變壓器　一次六、六〇〇ヴオルト、二次三三、〇〇〇　四四、〇〇〇　五五、〇〇〇ヴオルト・アムペア單相交流式合計一一個(內二個豫備)

電氣方式　變壓器は一次三角形、二次星形に結線せられ、中性點は抵抗を通じて接地せらる。發電機端の六、六〇〇ヴオルトを五五、〇〇〇ヴオルトに昇壓し、三相三線式二回線により送電す。

電線路　架空線式にして二重の線路を設け、延長約四七哩なり。所要電柱の數約四、一〇〇本、電柱は長三二尺以上の杉又は檜材を使用し、多摩川越の長徑間には鐵塔を用ふ。

猪苗代第一發電所工事概要(大正三年一部竣工、大正四年全部竣工)

位置　福島縣河沼郡日橋村八田粟畑

出力　三五、〇〇〇キロワツト(最初は一五、〇〇〇キロワツト)

使用河川名及び湖沼　日橋川及び猪苗代湖

使用流水量　渴水量八四〇個　最大使用水量一、六〇〇個、最小使用水量六〇九個

有效落差　三五〇、四呎

取入口及び制水門　取入口には高約一八尺、長三八九尺の堰堤を築造す。制水門は取入口の一端に設けストーニー型のもの四個

開渠　九八〇間

隧道　二〇〇間

暗渠　一一七間　導水橋　六八間

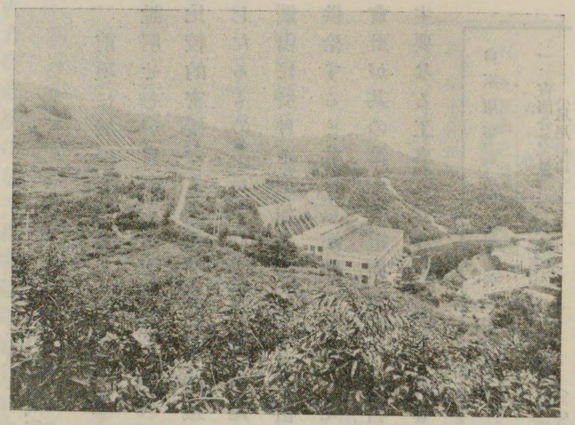
水槽　長一二八·五尺、幅八八尺、高一八·八尺乃至二一·八尺

主要水壓管　內徑二·二五米、二·一三米、二·〇一米、一·九米の四種にして厚一〇粍より二〇·六粍に至る二十八種より成る。

主要水車　獨逸國フオイト會社製水平フランシス双螺旋式タービン、一一、二五〇馬力、廻轉數每分三七五のもの常用五臺豫備一臺(當初は常用二臺豫備一臺)

主要發電機　英國デイツカー會社製、回轉界磁型、三相交流式、水車直結、容量七、〇〇〇キロワツト(但三時間約一〇パーセントの過負荷をなす事を得)電壓各線間六、六〇〇ヴオルト、周波數五〇、廻轉數每分三七五、結線法Y型のもの常用五臺豫備一臺(當初は常用二臺豫備一臺)

勵磁機　二〇〇キロワツト、每分五〇〇廻轉、電壓二五〇ヴオルトのもの常用二臺豫備二臺(當初は常用一臺豫備一臺)



第十五圖　猪苗代第一發電所全景

主要變壓器　英國ウエスチングハウス會社製、容量四、四〇〇キロワット、電壓高壓側一一五、〇〇〇ヴオルト、低壓側六、六〇〇ヴオルト及び六、二六〇ヴオルト、單相式、周波數五〇、結線法、高壓側低壓側共△型、油入水冷式のもの常用九臺豫備三臺（當初は常用六臺豫備二臺）

（二）自家用電氣事業の水力發電並に送電工事

前項に於いては、專ら電氣供給事業者の發電並に送電工事に關して、其の發達の概要を說明せしが、自家用水力發電事業の發展も亦、著しきものあり。就中一般に水利地點と比較的密接なる關係を有する諸鑛山が、相當大規模の發電を行ひ、其の動力の電化を敢行したるもの多し。古河鑛業の足尾銅山、藤田の小坂銅山、住友の別子銅山久原鑛業の日立鑛山に於けるが如き之なり。又富士瓦斯紡績會社が峯發電所を設けて、横濱電氣會社へ供給すると共に、京濱間に在る鶴見紡績工場に送電せるが如き、北海道に於いて王子製紙會社が其の第一發電所を設けて、苦小牧及び小樽に送電せるが如きも、此の時期に於ける主要なる工事と言ひ得べし。之等の內主なるものを左に列擧せん。

	自家用事業者	發電所名	出力キロワット	送電電壓ヴオルト	竣工	送電距離
一	古河合名會社（足尾銅山）	細尾第一 細尾第二	二、〇〇〇 四、一六〇（豫備二、〇六〇）	一一、〇〇〇	明治三十九年	約一〇哩
二	王子製紙（苫小牧）	第一	一〇、〇〇〇	四五、〇〇〇	明治四十二年	苫小牧へ一五哩（自家用發電工事より電力を供給す） 小樽へ五二哩（自家用發電工事より電力を供給す）
三	久原房之助（日立鑛山）	石岡	四、〇〇〇	二六、〇〇〇	明治四十三年	約一六哩
四	富士瓦斯紡績	峰	五、〇〇〇	六六、〇〇〇	明治四十四年	約四五哩（自家用發電工事より電力を供給す）

（三）火力發電事業

此の時期に於ける水力發電事業の著しき發展は、火力發電事業に一大刺戟となり、火力をして水力と經濟的に對抗せしむる必要上、火力發電は、益々其の規模を大にして、能率を高むるに至れり。就中最大なるものを、大阪電燈會社安治川發電所とす。即ち從來市內各所に設けられたる火力發電所を統一し、三、〇〇〇キロワットの發電機五臺（內豫備一臺）一二、〇〇〇キロワットの發電計畫を樹て、明治四十四年之を完成せり。設備の概要は次に示すが如くにして、主任技術者は木村駒吉なりき。是實に當時に於ける東洋第一の大火力發電所にして、發電能率亦昔日の比にあらざりき。されど其の後大正二年宇治川水力電氣會社が宇治に水力發電所を建設するや、大阪電燈會社は其の電力の大部分を同社に仰ぎ、火力發電に要する石炭の節約を圖れり。即ち當時石炭價額極めて廉なる時にありても、水力發電事業竣工すれば、結局之に電力供給を仰ぐことを立證せり。而して當時大阪電燈會社が、宇治川水力電氣會社と契約せる電力料金は第七章に記するが如く極め

て低廉なるを見れば、火力發電に依るも亦低廉なりしを證すべし。而して此の二事業の送電連絡は、火力發電と水力發電とを以て大規模に電力の融通を圖りし嚆矢と言ふべきものなり。

安治川發電所の工事概要を述ぶれば、次の如し。

大阪電燈會社安治川發電所工事概要

安治川西發電所　出力一二、〇〇〇キロワット（明治四十三年六月一部運轉開始　翌四十四年五月全部完成）

汽罐　バブコック・エンド・ウキルコックス會社製　汽罐二〇臺、加熱面積各五、三四六平方呎、使用汽壓毎平方吋一六〇封度、過熱器を有す。

汽機　ウエスチングハウス會社製バーソンス式蒸氣タービン五臺各四、五〇〇馬力、毎分一、二〇〇廻轉、凝汽器アレン會社製表面凝汽器。

發電機　ウエスチングハウス會社製三相交流發電機五臺内一臺豫備最初三臺据付）タービン直結廻轉界磁型、各容量三、〇〇〇キロワット（力率一〇〇）電壓一一、〇〇〇ヴオルト、電流一五七・五アムペア、六極、六〇サイクル、毎分一、二〇〇廻轉。

勵磁機　發電機直結のもの五臺の外電動發電機二臺あり。直結勵磁機は各容量三七・五キロワット、電動發電機の容量各一五〇キロワット。

安治川東發電所　出力一〇、〇〇〇キロワット（大正二年三月竣工）

汽罐　バブコック・エンド・ウキルコックス會社製汽罐一四臺、加熱面積各五、三四六平方呎、使用汽壓毎平方吋一六〇封度、過熱器を有す。

汽機　ウエスチングハウス會社製バーソン式蒸氣タービン二臺、各七、五〇〇馬力、毎分一、八〇〇廻轉、凝汽器アレン會社製表面凝汽器。

發電機　ウエスチングハウス會社製三相交流發電機二臺、タービン直結、廻轉界磁型、各容量五、〇〇〇キロワット（力率一〇〇）電壓一一、〇〇〇ヴオルト、六〇サイクル、毎分一、八〇〇廻轉。

勵磁機　三相同期電動機と直結にして容量二〇〇キロワットのもの二臺。

（四）明治末葉に於ける電氣供給事業

前述の如く發達し來りたる我が國電氣事業が、明治年間に於いて到達せし狀況の一般を示さんが爲に、大正元年末の統計を左に掲ぐべし。

（イ）事業者數（種類別）

	電氣供給事業	電氣鐵道事業	供給鐵道兼營事業	小計	自家用	官廳用	小計	合計
開始	二七二	一七	三八	三二七	九五四	八九	一、〇四三	一、三七〇
未開始	一七三	一六	五	一九四	六〇	一六	七六	二七〇

計	四四五	三三	四三	五二一	一、〇一四	一〇五	一、一一九	一、六四〇
前年末ニ比シ增	八六	七	九	一〇二	一四〇	七	一四七	二四九

(ロ) 發電力　其一、種類別(單位キロワット)

	電氣供給事業	電氣鐵道事業	供給鐵道兼營事業	小計	自家用	官廳用	小計	總計
落成	二五六、八四六	六、七八〇	八二、一一一	三四五、七三七	一〇二、七九〇	一三、六七六	一一六、四六六	四六二、二〇三
未落成	四三八、七七四	八、二七〇	一九、八五五	四六六、八九九	四二、二〇一	一、六九二	四三、八九三	五一〇、七九二
計	六九五、六二〇	一五、〇五〇	一〇一、九六六	八一二、六三六	一四四、九九一	一五、三六八	一六〇、三五九	九七二、九九五
前年末ニ比シ增	五一、二三三	一六〇	一一、四七八	六二、八七一	二四、六五六	三、三六〇	二八、〇一六	九〇、八八七

其二、原動力別(落成せしもの)(單位キロワット)

	電氣供給事業	電氣鐵道事業	供給鐵道兼營事業	計	自家用	官廳用	總計	前年ニ比シ增加率%
水力	一七八、〇三五	二八〇	二〇、八六五	一九九、一八〇	三三、七五九	四〇〇	二三三、三三九	一七・九二
火力	七八、八一一	六、五〇〇	六一、二四六	一四六、五五七	六九、〇三一	一三、二七六	二二八、八六四	七・三九
合計	二五六、八四六	六、七八〇	八二、一一一	三四五、七三七	一〇二、七九〇	一三、六七六	四六二、二〇三	一五・〇〇

(八) 發電所

其一、原動力別

	落成	未落成	合計	前年末ニ比シ增
水力	二一五	一〇三	三一八	五三
汽力	一一八	三〇	一四八	一
瓦斯力	九一	九八	一八九	五四
總計	四二四	二三一	六五五	一〇八

其二、電壓別

	落成	未落成	合計	前年末ニ比シ增
低壓	二八	二二	五〇	一一
高壓	二九四	一五九	四五三	七一
特別高壓	一〇二	五〇	一五二	二六
總計	四二四	二三一	六五五	一〇八

(二) 電線路(單位、哩)

	電線路亘長	前年末ニ比シ增	電線延長 低壓	電線延長 高壓	電線延長 特別高壓	電線延長 計	前年末ニ比シ增
架空	一二、四二七	四、一七七	一五、九四四	二四、四七四	八、三九九	四八、八一七	一五、五五六
地中	三三六	一六二	二七七	一六九	三一五	七六一	四三八
合計	一二、七五三	四、三三九	一六、二二一	二四、六四三	八、七一四	四九、五七八	一五、九九四

(ホ) 電燈需用狀況

	總數	前年ニ比シ增加率
電燈需用家	一、六八三、三〇五戸	六〇パーセント
電燈々數	四、四九九、六二七燈	四六パーセント
內金屬線電燈數	四三四、五六五燈	二八〇パーセント

尚ほ一般に定額燈のみにして、從量燈は僅に需用家數に於いて總數の約三パーセント、燈數に於いて十五パーセント强なり。全國に於ける電燈普及の狀況は、人口百人に付き平均八・五個（前年末は六個）なり。

（ハ）電力需用狀況

電動機需用家總數一六六六九一戸、電動機個數一八、〇九二個、六八、五一九馬力を算し、前年末に比し需用家六割一分、馬力數五割四分を增加せり。

（ト）資本及び收支（單位、圓）

電氣供給事業及び電氣鐵道事業の開業したるものゝ資本及び收支は左の如し。

	總資本金	拂込資本金	固定資本金	社債及借入金	總積立金
電氣供給事業	一六八、二〇八、六三四	一一八、五二九、四七二四	一四五、四七六、七〇四四	二四、三三五、二〇三四	七、二一九、三四五四
電氣鐵道事業	二四、〇六〇、〇〇〇	一八、一五八、一六〇	二三、七四五、六九八	六、七三三、四三五	五三四、七二一
供給、鐵道兼營事業	一八一、二五三、一四九	一四九、九四六、九〇七	一六六、四八八、三二七	二〇、九二六、六五三	三〇二、五六〇
合計	三七三、五二一、七八一	二八六、六三四、五九	三三五、七一〇、七一九	五一、九五五、二九一	一〇、七五六、六二六
前年末ニ比シタル增加率	一割八分	一割八分	二割四分	三割八分	二割一分

	收入					支出	
	電燈	電力	電車	兼業其他	計	總支出	總利益金
電氣供給事業	二〇、八四五、九四五四	四、一四五、八六二四	—	三、八六二、〇四四四	二七、九五三、八五〇四	一五、一四、七〇〇四	二二、八四九、一五〇四
電氣鐵道事業	四、八〇九、一四四	—	二、九六一、九四〇	一、一三、五九八	一、九六〇、〇八一	七、九一五、〇三四	
供給、鐵道兼營事業	二五、六五五、〇八九	一、五一〇、〇九七	一八、六九一、七八六	二一、六五三、七二六	一九、三八一、一五一	三六、四四五、九三二	二一、九七七、七八二
前年末ニ比シタル增加率	三割二分	四割七分	四割八分	五割三分	四割一分	四割七分	三割二分

終りに臨みて、明治末葉に於ける電力の分布狀態を概觀するに便せんため、發電所一覽表、送電線一覽表及び本邦主要都市へ送電せらるべき電力の表を掲ぐべし。

五千キロワット以上の發電所一覽表

（大正元年の電氣事業要覽に據る。）　〇印は火力發電所

事業者	發電所	發電機				發電所出力（キロワット）	送電又は配電電壓（ヴオルト）
		容量（キロヴオルトアムペア）	個數	電壓（ヴオルト）	製造者		
東京電燈	駒橋	三、〇〇〇	六	六、六〇〇	ウエスチングハウス	一五、〇〇〇	五五、〇〇〇
鬼怒川水力電氣	下滝	八、七〇〇	三	六、六〇〇	アルゲマイネ	一六、五三〇	六六、〇〇〇
富士瓦斯紡績	峰	一、二五〇	四	六、六〇〇	ゼネラル・エレクトリック	五、〇〇〇	六六、〇〇〇
名古屋電燈	木曾川	二、五〇〇	四	六、六〇〇	ゼネラル・エレクトリック	七、五〇〇	六六、〇〇〇
大阪電燈	〇安治川西	三、〇〇〇	五	一一、〇〇〇	ウエスチングハウス	一二、〇〇〇	一一、〇〇〇
日本窒素肥料	羽月村	一、五九〇	四	一一、〇〇〇	シーメンス・シュツケルト	六、三六〇	二〇、〇〇〇
東京市	〇深川	一、五〇〇	五	二、〇〇〇	ゼネラル・エレクトリック	六、〇〇〇	三、五〇〇
大阪市	〇九條町	一、〇〇〇 二、〇〇〇	三	三、四五〇 三、四五〇	ゼネラル・エレクトリック（ゼネラル・エレクトリック）	七、〇〇〇	三、四五〇

一、電氣供給及び電氣鐵道事業

二、自家用

事業者	發電所	發電機 容量（キロヴォルトアムペア）	發電機 個數	發電機 電壓（ヴォルト）	發電機 製造者	發電所出力（キロワット）	送電又は配電電壓（ヴォルト）
三井鑛山三池炭礦	四ツ山	一、〇〇〇	五	二、三〇〇	ゼネラル・エレクトリック	五、〇〇〇	二、三〇〇

大正元年末に於ける三万ヴォルト以上の送電線一覧表

事業者名	電壓	區間	亘長
東京電燈	五五、〇〇〇ヴォルト	駒橋——八王子、早稻田	四六・八哩
東京電燈	五五、〇〇〇	八ツ澤——淀橋	三八・九
鬼怒川水力電氣	六六、〇〇〇	下瀧——東京	七七・八
日英水電	三五、〇〇〇	小山——濱松	四九・二
名古屋電燈	三三、〇〇〇	長良川——兒玉	三一・三
名古屋電力	六六、〇〇〇	曾川——萩野	二七・〇
四國水力電氣	三五、〇〇〇	繩三——高松	三九・七
伊豫水力電氣	三〇、〇〇〇	繩——觀音崎	二〇・〇
王子製紙	四五、〇〇〇	黑川——松山	二六・一
橫濱電氣	四四、〇〇〇	第一——札幌	二七・〇
		塔ノ澤——小樽	五二・〇
		小牧——苫小牧	一五・〇
		程ヶ谷	三四・七

本邦主要都市へ向ひ送電せらるべき電力

目的都市	電力會社名	發電所名	送電距離（哩）	發電力（キロワット）	備考
東京市	東京電燈會社	駒橋	四七	一五、〇〇〇	電燈電力用
	東京電燈會社	八ツ澤	三九	三五、〇〇〇（當初二〇、〇〇〇）	同
	桂川電力會社	鹿留	五九	一五、〇〇〇（大正二年竣工）	日本電燈會社へ
	猪苗代水力電氣會社	猪苗代	一四〇	三五、〇〇〇（大正三年竣工）（當初一五、〇〇〇）	東京電燈會社へ
	鬼怒川水力電氣會社	下瀧	七八	二四、〇〇〇（大正元年竣工）	東京市へ電燈、電力、電鐵用
大阪市	宇治川電氣會社	宇治	二九	二五、〇〇〇（大正二年竣工）	
橫濱市	箱根水力電氣會社	塔ノ澤	三五	三、五〇〇	
	富士瓦斯紡績會社	峰	四五	五、〇〇〇	
名古屋市	名古屋電力會社	木曾川（八百津）	二七	七、五〇〇	
	名古屋電燈會社	長良川	三一	四、二〇〇	

第三章　電氣鐵道事業

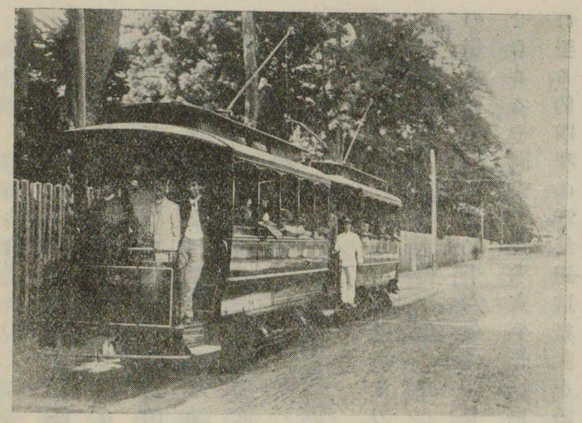
第一節　第一期に於ける電氣鐵道

(一)　電氣鐵道の起源

電力を交通機關に應用せしは、十九世紀の半頃、米國に於いて、蓄電池を電源とせる電車を工夫せしものありし由なれども、一八七九年(明治十二年)獨逸人シーメンスが之を發明して實用に供せしを以て嚆矢とす。其の方式は所謂第三軌條式なりき。之と殆ど時を同じうして、米國にありてもエヂソン等の發明あり。かくて電氣鐵道は歐米の各都市又は其の近郊に、漸次極めて小規模に試みらるるに至れり。

就中米國に於ける電氣鐵道は、一八八八年(明治二十一年)スプレーグの工夫せる電車を用ひたる、リチモンド市の市街鐵道の好成績なりしを始めとして、急激なる發達をなし、一八九三年(明治二十六年)に於いて、其の數六百延長六千哩、一八九五年(明治二十八年)に於いて、其の延長一万三百餘哩に增加するの盛況を呈せり。歐洲に於いても亦、一八九三年(明治二十六年)に、既に三百八十餘哩の電氣鐵道の敷設を見たり。

海外の事情既に斯くの如し。我が國人の彼地に遊びし者、又は新聞雜誌等にて外國の事情を知れる者は、大いに其の利便を羨望するに至り、茲に電氣鐵道誕生の機運を釀成せり。偶々明治二十三年(一八九〇年)第三回內國勸業博覽會の東京上野公園に開催せらるるや、東京電燈會社は、電氣鐵道の效用を一般世人に示さんがため、同博覽會々場たる同公園內兩大師前より摺鉢山に至る間に、スプレーグ式電車二臺を運轉し、一般公衆に乘車せしめたり。設備の大要を示せば次の如し。



第十六圖　上野公園に開催せられたる第三回勸業博覽會に於ける電車運轉の光景（前に立てるは右兒玉阜槌中藤岡市助）

軌道	單線　亘長百七十間　軌間四呎六吋　軌條　テイ型六十封度
電車線	架空單線式(シングル・トロリー式)電壓五〇〇ヴォルト
車輛	米國ジエー・ジー・ブリル社製　車體の長十七尺　座席二十二
電動機	各車に十五馬力電動機一個(米國製)二組の齒車にて車輪の廻轉を減ず。
車輛	米國グリツフイン・ホヰール社製
電力	神田區錦町東京電燈會社發電所のエヂソン・ダイナモ第十號より

供給。

此の電車實地運轉は、非常なる好成績を擧げしかば、電氣鐵道に關して、著しく世人の注意を喚起し、爾來各地に於いて續々之を敷設するの計畫を見るに至れり。

次に本邦に於いて始めて實用的に電車を用ひたるは、明治二十五六年の頃足尾銅山に於いて、鑛石運搬及び從業員の通勤の便を圖る爲めに、施設したるを以て嚆矢とするも、之は自家用にして軌間も小に、從て電車も小なるものなりき。

(二)　京都市に於ける市街電氣鐵道

我が國に於ける電氣鐵道事業の鼻祖は、京都電氣鐵道會社にして、亦實に市街電氣鐵道の濫觴なり。其の運轉を開始せしは、明治二十八年二月一日なり。抑京都電氣鐵道會社の創立發企は、明治二十六年にして、當時第四回內國勸業博覽會を京都市に開催するに決せらるるや、同市の高木文平等は、京都七條停車場より、同博覽會々場及び同市水利事務所に至る、約四哩の電氣鐵道敷設を計畫し、之に要する電力を既設京都水利事務所の發電所に仰ぐの設計を以て、同年六月京都府廳に許可を出願せり。當時の主務官廳たりし內務、遞信兩省は、愼重なる調査を重ね、遂に內務省は明治二十六年七月、遞信省は同二十七年三月、夫々電氣鐵道事務經營の許可を與へたり。次で工事施行の認可を得て、明治二十八年一月末に竣工せり。電氣鐵道方式は架空單線式にして、軌間三呎六吋、電動車は、東京三吉電機工場製のもの、及び米國ゼネラル・エレクトリック社製二十五馬力にして、各車に一個を取附けたり。又歸路としては、軌條の外に更に一條の補助銅線を敷設せり。

左に許可の際に於ける內務、遞信兩省の命令中、主要なる點及び當時の京都府令電氣鐵道取締規則中、主なる部分を摘錄せん。

內務大臣の電氣鐵道敷設特許に附隨せる命令書の一部

第二條　營業年限は向ふ三十ケ年とす。

第六條　客車は各自發動器を備へ、制動機を付し、進退自由ならしめ、長三間以內、幅六尺以內とし通常客員十六人詰と定め、必要の場合に於いては、二十八人迄を乘する事を得べし。

第七條　速力は孰れの所に於いても、一時間六哩を超過せざること、且、通行人及び車馬の爲危險なからしむべし。

遞信大臣の命令書の一部

第二條　會社は電氣鐵道用單線式電力線建設により起る、京都電話交換事業既定設計變更に要する總ての費用を負擔すべし。

（因に當時の電話方式は單線式のものなりき）

京都府電氣鐵道取締規則

第七條　車掌は從事中左の各項に從ふべし。

一、往來雜沓街角橋上又は街角を横斷若くは行人に對し危險あるときは、告知人をして電車行動五間以内を前行せしむべし。

二、夜中電車の行動を爲すときは、何れの場所を問はず告知人を前行せしむべし。

電車の前方に告知人として少年を走らしめし事は、本邦在來の雜沓せる街路に電車を運行せしむるに對する、當局の苦心を想像するに足るべし。

(三)　名古屋市に於ける市街電氣鐵道

名古屋市に於ける電氣鐵道は、京都市に次ぎて古き歴史を有するものにして、しかも創業の始めより今日に至る迄、架空單線式に終始せるは、特に注目すべき點なりとす。明治二十七年六月、愛知馬車鐵道は、名古屋市、西枇杷島町間及び同市熱田間に、馬車鐵道敷設の許可を得たり。然るに之を電氣鐵道に變更すべく再び出願し、同二十九年十月許可を得て、名古屋電氣鐵道會社と改稱せり。其の施設次の如くにして、明治三十一年五月より一部(名古屋驛、武平町間一哩四十七鎖)開業せり。

發電設備　發電機　米國ウオーカー社製　一〇〇キロワット直流複捲發電機二臺

軌　道　軌條五十封度テー形、軌間三呎六吋

電　車　當初はペックハム社製車臺八臺乃至十臺(一臺に付ゼネラル・エレクトリック社製二十五馬力電動機二個取付)

(四)　市街地に於ける電氣鐵道方式問題

明治二十八年二月、京都電氣鐵道會社が、本邦に於ける市街電氣鐵道の端緒を開きてより、各都市の之に倣ふもの續出せしも、本邦各都市の道路は概ね狹隘且、街衢整然たらざりしため、軌道敷設に困難なるのみならず、單線式電車方式が、地中埋設金屬管に及ぼす腐蝕作用に關し、議論沸騰し、採用すべき電車方式容易に決定せず、ために東京、大阪等の大都市に對しては、電氣鐵道の敷設を見ざりき。然れども電氣鐵道の眞價は、益々世人に認められ、如上の障碍の比較的伴はざる方面、卽ち都市外近距離のもの、及び名勝地遊覽客輸送を目的とするもの等は、着々實現せらるるに至れり。之等は一括して、次節に述ぶることとし、本項に於いては當時市街地に於ける電氣鐵道方式に關する論爭の一端を記せん。

初め京都市に於いて、電氣鐵道方式として單線式の採用せられんとするや、歐米の實例に徴し、架空單線式電氣鐵道は誘導作用により架空電話線に依る通話を妨害し、又漏洩電流により地下埋設の水道鐵管、瓦斯鐵管等を腐蝕せしむるを以て、之に反對するの議論頗る高かりき。茲に於いて電氣事業監督の任にある遞信省にては、種々調査する所あり、又水道其の他に關係を有する内務省に於いても之に關する調査會設けられたり。當時の電氣試驗所長淺野應輔は之が調査の爲海外に派遣せられ、遞信技師大井才太郎及び帝國大學助教授山川義太郎は、京都に於いて之が試驗を行ひ、同試驗の結果第一、電氣鐵道より

電話に與ふる妨害は、完全なる交叉法若くは撚線法により、殆ど全く防遏し得べきこと、(因に試驗に用ひたる電話線は、複線式電話線なりき)第二、水道鐵管中の漏洩電流による腐蝕に關しては、日尚ほ淺きを以て、其の程度を十分に知悉し難きも、電流の通過すること明かにして、多少の損害を受けつゝあるべしと發表せり。而して其の後淺野、山川は、更に之につき調査研究の結果、本邦に於いて、比較的容易に適用し得べき方法として、次の如く發表せり。

(一)、發電機の陽極を饋電鐵に接續すること。

(二)、歸線を善良にすること。卽ち之を細別すれば

一、歸電線を使用すること。

二、軌條の電氣的接續を善良にすること。

三、太き補助線を使用すること。

四、軌條を太くすること。

五、三線式送電法を採用すること。

金屬管腐蝕の害を絶對に防遏するは、到底困難なれども、腐蝕の程度は、豫防法を施す如何にあるものなれば、前述の方法を適當に採用せば、大に之を減少し、實際上支障なきに至るべし。而して其の如何なる程度に減少し得るやは、工事に投入する資金の多少に關するものと知るべし。

內務省に於ける電氣鐵道調査會も、種々調査の結果、明治二十八年七月二十二日、其の調査を終へ、架空單線式は、市內鐵道に許可せざること、複線式並に蓄電池式も、市區改正の設計によりて既に改修を經たる地區に限り、許可すべきこと等の議決を見るに至れり。爾來市街地に於ける電氣鐵道特許の命令書中に、電氣方式は必ず複線式となすべき條項を附せられたり。

後遞信省に於いても明治三十二年古市公威を委員長とし、技術界の權威十名より成る動力調査委員會を組織し、架空單線式に關し調査をなさしめしが、電氣に堪能なる委員は、漏洩電流に因る地中埋設鐵管への障害は、其の施設方法宜しきを得ば實際上必ずしも恐るべきにあらずと云ふ意見より、規程を嚴にして之を許可すべきを主張せるも、他の多くの委員は本邦に於いては規程勵行の困難なるを恐れ、市街地に在りては複線式を用ふべきを主張し、終に遞信省令、電氣事業取締規則に依れば、種々の制限の下に架空單線式を採用し得べしと雖も、內務省は電氣鐵道特許の命令書中の電氣方式としては、複線式に據るの條項を其の儘保存することゝなせり。故に實際上市街地に於ける電氣鐵道は、前に許可せられたる京都、名古屋兩市を除き、他は皆架空複線式を採用せり。(第七章電氣行政第六節電氣工事規程參照)

第二節　第二期に於ける電氣鐵道

(一)　東京市に於ける市街電氣鐵道

東京市内に電車の始めて運轉を開始せるは、明治三十六年八月なるも、其の始めて計畫せられたるは、明治二十一年立川勇次郎其の他の出願せる蓄電池式電氣鐵道とす。之と殆ど時を同じうして、藤岡市助は大倉喜八郎、久米民之助等の贊助を得て、架空單線式による電氣鐵道の經營を申請せり。然れども何れも未だ世人より眞面目なる取扱を受けざりき。明治二十三年第三回内國勸業博覽會の上野に開かるゝや、藤岡市助が東京電燈會社に勸めて、博覽會出品なる名目の下に、電車の實地運轉を世人に示し注意を喚起せるは、既に述べたるが如し。爲に各市に電氣鐵道を企つるもの續出せしが、其の電氣方式等に關してさへ確定を見ず、容易に許可せらるゝに到らざりき。茲に於いて、同二十五年東京の雨宮敬次郎、梅浦精一、立川勇次郎、藤岡市助、名古屋の奥田正香、大阪の外山修三、村野山人、京都の高木文平等は、電氣鐵道期成同盟會を組織し、政府に許可の促進を圖れり。之が爲か前に記せるが如く、京都及び名古屋兩市に於いては許可を見たりしが、未だ東京市に於いては許可せられざりき。尋いで明治二十九年一月、衆議院議員井上角五郎等電氣鐵道同志會を組織し、東京市内に電氣鐵道を敷設すべく努力せり。當時東京市内に新に電氣鐵道事業經營の許可を申請するもの五に及び、又一部に壓搾空氣鐵道により、東京市内交通機關を市營となさんとの説をなすものありしも實現せざりき。此の間幾多の紆餘曲折を經て遂に左記三會社に許可せらるゝに至れり。

東京電車鐵道會社	内務大臣許可	明治三十四年六月	明治三十六年八月
東京市街鐵道會社（馬車鐵道の動力變更）	遞信大臣許可	明治三十四年六月	明治三十六年九月
東京電氣鐵道會社	明治三十三年六月	明治三十六年九月	明治三十一年二月

東京電車鐵道會社は、明治十五年六月新橋・日本橋間に營業を開始せる東京馬車鐵道會社の後身にして、動力變更を計畫すると共に、東京電車鐵道會社と改稱し、明治三十六年八月新橋・品川（八ッ山）間約三哩半に電車の運轉を開始せり。蓋し東京市内に於ける電氣鐵道營業の濫觴なり。創業當時に於ける工事設計概要左の如し。

發電所　東京府下大崎
- 發電機　ゼネラル・エレクトリック社製、三相交流、六、六〇〇ヴォルト　一、二〇〇キロワット　三臺
- 變電所　芝區濱松町及び神田區今川橋
- 濱松町變電所　八〇〇キロワット
- 變壓器　一五〇キロワット（一次電壓六、〇〇〇ヴォルト　二次電壓三六〇ヴォルト）六個
- 廻轉變流機　四〇〇キロワット二臺　電壓五七五ヴォルト、廻轉數毎分五〇〇
- 今川橋變電所　一、六〇〇キロワット

變壓器　右に同じ　一二臺
廻轉變流機　右に同じ　四臺

電車

車臺　ペツクハム會社製
車體　名古屋日本車輛會社製　四十二人乘、三八馬力電動機一個取附
電車線　架空複線式、グルーブド・ワイヤ
軌道　五〇封度、ステツプ・レール、軌間四呎六吋(當時軌間としては海外に於ける標準四呎八吋半を採用せんとの說ありしも、馬車の運轉を止むること能はずと云ふ理由の下に其の儘此の軌間を用ひたり。爲に其の後東京市附近は皆之に則り、大阪附近のものと一致せざるに至れり。

東京市街鐵道會社は、東京馬車鐵道の動力變更決定後間もなく設立せる、雨宮敬次郎等の東京電氣鐵道會社、大倉喜八郎、藤岡市助等の東京電氣鐵道會社、及び立川勇次郎等の東京電動會社の三派合併して成立せる電氣鐵道と、其の後明治二十八年中上川彦次郎、米倉一平、福澤捨次郎等の發起せる東京電車鐵道會社及び同二十九年野中萬助、袴田喜三郎、利光鶴松等の壓搾空氣を以て動力とする東京自動鐵道會社の三社合併して、明治三十二年七月資本金壹千五百萬圓を以て、設立せられしものにして、明治三十六年九月、有樂町、神田橋間(一・二四哩)を開通せり。左に工事の大要を記せん。

發電所　當初は東京電燈會社神田配電所より五〇〇ヴォルトの直流電氣を受電し、別に發電所を設けず。後明治三十八年に至りて深川に一、五〇〇キロワット四臺を設備したり。

電車線　架空複線式にして最初開通せる有樂町、神田橋間は中央柱のブラケット式なり。

軌條　六八封度、ステツプ・レール、軌間四呎六吋

車輛　車臺、英國ジロンバット社製、車體、內地各工場製、四十人乘、電動機二五馬力二個取附。

東京電氣鐵道會社は、岡田治衞武の發起に係り、初め川崎電氣鐵道會社と稱したるものなり。明治三十七年十二月最初に開通せるは、土橋お茶の水間二・八二哩、今の所謂外濠線の一部なり。其の後開通せるものに、麻布廣尾橋—恵比須間、廣尾橋—信濃町停車場間、廣尾橋—芝金杉橋間及び外濠線を順次完成したり。工事概要次の如し。

發電所　東京市外澁谷　英國デイツカー社製八〇〇キロワット發電機三臺

軌條　六〇封度、グルーヴド・レール軌間四呎六吋

車輛　車臺、米國ブリル社製、車體(最初の分は外國製)四十人乘、電動機二五馬力デツカー社製二個取付

(二) 大阪市に於ける市街電氣鐵道

大阪市に於ける市街電氣鐵道の計畫は、明治二十六年、大阪電燈會社の重役等の發起に係る大阪電氣鐵道其の他に端を發す。されど前數項に述べたるが如く、速かに許可せらるゝに到らざりき。明治三十五年、第五回内國勸業博覽會を大阪市に開設するに決せらるゝや、同市の有力なる實業家等は、資本金參拾萬圓の大阪電氣鐵道會社の設立を企て、明治三十二年九月許可を申請せり。當時大阪市に於いては、市長鶴原定吉夙に市内電車の市營意見を有し、偶々道路改築を期とし、市街地を築港間二哩半餘の敷設計畫を樹て、明治三十二年秋市會に諮るところありしも、未だ決するに到らざりき。

明治三十五年十二月再び築港線の市營を市會に提案し、遂に可決せられたり。茲に於いて直ちに出願の手續を了し、翌三十六年二月内務大臣の特許及び遞信大臣の許可を得たり。かくて同年九月電車の運轉を開始せり。其の工事の大要左の如し

電車方式　架空單線式(築港線なりしを以て、特に單線式を許可せらる)

電　力　大阪電燈會社より受電

築港線　起點築港棧橋終點花園橋西詰、三哩一分四厘

軌　道　單線　軌間四吋八吋半

軌　條　六〇封度テー形

電　車　二五馬力電動機二個取付、四十二人乘、最初四臺

築港線の完成後、市會は更に、大阪市内の電氣鐵道は、全部市自ら經營すべしとの根本方針を議決し、明治三十八年七月第二期工事として、左の線路及び設備の新設を許可せられ、翌年七月起工、明治四十一年四月之を完成せり。

線　路　東西線　九條二番道路―四ツ橋―末吉橋西詰、二哩二四

南北線　梅田―櫻橋―恵比須二丁目　渡邊橋―大江橋　梅田―大江橋

合計四哩六三

九條發電所　(西區九條町)

發電機　ゼネラル・エレクトリック社製、三相交流發電機一、〇〇〇キロワット、三四五〇ヴオルト三臺

第一變電所　(九條發電所構内)

變壓器　三相、三三〇キロヴオルト・アムペア　一次　三、四五〇ヴオルト　二次　三七〇ヴオルト　二臺

廻轉變流機　ゼネラル・エレクトリック社製、直流六〇〇ヴオルト、三〇〇キロワット二臺

第二變電所　(西區長堀北通)

變壓器　三相、五五〇キロヴオルト・アムペア　一次　三、四五〇ヴオルト　二次　四三五ヴオルト　二臺

廻轉變流機　ゼネラル・エレクトリック社製、直流六〇〇ヴオルト、五〇〇キロワット

ト三臺

車體　四十二人乘、日本車輛製造會社製、ブリル社製、二十一ィー型、四輪車

九〇臺

電動機　ゼネラル・エレクトリック社製、二〇馬力二個を裝置す。

(三) 横濱市に於ける市街電氣鐵道

横濱市に於ける市街電氣鐵道の計畫は、明治二十八年七月横濱電氣鐵道會社(資本金參拾六萬圓)が、市内に約六哩の出願をなせるを始めとす。次に左の三社相尋いで出願せり。此の内鎌倉電車鐵道を除ける他の二者は、其の出願線路略横濱電氣鐵道會社に同じ。

横濱共同電車會社　(明治二十八年九月出願、資本金貳拾萬圓)

鎌倉電車鐵道會社　(明治二十九年十二月出願、資本金貳拾萬圓)

横濱市内電車鐵道會社　(明治三十年十月出願、資本金貳拾萬圓)

茲に於いて四社競願の狀態となりたるも、明治三十三年に到り四社合同して、横濱電氣鐵道會社と稱し、改めて出願するに及び、同年九月遂に許可せられたり。電氣事業經營は明治三十四年六月許可せられ直ちに工事設計に着手し、翌三十五年三月工事施行の認可を得、明治三十七年七月第一期線工事を落成せり。其の工事の要領左の如し。

第一期線　神奈川―横濱停車場―大江橋　一哩六二鎖

發電所　(横濱市高島町)

發電機　ゼネラル・エレクトリック社製、直流、五五〇ヴォルト、一五〇キロワット

ト二臺

電車　米國ペツクハム社製車臺

電動機　ゼネラル・エレクトリック社製、二五馬力二臺裝置

軌間　四呎六吋

(四) 地方電氣鐵道

明治二十八年二月京都に電氣鐵道の敷設せられしより、各地に之を計畫するもの續出せしが、東京、大阪等の大都市に在りては、地中埋設管腐蝕の虞ありとて、電車線方式が問題となり、速かに實現を見るに到らざりしことは、前節に叙述せるが如し。されど街衢の整理並に電氣方式の決定等に於いて、大なる困難を伴はざりし都市、或は市の郊外又は名勝地遊覽等の交通機關としては、著しき發達を致せり。左に主なるものを列記せん。

京濱電氣鐵道會社　京濱電氣鐵道會社は、其の前身、大師鐵道と稱し、明治三十年始めて川崎、大師間に鐵道線路敷設の特許を得、尋いで同年十月電氣鐵道事業經營を許可せられ、明治三十一年六月工事に著手し、翌三十二年一月竣工、運轉を開始せり。

發電所

發電機　米國ウオーカー社製　直流五五〇ヴオルト、七五キロワット、六極複捲發電機一基

電氣方式　直流五〇〇ヴオルト、架空單線式　線路亘長一哩一〇鎖、軌條六一封度半　軌間四呎八吋半

但し後年東京市内の電氣鐵道との連絡の爲、軌間を四呎六吋に改めたり。

電車線　ビー・エス三零番甒形硬銅線、全長二四尺

車輛　車臺はペツクハム社製、全長二四尺

電動機　ウオーカー社製二五馬力二個裝置二臺　スプレーグ型一五馬力二個裝置一臺

其の他芝浦製作所製電動車二臺及び附隨車三臺

資本總額　九萬八千圓

當時東京横濱間に電氣鐵道を出願せるもの一、二ありしも、何れも特許を得るに到らざりしが、大師電氣鐵道會社は之を統一し、明治三十三年四月資本金を八拾五萬圓に增加し、京濱電氣鐵道會社と改稱せり。同年十一月品川六鄕橋間の特許を得、明治三十四年一月此の區間延長四哩七十鎖を竣工せり。尙ほ此の年八月大森、川崎方面鐵道沿線に電氣供給事業の兼營を開始せり。次いで明治三十五年十月に到り品川、神奈川町間及び羽根田支線全通し、軌道延長三十二哩を算するに至れり。本鐵道が大森町に蓄電池變電所(四百アムペア時のクロライド型蓄電池二百六十五個)を設置せしは興味あることなりとす。

小田原電氣鐵道會社　小田原電氣鐵道會社は、明治二十年に設立せられたる小田原馬車鐵道會社の後身なり。明治二十九年電化の許可を得、翌三十年十一月小田原電氣鐵道會社と改稱すると共に、資本金を七拾萬圓に增加し、明治三十三年三月東海道線國府津驛より小田原町を經て箱根湯本に至る八哩の電氣鐵道を完成したり。是より先電鐵に要する電力發生に關し須雲川を利用する水力發電計畫を樹て、明治三十二年竣工せしめたり。工事概要左の如し。

電氣鐵道方式　架空單線式　直流五〇〇ヴオルト

發電機　三相交流三、五〇〇ヴオルト　一五〇キロワット四臺

變電所　風祭酒匂兩變電所、廻轉變流機一〇〇キロワット各一臺

電車　米國ウオーカー會社製　二五馬力電動機二個裝置、五〇人乘、總計一五臺

軌道　亘長八哩　軌間四呎六吋

尙ほ本會社は明治三十三年鐵道を電化せし當初より小田原、大磯、湯本等への電氣供給事業をも兼營せり。又本鐵道が日本に於いて始めて、廻轉變流機を使用せしは特記すべき事なりとす。

豐州電氣鐵道會社　豐州電氣鐵道會社は、別府溫泉の浴客に便せんが爲、大分・別府間に計畫せられたるものにして、明治二十七年軌道敷設の特許を得、明治二十九年に到り電氣鐵道事業經營の許可を得るや、直ちに工事に着手し、明治三十三年五月落成、大分・別府間七哩一分に電車運轉を開始せり。

設備の要領次の如し。

發電設備

發電機　ゼネラル・エレクトリック社製　五五〇ヴオルト　一一〇キロワット單相交流發電機を增設し、別府町に電燈臺

尋いで明治三十七年九月より、六〇キロワット單相交流發電機を增設し、別府町に電燈の兼營をも行へり。されど同鐵道會社は、其の後營業上の收支償はざる狀態にて苦境に陷り、明治三十九年二月一度解散して、新に設立せられたる豐後電氣鐵道會社（資本金拾六萬圓）に事業を讓渡せり。豐後電氣鐵道會社は、火力發電の不利益を認め、水力發電計畫を樹て、明治四十二年、五〇〇キロワットの沈墮發電所を竣工せしめ、大分町への電燈電力供給をも開始せり。（後大正に入りて九州水力電氣會社に合併せり）

江之島電氣鐵道會社　江之島電氣鐵道會社は、湘南の名勝鎌倉と藤澤との間七哩の連絡を目的とし、明治三十一年十二月電氣鐵道敷設の許可を得、資本金貳拾萬圓を以て會社を創立せり。第一期工事は藤澤・片瀨間二哩にして明治三十五年九月より運轉を開始せり。設備の概要次の如し。

發電所　神奈川縣鎌倉郡川口村片瀨

發電機　シーメンス・ハルスケ社製　五五〇ヴオルト　七五キロワット一臺

電氣鐵道方式　架空單線式　電車はシーメンス式弓型聚電子を用ふ

軌　間　三呎六吋

軌　條　四五封度

次いで第二期線片瀨極樂寺間二哩六十一鎖は明治三十七年四月より、第三期線極樂寺、鎌倉間一哩七十一鎖は明治四十三年十月開通せり。是より先、藤澤町外六ケ町村に電燈電力供給の出願をなし、明治三十九年九月其の許可を得たり。かくて事業の擴張に伴ひ、資本金を五拾萬圓に增加し、又漸次發電所の設備を整へ、一五〇キロワット直流發電機一、五〇キロワット交流發電機各一臺を增設せり。

伊勢電氣鐵道會社　伊勢電氣鐵道會社は初め宮川電氣會社と稱し、明治二十九年四月、山田町に電燈供給事業經營の許可を得、翌年開業せしが、同年十二月更に山田町・二見ケ浦間に電氣鐵道敷設の許可を得たり。然るに容易に實現せらるゝに到らざりしが、明治三十五年、大阪に於いて第五回內國勸業博覽會開催を機とし、急遽之が計畫の實行に移り、翌三十六年八月より開業せり。其の設備概要次の如し。

發電所　山田町岩淵町の既設發電所に增設

發電機　シーメンス・ハルスケ社製　五五〇ヴオルト　七〇キロワット一臺

軌　道　亘長四哩七六鎖、軌間三呎六吋、軌條四十五封度

明治三十七年二月伊勢電氣鐵道會社と改稱し、山田市大廟・內宮間二哩八十二鎖の電車延長線を開通せり。次いで明治四十年二見ヶ浦線を複線となし、外宮前支線を敷設するの計畫を樹つる等、鋭意社運の發展を圖れり。

土佐電氣鐵道會社　高知縣下高知市及び後免葛島間に敷設せんとせる電氣鐵道は、明治三十一年內務大臣の特許を受け、翌年遞信大臣より許可を受けたるも、工事進捗せざりしが、明治三十六年土佐電氣鐵道會社(資本金拾萬圓)の成立を見るに到りて、此の特許を讓受け、工事に着手し、翌三十七年五月高知市潮江村間複線一哩十一鎖を開通せり。然れども容易に豫期の收入を得るに到らず、經營頗る困難なりしが、明治三十九年土佐電氣會社と合併し(資本金參拾四萬圓餘)電燈事業をも經營するに及びて、稍々順境に向へり。翌四十年資本金を壹百萬圓に增額し伊野線を起工し、翌年開通(單線五哩四十二鎖)而して後免線(複線六哩七十鎖)の全通を見たりしは明治四十四年なりき。

電車用電力は初め明治三十年土佐電氣會社の建設せる火力發電所より供給せるが、明治四十二年三月高知縣營水力電氣の供給を受け、高知市中島町に變電所を設け、二〇〇キロワットの電動發電機一臺を据付け、火力發電所を豫備となせり。

阪神電氣鐵道會社　當初の計畫は大阪及び神戸間に、輕易なる電氣鐵道を敷設せんとするに在りて明治二十六年十二月特許を申請し、同三十年六月許可を得たり。後時勢の進展に促されて、廣軌高速度の電氣鐵道を敷設する事とし、明治三十三年九月遞信大臣の許可を得しが、諸種の事情により工事着手迄數年を要し、明治三十八年四月に至りて、神戸より大阪に至る亘長一九・一哩を完成し、直ちに運轉を開始したり。尋いで神戸及び大阪市內に於ける起終兩點の線路を延長若しくは變形して、市內との聯絡を圖り、一方沿道各地の開發に努むる所ありき。又明治四十一年十月電燈電力の供給營業をも開始せり。資本金は當初六百萬圓なりしが、幾何もなく七百萬圓に增資したり。同鐵道の設備概要を示せば次の如し。

發電所　御影及び尼ヶ崎の二ケ所に設け、何れもゼネラル・エレクトリック會社製六百ヴオルト、四百キロワット、直流發電機二基を設置。

電氣鐵道方式　神戸市及び大阪市附近は架空複線式なれども、其の他は架空單線式。

電　車　車輛數三七臺全部ボギー車、八二人乘電動機各車に四個。

軌　道　線路亘長一九・一哩、軌條テイ型六〇封度、全線複軌道、軌間四呎八吋半。

明治四十四年一月には北大阪電氣軌道會社(未開業)を併合し、同社の特許線たる二哩五十二鎖餘に市街電氣軌道を敷設し、大正三年開通せり。

(五)　甲武鐵道の電化

初め電氣鐵道の我が國に敷設せらるゝや、主として市內及び其の近郊若しくは名勝遊覽の土地等に、極めて短距離に用ひらるゝに過ぎざりしが、其の發展に伴ひ、電動車の改良發達著しく、一方電力輸送の進歩と相俟ちて幹線蒸氣鐵道の電化をも計畫するに至れり。其の先鞭をつけしものを甲武鐵道會社なりとす。

甲武鐵道は明治二十二年東京府下、境、立川間に蒸氣鐵道を開始し、爾來漸次延長し、明治三十三年に於いては、東京市飯田町、東京府下八王寺町間二十七哩に達せり。明治三十四、五年の頃電車併用を計畫し、市來崎佐一郎を技師長に聘して直ちに工事に著手し、明治三十七年八月飯田町、中野間六哩八分に電車の併用運轉を始めたり。是我が國に於ける蒸氣鐵道電化の嚆矢とす。最初の設備等左の如し。

電氣方式　架空複線式、直流六〇〇ヴオルト

發電所　（東京府下淀橋町字柏木）

發電機　シーメンス社製、三相交流三、三〇〇ヴオルト、二〇〇キロワツト三臺

變電所　前記發電所內及び市內市ヶ谷に設けたる變電所內に、一〇〇キロワツト廻轉變流機二臺宛を置く。

次いで明治三十九年、鐵道國有法の發布と共に、甲武鐵道も亦政府に買收せられ國有となれり。

第三節　第三期に於ける電氣鐵道

(一)　東京市に於ける市街電氣鐵道の統一並に市營

東京市の電車は、已に述べたるが如く三社鼎立の姿となり、爲に市內交通機關の統一を缺き、不便甚しかりければ、明治三十八年に到り、各社協議の結果合併の契約を結び、東京鐵道會社と稱し、資本金を貳千七百萬圓となすに決せり。會々合併と同時に乘車賃金値上の議あり、爲に之に反對する市民の騷擾等ありしが、遂に明治三十九年九月合併成立と共に、從來の市內參錢均一を四錢均一、通行稅共五錢、往復九錢となし、乘車券を發行するに到れり。

電車市營問題の再び論議せらるゝに到りしは、明治三十九年卽ち將に此の合併及び乘車賃金値上の行はれし年なれども、最初は市參事會の否決する所となれり。然るに翌四十年に於いて東京市會先づ之を可決し、更に其の翌年東京鐵道會社も亦買收價額を六千七百五拾萬圓として讓渡に同意せり。政府は其の買收價格の高きに失すること、及び多額の市債發行の經濟界に及ぼす影響を考慮し、不許可の指令を發せり。茲に於いて市及び會社相互に折衝を重ぬる所ありしも、容易に一致點を見出すことを得ず、市營問題は一時立消の形となりしが、明治四十四年七月に到り、政府の斡旋等ありて急速に市營問題の

解決を見、同年八月一日を以て讓受を行へり。其の買收價格六千四百六拾萬餘圓、軌道亘長四五哩餘なり。

市は茲に於いて電氣局を置き、東京鐵道會社の電燈事業をも繼承し、鋭意未成線の敷設と電燈事業の擴張とに努力せり。明治大正の交に於ける電車の普及狀況等次の如し。

發電所　始め電鐵用電力は主として深川(六、〇〇〇キロワット)及び大崎(二、四〇〇キロワット)に在る兩汽力發電所より供給せしも、電燈電力用として澁谷の汽力發電所(二、四〇〇キロワット)を充てたり。後鬼怒川水力電氣の受電工事完成と共に、常時は水力を使用し、汽力は全部豫備となせり。

變電所(電氣鐵道用)

名	出力	名	出力
横網	一、三二〇キロワット	飯田町	一、二〇〇キロワット
有樂町第一部	六〇〇	有樂町第二部	七五〇
八官町	六六〇	市ケ谷	六六〇
忍町	七五〇	濱松町	八〇〇
品川	四〇〇	下谷	七五〇
合計	七、八九〇キロワット		

明治四十年及び大正元年に於ける成績次の如し。(表中の數字は主として電氣事業要覽に據る)

	資本金	固定資本金	軌道長	使用車輛數	乘客數	兼營電燈取付燭光數
明治四十年	六〇、〇〇〇、〇〇〇圓	二八、五五二、九一六圓	亘四六・九哩	—	七七、五九五、五八五人	二五、一一〇
大正元年	六四、六〇〇、〇〇〇圓(買收額)	五一、二二五、五九〇圓	亘七二・七哩 延一四二・八哩	八三臺	三五、三九五、二四三人	一、四九三、三九

(二)　各市市街電氣鐵道の發展

京都電氣鐵道會社　明治二十八年創業以來漸次軌道を延長し、明治四十年の頃單軌道を複軌道に改め、尋いで架空單線式を、架空複線式となし、鋭意事業の發展を圖れり。例へば左表に示すが如し。

	資本金	固定資本金	配當	軌道亘長	軌道延長	運轉車輛數	乘客數
明治四十年	三、五〇〇、〇〇〇圓	一、四七九、五九九圓	八分	一五・七哩	一九・六哩	五四臺	五、〇七四、九六四人
大正元年	五、二五〇、〇〇〇圓	五、四七一、五八四圓	六分	一五・七哩	二六・三哩	九二臺	二〇、二〇八、八六四人

京都市營電氣鐵道　京都市は、明治二十五年四月、市外粟田口に水力發電所を建設して、電氣供給事業を開始し、次いで明治二十八年二月京都電氣鐵道會社が、電氣鐵道を經營するや、之に電力を供給し、以て市内交通機關に間接に關係せしが、後明治四十年に於いて、市街の道路擴築改良工事を起すと共に、其の擴築すべき道路に、市自ら電氣鐵道を敷設する

の計畫を樹て、同四十五年に至りて、一部の軌道工事軌間四呎八吋半を竣工し、同年六月より電車運轉を開始せり。電氣方式は複線架空式にして其の亘長一〇・七哩なり。茲に於いて京都市内には二つの電氣鐵道經營者を見るに至れり。

名古屋電氣鐵道　明治三十一年に於いて開業したる本鐵道事業も、爾後漸次軌道を延長し事業を發展せり。例へば左表の如し。

	資本金	固定資本金	配當	軌道亘長	軌道延長	運轉車輛數	乘客數
明治四十年	一、〇〇〇、〇〇〇圓	四四七、四三圓	八分	四・〇哩	七・九哩	三六臺	八八四、九四七人
大正元年	五、〇〇〇、〇〇〇圓	四、七一五、〇一二圓	九分	三六・五哩	六六・二哩	八一臺	一七、〇七三、九八八人

尙ほ本電氣鐵道は本邦に於いて市街電氣鐵道中、架空單線式に據るものゝ唯一なるが、明治四十四年十月本鐵道會社の軌道よりの漏洩電流に因り、名古屋市に於ける電話ケーブル鉛管腐蝕し、一時通話の障害を起したることありしが、其の原因に就き、遞信省に於いて調査の結果、全く軌道の電氣的接續の不完全なるに因るものにて、軌道に陰極饋電線を設け、且其の保守に注意すれば、此の障害を除き得るものなりとて、翌年之を改修したるに、後障害再び起らざりき。茲に於いて吾が國に於いても、軌道に適當なる施設をなし、且其の保守に留意すれば、架空單線式に因る地中漏洩電流は、實際上恐るべきものにあらざることを立證し得るに至れり。此の見地より本鐵道は本邦に於いて特に注目せらるゝもの

のなり。（第七章電氣事故參照）

大阪市營電氣鐵道　第二期に於いて開業せる以後第二期、第三期工事を着々完成し益々事業を發展せり。例へば左表に示すが如し。

	資本金	固定資本金	軌道亘長	軌道延長	運轉車輛數	乘客數
明治四十年	三、九五六、四八八圓	四七、九七二圓（下記の分に相當するもの）	三・〇哩	四・〇哩	一〇臺	一、四六八、三九七人
大正元年	二五、八四八、二〇二圓	二五、八四八、二〇二圓	二三・七哩	四五・七哩	三一臺	九七、四九二、三六八人

橫濱電氣鐵道　左表に就いて其の發展の狀況を知るべし。

	資本金	固定資本金	配當	軌道亘長	軌道延長	運轉車輛數	乘客數
明治四十年	三、〇〇〇、〇〇〇圓	九五九、一一九圓	六分	四・一哩	六・五哩	二六臺	三、三七三、七〇〇人
大正元年	三、〇〇〇、〇〇〇圓	三、四二二、五九一圓	八分	八・八哩	一五・九哩	三七臺	一三、四五一、三一〇人

（三）地方電氣鐵道の發展

京濱電氣鐵道會社

	資本金	固定資本金	配當	軌道長	使用車輛數
明治四十年	五、一〇〇、〇〇〇圓	三、六四二、三三圓	一割	亘一七・二哩	—
大正元年	五、一〇〇、〇〇〇圓	五、四五五、八三圓	六分	亘一六・九哩 延三三・七哩	二六臺

小田原電氣鐵道會社

	資本金	固定資本金	配當	軌道長	使用車輛數	乘客數
明治四十年	八七五、〇〇〇圓	九〇三、六一九圓	優一割 普五分	亘七・六哩	一五臺	一九六、一四九人
大正元年	二、〇三五、〇〇〇圓	一、三一二、六五圓	優一割 普七分	亘七・九哩 延七・九哩	二四臺	六六八、一六六人

伊勢電氣鐵道會社

	資本金	固定資本金	配當率	軌道長	使用車輛數	乘客數
明治四十年	一、四〇〇、〇〇〇圓	六九八、九五四圓	七分	亘九・三哩	二臺	三二四、一九七人
大正元年	一、四〇〇、〇〇〇圓	一、一三四、四三九圓	六分	亘九・一哩 延一一・六哩	一六臺	九四六、一七〇人

土佐電氣鐵道會社

	資本金	固定資本金	配當率	軌道長	使用車輛數	乘客數	運輸收入	電燈數
明治四十年	一、〇〇〇、〇〇〇圓	三九一、七六五圓	六分六厘	亘八・一哩	一七臺	一、三六五、四一八人	九七、四〇八圓	—
大正元年	一、〇〇〇、〇〇〇圓	一、七九九、八五六圓	六分	亘一五・七哩 延二五・四哩	四三臺	七、五二二、〇八八人	一九五、二三五圓	一七、八五四

(四)　幹線蒸氣鐵道の電化

前期に於いて僅に甲武鐵道が其の東京市内に於ける部分の電化を實施せしに、其の成績良好なりしかば、本期に於いて續々行はるゝに至れり。

鐵道院山の手線の電化　鐵道院は明治四十二年十二月上野・烏森間十八哩一分、並に池袋・赤羽間三哩五分に電車併用運轉を開始し、翌四十三年六月より有樂町迄、同九月には更に呉服橋迄延長せり。一方明治四十一年甲武線を御茶の水より昌平橋迄、明治四十五年四月には更に萬世橋迄延長せり。

南海鐵道の電化　南海鐵道は始め紀泉鐵道と稱し、明治二十六年の創立に係るものにして、最初に開通せる堺・和歌山間三十六哩の竣工を見たるは明治三十一年十月なり。是より先、明治二十九年九月坂堺鐵道を買收し漸次改築を行ひて遂に大阪・和歌山間を全通せり。

明治三十八年六月電車併用を企畫し、甲武鐵道にて經驗を得し市來崎佐一郎を技師長に聘して工事に着手し、住の江に發電所を設け、漸次全線に及ぼし、明治四十年之を完成せり。電車方式は大阪市内は架空複線式にして、市外は架空單線式なり。次いで明治四十二年十二月浪速電車軌道を合併し、更に大正元年八月より、沿道たる泉北・泉南兩郡及び海草郡内に電燈電力の供給を兼營せり。大正元年に於ける軌道亘長四四・六哩、延長六九・三哩に及べり。

國有信越線碓氷峠幹線鐵道の電化　信越線碓氷峠に帝國鐵道局が蒸氣鐵道を開通せしは、明治二十五年四月なりき。然れども此の峠たる横川・矢ヶ崎間六哩餘の線路は、熊の

平の一部を除き殆ど全部十五分の一の急勾配を有し、アプト式歯狀軌條を用ひたり。從つて列車の平均速度も一時間五哩を出でず。六哩餘の運轉に一時間以上を要し、加ふるに此の間に二十六箇の隧道あり、其の延長一万四千餘尺に達し、汽關車操縱者及び旅客の受くる不便苦痛甚しきものありき。依つて終に明治四十二年六月電氣機關車を用ふるに決し、翌年四月より其の工事に着手せり。かくて列車の運轉を中止することなく、晝夜工事を進め、幾多の艱難に遭遇しつゝ、明治四十五年五月完成、爾來電氣機關車の運轉を開始せり。而して本工事には、電氣方式も第三軌條式を用ひしは本邦に於ける嚆矢とす。尙ほ此の電化工事の電氣部を擔當せるは玉木辨太郎及び三根正亮なり。其の設備の大要左の如し。

横川發電所

發電機　三相交流、一、〇〇〇キロワツト　二五サイクル、六、六〇〇ヴオルト三臺

發電所　（丸山及び矢ヶ崎兩所に置き、各左の設備を有す）

變壓器　獨國製、三相五〇〇キロヴオルト・アムペア　一次　六、六〇〇ヴオルト　二次　四四〇ヴオルト　二臺

廻轉變流機　獨國製　直流電壓六五〇ヴオルト　四五〇キロワツト二臺

外に蓄電池の設備を有す。

アプト式電氣機關車　當初十二輛を使用す。

獨國アルゲマイネ社製、四二噸半、三三〇馬力電動機二臺を取付く。牽引力十五分の一上り勾配にて一時間十一哩の速度を以て車輛八輛を牽引し、四十分の一上り勾配にて十二哩の速度を有す。

竣工當初は機關車其の他に種々の故障を見たりしが、漸次之を除却するを得たり。

鐵道院京濱線の電化　鐵道院は明治四十三年、碓氷峠の電化工事を起すと共に、京濱線電化の計畫を樹て、明治四十五年之が工事に着手し、大正三年十二月開通式を行ふ豫定なりし所、偶々開通式當日故障を生じ、翌年五月實際運轉を開始せり。其の設備は次の如し。

就中本電化工事の矢口發電所は、本邦に於いて始めてモンド瓦斯を利用せるものにして、副產物として硫酸アムモニアを製造したる、又電車線に始めて一、二〇〇ヴオルトの高壓直流を使用せるは特記すべきものなり。

矢口發電所

發電機　英國デイツカー社製　一、〇〇〇ヴオルト　二五サイクル　一、五〇〇キロ・ヴオルト・アムペア　四臺

川崎變電所

同期電動發電機　獨國シーメンス・シュツケルト社製　直流一、二〇〇ヴオルト　一、〇〇〇キロワツト　二臺

昇壓器　英國ランカシヤ社製　二五〇キロワツト　二臺

蓄電池　英國エレクトリツク・パワー・ストレーヂ社製　一、〇〇〇アムペア時

大井變電所

變壓器　米國ウエスチングハウス社製　二〇〇キロ・ヴオルト・アムペア　一次一一、〇〇〇ヴオルト、二次四四〇ヴオルト　七臺

廻轉變流機　同社製　六〇〇ヴオルト　五〇〇キロワツト　二臺

昇壓器　獨國シーメンス・シユツケルト社製　七五キロワツト　二臺

蓄電池　英國クロライド社製　一、〇〇〇アムペア時

永樂町變電所及び原宿變電所の設備は、大井變電所と同一にして、唯、機械器具の製造者多少之に異る。

電車線　カテナリー式吊架法にして、聚電裝置としてパンタグラフを使用す。

車輛　三十三噸四輪ボギー車、一〇五馬力電動機四臺裝置

外に二十二噸の附隨車を使用す。

車臺　鐵道院新橋工場製。

車體　鐵道院新橋、大宮兩工場製及び日本車輛汽車製造兩會社製。

制御法　總括制御式。

尙ほ東京、品川間は直流六〇〇ヴオルト、品川、横濱間は直流一二〇〇ヴオルトとし、電車は兩區間共通に使用し得る裝置を有す。かくて東京、横濱間には三車編成の電氣列車兩端驛を約十五分毎に發し、約四十五分にて終端驛に達することを得、其の最大速度五十哩を出し得るものなりき。

(五)　明治末葉に於ける電氣鐵道

明治四十三年二月輕便鐵道法、議會の協賛する所となり、同年四月之が發布を見たり。蓋し輕便鐵道は幹線鐵道に比し、幾分輕易なる設備にて足れりとの見地より、私設鐵道法と區別して制定せられたるものなり。次いで翌年三月輕便鐵道補助法公布せられ、同年五月一日より實施せらるゝや、新設電氣鐵道會社中にも、改めて輕便鐵道法に依るもの著しく增加せり。

今明治の末葉に開通せし主なる電氣鐵道事業を左に掲ぐ。

明治末葉に於ける主要電氣鐵道一覽表（大正元年電氣事業要覽に據る）

會社名	資本金	區間	亘長	軌道	軌間	開通年月
	圓		哩		呎吋	年月
（兼）阪神電氣鐵道	七、〇〇〇、〇〇〇	大阪—神戸	一九・一	複	四、八半	明治三八、四
（兼）玉川電氣鐵道	六〇〇、〇〇〇	澁谷—玉川	五・九	單	三、六	四〇、三
（兼）箕面有馬電氣軌道（後）、阪神急行電氣軌道）	五、五〇〇、〇〇〇	大阪—寶塚（延長）九・三 石橋—箕面	一八・一	複	四、八半	四三、三
福博電氣軌道（九州電氣鐵道）	六〇〇、〇〇〇	福岡—博多	五・一	複	四、八半	四三、三
（兼）嵐山電車軌道	一、〇〇〇、〇〇〇	京都四條—嵐山（延）五・一	四・五	單	四、八半	四三、三
神戸電氣鐵道	六、〇〇〇、〇〇〇	神戸市内	三・七	複	四、八半	四三、四

京阪電氣鐵道	一〇、五〇〇、〇〇〇	大阪—京都	二九・〇	複	四、八半	
伊香保電氣軌道	二〇〇、〇〇〇	澁川—伊香保	七・四	單	三、六	
（兼）九州電氣軌道	三、二五〇、〇〇〇	門司—小倉・黒崎	一八・三	複	四、八半	
（兼）王子電氣軌道	一、〇〇〇、〇〇〇	巢鴨—滝之川	一・五	複	四、六	
（兼）博多電氣軌道（九州水力電氣）	一、五〇〇、〇〇〇	福岡市内及福岡市—堅粕村	四・四	複	四、八半	
阪堺電氣鐵道（後、南海鐵道に合併）	三、〇〇〇、〇〇〇	大阪—濱寺	九・八	複	四、八半	
（兼）尾張電氣軌道	一、〇〇〇、〇〇〇	千種町—廣路村	三・七	複	三、六	
京都市營電氣鐵道	（京都市に於ける電氣鐵道の節に記載）					
京津電氣軌道	一、五〇〇、〇〇〇	京都—大津	六・六	複	四、八半	四三、四
（兼）京成電氣軌道	一、五〇〇、〇〇〇	東京—千葉	六・九	複	四、六	四三、一〇（登山電車の嚆矢、十五分の一の急勾配） 大正元、八 元、一〇

備考　（兼）とあるは電燈電力供給を兼營するものを示す。

以上叙述せる如く吾が邦に於ける電氣鐵道事業は、明治二十八年二月京都市に最初敷設せられてより、僅に二十年に滿たずして、異常なる發達を遂げ、都鄙を問はず、交通運輸の利便を助けしが、由來電氣鐵道事業は莫大の建設費を要し、經營費も亦少からず、加ふるに本邦の生活程度は之を利用する者少なき故、大都市を除きては概ね收支償はず、經營の困難に逢着せるもの頗る多かりき。

茲に於いて、各電氣鐵道事業者中、電鐵用發電所の餘力を利用して、沿線に電燈電力の供給を營むもの漸次增加し、以て其の收支の均衡を計れり。而して又各事業者は、乘客吸引策に腐心し、大都市の郊外にあるものは、其の沿線に溫泉場、遊園地、海水浴場、住宅地等を經營し、或は名所遊覽切符を發行する等、大に努力するところありき。

次の表は兼營增加、並に電氣鐵道事業發達の趨勢を明かに示すものと言ひ得べし。

年次	電氣鐵道のみを營業する事業者數	電燈電力兼營事業者數	軌道亘長（哩）	軌道延長（哩）	車輛數（臺）
明治三六年	六	四	七二・三	九三・〇	三四
明治三七年	八	七	九六・三	一四五・〇	八七七
明治三八年	九	八	一二三・三	二〇二・五	一、一四五
明治三九年	一四	一四	一五一・五	二五四・二	一、三一三
明治四〇年	四	一四	一八四・〇	二九一・八	一、四五六
明治四一年	四	一五	二〇〇・八	三一七・五	一、六六〇
明治四二年	七	一六	二一一・一	三五〇・七	一、八〇六
明治四三年	一六	二一	三五二・六	五七〇・三	二、二〇八
明治四四年	一三	三一	四三五・三	七〇四・〇	二、四七一
明治四五年大正元年	一七	三八	六〇三・六	九六一・六	三、三四八

次に大正元年末に於ける電氣鐵道の統計を示せば次の如し。

軌道亘長　六〇四哩　前年末に比し　一六九哩增
軌道延長　九六二哩　前年末に比し　二五八哩增
車輛總數　三、三四八臺　前年末に比し　八七七臺增

卽ち明治の終に於いて、躍進的增加の趨勢を示すことを推知し得べし。

第四章　電氣機器製造工業（電燈電力用）

第一節　第一期に於ける電氣機器製造

電信用機械器具の製作は、明治の初年夙に行はれたれども電力用の機械器具の製作は、明治十七八年以降なり。之より以前は僅に工部大學實驗場、工部省電信機製造所等に於いて發電機の原理を研究し、之が模型を製作せるに止まれり。

明治十七年三吉電機工場が、當時の工部大學教授藤岡市助の設計及び指導の下に、稍々形を成せる小發電機を試作せるが、恐らく本邦に於ける發電機製造の嚆矢なるべし。

以下此の期に於ける主なる製造工場を列擧し、其の沿革及び業績の大要を記せん。

三吉電機工場

三吉工場は三吉正一の創業にして、三吉は始め職を工部省電信製機所に奉せしが、明治十六年之を辭して、東京市芝區南佐久間町に一小工場を設け、電氣機械類の製造を開始せり。當時漸く本邦に於いても、電燈の事論議さるゝに至りしかば、三吉は專ら此の方面に意を傾注せり。

爾來時勢の進運に伴ひ其の事業は漸く隆盛なるに及び、明治十八年芝區三田四國町（現時の日本電氣會社の位置）に新に工場を建設し、最初は主として東京電燈會社（明治二十年開業）の需用に應じ、機械器具の製造修理を行ひ、又小型開閉器、木綿被覆線等の外、汽機、水車、探海燈を製作せり。

明治二十五年の頃、本邦各地に單相交流式發電機の用ひらるゝに至り、日光電力會社の註文に應じ、三〇キロワット、ホプキンソン型單相交流發電機（二、〇〇〇ヴオルト、一五アムペア）を製作せり。變壓器の製作も亦此の頃より始められたり。而して當時電氣事業の初期に於いて既に國產品使用の聲、識者の間に喧傳せられたりき。同社製品の主なるものを擧ぐれば左の如し。

明治二十六年	交流發電機 二、〇〇〇ヴオルト 七五アムペア	三〇〇燈用	濱松電燈會社
明治二十六年	同	同	豐橋電燈會社
明治二十七年	電車用電動機		京都電氣鐵道會社

其の他汽罐、汽機（複式凝汽器等あり。

斯くて其の製品は電燈會社は勿論、紡績會社、鑛山等に廣く使用せられ、本邦に於ける電氣機械製造工業の先驅たりしが、明治三十年財界不況の餘波を被りて經營難の苦境に陷り、翌三十一年遂に廢業の悲運に際會せしは遺憾至極なり。

されど多年三吉正一の下に在りて其の薫陶を受けたる人々に秀才多く、後に記載する如く重宗芳水（明電社）、石田房吉（石田電機製造所）、岡源三（岡電機製作所）、小田庄吉（小田電機工場）、本多鐵藏（本多電機製作所）の如き、各自獨立して斯業の發達に盡瘁

せる功績は、永久に沒すべからざるものと言ふべきなり。

足尾銅山製作所

足尾銅山製作所も、早くより鑛山用の電氣諸機械器具の修理をなすと共に、自家製のものを用ふることに努め、明治二十五、六年の頃、直流發電機(五〇〇ヴオルト)直流電動機(五〇〇ヴオルト)を製作し、之を該鑛山用の電車、捲揚機、ポンプ等に應用し又ペルトン型水車をも製作せり。

石川島造船所

明治二十八年、東京電燈會社が市内發電所の集中計畫を樹て、淺草發電所を建設せんことを企つるや、時恰も國產奬勵の輿論頗る高きに刺戟せられ、石川島造船所は、其の發電機の製作を引受け、工科大學教授中野初子の設計に基き、當時に於ける大發電機を製作せり(本設計には當時の東京電燈會社技師長藤岡市助も參與せりといふ)。然も使用開始の結果、比較的好成績を擧ぐることを得たりき。

此の發電機の要領次の如し。

交流發電機　單相　出力二〇〇キロワツト
　周波數　一〇〇
　電壓　二、〇〇〇ヴオルト
　極數　七二
　廻轉數　毎分一六七
　廻轉子直徑　九呎半　外部の徑一三呎
　箇數　四

芝浦製作所

芝浦製作所は、電信機、水雷等の製造を目的として、明治十五年設立せられたる田中製作所を、明治二十六年三井家が買收したるものなり。明治二十八年に京都に博覽會開催せらるゝや、單相交流發電機(六〇キロワツト)直流電動機(二五馬力)其の他變壓器等を出品するに至りたり。

之を要するに、電氣事業第一期に於いて製作せられたる電氣機械器具を概觀するに、發電機に在りてはエヂソン型直流發電機、ホプキンソン型單相交流發電機、二相式交流發電機等にして、電壓二、〇〇〇ヴオルトを超えず、構造も亦頗る幼稚なりき。唯僅の經驗を以て本邦人の設計に基き、石川島造船所が二〇〇キロワツトの大發電機を製作せしは、當時の技術家の意氣壯なりしを示すと共に、國產奬勵の風の如何に熾烈なりしかを證するものと言ひ得べし。

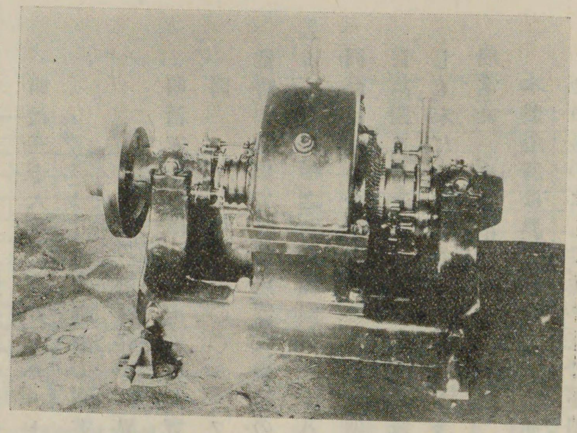
電動機は小型直流直捲電動機に限られ、主として鑛山の捲揚、起重機、電車等の用に供せられたり。變壓器其の他小器具類の製作も漸次試みられ、相當に使用せられ居りしも特記すべきものなし。

斯くの如く電氣事業の初期に於いて既に進歩の相當見るべきものありしは、全く電壓低くして容量小なりしが故に、製作の比較的簡單なりしに原因するものと言ひ得べし。

第二節　第二期に於ける電氣機器製造

本期の初頭に於いては、第二章電氣供給事業の章に述べたるが如く、郡山及び廣島に於いて一万ヴォルトの送電に成功せしより、近距離送電の計畫各地に相尋いで起り、一方本期の初め頃輸入せられし三相交流誘導電動機の利用も亦漸次增加し、之に伴ひて本邦に於いても小型の變壓器並に誘導電動機製造せらるゝに到りしが、日清戰爭に因る不自然的なる好景氣に次ぐに俄かに反動的不況經濟界に襲來し、前期に於いて國產品奬勵を高調して勇ましく出發せる我が電氣機械製造工業も、茲に一頓挫を來たすの已むなきに至り、明治三十一年には斯業の先驅たりし三吉工場先づ廢業し、續いて同三十五年石川島造船所は、電氣機械の製造を中止するに到れり。唯、芝浦製作所のみ孤軍奮鬪其業を持續せしが、日進月歩の勢を以て發達する電氣機械の製作技術に追隨すること難く、殊に高電壓の機器に必要なる絕緣材料は概ね海外に仰がざるべからざる狀況なりしかば、本期に於ける製造工業の進歩は極めて遲々たるものにして、大容量高電壓のものは皆外國製品を使用し、僅に小型機器の需要に應じ得たるに過ぎざりき。

左に本期に於ける各製造業者の業績を記述せん。



第十七圖　石川島造船所製三キロワット實驗用廻轉變流機
（澁澤元治設計）五〇サイクル、一二〇ヴォルト（交流側）
一八〇ヴォルト（直流側）毎分一、五〇〇廻轉　三相四極

石川島造船所　（東京石川島）

明治三十三年初めて三キロワット三相廻轉變流機を製作す。東京高等工業學校へ納入。

明治三十四年初めて廻轉界磁型の一〇〇キロワット三相交流發電機を製作す。飯田電燈會社へ納入

其の他小型機器及び配電盤等を製作せしが、明治三十五年遂に電氣機械の製造を中止し、專ら造船及び機械製造に從事することゝなれり。

芝浦製作所　（東京芝浦）

此の期に於ける同製作所の主要なる製品を年代順に記述すれば次の如し。

明治二十七年　二相式六〇キロワット交流發電機

明治三十一年　三相交流電動機

明治三十二年　電車用電動機　大師電氣鐵道（川崎町）へ納入

明治三十四年　廻轉界磁型の一五〇キロワット三相交流發電機を製作す。

明治三十五年　此の頃同社技師岸敬二郎發明に係る岸式直流發電機を多數製作せり(因に岸式特許型とは勵磁極に鐵線を束ねたるものを用ひ、發電子反作用を減少せしめたるものなり)

明治三十六年　六万ヴォルト試驗用變壓器(四キロワット、六〇サイクル)當時漸く高電壓事業盛となりし故、同社が試みに本試驗用變壓器を製作せるものなり

明治三十七年　一七五馬力電動發電機　東京市街鐵道會社へ納入

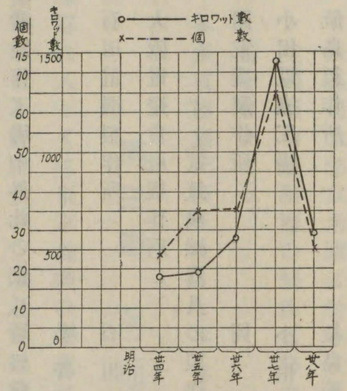
同　年　三〇〇キロワット三相交流發電機

當時に於いては同所電氣機器の製造高は、略、本邦に於ける製造の趨勢を示すものと見らるゝを以て、之を曲線圖(自第十八圖至第二十二圖)として次に掲ぐ。

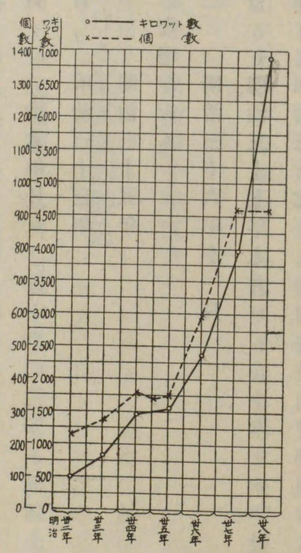
同社は初め合資會社なりしが、明治三十七年組織を變更して株式會社となし、資本金を百萬圓となせり。而して當時既に米國ゼネラル・エレクトリック社との提携の義ありしも、未だ機熟するに到らざりき。

明電社　(東京市)

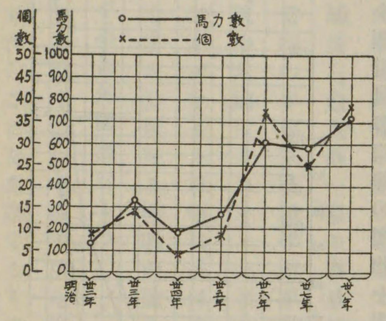
本製造所は曩に述べたるが如く、明治三十年三吉工場の一員たりし、重宗芳水の設立せるものにして、主として小型電氣機器の製作に從事し、明治四十年頃に於いては百



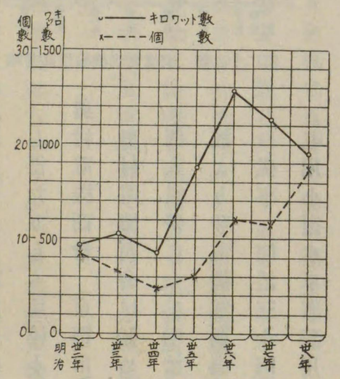
第十八圖　直流發電機製造高曲線



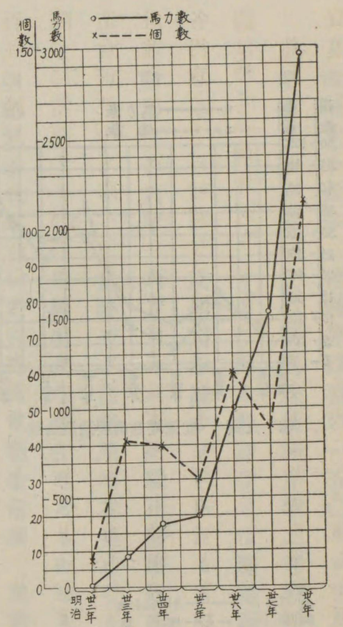
第二十圖　變壓器製造高曲線



第十九圖　直流電動機製造高曲線



第二十一圖　交流發電機製造高曲線



第二十二圖　交流電動機製造高曲線

用小型電動唧筒等の製作を開始せり。

以上、諸製作工場の外、此の期に新に設立せられたるものを列記すれば次の如し。

經營者名	開業年月
石田電機製作所　石田房吉	明治三十三年
大阪電燈會社製作所	明治三十五年
（電氣機械器具の製作並に修理を行ふ）	
岡電機製作所　岡　源三	明治三十六年十一月
小田電機工場　小田庄吉	明治三十七年七月
飯島製作所　飯島善太郎	明治三十七年

キロワット程度の機器を供給し得たりしも規模小なりき。

奥村電機商會（京都市）

奥村電機商會は、始め奥村猛の個人經營にして、明治三十年前後より發電機、電動機等の修繕に從事し、明治三十四年には發電用小型水車、灌漑用並に鑛山

飯島善太郎は米國に於いて專ら變壓器の製作に熟達し歸朝後芝浦製作所に入りて、同所の變壓器の製作に努力せしが、此の年獨立して製作所を起し專ら小型變壓器を製作せり。

本多電機製作所　本多鐵藏　明治四十年五月

第三節　第三期に於ける電氣機器製造

本期に入りては東京電燈の五萬ヴオルトの送電工事成功し、數十哩の送電も經濟上有利なることを實證せり。加之、日露戰爭後一時經濟界の活氣を呈せし時期なりしかば、水力開發の事業旺盛を極め、電壓は六万七万ヴオルトと累進し、送電距離も亦六七十哩より百哩に延長し、發電機一臺の容量數千キロワットを算するもの使用せらるゝに到れり。隨つて當時の本邦電機製作所事業は、到底其の需要に應じ得べくもあらず、加之、諸外國製造會社、就中、米國ゼネラル・エレクトリック社並にウエスチングハウス社、獨逸シーメンス社並にアルゲマイネ社等は或は本邦の大商事會社と提携し、或は自ら出張所を擴張して、各得意とする斬新なる機器の輸入に努力せしを以て、發電變電に使用せる容量大なる機器は殆ど全部外國製なりき。

然れども斯くの如く發電所、送電線路、變電所の增設せらるゝは、一方に於て電力應用の促進せられしことを立證するものにして、卽ち小型電動機、變壓器等の需要は著しく增加

せしを以て、本邦の電機器製造業者は主として此の方面の需要に追はれ、新に設立せられたる製造工場も亦少からず。されど尚ほ製作材料としての薄鐵板、絶緣材料は殆ど全部外國に仰げり。

今本期に於ける電氣機械製造工業につき略述せん。

芝浦製作所（東　京）

前期の初めに於いて一時窮境に陷りしことありしが、期末より漸次之を挽回し、明治四十三年には米國ゼネラル・エレクトリック社との提携成り、相互に設計を交換するに到り、資本金を貳百萬圓となし、次いで大正二年には更に五百萬圓に增加し、本邦電機製造工業界の重鎭となれり。

本期に於ける主なる製品次の如し。

明治四十一年　二〇〇、〇〇〇ヴオルト試驗用變壓器

明治四十三年　一、五〇〇キロ・ヴオルト・アムペア、四四、〇〇〇ヴオルト單相油入變壓器（水冷式）　横濱電氣會社へ納入

大正二年　六、二五〇キロ・ヴオルト・アムペア三相交流發電機

斯くの如く芝浦製作所は、本邦所要の大容量の機器を製造する能力を有するに到りしが、大容量機器の需要甚しく多からざる本邦に在りては、之を多量に製造することに於いて、未だ當時急激に躍進せる本邦電氣事業の需要に應ずる能はざる狀態にして、比較的小型のものを多量に製作し居れり。（自第十八圖至第二十二圖製造高曲線參照）

三菱電機製作所（長崎市及び神戸市）

三菱電機製作所は先に長崎造船所に於いて、船舶用電氣機械を製造せしに端を發したるものなるが、明治四十年神戸市和田岬にも電氣製作工場を開設し、立原任を技師長とし、當初は三菱關係の鑛山、船舶事業等に使用せらるゝ機器の製作修理等を行ひ、次いで漸次一般の需用に應ずるに到れり。

電動機變壓器等の製作せられしは、他に異なるところなけれども、明治四十二年五〇〇キロワット程度のタービン交流發電機製作を始め、其の後之を多數製作せるは特筆すべきものなり。

川北電氣企業社（工場　大阪市）

明治四十一年川北榮夫の創設せるものにして、最初は極めて小規模に小變壓器及び小電動機等を製作し傍ら電氣工事設計の請負をなせしが、大正二年に到り壹百萬圓の株式組織に改め、工場の擴張を行へり。

日立製作所（茨城縣助川）

日立製作所は、元日立鑛山用電氣機械の製造及び修繕をなせし、同所工作課を擴張したるものにて明治四十四年茨城縣助川驛に電氣機械製作工場を建設して、小平浪平

を技師長とし、當初は日立鑛山に使用する電氣機械の修繕をなしたるも、漸次一般の需要に應ずるに到れり。而して當時既に電氣機械は數百キロワットを製作し得るの能力を有したり。

奥村電機商會（京　都）

此の期に於ける奥村電機商會の製品も、主として小型機器に限られたるが、明治四十四、五年頃に於ける主なる製品は誘導電動機（三〇〇馬力程度）變壓器（五〇〇キロ・ヴオルト・アムペア二一、〇〇〇ヴオルト程度）等なり。

明治四十五年、從來個人經營なりしを、資本金拾萬圓の合名會社組織に變更し、工場の擴張を行へり。

明電舍（東　京）

大正元年には東京府下大崎に工場を移轉して規模を擴張し、製造能力も漸次增進して、數百キロワットを製作し得るに至れり。

明治電氣會社（東京市）

明治四十三年資本金拾萬圓を以て會社を設立し東京市芝區三田四國町の石田電氣工場を買收の上直ちに開業せり。

翌四十四年業務の擴張に伴ひ、芝區田町の新工場に移轉し、幾許もなくして資本金を五拾萬圓に增加せり。（大正に入りて東京市外、大崎町に分工場を設く）

大阪電機製造會社（大　阪）

明治四十四年十二月資本金壹百萬圓を以て創立せられ、工場を大阪市外、神津村今里に新設せり。

尚ほ此の期に於いては第八章第二節に記するが如く、我が國は萬國電氣工藝委員會に加盟し、日本電氣工藝委員會を組織して、第一回の電氣機械定格標準を制定し、明治四十五年之を發表し、規格統一を實行せんとせしも、各電機工場は主として使用者が各自任意の仕樣書を作成することに禍せられて、未だ實行の域に達せざりき。

明治時代に於ける電氣機械器具製造工業の狀態を通覽するに、我が國に於ける一般電氣供給事業の發達頗る迅速なりしかども、電機製作技術の進步之に追隨すること能はず、主なる大容量の機器は、全部之を歐米先進國に需むるの外なかりき。唯小型機器は其の製作技術の比較的容易なりしと、需要の豐富なりしとのため、此の方面に於いては各製造業者も大いに努力し、殆ど自給自足の狀態に達するを得たり。

之を要するに明治時代は電力充實の時代と言ふべく、電氣機械製作の方面に於いては未だ獨立すること能はざりしは、電力の需要の激增に比し、市場の狹き本邦にありては已むを得ざる狀況なりき。

今次に本邦に於いて各種の電氣機器の始めて使用せられし年次表を掲ぐ。

本邦に於いて新しく電氣機械を用ひし年次表

年次	種類	製造者	使用先
明治一八年	マザープラット型直流發電機（小型）	外國製	大阪三軒屋紡績
明治一八年	三吉製エヂソン型直流機	日本三吉製	
明治二〇年一二月	エヂソン一〇號直流發電機（一二五ヴォルト）	外國製	東京電燈
明治二一年	トムソン・ハウストン型交流發電機（一、〇〇〇ヴォルト）	同　上	大阪電燈
明治二四―二五年	トムソン・ハウストン型交流發電機（一、〇〇〇ヴォルト）	日本三吉製	
明治二四―二五年	直流發電機 電動機 電力應用（五〇〇ヴォルト　ポンプ捲揚等）	外國製 後に自家製	足尾銅山
明治二四―二五年	直流電動機	京都水利事務所	
明治二八年	モノサイクリック型交流發電機	外國製	
明治二八年	單相交流發電機（二〇〇キロワット、二、二〇〇ヴォルト）	日本石川島	東京電燈
明治二八―二九年	三相交流發電機及三相交流電動機（三、三〇〇ヴォルト）	外國製	東京電燈會社 京都水利事務所
明治三〇年	インダクトル型單相交流發電機	外國製	靜岡電燈
明治三〇年	二相交流發電機	日本芝浦	京　都
明治三二年	一一、〇〇〇ヴォルト變壓器	外國製	鄙山絹絲紡績 廣島水力電氣
明治三二年	同期交流電動機	外國製	京　都
明治三三年	廻轉變流機（一〇〇キロワット）	外國製	小田原電鐵
明治三三年	廻轉變流機（三キロワット）	日本石川島製	東京高等工業學校
明治三四年	三相交流發電機（一〇〇キロワット）	日本石川島製	飯田電燈
明治三四年	三相交流誘導電動機（五〇馬力）	日本芝浦製	
明治三五年	三相交流發電機（一五〇キロワット）	日本芝浦製	三池炭礦
明治三五年	變壓器の製作良好さなり東京電燈會社は數多の日本製のものを購入	日本製	東京電燈

明治三五年	芝浦製作所にて岸式特許型直流發電機を數多製作す（最大出力二〇〇キロワット）		
明治三六年	六〇、〇〇〇ヴォルト試驗用變壓器製造	日本芝浦製	芝浦自家用
明治三八年	一一、〇〇〇ヴォルト（直接）交流發電機（五四〇キロワット）	外國製	北越水力
明治三八年	タービン發電機（一、〇〇〇キロワット）	外　〃　國製	東京電燈
明治三八年	タービン發電機（一、五〇〇キロワット）	外國製	東京市街電鐵
明治四〇年	五五、〇〇〇ヴォルト變壓器（二、〇〇〇キロ・ヴォルト・アムペア）	外國製	東京電燈
明治四〇年	三、〇〇〇キロワット交流發電機（六、六〇〇ヴォルト）	外國製	東京電燈
明治四一年	二〇〇、〇〇〇ヴォルト試驗用變壓器	日本三菱（長崎）製	
明治四二年	タービン發電機（五〇〇キロワット二、四〇〇回轉）		
明治四三年	一、五〇〇キロ・ヴォルト・アムペア、四四、〇〇〇ヴォルト單相變壓器	日本芝浦製	横濱電氣
明治四五年	八、七〇〇キロワット交流發電機（六、六〇〇ヴォルト）	外國製	鬼怒川水力
明治四五年	六六、〇〇〇ヴォルト單相變壓器（三、六〇〇キロ・ヴォルト・アムペア）	外國製	鬼怒川水力
大正　元年	七、〇〇〇キロワット交流發電機（六、六〇〇ヴォルト）	外國製	東京電燈
大正二年	六、二五〇キロ・ヴォルト・アムペア發電機（六、六〇〇ヴォルト）	日本芝浦製	
大正三年	一一五、〇〇〇ヴォルト單相變壓器（四、四〇〇キロ・ヴォルト・アムペア）	外國製	猪苗代水力電氣

第四節　電球、電線、碍子等の製造

(一)　電　球

明治二十一、二年の頃、米國にてエヂソンは、本邦京都府八幡より日本産の竹を輸入して

電球の纖條とせるを聞き、本邦に於いても三吉電機工場にて口金を製し、硝子製造家岩本瀧之助に委託して、試みに數個を作り點火せしに、略實用に供し得られたりと云ふ。後、明治二十三年藤岡市助、三吉正一共同して白熱舍を京橋區鎗屋町に設立し、三宅順祐を技師長とす。明治二十四年頃漸く實用に供し得らるゝものを製作するに至り、一日十個內外（十及び十六燭光）後一日百餘個を製し得らるゝに至れり。

當時は電氣機械製造と同じく國產奬勵の聲高かりしを以て、同舍は非常なる苦心と努力とを以て製作に從事せしが、排氣とフラッシングの技術幼稚にして、製品は略、外國品に比較し得るものを製造し得たるも、其の價格は到底競爭すること能はざりき。

斯くて電氣事業第一期にありては、電球は殆ど皆外國の製品を仰ぎたり。

同舍は後白熱電球製造會社と改稱し、工場を芝區三田四國町に移轉せり。後、明治三十三年東京電氣會社と改稱し、藤岡市助自ら社長となり、新莊吉生を技師長とし、排氣裝置を始め製造用諸機械を輸入して、明治三十四年セルロイド纖條製造を始めたり。當時製品に於いては着々海外品に劣らざるものを製し得たるも、長く經濟上頗る困難なる狀態に在り、折角國產奬勵を目標として設立せられし同會社の運命も、前途極めて不安なりき。

斯くて電氣事業第二期にありては、漸く本邦製品を供給し始めしも、電氣事業の發達を追ふこと能はず、其の量に於いては極めて小部分を供給するに過ぎざりき。

然るに明治三十八年、同社は米國ゼネラル・エレクトリック會社と提携し、明治三十九年資本金を百六拾萬圓に增加し、明治四十年神奈川縣川崎に新工場を設置する計畫を樹て、大正二年に至りて竣工せり。又當時米國ゼネラル・エレクトリック會社にて成功せしタングステン纖條を輸入して、金屬纖條電球の製作をも行へり。尙ほ明治の末當工場內に設置せし實驗室は、漸次大規模の研究所となり、線引タングステン纖條製作を完成し、後大正に入り瓦斯入電球を始め、各種新案の電球を製作し得るに至らしめしは、特記すべきことなりとす。明治の末より大正の始めは、時恰も電氣供給事業第三期の水力電氣開發旺盛を極め加ふるに線引タングステン纖條電球は世界的の專賣特許品なりしかば、茲に同社の社運隆々として發展し、大正二年には資本金を參百六拾萬圓に增加し、本邦に於ける著名なる大工場となれり。

明治三十九年より大正二年に至る電球製作高左の如し。

年次	炭素線電球（個）	マッダ金屬線電球（個）	計（個）
明治三九年	七二四、〇〇〇	—	七二四、〇〇〇
明治四〇年	一、〇五八、〇〇〇	—	一、〇五八、〇〇〇
明治四一年	一、三三四、〇〇〇	—	一、三三四、〇〇〇
明治四二年	一、六六〇、〇〇〇	—	一、六六〇、〇〇〇
明治四三年	二、二六四、〇〇〇	六〇、〇〇〇	二、三二四、〇〇〇
明治四四年	四、四二三、〇〇〇	二六七、〇〇〇	四、六九〇、〇〇〇

明治四五年	五、七六九、〇〇〇	一、〇二五、〇〇〇
大正元年		六、七九四、〇〇〇
大正二年	四、四九〇、〇〇〇	三、一五七、〇〇〇
		七、六四七、〇〇〇

尙ほ大正四年よりマツダ瓦斯入電球を製作し、其の製作高は逐年躍進的に增加せり。以上の外、左の電球製造會社設立せられたり。

會社名	開業年	資本金	備考
大阪電球會社	明治四十年	一〇〇萬圓	大正二年米國ゼネラル・エレクトリック會社と特約を結ぶ
帝國電球會社	明治四十二年	二〇萬圓	
大日本電球會社	明治四十三年	二〇萬圓	
東京電球製作所	大正二年	二五萬圓	

以上は何れも當初炭素線電球製作を以て創立せしが、大正の初めに至り、炭素線電球の需用漸次減少し、主として金屬線電球が用ひらるゝに至りては、電燈球は殆ど東京電氣會社の獨占の狀態となれり。

(二)　電　線

本邦に於ける電線製造は、明治十四年京都市津田電線會社に於いて、銅線を製造せしを以て始めとす。

明治二十年東京電燈會社が營業を開始せる頃、東京三吉電機工場に於いて、始めて木綿被覆線を製造して之を配電線及び屋內線に用ひたり。俗に之を東京線と稱す。之と相前後して冲商會、藤倉電線製造所、山田電線製造所等に於いても東京線を製造し、同時に護謨被覆絕緣電線の製造を試みしかども其の品質到底海外品に及ばず、從つて屋內用にて高き絕緣を要するものは、一般に高等絕緣電線と稱せる、英國シルヴアータウン電線を輸入して用ひたり。

明治二十八年京都電氣鐵道の敷設せらるゝや、其の電車線には本邦製のものを用ひたり。これ電車線製造の初めなり。

明治二十九年橫濱電線製造會社創立せられ、同三十年住友伸銅所は日本製銅會社の事業を讓り受けて、電線製造を開始せり。

明治三十年以後の電氣事業第二期に於いては、上述の諸工場は主として送配電用の裸電線及び木綿被覆電線を製造し、傍ら護謨被覆電線の製造を苦心研究せるも、未だ良質のものを製造すること能はざりき。

明治四十年以降に於いて、我國電氣事業が一躍進をなせしと共に、電線製造業も急激の進歩をなし、送電用の太き撚線、屋內用高等絕緣電線をも製造し得るに至れり。今左に主なる製造業者と其の業績とを揭ぐべし。

(イ)津田電線會社（京　都）

明治十四年　始めて銅線製造。
明治二十年　電燈用木綿被覆銅線製造。
明治二十八年　京都電氣鐵道會社用電車線製造。
明治三十年　英國製の如き程度のものにはあらざれども、初めて護謨被覆線を製造せり。
明治三十九年　合資會社に改む、資本金貳拾萬圓。
明治四十五年　京都府八幡町に新工場を設置す。

(ロ)藤倉電線會社（東　京）
明治十八年　創立　當初は個人經營にして、藤倉電線製造所と稱したり。
明治三十四年　合資會社に改む（資本金貳萬五千圓。
（明治三十七年明治三十八年）の頃稍良好なる護謨被覆線を製造し得るに至り、更に電燈用可撓紐線の製造に成功せり。又陸軍水底線、エナメル線製造を始む。
明治四十年　資本金貳拾萬圓。
明治四十三年　資本金五拾萬圓に增資、株式會社に改む。

(ハ)横濱電線製造會社（横　濱）
明治二十九年　創立當初資本金五萬圓、明治三十四年七萬五千圓となり、明治三十五年十萬圓となる）。
明治二十一年山田與七横濱市高島町九丁目に電線工場を建て、東京線の製造に從事し、後護謨被覆線の製造を企てたるも成績思はしからず。明治二十九年に至り横濱の有志相謀りて同工場を繼承し、横濱電線製造會社を組織せり。
明治三十九年　資本金を百貳拾萬圓とし古河合名會社と提携す。且之より被鉛電線製造の端緒を開く。
明治四十三年　大阪北區與力町矢部電線製造所を購入して之を分工場とす。
明治四十四年　兵庫縣尼ヶ崎市に大阪工場を新設し、又横濱市西平沼町に紙ケーブル工場を新設す。
明治四十五年　資本金を貳百五拾萬圓とし、特別高壓送電用裸撚線並に電話電力用地下線ケーブル等廣く其の需要に應ず。

製品	賣上高
明治二十九年下半期	一五、二五二圓
明治三十年	三九、二〇四圓
明治三十四年	一〇四、五二一圓
明治三十八年	六七八、一一九圓
明治四十一年	八二六、六八五圓

明治四十四年
大正元年

(ニ)住友電線製造所（大阪）

明治三十年　住友伸銅所、日本製銅會社の事業を讓受け、電線製造を開始す。
同四十四年　製線工場を分離して住友電線製造所と稱す。

(ホ)秩父電線製造所（東京）

明治三十九年　創立　特種の絶緣電線を製造す。

(ヘ)日光電氣精銅所（栃木縣日光町）

明治十七年　同所の前身たる本所鎔銅所を東京市本所區柳原町河岸に建設す。
明治二十二年工場の一部に火力發電に依り獨逸製八キロワット發電機を据付け電氣分銅を試みて成功す。これ本邦に於ける電氣分銅業の濫觴なり。明治二十四年第二試驗所を設けて電解事業を擴張し、明治三十年更に分銅工場を新設し、發電機を增加して並列式電解槽を設備し、明治三十一年より操業を開始せり。
明治三十九年　古河家に於いて日光電氣精銅所を創設し、分銅工場を設けて並列式電解槽及び直列式電解槽を併用す。次いで伸銅工場を設置す。
明治四十一年　前記本所鎔銅所の事業を全部繼承し、古河鑛業並に全國各地の鑛山製煉所々產の粗銅を電氣分銅法により電氣精銅とし、之を原料として各種の加工品を製造したり。
明治三十九年開設以降の製品中電線の生產額左の如し。

年次	電線產出高(斤)
明治三十九年	四七、〇三一
明治四十年	五、九四一、六一九
明治四十二年	一六、四九五、九四五
明治四十四年	二四、六三一、三五二
大正元年	〇

(ト)日本電線會社（東京）

明治四十年　創立

(チ)東京製線會社（横濱）

明治四十四年　創立

(リ)九州電線會社（門司）

明治四十五年　創立

(三)碍子、碍管類

本邦に於ては、陶磁器製造に關しては獨特の技術ありしを以て、電信用碍子は古來より之等の特別高壓用碍子は、當初は形狀品質等不完全にして失敗したる例もありしが、碍子の品質を檢するに顯微鏡を用ひて、海外品と密度の比較研究をなす等獨特の研究を重ね、明治末葉に於いては略、外國品に對し遜色なきものを製し得るに至れり。

京都松風工業會社も同じく碍子製造を研究し、明治四十二、三年の頃、各地に勃興せる五万乃至七万ヴォルトの送電線に供給せり。

の陶器製造業者たる肥前國有田香蘭社を始め、佐賀、京都、瀨戸、會津等の陶器工場にて製造せられたり。明治二十年電氣事業起るや、當初は外國製品の供給を仰ぎたりしが、幾何もなく低壓用品は國產品のみを用ふるに到り、後電壓三千五百ヴォルト以下の高壓用品も次第に國產品に改められたり。然れども以上の電壓を超過する特別高壓用のものは專ら外國に仰ぎ、明治三十七、八年の頃、東京電燈會社が始めて五万五千ヴォルトの送電線を建設するときは、全部外國製品を使用せり。

芝浦製作所は陶器製造を以て名を得し我が國が、送電碍子を外國に仰ぐは遺憾至極なりとて種々の研究をなし、次いで名古屋の日本陶器會社と提携して明治四十年の頃、實用に供し得るものを製造するに至り、先づ明治四十二年開業せる箱根水力電氣會社の四万四千ヴォルト送電線に供給し、後、桂川電力、宇治川電氣、九州水力等の六万ヴォルトの送電線路に供給したり。（第五章第三節參照）

以上の特別高壓碍子は皆ピン型碍子にて、懸垂型は大正に入りて猪苗代水力電線路建設に當りて、始めて海外より輸入せられたるものなり。

第五章　電氣工作物

第一節　火力發電所—原動機

發電機及び電氣機器に就いては第四章に記述したり。本章に於いては主として原動機に就いて記述すべし。

電氣事業に就いても亦既に第二章に記せし如く、明治二十年東京電燈會社が東京市日本橋區茅場所に發電所を設置せし當時、使用したる原動機の火力なりしことは明らかなるが、其の汽罐及び汽機に就きては詳細なる記錄なきが故に知るを得ずと雖も、發電機は米國エヂソン式なれば、原動機も亦同國より輸入せられしものと推し得らるべし。

當時主として用ひられし汽罐は、ランカッシャー、コーニッシュ式等の煙管式なるが如くなれども、明治二十四、五年頃よりルーッウッドベリー又はニューヨルクセフテイー式等の水管式多く用ひられたり。

汽機にはウッドベリー、バッケイー等の單汽筒多く用ひられ、複式汽筒にて凝汽器を用ひしは、明治二十六年大阪電燈會社の採用したるが始めなるが如し。

第四章にも記載せしが如く、電氣事業第一期にありては、國產品使用が唱道せられしが故に、發電機は內地にて生產せられ、原動機も三吉工場及び石川島造船所にて數多製作せられたり。

殊に明治二十八年東京電燈會社が淺草に集中發電所を設置する際、石川島造船所製二百キロワット發電機を据付けし時、之に要せる汽罐竝に汽機は共に石川島造船所の製造に係り、汽機は三回膨脹型にて凝汽器を用ひたり。

其の要領左の如し。

汽罐

型	ルーッ型(八個)
馬力數	二二四馬力(エコノマイザー附)

汽機

型	直立三汽筒三回膨脹
汽壓	一五〇封度
馬力數	三五〇馬力
回轉數	一六七
連結法	直結—可撓連絡

此の汽機は野上由貞及び進經太の設計なり。

煙突	鋼鐵製
高さ	二〇〇尺

徑　九呎七吋(頂上に於て)
發電機　單相交流式四臺
出　力　二〇〇キロワット(電壓二、〇〇〇ヴオルト、周波數一〇〇)
製造所　石川島造船所
同　三相交流式二臺
出　力　二八〇キロワット(電壓三、〇〇〇ヴオルト、周波數五〇)
製造所　獨國アルゲマイネ電氣會社

後、東京電燈會社に於いて淺草發電所を擴張し、明治三十四年芝浦製作所製宮原式汽罐を用ひ、英國ウヰラン社製汽機及び英國製發電機を据付けたることあり。然れども一般に用ひられたる汽罐は、バブコツク・エンド・ウヰルコツクス式にして、實用的なる定評を得て多く用ひられたり。

又煙突に就きては芝浦製作所製鐵板煙突を淺草發電所に建造し、其の後震災に遭遇せしも損傷なく、好成績なりしかば、後同樣のものを增設して三本となせり。

第二期の始めに於いては、三相交流發電機を使用し始めしに、原動機に往復動機關を用ひしが故、並行運轉に支障を生じ、爲に各地の發電所に於いて困難を感じたるものありき。

東京電車鐵道會社大崎發電所にては千二百キロワット交流發電機三臺(一臺豫備)を据付け、明治三十六年竣工せり。

大崎發電所の概要左の如し。

發電所　東京府下、大崎
汽　罐　バブコツク・エンド・ウヰルコツクス社製三二〇馬力、八基
汽　機　マツキントツシユ・シーモーア社製指示馬力一、八〇〇、三臺
發電機　ゼネラル・エレクトリツク社製三相交流、六、六〇〇ヴオルト一、二〇〇キロワツト、三臺

同所の原動機は米國マツキントツシユ・シーモーア社製複汽筒型にして、調速器の構造に注意を拂ひ、且、ダツシユポツトを附せし爲、並行運轉も頗る平滑にて、何等の支障を見ざりき。故に後、各地に同社製を用ふるもの多かりき。

然れども、明治三十八年東京電燈會社は千住發電所(パーソンス式タービン四臺、一臺の容量一千キロワット)、東京市街鐵道會社は深川發電所(カーチス式タービン四臺、一臺の容量千五百キロワット)にタービンを使用し、好成績を得たりしかば、大規模なる發電所の機關は漸次タービンを使用するの趨勢を來し隨つて並行運轉の問題も自ら解決せり。

左に東京電燈會社千住發電所、及び東京市街鐵道會社深川發電所の原動機の要領を記せば、

千住發電所(東京)　明治三十八年竣工
總出力　四、五〇〇キロワット

汽　罐　バブコック・エンド・ウヰルコックス社製五臺
加熱面積　三、二四〇平方呎
火爐面積　五八平方呎
過熱面積　三九六平方呎(華氏一五〇度)
汽　壓　一平方吋一五〇封度
蒸發量　一時間九、〇〇〇封度
汽　罐　スターリング型五臺
加熱面積　五一〇〇平方呎
火爐面積　一二〇平方呎
過熱面積　一、一〇〇平方呎
汽　壓　一平方吋一五〇封度
蒸發量　一時間一六、五〇〇封度
エコノマイザー　グリーン型六組
煙　突　芝浦製作所　鋼鐵製　二本
高　さ　一三五呎
頂の徑　一〇呎一〇吋
タービン發電機　ウエスチングハウス社製　一、〇〇〇キロワット　四臺

電　壓　三、五〇〇ヴオルト
周波數　五〇サイクル
勵磁機　二臺、各一二五ヴオルト一〇〇キロワット
一臺は蒸氣機關にて、一臺は電動機にて運轉せらる。
外に五〇〇キロワットのジー・イー社製タービン發電機一臺を備ふ。

深川發電所(東京)　明治三十八年竣工
總出力　六、〇〇〇キロワット
汽　罐　バブコック・エンド・ウヰルコックス社製　水管式三百五十馬力　二十臺
加熱面積　四、〇〇〇平方呎
火爐面積　七六平方呎
過熱面積　四五二平方呎(華氏一五〇度)
汽　壓　一平方吋二〇〇封度
エコノマイザー　グリーン型　二組
煙　突　鋼製耐震型　二本
高　さ　地上一六五呎　鋼部一四七呎
內　徑　上部一一呎　同鋼部一二呎二吋　下部一一呎九吋
主蒸氣タービン　ゼネラル・エレクトリック會社製四臺(外に豫備一臺)

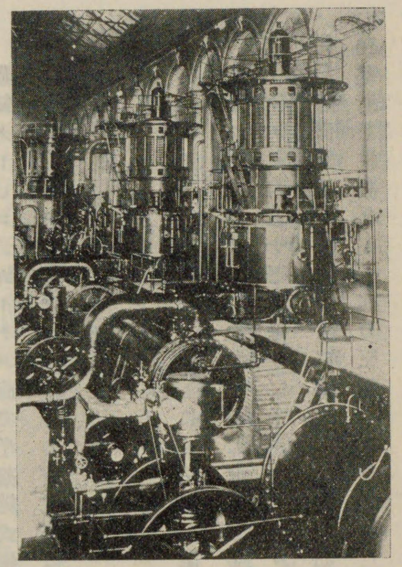
型　カーチス式直立型四回膨脹
實馬力　二、二五〇
廻轉數　九〇〇毎分
主發電機　ゼネラル・エレクトリック會社製　四臺(外に豫備一臺)
型　直結式廻轉界磁型三相交流機
出力　各一、五〇〇キロワット
電壓　三、五〇〇ヴオルト
周波數　六〇サイクル
勵磁機用汽機　ゼネラル・エレクトリック會社製　二臺
型　三聯箇タンデム・マリン・エンジン式
實馬力　七五
廻轉數　四〇〇〇毎分
勵磁用發電機　ゼネラル・エレクトリック會社製　二臺
型　直結式複捲界磁直流機
出力　五〇キロワット
電壓　一二五ヴオルト
外に勵磁用として五〇キロワット電動發電機二臺を備ふ。

九條發電所（大阪市電氣局）

第一期工事　明治四十一年竣工
汽罐　バブコック・エンド・ウキルコックス社製　水管式　六臺
加熱面積　四、〇九二平方呎
汽壓　毎平方吋一六〇封度
過熱度　華氏一五〇度
ストーカー　チエーン・グレート
蒸氣タービン　カーチス直立型凝縮式、廻轉數一五〇〇(毎分)、實馬力一、五〇〇馬力、三臺。之に直結せる發電機は、米國ゼネラル・エレクトリック會社製三、四五〇ヴオルト、二五サイクル、一、〇〇〇キロ・ヴオルト・アムペア交流三相式三臺。

第二期工事は明治四十五年に竣工し、上記と同樣の汽罐十二臺、蒸氣タービンも同じくカーチス直立型にして、それに直結せる發電機は三千四百五十ヴオルト、二十五サイクル、七百五十廻轉(毎分)二千キロ・ヴオルトアムペア交流三相式三臺。

電氣事業第三期に於いては第二章記載の如く、明治四十三年大阪電燈會社が、安治川に大發電所を設置せり。其の原動機は左の如し。



第二十三圖　九條第一發電所蒸氣タービン發電機（主蒸氣タービン發電機は深川發電所も之と同型）

安治川西發電所

四三二

(一)總出力　一二〇〇〇キロワット

汽罐　バブコック・エンド・ウキルコックス社製　二〇臺

汽壓　一平方吋一六〇封度

蒸發量　一時間一六、五〇〇封度

加熱面積　五、三四六平方呎

過熱面積　九九〇平方呎(華氏一五〇度)

ストーカー　チエーングレート

エコノマイザーを附す。

石炭は船より直に捲上げ運炭機にて運び、灰も同樣に運炭機にて運び船に積む裝置あり。

タービン　ウエスチングハウス社製　各四、五〇〇馬力　五臺(內一臺豫備)

回轉數　毎分一、二〇〇回轉

凝汽器　表面式、凝縮面積一〇、〇〇〇平方呎

眞空度　二十八吋

發電機　一臺の出力三、〇〇〇キロワット　五臺(內一臺豫備)

電壓　一一、〇〇〇ヴオルト

周波數　六〇サイクル

三十オームの抵抗を以て中性點を接地す

勵磁機　五臺、各三七・五キロワット

發電機に直結

電壓　一二五ヴオルト

外に一五〇キロワットの勵磁機二臺を備ふ。

配電盤　凡てウエスチングハウス社製

其の他東京、横濱、九州小倉等にて順次タービンを使用するに至りたれども、其の代表的のものは上記の大阪電燈會社安治川發電所なりき。

此の時期に特記すべきものゝ一は、サクション瓦斯機關が數多輸入せられし事なり。

由來我が國に於いては、發電用原動機としては主として水力を利用せしも、水力開發に不便なる地方の小發電所は、蒸氣機關の不經濟なるを考慮し、此の時期に於いてサクショ

ン瓦斯機關を使用し始めたり。

其の最初のものは明治四十一年茨城電氣會社が、水戸市に七五キロワットのもの二臺（英國製）を据付たり。

次いで　石川縣小松町　七五キロワット

和歌山縣新宮町　六〇キロワット

廣島縣福山町　五〇キロワット

等の如く益々用ひられ、尚ほ自家用發電所には、極めて小型の同樣瓦斯機關を用ひたり。

蓋し小發電所に於いて多く用ひられたる所以は、此の機關が比較的能率良好にして、石炭の消費少かりしが故なり。

尚ほ明治末葉に於いて、原動機に就き特記すべきは、明治四十五年鐵道院が東京府矢口にモンド瓦斯機關發電機を据付け、電氣鐵道用電力の自給をはかりし事なり。而して此の發電所にては副產物として硫酸アムモニヤを製造せり。

尚ほ三池鑛山に於いても第六章電力應用に記するが如く、二千キロワット瓦斯機關二臺を設置し、又副產物として硫酸アムモニヤを製造せり。

矢口發電所の概要左の如し。

モンド瓦斯發生器　英國パワー・ガス・コーポレーション製　三組（三個一組）

瓦斯機關　英國リリショール會社製　二、三〇〇馬力橫置復動式　二臺

獨國ニユールンベルヒ會社製　二、三〇〇馬力橫置復動式　二臺

發電機　英國デイツカー會社製　一一、〇〇〇ヴオルト　二五サイクル　一、五〇〇キロ・ヴオルト・アムペア　三相交流式　四臺

勵磁機用汽罐　英國バブコツク・エンド・ウヰルコツクス會社製　水管式　二基

同　汽機　英國ブウネツトリンドレー會社製　六〇〇馬力　竪軸型二聯成

勵磁機　英國ブルスピーブルス會社製　四〇〇キロワット　一二五ヴオルト

直流複捲發電機　二基

第二節　水力發電所——原動機

水力發電用原動機として水車を使用せしは、蓋し明治二十三年下野麻紡績會社にて九五馬力、並に足尾銅山にて四百馬力のものを設置せしを嚆矢とす。次いで大規模のものは、第二章に記せし京都水利事務所の工事に使用せし水車百二十馬力二臺（後增設して總計二千餘馬力となる）にて、何れも八十キロワットのエヂソン發電機を運轉せり。

以上は共にペルトン型水車にして、何れも米國より輸入せるものなり。

明治二十五年箱根電燈所は、箱根湯本に東京中島製作所製反動型縱軸水車を据付け、湯本町の電燈點火に使用せり。

尙ほ當時に於ける水車の二、三の例を擧ぐれば左の如し。

年號	使用所名	水車の型	水車馬力數	發電機容量	製造所
明治二六年	日光電力會社	ペルトン型	二五馬力	一五キロワット	石川島造船所
明治二六年	濱松電燈會社			一五キロワット	三吉工場
明治二七年	豐橋電燈會社	レツフエル型		交流機 五〇キロ ヴオルトアムペア	英國製
明治二七年	前橋電燈會社	ハーキユルス型	四〇馬力		赤羽製作所
明治二七年	仙臺電燈會社			三〇キロワット	三吉工場
明治二八年	福島電燈會社	レツフエル型二臺			

等なり。尙ほ明治三十一年頃、京都水利事務所に据付し水車は總て二十臺、總出力二千餘馬力に達せり。

此の時代にありては、京都水利事務所の如き、落差約百餘尺の低き場合にも、構造の簡單なるペルトン型水車を用ひたり。然れども落差極めて低き、卽ち二十尺位の場合は、反動型水車を用ひしものありしが、構造も幼稚に、能率も低かりしこと勿論なるべし。

電氣事業第二期に入り、一万ヴオルトの送電を始めて實行せし廣島水力電氣會社にては、二百七十尺の高落差なりしが故に、米國ペルトン型水車を用ひ、亦郡山絹絲紡績會社は落差百十尺なりしかば、米國マツコルミツク型横軸單放水反動型水車を用ひ、其の出力四百四十馬力、回轉數毎分六百回なりき。（第二章參照）此の水車は水車一臺の兩側に、各百五十キロワットの發電機一臺宛を連結して、並行運轉を行ひしが、兩發電機相互間に、横流の通ずるを免れざりしかば、此の方法は其の後行はれざりき。

此の頃比較的大なる發電所にて高落差のものは、小田原電氣鐵道會社の箱根湯本發電所にして、其の落差四百三十尺、ペルトン型水車四臺、一臺の馬力數二百五十馬力、回轉數六百回、水車は米國ペルトン會社製なりき。

尙ほ當時の水車用調速器としては、多くリプローグル型機械的調整調速器を用ひしが、同器は非常の不結果にして殆ど調速の用を成さゞりき。而して原動機が水車なる場合、交流機の並行運轉に際し不完全なる調速器を用ふるは、却つて無きを可とするが故に、同調速器は備附の儘使用せずして手働調整を行ひたり。

調速器として比較的完全なるものゝ使用せられしは、明治三十四年小坂鑛山に於いて米國ロンバーヅ式を用ひ、尋いで明治三十五年生野銀山に於いて瑞西エシヤウヰス會社製水壓式調速器を輸入し、二百五十馬力水車に附せしものなり。

次いで同年吉岡鑛山にて始めて油壓式調速器を用ひたり。水壓式は往々水中に塵埃混入し調速器の動作を妨害すれども、油壓式は其の憂なく、且、其の成績亦良好なりしかば、爾後油壓式調速器が一般に使用せらるゝに至れり。

大規模の水力發電所としては、電氣事業第三期に於ける、明治四十年竣工せし東京電燈會社駒橋發電所にして、其の原動機の要領左の如し。

水車

製造所　エシヤウヰス會社製　フランシス型
放水型　複放水型
臺數　六臺
馬力數　各四、五〇〇馬力
回轉數　毎分五〇〇回
調速器　油壓式
落差　三四〇呎
水量　一五〇個

其の後宇治川水力電氣會社、東京電燈會社八ツ澤發電所、其の他大水力發電所は、落差百乃至四百尺なりしかば、瑞西國エシヤウヰス會社、若くは獨逸フオイト會社より輸入せし、フランシス型水車を用ひたり。

高落差のものにありては衝動型を使用せり。例へば左の如し。

箱根水力電氣會社　落差七二〇尺、エシヤウヰス會社製衝動型二臺、一臺の馬力數二、五四〇馬力
鬼怒川水力電氣會社　落差一、〇九〇尺、エシヤウヰス會社製衝動型六臺、一臺の馬力數一〇、〇〇〇馬力

電氣事業第三期中、特に明治末葉に當り特筆すべきものは、電業社製田澤式小型水車の現はれたる事なり。電業社は元來芝浦製作所機械部の分身にして、明治四十三年芝浦製作所と離れ、獨立したるものなれば、明治時代既に一臺の出力一千馬力に至るの大型水車を相當多く製造せり。

尚ほ電業社は田澤式小型水車として、同社技師田澤昌孝の設計に係るものにて、落差約十尺内外の小水車を製造し、從來の舊式水車代用として之を販賣せり。而して明治四十三年十二月より同四十五年七月に至る、卽ち二年未滿に六十臺、六百二十馬力を供給せり。この水車は小なる自家用電燈點火の如き場合、小水力利用に非常に便利なるが故に、大に世人に珍重せられたり。

第三節　送電線路

電氣事業第一期の市内配電時代に於ける電線路は、木柱を用ひ、磁器製二重碍子に木綿被覆電線を架設せし普通の工事方法にして、特筆すべきものなし。後三千ヴオルトの高壓使用せらるゝに及び、磁器製三重碍子を用ひたり。

電氣事業第二期に入りて送電線と稱すべきものは、第二章に記述せし郡山絹絲紡績會社、及び廣島水力電氣會社のものにて、電壓は一万一千ヴオルトにして其の要領左の如し。

支持物の種類　木柱

標準柱間距離　一五〇尺

電線　ビー・エス四番硬引裸銅線

碍子　米國ロック型三重碍子(一五、〇〇〇ヴォルト用)

撚架の數　電線路全區間に一回完全撚架

避雷裝置　架空地線(バーブト線)を備ふ

避雷器　ゼネラル・エレクトリック社製ワード型多間隙式

續いて建設せし送電線は、多くは以上に準じたるものなり。

越えて明治四十年、卽ち第三期に入り、東京電燈會社が始めて五万五千ヴォルトの送電線(駒橋より早稻田に至る)を建設せり。其の要領次の如し。

電柱の種類　木柱

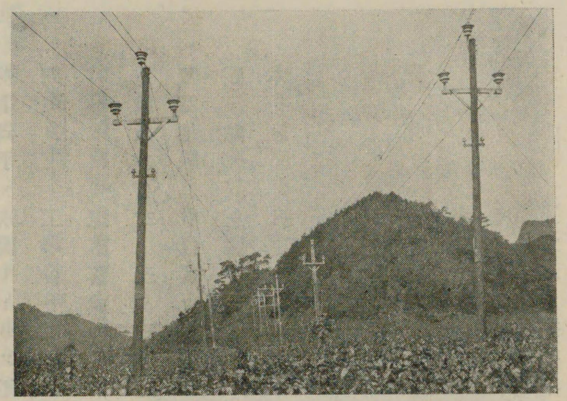
標準柱間距離　一五〇尺

電線　古河鑛業會社製　素線の直徑一〇五ミル十八本撚裸銅線(心線には麻糸を用ふ。)

碍子　米國ロック會社製　磁器四重碍子七〇、〇〇〇ヴォルト用、試驗電壓一四〇、〇〇〇ヴォルト

電線路亘長　四十七哩

架空地線　當初は設置せず、後電線路の一部雷の多き地方に設置す



第二十四圖　桂川駒橋發電所より早稻田變電所に至る木柱送電線路

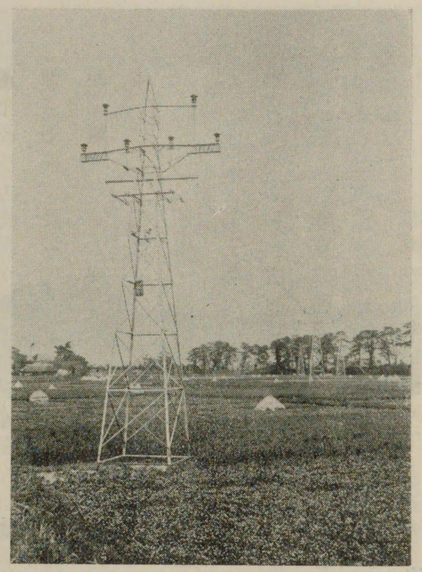
避雷器　ゼネラル・エレクトリック社製　五〇、〇〇〇ヴォルト用多隙式

架空地線としては、當初高壓配電線にはビー・ダブリュー・ジー八番鐵線を所々に突針を附し、所謂バーブト線を用ひしが爲、時として斷線し、送電線と接觸して故障多く、故に之を設けて避雷の爲に受くる利益より、反つて故障損害の多きが爲、寧ろ架空地線を用ひざる方可なりとの說多かりしかば、明治四十年の頃、一時中止の傾向となり、上記の東京電燈會社五万ヴォルト送電線にも之を設置せざりき。然るに數年後に至り、地方により雷害多かりしを以て、此の部に架空地線を附設し、又多間隙式避雷器は斯かる高電壓には不結果なりしを以て、之をアルミニューム避雷器に改めたり。尙ほ人家鐵道、道路等の接近せる場合、或は鐵道、軌道、道路、他の電線路と交叉する場合は、遞信省の特別命令に從ひ建設し、且多摩川橫斷には堅牢なる鐵塔を使用せり。

本邦に於いて始めて送電線路の相當區間に亘り鐵塔を使用せしは、明治四十二年竣工

せし箱根水力電氣會社が、塔の澤より程ヶ谷に至る迄の電線路なりとす。其の要領左記の如し。

電線　住友伸銅所製
鐵塔　石川島造船所製
三重碍子　米國トーマス工場及び名古屋日本陶器會社製(芝浦製作所設計)
期日　工事着手　明治四十一年五月
　　工事落成　明治四十二年四月
電壓及び方式　交流三相三線式二回線　四六、〇〇〇ヴオルト
架空地線　設置す
距離　三六哩
木柱　凡二、三〇〇本
　各柱一回線用、柱間距離一五〇尺、ビー・エス四番銅線、各線間距離五尺、高三六尺
鐵塔　凡一七〇基
　各塔二回線用、柱間距離三三〇尺、ビー・エス三番銅線、各線間距離六尺、高五〇尺―七五尺
　重量エー型標準鐵塔)一・二噸、ビー型一・五噸(角度鐵塔)



第二十五圖　箱根水力電氣會社送電線路

馬入川、酒匂川橫斷特別工事
柱間距離七二〇尺、ビー・ダブルユー・ジー八番鋼線七本撚
工費　凡三二〇、〇〇〇圓

此の送電線路の特長とする處は、鐵塔基礎に當時米國にて行はれ居りし鐵板基礎を用ひ、コンクリート工事を施さゞりし事なり。此の方法は建設の際は至極簡單にして、且、工事費も廉なりしが、翌四十三年の大暴風雨に遭遇するに非常なる日時を要し、當初の試に失敗せし際基礎薄弱の爲、數十基倒壞し、之を修繕するに非常なる日時を要し、當初の試に失敗せり。然れ共之が爲其の後の鐵塔設計に多くの參考資料を供し、爾來本邦に於いては鐵塔基礎に、コンクリート工事を施すを原則とせり。

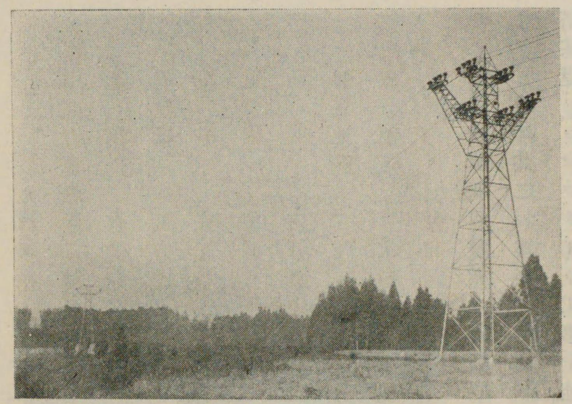
此の線路に於ける尙ほ一つの特點は、當時米國にて送電線の架空地線の效能は非常に大なるが故に、之を設くる時は避雷器不必要なりとの說ありしを以て、避雷器を設けざりしが、後、頻々落雷の害を蒙りし爲、數年後アルミニユーム避雷器を設置せり。勿論架空地線は避雷器を設置せり。實際の齎す經驗に依つて架空地線は、避雷の效能あること明ら

かなりしも、之のみにては不十分なることを立證せり。

明治の末葉に於いて工事に著手し大正の初期竣工せし鬼怒川水力電氣會社、桂川電力會社及び猪苗代水力電氣會社の送電線の概要を左に示すべし。

鬼怒川水力電氣會社送電線路（大正元年竣工）

區間	下瀧、東京間
電壓及び方式	交流三相三線式　六六、〇〇〇ヴオルト二回線
距離	七七・八哩
電線	古河鑛業會社製、四〇四、四〇〇サーキユラーミル、一〇六粍三六本撚硬銅撚線
架空地線	一九〇、五〇〇サーキユラーミル、ビーダブルユー・ジー一〇番亞鉛引鐵線七本撚
碍子	日本陶器會社製、ピン型四重碍子
鐵塔	石川島造船所製
總數	一、二四四基



第二十六圖　鬼怒川水力電氣會社送電線路河内郡上都賀郡境大谷川橫斷鐵塔

標準徑間三六〇尺、長徑間一、二二二尺　重量　標準二・五噸乃至二・八噸

桂川電力會社送電線路（大正二年竣工）

區間	鹿留、戸塚間
電壓及び電氣方式	交流三相三線式、七七、〇〇〇ヴオルト二回線
距離	五九哩
電線	普通、ビー・ダブルユー・ジー一二番一八本撚麻心入裸硬銅線、川越谷越、同大の硅銅線
架空地線	ビー・エス三番裸亞鉛鍍鋼鐵單線
碍子	日本陶器會社製、ピン型四重碍子　試驗電壓二〇〇、〇〇〇ヴオルト十分間
鐵塔	總數九三六基
徑間	平均四五〇呎　最大八四〇呎
種類	A型（普通徑間二回線架設）第一種　一、七九噸（標準塔重量）（鹿留、戸塚間）二、〇二五噸（撚架塔重量）（杉並、六郷間） 第二種　B型（徑間五五〇呎以上一回線架設）一、三五七噸

此等の電線路に於いては電線、碍子、鐵塔等總て國產品を使用せるは特に注目に値する

ものなり。

猪苗代水力電氣會社送電線路(大正三年竣工)

區間　猪苗代、田端間

電壓及び電氣方式　交流三相三線式　一一五、〇〇〇ヴオルト　二回線

距離　一四〇・一哩

電線　裸硬銅線一六八ミル七本撚　六條

架空地線　亞鉛鍍鋼鐵線一二三ミル七本撚　二條

碍子　米國トーマス・エンド・サン會社製懸垂碍子

碍子一個の試驗電壓　閃越電壓直下、五分間

送電線試驗電壓　一四〇、〇〇〇ヴオルト十分間

米國アメリカン・ブリッヂ會社製

鐵塔

總數　一、四三五基

徑間　平均　五一八呎

最大一、五三〇呎(利根川横斷)

種類　標準型　三種

A型　懸垂型鐵塔

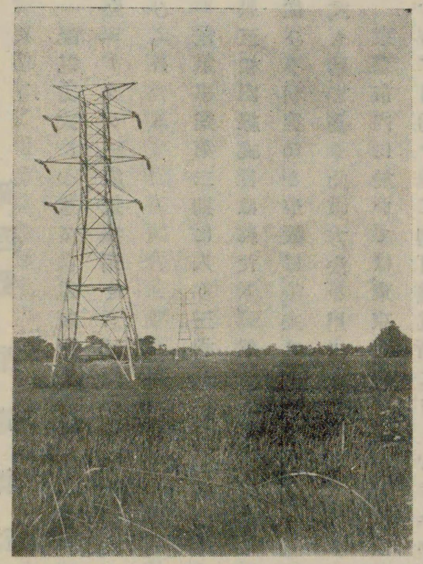
B型　耐張型鐵塔

C型　角點鐵塔

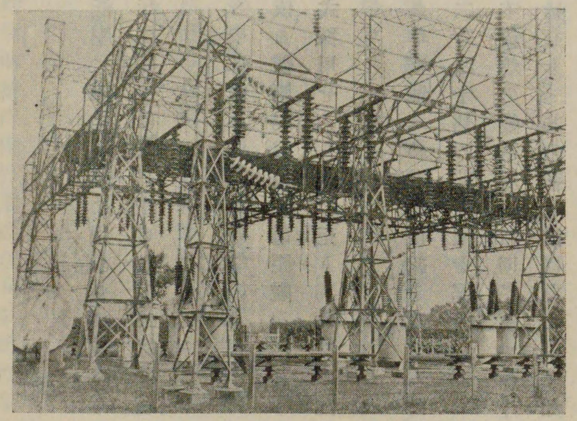
特種鐵塔　河川横斷其の他長徑間の場合に用ふ

備考　試驗電壓は球狀間隙にて測定、碍子試驗電壓は受入試驗電壓

本送電線路は使用電壓高かりしを以て、外國製品を採用せしは已むを得ざりし事なるべし。



第二十七圖(其一)　猪苗代送電線路(十一萬五千ヴオルト)前景に在るはB型標準鐵塔



第二十七圖(其二)　猪苗代送電線路電線路開閉所
(白河、宇都宮、大河)同型

第四節　配電線路

配電方式につきては、電氣事業の當初に於いて、低壓二線式一般に用ひられ、後直ちに低壓エヂソン三線式採用せられたれども、交流式の行はるゝに及び、主として二線分岐式用ひられたり。

電氣事業第二期に入り三相交流式の用ひらるゝや、郡山、小田原、大磯等の小都市にて低壓三相四線式行はれたり。然れども此の方法に依る低壓配電は、配電距離を增加するに從ひ不利益なるが故に、後圭として高壓三相三線式採用せらるゝに至れり。其の後の配電方式も殆ど全く此の方法を用ふるに至れり。

東京市內に於いては、東京電燈會社が明治二十九年、宮城への電氣供給をなせし時停電を防ぐ目的を以て、麹町變電所にイー・ビー・エス型二百四十個の蓄電池を据付たり。尋いで當初低壓直流を以て配電せし京橋、神田、麹町、日本橋等の變電所には明治三十年十二月、蓄電池を据付けて停電事故に供へ、翌年使用を開始せり。其の蓄電池は左に示す如し。

麹町變電所

電氣方式　直流三線式

蓄電池　七時間放電　八五〇アムペア時
　　一時間放電　四〇〇アムペア時　二四〇個、一二〇個宛二組

エヂソン發電機　一二〇ヴオルト、一、六〇〇アムペア　八臺

其の他の變電所も、略之に同じ。

此の方式は發電所又は送電線に故障起りしとき、一時停電を防ぐを得て、配電の信賴度を增すに效あるも、工事費高く、且修繕維持費も多きを以て、本邦各都市に於いては以上の外殆ど行はれず、概して皆交流式配電方式に依れり。

第五節　地中ケーブル

地中線を初めて使用せしは、明治三十六年東京電車鐵道會社が、大崎發電所より今川橋及び濱松町變電所迄、電壓六千六百ヴオルトにて地中ケーブル（ゼネラル・エレクトリック社製）を以て、數哩を送電せるを嚆矢とす。

次に東京電燈會社が、明治四十年早稻田變電所より市內各變電所迄、一万一千ヴオルト獨國シーメンス社製エス・ダブルユー・ジー二零番三心入ケーブルを用ひて地中送電を行ひ、又明治四十三年大阪電燈會社は安治川發電所落成の時（第二章參照）一万一千ヴオルトの地中ケーブルを施設したり。

斯く地中ケーブルは、此の時代に於いては東京、大阪の如き大都市の特別高壓第二次送電用として用ひられたり。

配電用としては、明治四十三年九月利根發電會社が前橋市內に用ひたるが始めなり。

當時前橋市は高崎水力電氣會社に、架空線式にて許可せられ居りし際、利根發電會社へ地中線式にて重ねて許可せられしかば同社は當時同市に開催せられんとせし共進會への電力供給を目的として、工事を施行せしものにて、ダクト式に據り高壓線亘長約一里なりき。其の要領左の如し。

地中線の容量　一〇燭光五、〇〇〇燈
高低壓地中箱　二〇個（煉瓦造）
ケーブル　高壓線三心入　低壓線二心入　鉛被護謨絶緣電線
地中函　煉瓦造
變壓器の數　一〇キロワット二〇個

同地中線工事は防水設備不完全の爲、時々故障を免がれざりしが、後、幾何もなくして、高崎水力電氣會社と協定成り、前橋市は利根發電會社が架空線にて供給する事となり、同地中線は其の儘不用に歸せり。

第六章　電力應用（電燈及び電氣鐵道を除く）

第一節　鑛山に於ける電力應用

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置き、之を以て鑛山用排水及び捲揚用電動機に供給せしを、本邦の鑛山に於ける電力應用の嚆矢とす。之に使用せる電動機は獨國製シーメンス直流直捲電動機なりき。後同鑛山に於いては工作所を設置し、發電機電動機の修繕をなすと共に自ら之を製作し、且、鑛山用電車、卷筒、空氣壓搾、送風等諸般の鑛山電力應用を行ひたり。之に要せし馬力數等は正確なる記錄なしと雖も、上記發電所の出力により大體の推測を下し得べし。

次に電力應用を行ひし鑛山は尾去澤鑛山にして、明治二十七年直流五百ヴオルト二十キロワットの汽力發電所を置き、電燈の外卷筒捲揚に應用せり。

始めて三相式を用ひしは、明治二十八年十二月小阪鑛山が、百五十キロワット發電機（原動機はペルトン式水車）を設置して、百五十馬力の送風機用電動機を運轉せるが最初なるべし。後、漸次增設を行ひ、本邦に於いて始めて交流發電機の並行運轉をなしたり。明治三十四年には一万一千ヴオルトの特別高壓にて、數百キロワットの送電をなすに至れるを以て、電力應用も隨つて增加せしを推知し得べし。

明治三十一年には佐渡鑛山、荒川鑛山、北海道炭鑛鐵道幌內炭鑛、明治三十三年には別子銅山、三池炭鑛、翌三十四年には北海道炭鑛鐵道夕張炭鑛、同空知炭鑛、田川炭鑛等相續いで鑛山用諸機械に電力を用ひ、爾後諸所の鑛山も亦自家用發電所を置きて之に倣へり。

明治三十八九年の頃、足尾銅山は大谷川を利用して日光に別倉二千キロワット、及び細尾六千キロワットの二水力發電所を建設し、之を足尾に送電せり。明治四十年同鑛山に於ける電力應用は次の如し。

一、鑿岩機	五二臺	一一馬力
一、電氣機關車	一七臺	二五五馬力
一、電氣捲揚機	一一臺	四七〇馬力
一、電氣喞筒	一七臺	六八五馬力
一、選鑛用原動機	一〇臺	四四〇馬力
一、索道		二〇〇馬力
一、製煉	一二〇キロワット	

三池炭鑛に於ける電力應用も亦特筆すべきものあり。

明治三十三年九月米國製四〇サイクル三相交流發電機(二百キロワット)を設置し、坑內外に三相誘導電動機を使用せり。明治三十五年芝浦製作所製三相交流發電機を增設し、前記のものと並行運轉をなさしめ、後屢々發電機の增設を行ひ、之と同時に益々電力應用を擴張し、明治三十九年には電氣機關車の使用をも始めたり。明治四十二年三池港の開港と同時に、石炭の船積裝置に捲揚電動機二百馬力のものを用ひ、ワード・レオナード式制御法を應用して好成績を收めたるは顯著なる事實なりとす。明治四十五年獨逸製瓦斯機關、及び之と直結して二千キロワットの交流發電機を設置し、石炭よりコークスを製造すると共に、副產物として硫酸窒素肥料を製し、且之により發生する瓦斯を以て、以上の機關並に發電機を運轉し、此の電力を鑛山用諸機械に供給せり。斯くの如く石炭を最も經濟的に利用するの方法を本邦に於いて最初に試み、しかも好成績なりしは顯著なるものとす。

第二節　家庭工業用電力應用

家庭工業に電力を初めて應用せるは、明治二十五年京都水利事務所工事落成の際、京都時計工場に一馬力の直流電動機を据付たるが始めなるべし。

尙ほ水利事務所は廉價の電力を供給せしが故に(第七章第九節參照)漸次其の增加を見、明治二十八九年の頃に於ける電力應用左の如し。

明治二十八年末に於ける京都水利事務所の供給電力量

用途	電力
電動發電機(電燈點火用)	四三三・二〇馬力
電氣鐵道	二〇〇・〇〇馬力

紡績	一五一・〇〇
機織	六七・七五
時計製造	三八・二五
インクライン用	三五・〇〇
製針	三〇・〇〇
揚水	一七・九九
撚絲	一七・五〇
黄銅延板	一五・五〇
製油	五・五〇
鉛打	五・五〇
印刷	四・〇〇
器械製造	四・〇〇
ラムネ製造	一・五〇
精米	一・五〇
計	一、〇二八・一九

以上の内、電燈、電鐵、紡績、インクライン用電動機を除けば他は概ね家庭工業用に使用せしものなるべし。

左に記錄に殘れる主なる家庭用電力應用を摘記せん。

扇風機　は大阪電燈會社が電話交換局及び新聞社等に明治三十年頃、始めて用ひしが最初と思はる。

精米機　は京都にて明治二十八年一・五馬力を使用せる記錄あり。東京及び大阪に於いても尋いで開始せられしなるべし。

煙草截斷機　には明治三十二年より使用したり。

新聞印刷　には比較的早くより應用せられ、明治二十四五年頃が始めなるべし。

第三節　工業用電氣應用

明治二十五年京都市水利事務所水力發電所竣工後、直ちに直流にて紡績工場へ送電し、同二十八年には前掲の表にあるが如く、已に百五十餘馬力を供給せり。明治三十年の頃東京電燈會社、京都水利事務所、大阪電燈會社等は交流式により電動機の需要家に電力供給を開始せしが故に、之に依り工場の電化せられしものありしと推測せらる。

左に記錄あるものゝ例を掲ぐれば、

芝浦製作所

芝浦製作所は明治三十一年一百キロワット交流機を自から發電し、工場内電燈及び電力の一部に用ひ居たり。

石川島造船所

同所も芝浦製作所と相前後して行へり。

紡績工場

明治二十五年京都水利工事完成後、直ちに紡績に供給したるが最初なるが、大規模に應用したるものは、郡山絹絲紡績會社が、第二章に記載せるが如く、明治三十二年自ら十四哩の送電線路を建設し、三百キロワットの送電をなして郡山市に電燈供給をなすと共に、工場に電力を應用せしは特記すべきものなり。

又富士瓦斯紡績會社は、明治三十六年には駿河小山工場に百二十キロ芝浦製直流發電機一臺を設置し、一五〇馬力芝浦製直流電動機に電力を供給して紡績機の一部を運轉し、後、明治三十八年更に之を擴張したり。

明治四十年一千キロワットの水力發電所を設置し、小山工場の紡績原動機として交流電動機を使用せり。其の方式は五百五十ヴォルト三相誘導電動機を天井懸垂型とし、車軸の兩端にプーリーを取付け、又は一端にダブルプーリーを取付け運轉したるものにして、本邦に於ける最初の試みなり。爾後、峯發電所等の竣成により電力增加したるを以て、直流電動機を全廢し交流電動機を以て之に代ふるに至れり。明治四十一年には神奈川程ヶ谷工場をも電化したり。一般に他の紡績工場は多く大阪、名古屋、津、東京郡部等都會の工場地帶に位置せるが故に、當初に於いては廉價の水力電氣の供給を受くるに不便なりき。且、當初紡績機械を据付くるに當り、多くは蒸氣機關にて運轉せるが故に、之を電力に變更するに多額の費用を要し、加ふるに其の負荷一定せるが故に、石炭の廉價なる當時にありては、蒸氣機關の方比較的經濟なりき。隨つて前記の郡山絹絲紡績會社又は富士瓦斯紡績會社の如く、自ら水力を利用し得らるべき會社を除きては、紡績の電化比較的遲延せしは當然なりき。

明治四十年大阪紡績會社(後の東洋紡績會社)が、自ら火力發電所を設置して動力電化を成せるを始めとし、大正に至る迄漸次電化の增加を示すに至れり。

八幡製鐵所

八幡製鐵所に於いて明治三十二年二百五十馬力の直流發電機を据付け、直流式にて起重機、ポンプ等に電力を應用せしが、稍々多く電力應用を行ひしは、明治四十三年直流七百五十キロワット自家用發電所を設置せるに始まり、大正に入りて大に之を擴張せり。

製紙工場

製紙工業は最も廉なる動力を要するが故に、王子製紙會社に倣ひ、汽力によりて開始せしものもありしかど、多くは水力を直接利用せらるべき場所に其の工場を擴張せり。卽ち明治四十三年王子製紙會社は、北海道支笏湖の水を利用して發電し、十數哩隔たれる苫小牧に送電し、此處に電力應用の製紙工場を設置せり。

セメント工場

セメント製造工業に於ける電力應用は、恐らく明治四十一年淺野セメント會社が門司工場に八百五十キロワット、深川工場に七百五十キロワットの自家用發電所を設置し、石灰石の粉碎其の他に應用せるが始めなるべし。

其の他機械工場、機織工場、染色工場、製糖工場、製材工場等諸般の工場に電化の始りしは、第三期、卽ち明治四十年以後にして、明治末葉に於いて非常なる勢にて增加せるなり。次に明治四十年及び大正初頭に於ける電力應用の統計を示さん。

電力應用統計表電氣事業要覽に據る）

年次	明治四十年		大正二年	
工業用	個數及電氣力	個數	キロワット數	個數	キロワット數
繊維用	染色整理其他加工	四	一五	一四〇	一、七七三
	製絨	三	五二	四二〇	八、七六六
	紡績	七	三六二	六五	二、〇〇五
	撚絲	三〇	一七四	四八三	一、〇三三
	製綿	四七	一七七	七三一	一、七五五
	絹物、組物	六	六九一	一、六九二	五、〇一四
	綿織物	一二八	六	七一一	一、七七三
機械及器具製造用	機械器具	八〇	一〇二	八六六	六、五六六
	船舶車輛	一〇二	二一七	二三九	九三二
	金屬品	六	一〇	七二	一、八三四
		二六	六〇	二四七	六四五
化學工業	窯業	一七	一九八	二五二	三、七四六
	電氣鍍	四七	一七四	二七〇	一、〇四六
	製紙	七	三二	一四九	二、一九〇
	製革	二	二	四四	二九五
	油	一五	七二	二一二	一、〇八五

用途	業種	雜業	合計	個數	キロワット數
雜業用	炭化石灰			五	一、三七四
	製藥			六	三四
	化粧品			一二	四五
	人造肥料			七	七四
	其他雜業			一四	二七
飲食物製造用	釀造			四	九
	製糖			七	七
	煙草			七一	五七一
	精穀、製粉			八〇一	一、六七八
	ラムネ、鑛泉、製氷			一一	一〇八
	菓子			三	三
	豆腐			一	一
	其他雜業			二五	三九
雜業用		七一九	二、二四一	三四	三、二五九
學術及醫療用		一五	一五	四二	二、四一〇
灌漑及排水用		一四	一四	八二	二、八五四
鑛業用		三	三	一〇一	三、八一六
			二、二四一	三四	三、二五九

其他電力裝置	七九	三六九	二、〇九〇	一一、六九二
總計	二、三五二	九、四七二	二七、七七八	一〇〇、八八九

第四節　農業用電力應用

農業への電力應用は、明治年間に於いては極めて微々たるものにして、左記二三の實施を見たるに過ぎざりき。

明治三十年頃、芝浦製作所技師長潮田傳五郎海外視察より歸朝するや、曩に秋田地方に於いて計畫せられし、農村灌漑用の電動唧筒應用に興味を持ち鶴岡水力電氣會社に勸め、同地方に於いて之を實施せり。其の要項次の如し。

年代　明治三十四年
場所　山形縣西田川郡大泉村
電力供給者　鶴岡水力電氣會社
電動唧筒製作者　芝浦製作所(電動機)、東京石川島造船所(唧筒)
灌漑反別　八〇町歩
揚水高さ　一〇尺
電動機容量　一五馬力
水量　毎秒八立方尺
唧筒　遠心ポムプ(電動機と調帶にて連結)

右實施したる成績良好なりしかば、明治三十六年更に同郡大山町に於いて、三十馬力灌漑用電動唧筒を設置したり。

全國農業用電動唧筒の使用は、明治三十六年二臺合計三十馬力にして、明治四十五年に至り十六臺合計五百九十馬力となれり。

明治四十年には、福岡縣三潴郡に於いて電動唧筒を灌漑用に用ひ、後、大正の始めに至り羽後酒田附近に用ひしのみにて特筆すべきもの少なし。

第七章　電氣行政　附電氣料金—電氣事故

第一節　第一期に於ける行政

明治二十年電氣事業の創業の頃にありては、電氣事業許可及び其の工事の認可は、各地方廳に於いて適宜之を掌理し居たり。

後、漸次各地に電氣事業の勃興せるを以て、明治二十四年八月遞信大臣は各地方廳に對し訓令を發し、各管下に於いて、電氣事業を營まむとする者あるときは、豫め遞信大臣の認可を得たる取締方法に依り、之を認可すべく、又現に其事業を營む者に就いては、現在實行する取締方法を詳具し、之を遞信大臣に報告すべき旨を命令せり。

明治二十六年十月更に訓令を發し、各地方廳の取締規則に依り出願するものあるときは、其の都度遞信大臣に稟示の上、之を許否せしむることゝなせり。斯くの如くにして監督の形式稍々成るに至りしと雖も、爾來電燈電力の供給又は電氣鐵道等の事業を企圖するもの續出し、一市一邑の內數事業者の競爭出願をも見るに至れると同時に、紡績、紡織電氣分解製紙鑛山其の他各種の工場に於いて、自家用の爲、電氣を使用する者增加し、電氣に關する技術も亦著しく進步をなせしに依り、事業取締の方法も亦其の進運に隨伴し、適當の監督を施すの必要を生せり。此に於いて遞信省は、電氣事業取締に關する事項を調査

するの目的を以て、明治二十八年十月電車事業取調委員會を設け、遞信省部內、並に帝國大學及び警視廳等より十數名を該委員に選任し、之が調査をなさしめたり。

該委員會は歐米各邦の法制に鑑み、既往の實歷に徵し考究審議を遂げたる上、報告書を提出せり。遞信省は之に基き、創めて電氣事業取締規則を制定し、明治二十九年五月遞信省令第五號を以て之を發布し、翌月一日より施行せり。間もなく更に技術上改正の必要を生じたるを以て、同年十一月再び電氣事業取調委員會を朝野の電氣技術者中より選任し、專ら技術に關する事項に就き、審案調查を遂げしめ、翌三十年六月遞信省令第十四號を以て電氣事業取締規則を改正し、同年七月十日より之を實施せり。（第六節參照）其の內容は茲に略するも、之に依て始めて電氣事業に關する取締方法中央政府に統一せられ、監督の實を擧ぐるに至れり。

尋いで電氣に關し一般公衆の危險を慮り、遞信省は明治三十一年電氣に關する注意心得書を告示せり。例へば電柱及び電線に關する注意、室內用電力、電燈線に關する注意、觸電者に對する應急取扱法等是なり。

第二節　第二期に於ける行政

第二期にありては、第二章に記せしが如く、一万一千ヴオルト送電距離十數哩の特別高壓電線路が建設せられたれども、かゝる電線路は我が國に於いては、未だ試驗時代とも言

第七章　電氣行政　附電氣料金—電氣事故

第一節　第一期に於ける行政

明治二十年電氣事業の創業の頃にありては、電氣事業許可及び其の工事の認可は、各地方廳に於いて適宜之を掌理し居たり。

後、漸次各地に電氣事業の勃興せるを以て、明治二十四年八月遞信大臣は各地方廳に對し訓令を發し、各管下に於いて、電氣事業を營まむとする者あるときは、豫め遞信大臣の認可を得たる取締方法に依り、之を認可すべく、又現に其事業を營む者に就いては、現在實行する取締方法を詳具し、之を遞信大臣に報告すべき旨を命令せり。

明治二十六年十月更に訓令を發し、各地方廳の取締規則に依り出願するものあるときは、其の都度遞信大臣に稟示の上、之を許否せしむることゝなせり。斯くの如くにして監督の形式稍々成るに至りしと雖も、爾來電燈電力の供給又は電氣鐵道等の事業を企圖するもの續出し、一市一邑の內數事業者の競爭出願をも見るに至れると同時に、紡績、紡織、電氣分解製紙、鑛山其の他各種の工場に於いて、自家用の爲、電氣を使用する者增加し、電氣に關する技術も亦著しく進步をなせしに依り、事業取締の方法も亦其の進運に隨伴し、適當の監督を施すの必要を生せり。此に於いて遞信省は、電氣事業取締に關する事項を調査

するの目的を以て、明治二十八年十月電車事業取調委員會を設け、遞信省部內、並に帝國大學及び警視廳等より十數名を該委員に選任し、之が調査をなさしめたり。

該委員會は歐米各邦の法制に鑑み、既往の實歷に徵し、考究審議を遂げたる上、報告書を提出せり。遞信省は之に基き、創めて電氣事業取締規則を制定し、明治二十九年五月遞信省令第五號を以て之を發布し、翌月一日より施行せり。間もなく更に技術上改正の必要を生じたるを以て、同年十一月再び電氣事業取調委員會を朝野の電氣技術者中より選任し、專ら技術に關する事項に就き、審案調查を遂げしめ、翌三十年六月遞信省令第十四號を以て電氣事業取締規則を改正し、同年七月十日より之を實施せり。（第六節參照）其の內容は茲に略するも、之に依て始めて電氣事業に關する取締方法中央政府に統一せられ、監督の實を擧ぐるに至れり。

尋いで電氣に關し一般公衆の危險を慮り、遞信省は明治三十一年電氣に關する注意心得書を告示せり。例へば電柱及び電線に關する注意、室內用電力、電燈線に關する注意、觸電者に對する應急取扱法等是なり。

第二節　第二期に於ける行政

第二期にありては、第二章に記せしが如く、一万一千ヴォルト送電距離十數哩の特別高壓電線路が建設せられたれども、かゝる電線路は我が國に於いては、未だ試驗時代とも言

ふべき時なりしかば、之を施設せんとするに當り遞信省は適當なる特別命令を下し取締り居たり。

此の時期に於いて地方に於ける監督の便を圖りて、各地方廳吏員に電氣に關する知識を養成する必要を認め、遞信省は電氣事業監督事務講習會を數回催したり。

明治三十五年八月、事業經營上に關する諸般の規定を根本的に變更し、事業の種類、適用の範圍等を明瞭ならしめ、又技術の進歩の速なるに鑑み、更に電氣事業取締規則を改正し、斯業の進歩に順應せしめたり。尙ほ同年十一月官廳に施設せる電氣事業に對し、特別の取締規則を制定せり。

明治三十八年十一月電氣事業取締規則を改正し、工場抵當法に依る工場財團の競落人に對する事業讓受經營權を認め、及び工事施行制限に關する二、三の條項を追加し、尋いで明治三十九年八月電氣事業者たる會社の合併認可に關する規定を追加せり。

第三節　第三期に於ける行政

(一)　電氣事業法制定の沿革

明治三十七年の頃計畫せられたる、東京電燈會社の山梨縣駒橋より東京市早稻田に至る、五万五千ヴォルト約四十七哩の送電線路は、偶々日露戰爭に遭遇し工事遲延せしも、明

治四十年に至り漸次進捗し、同年末漸く竣工したり。該工事竣成し將に送電を開始せんとするの際、土地所有者と送電線建設に關し諸種の問題を惹起し、爲に送電を開始する事困難なる狀況に陷りたるを以て、電氣行政にも亦一新時期を劃するの止むなきに至れり。

元來特別高壓送電線路に對しては、遞信省は其の施設に關し、前述の如く特別の命令を公布して之に順應せしめ、他の電線路、人家、道路、鐵道、軌道等に對し適當に離隔するか、又は相當なる施設をなさしめ、危險豫防方法を講じ居たり。例へば特別高壓電線路が普通の工事方法に據るときは、之等建造物と電柱地表上の高さに相當する距離を保持せしめ、若し之を特に堅牢に施設せる場合にありては、此の距離を十尺迄短縮せしむることを得し め、如何なる場合に於いても、十尺以內に接近せしむることを得ざらしめ、殊に人家を架渉することを禁止せり。

東京電燈會社は之等の規則を遵奉して工事を進捗せしが、竣工に近づき、電線路の通過土地の所有者が、其の線路の下に故意に一夜作りの粗造なる建築物を建設する等の方法に依り、送電開始を妨げ、依つて不當の報償を求めんとする者輩出し、協議に依り之を解決する事困難なる狀況に陷り、又一方に於いては一般に特別高壓電氣に關する知識に乏しき爲、危險障害を生ずるの虞ありたるに依り、遞信省は同年十二月特別高壓電線路取締規則(省令第五十五號)を公布し、之に具ふるに至れり。

同取締規則は九條より成り、從來の電氣事業取締規則にありては、電氣事業者の工事施

設上遵奉すべき義務を規定せるも、此の規則にありては電氣事業者の特別高壓電線路保守に關する義務をも規定せるも、其の骨子とする所は、寧ろ電線路に對する送電妨害を保護するを目的とせり。例へば

第五條　に於いては小兒が電線路に接近して凧を上げ、瓦礫を抛ち、其の他電線路に障害を及ぼすべき遊戲をなすことを禁じ

第六條　は電線路の支持物に動物又は船筏を繫ぐことを禁じ

第七條　は電線路の支持物に接近して焚火をなすことを禁じ

第八條　には特別高壓電線路の電線、電柱、碍子其の他の工作物を毀損し、又は之に物品を懸け、若しくは擲ち、或は竿を觸れ、又は其の電線に接近して濫りに建造物を建設する等電氣的障害を生ずべき行爲を爲すべからず

と規定せり。

右の中最も適切の必要を感じたるは第八條にして、特別高壓電線路に接近し、濫りに建造物を建設せるを禁止せる條項なり。

前記の東京電燈會社送電線路は、其の落成までに概ね支障を解決せるも、送電開始に際し、尚ほ該電線路の下に送電妨害の目的を以て粗造なる小屋を僅々一夜にして建造せる者、東京府及び神奈川縣内に數件ありしが、警視廳及び神奈川縣廳は其の番人の退去を命じ、同年十二月二十一日送電を開始せしめたり。

此の如き事實起りし事例に鑑み、一方には電氣事業は長足なる進歩を爲して需要益々擴大し、公共事業の域に達せしを以て、政府は電氣事業に對し法律を制定し、一層嚴重に事業者を監督すると共に、之に對する相當保護助長の方法を講ずるの必要を認めたり。

從來公共事業の鐵道に對しては鐵道法、鑛業に對しては鑛業法ありて之を監督すると共に、適當に保護を加へ居れり。然るに電氣事業に就いては、從來取締規程の存するのみにて保護の規程缺くるを以て、民間に於いても電氣事業法を制定し、之が保護助長の方法を規定するの必要を唱ふるもの多きを加へたれば政府は電氣事業法に就きて研究を開始し、成案を得て、遂に明治四十三年帝國議會に提出せり。然るに該條項中第六條の電氣供給事業者は料金其他供給の條件を定め主務大臣の認可を受くべし、之を變更せんとするとき亦同じ

とする料金の認可制度を規定せしに、貴族院は之を通過せしが、衆議院は之れに反對し、爲に兩院協議會開催せられしが議合はずして遂に否決せられたり。越えて翌年議會に於いて、第六條を左の如き條項として妥協成立し、遂に兩院を通過したり。

主務大臣は公益上必要と認めたるときは電氣事業者に對し料金の制限其の他電氣供給の條件に關し必要なる命令を爲すことを得

斯くて明治四十四年三月法律第五十五號を以て公布せられ、茲に始めて電氣事業は重要なる公共事業として社會に確認せらるゝに至れり。

(二)　電氣事業法

電氣事業法は全編二十二條にして大體左の五項に區分せられ得べし。

第一總則　には本電氣事業法を適用すべき電氣事業電氣工作物、電線路の定義を與へ。

第二事業の監督　に就いては電氣事業經營の許可、工事の認可、事業開始期間等を規定し、特に前述の如く第六條に料金に關し、公益上必要あらば主務大臣が料金に關する命令をなし得る權限を規定しあり。

第三電氣事業者の權利　に就いては本法律制定の主要なる點にして、電氣事業者に或る制限の下に、左に掲ぐる權利を行使し得ることを規定せり。

一、他人所有土地への立入權

二、竹木の伐採權

三、道路、河川等公共用物の使用權

四、他人所有土地並に其の上部空間の使用權

五、他の地中電氣工作物の位置變更請求權

第四裁定　に就いては第三に掲ぐる場合の補償の裁定、及び電氣事業者の義務違背に對する制裁、及び他人が電氣供給、及び電氣使用を妨害せる場合に對する制裁を規定せり

第五罰則

此の外補則として、本法に規定せる電氣事業にあらざるも、重要なる産業又は公共事業の爲、電氣を供給又は使用せる事業にして、遞信大臣の認定を受けたるものに對しては、本法(一部を除き)を準用する旨を附記せり。

以上の法律發布と同時に、電氣事業法施行規則として此の法律の施行に關する細目を公布し、且、電氣事業に於ける電氣供給の安固並に保安に關し、技術上の細目を規定せる電氣工事規程を公布せり。

本法律及び是に關する前記二省令公布せられ、電氣事業の創設以來二十餘年後に於いて、初めて電氣事業監督行政は確立せらるゝに至れり。卽ち電氣事業は明治の中世に生れ、末葉に成人し、大正に於ける活動の準備をなせしものなり。

(三)　發電用水力及び大送電網に關する行政

電氣事業用水力に關する行政は、當初より專ら地方廳の所管にして、河川法官有土地管理規則、並に地方廳に於いて水利取締に關し發する府縣令等に依り、他の灌漑、漁業、流木等の水利と同樣、主として取締の見地より處理せられ居たり。隨つて河川水量の調査は勿論、企業上の考察を加ふる事なく、單に消極的に水害を生せざるや否やの點のみに着目し許否したる爲に、地方廳に於いて許可せられたる水利に基く電氣事業にして、多數不許可

處分の止むなきものを生じ、或は河川水量調節不十分にして、工事竣工後渇水の爲、電力不足を來し送電に支障を生せし事例少なからず。又徒らに水利權のみを獲得して起工せざるもの益々增加せしが故に、遞信省は明治四十二年各府縣廳に左の訓令を發せり。

發電の原動力に供せんとする水力發電の爲、出願せる水の使用を許可せんとするときは、水力百馬力未滿のものを除く外、電氣起業の目的並に水力に關する設計の大要及び圖面を具し、豫め遞信大臣に稟伺すべし。使用權の讓渡其の他事業に著しき變更を許可せんとするときも亦同じ。

而して一方には送電に關する技術進歩して、相當大なる電力を集中送電し得る事を實際上確認せられたるを以て、從來河川水力の利用に際し有利なる地點を、小規模に限局して發電設備をなし、爲に之に接近せる上下流の水力を不經濟なるものとなして、利用し得ざらしめし如き例多かりしを、水利權出願の際適當に之を考慮し、成る可く大規模に利用して斯かる損失を防ぎ、又送電線設計に關しても成るべく相接近せる發電所を綜合して大電力を送電するを得しめ、之に依り本邦の富源なる水力に對する行政の統一を圖り、以て一は的確なる發電水力開發を促進し、一は大規模の送電をなさしめしは、大正に於ける水力開發と大送電網建設の素地を作りしものと謂ふべし。

第四節　發電水力調査事業

明治四十四年より大正二年に亙り、遞信省に於いて行ひたる發電水力調査事業の詳細なる記事は、其の報告書たる發電水力調査書(大正三年遞信省出版全三卷)にあり。今其の要領を左に摘錄すべし。

(前略)

元來米、瑞西、獨、佛、墺等の諸國に於いては、以前より水利調査事業を續行し、年々其の調査報告を發表せり。

我が國の地形風土を察するに、蜿蜒として長く、細く、北太平洋の西岸に浮び、峻嶺其の中背を貫きて北より南に走れり。降雨隨つて多く、大地の傾斜甚だ急にして、河水の流れ亦速かなり。實に天惠の水力國と謂ふべし。宜なり、發電水力事業の諸外國に於ける隆昌に後れしことありしも、幾何もなくして斯業の驚くべき發達を見るに到り、明治の末年に於いて、既に使用を許可せられたる我が國水力電氣の發電力は、實に三十四万五千七百三十七キロワツトに及べり。而して之を其の五年前の七万四千四百十九キロワツトに比すれば約五倍に垂んとす。

然るに從來我國に於いて計畫實施せられたる發電水力事業は、其の設計の當初完全なる調査を缺くもの少なからず、殊に利用水量の調査を十分にせず、過大の水量を豫期して、不測の損害を後日に貽せるものゝ如きは其例に乏しからず。延いて國家經濟上最も有利なる發電水力事業に對し、一般の誤解を生ずるが如き虞なきを保せざ

るの實況に在り。政府茲に見る處あり、明治四十三年臨時發電水力調査局を遞信大臣監督の下に設置し、我が國に於ける發電水力の所在及び之が利用の方法、並に其の經濟上の價値等に關して詳密なる實地調査を爲し、一は以て發電水力の利用を推奬促進して一般産業の發達に資し、一は以て企業者に準據すべき正確なる基礎を與へて、企劃過なからしめんことを期せり。蓋し既往に於いても、河川の調査を實施したる例なきにあらずと雖も、多くは治水の目的に出で其の調査は中流以下に於いてのみせられ、發電の目的に河川を利用する場合に必要なる上流部の流域及び水量に就いては、全く之を顧みざる所ありき。

本調査事業開始後、歳を閲すること三年、經費を要すること七拾餘萬圓（當初の計畫は五年間百五拾萬圓の豫定）其の間事業に從事したるもの臨時傭夫を除き約三百人にして、特に其の實地に就きて測水測地の作業を爲したるものにありては、多くは常に山村僻邑或は人跡罕なる地にして、多大の不便を忍びつゝ櫛風沐雨、寒暑を冒し、遂に不慮の災害に依りて職務に殉るゝものさへ生ずるに到りたるが如き、本調査事業は實に多大の艱難と辛苦を積みて、大正元年度末に至りしが、由來水力事業上最も重要なる河川の流量は、流域の面積、地形、地質、森林の狀態及び特に雨雪等降水の量に關係を有し、降水の量は一年の各季節に依りて相違するのみならず、歳に依り其の差違の著しきものなるが故に、流域の狀態を精査するに相當の期間を必要とする外、降雨量の調査及び發電水力地點の流量調査は、十分長年月の間之を繼續することを要し、當初本事業開始の際に於いては事業着手後五ヶ年、卽ち大正四年に相當する年を以て、本事業完了期と豫定せられしが大正二年六月に於いて遽に臨時發電水力調査局廢止せられ、本調査事業は茲に中止の已むを得ざるに至れり。斯くて流域の調査及び流量の測定に就き未だ調査の完璧を得難きのみならず、水力地點の地形測量も亦豫定の全地點に對して是を終了するまでに至らざりしと雖も、既に相當の經費と日時とを費したる結果、全國に於ける水力地點分布の狀態を明にし、且、是等地點に就き其の水位流量の變化の概況を知ることを得たるものにして、將來の事業計畫上、竝に事業監督上少なからざる參考資料を得、幸に水力調査の基礎を定めたるに近邇し。云々。

本調査の結果公表せられたる圖表は流量測定表、流量測定年表、水位流量年表、流量一覽表、水位流量圖表、流速曲線圖、流量曲線圖等なり。

本調査の爲、設置したる地方機關は東京、大阪、札幌、名古屋、熊本、仙臺、廣島の七局にして、之に五十五班を分置して實測作業を行へり。

本調査は遞信次官、自ら之が長官となり、技術に關しては工科大學敎授兼遞信技師中山秀三郎專ら計畫指導せり。

本調査の目的及び程度は廣く全國に亙り、各河川沼湖の經濟的利用に堪ふるや、否やを

判別し、其の利用し得べきものにありては、略其の場所、卽ち水力地點を定め、各地點の利用方法、利用の程度及び工事費の概算を調査し、以て洽く各地點の價値を比較するを得せしむるに在り。

本調査事業を大別して三とす。

一、地點の選定

二、各地點の地形測量

三、流量調査

右の內一、二は概略に止め、三の流量調査に全力を注げり。

由來河川流量の變化は、長期間に亙り其の調査を續行するに非ずんば、完全に之を知ること能はざるも、前述の理由により本調査事業は中途廢止するの已むを得ざるに至りしを以て、遺憾ながら調査着手以來、少なきは一年長くも二年間に亙る調査結果を發表し、發電事業の資料に供せり。

本調査の成績左の如し。

	地點數	馬力數(渴水時標準)
甲　踏査地點	一、五三六	三、二七五、二四〇
乙　調査地點	八五〇	二、二九五、二二三
丙　已許可地點	六七九	二、三三九、二七七(本項に示せる數量は已に發電せるもの及び水力の使用を許可せられたるものにして、本局の踏査地點以外のもの)

以上の調査結果は前述の如く、發電水力に關し最も重要なる流量の調査が、一年若しくは二年に充たざる短期間のものなるを以て、不充分なるは言ふ迄もなきことながら、本調査成績を基礎として、或は新に水力開發を誘起し、或は已に計畫せられたる工事に適切なる指針を與へ、設計に誤なからしめ、大正に於ける我が國發電水力事業を隆盛ならしむる要素となりたることは、疑を容るべからざる處なり。

第五節　電氣事業主管官廳

前述の如く電氣事業創業當時に於ける行政事務は、各地方廳が主管官廳として適宜處理し居たり。

明治二十六年十月遞信大臣は、各地方廳に電氣事業を出願せんとする者ある時は、其の都度遞信大臣に稟伺せしむべき旨の訓令を發せり。

明治二十九年電氣事業取締規則を發布し遞信省電務局に於いて之が監督事務を取扱ふ事となれり。故に電氣事業第一期は稟伺時代とも云ふべきなり。

前述の如く明治二十九年遞信省電務局に、電氣事業監督事務を附屬せしより、同監督事務は中央政府に統一せられたり。明治三十一年十二月通信局に移管し、通信局電氣試驗

所並に法規課に於いて同監督事務を處理し居たり。

明治三十九年通信局に電氣課を設置し、專ら之が監督事務を取扱ひ、尙ほ最高技術に關するものにありては、電氣試驗所其の任に當れり。

故に電氣事業第二期に於いては、電氣事業監督行政は中央政府に統一せられたれ共、各地方に於いては地方廳保安課に於いて取締の任に當り居りしものなれば、電氣事業より生ずる漏電、電擊の如き、人命並に財產に及ぼす危險を豫防するを主となすが如き、保安行政の域を脫する事を得ざりき。

明治四十二年七月遞信省に電氣局を設置し、之に監理課、技術課及び電氣試驗所を屬せしめ、一方第三節記載の如く、翌々四十四年電氣事業法を公布し、尙ほ發電水力に對する取締を開始せり。

茲に於いて電氣事業より生ずる危險防止監督をなすと共に、政府が公共事業として之を保護助長するの端緒を開けり。且、各地方に於いては遞信管理局(當初十三局)に電力課を設置し、本省の監督事務の補助となすに至れり。尤も事業の許可に關しては、地方廳の意見を參酌するは從前の通りなりき。

各管理局は其の管轄地域數縣に跨がれるが故に、電氣事業の發達と共に、送電線路も亦漸次延長して數縣に跨がる場合多きを以て、監督上最も適切なる方法なりき。

電氣試驗所は當初明治二十四年八月遞信省電務局(後通信局)內に設置せられ、其の主要

なる目的は遞信省に於いて購入する電信電話用機器材料を試驗し、其の良否を判定するに在りたるものなるが、後、電氣事業の發達に伴ひ、其の監督も亦忽にする能はざるに至りしかば、明治三十年其の監督を遞信省に統一せる時より以來、專ら技術上の監督の任に當れり。然るに明治四十二年前述の如く電氣局設置せらるゝに及び、技術行政に關する事項は電氣局技術課に移掌せらるゝことゝなれり。

斯くて第三期に至り電氣事業に關する行政は、電氣局設置と共に電氣事業の進步發達に順應したる施設を見、將來の發展に對する素地を作し、又第七節に記載するが如く明治四十三年電氣測定法を制定し、電氣測定に關する事項は遞信大臣の管掌に歸したるに依り、從來主管したる弱電流事業と併せて電氣單位より、弱電強電流並に發電原動力たる水力に至るまで、凡て電氣に關する事項は統一して遞信省に於いて管掌せらるゝことゝなり、茲に電氣に關し完全なる統一的主管官廳を見るに至れり。

第六節　電氣工事規程

明治四十四年九月遞信省令第二十五號を以て、電氣工事規程發布せられたり。此の規程は

電氣事業法第十五條

電氣工作物相互間及電氣工作物ト其他ノ工作物トノ間ニ於ケル障害ヲ防止スル爲

必要ナル施設ハ命令ヲ以テ之ヲ定ム

とある條項の必要なる施設に關する細目を規定せるものなり。

本規程公布せられて、我が國の電氣事業の技術に關する詳細なる規定確立せられたり。今同規程の沿革に就き左に記せん。

電氣事業の當初にありては、各府縣廳に於いて汽鑵、汽機取締に準じ、專ら保安上の見地より取締り居たり。例へば東京市内に於いては警視廳が電氣營業取締規則を發布し居れり。

同規則中技術に關し少しく規定せられ、其の内明治末葉迄殘り居れる條項は例へば技師長を置くこと　電氣事業には必ず一人の技師長を置くことは後の主任技術者を設置すべき規定となれり。

電壓の區別　當時の電壓は高低壓のみなりしが故に、唯、此の二種の間の限度を定め、高壓は直流は三百ヴオルト以上、交流は百五十ヴオルト以上とせり。

其の後電氣事業漸次發達し、遞信省は第一節記載の如く、明治二十九年電氣事業取締規則を公布せり。此の規則に規定されたる技術上主なる條項左の如し。

電壓の區別　低壓　直流五百ヴオルト、交流二百五十ヴオルト以下

高壓　三千ヴオルト以下

道路に於ける電線整理　本邦に於いては經濟上の關係より、電燈、電力線並に電信、電話線も、其の創業當初にありては皆架空線を用ひ居たりしが爲、相互の混觸に依る危險ありしを以て、道路の一側に電燈、電力線、他側に電信、電話線を架設する方針を定め、若し止むを得ず之に從ふ能はざる場合は、遞信大臣の認可を必要とせり。而して此の方針は其の後常に遵守せられ、保安上效果ありし條項なり。

其の他屋内工事配電線路等に就きても規定せられありしも之を略す。

電氣鐵道に關しては或る制限を附して、架空單線式を認可する方針にて其の制限條項を規定せり。

右の規則發布せられたれども不備の點ありし爲、翌三十年再び改正せられたり。其の主要なる條項は、

電壓の區別　低壓　直流六百ヴオルト、交流三百ヴオルト以下

高壓　三千五百ヴオルト以下

此の規定は電車線に直流五百ヴオルトを用ひんとせば、之に對する發電機は饋電線の電壓降下を考慮し、六百ヴオルトを用ふる必要あるが故に斯くの如く電壓の制限を高め、又需要家屋内に於いて二百五十ヴオルト迄を使用し得しむる爲、交流の限度を三百ヴオルト以下とせしものなるべし。

其の後電氣事業益々盛となり、技術の進歩に連れ、明治三十五年更に大なる改正行はれたり。其の要目左の如し。

第一章　總則
第二章　許可申請及び屆出
第三章　工事の着手、落成檢査及び使用の許可
第四章　主任技術者
第五章　工事施設、送電及び記錄
第一節　通則
第二節　電燈及び電力
第三節　電氣鐵道
第六章　監査、試驗、改修及び停止並に許可認可の取消
第七章　罰則

此の規則中第五章は主として技術に關する細目にして、他章は主として取締の規定なり。而して此の際兩者を明らかに區別せしものなり。

同規則中技術上の規定の主なるものは

電壓の區別は前同樣なれども、三千五百ヴオルトを超過する電壓を特別高壓と稱し、斯かる電壓を用ふる場合には、特別命令にて工事方法を規定する事とせり。

架空電線、屋內電線に就きては其の絕緣物、太さ、强度に關して規定せり。

高壓電路と低壓電路との電氣的混觸より生ずる危險を防止する爲、適當の方法を設くべき規定は、明治三十年の改正の時より規定せられ居れども、其の方法に就き此の規則改正以後勵行せられたり。

電氣鐵道に關しては、單線式電氣鐵道の規定中左の條項を加へたり。

歸線ノ絕緣セザル部分中ニ生ズル最大電位ノ差ハ七ヴオルトヲ超過スベカラズ

電氣供給用電壓の變動に就ては、明治三十年の規定には、百分の三以下と規定しあれども、此の改正にて百分の四に改められたり。

屋內工事に就きては從來の規定によれば、三百ヴオルト以下にて、乾燥せる場所には木製クリートを使用し得たれども、此の際、點檢容易なる乾燥せる場所にて二百五十ヴオルト以下に限り使用する事を得る樣規定せり。之等は漏電事故を慮り漸次規則を嚴にせしものなるべし。

其の後電氣事業の發達につれ特別高壓電線路、地中電線路等漸次用ひらるゝに至り、之に對し出願の度毎に特別命令を附するは不便なるが故に、明治四十二年特別高壓電線路施設準則並に地中電線路施設準則を公布し、之に準據せしむることゝせり。

後明治四十三年電氣事業法立案せられ、帝國議會に提出せられし際、技術に關する規定も之に順應する樣調査せられ、明治四十四年電氣事業法が帝國議會を通過し公布せらるゝに及び、取締に關する事項と工事施設に關する事項とを別種の省令として、同年九月一日電氣事業法施行規則並に電氣工事規程を公布せり。

本規程制定の根本方針は、從來の電氣に關する取締の規定によれば、電氣は一般公衆の生命財産に關し危險なる事ありとの見地より、主として保安を目的として規定せられしものなれども、本規程にありては保安と同時に供給の安固を期し、以て一般公衆の必須物となりし電燈電力電氣鐵道に對する電氣供給の故障を減じ、供給の確實を圖らんとする條項を挿入したり。

今、其の主なる事項を記せば

一、電氣機械器具に關し其の出力及び絶緣に對する規定をなせり。

二、電線の絶緣の限度を明確になせり。

例へば電線を第一種より第四種迄第一、二種木綿捲、第三、四種護謨線に區別し、其の絶緣に關する規定も前より多少詳細に規定せり。

電球線（可撓紐線）も其の使用方法に依り、第一、二、三種に區別し、其の絶緣方法も規定せり。

三、低壓線の接地　從來の規定にては、低壓線の接地を許可せず、高低壓混觸豫防裝置として、例へばフイルムカツトアウトの如きものを設くることゝ定められしも、實行上完全なる豫防裝置を得る事能はず、爲に往々不良變壓器より電死事件起りしが故に、低壓配電線は之を必ず接地する事に規定せり。

四、其の他配電線屋內工事等の保安を增す目的を以て各種の規定をなせり。

五、供給安固の目的としては送電線、配電線に關する工事の强度並に絶緣耐力に關する規定を加へ、尙ほ保安通信設備を必ず設置すべき規定も加へたり。此の規定は保安の目的もあれども停電を少なくし、供給を確實に成すを主なる目的としたるものなり。

六、特別高壓電線及び地中電線に關しての規定は、從來準則としてありしものを本規程內に明記し、且工事方法等も細密に指示せられたり。

七、電氣鐵道に關しての架空單線式に關する規定は、前の明治三十五年に規定せられし歸線の不絶緣部分の最大電位の差、七ヴオルトとありしを次の如く改めたり。

歸線ノ不絶緣部分ニ其ノ一年間ノ平均電流ヲ通ズルトキ起ル電位ノ差ハ二ヴオルトヲ超過セシメザルコト

此の改正は前の規定に依れば最大電位七ヴオルトとなり居れども、最大電位を瞬時的の最大に取るものとするときは、殆ど實際問題として不可能なり。元來電氣鐵道の漏洩電流に依る障害は、最大電位に依るものにあらずして、長き間の電流の量に依るものなるが故に、以上の如く改正せられたり。

要するに本工事規程の發布せられしは、電氣事業の技術に關する方針、茲に確然樹立せられしと言ふも過言にあらざるなり。

此の規程が一は消極的に、電氣に依る故障及び災害を未然に防ぎ、又一には積極的に、電氣供給を確實ならしめ、以て大正に於ける電氣事業の發達を助長するに貢獻せしこと明

らかなり。

第七節　電氣測定法、附電氣計器の檢定

明治四十三年三月法律第二十六號を以て電氣測定法發布せられ、本邦に於ける電氣測定の單位確立せられたるが、今其の發布に至れる由來を概說すべし。

電氣工業の初期に於いては其の應用は殆ど電信に限られ、隨つて導體の抵抗、故障地點の發見等は測定上最も重要なるものなりしを以て、測定の單位として提案せられたるものは、電氣抵抗の單位なりき。

卽ち一八四八年ジャコビは多數の金屬線抵抗器を作りて、ジャコビ單位と名づけ各國物理學者に送り、一八六〇年にはウェルナー・フォン・ジーメンスは切斷面積一平方粍長一米の水銀柱の攝氏零度に於ける抵抗を以て抵抗の單位とすべきことを提議せり。

次に一八六一年英國ブリチッシ・アッソシエーションは委員會を組織し、電氣單位は總てシー・ジー・エス(センチメートル・グラム、秒)電磁單位に依ることゝし、抵抗の實用單位として此の絶對單位の 10^9 倍、電流の單位として 10^{-1} 倍、電壓の單位として 10^8 倍を用ふることゝし、之をビー・エー「オーム」、ビー・エー「アムペア」、ビー・エー「ヴオルト」と命名せり。

更に此の委員會は之等實用單位を實現する方法としてプラチナム、シルヴアー線に依り抵抗器を作り、一八六三年及び一八六四年に亙り絶對測定法に依り絶對單位と比較し、

之を英國の單位と定めたり。爾來シーメンス單位は主として歐洲大陸に於いて、又ビー・エー「オーム」は英語を通用する各國に於いて久しく使用せられたり。

斯くの如く電氣抵抗の單位にも種々の提案ありて、其の間一致を缺けるものありしかば、各國の識者は萬國的に之を統一するの必要を高唱し、又一面電氣工業の發達と共に各國の交涉も亦漸次密接を加ふるに至りたるを以て、各國共益々萬國單位の必要を感ずるに至り、明治十四年(一八八一年)佛國巴里に於いて萬國大博覽會開催せられたるを機とし、第一回の電氣單位に關する萬國會議を開くに至れり。

此の會議に於いては抵抗の單位としてシー・ジー・エス單位の 10^9 を用ひ、之を實現するには切斷面積一平方粍にして、或る長さを有する水銀柱の攝氏零度に於ける抵抗を以てすることゝし、其の長さは萬國委員會を設け、其の實驗の結果により決定することゝせり。

此の決議に基き、其の後各國委員に於いて實驗の結果、水銀柱の長さを一先づ一〇六糎と決定せり。又電流及び電壓の單位はシー・ジー・エス單位の 10^{-1} 及び 10^8 を採用せるも、之が實現方法に就いては何等の決議を見ざりき。

然るに電壓の實用單位に關しては是より先、一八七二年ラチマー・クラークのクラーク標準電池の發明あり。又電流の實用單位に關しては其の後硝酸銀の電氣分解作用を應用せる銀分離器の考案あり。一方電氣工業界は急速なる進步をなし、萬國電氣單位を制定するの機運大に熟するに至りたるを以て、明治二十六年(一八九三年)米國政府主催とな

り、シカゴ市に於いて萬國會議を開催せり。

同會議には英、米、獨、伊等十ケ國の代表者出席し、萬國「オーム」はシー・ジー・エス單位の10^{9}、萬國「アムペア」はシー・ジー・エス單位の10^{-1}、萬國「ヴオルト」はシー・ジー・エス單位の10^{8}とすることに決し、之を實際に代表せしむる爲、萬國「オーム」としては水銀柱を用ひ、其の長さを一〇六、三糎に改め、切斷面積の代りに質量一四・四五二一「グラム」を以てすることゝせり。又萬國「アムペア」としては、硝酸銀の水溶液を通じて毎秒〇・〇〇一一一八「グラム」の銀を分離する不變電流を以て表はし、萬國「ヴオルト」としては、一萬國「オーム」の導體に働きて一萬國「アムペア」の電流を生ずる電壓を以て表はし、實用的にはクラーク標準電池の攝氏十五度に於ける起電力の$\frac{1000}{1434}$を以て表はすことを決議せり。

然るに此の決議に依り、各國政府の發布せる法律は一致を缺きたるのみならず、此の三單位はオーム法則により結び付けらるゝものなるを以て、三單位を獨立に規定することは實用上矛盾を來すこと、並にクラーク標準電池の起電力測定に於いて誤差ありたるを發見せられたるにより、明治三十七年（一九〇四年）米國セントルイに於いて萬國博覽會開催の際、萬國電氣會議を開かれ電氣單本位に關する各國の法律は相互の一致を缺き、且、不完全なるを以て、各國政府の贊同を得て、萬國一定の完全なる法律制定の基礎として、會議を開催せんことを決議し、明治三十八年（一九〇五年）十月獨國理工實驗所は英、墺、白及び米國の國立標準實驗所員と伯林に於いて會し、次に來るべき萬國會議に對する豫備會議を

開きたり。

之より先、シカゴ會議終了後、同會議の決議を添へ、日本政府に於いても同決議に贊同ありたき旨照會あり、同時に佛國政府よりも、巴里會議の決議採用方を照會し來れり。

茲に於いて遞信大臣及び文部大臣の監督の下に、電氣單位調査委員會組織せられ、種々協議の結果、電氣の基本單位としてシー・ジー・エス單位を採用することは贊成なるも、其の實用單位構成の方法に關しては異議あり。卽ち巴里會議及びシカゴ會議の決議は、何れも10^{8} 10^{9} 10^{-1}の如き錯雜せる乘數を用ひ不便尠からず、故に同委員會の意見としては更に一歩を進めて「オーム」及び「ヴオルト」を共に、シー・ジー・エス單位の10^{8}に改め、乘數を一致せしめんとするにありき。斯くの如く改むる時は「アムペア」はシー・ジー・エス單位と同一となり、極めて便利なる方式の實用單位を得べし。此の決議は本邦意見として米國に送附せられたるも、大勢既に決し各國の採用する所とならざりしは遺憾なりき。

セントルイ會議の決議に基き、明治三十九年英國政府は列國に通牒を發し、同年十月倫敦に於いて萬國會議を開かんことを企てしが單本位の學理的研究未だ完成の域に達せず、其の實驗結果に於いて列國學者間の意見一致するに至らざりしを以て、終に二回の延期を爲すの已むを得ざるに至れり。此の間に於いては遞信省に電氣單位及び本位制調査委員會設立せられ、明治四十年三月以來數回會議を開き、審議の末同年五月調査結了し報告をなしたるが、同委員會は大體に於いて伯林會議の決議を是認せり。

爾來各國の研究は大に進捗し、各國の意見も大體一致するに至りたるを以て、遂に明治四十一年十月(一九〇八年)英國倫敦に於いて萬國會議を開催するに到れり。此の會議に代表者を派遣せる國は二十一ケ國及び四英國屬領地にして列席委員數四十三名を算せり。歐米先進國は勿論世界に於ける殆ど總ての獨立國之に參加し、本邦よりは當時の遞信省電氣試驗所長淺野應輔及び遞信技師近藤茂代表委員として列席せり。

本會議の決議は殆ど伯林豫備會議と同一にして其の要點左の如し。

(一)單位は二個を基本とすること

(二)二個の單位としては水銀抵抗原器に依る萬國「オーム」と銀分離器に依る萬國「アムペア」を採用すること

(三)萬國「ヴオルト」は萬國「オーム」と萬國「アムペア」とに依り之を定むること

(四)學術上の便宜の爲、シー・ジー・エス絶對單位を存するも法律上及び實際測定上の單位としては同絶對單位と萬國單位との間に生ずる誤差に因る單位を採用し、之を萬國單位と爲すものとして、水銀柱と銀分離器の表はすこと

尙ほ將來絶對測定方法の進歩に伴ひ、絶對單位と萬國單位との間に生ずる誤差に因る紛擾を未發に防ぐ爲、水銀柱の長さ一〇六・三糎を一〇六・三〇〇糎に、銀の分離量〇、〇〇一一一八〇〇瓦に改め、且電壓の二次標準としてクラーク標準電池の代りにウエストン標準電池を用ふることを決議せり。

本決議に基き本邦に於いては、明治四十三年三月電氣測定法の發布を見るに到り、明治四十四年一月一日より施行せらるゝことゝなれり。同法の單位に關する部分を抄錄すれば左の如し。

第一條　電氣ノ測定ニ於テハ電氣抵抗ハ「オーム」、電流ハ「アムペア」、電壓ハ「ヴオルト」、電力ハ「ワット」ヲ以テ單位トス

第二條　「オーム」ハ氷ノ融解溫度ニ於テ質量一四・四五二一「グラム」長サ一〇六・三〇〇「センチメートル」ニシテ均一ナル切斷面積ヲ有スル水銀柱ノ不變電流ニ對スル電氣抵抗ヲ謂フ

第三條　「アムペア」ハ硝酸銀ノ水溶液ヲ通過シ毎秒〇〇〇一一一八〇〇「グラム」ノ銀ヲ分離スル不變電流ヲ謂フ

第四條　「ヴオルト」ハ一「オーム」ノ電氣抵抗ヲ有スル導體ニ一「アムペア」ノ不變電流ヲ發生セシムル爲、要スル不變電壓ヲ謂フ

第五條　「ワット」ハ一「ヴオルト」ノ電壓ニ於テ一「アムペア」ノ不變電流ニ依リ毎秒費サルル電氣勢力ヲ以テ表示スル電力ヲ謂フ

電氣測定法は上述の如く本邦に於ける電氣單位を確立すると共に、同法第七條に於いて、電氣の取引に使用する電氣計器は、總て檢定を受くべきことを規定せり。蓋し度量衡器の檢定と同樣、電氣計器の檢定を强制することは當然の歸結にして、同法が議會に提出

せらるゝや、朝野均しく之を謳歌せり。

電氣計器の檢定に關しては當時墺國及び加奈陀の二ヶ國に於いて之を實施し居たるに止まり、獨國の如きは、一般取引に使用する計器の型式を承認する制度を實施し居れるに過ぎず、又英國に於いては計器の標準仕樣書を決定し居れるも、單に其の標準を示せるに過ぎざりき。蓋し歐米に於いては計器の使用普及し、其の結果既に夥しく多數に上れるを以て、計器の檢定を新に開始するは、實際上極めて困難なる事情あり、又一方一般公衆の科學的智識普及せられ、供給者も亦計器の使用上に就き多大の注意を拂ふを以て、强制檢定を行はざるも敢て不便を感せざるが爲なるべし。

然るに當時本邦に於いては、電氣の供給は主として定額制を用ひ、從量制を採用せる事業者甚だ少く、隨つて計器數も全國を通じ約一万五千個内外に過ぎず、又計器の調整も十分確實なるを保し難き狀況にありたるを以て、檢定實施の可能と其の必要と相俟て、其の實施を見るに至れるなり。

明治四十四年十二月電氣計器の公差、檢定及び檢定料に關する件は勅令第二百九十六號を以て、又電氣計器檢定規則は遞信省令第五十號を以て公布せられ、電氣計器の公差は百分の四、檢定の有效期間は五年に規定せられたり。其の他計器の型式承認に關する事項、檢定に關する事項等詳細規定せられ、明治四十五年一月一日より之を實施することゝなれり。之等規定は墺國及び加奈陀に於ける電氣計器檢定法規を參照して定められたるものなり。

遞信省電氣試驗所に於いては電氣單位の標準器の設定、萬國單位の維持、並に電氣計器の檢定を實現する爲、豫算を要求し、明治四十四年度及び四十五年度の二年度に亘り設備を完成せしが、今、其の大體の規模を記載すれば、建物は煉瓦造建坪九十九坪三階建にして、別に地下室約三十二坪ありて、電氣單本位の設定保管を爲し、且、一般測定上必要なる各種標準器、及び測定裝置を設備し、又電氣計器檢定用としては豫定檢定數約一万一千個なりしも、一年約二万五千個の計器の檢定を施行し得る設備を爲し、明治四十四年末に於いて完成せり。

然るに電氣測定法の發布は本邦に於ける電氣計器の使用を促進し、明治四十四年末に於いては既に取付計器數約四万個を算し、尚ほ益々增加せんとするの傾向を示せり。

之等舊計器は三ヶ年間に檢定を了することに規定せられたるを以て、明治四十五年一月一日檢定開始以來、增加新計器及び舊計器の檢定數豫想以上に達し、設備を擴張するか又は適當の個所に出張所を設置するの計畫を樹つるの餘儀なきに至りたり。

第八節　雜件

(一)　電氣事業主任技術者制度

電氣事業技術上の危險を考慮し、電氣事業に技術長を置くべきの條項は、明治二十四年各府縣廳の發せし電氣事業取締規則中にありしも、後明治二十九年發布の電氣事業取締規則には、各事業に必ず主任技術者を置くべきことを規定せり。

該主任技術者の資格に對しては、當初銓衡のみに依り決定し居たれ共、後、電氣事業が隆盛に赴くと共に、試驗制度採用の聲漸く高まりたれば、明治四十四年電氣主任技術者資格檢定規則を發布し、電氣事業を使用電壓の高低に依り五種類に分ち、帝國大學、高等工業學校、早稻田大學理工科の電氣工科の如き學科課程明確にして、實驗設備も完備せる學校の卒業者は、從來の如く試驗を要せずして學校相當の資格を認めらるゝも、一般の技術者に對しては試驗制度を開始して、學力、經驗により任意の資格を得しむる途を開き、同年九月より之を實施したり。

(二)　同一地域に於ける二個の電氣事業

電氣事業の初期にありて、其の監督は地方廳の所管に屬し、警察事務の一部として取扱はれたる如きも、如何なる方針に依りて處理したるや明らかならずと雖も、當時事業の規模も小に需用も少なかりし爲、各事業者に其の供給區域を獨占せしめたるが如し。例へば東京市に於いては第二章に述べしが如く、市內に電燈供給を出願せしもの多かりしを、一つに合同したる東京電燈會社に許可し、又深川區に限り深川電燈會社に、麻布區芝區に限り品川電燈會社に許可し、尋いで同じく東京市の一部を供給區域として出願したる日本電燈會社を東京電燈會社に合併せしめたるが如し。而して他の都市に於いては皆一會社のみ許可せられ居たり。

後、電氣事業に關する行政は遞信省に統一せられ、事業稍々發達して需要も亦增加するに及び、各地に二重に電氣供給を出願する者多かりしかば、政府に於いては電燈事業と電力事業との二に區分し、電燈事業は二重に之れを許可せず、電力事業は尙ほ供給の餘地ありと認むる場合は、第二の事業者に、一需用家に就き二キロワット以上の電力を供給する需要家にのみ供給すべき條件を附して許可せる場合ありたり。

例へば明治四十年の頃既に許可せられありしものは

長野市　長野電燈會社電燈電力(既設

信濃電氣會社(二キロワット以上の電力に限る)明治三十六年開業

名古屋市　名古屋電燈會社電燈、電力(既設

三河電力會社(二キロワット以上の電力に限る)明治三十六年開業

等なりしが、之等は明治四十年の頃激烈なる競爭をなし、同一道路に各自の電線路を相接して併設し、兩者の引込線は錯雜を極め、危險甚しかりしかば、遞信省は取締規則に電線路建設に關し特殊の條項を加へて取締りたり。卽ち例へば

電柱ハ他ノ架空電線路又ハ架空弱電流電線路ヲ貫通シテ之ヲ建設スルコトヲ得ズ

一電線路の幅員(幅員ニハ支柱、支線ヲ含マズ)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

後、以上の如き規定を以てしても、到底危險を避くる事能はざりし故、更に次の一個條を加へたり。

市街地ノ道路ニハ電車線路ヲ除クノ外二個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遞信大臣ノ認可ヲ得テ此制限ニ依ラザルコトヲ得

前述の競爭せる兩事業者は、競爭の末、到底兩立する事能はざるに至り、遂に前の二者は區域を協定し、後の二者は合併するに至りたり。

前述の如く政府は固く電燈二重不許可の方針に依り、劃一的に處理したる結果、既許可事業者にして廣汎なる地域に電燈供給の許可を受け、其の地域の一部に對し供給を開始せるも、殘餘の地域に對しては久しきに亘りて供給をなさざる爲に、電燈の普及を妨ぐるの結果となり、政府の劃一的方針は一般の便益を阻止するものなりとの非難を生ずるに至り、止むを得ず政府は幾分其の方針を變更し、既設事業者の電燈供給區域内と雖も、著しく其の供給普遍せざる地域に對しては、二重に電燈事業を許可するに至れり。卽ち左の三事業者は既許可の事業者ある區域を許可せられたり。

高松市　高松電燈會社(電燈、電力)明治二十八年開業

四國水力電氣會社(電燈、電力)明治三十六年許可

新潟市　新潟電氣會社(電燈、電力)明治三十一年開業

新潟水力會社(二キロワット以上の電力)明治四十二年許可

吳　市　廣島水力電氣會社(電燈、電力)吳市明治三十二年開業

廣島電燈會社(電燈、電力)吳市へ明治四十四年許可

此の前二市の場合に於いては、同一道路に二個の電線路を建設する事を禁せられたると、兩社の競爭が甚しからざりし爲か、永く兩立して供給を繼續したり。然るに吳市に於いては甚しき競爭をなし、同一道路に二個の電線路を建設する能はざりしに、道路に在る他事業者の電線路に併行して、之に沿ふ私有地内に電線路を建てたるを以て、兩電線路の錯雜愈々甚しく、取締に困難を感せしめたり。後、此の兩社は合併せしが遞信省は更に規則を改正して左の一條を追加せり。

市街地ニ於テ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遞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ヲ得ズ

以上の諸例に鑑み、後、同一地域に二事業者が許可せらるゝ場合は、必ず一方は市街地にありては地中線式を用ふべき命令を附せられたり。例へば

東京市　東京電燈會社(電燈、電力)

東京鐵道會社(後東京市)(電燈、電力)(地中線を使用すべき命令を附せらる)

日本電燈會社(電燈、電力)明治四十四年許可せらる(地中線を使用すべき命令を

附せらる）

此の三者は明治の末葉より大正の初めに於いて、激烈なる競爭をなせしが、大正に入りて三者料金協定をなせり。

遞信省は以上の前例に鑑み、明治の末葉に於いて、第一事業者が供給し居る地域に更に第二のものを許可する場合は、其の目的を電力に限り、且、電力の制限を一需用家につき五十馬力又は一百馬力以上の制限を附するを常とし、而して勿論市街地は地中線に依るべき命令を附したり。蓋し斯くの如くして電線路の錯雜を避け、同時に競爭によりて電力應用の促進を圖りしものゝ如し。固より電力に限り二重許可に關する方針は時の政府當局により多少の相違ありしも、競爭の爲、電線路の錯雜による危險を防止するは一貫せる方針なりき。

（三）電氣盜用事件

明治三十四年十一月、横濱共同電燈會社の一需要者が、屋内電線に電線を接續し、電氣盜用を行へり。依つて同電燈會社は直ちに横濱地方裁判所に之を告訴したり。此の一事件は當時の重要且、興味ある問題として一般注目の的となれり。後、明治三十五年横濱地方裁判所に於いて被告卽ち電氣盜用者に對し有罪の判決を下せり。被告は翌三十六年控訴院に上告し、控訴院は鑑定人を委囑して鑑定せしめしに、當時の學說として電氣はイーサーの振動現象なりと說明せられたり。然るに當時の刑法にありては、有體の物件を盜む場合に於いてのみ之を竊盜罪に問ふべき規定なりしに、電氣は物體にあらずと鑑定せられしかば無罪の判決を下したり。

電燈會社は直ちに大審院に上告し、大審院は明治三十六年之に判決を下し有罪とせり。（判決文は茲に略す）該問題は當時法曹界の大問題となり、論爭せられしが、明治四十年刑法改正に當り同法第三十六章（竊盜の罪）第二百四十五條に、電氣は之を財物と看做すとの明文規定せられ、茲に此の問題も解決を告ぐるに至れり。

第九節　電氣料金

（一）電氣料金

電氣事業の創業時代にありては、電氣は主として電燈點火に用ひられ、事業の規模も小に、原動力は汽力を用ひ、且、比較的少數の資產家に使用せられしかば、料金は一般に高價なりき。例へば

東京電燈會社（明治二十五年）（終夜燈）

十燭光　一ヶ月壹圓七拾錢、　十六燭光　一ヶ月貳圓五拾錢。

大阪電燈會社（明治二十二年）

十燭光　一ヶ月壹圓七拾錢、十六燭光　一ヶ月貳圓拾五錢。

以上は物價一般に低廉なる當時にありて、石油燈に比し頗る高價にて贅澤品たるを免れざりき。

其の後電燈の需要日に增加し設備も大となりし爲、大阪電燈會社は十燭光一ヶ月壹圓、十六燭光一ヶ月壹圓貳拾錢に料金の値下をなせり。

然るに日清戰爭後、石炭の價格著るしく騰貴せしに依り、大阪電燈會社は明治三十一年値上を行ひ、十燭光一ヶ月壹圓參拾貳錢、十六燭光一ヶ月壹圓七拾錢となせり。

火力發電は以上の如くにて、大阪電燈會社の例へば京都電燈會社は主として京都市水利事務所より電氣を購入して電燈營業をなせるが、其の購入料金低廉なりし故に、隨つて供給料金も他地方の火力發電に依るものに比し低廉にして、同社が明治二十七年改正を行ひし料金左の如し。

	半夜燈		終夜燈	
	舊料金	新料金	舊料金	新料金
十燭光	圓 ○、七〇	圓 ○、六〇	圓 ○、九〇	圓 ○、八〇
十六燭光	○、八五	○、七五	一、〇〇	一、〇〇

尙ほ火力發電に依る電氣事業にありては、一般に十燭光と十六燭光との料金の差相當大なれども、水力發電に依る電氣事業にありては其の差一般に小なるを見るべし。

其の他の地方は、電氣事業第一期に於ける調査材料乏しきが故に知るを得ざれども、第二期の始め、卽明治三十三年の電燈料金表は次表に示す如し。

會社名	半夜燈（一ヶ月） 五燭	八燭	十燭	十六燭	終夜燈（一ヶ月） 五燭	八燭	十燭	十六燭
（火）東京電燈	圓 ・六〇	圓 一・〇〇	圓 一・二〇		圓 一・〇〇	圓 一・七五	圓 二・〇〇	圓 三・〇〇
（火）深川電燈	—	・九八	一・二五		—	一・七三	一・九六	二・七六
（火）大阪電燈	—	・八〇	一・〇〇		—	一・二〇	一・三五	一・七〇
（火）（購）京都電燈	・五〇	・六五	・七〇		・六〇	・七〇	・八〇	一・〇〇
（火）横濱共同電燈	・八〇	—	一・二〇		・九〇	—	一・七〇	二・五〇
（火）神戸電燈	・六五	—	一・一〇		—	一・五〇	二・一五	
（水）米澤電燈	—	・四〇	・五五		—	・五〇	・七〇	・九〇
（水）福島電燈	—	—	・五〇		—	—	・七〇	・九五
（水）岡崎電燈	—	—	・七五		—	一・〇四	一・一二	一・四〇
（水）郡山絹絲紡績	—	—	—		—	—	・六〇	・八〇

（註、（火）とあるは火力、（水）とあるは水力を表はし、（購）とあるは購入電力を示す）

以上の表に見る如く、水力發電と火力發電に依る事業の料金の差は郡山絹絲紡績會社と東京電燈會社との間に甚しき差あるを見て、其の一般を推知するを得べし。

此の時代に於いて從量料金制度は、東京電燈會社に於いては採用し居たれども、一般に

は簡單なる定額料金制度行はれたり。

電氣事業第二期に至り、水力發電盛に開發せらるゝに及び電燈料金低減せられ、且、半夜及び終夜制の區別を廢止するもの續々增加せり。左に明治三十八年に於ける主なる會社の電燈料金を示す。

會社名	八燭光(一ヶ月) 終夜	八燭光(一ヶ月) 半夜	十燭光(一ヶ月) 終夜	十燭光(一ヶ月) 半夜	十六燭光(一ヶ月) 終夜	十六燭光(一ヶ月) 半夜
(火)東京電燈	圓 一、七五	圓 一、〇〇	圓 二、〇〇	圓 一、二〇	圓 三、〇〇	圓 一、八〇
(火)大阪電燈	—	—	一、〇〇	—	一、三〇	—
(火)横濱共同電燈	—	—	一、七〇	一、三〇	二、五〇	一、七〇
(火)名古屋電燈	—	—	一、二八	、八五	一、七〇	一、一八
(火)神戸電燈	—	—	一、五〇	一、一〇	二、一五	一、五五
(火)京都電燈	、九五	—	一、一五	—	一、三五	—
(勝)(水)長野電燈	—	—	、四五	—	、七〇	—
(水)廣島水力	、八〇	—	一、〇〇	—	一、二〇	—
(水)邨山絹絲紡績			、七〇	—	、九五	—

(註、(火)とあるは火力、(水)とあるは水力、(勝)とあるは購入電力を表はす)

右表にて東京電燈會社は、第二期に於いて發電所の規模を大にせしが、料金は前と同じく、又大阪電燈會社は其の後の需要增加に應ずる爲、發電所の規模を擴張し、隨つて能率も良好となりし等の理由に因るならんか、明治三十八年右表の如く十燭光一ヶ月(終夜)壹圓、十六燭光一ヶ月終夜壹圓參拾錢に値下せり。是火力發電に依るものゝ最も低廉なる一例なり。

電氣事業第三期に入り益々水力開發せられ、大都市、地方共一般に水力電氣使用せらるゝに至りしが故に、隨つて火力に依る電氣事業も一般に値下するに至れり。其の主なるものを左に揭げん。(明治四十一年末)

會社名	定額十燭光	器具損料
高崎水力電氣	圓 〇、五五	圓 〇、〇八
長野電燈	〇、三五	〇、一〇

東京電燈會社は明治四十年桂川駒橋發電所落成を機會に、翌四十一年左の如く値下せり。

	舊料金 半夜	舊料金 終夜	改正料金 終夜
五燭光	圓 〇、六五	圓 一、〇〇	圓 〇、六五
八燭光	一、〇〇	一、七五	廢止
十燭光	圓 一、二〇	圓 二、〇〇	圓 一、二〇
十六燭光	一、八〇	三、〇〇	一、七〇

此の表に現はるゝ處は、唯、半夜を中止し、舊制度半夜の値段は直ちに終夜とせるのみな

るが如くなれども、從量制を開始し、取付數三燈以上に適用し得らるゝことゝなりたれば、住宅等の電燈料金は大なる値下をせしなり。

其の料金は、

從量料金　一キロワット時、舊參拾錢を貳拾錢に改め

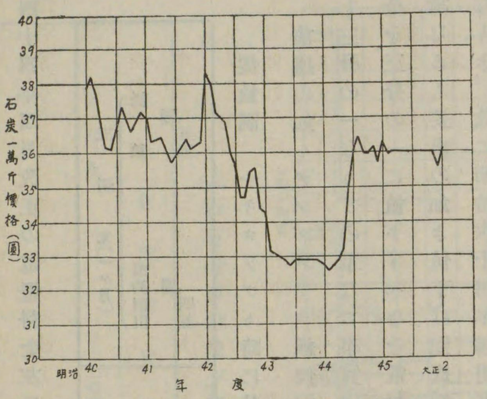
準備料　三燈迄一ケ月參拾錢、以上一燈增毎に拾錢增

大阪電燈會社は第三期にありては特記すべき變更あらざれども、大正二年宇治川水力電氣會社の宇治發電所竣工せし際、廉價なる水力電氣の供給を受けしを以て、十燭光一ケ月七拾貳錢、十六燭光一ケ月壹圓五錢に値下せり。

明治の末葉に至りタングステン纖條電球追々使用せらるゝに至りしが、當初は同電球の纖條切斷し易きが爲其の電力消費量は小なれども電球高價にして取換費多かりしかば、電氣事業者は之に對する料金を決定するに困難を感じたり。卽ち從來の如く會社側より電球を供給するとせば、需要家の不注意なる取扱方の爲、纖條切斷すること多くして、會社は電球料の負擔に耐へず、又需要家持とせば各自各注意をなすが故切斷の度數を減ずれども、需要家は其の負擔に耐へず、隨つてタングステン纖條電球使用の爲、電力消費量を減ずる利益と、纖條切斷の電球取換費とを如何に分擔せしむべきかは、料金決定に於いての困難なる問題なりき。

此の時代多く用ひられし方法としては、タングステン電球使用の爲、電力消費量小となりし故、幾分電燈料金を値下し、一方電球取換は其電球代價の一部を需要家に負擔せしむるが如き方法行はれ居たり。

大阪電燈會社が大正二年非常に急激なる値下を斷行せしは、當時東京市は東京電燈會社の外、東京市及び日本電燈會社が東京電燈と對立して三重に許可せられ（何れも地中線に依るべき命令を附せらる）居るに對し、大阪電燈會社は大阪市と報償契約の下に獨占營業をなし居り、一方タングステン纖條電球の消費電力は、從來の炭素纖條電球に比し三分の一なる事實より、料金を値下すべしとの市民の聲高かりしが故に、同社は他の火力發電に依る會社に比し電燈料金は低廉なりしに拘らず、更に値下を斷行せし次第なり。然るに大阪市は市の廣さの割合に比し、人家稠密にして比較的需要集中し居り、尙ほ當時石炭の價格も廉なりしが故に斯く値下を行ひしも、同社の營業狀態頗る良好なりき。（第二十八圖は當時の石炭價格の一班を示す）



第二十八圖　九州筑豐代表粉炭價格曲線
（大阪石炭同業組合調）

東京市にありては從來東京電燈會社が營業し居りしに明治四十四年頃東京鐵道會社（後東京市に買收せらる）後更に日本電燈會社許可せられ、所謂三電

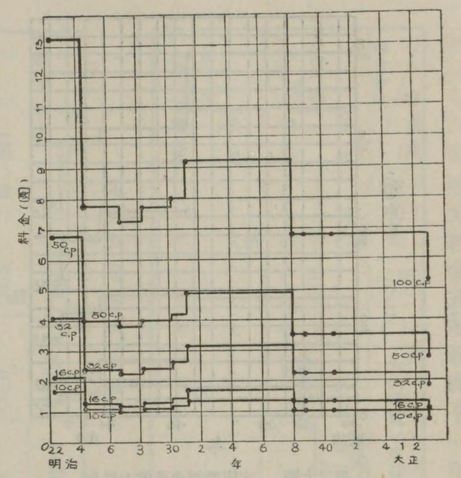
競爭起りしが爲、第七章第八節(二)參照非常に値下せられたり。例へば東京鐵道會社明治四十四年四月改正の電燈料金左の如し。

五燭光(一ヶ月)	既設	一、五五圓	
	豫約割引	一、四五圓	
十燭光(一ヶ月)	既設	一、〇〇圓	
	豫約割引	一、八一圓	
十六燭光(一ヶ月)	既設	一、四〇圓	
	豫約割引	一、一二圓	

從量制　一キロワット時に付拾八錢　尙ほ使用電力量に依り順次割引

前述の如くタングステン纖條電球現はれ、其の電力消費量は從來の炭素纖條電球に比し三分の一なりとの單なる事實より、電燈料金算定に無知の一般公衆は、甚しきは其の料金を三分の一に値下すべきを電氣事業者に迫り、爲に事業者は幾分値下をなすべきは勿論なるも、要求の如き値下は到底爲し得らるゝものにあらずと、之が說明に苦心せる狀態なりき。故に明治四十四年藤岡市助は、元來電燈會社は電氣を供給するものなるが故に、電燈球が斯く進歩する場合燭光にて料金を定むるは不合理なり、宜しくワット制となし、電氣量のワットを以て標準とし、料金算定をなすを至當なりと主張せり。爾來此の制度を採用せし事業者もありたれど、一般公衆はワットなる意味を十分了解すること困難なりしが故に、明治時代に於いては多く行はれざりき。

第二十九圖に電燈料金の變遷を示す爲、一例として大阪電燈會社電燈料金圖(創業より大正の始めに至る迄)を掲ぐ。



第二十九圖　大阪電燈會社白熱電燈料金變遷曲線(定額制)

(二)電力料金

電氣事業第一期に於いては、京都水利事務所に於いて少しく電力を供給せしが他は極めて稀なりき。第二期に至りて各事業者は漸次電力を供給し始めたり。而して左表は明治三十三年に於ける京都水利事務所と、大阪電燈會社(火力)との電力料金を示す。

京都水利事務所の電力料金表

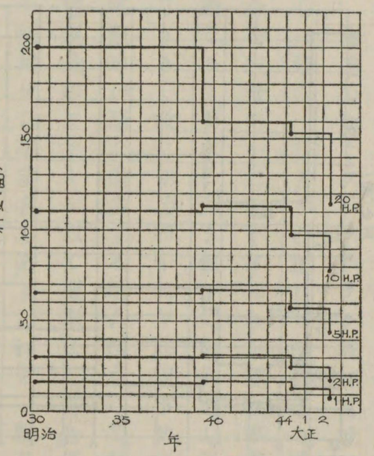
馬力數	一ヶ年一馬力の料金	比較のため一ヶ月分料金に換算
一馬力未滿	一〇〇圓	八・三圓(一馬力)
五馬力未滿	六五圓	二七・一圓(五馬力)
一〇馬力未滿	五五圓	四五・八圓(一〇馬力)

大阪電燈會社

馬力數	一日十二時間一ヶ月料金
一	一六圓
二	三〇圓
三	四二圓

五	六五圓	三〇馬力未滿	四六圓　一一五・〇圓(三〇馬力)
七	九〇圓	五〇馬力未滿	四一圓　一七〇・八圓(五〇馬力)
一〇	一一〇圓	一〇〇馬力未滿	三七圓　三〇八・三圓(一〇〇馬力)
二〇	二〇〇圓	一〇〇馬力以上	三一圓　二五八・三圓(一〇〇馬力)
三〇	二七〇圓		

此の表にて火力發電と水力發電との料金の差は、電力に於いては殊に甚しきを知り得べし。



第三十圖　大阪電燈會社電力料金變遷曲線（定額制）

後、漸く電力應用の範圍擴大し來り、火力發電にても順次料金値下を行ふに至れり。例へば茲に掲ぐる大阪電燈會社電力料金曲線、並に明治四十一年及び大正元年に於ける東京電燈會社、外數社の電力料金表に示すが如し。

電力料金表（明治四十一年）

會社名 / 料金方法		東京電燈	同上（八王寺）	大阪電燈	京都電燈	神戸電燈	福島電燈	岡崎電燈	名古屋電燈	長野電燈	廣島水電
定額（一馬力）	晝間	六、五〇錢	六、五〇	一六、四三	晝間十二時間一〇、〇〇	一九、〇〇	晝間十一時間五、七五	七、〇〇	一二、〇〇	五、〇〇	晝間十二時間一〇、〇〇
	晝夜間	一五、〇〇	一二、〇〇	夜間四時間一夜三〇	—	—	—	—	二四、〇〇	—	—
從量（一キロワット時）	晝間	五錢	八	—	—	—	—	—	—	—	—
	晝夜間	一〇	八	—	—	—	—	—	—	—	—

電力料金表（大正元年）

會社名 / 料金方法		東京電燈	大阪電燈	京都電燈	神戸電燈	福島電燈	岡崎電燈	名古屋電燈	長野電燈
定額（一馬力）	晝間	六、五〇錢	九、〇〇	八、〇〇	一六、〇〇	五、〇〇	六、〇〇	一〇、七五	五、〇〇
	晝夜間	一四、〇〇 一二、〇〇（八王寺）	—	夜間八、〇〇	—	—	—	二一、五〇	—
從量（一キロワット時）	晝間	五錢	—	五乃至一五	—	七	—	四	—
	晝夜間	一〇	—	五乃至一五	—	—	—	一二	—

電氣事業第三期に入り水力の開發盛なるに及び、各事業者益々電力料金の低下を圖り、特に晝間動力の料金を値下して之が普及を圖り、隨つて工業電化を促進し、事業者も電力

料金收入を得て電燈收入を助けたり。然れども電力收入は電燈收入に比し遙に少額なりき。

次に當時大電力供給に對する料金の一例を示すため、大阪電燈會社、對宇治川電氣會社の電力供給契約書の一節を掲ぐべし。之は明治四十四年、兩社が二万キロワットの電力需給をなすに當り、契約せられたるものにして、契約書中甲とあるは大阪電燈會社、乙とあるは宇治川電氣會社なりとす。

（前　略）

（一）乙ガ甲以外ノ需用者ニ供給スル動力用一ケ月ノ使用電力量ガ一日六万「キロワット」時ヲ其月ノ日數ニ乘ジタル「キロワット」時ニ達セザルトキハ

一「キロワット」時ニ付　金壹錢貳厘

（二）乙ガ甲以外ノ需用者ニ供給スル動力用一ケ月ノ使用電力量ガ一日六万「キロワット」時ヲ其月ノ日數ニ乘ジタル「キロワット」時ヲ超過シ一日九万「キロワット」時ヲ其月ノ日數ニ乘ジタル「キロワット」時ニ達セザルトキハ

一「キロワット」時ニ付　金壹錢壹厘

（三）乙ガ甲以外ノ需用者ニ供給スル動力用一ケ月ノ使用電力量ガ一日九万「キロワット」時ヲ其月ノ日數ニ乘ジタル「キロワット」時ヲ超過シタルトキハ

一「キロワット」時ニ付　金壹錢

一、甲ハ其都合ニヨリ一ケ月間ニ於テ乙ヨリ供給ヲ受ケタル電力量ガ四百八十万「キロワット」時ニ達セザルトキハ四百八十万「キロワット」時ニ對シ最近完全ニ送電ヲ受ケタル月ノ料率ヲ乘ジタルモノヲ以テ其月ノ電力料ト定メ乙ニ支拂フベシ但全然電力ノ供給ヲ受ケザルトキト雖モ本條ノ料額ヲ支拂フモノトス

（後略）

最後に電燈收入と電力收入との比較を示すため、明治四十一年と大正二年に於ける本邦電氣事業の總てに付き、電燈及び電力收入總額の比率を對照すれば

	電燈收入	電力收入	計
明治四十一年	八八・二パーセント	一一・八パーセント	一〇〇パーセント（一一、五〇〇、〇〇〇圓）
大正二年	七六・七パーセント	二三・三パーセント	一〇〇パーセント（四三、〇〇〇、〇〇〇圓）

となる。右の數字は明らかに電燈供給を主として始まりし電氣供給事業が、電燈電力供給に漸次推移しつゝあるを示す。

第十節　電氣事故

（一）漏電事故

漏電なる語は學術的名稱にあらざれども、一般に用ひられ居るものなるが故に此處に

用ふ。其の意義は屋内に於ける電氣工作物の故障又は之れを誤りて取扱ひし爲、火災を起す原因を總稱するものなり。一般に出火の原因不明にして、若し火災の起りし火元附近に電氣工作物存在せし場合は、假令確證無き場合にても、漏電に因るものと稱せらるゝ事は、電氣事業の當初より屢々ありし事なり。

最初に火災の原因が漏電に依るものとして報告せられし有名なる事件は、明治二十四年一月二十日に於ける帝國議事堂の火災なり。此の際、時の書記官長は其の報告書に於いて、出火の原因を漏電なりと斷定せり。

同報告書に依れば出火を最初に見出せし者、火が電線を沿うて燃弘がりし模樣を目擊し、他に出火原因明らかならざりしにより直ちに漏電と斷定せしものにして、當時の電氣學者は其の理由明らかならざるに不拘之を漏電に歸するは不穩當なりとて大に之を駁せり。

元來被覆電線に火が傳はりたりとて之を漏電に歸する能はずとは學者も論じ、又帝國議事堂へ電氣を供給せる當の責任者たる東京電燈會社も之を否認して訴訟を提起し、當時の大問題となれり。然れども結局議事堂は全燒せし爲、其の原因が果して漏電なりしか或は又然らざりしか、確證を得ること能はざりき。

然れども之が爲、當時世人に對して電燈危懼の念を與へ、其の普及を妨げしは事實なりき。殊に宮城に於いては、當時既に電燈を使用せられ居りしも此の事件の爲之を停止する事となれり。此の一事は電燈事業開始の當初にありて實に重大問題なりしが故に、東京電燈會社は勿論、電氣技術者等擧つて、若し適法の施設をなさば決して危險なるものにあらざる所以を述べ、宮城に於かれて再び電燈使用を開始せられんことを申請せり。後、漏電に依る火災は極めて稀なる事漸次周知判明し、遂に明治二十六年六月宮城内の電燈再點火を許可せられ、尚ほ電燈會社は宮城の電燈に對する停電故障を防止する爲、第五章第四節に記せし如く、明治二十九年麹町變電所に蓄電池を備ふるに至れり。

其の後に於いても火災の原因不明の場合、往々其の原因を漏電に歸せられたる事も稀にはありたれども、屋内電氣工事も取締規程漸次改正せらるゝと共に追々と完全に進み、却つて電燈は石油其の他の燈火の如く露出せる火焰と異り、火災の危險殆ど稀なることを一般に信せられ、寧ろ電燈の普及を歡迎するに至り、電燈數は明治二十年の當初より明治の終に至る迄第二章第十三圖(電燈取附箇數累年比較圖)に示せる如く非常なる比率を以て增加せり。

(二)電死事故

明治二十二年始めて高壓一千ヴォルトの電壓が配電用として使用せられしより、當初變壓器の不良の爲高低壓線輪混觸を起し需要家に高壓漏れ來りて、之に觸れ電死せし事件數回ありたりしが、其の最も有名なりしは、明治三十年神田區錦町牛肉店江知勝の土間

にて、少女が電燈ソケツトに觸れ電死せし事件なり。被害者の家族は電燈會社に對し損害賠償を訴へ、數年繼訴審判の結果終に東京電燈會社は敗訴となれり。此の理由は此の家へ供給せし柱上變壓器の故障に因るものと判定せられたるが故なり。

其の後之と同樣の原因にて電死せし事件は、時々東京、大阪兩市其の他各所に起れり。爲に明治三十五年工事規程の改正に際し、此の點に就き特に規定せられ、種々の保安裝置現はれたれども、實行上適當のもの無く、遂に明治四十四年工事規程發布の際、柱上變壓器の低壓側は常に之を接地して此が危險を豫防する事となれり。

尙ほ前記の外、次の如き電死事件起りたり。

一、湯屋又は製絲場等の小煙突の支線が高壓線に接觸し支線に觸れし人を電死せしめ、之を救はんとして始めに電死せしものに觸れ、又電擊を受け、斯樣にして同時に三名或は四名死せし事件起りしかば、遂に煙突と高壓線との間の間隔を適當に離隔し且つ支線を接地すべき旨の規定を工事規程中に插加せり。

二、電話線が切斷する等の理由にて高壓線と混觸し、其の電話線に觸れて電死し、之を助けんとして四名一時に死亡せし事件も起れり。

此の實例により高壓線と觸るゝ虞ある電話線との間隔に關する規定を勵行し、且斯る虞ある引込線電話線には、良質の護謨線を用ふる等の如き規定を加へたり。

以上の如き電死事故時々起りしが故に、遞信省も一方には工事規程を之に適應する樣改正し、又一方には明治三十一年六月電氣に關する注意書を告示せり。

例へば　電柱及び電線に關する事項

室內用電燈電力線に關する事項

觸電者に對する應急取扱法

等なり。

次に明治四十年より明治の末葉に至る電氣事故に依る死亡件數を掲ぐべし。

年次	場所						
	水路	發電所	變壓配電所	電線路	需要家工作物	其他	合計
明治四〇年				五	一		六
明治四一年			一	一九		三	二四
明治四二年		二	三	一二		五	二二
明治四三年			五	一三	一	八	二七
明治四四年	一	八	五	三二	三	一一	六〇
大正元年			五	五九		六二	一二八

此の表に示す如く電死事件の八割乃至九割は、電線路に起因せる事を知り得べし。

(三)　電氣工作物の故障

電氣工作物の故障中重大なりしものを記すれば次の如し。

一、橫濱共同電燈會社

明治三十一年三月九日橫濱共同電燈會社の發電所に於ける汽機のカットオフバルブに故障起り、爲に蒸氣の入口を全開し、隨つて汽機の速度急昇して、發電機の界磁線輪は遠心力に依り離脫し、發電機の枠を粉碎し、其の破片飛散して遠きは一町に及び數名の負傷者を出せし事件あり。

二、明治三十七年一月に東京電燈會社の汽罐破裂せしことあり。

三、明治四十四年名古屋電燈會社木曾川發電所に起れる災害は甚しき慘事にして、水力發電所の事故中未曾有のものなりき。

此の發電所は岐阜縣加茂郡八百津町に在り、其の要領左の如し。

水車	四、二〇〇馬力
水量	一秒時一、〇〇〇立方尺
落差	一五〇尺(有效落差)
廻轉數	一分時三六〇回
製造者	米國モルガンスミス會社
水壓鐵管	內徑七呎、長六一四呎
型	マツコーミツク橫軸二重タービン
基數	四基(當時竣工の分は二基)

發電機　三相交流　出力　二、五〇〇キロワット　米國ゼネラル・エレクトリツク會社製

同所は同年十一月竣工せしを以て遞信省の檢査を受けしが、同十四日第二號水車並に發電機の檢査に着手し、其の調速器試驗を行ふ手筈中調速器の動作不完全の爲、運轉中ゲートバルブを閉塞し、隨つて水壓管中に水槌作用を起し、之が爲、水車のケーシングを破壞し、中より猛烈なる勢を以て迸り出でし水の爲、檢査官の一員阪本技師並に發電所從事員二名卽死し、發電所は流出せし水にて充たされたり。

災害後、遞信技師近藤茂は之が原因を調査し、明治四十五年四月電氣學會雜誌及び其の他の電氣公刊物にて、一般電氣事業者に對して左の如き注意を促したり。

第一　事業者は往々技術上の困難如何を顧みず工事の急設を技術者に强ひ、其の結果工事完了前落成屆を提出し、又は檢査前十分の試驗をなす餘裕なからしむること往々あり。之等は將來特に注意すべきものと認む。

第二　調速器試驗の際其の動作敏活ならざる爲、負荷の急激減に際し水車の速度增加する場合は、直に水抵抗の如き人工抵抗に依る荷重を負はしむることを忘れざる事。

第三　水力に依る長距離電力輸送にありては、線路の短絡其の他の故障により遮斷器働作し、其の際水車の速度調整器十分に働かずして、水車の速度急に增加すること往々あり。然し其の速度は落差に伴ふ理論的速度以上となることなし。故に水車に

連結する發電機は、此の廻轉增加に耐へ得べき機械的強さを有することを必要と認む。現時水力電氣の最も隆盛を極めつゝある瑞典國の電機定格に於いては、特に水車に連結せる發電機の機械的の強さは、九〇%の速度增加に對し耐ふることを必要とせり。

第四　水車ガイド・ヴエインは、歐洲型の或るものゝ如く一定負荷に於いて運轉中、外部の力によらずヴエイン自身常に開く傾向を有するものを良しとす。

第五　レリーフ・ヴアルブは歐洲型水車の如く、速度調整器と接續關係を有するものを適當と認む。

第六　水車のケーシングは此の如き場合、其の太さの大なるものに於いては、鑄鐵製よりも寧ろ鋼鐵板製のものを適當と認む。

(四)　雜　件

一、明治四十一年四月八日夜より九日朝にかけ、東京市及び附近に於いて同地方に稀有の大降雪あり。積雪約八寸と稱せられ、之が爲、電線に非常に多量なる雪附着し、數多の市內配電線、引込線等を切斷せり。又當時前年末竣工せし東京電燈會社駒橋、早稻田間の送電線にも夥しく雪附着し、甚しく弛度を增加せり。然れども幸なりしは、之が爲に起りし故障は多摩川橫斷の長き柱間距離の碍子二十四個破壞せしのみにて、一夜の停電にて翌日復舊することを得たり。

二、明治四十三年八月關東地方未曾有の大水害あり。遞信省に於いて特に吏員を派して調査せし結果を發表し、電氣事業者に注意せる所によれば

被害の原因に至りては稀有の大出水に依るものとして、全然不可抗力に屬するものゝ多きは自ら明らかなることなれども、尙ほ其の間多少設備の不完全に起因するものなしとせず。卽ち水路に關しては主として堰堤の流失、水路埋沒等にあるも、前者にありては、大部分工事不完全に因るものにして、所謂間に合せ工事の爲、多少の出水に當然流出を覺悟せるもの多きが如し。蓋し堰堤築造に多大の出費を避け、洪水の都度新造することの寧ろ經濟的なる場合を想ふが爲ならん。後者にありては、取入口位置選定不十分又は工事不完全の爲、多大の土砂を侵入せしめ、又は山崩れの爲、其の開渠を埋沒せしめたる如き、一つは地層の關係に依るものあらんも、思はざる不注意より土崩の大事を釀すに至りしものあり。例へば常に流出する細泉の流れ數旬の霖雨に相當の流水をなし、爲に濕潤なる土壤を奪ひ去り、延いて大なる山崩れを起すに至りしものあり。發電所被害にありては、全部流失したるものあり。一つは地滑りの爲、川中に押流され、他は山嘯の爲奪ひ去られたるものにして、何れも特殊の場合と見るを得べく、其の他に在りては發電所の位置洪水面より低下せるによるもの、或は洪水面にあるも、河流の衝點に位するが爲、衝擊せる奔流に護岸を破られ、遂に發電

所をも浸すに至りしものあり。電線路被害にありては出水の爲、河川流心の變位に依るもの多きが如し。

三、馬匹感電の事

東京市内に漸次電燈普及せらるゝに及び、電柱附近に於いて馬匹の倒るゝこと屢々起りたり。其の斃死の模様を見るに一見電氣に基因するが如きも、當時電柱附近の土地に於いて、馬が感電の爲倒るゝが如き電壓の起るや否や疑はしかりしが故に、明治四十三年九月遞信省の癈馬に電氣を加へて試驗し、果して何ヴオルトの電壓にて馬匹感電致死するものなるかを試驗せり。此の試驗の結果馬は非常に低き電壓にても斃死することを知れり。

又此の試驗に基き工事現程の變壓器低壓回路の接地線の工事方法を定め、再び斯る電壓が地面上に起らざる樣規定したれば、以後斯る事件は殆ど絶ゆるに至れり。

第八章　電燈電力に關する教育、團體、出版物並に工業所有權

第一節　電燈電力に關する教育

(一)　電氣教育の黎明期

我が國に於ける電氣教育の端緒は、明治二年東京、横濱間に電氣通信業務を開始するに當り、電信送受の方法を傳習せし頃に發し、明治四年工務省が官制を制定するに及び、工學寮(明治十年工部大學校と改む)を設けて電信科を置き、以て高等なる電氣教育を施す事となれり。次に明治五年工學寮を大學、小學の二校に分ち、明治六年大學の專攻教授科目を土木、機械、造家、電信、化學、冶金、鑛山の七學科とせり。工學寮電信學科は主として電信學に就いて教授すと雖も、在學中は學理の研究隨つて數學、物理學等に重きを置き、又電燈、發電機等の原理をも教授せり。明治六年頃の電信科學課目は高等數學、高等物理學、測量、材料强弱學、化學實驗、特に電氣に關する物理實驗、及び製圖等にして其の年限は他科と同樣豫科二年、專門二年、實地練習二年學理の教授と實地練習とは六ヶ月に交互になせり)なりき。當時の實地練習は主に電信建築にして、二年間に於ける實地報告書と卒業論文とを提出したる後、卒業證書を授與せられたり。電信科第一期の卒業は明治十二年十月にして、卒

業生は志田林三郎一人なりき。

其の頃の教官は漢文を除けば皆英國人なりき。内、最も電氣教育に盡瘁せしは物理學及び電氣學の教官英人ダブリュー・イー・エヤトンにして、エヤトンは一般の基礎となるべき學科例へば應用力學の如きものに主力を注ぎて教育せり。エヤトンが日本在任中、英人ジョン・ペリーと共同研究の下に發表せし電氣學上の論文は約五十種に達し、其の結果を順次倫敦學界に報告せしを以て、英國のドクトル・クラーク・マックスウエルの如きは『電氣學の中心英國を去りて日本へ移れり』と戯れし程なり。如斯吾が國の電氣界は其の出發點に於いて海外、諸國に遜色なく又吾が國電氣界の先進は創意を主としたる理想的の教育を受けたりき。

エヤトン教授が明治十二年任滿ちて歸國せし後は、英人講師トーマス・グレー其の後任として招聘せられ、專ら電信學を擔當し、物理學は數學の教師マーシャル(英人)擔任したり。日本人にして始めて教授せしは工部大學校電信科第一期生川口武一郎(卒業の際病死)にして、明治十一年頃物理學を代講せり。次いで明治十四年藤岡市助、中野初子、淺野應輔が電信科第三期生(卒業生六名)として卒業するや、直ちに工部大學教授補に任せられ、同年講師グレー任滿ちて講師を解かるゝに及び、始めて日本人のみの教官により電氣學を教授する事となれり。志田林三郎が卒業後英國に留學し、明治十六年歸國するに及びて、工部權少技兼工部大學教授を命せられ、茲に始めて日本人の電信科教授を出せり。

明治十七年工部大學校に於いては、從來の電信科を電氣工學科と改稱し、單に電信電話のみに止まらず電燈電力、電氣鐵道等に關しても開講せり。同年十二月工部省廢止せらるゝや、工部大學校は、文部省に移管せられ、次いで明治十九年帝國大學の設置せらるゝに及び、工部大學校及び東京大學の工藝學部は合併して工科大學となり、分科大學諸學科の課程を定めて七科を設け、電氣に關しては電氣工學科及び理科大學物理科に於いて教育を施せり。

(二) 大學

東京帝國大學工科大學は、前述の如く工部大學校の後身なり。當初は電信科なりしが、明治十七年將來を達觀して夙くも電氣工學科を創設せし事、前述の如し。實驗設備としては工科全部の共用たる工學實驗所の外に、明治三十六年には電氣工學第一電氣實驗所を設備したり。同校創立以來、明治四十五年迄に於ける同電氣工學科卒業生三百八十名にして、内十七名は明治年間に於て工學博士の學位を得たり。

京都帝國大學理工科大學は明治三十年の創立に係り、最初は土木工學及び機械工學の二學科を置けり。翌三十一年六月理工科大學中、數學、物理學、純正科學、製造化學、電氣工學及び採鑛冶金學の六學科を增設し、同年九月電氣工學の授業を開始せり。電氣工學の教育は電氣工學科及び物理學科に於いてなされたり。明治三十七年に實驗所竣成し、翌

三十八年には四十キロワットの專用實驗用水力發電所をも設備せり。明治四十五年迄に電氣工學科卒業生百六十六名を出せり。

九州帝國大學工科大學　は明治四十三年に設置せられ、翌四十四年九月より土木、機械、採鑛及び冶金、應用化學と共に電氣工學の授業を開始せり。

(三)　專門學校

早稻田大學理工科　は明治四十一年同大學第二期の擴張事業として新設せられ、同年四月先づ機械及び電氣の二學科の豫科を開講せり。翌四十二年本科の學科を改めて機械、電氣、採鑛、建築、土木、冶金、應用化學の七科とし、同年九月電氣工學本科の授業を開始せり。明治四十五年に至り電氣工學科卒業生二十一名を出せり。

東京高等工業學校　は明治十四年に開設せられし東京職工學校の後身にして、明治二十三年東京工業學校と改稱し、同三十四年東京高等工業學校と復た改稱せり。同校に於いても電氣事業の進歩に鑑み、明治三十年始めて電氣科及び電氣化學科を新設せり。明治四十五年に至る迄に、卒業生兩科を通じて四百八名(內、工業教員養成所十名)を出せり。

東北帝國大學工學專門部　は明治三十九年に開設せられし仙臺高等工業學校が、明治四十五年に至りて校名を改稱せしものなり。明治四十年授業を開始し、學科を分ちて土木、機械、電氣、採鑛冶金の四學科とす。明治四十五年に至る迄に、電氣工學科卒業生九十一名を出せり。

大阪高等工業學校　は明治二十九年の創立に係り、校名を大阪高等工業學校と改めしは明治三十四年なり。明治四十一年に至り電氣科を設置す。明治四十五年に至る迄に、電氣科卒業生四十三名を出せり。

明治專門學校　は明治四十二年創立。電氣工學科は明治四十四年に至りて開設せられたり。

旅順工科學堂　は明治四十二年の創立に係り、電氣、機械、採鑛冶金の各科を置き、翌四十三年授業を開始せり。

(四)　工業學校及び各種學校

私立工手學校　は明治二十一年、高等技術科と職工との中間に立ちて、工事を授くべき工手を養成する機關として東京築地に創設せられ、科を八科に分ちて中に電工科を置き電信、電話、電燈等の簡易なる夜間教授を開始せり。本校設立は其の後電氣事業の發達に伴ひ、此の種學校の輩出を誘致したり。

明治四十五年迄の電工科卒業生千四百四十五名。

私立關西商工學校　創立明治三十五年。

明治四十五年迄の電工科卒業生四百四名

私立東京商工學校　創立明治三十六年。
明治四十五年迄の電氣科卒業生三百十三名。
私立電機學校　創立明治四十年。
明治四十五年迄の卒業生百七十四名。
私立京都工學校　創立明治四十年。
明治四十五年迄の電氣科卒業生九十九名。
私立東京工科學校　明治三十七年の創立に係り、最初實科學校と稱したり。明治四十年東京工科學校と改稱し始めて電氣科を設く。明治四十五年迄の電氣科卒業生百六十五名。
私立三井工業學校　創立明治四十年、翌四十一年開校せり。
私立中央工學校　明治四十二年の創立にして、明治四十五年迄の電氣科卒業生五十五名。
兵庫縣立工業學校　明治三十五年創立。明治四十二年電氣科新設。明治四十五年迄の電氣科卒業生十九名。
福岡縣立小倉工業學校　明治三十二年創立。明治四十三年電氣科新設。
廣島縣立工業學校　明治三十年の創立、初め廣島縣職工學校と稱したり。明治三十四年校名を廣島縣立職工學校と改め、大正五年廣島縣立工業學校と改稱したり。明治四十

四年始めて電氣科を設く。
早稻田大學附屬早稻田工手學校　創立明治四十四年。
私立高知工業學校　明治四十五年創立。
秋田縣立工業學校　明治三十七年創立。明治四十五年電氣科新設。

第二節　團體

(一)電氣學會

本邦に於いて電氣工學の研究及び發展を圖る目的の學會としては、明治二十一年に創立せられし電氣學會を以て嚆矢とす。當時電氣の應用は主に電信事業に限られ、電話及び電燈は漸く世に現はれしばかりの時なりしを以て、工學會の外に電氣學會を獨立設置する事に對して多少の反對もありしが、工部大學校電信科第一期卒業生志田林三郎の英國留學より歸朝するや、外國に於ける電氣工業の進歩の駸々たるを說き、工部大學校出身者及び遞信省内の有志相謀り、明治二十一年六月遂に時の遞信大臣榎本武揚を會長に推して、電氣學會を創立するに至れり。會則は大體工學會の會則に則り、電氣に關する學術及び工藝に篤志ある者相協同して、汎く知識を交換し、且、之を擴充するを目的とし、之が遂行方法としては、月次電氣學會雜誌を發行して會員に頒布し、又電氣學術及び應用に關す

る事項を通常會に於いて演說討論せしむることゝし、尚ほ重要の發見、發明をなしたる者、特功ありし者等を表彰し、且、斯業に關して深く攻究せんとする者には其の資を補給し得ることゝしたり。會員は通常員、准員、贊成員及び名譽員の四種とし、役員は會長、副會長、幹事、評議員、主記、主計等とせり。明治二十一年に於ける會員數は合計一千〇三名なりき。

今同會の事績の主なるものを左に掲ぐ。

明治二十二年、電氣工學術語の譯字區々に流るゝを矯正するため、譯字取調委員會を設け、明治二十三年第一回の調査を了りて其の結果を發表せり。

明治二十三年始めて大會を開催せり。然れども後久しく中絶したり。

明治二十五年、同會は電燈線施設法の制定をなせり。抑本邦に於いて電燈供給事業の開始せられしは明治二十年なりしが、明治二十四年一月國會議事堂より火を發し、貴衆兩院を烏有に歸せしめし事あり。（第七章第十節參照）世人は之を漏電によるものとして、電燈を呪ふ聲一部に喧しく、眞僞元より明らかならざりしも、其の有無に關して大に識者間にも議論せられし故、明治二十四年電燈線施設法取調の必要を認め、十五名の委員をあげて之を討究し、明治二十五年該法を印刷配布したり。

前記譯語の統一に關しては其の後、明治三十五年に至りて譯字選定起草委員を設け、速成的に通俗平易なる譯語を選定する事とし、各方面の意見をも徵して、明治三十七年遂に結了し之を發行せり。

明治四十二年には、故池田虎一郎の池田奬學資金の委託を受け、奬學資金の新例を開きたり。同會員鳥潟右一が天產鑛石により無線電信電話用檢波器を完成するや、明治四十五年池田奬學資金により製作せられたる金牌を贈呈して其の功績を表彰したり。

明治時代の末葉に於いて電氣學會の歷史上特筆すべきは明治四十四年の社團法人認可、電氣家者宿の會長就任、定款及び規則の改正等なり。組織を改めて社團法人とするの案、及び會長に名門推戴の慣例を破りて學會の先輩を選ぶべしとの案は、豫て會員中に議せられしが、明治四十三年十二月會則を改めて社團法人組織の認可を得、明治四十四年五月其の登記を了したり。而して社團法人としての最初の會長には中野初子當選したり。組織の變更と共に同會の面目全く一新し、基礎は一段の鞏固を來せり。明治四十四年の定款改正に當りては從來主記、主計、編輯は單に役員會に列席して發言權を有するのみなりしを、同時に投票權をも有することに改めたり。

最後に明治時代の電氣學會に於ける講演內容を概觀すれば、當初は新歸朝者が外國の實例を主題として講演せしもの多く、偶々日本に於ける新工事に際して自ら遭遇せし實驗談を述ぶるに過ぎざりしが、明治末期に至りて漸く本邦に於ける研究發表の曙光を認めたり。然れども、其の數や極めて僅少なりき。組織を社團法人と改め、尋いで大正に入りて支部設置の擧となるに及び、各地方競うて自己の研究を發表せんとする氣運を醸成し、斯くて大正時代の隆盛期に入れり。

(二) 電氣工藝委員會

海外にては一九〇四年(明治三十七年)米國セントルイ市に開催せる萬國電氣會議に於いて、電氣機器の名稱及び定格の統一を企畫し、萬國聯合電氣工藝委員會の設立を見たり。尋いで一九〇六年英國倫敦に於いて之に關する準備會を開き、萬國聯合會の定款を審議し、且、本部を倫敦に置く事とせり。該事業は廣く之を世界的に統一するを目的とし、英米獨佛を始め十數ケ國之に加盟したり。本邦に於いては當時電氣機器製造工業に關して何等の標準なく、該事業の調査は電氣供給事業製造工業及び學術研究の何れの方面より見るも緊急を要する事なりき。加之、明治四十一年以來屢々萬國聯合電氣工藝委員會本部より、同會に加盟せん事を勸誘し來りしも、資金調達の方法に多大の困難を感じて荏苒遷延せしが、明治四十三年に至り電氣學會に於いて日本電氣工藝委員會を設立し、本邦に於ける電氣機器並に材料の標準調査を行ふと共に、萬國聯合電氣工藝委員會に加盟して之と連絡を計ることゝなれり。明治四十五年迄に於いて設置せられし同特別委員會は

一、名稱調査委員會(明治四十三年設立)
二、發電機電動機及び變壓器定格調査委員會(明治四十三年設立)
三、記號及びヴエクトル・ローテーション調査委員會(明治四十四年設立)

の三なり。

名稱調査事業は用語の意義を萬國的に統一する事、及び本邦の術語を一定する事を目的とし、倫敦會議の決議、ブラッセル會議に於ける獨逸委員會の提案、佛國委員會の提案等に對しては、夫々審議の上本邦の意見を定めて、數次倫敦本部へ送附する所ありき。電氣工學術語集の增補に關しては、明治四十三年より大正二年に至る迄數十回の審議を重ね、第一回の增補を了したり。

電氣機械器具定格調査事業の目的は倫敦本部より送付し來る諸國委員の提案に對して、本邦委員會の意見を定め、且、萬國公通定格の制定せらるゝ迄、本邦に使用すべき定格標準を制定する事に在りたり。卽ち明治四十三年の第一回委員會以來、數回の審議を重ねて本邦電氣機器の定格標準を決定し、之を明治四十五年四月の電氣學會雜誌に發表して、大に電氣事業者に便益を與へたり。

記號並にヴエクトル・ローテーション調査事業に於いては、倫敦本部よりの提案に對し、又明治四十三年のブラッセル會議、同四十四年のチユリン會議、同四十五年の巴里會議に於ける記號特別調査委員會等の提案に對して、夫々審議の上、本邦の意見を決定し、倫敦本部へ提出せり。ヴエクトル・ローテーションは上記チユリン萬國總會の決議に於いて反時計式と一定するに至れり。

(三) 日本電氣協會

日本電氣協會は最初日本電燈協會と稱し、本邦電燈事業の發展を圖る目的を以て設立せられしものなり。發起人は東京電燈會社技師長藤岡市助、外各地の電燈事業に關係ある有力者にして、明治二十五年五月創立總會を開き、會則を制定し、毎年春秋二期便宜の地に於いて總會を開くことゝせり。創立當時の會員數は正員六十四名、准員九名にして、會長は藤岡市助なりき。其の後電氣鐵道並に電力事業の發達に伴ひ、之等に干與する會員をも包含する必要起り、明治二十八年に至りて會名を日本電氣協會と改稱し、明治四十三年には社團法人の組織となし、且大阪に支部を設置したり。

創立以來明治四十五年迄に通常總會を開く事二十七回、臨時總會及び大會を開く事五回に及び、其の都度講演會、見學等を催し、又電氣事業上並に技術上に關して、新智識の交換をなすと共に之が改善の方策を講じ、或は監督官廳に對して、電氣事業取締法規等に就き建議する等、電氣事業の發達に貢獻せし事尠少ならず。其の主なるものを左に掲ぐべし。

電氣事業に土地收用法を適用するの件。軌道條令に基き敷設したる、電氣鐵道速力制限擴張の件。電氣鐵道會社資本金拂込及び增資規程改正の件。關稅率改正の件等に關して、或は委員會を組織して之が對策を講じ、或は主管官廳に建議して其の考慮を求めたり。明治二十五年、曩に帝國議事堂の燒失により一時中止せられたりし宮城内の再點燈を請願せし結果、翌二十六年東京電燈會社に許可を得しは、世人の電氣に對する疑惑を一掃せしむるに與りて力ありき。尙ほ明治二十五年に開催せられし米國市俄古博覽會萬國電氣會議、明治三十七年米國聖路易に開催せられし萬國電氣會議等へは夫々委員を派遣したり。

(四) 雜

明治年間に於いては上述の外、電氣事業の勃興につれ各地に小規模の團體會合を組織せしもの少なからず。其の主なるものを擧ぐれば左の如し。

廣島電氣研究會	(明治二十五年創立)
九州電氣研究會	(明治二十六年創立)
京都水電協會	(明治二十七年創立)
大阪電氣研究會	(明治二十七年創立)
同志研究會	(明治三十一年創立)
長野縣電氣研究會	(明治三十四年創立)
關西電燈會社懇話會	(明治三十七年創立)
關西電氣協會	(〃明治四十一年創立)
京都電業會	(明治四十二年創立)
東京電氣業有志組合	(明治四十二年創立)
帝國電氣鐵道協會	(明治四十三年創立)

親交電氣協會（明治四十四年創立）
電　交　會（明治四十四年創立）

第三節　出版物

（一）書　籍

明治四年寶集堂にて中神保鈔譯『電氣論』を發兌せし事あり。是明治時代に於て電氣に關する邦文書籍の嚆矢なりとす。其の後、電氣は一般物理學の一部として教科書中に掲載せられしが、明治二十年頃より電信電話に關する書籍を始めとし、實用向の出版物漸く世に出で、明治三十六七年以降電氣事業が益々隆盛に赴くに及びて、高尚なる學理と共に通俗的の邦文電氣書相次いで刊行せらるゝに至れり。例へば明治三十三年『藤田電燈學』世に出で、次いで明治三十七年には比較的初歩の電氣技術者用として『荒川電氣工學』刊行せられ、高等なる理論を解説せるものとしては、明治四十五年『鳳氏交流工學理論階梯第一編交流理論』刊行せられしが如き其の代表的のものなり。而も明治年間を通じて電力工業に關する邦文書籍が其の數一百にも充たざりしは、術語の不足及び不統一に累せられしもの蓋し尠少ならずとす。此の見地よりするも、明治三十七年電氣學會より電氣工學術語集を發刊せしは、極めて時宜に適したるものと云ふ可く、後、此の事業

を繼ぎたる日本電氣工藝委員會の組織せる名稱調査委員會が、之が增補を大正二年に至りて完成せしは、益々邦語電氣書籍の出版を誘起したるものなり。左に明治年間に於いて專ら電燈電力工業に關する重要成書を掲げん。

〔電氣理論及び電氣工學一般〕

神田選吉	電氣工學便覽	電友社	明治二十九年三月
荒川文六、荒川電氣工學		丸善	明治三十七年七月
伊藤淳三	スタインメッツ電氣工學講義（飜譯）	大倉書店	明治四十三年十月
鳳秀太郎	交流理論	丸善	明治四十五年二月
長岡半太郎	現今の電氣學	弘道館	明治四十五年七月

〔電燈〕

鹽谷禎次郎松代松之助	電燈線施設必携	電友社	明治二十四年一月
神田選吉	電燈初歩	電友社	明治三十二年十一月
藤田經定	藤田電燈學	電友社	明治三十三年七月
藤田經定	電燈初歩	電友社	明治三十三年八月

〔電氣磁氣及び測定〕

ジエンキン、	電氣及磁氣學	文部省	明治十四年
木村駿吉	電氣及磁氣	内田老鶴圃	明治三十一年十二月

中條清三郎	電氣計算法	丸善	明治四十年九月
村尾栞	電氣及磁氣	電機學校	明治四十三年十月
伊東敬一	電氣測定法	電機學校	明治四十五年三月
〔電氣機械〕			
片山謹一郎	發電機の故障	電友社	明治二十九年五月
中條清三郎	電機取扱法及實驗法	丸善	明治四十年十二月
〔電氣鐵道〕			
藤岡市助	電氣鐵道論集	工業雜誌社	明治三十二年
八卷彌一	電車及其取扱	大倉書店	明治四十二年一月
伊藤淳三	電氣鐵道用電動機	電友社	明治四十二年五月
〔發電及送電〕			
岩垂邦彥	多相交流電線の算用	電友社	明治三十年十二月
町原駟	動力發生及分配	博文館	明治三十五年十一月
菊池實	架空電線路建設法陸上ケーブル敷設法	電機學校	明治四十四年八月
〔電氣化學〕			
吉川龜次郎	工業電氣化學	丸善	明治四十一年及び四十二年
齋藤正平	電池	建築書院	明治四十一年八月
〔雜〕			
中神保	電氣論	寶集堂	明治四年
木村重義	電氣譯語集	電友社	明治二十七年六月
電氣學會	電氣工學術語集	電氣學會	明治三十七年十月
若目田利助	英和對譯電氣用語集	建築書院	明治四十一年五月
電友社編輯部	電氣法令集	電友社	明治四十一年十二月
齋藤正平	電氣用材料及補遺	電機學校	明治四十三年十一月

(二) 定期刊行物

明治二十一年電氣學會設立せられ、會の機關雜誌たる電氣學會雜誌發行せられしが、電氣に關する定期刊行物の濫觴なりとす。次に明治二十四年加藤木重教は、東京に於いて、『電氣之友』を發刊せり。之公刊電氣專門雜誌の先驅にして、我が國電氣界を啓發せし功沒すべからず。後、明治四十年大阪に於いて『電氣界』發刊せられ、東京に於いては明治四十四年『電氣世界』、明治四十五年『電氣及瓦斯』の發刊を見しも、後の二者は幾何もなく廢刊したり。明治時代に於いて電氣事業界の時事を報導する機關としては、明治四十年の創刊にかゝる『電氣新報』あるのみなりき。

第四節　工業所有權

(一)　電氣工業に關する發明の類別及び件數

特許局に於ける明治二十六年の記錄によれば、當時特許發明の類別は總計三十五類にして、此の內電氣工業に關するものは第十四類の一類ありしのみ。其の後明治三十年には總計百十二類となり、其の內電氣工業に關するものは第七十二類より第八十二類に至る十一類となれり。明治三十四年に至り、更に類別を增加して總計百三十六類とし、其の內電氣工業に關するものを、第九十二類より第百三類に至る十二類と改めたり。此の類別及び配列は次の如きものにして爾後大正に至る迄持續せられたり。

第九十二類　電　池
第九十三類　發電機並電動機
第九十四類　電氣傳導並電氣絕緣裝置
第九十五類　電磁氣測定並試驗用具
第九十六類　電氣調節並電氣分配裝置
第九十七類　電信機電話機並電氣通信機
第九十八類　電　燈
第九十九類　電氣鐵道
第　百　類　電氣化學
第百一類　電氣治療具
第百二類　電磁機構
第百三類　電氣雜工

明治年間に於いて、電氣工業に關する發明件數は、明治十八年專賣特許條例の發布以來(實用新案は明治三十八年同法發布以來)明治四十五年迄の間に、逐次次表の如き累進を見たり。電氣事業第三期に入りて、特に顯著なる發達を示したるは時勢の反映と見るを得べく、又本邦人の特許數が漸次增加して、遂に外國人の特許數を凌駕せんとする形勢となりしも、注意すべき現象と云ふべし。尙ほ量に於いてのみならず、其の質に於いても益々充實の度を加へ來れり。次いで來るべき大正時代の活躍を豫想せしむる無線關係の各種發明の如き好個の例なりとす。

電氣工業に關する特許件數表

年次	特許件數 本邦人	特許件數 外國人	特許件數 計	電氣工業に關する件數の全發明件數に對する百分率
明治一八年				
明治一九年	○		○	○
	一	一	一	○·五

| | | |

總計	四七九	二	四八一	平均 一・八

(二)　電燈及び電力工業に關する主なる發明

電燈及び電力工業に關して、明治年間に於いてなされたる、主なる發明の全般を網羅する事は容易にあらざるを以て、茲には其の一斑を窺ふため、當時人口に膾炙せられたる發明の二三を列擧するに止む。

發明名稱	特許證主氏名	發明者	特許番號	類別	特許年月日
乾電池	屋井先藏	同　上	二、〇八六	九二	明治二六年一一月二一日
蓄電池	島津源藏	同　上	二二、二三二	九二	明治四五年六月三日
發電機及電動機の磁田鐵心	岸　敬二郎	同　上	五、〇八七	九三	明治三四年一二月二六日
漆線	沖　牙太郎	同　上	二二、一〇〇	九四	明治四五年五月六日
靜電オツシログラフ	鳳　秀太郎	同　上	二〇、九三二	九五	明治四四年一一月六日
變壓器	小藤眞治	同　上	六、一三五	九六	明治三六年三月二三日
電燈（自然）	飯島善太郎	同　上	二、三六六	九八	明治二七年一〇月一九日
石渡式安全ソケツト	藤岡市助	同　上	一三、二一二	九八	明治四〇年一一月一一日
電氣製機裝置	石渡幸之輔	同　上	一六、六一一	一〇〇	明治四二年七月一日
炭化物より窒素化合物を製する方法	岸　敬二郎	同　上	二〇、七三〇	一〇〇	明治四四年九月二九日
	日本窒素肥料會社	藤山常一			

第九章　新領土に於ける電氣事業

第一節　臺灣に於ける電氣事業

臺灣島に於ける電氣事業に二種あり。官營、民營（自家用を含む）即ち是なり。左に之を分說すべし。

(一)　官營

沿革　同島の電氣事業は、明治三十五年、內地及び同島の紳商等相謀り、淡水河の上流新店溪の落差を利用し水力發電の設備に依り臺北市街に電燈供給の目的を以て株式會社を設立したるに始まる。時恰も總督府が、同島の地勢上高山峻嶺より發する急斜の溪流多く、隨つて水力發電の適所少なからざるを認め諸般の水利事業を企畫し、殖產興業の開發助長に資せんとするの秋に際し、一方明治三十二年度より着手せし縱貫鐵道の完成も近づきたるを以て、民間に於ける該計畫は寧ろ之を官營に移し、設備の周到、規模の擴大を期し、燈火と動力を低廉に且安全に供給し、以て利用厚生を圖るに若かずと爲し、水力電氣の經營は總て之を官營に依るの主義を採り、明治三十六年臺北に電氣作業所を設け、前記新店溪を利用して臺北州文山郡新店庄龜山の發電工事に着手し、同三十八年龜山第一發

電所竣工し(初め五百キロワット、後ち七百五十キロワットに擴張せり)先づ臺北市街に供給を開始せり。是卽ち同島に於ける電氣供給の嚆矢たり。次いで同四十年度に至り、第一發電所の下流臺北州文山郡新店庄灣潭に於いて、新に二千四百キロワットの發電所を起し、同四十二年竣工せり。之を小租坑第二發電所と稱す。是に於いて北部にありては第一、第二發電所を合せ三千百五十キロワットを得るも、中南部に在りては明治四十一年臨時臺灣工事部官制發布せられ、水利事業の附帶事業として適所に發電所を建設し、漸次全島に普及せしむるの方針を樹て、同四十二年に於いて高雄州旗山郡美濃庄龍吐に竹仔門發電所(二千キロワット)を建設し、同四十三年より南部(臺南及び高雄)に供給を開始し、尋いで同四十四年臺中州豐原郡內埔庄后里に后里發電所(一千キロワット)を建設し、同年より中部(臺中及び彰化)に供給を開始せり。

電氣事業の管理機關は、明治三十六年臺北電氣作業所を設置し、同四十一年之を國庫に移して臨時臺灣工事部の主管と爲し、後、更に臺灣總督府土木部に屬せしめ、每に其の一分課たりしが、同四十四年十月官制を改正して獨立官衙と爲し、臺灣總督府作業所と更め、專ら電氣事業經營の衝に當れり。

營業　斯くして明治末期(明治四十五年七月)の臺灣に於ける電氣事業は、北部方面は龜山第一發電所(出力七百五十キロワット)、小租坑第二發電所(出力二千四百キロワット)の水力電氣を以て臺北市、基隆市及び附近部落に電燈三万一千〇三十八燈、動力千三百三十

六馬力を供給し、中部方面は后里發電所(出力一千キロワット)の水力電氣を以て臺中市、彰化及び附近部落に電燈五千二百五十二燈、動力四十五馬力を供給し、南部方面は竹仔門發電所(出力二千キロワット)の水力電氣を以て臺南市、高雄市、屏東及び附近部落に電燈一万二千四百七十八燈、動力六百二十一馬力の供給を爲し、總發電出力六千百五十キロワットにして、總供給馬力二千〇二馬力、電燈數四万八千七百六十八燈及べり。之を以て電氣供給を開始せし明治三十八年度末電燈數四千九百八十一燈に比するに、約十倍の增加を示せり。更に大正五年二月末には九万一千五百十燈となりて十八倍餘に躍進し、收入に於いては明治三十八年度に五萬七千九百四圓なりしものが、大正五年度には貳百參拾九萬圓となり、四十一倍強の膨脹を見るに至れり。尙ほ之を北、中、南部に分說すれば左の如し。

北部　明治三十八年九月龜山第一發電所工成り、始めて臺北市街に供給を開始せし以來需要頗る好況を呈し、忽ち發電力を(當時五百キロワット)超過したるを以て、同四十年度に於いて之を七百五十キロワットの能力に擴張し、以て焦眉の急を補ひて需要の一部を充し、次いで小租坑第二發電所工事に著手し、同四十二年八月之が完成を告げ、新に二千四百キロワットを得、茲に始めて臺北市街の供給を充實せしめ、同時に基隆市街並に金瓜石鑛山に供給を開始せり。爾來益々順調に發達し、大正元年度に士林、同二年度に北投、同三年度に淡水、錫口及び南港に、而して同四年度には更に枋橋、新庄及び水返脚を供給區域に編入せり。

中部　中部は明治四十四年八月后里發電所完成せしに依り、先づ臺中市街に供給し、大正三年度豐原街を、同四年度鹿港街を供給區域に加へたり。南部　南部は竹仔門發電所完成に依り、明治四十三年一月供給を開始し、先づ高雄築港に動力を供給し、次いで高雄及び臺南に電燈を供給せり。爾來益々好況を以て進み、擴張毎に豫定を超過するの狀況を示せり。而して大正元年度新に屏東街に、同三年度に阿公店、橋仔頭、楠仔坑及び蕃薯寮の各街に、同四年度に於いて大目降を供給區域に編入せり。而して南部は近時產業著しく發達し、且高雄及び安平の要港を控へ、殊に製糖業の中心として益々發達の素地を有し、電氣事業も將來頗る多望なり。今大正五年四月に於ける發電所別供給馬力を示せば左の如し。（明治末期に於ける適當の統計なかりしを以て大正五年の分を採用したり）

發電所		發電所別	發電能力計	販賣契約馬力數
北部第一發電所	發電所	キロワット 七五〇	キロワット	
第二發電所		二、四〇〇	三、九〇〇	五、一七一
火力發電所		七五〇		
中部后里發電所		一、〇〇〇	一、〇〇〇	七七八
南部竹仔門發電所		二、〇〇〇		
火力發電所		三七五	二、三七五	二、五五五

又各年度電氣供給增加の趨勢、及び收支を示せば左の如し。

電氣供給累年比較

種類	明治三十九年度末現在	各年度增加數						大正五年二月末現在
		明治四〇年度	明治四一年度	明治四二年度	明治四三年度	明治四四年度	大正元年度	大正二年度	大正三年度	大正四年度（大正五年二月末迄）	
電燈（箇）	八、五〇三	一、二五八	一、八二四	二、二〇八	八、九八四	九、六七〇	一三、六九二	一五、二三四	一〇、四〇三	九、六四四	九一、五一〇
電扇（基）	一五四	三一〇	九四	四六四	六八五	七一二	八一〇	四六七	一七	五四七	四、二七〇
電力（馬力）	一三	一七五	一五一	三五三	三八一	四六八	二三四	八二六	二七九	一六	三、一〇四

電力各營業所別增加累年比較

地名	明治三十九年度末現在	各年度增加數							大正五年二月末現在
		明治四〇年度	明治四一年度	明治四二年度	明治四三年度	明治四四年度	大正元年度	大正二年度	大正三年度（大正四年度五年二月末迄）	
臺北	一三	一七五	五〇	一五一	二〇三	七	△五八	二八四	六七	五九	一、〇五九
基隆				二六七	七八	一	六	一一八	二四九	六	七二五
臺中											
臺南				一六	二六	一	三	三	八	三	一〇四
高雄					四四	一九	四七	三	八	四	一六九
計	一三	一七五	五〇	四五四	三八一	四六八	二三四	八二六	二七九	一六	三、一〇四

△は減を示す。

收入支出累年比較

	收入	支出	差引過
	圓	圓	圓
明治三九年度	一二五、五一五	一〇五、四七四	二〇、〇四一
明治四〇年度	一五一、一六二	六八、六九二	八二、四七〇
明治四一年度	二〇三、七〇七	一三〇、〇三六	七三、六七一
明治四二年度	三二九、〇一〇	二六六、八七八	六二、一三二
明治四三年度	五五九、一一一	三二〇、一一三	二三八、九九八
明治四四年度	六八五、〇〇〇	四九六、三四〇	一八八、六六〇
明治四五年度大正元年度	八六〇、七六一	五六五、七四三	二九五、〇一八
大正二年度	一、〇八一、七一四	六二五、三六〇	四五六、三五四
大正三年度	一、一八〇、〇九八	七一二、七三一	四六七、三六七
大正四年度（豫算）	一、四五〇、九八四	八一七、五六六	六三三、四一八

（二）民營

民營に係るものは概ね火力に賴り宜蘭、嘉義、新竹、膨湖、桃園、埔里社等に各會社あり。其の自家用に係るものは製糖、金鑛、炭鑛、製麻等の經營者にして孰れも相當の施設を爲せり。卽ち左表の如し。

民營電氣會社（大正五年三月末）

會社	資本金	火力、水力、瓦斯力の別	供給區域	總馬力數	供給數 電燈	供給數 電扇
	圓			馬力		
新竹電燈會社	二〇〇、〇〇〇	火力	新竹街、竹仔港、水田庄、樹林頭庄、客雅庄、嘉義街、臺斗坑庄、埤頭庄	一五〇	二、三一九	二〇
嘉義電燈會社	一五〇、〇〇〇	同		三〇〇	三、二七二	—
宜蘭電燈會社	五〇、〇〇〇	同	宜蘭街	一五〇	一、九二〇	—
澎湖電燈會社	五〇、〇〇〇	同	媽宮市街	八〇	一、四六九	—
埔里社電燈會社	一〇〇、〇〇〇	水力	埔里社街	七四	—	—
桃園電燈會社	一五〇、〇〇〇	火力	桃園大嵙崁街	五四	—	—

自家用電氣（五十馬力以上）（大正五年三月末）

事業者	火力水力の別	供給區域	總馬力數	電燈又は動力の別
臺灣製糖會社	火力	橋仔頭工場構內	馬力 二二八	動力及點燈
同	同	灣裡工場構內	五三	同
同	同	車路墘工場構內	二五〇	同
同	同	阿緱工場構內	二〇一	同
同	同	後壁林工場構內	一八九	同
明治製糖會社	同	第二工場構內	一八〇	同
新高製糖會社	同	嘉義工場構內	三五〇	同
同	同	中壢庄工場構內	六〇	點燈
東洋製糖會社	同	北港工場構內	三七五	動力及點燈