

從《愛知目標》來檢視台灣未來十年海洋保育應努力的方向

文/圖 邵廣昭 ■ 中央研究院生物多樣性研究中心研究員

一、前言

2010年10月18-29日在日本名古屋所舉行的「生物多樣性公約締約方大會第10屆會議」(圖1)，其內容涵蓋議題甚多，包括內陸水域、山區、海洋和沿海、保護區、可持續利用氣候變遷、缺水和半濕潤地區、森林、農業、生物燃料、外來入侵種、全球分類學倡議、獎勵措施、全球植物保育戰略、修正的戰略計畫、生物多樣性目標和指標、公約運作、新的和正在出現的問題、調動資源戰略、財務機制、科技合作、資訊整合交換機制、技術轉讓合作、傳播教育及公眾意識、與其他公約、國際組織和倡議的合作等等。由於此次會議除了展現各國推動公約的努力成果外，亦將檢討《2010年生物多樣性目標》何以未能達成，並將重新訂定未來十年應努力方向的《2020愛知目標》。因此，這次大會受到全球各國的重視，紛紛派遣龐大的代表團與會，使得此次會議的出席總人數超過8,000人，規模可謂空前。在會期中的10

月23日，甚至訂為「名古屋海洋日」來強調海洋保育之重要(圖2)。日本名古屋因地理位置距離台灣較近，故此次出席的台灣代表除了農委會主秘及環保署副署長外，還包括行政院於2001年所頒布之「生物多樣性推動方案」的主協辦單位，如外交部、衛生署、環保署等與生物多樣性業務有關之主管或承辦人，以及學者專家及民間團體代表等，多達25人。為作好任務分配，行前大家先在林務局開會協調如何分工。筆者因個人之興趣與專長，選擇了海洋保育、永續漁業、分類倡議及資訊交換機制等項目作為主攻議題，一方面積極參與各項會議，二來亦儘量收集這些議題的相關資料攜回國內，供自己及國內同仁們日後的參考。其中「海洋保育」方面的與會心得，筆者已先行撰寫了「《愛知目標》中的海洋保育—是進或退？」以及「覺醒！面對！行動！海洋及沿海生物多樣性的黃金救援時刻」一篇文章，分別刊登於2011年《大自然》期刊1月及4月號。至於「永續



圖1「生物多樣性公約締約方大會第十屆會議」於2010年10月在名古屋舉行



圖2 日本特別訂定2010年10月23日為「名古屋海洋日」

漁業」、「分類學倡議」及「資訊交換機制」等後三項議題則將再另行撰文刊登，供讀者們參考指正。由於今年正逢行政院去年所公布的新版《國家永續政策綱領》需要規劃推動，2001年頒布且已實施10年之「生物多樣性推動方案」亦需要再重新修訂，才能符合《2020愛知目標》的國際新趨勢。故此處乃就上述四項議題中的「海洋保育」之議題，提供一些國內海洋保育未來應努力方向的個人淺見。

二、海洋保育實已刻不容緩

據國際自然保育聯盟(IUCN)的評估，全球已評估的5.2萬個物種中，仍有36%受到嚴重威脅，在過去10年內每年有600萬公頃原始林消失、20年內紅樹林消失35%、珊瑚礁則約70%受到嚴重破壞。其中珊瑚礁生物的物種及數量消失速率最快，幾乎達20%(www.icun.org/iyb/about/biodiversity_

crisis)(圖3)。目前物種喪失可謂正面臨著生死存亡的臨界點，如未來10年內再不積極地宣導及採取有效的保育與復育措施，勢將淪入萬一不復之境。「2048年海洋生物多樣性悉數滅絕」及「人類將無野生魚類可吃」的科學報導恐將成真。面對此海洋資源匱乏的危機，究竟我們應該如何來因應？在此次大會結束時所公布未來10年的《愛知目標》中，雖然在其五項策略及20項綱要目標的文字中看不到太多的「海洋」或「沿海」的字眼，但實際上幾乎每一項目標都與海洋有關，也都包括海洋的元素在內，實不應輕忽了海洋保育問題的重要與急迫性。特別是台灣是個海島，原本擁有全球最豐富的海洋生物多樣性，根據台灣物種名錄(TaiBNET; taibnet.sinica.edu.tw)與全球海洋生物物種登錄系統(World Register of Marine Species; WoRMS; www.marinespecies.org)二資料庫比對的結果，台灣共有15,000種以上的海洋生物(圖4)。台灣的漁業資源原本也十分豐厚，但多年來也因為過度捕撈、棲地破壞、污染、外來入侵種等人為因素，以及氣候變遷的加成作用，使得台灣的海洋生物多樣性及漁業資源仍在持續減損，亟需國人正視此一問

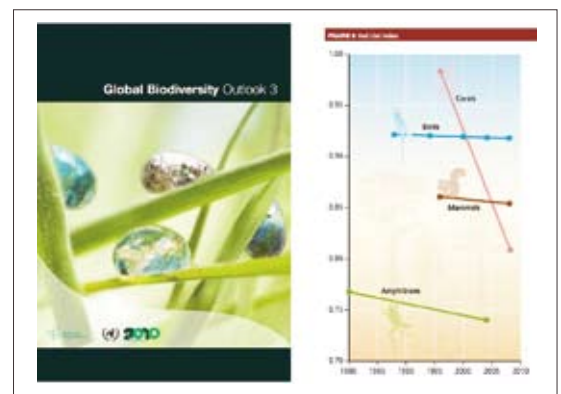


圖3 2010年出版的《全球生物多樣性展望第三版》，報導全球物種仍在減少中，尤以珊瑚礁生物消失最快(資料來源: IUCN)。



圖4 根據台灣物種名錄(TaiBNET)及全球海洋物種登錄系統(WoRMS)之比對分析，可估計台灣的海洋生物已達15,000種以上。

題，並能採取更有效的海洋保育措施，才能挽救此一頹勢。以下乃就《愛知目標》中的若干目標，提出個人對台灣未來的海洋保育及魚源復育工作應要努力的方向。

三、愛知目標中的台灣海洋保育問題

以下乃就《愛知目標》中的五項策略目標中，各選1-3項目標來提出個人的看法。

(一)策略目標A(主流化)

目標1：到2020年，所有人認識到生物多樣性的價值以及他們能夠採取哪些措施保護及永續利用生物多樣性。

海洋生物多樣性的價值除了提供我們重要的動物蛋白質的來源外，更是地球上最大的維生系統，基礎生命科學及醫學的重要材料來源或最佳的模式動物，其遺傳資源更是生技產業的明日之星，在仿生材料之開發、生態旅遊的龐大商機方面，更是潛力無窮。因此亟需推動海洋生物多樣性的教育宣導。教育部已預定在100年推動國中小學的教育政策綱領，要求在課綱內融入至少10%的海洋教材及內容。「環境教育法」亦已立法通過，未來10年亟待編撰並充實教材之內容並能貫徹實施(圖5)。

目標3：「到2020年，消除、淘汰或改革危害生物多樣性的獎勵措施，以儘量減少或避免消



圖5 日本全國有上百家的水族館，對海洋生物多樣性的教育宣導著力甚多。

極影響，制定並採用有助於保護和永續利用生物多樣性的積極獎勵措施，同時顧及國家的社會經濟條件。」

目前仍在實施一些危害海洋生物多樣性的不當獎勵措施，如補貼漁船用油，以及聘用外籍漁工等，其目的在降低漁民捕魚的成本，照顧漁民生活，但卻不知這些政策反而會加速了過漁的現象，降低了漁民轉業的意願。因此，還不如把這些補助的經費直接用來補貼其家計所需，或是輔導其轉業，或是聘用當地社區居民做為巡守員，用來監管海洋保護區或管理專用漁業權區，或用在培育漁業資源等才是正途。

目標4：到2020年，所有各級政府、商業和權益方都已採取步驟實現永續的生產和消費，或執行了永續生產和消費的計畫，並將使用自然資源的影響控制在安全的生態限度範圍內。

不少國家，包括台灣在內，仍在鼓勵多捕魚、多吃魚，多享受海鮮美味，也不管所吃的魚種是否產量已銳減或已瀕臨滅絕。如台灣各地經常在舉辦「魚季」或「魚祭」之活動，表面上是為了照顧弱勢漁民的生活，實際上也可

能是為了選舉的考量。政府官員或民意代表在施政或擬訂政策時，常為了眼前的利益而不顧子孫後代是否仍有魚可吃，有魚可賞的永續利益，只好由廣大的消費者自己來覺醒，自己來努力，包括買對魚、吃對魚、補對魚、養對魚等等，養成只吃符合保育的「綠色海鮮」的習慣，不吃魚翅、珊瑚礁魚及瀕危的魚種，如黑鮪(圖6、7)。政府則應學習先進國家開始研擬推動海產品的「生態標章」的制度(圖8)。

(二)策略目標B(減少壓力與永續利用)

目標8：「到2020年，污染，包括過分養分造成的污染被控制到不危害生態系統功能和生物多樣性的範圍。」

近年來台灣西海岸或河口地區死魚的事件仍時有所聞；在小琉球等離島的珊瑚礁區域仍在進行箱網養殖，讓魚類的排泄物及吃剩的飼料造成附近海底質惡化，海水優養化，影響珊瑚的活存；墾丁海域也因沿岸水質優養化與捕食珊瑚礁魚類的交互作用，讓墾丁的珊瑚礁生態系及魚類資源難以恢復往日榮景；近來，竹科或中科之廢水排放，造成綠牡蠣及死魚的事件，以及六輕附近海域監測到海水酸度有略為增加的疑慮等等。

目標9：「到2020年，外來入侵物種得到鑑定、排定優先次序和控制或根除，以便控制外來入侵物種的入侵管道和拓殖。」

政府應勸導養殖業者儘量使用本土魚種來養殖，而非引進適應力強，生長快速的外來魚種作為箱網或魚塭養殖之對象，以免因網具破損或宗教人士的不當放生行為，外來種一旦外逸後即可能造成入侵種的問題，威脅到本土物種的生存。例如，台灣在1987年因水產養殖目的而自美洲引進台灣的紅鼓魚(眼斑擬石首魚)，在1999年開始推廣到民間養殖後，目前已被證實成為全球第三種的海水入侵魚種(圖9)。此外貨櫃輪壓艙水(Ballast Waters)已造成二枚貝入侵台灣沿岸的問題，但迄今仍未進行有系統的調查與研究。

目標10：「到2020年，盡量減少氣候變化或海洋酸化對珊瑚礁和其他脆弱生態系的多重壓力，維護它們的完整性和功能。」

的確氣候變遷及海洋酸化對珊瑚礁的壓力問題已成為全球關注的焦點，節能減碳已成為每一個人應要從自己作起的新生活運動。台灣在這方面的研究及監測其實有很優越的條件，因為全球的珊瑚礁面積僅佔海洋的0.3%，而



圖6 黑鮪仍是日本人高檔的海鮮生魚片



圖7 在漁市場可見到冷凍的鯨肉在販售



圖8 日本於2007年所推出的海洋生態標章的認證制度，值得台灣學習。



圖9 眼斑擬石首魚(*Sciaenops ocellatus*)，俗稱紅鼓魚(影像來源：李浩華攝)是已被證實的海水入侵魚種，目前已分布於台灣海峽兩岸的區域。

台灣卻有幸擁有珊瑚礁，且位在全球海洋生物多樣性最高的「珊瑚三角」的頂點，特別是墾丁、東沙、南沙太平島等海域，珊瑚礁生態研究的人力與設備亦相當充足，理應在這方面應作出對全球更好的貢獻，但台灣在海域生態的長期監測、海洋生物相普查，或大洋、深海、熱泉、冷泉、河口等生態系的研究與監測仍然不足，特別是缺乏研究船及深海探勘設備，缺乏長期經費支助，以及自動化監測系統之投資(圖10)。

(三) 策略目標C(維護生物多樣性)

目標11:「到2020年，至少有17%的陸地、內陸水域和10%的沿海和海洋區域，尤其是對於生物多樣性和生態系服務具有特殊重要性的區域，通過全面、生態上有代表性和妥善關聯的系統性有效管理的保護區和其他手段受到保護，並納入更廣泛的地景和海景管理。」

台灣目前雖然已有7、80處由各種法令所劃設的「海洋保護區」，約占含「內水」在內之台灣領海面積的6%，但卻缺乏有效的管理及監測的系統，就好比形同虛設的紙上公園。因此在此次的《愛知目標》中，雖然訂定海洋保護區劃設的未來10年目標已從原來2020年的20%，退縮到了10%，但卻特別強調需要建立海洋保護

區的網絡，並能予有效管理。否則盲目地追求數量及面積增加仍是枉然。這也正是台灣海洋保護區所面臨必須去面對及解決的問題，應該要去積極地設法予以檢討及改善。

目標12:「到2020年，已知瀕危物種免遭滅絕和喪失，而且其中至少10%的保護狀況得到了改善。」

「棲地保護」的海洋保護區仍是最簡單、最有效、最經濟的辦法(圖11)。如以「物種保育」的手段，目前似乎只適用於陸域及淡水的生物，以及少數的海洋物種，如鯨豚、海龜、



圖10 各種海洋生物調查的新儀器及新的國際合作計畫正在如火如荼地推動中(取自www.coml.org；作者: E. Paul Oberlander)。

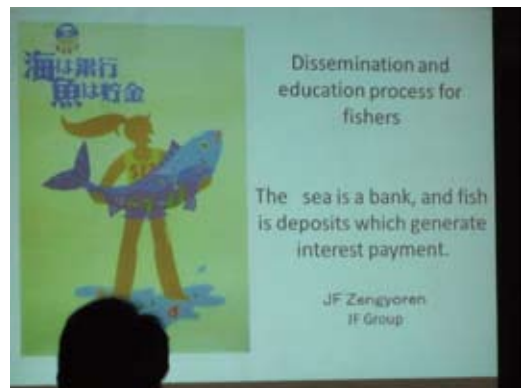


圖11 「海是銀行、魚是存款，會生利息」是日本推動海洋保護區的標語。

海鳥、珊瑚等。因為要清查及評估其他海水魚、蝦、貝類的瀕危物種，在技術、人力及物力方面均十分短缺。目前IUCN的SSG委員會雖已成立「全球海洋生物物種評估計畫」(Global Marine Species Assessment)，開始分門別類作全球性的評估，但要等到CITES討論通過予以禁捕或禁止貿易可說是難上加難。去年5月在卡達召開的CITES會議，未能通過太平洋黑鮪、丫髻鮫及紅珊瑚列入保育名單即為一例。在台灣的物種保育工作的主要法令是「野生動物保護法」，在魚類部份，淡水魚方面在兩年前即已建立了完善的評估系統及保育名錄的修訂機制，但在海水魚類部份，則迄今仍尚未啟動，除了CITES已列的鯨豚及海龜等少數種類外，海水的魚蝦貝類也只有一種「鯨鯊」被列入保育類而已。海洋保育最根本的問題之一，還是在於一般民眾對海洋保育的觀念遠遠落後於陸地保育，譬如，一般人仍不認為從大海中捕撈的海洋生物是「野生動物」，不但大肆捕撈鯊、鮪、旗魚、石斑、鰻等海洋生態系食物網的頂級掠食者，且在享受海鮮美味之時也毫無罪惡感，無法和陸地生態系的頂級掠食者獅子、老虎、犀牛等的保育畫上等號。

(四)策略目標D(提高惠益)

目標16：「到2020年，遺傳資源的獲取得到促進，根據關於獲取和惠益分享的國家立法分享惠益。」

台灣目前「遺傳資源法」尚未立法通過，在與其他國家彼此間進行遺傳資源之取得或分享時，基本上仍是各機構或各研究人員各自為政，究竟是否會損及我國自身的利益也無從得知或管制。至於在取得與保存遺傳資源的部

分，在台灣的農林漁牧試驗研究單位則早已推動了種原中心，種子庫、菌種中心或改良場等之蒐藏與保種工作，且已取得相當豐富的成果。但這些單位過去所典藏的物種多半是經濟性的物種或是由國外引入之品系，並非針對4、5萬種的本土野生動物或微生物來作蒐集與保存。林務局在7年前曾開始委託中研院等機構推動「台灣地區冷凍遺傳物質的保存及資料庫的建置」計畫，每年投入一些有限經費，但迄今也已收集到約3,000多種、1萬件以上之組織標本及其存證標本，且已將備份標本移存於畜試所之種原中心，並建立了統一且公開的資料庫(<http://cryobank.sinica.edu.tw/>)(圖12)。據悉，特生中心本身也有不少鳥類及其他野生物遺傳物質之典藏，但目前尚未與林務局委託中研院所建置之資料庫作整合。

(五)策略目標E(能力建設與執行)

目標19：「到2020年，與生物多樣性、其價值和功能，其狀況和趨勢以及其喪失可能帶來的後果有關的知識、科學基礎和技術已經提高、廣泛分享和轉讓及適用。」

此一目標似乎是唯一涵蓋到與科學研究、調查、監測與評估的愛知目標。分類學的能力



圖12 在林務局支持下建立「台灣野生動物遺傳物質冷凍典藏資料庫」



圖13 用於與國際GBIF接軌與全球各國交換生物多樣性資訊的台灣入口網，TaiBIF網站之首頁。

建設及生物多樣性資料庫的建置與整合的基礎工作應屬於此項目標。分類學是生物多樣性研究、教育及保育最重要而關鍵的工作。物種的知識庫及其生態分布監測資料庫之建置及資料的交換分享，更是了解及推動保育與永續利用生物多樣性的基礎建設。因此，在此次大會中，「6.6全球生物分類倡議」及「4.5科學和技術合作與資料交換所機制」仍是主要討論的議題。在分類學倡議方面，除了加強《全球分類學倡議》(Global Taxonomy Initiative)之活動外，在資訊交換機制方面，於會中亦通過了多項工作目標。台灣在這兩方面已取得若干進展，包括國科會這些年來支助分類學者進行各類生物誌的編撰，以及與農委會共同支助台灣物種名錄及專家名錄資料庫之建立，以及台灣生物多樣性資料整合的工作。TaiBIF(<http://taibif.org.tw>) 即為台灣生物多樣性資料與全球物種多樣性資訊機構(Global Biodiversity Facility; GBIF)接軌的入口網(圖13)。TaiBIF目前已收集整合150萬筆之資料，近期內將與林務局所蒐集的150萬筆資料相互交換分享，這應是一項相當難得且重要的突破與進展，可說是突破了過去1、20年來因各單位的本位主義，而使資料難以整合、分享及公開的

瓶頸。當然，在這些重要的物種原始分布資料之中，也包括了約佔台灣物種1/3的海洋生物在內。

四、結語

身為學界的一份子，我們應可從三方面來參與生物多樣性的保育工作：(1)應努力開展與生物多樣性保育或永續利用直接相關的各項關鍵技術的研究與示範，而不是一味地去追求可發表在高衝擊因子(Impact Factor)的SCI期刊，但卻無益於實際之保育。(2)應發展並建立有效的指標系統，並持續進行評估與監測，以了解生物多樣性的變化、威脅的因素及提出可能解決的方案。(3)支持並參與生物多樣性編目及資料庫之建置工作，並能把自己調查研究的資料與大家分享與公開，這也是身為一個科學家及社會的一份子應有的責任與胸襟。其實IUCN 早在20年前即已宣示如為了保育的目的，生物多樣性資料應屬公共財(Conservation Commons)；(www.conservationcommons.net)(圖14)。



圖14 「保育創用」是IUCN倡導生物多樣性資料為了保育之目的，應屬公共財，鼓勵大家交換、分享與公開 (www.conservationcommons.net)。