

行政院及所屬各機關出國報告

(出國類別：考察)

第十屆赴日本中電幹部考察團出國報告書

出國人：	職稱	姓名
	副總經理：	李錦田
	處長：	高艾生
	主任秘書：	蔡文雄
	副處長：	林文昌
	副經理：	羅錦松

出國地區：日本

出國日期：90年5月14日至5月23日

報告日期：90年7月20日

63/CO9002354

目 錄

壹、	出國任務	-----	1
貳、	考察行程記要	-----	2
參、	考察內容與感想建議	-----	3
	一、	電業永續經營之管理策略	-----一-1
	二、	供電調度體制與大型變電所之 監控裝置	-----二-1
	三、	董事會運作及對轉投資事業 之監控	-----三-1
	四、	核能發電管理	-----四-1
	五、	地下電纜管路發包機制及 施工安全管理	-----五-1

壹、出國任務

一、台灣電力公司與日本中國電力株式會社，自民國七十二年，每隔兩年各自選派副處長級以上人員五名赴對方考察各類業務。本（九十）年度輪由本公司選派幹部組團赴日考察，並藉此交換彼此對於電業管理及經營技術經驗之心得，以作為本公司改進電業經營方針之重要參考。

二、本團組成之人員如下：

- 團長：李錦田（副總經理）
- 副團長：高艾生（供電處處長）
- 團員：蔡文雄（董事會秘書室主任秘書）
- 團員：林文昌（核能發電處副處長）
- 團員：羅錦松（中區施工處副經理）

三、本團考察主題項目如下：

- （一）電業永續經營之管理策略
- （二）供電調度體制與大型變電所之監控裝置
- （三）董事會運作及對轉投資事業之監控
- （四）核能發電管理
- （五）地下電纜管路發包機制及施工安全管理

四、本團考察日期為民國九十年五月 14 日至五月 23 日，共計十天。

貳、考察行程記要

本團參觀考察之行程自九十年五月14日中午十二時五十五分抵達日本關西國際機場，即告開始，參觀訪問地點包括廣島、島根、松江、東京等地。其間除考察中國電力株式會社總部外，尚訪問大崎火力發電廠、島根核能發電廠及展示館、中電東京支社等單位，一路行程順暢，收穫頗多，於五月23日下午二時由羽田機場搭機返國，圓滿完成任務，結束此次考察行程。

派赴日本中電第九屆考察團行程

日期	行程
5/14(一)	長榮 BR-2132 台北(09時30分)－大阪(12時55分) 抵大阪關西機場 (南部副社長歡迎宴)
5/15(二)	歡迎會 中電概要說明 個別考察 (高須社長晚宴)
5/16(三)	參觀大崎火力發電廠
5/17(四)	廣島--島根核能發電廠--松江 (支店長晚宴)
5/18(五)	松江--廣島 個別考察 (多田會長晚宴)
5/19(六)	廣島(宮島) 參觀
5/20(日)	廣島--奈良
5/21(一)	奈良--京都--東京 (東京支社長晚宴)
5/22(二)	東京--東京電力銀座館--東京支社
5/23(三)	返國準備 東京羽田機場 華航 CI-017 東京(14時0分)－台北(16時20分)

參、考察內容與感想建議

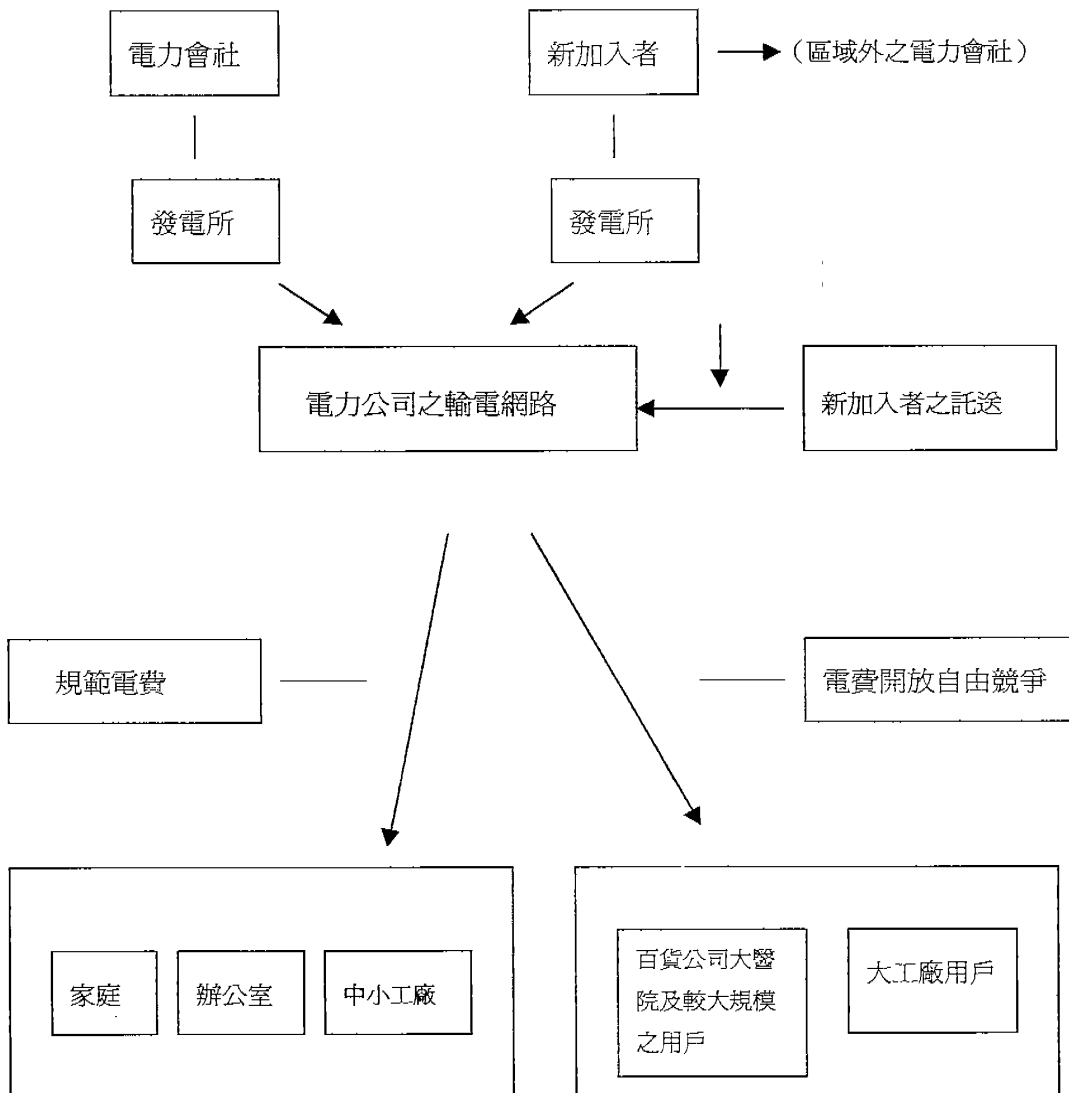
- 一、電業永續經營之管理策略 ----- 一-1
- 二、供電調度體制與大型變電所之
 監控裝置 ----- 二-1
- 三、董事會運作及對轉投資事業之監控 --- 三-1
- 四、核能發電管理 ----- 四-1
- 五、地下電纜管路發包機制及施工安全
 管理 ----- 五-1

一、電業永續經營之管理策略

(一) 中電現階段之經營重心是在於電業自由化後，公司如何去因應。如何在自由競爭的市場中去保有市場，如何提升競爭力，以及提高獲利能力等。

(二) 日本電業自由化之狀況

2000年3月21日實施部分自由化，其結構如下：



(三) 中電因應之道：

1、降低電價—以較低廉之電價留住用戶，一方面也降低競爭者之加入。

2、降低成本—

(1) 提高核能電廠發電比率降低單位成本。

(2) 提高自有資金比率，一年內自有資金將由 16.7% 提高至 20% ，以降低利息費用。

(3) 降低用人節省人事費用。五年內全社員工將由現有 10,600 人減少至 9600 人。

3、改善經營策略—

(1) 提高經營效率—三年內將設備投資額壓縮道 1500 億日圓以下去。

(2) 開發新技術—投資較有效率之設備及施工方法降低成本。

(3) 修繕費、業務經營等費用之抑制。

(4) 新事業之規劃—擴大經營範圍。

(5) 強化集團統合力—健全各事業之財務，強化價格競爭力，提高企業價值目標。

(6) 改變企業組織因應自由競爭。

二、供電調度體制與大型變電所監控裝置

(一) 供電調度體制之評估

目前，日本電業已部分自由化，且進入競爭時代。未來，此一自由化發展趨勢勢將擴大。為徹底提昇效率，強化競爭能力、戰勝對手，日本中國電力公司進行公司體制結構之強化工作；而且，為進行其全公司組織之評估，分公司營運業務之評估亦加緊進行。

在此大趨勢下與狀況下，日本中國電力公司供電調度體制，亦將有所調整：一是建構上朝瘦身精減方向努力，一是「基幹給電控制所」之設置。詳細分析如後。

1、供電調度體制評估構想與方向

(1) 基本方針

- * 精減設備、組織，以求瘦身；
- * 擴大責任範圍、強化決策速度；
- * 改善與提昇全公司系統調度能力。

(2) 具體方向

* 設置「基幹給電控制所」

在日本中國電力公司全公司供電區域範圍內，進行以超高壓變電所為中心之主幹系統評估：於調度主管單位下設置「基幹給電控制所」(暫稱)，將現有之五個分公司給電所改制為一個「基幹給電控制所」。

* 進行「系統調度範圍」評估

日本中國電力公司「基幹給電控制所」以超高壓變電所為中心，執行主幹系統調度。現行五個分公司給電所調度之 110KV 系統，原則上移交給「控制所」管理。

* 考量「基幹給電控制所」設置場所

基於通信網可靠度，地震或建築物失火等危險性分散考量，其

場所擬設置於廣島目前的中央給電指令所，或充分利用岡山分公司既有之建築。

* 訂定「供電調度體制評估」期間

基於新系統設計及工程工期等考量，目標訂在 2004 年 2 月。

2、供電調度體制評估計畫

(1) 體制與業務劃分

日本中國電力公司「基幹給電控制所」之體制、業務劃分、組織，詳如二-附件-1。基幹給電控制所設置同時，現行之分公司給電所將予廢止。

(2) 基幹給電控制所之設置與 500KV 變電所無人化排程

* 考量系統設計及工期需要，日本中國電力公司「基幹給電控制所」目標訂於 2004 年 2 月成立；新岡山變電所無人化工程，同步實施。

* 有關 500KV 變電所無人化，基於勞動環境面、系統老化、500KV 系統停電作業等因素之綜合考量，排訂實施順序如下：

排程(西元年/月)	2004 / 2	2005 / 2	2006 / 2	2007 / 2	2008 / 2
500 KV 變電所	新岡山	日野(變)	東岡山(變)	新西廣島(變)	智頭(變)
無人化實施順序	(變)	新廣島(變)	東山口(變)	新山口(變)	西島根(變)

(3) 「後備支援系統」之設置

超高壓系統運轉監視範圍，大幅集中，系統可靠度將可望進一步提昇。為此，需設置下述之「後備支援系統」。

* 「中央給電指令所」後備支援系統

目前，日本中國電力公司中央給電指令所之後備支援系統，裝置於 1989 年，係利用當時設置於大野研究所之給電所訓練

裝置，附加功能後予以挪用者。該裝置現已老化，又乏備品可用，且備品供應期亦將屆滿。由於，「中央給電指令所」與「基幹給電控制所」將成為相互支援單位，因此，前者的後備支援系統，必需在「基幹給電控制所」也裝置一套，以備緊急之需。

* 「基幹給電控制所」後備支援系統

基幹給電控制所為日本中國電力公司 500KV 變電所之運轉單位，萬一發生不可預期事故，一時恐將有九個所無法運轉。「基幹給電控制所」與「中央給電指令所」互為支援單位之後，前者的設備在「中央給電指令所」也要裝置一套，以供支援之用。

3、供電調度體制評估前後之運轉體制

(1) 評估前運轉體制

詳二-附件-2。

(2) 評估後運轉體制

詳二-附件-3。

4、給電運用部門之業務分工

詳下表。

給電運用部門之業務分工

機關	內部組織單位	業務分工	修正要點
本公司	中央給電指令所	未變	
本公司	基幹給電控制所	<ul style="list-style-type: none"> ※ <u>變電設備之運轉</u> ※ <u>系統運用計畫</u> ※ 系統運用、給電指令 ※ 電力氣象 ※ 電力事故速報 ※ <u>給電用控制裝置之保養、運用</u> ※ <u>給電用控制裝置之改良、維修計畫、執行</u> ※ 系統保護裝置運用 	<ul style="list-style-type: none"> ※ 500KV 變電所之運轉由 500KV 控制所、變電所移轉 ※ 水力發電之運用計畫由控制所移轉 ※ 發購電實際業務由中央給電指令所負責 ※ 給電用控制裝置之保養、運用 (系統點檢、故障排除、報表維護、簡單軟體之開發、修改等) 及改良，維修執行由基幹給電控制所負責實施 ※ 220KV 系統之系統保護裝置之運用業務實施
控制所	-	<p>(僅說明追加部分)</p> <ul style="list-style-type: none"> ※ <u>系統運用計畫</u> ※ <u>水力發電之運用計畫</u> ※ 給電指令 	<ul style="list-style-type: none"> ※ 110 KV 系統接管，同時擬訂系統運用計畫 ※ 接管由給電所移轉之水力發電之運用計畫 ※ 接管由控制所移轉之 110 KV 系統，同時對火力電廠執行給電指令

註：_____ 變動部分

5、給電指令體系

(1) 給電指令體系之現狀與將來構想

詳二-附件-4。

(2) 給電指令體系上之組織營運體制

詳二-附件-5。

6、各給電指令組織之運用劃分

詳下表。

各給電指令組織之運用劃分

	現 狀	將 來 構 想	備 註
體 係 上 各 組 織 之 業 務 劃 分	<p>「中央給電指令所一分公司給電所一控制所」形成三階層體系。500KV、200 KV 及主要 110 KV 系統之指令與操作分開。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中央給電指令所 ※ 掌握全系統之供電運用(調度)。 ※ 500KV 系統及主要 200 KV 系統之調度。 ※ (200 KV 系統於 2001 年 6 月以後移交由分公司給電所調度) ※ 火力、核能、主要水力之需給運用 ※ 廣域運用 ○ 分公司給電所 ※ 二次系統(110KV 系統)以下之系統調度之掌控統括。 ※ 110KV 系統之系統運用。 ○ 控制所、500KV 控制所、變電所 ※ 依給電指令單位之指令操作系統。 ※ 負載系統之自主操作(指令、操作一元化)。 	<p>供電調度體制正評估中，指令系統維持三階制，並朝精減方向構築。</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 中央給電指令所 ○ 大致維持原來做法，僅負責 500 KV 系統之調度。 ○ 基幹給電控制所 ※ 500KV 系統操作。 ※ 220 KV 以下系統全部統括調度。 ※ 220 KV(部分 110KV) 系統之系統運用。 ○ 控制所 ※ 220 KV 系統操作。 ※ 110 KV 系統以下之自主操作(指令與操作一元化)。 ○ 500KV 控制所、變電所 ※ 逐漸實施無人化 	<p>設備、組織之瘦身化，使給電、調度部門之自主性得以發揮，並以大責任範圍、迅速決策為目標。將來之給電調度體制目標如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ※ 評估公司供電安全區域內，以超高壓為中心，運用主幹系統，在主管機關下設置「基幹給電控制所」；現行 5 個分公司給電所改制為一個「基幹給電控制所」。 ※ 現行 5 個分公司掌管之 110KV 系統，原則上移交給控制所。 ※ 500KV 變電所則逐漸實施無人化，由一個基幹給電控制所監控全部變電所。
運 用 上 考 慮 之 處	<ul style="list-style-type: none"> ○ 中央給電指令所 ※ 超高壓系統(500KV、主要 200 KV)之管理(2001 年 6 月 220 KV 系統移交分公司給電所管理) ○ 分公司給電所 ※ 110KV 系統以下由分公司單位運用，根據分公司自己完整的業務營運觀點運用。 ○ 控制所、500KV 控制所、變電所 ※ 控制所為設備維護單位，並負責該區域之供電系統。 ※ 500KV 控制所除本所外，另負責一個 220 KV 發變電所之運轉及操作。 ※ 500 KV 變電所則僅負責本所。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 中央給電指令所 ※ 電源調度及廣域運用，以特定單位為目標，且只負責 500KV 系統。 ○ 基幹給電控制所 ※ 執行全公司 220 KV(部分 110KV) 系統之系統運用調度。 ※ 500KV 變電所全部操作。 ○ 控制所 ※ 控制所係與維護單位(電力所)管理同一區域 110 KV 以下系統。 ※ 現行 5 個分公司給電所所掌理的 110 KV 系統，原則上移交給控制所。 ※ 500KV 變電所則逐漸實施無人化，由一個基幹給電控制所監控全部變電所。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 中央給電指令所 ※ 電源調度及廣域運用，以特定單位為目標，且只負責 500KV 系統。 ○ 基幹給電控制所 ※ 執行全公司 220 KV(部分 110KV) 系統之系統運用調度。 ※ 500KV 變電所全部操作。 ○ 控制所 ※ 控制所係與維護單位(電力所)管理同一區域 110 KV 以下系統。 ※ 現行 5 個分公司給電所所掌理的 110 KV 系統，原則上移交給控制所。 ※ 500KV 變電所則逐漸實施無人化，由一個基幹給電控制所監控全部變電所。

(二) 大型變電所監控裝置之檢討

1、大型變電所監控裝置

(1) 特徵

- * I/P、O/P 採分散配置方式，以減少控制電纜相關費用。
- * 控制所之操作方式統一，有助於直接運轉操作。
- * 實施標準化，使成本大幅下降至原來的 50%。
- * 重要裝置採二套式，以確保其可靠度。

(2) 適用場所：500KV 變電所及 200 KV 以下重要變電所。

(3) 主要裝置：

- * 通信裝置 (ITC)：控制所系統等之資訊傳送設備 (500 KV 變電所二套、200 KV 以下變電所一套)。
- * 現場監控裝置 (OPC)：直接運轉用、CRT 值班桌式(有二套 CRT 作為監視控制用，可切換)。
- * I/P、O/P 採分散盤(BCU)：表計、計量 I/P 處理、DO 處理所需裝置，每回線設置一套(500 KV 設備二套、200 KV 以下一套)。
- * 資料中繼裝置：BCU 之資料處理及 OPC、ITC 之傳送(使用二套，500 KV 及 200 KV 以下分開)。

2、運轉控制資訊網

(1) 特徵

- * 發變電所之資訊分別傳送給中央給電指令所、分公司之給電所、控制所、營業所等單位，資訊共享。
- * 以一個電力所(前 1 所述)來說，一台遠距監視控制裝置可同時監控數個所(控制所、營業所等)。
- * 控制所の後援設備係共用其既有的硬體、軟體、基本資料庫，以降低維護費用。
- * 提供全公司(總公司、分公司、電力所)系統資訊及氣象資訊。

(2) 資訊網之系統結構

* 央給電指令所 (1 處)

全公司之監視、指令、需量調整用系統。

* 分公司給電所系統 (5 處)

分公司轄區之監視、指令系統，其中預定設置一處為該轄區之主要給電指令所。

* 控制所系統 (11 處)

此系統主要為監控 30 至 60 個 200 KV 以下電力所及水壩。

* 500 KV 變電所系統 (9 處)

監控 500 KV 變電所及部分 200 KV 電力所系統。

* 控制中繼所系統 (32 處)

控制所系統之後援系統，一個控制所約設置 2 至 4 處。

* 營業所系統(配電自動化系統)(40 處)

監控配電線之分段開關及配電變壓器二次側匯流排之系統。

(3) 各系統之構成裝置

* 主機 (MP) (2 套)

主要功能為監視、控制、記錄處理。

* 訓練、維護用系統 (SIM) (1 套)

用於值班人員之日常訓練及報表。

* 支援設備 (SP) (2 套)

用於停、復電操作前、後系統電壓預測等，及與系統有關之主機功能模擬裝置。

* 水力支援設備 (HSP) (2 套)

水位控制、發電機運轉模型，與水力系統有關之功能支援裝置。

* 系統監視(調度)盤控制器 (KDC) (2 套)

用於處理系統狀況及水力系統運轉情形。

* 資料集配信裝置 (DX) (2 套)

監視控制資料之分配，為運轉(調度)控制資訊網之關鍵。

* 給電資料集配信裝置 (SDX) (2 套)

氣象資料、全公司電力所資訊等之分配、集中裝置。

* 給電集配資料終端機 (SDX 末端) (1 套)

顯示氣象資料、全公司電力所資訊用。

* 資料轉換裝置 (TC - IF) (1 套)

DX 之後援裝置。

* 遠距監視控制裝置 (TC) (1 套)

控制所與被控制所間之監控信號之發、收裝置。

* 給電資料傳送裝置 (CDT) (1 套)

電力所資料送信裝置。TC 之後援裝置，用於被控制之信號傳送。

3、監視控制裝置之檢討

目前，由於電腦功能大幅提昇、價格普遍降低，變電所數位化監控裝置之導入與應用，已然為時勢所趨；日本全國亦有以電腦整合現場之控制盤、保護盤、遠距監控裝置趨勢。日本中國電力公司對於 500KV 變電所方面，正考慮以光 LAN 方式，或以數位化資料型式在構內傳送方式進行。這些裝置之型態、功能、保養、維護工作劃分等，各自不同。該公司除了期望能將此類裝置，用於 500KV 變電所之無人化作業，及大型變電所監控裝置之汰舊換新上，更計畫進一步將大型變電所監控裝置標準化，以降低成本。

明(2002)年，即將有「吳變電所」與「東山口變電所」之受電控制盤及遠距監視控制裝置之汰換計畫。

(三) 綜合觀感

- 1、 電業自由化已然成為世界趨勢，日本中國電力公司為因應此一沛然末之能禦時代潮流，正劍及履及研擬瘦身計畫，精減組織，並依訂定之排程逐步展開，推動執行。
- 2、 為強化企業競爭力，日本中國電力公司正朝降低成本方向努力。配合此一發展，整個供電調度體制，正採標準化設計，I/P、O/P 採分散方式配置，積極導入並應用數位化監控裝置，建構運轉控制資訊網，全系統資訊共享，以避免各自為政，浪費人力與資源。
- 3、 為避免事故造成之損害，重要裝置採雙套配置，以確保並強化運轉之可靠度。
- 4、 控制、操作一元化，方式統一；此一措施不僅便於人員訓練，對工作人員熟悉系統之使用，有效降低誤操作機率，幫助甚大。
- 5、 實質重視電力系統運轉之重要性與可靠度，明訂中央給電指令所與基幹給電控制所為相互支援單位，並互設其後備支援系統裝置，以備必要時立即接手支援系統，持續運轉任務，而非口號或盲目運轉。此一措施對有效降低停電機率，甚有幫助。
- 6、 設置支援設備，用於停、復電操作前後系統電壓預測，有效防範人為考慮之疏漏或盲點，提昇系統運轉安全與可靠度。
- 7、 組織設計配合系統運轉實質運作決策需要，每一單位，包括中央給電指令所、基幹給電控制所、控制所，均設置正、副主管，擴大責任範圍，強化決策速度。每一單位值班人員均設置五組運轉人員，四班人員負責 24 小時三班制輪值，另一組人員白天上班，負責運轉相關業務。如此，不僅得以有效進行運轉人員之加強訓練，解決休假、代班問題，更得以提昇運轉人員專業能力。

(四) 建議事項

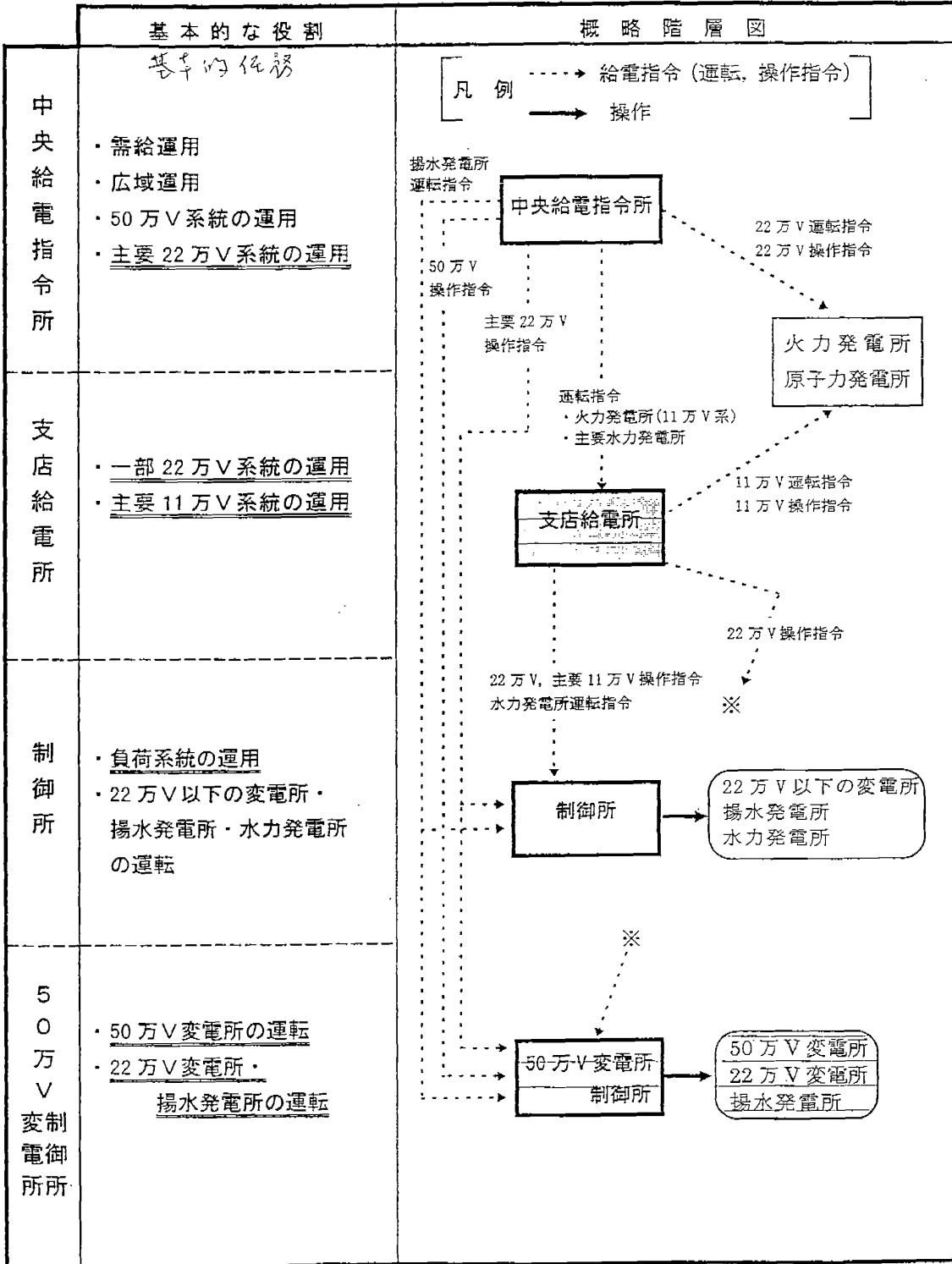
- 1、 本公司系統獨立，並無其他相鄰公司之電力系統可為相互支援，供電調度體制自無法比照日本中國電力公司做法，而必需考量台灣本島之環境，設置更可靠之監控裝置與系統。尤其，本公司當前之弱點與瓶頸在輸電系統，重大事故發生時，形成電力島(Islanding)之機會很大。電力島之規劃，及後備支援系統之裝置，亟待及早規劃與設置完成，以備必要時能立即接替中央調度的任務，避免如九二一地震後系統分裂之岌岌可危與束手無策。
- 2、 調度監控系統標準化、控制操作一元化，有助於人員訓練，及必要時接替運轉後備支援系統，而不致淪為空談。
- 3、 大膽並打大量汰換老舊設備，採用先進之數位化設備，簡化現場設備複雜之接線情形，有效減少可能的故障點，進而降低事故發生機率。再者，數位化設備可在不增加轉換設備下，讓資訊共享；資訊取得更容易，可提供必要之決策依據。
- 4、 從中央到區域到地方之系統運轉，組織要一元化，指揮系統要線型化，以利資訊之傳遞與決策。正常運轉時，指揮指令、責任明確；系統異常時，後備支援系統才能立即有效接手，消除多頭馬車、多個公婆，無法面面俱到之缺失。
- 5、 本公司相關值班人員應立即改為五組人員，俾落實運轉、訓練工作，並解決休假、代班問題，以符合勞基法之要求。

基幹給電控制所

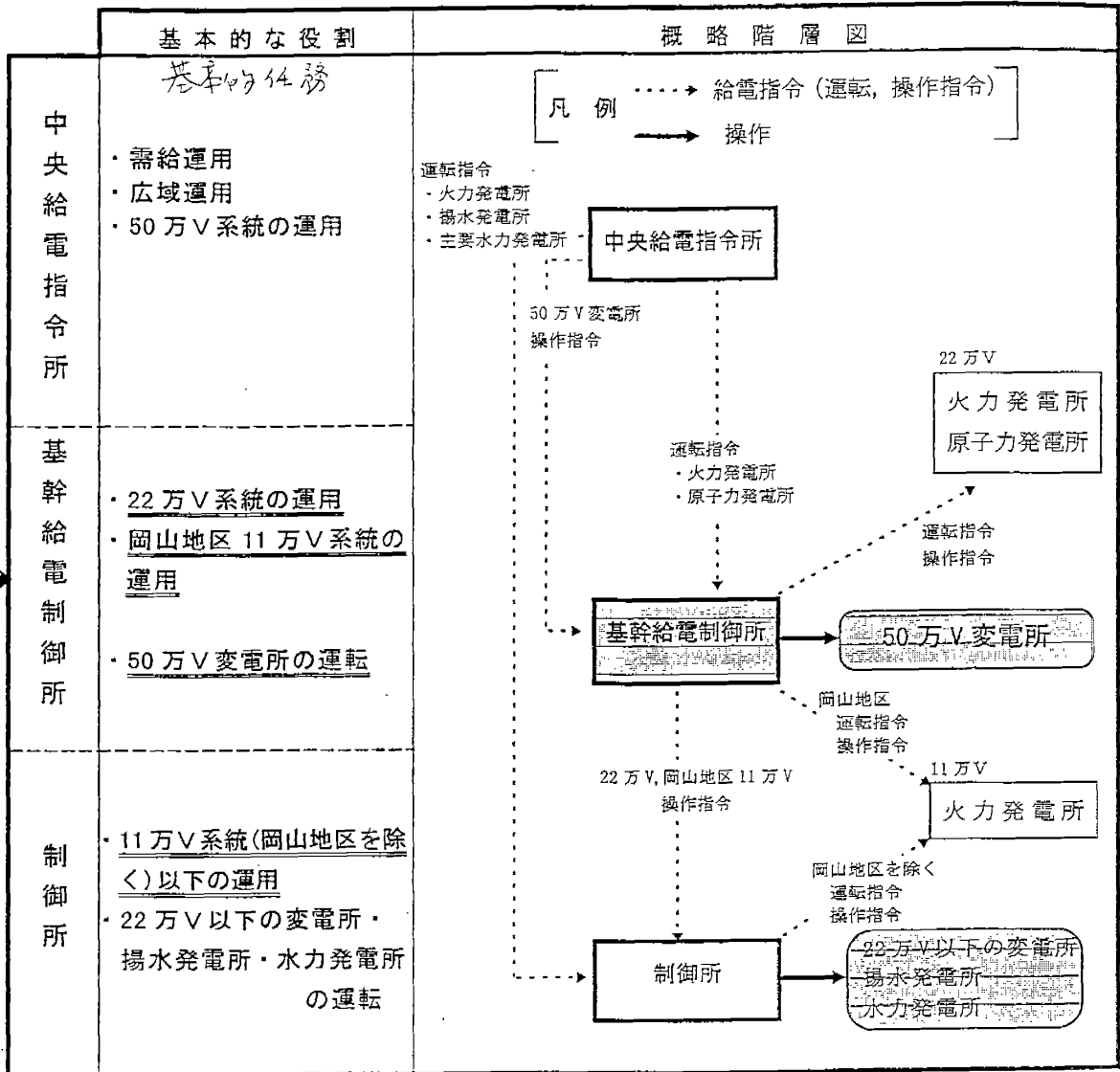
	現状	見直し計画																
体制																		
	中央給電指令所 - 5 給電所 - 1 1 制御所	中央給電指令所 - 1 基幹給電制御所 - 1 1 制御所																
業務分担 業務区分	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">中央給電指令所</td> <td>需給運用・広域運用 50万V系統の指令 22万V系統の指令</td> </tr> <tr> <td>給電所</td> <td>一部22万V系統の指令 主要11万V系統の指令 主要な貯水池運用 <small>（主要調整池運用）</small></td> </tr> <tr> <td>制御所</td> <td>22万V系統の操作 主要11万V系統の操作 負荷系統の自主操作 その他貯水池運用 <small>（その他調整池運用）</small></td> </tr> <tr> <td>50万V変電所 制御所</td> <td>50万V系統の操作 22万V系統の操作 主要11万V系統の操作</td> </tr> </table>	中央給電指令所	需給運用・広域運用 50万V系統の指令 22万V系統の指令	給電所	一部22万V系統の指令 主要11万V系統の指令 主要な貯水池運用 <small>（主要調整池運用）</small>	制御所	22万V系統の操作 主要11万V系統の操作 負荷系統の自主操作 その他貯水池運用 <small>（その他調整池運用）</small>	50万V変電所 制御所	50万V系統の操作 22万V系統の操作 主要11万V系統の操作	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">中央給電指令所</td> <td>需給運用・広域運用 50万V系統の指令</td> </tr> <tr> <td>基幹給電制御所</td> <td>50万V系統の操作 22万V系統および 岡山地区11万V系統の指令</td> </tr> <tr> <td>制御所</td> <td>22万V系統の操作 11万V系統以下の自主操作（岡山地区を除く） 負荷系統の自主操作 全貯水池運用 <small>（所有調整池運用）</small></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">50万V変電所の無人化 500KV変電所稼働無人化 ⇒ 【基幹給電制御所から監視制御】 （由基幹給電制御所遥控）</td> </tr> </table>	中央給電指令所	需給運用・広域運用 50万V系統の指令	基幹給電制御所	50万V系統の操作 22万V系統および 岡山地区11万V系統の指令	制御所	22万V系統の操作 11万V系統以下の自主操作（岡山地区を除く） 負荷系統の自主操作 全貯水池運用 <small>（所有調整池運用）</small>	50万V変電所の無人化 500KV変電所稼働無人化 ⇒ 【基幹給電制御所から監視制御】 （由基幹給電制御所遥控）	
中央給電指令所	需給運用・広域運用 50万V系統の指令 22万V系統の指令																	
給電所	一部22万V系統の指令 主要11万V系統の指令 主要な貯水池運用 <small>（主要調整池運用）</small>																	
制御所	22万V系統の操作 主要11万V系統の操作 負荷系統の自主操作 その他貯水池運用 <small>（その他調整池運用）</small>																	
50万V変電所 制御所	50万V系統の操作 22万V系統の操作 主要11万V系統の操作																	
中央給電指令所	需給運用・広域運用 50万V系統の指令																	
基幹給電制御所	50万V系統の操作 22万V系統および 岡山地区11万V系統の指令																	
制御所	22万V系統の操作 11万V系統以下の自主操作（岡山地区を除く） 負荷系統の自主操作 全貯水池運用 <small>（所有調整池運用）</small>																	
50万V変電所の無人化 500KV変電所稼働無人化 ⇒ 【基幹給電制御所から監視制御】 （由基幹給電制御所遥控）																		
組織 および 要員 組織 人員	<p>【給電所】</p> <p>所長 当直長 - 当直員 (山陽側 3名/直, 5直3交替) (山陰側 2名/直, 5直3交替)</p> <p>副長 - 担当者 (3~7名)</p> <p>合計 98名 (日勤33名 当直65名)</p>	<p>【基幹給電制御所】</p> <p>所長 当直長 - 当直員 (3名/直, 5直3交替)</p> <p>所長代理 副長 - 担当 (系統運用計画ほか)</p> <p>副長 - 担当 (制御・保護装置運用ほか)</p> <p>合計 30名程度</p>																

別紙1 運転体制

現 状



借電調整体制評価後
給電運用体制見直し後

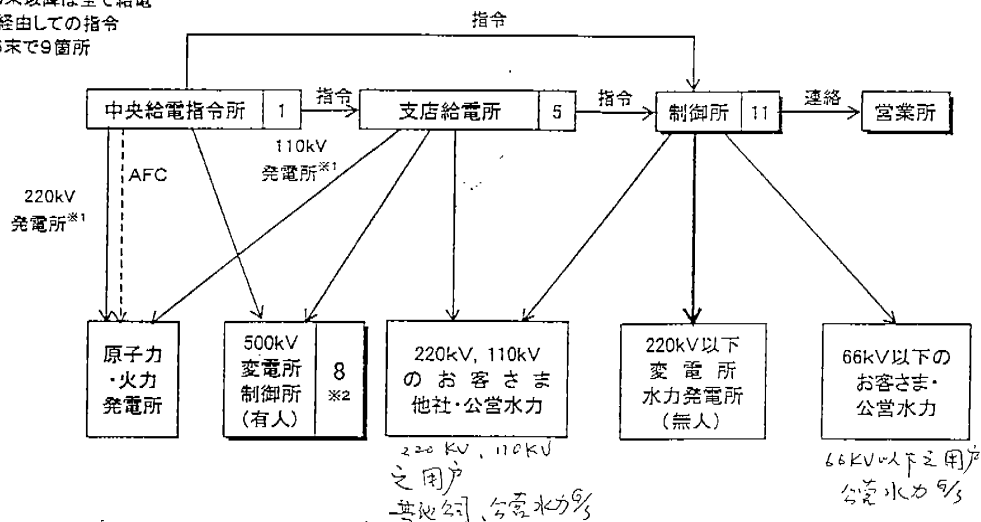


(注) , が主要な変更箇所
 为主要変更部分

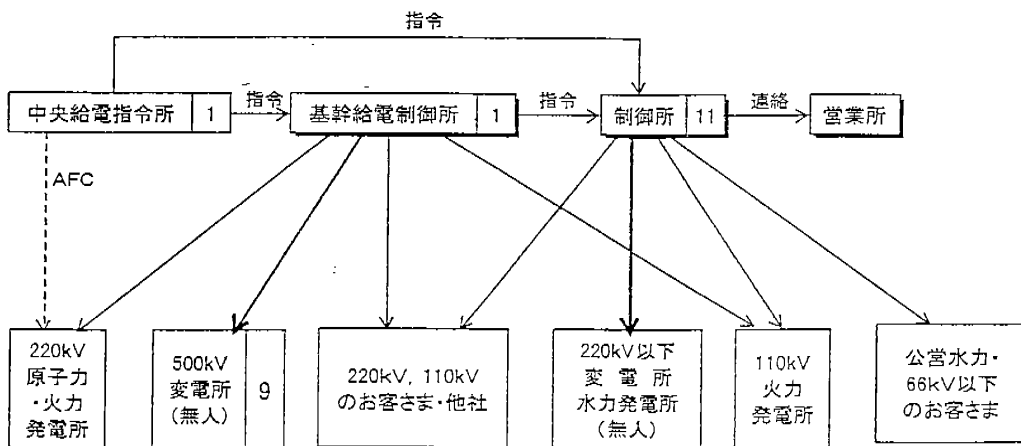
給電指令体系

【現状】

H13.6以下所有指令所需經由伝送行
 ※1 H13.6末以降は全て給電所を經由しての指令
 ※2 H13.6末で9箇所
 H13.6有九個



【将来構想】 三子後



凡例： 数字は箇所数を示す。数字は送電機
 → 指令・連絡 → オンライン制御 (on-line control) → 機器操作

二・附件 4

給電指令体系上の各組織の運営体制

数字は人数を教える。

(数字は人数を示す。)

	現 状	将 来 構 想
中央給電指令所	<p style="text-align: center;">(日勤) ← → (当直)</p>	<p>同 左 (変更無し) 没有変更</p>
基幹給電制御所	<p style="text-align: center;">① ④</p>	<p style="text-align: center;">(日勤) ← → (当直)</p>
給電所	<p style="text-align: center;">(日勤) ← → (当直)</p>	
制御所	<p style="text-align: center;">(日勤) ← → (当直)</p>	<p style="text-align: center;">(日勤) ← → (当直)</p>

各組織の当直は5班4直3交代勤務で、1班は日勤業務を担当
各組織は5班4直3交代勤務で、1班は日勤業務を担当、4班員支給係3班勤務、另一班負責白天業務。

二. 附件 5.

三、董事會運作及對轉投資事業之監控

(一) 前言－中電概述

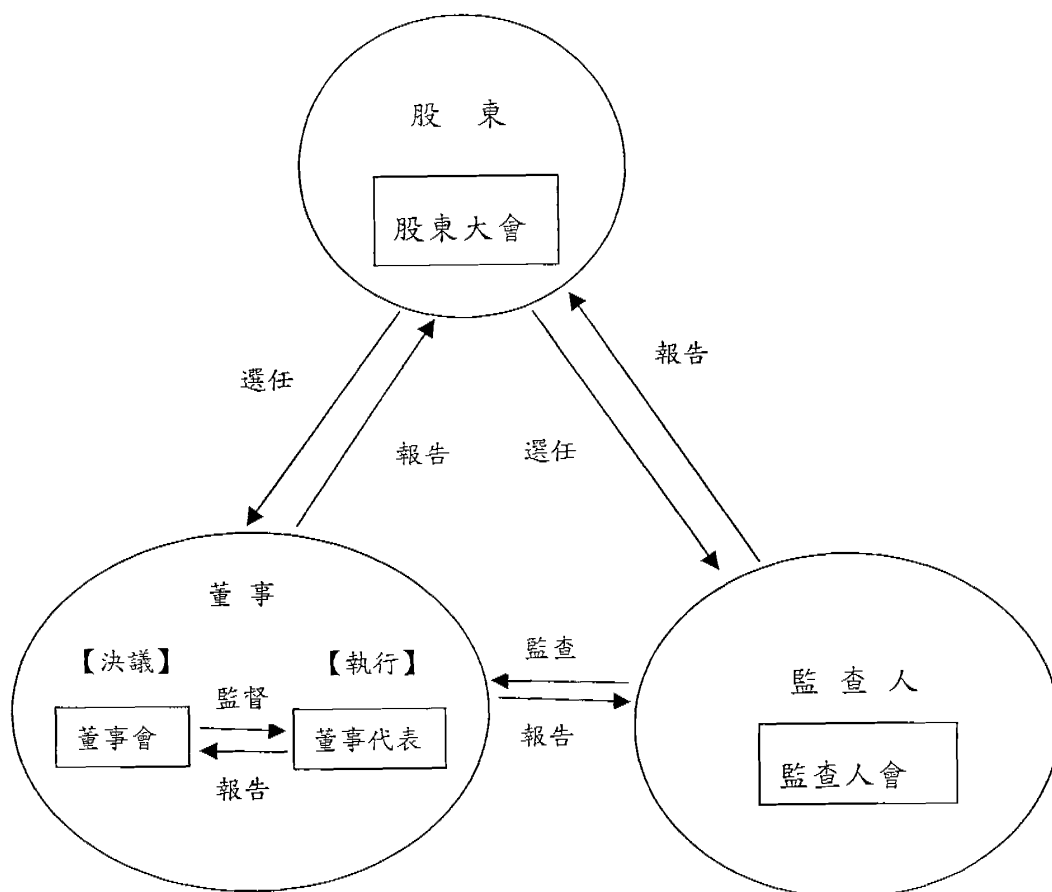
- 中國電力為日本十大電力民營公司之一，其營業範圍主要在廣島、岡山、島根及鳥取等縣，以及兵庫、香川及愛媛縣之一部份，總面積 32,272.7 平方公里，人口 782 萬 5 千餘人，用戶數 287 萬 4667 戶。
- 該公司設立於昭和 26 年 5 月 1 日，迄今五十年。資本 1,855 億 2,762 萬圓（約新台幣 530 億元），發行總股數預計 10 億股，目前實股 3 億 7,105 萬 5,259 股。
- 該公司從業人員 10,355 人，平均年齡 37.9 歲，平均年資 18.4 歲，遠較本公司平均年齡 45 歲為低。
- 該公司目前發電方式為火力、水力和核能，最大出力 11,938 千瓩。水力為 2,893 千瓩，佔 24.3%；火力為 7,765 千瓩，佔 65%；核能為 1,280 千瓩，佔 10.7%。該公司為穩定電力供應，降低成本，將繼建核能提昇到 30%，是值得觀察。
- 有關中電概況及發電設備情形，詳三-附件 1、三-附件 2 與三-附件 3。

(二) 考察內容

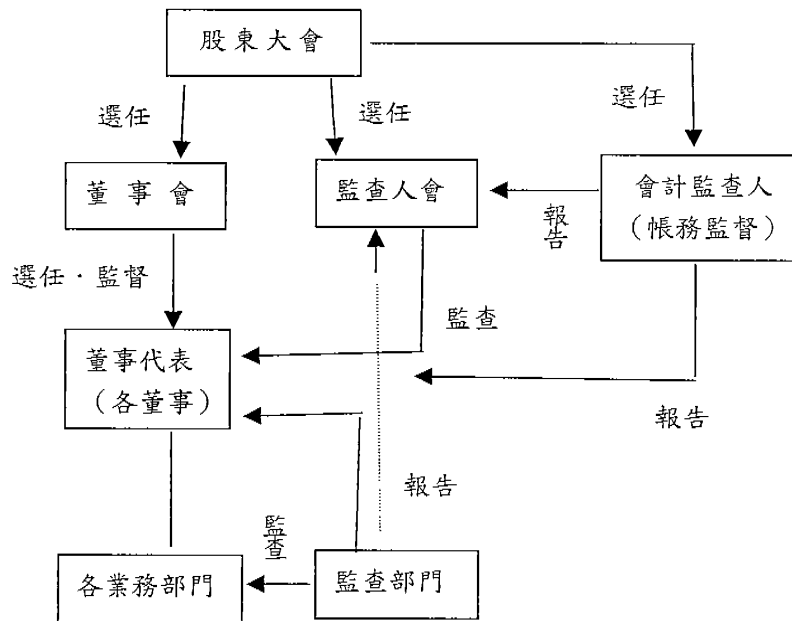
本次考察中電之董事會運作及對轉投資事業之監控，首先了解日本對董事會之機能是從立法、司法、行政三聯制之精神，即股東（股東大會）為立法，監察人（監察人會）為司法，董事（董事會）為行政，其相互關係圖示如下：

股東(股東大會)、董事(董事會)、監察人(監察人會)

相互關係圖



另外，在司法部分除監察人（監察人會）外，尚外聘會計師為會計監察人（帳務、決算等之監查）回報監察人會確認，有如本公司聘請勤業會計師對會計帳務及年度決算之查証，達外部公正稽核之目的，故有關其股東大會，董事會、監察人會及會計監查人之相互配置如下：



1、中電董事會的組織及職掌如何？

依中國電力公司組織圖（如三-附件4），其組織圖中並未特別列示董事會，謹列本店，另有監查後此與本公司組織圖中明列董事會及監察人有明顯不同。依該公司董事會，目前董事25人，除一人為外界專家外，餘24人均兼任公司高級主管。董事會依規定每月召開一次，其主要職掌如下：

- (1) 依法規定重要事項之處理
- (2) 經營方針、計畫之決定
 - 中期經營方針
 - 中期經營計畫
 - 經營計畫
 - 經營效率化計畫
 - 其他重要經營方針與計畫
- (3) 重要人事議案
 - 理事之任免
 - 本店部長、支店長、支社長之異動任免
- (4) 重要章程之制定及修改
- (5) 重要契約之審訂
- (6) 股東會之召開、議決事項
- (7) 公司債發行之決定
- (8) 土地及房屋之買賣、處分
- (9) 長期投資
- (10) 債務保證
- (11) 對關係企業之投資、債務保證
- (12) 重要訴願及訴訟案件
- (13) 退休金有關重要事項
- (14) 其他特別重要事項

2、董事監察人人選條件及如何遴選與考評？

中國電力為一民營企業，其對董事及監察人人選，並未明訂遴派條件及考評辦法，惟該公司會長及社長會尊重各大股東推薦之人選，依其學識、能力、品德、操守、專業等加以評估選任，由於其董事及監察人大部份均派任在該公司擔任重要主管職務，與該公司經營融合一體，並且會長、社長均可對其工作表現及績效均能了解，故其考評可依該公司相關人事規定辦理。此與本公司董事監察人均係經濟部派任，僅每月參加小組會議或董事會之情形不同。此亦為國情不同與公民營企業之差異。

3、董事會與經理部門的權責如何劃分？

董事會與經理部門的權責如何劃分，中電為民營企業，董事會為最高決策單位，依其董事會組織章程規定，所列主要職掌如：重要組織、章程、人事、經營方針、經營計畫、公司債發行、土地買賣、長期投資、對關係企業之投資及債務保證等，均須由董事會核定。

對於器材機器設備採購、工程發包、燃料採購及運輸、呆料出售、土地及建築、契約損失補償、委託代管、長期投資、債務保證、對關係企業之投資、債務保證等重要契約，均訂定核定金額，須呈董事會（董事長核定），其以下金額才授權總經理核定。茲列表如下：

董事會核定金額表

項次	項 目	董事會核定金額 (每件契約預定金額)	備 註
1	器材機器設備之採購 及工程發包	30 億圓以上	以台幣對日圓 1 : 3.5 計
2	燃料採購及委託運輸	30 億圓以上	1 億圓約
3	呆料出售	5 億圓以上	台幣 2,860 萬/元
4	土地及建築	25 億圓以上	2 億圓約 台幣 5,720 萬/元
	土地及土取得地	3 億圓以上	3 億圓約
	建築之取得	2 億圓以上	台幣 8,600 萬/元
	土地、建物之處分		5 億圓約 台幣 14,300 萬/元
5	契約損失補償	5 億圓以上	25 億圓約
	總額補償	1 億圓以上	台幣 71,400 萬/元
	分年補償	1 億圓以上	30 億圓約
6	捐款		台幣 85,700 萬/元
7	長期投資	3 億圓以上	
	持有股份	2 億圓以上	
	現金增資或貸款	2 億圓以上	
8	債務保證		
9	對關係企業之投資、 債務保證	2 億圓以上	
	持有股份	1 億圓以上	
	貸款、債務保證		

4、董事會是否每月定期會議？遇重要議案有無常務董事會或設任務小組先行審議？

依中國電力董事會組織規程第 3 條第 4 款規定，董事會通常每月召開一次，必要可召開臨時董事會，按上述規定，中電董事會原則上每月最後一週之週二召開，如遇重要事項必要時可召開臨時董事會。

對於董事會要作決議事項，事前「常務董事會」先行協議，取得基本之認同。如遇中長期的重要經營課題，對於基本方針及方向性之採擷，則先經「經營政策會議」審議。此與本公司董事會設有「常務董事會」、「土地審議小組」、「投資計畫及事業計畫審議小組」，以及「財務計畫審議小組」之功能相似。

5、董事會決議事項交經理部門辦理後，如何追蹤檢討？

有關董事會決議事項依中電董事會規程第十條規定，經理部門每三個月將業務執行情形作一次報告，同時，董事會認為必要了解之重要事項亦可要求作報告，以利決議之判斷，其主要報告事項如下：

(1) 有關主要契約之報告

- 資材、機器及工程契約，每件 15 億日圓以上，30 億日圓以下。
- 燃料採購及運輸
- 土地及土地產權之取得，每件 5 億日圓以上，25 億日圓以下。

(2) 電源土地的有關報告

(3) 財務收支報告

(4) 重要燃料調度報告

(5) 外部資金調度報告

(6) 有關工會重要活動情況報告

(7) 有關重要訴訟情況報告

(8) 有關重要工程進度報告

(9) 有關退休年金之重要事項報告

(10) 董事會決議事項中重要者之執行情形及結果報告

(11) 常務董事會決議事項中重要事項之報告

(12) 其他重要事項之報告

中電董事會之決議事項追蹤等於每三個月一次，目前本公司董事會決議事項係按月追蹤，並將追蹤結果列入次月之董事會，作法雖異，但均有追蹤之效果。

6、監察人如何執行監察工作？

在日本民營公司監察人任期三年，大公司監察人至少 3 名以上，公司 1 名，外界 2 名，監察人除參加董事會外，亦召開監察人會議。

監察人之權限一般如下：

- (1) 請求召集董事會，出席董事會及陳述意見。
- (2) 提出訴訟、請求制止違法行為。
- (3) 業務、財務調查權、營業報告請求權。
- (4) 在股東大會中對監察人選任有表達意見權。
- (5) 監察費用預付、償還請求權。

監察人召開監察人會議，有關監察人會議之權限：

- (1) 報告徵收權（取得各項報告的權利）
- (2) 對會計監察人之選任、解任之同意權
- (3) 編製監察報告書
- (4) 決定監查方針

該公司目前監察人六人，公司人員 3 人，外界專家 3 人，均常駐公司，任期三年，在監察人下設有監察室，在室內工作同仁 10 人，相當台電之檢核室之檢核，執行工作回報監察人，監察人除參加董事會外，亦可就重要案件，單獨執行監察工作，並訂有監察人監察規程（有 22 條款），詳訂監察人之執行職務的基本應注意事項。

例如：

第 2 條：監察人應注意公司經營的健全、社會對公司之信賴的確保、股東的負託及社會要求的因應執行情形，對董事執行職務的監查，董事執行職務如有違反法令時應

勸阻，以防止未來重大損失之發生。

第3條：監察人監查公司經營之適法性、正確性、效率性以及社會觀點監督公司。

中電監察人為監察公司各部門業務及轉投資事業，每年定期或不定期查核，其主要實施項目如下：

- (1)出席公司重要會議：如董事會、常務會、支店長會議、幹部會議
- (2)會計帳務之調查
- (3)重要核定文件之調閱
- (4)業務報告之聽取
- (5)主要事業單位之業務調查（如支社、發電所、營業所、電力所）
- (6)文書管理狀況之調查
- (7)現金、存款、有價證券、庫藏品之抽查、
- (8)重要事項報告之聽取（公司將發生重大事故或重大損害時）
- (9)轉投資公司業務報告之聽取
- (10)對大轉投資公司監察人情報交換（如監查方針、監查計畫、監查結果等）
- (11)對會計監查報告之聽取
- (12)考查結果報告之聽取（考查室作考核結果報告）
- (13)對董事有否競業交易、損及公司利益交易之調查
- (14)提供無償利益之調查
- (15)子公司或股東有否不正常交易的調查
- (16)本公司股份取得及處分之調查

監察人調查結果提出報告，提出其報告區分及報告內容：

報告區分	報告內容
法定監查報告	監察人查核報告及對會計監查人的監查方、監查方法、監查結果之確認，作成監查人報告，向社長報告
決算監查結果報告	每年分期中(11月)及期末(5月)將監查結果向董事會報告
監查報告會報告	監查結果及有關主要監察意見向會長、社長、副社長報告(每年三月間)
監查結果的通知	監查結果及主要監察人意見通知董事會相關董事

中電有許多轉投資事業(關係企業)，監察人對轉投資事業亦極關注，其執行監查情形如下：

- (1)轉投資公司中期經營計畫之調查(每年4月)
- (2)轉投資公司業務執行情及營業狀況之調查(每年12月)
- (3)轉投資公司監察人執行監查結果之調查(翌年5月)
- (4)轉投資公司會計監查監查結果之調查(翌年5月)
- (5)轉投資公司決算狀況之調查(翌年6月)
- (6)轉投資公司(持股20%以上)營業狀況之調查(翌年6月)
- (7)實地查証(視事實需要)(隨時)

7、有無工會代表擔任董事或參加董事會會議？

中電為民營企業，目前日本政府亦無類似我國國營事業管理辦法第三十五條規定國營事業，其代表政府股份者，應有五分之一之席次，由國營事業主管機關請工會推派代表擔任之規定，故中國電力公司董事會無工會代表擔任董事，亦無工會代表參加董事會。

惟該公司與工會互動為每年舉辦一次或兩次「經營協議會」，由社長主持，相關主管及工會代表參加，就業務經營有關改善重要事項交換意見，以示對工會之尊重。

目前本公司由總經理主持之大會報（總公司一級主管參加，董事長列席指導）亦請工會理事長參加，董事會亦由經濟部核派三名勞工董事參加董事會參與經營決策，此方面似較日本更落實產業民主化。

8、中電係民營企業，董事會受政府那些單位監督？依法須提報那些報告？接受那些管制？

中電為民營企業，除依一般民營企業繳納稅外，正常營運中，甚少受政府單位監督，亦無須提報告及接受管制，是一個自由社會中企業自然經營與發展，政府對電力事業亦無特別的規定與限制，此與本公司為國營事業，經營受制政府各項行政程序、法規之限制，如人事、預算、採購、工程、投資等均有各項法規及程序之束縛，經營運作受制，在經營體制上有極大之不同。換言之，中國電力在經營上只要董事會通過決策，就可自主地進行經營發展，甚少受到政府管制。

9、中電有多少轉資投公司？投資情形如何？

中國電力轉資投事業甚多，大致分為子公司及關聯公司（詳如三-附件 5），茲說明如下：

(1) 子公司：分為連結子公司與非連結子公司

【連結子公司】：

- 為中電直接投資且持股比率在 50% 以上者，或持股雖未到 50%，但董事會之董事一半以上由中電派員擔任，換言之，可控制董事會運作之公司。
- 目前連結子公司有中電工業等 14 家，均為中電可控制。

【非連結子公司】：

- 為中電新進成立未滿三年之子公司或由中電子公司直接投資且投資比率超過 50% 以上者。
- 目前中電新成立未滿三年之子公司有中電企業融資公司、房屋評價公證公司及國際規格審查中心等三家。由子公司投資且投資比率超過 50% 以上者，有日電工業等八家。

(2) 關連公司：分為持分法適用公司與非持分法適用公司

【持分法適用公司】：

- 為中電直接投資且其比率在 20% 以上，50% 以下之子公司。
- 目前中電投資此類型公司有福山共同火力、水島共同水力等五家。

【非持分法適用公司】：

- 為中電在投資 20% 以下或由中電子公司投資其投資比

率在 50% 以下者，換言之，中電對此類公司之經營影響力不大。

- 目前此類型公司計有十五家。

綜上所述，中電轉投資公司甚多，透過對轉投資公司之經營，形成一個龐大的電力事業集團，在廣島地區上形成強而有力的企業集團，對地方經濟及政治有極大的影響力。

10、中電對轉投資公司的董監事如何選派？如何監督？ 轉投資公司對中電如何回報？

- (1) 中電由於轉投資公司甚多，其對轉投資事業之管理及董監事人員之選派極為重視，原則上，人員之選派均由中電社長及會長經審慎評估公司內有經驗、能力、操守、品德良好之人選去擔任。人選從中電現任相關主管中選派兼任，從退休的主管中選派擔任，或中電相關主管調任。原則上，兩年改選一次，任期最長理事 4 年，董監事 6 年，目前約有 20 人，擔任董事長 2 年一任。
- (2) 中電為控制轉投資公司，對於子公司中之連結子公司及關連公司中之持分法適用子公司，其社長幾乎全由中電退休高級主管擔任，而其董事大部分為中電退休高級主管，監察人則全由中電現役之監察人或高級主管（尤其副社長級）擔任（如三-附件 6）。
- (3) 對轉投資公司如何監督及回報，係依轉投資情況不同，其協議或報告項目亦不同，詳如下表：

項 目	連結 子公司	持分法 適用公司	非連結 子公司	持分法非 適用公司	新規設立 公司
1. 股東會決議事項	◎	◎	—	—	◎
2. 增減資	◎	◎	—	—	◎
3. 新開發事業	◎	◎	—	—	◎
4. 子公司· 關連公 司的設立或出售	◎	◎	—	—	◎
5. 金融商品的取得 或出售	◎	○	—	—	◎
6. 中期經營計畫	◎	○	—	—	◎
7. 年度收支計畫	◎	○	○	○	◎
8. 年度收支預估	○	○	○	○	○
9. 期末決算業績	○	○	○	○	○
10. 重要的組織變更	○	○	—	—	○
11. 重要的人事異動	○	○	—	—	○
12. 影響經營的重要事項	※○	※○	—	—	※○

◎...協議事項

○...報告事項

※...特別重要之協議事項

從上表可看出，中電對連結子公司、持分法適用公司及新開發設立公司之監督及回報，幾乎所有經營上之重要事項均須先與中電協議，而對重要組織及人事須先報告，尤其影響經營之重要事項，更須經中電董事會決議才可執行，顯示中電對重要轉投資事業及新開發事業之嚴謹監督及控制。

(4) 對轉投資事業未來五年設訂之經營目標：

中電為使轉投資事業之經營有明確目標，作為其努力的方向，及採取達成目標措施，以強化企業經營體質及收益力，其設定各類型轉投資事業今後五年（平成 17 年，西元 2007 年）之經營目標如下：

類 型	經 營 目 標
連結子公司	全部連結公司集團之營業額提昇 1.5 倍 (從目前 400 億圓擴展到 600 億圓)
持分法適用公司 非連結公司 持分法非適用公司	此三部份集團之營業繼續擴大，提昇效率， 以確保利益。
新規設立公司	設立後，3 年內轉虧為盈，5 年內消除累積損失。

(三) 感想及建議

- 1、 董事會之運作，是決定預算、決算、重大經營方針、重大投資、重要組織、人事，發行公司債等，並以創造利潤、服務用戶、回饋股東、促進公司永續經營與發展為目標，此不管中電為民營，本公司為國營，此目標均相同。
- 2、 中電為民營企業，董事會為該企業經營之最高決策單位，各種經營決策一經董事會決定，即可付諸實施，此與本公司為國營事業，董事會決議後，尚須層層呈報政府相關部門核准不同，其董事會之自主性、決定性、時效性，均可隨經營需要而掌握。
- 3、 中電轉投資事業甚多，其子公司及關連公司計有 47 之多，其中尤其連結子公司及關連公司中之持分法適用公司，均為中電直接投資，可掌控之公司，在廣島地區上形成一個電力事業集團，掌握地區相關企業，對地區發展及政治運作有相當大影響力，且對員工轉任或對退休高級專業人員之出路亦可適當安排。
- 4、 中電董事及監察人，均由重要投資者所推薦，經中電社長、會長審慎認同後擔任，並在中電兼任部門高層主管，真正與企業一體，了解企業之經營及運作，以民間企業之功能在運作，此與本公司董事、監察人係官股代表，並配合政府政策在運作，在體制上相當大的不同。
- 5、 日本去年三月電業自由化，為因應電業自由化，中電亦注意其衝擊及挑戰，除先降電價 6.9% 外，雖然其在廣島地區仍是

獨佔且握有發、輸、配之競爭優勢，目前仍減少投資，降低資本支出之利息，節減用人及提升效率，以提升競爭力，並以客為尊，留住用戶，掌握市場，此與本公司「提升競爭力計畫」有相同之作法，值得本公司繼續努力注意實施。

- 6、 廣島為美麗整齊清潔之都市，日本人守法、守紀之精神及對環境美化之投入，值得效法。

③ II. 中国電力の概要

1. 中国電力の概要

- 設立年月日 昭和25年5月1日
- 資本金 1,855億2,762万円 (平成13年3月末現在)
- 発行する株式の総数 10億株
- 発行済株式数 3億7,105万5,259株 (平成13年3月末現在)
- サービス区域および面積、世帯数、人口

- サービス区域
- 鳥取支店——鳥取県
- 島根支店——島根県
- 岡山支店——岡山県および兵庫県、香川県の一部
- 広島支店——広島県および愛媛県の一部
- 山口支店——山口県

面積、世帯数、人口 (中国電力サービス区域)
(平成12年3月末現在)

項目	面積 (km ²)	世帯数 (戸)	人口 (人)
鳥取	3,507.08	199,077	512,602
島根	6,707.12	260,159	761,242
岡山	7,111.69	704,896	1,957,564
兵庫	7.51	339	1,022
香川	134.18	15,569	41,282
広島	8,476.73	1,096,715	2,887,937
愛媛	168.38	14,028	33,999
山口	6,113.01	583,873	1,530,048
計	32,272.7	2,874,667	7,825,806

○従業員状況

従業員数(人)	平均年齢(歳)	平均勤続年数(年)
10,355	37.9	15.4

(平成13年3月末現在)

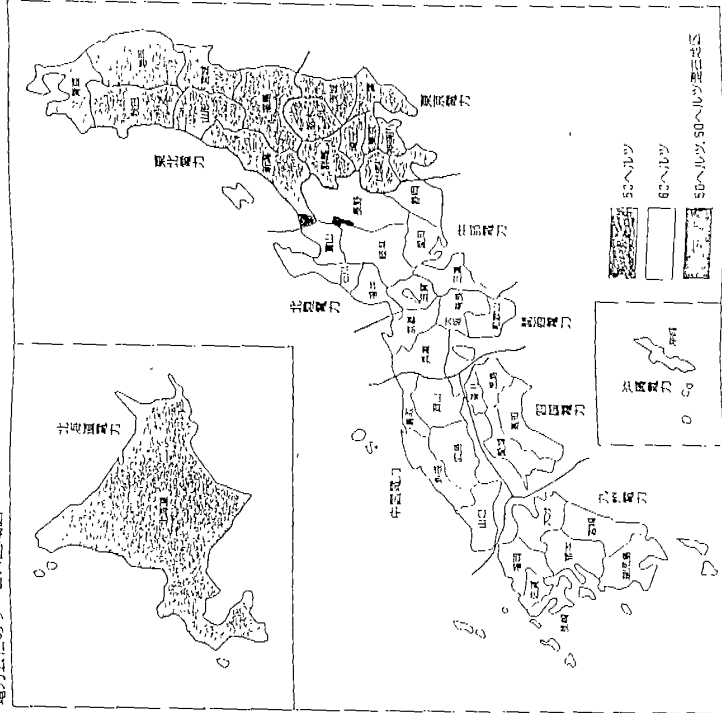
(注) 従業員数は、従事人員数。

○事業所 (H.13.4.1現在)

種別	箇所数
支店	1
支社	5
東京支社	1
電力所	11
建設所	3
営業所	33
トランスフォーマー型	25
7 B型	0
7 C型	5
出張所	24
(電力センター)	(15)
(出張所・営業所)	(9)
水力	95
汽力	9
発電機	-
内燃機	3
原子力	1
変電所	413
配電所	5
給電所	6
通信所	1
検査所	2
研究所	-
実験センター	1
入カ管理センター	1
山口広域事務所	1

(参考) 日本の電力10社

電力会社のサービス区域図

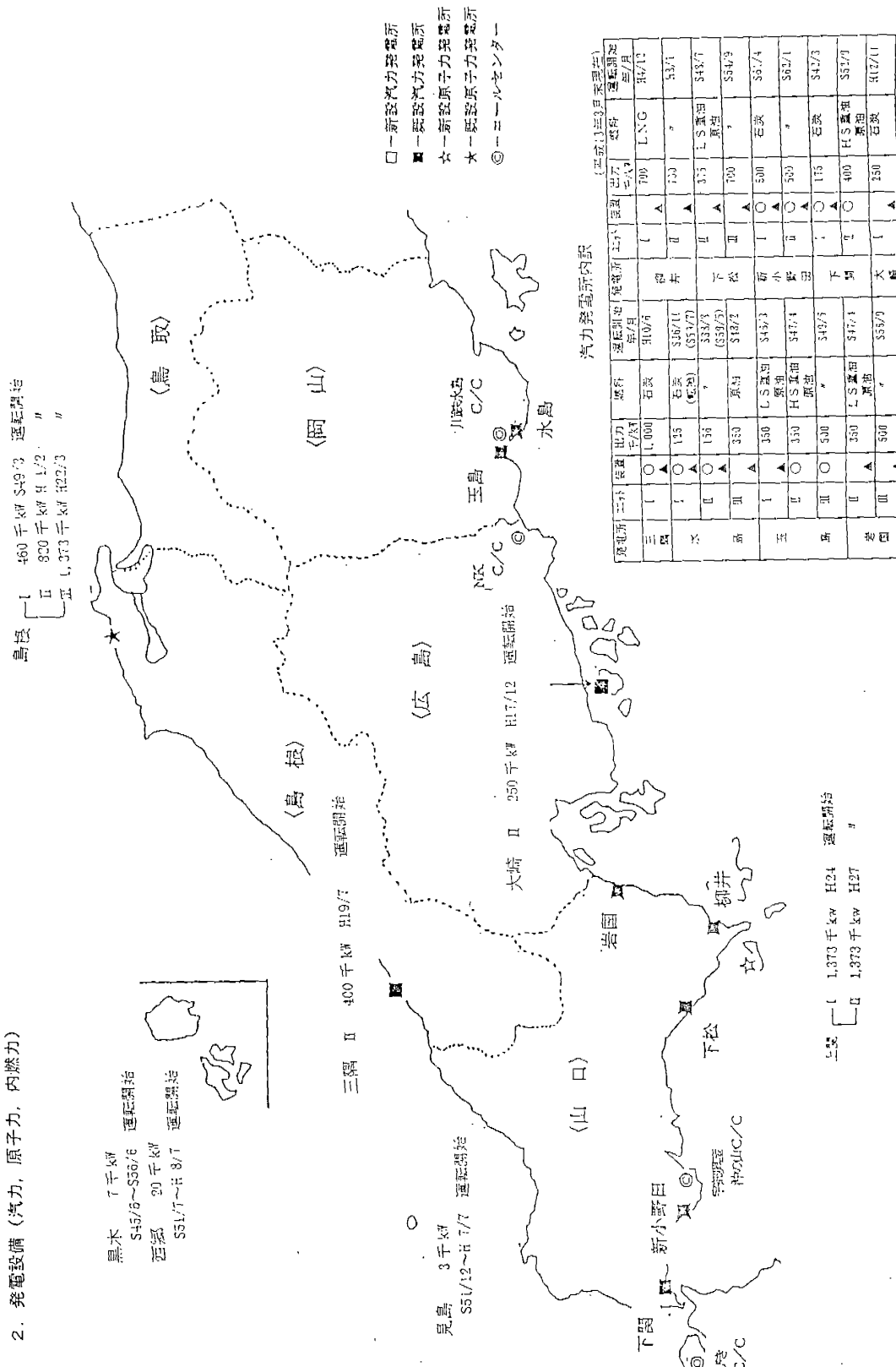


(平成11年度または平成10年8月末現在)

	資本金 (100万円)	総資産 (100万円)	水力		火力		水力		火力		合 計 最大出力 (1,000kV)	発電 電力量 (100万kWh)	販 売 電力量 (100万kWh)	販売収入 ※延べ (100万円)	需要家数 (1,000口)	従業員数 (人)	供給面積 (k㎡)
			発電所数	最大出力 (1,000kV)	発電所数	最大出力 (1,000kV)	発電所数	最大出力 (1,000kV)	発電所数	最大出力 (1,000kV)							
北海道	114,291	1,304,552	66	1,273	(1)	3,500	1	1,153	(50)	73	5,836	31,715	23,070	486,413	3,719	9,443	75,414
東北	251,441	4,673,307	210	2,431	(4)	11,430	1	1,349	(224)	223	15,209	79,584	71,304	1,118,239	7,453	14,555	73,550
東京	676,433	14,294,811	180	8,193	(1)	32,434	3	17,308	(3)	199	57,845	299,506	274,225	4,021,917	26,230	41,853	39,437
中部	374,513	6,093,210	130	5,211	13	23,944	1	3,617	194	31,760	131,025	120,023	1,664,331	9,915	19,733	33,131	
北陸	117,641	1,530,652	115	1,806	6	3,962	1	510	122	6,209	27,260	24,853	354,401	1,940	5,653	12,357	
関西	139,320	7,166,947	144	8,167	3	19,921	3	9,788	168	37,796	153,712	140,400	1,959,657	12,635	26,244	23,551	
中国 ※在3	183,527	2,370,031	95	2,893	[50]	7,745	1	1,282	107	11,823	55,740	51,611	750,822	5,062	11,212	22,271	
	[71]	[6.6]	[3.1]	[9.7]	[3.3]	[6.6]	[0.1]	[3.3]	[7.8]	[6.2]	[6.5]	[5.5]	[5.2]	[6.4]	[7.6]	[5.7]	[5.7]
山口	145,551	1,499,535	57	1,123	4	3,177	1	2,022	62	6,316	29,199	25,003	412,273	2,301	6,645	13,412	
九州	237,304	3,953,243	123	2,370	(5)	11,327	2	5,253	(5)	193	18,955	80,629	73,091	1,190,129	7,962	14,424	42,141
沖縄	7,536	369,332				1,145			13	1,415	7,355	6,533	123,452	732	1,552	2,593	
小計	2,593,607	13,223,450	1,163	33,321	(11)	117,736	11	42,300	(11)	365	192,418	837,945	816,922	12,053,974	79,552	148,452	37,712

(注) 1. 火力の発電所数、最大出力欄()内は、地熱発電所の再長。
2. 販売収入は運賃加算料金を除く。
3. 中国の下段[]内は、1.0に占める割合(%)。

2. 発電設備 (汽力, 原子力, 内燃力)



黒木 7千kW
S45/8~S56/6 運転開始
西郷 20千kW
SS1/7~H 8/7 運転開始

見島 3千kW
SS1/12~H 7/7 運転開始

三隅 II 400千kW H19/7 運転開始

大崎 II 250千kW H17/12 運転開始

上笠 I 1,370千kW H24 運転開始
II 1,370千kW H27 "

島根 I 460千kW S49/3 運転開始
II 800千kW H 1/2 "
III 1,370千kW H22/3 "

- 新設汽力発電所
- 既設汽力発電所
- ☆—新設原子力発電所
- ★—既設原子力発電所
- ◎—メールセンター

汽力発電所内訳 (平成13年3月末現在)

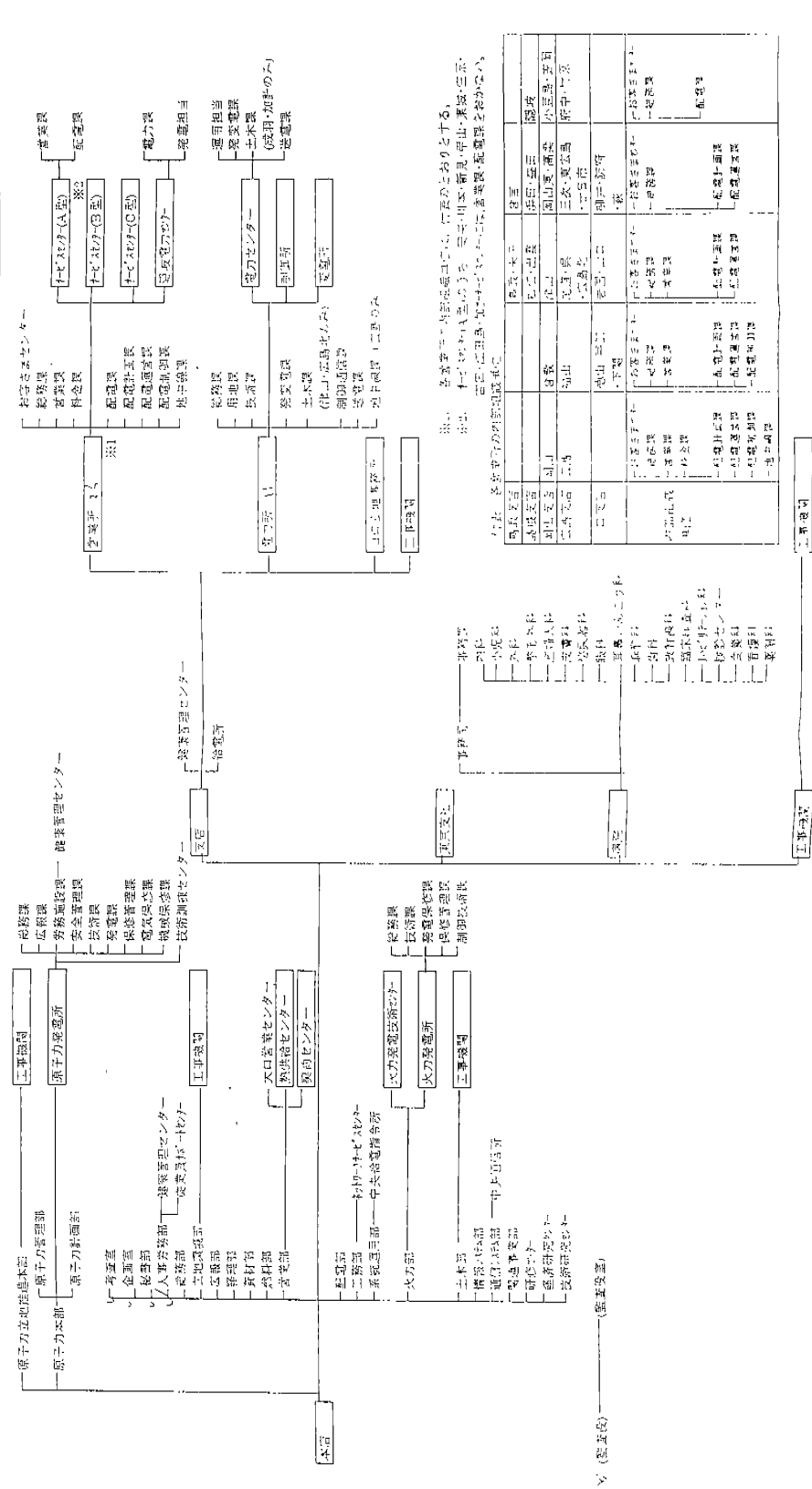
発電所	出力 千kW	燃料	運転開始 年/月	発電所 出力 千kW	燃料	運転開始 年/月	出力 千kW	燃料	運転開始 年/月
三隅	I 1,000	石炭	9/0/6	I 700	LNG	9/4/12			
大崎	I 135	石炭	3/6/11	II 130	"	3/3/11			
	II 150	(S51/7)	3/3/7	III 375	L S 蒸気	3/4/7			
島根	I 350	取込	3/12/2	II 700	"	3/4/3			
	II 350	L S 蒸気	3/4/3	III 500	石炭	3/6/4			
島	I 330	H S 蒸気	3/4/4	II 300	"	3/6/1			
	III 500	取込	3/4/5	I 115	石炭	3/4/3			
上笠	I 350	L S 蒸気	3/4/3	II 400	H S 蒸気	3/5/7			
	III 500	取込	3/5/7	I 250	石炭	9/12/11			

(注) 既設 ○... 運転開始あり
A... 取高設備あり

石炭 1,835千kW
石炭 1,706千kW
LNG 1,400千kW
合計 1,331千kW

7

4. 機構図 (平成 13 年 2 月 1 日現在)



備考:1 この図は、機関相互間の組織系統ならびに限りの設計組織エフェクトを概ね示すものである。注: 〇は、概算を示す。

子会社・関連会社一覧 (平成13年4月末現在)

H13.4.16

関連事業部

三井物産

		会社名	主要な事業内容	資本金 (千円)	中国電力 持株比率	備 考
子 会 社	連 結 子 会 社	中 電 工 業	電気器具・材料製造業、電気工事業	50,000	100.0%	
		中 電 プ ラ ン ト	電力設備工事業	200,000	100.0%	
		中 川 計 器 工 業	電力系計測・管理・調整業	10,000	100.0%	
		中 国 企 業	不動産管理・リース業	104,545	100.0%	
		中 国 電 機 製 造	電気機械器具製造業	150,000	100.0%	
		中 電 環 境 テ ク ノ ス	発電所結核設備運転・管理業	50,000	100.0%	
		中国情報システムサービス	情報処理・システム開発業	50,000	100.0%	
		小 月 製 鋼 所	鉄鋼品製造業	50,000	80.0%	
		中電技術コンサルタント	建設コンサルタント業	100,000	80.0%	
		中 電 ア ク セ ス	電気用機器販売業	50,000	80.0%	
非 連 結 子 会 社	持 分 透 用 持 分 法 非 適 用 公 社	中 電 ビ ジ ネ ス サービス	グループ内資金融通	490,000	100.0%	
		ハウスプラス中国住宅保証	住宅性能評価・環境評価サービス	50,000	70.6%	
		国際規格研究所センター	品質管理国際規格の審査登録	100,000	68.0%	
		日 産 工 業	電気・管工事	10,000	-	中電プラン1 66.67%保有
		中 企 サ ー ビ ス	建築物及び建築設備の維持管理	10,000	-	中国企業 100%保有
		中国レコードマネジメント	文書留等の管理業務の受託	10,000	-	中電環境テクノス 70%保有
		中国データサービス	インターネット事業	10,000	-	中国情報システムサービス 100%保有
		ト レ ー ド テ ン パ ー ル	配電機器等の取扱いに特化した輸入業務	10,000	-	テンパール工業 100%保有
		ベトナムテンパール	電気機械器具の製造・販売	1,600千円	-	テンパール工業 100%保有
		ひろしまタウン情報	出版・広告	10,000	-	産興 100%保有
関 連 公 社	持 分 透 用 持 分 法 非 適 用 公 社	福 山 共 同 火 力	火力発電事業	5,000,000	50.0%	
		水 島 共 同 火 力	火力発電事業	4,000,000	50.0%	
		中 電 工 業	電気・電気通信工事業	3,481,905	35.0%	
		中国通信ネットワーク	電気通信事業	6,315,000	34.4%	
		中国高圧コンクリート工業	コンクリート製品製造業	150,000	33.3%	
		福利厚生倶楽部中国	福利厚生代行サービス事業	50,000	50.0%	
		干松共同防災センター	自然防災組織業務の一元受託	3,120	38.5%	
		イー・ムル工業	火力発電設備の設計・製作・発注	50,000	15.0%	社長が中電出身
		電 設 コ ー デ ー ト	電気工事、建築工事	27,000	-	中電工業 33.33%保有
		中 川 地 下 工 業	地質調査・建設コンサルタント	20,000	-	中電技術コンサルタント 30%保有
		土木技術コンサルタント	建設コンサルタント	10,000	-	中電技術コンサルタント 10%保有
		台湾天の工業有限公司	電気機械器具の製造・販売	20,000千円	-	テンパール工業 49%保有
		中 電 テ ン パ ー ル	電気器具の製造・販売	10,000	-	テンパール工業 45%保有
		大成	合成樹脂製品の製造・販売	24,000	-	テンパール工業 41.25%保有
		寺 工 業	各種スライプ製品の製造加工	10,000	-	テンパール工業 40%保有
		エヌビーエス	発電機、配電盤等の設計・製作	20,000	-	中電テンパール 100%保有
		日 産 工 業	印刷・写真製版材料等の販売	10,000	-	産興 40%保有
		ワークスユニアイビ	広告製作業	10,000	-	産興 40%保有
		グ ー ト ハ ウ ス	印刷・広告の企画、デザイン	12,000	-	産興 33.33%保有
		広 報 シ ス テ ム カ ー ド	オフセット印刷	10,000	-	産興 30%保有
アーバンインターネット	インターネット事業	94,000	-	中国通信ネットワーク 100%保有		
中国ネットワークサービス	第二種電気通信事業	10,000	-	中国情報システムサービス 25%保有 中国通信ネットワーク 75%保有		

中電工業株式会社	中電プラント株式会社	中国計器工業株式会社	中国企業株式会社	中国産機製造株式会社	中部建設テクノス株式会社	中国情報システム株式会社	中電小月製鋼所	中電技研センター	新中電アセス
長 〇 和 久 清 孝	〇 長 川 健 一	〇 杉 山 勝 雄	〇 木 上 博 幸	〇 考 田 一 雄	〇 廣 三 健 一	〇 岩 川 泰 三	〇 植 田 浩 治	〇 長 本 隆 夫	〇 星 野 昌 弘
常 務	〇 佐 野 一	〇 森 知 文	〇 山 崎 隆	〇 松 岡 弘 一	〇 藤 田 三 郎	〇 藤 田 三 郎	〇 高 出 直 幸	〇 大 橋 修 三	〇 池 辺 清
取 締 役	〇 多 田 文 史	〇 石 橋 通 雄	〇 田 中 隆 一	〇 藤 岡 弘 一	〇 藤 岡 弘 一	〇 藤 岡 弘 一	〇 上 野 行 仁	〇 石 原 隆 之	〇 三 元 好 人
監 査 役	〇 松 本 正 樹	〇 藤 岡 弘 一	〇 藤 岡 弘 一	〇 藤 岡 弘 一	〇 藤 岡 弘 一	〇 藤 岡 弘 一	〇 上 野 行 仁	〇 石 原 隆 之	〇 三 元 好 人
定 数	7名以内	7名以内	12名以内	13名以内	10名以内	7名以内	2名以内	2名以内	7名以内

中電工業株式会社	中電プラント株式会社	中国計器工業株式会社	中国企業株式会社	中国産機製造株式会社	中部建設テクノス株式会社	中国情報システム株式会社	中電小月製鋼所	中電技研センター	新中電アセス
長 〇 吉 見 正 明	〇 二 岡 一 則	〇 田 口 博	〇 田 口 博	〇 武 井 隆 一	〇 武 井 隆 一	〇 武 井 隆 一	〇 武 井 隆 一	〇 武 井 隆 一	〇 武 井 隆 一
常 務	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男
取 締 役	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男
監 査 役	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男	〇 木 村 敏 男
定 数	7名以内	7名以内	12名以内	13名以内	10名以内	7名以内	2名以内	2名以内	7名以内

二 附 件 6

(注) ① 中国電力役員兼務者 ② 中国電力社員 (出向) ③ 中国電力OB ④ 非常勤

関係会社役員名簿 2.

H13 4. 20現在

会社名	代表者	役員	取締役	監事	その他
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一
中国通信ネットワーク株	〇 池上孝天	〇 樋山俊所 樋山 俊所 〇 長瀬 易三 吉本 正夫 渡邊 守和	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一	〇 須崎 好一 〇 須崎 智一 〇 須崎 智一

(注) 〇…中国電力役員兼務者 ◯…中国電力OB ◯…中国電力役員 (出社) 役員 △…非常勤

四、核能發電廠管理

(一) 前言

中國電力公司目前只有一個核能電廠 — 島根 (Shimane) 核能電廠，現有兩部沸水式核能機組，裝置容量為 1280 MWe (島根一號 460 MWe, 島根二號 820 MWe)，約佔全系統裝置容量之 10.7%，為了達到核能裝置容量佔全系統裝置容量三分之一的目標，已規劃興建 3 部各 1373 MWe 之 ABWR 核能機組，其中島根三號將於 2010 年商轉，另計劃在新廠址「上關」興建的兩部機組已於今年 5 月 16 日由經產省的專案小組審查通過，預料會於 6 月獲得經產省批准，此 2 部機組預定分別於 2011、2014 年商轉。

島根電廠正式員工只有 336 名，但協力廠商則有 842 名，較大的維修工作均由協力廠商負責，本身的維修技術不見得強，但在電廠的營運管理上則顯得比我們精緻，例如廠房內外乾乾淨淨，近乎一塵不染，景觀美化也做的相當好，好像進入公園一般，控制室兩部機組的警示窗沒有一個燈是亮的，進入輻射管制區要求訪客必須換鞋子及穿上白色防護衣。

本次考察中電核能電廠管理的重點內容，謹就訓練、核燃料營運、輻射防護三方面報告如下：

(二) 能電廠管理的重點

1、核能電廠運轉與維護人員訓練制度

中國電力公司對核能電廠員工之訓練體系是以服務年資規劃四個階段的訓練：

- (1) 導入訓練：服務年資 0-1 年；
- (2) 初級訓練：服務年資 1-3 年；
- (3) 中級訓練：服務年資 3-13 年；
- (4) 高級訓練：服務年資 13 年以上。

訓練內容主要為執行業務所需的知識與技能，技能訓練主要以在職訓練（On the Job Training）為主。

在運轉值班人員的訓練上，中國電力在其『大野研修所』設有自己的模擬器（日本不是每個核能電廠都有自己專屬的模擬器），雖然兩部 BWR 機組的型式不同，但其控制室盤面設計相同，因此在模擬器訓練上並無困難，對持照運轉人員的再訓練，值班主任以下人員每年實施一次，每次 4 天，值工師及副值工師則每兩年實施一次，每次 2 天，再訓練的要求比起我國較為寬鬆。

維護人員的訓練方面，在島根電廠內設有實體模型訓練設備，除了用來訓練自己員工日常保養業務及定期檢查業務所需

技術外，亦提供包商執行維修之技術訓練。值得一提的是「體感裝置」訓練設備，此設備可以模擬軸承震動、異音，管路振動、水錘等現象，讓受訓者透過聽、看、觸摸直接體驗機器設備的異常現象，可以提升運轉及維護人員對設備故障研判之能力。

2、核燃料營運策略

日本電力公司在核燃料營運策略上與歐美電力公司比較，一般是採取較為保守的做法，例如在 BWR 燃料之使用，歐美電力公司大部分都已開始採用 10x10 設計，日本則才開始採用 9x9 設計，不過日本在決定燃料設計由 8x8 改成 9x9 設計前，已在幾個電廠內先進行完整的「先導型燃料計畫」，確定 9x9 燃料的可靠度與效能後才開始整批使用(島根電廠於 2000 年開始整批使用 9x9 燃料)，這種嚴謹的態度應是日本電力公司的核燃料可靠度能在世界名列前茅的主因，此次參訪的島根電廠，一、二號機分別自 1974、1989 年商轉以來，核燃料從未有破損的紀錄，此種傲人的成績，島根青木廠長歸功於該廠嚴格執行廠家核燃料升降載之運轉建議，除此之外，筆者認為電廠維修時對外物侵入爐心的徹底管制，燃料製造時嚴格的品管要求，爐心設計時保留足夠的運轉餘裕，均為確保核燃料完整不可或缺之

條件。

中電公司在換料大修之爐心設計做法上與本公司大致相同，由燃料廠家負責設計，總公司負責規劃審查，電廠負責執行與經驗回饋，唯一的差別是設計審查的做法，本公司是使用獨立於廠家的另一套爐心營運程式集進行實質審查，中電只根據廠家之設計報告進行書面審查。經意見交換後，中電公司認同本公司的作法更可確保爐心之安全，將來核能機組增多時亦有意朝此方向發展。

3、因應 ICRP-60 之輻射防護管理制度

去年六月開始的「核四再評估委員會」，有委員曾對我國「游離輻射防護安全標準」是依據 1977 年 ICRP-26 之建議訂定，較 1990 年新頒布的 ICRP-60 建議標準寬鬆，不符世界潮流而有所質疑。事實上目前世界上不少先進國家如美國所採用的輻射防護標準，仍是以 ICRP-26 的建議為基礎的。歐洲共同體雖然在 1996 年就公佈了依據 ICRP-60 修正的輻射防護法規，但會員國也到 2000 年才全面實施，日本政府雖自 1991 年就著手評估 ICRP-60，但也到 1998 年完成評估才開始修正法規，並於今年 4 月 1 日全面施行，我國學術界與原能會近年來對 ICRP-60 的研究與評估亦不遺餘力，預定在今年底完成修法的工作，

經兩年緩衝期將於 1993 年全面實施。

新的游離輻射防護安全標準對一般民眾及從事游離輻射工作人員的劑量限度要求雖較舊標準嚴格，但從歷年來核能電廠運轉實績來看，對於民眾劑量限度 ICRP-60 建議有效劑量每年不得超過 1 毫西弗，本公司早已符合且遠低於此標準；在職業劑量年有效劑量限度方面，ICRP-60 建議自主管機關規定實施日起算每五年期間累計不得超過 100 毫西弗，單一年的有效劑量限度為 50 毫西弗，經統計本公司近五年來分別倒推五年（ICRP-60 建議係以五年週期為管制基準，並不需逐年分別倒推五年），每五年期間超過 100 毫西弗之人數，約佔所有工作人數的 1%，經評估未來要符合新法規的要求，除了持續推動合理抑低措施相關計畫，逐步降低核能工作人員的劑量，加上適當的工作分配，應無重大困難。

由於日本電力公司已在今年 4 月 1 日開始實施以 ICRP-60 的建議為基礎的輻射防護法規，因此藉由本次中電考察的機會，瞭解中電在適應新法規從制度面與執行面有無新的做法，經比較民眾及從事游離輻射工作人員的劑量限度規定上，我國擬議中的法規與日本法規並無差別，但從島根電廠過去 10 年的實績來看，職業劑量年有效劑量均可符合每五年

期間累計不超過 100 毫西弗，單一年的有效劑量不超過 50 毫西弗之限度，因此中電在輻射防護制度上並未有新的變革。再比較過去 5 年「個人年平均有效等效劑量」之實績，中電除了去年因島根一號進行爐心側板（Core Shroud）更換工程而使個人年平均有效等效劑量達到 2.9 毫西弗外，其他則介於 0.5-0.9 毫西弗，本公司核一廠約在 1.13-2.5 毫西弗，核二廠約在 1.27-1.82 毫西弗。綜觀而言，本公司沸水式核能電廠個人年平均有效等效劑量約為中電公司兩倍，差異原因值得深入探討。

（三）感想與建議

中電與本公司的合作關係迄今已有 35 年，過去在核能技術交流上並不像本公司與東京電力或關西電力那麼密切，但在本次中電考察時，感覺得出中電與本公司長久合作關係所建立的情誼與誠意。今年 6 月 11 日核二廠已與島根電廠正式簽訂技術交流協定，雖然中電核能發電規模不大，仍有諸多經驗值得我們學習，特別是島根電廠運轉二十多年來從未發生核燃料破損的傲人成績，在大修時防止外物侵入爐心的管理上應有獨到之處，此外島根電廠個人年平均有效等效劑量比本公司核一、二廠低約一半，係因燃料從未破損輻射背景值低所致或在輻射防護管理上確有優於本公

司的地方，建議本公司善用此技術交流協定，深入瞭解其原因，
作為本公司改進之參考。

五、地下電纜管路發包機制及施工安全管理

(一) 前言：

本次奉派至日本中國電力會社考察有關地下電纜管路發包機制及施工安全管理，祈能拮取對方優點，以為本公司參考借鏡。在與該會社相關人員進行廣泛的討論之後，得知該會社在電纜管路工程發包方面，藉由 VE (Value Engineering) 手法之靈活運用，的確可節省工程成本，而不致降低發包標的物應有之目標及功能，值得肯定。而工安管理方面，審視其發包圖說之相關規定及交通維持計劃書，確實十分慎密周詳，舉凡各種工安設備之項目、配置及數量，以及交通措施指揮人員之崗位，均規定得鉅細靡遺，可貴的是，該會社及承包商對所屬工程，均能依相關規定具體落實執行，防患事故發生，值得本公司研討改進。

(二) 有關地下電纜管路工程發包機制：

目前該會社之發包作業採行 VE 方式，所謂 VE(Value Engineering)，就是工程成本評價之簡稱，亦即在指定之發包標的物之品質、功能、目標之標準下、或在公佈之允收範圍內、或允許廠商提出替代方案之原則下，採取各種發包方式，選擇報價最低或成本效益最高之廠商作為決標對象。或直接選擇廠商後再行議價之方式，將成本降至最低。該會社採取 VE 之發包方式，完成之工程品質與可靠度並不因成本之節省而降低，成效良好。該會社 VE 發包，並不硬性侷限採統包或個別發包，端視兩者發包之成本最低、效益最高而決定。

中國電力會社目前運用 VE 手法進行發包之方式可分為：(1)技術提案 VE (2)報價 VE (3)替代方案 VE (4)擇商 VE 等四種方式。茲說明如下：

1、技術提案 VE 方式

為能廣泛取得各廠商之專業技能以及專利 know-how，公開徵求

各廠商之工法、設備性能、設計等方面服務建議書，甲方再依承商所提供價格、及提案內容、效益之優劣比較，總合評比後，決定得標者。

所以就發包標的物而言，原則上標價較低具有競爭優勢，但仍以發包標的物完成後，品質、功能、目標較完善且成本效益最高之廠商，為優先決標之對象。

（註：若與國內採購法所規定之投標方式相較，上述發包方式類同採購法之最有利標，即在預算之範圍內，採成本較低或成本效益比最高之標案。只是以國內環境而言，最有利標所規定之評比項目及權重易遭人詬病，常導致主辦單位窮於應付各界之質疑，背負極大之壓力，故除異質之採購案外，一般發包仍以最低標決標為考量。）

2、報價 VE 方式

各廠商依甲方所訂定發包標的物品質、功能、目標之允收標準範圍內，分就各項目，依不同數量及品質等級，個別報價後，該會社再分別與廠商就 VE 提案部份，分項按數量、品質等級達成協議，再個別取其成本較低之廠商為決標對象。

（註：上述方式係俟廠商報價後，再就 VE 提案部分彈性處理，與各廠商分開決標。類似國內採購法之複數決標方式。其中依項目或數量分開決標，國內尚且可行，但依品質等級報價決標方式，在國內辦理工程採購時，一切均依規範所規定品質功能目標為原則辦理，無該等彈性空間可供協議，故以本公司現階段而言，分品質等級報價發包方式無法推展。）

3、替代方案 VE 方式

在接受各廠商估價之際，同意各廠商在不影響甲方發包標的物品質、功能、目標或在允許範圍內原則下，提出其他設計式樣、

施工方法、施工品質、功能等代替方案，綜合考量其品質、功能、效益，取其成本較低之廠商為決標對象。

（註：此為前述第一種發包方式之延伸，即最有利標允許替代方案 VE 協議之手法，故仍具有彈性協議之空間。以公務機關事事須遵循規範規定而言，帶有彈性處理之發包方式難以推廣。）

4、擇商 VE 方式

先選擇數家廠商邀標或與特定廠商訂約之後，再與廠商就 VE 提案部分進行協商，在能達到發包標的物品質功能原則下，再就價格方面進行反覆協議，將價標降至最低。

（註：此種先選廠商邀標或與特定廠商訂約後再就 VE 提案部分協議之方式，類同採購法之限制性招標，與特定廠商議價之方式，民營企業如台塑公司採行效果良好，惟國營企業，則難以推展。）

（三） 有關地下電纜管路施工安全管理：

- 1、本次考察針對電纜施工工安方面與中國電力會社做深入的意見交換，該公司所提供之工安作業手冊中包括共同事項、人力運搬、車輛運搬、開挖作業、管路佈設作業、引入及撤除作業、電纜處理作業等七大項，各大項之管理及實施事項規定得十分詳細。而且，均就各大項列舉出災害事例供作參考，經統計從平成 2 年至平成 10 年，大小事故總共發生 38 起。由此可見，對困難度及複雜性（電纜工程大都位於人口稠密之都會區）之電纜工程，縱使高度重視工安之日本電力會社，亦時有事故發生，而本公司對工安之要求已然嚴格，但其成果仍與理想目標尚有一段距離，有賴現場工作同仁，承商及主管工安人員同心協力，確實落實工作安全，方能避免及防止事故之發生。
- 2、為使同仁能對該會社電纜工程之工安條款有進一步之瞭解，特徵得該會社同意，將電纜工程安全作業摘要譯成中文（詳如五-附

件)，以為現場及承商遵行之準則。相關文件另分晒送工安處，以作為相關工程單位之宣導資料。

(四) 結論：

1、該會社所採行之四種 VE 發包方式各有其特點，該會社係視發包個案之性質而靈活採用，以達成降低成本或達到成本效益最高之目的，惟經檢討，若直接引進本公司採用，究有窒礙難行之處，其原因有下列二點：

(1) 本公司為國營事業，所有採購均須遵照政府採購法之規定辦理，無法像私人企業，得以在品質功能目標之各種情況下，以價格成本、效益為導向，作為決標之考量，採購者掌握很大的處理空間。而國營事業則處處受制於採購法，審計制度之限制，無法照辦，故有關該會社之部份發包方案，須俟本公司民營化再行研討引用。

(2) 以國內現有社會環境而言，對於最有利標及替代方案標等稍具彈性空間之發包方式，因易遭質疑，常造成決標困擾，拖延時間，採行不易。除敦促經辦人員秉持公平、公正、公開之原則辦理外，尚須激勵其排除萬難，勇於任事，始能順利推動。

2、此外，在統包工程方面，中國電力會社因成本考量，正朝向將各施工項目分別發包由專精之承商承攬，以避免由一家廠商統籌承攬後，因專業領域不同而將部分施工項目轉包給其他廠商。此層層轉包結果，將導致總工程費相對提高。以電纜線路而言，「延放」及「接續」即分屬不同領域承商，施工機具及施工技術大不相同，若大部分承商不同時兼備該二項施工能力時，將施工項目分別招標應屬正確之選擇。反觀國內電纜製造、管路施工承商，在生存條件激烈競爭及本公司長期要求下，均能具備各項施工整合能力，故本處

所推動之機電小統包(包括電纜設計、製造、延線)或管路小統包(包含管路設計及施工)或前二項合併之全部統包方式，乃針對本公司第六輪變電計劃龐大工作量，人力無法配合增加之情形下，因應簡化工作，減少工程施工介面，加速工程興建之較佳方案，應為一正確方向，對於工作效能之提昇應大有助益。

- 3、工安落實執行方面，當即請工安部門參考該會社之工安條款再於契約條款增訂相關規定，以求充實。目前本公司規定，契約內應編訂相當之工安費用，並且已就量化項目採實做實收，對承包商而言，應不能再有因循苟且之藉口。公司為落實推動工安，一方面積極宣導、輔導，一方面則嚴格加強查核，採取違規罰款、講習等等措施，最終之目的，仍在避免防止工安事故之發生，總之，工安要做到完善，要做到零缺點、零事故，首要在於推動「全面工安」，落實執行。

電纜工程安全作業目錄

共同事項

1. 作業規定	表 1
2. KYT、ECR	表 1
3. 點檢	表 1
4. 墜落、跌落防止對策	表 2
5. 飛來落下防止對策	表 2
6. 火災預防	表 2
7. 環境對策	表 3
8. 感電防止對策	表 3
9. 危險物的使用	表 3
10. 交通安全	表 3
11. 道路使用	表 3
12. 公共安全	表 4
13. 地方人士的應對	表 4
14. 保安設施	表 4
15. 標識	表 4
16. 惡劣天候的對策	表 4
17. 夜間作業	表 4
18. 結束善後	表 4

人力運搬

19. 作業體系及運搬路線	表 5
---------------	-----

車輛運搬

20. 運搬路線	表 5
21. 作業體系	表 5
22. 運 搬	表 5

開挖作業〔管路、主管線等的開挖作業〕

23. 作業體系	表 5
24. 作業手續	表 6
25. 安全措施	表 7
26. 開挖作業	表 7

管路布設作業

27. 作業體系	表 8
28. 作業手續	表 8
29. 安全措施	表 8
30. 管路布設作業	表 8

引入、撤除作業〔高、低壓電纜等的引入、撤除作業〕

31. 作業體系	表 8
32. 作業手續	表 8
33. 安全措施	表 8
34. 引入、撤除作業	表 9
35. 點 檢	表 9

電纜處理作業〔高、低壓電纜等的中間、終端處理作業〕

36. 作業體系	表 9
37. 作業手續	表 9
38. 安全措施	表 9
39. 電纜處理作業	表 9

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
共同事項 (管路, 引入架設工程的共同安全衛生管理事項)	1. 作業規定 (1) 服裝 (2) 態度 (3) 施工計畫的遵守	1. 服裝必須適合作業, 並且穿著整齊正確。 2. 穿著厚衣指定穿戴正確, 指揮命令系統必須明確化。 ※3 現場所穿的鞋必須穿著安全長靴或安全靴。 ※4 寒流來襲或於低溫環境工作時, 須穿著禦寒衣物。 ※5 現場攜帶之保護具, 有義務穿著使用。 1. 要確實遵守安全心得、各種法令規章, 在安全情況下作業。 2. 遵守指定的作業方法、程序, 不可隨意變更。 3. 有必要變更的時候, 必須依據負責人或作業指揮者之指示進行。 4. 作業的開始、休息、結束、指撥, 必須依據負責人之指示進行。 5. 平常作業中須行動平穩, 互相注意有無危險之處。 6. 上級之指示命令要十分了解, 復誦、聯絡、確認後再行動。 7. 使用保護具、防護具要確實: 缺陷、瑕疵品必須向負責人報告, 不可使用。 8. 交代任務的時候, 必須要確實告知注意、指示事項等的必要事項。 ※9 當作業時間變更時, 必須再次確認作業手續。 ※10 經常保持自我防衛意識。 ※11 作業指揮者在作業前與環境接洽時, 要對作業者以聲音提示, 喚起注意, 以執行安全作業。 1. 變更已經認可的施工(作業)計畫書內容時, 必須事先協議, 受到認可後再變更。 2. 施工(作業)計畫書必須明示各職位的工作分配, 使大家徹底了解, 必要時公告於現場。 3. 現場管理有否依據施工(作業)計畫書、安全計畫書進行, 經常確認施工狀況。 ※4 使用建設機械進行作業時, 為考慮作業員不瞭解到運轉中的建設機械, 有駕駛機械的配管、作業的方法, 禁止進入禁地等, 須事前調查、檢討、協調。	H18.12.17 交通信號時, 被車撞倒。 H10.3.2 管路施工時, 被挖土機壓到脚。
2. KYT・ECR	(1) KYT・ECR 的實施	1. 作業開始前全體實施 KYT, 作業結束時實施 ECR。 ※附工會協助安全方面的注意須徹底加注意。 ※2 一人獨自作業時, 亦應實施一人 KY。	
3. 點檢	(1) 使用前點檢	1. 保護具、防護具使用前須點檢, 缺陷、瑕疵品不可使用。 ※2 作業前須詳細點檢工具。 ※3 嚴格執行使用前點檢。 (2) 法令點檢 1. 法令規檢對象之機械, 必須接受法令點檢。	

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對象)	災害事例
共同事項	4. 墜落、跌落防止對策	<p>(1) 高架作業時的設備防止基本動作</p> <p>(2) 開挖溝的升降設備及跌落防止護欄的設置</p> <p>(3) 混泥土柱的腳踏釘等安全昇降設備的點檢。</p>	H 8 2.26 電桿墜落 H 9.10.8 折除機架時墜落
5. 飛來者下防止對策	<p>(1) 基本動作</p> <p>(2) 工具類的各下防止裝置</p> <p>(3) 下方作業員的退避所設置</p> <p>(4) 防護措施</p>	<p>1. 器材、工具等吊掛升降作業時，上方人員必須暫時停止作業，下方人員不可在吊掛物下方。</p> <p>※吊掛物下方必須有禁止人員進入的標誌。</p> <p>2. 如有必要上下同時作業時，作業員必須在指揮者直接指揮監督下安全確切的實施。</p> <p>※3. 移動式起重機上部迴旋體四周有確切可能的範圍內必須有禁止人員進入的設施。</p> <p>※1. 器材工具的吊上吊下，不可直接往下丟，必須放在工具袋內以繩索綁好後再吊下。</p> <p>※2. 吊掛作業時，應以安全、確實的方法適合出重物的形狀、重量等，由有資格者實施。</p> <p>※1. 下方作業員的退避所，必須利用梁材支撐覆蓋木板，達到保護功能。</p> <p>※1. 有飛來者下的可能場所，必須穿著防護具。</p>	H 9.10.16 鋼構部材吊升時，中部份材落下受傷
6. 火災預防	<p>(1) 水原責任者的選任</p> <p>(2) 防火對象</p>	<p>1. 現場事務所等用火場所必須選任水原責任者，並明示姓名。</p> <p>1. 吸煙必須在指定場所，煙蒂需放於指定煙灰筒內，並備有防火及滅火器。</p> <p>2. 作業現場禁止用火。</p> <p>3. 必須備有機械、工具用燃料時，須使用阻燃帶，並準備滅火器。</p>	

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
共同事項			
7. 環境對策	(1) 噪音、震動防止措施 (2) 嚴守作業時間限制 (3) 嚴守作業手續、規則 (4) 廁所的設置 (5) 排水處理 (6) 施工中的注意事項	1. 在噪音管制區域施工時，採用低噪音工法，施工時音量保持在基準以下。 2. 作業場所接近民宅時，使用低噪音、低震動之機器，設置防音罩、防音壁等緩和設施。 1. 在噪音管制區域必須嚴守規定的作業時間及時間，必要時應於現場告示。 1. 在指定區域內作業時，須待縣政府核准 7 日後再開工。 2. 作業時，應認規定之噪音音程以下後，正式實施期間必須監視噪音音值。 1. 現場事務所、器材堆置場等須設置廁所，做好衛生管理。 1. 使用工法時，要詳細進行事前調查及施工中之管理。 2. 施工前應先確認了地質改良而注入的藥液之影響。 3. 須特別注意附近住戶的井水是否枯竭及藥液是否混入井水中。 4. 開挖中的地下水排水必須適切處理。 5. 水泥漿等的 PH 值必須進行管理，並須適切處理。 1. 清洗混凝土車的殘餘泥土時須在指定場所，並且有適切的處理設備。	H 6.8.7 使用電線時感電 H 7.6.5 電源線連接作業時感電
8. 感電防止對策	(1) 技術主任的選任 (2) 架設送電線路接近作業 (3) 安全標誌	1. 使用超過 10KW 以上的移動式發電機時，必須向經濟產業局申請電氣技術主任。 ※2. 使用移動式發電機時，必須指定管理人員，負責啟動、停止的操作，並將電路系統、接線方法、順序等告知相關的作業人員。另外，配線接線作業時，須有「禁止送電」的措施。 1. 使用起重機等建設機械接近送電線路時，須事先與電線管理單位協議取得認可。另外，建設機械必須確實接地。(同配線要套上防護管。) 2. 特高壓及高壓線必須有電線管理單位在場會同貼可作業。 1. 發電機等機器接地時，接地電阻必須保持在 100Ω 以下。 2. 作業電氣必須設置漏電斷路器。	
9. 危險物的使用	(1) 保安管理體系		1. 使用危險物時，當然必須在法定的場所，在規定以上以下也必須選任、指名負責人。
10. 交通安全	(1) 車輛的準備 (2) 安全駕駛體制的遵守 (3) 交通環境的整理	1. 車輛行駛前必須進行點檢、整備、油掃。 1. 絕對禁止酒後開車及無照駕駛。 2. 搬運器材時，臨時雇用的司機及隨車人員更要徹底執行前項規定。 3. 應先利用一般性及地區性車輛，致力防止交通事故。 1. 為了減低妨礙交通，現場留守車輛保持(量)車限、 2. 在狹窄道路上不可停車。	
11. 道路使用	(1) 手續、許可條件的遵守 (2) 作業準備 (3) 使用中的安全注意事項	1. 在國道、縣道、市道作業時，須事先取得許可；並且一邊使用一邊進行補修管理。 2. 許可條件要讓大家都徹底了解，確實遵守。 ※1 事先進行車輛指指指導之教育，對於現場代理人及協力者要有清楚的認識。 ※2 冬季時，必須於日前準備好作業所需裝備。 1. 使用道路時，為了顧及一般車輛及行人的安全，必要時須配置交通整頓員。	H 8.12.17 指揮車輛時，被車輛傷 H 2.1.23 交通整理時，被工程車輛碾

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
共同事項			
12. 公共安全	(1) 作業用設施的安全注意事項 (2) 公共安全設施的設置	1. 為了消除地方人士的不安，首要之對策就是安全考慮，努力確保安全。 2. 作業用設施要經點檢、整備，努力維持在最佳狀態。 1. 為了防止地方人士的疏忽進入，作業範圍應設置圍欄，防止災害再次發生。 2. 起用行人道時，要確保行人的安全通行。	
13. 地方人士的應對	(1) 可被信賴的對應態度 (2) 迅速的情報處理	1. 對於現場相關人士，要以真誠的態度和言詞接待，努力獲得好感。另外，要留意曖昧的言詞容易招致誤解。 2. 不要因圖一時的方便而隨便借用任何的東西。 1. 對於地方人士的要求要持誠意接待，好好聽取內容，聯絡相關單位。 2. 第一發生過失時，要迅速的謝罪及聯絡相關單位。	
14. 保安設施	(1) 保安設施的設置	1. 作業場所及器材租借場所周圍，要設置有防止第三者進入產生危險的保安設施。 2. 為防止作業員或其他人進入危險區域，須做危險區域表示或設置圍欄。	
15. 標誌	(1) 安全標誌 (2) 施工管理標誌 (3) 作業人員的注意標誌 (4) 對於一般民眾的注意標誌 (5) 道路標誌	1. 在作業現場須明確易見處顯示安全標誌，以喚起作業員及一般民眾的注意。 ※2. 在一般道路上作業時，要設置雙重的注意標誌，以確實喚起汽車駕駛人及行人的注意。 1. 在現場事務所必須標示施工管理標誌。 1. 為了喚起作業人員注意，在作業現場要標示作業人員的注意標誌。 1. 為了喚起一般民眾的注意，在作業現場要標示「禁止」標誌。 1. 為了車輛及一般民眾的通行，必須設置道路「導流」標誌。 2. 必要之處設置迂迴路標誌。	H. 8.12.17 一般車輛引時時，被車撞傷
16. 惡劣天候的對應	(1) 聯絡關係的確立 (2) 停止作業 (3) 巡視、點檢、報告	1. 要讓全體人員徹底知道各相關單位的聯絡體系。 1. 發布強風、大雨、大雪警報時，負責人須指示是否停止作業。見序對策。 1. 雪停天氣回復後巡視、點檢報告，並做必要處置。 2. 有災情時，向相關單位報告，開始復原作業。	
17. 夜間作業	(1) 作業手續 (2) 作業準備 (3) 夜間作業	1. 事先取得警察、消防局及地方人士的了解。 1. 施工作業計畫書規定的工作分配、施工方法、程序、聯絡方法等要仔細確認，並告知作業員。 2. 材料、工具、照明器具、防護用具等，要趁天黑的時候先備好。 3. 準備夜間作業前，作業員要有充足的休息。 ※4. 車先進行車輛檢點及聽聽之教育，對於現場代理人及協力隊員要有充分的認識。 ※5. 穿著螢光夾克。 ※6. 車輛引時時，要使用紅色的指揮燈。 1. 作業時盡量減低噪音、震動的產生。	H. 8.12.17 一般車輛引時時，被車撞傷
18. 結束善後	(1) 復原 (2) 產業廢棄物處理規則的遵守	1. 作業結束時，現場周圍要加以整理，使其復原。 2. 現場事務所、器材配置場所等，須加以復原或再歸還出借。 1. 產業廢棄物須依據法定的方法送到法定的處理場進行處理。	

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
人力運搬	19. 作業體系及運搬路線 (1) 指揮者的指名 (2) 跌倒防止措施	1.兩人運搬時，指揮者須指定同時運搬的步調。 1.運搬路線就要事先做好扶手或止滑措施。 2.危險場所要設置標誌。	
車輛運搬	20. 運搬路線 (1) 引導、注意標誌的設置	1.運搬路線經過危險場所時，要設置防止靠近的標誌。 2.必須事先指定運搬路線經過的通路。	
	21. 作業體系 (1) 指揮者的指名 (2) 引導員的配置	1.機械工具、機器、繩索纜索等重物(重量 100KG 以上)的堆置搬移作業，須在指揮者的直接指揮之下實施。 1.右迴線不良的場所、道路等，須配置引導員。 2.大型車輛的倒車必須配合引導員的指揮。	H 2. 1.23 交通整理時，被工程車輛或在 H 5 11.15 管材卸下時，材料落下(受傷)
	22. 運搬 (1) 貨物傾倒防止措施 (2) 暴走防止措施	1.運搬時若搖晃或貨物傾倒，必須繼續固定避免向車邊。 2.積載平台若搖晃或纜索簡章鬆動物，必須裝置止轉裝置。 ※ 3.重物的配置搬移作業，在解開繩索時，須確認不會有從試載平台落下的危險，並且要在指揮者的指示下開始作業。 1.在坡道上貨物下降時，必須四輪裝置止轉齒墊。	H 6. 5 10 從卡車式起重機或平台落下纜及機器
閉鎖作業 (管路、主管線等的閉鎖作業)	23. 作業體系 (1) 合格人員的配置	1.再出地作業時，必須選任擔任支援作業主任。 2.在有可能缺氧的場所作業時，必須選任缺氧作業主任。 3.從事缺氧作業人員，須接受特別教育訓練完畢。 4.開挖機械的駕駛，3 噸以上者須經車輛系統從機械車輛特種修業者擔任，未滿 3 噸者須選定經過特別教育訓練者擔任。 5.建設機械使用於接近其他工作物之場所時，須配置引導員。 6.使用火藥時，依法選任、指名負責人，指揮命令須依據保安管理體系。	

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
開挖作業	<p>24. 作業手續</p> <p>(1) 10m 以上的山地開挖作業</p> <p>(2) 使用火藥的開挖作業</p> <p>(3) 接近河川、道路、軌道的作業計畫</p> <p>(4) 接近建築物、工作物、埋設物的作業計畫</p> <p>(5) 接近架空電線路的工作計畫</p> <p>(6) 湧水處理計畫</p>	<p>1. 開挖深度 10m 以上的開挖作業計畫須由法定合格者作成、並且須向所轄勞動基準監督署長提報。</p> <p>2. 使用火藥時，須向管轄使用地的都道府縣政府提出火藥使用計畫書，並獲得許可。</p> <p>3. 使用火藥的場所接近其他工作物時，須獲得該工作物管理者的認可。</p> <p>4. 開挖場所接近河川、道路、軌道時，必須與管理當局協議管理及採安上必要的事項，並提出作業計畫。</p> <p>5. 接近建築物、工作物、埋設物作業時，須事先調查，與所有者協議工程的施工、採安上的必要事項，並提出作業計畫。</p> <p>※ 其他埋設物管理者與負責者之間應商量、聯絡、會同之事項要明確，確立體系，雙方確認之後再進行施工。</p> <p>※ 2 埋設物試挖的面積以目視為原則。</p> <p>※ 3 當埋設物深度過深，無法以目視確認時，須與埋設物管理者協議確認方法。</p> <p>※ 4 試挖時與其他埋設物之交又及平行距離為 30m~50m 間隔，若管理範圍現場不符時，須調查平行區間相互距離多少為宜，與埋設物管理者協議，決定出試挖場所。</p> <p>※ 5 試挖場所以外的平行區間，以地下探查雷達、新執行探查，完成埋設物的確認。</p> <p>※ 6 向其他公司借用管理範圍時，試挖結果須與圖面核對提升施工的安全性。</p> <p>1. 使用起重機械接近架空電線路時，須事先與電線管理單位協議取得認可。</p> <p>2. 必要的時候，要求會同監視作業之進行。</p> <p>1. 地下開挖工程伴隨湧水時，必須向下水道管理者提出臨時排水下水道約起算表等點。另外，有充足的排水設備時，也必須向下水道管理者提出申請。</p>	<p>H 6.8.9 鐵路施工中，NTT 電纜損傷事故</p> <p>H 7.1.28 水道施工中，電纜損傷事故</p> <p>H 8.3.9 起重機械導致的民眾感觸受驚事故</p> <p>H 10.6.12 起重機械接近導致作業員感觸受驚事故</p> <p>H 10.10.11 第三者打設日鋼導致電纜損傷事故</p>

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
開挖作業 25. 安全措施	(1) 擋土支撐設施 (2) 升降設備的設置 (3) 墜落、跌落防止措施 (4) 送風、換氣裝置的設置 (5) 工作分配表的標示 (6) 沉澱層的設置 (7) 開挖機械作業範圍的確保 (8) 建設機械的操作 (9) 接近注意措施 (10) 開挖孔上的措施 (11) 發電機及分電器的接地	1. 開挖深度達1.5m以上時，須設置擋土支撐。 2. 擋土支撐使用之材料，其強度必須在預定值以上。 3. 擋土支撐設置後，應設置觀測點，發覺有異常時要迅速加以補強。 1. 開挖機的上下必須設置梯子、樓梯等。 1. 開挖機過深時，必須設置安全防止裝置。 2. 開挖機附近不可堆放工具、機械、器材等，並且要經常加以整理。 3. 必要時開挖機周圍要設置護欄。 1. 可能缺氧的場所及需要換氣的場所必須設置換氣裝置。 1. 開挖作業必須於現場明顯易見之處標示有資格者的姓名及工作分配表。 1. 堆放污泥水時，必須設置沉澱槽，將土砂沉澱後再從下水道排放。 1. 開挖機械的作業範圍必須有防止作業員進入的措施。 2. 開挖機械的作業範圍，在確保作業半徑的內徑下，保留最小限度的範圍。 1. 建設機械的駕駛人離開駕駛座時，要有適當的措施。(作業中不可無端離開駕駛座。) ※在地球上整飾好工具袋、垃圾等的作業範圍。 ※馬車停止時，車輛系建設機械必須裝有煞車器等防止滑走措施。 2. 建設機械必須遵守構造上明定的安定度及最大使用荷重等，除了主要用途外不可作為其他用途。 3. 作業結束時，引擎輪胎必須帶走以防止第三者之使用，由負責人指定保管輪胎。 ※4. 接土機等車輛系建設機械的駕駛人，必須與配合人員充分配合專心操作。 1. 作業場所接近架空送電線路等其他工作物時，必須有配置監視員的措施。 2. 在雙體所繳納內作業，有接近帶電體的可能時，必須設置紅白遮網、繩索等，劃分危險區域，確定安全的作業範圍。 1. 開挖孔未完成時，必須覆蓋木板，設置指引及紅色燈等設施。 1. 電氣機器必須做好接地措施。	H.5.1.19 開挖作業中，土壤崩塌 H.8.7.23 掘進土車和挖土機挖斗之間夾傷 H.9.1.21 手指被鐵管夾傷 H.10.3.2 管線開口時，被挖土機壓到腳 H.10.5.1 鋼絲夾板時，被挖土機挖斗壓到。
26. 開挖作業	(1) 深度1.5m以上的工作調理工式 (2) 接近建築物、工作物、埋設物作業	1. 掘土支撐的組立必須除作業，必須在要用的作業主管指揮下再強。 1. 作業接近建築物、工作物、埋設物時，必須清除是必要的安全對策，並自合同各相關管理員進行作業。 ※2. 接近其他埋設物的場所，鋼板(夾板)打入前，打入位置要先試挖，並先以簡易矢板處於試挖完之位置後，再慢慢的打入矢板。 ※3. 感覺到有異物時進行調面時，先以機械挖通至異物的上方，之後再以手挖。 ※4. 感覺到異物時，為避免觸及異物必須停止作業，聯絡接近的其他埋設物管理員，並在埋設物管理員的指示之下進行善後處理。	H.6.8.9 管線施工中，NTT 電纜損傷事故

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施事項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
管路布設作業	<p>27. 作業體系</p> <p>(1) 合格人員的配屬</p>	<p>1 起重、吊掛、缺氣等作業，必須委任受訓合格人員。 ※2.使用移動式起重機作業時，作業的方法，作業員的配屬及指揮命令系統等，必須事先明確化，依據訂定的編纂事項施工。</p>	<p>H 8 9 20 搬運下的裝子打傷</p>
管路布設作業	<p>28. 作業手續</p>	<p>(1) 架空送電線路接近作業</p>	<p>H 5 11 15 管杆下陷時，材料落下受傷 H 6 1 17 吊鉤衝動時，起重機翻倒</p>
管路布設作業	<p>29. 安全措施</p>	<p>(1) 上下作業時的安全措施</p> <p>(2) 起重機等的固定</p> <p>(3) 接近注意措施</p> <p>(4) 閉塞口附近的措施</p>	
管路布設作業	<p>30. 管路布設作業</p>	<p>(1) 管路布設作業</p>	
引入、撤除作業 (高、低壓電纜等的引入、撤除作業)	<p>31. 作業體系</p>	<p>(1) 合格人員的配屬</p>	
引入、撤除作業 (高、低壓電纜等的引入、撤除作業)	<p>32. 作業手續</p>	<p>(1) 架空送電線路接近作業 (2) 其他電纜、工作物的接近作業</p>	<p>H 5 10 8 地盤改良時，捲揚機傾倒傾 倒，捲揚輪捲入</p>
引入、撤除作業 (高、低壓電纜等的引入、撤除作業)	<p>33. 安全措施</p>	<p>(1) 聯絡線系的確立 (2) 工作分擔的明確化 (3) 上下作業時的安全措施 (4) 滑車的安全措施 (5) 起重機等的固定 (6) 接近注意措施 (7) 作業中的安全考慮</p>	<p>H 5 10 8 地盤改良時，捲揚機傾倒傾 倒，捲揚輪捲入 H 6 1 17 吊鉤衝動時，起重機翻倒 H 6 4 25 電纜斷裂作業時，被吊車夾傷 H 7 12 1 電纜布設時，翻被捲揚機捲入 H 9 10 19 手插最工作時的鋼索夾傷</p>

作業種類	安全衛生重點管理事項	安全衛生重點實施專項 (※標誌表示防止災害事例再發生之對策)	災害事例
引入、廢除作業	<p>34. 引入、廢除作業</p> <p>(1) 電纜槽的設置</p> <p>(2) 捲揚機的設置</p> <p>(3) 通信設施的設置</p> <p>(4) 送風、換氣裝置的設置</p> <p>(5) 溜車、台付鋼索的強度</p> <p>(6) 引入、廢除作業</p> <p>(7) 張力的監視</p> <p>(8) 協同方法</p>	<p>1. 電纜夾線器必須承受得任槽筒重量才可使用。</p> <p>2. 起重機等的迴轉、移動、起吊，必須依據指揮人員的指示。</p> <p>3. 起重機等固定後，要施以外伸臂的鎖錠。</p> <p>1. 在主管線上設置捲揚機時，要考慮機向後再固定。</p> <p>2. 捲揚機固定後，要確認固定臂的鎖錠。</p> <p>※3. 捲揚機的設置必須避開避合場所。</p> <p>※4 為了安全確實的捲收鋼索，鋼索必須有不混其絞卡在一起的措施。</p> <p>※5. 捲揚機、槽筒上的鋼索，鋼索必須有對應對，捲揚機側和槽筒側以及中間場所引入及廢除作業時，為了對狀況變化能迅速應對，捲揚機側和槽筒側以及中間場所必須設置通信設施相互密切連絡。</p> <p>1. 可能缺氣的場所及需要換氣的場所必須設置換氣裝置。</p> <p>※2. 槽筒內不可放入燃油引擎。</p> <p>1. 溜車及台付鋼索使用時，要能承受所施加之張力。</p> <p>1. 如因障礙使得不能聯絡或張力計成異常，須立即停止作業確認原因。</p> <p>1. 捲揚機操作者必須經常監視張力計是否在設定值以內，超過時應立即將捲揚機停止。</p> <p>1. 事先協議捲揚機的停止或緊急停止之事項。</p>	<p>H510 8 地面改良時，捲揚機操作錯誤，被滾輪投入</p> <p>H6 117 吊除舊鋼時，起重機翻倒</p> <p>H610 28 地下水貯藏槽中，發電機一氧化碳中毒</p> <p>H712 1 電纜折斷時，斷接捲揚機侵入</p>
35. 點檢	(1) 自主點檢的實施、紀錄	1. 捲揚機、槽筒升降器，引入鋼索、溜車、台付鋼索、通信機器等，被三形系進行點檢，不良品需修理或替換之。	
36. 作業體系 37. 作業手續	(1) 合格人員的設置 (1) 架空送電線路接近作業 (2) 其他電纜、工作物的接近作業	1. 作業現場接近架空送電線路等其他工作物時，必須有配置監視員的措施。 1. 在主管線、通洞內，接近其他電纜作業時，必須確認自管常電，並要求管理會同。 2. 在雙電所設備內作業時，必須依據標符就可之視認手續進行。	
38. 安全指應	(1) 上下作業時的安全措施 (2) 接近注意措施 (3) 通風、換氣裝置的設置	1. 理上作業時，材料、工具的存貯要使用工具。 2. 槽上作業時，人員不可互入作業下方。 1. 在要處所設備內作業，有接近帶電配電設備時，必須設置高壓防止裝置，必須設置高壓防止裝置，並要求管理會同。 1. 可能缺氣的場所及需要換氣的場所必須設置換氣裝置。	
39. 電纜處理作業	(1) 中間、終端處理作業	1. 電纜的中間、終端處理必須依從電纜廠商的處理順序。 2. 處理作業時，必須事先了解處理後再着手。 3. 用智慧判斷處理的尺吋，順序有變更時，絕對不可執行。	