

核能
環保人

蔡春鴻

●發燒新聞

人力復興-核能教育論壇紀要

●特別企劃

您不可忽視的一腫瘤細胞抗藥性
鎔-99m MIBI 核醫藥物之應用

●放眼核能

「重離子射線」—放射治療上的新銳利器

●真情臺灣

西海岸鹽田之旅

【生態保育】

山桐子上的琉璃仙子-黃腹琉璃

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

中華郵政特准掛號認爲新聞紙類

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：吳品賓

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

●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

刊頭插畫：陳志修

發行督印：卓珈巨

大琉璃紋鳳蝶

圖、文：林柏昌



大琉璃紋鳳蝶又名「琉璃翠鳳蝶」，成蝶屬中型鳳蝶，前翅長約4.7~5.5公分，其後翅表面中央偏外緣處具有顯眼的琉璃斑紋，隨角度呈現出藍或綠色色澤，因而在野地顯得十分耀眼。不過，大琉璃紋鳳蝶的形態及習性與琉璃紋鳳蝶十分相似，大琉璃紋鳳蝶主要分佈於新竹及宜蘭蘇澳以北的低海拔山區，後翅表面的琉璃斑紋較為圓弧完整，多數個體前翅表面亞外緣處無綠色帶狀鱗粉且雄蝶多數不具絨毛狀鱗毛性標。成蝶偏好訪花吸蜜，偶見成蝶於濕地上吸水。

本種幼蟲主要攝食芸香科的山刈葉及三腳薺葉片，這兩種植物形態十分相似且普遍，一般而言山刈葉小葉柄較長，小葉較大且呈橢圓形至倒卵形（先端較圓鈍或略凹）；兩者花雖形態相似但主要花期不同，山刈葉為夏末秋初季節開花，三腳薺則為春季開花。大琉璃紋鳳蝶一至三齡幼蟲外觀為橄欖綠，不像多數攝食芸香科植物鳳蝶幼齡蟲般酷似鳥糞，終齡幼蟲體色轉為翠綠色，胸側具有鮮紅色假眼紋，幼蟲偏好停棲於寄主植物葉面表面近中肋處，受到驚擾常舉起頭胸部並左右搖晃，甚至翻吐出橙色的臭角。相較於多數鳳蝶冬季期間以蛹形態度冬，一年多世代的大琉璃紋鳳蝶於冬季依舊可見成蝶、幼蟲及蛹的形態。

大琉璃紋鳳蝶的寄主植物全島可見，卻侷限分佈於北台灣低海拔地區，什麼因素牽制著牠的自然分佈，始終是個耐人尋味的研究課題。



文／圖：龔繼康

人力復興—核能教育論壇紀要



●原子能委員會蔡春鴻主任委員回答學生問題（左起：李敏教授、Dr. Klein、蔡春鴻主任委員、洪祖全教授）

行政院劉院長於98年4月16日第三次全國能源會議閉幕致詞時，強調必須落實低碳施政，建構潔淨能源的經濟體系及低碳的生活方式，揭開台灣邁向低碳社會的序幕。劉院長表示，台灣目前每天有3座核能電廠運轉，在不久的將來龍門電廠也會加入營運，因此，核能作為我國邁向低碳家園的過渡選項，乃是既成的事實。政府要加強確保核電的安全，以及改進處理核廢料的技術，並且強化公開透明、全民監督的機制。

原子能委員會為確實執行劉院長指示，除強化核能及放射性物質之安全管制與監督外，也積極與美國核能安全管制機關合作，引進最新管制技術與資訊，確保民眾安全。面臨國內核能從業人員人力老化的問題，原子能委員



●美國NRC主席 Dr. Dale E. Klein 介紹美國核能發展現況

會除積極培訓現職年輕同仁外，也增加國防儲訓及研發替代役員額，並鼓勵國內大專院校增設核能相關課程，培育未來核能安全管理專業人才。

美國核能管制委員會（U. S. Nuclear Regulatory Commission,

NRC）係美國政府核能安全管理最高機關，現任主席（Chairman）Dr. Dale E. Klein受原子能委員會主任委員蔡春鴻博士邀請，於98年5月4~5日訪問台灣。Dr. Klein曾任教於美國德州大學奧斯汀分校機械系核能組，對核能教育擁有多年經驗。本次訪台期間，特別抽空於5月5日下午與國內從事核能教育之大學教授與學生進行核能教育論壇，分享個人經驗並提供美國核能發展現況及人才培育情形。

本次論壇由清華大學工程與系統科學系系主任李敏教授擔任引言人，Dr. Klein、蔡春鴻主任委員、台北科技大學機電學院副院長洪祖全教授擔任與談人，並有超過20位國內碩博士班學生參與討論。

首先 Dr. Klein 介紹美國核能發展，



●學生提問

NRC管制業務與人力現況，再由李敏教授說明國內核能現況及學生選修核能相關課程之趨勢。隨後與會教授和學生針對NRC與大學院校之人力培訓方式、女性參與核能管制業務、暑期短期訓練等議題進行經驗交流。

目前美國NRC已接收到26部新建核子反應器的申請書，預期未來將超過40部，同時目前有超過50部核子反應器獲准延長運轉時間。NRC是美國政府部門中最適合工作機關評價的第一名，但正面臨人力嚴重老化的問題（平均年齡超過50歲），同時預期因為民間新建核子反應器的人力需求，NRC核能專業人力流失將日益嚴重。目前NRC除每年招聘新進人員外，也以每年超過2,000萬美元獎勵（academic award）學校培育核能人才，尤其在核子工程、檢驗（Inspection）、新建電廠所需之特殊焊接（welding）及材料技術，與未來快滋生反應器所需之特殊技術人才，以因應未來核能安全管理需求。NRC去年新聘人員中有近6成是女性與少數族裔，對於NRC塑造優良的工作環境與文化的成果，如公開討論核能安全管理議題、依據學理進行真實評析、強調效率與追求優良表現等，將可作為強化國內核能安全管理之借鏡。

◎ 文／圖：許維倫、廖美秀

您不可忽視的一—腫瘤細胞抗藥性

銻-99m MIBI 核醫藥物之應用

化學治療在腫瘤治療中占有很重要的地位，在臨床上，許多的腫瘤都是在初次使用抗癌藥治療時可得到較好的療效，但最終還是無法避免復發的情況產生，其主要原因就是腫瘤細胞對抗癌藥產生了抗藥性，此即所謂的「多重藥物抗藥性 (multidrug resistance, MDR)」。

如同細菌容易對抗生素產生抗藥性一樣，腫瘤細胞也常常對抗癌藥物產生抗藥性，而且更為普遍。通常多重藥物抗藥性是由一種藥物誘發，而同時對其他多種結構和作用機制完全不同的藥物產生交叉抗藥，導致一些合併化學治療（使用多種抗癌藥物）的失敗。根據研究指出腫瘤細胞對於抗癌藥產生的抗藥性是導致腫瘤治療失敗的主要因素之一，90%的癌症患者死亡與腫瘤的抗藥性有關；所以，腫瘤細胞對於抗癌藥所產生的抗藥性，也是目前臨床上急需解決的關鍵課題之一。一般癌症病人在進行化學治療之前，並不能確知化學治療的效果，倘若癌細胞對化療藥物產生抗藥性，不僅療效大減，病人又要承受化學治療所帶來的種種副作用，因此若能在給予化學治療之前就能確知癌細胞是否會產生抗藥性，可以讓病人省去無效治療所帶來的痛苦與不便。

在1970年學者首次描述MDR的現象，接著研究發現MDR主要與ABC運送體家族 (ATP binding cassette transporters, ABC Transporters) 的蛋白有關，這是一類廣泛存在於原核和真核細胞中細胞膜上的蛋白質，主要的功能是消耗ATP而將物質運送到胞內或胞外。在MDR細胞膜上有一種分子量為170KD的醣膜蛋白，是MDR基因的一種產物，並稱之為P-醣蛋白 (P-glycoprotein, P-gp)。

P-gp廣泛地存在於身體的各個組織當中，它在體內的生理功能是扮演一個很重要的角色，因為它會影響藥物在體內的吸收、分佈以及排除作用。P-gp蛋白的表現與細胞膜的通透性、細胞內藥物濃度以及細胞抗藥程度有關，P-gp有與抗癌藥物的結合位置，也有與ATP的結合部位，ATP主要是提供能量，能使細胞內藥物轉運出細胞外，造成細胞內藥物濃度下降，故藥物對細胞毒殺作用會降低或完全消失，即讓此細胞產生抗藥性。典型的抗藥性產生就是因為癌細胞會過度表現P-gp這個蛋白，癌細胞巧妙的運用P-gp將進入癌細胞的抗癌藥物，趕到細胞外而存活。P-gp的受質 (substrate) 很廣，例如制酸劑 (antacids)、抗生素 (antibiotics)、化療藥物及類固醇 (steroids) 等，主要都具有疏水性 (hydrophobic) 結構，其中許多化療藥物皆為P-gp的傳輸受質，例如anthracyclines (doxorubicin and daunomycin)、vinca alkaloids (vincristine and vinblastine)、epipodophyllotoxin (etoposide and teniposide)、taxanes (paclitaxel and docetaxel) 等，這也是過度表現P-gp的腫瘤對許多的化療藥物皆有抗藥性之故。研究發現經化學治

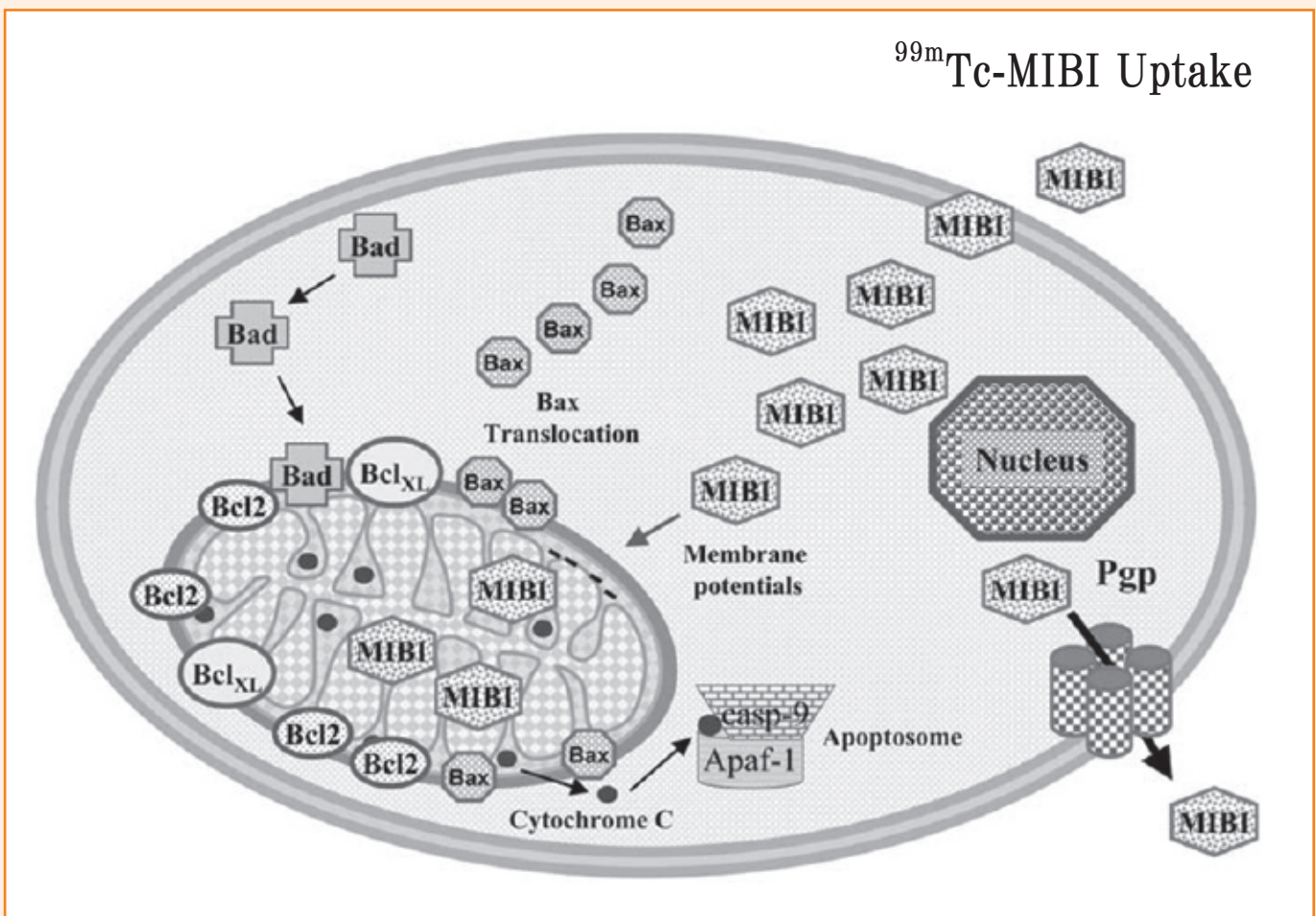
療後腫瘤組織細胞中P-gp的表現量明顯高於化學治療前，而且隨化學治療療程次數的增加，P-gp表現量有上升的趨勢，故P-gp的表現可作為臨床醫師監測病情、選擇有效的化療藥物及判斷預後的重要參考指標。

非侵入性的核醫影像在臨床上為一可提供準確診斷的利器，在單光子斷層掃描 (single-photon emission computed tomography, SPECT) 應用上，銻-99m-MIBI除用於心肌灌注造影之外，也可用於診斷某些種類的腫瘤，例如乳癌、肺癌和甲狀腺癌。而最近的研究更顯示銻-99m-MIBI造影可用來作為一個預測癌症病人P-gp多重藥物抗藥性表現的一個非侵入性檢查方法。由於，銻-99m-MIBI的分子結構為八面體，帶正電，有疏水性區域，和許多化學治療藥物相似，為P-gp多重藥物抗藥性基因表現的介質，多重藥物抗藥性大的腫瘤細胞，銻-99m-MIBI排出細胞外的就多，反之就少。因此可以用銻-99m-MIBI的造影來測量癌症病人的多重藥物抗藥性能力。在乳癌應用上，當腫瘤大量表現P-gp時，銻-99m-MIBI呈現較高的清除速率，並可利用此特性來預測化療後腫瘤是否有抗藥性的產生，當有抗藥性產生時，會有大量的P-gp表現，因此進行銻-99m-MIBI乳房攝影時，會有較低的蓄積，且很快就清除。在肺癌應用上，當銻-99m-MIBI SPECT造影結果發現有大量的蓄積，表示腫瘤是惡性的，並持續在擴散中，當造影結果發現沒有蓄積時，表示腫瘤細胞呈現大量壞死或是腫瘤細胞正在大量表現P-gp，導致銻-99m-MIBI被快速排

出。因此利用銻-99m-MIBI SPECT造影不僅可以偵測出肺癌的惡性程度，並可用來評估給予化療藥物之後腫瘤細胞的反應。

有鑑於腫瘤細胞容易突變的特性，以及多重藥物抗藥性導致各類型藥劑組合的癌症化學治療失敗，因此在臨床應用上，病人在以抗癌藥治療前後分別進行銻-99m-MIBI造影檢查，以測量腫瘤細胞是否高度表現P-gp及活性表現變化，再比對病人對治療反應及腫瘤細胞存活情形，藉由腫瘤對於銻-99m-MIBI的活性吸收變化來做為預測抗癌藥治療是否有效的重要指標，使醫師可藉此造影結果判斷是否要繼續該治療或應更換其它有效的抗癌藥，可減少不必要之醫療支出及減輕病人因化學治療所引起的痛苦。

由於銻-99m-MIBI對腫瘤治療的抗藥性具預測的能力，所以除了可應用在臨床上對於癌症病人的抗藥性偵測，更可進一步做為開發新抗癌藥物的篩選平台，核能研究所開發之銻-99m-MIBI對於定量腫瘤抗藥性有臨床的應用潛力，將可提供臨床醫師一項有利的診斷工具，更可作為篩選新抗癌藥物的重要技術平台，為國內的醫療及研發水準盡一份心力。



圖一、^{99m}Tc-MIBI可用於追蹤監測P-gp在體內的功能及表現 (Eur J Nucl Med Mol Imaging (2004) 31 (Suppl. 1): S88-S96.)

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

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

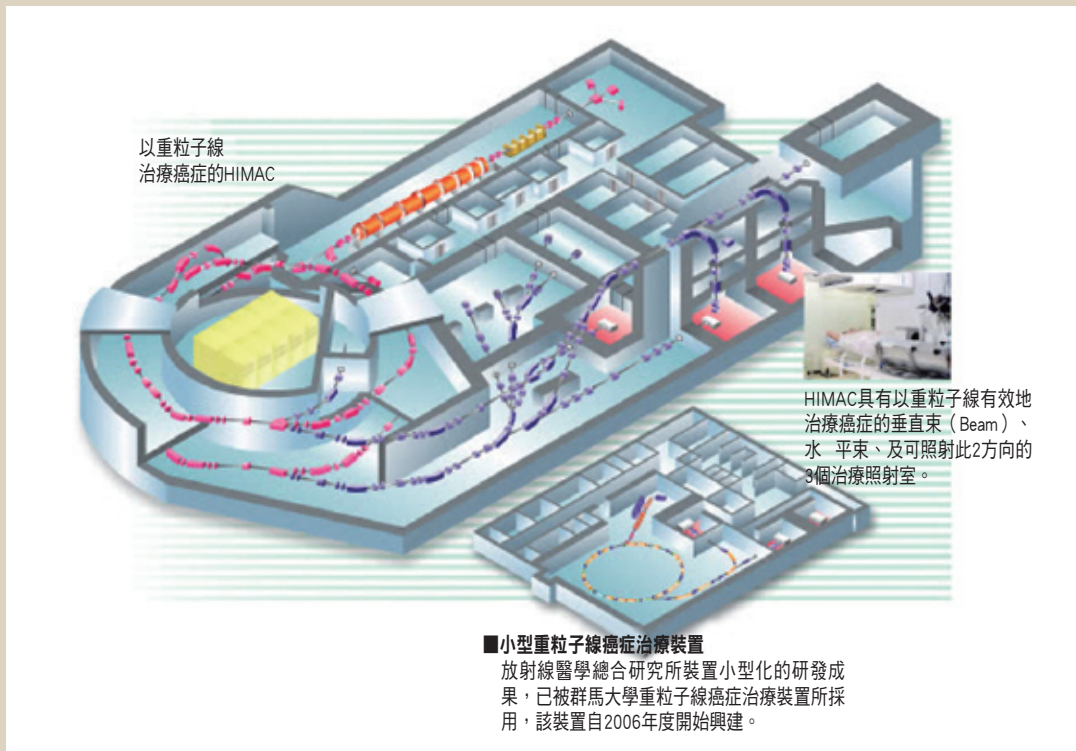
1950 一通就護您

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。



◎ 文：葉有財 圖：鄭永富

「重離子射線」—放射治療上的新銳利器



✧ HIMAC及小型HIMAC設施示意圖



✧ 治療室之配置（兩個射束與機械治療床）同時具有垂直射束與水平射束是放射線醫學總合研究所重子治療中心之特色

居死亡率首位的癌症，其主要對策有三，第一是癌的預防，第二是早期的發現，早期治療，第三是新療法的開發。其中最基本的方法乃癌的預防，即勿患癌症。為達此目的必須開發預防癌症的新藥，或去除可能致癌的物質。譬如，近90%的肺癌之主要成因為抽煙。因此，禁煙是最有效的防癌方法之一。

但是致癌的因子，除此之外還有各種其他的因素。就第二項的早期發現、早期治療來說，現在的診斷技術仍然有很大的進步空間。將來除非有新的診斷方法，例如；分子級的Imagine（推測），或有高性能的腫瘤標記（marker）等的開發。至於第三項的新療法為何：治療的基本方法大致可分類為手術、放射治療及化學療法三種。

近來由於治療方法的組合併用，提高了治療的成績。但事實上，距理想目標尚遠。

現在，假如一個人不幸得了癌症，到底要怎麼辦？想要儘可能接受有效，而且副作用最少的治療是人

法。

重離子射線的最大優點是對於身體表面淺層的細胞，其生物效應（殺死細胞的作用）不強。但到一定深度時，其效應會急速增加，形成生物劑量的高峰。特徵是將此高峰對準癌的病灶照射，即可以消滅癌細胞，減少對周邊正常組織的傷害。

從治療的立場來看，正是最理想的一種放射治療法。這種重離子射線治療裝置是日本在1984年開始推動「10年抗癌綜合戰略」中的首要目標。當時的科學技術廳，決定在千葉（chiba）縣的放射線醫療綜合研究所（放醫研），建造全世界第一部醫學專用的重離子加速器，通稱HIMAC（Heavy Ion Medical Accelerator in Chiba）於1993年完成。

在所內外的各種專家組成的各種委員會之協助下，建立了多種癌症的治療技術，並獲得良好的成果。基於優良的治療成績已在2003年10月，獲得日本厚生勞動省（相當於國內的衛生署）的認可，成為高度先進的醫療事項。從HIMAC開始建造，經過20年的歲月，始正式加入一般醫療的行列。

可預測的今後，高齡的癌症患者必定日益增加，重離子射線治療對大部分的癌症患者，其負荷最小，是一種無痛又對身體溫和的治療方法。將來，其重要性必定與日俱增。

不過，重離子射線並非萬能，與手術同樣是局部療法。對於已經多處轉移的癌症是不適合的。

其次，對於體內深層的病灶，可做pin point（集中點式）照射的反面，如果瞄準差失，照射非必要的



✧ 重離子治療中心之主要設施（同步加速器一角）



重離子治療中心之另一主要設施（直線加速器）

之常情。

本文將要介紹的重離子射線治療，正是可以推薦的有效治療方法之一。重離子射線治療，只要患者可適用的話，絕對是值得一試的治療方

範圍，反而引起負面的效果。

事實上，在臨床試驗之初期，就有部分的病患，在消化道發生重度的副作用。經過檢討不斷改進結果，現在幾乎已不再發生類似狀況。然而有了這些經驗教訓，對於日後技術的成熟發展，幫助很大。

重離子射線若要針對體內的病灶，實施正確的照射，則非藉助診斷學的發展不可。實際上，欲充分利用重離子射線的特性達到治療之目的，有賴於1972年發明的CT技術，以決定放射線之照射方向與位置以及劑量強度，並使正確的劑量分布計算變為可能。

以前，無法充分利用重離子射線所具有的特性，其治療對象也僅限於比較良性者。此外更由於MRI及PET的相繼發展，促進診斷品質更加提升，使癌症病灶之浸潤部位，得以正確掌握，的確功不可沒。

重離子射線的照射，可以達到理想的精準度之後，過去生長在難於治療部位的癌症也變成可以有效治療。在日本，近10年來重離子射線治療患者已達4000例（2008.6月）。

重離子射線中之碳離子線治療是針對從前X射線難以治療的病症為對象，如組織型的腺癌系腫瘤（腺癌）及肉腫系腫瘤（惡性黑色素腫瘤骨肉腫瘤等），疾患部位在頭頸、顱底、肺、肝、攝護腺、骨部腫瘤、骨軟內的復發直腸癌等，已確定其有效性。

再者，重離子射線治療，更可縮短治療的期間。目前病患一人的平均治療次數為12次（約3週），可算很短。對於I期肺癌或肝癌的治療為1~2次即可完成。

至於照射次數需要較多的攝護腺癌、頭頸部、骨軟部等，與一般放射線治療的次數（35~45次）相較，約為半數以下的16~20次照射即可完成。

由於醫學的進步，癌症治療成績已有相當的改善，但罹癌死亡人數，依然有增加的趨勢。因此，須要更為確實有效且副作用小的治療方法是必然需求。

無庸置疑地，日本放醫研為了本項治療技術的建立，投入龐大的經費，確有必要將本治療的資訊公開，讓一般公眾多了解，使本治療能夠普及，讓更多的人接受其恩惠。

龍門核能電廠建廠管制現況

- 一、台電公司於3月31日來函申請將電器建字第零零壹號核子反應器建廠執照之記載事項，由「核能四廠一、二號機」變更為「龍門核能發電廠一、二號機」，原能會審查後於4月8日檢附換發之建廠執照函送台電公司，並要求台電公司繳還原建廠執照。
- 二、原能會於龍門計畫第三十四次定期視察中發現多處管路設備安裝作業中，龍門施工處承辦組或品質組未進行停留查證點查證作業，針對此缺失，原能會已於4月9日開立四級違規乙件，並要求台電公司進行全面清查，並研擬改善措施，以杜絕類似事件再發生。此外，亦發現未具銲工資格包商人員執行管路支架安裝銲接作業，本項正依裁罰程序辦理後續作業中。
- 三、龍門核電廠FSAR審查案，原能會於4月13日及4月16日分別針對第三階段審查意見台電公司第2次答覆及第四階段審查意見台電公司第1次答覆函送審查結果。截至此次答覆審查完成後，原能會於四階段中共提1590細項審查意見，已審查接受台電公司答覆為1324細項（83.3%），尚未同意答覆為172細項（10.8%），未提出實質答覆內容則尚有90細項（5.7%），而目前仍在審查中則有4項（0.3%）。
- 四、4月17日上午各召開龍門核能電廠終期安全分析報告第一分組及第三分組第二次



✧ 於龍門施工處辦理傾聽人民聲音活動



✧ 核能四廠安全監督委員會委員巡查一號機主控室

- 審查指導委員分組會議，4月21日下午召開第二分組第二次審查指導委員會會議，各次會議中分別由FSAR各章節審查負責人就審查現況及重要審查問題進行報告，並由指導委員提出諮詢建議，作為後續審查作業之參考。
- 五、4月29日原能會謝得志副主委率相關人員赴龍門施工處辦理傾聽人民聲音活動，與工地管理階層及基層員工進行座談，就管制作為進行雙向意見溝通。
- 六、4月30日於龍門工地召開『核能四廠安全監督委員會』第三屆第四次委員會會議，除進行現場工地巡查外，並就原能會管制作業、起動測試準備狀況、通報作業、自主管理作業等議題進行討論。

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。



井仔腳瓦盤鹽田是著名的觀光鹽田

七股鹽山位在七股鹽場內，原本只是為儲存的鹽堆，因堆砌高大如山而得名，約有三到四層樓高，共有二座，因為一南一北對峙，台南藝文界朋友戲稱它們為南山、北山。目前設有扶梯，可登高眺望鹽田景色。在此二座鹽山旁，還有一座小鹽山，是製作各式鹽產品的原料，是顆粒粗大晶瑩剔透的粗鹽，是用來醃漬、漁業、工業的海鹽。

鹽山內部曾利用曬鹽之滷水(高濃度的鹽海水)，設置游泳池，因海水濃度高達十七波漢，浮力非常大，幾與以色列的死海相同，人在池中不用游動就會浮在水面上，非常神奇，被稱為「不沉之海」，但2008年10月起，因經營策略改變，該設施暫不開放。不過，園內還設有鹽屋、兒童遊戲區等設施可供遊樂，並有台鹽生產的相關生技產品出售。

七股當地大部分的鹽田都已荒廢，遊客若開車前來，可沿西濱快速道路旁仔細尋找，就



鹽山的鹽晶瑩剔透

◎文／圖：胡靖宇

西海岸鹽田之旅

南台灣陽光熱情迷人，各類花果蔬菜植物欣欣向榮，還造就了一個特殊行業～製鹽，從台61線西濱快速道路上，遠遠就可以看到一座高大白色的鹽山，其成分就是我們每天餐桌上不可或缺的食鹽，那座鹽山可供台灣人吃好幾年，目前僅做觀光用途，有人說那是台灣的戰備用鹽。七股當地有關鹽的文化、設施、周邊景點，更是數不盡，最著名的有七股鹽山、鹽田博物館、七股鹽田、觀海樓、紅樹林保護區、七股潟湖生態區。



井仔腳瓦盤鹽田可看到鹽製作的實況



七股鹽山

會發現許多荒廢的鹽田，其中大部分都是土盤鹽田，但有些鹽田上鋪有小陶片，則是俗稱的瓦盤鹽田，目前在台南縣北門鄉井仔腳，還保留一座觀光鹽田～「井仔腳瓦盤鹽田」。

井仔腳瓦盤鹽田原為清朝的瀨東鹽場，西元1818年遷移到此地，就沒有再搬遷過，陶瓦片在如馬賽克般拼貼在鹽田裡，後來因為人工成本過高，不再生產。雲嘉南濱海國家風景區處為避免鹽田文化流失，數年前特別介入輔導走觀光路線，鹽田因而恢復運作，至此可看到老鹽工頂著豔陽辛勤工作。遊客可親眼看到傳統曬鹽、挑鹽、收鹽的過程，喜歡自己醃漬食品的朋友，還可以在現場買到醃漬用的粗鹽。

若還想要進一步再了解鹽的故事，還可到七股鹽山附近的台灣鹽博物館，這可是全台唯一以「鹽」為主題的博物館，館內保存了台灣數百年來製鹽的貴珍文物史料及器具，典藏之豐雄冠亞洲，是做鹽田深度文化之旅的好地點，也是很多外地來七股賞鳥的鳥友們及外國旅客，必到的景點，團體前來還可預約解說導覽。

此外，若想要更深入了解西部海岸景觀，則可到龍山漁港搭乘膠筏前往，能近距離觀看成千上萬的蚵架、紅樹林生態及沿海沙丘，搭膠筏出海的感覺很輕鬆自在，船



觀海樓是欣賞夕陽的好去處

老大還會用麥克風解說，很有東南亞旅遊的風情。遊罷歸來，則可順遊碼頭旁的龍山社區，看看社區居民利用廢棄的蚵殼在住家外造景，別有一番特殊風味，值得一遊。若不想搭船，觀海樓是不用花錢，欣賞夕照及蚵架景觀的好去處。

相關旅遊及交通訊息可用下列網站查詢。

七股鹽山<http://cigu.tybio.com.tw/home.jsp>

台灣鹽博物館<http://www.taiwan-salt.com.tw/>

井仔腳瓦盤鹽田<http://tour.tainan.gov.tw/view.aspx?sn=153>

生態
保育

山桐子上的琉璃仙子～黃腹琉璃

◎文：彰化鳥會廖自強 圖：劉定穎

當您賞遊大雪山森林遊樂區時，在冬天常可在大雪山林道發現一堆相機對準幾顆長滿鮮紅欲滴的山桐子，拍鳥人等待大自然漂亮的琉璃仙子入境；賞鳥人恰巧也在望遠鏡中發現擁有藍紫色的頭頂、背部、尾羽、和整個胸、腹部到尾部都是橙黃色的黃腹琉璃時，都會驚嘆的說真是漂亮，黃腹琉璃是一種興奮劑，能讓新鳥友有繼續賞鳥的原動力。依雄鳥羽色又稱為棕腹藍仙鶺，雌鳥羽色灰褐色較樸素，不怎麼吸引人。

台灣的黃腹琉璃鳥，最早由Robert Swinhoe在1864.3.15所發現，並送往英國博物館命名，所以台灣的黃腹琉璃(棕腹藍仙鶺)為Niltava vivida指名亞種vivida，只分布在台灣，所以稱為台灣特有亞種。另一亞種Niltava vivida oatesi 見於西藏南部及東南部、雲南和四川南部；國外分佈於印度、孟加拉、緬甸、泰國、寮國和越南。

黃腹琉璃不甚怕人，多單獨或小群活動，停棲時大

多身體挺直，有定點捕食飛蟲的習性，每年4-8月是牠們的繁殖季，多築巢於岩壁或樹幹之夾縫，每窩產2-4顆蛋，孵卵期約14天，育雛期約15天。育雛期間以蛾、蝶之幼蟲或成蟲，或是其他飛行昆蟲作為幼鳥的主要食物。平時也喜歡山桐子和狀元紅的果實。常棲息於樹林冠叢或林緣中、上層活動，冬季會成群移棲至較低海拔山區活動。

早期養鳥風氣盛行之時，因色彩艷麗也是飽受獵捕的一群，如今保育風漸行才得到適當的喘息，使得族群數量漸漸成長。目前為農委會依野生動物保育法公告的第三類其他應予保育類野生動物。



黃腹琉璃為台灣特有亞種鳥類