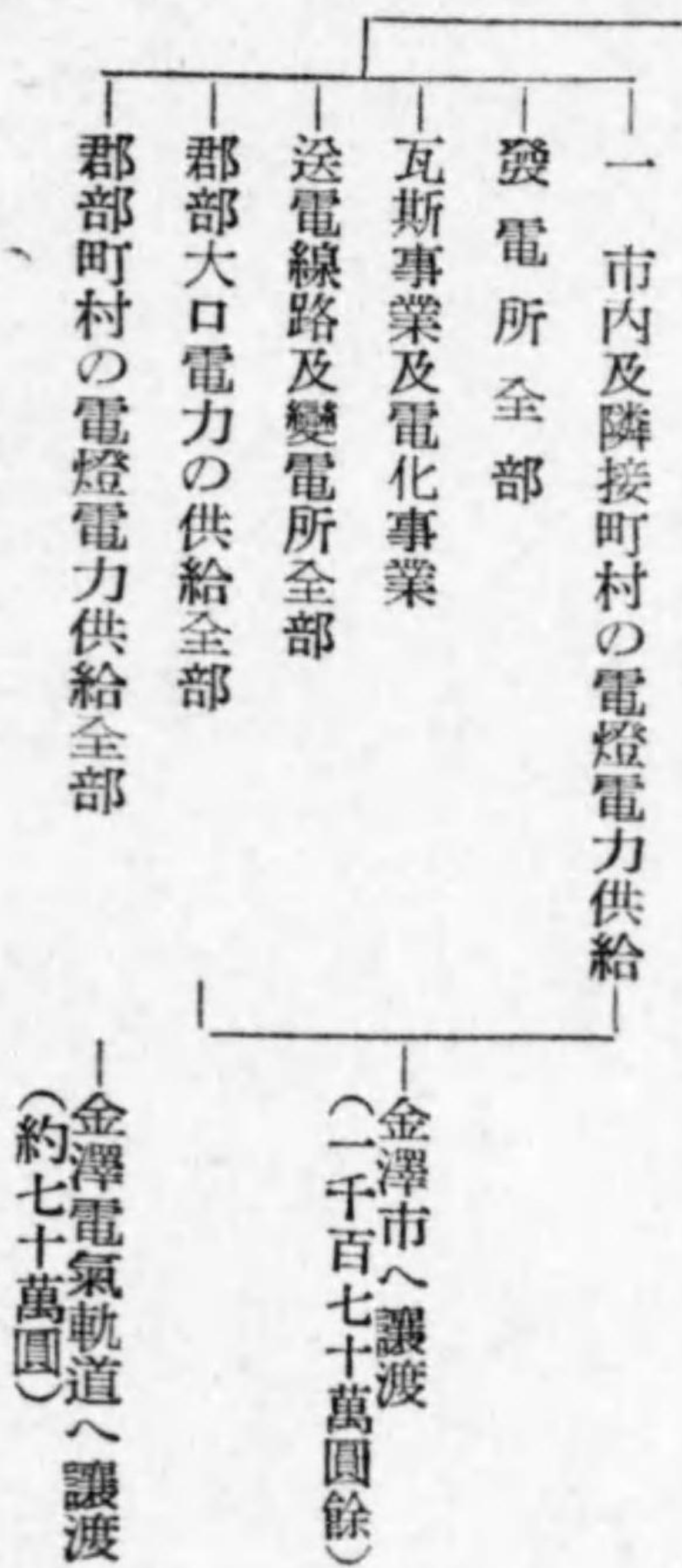
	公債交付及債務引受	現金支拂	合 計
事業設備及權利	五、九七〇、三三〇、〇〇〇	四、〇〇〇	五、九七〇、三三四、〇〇〇
吉野發電所	三、〇〇〇、〇〇〇、〇〇〇	八二七、六〇四、一八七	三、八二七、六〇四、一八七
増加設備		八二、〇二四、〇四四	八二、〇二四、〇四四
在庫品原料及副生物		二九二、一三四、四九一	二九二、一三四、四九一



合 計 八、九七〇、三三〇、〇〇〇 一、二〇一、七六六、七二二 一〇、一七二、〇九六、七二二

金澤瓦斯電氣株式會社は金澤市及隣接村の外、電燈電力一般供給區域として石川縣下に於いて松住町、美川町、金石町、大野町其の他數十箇村に配電せるも、之等の町村供給區域を其のまま市營の供給區域として引繼ぐことは、主務官廳の認めぬ所であつたから、市に對して上述の如き讓渡契約を行ふと共に、郡部町村の電燈電力事業は擧げて金澤電氣軌道株式會社に讓渡することにした。即ち次の如し。

金澤瓦斯電氣株式會社の事業



而して市は電源全部を買収したのであるから、金澤電氣軌道に關しては、同社の引受けた郡部町村區域の電燈電力供給に必要な電力を供給しなければならなくなつたのである。

十三、都 城 市 營

都城市に於ける電氣事業買収交渉の沿革は、大正十年に遡る。當時同市は未だ市制は施行されてゐなかつたが、其の財源は涸渇して財政上相當困難な状態にあつた。依つて大正十年八月都城町は町政調査會なるものを設置し、委員十八名を擧げて町營事業を營み、町政の財源を得んとして研究するところがあつた。其の頃同會に於いて問題となつた町營事業は三種あつた。電氣事業、瓦斯事業及煙草元賣捌業の三である。此の内瓦斯事業を營むには人口過少であり、又煙草賣捌業は法制上市町村は營み得ないことになつてゐるので、専ら電氣事業の町營のみを研究することとなつた。

大正十二年九月に至つて、町會は町長及古川技師に市營電氣事業に關する諸般の調査を委嘱し、越えて大正十三年三月更に町會は滿場一致を以て電氣事業町營の件を可決し、都城電氣株式會社買収の交渉を始めたのである。而して都城電氣は主として都城町に電燈電力の供給を行つてゐるが、猶その附近の地域にも供給區域を有してをたつたので、都城町では町に屬する部分だけの買収を主張したが、都城電氣は、其の町の部分を賣却した殘存區域に於ける將來の經營は困難であるとして、容易にこの申出に應じなかつた。然るに都城電氣は大正十四年四月に、日本水力電氣との間に合併假決議をした。元來都城電氣の重役は一、二の者を除く他は都城市の居住者であるが、之が他會社と合併するに於いては買収問題の交渉は自然困難となる恐れがあつた。一方市民間には都城電氣が將來市に買収せらるべきものであり、既に之に關する交渉があつたに拘はらず他の地方の會社と合併し、其の都城市の市營を阻害する態度を糾弾する者あり、危險なる事態を醸成せむとする傾向があつた。そこで市は都城電氣及日本水力電氣の兩者に謀つて合併契約を破棄せしめた。斯くして市營問題は漸次具體化せられ、遂に大正十四年六月、市は藤田經定氏を招いて都城電氣の買収に關する調査を行はしめた。斯くして大正十五年一月都城電氣は球磨川電氣との間に合併契約を行ひ、



同時に其の市内分を都城市に譲渡することになったのである。

藤田氏の「都城電氣市營に關する調書」は、其の後に於ける買収交渉に關し、其の根幹をなしたものと見ることが出来るから、其の内容を述べて置かう。此の調書は都城電氣の考課表に表はれたる數字を基礎として、各種の買収價格算定法を擧げ、次に都城市に於いて經營する場合の收支豫算を編成して示したものである。而して發電所を買収することは(一)その建設費一キロワット當り高價なること(二)送電線は濕氣多き地方なる故腐蝕程度著しきこと(三)買収後郡部供給につき變壓器其他二重設備をなすこととなること(四)發電費と該地方の買入電力料とを比較すれば買入れによる方低廉なること等の理由に依り、變電設備、配電線等のみを買収することとして計算を行つてゐる。

一 權利料を加へた場合

(イ) 買収物件の價値を按分して權利料を加ふる方法

大正十四年四月現在燈數は

市 内	一九、〇九四燈	市 外	四二、七四七燈	計	六一、八四一燈
-----	---------	-----	---------	---	---------

而して電燈一燈當り建設費額に配電線、變壓器及需用家屋内設備に就いて計算すると次の通りになる。

配 電 線 路	建設費	一燈當り
柱 上 變 壓 器	六六五、一六九、四八	一〇、七五
需用家屋内設備	八六、二二九、一七	一、三七
	五〇九、七六六、五六	八、二四

計

一、二六一、一六五、二二

二〇、四六

現在市内電柱一本當り電燈數は二十二燈四分、市外は三燈二分である。又市内電動機一馬力當り電柱數一本七、市外は二十四本三である。依つて市内の配電線及電氣工作物の價格を市外と同一單價と視るは不當であるから、市内分は五割増として二十四圓とする。然るときは配電線、需用家屋内設備合計金額は左の通りである。

$$24 \times 19.094 = 468,256.00$$

而して權利料を此の金額と會社全體の固定資産額との割合に依つて按分する時は、

$$423,000.00 \times \frac{468,256.00}{2,068,005.00} = 78,132.00$$

となる。即ち七萬八千百三十二圓となるのである。従つて此の方法に依る一部買収の價格は

$$468,256.00 + 78,132.00 = 546,388.00$$

即ち五十四萬六千三百八十八圓となる

(ロ) 收入割合に依り權利料を加へた場合

此の方法は市部と郡部の收入額により前記の權利料四十二萬三千圓を割當て、市部のものを算出し、之を前記の市部固定資産四十六萬八千二百五十六圓に加へる方法である。市部郡部の收入は電燈電力取付燈數及馬力數より算出したのであるが、此の方法に依る買収價格は五十六萬五千五百五十六圓となるのである。

二 利益配當金及借入金利息の二十倍を以て買収する場合

事業全部を買収する場合の率に準じて計算すれば次の如くなる。



$$4,178,334.80 \times \frac{20,48 \times 19,094}{2,068,005.22} = 746,164.00$$

即ち七十四萬六千六百四十四圓四十二錢となる。

以上述べた買收價格計算の諸方法に就き買收價格を比較表記すると次の通りである。

- (一) 事業全部の買收
- イ 權利料を加へた場合 二、四九一、〇〇五・三二
  - ロ 配當金利子の二十倍 四、一七八、三三四・八〇
- (二) 事業一部の買收
- イ 權利料を加へた場合
    - (1) 買收物件の價值に依る按分 五四六、三八八・〇〇
    - (2) 収入による按分 五九五、一五六・〇〇
  - ロ 配當金借入利子の二十倍 七四六、一六四・四二

此の計算方法の内最後のものが結局採用されることになり、買收價格に就き兩者協議の結果市の区域内に於ける電燈電力供給事業及之に屬する工作物（營業所及變電所を除く）を、大正十四年十月三十一日の現在に依り七十八萬圓を以て買收することに決定したのである。

十四、企業形態の現状

企業形態の推移を、昭和六年末と昭和十二年末の企業主體別事業者數に就いて比較すれば左の通りである。

企業主體別事業者數（未開始を除く）

公 營		私 營	
區 別	昭和十二年末	區 別	昭和十二年末
縣 營	六	株式會社	五九〇
市 營	一六	合資、合名會社	八
町 組合 營	一〇		
計	二二		
昭和六年末	一四	昭和六年末	六〇四
増 減	二	増 減	▲一四
區 別	町 村 計	區 別	其 他
昭和十二年末	二二	昭和十二年末	六二〇
昭和六年末	二二	昭和六年末	六二二
増 減	〇	増 減	▲二

右の内縣營の増加は、別記の通り青森縣が電氣事業を經營するに至つたのと、特定供給の兵庫縣が電氣事業法の改正によつて電氣事業者となつた結果である。又市營の増加は酒田町が市制を布いたことと、若松市が電氣事業を開始した結果である。右の昭和十二年末の企業主體別事業者數を更に事業の種類別に分類すれば次のやうになる。

公 營		私 營	
區 別	昭和十二年末	區 別	昭和十二年末
縣 營	六	株式會社	五九〇
市 營	一六	合資、合名會社	八
町 組合 營	一〇		
計	二二		
昭和六年末	一四	昭和六年末	六〇四
増 減	二	増 減	▲一四
區 別	町 村 計	區 別	其 他
昭和十二年末	二二	昭和十二年末	六二〇
昭和六年末	二二	昭和六年末	六二二
増 減	〇	増 減	▲二



營 株 式 會 社 合 資 合 名 會 社	私 區 別			公 區 別		
	總 事 業 者 數	內 供 給 鐵 道 特 供	其 他	總 事 業 者 數	內 供 給 鐵 道 特 供	其 他
五九〇	三五二	一四三	六四	一二二	五	七
八	七	一	一	六〇	三六四	一四三
計	計	計	計	計	計	計

更に最近に於ける企業形態に關する大きな問題は、電力統制に伴ふ東北振興電力株式會社の生誕及日本發送電株式會社の設立、其の他配電統制に因る小規模事業の整理統合に關する事項であるが、之等は何れも章を改めて詳述するから茲には省略することとする。

## 第二節 資金問題

### 一 序 說

電氣事業創始時代に於ける資金は、各私營事業に在りては概ね拂込資本金により、公共團體營のものに在つては公債によつて其の調達を行つてゐたことは云ふ迄もない。併しながら電氣事業は多額の固定資産を必要とし、且つ永久的施設に投ぜらるるのみならず、事業の性質上其の發展は急激であつて、絶えず新資金を需要する。従つて單に株金のみを以て所要資金を満たすことは困難であるのみでなく、金利の關係より見ても、概して配當率は外部負債の利率より高いので、借入金又は社債によるを有利とする場合が多く、一面、電氣事業會社に對する信用の向上は、社債又

は借入金による資金の調達を可能ならしめたので、外部負債増加の趨勢は著しいものがある。

一方電氣事業は其の性質上社内保留金を充分に蓄へる必要があることは云ふまでもない。法定準備金は資本維持の原則を徹底せしめる必要上、舊商法時代より一般に強制せられてゐるが、其の他に於いても任意の社内保留を充分に行ふことは、云はば無利息の資金を作るやうなものであり、巨大な資本を必要とする電氣事業に於いては、經營堅實化の意味より最も歓迎せらるべきことである。而して本邦電氣事業に於ける社内保留の拂込資本金に對する割合が漸次増加して來たのは欣ぶべき現象である。今左に拂込資本金、諸積立金、社債、借入金の増加の状態を表示することとする。

年 次	拂 込 資 本 金		諸 積 立 金		合 計 金 額	拂込資本 金ニ對ス ル積立金 割合 %
	金 額	指 數	金 額	指 數		
明 治 三 十 三 年	二四、一〇一、八九四	二七	—	—	二四、一〇一、八九四	—
三 十 二 年	三五、四〇五、〇〇六	四〇	—	—	三五、四〇五、〇〇六	—
三 十 一 年	四三、七九三、〇七七	五〇	—	—	四三、七九三、〇七七	—
三 十 年	六三、三八六、二六八	七二	—	—	六三、三八六、二六八	—
二 九 年	八七、六八五、四四三	一〇〇	—	—	八七、六八五、四四三	—
二 八 年	一〇四、九九八、三三九	一三〇	—	—	一〇四、九九八、三三九	—
二 七 年	一〇四、四三二、五三九	一三七	—	—	一〇四、四三二、五三九	—
二 六 年	一六九、二〇一、三五四	一九三	—	—	一六九、二〇一、三五四	—
二 五 年	二四三、四五六、二七六	二七八	—	—	二四三、四五六、二七六	—
二 四 年	四八六、六三四、五三九	五五五	—	—	四八六、六三四、五三九	—
大 正 元 年	—	—	一〇、七五六、六二六	—	一〇、七五六、六二六	—
計	—	—	—	—	—	—







昭和	三 年	四 年	五 年	六 年	七 年	八 年	九 年	十 年	十一年	十二年
昭和三十二年	一、二八六、七六一、一三五	一、四四三、八六〇、九四七	一、四九〇、五五〇、七三一	一、五五六、三一一、〇一九	一、五三四、九九一、九九三	一、六四〇、四三四、七八三	一、八七三、〇七七、〇九六	二、五五九、七七三、五七八	三、四二四、三五九、一五一	三、一九〇、四四五、六七二
昭和三十一年	九三、〇〇四	一〇三、三三六	一〇六、五七四	一一一、二四四	一〇九、〇三七	一一七、二九二	一三三、九三五	一八一、五九四	一七三、三四三	一五六、五八八
昭和三十年	五三、九八八、五三〇	六八〇、〇〇九、八五五	八九〇、六五五、八七一	九一四、八四〇、三六〇	九六九、〇五七、七七五	六六〇、八三三、二七七	四七二、〇一九、〇九八	四七七、三一九、七七九	四九三、二八四、四五三	八六八、四六九、八〇〇
昭和二十九年	一三、四二二	一五、八七九	二〇、七九五	二二、三五九	二二、六二五	一五、四二九	一〇、九九七	一一、一四四	一一、五二七	二〇、三七七
昭和二十八年	七〇、七五	六七、七九	六二、五九	六二、九七	六一、一四	七一、三八	七九、九〇	八四、一七	八三、一九	七一、六〇

備考 昭和八年以後の借入金は長期借入金のみにして短期借入金及支拂手形を含まず。

二、社債の激増

斯くの如く社債額の漸増して行く趨勢よりして、電氣事業社債の發行を容易ならしめ、一方社債に關する監督を充分に行ふ必要上、監督官廳たる逓信省に於いては、昭和二年三月電氣事業法を改正して、社債發行に關する商法の原則に對して、特に電氣事業に限り次の如き特則を定めたのであつた。

電氣事業法第十六條ノ二

電氣事業ヲ營ム會社ハ主務大臣ノ認可ヲ受ケ第一條第一號ノ事業ニ屬スル電氣工作物ノ施設ノ費用ニ充ツル爲商法第二百條ノ規定ニ依ル制限ヲ超テ社債ヲ募集スルコトヲ得但シ社債ノ總額ハ拂込ミタル株金額ノ二倍ヲ超ユルコトヲ得ス、最終貸借對照表ニヨリ會社ニ現存スル財産カ拂込ミタル株金額ニ滿タサルトキハ前項ノ規定ニ依リ社債ヲ募集スルコトヲ得ス  
第一項ノ規定ニ依リ募集スル社債ニ付テハ工場抵當法ニ依リ會社ノ事業ニ屬スルモノヲ抵當ト爲スコトヲ要ス

翻つて電氣事業の社債に就いて、明治四十三年以降、昭和七年に至る迄の間に於ける其の發行狀況を見ると大體次の如きものである。茲に示す數字は電氣供給事業會社に就き調査せるものであるから、前掲逓信省電氣事業要覽の數字とは自ら異なり、且つ内地に於いて發行せられた臺灣、朝鮮等の電氣供給事業者の社債及外債を計上したことに就いても異なることとなる。

自明治四十三年 至昭和十四年 電氣供給事業會社社債發行狀況 (日本興業銀行調査全國公社債明細表に據る)

年次	發行口數	發行額	發行價額	利廻平均	平均期間	備考
明治四十三年	二	五五〇,〇〇〇		六・三	一五	
四十四年	二	二七五,〇〇〇		七・二五	五	
大正 元年	二	三,五〇〇,〇〇〇		六・七五	一一	
二年	七	一〇,五五三,〇〇〇		八・〇六	九	
三年	二	一,一〇〇,〇〇〇		八・六五	八	
四年	一〇	九,〇五三,五〇〇		八・五九	七	
五年	六	一七,四九〇,〇〇〇		六・四四	一〇	
六年	六	八,三三〇,〇〇〇		六・三四	九	
七年	一〇	三二,四四〇,〇〇〇		六・八三	八	
八年	四	七,〇〇〇,〇〇〇		七・〇五	九	
九年	六	一〇,五八〇,〇〇〇		一〇・九三	二	
十年	一四	六一,五五〇,〇〇〇		八・四八	四	
十一年	一三	五二,三三〇,〇〇〇		八・七九	三	







年のもも現はれた。

大正九年頃の電氣事業資金の涸渇の状況は甚だしきものであつた。日本、中央、九州三電氣協會は慎重協議して、此の際日本銀行をして信用ある銀行の裏書を有する手形に限つて再割引をなさしめ、以て電氣事業の新設又は擴張に要する資金にして緊急已むを得ざるものに就いては、相當融通の途を拓くやう當局に陳情し、併せて日本興業銀行及日本銀行兩總裁に融通方を陳情することに決し、右三協會代表者は六月に至り大藏大臣及日本勸業銀行を歴訪して事情を陳述の上、右趣旨の陳情書を各大臣に提出したのであつた。之は同年三月の株式暴落より事業界に大なる衝動を與へ、ために工事の中止相踵ぎ、事業の經營困難を加へたためであつた。此の時期以降電氣事業の合同の機運濃厚を加へ、監督官廳も亦之を慈愼することとなつたのは別に説述した通りである。

### 三、外資の輸入

大正十二年以降電氣事業資金の調達の上に於いて特色ある事項は、外資の輸入であつた。當時は金輸出禁止の時代であつたために、對外爲替相場は著しく低落してをり、將來の金輸出解禁を見越して其の爲替差金を利し、併せて長期資金の調達を策せんとするには、最も好都合の状態に在つた。

電氣事業に於いて外資の輸入を行つた先例には、明治四十四年頃東京市及京都市のものがある。今先づ其の時代の公共團體による外資輸入の状況を述べることとしたい。

明治四十四年七月東京市が東京鐵道を買收せるに際し、其の買收代金支辨のために外債を起すこととなり、七月十二日の市參事會に於いて協議の末、最も適當なる時期に於いて最も有利な條件の下に、之が募集方を大藏省に依頼する

こととなつた。尾崎市長は即日大藏次官に會見して其の旨を依頼し其の承諾を得た。斯くして發行せられた東京市外債は我國電氣事業外債の最初の例であつた。唯此の外債は當時在外正貨涸渇のための補充とせむとする政府側の意向の存したことに、重要な原因をもつて成立したもので、電氣事業資金其のもの必要又は因由によつて成立したものではなかつたやうである。

同外債の引受銀行たる日本興業銀行と東京市との間に締結せられた公債引受契約は次の通りであつた。

### 契 約 書

東京市ヲ甲トシ株式會社日本興業銀行ヲ乙トシ東京市ノ發行スル公債引受ニ關シ双方ノ間ニ左ノ事項ヲ契約ス

一 甲ハ英國ニテ三百七十五千磅、佛國ニテ四百萬磅、米國ニテ二百萬磅ノ公債ヲ發行シ乙ハ其金額ヲ引受クルモノトス

一 甲カ發行スル公債ノ要項ハ左ノ通トス

(イ) 本公債ノ利子ハ年五分トシ毎年二回發行地ニ於テ之ヲ支拂フモノトス

(ロ) 本公債ハ明治四十九年以後明治八十五年迄ニ償還スルモノトス

本公債ノ元金ハ各發行地ニ於テ之ヲ爲スモノトス

本公債ノ元金ハ明治四十九年ニ於テ發行總額ノ百分ノ一以後ハ毎年發行總額ノ百分ノ一及償還ニ由リ節約シ得タル利子額ニ相當スル金額ヲ抽籤ヲ以テ償還スルモノトス但シ時價額面以下ナルトキハ買入償還ノ方法ニ依ルコトヲ得

本公債發行ノ日ヨリ十ヶ年ノ後ハ何時ニテモ其一部又ハ全部ヲ償還スルコトヲ得、但シ此場合ニハ六ヶ月前ノ豫告ヲナスコトヲ要ス

(ハ) 本公債ノ引受價格ハ公債額面金額百磅ニ付英國ハ九十三磅、佛國ハ九十二磅、米國ハ九十三磅半ノ割合トシ其ノ金額ヲ



各發行地ニ於テ甲ニ引渡スモノトス

甲ハ英國ニ於ケル發行額ニ對シ半「パーセント」ノ手数料ヲ東京ニ於テ乙ニ交付スルモノトス

(二) 本公債ノ元利金ノ支拂ハ電氣事業純收入ヲ以テ優先ニ擔保セラルルモノトス

一 本公債ノ佛國發行ノ分ニ對シテハ甲ハ「アボンマン」ヲ負擔セサルモノトス、但シ此納稅代表料トシテ毎年五千法ヲ支拂フモノトス

一 本公債ノ證券並ニ利札ニ關スル日本ノ國稅、地方稅ハ甲ノ負擔トス

一 本公債證書ノ製造及取扱ニ關スル一切ノ實費ハ甲ノ負擔トシ別ニ支拂フモノトス

一 甲ハ本公債元利金支拂ニ關スル一切ノ事務ヲ乙ニ委任スルモノトス

一 甲ハ本公債ノ元利金支拂年額ノ四分ノ一ヲ三ヶ月毎ニ乙ニ交付シ乙ハ直チニ之ヲ橫濱正金銀行ニ預ケ入ルルモノトス

一 甲ハ速ニ本公債ノ發行ニ必要ナル一切ノ手續ヲ完了スルモノトス

一 本契約ニ協定スル以外ノ必要ナル事項ハ更ニ協定スルモノトス

一 本契約ハ甲カ本公債發行ニツキ市會ノ協賛ヲ得ル能ハサルトキ及政府ノ認可ヲ得ル能ハサルトキ又ハ乙カ外國資本家ノ同意ヲ得ル能ハサルトキハ其ノ效力ヲ失フモノトス

本契約ハ正本二通ヲ作成シ甲乙各一通ヲ保有スルモノトス

明治四十五年二月六日

東 京 市 長

東京市麹町區雜司町一番地 日本興業銀行總裁

京都市が明治三十九年頃電氣軌道の敷設を行はむとするに際して、同時に第二琵琶湖疏水工費並に上水道工費を必要とし、本三大事業工費として總額一千七百十六萬餘圓を必要とすることとなつた。然るに當時本邦經濟界は不況の

ため之を内地に求むることは許さぬ事情があつて、外債によることとなり、日本興業銀行に折衝したが容易に解決するを得なかつた。斯くて結局内地に求むることに改め、三井銀行に其の引受方を交渉し、其の結果利率六朱、發行價格九十五圓以上とし、手取九十二圓總額二百七十萬圓を限つて毎月十萬圓宛の貸出承諾を得た。然るに四十一年末より財界は順境に向ひ、四十二年四月に大阪、名古屋等の諸市に於いて外債が成立したので、京都市も三井銀行の手を経て交渉をなし、佛蘭西に於いて四千五百萬法の募債を行つたのであつた。本外債の募集に就いては内務、大藏兩者に於いても便宜を圖ること尠からざるものがあつた。其の外債の要項は次の通りであつた。

總 額 四千五百萬法  
利 息 年五分六箇月拂

日本及佛國にて社債權者の支拂ふべき一切の税金は京都市の負擔とす

發行價格 九十三法

償還方法 十箇年据置其の後二十年間に分割償還を行ふ

同市は更に明治四十四年五百萬法の外債を追加發行した。其の條件は第一回の外債と全然同一であつた。本外債による資金は夷川及伏見變電所の建設等に充てるためのものであつた。第一回外債及追加外債總額五千萬法は大正六年内債に借換へられて消滅するに至つた。

次に會社が發行した外債に就いて述べる。

(一) 一九二三年六月發行東京電燈外債



此の社債は Whitehall Trust Co. を幹事とする英國のシンヂケートによる三百萬磅の無擔保社債である。發行價格八十七磅、滿期一九四八年六月十五日、利率六%、償還開始一九二九年とし、一九三六年十二月以後にあらざれば、全部の發行額を償還することを得ないこととなつてゐる。尙此の社債の全額が償還せられるまでは、擔保附社債の發行をなさぬ旨の契約が締結せられてゐる。此の社債に就いて注意すべき點は、その償還に關する條件で、即ち一定期間以後に於いてのみ全額償還を行ひ得ることと、尙今後擔保附社債を發行しないとの條項とである。此の條項の存在するため、東京電燈は一九二八年五月、六月頃に、擔保附社債を發行するに當り、手續上極めて不便を生ずるに至つたやうである。此の社債は今日は全額償還済となつてゐる。

(二) 一九二五年三月東京電燈外債

此の社債は前述の一九二三年に發行したものと同じ條件で、發行額六十萬磅、一九二九年に償還を開始し、それ以後總發行額の二%二分の一宛毎半年に購入又は抽籤償還を行ふこととし、一九三六年十二月以後は、額面にて一部又は全額の償還を行ふことを得ることとし、一部償還の場合は抽籤による旨を定めてゐる。

(三) 一九二五年八月東京電燈社債

此の社債は、紐育の The Guaranty Trust Company を幹事とするシンヂケートの引受けたもので、發行額二千四百萬弗、期間三年、利率六%の金貨社債で、發行價格九十八弗八分の七である。

此の社債の條件として注目すべき點は、發行會社の總長期借入金 (Funded Debt) は、此の社債の期間中拂込資本金の三分の二を超ゆべからざる規定を設けてある點である。

(四) 一九二四年九月大同電力社債

此の社債は Dillon, Read & Company を幹事とするシンヂケートによつて引受けられたもので、利率七%、減債基金附一番抵當千五百萬弗を發行したのである。滿期は一九四四年八月一日で、發行價格は九十一弗二分の一、利廻り七分八厘五毛である。此の社債は一九三四年八月一日まで減債基金による場合を除き、これを償還するを得ない。其の後額面を以て三十日の豫告で利息支拂日に、全部又は一部の償還をなし得ることとなつてゐる。これは一番抵當クローズド・エンド・モーゲーヂで、木曾川第一、第四、第六發電所、大阪第四火力豫備發電所、須原鹽尻間送電線(價額三千百五十三萬三千三百四十七圓)を抵當としてゐる。發行會社は減價銷却を差引きたる原價又は評價價格の内、いづれか低きものの五十%を超ゆる抵當を附することを得ず、又減價銷却を行ひたる後の純収益たる利子支拂に充當し得る金額は、従前連続十五箇月中の連續十二箇月間に於ける此の社債を含みたる長期社債總額に對する年所要利子の少なくとも二倍に等しくなければならない。減債基金は總發行額を毎半年に抽籤により百%と、經過利子により償還するに必要な額を積立てなければならぬこととなつてゐる。而して第一次の償還は一九二五年二月一日であつた。年償還割合は最初五年に對し一年五十萬弗、次の五年に對して七十萬弗、及其の後滿期日まで年九十萬弗である。

(五) 一九二五年七月大同電力社債

Dillon, Read & Co. の引受けになるもので、第一及一般抵當附利息六%二分の一、減債基金附、千三百五十萬弗發行である。此の社債もクローズド・モーゲーヂである。此の發行價格は八十六弗で利廻り七%四分の三である。同



社債のサーキュラーによると、資産の原價より減價銷却を差引きたる金額三千三百二十三萬四千四百七十八圓の資産に對する一番抵當權が附けられてゐるのである。此の資産中には十五萬八百四十キロワットの發電所（當時建設中の木曾川第七發電所を含む）、三十四萬四百キロヴォルトアムペアの容量を持つ變電所（此の内には當時建設中の一萬四千五百キロヴォルトアムペアの變電所を含む）、及三百九十六哩の高壓送電線を含んでゐるのである。尙此の社債は一九二五年二月二十八日に於ける原價より減價銷却を差引いた金額三千七百〇六萬三千三百六十七圓の前述以外の財産につき、前述一九二四年九月の所謂A號社債を除き、一般抵當が附けられてゐる。

第一順位及一般抵當が附された資産は、一九二五年二月二十八日に於いて七千二十九萬七千八百四十五圓で、會社の全資産に及んでゐる。ただ小配電組織で子會社として經營してゐる部分は、勿論擔保設定の範圍外にあつた。此の社債のインデンチュアールでは前のA種社債と同様に略々同じ條件で今後擔保附の借入金をなし得ることを定めてゐる。ただA種社債と異なる所は、その收益の割合は十五箇月に代へ十八箇月中連続十二箇月間と變更したことである。満期は一九五〇年七月一日である。減債基金は最初の十年間は毎年三十萬弗の社債を、其の後は七十萬弗を返済するに充分なだけ積立つることを要求せられてゐる。

(六) 一九二五年五月宇治川電力社債

此の社債は Lee, Higginson & Company の引受けによるもので、一番抵當、利率七%、減債基金附金貨社債千四百萬弗、發行價格九十一弗、利廻り七分九厘で、満期日は一九五五年三月十一日である。此の社債はクローズド・モーゲージで、之には一九二五年三月三十一日に於ける會社全資産三千七百萬弗、即ち發行社債額の二倍程に當つて

ゐるものを以て擔保としてゐる。此の社債にはアフター・アクワイヤード條款が附加せられてあつて、抵當物件の増設擴張、改善はすべて抵當物件中に含まれてしまふこととなる。ただ抵當權設定の日以後、新たに建設せられたもの及建設中の發電所並にその後取得した資産は、他の社債の抵當權の目的物件となり得る。此の場合には減價銷却を差引きたる金額の五十%を超過せず、又直前十五箇月中十二箇月は、少くとも新舊債額を含み、總長期借入金の利子の二倍に當る純收益のあることが必要である。而して、若し總資産が原價より減價銷却を差引きたる金額又は評價額中孰れか低きものが、その既發擔保附社債の總額の少くとも二倍なければならぬ。減債基金は、最初の五年間は發行額の少くとも二%、次の十年間は毎年少くとも四%で、満期日までの最後の五年間は、毎年五%の割合で積立つるもので、年四回に分ちて行ふことになつてゐる。此の減債基金は、公の市場に於いて社債を買上げるもので、その金額は額面と経過利子を加へたる額までの範圍とせられてゐる。若し斯かる方法にて償還するを得ざる場合には、直接償還法によるのである。この減債基金は發行額の七十五%を、満期日又はその以前に於いて償還するに充分なるものと定められてゐる。

(七) 一九二五年三月東邦電力社債

此の社債は紐育の Guaranty Trust Company を幹事とする一番抵當減債基金附で利率七分、發行額千五百萬弗のものである。發行價格は九十弗二分の一、満期一九五五年三月十五日である。此の社債は三千萬弗の一部で、此の金額（三千萬弗）は日本の法律により認められたもので、アンダー・ライターは會社の發行を欲する場合に於いて、隨時發行を行ひ得る權利が與へられてゐる。此の社債にはアフター・アクワイヤード條款が定められてゐる。サーキュ



ラーによると、技術者の抵當物件の評價は三千萬弗以上である。此の社債に於ける信託證書に基き今後發行せらるべき社債は、擔保物件の永久的改善又は増分の原價若くは評價額いづれか少なきものの五十%を超過して發行することを得ない。又この新たに今後發行し得べき社債は、維持費支出後、減價銷却前の利息支拂に充當し得らるべき純益が、(減價銷却及維持費總計は十五%に當ることを要求せられてゐる)直前十五箇月中連續十二箇月間、少くとも新社債發行額を含む總長期借入金の利息所要額の三倍に等しくなければならぬ。會社は更に其の發行期間中有形資産の「相當なる價額」の五十%を超過する以上の額を擔保とするを得ない。又上述した純収益が上記期間中總長期借入金(新規負債額を含む)の少くとも二倍に等しくなければ、三年以上の社債を募集するを得ない契約となつてゐる。減債基金は全發行社債額を満期日に償還するに充分なだけ計上せられるもので、少くとも半年に、最初五年間は十二萬五千弗を購入償還をなすか、又は額面と經過利息を以て抽籤償還せねばならない。而して、その後は一九三〇年三月十五日に於ける總發行額の、少くとも二%宛毎半年利息支拂日に於いて償還するに充分なるべきものとしてゐる。

(八) 一九二六年七月東邦電力社債

此の社債も紐育の Guaranty Trust Company を幹事とするシンヂケートにより引受けられてゐるもので、期間三年、利率六%、發行額一千萬弗で、發行額は九十八%二分の一、其の利廻り六%五五である。此の社債は無擔保社債である。

(九) 一九二五年七月東邦電力英貨社債

此の社債は Private Loan と認むべきもので、發行額は十萬磅、利息五分の無擔保社債である。此の満期日は一

九四五年で、英國大藏省保證のトレード・ファシリティー・アクト (Trade Facility Act) に基き發行せられたもので其の發行價格は九十七磅である。

(十) 一九二七年十二月信越電力社債

此の社債は一九二七年十二月七日 Dillon Read & Company を幹事とするシンヂケートによつて引受けられたもので、發行額七百六十五萬弗、一番抵當減債基金附金貸社債で、此の社の發電力の四十四%は東京電燈によつて支配せられてゐたものである。此の満期日は一九五二年十二月一日である。發行價格は九十三弗四分の一で、利廻り七・〇五%に當るものである。此の社債は同社の全資産の上に一番抵當權を有するもので、其の擔保物件は中津川第一、第二及第三發電所を含み、一九二七年五月三十一日に於いて、原價より減價銷却を差引きたる額價は千八百萬弗、其の評價額は千九百萬弗である。猶此の外此の社債は其の受託會社へ、東京電燈に中津川第一、第二發電所の發電電力を販賣する契約上の權利を委託することとしてゐるのである。更に此の會社の抵當條件では、資産上の原價の三分の二を超えず、且つ新社債發行直前十二箇月間の純利益が新社債を含む擔保附社債の所要利息の二倍に少くとも等しくなければ、新しく擔保附社債を發行することを得ないこととなつてゐる。更に此の社債は特別の契約によつて、其の信濃川開發に關して、その完成前の擔保に就き、純収益の計算に就いては、開發後の最初全一年間に於ける純収益を想定することを許してゐる。但しその開發後に於いて電力販賣をなし得る契約の存在する場合に限られてゐるのである。此の點より見ても信越電力會社にとつては、信濃川開發は其の存在の理由をなすものであるといふこととなるのである。其の開發は十六萬キロワット以上で、本社債は信濃川開發の創業費として負ふた負債の肩替りである。減債基金



は最初の二年間は毎年十五萬弗の割合で、次の八年間は毎年二十萬弗の割合で、其の後満期日まで毎年三十八萬四千弗の割合で社債を償還するに充分なものとし、額面又はそれ以下で買入れることとし、それが出来ない場合に於いては額面と経過利子にて抽籤するに充分なるものとされてある。

(七) 一九二八年二月日本電力社債

此の社債は Harris, Forbs & Company を幹事とするシンヂケートの引受けたもので、一番抵當附、利率六%二分の一、發行額九百萬弗である。發行日は一九二八年二月二日、満期日は一九五三年一月一日である。此の社債の擔保は、此の會社の擔保に附し得らるべき總ての資産を含んでるのであるが、只龜ヶ谷發電所及未使用の黒部、鶴見送電線は除かれてゐる。即ち同會社の全發電所は受託會社に信託せられたことになるのである。此の外會社は電力の購入及販賣上の重要な権利をも擔保に供したのであるが、此の内には東洋アルミナム會社の柳河原發電所よりの電力買入契約並に東邦電力、大同電力及京都電燈に對する電力販賣契約を含んでゐる。

有形資産の再生産原價 (Reproduction Cost) から減價銷却を差引きたるものの金額は、一九二七年九月三十日に於いて四千三百二十萬弗である。會社の總資産は同日に於いて五千三百六萬弗で、此の會社は千百萬弗の新社債を一九二八年十月一日までに賣出すこととなつてゐる。其の後に於いては此の信託證書によつては、新社債を發行することが出来ないこととなつてゐる。又同信託證書によると、總收入より減價銷却、改善取換費を除く總ての経費を控除した金額が、直前十六箇月中の十二箇月中新社債の利子を含む年所要利息額の少くとも三倍に達しないときは、他の社債を募集することを得ないこととなつてゐる。會社は又其の資産の「相當なる價額」の五〇%以上を

擔保に供することを得ない。此の社債の發行價格は九十四弗である。

此の九百萬弗の社債の發行は、上記の如く會社が一九二八年十月一日までに適當な處置をとれば、二千萬弗まで増加することの出来るもので、之は又オープン・エンド・モーゲージ信託契約の五千萬弗社債の一部を構成してゐるものである。よつて會社は此の信託證書により尙三萬弗の社債を發行し得る餘地を持つてゐる。此の社債は此の點に於いて一九二五年三月の東邦電力の社債と同性質を有する。但し増分資産に何等抵當權の附加せられてをらないときに限り、猶且つ直前十六箇月中十二箇月の純収益が新社債の所要利息を含み、長期借入金金の所要利子額の少くとも三倍に該當し、尙會社は東洋アルミナム會社と合併し、且つ關西電氣會社を合併するか又は其の株金額を抵當とするにと東洋アルミナムの柳河原發電所及黒部、鶴見送電線及増分資産に對する總てのコンセッション及營業權を含みしむることを條件としてゐる。此の社債の券面には信託證書に定めた所により、應募者はその社債の引受けにより、其の社債に對する第一抵當の優先權を拋棄することを約し、又該信託證書により發行する他の社債につき、受託會社は總ての社債權者を對等に取扱ひ、その所有社債券の發行日の前後には關係せしめないこととしたのである。

減債基金は毎年十月十五日に於いて支拂はれる。其の最初は一九二八年から始まり、一九二八年乃至一九三七年は三%、一九三八年乃至一九四二年までは四%、一九四三年乃至一九四七年までは五%、一九四八年乃至一九五二年は六%である。之等の金額は、毎年十一月十五日まで額面額で社債を購入するために用ひられる。

(三) 一九二八年六月東京電燈英貨及米貨社債

此の社債は、米債は Guaranty Trust Company 英債は Whitehall Trust Company を幹事とするシンヂケート



により引受けられたもので、此の外に内債六千萬圓を同時に發行せられたのである。英債四百五十萬磅、米債七千萬弗の發行額であり、之に依つて同社は從來の無擔保外債及内債の返済に當てたものである。利率は英債、米債及内債とも六分であるが、發行価格は孰れも異なつて居り、英債は九十磅、米債は九十弗二分の一、内債は九十一圓である。満期は三者共に一九五三年六月十五日であるが、利子支拂日に隨時繰上げ償還をなすことが出来ることとなつてゐる。物上擔保附社債であることは三者いづれも同じく、且つ此の物上擔保物件は甲、乙、工場財團の上に順位第一番の抵當權を設定せられたもので、此の擔保の利益は將來同社が増加財産を前記財團に編入し、之に對し本信託證書によつて逐次他の内外債を發行した場合には、之等の社債に對しても同一順位に於いて均霑せられるものとしてゐるのである。此の點では日本電力の外債、東邦電力一九二五年三月の外債と類似する所であるが、然し之等の會社の擔保制度と異り、無制限オープン・エンド・モーゲージの形式をとつてゐるものである。

此の社債は減債基金を附けることとして同社發行社債額の一分六厘に相當する金額を一九二九年二月十五日以降毎年二月十五日に株式會社三井銀行に拂込み、本社債の買入償却又は抽籤償還を行ふことに定めてゐる。

#### 四、需用家株主制度

需用家株主制度(カストマー・オナーシップ)とは、公共事業會社が主として需用家に對して株券又は社債券の賣出をなす制度を謂ふものである。此の制度は最初米國に於いて行はれたものであつて、一九一四年六月にパシフィック・ガス・アンド・エレクトリック會社が其の優先株を需用家及使用人等に賣出したことに初まるとせられてゐる。

需用家株主制度が電氣事業に於ける資金對策として其の宜しきを得る所以は、之によつて對需用家關係を緊密なら

しめ、會社と需用家との利害關係を一致せしむるからである。併しながら此の考へ方は我國でも早くからあつた。即ち明治二十一年京都電燈會社の設立に當つて、町組内の共有金を以て其の株式募集をなさしめんとしたことは前に述べたことがある。又大正十一年五月帝國電燈株式會社は新株千六百七十五萬圓の募集を企てた。其の際の會社の財政状態は頗る憂慮に堪へないものがあつて、若し此の新株の募集にして不成功に終る場合には、會社の存立の基礎を動かす恐れさへあつたのである。即ち此の會社は明治四十四年五月資本金二百萬圓で設立せられ、第四回の事業年度に配當五分を行ひ、大正六年四月資本金を三百十五萬圓とし、配當は一割二分を行つて、其の後第十九回の事業年度(大正九年十月)まで一割二分の配當を持続してをつた。然るに大正十年四月に豊國電氣、外房電氣を合せ、帝國電燈株式會社を新設して、資本金二千四百六十四萬圓とした。此の際に於いて舊帝國電燈株式會社の四十圓拂込株式に對して新帝國電燈株式四十五圓拂込のものを二株宛與へることとしたので、之がため事業の基礎は脆弱となり、其の經營は頗る困難となつた。而して其の第一回の事業年度には九分、第二回には一割の高配當を行つたため終に増資の已むなきに至つたのである。

此の増資は募集總額千六百七十五萬圓、一株額面五十圓の内十二圓五十錢の拂込とした。其の株數三十三萬四千株で、主として同社の各營業所の所在地に於ける人々から募集することとした。當時帝國電燈の營業區域は東京府、千葉縣、茨城縣、埼玉縣、神奈川縣、栃木縣、京都府、兵庫縣及北海道に在つて營業所數三十九、支社二を算した。

最初の計劃は其の募集範圍を次の如く定めた。

- 一、現在株主
- 二、需用家
- 三、未點火の供給區域の住民
- 四、その他



而して總募集株數三十三萬五千株中約三十一萬五千株を募集し、不足の二萬株は同社の重役が引受けることとなるであらうと豫想して居つた。其の募集方法は各支社及營業所に募集株數の一部を割當て、毎週其の募集狀況を報告せしめ、以て競争を行はしめ、全従業員を勧誘員とし一株に付一圓の(旅費は自己持)獎勵金を與へた。尙此の外に割當株數を超過したものには百%以上三百圓、五十%以上二百圓、五十%未満百圓の賞與金を與へ、又期日以内の賣上げに對しても特別の賞與を出すこととした。此の募集の結果は三十七萬株の應募を得て超過三萬六千株を算し其の費用總額は約三十五萬圓と稱せられて居つた。

此の帝國電燈の行つた方法は募集者一人の應募額を限定することなく、成る可く多くの資金の獲得を圖ることを期してをつたのであるから、米國に於けるカストマー・オーナシツプのそれとは稍々行き方異なる異にしてをつた。又未點火供給區域の人々に電燈供給を豫約して行つたため、採算上供給不可能なる土地の人々に電燈の供給を逼られるといふやうな事態を生じ、其の後長く紛糾の種となつたことは遺憾であつた。

大正十五年山形電氣は第五發電所を水ヶ瀬に建設するに當り、五百萬圓の増資を行ふこととなつた。而して新株十萬株一株五十圓とし、五萬株は從來の株主に割當て、四萬七千株をプレミアム十五圓以上にて公募し、三千株を功勞株として社員に分與することとなつた。此の際公募四萬七千株に就いては同社重役間に於いても危ぶむものが多く、一度は否決となつたが、同社長塚田氏は熱心に之を提唱して奔走し、臨時總會を通過したものである。此の公募四萬七千株は需用家に應募を勧めることと、印刷物に勸説に努める所が多かつたのである。當時は事業界の不況に際し、且つ中央に資金を需める從來の慣行を破り、且つプレミアム付であつたため、其の募集は極めて困難であつて、

最初は千株近くの募集を見たに過ぎなかつた。然るに締切近くなつて申込は次第に増加して、締切期日には六萬株以上の應募を見るに至つた。此の際も需用家の株主制度其のものの實行よりも、資金の獲得を第一主眼にしたものであることは明かに觀取することが出来るのである。

東邦電力株式會社は、大正十四年五月社債發行につき此の制度によることとして、三十五萬圓の小額社債を發行した。之は株券と異なり社債券を需用家に賣出したものであつたが、其の精神は需用家株主制度の精神を體して行はれたものであつた。此の時の發行條件は發行價格九十六圓五十錢、利率年七%、一口二十圓とし發行の日より一箇年間据置其の後十箇年間に毎年六月一日及十二月一日に總額の二十分の一を抽籤により償還することと定められてゐる。其の利廻りは最初償還のものは年九分六厘七毛、最終償還年七分五厘八毛平均年七分八厘五毛となる。此の社債募集は前述の趣旨より起債せられたものであるから、従つて次の如き特色を有してをつた。

- (イ) 社債券に二十圓、五十圓等の如きを設けて小額投資に便ならしめたこと
- (ロ) 記名及無記名の何れをも選擇することを得しめ、以て投資者の永久投資物としての資格を完備せしめたこと
- (ハ) 當籤償還の場合に當籤者にして期日後支拂を請求しないときは普通無利子であるが、上述の性質よりして償還期日後六箇月迄の利子は元金と共に特に之を支拂ふこととしてゐること
- (ニ) 社債利札の所得税は社債權者の負擔とすべきであるが會社は特に之を補償することとしたこと
- (ホ) 電燈電力の代金を本社債利札を以て支拂ひ得ることとしたこと

斯くの如き特色を與へ、其の賣出は支店、出張所を通じて行ひ、額面百圓につき五十錢を募集者に支拂ふこととし



た。其の結果は極めて良好であつたために、更に同年七月第二回の小額社債を募集した。發行總額四百萬圓利率六%  
二、發行の日より一箇年据置、其の後九箇年間に一箇年四十萬圓以上を毎年二月一日及八月一日の二回に分割抽籤又は適宜の方法により償還するものとし、百三十萬圓に就いては發行價格九十四圓五十錢、二百七十萬圓に就いては平價としたが、其の他の條件は大體第一回のそれと同様であつた。之も亦募集成績佳良であつた。

#### 五、電氣事業持株會社

電氣事業會社の統制機關並に金融機關として米國に於いては、特に電氣事業持株會社 (Holding Company) の制度が廣く普及してをつた。我國に於いても事業の合同を策する一方法として本制度の採用を見るに至つた。即ち大正十四年東邦證券株式會社 (其の後商號を改めて東邦證券保有會社となつた) 及大同土地興業會社が設立せられた。東邦證券は東邦電力の證券部の獨立せるものであつて、大同土地興業は大同電力の同部を分離設立したものであつた。此の内東邦證券は我國に於ける實質的な電氣事業持株會社の最初のものである。

我國に於いては嚴格な意味に於ける電氣事業持株會社の機能を有するものは認められなかつたが、電氣事業者が他の電氣事業者を子會社とし、其の株式を所有して、其の經營を支配し、資金其の他の融通を行つて來た例は多數に存在してをつた。例へば東京電燈が嘗て信越電力、東信電氣、京濱電力、關東水力、安曇電氣、岩越電氣、梓川電力、中央電力、第二吾妻川、千曲川電力、渡良瀬水電、名栗水電、佐久水電、笛吹水電、桂川電氣興業等を子會社として居つた如き、又日本電力が關西電力、庄川水力、黒部鐵道、石動電氣、立山電力、飛越電氣等を子會社としてをつた如きはどれも之であつた。

我國に於いて形式的に電氣事業持株會社として認められ得る最初のものとしては、大阪市に設立せられた電氣信託株式會社がある。此の會社は明治四十五年七月の設立にかかり、其の資本金五百萬圓、内拂込百二十五萬圓、株數十萬株であつた。其の發起人は當時の北濱銀行の岩下清周氏、飯田精一氏等であつた。其の事業の目的とする所は

- 一 既設電氣事業に資金を融通すること
- 二 既設電氣事業の株式を所有すること
- 三 未設電氣事業を引受け之を經營すること

にあつた。同社の社長は岩下氏で専務取締役には速水太郎氏が就任した。

此の會社は設立後數年を出でずして失敗に歸した。其の原因は同社は表面的には電氣事業持株會社として現はれたものであつたに拘はらず、實際に於いては當時の電氣事業界の覇者であつた才賀藤吉氏の經營になる才賀電氣商會が破産に瀕したのを救済する意味に於いて設立せられたものであつたため、其の事業は最初から面白くなく、又北濱銀行の破産、岩下氏の失脚と其の運命を共にするに至つた。此の電氣信託株式會社は其の失敗が早かつたために、結果より觀ると明らかに一つの清算會社に止まつたものであつた。

電氣信託會社の外に電氣事業持株會社と目せられ易い會社として、豊橋電氣會社の前身たる豊橋電氣信託會社があつた。此の會社は大正十年愛知縣豊橋市に設立せられたもので、元の渥美電氣株式會社と合併して作られたものであつた。當時の定款によれば同社の事業の目的は次の如く定められてゐた。

- 一 電氣事業其の他に關する有價證券の賣買及株式、社債の引受け並に信託金の取扱



- 二 電氣所要物品の販賣貸付
- 三 他の電氣事業に投資すること
- 四 一般の需要に應じ電燈電力の供給
- 五 軌道運輸事業の經營

然るに同社の主たる事業の目的は一般電燈電力の供給に在つたものであつて、大正十一年に信託業法が制定せられたため、所謂信託會社に非ざる當社は同法第三條第二項により商號を改めて豊橋電氣株式會社とし、定款も亦改正して、主として電燈電力の供給を以て會社の事業の目的とした。従つて前掲の定款の規定より見れば、持株會社の如き觀があるが、電氣信託會社と同様に猶之を以て持株會社と稱するを得ないものである。

此の外に前述した才賀電氣商會及川北電氣企業社の如きは電氣事業の建設請負を行ひ、投資をなし、事業の設計、鑑定をなし、機械器具並に材料等の輸出入、製作等を行ふ等、電氣事業持株會社と同一の職能を行つて來たのであつたが、之等も米國等にて散見する工業會社の一つと認める方が實情に近いやうである。

前述の東邦證券株式會社は東邦電力の證券關係の事業を分離して設立せられた會社であつた。其の創立趣旨書に依るに單に東邦電力の證券部の獨立したるものと見るを妥當とするものである。併しながら其の創立に就いては米國に於いて盛行はれて居つた所謂公共事業持株會社、殊にゼネラル・エレクトリック會社の經營するエレクトリック・ボンド・アンド・シェヤー會社の組織に模倣することを考慮してをつたことは、明らかに觀取し得る所であつた。尙同社の定款に就いて注目すべき條項を掲げると次の通りである。

東邦證券株式會社定款（抜）

第一條 當會社ノ營業ノ目的左ノ如シ

一、電氣瓦斯鐵道及ヒ之ニ關聯スル工業ニ投資セル會社並ニ之ニ必要ナル山林土地建物ニ投資セル會社ノ株式並ニ同上種類ノ社債及ヒ公債ノ取得處分並ニ之ニ附帶スル業務

二、上記種類ノ株式會社ノ發起人トナルコト

第四條 當會社ノ資本總額ハ壹千萬圓トス

第八條 株式ノ賣買讓渡ハ取締役全部ノ同意ヲ要ス

其の後昭和元年十二月に日英米共同出資に成る日本電氣證券株式會社が設立せられた。此の會社も亦前記米國の持株會社制度を行ふことを目的としたものであつて、今同社の創立の際に於ける定款を見るに次の通りである。

日本電氣證券株式會社定款（抜）

第二條 本會社ノ目的左ノ如シ

一、日本及外國會社社債其他債務證書ノ購入保有及處分ニ關スル事業

二、社債ノ販賣又ハ起債ニ關スル財務代理又ハ仲介ニ關スル事業

三、特許權、發明權、商標權及商號ノ取得及實施許可其他ノ處分ニ關スル事業

四、水利權、營業權及不動産ノ買入、賃借、開發、使用、賃貸及賣却ニ關スル事業

五、機械器具、用品、材料及裝置ノ製造、販賣、賃貸其他ノ處分ニ關スル事項

第三條 本會社ハ前條ノ目的ヲ助成又ハ増進シ之ニ關聯シ又ハ附隨シタル一切ノ事項又ハ業務ヲ遂行スルノ權限ヲ有ス



一、鐵道、電氣軌道及各種ノ目的ノ爲メ電氣又ハ瓦斯ノ製造及利用ニ關スル各種ノ設備ノ構築裝置實施又ハ加工ニ關スル事業

二、電氣用設備ノ設計及請負工事及一般ノ請負事業

三、専門技術家ヲ養成シテ他ノ招聘ニ應スルコトニ關スル事業

第五條 本會社ノ資本金ハ金壹千萬圓トス

以上の定款に就いて見るに、此の會社は電氣事業者の株式は所有しないことになつてゐるから、持株會社の一面の機能は缺いてゐるのであるが、米國に於ける同種事業が行つてゐる事業經營に参加するといふ方面に特色を有してゐるものであつた。併しながら日本電氣證券は其の後何等の働きをなさずして解散を見るに至つた。

證券保有會社は其の後主要電氣事業者に於いて盛んに計畫せられ、且つ其の實現を見た。即ち昭和二年には北海道電燈の證券部の獨立せる北電興業株式會社、東京電燈のそれに當る東電證券株式會社が設立せられ、昭和三年には日本電力の日電證券、東部電力の東部證券、廣島電氣の廣島電氣證券が創立せられ、右の外に根羽水力電氣が改稱して鐵道電氣證券となり、伊那電氣鐵道の證券保有會社の機能を行ふこととなつた。昭和四年には會津電力證券、東邦電力系の東北方面の電氣事業會社の株式を主として保有し、事業の統制を行はんとする東北電氣、それに山形電氣の山形興業株式會社及伊豫電氣鐵道の證券會社が生れた。斯く證券會社の設立の簇生を見たのは當時有價證券の市價著しく下落し、延いて電氣事業其のものに悪影響を生ずる惧があつたことにも其の一因を有してゐる。以上の證券會社は其の後一般經濟界の沈衰のために著しく其の機能を阻害せられたりして餘り見るべき活動をなさなかつた。

六、外國爲替暴落と電氣事業外債

昭和五年に於ける金輸出解禁より六年十二月に於ける再禁止に至るまでの間は、對米爲替四十九弗八分の七を維持して來たのであつたが、再禁止と共に三十四、五弗に急落し、更に日米關係の險惡化、上海事件の勃發、並に帝都に於ける不祥事件等により漸落し、尙又昭和七年六月の臨時議會に於いて、インフレーション政策が明らかにせられ平價切下説等のために二十六弗になり、七月に資本逃避防止法の實施によつて小康を保つたが、公債増發、並に赤字豫算の成立等は再び其の低落に拍車をかけて二十弗臺まで低落した。今昭和七年中に於ける各月對米平均相場を示す次の如きものであつた。

昭和七年各月對米爲替平均相場

一月	三五・九七	二月	三四・一九	三月	三二・一四	四月	三二・八七
五月	三一・九九	六月	三〇・三五	七月	二七・四七	八月	二四・五九
九月	二三・四八	十月	二三・一一	十一月	二〇・六三	十二月	二〇・七五

備考 正金銀行調査による。

斯かる爲替の激落に依り外債を有する五大電力會社は減價基金による送金並に利子支拂の上に負擔の激増を來たし、事業其のものは再禁止並に軍需工業の隆昌のため漸次好調を呈したに拘はらず苦境に陥ることとなつた。

昭和七年六月頃に於ける五大電力會社の外債額は次の如きものと報せられてゐる。

昭和七年外債現在額



會社名	發行額	未償還額	利 率	會社名	發行額	未償還額	利 率	
東京電燈	A 千弗 七〇,〇〇〇	六四,一八九	六朱	日本電力	千弗 九,〇〇〇	八,二八〇	六朱五厘	
	B 千弗 四,五〇〇	四,一五三	六朱		A 千弗 一五,〇〇〇	一〇,七五〇	七朱	
	C 千弗 七,六五〇	六,七五〇	六朱五厘		B 千弗 一三,五〇〇	一一,〇八八	六朱五厘	
東邦電力	A 千弗 一五,〇〇〇	一二,六五〇	七朱	宇治川電氣	千弗 一四,〇〇〇	一〇,九七九	七朱	
	B 千弗 三〇,〇〇〇	二四七	五朱					

備考 朝日經濟年史昭和八年版に據る

斯くの如く五大電力會社外債合計は一億二千弗に達し、此の利子平均六朱三厘と假定して約八百二十萬弗となり、減債基金としての送金分を合すと一年間の損失は巨額のものとなつた。今爲替相場三十弗とすると五社合計にて、利拂のみにて千四百萬弗、二十弗とすると二千四百六十四萬弗見當となるのであつた。斯くて各社は自己の外債を買付けて其の負擔の軽減を圖ることに努めたのである。十一月に至り資本逃避防止法第三條により政府は内地に於ける電力外債所有者に對し其の所有外債を政府の指定するもの（外債發行の電力會社）に賣却すべきことを要請するため、五社代表として東邦電力社長松永氏は大藏、逓信兩省を訪問して陳情する所があつた。高橋大藏大臣は電力會社が國策遂行の影響を受けて外債問題に悩めること及適當なる救済をなすこととの不合理に非ざることとは之を認めるものであるが、資本逃避防止法第三條を電力外債に就きてのみ發動せしむるは如何かと思はるとして難色があつた。其の後十二月に至つて爲替急落の對策として一般外債に就き強制買上げの議が起り、外貨評價委員會の成立を見たが、結局七年中には別段の出動を見ずして終つた。

各社は自力更生策を樹て、興業銀行より資金の援助を受くることとして、市場に於いて外債の買上げを圖る一方減配を敢行し、經營上の刷新策を樹てて此の難關に處することとなつたが、昭和八年に至り米國に於けるインフレーション政策の影響を受け對米爲替漸騰を見、稍々前途に光明を認め得るに至つた。

七、電氣事業資金の現状

最近に於ける電氣事業資産の構成は

區 別	金 額 (昭和十二年末)	區 別	金 額 (昭和十二年末)
未拂込資本金	一,一五二,一〇二,九一九	投資及特定資産	七三〇,七三三,八七二
固定資産	三,八五四,一三四,七五八	流動資産及雜勘定	一,二八六,一九〇,四一三
電氣供給設備	一,六八二,〇五三,二五五	損 失	八〇,七三七,二七五
電氣鐵道設備	三九八,六七八,三二三	合 計	九,四三五,六二八,四六四
兼業設備	二二〇,〇〇九,五六二		
建設工事假勘定	二〇,九九二,〇八七		
建設利息			

右の通りであつて、之に對する資金は左の通りである。

區 別	金 額	區 別	金 額
株主勘定	五,〇一〇,九六六,五三一	別途積立金其他	一一三,八二七,四四九
資本	二〇三,六二四,〇一四	引當勘定	二五,二〇二,二二五
法定準備金		減價銷却引當金	



其の他引當金	五三、九九一、三〇六	短期負債及雜勘定	七一〇、一四三、五七五
長期負債		利 益	二五九、三五七、八七二
社 債	二、一九〇、〇四五、六七二	合 計	九、四三五、六二八、四六四
長期借入金	八六八、四六九、八二〇		

右の内資本金と社債及借入金との明治三十六年を一とする指數は、資本金一七五・九〇、拂込資本金一六〇・一〇社債及借入金一、六九二・八九となる。

前記の資産及負債は公營及私營を通じ且つ供給、特定供給、電鐵、供給及電鐵兼營、特定供給及電鐵兼營の各種事業を網羅するものであるが、右の内私營事業中の株式會社營にして而も供給專業のものみに付資本構成を見ると

一 資 本 金	二、六四五、六六七、一七五圓
	(内拂込 二、〇一八、七〇七、六〇〇)
二 法定別途其の他積立金	一五四、八三三、八〇七
三 引 當 勘 定	四五、八一八、〇七八
四 社 債	一、〇二七、二八七、五三七
五 長期 借 入 金	二七九、二四四、七六九
六 短期負債及雜勘定	三三〇、九〇三、一一〇
七 利 益	一二四、一六二、八六七

右のやうになつて、社債の拂込資本金に對する割合は二分の一強となり、社債及長期借入金の拂込資本に對する割

合は約六五%となる。之を以ても事業資金としての外部負債の地位が漸次強大となりつつあるのが判るであらう。而して金利高で金融難の時代に於いては、電氣事業會社も随分外部負債の壓迫に苦しめられたものであつたが、現今のやうな低金利時代に於いては、外部負債を大いに利用することが資金コストを低下することになつて、經營上有利となつた。尙電氣事業の資金に關聯して今後電氣事業財團の如きものも考へられてよいであらう。

### 第三節 電 氣 料 金

#### 第一款 創始時代の電燈料金

我國の電氣事業創始時代には電燈供給を主としてをつたため電氣料金は大體に於いて電燈料金に限られてをつた。而して其の料金は大體一定の基本燭數のものを採用して一燈一月幾許と簡單に定められてをつた。當時東京電燈では其の基本燭數を八燭とし外に十六燭の供給をも行つてをつた。此の事は其の頃歐米に於いて十六燭を電球の基本燭數とし、其の二分の一に當る八燭及其の倍數に當る三十二燭等を基準としてをつたため、電球の製作を爲し得なかつた我國としては、之に制約せられざるを得なかつたのである。神戸電燈等も亦大體八燭を基本燭數としてゐたが、名古屋電燈、大阪電燈は其の頃我が國の一般生活狀態が家庭用常夜燈として十六燭を必要とせず、又八燭にては暗きに失するものとして十燭を以て基本燭數とし、之によつて月一定額の料金を定めた。



大阪電燈は創業時代より詳細な供給規程を定めてをつた。今其の創業當時の料金表を掲げると次の通りである。  
白熱電燈定額料金表 (大阪電燈創業當時)

種 別	第一種 (一箇月)		第二種 (一箇月)		第三種 (一箇年)	第四種 (一箇月)	第五種 (一時間)
	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈			
十 燭 光	金 一 圓	金 一 圓 七 十 錢	金 一 圓 七 十 錢	金 一 圓 七 十 錢	金 七 圓 廿 錢		金 八 厘
十 六 燭 光	金 一 圓 廿 錢	金 二 圓 十 五 錢	金 二 圓 十 五 錢	金 二 圓 十 五 錢			
二 十 燭 光	金 一 圓 五 十 錢	金 二 圓 五 十 錢	金 二 圓 五 十 錢	金 二 圓 五 十 錢			
二 十 五 燭 光	金 二 圓	金 三 圓 四 十 錢	金 三 圓 四 十 錢	金 三 圓 四 十 錢			
三 十 二 燭 光	金 二 圓 四 十 錢	金 四 圓 十 錢	金 四 圓 十 錢	金 四 圓 十 錢			
五 十 燭 光	金 四 圓	金 六 圓 八 十 錢	金 六 圓 八 十 錢	金 六 圓 八 十 錢			
百 燭 光	金 七 圓 五 十 錢	金 十 三 圓 卅 錢	金 十 三 圓 卅 錢	金 十 三 圓 卅 錢			

備考

- 一 第一種、第二種料金は商店座敷其他使用室に設置し、第一種は夜十二時まで、第二種は終夜入用の時限り點燈するもの
- 一 第三種は土蔵押入階段浴室便所に設置し需用の時に限り點燈するもの
- 一 第四種は終夜點燈する街燈
- 一 第五種はタムソン、ハウストン電氣メートルを以て電氣の消費高を調べ點燈料を計算するもの

今此の料金表を一覽するに其の規定は極めて精密なもので、當時としては恐らく最も理論的のものであつたと思はれる。尙此の規定は米國に於ける實例に摸したことが觀取せられる。

大阪電燈以外の各社の料金に關しては大體次の如きものであつた(以下の記載は岩重邦彦著「電燈業一斑」の附表につき他の信憑す可き資料により誤記と斷じ得るものを訂正の上掲げた)。

創業時代各地電氣料金一覽 (明治二十三、四年頃)

區 別	燭 數	東京電燈		神戸電燈		大阪電燈		京都電燈		名古屋電燈		品川電燈		横濱共 同電燈		深川電燈		熊本電燈		北海道 電燈	
		半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈	半夜燈	終夜燈
十 燭 光	六	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇	一、四〇
十 六 燭 光	六	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇	一、五〇
二 十 燭 光	六	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇	一、六〇
二 十 五 燭 光	六	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇	一、七〇
三 十 二 燭 光	六	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇	一、八〇
五 十 燭 光	六	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇	一、九〇
百 燭 光	六	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇	二、〇〇







之等電燈會社は孰れも火力發電を行つてをつたものであるから、半夜燈又は三時燈等の制度を設けてをつた。即ち火力發電に依る時は供給時間に比例して電力原價が多額になるものであるから、其の供給時間を深夜十二時迄又は午前三時迄に打切るときは、それだけ經費を節約し得るので、半夜燈又は三時燈等の制度が生れた譯である。此の供給種別はこの外に猶其の種別を詳しく區別することが出来る。例へば名古屋電燈の如きは最初は毎日、日没より僅かに三時間の點燈を行つたのみで當時之を「三時間燈」と稱して居つた。其の後翌二十三年二月一日即ち開業より一箇月半にして午後十一時迄の「五時間燈」を供給することとなり、漸次半夜燈、翌日午前二時迄點燈する「二時燈」等の制度を採用した。

此の制度は水力發電の盛んになると共に電力原價の上から、斯かる區別を設ける必要はなくなつたのみならず、更に此の制度の缺點としては當時我國に於ける電氣に關する世人の常識は殆ど皆無の状態に在つたため、電燈のスイッチの點滅は需用家自ら之に當るやうなことはなく、全く電燈會社に委して居つたので、其の點燈の際に事業者より人を派して需用家を巡回し一々スイッチを開きに廻り、深夜十二時又は三時になると矢張人を派して巡回して消燈に廻らねばならなかつた。又終夜燈と半夜燈とを供給してゐる場合にも其の供給配電線を異にすると謂ふやうなこともなかつた。然も此の制度は後に至つては單にスイッチの開放により容易に擅用を行ひ得るものであつた。従つて電氣に關する一般の人々の常識の進むに従つて、此の制度は實行困難となつた。尤も半夜燈が全く其の姿を無くするに至つたのは大正年度となつて後のことであつた。即ち例へば大阪電燈は明治三十八年一月の料金改正により之を廢止し、名古屋電燈は三十九年二月一日より半夜燈、三時燈を廢止し、漸次此の氣運を醸成した。此のことは當時より全

國電氣事業會社の成績の良化したことより、斯く料金の合理化が行はれるに至つたものとするも又一理あるところである。

三、當時の従量電燈料金は直接計器を用ひて消費キロワット時を測定するに非ずして、電燈使用時間と電球の燭數により計算せるに過ぎなかつたこと

電燈計器は米國に於いても一八八三年（明治十六年）一月より之を採用した。而も當時の計器は化學的作用によるものであつたため、極めてデリケートな化學測定を要し、其の計量のために多くの電力量を使用せねばならず、其の正確さに於いて極めて不満足なものであつた。前掲の各社の料金表中には前述の如き従量供給の規定があつたが、各社共に實際の供給は行はざるを一般としてをつた。

四、前記の表中には記載しなかつたが横濱共同電燈の料金は内燈外燈の區別を行ひ料金に於いて外燈を内燈より十錢安くし、器具損料では外燈を二十錢高く定めてをつたこと

斯く料金を低くしたのは外燈は公益の目的を含むものと考へたによると見ることが出来るし、損料を高くしたことは其の朽廢の程度を内燈より著しいものがあることを豫想したによる。此の制度殊に料金の區別に關する思想は今日にまで及んで居り、電氣事業の公共事業たることより一層強調されるに至るものと考へられる。

當時の電燈料金規程の正式のものとして、熊本電燈會社の點燈規則を掲げると次の通りである。

#### 點 燈 規 則

##### 第一 電燈點火受負ヲ分テ左ノ五種トス

##### 第七章 電氣事業の經濟



- 一、 毎夜十二時迄點燈スルモノ
  - 二、 毎夜三時迄點燈スルモノ
  - 三、 終夜點燈スルモノ
  - 四、 不定時燈、豫テ器具ヲ取付ケ置キ入用ノ時點燈スルモノ
  - 五、 一夜以上臨時點燈スルモノ
- 第二 點燈料ヲ定ムルコト左ノ如シ線シ

燭光別	一種一ヶ月額	二種一ヶ月額	三種一ヶ月額	燭光別	一種一ヶ月額	二種一ヶ月額	三種一ヶ月額
八 燭光	七拾錢	八拾五錢	九拾錢	十 燭光	九拾錢	壹圓拾錢	壹圓貳拾錢
十六 燭光	壹圓貳拾錢	壹圓四拾錢	壹圓五拾錢	二十四 燭光	壹圓七拾錢	貳圓	貳圓貳拾錢
三十二 燭光	貳圓貳拾錢	貳圓五拾錢	貳圓八拾錢	五十 燭光	參圓四拾錢	參圓九拾錢	四圓四拾錢
七十五 燭光	五圓	五圓七拾錢	六圓四拾錢	百 燭光	六圓五拾錢	七圓五拾錢	八圓參拾錢
百五十 燭光	九圓	拾圓五拾錢	拾壹圓五拾錢	アーク燈千二百燭光	拾貳圓		拾八圓

但シ第四種不定時燈ハ當分「メートル」ヲ用ヒズ一ヶ月ノ點燈概算ヲ立テ見込受負仕候

又第五種臨時點燈ハ點燈ノ場所及日數ノ長短等ニ依リ見込受負仕候

第三 電燈用「ランプ」ハ需用者ニ於テ御購求可被成其定價ハ左ノ如シ(左記略ス)

第四 ランプ中ニアル炭線購求ノ日ヨリ八十日以内ニ於テ減損シ、點燈ナラザルモノハ定價ノ日割ニヨリ御取換可仕候

但シ外球ノ破損シタルモノハ代金全額申受候

第五 室内電氣線及ビ取付器具並ニ取付工費ハ當社ノ負擔トシ其損料トシテ電燈一箇ニ付一ヶ月金拾錢申受候萬一需用者ノ過

失ニヨリ器具ヲ破損スルトキハ相當ノ代價ヲ申受クベシ

但シ本物品需用者ニ於テ自辨ノ御望ノ御方ハハ相當代價ニテ即金又ハ月賦ニテ賣渡シ其損料ヲ相除キ可申又需用者ニ於テ特ニ裝飾器具ヲ望ミアルカ若クハ取付上別段ノ器具ヲ要スルトキハ賣渡スカ若クハ其損料器具ヲ要スルトキハ賣渡スカ若ク

ハ其損料ヲ變更スヘシ

第六 需用者ノ都合ニヨリ點燈位置ノ變更ヲ請求セラル、トキ又ハ點燈後一ケ年未滿ニシテ廢止若クハ中止サル、トキハ第五

ニ掲ゲル外相當ノ手數料ヲ申受クベシ

第七 室内ノ電燈器具等ハ需用者ニ於テ自儘ニ取換又ハ變更スルコト固ク御斷リ申候

第八 天災地變又ハ臨時修繕等ノ爲メ一時機械ヲ使用シ能ハザル場合ニ於テハ全部若クハ一部ノ點燈ヲ中止スル事アルベシ

第九 當會社ハ時々需用家ニ就キ室内ノ電燈線器具及ビ點燈ノ實況ヲ點檢可仕候

第十 便利燈、一ヶ月一燈ニ付器具損料金二十錢 右ハ御得意様ノ便利ヲ圖リ御需要ニ應ズベク其方法ハ常ニ店頭又ハ御門頭

ニ點燈ノ御方ニテ店及門頭仕舞後座敷又ハ臺所厨等其外何レノ場所ニ限ラズ御點燈爲サレ度キ所ニ豫メ器具ヲ据付置キ御門又ハ店ノ方ヲ消シテ之ニ移スヲ得ル方法ニシテ假令バ甲室ノ客去リシ後乙室ニ移シ又ハ舊ノ室ニ戻スコトヲ得ル等旅店及御茶屋料理屋又ハ貸座敷等御營業ノ御方ニハ至極御便利ノ方法ナリ

明治二十四年六月

熊本電燈會社

此の點燈規程に就き注目すべき事項を列記すると次の如くである。

一、 電燈供給契約を目して請負契約であるとせること

本點燈規則第一には電燈點火受負を分つて云々と規定し、第二の但書には不定時燈は當分メートルを用ひず一箇月の點燈概算を立て見込請負仕候云々と記載し、同じく臨時燈は、點燈の場所及日數の長短等に依り見込請負仕候としてゐる。之等は孰れも電燈供給契約を目して請負契約であると解して居る所から生じた規定であると思得られることは申すまでも無い所である。當時電燈供給契約の法律上の性質に就いてはさまで研究せられてをつたものとは考へら



れぬものであるが、請負説は極めて有力なものであつたことを窺ふに足る。本點燈規則は明治二十四年の制定であるが、其の後明治三十五年頃東京地方裁判所の判決では請負と解し、學者としては穂積陳重博士が明治三十六年「電氣と法律」なる論文中に於いて請負契約説を主張してゐる。(明治三十六年函館控訴院の判決は之を請負でないとしてゐる)

## 二、不定時電燈の意義

此の點燈規則に、不定時燈なる供給種別を掲げてをり、其の説明として第一の第四號に「不定時燈、豫テ器具ヲ取付ケ置キ入用ノ時點燈スルモノ」と説明し、第二の但書には「不定時燈ハ當分メートルヲ用ヒズ一ヶ月ノ點燈概算ヲ立テ見込受負仕候」とも記載してゐる。之のみを見ると不定時燈とは今日の従量供給を指す如く解せられるのであるが、他の當時の電燈事業者の料金規程の用例としては、不定時燈の外メートル燈を區別して掲げてゐるものがあるが、各社其の用例を異にして居つたことを知るのである。

## 三、電燈料金及電球代價の高價なること

電燈料金の高價であつたことは、當時の電燈需要が極めて少數であつたために致し方のない所である。之を當時の一般物價の基準と併せ考へるときは、到底通常の家庭では電燈の供給を受け得なかつたことを知るのである。電球も亦輸入に仰ぐ外なく随分高價なものであつた。當時熊本電燈の點燈數は約八百六十燈を算してをつたに過ぎない。

## 四、電燈引換料

電燈の無料引換は斷蕊に限り、且つ八十日以内のものに限定してをつた。當時の電燈斷蕊率は不明であるが、大阪電燈の明治二十二年より、同二十四年迄の斷蕊率より見て、大體八九箇月の平均壽命となつてゐるから可なり供給者

側に有利な規定であつた。斯く期間を限り無料引替をなすことは意味なく、且つ面白からぬ制度であつたから、其の後斯かる制度の廢止せられたことは當然である。

## 五、配線器具損料

配線器具損料一箇月一燈十錢と定めてゐる。之は當時の物價と併せ考ふるときは高率であつたことを知る。今日に於いても此の名目損料額があまり異つて居らぬことは注意すべきである。

## 六、便利燈

便利燈なる制度は必要の際電球差替をなすものであつて、數年前迄も此の種の供給種別が供給規程上地方の電球の配給の不完全な地方に於いて存在してをつた

## 第二款 創始時代の電力料金

電燈料金に關しては上記せる通りであるが、電動力供給の料金として最初に制定せられたものは京都市に於けるものであつて、此の規定の成案は明治二十四年のことに屬する。今其の全文を掲げると次の通りである。

### 電動力使用條例 (京都市)

第一條 市制第八十九條ニ依リ電動力ヲ使用セントスルモノハ此條例ニ遵フヘシ

第二條 電動力ヲ使用セシムルハ本條例施行ノ際ヨリ十箇年ヲ以テ一期ト定ム

但滿期後其繼續ヲ望ムモノハ更ニ申出許可ヲ受クヘシ

## 第七章 電氣事業の經濟



第三條 電動力ヲ使用セントスルモノハ使用ノ場所馬力數及使用時間等ヲ記載シタル書面ヲ以テ京都市水利事務所へ申出許可ヲ受ケヘシ

使用時間馬力數等ヲ變更セントスルトキ亦同ジ

但使用者ノ申出アルトキト雖モ距離又ハ場所ノ都合ニ依リ直チニ求メニ應セサルコトアルヘシ

第四條 電動力使用者ノ使用場ニ達スル電線電柱及布設工費ハ京都市水利事務所之ヲ負擔ス

但工場内部ニ係ル發動機及其他布設工費ハ使用者ニ於テ負擔スベシ

第五條 電動力使用者ニ於テ用フヘキ發動機ハ使用者ニ於テ機械購入前豫メ京都市水利事務所ニ協議スヘシ

第六條 電動力使用料ハ一日十二時間ノ割ヲ以テ左ノ區分ニ從ヒ徵收ス 尤モ使用時間八時間ニ滿タサル時ト雖モ八時間ノ用料ヲ徵收ス

但使用時間一日八時以上十七時未滿ハ時間割ヲ以テ十七時以上十八時未滿ハ十二時間ノ使用料ニ三割ヲ増シ、十八時以上ハ同ク五割増ノ使用料ヲ徵收ス

一、一馬力未滿	一箇年一馬力ニ付	金 百 圓
一、五馬力未滿	同	金六拾六圓
一、十馬力未滿	同	金五拾四圓
一、三十馬力未滿	同	金四拾六圓
一、五十馬力未滿	同	金四拾壹圓
一、百馬力未滿	同	金參拾七圓
一、百馬力以上	同	金參拾參圓

第七條 使用料ハ發動機若クハ發動機總馬力數ト使用時間トニ依リ一箇年ノ使用料ヲ定ム

但發電總馬力ニヨリ使用料ヲ定ムルハ八十馬力以上毎日十二時間以上使用スルモノニ限ル

第八條 京都市水利事務所ハ時々吏員ヲ派出シ使用許可外ノ時間ニ涉リタルトキハ更ニ其使用時間ニ對スル使用料ヲ徵收ス

第九條 使用者ニ於テ六十日以上引續キ電動力ヲ使用セサルトキハ其日數ニ對スル使用料ハ徵收セス

但本條ノ場合ニ於テハ其都度京都市水利事務所ニ届出ツヘシ

第十條 使用料ハ其年額ヲ四分シ（一月、四月、七月、十月）其月五日限り京都市水利事務所へ納ムヘシ

但納期内新ニ使用スルモノアルトキハ其使用ニ對スル使用料ヲ次期ノ納期ニ於テ納ムヘシ

第十一條 使用料ヲ納期ニ至リ納メサルトキハ京都市水利事務所ハ送電ヲ停止スルコトアルヘシ

第十二條 電動力使用者ニ於テ期限内ニ使用ヲ廢止セントスルトキハ前以テ京都市水利事務所へ届出ツヘシ

第十三條 前條ノ場合ニ於テハ既納ノ使用料ハ返納セス

第十四條 電動力使用ハ代替リノトキ及工場其他賣買讓渡シタルトキ（買受人讓渡人双方連署）京都市水利事務所へ届出ツヘシ

第十五條 運河堤防及發電機等修繕ノ爲メ送電セサルコトアルヘシ是レカ爲メ使用者ニ損害アルモ京都市水利事務所ハ其責ニ

任セス尤モ送電セサルコト引續キ四日以上ニ亘ルコトアラハ其日數ニ對スル使用料ハ徵收セス

但運河堤防及發電機等ノ修繕ノトキハ緊急ノ場合ヲ除クノ外施行一週間以前ニ告示スヘシ

第十六條 電動力使用者ニ於テ發動機布設等ノ爲メ京都市水利事務所ノ技師及其他ノ出張ヲ乞フモノハ當所ノ指定ニ從ヒ其費

用ヲ支辨スヘシ

第十七條 電動力使用者ニシテ電燈ヲ點火セントスルモノハ本條例ニ遵ヒ京都市水利事務所ノ發電機ニ適合スル點燈式ニ據リ

使用申出ルモノニ限り許可ス



但シ使用料ハ十六燭光十個ヲ於テ一馬力ト定メ總テ電動力使用料ノ割合ニ據リ徴收ス

此の條例に關シ注意すべき事項を以下に分説する。

一、供給期間を設けたること

此の條例によると電動力供給につき一定の期間を定めてゐる(第二條)。供給規程に於いて斯かる規定のあるのは一見不可思議の如く考へられるが、當時の一般供給は今日の特約供給と同一の性質のものであることを考へ併せると事情が明瞭となることと思はれる。

二、需用時間を重大視してゐること

此の條例では需用時間を重大視して、電動力の供給を受けむとするときは使用場所、馬力數、の外に使用時間を併せ申し出ることとし(第三條)、使用時間に隨つて料金に差異を設け(第六條)、時間使用の監視を行ふため吏員を派し違反者は使用料を加徴すること(第八條)、と定めてゐる。水力發電による供給である以上は斯くの如く使用時間に關して斯く嚴重な規定を設くるの要なきが如きも、豫備設備は勿論なく、計器の如きも充分に正確なるものを取付け得ず送配電技術上より見ても已むを得なかつたのである。

三、需用者屋内設備は需用家持とせること

電動力の供給に就いて屋内設備は需用家持とせることは今日に於いても此の原則のままである。之電力供給の電燈供給との性質上の差異より來たものである。

四、需用者の使用電動機は機械購入前供給者と協議すべきものとせること

此の規定(第五條)は當時電氣技術に關する智識の普及してをらなかつた際に於いては需用者を保護して不測の損害を生ぜしめること無からしめんとする趣旨であるが、事業者側にて之を悪用し得る途を背後に秘めてゐる。今日では全く不要であるが、當時は前述の如き親切な規定であつた。

五、此の料金制度は一種の従量料金であること

當時は未だ完全な積算電力計が發明せられてをらなかつたし、未だ計器にして實用に供し得るものも輸入せられてをらなかつたから、キロワット時による従量料金として定めることは出来なかつたので、一馬力一時間使用を單位として、料金を定めて此の従量料金制に代用した。而して一日八時間使用を以て最低量と定めてゐるから最低使用料金の従量料金的一種と見ることを得る。

六、本料金制度は遞減料金(Step Rate System)に隨伴する缺點を有してゐること

此の料金制度は一見すれば別段に制度其のものとしては非難するところがないやうであるが、表記の如き缺點を有してゐる。此のことは使用馬力別に使用時間別に料金を計算すると明瞭である。今之を掲げると次の通りである。

京都市電動力料金一覽表 (明治二十四年制定)

使用時間 (馬力別) 1/2	1	5	10	30	50	100	150
1-17	50	100	100	300	500	1000	1500
8	50	100	100	300	500	1000	1500
10	62.5	125	125	375	625	1250	1875
12	75	150	150	450	750	1500	2250



一六	一〇〇〇	二〇〇〇	一、〇〇〇〇	二、〇〇〇〇	六、〇〇〇〇	一〇、〇〇〇〇	二〇、〇〇〇〇	三〇、〇〇〇〇
一七	九七、五	一九五	九七五	一九五〇	五、八五〇	九、七五〇	一九、五〇〇	二九、五〇〇
一八―二四	一一二、五	二二、五	一一二五	二、二五〇	六、七五〇	一一、二五〇	二二、五〇〇	三三、七五〇

此の表により明かな如く各使用馬力數に就き十六時間使用の方が十七時間使用よりも高價となつてゐる。斯かる不合理は遞減料金制に隨伴するもので、京都市のそれは嚴格に謂へば遞減料金制と稱し得ないが、やはり之に準じて考へられる。此の種の規程上見る不測の不合理は數年前まで各社の供給規程上散見したところである。

七、料金額の算定の基礎

此の電動力使用條例に依れば一馬力未滿の供給に就き一箇年一馬力に就き百圓を基準の料金として居る（第六條）、此の料金額の決定は同市より米國に派遣した田邊及高木の兩氏の報告書（水力配置方法報告書）に基いて定められたものであると考へ得られる。

次に此の點を摘記して見よう。

ベルトン水車の力を用ひ之をダイナモに移し、京都市中平均二哩程の各所に送るや此導線及びモーターに至るまで三者の設置費を合算し一馬力に對し何程の費用を要し、馬力購求者より何程の税金を爲さしめて收支を償ひ得るべきやと云ふに、ダイナモ、導線、モーター、此の三者の設置費は充分に見積りて一馬力に對し、一百圓宛を購求者より差入れさせなば三者の設置費に充て不足なかるべし若し又其一百圓づゝを差入ること能はざるものは金額に相當する利子をして馬力代と共に拂はしめ利子金に相當する他借の金を以て三者を施設するも一の便法なるべし

として設備費の額を詳述し、更に附として

電氣馬力を賣出す米國リン、ポストン、ニューヨーク等各所の代價は一馬力一ヶ年凡百五十弗を定價とし、種類に應じ一割若くば二割位の割引を爲せり

アスペン鑛山に於ては一馬力一晝夜金一弗を以つて賣出せり、一年三百六十弗となる。日本東京某會社は現に一馬力一ヶ月十五圓即ち一ヶ年百八十圓にて賣出せり我疏水の馬力彼此合して、四千有餘をして假に一馬力一ヶ年百廿圓位に賣るものとすれば、殆んど五十萬圓に近き歳入あるべき算當なれども、元來百餘萬圓の金を抛ち京都永遠の公益を謀らむとの精神に成立たるものなれば成るべく目前の小利を棄て廉價を旨とし、賣渡さんことを希望しながら只參考の爲め各所の價格を附記するのみ

と述べて居る。尙水力事務所より兩氏に示したる取調條項中の料金に關するものと、兩氏の報告意見を記載してゐる箇所がある。即ち次の通りである。

一 水量又は水力を賣渡すに付ての契約方法及契約年限の長短

水量又は水力を賣渡の契約方法に付適當の仕方を見出さんとし、ローエル、ホリヨーク等の水力會社に就き取調たれども何れも一定の規則なし、ローエルは製造數會社の聯合より成り、ホリヨーク水力會社たる最初原野に均しき地面を買入れ、然る後堰留工事施て水を引き重に地價の昇騰を謀り地と水と共に賣渡したるあり、地賃料に水代を含ませたるありて我疏水に適用すべき良法なし、去り乍ら概ね一馬力を起す可き水力をして、凡そ一箇年間百弗より百五十弗位に相當せしむるの見込を以つて賣渡を爲すと云ふ。ホリヨーク水力會社長ハアセル氏曰ふあり、當社水力代の規則書とも云ふ可きもの無にあらざれども三十年前の起草にかゝり不要の規則なれば當時之れを用ひすと、要するに其の場合の石炭代價を本とし、石炭を以て馬力を起す代價より一割若くば二割方の安價にて馬力を得らるゝを以て水力の正當代價とするものゝ如し

想ふに我疏水の水を賣或は水力を賣るに當り價を算出するは石炭の時價に因り幾割の安價に賣渡の外無かるべし。又賣渡



年限の長短は今より一定し難かるべし、聊か考案あれば口頭にて述べんとす

京都市に於ける前記條例の料金額の決定は大體以上摘記の事項より推斷し得られる。

八、電燈供給は十六燭十個を以て一馬力の料金を徴收してゐること

電燈十燈一馬力換算なることは今日に於いても電氣事業者中一種の簡便計算として採用してゐるものがあるものであつて、斯かる原則の源があつたことを知るのである。

第三款 炭價昂騰と電氣料金

明治二十五、六年頃より炭價昂騰の趨勢を見た。勿論日清戦争後の好況時代には單に炭價のみならず一般物價の上騰をも見たのであるが、それにも増して炭價の高騰著しきものがあつた。今當時の統計に基いて其の跡を調べて見やう。

日本銀行調査物價指數 (明治二十年を一〇〇とす)		平均物價指數	
年次	年次	年次	年次
明治二十年	同	同	同
二十一年	同	同	同
二十二年	同	同	同
二十三年	同	同	同
二十四年	同	同	同
二十五年	同	同	同
二十六年	同	同	同
二十七年	同	同	同
二十八年	同	同	同
二十九年	同	同	同
三十年	同	同	同

石炭一噸山元値段 (全國平均)		値 段	
年次	年次	年次	年次
明治二十四年	同	同	同
二十五年	同	同	同
二十六年	同	同	同
二十七年	同	同	同
二十八年	同	同	同
二十九年	同	同	同
三十年	同	同	同
三十一年	同	同	同
三十二年	同	同	同
三十三年	同	同	同
三十四年	同	同	同
三十五年	同	同	同
三十六年	同	同	同
三十七年	同	同	同
三十八年	同	同	同
三十九年	同	同	同
四十年	同	同	同
四十一年	同	同	同
四十二年	同	同	同
四十三年	同	同	同
四十四年	同	同	同
四十五年	同	同	同
四十六年	同	同	同
四十七年	同	同	同
四十八年	同	同	同
四十九年	同	同	同
五十年	同	同	同

炭價は運送費により著しく増大するものであつて、運賃の變動は事業好況時代には極めて高率の上昇を見るから、以上の山元値段の数字のみにては其の全貌を窺ひ得ないことは當然であるが、之を以てしても大體の見當を付け得るものであつて、即ち全國平均に於いて山元値段では明治二十四、五年頃に比し、明治三十年、三十一年では約二倍に昂騰してゐる。

此の傾向が電氣事業者の電力原價に如何なる影響を及ぼしたかに關し、文献を集めるに大體次の如きものである。

一、横濱共同電燈株式會社の調査 (明治三十一年)

年 度	一箇月平均 電燈收入	一箇月平均 石炭費	割 合	年 度	一箇月平均 電燈收入	一箇月平均 石炭費	割 合
明治廿六年 上期	二、五六、一八	六二、八二	二四・四	同 廿九年 上期	四、九五、三六	一、五四、三三	三一・一
同 下期	二、八四、六三	六四、五一	二二・六	同 下期	六、三三、一三	二、〇八、六四	三二・九
同 廿七年 上期	三、六三、七三	七五、四三	二〇・九	同 三十一年 上期	七、四八、七一	二、七六、五一	三六・九
同 下期	三、六六、四八	一、二四、五三	三三・一	同 下期	七、二〇、六九	三、五〇、九〇	四九・三
同 廿八年 上期	三、九四、〇四	一、三三、一三	三三・六				
同 下期	四、四三、九五	一、五八、〇七	三四・七				

(加藤木重教氏著「日本電氣事業發達史」前編第四  
七―八九頁に據る)