健康台灣 VITAL TAIWAN
中華民國98年7月25日出刊
月刊
No.175
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

❶發燒新聞
臺灣心 鐵馬情
—單車環臺遊學兼環境輻射偵測活動報導

❷特別企劃
蓄積全民關鍵能力 許地球一個永續的未來

❸放眼核能
簡政便民與輻射安全兼顧
透視密封放射性物質管制措施

❹真情臺灣
全國能源會議會後訪談

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
中華郵政板橋雜字第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　　視覺指導：吳品寰
執行主編：吳冠衡　　刊頭插畫：陳志修
美術編輯：盧敬暉　　發行督印：卓珈亘
讀者服務電話：(02)2733-8921
原子能委員會網址：www.aec.gov.tw
●原能會保留所有權利。欲利用本書全部或部分內容者，須徵求行政院原子能委員會同意或書面授權。綜合計畫處聯絡電話：(02)2232-2071
●愛護地球珍惜資源，本刊以環保再生紙印製
歡迎索取

大紅紋鳳蝶

⊙圖、文：林柏昌。

大紅紋鳳蝶又名「多姿麝鳳蝶」，屬大型鳳蝶，前翅長約5.2～6.3公分，後翅中央處具有一大一小的白色斑紋，外側邊緣則摻雜著紅色斑紋，尾狀突起末端具紅色斑點為其辨識特徵。在台灣產鳳蝶種類中後翅尾狀突起具有紅色斑紋種類僅兩種，另一種為聞名中外的保育類蝴蝶「寬尾鳳蝶」，其尾狀突起具兩條翅脈而顯得寬大，雖然兩者細看不難區別，但當兩者於棲息環境重疊的山區飛行時，乍看還頗為相似需多留意。

大紅紋鳳蝶廣泛分佈台灣全島，其主要棲息於山林環境，海拔分佈十分廣泛，從低海拔至2500公尺高海拔山區均可見，成蝶總是飛行緩慢優雅，一副有恃無恐模樣。原來，牠的幼蟲以港口馬兜鈴、異葉馬兜鈴、瓜葉馬兜鈴、大葉馬兜鈴等馬兜鈴科植物葉片為食，馬兜鈴因內含馬兜鈴酸，傳統中藥取其乾燥果實、根、莖部位作為療效（稱為馬兜鈴、青木香、天仙藤…），然而經醫學證實馬兜鈴酸代謝緩慢，易於腎臟蓄積造成腎絲球體及腎細胞間質纖維化，長期服用會引起腎衰竭等副作用，衛生署今已全面禁用。幼蟲攝食馬兜鈴的大紅紋鳳蝶或許也懂得這秘訣，這類鳳蝶有別於多數蝴蝶幼蟲採隱蔽色彩方式保命，牠們一身黑、白、紅色鮮豔配色正警告捕食天敵切勿嘗試；甚至連其成蝶身軀也十分耀眼，甚至散發特殊的氣味。

炎炎夏日暑氣逼人，此時正是走訪中高海拔山區的絕佳時序，您只需稍加留意冇骨消、海州常山等蜜源植物，將不難發現大紅紋鳳蝶及許多僅棲息中高海拔的特殊蝴蝶正辛勤地訪花吸蜜呢！

臺灣心　鐵馬情

—單車環臺遊學兼環境輻射偵測活動報導

⊙文：吳冠衡　圖：原能會、青輔會提供

「遊學臺灣」公開抽籤網頁

原能會蔡友頌科長電腦公開抽籤之情景

單車上綁輻射偵檢儀器

輻射偵檢儀器

單車是一種普遍又便利的交通工具，近則短距離代步，遠則環島旅行，這個過去不起眼的自力交通工具，如今已成為引領風潮的運動活動。儘管在能源不斷飆漲的年代，民眾只要收拾簡單的行李，就能靠著雙腳完成環臺的夢想。

健康又環保的時髦運動

臺灣特殊的地理位置造就了豐富的氣候型態，也孕育出令人讚嘆的自然景觀，生活在臺灣這個寶島上的人們應該多關懷、認識這塊土地上的人、事、時、地、物，而透過騎自行車環臺正是以實際「行」動去關懷這片土地的絕佳方式；騎士們悠閒地坐在單車上，欣賞沿途的好山好水及探索親切熱情的鄉土文化特色，這是一件多麼愜意的事。

為推廣對輻射之認識，行政院原子能委員會（以下簡稱原能會）也搭上這股時髦的單車熱潮，首度與青輔會合作，共同主辦「單車上路—與伊甸一起腳踏希望兼學環境輻射偵測」活動。鼓勵青年於實踐遊學臺灣之時，同時學習天然背景輻射之量測，從而了解輻射與我們生活環境的關係，可說是兼具創新的單車環臺以及環境教育的活動。

「單車上路活動」自5月20日起登記，共有125名青年上網報名，青輔會為求公平起見，於6月23日進行公開抽籤，抽出20名正取及30名後補學員。抽中的青年，須於通知錄取3日內、6月26日前繳交報名費2500元，並填寫切結書等資料，未依規定繳費者，將由後補名單中依序遞補。

別具意義的環境教育之旅

「單車上路」活動由原能會提供輻射偵檢儀器，參與的學員在環島期間，須依原能會所訂之偵測程序，量測天然背景輻射值，並繳交環境輻射偵測學習心得及環測紀錄表和相片。經原能會審查合格者，原能會將分擔每人新臺幣5,000元之食宿費用。

環島期間每日應至少偵測3個天然背景輻射數據，每2個數據之間隔時間不得少於2小時，或距離不得短於5公里。每次量測均應照相存證。

為加強參與學員對測量天然背景輻射及儀器的了解，伊甸基金會與原能會已於7月11日上午10時至17時，在伊甸臺北總部辦理活動說明會，學員須全程參與當日課程，才能獲得原能會計畫的補助資格；輻射偵檢儀器將於行前講習時分發。

「單車上路」活動預定8月16日自臺北出發，由西部繞行臺灣一周，26日自北宜公路返回臺北。參與的學員最遲應於98年9月25日前，繳交環境輻射偵測學習心得（1,000至1,500字）、環測紀錄表，每一偵測點並應檢附一張偵測照片，照片應清楚顯示偵檢儀器，且背景應能清楚辨識出量測位置（如路標或地標）。環境輻射偵測學習心得及偵測照片並應燒錄於一張光碟片；繳交環境輻射偵測學習心得時應併附授權書，同意原能會為業務推廣之目的，無償使用所提之環境輻射偵測學習心得、環測紀錄表及偵測照片等資料。

透過單車環臺遊學兼環境輻射偵測活動可讓更多的青年朋友們對環境輻射有更多的了解，對「輻射」不再以訛傳訛、談「輻」色變，達到認識輻射之環境教育目的。

⊙ 文：國立教育資料館館長 王世英　圖：國立教育資料館提供

蓄積全民關鍵能力 許地球一個永續的未來

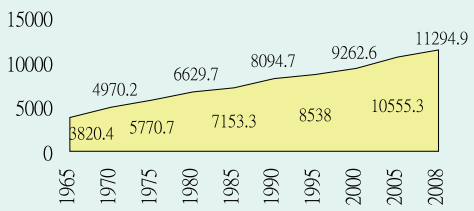
王館長經常利用該館舉辦多元藝文活動，為民眾、教師及學生，介紹網站免費教育資源。

為了成為世界上最具競爭力的經濟組織，歐盟在2002年提出「公民八大關鍵能力」，其中一項為「科學與技術能力」，清楚界定每一位公民都要擁有「運用知識來改善自然環境的能力」，理解科技與其他領域之間的關係，包含科學歷程與社會（如價值與道德問題）、文化、環境（污染與永續發展）等。在面臨全球暖化和能源短缺的危機中，我們是否也具有用知識改善環境的關鍵能力？

環境、經濟與能源--是全球面臨的首要難題

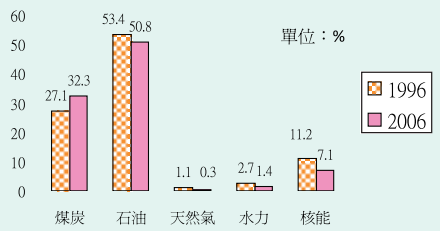
根據聯合國2007年公布報告，全球暖化效應比過去預測要嚴重。依化石燃料排放氣體量推算，2050年左右氣溫可能升高2至3度，屆時歐洲阿爾卑斯山滑雪勝地將不再白雪皚皚，缺水人口將達20億。造成暖化的主要原因來自化石燃燒排放的二氧化碳。

目前世界主要的能源來自傳統化石能源（占84.81%），核能及再生能源占15.19%。依2009年6月BP Statistical Review of World Energy統計數據顯示，過去40餘年來世界能源消耗及利用，有逐年增加趨勢（如圖1），二氧化碳汙染也因此日益嚴重；以我國為例，根據國際能源總署統計，2004年我國每人每年平均二氧化碳排放量居世界第18名，為亞洲之冠；因為主要能源來自化石燃煤（如圖2），加上電力需求增加，故人均排放量由15年前的5公噸，快速增加為目前的11公噸多，成長比率，高居世界第一。



資料來源：整理自 BP Statistical Review of World Energy June 2009

圖1　1965-2008年全球初級能源消耗圖



資料來源：能源指標季報，經濟部能源局，民 96 年第 4 季

圖2　台灣能源結構的變化 (1996-2006)

環境生態、經濟與能源問題，已成為21世紀全球性的重要議題。今年一月美國總統歐巴馬一上任就推出「能源新政」，設定減碳目標，將使用核能和其他潔淨能源，讓碳排放量在2020年之前降低到1990年的水準，並在2050年前再減8成，領導世界走向抗暖化全球合作的新時代。

表1 各種發電排放二氧化碳量

發電技術（含建廠營運）	二氧化碳排放量（公克/度電）
燃煤	966~1306
燃油	約800
天然氣	439~688
太陽能	60~410
水力	4~236
地熱	47~97
風力	7~74
生質能	約46
核能	約39(發電不排放 二氧化碳)

資料來源：國際原子能總署、原子能委員會

蓄積全民科技能力，培養具全球觀公民

為達成減碳目標和解決能源危機，核能發電與太陽能等再生能源不排放二氧化碳的特性（如表1），重新引起世界各國重視，如：英、美、日、韓、荷蘭及瑞典等在新能源政策中，均不排除核能發電的使用；但很多調查發現，一般民眾對於核能發電和輻射知識普遍不瞭解，對於核能發電安全及核廢料汙染的疑慮始終存在；根據國內研究調查發現，核能發電廠所在地區學校師生，對核電知識瞭解程度高於一般學區，對核電的態度也相對較為積極；因此，獲取正確能源知識，蓄積全民科學與技術能力，培養全球化知覺公民，應是改善全球生態環境與促進新能源發展的首要工作。

依教育部2007年教育統計，我國五歲以後受教育年數平均有14.91年之久，也就是說每個人在20歲以前，主要學習場域為學校，因此，如能落實學校能源教育，培養國民科學關鍵能力，將使民眾具備充分的能源及核能科技知識與科學思辨能力。

因此，許多國家對核能教育的推動非常重視，例如法國在40年前就已將「核能發電」與「輻射」課程排入小學及中學課程中；美國對於核能科技教育也明確訂出高中學生所需具備之核能知識，包括：核能的工業、醫療、發電、放射性核廢料及對經濟、環境的優缺點等，使民眾透過特定課程充分了解核能發電，以及可能面臨的種種問題。

近年來行政院原子能委員會及我國政府各單位努力加強核廢料處理及輻射安全監控，並透過資訊公開及各種宣導管道，給予民眾完整能源知識，期望構築低碳、富裕而安全的社會。在國民教育方面，能源教育也配合融入九年一貫課程綱要，但課堂上對核能發電議題較少討論，根據國內很多調查研究顯示，目前學校核能教育存在的問題包括：各級教育缺乏相關教材；師資尚待加強；大多數教學內容屬認知領域，在技能與情意領域偏低；民眾關切醫療健康與輻射問題，在經濟、環保、安全與社會方面問題較不重視；對一般民眾而言，目前學校教育仍未有效傳遞核能知識。

新能源科技融入教學，用知識改善環境

學校是培育未來公民、厚植國家競爭力的場域，面臨知識經濟與新能源時代，能源教育的內涵應從政治、經濟、文化、歷史、社會、科學等多領域、多層面討論；雖然不易調整授課時數，但學校仍可採多元融入式教學，可行方式包括：

一、鼓勵教師採跨領域統整教學，以能源或核能為主題，分從不同領域探討論辯或融入各科教學中。
二、定期舉辦科學或能源博物館、台電、核能電廠等相關機構之戶外教學活動。
三、配合節日舉辦大型能源及核能知識宣導活動。
四、舉辦主題式藝文活動、研習或講座，並公開展示競賽優秀作品。
五、鼓勵師生進行能源相關主題教材、互動媒體或教具研發，以能源做為科展主題或分享相關文章及創作。
六、鼓勵教師參加能源或核能教育研習活動。
七、廣泛蒐集能源及核能教材媒體，鼓勵師生利用
八、整合及善用網路資源

學校可蒐集整理國內外相關網路資源，提供師生參考，下列網站提供相當豐富免費教學教材及資源可供利用：

台灣師大能源教育資訊網
http://energy.ie.ntnu.edu.tw/about_1.asp
國立教育資料館全球資訊網
http://www.nioerar.edu.tw
清蔚園核能知識網路展覽
http://vm.nthu.edu.tw/science/shows/nuclear/index.html
學習加油站
http://content1.edu.tw/
財團法人核能知識中心
http://www.nicenter.org.tw/index.php
原子能委員會
http://www.aec.gov.tw
原子能委員會核能研究所
http://www.iner.gov.tw

知識就是力量，歐盟以知識培育公民競爭力，用知識推動經濟；期待透過我國各級教育的努力，提升全民科普知識，蓄積全民關鍵能力，用知識改善環境，許地球一個永續的未來。

王世英館長為東部地區中小學種籽教師，介紹該館網站免費教學影片資源。

請大家「好東西與好朋友分享」將此電子報服務散播出去，無論邀請接收、口耳相傳或信件轉寄，都謝謝各位對本月刊的支持與鼓勵！
順祝 健康快樂
行政院原子能委員會

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。

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

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。

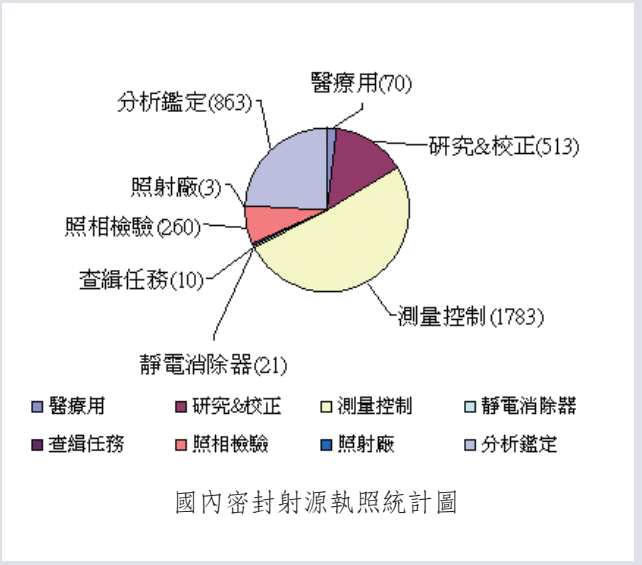
親愛的讀者您好：

本月刊今年起新增**電子報寄送服務**，如各位讀者有意願接收，請將個人姓名及E-mail帳號資料傳送予本會（E-mail：yhwu@aec.gov.tw）我們將會盡快為您服務。

⊙ 文／圖：鄭永富

簡政便民與輻射安全兼顧 透視密封放射性物質管制措施

您知道生活中處處都和放射性物質有關係嗎？根據原子能委員會（以下簡稱原能會）統計資料顯示，目前國內醫農工等和民生有關使用放射性物質的單位約有900家，應用的層面包括醫學、教育、研究、工業、工程、製造、滅菌等，而放射性物質的活度則自分子生物學研究用試劑中的十萬分之一居里至輻射照射廠的上百萬居里，涵蓋範圍非常廣泛，由於放射性物質被廣泛的應用於各類與民生有關的行業中，一旦發生事故，即為社會關注之焦點，如民國81年國內發現首例輻射屋事件後，原能會為消弭民眾疑慮，積極主動進行各項建物偵檢作業，評定宜予拆除之建築物、協助居民改善輻射屋、移撥救濟金、辦理居民健康檢查及依合理價格收購輻射屋等措施，期使輻射屋居民能早日脫離輻射建築物之影響。



國內密封射源執照統計圖

密封放射性物質管制措施向為原能會極注重之施政，所以原能會基於保障民眾的輻射安全，均秉持嚴格的態度把關，對放射性物質的管制，包括由申請購置安裝的審查、安裝完成的輻射安全檢查、使用中的定期或不定期檢查、以至廢棄放射性物質或放射性廢棄物的貯存、處理等，然如此周密之管制措施，雖可確保民眾之輻射安全，但是否造成使用單位之不便，則為原子能委員會管制放射性物質之另一施政考量。

近幾年來，原能會於輻射安全第一之前提下，由輻射防護處積極推動簡政便民之改善績效，如線上網路申辦、法規鬆綁等等措施，並以「推動電子化通關及輻射安全管制」代表原能會參加人事行政局「97年度各機關建立參與及建議制度」獲評「榮譽獎」，其便民措施說明如下：

一、實施放射性物質網路申報

自民國92年啟用放射性物質網路申報之機制（如表），要求所有持有及使用放射性物質的機構，每月定期網路申報，對未定期申報者，將先以電話通知業者立即申報，若無法聯繫則派員赴現場檢查。

以台北市某診所為例，該診所未依規定於94年4月15日前按月申報鈷-60治療機停用之動態。經向台北市政府衛生局查證，該診所因為負責人死亡已於3月28日歇業，建築物捐贈予台中市某慈善基金會。原能會隨即發函告知繼承人應辦理之事項，並前往該診所檢查，為加強輻射安全，並於位於地下一樓之治療室進口及四周圍拉起警示繩，並懸掛輻射警示標誌及警語。本會隨後另函請台北市警察中山分局，請加強巡邏以免遊民、竊賊誤闖。11月初本會再度前往查核鈷-60治療機之安全狀況，發現診所已無人居住及看管，且保全設施僅有簡單玻璃門，已斷水、斷電。經派員至該診所進行全面輻射偵測，結果發現三樓某房間內，木櫃中置有三只內含放射性物質之鉛罐。鑑於診所負責人家屬無法於期限內依法處理，12月8日本會在基金會代表及員警見證下，由本會所屬核能研究所同仁將該批射源取回處理並予安全貯存。

另該診所尚存之鈷-60治療機重達一千公斤以上，本會於95年6月5日針對該射源拆除、運送作業辦理公開招標，由得標公司於6月9日執行上述作業，該射源於10日下午1時安全送抵核研所化工組廢料倉庫，經再對整棟大樓執行全面輻射偵測，確定無輻射異常現象。

經由此次經驗，原能會未來除將繼續借助按月申報制度，加強高強度放射性物質之查核外，對已停用但無使用價值或無明確使用計畫的輻射源持有人，將持續督促其儘速完成廢棄處置，以避免射源遭竊、遺失，而造成輻射意外事故，確保民眾安全。最近二年已成功的請成大醫院、順天醫院等，將停用之射源完成報廢後，送往核研所貯存。

二、建置電子化通關及輻射安全管制系統

原能會於96年10月啟用「電子化通關及輻射安全管制計畫」，提供電子化應用系統及整合服務，將申辦及管制作業文件及流程予以數位化，有效提升輻射源簽審通關及安全管制之整體作業效率。該系統包括「進出口簽審」及「輻射防護管制」作業，可提供一天24小時全年無休之線上服務，並建立緊急聯絡機制及原能會核安監管中心之緊急聯絡程序，提供下班時間之客戶服務。該系統已與財政部關稅總局通關系統整合，射源經由進出口資訊網路與輻射防護管制系統連線作證照審核、資料勾稽、追蹤等即時的安全控管。此外，並結合放射性物質每月定期網路申報系統，充分掌控輻射源的流向及異動情況，增進輻射源安全控管功能，防範輻射源遺失事故發生。

原能會藉由電子化管制及申辦作業啟動後，大幅提升行政效率，並將節省的人力投入「預防性管制」之風險管控作業，藉由資訊系統的即時性及正確性，與資料庫統計及勾稽功能，發揮預防性之管制效果。經由系統自動將放射性物質及可發生游離輻射設備之進出口同意書（效期6個月）、安裝測試（效期1年）、停用到期（效期2年）、證照換發（效期5年）等各項案件於屆期前以電子郵件通知業者及承辦人，進行效期管理，承辦人並可利用資料庫統計及交叉比對功能，篩選逾期未申辦或資料記錄異常之業者，即時派員稽查，以及早防範風險之發生，俾達到簡政便民與輻射安全兼顧。

停用多年之鈷-60遠隔放射治療機

密封放射性物質網路申報辦理程序表

版本 2005.11.30 / 輻防管制系統作業程序指引 / 01-03

項次	辦理時限	業務內容	作業程序
01	每月01-15 日	業者辦理網路申報	
02	每月16-20 日	承辦人執行「確認」	1.登入「輻射防護管制系統」。 2.點選「物質定期申報」。 3.點選「資料維護(網路)」。 4.點選列表範圍。 5.點選「檢視網頁申報資料」。 6.在「確認」的核取方塊勾選審閱通過的資料。 7.點選「存檔」，完成執行「確認」。
03	每月21-30 日	承辦人清查未按時完成申報的業者，並以電話通知業者立即申報。若電話聯絡不上，應立即派員稽查。	1.登入「輻射防護管制系統」。 2.點選「物質定期申報」。 3.點選「警示」。 4.點選「已逾期」或「已逾期申報郵遞地址標籤列印」。 5.通知業者立即申報。
04	次月16-30 日	承辦人對連續 2個月仍未申報者，派員檢查並了解狀況。	
05	每年 3、6、9、12月 25-30日	系統管理員統計簽陳該季累積未申報業者清冊，請承辦科追蹤。	

龍門核能電廠建廠管制現況

一、日本原子力技術協會石川迪夫最高顧問一行三人於6月2日參訪龍門工地，針對去年辛樂克颱風期間二號機反應器廠房底層淹水事件進行瞭解，並討論受影響設備之修復作業及情況，6月3日石川迪夫等一行三人並至原能會訪問，作核能議題演講並與相關人員討論。

二、6月3日召開會議，由原能會謝副主委主持，與台電公司相關人員就龍門工程設計修改作業之替代方案仍需補強處進行溝通與討論，並於會後發出會議紀錄，請台電公司依據會議紀錄儘速重新修正其替代方案重新提報原能會審查。

三、6月15日至19日執行龍門計畫第35次定期視察，本次視察參與人員除原能會核管處及物管局人員外，亦邀請日本專家二人協助進行數位儀控方面之視察，本次視察項目包括管路與設備安裝及檢驗作業、品質管制作業與品保稽查作業、數位儀控暨FMCRD之安裝與測試作業、龍門電廠初始測試掛卡管制作業、初始測試問題報告與解決、起動管理手冊一般性規定、低放射性廢棄物貯存庫施工品質查驗等，視察發現將以注意改進事項要求台電公司改善。

龍門核電廠FSAR審查指導委員現場查證作業

龍門計畫第35次定期視察執行情形

四、6月24日至25日辦理龍門核電廠FSAR審查案第2次審查指導委員聯席會—現場查證會議，本次現場查證會議除審查指導委員15人參加外，本會核管處、核技處、輻防處、核研所及物管局參與FSAR各章節審查相關同仁，亦均參與本次現場查證作業。

五、6月30日召開第23次龍門核管會議，與台電公司相關人員就設備可維護性、運轉人員編組與值班規劃，以及一號機反應爐爐內泵維修情形等議題進行討論。

⊙ 文／圖：彭仁鴻

全國能源會議會後訪談

原能會蔡春鴻主委（左）接受青輔會大專生公部門見習生彭仁鴻專訪

緣起：

很高興參加青輔會大專生公部門見習計畫，更高興我這攻讀歷史的學生有機會至原子能委員會這樣的科技機關見習。見習期間適逢4月15、16日舉辦全國能源會議，從報載的資料引起了我探討的意念。進而著手進行採訪與會人士的規劃，希望藉此瞭解全國能源會議的意涵，並汲取與會各組代表人士的意見，進而瞭解政府未來之施政。98年全國能源會議共分4組，在此4組與會人士中，我分別採訪了1位代表，以下就是我的採訪紀要。

永續發展與能源安全組

中小企業協會林秉彬理事長：應把核能納入臺灣經濟的發展參考指標

林理事長提到全國能源會議成員來自全國各地，與會人士都各有立場。單就「如何達到節能減碳」就有很多不同的看法，因此應該尊重多數人的意見。關於「核能」議題，就個人而言，應把核能納入臺灣經濟發展的參考指標。臺灣的經濟成長用電量一定會逐漸增加，但是二氧化碳是否一定增加是有疑問的。我們的發電量有三分之二都是來自燃煤，因此要「節能減碳」就必須要先把大方向擬定。就整體能源選項來看，應該思考問題的輕重，包含儲存、存放、成本作整體考慮，「核能」選項才會出現。例如飛機失事，每年可能都會有幾次意外事故，但我們還是會搭飛機。我們應該努力提升核能的安全、技術，以及將過往的兩個核災的問題做一對比。

民國七十年代，臺灣一年約產生最高達一萬兩千桶核廢料，現在約降至一年兩百多桶，但今天以蘭嶼可容納十萬桶的廢料而言，可以放置一百年產生的量。反對核能人士是基於安全以及廢料儲存問題而不贊成。不管如何，正反兩面的意見都要去了解。

就石油而言，來源皆來自國外，因此要做長期的考慮，且石油可能再過四十年就沒有了。臺灣也有少數的水力發電，但要新建水庫時，當地的居民又反對，雖然我們可以仿歐美等先進國家一樣發展風力發電、太陽能發電、潮汐發電等模式，但臺灣是否能夠多元發展其他替代能源產業，則要靠其他專家的意見。

原子能委員會的政策或核能安全資訊應給更多民眾知道。例如:核電廠營運能否由四十年延長到六十年，技術上的問題或需要的費用等問題。

關於是否需要核能，我覺得這是又要馬兒好，又要馬兒不吃草，只有「節能減碳」有共識，其他皆沒有共識。建議此次會議的主辦單位都應把數據詳細提出來，讓大家共同參與討論，政府可以用「理」來吸引「理性」的人。

同樣的問題一直被重複，從產業界的角度而言，經濟發展很重要，高污染的東西則要想辦法降低。

「數據」和「能源」是專業的問題，應先讓大家有完整的數據，讓所有與會者於會議前能夠做通盤的了解，有整體的藍圖架構後，便可直接了當，接受大家的檢驗。

能源管理與效率提升組

中華經濟研究院蕭代基院長：「節能」要優於「開源」，補貼政策不是特效

蕭院長於此次訪談當中提到，他還是不太瞭解此次全國能源會議的必要性，若目的是為了協助政府做決策，則不需要採取此種做法，只需要邀請各方專家、學者與團體代表研討會或座談會提供建言即可，不需勞師動眾，召開此一定要達成共識的會議，此會議使得各界耗費許多時間精力，發表許多意見，但卻仍無法在重要議題上達成共識。政府決策最後也不一定會依達成的共識去做，而使得會議大家都不滿意。

「核能」是值得發展的能源，未來可能朝向「用過核燃料再利用」與核融合等方向邁進。困難點是反核人士的意見不同，尤其是對核廢料處置沒信心。

我們一定要強調對於能源問題，「節流」要比「開源」重要，「節能」要優於「開源」。臺灣有很大的空間去做「節能」，臺灣平均每人能量消費量高於日本、韓國及歐洲國家，主要原因之一是我們長期採取低能源價格政策，另一原因是我們的能源產業政策主要是一種補貼政策。我認為不應該用補貼的方式來發展產業，但利益團體會盡量爭取補貼。我們可以思索一下，之所以要求補貼的能源，主要是因為其無法在市場生存，無法在市場生存的原因有兩個，一個是能源價格低，另一個是能源效率及經濟效率低，如果不用能源稅提高能源價格，補貼的結果只是浪費資源。解決之道是改變低能源價格政策，課徵「能源稅」，讓價格反應真實的社會成本。

我們這組針對所討論的課題，所達成的重要共識有：（1）建立低耗能與低碳化之產業結構，（2）全面檢視政府補貼措施對節能減碳之有害性，並推動節能減碳之補貼制度改革，（3）優先課徵能源稅。

能源價格市場開放組

臺灣婦女團體全國聯合會陳曼麗理事長：讓人民能更了解核能安全的重要性

陳理事長提到：臺灣進口能源佔百分之九十九，自有能源才佔百分之零點七。我們該反思的是當自有能源很少、資源有限，應該設法如何讓工廠轉型！她希望能夠多為綠能產業請命，期望政府的決議對能源的發展是往綠能產業調節，對於新技術，如在地資源的風力、太陽能領域的投資要有較長遠的眼光。

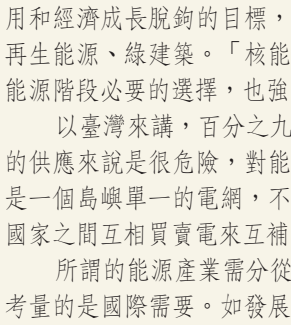
她認為政府應讓老百姓在核能安全防護方面有足夠的知識。在此次會議後，官方也能持續跟環保團體溝通，她也會持續觀察幾項指標例如:進口能源是否能夠下降，核能能否減少，且希望未來進口能源的比率，可從99.3%降到90%以下。

臺灣二氧化碳的排放量世界排名第22名，發電的原料其中一部分來自石油，石油就會產生二氧化碳。德國在1970年代發生能源危機，找到新的替代能源，經過20年，德國技術領先，臺灣危機比別的國家大很多，臺灣可以好好發展綠能產業。新加坡可以「賣水」將水回收處理乾淨賣給其他國家，正所謂「危機就是轉機」或許「理想」但值得投資研究。

在此次會議中感覺上好像都不敢訂定具體的明確目標，希望下次在制定能源價格時，應該有一套機制明白訂出價格，且把機制公開。最後，在此次會議中與會名單有205位，但女性只有20位，女性是能源的消費者，也是比較好的溝通者，因此建議下次全國能源會議能夠多增加女性與會人士。

能源科技產業發展組

原子能委員會蔡春鴻主任委員：「核能」邁向低碳家園必要的選擇



談到能源政策，需要檢視目前的環境跟早年有何不同？最明顯的不同在於過去能源規劃都是考慮如何提供足夠的能源去滿足經濟發展的需要，故要考量如何穩定能源供給，著重在需求與供應的平衡。近幾年則從需求和供給的面向轉換到3E（Energy、Economy、Environment）面向。今年的會議又更進一步提出新的思維觀點，從3E平衡階段轉化到著重全球氣候變遷以及永續等議題。目前許多國家已將高比例的低碳能源納入能源結構。什麼是「低碳能源」在這次會議沒有共識，但是國際間對低碳能源有其定義，將來臺灣在國際談判中還是會需要面對此定義。根據聯合國政府間氣候變化專家委員會（IPCC）的報告指出再生能源、核能以及碳捕獲與封存三種低碳能源被視為減少二氧化碳排放的手段。

經過IPCC多年的討論，各國皆朝向「無碳」、「低碳」的能源結構調整。但每個國家情況不同所做的選擇也不同。

針對全國能源會議後的看法，蔡主委提到主辦單位確實很用心，花費近兩個月的時間，會前辦理分區和分組會議收集各方意見，期能於會議達到共識，但是還是有些議題無法達成共識。訪談間，蔡主委特別引用行政院劉院長的話來讓我體會。

劉院長在致詞時表示此會議從法治層面來談一定要趕快使立法院儘快通過「再生能源條例」，並拉高層次提出「永續能源基本法」，承諾政府一定會儘速推動。劉院長強調一個負責任的政府要考量的是政策的可行性，且要達到能源使用和經濟成長脫鉤的目標，包括能源的節約、效率的提高、再生能源、綠建築。「核能」是從高碳能源階段過渡到低碳能源階段必要的選擇，也強調核能安全必需確保。

以臺灣來講，百分之九十九點多能源是靠進口，對能源的供應來說是很危險，對能源價格波動適應力也很差。臺灣是一個島嶼單一的電網，不像歐洲的整個電網可以在國家和國家之間互相買賣電來互補。

所謂的能源產業需分從供給和需求面看，能源產業需要考量的是國際需要。如發展再生能源像太陽能、風力等，我們的內需受到再生能源不適合作基載電力的限制，發展潛力有限。會議中的報告指出，臺灣應用再生能源無法像有些國家一樣佔有很大的比例，例如受到風場、氣候的影響，適合風力發電的位置不多，或夏天電力需求多但夏天的風較少。若僅以「內需」的角度而言，再生能源產業似乎不易發展。談能源產業若以國際需求的角度，例如太陽能板產業，因為臺灣半導體等產業有強大的基礎，在國際競爭上就有其優勢，所以談再生能源產業要看的是，是否對GDP有無貢獻，而不是國內的能源供給。

蔡主委主要參與第一組永續發展與能源安全組以及第四組能源科技產業發展組，就第一組而言，主委提到會議上對「準自主能源」雖無法達成共識，但從原能會的觀點，核燃料體積小運輸方便且使用時間長，因此可把「核能」視為「準自主能源」。在共識的部分，主要分成兩個部分：（一）建構低碳能源發展藍圖：開發再生能源兼顧低碳與自主，能源供給逐步導向脫油，發展淨煤技術兼顧成本與減排，合理使用天然氣兼顧環保與能源供應安全，強化核電安全建立合理使用評估機制。（二）低碳能源結構調整方向：在高碳化石能源佔比降低，低碳能源提高的趨勢下，調整我國發電裝置容量結構配比。

就第四組而言，對產業發展的爭議不大，爭議最大的還是「核能」方面，其他方面像生質能以及海洋能也有爭議，生質能的潛力是具有爭議性的，海洋能可研究，但可行性仍無法確定。

蔡主委提到能源會議跟原子能委員會相關的主要有三點共識：一. 確保核能電廠建廠、營運及核廢料管理之安全，增進核子事故應變能力。二. 建置資訊公開與透明化制度，落實全民與地方居民參與及共同監督。三. 加強核能人才培育與核能技術研究評估，積極推動民眾教育宣導。蔡春鴻也強調會加強資訊公開透明化。目前核電廠各類管制報告全部上網，輻射偵測中心在全省量測的輻射偵測結果，亦在網站即時公布。此外，還設有核安、輻安等各類型諮詢委員會，邀請各界人士參與。將來會再加強地方政府或民間參與核電廠監督的工作。