

指向核能復興之羅盤(三十三)

世界核能正在復興

日本也應推動核能立國計畫

作者：IAEA, NEA ISOE 委員會主席 水町涉

譯者：行政院原子能委員會技正 石門環

日文原文刊載於 2007 年 1 月 ENERGY 雜誌

法國核能管制機關直屬總統

法國新的革命性組織 - 核能安全管制委員會 (ASN) 於 2006 年秋任命 5 位委員，同年 11 月 13 日舉行第 1 次委員會，實質上開始運作。以前的核能安全暨輻射防護總局 (DGSNR) 屬產業部、環境部、及厚生部 3 位部長管轄，席拉克總統認為會導致核能政策的混亂及速度緩慢，乃任命 André-Claude Lacoste 為新任主任委員。

2006 年 1 月，筆者與當時的核能安全暨輻射防護總局 Lacoste 總局長在巴黎會面時，正好是席拉克總統在電視上宣布核能管制機關將作大幅改革之後，當時 Lacoste 總局長曾談到：「管制機關必須直屬總統管轄，這是上級嚴格的命令，同時也要求提出具體的策略」。結果在 10 個月之內就快速進行大幅的組織改革，現在才深深了解到當時聽說法國正在「核能的文化大革命」之中的意義。由於此一改革，DGSNR 及執行核電廠檢查等 11 個地方組織的 DRIRE 的全部職員均轉調到 ASN。

5 位委員中，席拉克總統先提名 Lacoste 與 Michel Bourguignon (醫學博士，原 DGSNR 副總局長) Marc Sanson(國務評議員) 另由上院議長提名 Francois Barthélemy (放射性物質輸送常設諮詢小組主席) 國會 (下院) 則提名 Marie-Pierre Comets 女士 (核物理學博士)。依據核能透明性與安全性有關法律，主任委員任期 6 年，與其他委員一樣，均不能連任，這與我國的知事等相比，的確是深思熟慮。另外的特徵是總統提名的兩位委員的任期是以抽籤決定其中 1 人為 4 年，另 1 人為 2 年，兩院議長提名的委員，其任期也是以抽籤決定，其中 1 人為 6 年，另 1 人為 4 年。

另外，令人感到有趣的是這個委員會不公開，其理由是國防上機密或企業的機密受到侵害時，可以拒絕公開資訊，這可以說是 Lacoste 氏風格。但是，也有人指出應該早日像美國核能管制委員會 (NRC) 那樣，將資訊澈底公開，Lacoste 主任委員將如何裁示，頗受人矚目。

美國計畫興建 32 部核能機組

美國自從前年通過能源政策法之後，陸續發布新核電廠的興建計畫，現在已達到 32 部機組，首先以反應爐型式來看，西屋公司的 AP-1000 拔得頭籌，具體上反應爐型式及其廠家、以及計畫中的機組數如下。

AP-1000	西屋	12 + α
ABWR	GE、日立	4
ESBWR	GE	3
EPR	AREVA	1
爐型未定		7 + β

ABWR 與 AP-1000 已取得 NRC 的標準設計認證，ESBWR 在審查中，EPR 即將一起在美國、歐洲審查。

AP-1000 的廠址預定有喬治亞州的 Vogtle 2 部機、南卡羅萊納州 V.C. Summer 與 Oconee 各 2 部機、伊利諾州的 Clinton 2 部機、阿拉巴馬州的 Bellefonte 2 部機。

ABWR 廠址在南德州、ESBWR 在維吉尼亞州的 North Anna 和路易斯安那州的 River Bend、密西根州的 Grand Gulf 各 1 部機組，EPR 則計畫建在紐約州的 Nine Mile Point。

這些機組的連合運轉執照 COL (Combined Operational License) 預定今年秋開始申請，預測往後 1、2 年間，NRC 的許可、認可作業將到達高峰。為因應此作業，NRC 已新進 350 人，今後預定再進用 200 人。另外，提出申請的電力公司方面也為了搶進核能技術人員而殺紅雙眼，看樣子短期內核能技術人材爭奪戰仍將持續下去。

英國布萊爾首相轉向核能的宣言

去年 11 月 16 日，布萊爾首相在國會發表轉向核能的宣言如下：

「英國為了今後 15 年石油與天然氣的自給自足，有可能從原來國內生產 80~90% 逆轉為 80~90% 仰賴國外輸入的國家。在這種情況之下，我們將因為核能電廠逐漸除役而喪失 15% 的發電量，至少必須把核能發電所失去的部份以核能發電來替代」。

此一發言的背景係因英國具有如下的狀況。

英國現在有 23 部核能機組在商業運轉，至今也已關閉了另外的 22 部機組，英國政府表明在 2020 年以前，占發電容量約 30% 的燃煤火力電廠與核能電廠將結束運轉。

另一方面，反對派的保守黨卡麥隆黨魁正按兵不動、見機行事，布萊爾首相則對保守黨的不負責任表示責難：「如果卡麥隆成為首相，了解到再生能源無法生產足夠的電力時，新的核能電廠也無法立即興建」。

波蘭、越南、印尼等也要發展核能

其他的國家也發表新建核電廠的計畫，首先是波蘭的皮爾脫茲尼亞克經濟部長於 11 月 10 日表示：「為尋求能源資源的多樣化，減輕從俄羅斯輸入石化燃料的依賴，波蘭也應該擁有核電廠」。波蘭和其他歐洲一樣，對於俄羅斯作為燃料供給國的可靠性深感不安，核能的重要性正與日俱增。

越南也計畫在 2017 年開始核能電廠的運轉，安倍首相出席 APEC 領袖會議時與越南總理會談，提出日本願意協助越南發展核能。另外，印尼也發布將在慕利亞地區興建核電廠的計畫。

不只是先進國家，發展中國家也像這樣對核能投以熱切的目光。

世界能源需求至 2030 年增加 53%

國際能源署 (IEA) 發表「世界能源展望」，預測 2030 年時的世界能源需求，依據此一資料，世界的能源需求將以中國、印度等發展中國家為中心持續擴增，並預測從 2004 年至 2030 年將增加 53%，其中發展中國家占增加部份的 70%，特別是中國就占 30%。

此次的發表最值得矚目的是一向對核能抱持消極態度的 IEA 首次強調興建核電廠的意義如下：

「核能發電對削減二氧化碳的排放具有莫大的效益，就提高供電的安定性而言，是具有相當魅力的一個選項」，首度對核能給予積極的評價。雖然已失去先機，但 IEA 對世界核能的復興完全改變其原有態度仍值得喝采。

ISOE 第 7 任主席就任演說

在此 ENERGY 月刊 2006 年 12 月份中敘述筆者就任 ISOE 第 7 屆主席以及獲得經濟產業大臣頒獎，實在令人惶恐。當時也述說筆者就任典禮中致詞的部份內容，現在在此再稍微詳細記述筆者的哲學與夢想。

2006 年 11 月初在維也納 IAEA 總部舉行第 16 屆 ISOE 委員會的營運會議，29 個國家的代表共 55 人全體一致同意，選出筆者為第 7 任主席，這是初次由歐美以外國家的人當選。

ISOE 委員會是降低核電廠職業曝露劑量的委員會，也就是核能潔淨化委員會。ISOE 創立於 1992 年，日本也立即參加，成為正式會員，ISOE 委員會面對輻射問題，致力於降低曝露，努力提升核電廠的安全性，委員會的幕僚單位（事務局）由國際原子能總署（IAEA）與經濟合作發展組織核能署（OECD/NEA）共同擔任，可說是一個世界性的委員會。

同年 11 月 10 日於 IAEA 大會議場就任主席並發表演說。

「我有一個哲學和一個夢想，這個哲學可以和在場所有人一起分享。核能不會排

放影響地球環境的二氧化碳 (CO₂)、氮化物 (NO_x)、硫化物 (SO_x) 等，是對地球環境友善的乾淨能源，唯一的問題就是輻射曝露。但是，輻射線如果能確實管理，就可以完全控制，這就是這個委員會的目的，利用 ISOE 的世界最大資料庫與良好事例的技術交流，輻射曝露可以降低，所以要將核能作為能源必須能獲得認同，這就是我的哲學」。

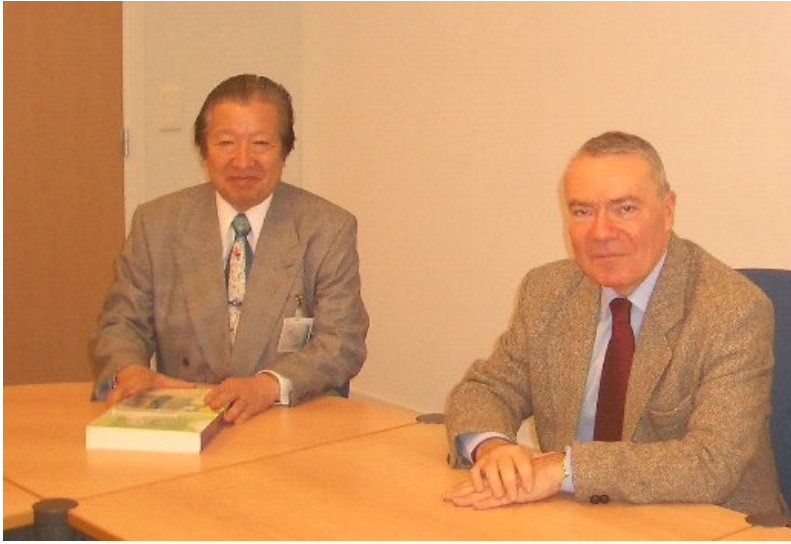
「我的夢想則是有關服裝。在 IAEA 大會議室中談論巴黎、維也納的流行服飾並不適當，我所說的是核電廠工作人員的制服。核電廠發生異常事件時，電視上播放著一些不一樣的東西，特別是對出動戴著防毒氣面罩、異樣的作業員的大特寫，看電視的人都會誤以為在核電廠要穿著類似火星人的服裝工作（火星人一語引起滿堂笑聲），是相當危險的作業環境。我的夢想非常簡單，就是除了特殊作業以外，要使普通的反應器廠房、汽機廠房等的輻射強度等同於自然界輻射強度，並以平常的作業服工作。一般民眾看到此一場景，就會認為與一般職場並無不同，也就比較安心，這是否極端困難？其實答案是可行的。去年第 1 屆 ISOE 亞洲 ALARA 研討會在濱岡舉行，當時參觀濱岡 5 號機，大家到反應器廠房的運轉操作樓層，仍然穿著西裝，女性也穿著裙子從反應器廠房走到汽機廠房內部，今年的第 2 屆研討會到柏崎也是一樣。如果善加利用 ISOE 委員會所擁有世界 480 部核能機組的數據與降低輻射曝露劑量的良好事例 (Good Practice)，我的夢想就可以實現，請大家務必鼎力協助」。

為祝賀筆者就任主席，特別到相當於銀座 4 丁目的維也納史提芬大教室附近一家 1447 年開業，具有 560 年歷史的餐廳，牆壁上有貝多芬以及適逢誕生 250 年紀念而喧騰一時的莫札特的親筆簽名，大家對筆者演說中所談到的夢想都有非常好的評語。

筆者今後將擔任 2 年的主席，在其後的 2 年，作為卸任主席，仍將努力促使世界核電廠更加潔淨。

日本也到了參與世界核能復興的時機

法國核能文化大革命的一環，核能管制機關 ASN 改為直接隸屬總統，美國與英國興建核電廠的計畫、印度與中國不在話下，連波蘭、越南、印尼等都對核能抱持相當大的期待，現在已進入世界核能復興的時期，日本也已經到了應該將核能立國計畫往前推進的時期。



照片-1 與法國 Lacoste 主任委員會談



照片-2 英國 Hunterston 核電廠



照片-3 好像火星人的核能作業服