

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別： 考 察 )

( 考察日本核能廠安全防護工作 )

服務機關：內政部警政署保安警察第二總隊

出 國 人 職 稱：總隊長

姓 名：梁建銘

出國地區：日本

出國期間：九十年四月十二日至九十年四月十六日

報告日期：九十年六月

## 出國摘要：

(本資料內容係由報告人鍵入提供)

### 錄自原報告書

#### 考察緣由：

日本為天然資源稀缺的國家，而能源供應不足會嚴重妨礙現代化的建設，因此發展核電事業乃勢在必行。而日本於一九五七年由美國輸入的沸水式反應爐，成功達到臨界，正式跨進核能發展大國，迄今已四十五年之久，其間一九八八年九月三十日早上十時卅分，發生東海村內鈾燃料加工廠輻射污染事件，十月一日六時十五分事故獲得控制，其核電廠之安全維護措施及事件善後處理，可供我國的借鏡。

#### 考察重點：

- (一) 考察日本核能發展及能源使用情形。
- (二) 東海村核能電廠安全維護措施。
- (三) 考察所見，作為本總隊職司各核能發電廠未來處理安全維護工作之參考。

## 目 次

一、目的.....	4 頁
二、過程.....	4 頁
三、心得.....	4 - 10 頁
四、建議.....	11 頁
五、結論.....	12 頁
六、附件.....	13 頁

## 壹、目的：

日本與我國同屬天然資源稀缺的國家，而經濟的發展極賴能源的供應無虞，是維持榮景的重要因素，日本核電為日本提供了三分之一的電力，為世界核能大國之一，其發展核能電廠安全防護工作，足供我國借鏡，並做為日後執行工作之參考。

## 貳、過程：

本次觀摩於本（九十）年四月十二日上午九時三十分從中正機場搭西北航空公司出發前往日本，下午十三時十分抵達成田機場，進行為期五天之觀摩行程。

## 參、心得：

一、茲就日本核能發電史、核電所屬機關及監督事項、使用能源情形，簡單說明如後：

### （一）發展史：

1. 日本原子能發展可追溯至一九五三年當時改進黨國會議員中曾根康弘，在追加預算案中提議，建設費一億三千五百萬日圓預算案中建立原子爐，經國會表決通過後，一九五五年十一月成立財團法人日本原子力研究所（一九五六年改為特殊法人日本原子力研究所）。日本學術界為了防範並明確原子力開發利用僅限和平目的，爰在一九五五年十二月制定原子力基本法。依該法第二條明確訂定三原則：（1）自主的（2）

民主的(3)成果公開。

2. 一九五六年一月在總理府內設置委員會，討論決定關於原子力研究、利用及開發全盤長期計畫等政策。內閣總理大臣有義務尊重委員會的決定政策，委員會由科學技術廳長官負責，並置委員長代理一人及委員三人，下設六個專門部會的懇談會（商討關於科學技術原子力政策）；同年三月設立原子力關係產業協力組織，目的促使民間積極參與和擴大對原子力開發，同時推進日本原子力發電株式會社；八月成立原子燃料會社；十月二十六日簽署參加國際原子力機關，並於一九五七年九月正式成立含日本共五十二加盟的國際原子力機關（IAEI）。
3. 一九六〇年代，日本原子研究進入新的時代，一九六三年十月二十六日日本原子力研究所的動力實驗爐 JPDR（沸騰水式）成功的發出二四〇〇 Kw 瓦特發電試驗。嗣原子燃料會社和原子力研究所所屬動力爐開發部門統合為一，稱為「動力爐、核燃料開發事業團」簡稱「動燃」，對高速實驗爐、增值原型爐的試驗技術開發。此外，MOX 的製造，再處理技術開發，海外鈾礦的探察等工作對核能發展有莫大的助益。另為確保原子能安全，於七八年成立原子能安全委員會置含委員長三人的常務委員和二人非常勤委員，下設原子爐

安全專門審查會（六十人）核燃料安全審查會（四十人）在各分會有專屬部門，如重大事故、支援國家、地方自治體的緊急技術支援組織。實用爐的安全審查由通產省檢查，然後再交由安全委員會再審查，此雙重綿密審查，俾此確保安全。

（二）核電廠所屬機關及監督事項：

1. 根據日本中央部會改革的因由，「科學技術廳」和「教育部」合二為一，稱為「文部科學省」，原子委員會和原子力安全委員會的事務，由原先科學技術廳轉移內閣府（相當我國的行政院）管理，另外商業用的原子利用「安全規劃」歸屬通產省一元化。而研究開發乃屬科學技術廳，鈾濃縮，使用過核料再處理等及核燃料再回收的中核部分，雖屬商業用但歸屬科學技術廳。但自二〇〇一年後，原稱「通產省」改名為「經濟產業省」並予以接管上述任務，文部科學省僅限於純研究機能。
2. 通產省廢止工業技術院，但擴大設置原子能安全保全院；原負責雙重審查的安全委員會事務局則由科學技術廳移轉至內閣府，負責推廣原子能利用的責任。

（三）日本使用能源情形：

1. 戰後日本為求國家復興全力在經濟上發展，經濟快速擴大造

成能源「電力」供不應求，在有限資源及環境不受大量破壞的前提下，六十年代後廣泛被討論和重視，傳統的水力和石油發電已不敷需求，因此被新能源核能發電所取代。

2. 根據「電源開發概要」發表資料（如附圖一）顯示，七十年代初期，日本已使用「原子能」發電，至一九九六年止「原子能」發電占總發電量 34.6%、石油占 14.2%、液化天然瓦斯占 20%、水力占 9.6%。二〇〇一年發電量，預估原子能為 45%，而被認為污染性高的「石油」、「石炭」、「液化天然瓦斯」分別減為 8%、13% 及 20%，並加強地熱及其它能源開發，如太陽能、風力、廢棄物等發電占 2%。
3. 又根據朝日新聞社出版二〇〇一年「智惠藏」所刊出（如附圖二），一九九九年七月為止原子發電廠共在十九處設立，發電機爐運轉中五十一基座（發電量四、四九一點七萬 KW），建設中二基座（女中、東通，發電量一九二點五萬 KW）為東北電力所有，準備建設中四基座（發電量四七四點六萬 KW）即東北電力（卷）中國電力（洪岡）北陸電力（志賀）電源開發（大間）等，將來全部完共計五十七基座（發電量五一五七點八萬 KW），以上發電廠均為民間經營，屬特殊法人。

## 二、東海核能電廠概況，敦親睦鄰措施：鈾燃料加工廠輻射污染事件

## 之善後情形

### (一) 概況：

#### 1. 員工及設施：

- (1) 東海村位於東京東北一百一十公里的茨城縣，一九五六年四月六日被日本政府指定為日本原子力研究所的建設地。一九五七年由美國輸入的沸水式反應爐成功達到臨界，讓日本正式跨進核能發展大國，從此東海村就是日本核能發展的聖地，第一座商用核電廠，於一九六六年在東海村啟用，共有十七座集中此地。
- (2) 東海核能電廠正式名稱「東海事業所」，總面積 111 萬平方公尺（約三十三萬坪）為「核燃料薩伊庫魯開發機構」，屬於原子能從礦石到廢棄物處理安全研究單位。內部員工有二、八 名（職員占一、二 名），其安全警衛工作交由關連警備公司負責。
- (3) 內部主要設施有 A.展示館 B.安全管理棟 C.再處理設施分離精製工廠 D.玻璃固化技術開發設施 E.回收再利用機器試設 F.高程度放射性物質設施 G.實用規模開發試驗室 H.鈉燃料開發設施 I.地層處理



研究設施 J.地層處理放射化學研究設施 K.鈾濃縮  
開發設施。

## 2. 周遭環境安全措施：

- (1) 在陸地上,應用公害監視系統經常監視周邊環境放射線,同時對土壤、蔬菜等所含有放射性物質濃度的測定監視。
- (2) 在海洋上,放射性污染檢驗船定期的執行,含海水、海底土壤、海底生物等,放射性物質濃度的測定監視,以確保周邊環境的安全。
- (3) 同時把環境監視結果,經外部專家審議,公開讓民眾瞭解,並設立網站可供瀏覽。

## (二) 敦親睦鄰措施：

為促使當地居民免於恐懼及對東海事務所研究的各種業務能夠理解,設立了展示館,介紹原子能、鈾、再處理設施、鈉燃料和高速增值爐、安全管理等。另外,一樓還有三D立體地層處分映像,來到此地,就如同置身於東海事業所研究的原子世界裏。此外,邀請當地居民參加討論會,自動參加當地各種事宜及熱心舉辦活動。由於敦親睦鄰措施的成功,東海村人口,每年均呈增加之趨勢。(如附圖三)

### (三) 東海村鈾燃料加工廠輻射污染事件

#### 1. 事件發展：

八十八年九月三十日早上十時三十分，東海村內鈾燃料加工廠之工作人員，擅自以人工方式將大量鈾酸化物倒入沈澱槽中達十六公斤，遠比允許運轉上限二．四公斤為高，造成核分裂「臨界」狀態，核反應物及輻射線大量外洩，嗣於十月一日六時十五分獲得控制。

#### 2. 處理措施及重建工作：

- (1) 成立「緊急對策本部」，呼籲鈾加工廠方圓十公里的十萬七千戶的住家，約三十一萬人不要外出，兩百多所學校與公家機關停止上課 上班及鐵公路停駛。
- (2) 全面性住民及環境輻射偵檢，十名輻射防護專家常駐「民眾中心」服務。
- (3) 自衛隊化學兵協助實施環境偵測，項目包括：水井、農作物、土壤、海洋生物、農牧品等。
- (4) 住民之衣物，環境除污亦同時實施。
- (5) 大範圍之住民健康檢查及心理諮商，除十公里範圍內之住民外，任何外環住民均享有同等待遇。
- (6) 日本科學企劃廳宣布對特定地區飲水、食品、農作

物採收、漁獲等限制並採補償措施。

**肆、建議：**

- 一、 充分運用電子科技如監視機（器）、紅外線警報器、電子門及指（掌）紋辨識器，以彌補警力之不足及強化安全維護工作。
- 二、 國內環保（核能）抗爭，因政治力之介入，流於反核與擁核的意識型態之爭，缺乏理性的探討，政府宜就經濟發展的需求，提出周延的核能政策，以免因政黨黨綱的差異，重大公共政策成為政治角力的競技場，
- 三、 日本核能電廠有五十三座，密度不可謂不高，尤其有十七座集中在東海村，東海村居民生活在核能的威脅下，亦非危言聳聽，但日本民眾對核能發電卻能理性處理，尤其核能事件發生後，據民調顯示雖有高達百分之四十二的民眾反對日本進一步發展核能工業，但仍有百分之三十五民眾支持，顯示日本民眾對政府核發電的安全維護工作表信任，職是之故，我國政府應強化電廠之安全維護措施，並加強宣導，俾建立民眾對核電之認識與信任。
- 四、 核電廠舉辦核安演習，宜邀請當地民眾參加，俾民眾對安全維護措施有所了解，並熟悉各種應變作為，以建立共識與培養默契。
- 五、 為防止發生核災變，政府宜與日本、美國能源部門簽約合作，

加強訓練核能工業的科學家，做到零核事故的最高要求。

## 伍、結論

日本天然資源貧乏，廣泛利用核能電廠，確保經濟永續發展，而日本政府對環保的嚴格把關及嚴密的核能電廠審核與管制，促使民眾信任政府進而支持能源政策。我國與日本同屬天然資源不豐，利用核能發電似屬不可避免的趨勢，有關核能電廠之相關審核，管制及安全維護之諸般措施，仍有待政府與民眾以政治歸政治，經濟歸經濟之理性態度共同努力。他山之石可以攻錯，日本的核電政策實可以借鏡，並研擬出環保與經濟發展並重的核能政策，創造政府與民眾雙贏的願景。