



國內郵資已付  
板橋郵局許可證  
板橋字第1102號  
無法投遞，請勿退回

# 核能

## 環保人 蔡春鴻

- ① 以「安全」+「減廢」佳績爭取民眾信賴
- ② 用過核燃料乾式貯存系統全球發展趨勢與國內現況
- ③ 芬蘭核電現況
- ④ 玉山登頂朝聖記(上)  
【生態保育】  
樹林中的花和尚-五色鳥

發行所：行政院原子能委員會

發行人：蔡春鴻

地址：台北縣永和市成功路1段80號2-8樓

電話：(02) 8231-7919

每份工本費9元

GPN：2008300010

ISSN：1810-0902

局版台省誌字第伍號

臺灣郵政特准掛號第108號登記證登記為雜誌交寄

企劃製作：佳新文化傳播事業有限公司

總策劃：江志偉

執行主編：吳冠衡

美術編輯：虞敬暉

讀者服務電話：(02)2733-8921

原子能委員會網址：www.aec.gov.tw

●愛護地球珍惜資源，本刊使用環保再生紙印刷，歡迎索閱



## 溝通對話取代對立 原能會將主動與環保人士對話

文：吳冠衡

原任台北駐美代表處科技組副組長的原能會新任政務副主委兼發言人謝得志博士於97年7月21日上任，7月23日謝副主委特邀請科技記者聯誼，其主動、積極的行事風格，令與會記者耳目一新。

謝副主委表示，為爭取更高比例民眾支持核能，原能會將改變過去由上而下、單向執行政策的作法，未來將加強與各界溝通；而環保團體將是對話首要對象，原能會不強求任何人接受核能，但期盼在溝通對話後能獲得社會逾半支持。謝副主委表示，政府未來推動核能政策的策略，將加強與環保人士對話；強勢作為只會助長社會對立氣氛，無助政策推動。

謝副主委強調，核能引發主要爭議包括核廢料處置和核能安全；台灣過去支持經濟發展和支持環保的人士因無溝通對話機會，常只一味推廣自身理念，不顧對方想法，以致加劇社會對立氣氛。對核能的疑慮，每個人的忍受度不一；「『感覺』是真實的。」如果民眾對核能風險忍受度低，這不是對錯的問題，而是身為政務官就有責任做好溝通工作，讓民眾從誤解而了解，再因了解而放心，這絕對是政務官該有的企圖心與擔當。



謝得志副主委暢談施政理念

## 以「安全」+「減廢」佳績爭取民眾信賴

文：吳冠衡 圖：陳志修

近年來，國際環保人士最熱門的話題，莫過於「如何防止全球暖化」及「限制二氧化碳排放」兩個議題，加上石油價格飆漲，使得各國在尋求穩定經濟及環保的能源時，莫不將核能列為重要選項。值此全球核能明顯復甦之際，如何做好放射性廢棄物管理，妥善解決放射性廢棄物的問題，已成為影響未來核能發展的重要課題。有鑑於此，原能會蔡春鴻主委一上任即在物管局黃慶村局長的陪同下，前往蘭嶼貯存場視察，蔡主委除慰勉蘭嶼貯存場檢整作業人員的辛勞外，也表達對作業安全的重視，他承諾蘭嶼鄉親，原能會將持續嚴密執行蘭嶼貯存場的安全管制，以確保蘭嶼的環境品質。

為讓讀者了解我國放射性廢棄物管理情形，編輯部特專訪行政院原子能委員會放射性物料管理局黃慶村局長，請他談談「我國放射性廢棄物管理現況」，內容精闢獨特，編輯部特將專訪內容摘述於下，以饗讀者。

### 減廢成效卓著

黃慶村局長表示，為確保放射性廢棄物設施的營運安全及解決放射性廢棄物問題，原能會已完成放射性物料管理法及15項子法的制訂，安全管制法規已大致完備；在管理實務上，「安全」與「減廢」一向是原能會對放射性廢棄物管理的重點。近年來，在原能會嚴格管制暨推動減量策略、核研所研發處理技術及各電廠力行來源減廢之下，國內放射性廢棄物的減量與安全性確保已具成效。其中低放射性廢棄物的減量已交出漂亮的成績單，去(96)年，三座核電廠共產生259桶固化廢棄物，僅為民國72年最高產量12,258桶的2.2%，今年會更少，應會在200桶以下，減廢成效領先國際。除了固化廢棄物的減容

締造佳績外，近年來各核電廠積存的固體廢棄物，也在原能會督促及台電的配合下，產量逐漸減少。由於每年的產廢量已大幅遞減，加上放射性核種會自然衰變的特性，雖然三座核電廠持續運轉，但是全國低放射性廢棄物的放射性核種總活度卻呈現降低的趨勢；也就是說，雖然三座核電廠持續在運轉，但所產生累積的低放射性廢棄物的總輻射量卻日漸下降，從環境永續的觀點來看，核能發電產生的放射性廢棄物帶給臺灣環境的放射性負荷是在減少中，就環境保護的觀點來看，這一現象充分顯示核能具有「永續發展」的特性，這是值得國人欣慰與安心的。

### 現階段的重點工作

黃局長強調，雖然在「安全」與「減廢」方面獲得具體成果，但民眾對放射性廢棄物問題的關切未曾稍歇，許多關係我國核能發展的重要建案因民眾的排拒而延宕，使我國放射性廢棄物的正常管理面臨嚴峻的情勢。核一廠用過燃料貯存池即將貯滿，台電已於去年向原能會提出核一廠乾式貯存設施建造執照申請，該設施建造執照的核發須符合四個要件：(一)與原子能和平使用之目的；(二)設備及設施足以保障公眾之健康及安全；(三)對環境生態之影響合於相關法令規定；(四)申請人之技術與管理能力及財務基礎等足以勝任其設施之經營。上述之(一)、(二)、(四)等三項要件為原能會負責審查，已審查就緒；其中最為民眾關心的「設備及設施足以保障公眾之健康及安全」部分，原能會邀請了專家學者30人組成「審查小組」，分成10個技術分組，花了將近一年的時間完成審查，已做出安全性「可以接受」的審查結論。第(三)項要件係由環保署審查，目前尚在進行環境差異分析審查，等台電把環保署的審查結果送至原能會，原能會就會依據審查結果做成「准」或「駁」的決定。原



黃慶村局長暢談我國核廢料管理現況及願景

能會的立場是看守安全，因此儘管核一廠用過燃料貯存問題迫在眉睫，但原能會絕對不會在安全的要求上打折扣。

另外，為了化解過去台電低放射性廢棄物處置設施場址選址於法無據而處處碰壁的困窘，原能會於2006年推動完成「低放射性廢棄物最終處置設施場址設置條例」的立法，為處置設施場址的選定工作，建立了執行的法律基礎。此條例的主辦機關是經濟部，原能會是主管機關，按照計畫經濟部應在去年12月公布潛在場址，但並未如期公佈，原能會除已行文促請經濟部儘快進行外，同時也邀請經濟部相關單位會議，促請儘快依照計畫承諾的時程辦理選址工作。

由於早期廢棄物桶的品質較差，加上蘭嶼氣候悶熱潮濕，導致在蘭嶼貯存場的廢棄物桶發生破損，原能會已強力要求台電全面檢整蘭嶼貯存場的廢棄物桶，而台電承



諾於民國99年完成，並將在最終處置場建造完成後四年內，把所有在蘭嶼貯存場的廢棄物桶搬到最終處置場進行處置。蘭嶼貯存場有9萬7千多桶低放射性廢棄物，目前台電正在積極展開檢整作業，並已完成一萬二千多桶，雖然要在99年完成檢整時程上較緊迫，但台電已設法提高檢整效率，應可如期完成。

### 未來管理新趨勢

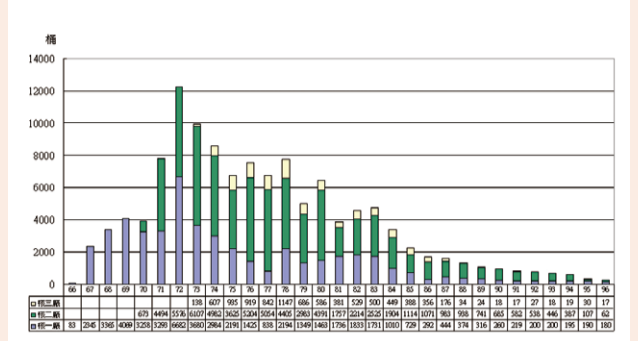
黃局長表示，在放射性廢棄物管理方面，現在有許多關係核電存續的急迫問題須要解決，例如核一廠乾式貯存



黃局長(右二)視察核二廠聽取蔡廠長(右一)主持的簡報

設施若無法及時建造完成，除非另有妥善的方式可以解決用過核燃料的安全貯存問題，否則核一廠就要被迫停機；最終處置場若沒有如期建造，除非修改計畫，否則就違反相關的規定。這些攸關放射性廢棄物安全管理的建案都因民眾的抗拒，遲遲無法推動或施工建造，除非我們不再使用核電，否則都是確保放射性廢棄物管理安全必須面對與解決的問題。原能會是核能安全主管機關，因此儘管乾式貯存設施執照尚未核發，低放射性廢棄物處置設施場址選址也尚未有著落，但審查這些建造案的工作必須未雨綢繆，因此物管局已做了必要的前置規劃與準備；因此而加重同仁甚多的工作壓力，黃局長表示抱歉，對同仁能配合並努力以赴，則表示十分感謝。此外，為了確保放射性廢棄物各種作業的安全，無論對電廠或蘭嶼貯存場物管局都有定期或不定期的視察，若有特別需要也有專案視察，並針對三座核電廠做安全評估，一旦發現弱點，即刻要求改善，除了要求持續降低低放射性廢棄物的產量外，也要完全杜絕任何人為的誤失，期盼在原能會嚴格管制之下，安全能獲得確保，提供穩定、經濟又環保的核能，讓民眾成為最大的贏家。

黃局長懇切地表示，目前國際上有股「核能復興」的潮流，原能會是核能安全的主管機關，對於这股潮流，必須未雨綢繆事先做好準備，以因應需要，因此物管局已研擬完成一套「放射性廢棄物管理精進與發展方案」，在永續發展環境的建構、安全的確保，以及管制作業精進等三方面進行全面性的精進。其中對廢棄物處理設施運轉人員



各核能電廠歷年固化廢棄物年產量

與管制人員將實施證照制度，除要求設施運轉者須有證照外，「管制者」也須有證照；物管局已為此擬妥一系列的配套訓練計畫，將在原能會審查通過後全面實施，希望進一步提升我國放射性廢棄物管理的人力專業素質，並希望透過計畫性的教育訓練與經驗傳承措施，全面提升放射性廢棄物管理的品質，建立永續發展的基礎。

黃局長表示，民眾可能由於對核能的欠缺了解而產生誤解，致使許多放射性廢棄物安全管理所需的建案無法順利推動，我們不能怪民眾，唯有加強核能知識的普及化，以及管制資訊的透明化才是治本之道。但原能會人力、資源皆很有限，因此期盼教育單位、社教團體、民間團體能協助提供平台，原能會將樂於派遣講座，講解放射性廢棄物的相關知識與管理資訊，讓更多民眾了解，以增進他們對放射性廢棄物安全的信心。

# 用過核子燃料乾式貯存系統全球發展趨勢與國內現況

表1、我國用過核子燃料乾式貯存設施市場需求與預估產值

文/圖：劉鎮洋、李柏蒼

運轉/除役/執照更新	電廠	需求年份	需求護箱數(組)	預估產值(億元)
	運轉40年	核一廠	2010年	25
核二廠		2016年	43	22
核三廠		-	-	-
除役	核一廠	2028年	110	35
	核二廠	2031年	180	57
	核三廠	2036年	180	57
執照更新	核一廠	2016年	70	23
	核二廠	2019年	105	34
	核三廠	2024年	80	26
合計			803組	264億元

依據國際原子能總署IAEA官方統計目前全世界核能反應爐已達443座之多，預估2010年全年用過核子燃料約有11,500 tHM (tonne of heavy metal; 重金屬公噸數) 會自這些反應爐中退出。面對這些用過核子燃料在最終處置場尚未完成前，近期的處理方式除再處理外即為貯存，IAEA統計在2004年底統計有186,000 tHM的用過核子燃料以貯存之方式處理；到了2020年，全球用過核子燃料累積量將達445,000 tHM (如圖1所示)。以貯存而言又分為兩種方式，一為濕式貯存，另一則為乾式貯存。濕式貯存乃是將用過燃料貯放於反應器廠房之燃料(水)池中。但因燃料池很難再加以擴充，世界趨勢是採取乾式貯存方式來「暫時」貯存用過核子燃料。

乾式貯存顧名思義即採非以水為屏蔽或貯存環境的方式，其運作方式為將用過燃料置於鋼筒內，加以密封抽真空後，灌入惰性氣體維持其穩定性後，其外再以金屬或混凝土包覆作為屏蔽。基於操作方便性的考量，絕大多數乾式貯存場均設置於核能電廠內。以下將分別介紹美、日、歐、以及我國目前乾式貯存設施的現況。

### (1) 美國

美國擁有最多的核反應器(103座)，該國核管會(NRC)早在十幾年前，即同意各電廠以乾貯方式貯存用過核子燃料。至2007年底，美國境內共有

48座取得執照之乾式貯存場，總計已裝載959組護箱，34,726束燃料束；未來預計將另有17座乾式貯存場取得執照。美國目前從事乾式貯存業務市佔率最大的三家公司，分別為：TN、Holtec、NAC International。在其銷售之系統中，大部分屬於混凝土護箱系統(直立式或水平式)，約佔了總數之79%。

### (2) 日本

日本用過核子燃料乾式貯存系統以金屬護箱為主流，並且貯放於地上貯存建築物內。該國對用過核子燃料之政策為必須進行再處理，故乾式貯存被視為再處理前之中期貯存。日本每一年所產生的用過核子燃料約為1,000 tHM左右；估計在2010年會達到每年1,400 tHM。因為該國再處理速度(800 tHM/y)不足，所以已選定本州北方的Mutsu City為廠外可再處理燃料的乾式貯存廠址，預計2010年底完成。

### (3) 歐洲

西歐國家比較傾向以金屬護箱貯存用過核子燃料，且其設計並非只裝載用過核子燃料，也裝載再處理後剩下的高放射性廢棄物(High Level Waste, HLW)。瑞士目前ZWILAG貯存廠已成功運轉數年，該廠即以金屬護箱存放燃料再處理後的高放射性廢棄物。

法國所有用過核子燃料都需經過再處理；所以，並無用過核子燃料(Spent Fuel, SF)貯存之問題。但是，針對核電廠運轉所產生之高、低放射性廢料，法國原子能總署(CEA)提出所謂「長期貯存」之概念，目標為所有設施運作壽命為100~300年。自1991年起該署已投入資源著手進行地上與地下兩種貯存系

統之相關研究。

德國自2005年停止核燃料再處理後，目前用過核子燃料均暫貯在各核能電廠內。為配合該項政策要求，12座電廠均已決定採用由德國GNS公司製造的乾式貯存護箱CASTOR系統。

東歐各國(包含前蘇聯諸共和國)共擁有69座運轉中的核能電廠，另有24座已關閉之核電廠，以及4座正興建中的電廠。初期各國青睞濕式系統貯放用過核子燃料，但目前已不敷所需。最近東歐諸國正申請或是正興建中的中期貯存設施，幾乎全為乾式貯存系統。其中採用金屬護箱的國家分別為：捷克、前東德、立陶宛、烏克蘭，而立陶宛同時擁有混凝土護箱系統；匈牙利則採用模組化地窖式貯存系統；羅馬尼亞已建立一座乾貯系統；亞美尼亞現有11座乾貯系統正興建中，未來將要再興建24套系統。保加利亞已訂購34套乾式貯存系統；捷克目前有6座燃料池已滿，兩座反應器內燃料池可使用至2014年，並已經裝載了60套乾式貯存系統，預計將要再裝填133組鋼筒；哈薩克共和國核電廠將燃料退出貯放於NAC乾貯系統；俄羅斯未來將輔以乾式貯存系統貯存用過核子燃料。

我國目前核一廠燃料池將於未來數年內發生貯存量不足的情況，台電公司於

2005年委託核能研究所協助建立核一廠用過核子燃料乾式貯存設施。核能研究所立基於多年建立核能技術研發能量，引進美國NAC公司之UMS系統，結合國內機械製造與土木營建廠商，合約預定於2012年完成核一廠用過核子燃料乾式貯存設施之建置。未來核一、二、三廠用過核子燃料乾式貯存設施之產值，預計至2028年共需803組護箱，可提供國內機械、土木等產業預計超過新台幣200億元的產值(如表1所示)。基於核能安全之社會責任，核能研究所亦肩負相關技術本土化的政策性目標，除已建立自主之結構、熱傳、輻射屏蔽、異常狀況、意外事故及天然災害事件等領域之分析技術，以及乾式貯存相關工程設計與監造能力外，未來將藉由實際運轉操作，進一步建立用過核子燃料裝載與運貯之運轉能力。此外，亦將發展更經濟、多用途之大容量乾式貯存系統，以符合國內核後端產業營運需求。

綜觀上述各國之狀況，乾式貯存已成為解決用過核子燃料中期貯存的成熟技術，各國可依其特定考量，採用金屬護箱、混凝土護箱或其他乾貯系統。相較於濕式貯存，乾式貯存擁有較低之運轉成本，且有較大的擴張彈性，應是未來用過核子燃料或是高放射性廢棄物中期貯存系統的主流。

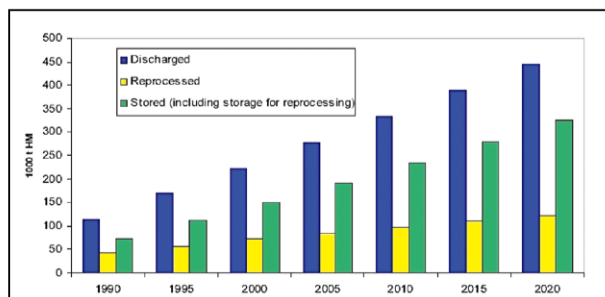


圖1、全球歷年用過核燃料重量統計與估計曲線圖





# 芬蘭核電現況

◎文：盧延良

「只要是對未來有利的事情，芬蘭人一定會做」。目前芬蘭人均二氧化碳排放量全歐洲第二高，遲早會面臨歐盟的減碳壓力，經朝野雙方多次討論，決議打破歐洲高舉20年的反核神主牌，成為西方國家第一個重新使用核能的國家。

## 機組現況

芬蘭是一個高能源使用的國家，地理位置接近北極圈，氣溫偏低，境內無油、無煤、無天然氣，另因工業結構改變，使用大量電力發展高效能產業。據統計，平均每人每年用電量為16600度。芬蘭境內有18.8萬座湖泊，所以水力發電曾是電力供應的主力，因地勢的影響（海拔高度不夠）及環境保護的呼籲，水力發電容量已逐年降低，另外大部分電力自他國（蘇俄）輸入或是進口燃料發電。

芬蘭目前有四座核能機組運轉中（總發電容量2696 MWe），2006年發電量為220億度，佔全國總用電量之1/4。芬蘭有二家電力公司，TVO及Fortum，TVO成立於1969年，目前營運Olkiluoto 1&2 兩部沸水式機組，由法國Areva及德國Siemens合建。在1978-1980 期間，因系統及設備問題，僅有690 MWe的發電量，經針對系統組件作修改與更新，到2006年提升至870 MWe，約增加26%。同時已獲管制單位審核通過執照更新，機組運轉延長至60年，但每10年需作一次安全分析報告提送審查，目前計畫將機組功率提升至1000 MWe。同樣狀況，Fortum公司營運之Loviisa兩部蘇俄製造VVER-440型壓水式機組，其儀控系統採用西方系統設計，功率自初始之465MWe提升約9.7%至510 MWe，該型機組原設計運轉為30年，至2007年已到期，Fortum公司已於2006年提出二部機組執照更新申請，各延役20年，審核亦已完成，同意一號機運轉至2027年，二號機運轉至2030年。同樣依據法規要求，每10年需提出安全審查報告。

## 興建中的第五部核能機組（OL-3）

芬蘭國會在2002年以107票對92票通過興建第5座核能機組Olkiluoto 3（OL-3），採用改良型壓水式反應爐（EPR），發電輸出1600 MWe，這項投

票結果具有象徵性的標竿意義，打破歐洲過去幾十年長期反核的立場。TVO電力公司曾在1993年提出興建第三座核能機組建議與計畫，但遭到否決，本次從建廠成本、核燃料成本、核能安全、電力需求（2030年需再增加7500 MWe）及溫室效應等多方面為訴求，成功地得到國會同意。

OL-3是目前全球第一座興建中的第三代反應爐，法國 Areva負責核島區工程，德國Siemens負責汽輪機與發電機工程，設計運轉期限60年。全部工程47%由芬蘭國內承包商承建。

## 核電發展計畫

芬蘭核電快速發展除了因應民生需求、工業發展、環保問題及二氧化碳排放等外在因素，其中最重要的是前首相Paavo Lipponen的全力支持與對核能問題的認同與遠見。目前他擔任 Pohjolan Voima電力公司顧問，自稱會有更多時間與機會對氣候暖化議題與核能多方面應用更盡一份力量。

Matti Vanhanen的新政府組成，於2007年4月19日公布能源計畫，宣稱對無排放或低排放、高效率之再生能源，包括核能等，都將在對社會整體利益前提下，一併評估。政府預定在核發OL-3號機運轉執照前，確定第6部機組，甚至第7部機組的興建，預定時間在2016-2018年之間。現今，TVO及Fortum 兩家電力公司已開始擬訂新建電廠之環境影響評估作業，首先擬定評估計畫與分析需求，於2007年6月送交經貿部審查。第二步驟是將建廠計畫及替代方案、對環境影響與預防及減緩環境破壞防範措施送審。

核電發展在芬蘭雖然是如火如荼展開，但也有一些困難存在，譬如有些廠家抱怨芬蘭管制機構要求過分嚴苛，因而造成工程進度落後，甚而賠款。但是管制機構則聲稱，核能電廠的興建，只有安全的考量，沒有妥協的餘地。

## 核廢料處置

芬蘭核廢料處理自1983年即已開始廠址篩選、安全分析及環境影響評估規劃，但在1987年版之原子能法中並未明確規範，至1994年該法修訂後，明確規定所有核廢料必須在國內處置。芬蘭政府亦有後端營運基金的設置，作為機組除役及核廢料處置經費使用。目前四部

機組均已執照更新，延長運轉期限，故暫無除役問題。

在Olkiluoto一座地表型用過燃料貯存池自1987年開始運轉，容量為1270噸，使用年限50年，建造費用3100萬歐元。Loviisa電廠用過核燃料原先是送往蘇俄代為處理，根據新法規定，此合約至1996年為止。因此，Loviisa電廠花費700萬歐元擴建其中期燃料貯存池，2000年營運。Posiva Oy公司由TVO投資60%與Loviisa電廠投資40%合資於1995年成立，預定在20億年之火成岩地層研究500公尺的深層貯存技術。Posiva選定Eurajoki為最終貯存廠址，於2001年在國會以159對3票獲得通過，同時在廠址當地政府亦以20:7得到支持。目前進行岩層特性分析與驗證，希望於2012年拿到建廠執照，2020年開始深層貯存。

## 擁核與反核

擁核與反核的議題在芬蘭像許多國家一樣有正反兩派，最大支持者為保守派之國家團結聯盟，反對派是綠色和平組織，其他政黨（社會民主黨、中立黨）則係中立派，但是前任及現任首相（中立黨）均屬反對派人士。在核電發展上，工商團體及貿易聯盟組織是最大的推手，他們希望芬蘭在未來的經濟發展上，不應因電力匱乏而受到阻礙。環保團體已開始遊說反對人士，增加擁核意識。從芬蘭第6部機組已是箭在弦上，蓄勢待發的現況及當今氣候暖化溫室效應的重要課題影響與衝擊，核電在芬蘭的前途仍是光明一片。然而，芬蘭政界人士強調並提醒當局，芬蘭的核電發展與容量，不應當作為歐盟國家的電力備載，而是應以本國實際需求為主要目標。

## 結論

在全球核能復興的初始階段，芬蘭已開始興建全球第一座第三代反應爐，不僅意味著在反核強烈的歐盟國家已改變對核能的反制態度，同時反應出核電發展環境再度露出光明的曙光。

芬蘭的核電發展與應用已超過30年，其核電技術大部分來自國外，但在基礎研究上卻是不遺餘力，結合產、官、學界對核能安全的改善及機組功率提升與核廢料終期貯存等問題都能及早預先規劃，吸取國外經驗與國際接軌，因此其營運能有優異的績效。核能整體的應用在分工上有明確的管制機制，諸

如：防止核武擴散、核物料管制、核電廠興建與營運管制及研究發展等，均由不同機構專司其職，統由政府及國會作最後之定奪。

環境與民意同樣是芬蘭發展核電所面臨的棘手問題，但環境部部長尤蘇卡寧（J. Uusikainen）強調，在芬蘭沒有對抗意識，只有務實意識。所以雖有反核聲浪，但民眾並不反對核電廠建在他們家後院，至於頭痛的核廢料問題，處置場所在地的居民，更有2/3贊成設在自己的家門口。

近年來，芬蘭政府在全球多項評比中有許多項目名列世界第一，基於決策者的膽識、遠見與全民務實與和諧的結合，可預期其在核電發展上也有可能成為北歐的法國。

參考資料

Decommissioning in Finland, NEA fact sheet 2006.

Nuclear Energy in Finland, UIC Briefing Paper #76.

Janne Valkonen, Current Affairs in the Finnish Nuclear Sector, May 2007.

天下雜誌，2007,11,27

## 消費者服務專線

1950 一通就護您

電話直撥1950後，將逕轉當地消費者服務中心，提供您消費申訴及諮詢。



## 杜絕貪瀆 勇於檢舉

法務部廉政檢舉專線  
電話：(02)23167586

## 消費新生活運動 3不7要十大守則

- (1) 危險公共場所，不去。
- (2) 標示不全商品，不買。
- (3) 問題食品藥品，不吃。
- (4) 消費資訊，要充實。
- (5) 消費行為，要合理。
- (6) 消費受害，要申訴。
- (7) 1950專線，要牢記。
- (8) 消保活動，要參與。
- (9) 爭取權益，要團結。
- (10) 綠色消費，要力行。

行政院消費者保護委員會

線上申訴網址 [www.cpc.gov.tw](http://www.cpc.gov.tw)

## 推動保護智慧財產權行動年

1. 買正版，認正牌，您我支持反盜版。
2. 保護智慧財產權，提升國家競爭力。
3. 抄襲盜版太缺德，推陳出新才有趣。
4. 創意無價，盜版無理。
5. 智慧財產權是智慧的光，創作的原動力。

# 核能四廠建廠管制現況

- 一、原能會提出核四廠終期安全分析報告第一階段審查意見計283項（共952細項）後，台電公司於7月3日函送說明資料，其中已提出回答計780細項，另有172細項仍洽詢廠家中，尚未回答。原能會第二階段審查意見計98項於7月25日函送台電公司。
- 二、針對核四廠終期安全分析報告審查時程，其法定審查起算日為97年3月28日，原能會依此規劃各項作業時程，若台電公司依核子反應器設施運轉執照申請審核辦法第二條規定，即時提出相關報告與計畫，預計本案將於98年5月完成審查作業。原能會已於7月1日將終期安全分析報告預定審查時程及相關重要管制事項預定時程表函送台電公司，促其配合辦理。
- 三、核四廠全範圍模擬器之500小時驗證測試在6月完成，奇異公司已同意模擬器可供訓練使用，核四廠安排於8月開始進行訓練。
- 四、7月11日台電公司至原能會說明擬議中之「龍門工程加強核能安全自主管制作業」規劃作



核能四廠循環水抽水機房



核能四廠電力開關場

法，針對未來台電核安處在核四計畫扮演角色，將一改過去只侷限於品保制度規劃及稽查範圍，擴大介入審查/巡查/檢驗/評估/查核等作業，針對此部分，原能會樂觀其成。另外針對設計變更作業流程，台電公司亦提出其規劃構想，唯原能會對於其中涉及美國機械工程師學會（ASME）部分之設計變更仍持保留意見，另外對於流程中執行細節及適用範圍等亦要求台電公司能明確定義釐清，且仍待台電公司正式提出詳細作業文件進行申請。



# 玉山，登頂朝聖記（上）



◎文/圖：陳衛里

下來掙扎著進入捷運站（情商站務員開關門），找個牆邊的平台爬上去就擺平了；昏睡了幾近2個鐘頭總算才回過神來--真沒想到這次預演竟然是以脫水休克做為收場！

輕鬆的一天：6月5日（星期一）：主要活動—坐車

起程—玉山，我來了！

一大早趕搭公車、轉捷運，準7點整到達集合地點--台北火車站東三門。這一天，陽光普照，藍天白雲，氣溫也蠻怡人地，大伙（連同嬌小的女領隊共計

服務公職30餘年的我，從小就對阻擋颱風的天然屏障--中央山脈懷抱著崇敬的心；而中央山脈的主峰兼具「東亞第一高峯」美名的「玉山」，更覺得是一個「僅可遠觀而不可（登爬）褻玩」的「神聖地標」--不要說是去「登」啦，連去「爬」都是想都不敢想的事情！然而，天底下的事真沒個準兒，就在退休的這一年--95年的6月，竟然完成了「玉山登頂」的創舉！以下，且讓咱細說分明。

起心動念--感謝莊子！

核管處莊子（莊長富科長）前一年（94）聖誕節前Email了一張11月在玉山頂上的照片，勾動了枯寂已久的心；也可能是機緣到了！年初，人事局住福會95年公教員工休假優遊活動表裏頭就有乙項是「玉山登頂之旅」，一看到這訊息，實可謂「見獵心喜」、二話不說填了報名單就給它傳真出去！5月初才敲定是參加6月5~7日的第二梯次。

素芬先鋒--咱的偶像！

真的是：「德不孤必有鄰」，5月中旬方知曉法規會的素芬小姐竟然早我一步參加了第一梯次（5月22~24日），而一直到6月1日這位「女先鋒」才回來上班（聽說躺了兩天才恢復體力），我才能在出發前瞭解個大概，不過令我最佩服的：素芬她可是穿「普通球鞋」登頂成功的一好崇拜又！

七星試腳--初嘗苦頭！

由於傻傻地採信網站上的說法：只要上得了七星山就可以登玉山！所以出發的前一天（星期天），就帶著相同的登山背包、穿著新的登山鞋就上七星山進行試登演練。8點整，從陽明山遊客服務中心開始一路（所謂的苗圃線，長2.1公里）直攻海拔為1120公尺的七星山主峰，其次續走1106公尺的東峰；過東峰則沿著冷水坑線（長2公里）順勢而下，中途逛七星公園一圈，終點是冷水坑的遊客服務站。這兩線的山路俱幾全都鋪有石板階梯，不算難走；惟冷水坑線的階梯較為陡峭，上下均較為費力。由於好勝心的驅使，故一路疾行，中途鮮少休息，時過中午方抵達冷水坑，此時兩腿已然不聽使喚；接著又趕搭班次有限的小型公車下山，這下子慘了：掛在擁擠不堪的車廂裏又悶又熱、大汗淋漓不說；山道拐彎多、車速又快搞得咱頭昏欲嘔！到了劍潭捷運站根本全身僵硬無法動彈，勉強

有54員男女大將）都很興奮，咸認是個好兆頭！旅行社負責規劃的大雄也錦上添花插播：根據情報--玉山天氣不錯、攻頂希望很大！更是讓人聽了覺得心花朵朵開。臨出發時，還有住福會蔡祈賢主委特別到各車（3輛中型遊覽車）獻上祝福、拍團體照並揮手送行以壯行色；7點36分，車子發動，真的出發了，我不禁在心中吶喊--玉山，我來了！

極地長征--預言苦難？

車行國道高速公路之際，選了一部公認為應景的電影來解悶，片名是「極地長征」，故事大略是8隻愛斯基摩犬被撤離的探險隊棄置在極地過了6個月艱苦的謀生日子--令人印象深刻；但回想起來--對照後來的艱苦行程，怎會這麼巧選這部片子？似乎冥冥中真有某些關聯的玄機！

奮起湖--天氣豬羊變色！

中午11點半抵達嘉義吳鳳鄉真北平餐廳，享用了一頓豐盛的不得了午餐--10菜1湯外、加送一道「五更腸旺」，恐怖的飽實感！

日頭正烈之際，抱著發脹的肚皮，再出發上阿里山公路，一路盤旋，到2點1刻左右，看到了奮起湖的城樓門，但也察覺到車子擋風玻璃上已有不少雨滴，故車一停穩，大伙趕緊到行李箱取出自個的行頭，準備遁入奮起湖飯店，但是來不及了！雨神已擺出熱烈歡迎的大陣仗--大雨傾盆而下，個個都成了落湯雞；而自此雨水即長相左右。

搶裝備--派系出頭？

3點鐘，在飯店舉辦「登頂」說明會，這個時候才領略到本團之龐大--成員來自寶島各地，一看都是上年紀大的弱雞上班族。全團咱沒一個認識的，但是知道團裏有兩大派系--三重（17人）及桃園（12人），三重派的勢力在吃飯時就非常凸顯--團結排外，即非我族類立刻驅離；由於旅行社準備的登山杖、頭燈等裝備並非足夠，尤其是護膝只有5副，該派因為搶奪未果還當場發飆！桃園派則是有個大嗓門的大姐頭，凡事一馬當先，跟山青哈拉得蠻投緣的；到了排雲山莊也熱心幫著山青治理晚餐，比起三重派還算是較有「理性」。

暖身的一天：6月6日（星期二），主要活動—健行

塔塔加到排雲山莊--8.5公里長征

6點整吃早餐，花生小菜配稀飯（沒有饅頭感覺不實在），6點半頂著風雨，由遊覽車載往「上東埔停車場」--該地係遊覽車所能行駛的極限，8點50分到了停車場，

一下車，馬上就明顯地感受到高山上寒冷的威力，大伙趕緊加重裝備，套上雨具，並領取有名的奮起湖便當及1罐運動飲料，說是要自己扛上去在半路上午餐之用。接下來，是5位山青嚮導帶領著步行5分鐘至塔塔加小隊（派出所），接受玉山國家公園管理處（簡稱玉管處）的身分查證。抽點5個人，被點到的要出示身分證，有人居然拿的是身分證影本，照樣OK。查證完後，分批由9人座麵包車接駁至塔塔加鞍部--也就是熟知的玉山登山口。

塔塔加登山口--海拔2610M

兩輛接駁車來回3趟，才把整團的人及裝備聚集在塔塔加登山口，先是山青小古（嚮導頭子）針對行程、走法及注意事項做了一番說明--包含背包的固定、背負方法及如何使用登山杖，說來慚愧，咱到此才瞭解正確的握杖方式及腕扣帶的使用。接著領隊帶領全團做熱身操，再來是出發前的大合照，最後終於在9點40分開步走，成一字長蛇陣出發了！

由於天雨，霧濛濛地，沿途毫無景色可言，故開頭的路程，大伙埋首疾行，鮮少停頓，不一會兒就到了1.7公里的第一個休息站--孟祿亭（2838M），聽聞此亭命名來自於一個53年前登玉山在此迷路墜崖身亡的老美「孟祿」。蝦米！這中國式的亭子居然是紀念老外的？感覺上有些奇怪。而且，這個亭子看來純粹是歇腳用的，沒啥特色可言；倒是值得一提的是金翼白眉--玉山特有鳥類，似乎是以孟祿亭為家，2、3隻在亭子周遭飛躍活動，不僅無視於我的過往（根本不怕人），還不時飛落亭旁岩台上啄食登山客刻意留下來的餅乾。

途中經過好多座玉管處修築的棧道--將枕木架設在懸崖邊，崖壁上另裝有鐵鍊供作扶手之用；以及用5吋不鏽鋼管作為骨架的棧橋--用來渡過山澗，算來應該有5、60座之多！這些設施雖稱不上是「鬼斧神工」的產物，但是想像這些材料的運送、安裝的方式--尤其是鋼管的焊接，應該不是那麼容易！加上地形差異頗大，各個設施裝置也隨之不同；真是只有親臨實境，走過的棧道與棧橋愈多，才愈加讚嘆玉管處的苦心與感佩規劃作者的辛勞。

行行復行行，將近中午12點，如期抵達5公里處的第二個休息站--白木林（3096M）。這一路走下來，身體裏外都是水：裏頭是汗水、外頭是雨水--兩面都濕透了；加上氣溫又低，四肢及身子骨的感覺用「冰冷僵硬」四個字來描述真是再貼切不過！白木林--此處聽說是以前火災殘留的鐵杉及冷杉樹幹白化後形成的白木林景觀，故特別搭建了觀景台，可惜天氣太差，蝦米擺看無！

從濕透的背包取出奮起湖便當準備大快朵頤，哇塞！原本熱騰騰且色香味俱全的便當，這下子冷冰冰的，菜色都變了樣，看在眼裏--慘白的雞腿和有若退色的豬排還真是倒胃口，但是想到吃不完不但要扛上去、還要再揹下山的痛苦，只好拼命往肚子裏塞！還好一旁的山青用個小鍋煮開水沖咖啡（三合一）給大伙暖暖胃--體貼的安排令人頗感溫馨！

從白木林再繼續往前走，途中在6.7公里處有一片大峭壁，聽說這片峭壁是台灣經歐亞大陸板塊及菲律賓板塊相互擠壓自海中隆起的最好證明，壁上還遺留海生物化石及波紋狀痕跡呢！由於搶先出發，經過大峭壁時又超越了喜歡帶頭的桃園派，於3點1刻抵達排雲山莊，當下得知咱排名竟是第3--好棒阿，真是好佩服自己哦！（待續）

生態保育

## 樹林中的花和尚 五色鳥

◎文：中華鳥會余維道 圖：葉守仁

最新加入台灣特有種鳥類家族的就是五色鳥。五色鳥經台灣師範大學生命科學系李壽先老師的研究團隊證實其與東南亞的相似種有明顯的不同，其結果已於2007為國際重要鳥類期刊Ibis接受，並將刊登，正式宣布五色鳥為台灣的特有種鳥類。

五色鳥是台灣普遍的留鳥，全身主要為鮮豔的翠綠色，是相當好的保護色。眼睛周圍黑色，額、腮及上喉部金黃色，下喉、頸側及後頸藍色。胸部

有一紅斑，五彩花紋，絢麗奪目。嘴黑綠色，基部藍色，腳鉛色。近似的亞種分布於廣東、廣西、海南島、安南、寮國、馬來和蘇門答臘等地方的山地。在台灣分布於低海拔山區叢林裡及平地可見，鳴聲「咯咯咯...」，連續而宏亮，重複不斷，好似敲木魚的聲音。因此被戲稱為樹林中的花和尚。

牠們是啄木鳥的親戚，繁殖期會在樹幹上以粗大有力的嘴鑿洞築巢，尤其是偏好大樹或枯木，因為身軀圓胖之故，

所以洞口還不小，約10公分左右圓形的出入口，巢築於其內。以果實、漿果為主食，也會吃昆蟲。

五色鳥為一夫一妻制，一窩約可產下3~5枚白色的蛋。從開始產卵到孵蛋到幼鳥離巢大約要一個月的時間。在母鳥孵卵的這段期間，公鳥會負責外出尋找食物，餵食待在洞裡的母鳥，等到小鳥孵出來之後，公鳥和母鳥都會外出，一起擔當起餵哺雛鳥的責任。

由於最近許多人開發低海拔闊葉林，



五色鳥

或是認為枯立木有礙觀瞻而予以砍除，也因此無意中破壞了許多五色鳥的鳥巢。