



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 蘇獻章

① 吸取經驗 奠定安全管制基礎

用過核子燃料乾式貯存密封鋼筒製造
檢查研習會紀實

②

* 原能會核能管制處陳宜彬處長談核四
嚴格管制絕不妥協為地球永續盡一分
環保責任

* 視察員的一天

③ 指向核能復興之羅盤—日本也應有
美國核電廠準備申請興建
25部機的活力(上)

④ 陽金春曉湯之旅

【生態保育】

個性內斂的哲學家—紋翼畫眉

發行所：行政院原子能委員會

發行人：蘇獻章

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

局版台省誌字第五號

臺灣郵政特准掛號認爲雜誌交寄

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：賴慧欣

發行督印：柳碧華

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



紅邊黃小灰蝶

Heliophorus ila matsumurae



圖、文：林柏昌

小灰蝶是蝴蝶世界裡的小不點，體型多介於人們五根手指頭指甲大小，雖然台灣已知種類多達120餘種，卻因為身軀微小而常被人們所忽略；小灰蝶也是野地飛舞的耀眼寶石，多數種類飛行時可見閃爍著光芒，這是由於其翅膀表面有著物理色鱗粉，其隨著光線照射角度差異呈現著耀眼金屬色澤，每當小灰蝶在陽光下舞動著翅膀時，就彷彿藍色、紫色、橙色、綠色的閃耀寶石。種類繁多小灰蝶著實讓不少愛蝶人士望之怯步，野地雖常見卻總是有看沒有懂，然而紅邊黃小灰蝶鮮豔醒目的外觀讓人印象深刻，名符其實的名字亦讓人容易熟記，其廣泛分佈台灣全島中、低海拔地區，成為平易近人的親善大使。紅邊黃小灰蝶停棲合翅時雄雌外觀相似難辨，但當其逐漸展翅享受日光浴的同時，人們可藉由翅表迥異的色彩區分，雄蝶黑褐色的色彩中有著藍紫色的金屬色澤，雌蝶則僅於前翅有著橙紅色斑塊。火炭母草是野地極為普遍的蓼科植物，它是紅邊黃小灰蝶幼蟲的主要寄主植物，雌蝶精準地將卵產於植株上，剛孵化的初齡及幼齡幼蟲以刮食方式攝食葉片，隨著幼蟲增長則改直接啃咬葉片。火炭母草是紅邊黃小灰蝶留情山野的元素，每當它不經易地被當雜草清除掉，意味著可愛的紅邊黃小灰蝶也將在野地裡消逝！



吸取經驗 奠定安全管制基礎

用過核子燃料乾式貯存密封鋼筒製造檢查研習會紀實

文、圖：陳文泉

核一廠一號機燃料池將於99年貯滿，台電公司決定在核一廠內設置乾式貯存設施，規劃將已經冷卻20年以上的用過核子燃料移至乾式貯存設施貯存。核一廠乾式貯存設施規劃貯存一號機與二號機共30組護箱（1680束燃料），引進具有實際運轉經驗的美國NAC公司的乾式貯存護箱設計，並依國內環境條件改良後，於國內製造。

乾式貯存護箱的製造品質良窳為確保安全的重要關鍵。物管局已針對乾式貯存的護箱製造建立完整的檢查體系，並積極尋求國際合作，吸取國外製造與檢查之經驗，以提升管制技術能量。

物管局於96年12月18至21日假原能會三樓大禮堂舉辦「用過核子燃料乾式貯存密封鋼筒製造檢查研習會」，特別邀請日本電力中央研究所副所長三枝利有博士與資深研究員白井孝治博士，以及日立造船公司取締役營業本部長淺野良二博士與原子力開發室大岩章夫室長等4位乾式貯存研發與製造實務的專家，介紹日本用過核子燃料乾式貯存的製造與研究發展現況。本次所邀請的電力中央研究所兩位專家為國際知名的乾式貯存專家，曾受邀擔任國

際原子能總署(IAEA)的2006年國際用過核子燃料管理研討會、美國核管會及能源部主辦的2007年放射性物質包件與運輸研討會(PATRAM)的邀聘講座。而日立造船公司目前承包製造NAC公司的乾式貯存護箱，具有實際製造與檢查實務經驗。值此國內推動乾式貯存護箱本土製造計畫之際，日本的經驗可提供執行乾式貯存安全管制之重要參考。

研習會參加成員

本次研討會相關訊息，於96年11月初登載於原能會網站，供各界報名參與。研習會參加人員包括核能研究所、清華大學、台灣科技大學、中正理工學院、龍華科技大學，台電公司核安處、核發處、核後端處、核一廠、核二廠、核三廠，泰興、益鼎、俊鼎等工程顧問公司，核能科技協進會、核能資訊中心，及物管局邀請參與核一廠乾式貯存案之審查委員，約110人參與本研習會。

研習會內容摘述in

本次研習會的研討議題聚焦於製造檢查實務及日本乾式貯存系統研發介紹，研討議題包括：

- (1) 技術研發趨勢介紹：用過核子燃料的管理與乾式貯存的全球發展趨勢；
- (2) 貯存護箱的要求：日本的用過核子燃料貯存要求與政策、日本中期貯存計畫、金屬護箱與混凝土護箱的比較、主管機關對混凝土護箱的核照要求、日本原子力學會(Atomic Energy Society of Japan: AESJ)的標準、日本機械學會(The Japan Society of Mechanical Engineers: JSME)之建造法規介紹；
- (3) 密封鋼筒製造與檢查經驗：日本製造NAC-UMS密封鋼筒的製程說明，製造品質保證計畫、美國NAC公司的檢查發現、美國核管會的檢查發現；
- (4) 混凝土護箱的研究發展：包括正常與意外事件的熱移除、熱分析與測試、貯存容器的氬氣洩漏監測、護箱的耐震測試、用過核子燃料的完整性檢驗、貯存容器內破損燃料的監測、容器的晶粒間腐蝕(SCC)、容器的墜落試驗、混凝土護箱與貯存容器表面的檢查、混凝土受鹽害侵蝕的耐久性等等；
- (5) 金屬護箱製造與檢查經驗：JAPC Tokai-2乾式貯存護箱製造與檢查經驗及其品質管制、檢查結果與發現；
- (6) 金屬護箱的研究發展：護箱的墜落試驗及密封性能、動態衝擊試驗、地震時的護箱傾倒試驗、長期密封試驗。



日方專家合影(由左至右依序為：淺野良二博士、白井孝治博士、三枝利有博士、大岩章夫博士)



物管局黃慶村局長、日本專家以及研習會參與人員合影

結語

藉助本次邀請日方具有豐富實務經驗的專家之經驗傳授，可以了解國外發展經驗，增進我國推動乾式貯存計畫的製造品質，本次與日本專家的交流互動，亦奠定雙方未來技術交流良好的基礎。

原能會核能管制處陳宜彬處長談核四

◎文：吳冠衡 圖：陳志修

嚴格管制絕不妥協 為地球永續盡一分環保責任

我國核四建廠今年將邁入試運轉的新里程，核四何時商業運轉成為各界關注的焦點，為讓國人對核四現況有更深入的了解，編輯部特別專訪原能會核能管制處陳宜彬處長，請他就核四現況及其安全管制作一說明，以下特將專訪內容摘述於下，期能與讀者朋友們分享。

核四建廠以安全為最大考量

陳處長表示，截至97年1月底，核四工程整體進度約完成四分之三，目前核四大多數之主要分項工程均已展開實際之施工作業，2月8日（年初二）1號機已進行管路沖洗作業，預計3月下旬進行水壓測試，水壓測試代表所有的管線皆已安裝完畢，準備開始加壓，以測試管線是否有洩漏，這是一個重要的里程碑，水壓測試通過後仍要通過原能會「最終安全分析報告」的審查，審查通過才同意填放燃料。台電預估今年10月填放燃料，才能達到明年（2009）年7月商業運轉之目標。但從填放燃料試運轉達到臨界，後續還須做低功率、中功率及滿載的測試，這些測試完成才能達到商業運轉，在國外從填放燃料到商業運轉皆須12個月，台電預計從今年10月填放燃料至明年7月商業運轉期間只有9個月的時間，恐怕是一項不可能的任務。站在原能會的立場，對於核四建廠作業一貫採取嚴格管制的態度，以安全為最大考量，絕對不會因有商業運轉期限之壓力而鬆懈管制作為，核四一定是在安全無虞的狀況下商業運轉。

嚴格要求台電針對核四設計變更缺失進行改善

陳處長表示，核四工程核島區的設備、設計由奇異（GE）公司負責，非核島區由石威公司負責，原預定2004年商

業運轉。但核四命運坎坷，2000年停工，3、4個月後又恢復開工，之後就一直不是很順利，與廠商之間的合約問題讓台電相當困擾。目前台電和奇異公司最大的爭執點，就在本來應該在2004年商業運轉，但如今要延到2009年（1號機）、2010年（2號機），若奇異公司原始設計者留下對台電和奇異公司都有保障，但原始設計者若要留下，2004年後的人事費用，奇異公司認為台電應另支付費用，但奇異公司到目前仍有部分設備未到位，因此，台電對此表達不同看法。另石威公司的工作表現讓台電相當不滿意，加上國內有人可以接手石威公司之工程，遂於96年7月15日合約到期就不再和石威公司續約，目前非核島區由台電接辦工程施工。

按照往例，核島區之施工，奇異公司會把設計圖送至台電，核四施工人員再按圖施工，但因奇異公司的部分設計與現場安裝無法契合，台電將設計圖送回奇異公司修改，然而兩造關係因合約問題仍在磨合階段，以致奇異公司未積極配合修改，台電為免曠日費時，就自行修改設計。依據「核子反應器設施品質保證準則」之規定，核電廠設計變更均應由原設計機構或由經營者指定之機構審查核定，台電部分設計變更並未送回原設計公司（GE）審查，即便是送原設計公司審查室礙難行，台電亦應建立替代之獨立審查機制，但台電並未循此方式執行，以致不合法規要求，類似案件共達3、4百件，儘管大部分不符合品保要求的部分都是現場施工上的衝突，基本上不影響到安全的功能，但原能會仍強力要求台電，必須提出替代方案並須經原能會許可，同時對已發現之3、4百件變更設計缺失須做評估，以了解是否有安全上的問題，在逐項檢討完畢後，必須於3月底前將評估的結果送至原能會審

查。

此外，在變更設計缺失中，與「安全」有關之高壓爐心注水連結管路之支撐架焊道尺寸設計變更案，起因於台電按照奇異公司的設計圖，先在工廠做模擬焊接，以測試是否能達到奇異公司設計的要求，台電在工廠模擬施工三次，成功1次失敗2次，台電於是想自行修改設計以完成焊接作業，奇異公司得知此事後，認為台電擅自修改焊接方式，有安全上的疑慮，便向原能會檢舉，原能會在接獲檢舉即積極進行調查，在了解事件始末後，原能會要求兩造達成協議，若要修改設計一定要在安全無虞且原設計者同意下方可進行，在未達成協議之前不准施工。後來台電發現，原始設計圖還有另一施工方法的附註，台電遂採用原始設計圖上的另一方式測試，結果符合奇異公司設計的要求，因此不須做任何變更設計的修改，這個問題就此解決。此事件透露，台電和奇異公司須合作無間方可儘速達成核四商業運轉之目標。因此，原能會提醒台電一全世界從未見過任何一個核能電廠可以不須靠國外的經驗回饋而獨立運作的案例，因為經驗回饋就是這些國外設計廠商最珍貴的資產，因此期盼兩造能儘快就爭議點進行溝通、協商，讓核四建廠能更順利進行。

核四商業運轉可減少一千萬公噸二氧化碳的排放

陳處長懇切地表示，國際間共謀解決氣候變遷問題的「日本京都議定書」已於2005年2月16日生效，成為國際認同又具約束力的條約，議定書中要求工業化國家在2008至2012年期間二氧化碳排放量必須比1990年減少5%，因此，二氧化碳排放已是各國極思解決的問題，以法國而言，法國80%是核能發電，所以沒有二



陳宜彬處長暢談核四現況及其安全管制

氧化碳排放問題的壓力，而先天條件較優之北歐國家，如瑞典一半核能一半水力發電，完全不受二氧化碳排放的限制。反觀台灣，台灣缺乏自產能源，98%的能源須靠進口，而國際石油價格飆漲，天然氣貯存量少，供應又不穩定，煤雖然價格低且蘊藏量豐富，但它是排放二氧化碳的一大來源，目前台灣二氧化碳排放的人均量是全世界第4名，如何減少二氧化碳的排放又不影響經濟發展成為國人應積極面對的課題。

在使用再生能源等綠色能源仍有技術及地理條件須克服、突破之際，二氧化碳排放趨近於零的核能發電，重新成為各國政府開發能源的重要選項。核能發電的燃料—鈾，屬於高密度能源，體積小儲存容易，核能發電又有利於能源供應的安全性，不但可減少天然氣等化石燃料進口的壓力，而且鈾原料供應穩定，加上核四為進步型的機組，一切有關安全的設備都是雙重且安裝在隔離的廠房內，可確保運轉安全。核四裝置的兩部機組，容量約135萬千瓦，建造完成後，將成為台電供應系統中，裝置容量最大的發電機組。核四一旦商業運轉將為台灣每年減少一千萬公噸二氧化碳的排放，讓我國符合「京都議定書」減碳的要求，為地球永續盡一分環保責任。

結束訪談，陳處長送編採人員離開時，仍堅決地表示，原能會站在核能安全主管機關的立場，對於核能安全的管制只有安全的考量，絕沒有妥協的餘地，今後仍將持續落實核四建廠管制作業，以確保核四建廠完成後之運轉安全，為民眾做好核能安全把關的工作。

視察員的一天



下人孔內查驗地下電纜狀況

◎文、圖：郭獻棠

哎呀！好痛，車子晃動太大，一不小心頭就撞到了窗戶，睜眼一看，蔚藍之台灣海峽就在眼前，原來人已到南台灣！這次來南台灣是要赴核三廠執行駐廠視察，對大部分社會大眾而言，核電廠仍披著一層神秘未知之外衣，因而對於核電安全難免會存有不同程度之「不放心」，而我們視察員主要任務就是要替社會大眾走入這塊「神秘地帶」，去看核電廠運轉夠不夠安全並督促業者遵守法規，安全運轉核能機組，以

帶給人們可以「安心、放心」之生活環境。以下，就由小弟用拙筆以核三廠視察為例，介紹我駐廠視察一天之活動，讓大眾有機會瞭解我們視察員如何為社會大眾把關。

一清早七點多進入層層管制之核三廠就趕往辦公室，打開電腦查看目前之運轉狀況、已開立設備待檢修清單及最新工作排程，以決定今天要執行之視察活動。好，就讓我先從電腦進入廠內網路瀏覽重要資訊，看來今天2部機組都滿載穩定運轉，重要運轉參數並無異常變化，上午有排定一項2號機反應器保護系統動作邏輯可用性定期偵測試驗，請修單則有出現一項2號機調壓槽取樣隔離閥（屬圍阻體隔離閥之一）閥體焊道洩漏，當下就決定先去2號機輔助廠房查證焊道洩漏情況，再去控制室查證偵測試驗。不過，先去參加每天早上八點三十分電廠高中階主管會議（以下簡稱晨會），瞭解其他重要安全訊息。

晨會三十分鐘完畢後，立刻趕往輻射

管制工作站與電廠人員會合前去查看2號機調壓槽取樣隔離閥閥體焊道洩漏情形。好！讓我用手電筒照一下，看來是屬於螺紋上封焊洩漏，依電廠程序書規定，非屬於反應器冷卻水系統壓力邊界洩漏，可以放心，機組不用停機下來檢修。此地輻射劑量較高，不宜久留，趕快到下一站—2號機控制室，查證反應器保護系統動作邏輯偵測試驗，確認反應器保護功能正常後，立刻返回辦公室將今天第一次回報傳回台北原能會。

中午用過午餐休息片刻後，趕去參加因應核三廠功率提升案之主飼水超音波流量計工程開工前電廠與廠家之間協調會，蒐集資訊作為3月中旬赴美國考察超音波流量計校正試驗之準備。開完會後，返回辦公室途中，看到路上之人孔，不禁勾起了前下到入孔內查證安全相關地下電纜狀況之回憶；由於連接安全相關設備之地下電纜若失效，會使安全相關設備功能無法發揮而影響核能安全，因此這方面確需予以注意。我記得第一次下去時，由於人孔

內是侷限空間且又佈設高壓電纜，電廠人員怕我昏倒在裏面造成工安事件，還不斷叫我名字，上來之後由於未穿檢修專用工作服，弄得制服骯髒不堪，返回宿舍去換衣服時，碰巧被恆春居民看到，得知我下去入孔還很心疼地要我注意安全，否則誰來替他們把關核安，那時獲得恆春居民如此關心，心裏覺得很窩心，亦意識到我們工作之重要性，不能辜負社會大眾對我們之期許。趕快從回憶中回神，並加快腳步返回辦公室將今天第二次回報傳回台北原能會。

忙完一天之工作後，下午六點終於可以返回宿舍休息，騎著摩托車在落山風呼呼吹襲中搖搖晃晃前進，看這美麗天空與大地，想到這塊與我們共同生命體之土地，我想最基本之愛護就是善盡視察員之職責，做好核安把關員，莫辜負人民之期望。此時，心中感嘆萬千，不禁想要作一首詩，作為這篇文章之結語：落山風頭行路難，飛雁遠行難相隨，但願昭心化天清，振翅高飛日月隨。

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！

行政院原子能委員會



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2006年9月ENERGY雜誌

指向核能復興之羅盤 (上)

日本也應有美國核電廠準備申請興建25部機的活力!

美國核能超活力

最近每個月消化在科隆、巴黎等地舉行的國際會議資料，撰寫其中一部分內容，於月刊中介紹。此次組成考察美國核電廠檢查制度的調查團，赴美國核能管制委員會 (NRC) 本部及核電廠現場，訪談NRC駐廠視察員，在此簡介其概要。此次調查團是繼今年 (2006年) 1月日本機械學會的芬蘭、法國檢查制度調查團之後，就美國新檢查制度的「反應爐監管計畫 (ROP)」進行實況調查。此次筆者亦擔任團長，東京大學岡本教授擔任副團長，除了電力公司、廠家、中立機關以外，東北大學高木教授、北海道大學奈良林助教授等也參加。

首先就結論而言，彙整全體團員的感想如下。

「美國的電力公司重視可靠度，對狀態監視保養的努力超乎想像，另一方面，負責管制的NRC也了解此狀況，並配合進行相對應的視察。10年前雙方相互敵視爭吵，NRC動輒對電力公司罰款，現在雙方資訊共享，以重視安全為最優先，而且以科學的、合理的方式進行檢查」。一言以蔽之，美國的核能超活力、充滿自信。

NRC本部大舉進用350人

NRC Diaz主席在今年3月的第18次管制資訊會議中曾談及：「NRC為了審查16部新建的核電機組，將進用400位新人」，筆者曾對此大規模進用新人半信半疑。但是，3個月之後訪問NRC，預定申請興建的機組增加到25部機，而且已經進用了350人，單單看到此一事實，就可知道美國核能界所展現出來的旺盛活

力。此次調查團與NRC的會談地點與以往不同，改在與NRC本部間隔一條馬路的Marriot Hotel的會議室進行，後來才知道這也是因為大舉進用新人，NRC本部空間不足，很多的會議室因而改裝成辦公室。另外，據說新進的350人大多是電力公司、廠家、及海軍核子潛艦的專家。

我的友人Dyer署長也在百忙之中抽空蒞臨，並回答所有團員的問題。美國因為20多年來未曾興建新核電廠，對於筆者所提嚴厲的問題：「不管進用多少位核能專家，應該沒有具有審查經驗的人吧？」，Dyer署長明確答覆：「當然對新進人員要徹底教育，但是仍希望進行國際合作，特別是具有濱岡5號機及志賀2號機ABWR建廠經驗的日本，而且也期盼與興建EPR的法國合作」。

另外，Dyer署長也提出圖1說明：「沒有一百分的管制，檢查制度也不斷修改」。

即使投入2000億日圓也將轉變為黑字

此次不只調查美國NRC的視察實況，同時也調查電力公司的情況，因此訪問規模相當大的電力公司TVA (Tennessee Valley Authority) 的Browns Ferry和Hatch核電廠。

從芝加哥經由南部口音最顯著的阿拉巴馬州的漢茲比爾機場，彷彿裁縫衣服一樣，穿越沿著田納西河的棉花田，來到Browns Ferry核電廠。Browns Ferry是TVA第一個核電廠，1、2、3號機均為GE公司的BWR，1號機為110萬瓩 (1974年商轉)，2、3號機為115.5萬瓩 (分別於1975、1977年商轉)，在1984~1985年間，發現焊接未符合基準，3部機組均停止運轉，此後，2號機於1991年、3號機於1995年再度起動運轉。

但是1號機因發生有名的火災事故 (使用蠟燭檢查時引起電纜重大火災事故)，從1975年起即停止運轉。2002年時，宣告將再起動運轉，將總長度達100萬英尺 (30萬公尺) 的電纜換成耐燃性電纜等，進行改善工程。因電力需求增加、石油價格暴漲、評估結果認為有必要使此部機組復活，將花費18億美

金 (約2000億日圓)，進行幾乎是全部更新的工程，預定明年 (2007年) 7月再起動。停機的原因是因為發生重大火災事故，所以對防火對策竭盡心力，除了使用耐燃性電纜以外，電纜穿越牆壁及地板部位防火密封的施工，塗裝防止延燒的塗料等，強調防火對策務必追求萬全。

另外，因為1974年即開始運轉，運轉執照期限為2013年 (設計壽命40年)，因此計畫進行執照更新，希望能運轉到2033年，並預定增加輸出功率20%，達125.4萬瓩。為了增加功率，預定進行的改善工程除了採用GE13型 (9×9燃料) 與GE14型 (10×10燃料) 以外，也計畫進行反應爐壓力提升約50psi (3.5kg/cm²)、飼水泵大型化，增加20%蒸汽量、改良蒸汽乾燥器與汽水分離器、新設汽機等。

此一決斷是在詳細計算資金流動 (Cash Flow) 之後才決定採行，預估電力需求從2003年至2010年將增加2.1%，2010年至2015年增加0.6%，容量因素假設為92.75%，如果利息以2000億日圓計算，據說2015年即可轉變為黑字。對於容量因素92.75%的根據何在，其答覆為假設燃料循環24個月，例如第1次大修更換燃料時間為2星期，第2次為3星期等，全部加以設定，同時也考慮到非計畫性停機。若以最近石油價格暴漲再重新計算，則2011年就可變為黑字，電廠的負責人充滿自信，指稱「如此應該可以了解核電廠再度起動運轉的決定是正確的選擇吧」。日本的電力經營者應該好好參考其內容詳情。(參考圖2)

Browns Ferry 2、3號機徹底進行改正行動方案

在美國，不論是去NRC或是去電力

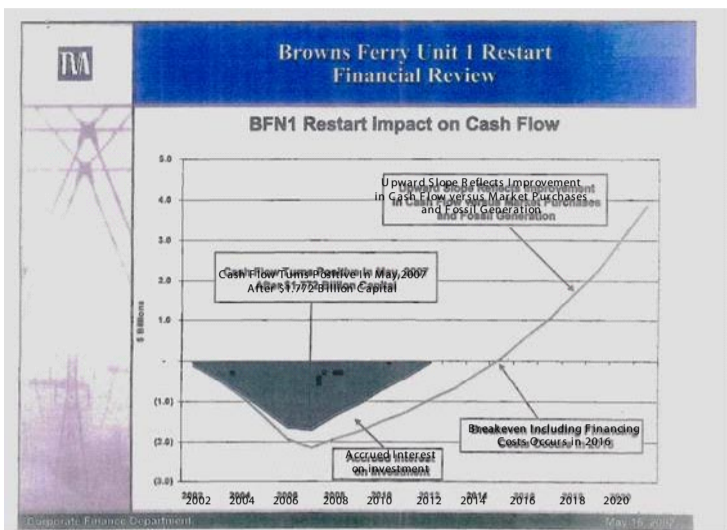


圖-2 Browns Ferry 1號機之合算性評估

「CAP」，CAP既不是帽子，也不是首領，而是改正行動方案「Corrective Action Program」的縮寫。NRC相較於「為什麼發生異常事件」，反而更注重今後的改正行動方案，並將其方針轉換為以視察方式來追蹤，這就是CAP。

CAP由5個過程所構成，具體而言就是「提出問題」(Initiation)、「篩選」(Screening)、「分析」、「執行」、「監視」。以下是執行CAP所不可或缺的。

- ①組織全員參加
- ②頻繁的溝通
- ③方案的定期改良

首先是「提出問題」，對於提出的問題無例外地全部處理，據說每年可達6000件，其次是在「篩選」時，管理者每天審查提出出來的報告案件，並將其分類為以下4個「等」(Level)。

- 第4等：法令要求必須追究根本原因者，即SCAQ (Significant Condition Adverse to Quality)
- 第3等：雖屬輕微事件，但重複發生，亦必須追究根本原因者，即RCAQ (Repeat Condition Adverse to Quality)，每年40~50件 (2部機組)
- 第2等：事件原因明確，執行趨勢監視。
- 第1等：輕微事件，不需要改正行動方案 (CAP)

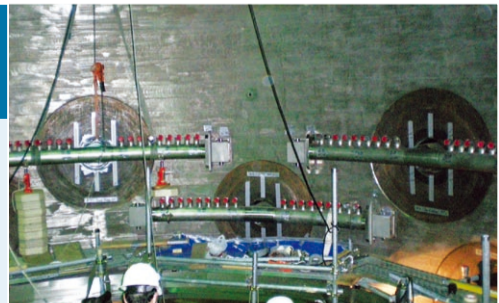
經過此一篩選程序之後，據說第1等及第2等事件約佔全部6000件的90%。(待續~)

	Pre-ROP	ROP	Improvements
Inspections	Core/Reactive	Baseline/ Supplemental	Risk-informed/ Predictable
Performance Metrics	NONE	Performance Indicator/Self-Assessment Programs	Understandable/ Objective
Assessment	SALP (performed once every 12 to 18 months)	Action Matrix (continuous)	Understandable/ Objective
Significance Determination of Inspection Findings	Enforcement	Significance Determination Process (SDP)	Risk-informed, understandable, predictable, and repeatable

圖-1 NRC檢查制度之改良點

核能四廠建廠管制現況

- 一、台電公司於96年12月25日補送「核四廠終期安全分析報告」之34項程序審查資料，經原能會清查，發現台電公司仍未完全補齊所應附文件，原能會已於2月18日將清查結果列表函送台電公司，促其儘速補齊文件，以利審查作業之進行。
- 二、台電公司於2月5日補送「核四工程設計變更作業未依法規要求辦理案」之書面陳述意見，經審核後本案除移請原能會法規會召開審議會外，另於2月27日針對陳述意見與實際差異情形函復台電公司。
- 三、台電公司人員於2月25日來會，商談原由開立公司承辦之設備安裝涉及美國機械工程師學會規範 (ASME B&PV Code Sec. III) 施工相關執行事宜，初步共識為台電公司可依循前所提出之管路安裝替代方案模式提出替代方案申請，唯前述管路安裝替代方案仍有部份待補充資料，請台電公司儘速補齊，以利後續申請案件之辦理。
- 四、原能會針對核四工地於1月二度發生人員傷亡事件，卻未能依規定於二小時內通報原能



核能四廠1號機反應爐爐頂部導架(Top Guide)上方之各系統噴嘴安裝現況



核能四廠1號機管路沖洗作業工作站現況

- 會，於1月中旬發出四級違規。台電公司於2月15日向原能會提出申復，經原能會於2月26日召開審查會議，決議維持四級違規，同時函覆台電公司。
- 五、為掌握核四廠一號機系統管路清洗工程執行情形及進度，原能會於97年2月15日及27日分別派員赴核四廠實地查證反應爐淨化系統管路沖洗之準備及執行情形，以監督其作業品質，原能會將持續後續管路沖洗作業的視察工作。

親愛的讀者您好：
本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 帳號資料傳送至本會 (E-mail: yhwu@aec.gov.tw) 我們將盡快為您服務。

陽金春曉湯之旅

圖、文：邢華濱

揮別冷冽的寒冬，2008年的春天已悄悄的降臨寶島，在這鳥語花香的時節，久居都會的人們迎著初春溫暖的陽光走出戶外，期盼著奔向大自然的喜悅。

乘著漫舞的春風，脫離都市的藩籬，登上市郊陽明山踏青，循著早春綻開的山櫻，從花木扶疏的陽金公路盤旋而下，隨興來到北海岸的金山尋找那份午後的悠閒。

路邊溫泉會館的招牌映入眼簾，引人無限遐思...，一股暖洋洋的感覺打從心底升起，於是泡湯的念頭油然而生。

溫泉的性質

陽金公路沿線的溫泉會館，一般而言設有溫泉三溫暖與露天溫泉區，泉質多屬酸性硫酸鹽泉，泉水呈灰白半透明，對肌肉痠痛、神經痛、慢性消化性疾病、婦人病、動脈硬化等多種病痛具有療效。

靠近金山一帶較為稀有的青磺泉，則對皮膚病、關節炎特具療效。至於碳酸氫鈉泉清澈透明，無色無味，除對皮膚病、慢性腸胃炎具療效外，由於洗後可使皮膚嫩滑，因此有「美人湯」之喻。

超值的享受

從陽明山遊客中心往訪金山，走陽金公路2甲省道約22公里，沿途巒峰綿延，



大眾池區男女分池裸湯

山勢磅礴，林木蒼翠，風景秀麗。

車行35分鐘，來到淡金公路交叉口，這裏的溫泉會館，傍著碧海藍天座落在寬廣的田野上，結合東西美學的和風建築前，泡湯的遊客悠哉的在綠草如茵的庭園中休憩的景象，予人耳目一新的感覺。

此地的溫泉業者以超值享受招徠顧客，大眾池平日290元假日360元，湯屋平日660元假日990元，或許是環境優雅，或許是消費不高，來自國內外的遊客與觀光團絡繹不絕，泡湯的人潮引人注目。

多樣化的設施

金山的溫泉設施概分室外與室內，有多人共浴的大眾池，也有私人租用的湯屋。大眾池區為男女分池裸湯，隨客人喜好分別設有氣泡池、按摩池、水療SPA、烤箱和蒸氣室。

以大自然溫泉泡湯為主體訴求的露天風呂池，45度的青磺泉與22度的碳酸氫鈉泉相鄰，在冷熱交替的浸泡中，讓人放鬆緊張的情緒，泉水洗去身心的疲勞，也滌淨了塵世的煩擾。

泡湯的順序

到金山泡湯，入池前需洗淨全身，先以烤箱(65°C)或蒸氣室(45°C)的溫度，使全身的毛孔張開，調節體溫讓皮膚呼吸，而後在SPA水柱(34~36°C)衝擊下，消除頸部酸痛，再到池壁按摩池(36~38°C)按摩背部，以改善腰酸背痛。然後到



享受大自然泡湯的露天風呂池



泡湯的遊客在庭園休憩



結合東西美學的和風建築

氣泡按摩池(38°C)按摩肌膚，使緊繃的神經得到舒解。最後進入養生池(40~42°C)放鬆心情，盡情享受泡湯的樂趣，此時全身因池中的熱度促進血液循環會感到微熱，而開始自然排汗，充分達到體內環保的效果。

按照以上順序，建議於每處設施使用或浸泡約5分鐘，泡完湯後不要馬上淋浴，讓碳酸泉留在身上，會感受到肌膚的光滑。

現代化的功能

典雅的溫泉會館，規劃與設計融合了傳統的美與現代化的功能，除了提供自然清靜的溫泉浴所外，還有舒適典雅的咖啡館與餐廳，供應各種特別調製的咖啡飲料和美食，不論是私人休閒、朋友餐敘、家庭聚會還是商務會議，都能滿足您的需求。

現代化的經營管理，以及衛生優美的

環境，跳脫舊時在管線交錯、山野棚籬中泡湯的印象，是時代的演變，也是溫泉業者追求進步的表徵。

休閒與保健

隨著時代的脈動與社會的進步，人們對保健的觀念，以及養生之道也日趨重視，因而在休閒活動方面，也隨之走向精緻化與多元化，其中溫泉浴，也就是一般所謂的「泡湯」，已然成為近年來休閒與保健活動的一種趨勢。

在寒冬過盡，春暖花開的季節，暫時拋開都市的喧囂，到山野林間接受大自然的撫慰，同時享受泡湯的樂趣，不僅能使人身心舒暢，女性朋友更可藉機保養歷經一季寒風侵襲的肌膚。

朋友，不要猶豫！下一個週末假日，來一趟陽金公路走春踏青，順道泡湯促進體內環保，保證您會帶回一身青春活力，信心十足的迎向嶄新的一年！

「輻射你我她」專業講師免費演講服務上路囉！

為讓民眾對輻射及原子能民生應用有更深入的了解與認識，行政院原子能委員會(原能會)即日起提供專業講師免費演講服務，以消弭社會大眾對輻射之不必要的疑慮，歡迎大家踴躍報名申請。

申請辦法

舉凡政府機關、大專院校/高中職/國中(以校為單位)、社區、環保或公益團體(人數20人以上)均可提出申請。演講地點以申請單位(團體)自備場地為優先；或可洽原能會(台北縣永和市成功路1段80號)或輻射偵測中心(高雄縣鳥松鄉澄清路823號)商借場地。申請單位(團體)請就「輻射與生活」、「核能發電安全嗎?」、「放射性廢棄物可怕嗎?」、「發生核子事故的可能性?」四個講題分別

勾選(可複選)。演講內容將根據聽講對象的背景適度調整；每次演講所需時間約1至3小時；講師派遣費用由原能會支付。

申請方式

應於演講日1個月前提出申請，並將申請單郵寄至台北縣永和市成功路1段80號7樓(行政院原子能委員會綜合計畫處)，或傳真至(02)8231-7833，亦可E-mail至lyjin@aec.gov.tw，或可至行政院原子能委員會網站線上申請。原能會接獲申請後將於10日內回覆派遣講師與否。意者可洽行政院原子能委員會綜合計畫處金立言先生，電話：02-22322071；E-mail: lyjin@aec.gov.tw。

生態保育 個性內斂的哲學家 紋翼畫眉

文：中華鳥會余維道 圖：葉守仁

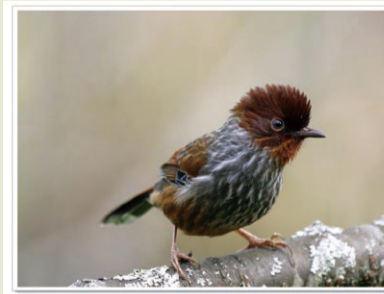
活動於台灣中海拔山區，總是單獨成群，不太喜歡唱歌，也不太容易看見的紋翼畫眉(Formosan Barwing, Actinodura morrisoniana)，由於不好在枝頭鳴叫招朋引伴，加上族群數量少不易發現，就像是潛心獨修的哲學家一般，因此有人稱牠們為個性害羞而內斂的哲學家。

紋翼畫眉同樣是英國專業生物採集家古費洛(Water Goodfellow)在1906年發現的，體長約18—19公分，翼長7.5—8.5公分，雌雄羽色相同。頭部呈暗

栗褐色，前後頸、背至尾上覆羽，及上胸皆為橄欖灰褐色；背、肩羽則雜有暗栗褐色羽毛；尾羽黑褐色，基部有暗栗褐色橫斑；覆羽栗褐色，飛羽暗褐色，有栗背褐色橫斑；前頸及上胸雜有污白色羽毛；腹以下為栗褐色，並雜有淡色羽毛；黑褐色嘴，肉色腳。他們常成小群出現在海拔一千五百至二千七百公尺的闊葉林或針闊葉混合林，通常在樹木的中上層活動。大多穿梭於枝椏之間，或攀附，或倒懸於細枝上啄食小蟲。主要以寄生在樹皮裂縫中的昆蟲為食，所以

常見其在樹幹上下攀爬，此時其棕紅的羽色便成為最佳的保護

色。根據研究，紋翼畫眉90%以上啄食樹木枝幹表皮的昆蟲，8%左右以樹木種子為食。覓食的高度，約38%在樹林的冠層及中層，31%在樹林的下層。另有31%在灌木層覓食。



紋翼畫眉

與紋翼畫眉同屬的鳥有六種，只有紋翼畫眉生存於島嶼，其餘五種都是在喜馬拉雅山麓到中南半島，由此可以看出台灣與喜馬拉雅山區生物地理上的相關性。

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。



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) 消費活動，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。

行政院非核家園推動委員會

- ◆落實非核家園理想，認真做好核子事故緊急應變。
- ◆射源管理能做好，非核家園人稱道。
- ◆邁向非核家園，解決核廢料最終處置。
- ◆非核家園要達到，核安管制先做好。

