

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

# 日本東京、中部、中國電力公司 多目標使用變電所

## 考察報告

服務機關：台灣電力股份有限公司

出國人 職 稱：副總經理 人事處副處長

姓 名：李肖宗 李玉村

職 稱：輸工處副處長 財務處副處長

姓 名：楊順市 唐志明

出國地區：日 本

出國日期：89.12.13~89.12.20

報告日期：90.2.15

G3/  
CO9006030

## 目 錄

壹、前言.....	P.1
貳、考察課題.....	P.1
參、行程紀要與考察內容.....	P.2
• 行程紀要.....	P.3
• 東京電力.....	P.8
• 中部電力.....	P.30
• 中國電力.....	P.43
肆、日本變電所興建特色與我國情況之比較.....	P.51
• 組織架構及從業人員之分布概況.....	P.51
• 與房地業務相關之關係企業經營情形.....	P.57
• 多目標使用變電所決策模式與興建流程.....	P.61
- 用地取得方式.....	P.61
- 多目標使用變地所之決策模式及數量.....	P.65
- 多目標使用項目內容之評估方式.....	P.67
- 政府對多目標使用地下變電所之獎勵措施.....	P.70
- 變電所興建技術及機器設備.....	P.71
- 興建變電所與附近居民之溝通協調方式.....	P.72
- 多目標變電所之經營管理方式.....	P.74
伍、結論與建議.....	P.77

## 附 錄

附錄一 基本協議書

附錄二 地上權設定契約書

附錄三 共同建物建築工程契約書

附錄四 共同建物所有權區分確認書

附錄五 共同建物租借使用契約書

附錄六 多目標變電所（含地下變電所）指南

## 圖 目 錄

編 號	名 稱	頁次
3-1	日本電力公司分布圖	2
3-2	與東京電力座談會情形(一)	3
3-3	與東京電力座談會情形(二)	4
3-4	與中部電力座談會情形	4
3-5	與中部電力座談會後合影	5
3-6	拜會喜多副社長(一)	5
3-7	拜會喜多副社長(二)	6
3-8	與中國電力座談會情形	6
3-9	與中國電力座談會後合影	7
3-10	東京電力會社電力系統圖(一)	8
3-11	東京電力會社電力系統圖(二)	9
3-12	東新宿變電所外觀(一)	11
3-13	東新宿變電所外觀(二)	11
3-14	東新宿變電所旁機具吊裝維修孔道	12
3-15	變電所設備概況	12
3-16	電纜接頭展示(一)	13
3-17	電纜接頭展示(二)	13
3-18	絕緣開關裝置	14
3-19	結婚禮堂大廳	15
3-20	結婚禮堂儀式廳	16
3-21	結婚宴客廳	16
3-22	新豐洲變電所遊覽圖	17
3-23	新豐洲變電所位置圖	18
3-24	新豐洲變電所變壓器剖面圖	18
3-25	新豐洲變電所地下洞道裝置情況	19
3-26	新豐洲變電所空中鳥瞰圖	20
3-27	新豐洲變電所完工示意圖	20
3-28	新豐洲變電所圓形建築剖面圖	21
3-29	新豐洲變電所機器配置圖	22
3-30	新豐洲變電所 500KV 變壓器	23
3-31	新豐洲變電所 500KV 開關設備	23

編號	名稱	頁次
3-32	利用氣體搬運器，使重量減輕為原來 10%	24
3-33	開關器搬運安裝	24
3-34	豐島變電所鳥瞰圖	25
3-35	豐島變電所周邊建物配置圖	26
3-36	新宿變電所位置圖	27
3-37	新宿變電所斷面圖	27
3-38	高輪變電所斷面圖	28
3-39	高輪變電所鳥瞰及平面圖	29
3-40	中部電力會社電力系統圖	30
3-41	名城變電所位置及交通圖	34
3-42	名城變電所外觀	35
3-43	名城變電所斷面圖	35
3-44	名城變電所供電系統圖	36
3-45	鳥瞰名城變電所及內部機組裝設情形	36
3-46	名城變電所設備吊裝進出口	37
3-47	名城變電所建築設計層獲兩個獎項	37
3-48	名城~海部地下電纜設計	38
3-49	名城變電所地下洞道斷面圖	38
3-50	三之丸變電所外觀	39
3-51	長者丁變電所外觀	40
3-52	電氣文化會館(廣小路變電所)外觀	41
3-53	電氣科學展覽館簡介	41
3-54	電氣科學展覽館展示內容(一)	42
3-55	電氣科學展覽館展示內容(二)	42
3-56	中國電力公司電力供應配置圖	43
3-57	己斐變電所外觀	44
3-58	己斐變電所設備機具吊裝口	44
3-59	平和大通電氣大樓(小網變電所)外觀	45
3-60	平和大通電氣大樓及小網變電所斷面圖	46
3-61	小網變電所換氣口及吊裝場	46
3-62	平和大通電氣大樓屋頂	47
3-63	平和大通電氣大樓屋頂太陽電池集光板	47
3-64	廣島中央變電所完工示意圖	48

編號	名稱	頁次
3-65	廣島中央變電所模型	49
3-66	廣島中央變電所施工位置	49
3-67	廣島中央變電所逆築施工法示意圖	50
4-1	東京電力組織圖	52
4-2	中部電力組織圖	53
4-3	中國電力組織圖	54
4-4	地下洞道施工情形	71

### 表目錄

編號	名稱	頁次
4-1	東京電力會社地下變電所用地取得型態	62
4-2	中國電力株式會社多目標建物變電所自計畫開始至營運相關業務	68
4-3	東京電力會社地下變電所多目標使用項目分析表	69

## 壹、前言

國內興建多目標使用變電所尚在起步階段，所牽涉之覓地、都計變更、規劃、興建、招商、營運管理及財務等相關問題，均是十分重要之環節，本公司對此類問題之研究則付之闕如；而日本在這方面發展已有多年的歷史，希冀藉由實地訪洽，得以瞭解多目標變電所開發、營運及相關措施之搭配情形等，俾為本公司進行多目標變電所興建開發業務之借鏡參考。

本公司刻正積極辦理之台北市（玉成 D/S、華江 D/S、台北 P/S、大安 E/S）、台中市（干城 D/S）及高雄市（多功能經貿園內）等都會區變電所之興改建，皆為配合政府施政作多目標規劃，期使變電所能融入當地都會景觀，同時能降低居民抗爭及爭取多目標之利用效益等，其興建成果，眾所矚目，若能妥為因應，勢對日後變電所之興建有莫大助益，進而影響本公司之永續經營。另刻正委外辦理之「台電公司台北市房地有關育樂設施規劃營運模式之研究」案，即配合台北市府推動「育樂休閒設施」政策，期將育樂設施與本公司房地（含本項變電所多目標使用）做有效之串聯，以達變電所設施之有利環境，爰瞭解日本變電所多目標使用，勢有所需，且刻不容緩。

## 貳、考察課題

經由參觀訪問了解日本東京、中國、中部電力會社有關變電所多目標使用發展現況及規劃、興建、經營要領，考察課題如下：

- 一、 用地取得方式
- 二、 多目標使用變電所之決策模式及數量
- 三、 多目標使用項目內容之評估方式
- 四、 政府對多目標使用地下變電所之獎勵措施
- 五、 變電所興建技術及機器設備

六、興建變電所與附近居民之溝通協調方式

七、多目標變電所之經營管理方式

### 參、行程紀要與考察內容

一、期間：89.12.13~89.12.20

二、對象及地點：

東京電力(東京)、中部電力(名古屋)、中國電力(廣島)(圖 3-1)

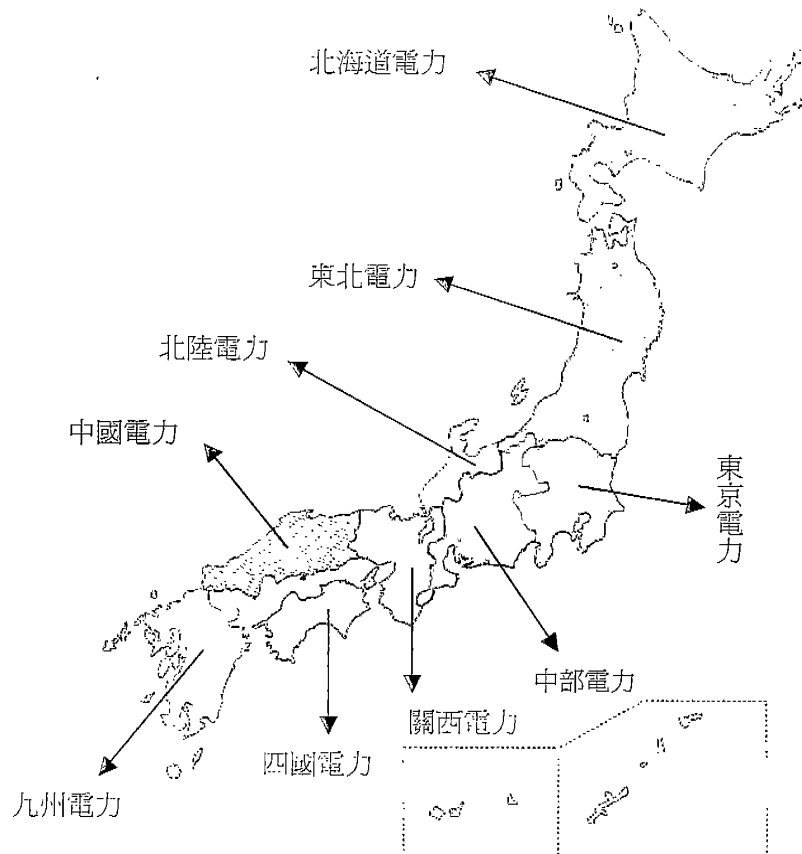


圖 3-1 日本電力公司分布圖



三、考察人員：

李肖宗（副總經理）、楊順市（輸工處副處長）、李玉村（人事處副處長）、唐志明（財務處副處長）

四、行程紀要：

日期	行程	地點
12/13（三）	往程 台北 11：30~東京 15：15	東京
12/14（四）	拜會東京電力本社（由田村副社長接待）、討論會及參觀東新宿變電所（由及岡送變電建設部長主持，用地、土建、變電等相關主管偕同圖 3-2、3-3）	
12/15（五）	實地參觀研討伊太巴斯及新豐洲變電所並簡介其他（豐島、新宿、高輪）變電所（由勝侯副社長接待，其他如前。）	



圖 3-2 與東京電力座談會情形（一）

日期	行程	地點
		
12/16 (六)	<p>東京 10:00~名古屋 11:30</p> <p>抵名古屋即展開與中部電力之拜會，討論會及實地參觀名城、三之丸、長者丁、廣小路等四所變電所等事宜（由志賀副社長接待，河津工務部長主持及中央送變電建設村澤所長等相關人員偕同，圖 3-4、3-5）。</p>	名古屋
		

圖 3-4 與中部電力座談會情形

日期	行程	地點
----	----	----



圖 3-5 與中部電力座談會後合影

12/17 (日)	名古屋 13:30~廣島 15:30	廣島
12/18 (一)	拜會中國電力本社 (由喜多副社長接待, 圖 3-6、3-7)、討論會 (由井上立地環境部長主持及用地、工務、研修等部門主管偕同)	



圖 3-6 拜會喜多副社長 (一)

日期	行程	地點
		
12/19 (二)	<p>實地參觀中電已斐、小網及廣島中央等三變電所及研討關係企業：中國企業株式會社、島根核能電廠之高爾夫練習場、康樂設施簡介等（由大述取締後、立地部井上部長、工務部係田部長、研修中心河野所長及相關人員接待，圖 3-8、3-9）</p>	廣島
		<p>圖 3-8 與中國電力座談會情形</p>

日期	行程	地點
 <p data-bbox="568 790 1027 831">圖 3-9 與中國電力座談會後合影</p>		
12/20 (三)	返程 廣島 09:48~福岡 11:53 (新幹線) 福岡 14:55~台北 16:25(長榮航空 BR-2101)	

考察時間扣除路程，實際僅有六天可以運用，計參訪三家電力公司，每一公司僅能分配兩天，內容包括拜訪、晤談及實地考察等，16~17之例假日亦獲諒解安排參訪，行程相當緊湊。

六天來分別由東京電力的田村 滋美、勝俣恆久兩副社長、中部電力的志賀 正明副社長及中國電力的喜多 弘副社長率同該等公司相關工作同仁，熱忱的解說及引導參觀，動員人力共達 43 員，懇談時間各 4~6 小時，參觀的均為最新及最具代表性的多目標地下變電所，日方的誠摯接待，盛情可感。

(一) 東京電力(89.12.13~15)

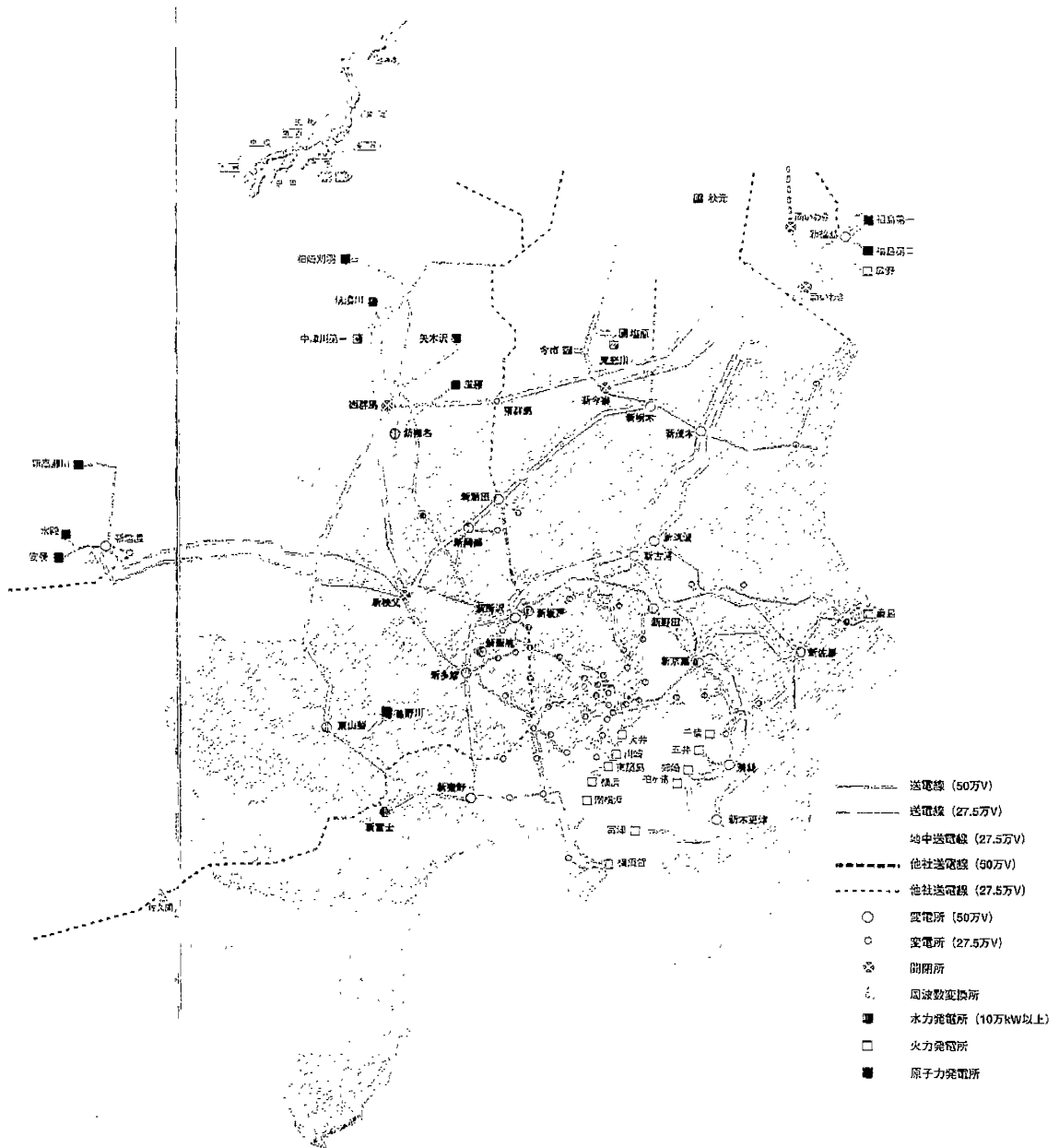


圖 3-10 東京電力會社電力系統圖 (一)

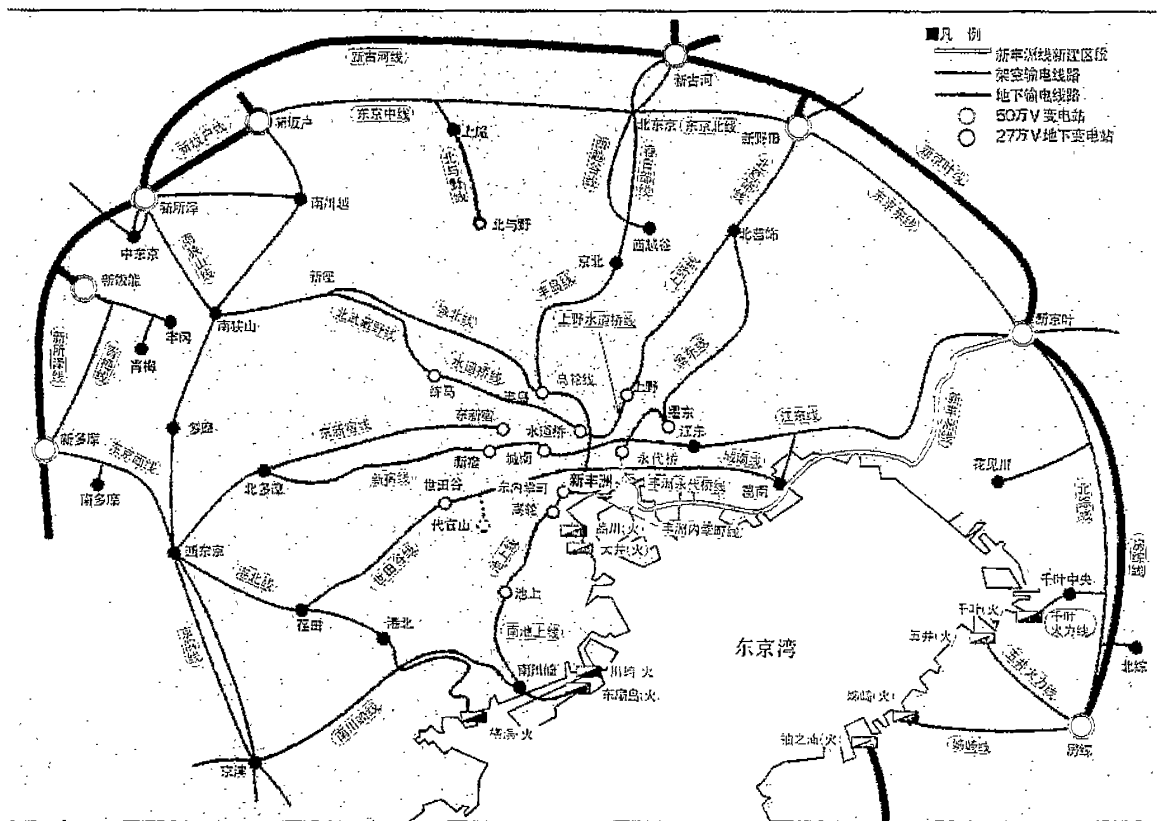


圖 3-11 東京電力會社電力系統圖（二）

本次考察三家電力會社均有縝密之中長期電力供應計畫，據稱三十年前即已配合東京都會區都市計畫，有完整之電力設施佈置，並與政府機關及相關事業單位充分協調配合（如電纜附掛、橋樑、地下洞道之佈設等）且儘早先行完成購地，再依需用年其以最新科技配合當地景觀及謀求用地暨公司最高利益，來按步就班逐步推展，因與地區之開發動向密切配合，又有萬全的準備，尚無嚴重之民眾抗爭事件，變電所及輸電線路設施（含大規模之地下洞道）等均能配合設置，其電業設施之配置基本理念，係電廠、超高壓變電所（50KV）設置於都會週邊之適當地點，輸電線路採高架方式，進入市中心後，變電所及輸電線路均下地處理，以避免影響都市景觀及市民之生活（圖 3-10、3-11）。該會社提供三處超高壓多目標地下變電所：

## 1. 東新宿變電所

規模為 275KV，位於新宿副都心商業區（容積率 500~700%）工程 1991 年 2 月開工，1995 年 5 月竣工，屬自有地，土地面積 4,456 m<sup>2</sup>，總樓地板面積 29,700 m<sup>2</sup>（其中變電所面積佔 10,450 m<sup>2</sup>），地下四層（為變電所，B1 一部分作辦公使用），地上八層供作該公司新宿支社及東京西支店辦公大樓使用，為一棟外觀新穎之現代建築（圖 3-12、3-13），變電所機具之吊裝維修係利用建物周邊空地挖掘孔道進出（圖 3-14）。變電所設備概況如下（圖 3-15）：

- （1）採用具有優良防火性能的氣體絕緣材料（SF<sub>6</sub>），並在同室配置變壓器、開關器及分散型保護控制裝置，繼而省去繼電器室，使得相關設備體積縮小，節省空間，改善運轉和保修性能。
- （2）以少量的通信光纖傳送大量資訊及專用電源等，提高供電可靠性，
- （3）變電所排出之廢熱可供大樓暖氣使用，收節省能源之效。
- （4）有效運轉、防災監控，為一高效能之無人變電所。
- （5）利用地下洞道電纜傳輸，且規模壯觀。

變電所內部亦展示有關變電所電纜接頭（圖 3-16、3-17）及絕緣開關裝置（圖 3-18），以利參觀者了解。



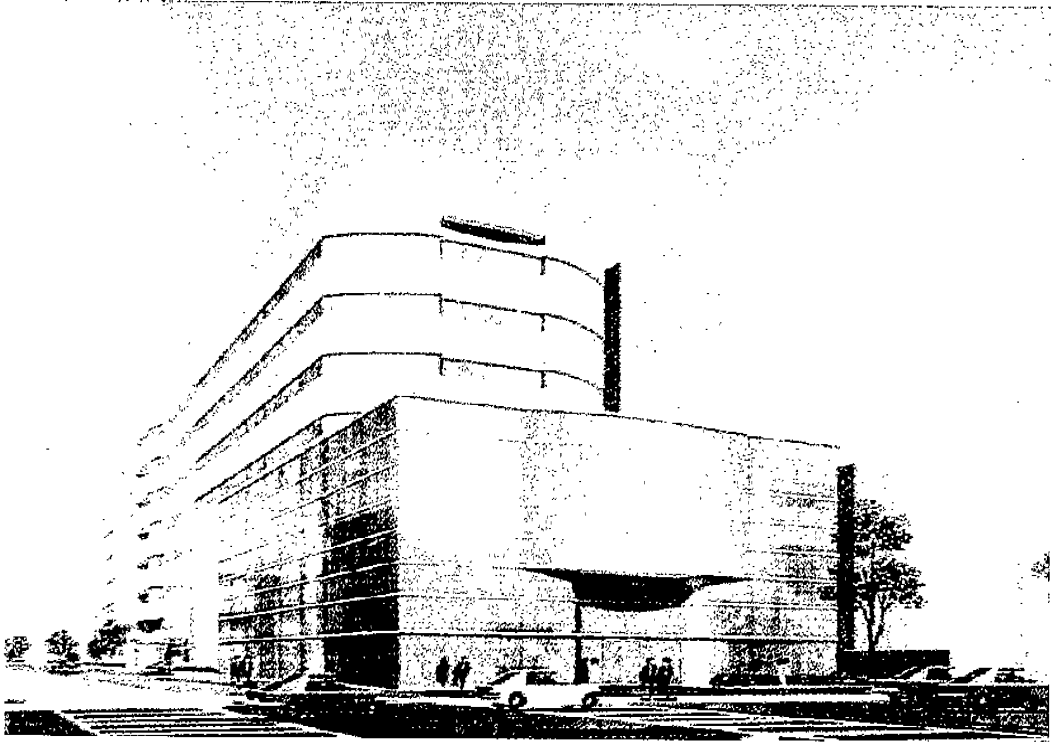


圖 3-12 東新宿變電所外觀(一)

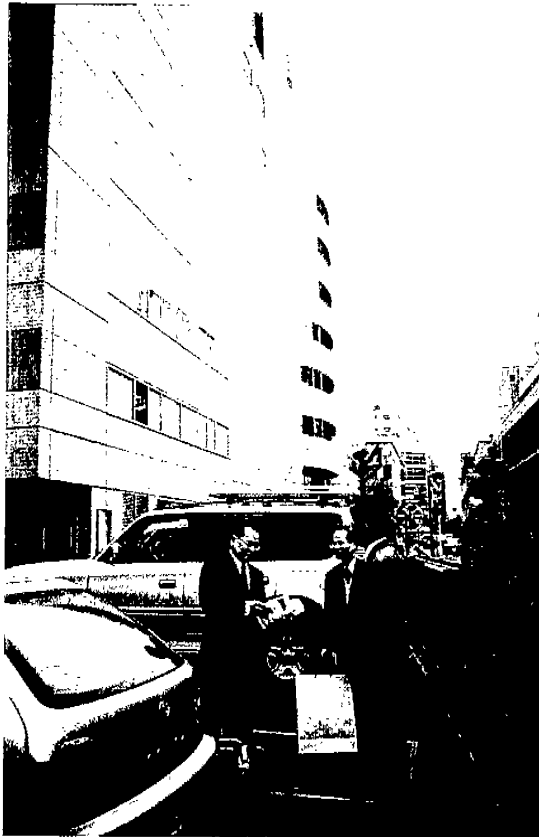


圖 3-13  
東新宿變電所外觀(二)

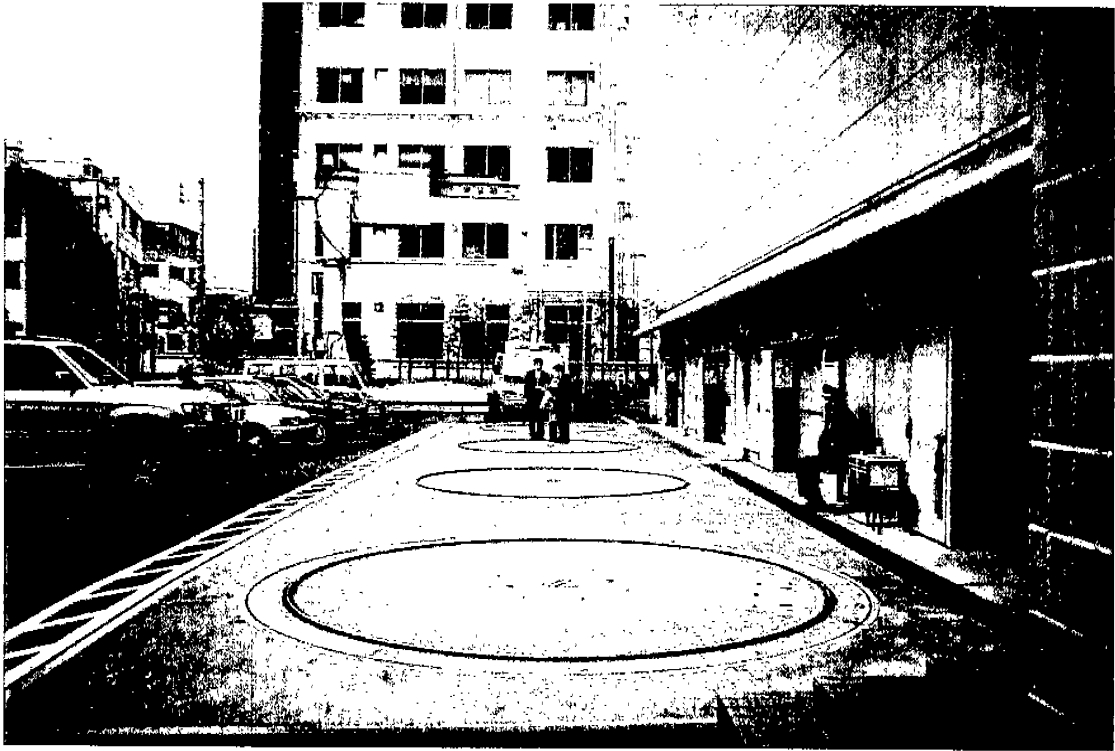


圖 3-14 東新宿變電所旁機具  
吊裝維修孔道

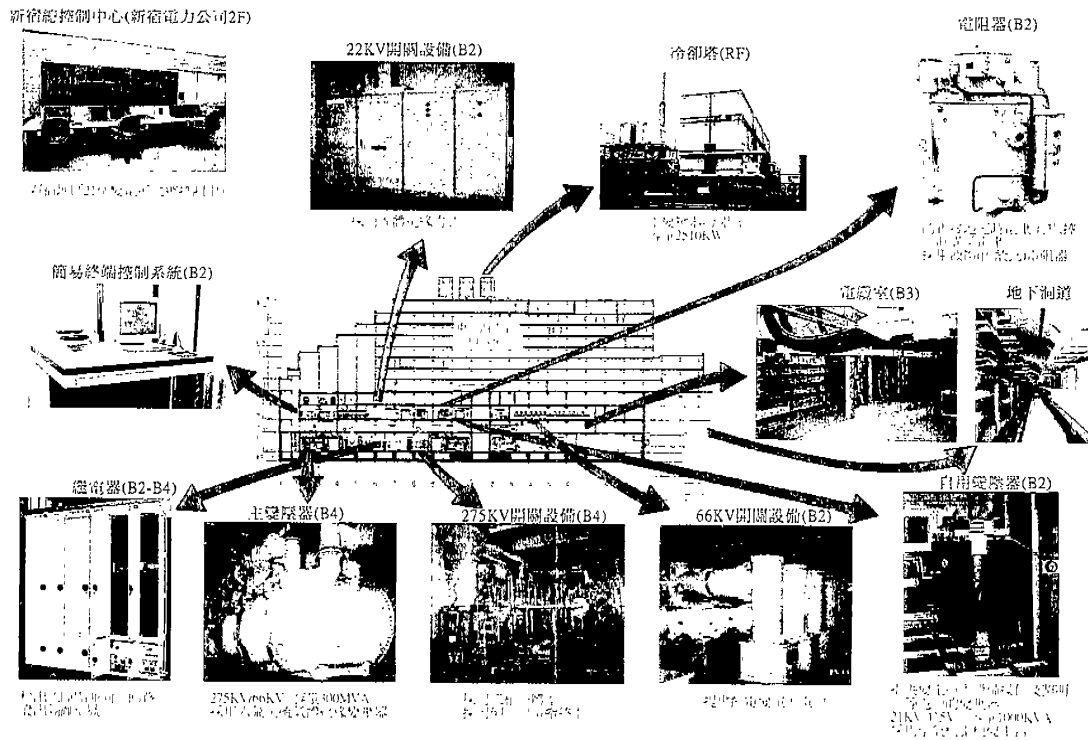


圖 3-15 變電所設備概況

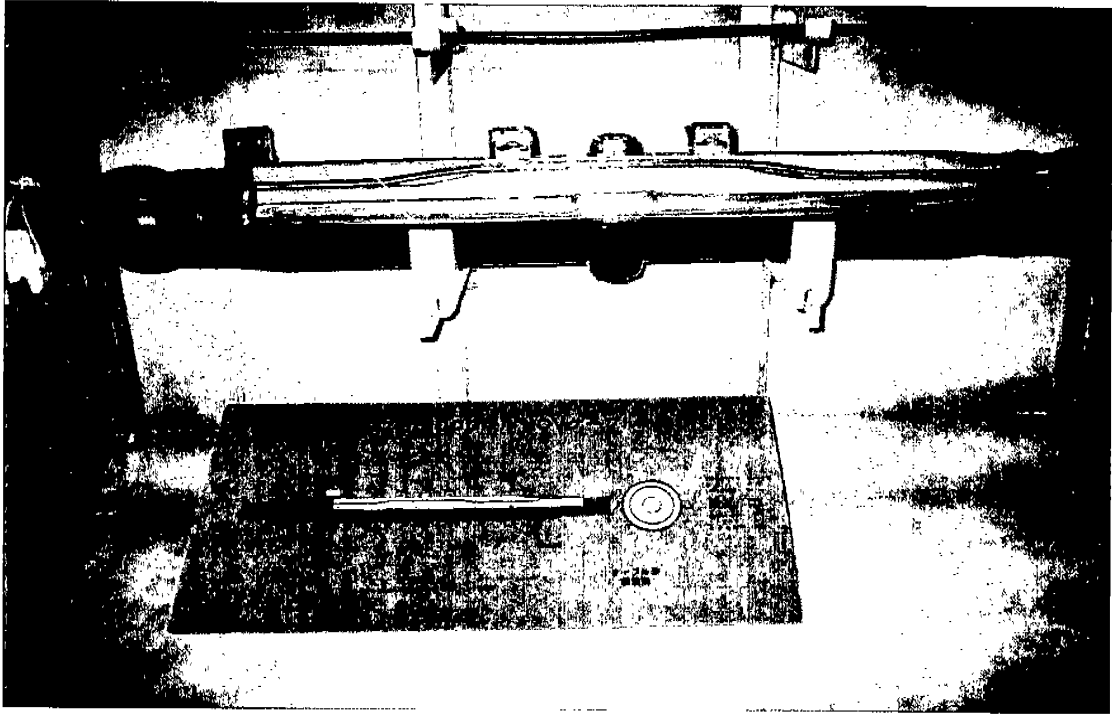


圖 3-16 電纜接頭展示(一)

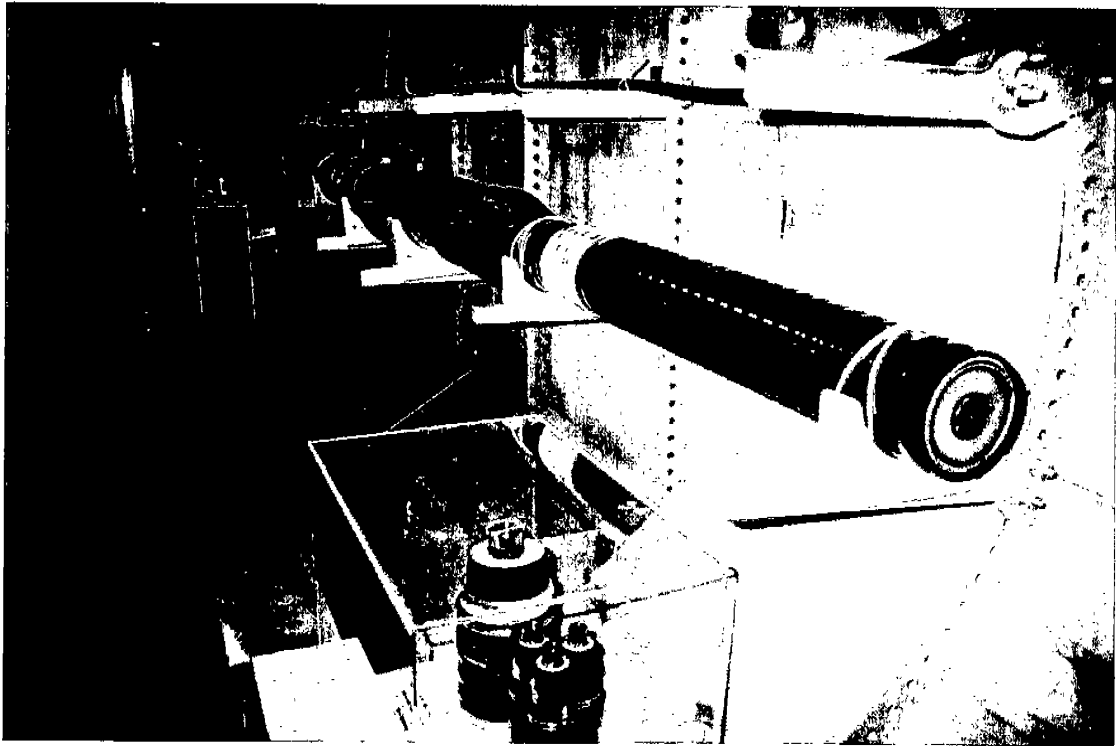


圖 3-17 電纜接頭展示(二)

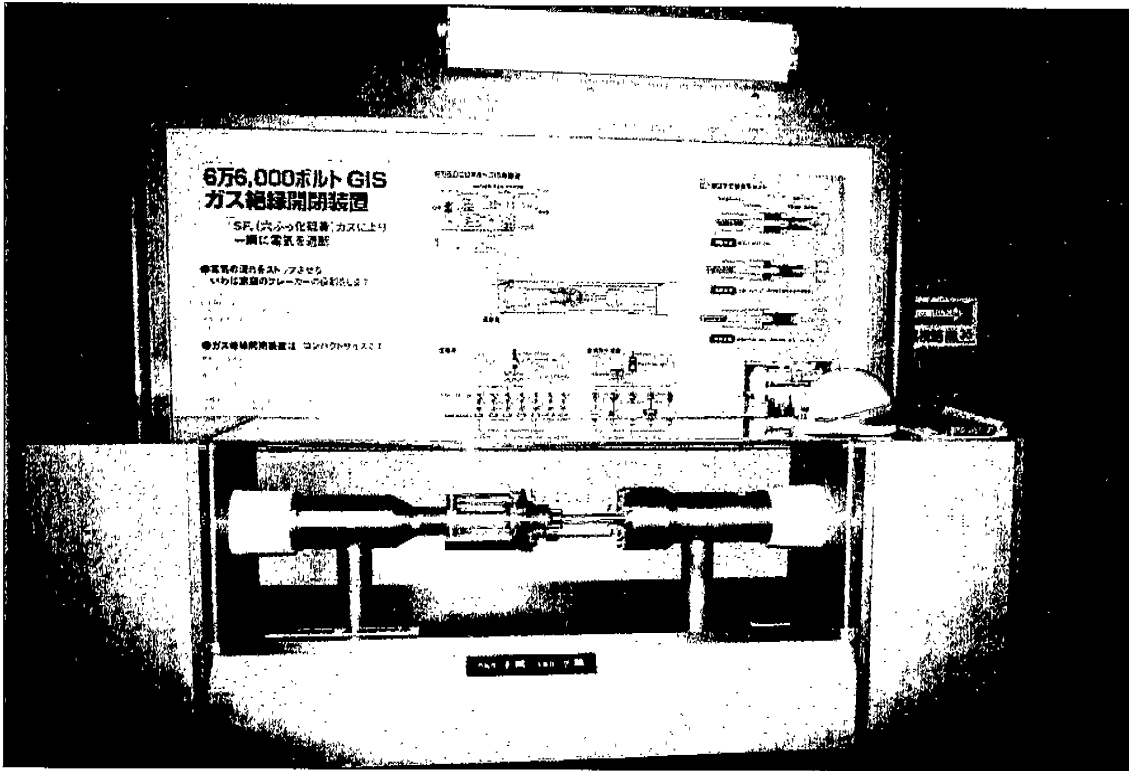


圖 3-18 絶縁開關裝置

## 2. 永代橋變電所

規模為 275KV，位於東京市區，屬自有地。地下四層為變電所，地上兩層為員工福利設施，供員工及眷屬結婚場地，為本變電所最大特色。因日本結婚場地及宴客費用相當昂貴，故地上二層設計為結婚禮堂（圖 3-19、3-20）及宴會廳（圖 3-21）嘉惠員工及眷屬，平均每年有 300 多對佳偶在此完成終身大事，使用率相當高，為員工重要福利設施之一。



圖 3-19 結婚禮堂大廳

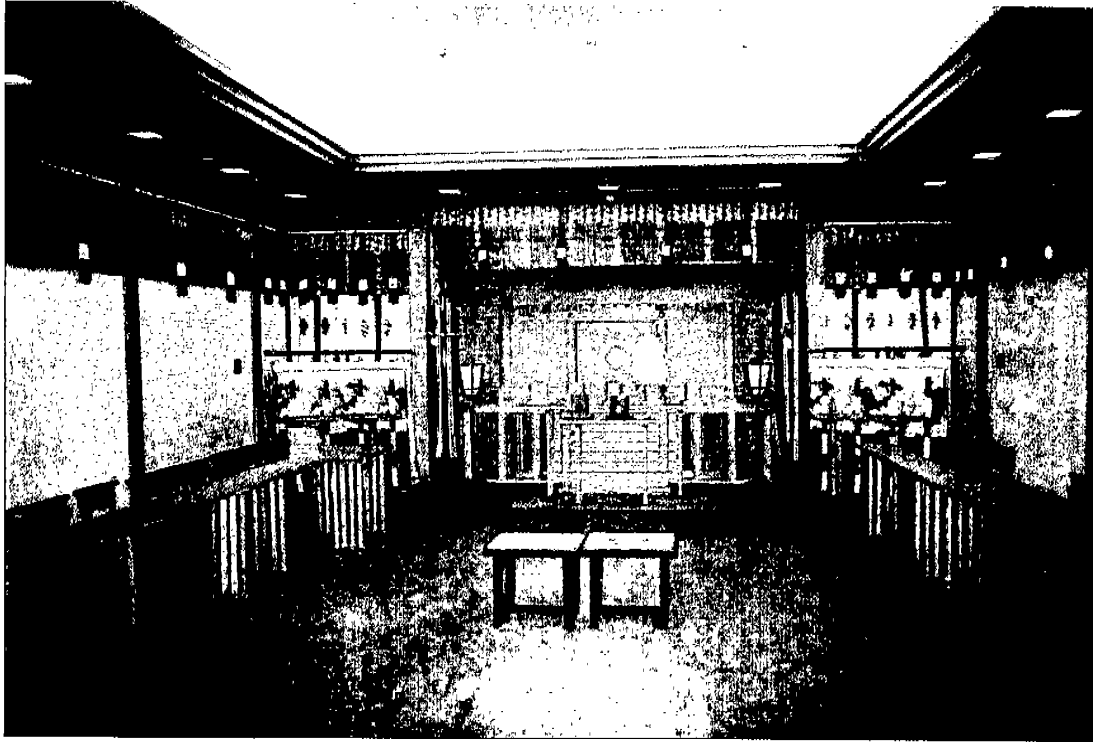


圖 3-20 結婚禮堂儀式廳



圖 3-21 結婚宴客廳

### 3. 新豐洲變電所

規模為 500KV，位於東京灣西北側，東側有地鐵有樂町線經過，是東京電力經常供人參觀之變電所，週邊並與遊樂設施結合（圖 3-22、3-23），內部展示變壓器剖面（圖 3-24）及介紹地下洞道裝置情況（圖 3-25）。基地面積達 38,188 公頃，原係新東京火力發電廠之一部分，土地自有，目前僅興建完成變電所本體，地下四層，地上一層（圖 3-26、3-27），使用分區為工業區，預期未來將變更為商業區，因此以分期建築之觀念，先達成供電目的，五年後再進行第二期開發，興建地上十五層之商業大樓。

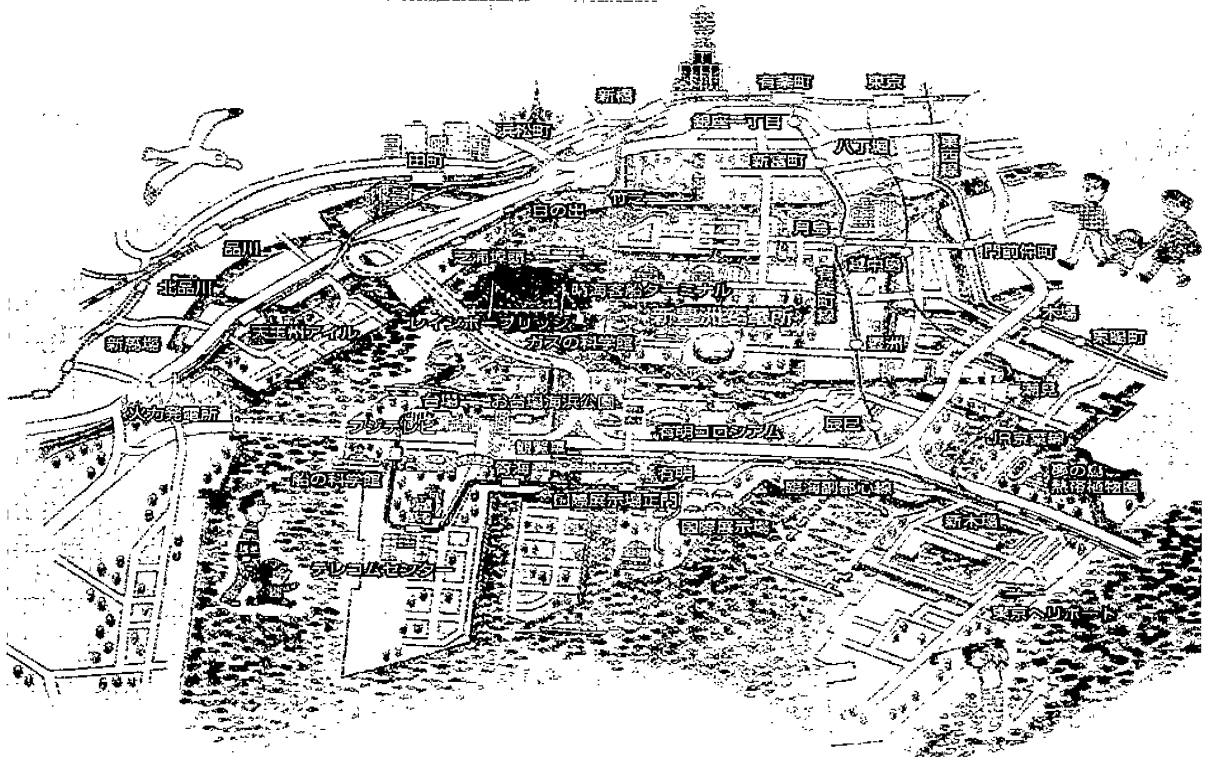


圖 3-22 新豐洲變電所遊覽圖

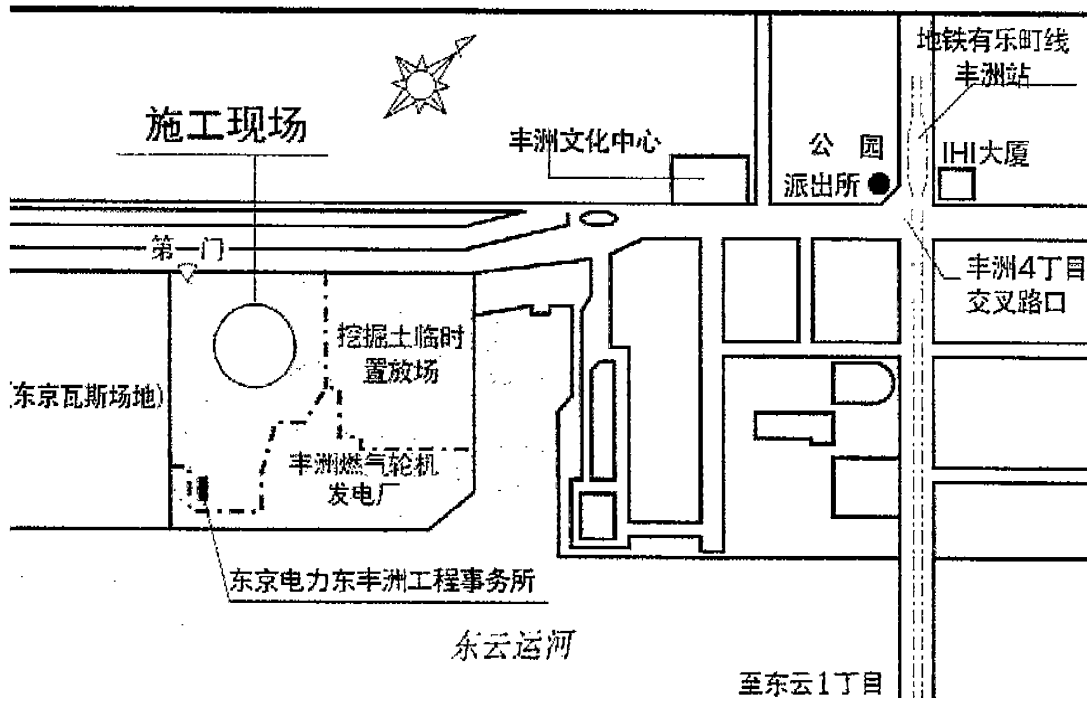


圖 3-23 新豐洲變電所位置圖

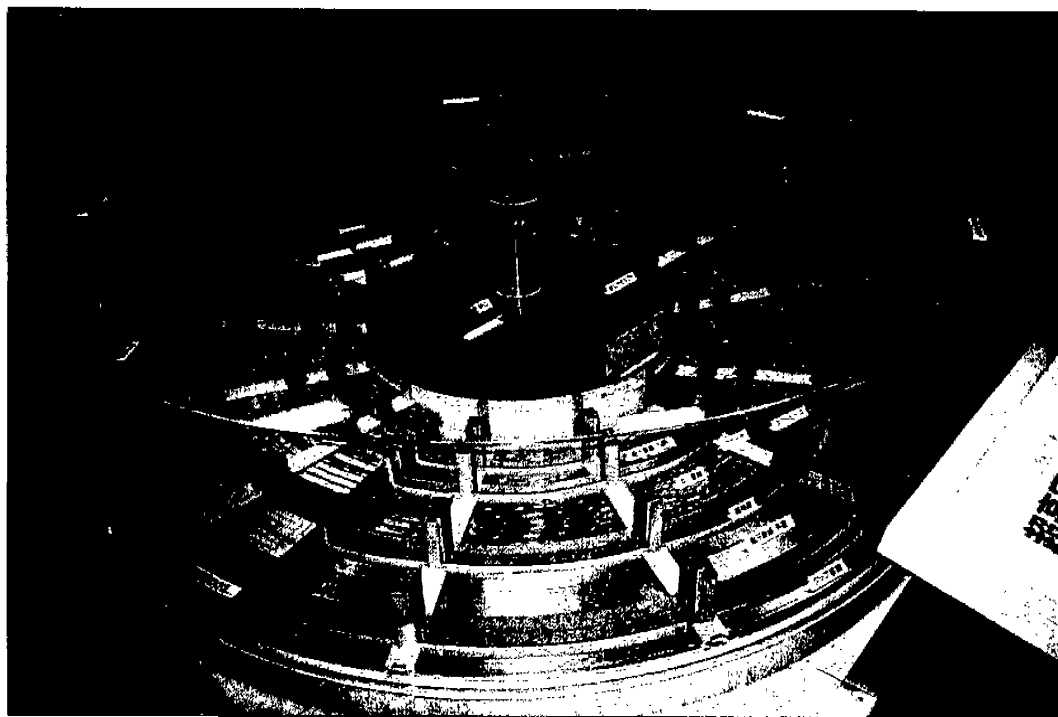
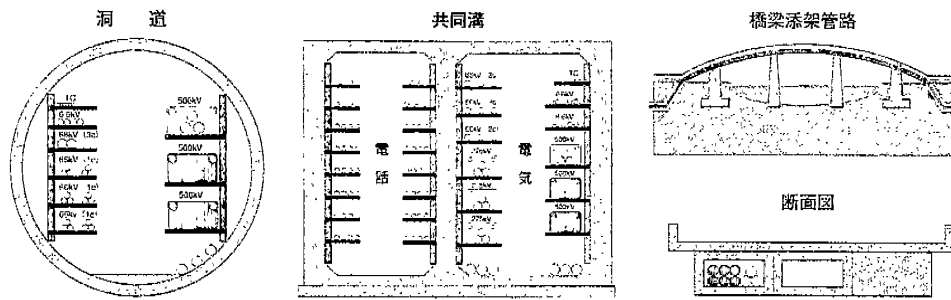


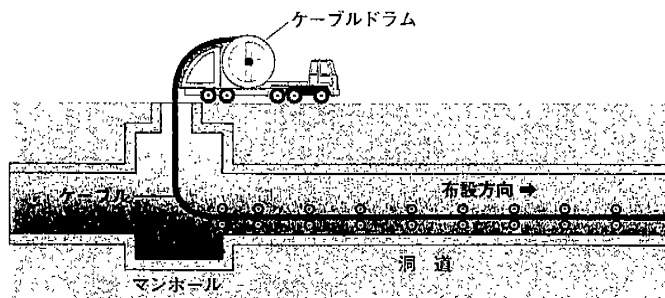
圖 3-24 新豐洲變電所變壓器剖面圖





**【ケーブル布設作業の概要】**

道路交通面に配慮し、本ルートが湾岸部に接近していることから海上輸送することでケーブルの長尺化を計り、ケーブル輸送回数を減らしています。



**【冷却システム】**

ケーブルを収容するトラフ内に冷却管を併設し、これに冷凍機で製造した冷水を通水してケーブルからの発生熱を吸収します。

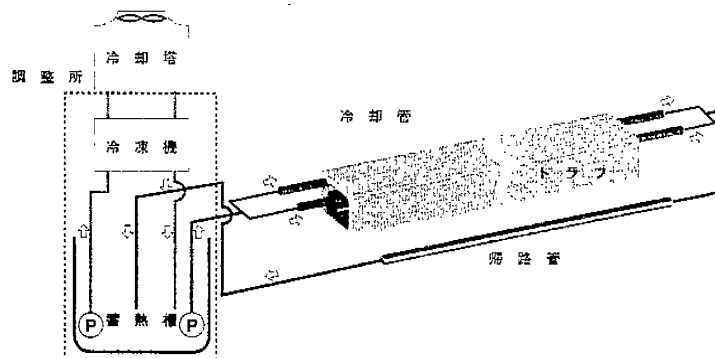


圖 3-25 新豊洲變電所地下洞道裝置情況



圖 3-26 新豐洲變電所空中鳥瞰圖

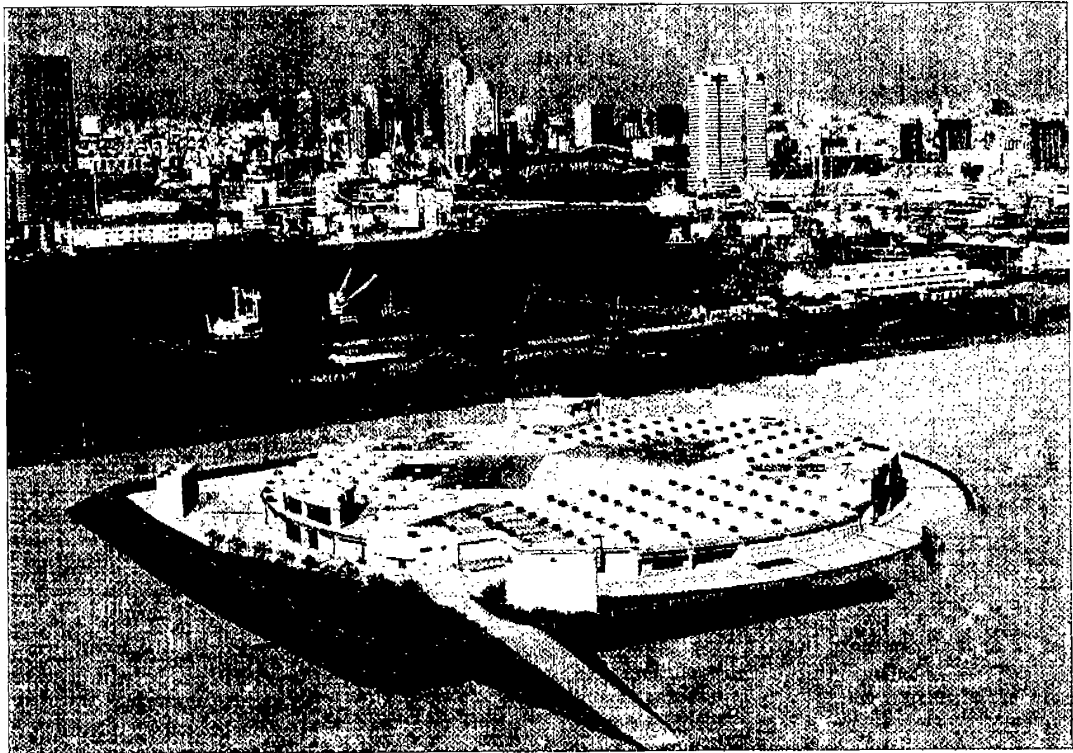


圖 3-27 新豐洲變電所完工示意圖

該社認為本變電所係日本最新、規模最大堪稱世界第一，相當引以為傲。興建方式採全地下開挖之圓形建築（受力均衡，建物結構較安全，圖 3-21、3-22）。地上建物之基礎強度均已預留，將利用五年的時間來進行房地產市場調查、與政府溝通協商、規劃便捷的交通動線（如與捷運站相結合）及土木設計興建等工作，與地下變電所採分離分期建築方式辦理，適時的提案以謀取有利的多目標使用商業利益。

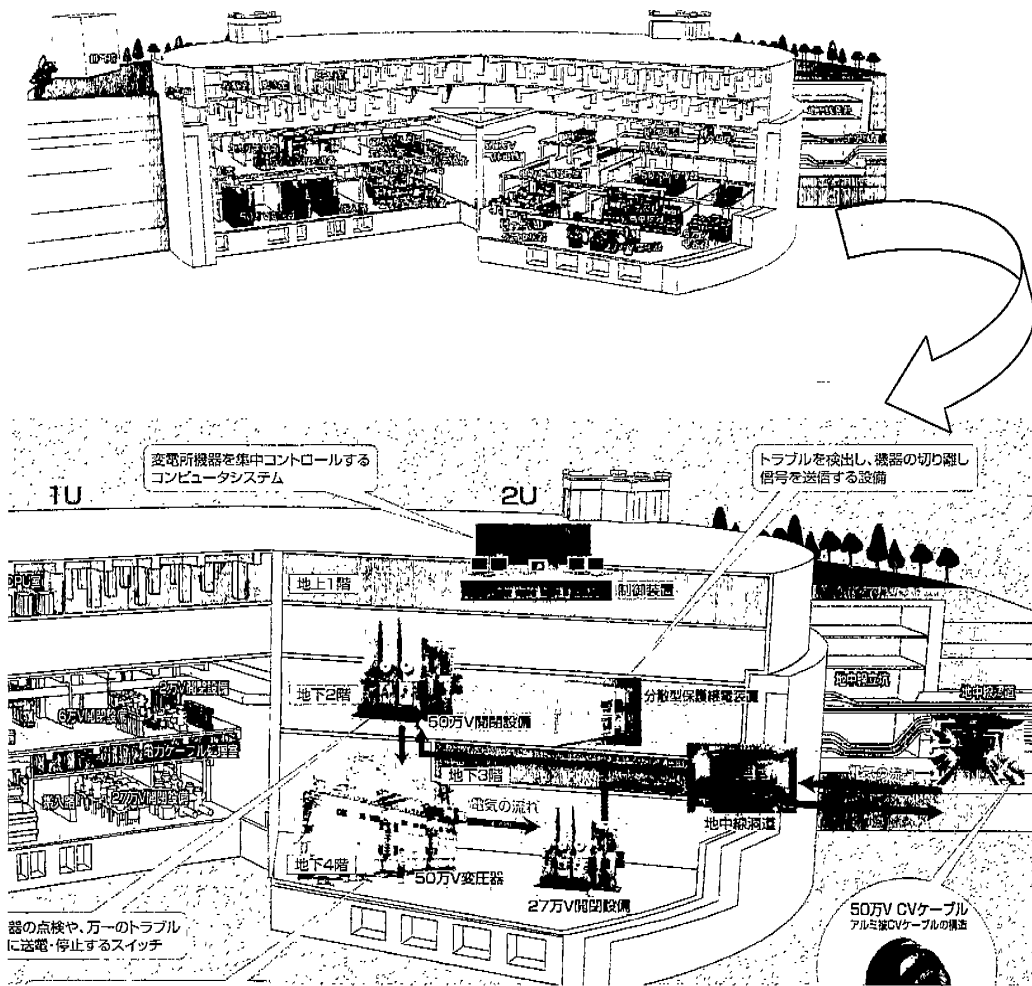


圖 3-28 新豐洲變電所圓形建築剖面圖

## 機器配置圖

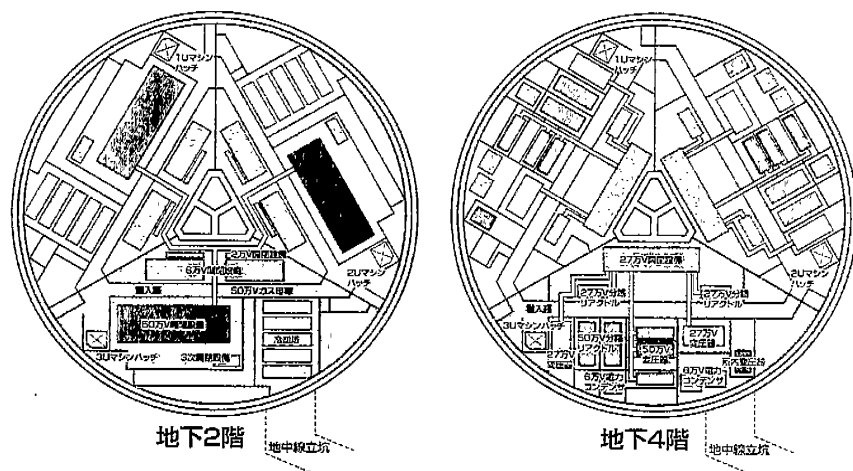
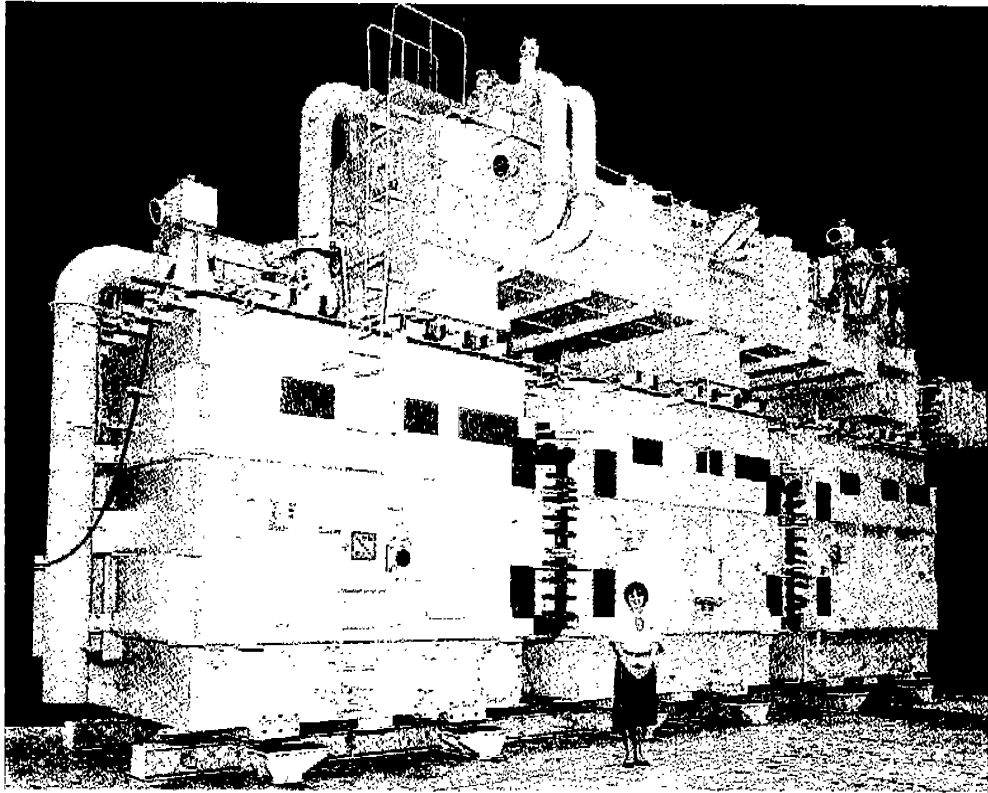


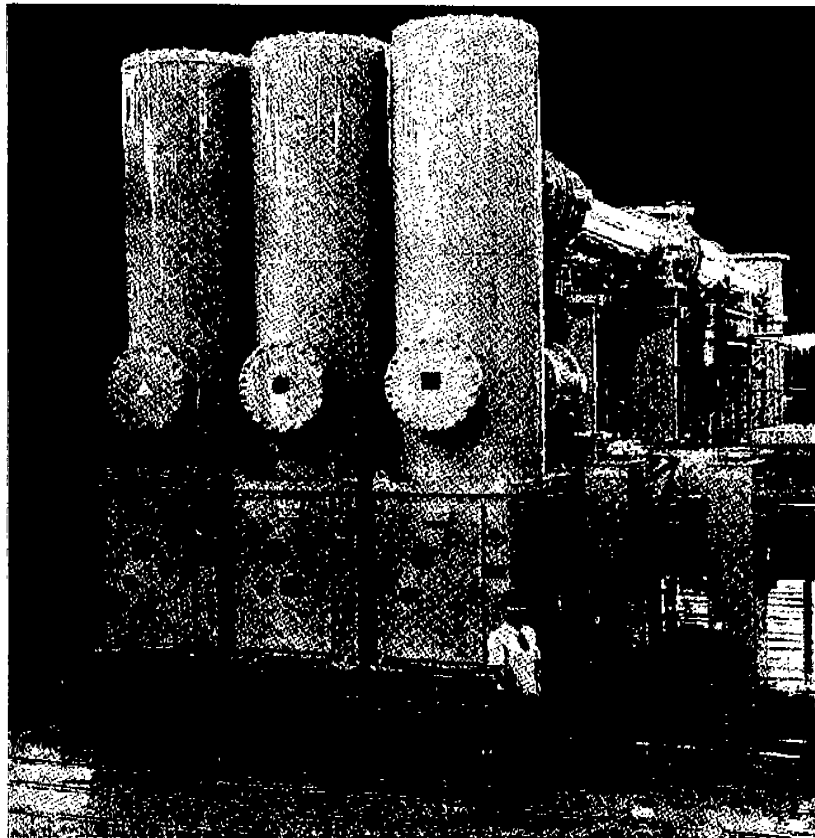
圖 3-29 新豐洲變電所機器配置圖

變電所內部裝設之機組均屬最新穎之設備(圖 3-30、3-31)，地下變電所 500KV 以下之變壓器，採用不燃之 SF6 和 PFC (Perfluorocarbon) 絕緣和散熱，氣體絕緣斷熱器亦採用 SF6 絕緣，以縮小設備體積，使用建築容積較少，並收安全防災之功效。此外，另人印象深刻的是該公司裝設變電設施時，對於笨重的變壓器搬運採新式的氣體搬運器，可減輕變壓器十分之九的重量，讓機組搬運簡單輕便(圖 3-32)，開關之搬運安裝亦採新式機器設備(圖 3-33)。

其他令人印象深刻的有：(1) 地下變電所四周運送機具設備之通道，氣流強勁，通風換氣散熱良好。(2) 各項設備外觀均光鮮亮潔。(3) 似無預防火災的噴灑系統，僅有較大型的滅火器。(4) 各室均採活動室隔間。(5) 銜接未來地上建築物之地樁均包裝得整齊美觀。

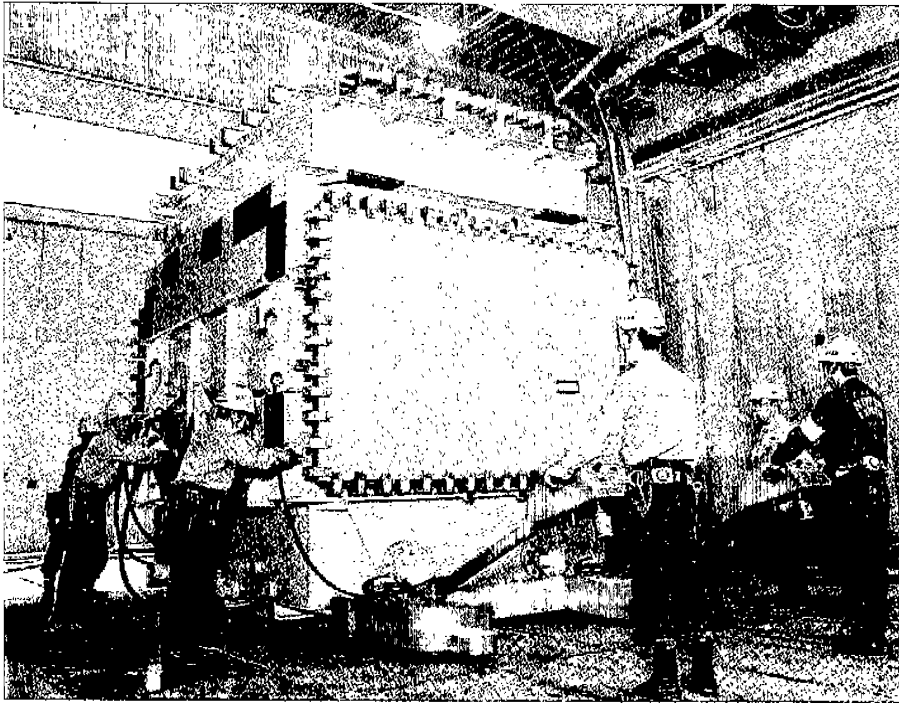


50万V 变压器 (地下4层) 圖 3-30 新豐洲變電所 500KV 變壓器



50万V 开关设备 (地下2层)

圖  
3-31  
新豐洲變電所 500KV 開關設備



■ 50万V 变压器的搬运工作（地下4层）

圖 3-32 利用氣體搬運器，使重量減輕，僅為原來的 10%

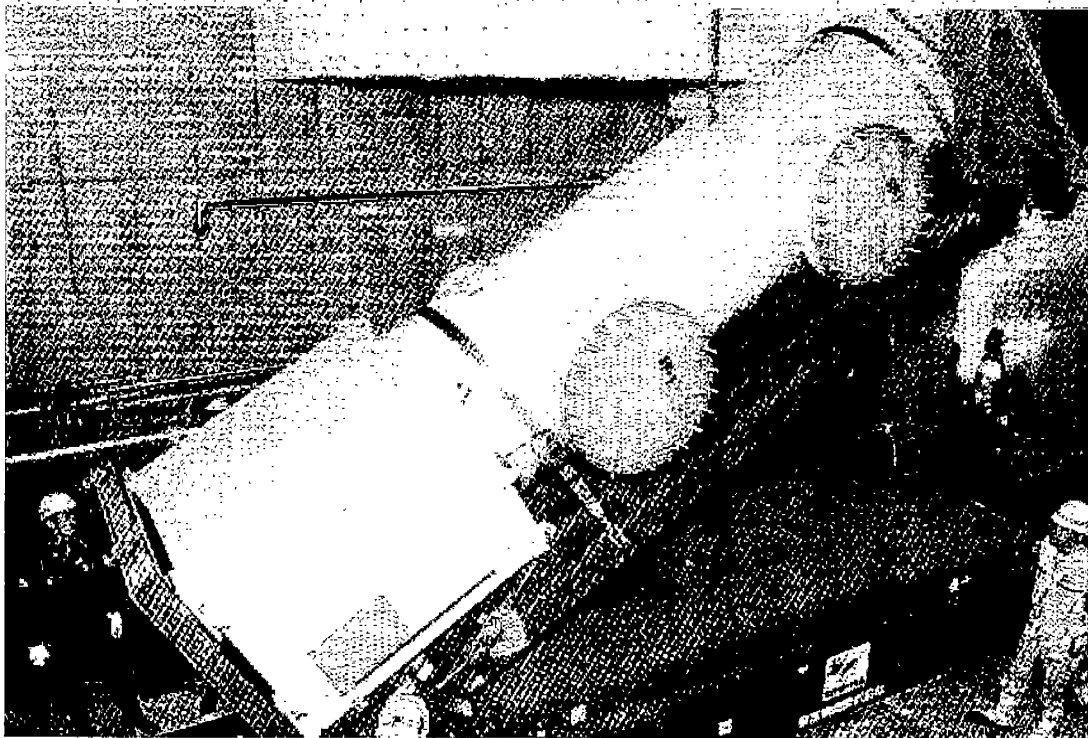


圖 3-33 開關器搬運安裝

東京電力除帶領本公司人員時地參觀前述三所變電所外，另於座談會時提出三所變電所：

1、豐島變電所（圖 3-34、3-35）

規模為 275KV，位於東京都豐島區東池袋（即池袋副都心接區內），土地面積有 22,000 m<sup>2</sup>，總樓地板面積為 152,000 m<sup>2</sup>，地下四、五樓為變電所，地上為專售進口商品之超市，附近大樓林立，外觀雄偉。

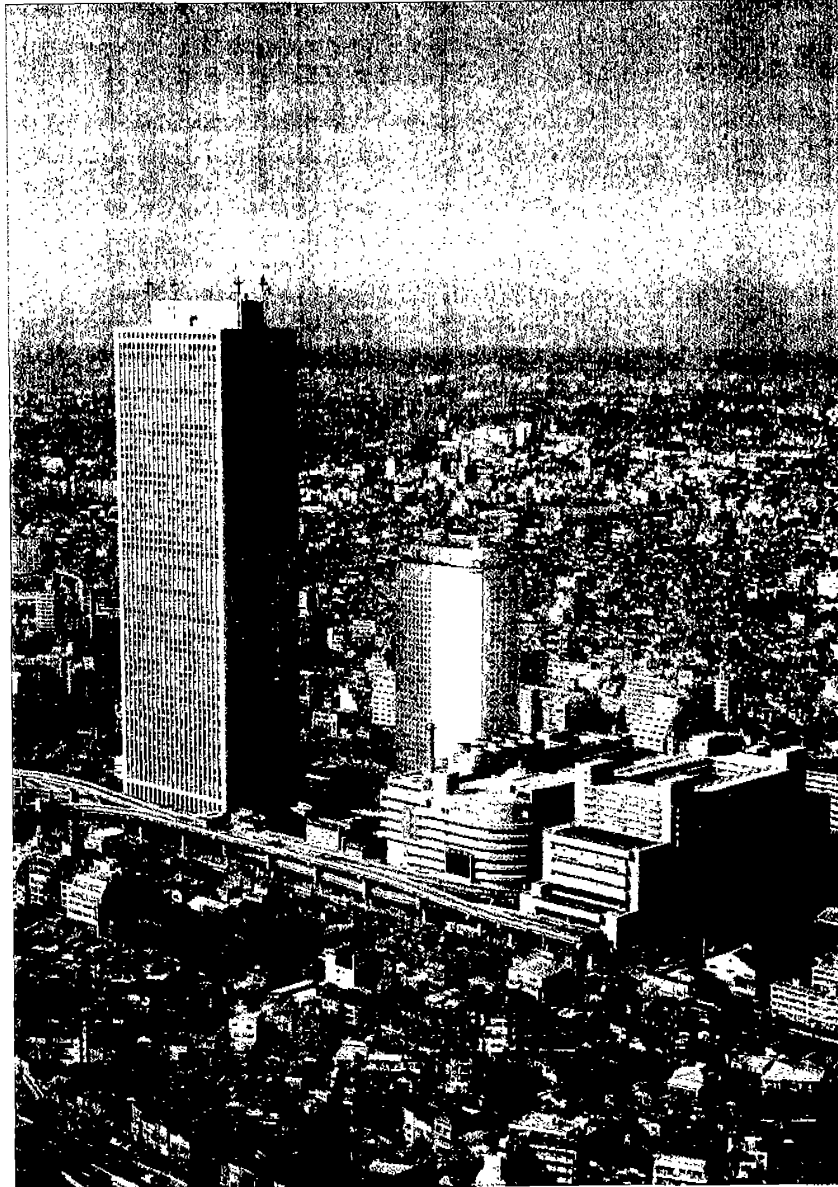


圖 3-34 豐島變電所鳥瞰圖

豐變電所周邊建物配置圖

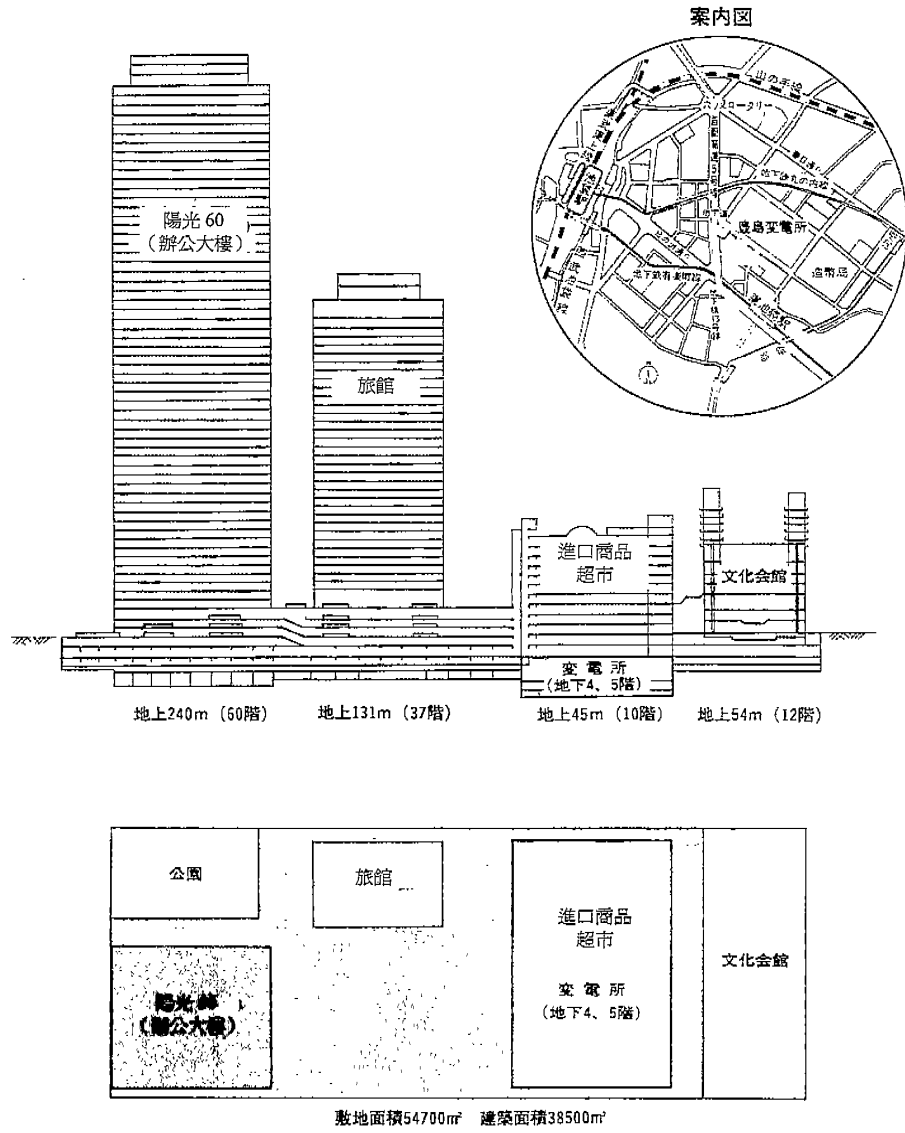


圖 3-35 豐島變電所周邊建物配置圖



2、新宿變電所（圖 3-36、3-37）

規模為 275KV，位於新宿都心，於新宿中央公園之一隅，  
土地面積 15,777 m<sup>2</sup>，總樓地板面積 119,886 m<sup>2</sup>，地下六層放  
置變電所機組，地上二層，其中一層作為社區居民活動中心，  
一層為變電所冷卻塔。

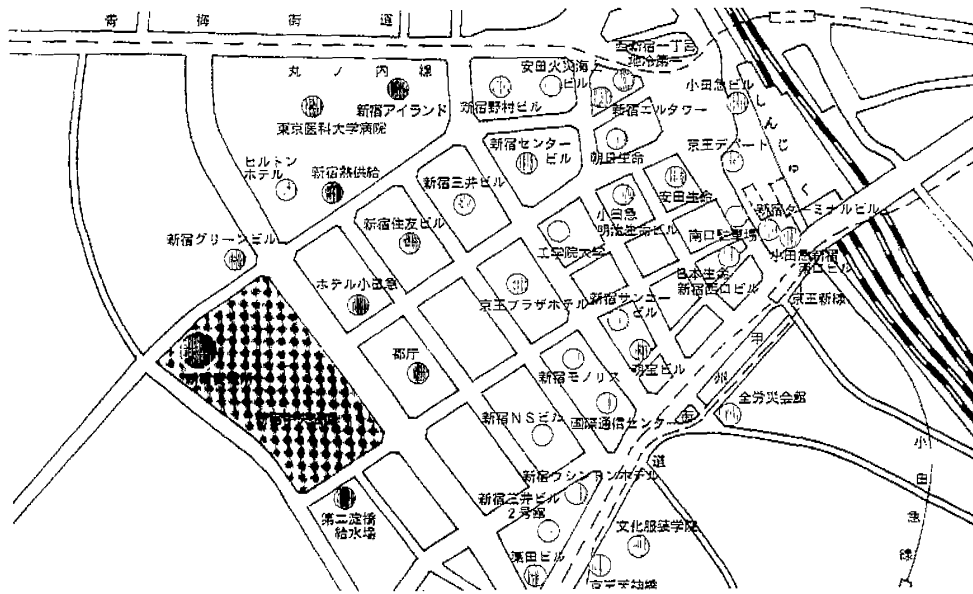


圖 3-36 新宿變電所位置圖

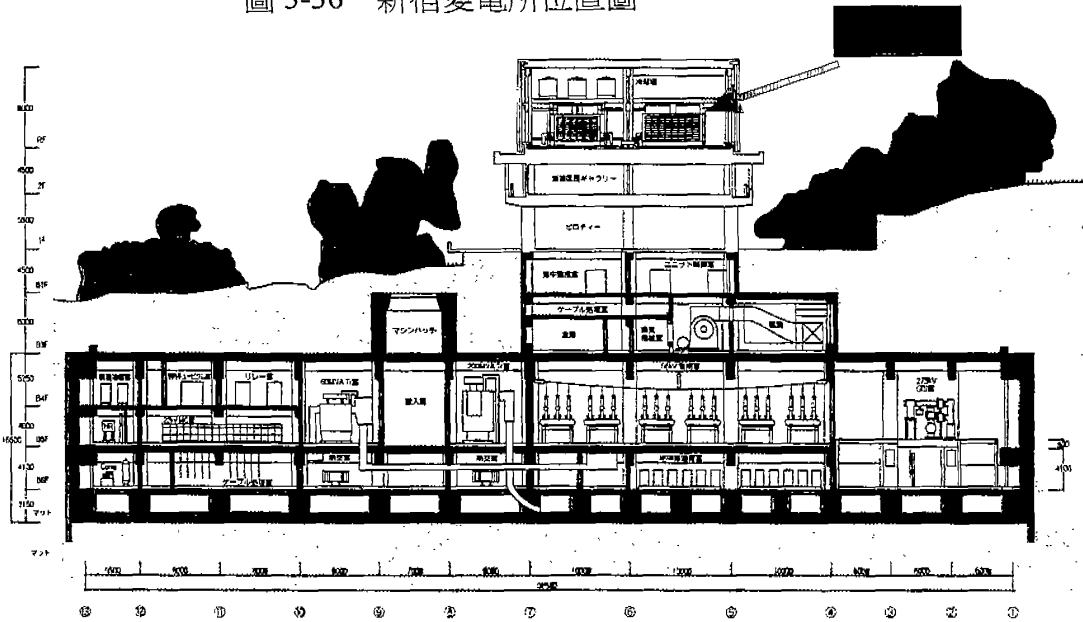


圖 3-37 新宿變電所断面圖

### 3、高輪變電所（圖 3-38、3-39）

規模為 275KV，位於住宅區內，最大特色是地下七層為變電所，地上三層一部分為廟宇、一部分為辦公室及會議室，總樓地板面積為 19,800 m<sup>2</sup>，將變電所與人民平日信仰融合，為一般大眾所接受。

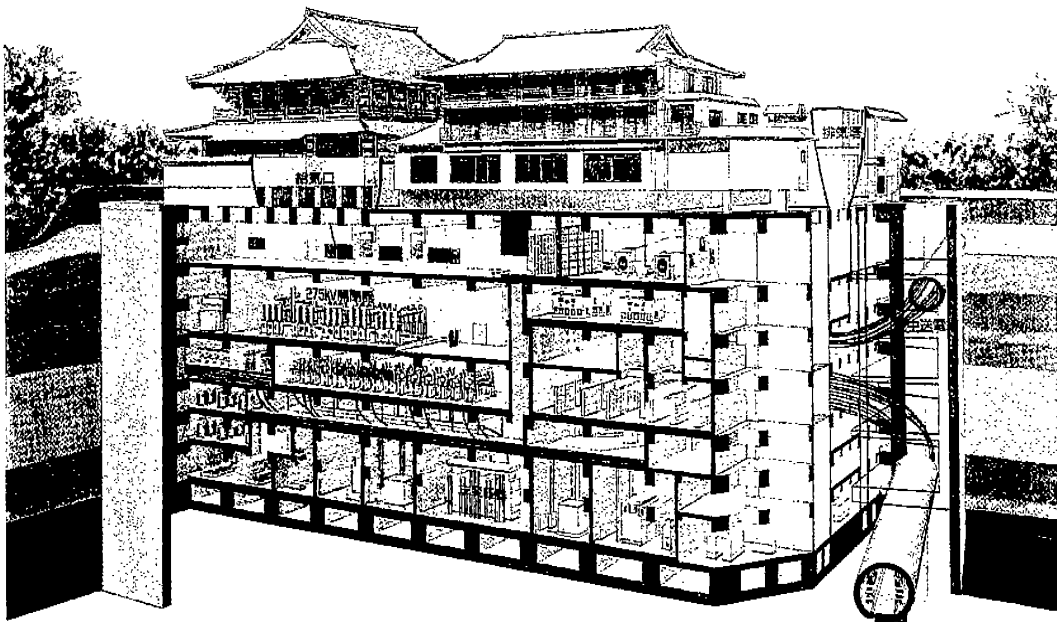


圖 3-38 高輪變電所斷面圖

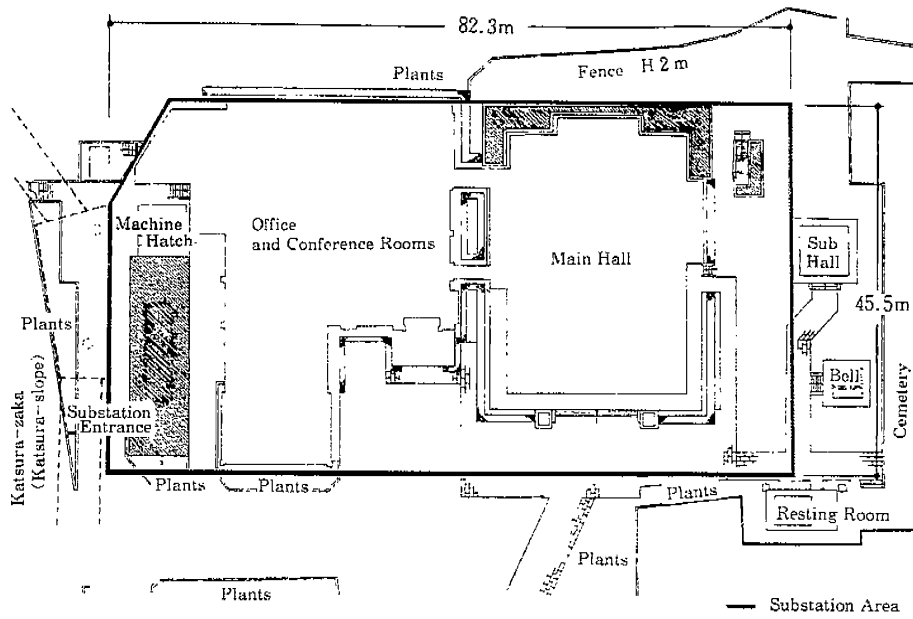


圖 3-39 高輪變電所鳥瞰及平面圖

(二) 中部電力(89.12.16~17)

中部電力會社位於名古屋，在日本中心地區，是日本第三大電力公司。與東京電力公司相同，電力供應部門在供電計畫開始時及作綿密的規劃，故其執行供電任務顯得從容不迫（圖 3-40 中部電力公司電力供應系統）。該社提供四處變電所：

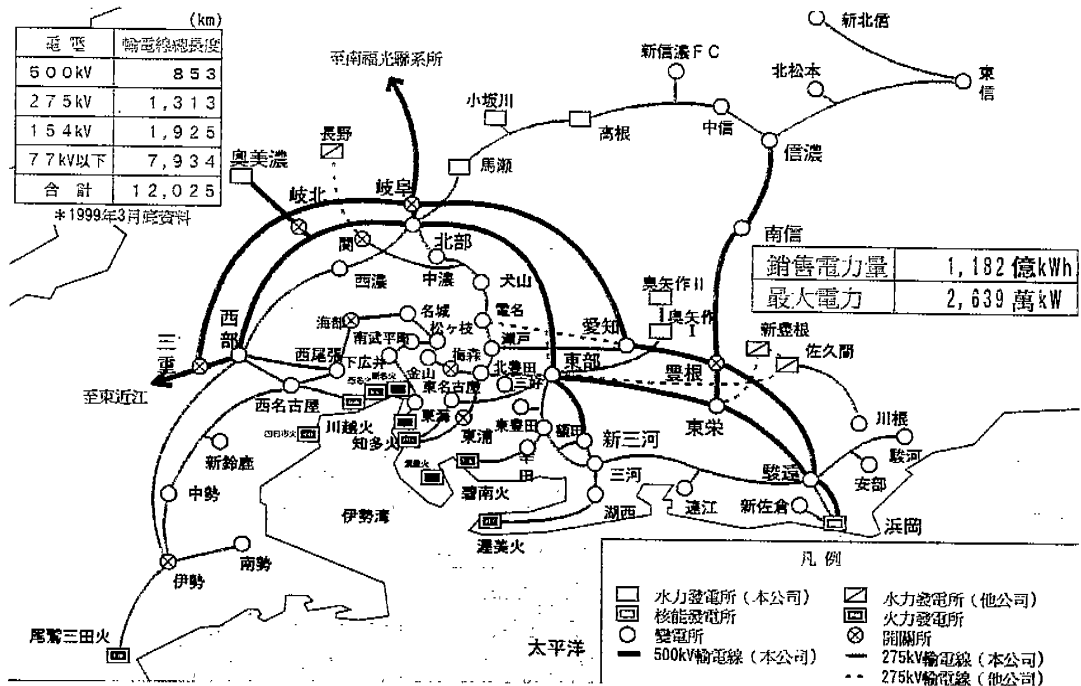


圖 3-40 中部電力會社電力系統圖

1、名城變電所

本變所為中部電力公司特別推崇介紹，為該公司首次、全國第二例之建設於都市公園地下之大規模地下變電所。為了名古屋市內中心部及周圍負載增加和更一層之供給可靠度，275KV系統引入市內並建設變電所之計畫分階段進行，1985年完成東路線，1993年完成南路線，開始運轉。這次配合西路線之建設計畫於市內北部建設新變電所。

因為係大規模之變電所，在選定地點有困難的狀況下，都市

公園法之規定配合變更較為寬鬆，既設公園地下可建設變電所（圖 3-41 名城變電所位置及交通、圖 3-42 名城變電所外觀）。因此，1994 年 2 月開始建設於名城公園之地下，1999 年 6 月開始運轉（圖 3-43 名城變電所斷面圖，圖 3-44 供電系統圖）。

這所變電所完成後，與市內南部之松枝變電所可併聯 154KV 系統，市內中心部及周圍部之供給系統成為完整之體制。

本變電所土地面積 10,000 m<sup>2</sup>，建築物總樓地板面積 29,827 m<sup>2</sup>，為地下 5 層。地下 1~2 樓供公共停車場，可容納 117 輛汽車，地上之一部份設有變電所及公共停車場之換氣設備。

變電所為地下 3~5 樓，樓地板面積 22,984 m<sup>2</sup>，地下 3 樓安裝 GIS、變壓器和電抗器等之機器冷卻用之密閉型冷卻塔。地下 4 樓為從電力電纜洞道進入之電力電纜設空間和控制室及保護電驛室，最下層之地下 5 樓安裝主變壓器、電抗器及所內電源設備。

名城變電所之主要特色有下列幾點：

#### （1）與周邊景觀融合

名城變電所為鄰接名古屋城和能樂堂等著名觀光景點，變電所和公用停車場之給排氣塔等集中配置，並給排氣塔和電梯之塔屋等地上建造物之高度儘量減低，屋頂瓦配白色之牆壁，及採用石頭圍牆，配置瀑布、池塘等，用傳統的日式設計調和與周圍之景觀，設計精美，曾獲兩個獎項（圖 3-45、3-46、3-47）。

#### （2）最新之變電設備

##### 採用不燃性大容量變壓器

建設於都市公園地下之變電所，強化防災對策之觀點，採用 275/154KV,450MVA 之不燃性大容量變壓器。

過去之變壓器外殼內之鐵心、繞阻冷卻和絕緣採用絕緣油，此變壓器之冷卻採用 PFC 液，與外殼間之絕緣採用 SF6 氣

體，二種組合之複合絕緣形變壓器。

又不燃性變壓器之構造上，可省掉儲油器，有載電壓切換器（OLTC）（切換開關、分接頭選擇器）本來為垂直配置，改為水平配置等，減低變壓器之高度，即可降低很多，可削減不少建築工程費並縮短工期。

#### 重量物用氣體搬運器搬送

於地下變電所之工作空間極小化，並注重安全且提高工作效率，重量達 94 噸之變壓器及電抗器構內搬送，中部電力頭一次採用與氣墊車同樣原理之氣體搬運器（應與前所述東京電力之處理方式類同）。

採用這種氣體搬運器比過去滾輪搬運法，變壓器下面之搬運器具高度減少 350mm，可確保與空調槽間之距離。

#### 採用總合冷卻系統

為縮小冷卻塔、泵浦及配管類之安裝空間，並減低成本，變壓器等機器和將來增加容量時所需要電力電纜洞道內之冷卻設備採用一體共有化之總合冷卻系統，使其設備單純化及保養簡單化（圖 3-48、3-49）。

### （3）土木建築特色

#### 構實柱之耐火被覆的削減

建設房屋時，樁兼柱子之構實柱採用充填混凝土鋼管（CFT），柱內充填混凝土來確保強度和耐火性，免除鋼管外部之耐火被覆，取得建設大臣之個別認定，減低成本。結果柱子之完成外徑減少 230mm，增加柱間有效距離，對機器配置上可有效利用。

#### 採用平面床板工法

因變電所房屋之地上部無超高層大樓之構造物，地震時之

可將大部份力量水平分擔給地下四周牆壁，故採用無樑平面床板構造之房屋構造。

因此，每層之樓層高度減低約 1 公尺，搬運變壓器機器時並可防止破壞空調槽和配管類，原於地下配置上移到天花板面，使成為效率的安裝，確保有效樓層高度。

#### (4) 保護控制裝置

名城變電所為無人變電所，平常由基幹給電控制和名古屋給電控制所遙控監視。

為提高地下變電所之供電可靠性和防災性，每一變壓器單位之機器配置，各控制系統構成及配電盤室，均區劃為完全獨立之分離方式。

又間人侵入、火災、缺氧等監視之保安監視裝置，發生故障時故障點之標示，自動切離故障部份之運轉支援裝置，檢出 GIS 內部故障前之部份放電，並設置預防保全之保養支援裝置，並圖故障時之迅速復舊和高度化、效率化保養。

控制裝置，採用回線單位之光 LAN 控制方式，保養時之運轉制約局限為一回線。

保護裝置採用具有高度化演算機能之第 II 世化型數位式裝置，裝置之小型化及與人的界面之提高及充實自動點檢之免保養指向之裝置，以減低成本和提高保守性。

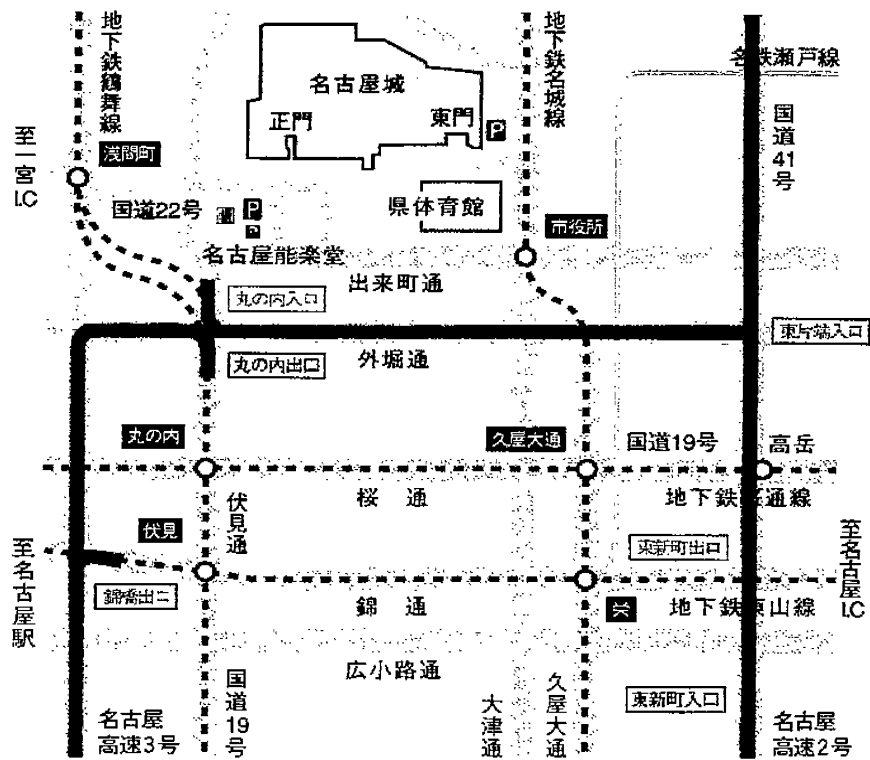
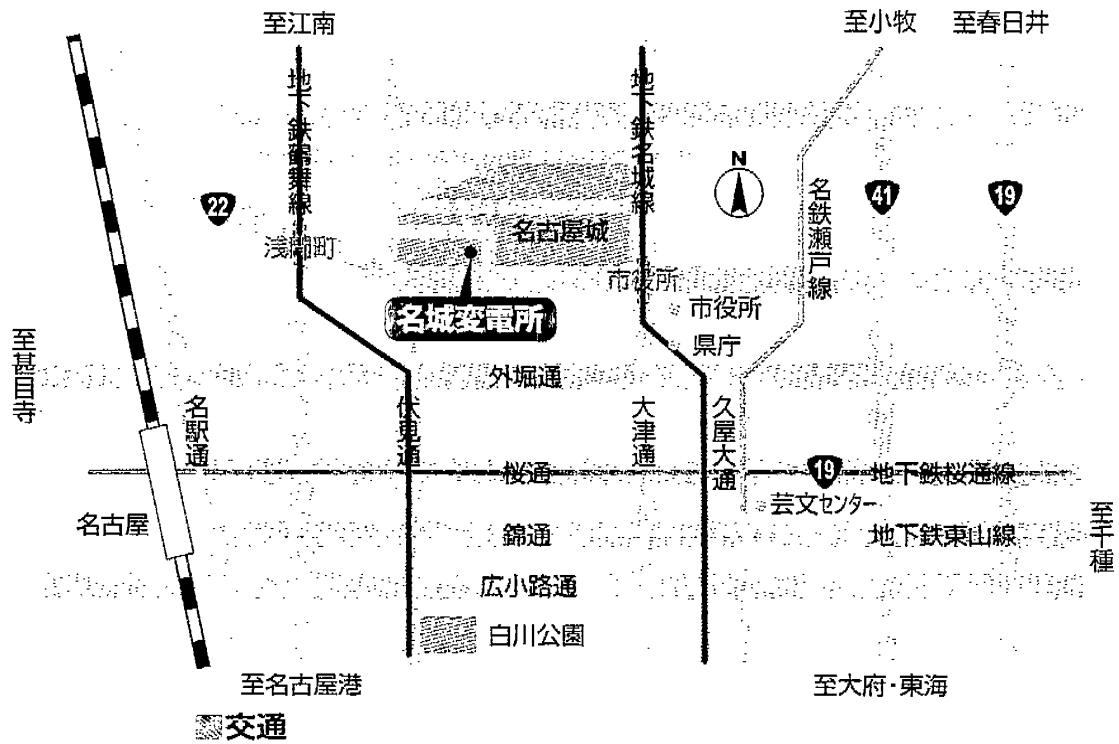


圖 3-41 名城變電所位置及交通圖



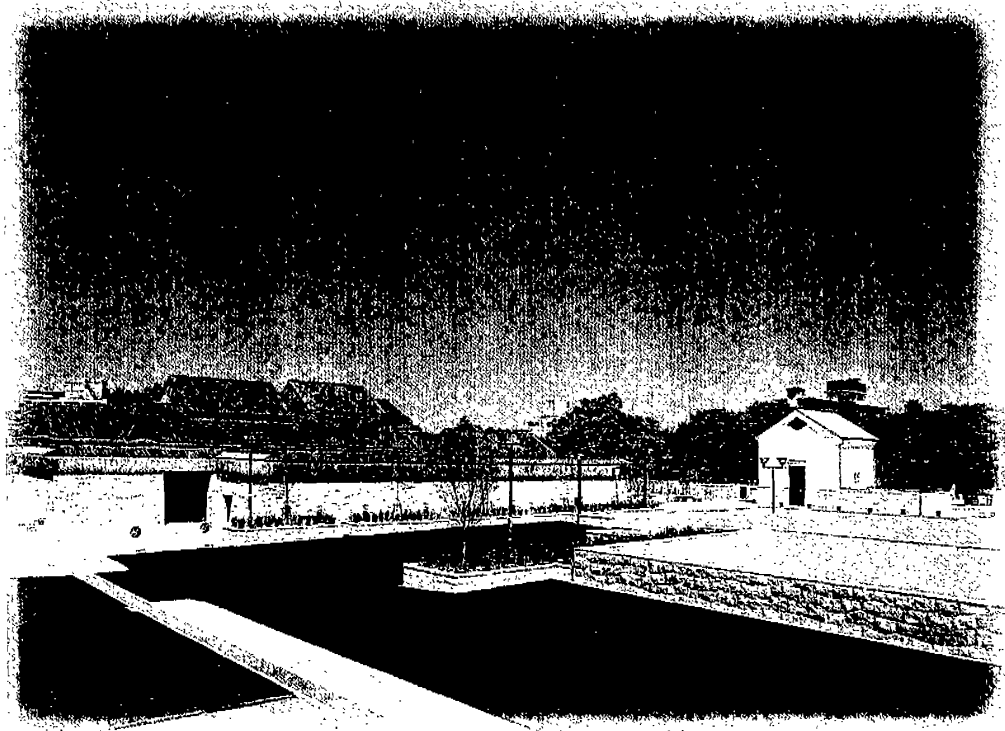


圖 3-42 名城變電所外觀

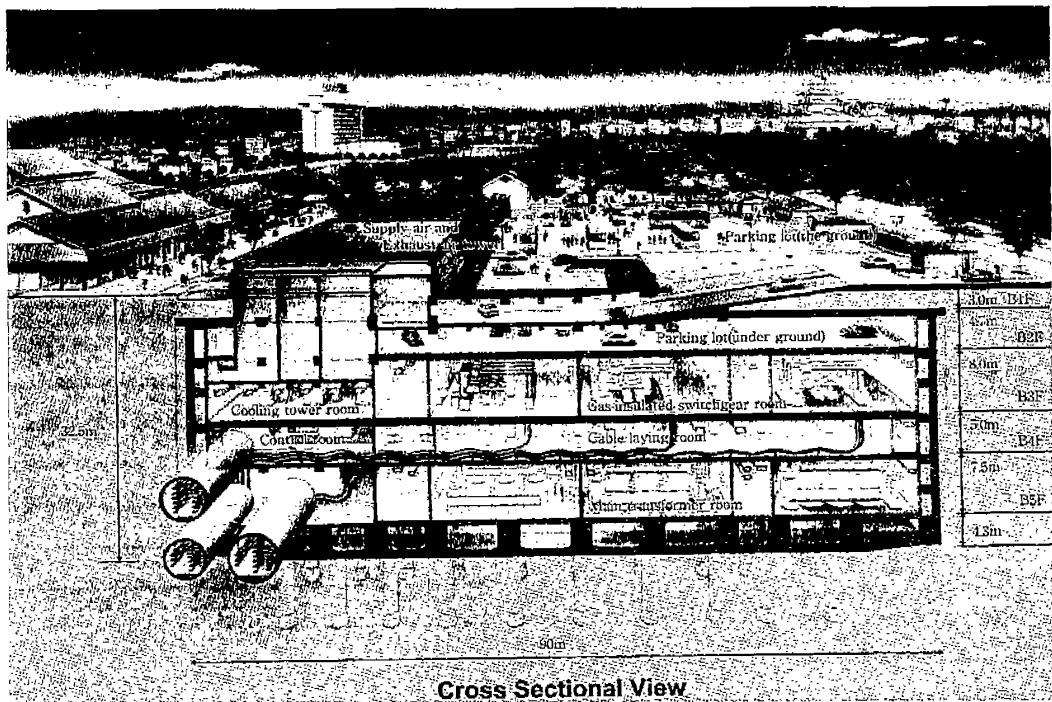


圖 3-43 名城變電所斷面圖

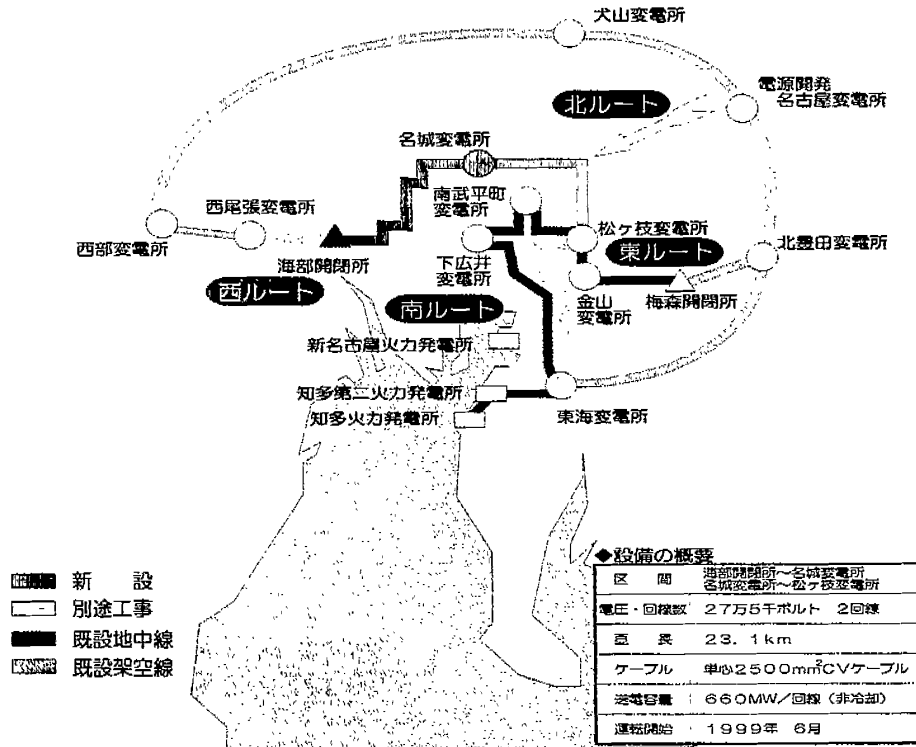


圖 3-44 名城變電所供電系統圖

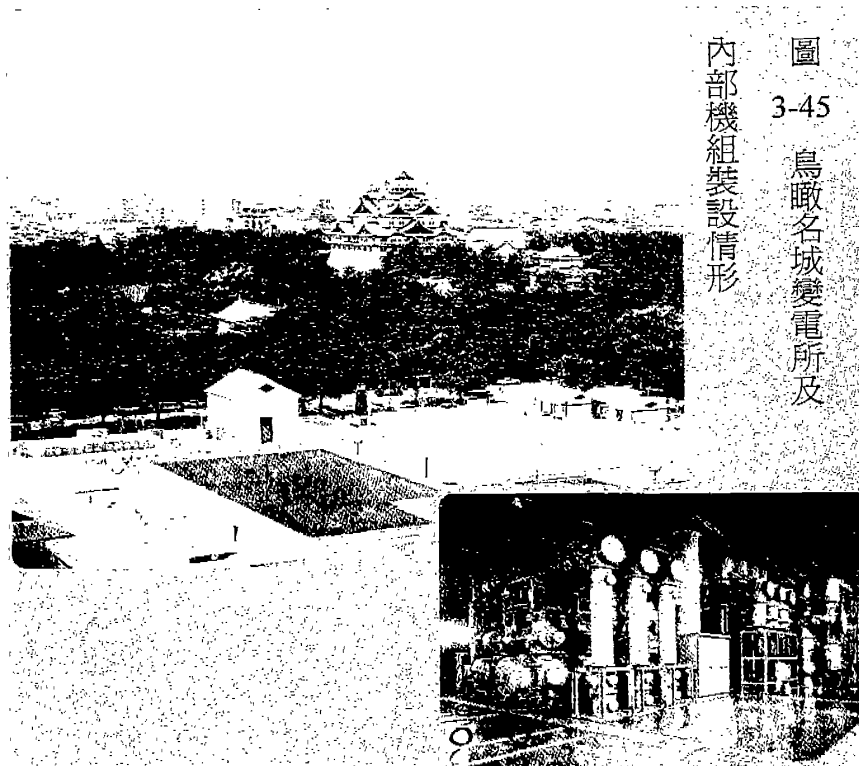


圖 3-45 鳥瞰名城變電所及  
內部機組裝設情形

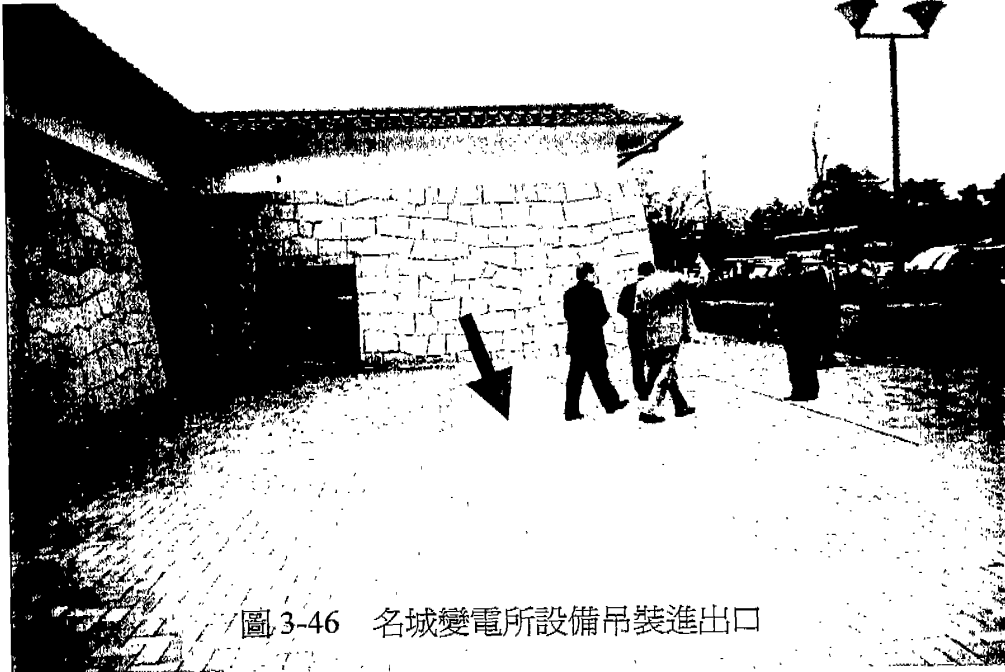


圖 3-46 名城變電所設備吊裝進出口

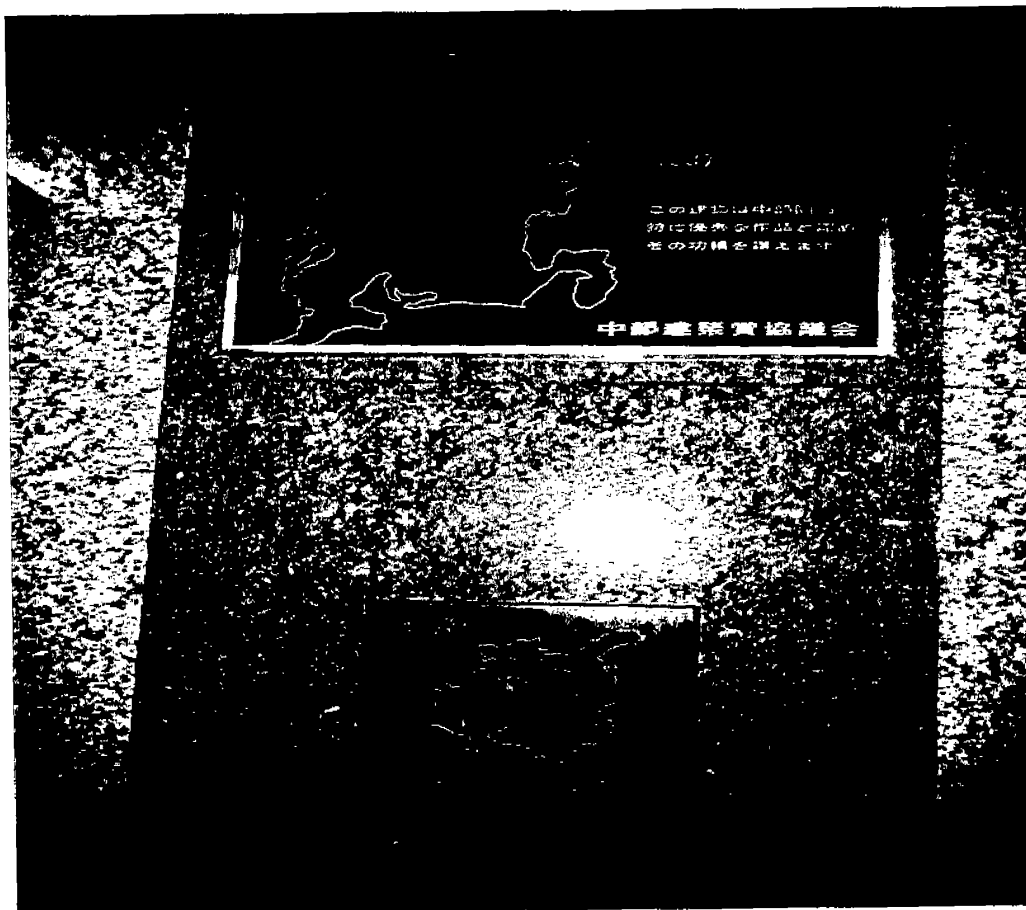


圖 3-47 名城變電所建築設計曾獲兩個獎項

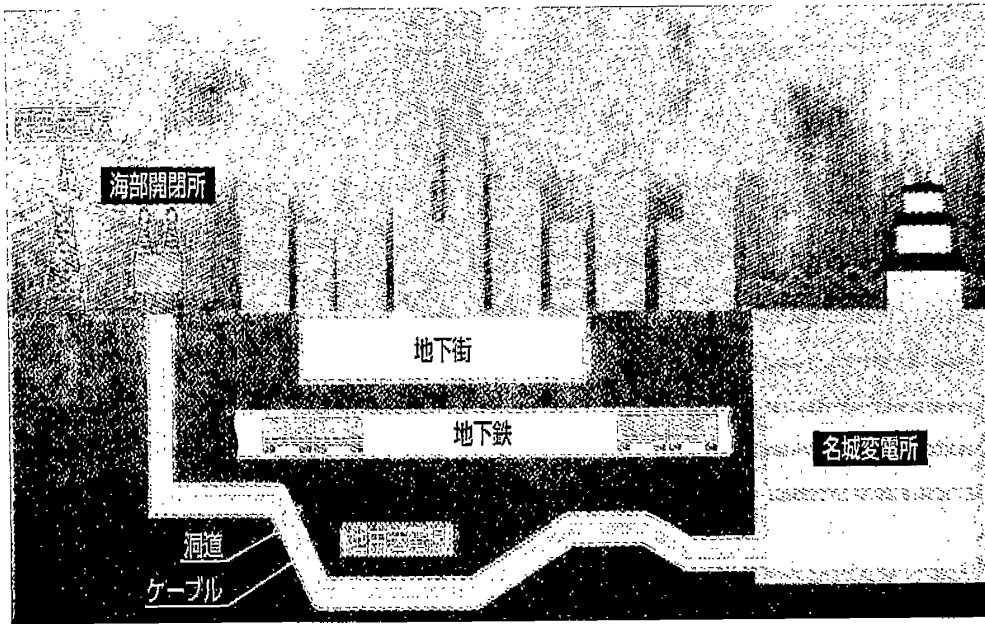


圖 3-48 名城～海部地下電纜設計

◎洞道断面圖

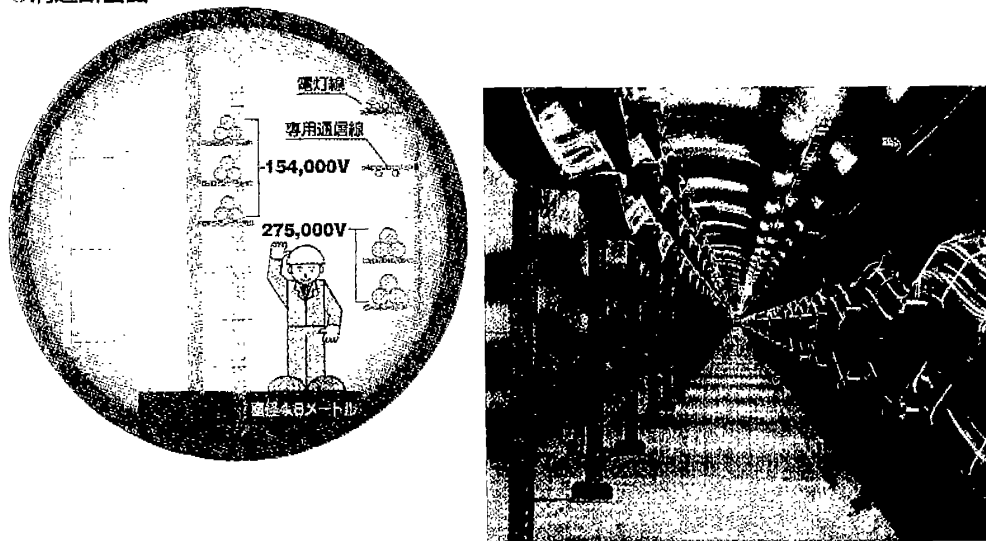


圖 3-49 名城變電所地下洞道断面圖

## 2、三之丸變電所

規模為 66KV 變電所，位於名城變電所附近，屬公有土地，在小學之一隅，採地下設置，以凹下修正地面曲線，一邊換氣散熱，一邊水幕造景，擺設公共雕塑藝術，行經路人均不自主駐足欣賞，完全排除變電所給人之負面印象，頗獲好評（圖 3-50）。



圖 3-50 三之丸變電所外觀

## 3、長者丁變電所

位於名古屋市中區錦二丁目，土地為三菱株式會社所有，變電所樓地板面積佔 1,194.2 m<sup>2</sup>，地上有兩棟大樓，一棟為辦公大樓，有華航等著名的大公司進駐，另一棟是頗具規模的停車塔，均由三菱公司經營（圖 3-51）。因設置地下變電所可有 25%之容積獎勵，地主因此可坐收長期而穩定之地租，又任何區內均可設置變電所，電力公司亦可增加撮和興建變電所之機會。

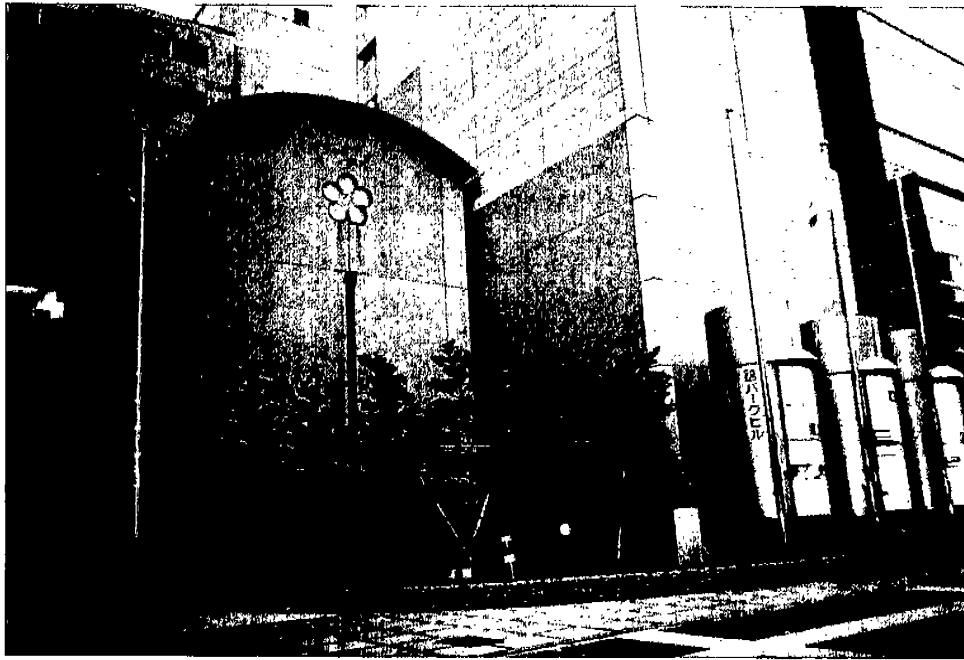


圖 3-51 長者丁變電所外觀

#### 4、廣小路變電所

位於名古屋市中區容二丁目，土地自有，面積 3,008 m<sup>2</sup>，總樓地板面積 23,810 m<sup>2</sup>，變電所樓地板面積 616 m<sup>2</sup>，地下三層地上十三層（圖 3-52）。該地為中部電力發源地，所建大樓命名為「電氣文化會館」。除地下變電所外，B1~B2 設置可容納 395 人的交響樂演奏廳及 80 個停車位，1~7 樓設置電氣科學展覽館（圖 3-53、3-54、3-55）、兩個畫廊、咖啡館及多目標活動大廳及會館辦公室等，8~13 樓為出租辦公室，頗具將社區居民生活與電力事業融合之意象。

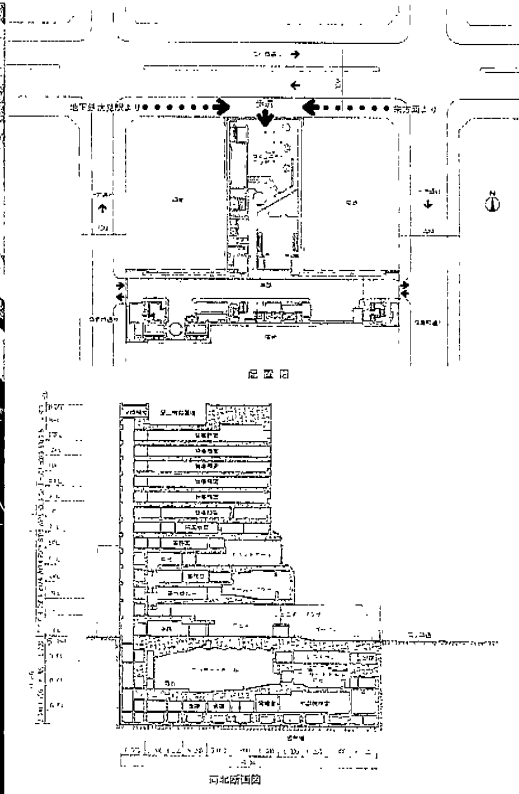
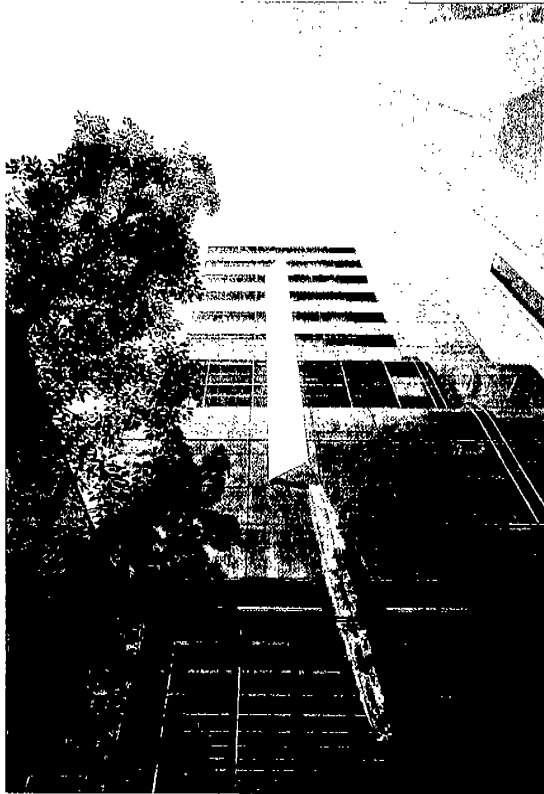


圖 3-52 電氣文化會館（廣小路變電所）外觀

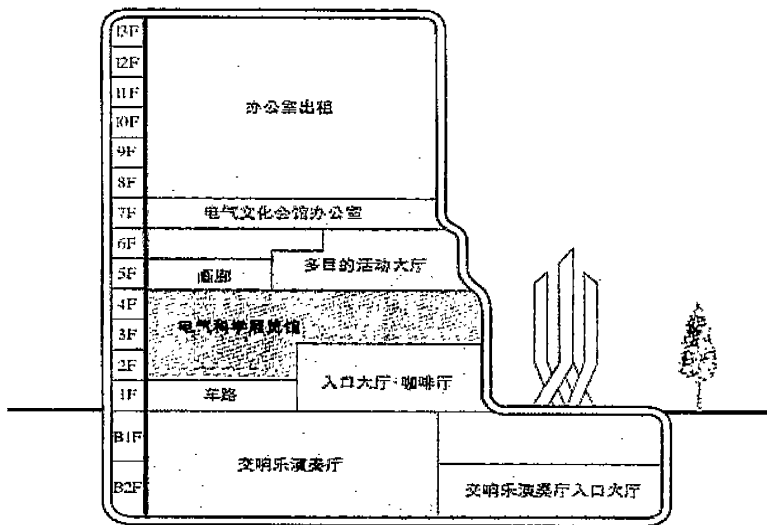


圖 3-53 電氣科學展覽館簡介

### 電氣科學展覽館

- 開館時間：上午9時半至下午5時半
- 休息日：每周星期一(如星期一為法定假日時則改為星期二)  
每月第三周星期五，年底年初
- 參觀費用：免費

### 電氣文化會館

- 交響樂演奏廳(定員395人)
- 多目的活動大廳(定員大約300人)
- 画廊 320平方米×2
- 咖啡廳

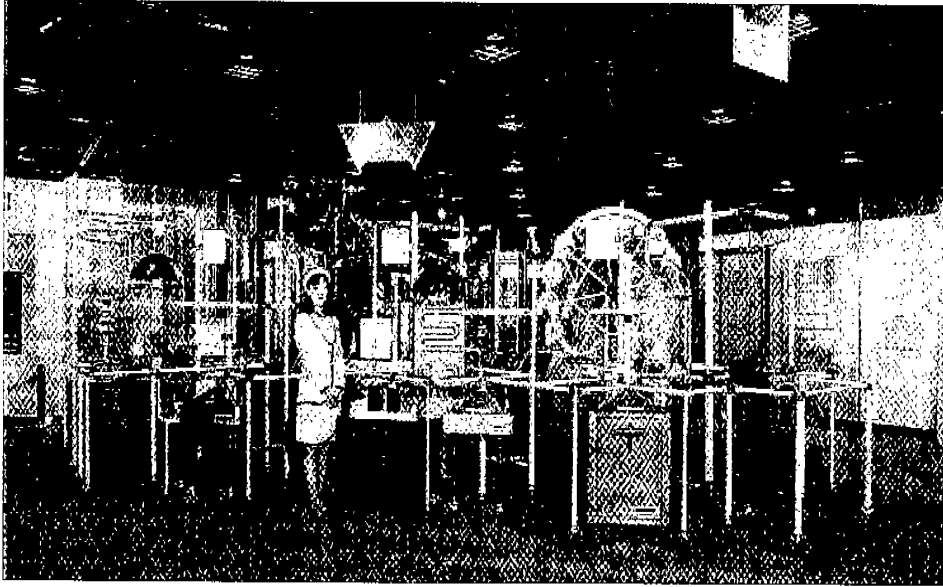


圖 3-54 電氣科學展覽館展示內容（一）

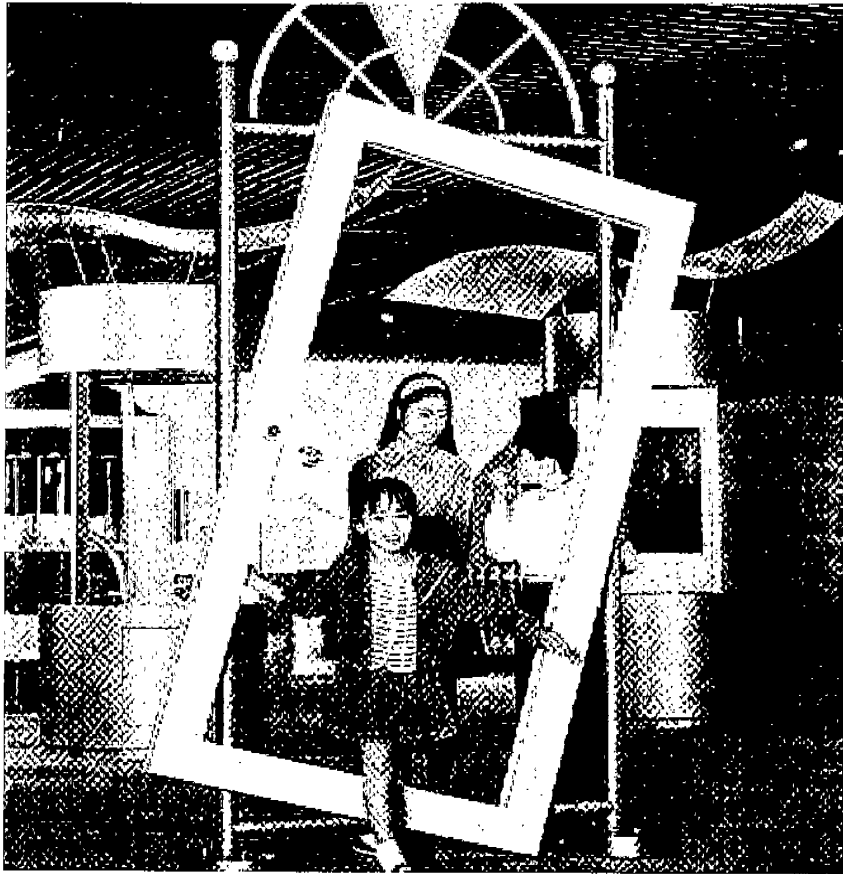


圖 3-55 電氣科學展覽館展示內容（二）



### (三) 中國電力(89.12.18~19)

中國電力會社與本公司長期建有互訪觀摩之機制，關係甚為友好。因此本次考察該公司提供相當完整之資料，並受到盛情的款待。中國電力公司主要供電範圍為廣島及島山市等地，一如前述兩家公司，對於電力供應亦有長期之計畫(圖 3-56)，據該公司表示在廣島市內土地高度利用區，於十幾年前即先行作業，甚而新型完成信路之設施及變電所土木建築部分，屆期再安裝設備，以確保供電無虞。該社提供三處變電所：

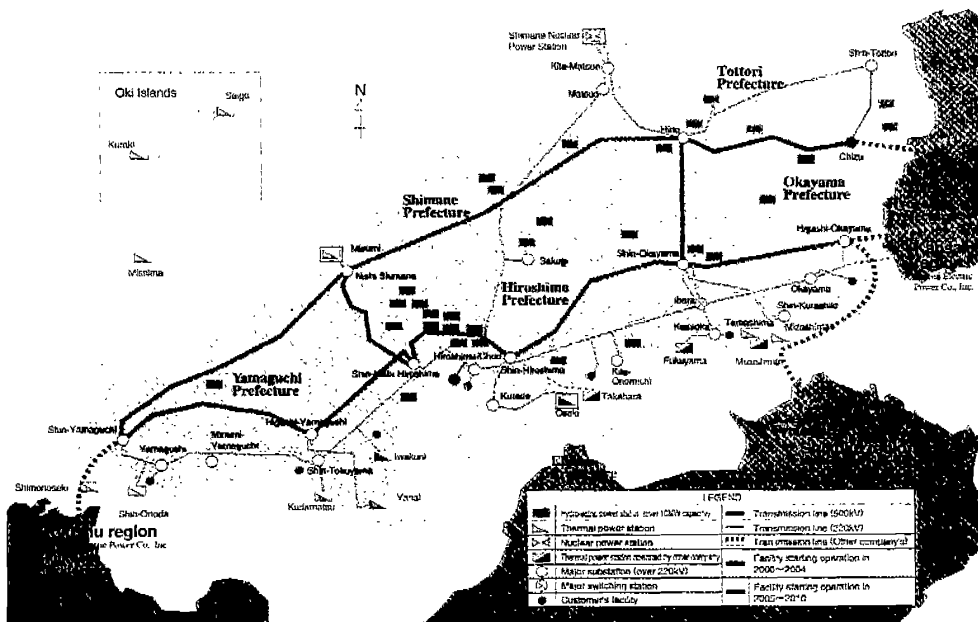


圖 3-56 中國電力公司電力供應配置圖

#### 1、己斐變電所

規模為 110KV 變電所，位於廣島市區，土地為中國電力及其關係企業中國企業、中國電工所共有。基地面積 1,075 m<sup>2</sup>，總樓地板面積 6,637 m<sup>2</sup>，變地所樓地板面積 2,036 m<sup>2</sup>，為一地下四層地上九層之建築，多目標使用部分規劃為中國企業株式會社總部其中一樓座高爾夫專賣店、鯉城學院、牙醫等使用(圖 3-57、3-58)。



圖  
3-57  
己斐變電所外觀



圖  
3-58  
己斐變電所設備機具吊裝口

## 2、小網變電所

規模為 110KV 變電所，位於廣島市中區小網町，土地為中國電力及其關係企業中國企業、中國電工所共有。基地面積 3,415  $\text{m}^2$ ，

總樓地板面積 22,292  $\text{m}^2$ ，變電所樓地板面積 2,892  $\text{m}^2$ ，地下兩層為變電所，地上二十層，為中國電力廣島支店、中電工、中電都市開發，中國通信等辦公室（圖 3-59、3-60、3-61）。建物名稱為平和大通電氣大樓，亦由三公司各自持有，樓頂架設太陽能發電設備（圖 3-62、3-63）。



圖 3-59 平和大通電氣大樓（小網變電所）外觀

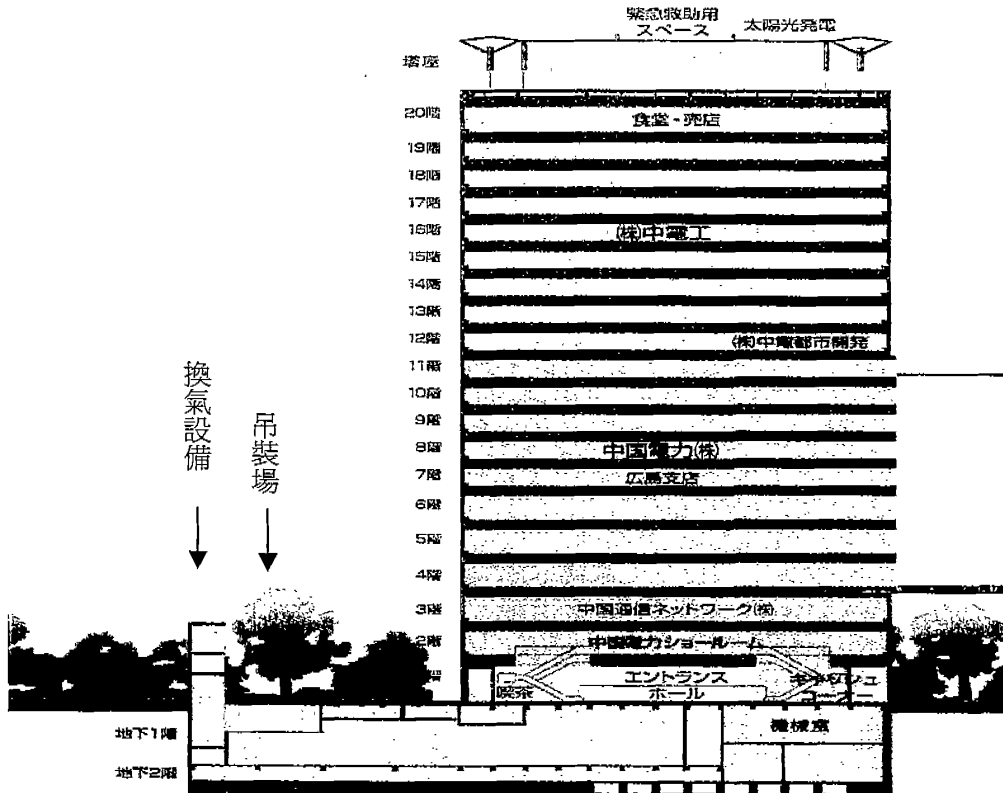


圖 3-60 平和大通電氣大樓及小網變電所

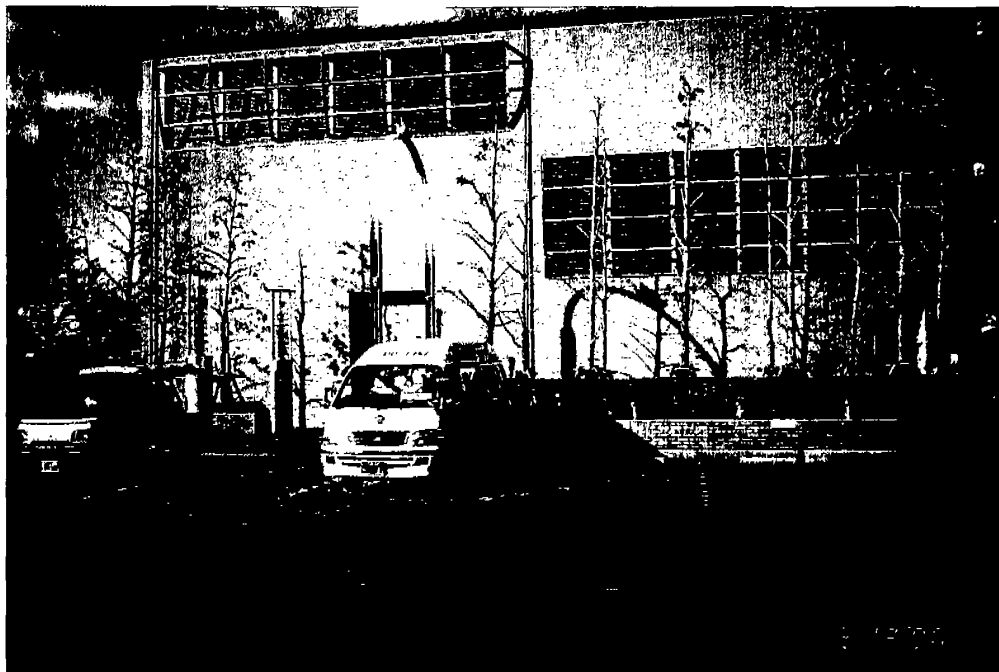


圖 3-61 小網變電所換氣口及吊裝場

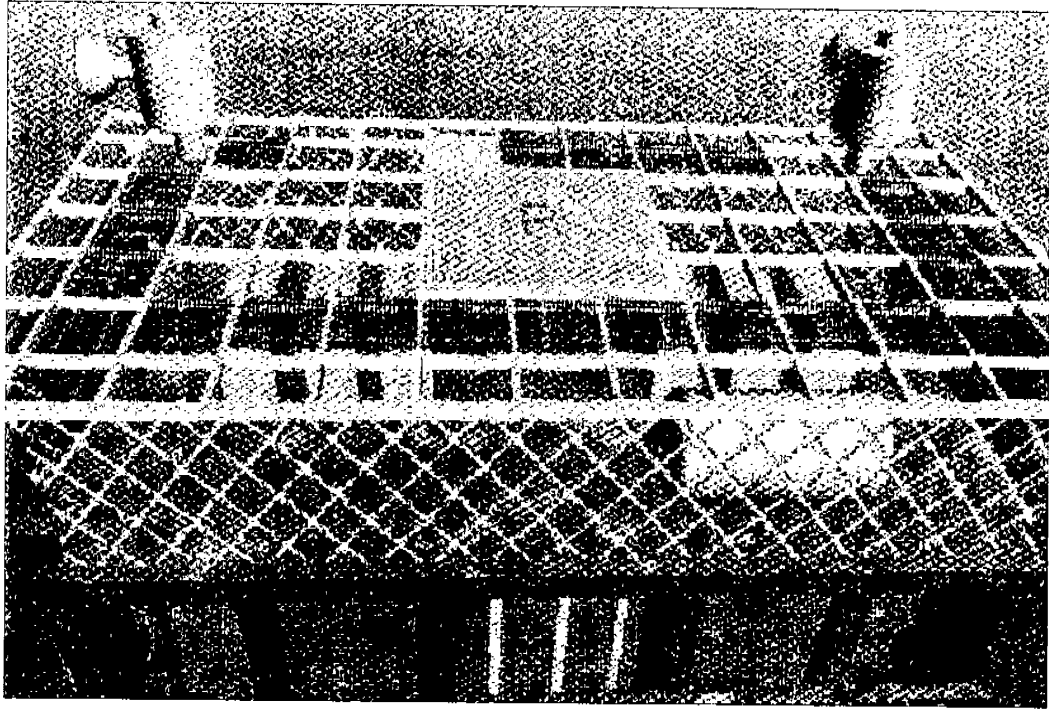


圖 3-62 平和大通電氣大樓屋頂

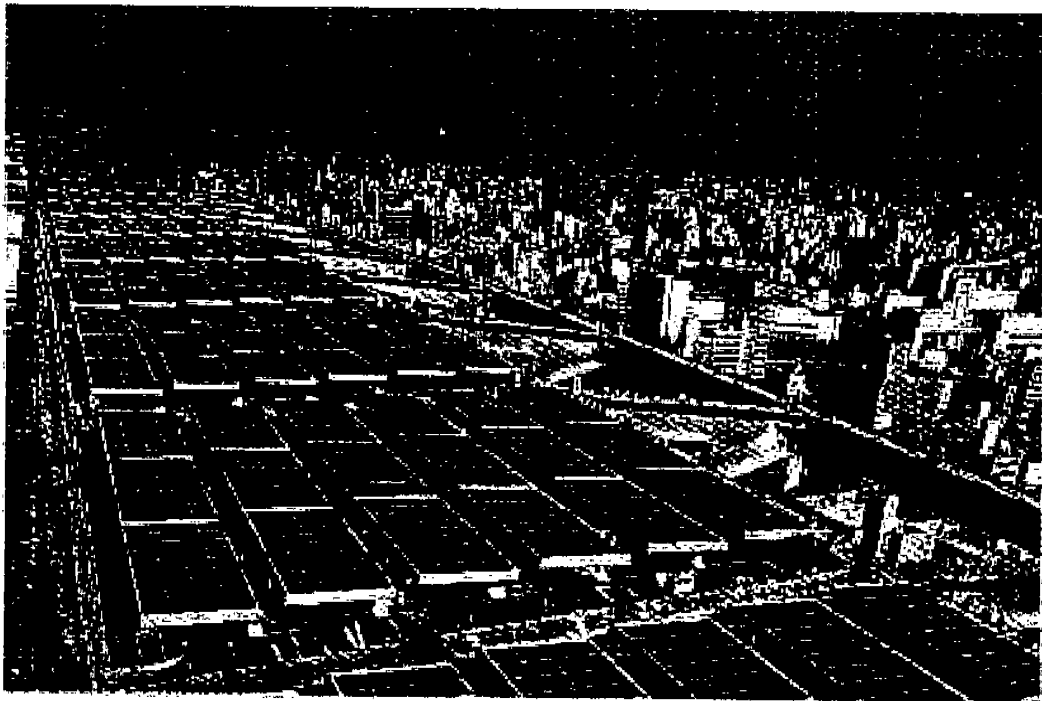


圖 3-63 小平和大通電氣大樓屋頂太陽電池集光板

### 3、廣島中央變電所

規模為 220KV 變電所，位於廣島市中區竹屋町，自有地。基地面積 8,176 m<sup>2</sup>，總樓地板面積 20,580 m<sup>2</sup>，變電所樓地板面積 7,586 m<sup>2</sup>，地下四層變電所，地上九層為廣島營業所辦公室（圖 3-64、3-65）。

本變電所採逆築施工法，施工期間三年三個月，目前正施工中（圖 3-66、3-67），為免施工噪音影響鄰居，隔音牆約兩層樓高，開工前召開公聽說明會，興工後，每兩週與附近居民開會聽取簡報，改善施工品質，沒有居民抗爭問題。

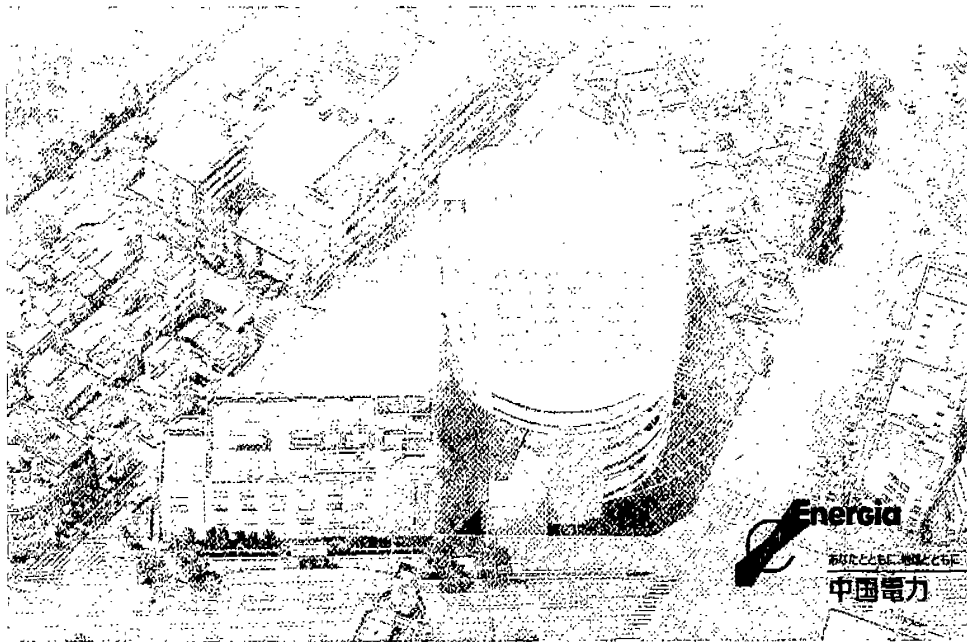


圖 3-64 廣島中央變電所完工示意圖

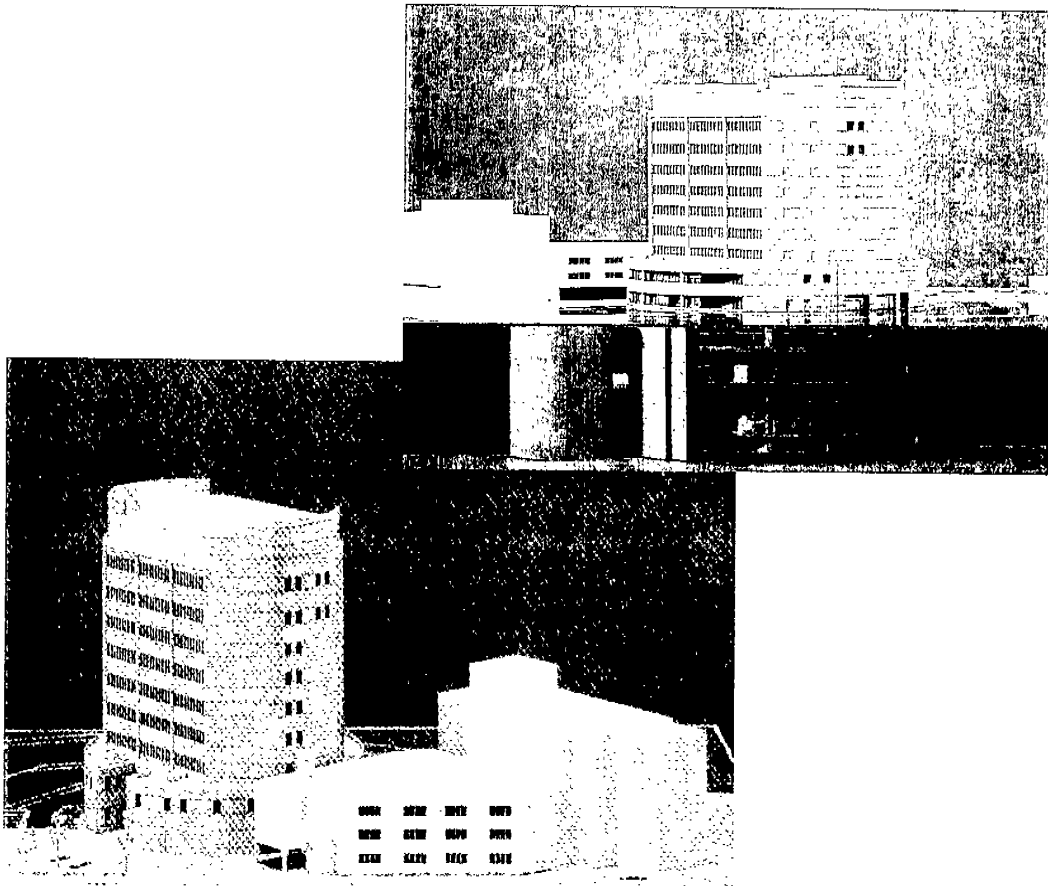


圖 3-65 廣島中央變電所模型

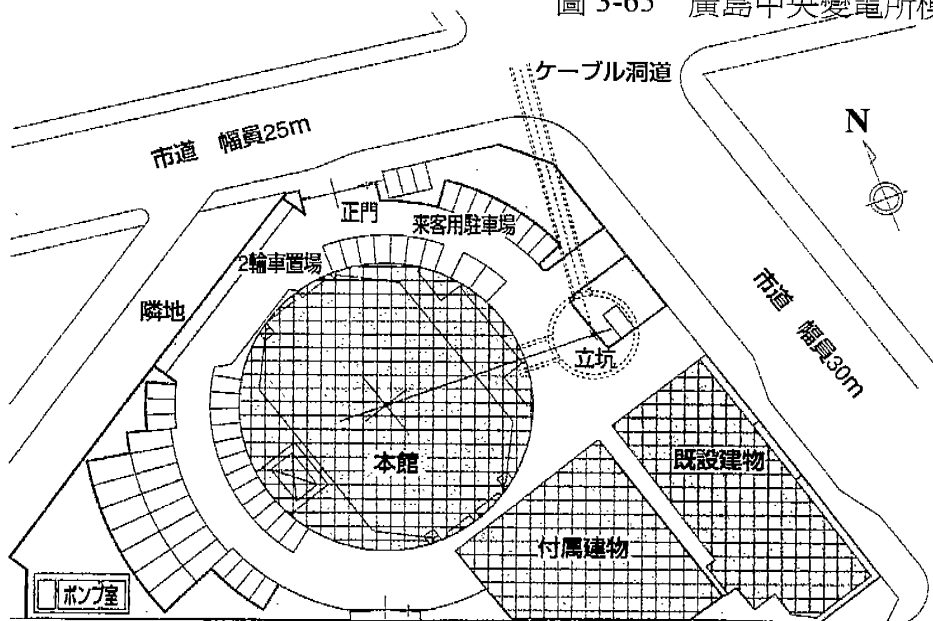


圖 3-66 廣島中央變電所施工位置

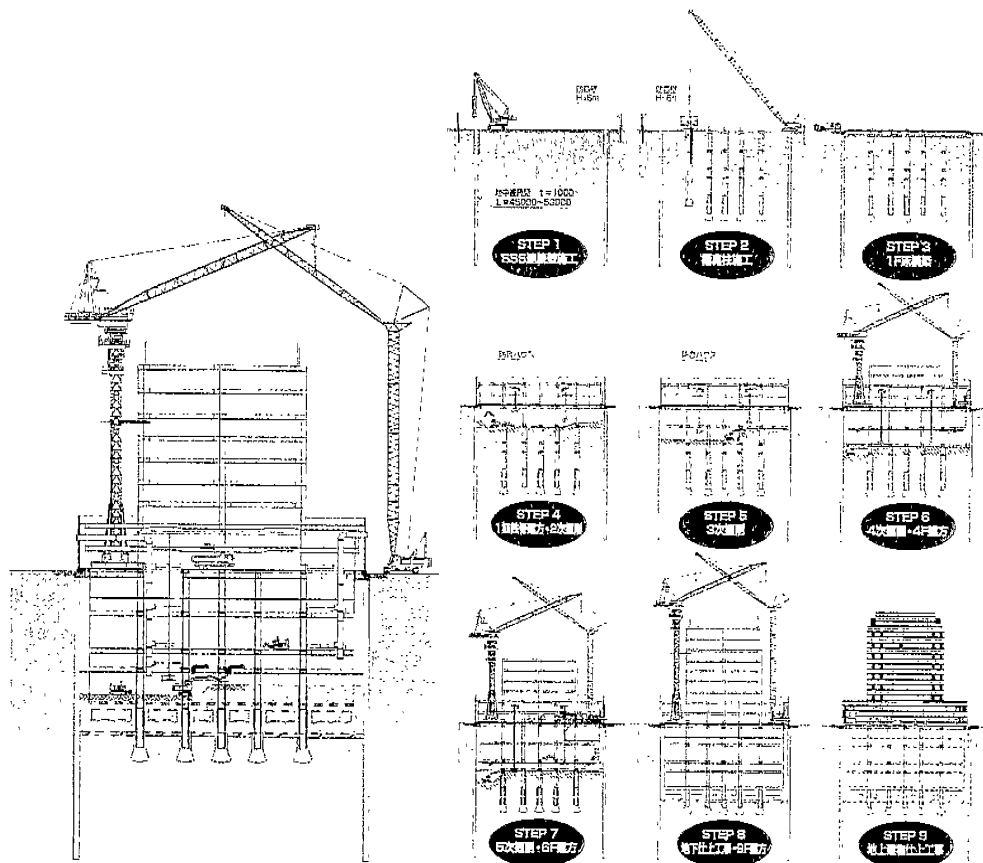


圖 3-67 廣島中央變電所逆築施工法圖示



## 肆、日本變電所興建特色與我國情況之比較

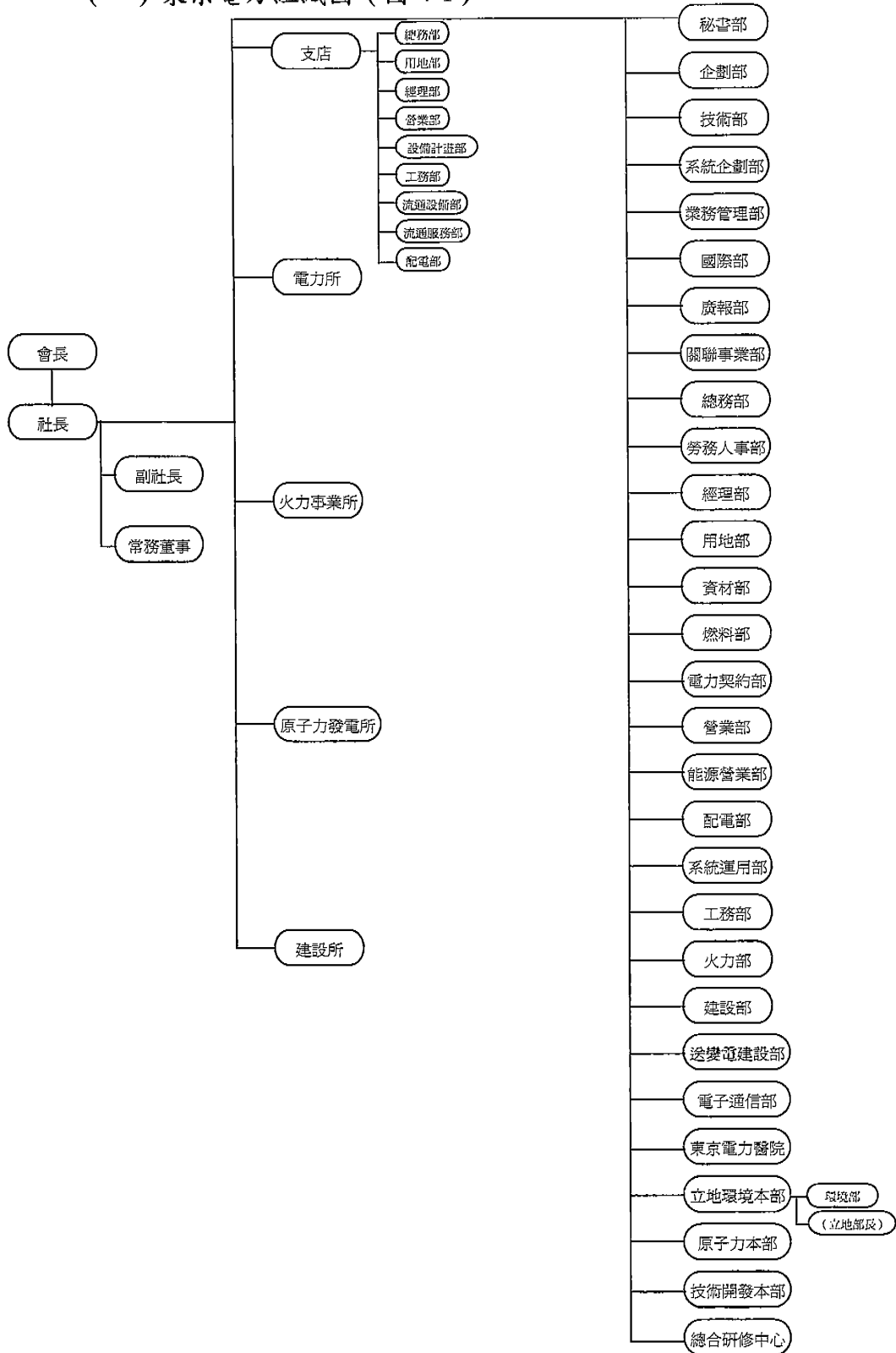
本次考察為更進一步汲取日本電力公司興建變電所之經驗，除實地參訪外，更透過聽取簡報、會議座談等方式，交換意見，瞭解其多目標使用變電所用地取得、興建技術、管理方式及土地部門之組織、制度等課題，茲分述如下：

### 一、組織架構及從業人員之分布概況

本公司內部地權組織型態採分散設置、分散管理之設計，雖權責分明，總人數亦不算少，但似力量分散、各自為政，事權不易統一，彈性靈活運作之機制亦無法形成，且人員素質、勞役不均衡，就整體而言，較不易發揮整體效能，人員調遷、培訓、各適其所亦為困難，而有減損用地取得效率之虞。反觀本次考察三家會社有關土地事項妥予處理是成功的重要關鍵，該等會社均設有「立地環境部」、「用地部」、「總務部」等一級單位，統籌土地事務，力求專業及事權統一，並投資 100% 成立專業不動產管理子公司，來服務協助母公司土地及其相關事業之經營。如作大規模設置時，需由常務董事主持土地效率利用檢討委員會審議。

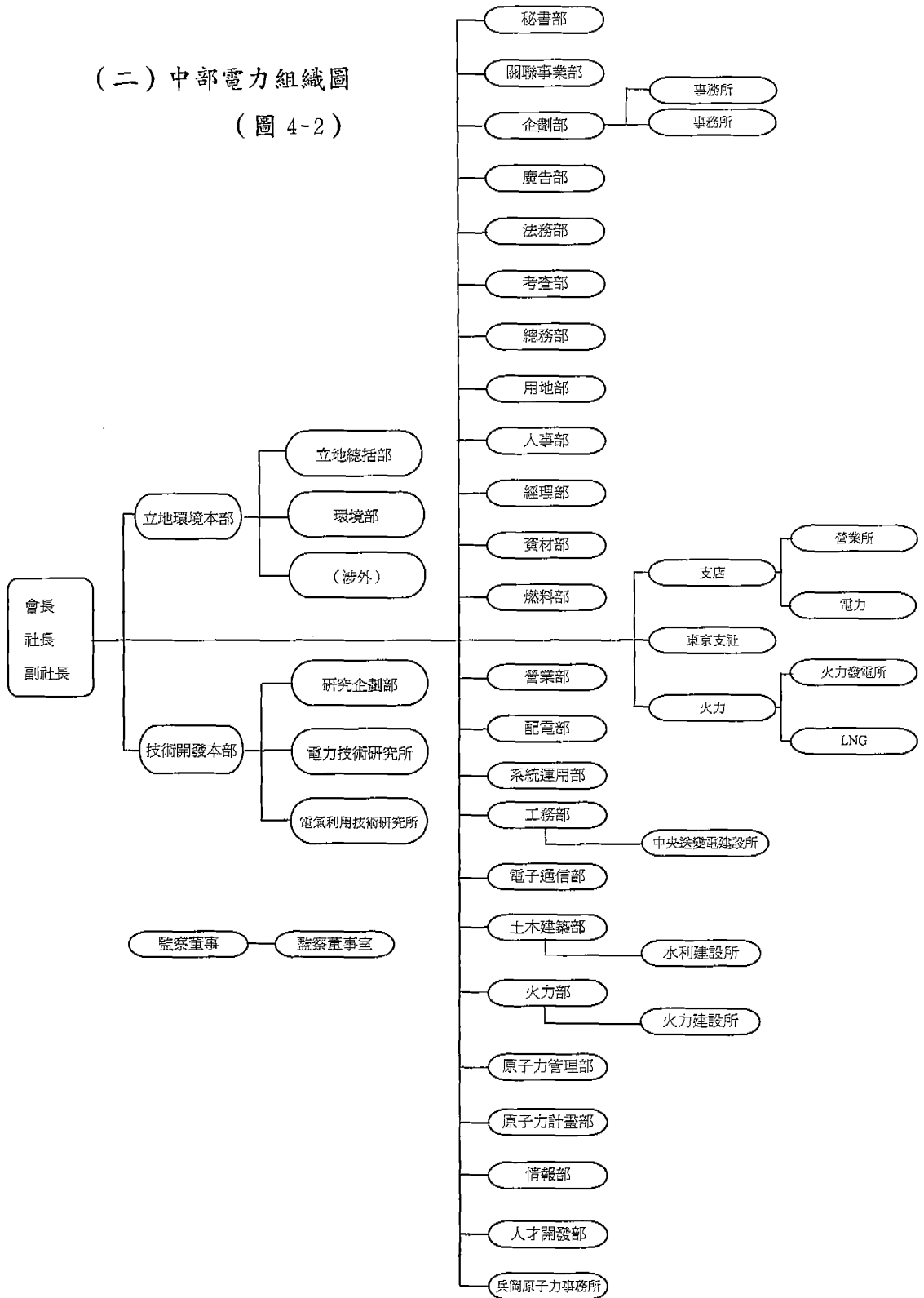
該三電力會社相關房地產事務在公司組織圖之結構情況類同，在本社均設有「立地環境部」、「用地部」、「總務部」，支店或發電廠亦設有「用地課」或「總務課」。

(一) 東京電力組織圖 (圖 4-1)



(二) 中部電力組織圖

(圖 4-2)



(三) 中國電力組織圖 (圖 4-3)

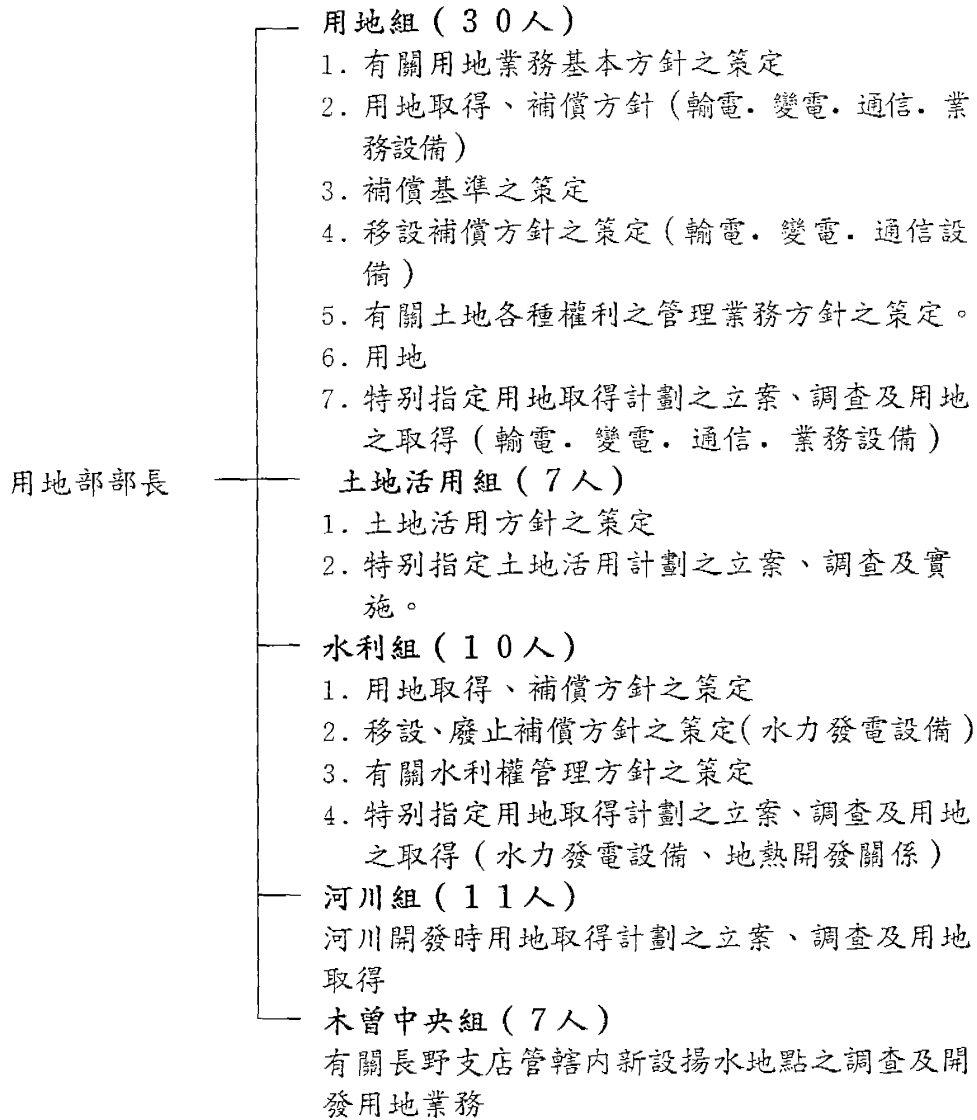
中國電力土地部門之組成，主要係立地環境部擔綱，僅就該會社立地環境部業務組織概述如下：

部長	課長	副課長	專員	職員	擔任業務
部長一	總處、火力電廠				總部、庶務及火力電廠土地
	核能電廠				核能電廠土地
	核能電廠				核能電廠土地
部長二	環境總部				環境總部、環境計畫
	環境調查				環境調查
部長三	用地管理				用地總部、土地、建物管理
	用地計畫				流通設備用地、電源設備用地
	特約顧問				水源地、林地
3名	8名	13名	4名	29名	合計 57名

另各營業所土地部門從業人員 34 名、電力所 11 名，再加上其他支店人員，共計 270 名。

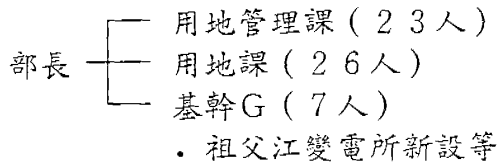
謹就中部電力用地組織架構詳細介紹如下：

本店（67人）

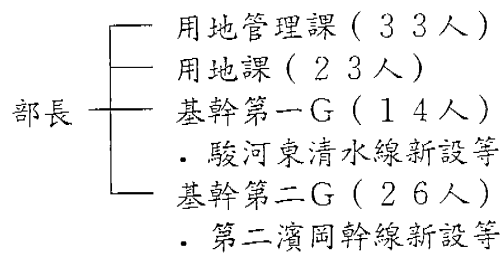


支店、火力中心（535人）

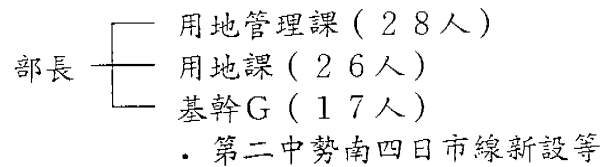
1、名古屋支店（57人）



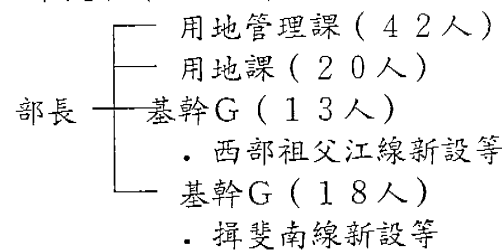
2、靜岡支店（97人）



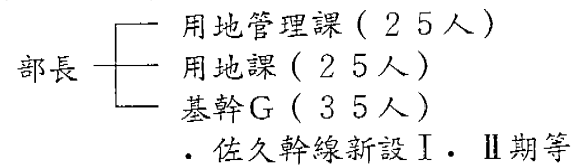
3、三重支店 (72人)



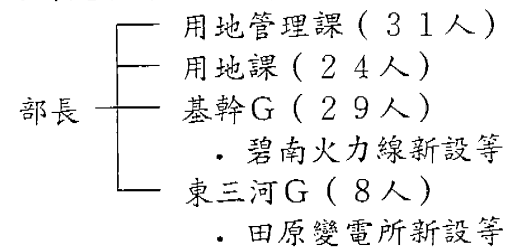
4、岐阜支店 (94人)



5、長野支店 (86人)



6、岡崎支店 (93人)



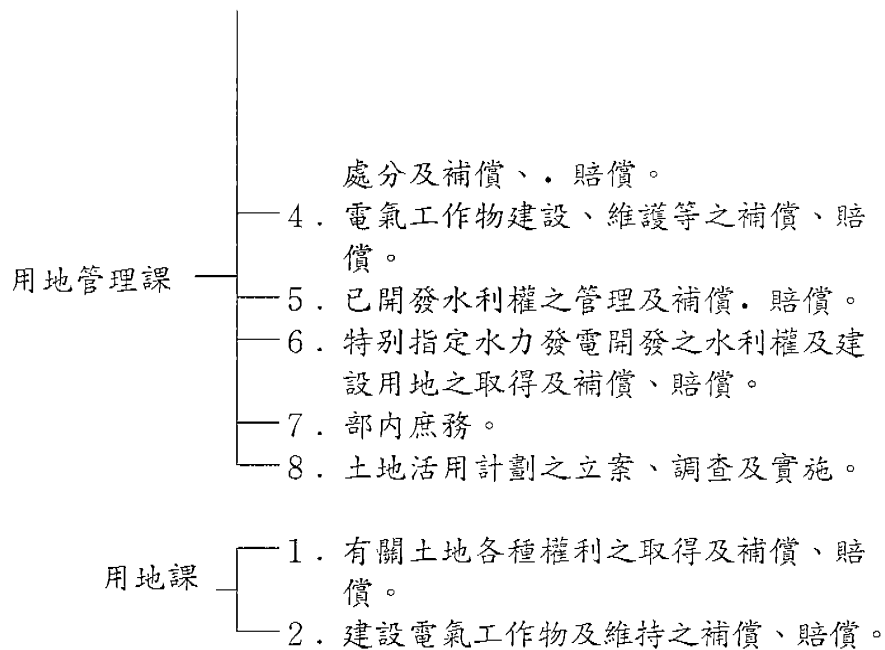
7、飯田支店 (35人)

(欠長) — 用地課 (35人)

8、火力中心 (1人)

總務部總務課

- 1. 用地業務之運營計劃及總括
- 2. 用地設備計劃之立案
- 3. 有關土各種權利之取得、管理、付款、



## 二、與房地業務相關之關係企業經營情形

### (一) 東京電力成立「東電不動產管理株式會社」

主要業務內容為：辦公室、社區住宅、單身宿舍之租賃管理等業務，從業人員共計 1,196 人。

### (二) 中部電力成立「永樂開發株式會社」、「GREENARY 株式會社」、「中電大樓株式會社」以及「ASVACH 株式會社」等與房地產有關之關係企業，分述如下：

#### ● 「永樂開發株式會社」

主要業務：土地房屋之經營管理、買賣，租借業，仲介，鑑定評價，建築、土木設計，施工，土地之調查、測量等。並開始針對中部電力員工住宅土地之銷售、住宅建築業務及中部電力部分用地業務。。

1957 年創業，其歷史已超過 40 年。目前之主要業務為中部電力及公家機關之一般建築工程、設計等有關工程，占營業額之 2/3。

又中部電力社有地之管理（不動產管理）及承包配電電桿之用地交涉，對電力供應貢獻很大。約 10 年前從中部電力承包之營業額約占 80%，經向關係企業、公家機關、民間等擴大承包之結果，減少為約 60%。建築工程以中部電力營務占大部份，但最近，公家機關有名古屋能樂堂、名古屋市大、藝術工學部設計棟，社區

等有不少實績。

有效活用中部電力土地之事業有：停車場、高爾夫練習場、出租公寓等，推行多角化經營。

停車場係利用輸電線下之土地，出租給一般之客戶，在中部地區有約 5,000 個車位。

高爾夫練習場係設於以前之名港火力發電廠田地，名古屋港區內，有可容納 732 人之 250 碼練習場，早場及夜場也有營業。

出租公寓，在濱松市及長野縣內建設 54 戶評價很好。最近於各地方正在建設單身用公寓。又有辦理土地房屋之仲介、鑑定登記等。

該社對建築工程及設計更提高品質管理，於 2000 年 3 月獲得 ISO 9001 之認證。又為提高業務效率化，採用電腦系統，於 1999 年 4 月完成主要系統。又全公司用專用回線 (WAN) 連接，實施正確、迅速之業務處理。

- 「GREENARY 株式會社」：山林管理、開發，綠地、庭園之維持管理等。

- 中電大樓株式會社

主要業務：不動產之租借，土地房屋之管理、營運企劃、實施。

中電大樓公司於 1997 年 9 月 1 日，與電氣文化會館、電氣大樓合併，成立新生中電大樓公司。

經各公司之傳統所訓練出來之人員，在新公司內一心同體，不忘合併當初之信念，追求經營之效率化。主要業務為大樓之出租和管理服務，占總營業額之 97%。

名古屋市中心部有中電總公司大樓電氣文化會館，中津電氣大樓，岡崎市有中電岡崎大樓等四個大樓，總樓板面積為十二萬平方公尺，為權限縣最大之大樓公司。



其他中電人才開發中心等愛知縣下中部電力之營業所、電力中心等關係企業有 81 所大樓，經長年之實績，得到高度之技術力，提供很週到的服務。又電氣文化會館內有設置會發生原音之樂器，可最大限發揮現場濱之魅力音樂專用大廳之音樂廳、兩個畫廊、多功能使用之廳堂、東新町之中電總公司大樓內有對日本音樂、演講會最合適之中電廳等四個文化設施，支援可自主企劃行事之地區文化活動。

從地下鐵池下車站走路一分鐘之地點，於 1990 年 4 月開幕之池下大樓。一樓為出租商店，二、三樓為單身者之套房公寓，該公寓為 200V 全電化設備之居住環境，得到好評。

新生中電大樓已第三年，四棟大樓可由一人監視大樓管理業務之標準化、合理化等，徹底的降低成本，文化設施、停車場等利用率之提高，電氣大樓運營之受託及利用大樓管理技術之新事業，進行收入之增加政策。

1999 年起，大津電氣大樓內之「BREARSEEZ」為據點，銷售電氣溫水器，調理用電熱器，全套廚房用具等全電化系統機器。為要實際感覺「安心」、「舒適」、「經濟」之全電化住宅之社會生態學房屋（ecology house）和電化烹飪教室也有開設。

為大樓專業綜合管理，超過 35 年之豐富經驗和優秀之技術力為基礎，向新領域挑戰，每一位員工所有力量儘量發揮，為中部電力之伙伴，與母公司共同努力發展。

### 公 司 簡 介

公司名：中電大樓股份有限公司

總公司：名古屋市中區榮二丁目 2 番 5 號（電氣文化會館內）

創 設：1960 年 6 月

資本額：8 億 5 4 0 0 萬日幣（中部電力公司出資 91.9%）

### 事 業 內 容

- 1、出租大樓（辦公廳、店鋪），套房公寓
- 2、中部電力（株）之所有辦公室等房屋之管理
- 3、音樂廳，畫廊，會場，烹飪教室等
- 4、中電綜合運動場之運營管理
- 5、家庭用電化廚房，電磁器具展示，銷售
- 6、經營咖啡店，餐廳

### 所 有 房 屋

中部電力總公司大樓主樓	（地上 12 層，地下 8 層，總床板面積約 49,860 m <sup>2</sup> ）
西樓	（地上 10 層，地下 3 層，總床板面積約 13,270 m <sup>2</sup> ）
中部電力岡崎支店大樓	（地上 7 層，地下 1 層，總床板面積約 11,430 m <sup>2</sup> ）
電氣文化會館	（地上 13 層，地下 3 層，總床板面積約 22,710 m <sup>2</sup> ）
大津電氣大樓	（地上 11 層，地下 4 層，總床板面積約 18,600 m <sup>2</sup> ）
CREAL 池下	（地上 8 層，總床板面積約 640 m <sup>2</sup> ）

- 「ASVACH 株式會社」：有關地區開發，都市開發之調查、企劃，開發業，不動產之租借、買賣、仲介等。
- 「RYBNET」株式會社：房屋顧問，經營室內裝飾學校，有關住宅省能源等之資格教育。
- 「中部住宅保證株式會社」：住宅瑕疵保證，住宅性能評價，表示、保證等。

（三）中國電力成立「中國企業株式會社」

成立於 1961 年 10 月，資本額 1 億 454 萬日圓，員工共 351 名，主要部門有不動產事業部、老人安養部、高級建築師事務所、建物營繕管理部、福利厚生部、綠化部、租賃部、建物管理部、保險部、旅遊部。其中不動產事業部主要業務內容包括仲介、經營管理、用地調查、土地開發、不動產興建、出售、租賃及受託經營管理等。

### 【綜合檢討】

日本電力株式會社用地組織之結構模式與不動產關係企業之搭配，實值本公司借鏡參考，在公司民營化前似應成立「地權」或「資產」處及「土地開發處」，以利土地取得、開發及資產管理等工作之順利運作，民營化後土開及部分用地業務尚可轉化為轉投資之關係企業，可收更具專業及彈性運作之利，將更有利於電力事業之永續經營。

## 三、多目標使用變電所決策模式與興建流程

### （一）用地取得方式

變電所用地取得在我國除少部分採租借外均以取得完整產權為原則，惟在多目標使用之情況下，其上層之使用包括辦公室、員工住宅、飯店、旅館、銀行、寺廟、圖書館...等。其產權是否均應屬自有？以下簡單介紹參訪三家電力公司之多目標變電所用地取得方式：

#### 1、東京電力會社：

該社對變電所用地有強烈取得所有權之意願，但現實情況無法取得，不得已時亦有使用公有地或以租借用方式等三種形態：

（1）自有地興建變電所時，建物亦為該社所有，供辦公廳舍或福利設施使用。如需區分所有權時，除變電所外，其他部分並

不登記為該社所有。

- (2) 但當關係企業需利用該社土地與地上建物，或與鄰地合作興建多目標變電所時，則變電所部分採租用方式辦理。

表 4-1 東京電力會社地下變電所用地取得型態

	500KV	275KV	154KV	66KV	22KV	合計
自有	1	7	5	35	2	50
租借	-	2	2	92	4	100
區分所有(限地下變電所建物屬公司所有)	-	4	2	28	-	34
合計	1	13	9	155	6	184

## 2、中部電力會社：

通常都市土地地價高、土地利用度高，因此土地取得較為困難，以建物及土地所有型態之不同將該社變電所用地取得方式區分為下列幾種：

- (1) 變電所興建於自有土地，地上為辦公室使用，地下做變電所。  
(土地建物均為該社所有)，如：松枝變電所、下廣井變電所。
- (2) 自有土地面積不足，需與他人土地共同開發(土地共有，該社擁有變電所建物產權，多目標使用部分為他人所有)。如島町變電所(計畫中)。
- (3) 無自有土地，借用公園用地或停車場等公共設施用地，興建地下變電所(變電所興建完成後地上需恢復為公園或興建停車場，所有權無償讓渡政府所有)。如：名城變電所。
- (4) 土地建物均由租(借)而來，如：大幸變電所。

## 3、中國電力會社

該社認為變電所屬重要設施用地，以取得所有權為原則。需使用他人土地合作興建多目標使用大樓時，以己斐地下多目標變電所為例，其合約簽訂程序如下：

- (1) 先取得土地所有權人同意，簽訂基本協議書（附錄一），協議書內容包括：
  - A. 大樓建物之基本設計事項：建物構造、面積、用途、工期及建設費等。
  - B. 區分共同建物之所有權：將建物分為變電所部分及其他部分，劃分該社與地主之所有權範圍。原則上，變電所為該社所有，其他部分歸地主所有，凡能明確區分所有權者，由雙方分別所有，其他附屬建物共同部分，則由雙方共同所有。至於共同建物之公共設施，則俟共同建物完工後，再由雙方另訂契約，簽訂「共同建物區分所有權確認書」（附錄四）。
  - C. 共同建物基地位置（地段、地號、面積等）
  - D. 地上權設定：事先約定設定地上權之大致條款，包括存續期間、權利金等問題，再於開工前另訂「地上權設定契約書」（附錄二）。
  - E. 共同建物之設計：約定共同建物委託設計之事務所。
  - F. 建築工程費之分攤：約定原則，詳細內容另訂「共同建物建築工程契約書」（附錄三）。
  - G. 協議事項：有關共同建物之登記、使用、維護管理及其他必要事項，於共同建物竣工時，雙方再另訂「共同建物租借使用契約書」（附錄五）。
  - H. 溝通協調工作分工：共同建物建築施工期間，對於附近居民之溝通協調工作，由雙方協力完成。其分工之基本原則為：

- a.共同建物之建築計畫由合作開發之地主負責主體設計，該社配合協助。
- b.與多目標使用建築有關事項，由地主負責溝通。
- c.地下變電所地點選擇計畫及有關建築事項，由該社負責。

依此方式取得地上權，建物則為區分所有權。但土地取得所有權及地上權均有困難時亦可採租用方式。除變電所、辦公廳舍、宿舍等公司需用之建物外，其他建物該社不一定取得所有權。2000年3月以前該社受電力事業經營範圍有關規定之限制，以借用方式取得土地相當困難，但目前已解除該項限制，該社事業化將以整體經濟性考量決定日後作法。

#### 【綜合檢討】

三家電力會社對於變電所用地均以取得所有權為最優先考慮方式，取得土地確有困難時，始改採租用或以共同開發方式與他人共同持有地上建物。本公司政策亦復如此，但在高度發展地區實在無法取得土地興建變電所時，日本的作法較我國具有彈性。在我國，因都市計畫法及區域計畫法等法令規定，必需符合土地使用分區（如：都市計畫區之「變電所用地」或部分「工業區」土地）或編定（如：非都市計畫區土地之「特定目的事業用地」）始能施工興建，否則將會因違反都市計畫法或區域計畫法之規定而無法請照施工，故一般均於辦妥都市計畫或用地編定變更後，再以價購或徵收用地之方式取得產權。換言之：在都市計畫區之商業區及住宅區常是用電之負載中心，即便私地主有意將其土地之地下提供作變電所使用，地上仍維持商或住，卻礙於法令規定必需變更為「變電所用地」始能申請建照而卻步，變電所用地取得相形困難；反觀日本並無此項限制，基於其變電所「無所不在」之理念，另地下變電所尚有增加25%容積之獎勵，只要

是用電需要且地主同意，均能興建變電所，並不受土地使用分區之限制，如此一來，變電所可施設在任何使用分區內，不論住宅區、商業區或公園等，均不受限制，只要與辦事業單位認為技術可行地點，且用地取得無虞，均可興建變電所，不僅提高地主提供土地意願，使用地取得方式較為快速（不需辦理都市計畫或土地使用便定變更）且具多樣性（任何土地使用分區均可施設）。目前台電公司正面臨執行六輸計畫之任務，用地取得是否順利實係本計畫能否成功之重要關鍵，日本之作法，頗值我國借鏡。

## （二）多目標使用變電所之決策模式及數量

多目標使用變電所在我國尚在起步階段，案例甚少。據瞭解，日本都市地區變電所常採多目標方式興建，因此對於如何決定變電所採多目標使用？是否地下化？其決策模式如何？實為本公司之重要課題。

### 1、東京電力會社：

- （1）首先需確定方針、進行調查、具體設計，再分二階段進行建物及變電所計畫，此二階段均需經認可。
- （2）通常在東京都市內繁榮區域，取得土地非常困難，如能取得土地，在都市內居民亦不接受單獨興建變電所，需以共同合作方式興建多目標變電所。因為於建物利用率高之地區，變電所興建如能將地上層可作商業使用，將更易說服地主與該社合作興建變電所，因此多目標使用變電所中採地下化興建之比例相當高。
- （3）該社目前共有 1500 所變電所，多目標變電所有 201 所，佔 12%（其中全地下 173 所，半地下 11 所，屋內 17，以地下變電所佔主要部分），上層作辦公室、集合住宅使用居多，其他各樣之使用亦有（如：旅館、店舖、學校、宗教、美術館、

集會所、體育館、公園、車站、醫院、停車場、車庫等)。

## 2、中部電力公司：

- (1) 一般而言在地價昂貴、土地取得困難地區，除興建變電所外，為將可建容積用完，剩餘容積部分均作多目標使用。其使用內容，則考量周邊土地使用型態(商業區、住宅區)規劃。
- (2) 都市地區土地高度利用、地價昂貴、土地取得困難是變電所是否做多目標使用之先決考量因素。當土地取得困難時，必須於公園地下興建變電所係基於事實所需，並非該社所自願。如在郊區或山間等地區，其土地取得較易，則採屋外式或單純屋內變電所居多。
- (3) 截至 2000 年 3 月底止，該社變電所總數計 912 所，其中單純變電所有 888 所，多目標使用變電所有 24 所(地下變電所 18 所)佔全部變電所比例為 2.6%。

## 3、中國電力公司

- (1) 決定做多目標使用之基本原則為土地位在高度利用地區，並經各單位主管部門，充份詳細調查、檢討，互相協調以達到土地有效利用為目的。
- (2) 作大規模設置時需由常務董事主持土地效率利用檢討委員會審議。
- (3) 在土地高度利用地區設置變電所困難時，才考慮利用自有或第三者土地設置地下變電所，以共同建築興建地下變電所考慮之基本要素如下：
  - a. 地區因素：高度利用之住宅或商業區土地。
  - b. 技術因素：限於位在負載中心及輸電線路進出之困難地區。



c.時間因素：變電所及建物開發時程之配合。

d.信賴因素：合作對象之事業風險較低，以不影響建物存續為原則。

(4) 該社目前共有 385 所變電所，多目標變電所有 14 所，佔 3.8%。五成作辦公室、住宅、旅館、攝影、商店、教室、診所等。

(5) 中國電力並將該公司興建多目標變電所自規劃至變電所運轉每階段之業務內容及應注意事項(表 4-2)。

#### 【綜合檢討】

三家電力會社對於興建多目標使用變電所之決定，主要除土地價值為考量因素外，用地取得困難亦為重要因素。在我國，興建變電所常為附近居民反對抗爭，究其原因，除以屋外露天方式興建，變電所機具裸露在外，造成民眾恐慌外，早期興建技術不佳、機組老舊，形成噪音及居住環境景觀之衝突更為附近居民所嫌惡，因此，興建現代化多目標使用變電所，實為化解居民抗爭，扭轉變電所為鄰避設施不良形象之良方，且可發揮土地經濟效益，融合都市景觀。

#### (三) 多目標使用項目內容之評估方式

依現行「都市計畫公共設施用地多目標使用方案」規定，變電所多目標使用容許項目多達十一項，為不影響供電時程，如何在最短時間內，評估其使用內容？其各種不同用途，係考慮市場因素或法規規範？用地取得方式不同？用地坐落之土地使用分區之關係？.....等原因而決定。變電所本體與多目標使用內容如何結合？開發過程中有關變電所本體及多目標使用之建築計畫需考量問題為何？為本公司興建多目標使用變電所必需學習之重要技能。

##### 1、東京電力會社：

(1) 該社根據已有之中長期電力需要進行調查，建物亦需有具體

表 4-2 中國電力株式會社多目標建物變電所自計畫開始至運轉相關業務

分類	內容概要	注意事項	其他
1 擬定變電所興建計畫	擬定中長期經營計畫等之預算	適當之需求假設	由工務部門主導
2 候補區址選定	蒐集變電所服務區域內建築物之興建計畫，並與事業主接觸合建事宜	從建築公司及不動產公司蒐集情報	需確認與建築有關之法令
3 建物基本設計	與建築物之原設計計畫一同檢討變電所機器平面設計圖及送配電線路線	從地形、鄰接道路等狀況判斷能否確保送配電線路線通暢	地質調查
4 地上權設定權利金等之協議	先試算土地估價、計算分租樓地板之地價後，再據以與土地所有權人協議	參考不動產鑑定師意見	共同事業者因有稅務上之優惠，需與稅務署達成事前協議
5 共同建設之基本共識	確認建物之內容、所有權之區分、用途、土地之權利等	取得地上權設定對價之默契	締結共同建物之基本協定
6 建物細部設計	詳細設計圖、構造計算、設備設計、數量計算等	訂出設計費用之分擔比例	向政府提出建築確認申請
7 地上權權利金之決定	以細部設計為基礎，確認電力公司分配樓地板面積後，支付權利金及完成登記	地上權存續期間儘量延長	締結地上權設定契約
8 建設費用分擔之協議	決定主體工程費(基礎工程、鋼筋工程、鋼骨工程)、假設工程費、設備工程費之分擔方式	協議分租樓地板面積比例、建築荷重比例等	締結共同建物建設之契約
9 開始施工	依據細部設計及工程費用負擔之分配開始施工	與共同事業者一同向鄰接地區說明工事概要	居民陳情與非排解
10 建物所有權區分之協議	依據細部設計確定建物之所有部分，進行登記	建物中共用部分，因不能登記需以圖面確認	締結共同建物之區分所有契約
11 營運管理方式之協議	確定變電所營運後之日常維修時電力公司進出方法等之營運管理方式	緊急時、變壓器增設及更換等細節亦需注意	締結共同建物營運契約
12 變電所裝機	將變壓器等搬入	需交通管制故在夜間施工較佳	居民陳情與非排解
13 變電所運轉	--	--	--

計畫，故供電日期從未延遲；又因為與地區開發動向密切配合，且很早就有計畫，所以從未因附近居民反對而被阻止興建過。

- (2) 依日本建築基準法規定用途，自有地並視該社需要配置位置及用途，非自有地則尊重土地所有權人意見興建。
- (3) 需視整體設備規模與附近居民溝通調整來建設。

表 4-3 東京電力會社地下變電所多目標使用項目分析表

使用項目	地下變電所					合計
	500KV	275KV	154KV	66KV	22kv	
自有(分店、營業所)		6	4	21	2	33
租賃房屋(公寓、大廈)				17		17
租賃房屋(公司辦公室、宿舍)				2		2
旅館				2		2
一般辦公室	1	4	5	83	4	97
店舖(百貨公司、超市)				4		4
學校				3		3
寺廟、神社、教會		1		4		5
美術館、集會所、體育館		2		7		9
公園				3		3
車站				1		1
醫院				1		1
停車場、倉庫				7		7
合計	1	13	9	155	6	184

## 2、中部電力會社

- (1) 電力供應部門在供電計畫開始時即作綿密的協議，惟無法取得整合時，先考量縮小規模，萬一仍無法整合時，則另覓其他地點替代興建臨時變電所，作為過渡時期之使用。
- (2) 都市地區土地高度利用、地價昂貴、土地取得困難是變電所做多目標使用之先決考量因素。至於使用項目之決定，需考量變電所土地係自有？與他人共有？或借公園用地興建地下變電所等土地取得型態，並配合周邊土地(商業區、住宅區)之使用性質，以決定多目標使用項目及規模。

### 3、中國電力會社

- (1) 依都市計畫法規定指定用途進行規劃，並視地區土地利用情形與他人合建時，上層建築則視對方需要決定用途。土地為公司自有時，上層建物係作為該社辦公室或宿舍使用。
- (2) 與他人合建時，其地上權之分配比例需與土地所有權人協議有關變電所特殊設計及上層建物二者間設計之整合、建築費用之分攤及與地區相互關係均為必要考量因素。

#### 【綜合檢討】

由三家電力會社之做法可以發現，具有高瞻遠矚的計畫、瞭解地方需求、與附近景觀融合，並為地主及當地居民所接受，是評估多目標使用項目之重要因素，如期興建變電所仍是首要任務，如何減少變電所興建阻力係多目標使用之主要目的。

#### (四) 政府對多目標使用地下變電所之獎勵措施

我國政府雖於「都市計畫公共設施用地多目標使用方案」內定有變電所多目標使用之相關規定，惟對於容積率、稅賦等則缺乏相關配套獎勵措施，尤其在寸土寸金的都會區內，地價昂貴，土地取得不易，又為配合當地建築景觀，政府及居民往往要求變電所採地下化建築，而變電所地下化之興建成本為一般屋內式變電所之五倍，工期則長達五年以上，面對此龐大之投資成本，政府實應對於多目標使用地下變電所給予獎勵；可惜的是，政府在相關法令上仍有束縛，也無具體的獎勵措施諸如：興建多目標使用變電所必需整體規劃後，再行分期建築、都市計畫使用分區必須為「變電所用地」始准予興建變電所...等。此次考察日本，即發現其相關獎勵方式，對於變電所之興建頗有助益，特提出其作法供參：

1. 依日本建築基準法第 52 條規定，興建地下變電所可按該地容積率

再增加 25%之獎勵—提昇地主提供土地合作興建變電所之意願。

2. 出售土地供變電所興建之地主，可享有稅賦(1/4 地價款)之優惠—鼓勵地主出售土地供作興建變電所使用。
3. 允許多目標變電所之變電所本體及多目標使用部分「分別規劃，分期、分區建築」—既可及時達成供電目的，又可使多目標使用建物有充裕之時間辦理多方調查、協調及產品定位等工作，達到配合都市發展步調，掌握時機、成功推案之目的。

### (五) 變電所興建技術及機器設備

綜合三家電力會社所提供之變電所興建經驗，提出其值得我國引進之先進施工技術及機器設備如下：

1. 施設地下電纜洞道：市區內之電纜線均透過地下洞道施設，避免雜亂之鐵塔、電纜線影響都會景觀，規模壯觀，無論開挖、潛遁或附掛橋樑，均獲得政府之共識與支持(圖 4-4)。

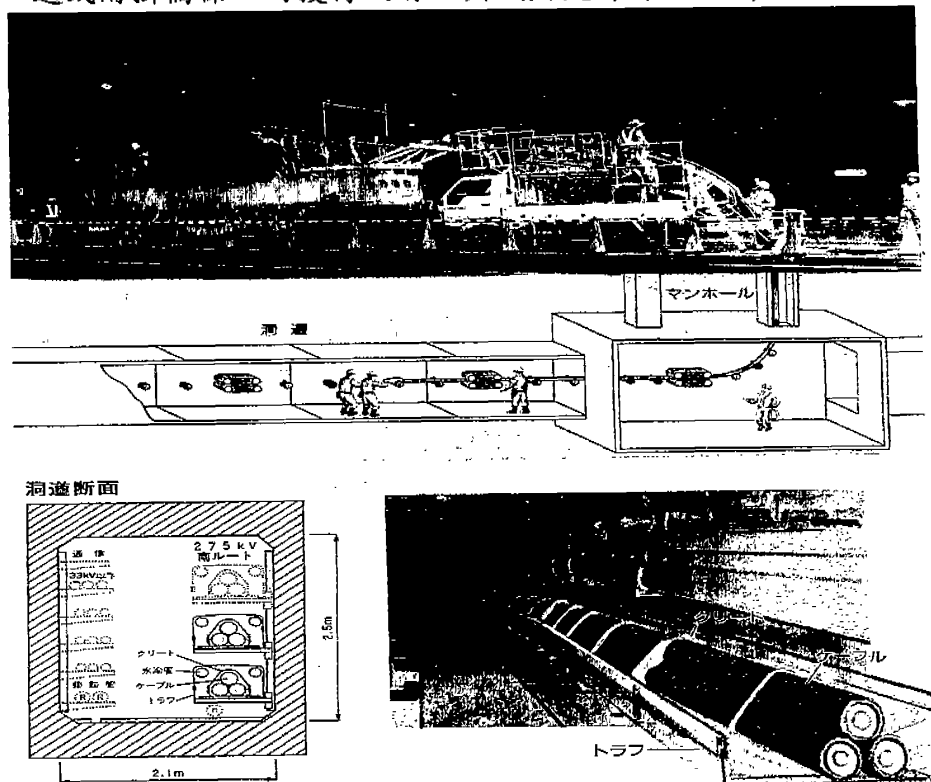


圖 4-4 地下洞道施工情形

- 2.使用不燃之 SF6 和 PFC(perfluorocarbon)絕緣和散熱，氣體絕緣斷熱器亦採用 SF6 絕緣可省吊除遊憩，本來為垂直倍配置改為水平配置等，減低變壓器之高度，縮小設備體積，使用建築體積較小，減少建築工程費及縮短工期，並收安全防災效果。
- 3.配置上將相關設備（如電抗器、變壓器、保護電驛及斷路器等）配置於同一室內，減少聯接線路，縮小體積。
- 4.採用光纖通訊，節省控制電纜。由變電所產生之熱量供上層使用，節省能源。
- 5.運用氣體搬運器搬送變壓器等重物，較之傳統式滾輪搬運法可使重量減輕，並減低高度（350mm）可確保搬運時之安全。
- 6.採用總合冷卻系統，變壓器等機器和將來增加容量時所需要電力電纜洞道內之冷卻設備採用一體共有化之總合冷卻系統，使其設備單純化及保養之簡單化。
- 7.採用平面床板工法，因變電所房屋之地上部無超高層大樓之構造物，地震時可將大部份力量水平分擔給地下四周牆壁，故採用無樑平面床板之房屋構造。

#### （六）興建變電所與附近居民之溝通協調方式

近年來本公司興建變電所及鐵塔工作屢遭民眾抗爭，致使輸變電計畫嚴重落後，惟本次考察之三家電力會社對此問題似乎並不嚴重，其做法為何？略述如下：

##### 1、東京電力會社：

在日本並未強制電力公司於興建變電所時召開說明會，周邊範圍及一般住民亦未要求，但該社均辦理說明會，與民眾溝通協調。但近年來，電磁場之反對者愈來愈多，且社會輿論亦經常討論，電磁場問題便相形重要。因此獲得當地居民同意為重要工作。舉代官山變電所與附近居民協商過程為例：

本案相關地主有 626 名，以市地再開發方式辦理，當地居民相當反對，為順利進行，附近地區成立代官山變電所協調會組織，並派員駐守，以重劃方式結合地主及意見領袖，瞭解電磁波問題。召開六次說明會針對問題及土地關係人提出具體對策，約 70 名參加。

尤其對於變電所有強烈不安及反對之家庭主婦，則特別另外召開五次說明會，對周邊環境每年進行四次電磁波之實測，並安排多次變電所參觀活動（約 180 人參加）。

類此方式，使居民能更深入瞭解並獲同意，圓滿達成變電所興建計畫。

## 2、中部電力會社：

該社興建變電所之溝通協調工作通常分下列幾個階段辦理：

- (1) 工程開始前：向當地政府提出申請。
- (2) 開說明會：說明興建變電所之必要性及當地居民固定資產稅之利益。
- (3) 但最近因電磁波及景觀偶有反對聲浪，關於電磁波問題會請公司專家到當地報告研究結果電磁波對人體並無影響並舉辦演講會。景觀部份則說明施工時採瓦斯絕緣方式，將空出來的空間綠化，建物塗裝顏色亦與當地景觀融合。
- (4) 工程開始後也會進行下列有關低噪音、低震動、防音設計、噴水清潔、污水處理沉砂池及工程車輛通行避免於通勤時間，並設警衛於轉彎路口設置指示鏡。

## 3、中國電力會社：

法律未規定建變電所須否向附近居民開說明會，但施工中會影響時，應設法取得附近居民諒解，該公司處理方式，係依

變電所規模、設置地點、區域範圍之不同及地區村里自治會等因素，召開工程計畫說明會以取得其理解。因應不同情況，亦有針對工程施工方式及變電所運轉事項訂定協議書之情形。

有關電磁場問題，因民眾意識高昂反對運動興起，亦為該社困擾。通常分發小冊子、傳單說明，實地測量，開說明會，讀書會，參觀設施等方式使其瞭解。

至於地下變電所之興建，有關確保地下輸電線路經過問題亦相當重要，工程進行中為讓居民有安全感，生活環境不受影響，村裡之村民代表、委員及附近居民將與承包廠商和該社，進行溝通會以圓滿達成目的。進行中之廣島、中央變電所即以此方式辦理。

但在廣島市內法規，超過一定高度建築需向一定範圍距離之居民進行溝通說明，電磁場問題亦需詳予解說。

### 【綜合檢討】

綜合三家電力會社之做法可知，主動積極與政府及當地居民溝通協調為化解抗爭之不二法門，本公司對於電力設施之溝通機制較為鬆散，往往各單位各行其事，力量分散，實宜集中力量，成立專責單位負責溝通協調，訓練專業人員有關說明會之舉辦、文宣資料之製作及與民眾之溝通技巧，始能有效解決目前民眾抗爭之嚴重情形。

#### (七) 多目標變電所之經營管理方式

本公司興建多目標使用變電所尚在起步階段，其數量屈指可數，依照「都市計畫法公共設施用地多目標使用方案」興建之變電所，目前僅有位於高雄市之「楠梓變電所」一座，尚在興建中則有台北市「基信變電所」、台北縣「信南變電所」，其共通特點在多目標使用內容均為公司內需辦公廳舍使用，現階段似無經營



管理問題，惟隨著多目標使用變電所日益增多（規劃中之變電所有：台北市華江、玉成、大安變電所，台中市千城變電所，高雄多功能經貿園區內之經貿變電所等），瞭解日本電力會社多目標使用之經營管理方式，對公司日後民營化應有所助益。

#### 1、東京電力會社：

- (1) 土地如係租借，建物區分所有，由建物所有者經營，該社並不參與，但整棟建物之管理使用應建立管理規約。
- (2) 如屬自有土地建物則交由該社福利部門靈活運用，視為該社之總體經營。

#### 2、中部電力會社：

安全性及防止第三者侵入，將出入口分開為主要考量，如與自有辦公大樓共同興建，其中變電所由該社自己管理，辦公室則委外管理，但防火設備必須彼此互相監控。

#### 3、中國電力會社：

為變電所之增修改或故障排除，對變電所人員進出、機器搬運可能遭遇問題，於設計階段即與共同興建者協調有關建物構造問題，依實際使用面積共同分攤費用，例如：冷卻水塔置於屋頂，針對電梯、走廊等日常維修作業或緊急增設替換時應確保不影響變電所之運轉安全為前提。

1. 變電所出入口
2. 電梯使用。
3. 機械升降開關。
4. 停車場。
5. 鑰匙保管。
6. 清掃。
7. 聯絡處。

該社並特別提供多目標地下變電所指南，自地點選擇、機器配置、建物構造，到防火、防水設計、環境設計、排氣設計等應注意事項，供本公司參考（附錄六）。

## 伍、結論與建議

政府已核准六輸計畫，並成立行政院電力供應專案小組，實有利營造內、外在良性的互動與運作情勢。依本次考察心得，日本電力會社無論在規劃、組織、溝通、技術及法令之配合等，均有值得借鏡之處，所謂他山之石可以攻錯，謹擬建議如下：

### (一) 公司之內造改革

1. 宜建立更長期的輸變電計畫，以便有充分的時間做協調、溝通、評估、整合等先期作業，並規劃預購土地，建立土地儲備制度，以調劑土地供需。
2. 都市計畫應預計 25 年內之發展情形訂定，並應推計計畫年內人口與經濟發展，配置適當公共設施，故而都計主管機關應最能掌握地區土地使用情形及公共設施之需求。爰本公司宜與該管機關多做聯繫、協調，提出用地與管線路徑需求，請求協助；必要時並可委託該管機關研究，共同研議規劃可供設置變電所之適當地點，多目標使用模式及管線路徑等。建議由首善之區之台北市先辦理。
3. 為利各縣、市政府於都市計畫內規劃預留變電所用地，宜由相關單位研訂都市計畫變電所設置標準送請參考，並強化與各縣、市政府溝通、協調之機制與管道。
4. 為改善現行地權組織體系分散設置、分散管理所產生之人力、資源、規劃、管考難予統合協調之困境，並收規劃完善購地計畫、縮短購地作業流程、發揮統合戰力、強化溝通協調功能及彈性調度與運用人力資源等之效果，宜成立土地取得及變電所多目標開發之處級組織，並採集中管理，分散執行之方式運作。
5. 強化溝通機制與運作模式，結合產、官、學力量，以減少民眾疑慮，化解抗爭。

6. 研究建物及變電設施之整體配置效率，儘量減少土地使用空間，以利在都會區取得土地，並利與他用途之建物共構。
7. 不斷提升輸變電設施之規劃技術能力與施工品質。

## (二) 陳請大院專案小組協助

1. 變電所、塔基及管線用地，擬請比照日本，無須變更都市計畫或區域計畫使用分區編定，可施設於任何區內，不論商業區、住宅區、公園…等均可興建，如是可免冗長的手續及討論時間，必能增加土地供給及有利確保六輸工程的成功。因此，建請修正都市計畫法省(市)施行細則等相關法規及非都市土地使用管制規則，對於上開設施之興築不受土地使用分區或編定之限制。
2. 興建多目標地下變電所，地下土建部分免計容積，透過修訂都市計畫法或都市計畫公共設施用地多目標使用方案，予以法制化。若能進一步結合上項措施於都市計畫法或建築法訂定容積或租稅優惠等獎勵辦法，鼓勵都會區大樓開發商提供地下層或部分樓層興建變電所，必可大幅解決多目標地下變電所土地取得。
3. 多目標地下變電所土地上下建物之興築，依「都市計畫公共設施用地多目標使用方案」規定，雖得整體規劃分期分區闢建，惟前題仍需整體規劃。衡諸複合性建物之需求調查與市場定位費時甚久，整體規劃必將延宕變電所主體之興建進度。故為兼顧配合地區發展與景觀之協調，研議最佳之多目標使用型態，而變電所主體工程可先期進行加入系統運轉，而不影響供電；爰建議修正都市計畫公共設施用地多目標使用方案增訂例外規定，並協調各直轄市及縣(市)政府對多目標使用變電所因工程需要，准予變電所與共購建物分期分區申請建照施工。

附錄一

# 基本協議書

平成 年 月 日

## 基本協議書

\_\_\_\_\_ (以下簡稱「甲方」)，

中國電力株式會社 (以下簡稱「乙方」)，

茲就甲方及乙方共同建設之建物(以下簡稱「共同建物」)有關計畫、所有權、基地、設計等基本事項簽訂協議書，其條款如下：

(共同建物之基本計畫)

第一條 甲方及乙方在廣島市\_\_\_\_\_地號內土地興建共同建物，其基本設計事項如下列所示：

(1) 構造 鋼骨及鋼筋混凝土構造，地下二層，地上十二層，屋頂突出物一層。

(2) 面積 建築面積 1,260 m<sup>2</sup>  
樓地板面積 11,915 m<sup>2</sup>

(3) 用途 教會、保育園、地下變電所、其他

(4) 工期 預定平成五年十月開工，平成八年三月竣工。

(5) 建設費 概算約日幣\_\_\_\_\_百萬元。

(共同建物之所有權)

第二條 共同建物內，乙方之變電所使用地下二層樓及該變電所設置及運轉所需要部分，歸乙方所有；其他部分則歸甲方所有。在此情況下，凡能區分所有權者，由甲方及乙方分別

所有，其他共同建物部分，則由甲方及乙方共同所有。

除上項之外，有關共同建物公共設施事項，俟共同建物實際（細部）設計完成後，由甲方及乙方共同協議另訂契約區分所有權。

（共同建物之基地）

第三條 共同建物之基地位於\_\_\_\_\_地號，詳如下揭示：

（1）地號

（2）地目

（3）面積 1,721 m<sup>2</sup>

（地上權之設定）

第四條 1. 甲方依前條所登記之土地提供作為共同建物持分所有為目的設定地上權，於開工前依「國土利用計畫法」之規定手續，協議辦妥地上權之設定登記後，另訂地上權契約。同時，共同建物興建完成後，甲方之持分所有權亦應設定地上權予乙方。

2. 地上權存續期間為六十年，如欲更新契約必須在期滿前一年先行協議。

3. 第一項有關設定地上權部分，乙方應提供對價之地上權權利金日幣\_\_\_\_\_千元。

4.前項設定之地上權權利金如認為有不相當情形時，甲乙雙方得依共同建物細部設計有關第一條基本計畫規定事項，另行協議變更權利金額。

(共同建物之設計)

第五條 甲乙雙方簽訂協議後，將委託株式會社沖本初建築設計事務所負責共同建物之設計事宜，至於委託之細節事項再個別協議。

(建築工程費之分攤)

第六條 1.甲乙雙方對於共同建物工程費之分攤如下：(略)  
2.前項以外，共同建物之建築工程費有關事項，由甲乙雙方依協議另訂契約。

(協議事項)

第七條 共同建物之登記、使用、維護管理及其他必要事項，於共同建物竣工時，由甲乙雙方個別再協議另訂契約。

(共同建物之建設工程對當地民衆之溝通協調)

第八條 1.共同建物於建築工程期間，對附近居民之溝通協調工作，由甲乙雙方協力完成。

(1)共同建物之建築計畫由甲方負責主體設計，乙方配合協助。

(2)甲方之教會、保育園、其他建物之建築有關事項，由甲方



負責溝通。

(3) 乙方之地下變電所地點選擇計畫及建築有關事項，由乙方負責。

2.前項對附近居民溝通協調之相關費用，依實際協議情形協議分攤。

(協議外事項)

第九條 本協議未定事項及發生移義或難以預測之情事時，甲乙双方應依契約精神，本著誠意共同協商解決。

本協議書一式三份，由甲乙双方簽名各執存乙份，另一份存卷。

平成 年 月 日

甲方

甲方

乙方

( 建物租金規範 )

### 變電所建物借貸契約報告書

平成三年第廿二次董事會決議通過本變電所建物租借案，其契約書內容如下，謹請核准辦理：

#### 紀錄

#### 1. 訂約相對人

A君 地址：廣島市中區小町4番33號

B君 地址：廣島市西區己斐本町三丁目5番14號

#### 2. 借貸契約概要

##### (1) 建物所在地

廣島市西區己斐本町三丁目2462番3, 4, 8, 2463番1, 3

##### (2) 借用面積

2,036.50 m<sup>2</sup>

##### (3) 借用部分

A與B共同所有之「建物名稱」大樓(樓地板面積6,637.50 m<sup>2</sup>)

地下一、二層樓等。

##### (4) 略

##### (5) 租金等計算方式：

a. 租金 日幣\_\_\_\_\_千元/月

依據：中國總合鑑定所鑑定價格。

b.管理費 日幣\_\_\_\_\_千元/月

廣島市內辦公室管理費約在每坪 2,000 元/月~2,500 元/月，考量作變電所使用，因出入人員較少，爰按每坪 800 元/月計算。

c.押金 日幣\_\_\_\_\_千元/月

廣島市內辦公室押金約為租金之 12~30 個月，如屬無法轉用之特殊建物，其押金則有提高為 100 個月之案例，考量變電所建物變更作其他用途較為困難起見，爰將押金酌訂為 80 個月。

#### (6) 建物借貸期間

自建物完成後（預定竣工日期為平成 6 年 4 月 5 日）廿年止，租期屆滿後，如雙方無異議時，契約自動更新。

（所需附件）

1. 借用建物週邊圖、借用部分斷面圖
2. 借用部分平面圖

## 參 考 資 料

### 1. 租金

依據：中國總合鑑定所鑑定價格。

區 分	本公司提案	計 算 依 據
變電所及電纜通道 (1,894.03 m <sup>2</sup> )	_____千元/月 (@_____元/m <sup>2</sup> )	依下列方式計算： 土地評定金額(地下變) _____千元 建築工程費(地下變) _____千元 預估回收率 基地 3%，建物 7% ----- 必要經費 折價費(主體 60 年，設備 15 年) 維持管理費 3%，修繕費 2%， 公租公課 1.7%，損害保險費 0.035% ----- 押金 80 個月(年利 5%)
管路間 (17.82 m <sup>2</sup> )	_____千元/月	標準租金 1,500 元/m <sup>2</sup>
屋頂 (74.65 m <sup>2</sup> )	_____千元/月	標準租金 1,500 元/m <sup>2</sup> × (85% × 50%)
共有停車場 (50.00 m <sup>2</sup> )	_____千元/月	停車費每月二萬元 × 4 台分
合 計 (2,036.50 m <sup>2</sup> )	_____千元/月 (@_____元/m <sup>2</sup> )	

#### ※ 租金計算方法

(土地評定金額，建築工程費 × 預估回收率) + 必要經費

-  
押金運用益

### 2. 大樓管理費

廣島市內辦公大樓每坪約 2,000 元/月~2,500 元/月，考量變電所

除巡視時間以外皆無人駐守，較少使用公共設施，爰折半(50%)

計算；另考慮借用電纜溝槽部分面積，再減 20%。

$$2,000 \times 50\% \times 80\% = 800 \text{ 元}$$

### 3. 押金

廣島市內辦公大樓之押金約為租金之 12~30 個月，如無法轉換作銀行或超市等之使用時，押金則提高為租金之 100 個月，考量變電所建物變更作其他用途較為困難起見，爰將押金訂為 80 個月。

附錄二

# 地上權設定契約書

# 地上權設定契約書

\_\_\_\_\_ (以下簡稱「甲方」),

\_\_\_\_\_ (以下簡稱「乙方」),

中國電力株式會社 (以下簡稱「丙方」),

依據甲、乙、丙方於平成年 月 日所訂(基本協議書)之基本原則，

訂定地上權設定契約書，其條款如下：

(基本事項)

第一條 甲方及乙方所有土地(如下記載)，願提供丙方以建物區分  
所有權為目的設定地上權：

土地表示

甲方所有土地

廣島市 公簿 817 m<sup>2</sup>

廣島市 公簿 705 m<sup>2</sup>

小計 2 筆 1,522 m<sup>2</sup>

乙方所有土地

廣島市 公簿 199 m<sup>2</sup>

甲乙兩方合計共 3 筆 1,721 m<sup>2</sup>

(保證事項)

第二條 甲乙兩方對於前條所提供之土地，除契約另行訂定外，保證

讓丙方對於地上權之行使，無法律上之瑕疵。

(土地使用目的及地上權持分)

- 第三條 1. 甲乙兩方需依第一條規定提供土地，與丙方共同興建建物(鋼骨及鋼筋混凝土構造，地上十二樓，地下二樓，總樓地板面積 12,099.41 m<sup>2</sup>)，建物內歸丙方所有之部分(包含公共設施之持分)及地下變電所，應區分所有權俾便使用，丙方之使用目的不得變更(即必須作變電所使用)。
2. 前項建物自興建起至完工止之期間，不論任何人有異議，皆不得變更變電所之使用，包括其樣式、樓高及結構。
3. 如甲乙丙任何一方對於前項樓高、樣式擬申請變更時，本條第四項有關地上權之比率，及第五條所定之金額皆不得改變。對於新建築構想，丙方有義務予以協助。
4. 甲乙丙三方對於基地利用權占地上權之比率如下：
- 甲方及乙方：80.04/100
- 丙方：19.96/100
5. 本條第一項建物之有關事項，由甲乙丙三方個別協議決定。

(地上權之存續期間)

- 第四條 1. 本地上權存續期間為自契約簽訂之日起至滿 60 年止。
2. 前項存續期間如欲更新，需於期滿前一年協議辦理。



- 3.如於存續期間內欲更新協議時，應於期滿前兩年召開總會完成協議，期滿前三年開始著手辦理上述事宜，不受本條第二項之限制。

(地上權設定之對價)

第五條 1. 設定地上權之權利金如下：

付給甲方\_\_\_\_\_元，付給乙方\_\_\_\_\_元，

合計\_\_\_\_\_元，契約簽訂後，地上權設定登記

有關文件所需之全部費用，由丙方負擔。

- 2.前項設定地上權權利金，其土地係無償使用。

(地上權設定登記)

第六條 地上權設定登記之費用由丙方負擔，甲方及乙方應配合協力辦理。

(契約之解除)

第七條 1.丙方違反第三條第一項及第五條第一項情形者，本契約無效，甲方及乙方可向丙方請求損害賠償。

- 2.如有可歸責於丙方之事由致甲方及乙方之建物受損害時，甲方及乙方可對丙方請求損害賠償。如該損害非常嚴重或有可能再發生類似損害時，本契約得予解除。

- 3.如有可歸責於甲方及乙方之事由致丙方無法達成第三條第一項之使用目的時，丙方得解除本契約，並得對甲方及

乙方請求損害賠償及取回地上權權利金之全部或一部。

4. 因天災地變等不可抗力之事由致本契約不能履行時，本契約自動終止，其地上權權利金依所存續期間計算之殘餘價格，由甲乙丙三方共同協議取回。

(土地之返還)

- 第八條
1. 因契約解除或期滿未續約致地上權消滅時，丙方應辦理地上權塗銷登記，丙方所有之建物並應讓售予甲方及乙方，建物內之設備應拆除騰空後，將土地返還甲方及乙方。
  2. 遇前項解約及期滿時，應將所有權依比例歸還予甲方及乙方，甲方及乙方亦應依協議儘速通知丙方趕快返還土地。
  3. 前兩項所述丙方所有建物之所有權移轉登記手續，甲方及乙方應協助辦理。

(賦稅負擔)

- 第九條 甲方及乙方名下土地所需繳納之固定資產稅及其它稅負，由甲乙方及丙方依以下比例分攤：

甲方及乙方：80.04/100

丙方：19.96/100

(建物之改修)

- 第十條 建物如需改建修繕時，甲方、乙方及丙方應相互協議，儘量避免影響建物結構。

( 建物之更新 )

第十一條 建物如申請重建時，甲方、乙方及丙方應相互協議，努力實現改建之可能。

( 權利義務之繼承 )

第十二條 丙方將地上權出售予第三者時，事前應徵得甲方及乙方之同意，丙方依第三條第一項該土地之使用目的不得改變之規定，悉將一切權利義務讓售予讓售人繼承，丙方需保證該讓受人必須同意原使用目的不得改變。該讓受人日後再讓售地上權時亦同。

( 未盡事項 )

第十三條 本契約未盡事宜或有疑義時，甲方、乙方及丙方應本誠意原則共同協議解決。  
特立此契約書為證，本契約一式三份，甲方、乙方及丙方各執存一份。

平成 年 月 日

甲方：

乙方：

丙方：

附錄三

# 共同建物建築工程契約書

## 共同建物建築工程契約書

\_\_\_\_\_ (以下簡稱「甲方」),

\_\_\_\_\_ 中國電力株式會社 \_\_\_\_\_ (以下簡稱「乙方」),

依據平成〇年〇月〇日所訂共同建物「基本協議書」第六條規定，訂定本共同建物建築工程契約書，其條款如下：

(共同建物之建築)

第一條 甲方及乙方在廣島市\_\_\_\_\_地號內土地興建共同建物，如下列所示：

(1) 地號

(2) 地目

(3) 面積 1,721 m<sup>2</sup>

第二條 甲方及乙方興建之共同建物，其規模，構造等，詳如下揭示：

(1) 構造 鋼骨及部分鋼筋混凝土構造，地下二層，地上十層，  
屋頂突出物一層。

(2) 面積 建築面積 1,414.61 m<sup>2</sup>

樓地板面積 11,672.48 m<sup>2</sup>

(3) 用途 教會、保育園、地下變電所、其他

(4) 工期 預定平成五年十二月開工，平成八年三月竣工。

( 建築工程之分攤 )

第三條 甲方及乙方之共同建物內，有關建築所需負擔之責任，由雙方共同負責。

( 發包工程費之負擔 )

第四條 1. 甲乙雙方應依附表分別負擔工程費。  
2. 前項規定之外之其它工程費用分攤比例，由甲乙雙方個別議訂之。

第五條 本契約未盡事宜或有疑義時，甲方、乙方及丙方應本誠意原則共同協議解決。

本協議書一式三份，由甲乙雙方簽名各執存乙份，另一份存卷。

平成 年 月 日

甲方

甲方

乙方

建築工程費負擔分類表

工程費項目	項目說明	負擔比例		摘要
		甲	乙	
A 間接工程費				1. 項目說明
1. 共同間接工程費				(1) 工程金額比例
準備費	工程金額比例	65%	35%	間接費及地下拆除費應自全部工程費中分出另計。
間接物料費	契約工期比例	50%	50%	(2) 契約工期比例
間接建物料耗損	契約工期比例	50%	50%	依全部工期28個月計算，甲方14個月（平和七年二月~平和八年三月），乙方14個月（平和五年十二月~平和七年一月）。
工程用水電費	契約工期比例	50%	50%	樓地板面積比例
機械器具耗損	工程金額比例	65%	35%	依所核發之建築執照所載面積計算比例。
道路修護費	工程金額比例	65%	35%	(4) 工程分界點
地區溝通費	工程金額比例	65%	35%	縱向以牆中心為界，橫向以第一層樓天花板作為工程分界點。
試驗調查費	工程金額比例	65%	35%	但甲方之受水槽及乙方之配管筒、吸氣筒、排氣筒，各依其個別使用部分來負擔。
道路清潔費	樓地板面積比例	85%	15%	(5) 基礎工程費之負擔
大型進入路費	契約工期比例	50%	50%	甲方依照一般單獨建築工程設計基礎工程費之50%比例負擔，其餘部分由乙方負擔。
現場警備費	契約工期比例	50%	50%	(6) 載重比例
2. 直接間接工程費	依所有權持分各自負擔	—	—	依預測之載重量計算比例。
B 建築主體工程費				2. 負擔比例
1. 結構體工程費				
挖土工程費	依所有權持分各自負擔	—	—	
基礎工程費	—	20%	80%	
打樁工程費	載重比例	37%	63%	
混凝土工程費	依所有權持分各自負擔	—	—	
板模工程費	依所有權持分各自負擔	—	—	

鋼筋工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	依據上述金額、工期、面積等條件算出各項分攤比例，未來即使上述條件有所變更時，其分攤比例亦不隨同變更。
鋼骨工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
2.裝修工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
C 電氣設備工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
D 給排水衛生設備	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
E 空調工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
F 電梯工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
G 立體停車場工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
H 外牆工程費	依所有權	持分	各自負擔	—	—	—	
I 地下障礙物拆除費	—	—	—	50%	50%	50%	



## 附錄四

# 共同建物所有權區分確認書

## 共同建物所有權區分確認書

\_\_\_\_\_ (以下簡稱「甲方」)，

\_\_\_\_\_ 中國電力株式會社 \_\_\_\_\_ (以下簡稱「乙方」)，

依據○年○月○日所訂之「基本協議書」第二條第二項、第七條暨平成 年 月 日所訂「共同建物建築工程契約書」，訂定本共同建物所有權區分確認書，其條款如下：

(共同建物之所有權區分)

第一條 共同建物依下列所述各項歸乙方所有，其它部分則歸甲方所有：

(1) 變電所使用部分 (1,631.32 m<sup>2</sup>)

(2) 給排氣管道部分 (142.50 m<sup>2</sup>)：不計入樓地板面積

(3) 變電所樓梯部分 (21.78 m<sup>2</sup>)

詳細情形請參照附表所示。

(共同建物之登記)

第二條 甲方及乙方之共同建物內，甲方所有部分歸甲方所有，乙方所有部分歸乙方所有，有關之登記手續費各自負擔。

(特記事項)

第三條 本確認書未盡事宜或有疑義時，甲乙雙方應協議解決。

本確認書一式三份，由甲方執存二份，乙方執存一份。

平成 年 月 日

甲方-1

甲方-2

乙方

附錄五

# 共同建物租借使用契約書

平成 年 月 日

# 共同建物租借使用契約書

\_\_\_\_\_ (以下簡稱「甲方」),

\_\_\_\_\_ 中國電力株式會社 \_\_\_\_\_ (以下簡稱「乙方」),

依據○年○月○日所訂之「基本協議書」第七條規定,訂定本共同建物租借使用契約書,其條款如下:

## (建物之租借)

第一條 甲方將其所有建物屋頂之部分面積 126.28 m<sup>2</sup> (如附圖紅色部分)租借予乙方作為冷卻水塔。

## (公用部分之使用)

第二條 1. 乙方於建物內辦理變電所設備之新設、增設或更換工程、及前條冷卻水塔檢驗工作時,可使用甲方建物之公用部分。

2. 甲乙雙方協議詳如附件,公用部分之使用以圖面為準。

## (期間)

第三條 1. 使用期間自平成 年 月 日至平成 年 月 日,共 廿年。

2. 前項期間屆滿六個月前甲方或乙方未有意思表示時,本契約即視同自動更新,延長使用 20 年。

## (租金及使用費)

- 第四條 1. 依第一條所需負擔之租金包含消費稅共計\_\_\_\_\_元  
(含消費稅\_\_\_\_\_元), 依第二條所需負擔之使用費  
包含消費稅\_\_\_\_\_元(含消費稅\_\_\_\_\_元), 應  
於每年四月底(4月1日至9月30日止)及十月底(10  
月1日至翌年3月31日止)前, 由乙方分上下期支付予  
甲方。
2. 有關機械升降口及停車場使用費事宜, 應以書面另訂契  
約。
3. 契約期滿前中途解約時, 應依使用天數比例計算使用費。
4. 甲方擬變更已議定之租金及使用費時, 甲乙雙方應予切  
結並相互交換執存。

(權利義務之繼承)

第五條 甲方得將一切權利義務讓受予第三者, 惟應以不打擾到乙  
方為原則。

(特記事項)

第六條 甲乙雙方應本誠意履行本契約, 如有未盡事宜或有疑義  
時, 甲乙雙方應依契約精神協商解決。

本協議書一式三份, 由甲方執存二份, 乙方執存一份。

平成 年 月 日

甲方-1

甲方-2

乙方

## 共用部分之使用須知

項目	時期	變電所				後
		變電所	運轉	開始	機器更換時	
變電所之進出		<p>大樓完成後至變電所運轉前</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>平日、大樓休館日、夜間之進出。</li> <li>機器裝配期間，每日進出（休假日除外）。</li> <li>每天作業時間以 8 小時為準。</li> </ul>	<p>日常及定期檢驗時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>每月巡視 2~3 次（每日以兩小時為準）。</li> <li>定期檢驗：每六個月一次</li> <li>火災偵測器：一年一次或數年一次</li> <li>其它機器：一年一次</li> <li>作業時間一天約 2~8 小時。</li> </ul>	<p>緊急狀況時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機器故障時之緊急處理。</li> <li>於處理故障時之緊急復舊作業。</li> </ul>	<p>機器更換時</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>欲達最終作業規模需間隔數年時間增至變電所運轉前。</li> <li>二十年使用期間欲更換機器時，比照「大樓完成後至變電所運轉前」方式辦理。</li> </ul>	
出入口之使用		<ul style="list-style-type: none"> <li>人員出入口使用南東側之變電所入口（位於小學校側，為日後 B 階段入口）。北西側入口（位於 100 公尺道路旁，為日後 C 階段入口）係作為非常時期之避難口。</li> <li>B 階段入口前，作為中電工程車之停車場，作為中電工程車之停車場。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人員出入口使用 B 階段入口，C 階段入口係作為非常時期之避難口。</li> <li>B 階段入口前，作為中電工程車之停車場。如大樓停車場尚有空間時，應將車輛全部移入。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人員出入口使用 B 階段入口，C 階段入口係作為非常時期之避難口。</li> <li>B 階段入口前，作為中電工程車之停車場。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人員出入口使用 B 階段入口，C 階段入口係作為非常時期之避難口。</li> <li>B 階段入口前，作為中電工程車之停車場。</li> </ul>	
大樓屋頂上之進出		<ul style="list-style-type: none"> <li>屋頂冷卻塔工程比照變電所進出。</li> <li>管線間工程使用大樓內 B 階段入口，屋頂冷卻塔工程使用東側大樓玄關（A 階段）及電梯。</li> <li>必要時，電梯應予維修保養，並須在兩週前通知大樓管理公司。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>每月巡視 2~3 次（每日以兩小時為準）。定期檢驗一年一次。</li> <li>管線間檢驗使用大樓內 B 階段入口，屋頂冷卻塔檢驗使用大樓玄關（A 階段）及電梯。</li> <li>必要時，電梯應予維修保養，並須在兩週前通知大樓管理公司。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>管線間檢驗使用大樓內 B 階段入口，屋頂冷卻塔檢驗使用大樓玄關（A 階段）及電梯。</li> <li>必要時，電梯應予維修保養。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>屋頂冷卻塔工程比照變電所進出。</li> <li>管線間工程使用大樓內 B 階段入口，屋頂冷卻塔工程使用東側大樓玄關（A 階段）及電梯。</li> <li>必要時，電梯應予維修保養，並須在兩週前通知大樓管理公司。</li> </ul>	
鑰匙之保管		<ul style="list-style-type: none"> <li>變電所出入口之大門及大樓各樓層管線間，其門鎖統由中電保管。</li> <li>大樓休館日時，為便於屋頂機器及管線間工程檢驗工作，中電可時常借用大樓磁卡三枚（分由廣島電力所技術課、發變電課工程負責人及維持負責人保管）。</li> </ul>				



項目	時期	變電所			後
		變電所	運轉	開始	
進出大樓之聯絡單位	大樓完成後至變電所運轉前	日常及定期檢驗時 • 檢驗工作於平日晝間完成。 • 夜間及休館時，應儘速通知大樓管理公司。	緊急狀況時 • 夜間及休館日，應通知大樓管理公司。 • 需長時間作業時，應儘速通知大樓管理公司。	機器更換時 • 應事先向大樓管理公司提出工程進度表。 • 夜間及休館日，需由大樓管理公司。 • 上述計畫時間變更時，應儘速通知大樓管理公司。	
火災感應器之檢驗	大樓完成後至變電所運轉前	• 進出大樓管理公司。 • 夜間及休館日，應儘速通知大樓管理公司。 • 上述計畫時間變更時，應儘速通知大樓管理公司。	• 檢驗時(當日實施前)須事先通知。 • 事前通知單位：大樓管理公司 中電方面：中電之廣島電力所發變電課 大樓方面：中電之廣島電力所	• 檢驗時(當日實施前)須事先通知。 • 事前通知單位：大樓管理公司 中電方面：中電之廣島電力所 大樓方面：中電之廣島電力所	
大樓火災聯絡者	大樓火災聯絡者	• 中電廣島電力所發變電課 (TEL: 256-3641)	• 中電廣島島控制中心 (TEL: 228-4330)	• 中電廣島島控制中心 (TEL: 228-4330)	
機器升降梯之開關作業	機器升降梯之開關作業	• 使用前檢查時之試驗用變壓器之搬運(平成8年5~6月間) • 希於例假日及保育員休假日時進行作業。 • 本項作業由出借土地人負責辦理(必要時由中電協助)，附近居民之溝通由中電負責。 • 作業期間，升降梯開口需做臨時封口。 • 小型機器之搬運需使用位於南東側之地下給氣管出入口。 • 為防止本項作業發生，應儘速執行。 • 大型機器之搬運，希於數小時內完成。	• 故障發生時有必要關閉開關(夜間22時至6時之時間)，並希於事前通知大樓管理公司。 • 本項作業由出借土地人負責辦理(必要時由中電協助)，附近居民之溝通由中電負責。 • 作業期間，升降梯開口需做臨時封口。 • 小型機器之搬運需使用位於南東側之地下給氣管出入口。 • 為防止事故發生，中電應確保	• 機器搬運時之開關作業希能與保育園配合，並事先通知大樓(應特別避免於夏季運動場內游泳池使用借土地人負責辦理(必要時由中電協助)，附近居民之溝通由中電負責。 • 作業期間，升降梯開口需做臨時封口。 • 小型機器之搬運需使用位於南東側之地下給氣管出入口。 • 為防止事故發生，中電應確保	

項目	時期	變電所運轉開始後			
		大樓完成後至變電所運轉前	日常及定期檢驗時	緊急狀況時	機器更換時
		大樓完成後至變電所運轉前 降艙之開口。		實執行本項作業。 • 大型機器之搬運，希於數小時內完成，事後並應儘速關閉升降艙之開口。	實執行本項作業。 • 大型機器之搬運，希於數小時內完成，事後並應儘速關閉升降艙之開口。
清掃工作		• 使用頻繁部分應時常維修保養（兩週前將使用場所通知管理公司）。 • 各項作業中或作業完妥時，應由中電負責清掃工作。	• 無必要時免清掃。 • 作業所致之污穢由中電負責清掃工作。	• 無必要時免清掃。 • 作業所致之污穢由中電負責清掃工作。	• 使用頻繁部分應時常維修保養（兩週前將使用場所通知管理公司）。 • 各項作業完妥時，應由中電負責清掃工作。
大樓聯絡者		• 大樓管理公司 TEL. FAX • 警備保全公司 TEL. FAX • 保育園 FAX	• 大樓管理公司 TEL. FAX • 警備保全公司 TEL. FAX • 保育園 FAX	• 大樓管理公司 TEL. FAX • 警備保全公司 TEL. FAX • 保育園 FAX	• 大樓管理公司 TEL. FAX • 警備保全公司 TEL. FAX • 保育園 FAX
其它		• 工程進行階段，遇建物破損等問題時，應依協議予以修復。 • 如遇不可測情事發生時，亦應協議解決。			
廣島路德教會與中國電力須知事項		• 擬變更大樓管理、營運，變電所新設、營運等協議事項時，或由雙方協議修改或訂定之。			

# 附錄六 多目標變電所(含地下變電所)指南

(中國電力公司)

## 1. 地點選擇計畫

- (1) 確保輸、配電線路及機器搬入路線之進出無虞。
- (2) 變電所規模、周圍環境、建物用途及興建時程應儘量緊密結合。
- (3) 調查都市計畫、土地使用規定、消防法等相關法規之適用。
- (4) 進行大型起重機(吊車, 120~360 噸)之使用、機器搬運之升降等作業時, 其吊車半徑內應無障礙物。(因電線拆除不易且交涉尚須一筆費用)

## 2. 機器之配置

- (1) 應從建物構造面來規劃, 例如樑柱間隔、大小及樓層高度等對機器之配置有相當大影響, 應加以整合。
- (2) 機器配置時應考慮防水設計, 例如在配電盤上方不要有排水管經過。
- (3) 給排氣口應設有防火裝置。
- (4) 機器之搬出入應考量容易性、保守性及防火性, 以備未來增改建之需。
- (5) 耐電壓試驗器具、試驗用電源及空間之確保。(如風冷式變壓器冷卻器運轉的試驗電源要超過 50KVA)
- (6) 確保電纜槽在樑下 1,500 公釐以上。配置電纜、控制電纜之管路時亦需有前述之考量。
- (7) 排油槽、貯水槽應置於建物底板。
- (8) 水冷式變壓器另依自來水公司之指示, 應確認有無設置補助水槽之必要。
- (9) 電梯升降間應就建物各層樓之高度來配置, 並且要確保設有兩迴路之逃生梯。

## 3. 建物之構造

- (1) 配置
  - (a) 變電所入口處需設有專用樓梯, 不得與建物地面層共用樓梯, 出入口亦分別由不同道路進出。
  - (b) 機器升降搬運路線應考慮未來增改建時之配置需要。(如防水設計)

- (c) 搬運出入口應考量承受搬運物品集中荷重之承受力。
  - (d) 應參考消防法施行令第八條有關防火設計之規定。
  - (e) 樑柱間隔、樓高、機器尺寸、維修空間及排氣管溝、二氧化碳等之配置路線，均須加以通盤考量。
  - (f) 給排氣口要遠離自有建物及鄰接建物之窗戶。
  - (g) 冷卻塔之配管裝修應考量預留維修空間。冷卻塔更換時要考量屋頂之吊車空間及其吊裝裝置。
  - (h) 小型機器專用搬入口(有效幅 1500\*2500\*3000H 公釐)需檢討利用供氣之空間，機器升降口之搬出入次數應儘量減少。吊鉤之設置以能承受 3 公噸程度為準。
  - (i) 建物如設有附裝鐵架之吊車時，事前即應調整給予建物必要之補強。
- (2) 防火設計
- (a) 當發生火災噴出二氧化碳時，換氣設備應即停止運轉，並且要閉鎖通道。
  - (b) 室內面積在 100 m<sup>2</sup> 以上，採噴出二氧化碳方式滅火；面積在 50 m<sup>2</sup> 以上未滿 100 m<sup>2</sup>，則用大型滅火器即可。
  - (c) 變電所與地面樓層應建立火災相互通報系統，俾能在發生火災時儘快通知共同建物之其他樓層。消防點檢時，需確定滅火裝置是否可以切斷隔離火源，及有無相互通報之功能。
- (3) 防水設計
- (a) 變電所與多目標部分樓層相連接之出入口、PS 門及一樓出入口，應有防水、防潮之設計，氣密門亦有必要使用防潮門。
  - (b) 每一樓層之配管貫通部分需做防水處理，必要時需裝置漏水警告器。
  - (c) 排水唧筒需設有兩台，排水池要做地下冷卻水塔時，應考慮貯水槽清掃時的排水及建物之漏水問題。
  - (d) 電纜通道結合部分之設計，應考量即便通道有進水情形，亦不影響變電所之送電。
  - (e) 與外界接觸之地底下，不可埋設管線。
  - (f) 地下層外壁需設排水槽。如有玻璃棉絨類之材質，則需個別檢討防止漏水。如有必要做雙重壁時，在排水口處要設檢驗用之開口與聯絡管，俾與排水口相對應。
- (4) 環境設計

(a) 針對變電所之噪音、振動問題，需依據噪音振動規則法之基準值來設計。

(b) 屋頂上的冷卻水塔要考慮不影響多目標樓層原則予以調合配置，必要時應裝置於看不到的地方，並用隔音牆圍起來。

(5) 排氣設計

(a) 室外溫度在  $32^{\circ}\text{C}$  時，室內溫度應控制在  $40^{\circ}\text{C}$  以下來做排氣設備。

(b) 排氣設計有三種方式：第一種為給排氣均有，第二種僅有排氣，第三種僅有給氣。參考東京都條例規定，室內面積在  $1000\text{m}^2$  以上應採第一種設計，爰建議變電所採用給排氣均有之第一種排氣方式。

(c) 懸掛美術品要在風速在  $4\text{m}/\text{sec}$  以下，如無法懸掛時，可裝設百葉窗。

(d) 裝置通筒時應有濾網等防塵設計，並應設於易更換位置。

(e) 給排氣孔內之玻璃棉絨，必要時應裝設消音器。

(f) 給排氣孔內部應設有梯子，俾便檢驗之用。

(g) 給排氣孔內如有樑柱突出或彎曲部分，應裝設整流板以避免產生亂流。

(6) 其他

- 建物竣工檢查時應確定地下部分之使用亦同時完工，該地下部分應於設計階段就需將各個狀況予以確認（完工時確保二氧化碳、火警系統、誘導燈等之必要設施業裝置完妥）
- 於設計貯水槽之基礎部分時，應將防止混凝土流出影響水質之變化、塗裝之設置、貯水槽之滿水裝置、手動控制開關之裝設及貯水槽清掃之排水問題等予以整合考量。
- 屋頂冷卻塔應確認已接受下水道本管，直通地下一樓。
- 室內空氣調節機應確認已配置於控制盤上。
- 裝設各個門房時，應注意不要設於換氣設備運轉減壓時之反方向，亦即須與壓力同向開啟，必要時可裝設小門，並注意門板之設計。
- 建物完工前必須裝設好之設備，應再次確認業已裝妥。（屋頂冷卻塔、PS 配管、煤渣混凝土與機器之空隙、接地線、消音器及換氣裝置等）
- 考量建物完成後，將因應不特定多數人出入情形，故需及早要

求本公司每位員工儘速地展開上述作業。