

參加「生物歧異度，科學及發展： 走向新夥伴關係」國際會議報告

陳瑤湖

海洋大學水產養殖系

編者註：此會議報告係作者代表廖所長參加國際生物科學聯合會所主辦之「生物歧異度，科學及發展：走向新夥伴關係」國際會議之過程及感想。有關前往參加的經費係由水產研究人員捐助基金撥款支援。

一、緣起

近幾年來生物歧異度(Biodiversity, Biological Diversity)引起整個世界極大的興趣與注意。在1992年巴西里約熱內盧地球高峰會議(Earth Summit)中，超過150個國家簽下生物歧異度協約(Convention on Biological Diversity)。從那時起又有近20個國家簽下此協約。在爾後的18個月間，超過40個國家批准這協約，使其在1993年12月29日形成一個環境公約(International Environmental Law)。迄1994年6月28日，共有67國批准加入此公約。

生物歧異度如此受到重視，主要是因為地球上的生物正加速消逝而威脅到整個生物界的永續性(Sustainability)，甚至人類的生存。生物歧異度喪失的主要原因，例如天然棲所的崩解、某些種類的過度使用、人類活動侵犯到生態、污染及區域性氣候的改變；潛伏的原因，例如人口過度成長、資源的不當使用甚至浪費、種類的的不均勻使用、缺乏科學資訊及相關法規與機構未完整建立。生物歧異度的極端重要性是它提供食物、建築材料、產業及醫藥的粗原料；它提供改良經濟動植物的基石，如各種品系、品種的基因；它維護生態系的正常作用，包括演化程序；它保存並循環生命基本的營養素，如碳、氮、氧等；它吸收並分解污染物，如有機廢物、殺蟲劑、重金屬等；它重新

注入地下水源、保護集水盆地、緩衝極端的水文狀況；以及製造土壤與防止過度的侵蝕。

在傳統的生態學上，生物歧異度係指在一定的時間與區域內，生物種類與其個體數之間的均勻度之相對關係。有不少學者對生物歧異度有不同量化的方法，例如Shannon-Weaver index及Simpson index。這些指數往往被當作一群聚(community)的穩定性(stability, homeostasis)或韌性(resilience)——抗拒外來干擾的內涵能力的指標。近幾年，生物歧異度的意義變得更廣泛而鬆散，包含整個地球上的動植物、微生物、或從另一角度包含基因、生物個體、品系、種、群聚、生態體系、生物界，甚至進一步包括人類與整個地球的相互作用。與生物歧異度無法分離的主題更是伸展到經濟、社會、文化、道德、哲學、宗教，甚至政治。

儘管我們已知造成生物歧異度降低的原因，以及維護生物歧異度的重要性，可是我們目前對它的瞭解不但不夠，甚至還有所誤解，更何況談到如何採取行動來解決問題，例如我們以為對現存的生物歧異度很瞭解且知道它的作用，事實上，現有的種類概估為1—3千萬種，而只有不到1.5百萬種被描述，不到七分之一，何況每一種在生態上的作用就更不清楚了。例如我們只重視熱帶地區的生物歧異度的保存，事實上，生物歧異度是以整個地球為尺度

來著眼而不可分割，例如海洋內就包涵不知而可能大量的生物歧異度，而且任何生物歧異度的損失都會對整個地球的生態及經濟體系產生影響。

從以上看來，我們正處在一種很無奈的狀況：問題發生了若不解決，不知何時將會惡化到威脅到人類生命的延續。想要解決，手頭上的資訊卻又十分有限，牽涉層面又廣，當然也就無法提出確實可行的方案。在這狀況下，只能就無知的鴻溝先進行先填補，能瞭解多少算多少了。開完了會，回想一下，才真正瞭解開這個會的主要原因，似乎有點可笑呢！

二、會議

「生物歧異度，科學及發展：走向新夥伴關係」國際會議，是由國際生物科學聯合會(International Union of Biological Science, IUBS)主辦，聯合國教育科學文化組織(United Nation Education, Science, and Culture Organization, UNESCO)及國際科學委員會聯合會(International Council of Scientific Unions, ICSU)協辦。時間是1994年9月5日至9日，地點在UNESCO總部所在地的巴黎。此會議企圖將生物歧異度從科學的角度來看，解開目前的奧秘，並從已「歧異」的觀念、架構、及原則上整理出條理，同時考量社會及道德的因子來證實生物歧異度對各生產層面的必要性。因此這會議有廣層面的「合夥人」，如科學家、政治家、企業家、及資源的使用者，來參與討論如何走向新的夥伴關係。

筆者此次係代替廖所長出席此會議。遠在年初，大會主席IUBS的理事長Prof. Francesco di Castri及生物歧異度與養殖及漁業組的主持人Prof. Bram E. A. Huisman就一再來信邀請廖所長參加。由於廖所長預期此會議期間很可能與省議會預算會議撞期，而又深知參加此會議的重要性，故要求筆者早作準備，而事實上果如廖所長所料，他無法參加。

基於節省費用及飛行時間，搭德航經濟艙在香港、法蘭克佛轉機，於9月3日約11pm到達巴黎。由於係白天飛行且經過中國西部，得以鳥瞰戈壁大沙漠、青康藏及帕米爾高原、中亞平原等，倒是一特殊的經驗。雖然兩年前曾來過巴黎，行前亦作過充分的研究，大會也提供資料，但對如何從巴黎機場到旅館還是茫茫

然。過了晚上11點，法航自機場到市區的巴士已停開，幸好經一位俄國移民水手的指引，輾轉搭地鐵到旅館附近，拖著行李走到旅館已是翌日2:30am。長程飛行旅途勞頓，倒頭就睡，一覺到中午。下午在市場逛逛，到底離不開本行，在魚市場待了一陣子，瞭解水產品行情。

9月5日上午開幕式，由UNESCO的總裁Prof. Federico Mayor, ICSU副理事長Prof. Harold Mooney及IUBS的理事長Prof. Castri致開幕詞，接著是IUBS第25屆會員大會的開幕式，由IUBS法國分會的主席Prof. Robert Barbault致歡迎詞，再由Prof. Castri指定IUBS臨時委員會(Ad Hoc Committee)的成員。接著開始一系列的分組論文發表及討論，每組一次3小時，由主持人花20分鐘介紹主題，然後由大約8位組員發表特定的演講，每人至多10分鐘。由於與會每人手上都有一本演講者的背景介紹及演講內容綱要，對演講的內容較易瞭解及吸收，相當不錯。待全部發表完後由組員先討論出個結論，再公開討論。為了獲得聽眾密集的參與，聽眾事先將問題或評論寫在紙上，遞給主持人依性質整合再討論，效果相當好，反倒覺得時間不夠，會場有英、法、西文的立即翻譯。這天的第1組主題為「經由生物歧異度獲得生命的統一」，幾個專題演講為「分子機制提昇及限制遺傳的變異」、「基因群動態與生物歧異度的發生」，這兩篇都是從分子生物階層來探討歧異度的演化，「歧異度與人類學的原則」則較偏向人類本身的興趣與歧異度的相互關係，「遺傳歧異度研究的新空間」則又聚焦於基因與生態的關係，「海洋生態體系生物歧異度的研究」提出海洋與陸地生態體系的主要不同，「生物歧異度的保育與管理：為何與如何」傾向於從為何到如何去發展保育的策略，「基因歧異度是一資源」列舉原以為無大用處的非洲稻米及歐洲兔對品種改良的貢獻為例。討論前由法國環境部長Mr. Michel Barnier致辭，主要還是談法國對環保及生物歧異度的重視。晚上，在UNESCO總部的7樓有由UNESCO總裁招待的接待宴，地方小人多擁擠，點心少，不很理想，相信在台灣召開的國際會議的任何招待宴都比此強得多。

9月6日上午先介紹去年成立的歧異度(Diversitas)計畫，包括西太平洋及亞洲區、

中南美區及法國區。這計畫主要目的是收集地區的生物種的資料，建立資訊網，接著進行第2組的研討，主題是「生物歧異度的生態作用」，幾個專題演講為「微生物：生態系統中被忽視的鉚釘」強調由於人類只知約5%的微生物而更須瞭解其重要性，「海底底棲生物的歧異度」，「生態複雜性與生物歧異度的聯繫」、「干擾生物相互作用—生態系統相互作用的結果」、「生產能力、生物量、及分解」、「植物—大氣的交互作用」。討論時由泰國公主Chulabhorn來致辭「生物歧異度：人類健康之牽連」。

第3組的主題是「生物歧異度全球性的調查與偵測」，所包括的專題演講有「收集、數據與訓練」，「建立分類體系的全球議程」，「長期現地研究對偵測全球生物歧異度的潛在性貢獻」，「庫存整理：為非傷害性使用的生物歧異度做準備」，「亞洲植物相的調查與偵測」，「全球尺度的生物歧異度偵測」，及「在蘇俄進行生物歧異度調查與偵測的問題」。當天晚上，西太平洋及亞洲區的Diversitas計畫(DIWPA)成員召開籌備會，由京都大學生態系的Prof. Hiroya Kawanabe主持，由於不知如何籌措經費及不瞭解組合的原則，並未獲得具體的結論。明年是否能在日本開得成第1次會議都令人懷疑。

9月7日上午是IUBS會員大會，報告及討論會務。下午先由聯合國教育計畫(UNEP)介紹「為生物歧異度建立橋樑」及發展計畫(UNDP)介紹「聯合國發展計畫及生物歧異度」。聯合國對生物歧異度的工作以杯水車薪來形容是最恰當不過了，看來還是要喚起各國的重視，並提出實質的支持才能有成效。

第4組的主題是「生物歧異度的保存」，專題演講有「熱帶國家的生物歧異度的保存與保護區」，「新南非的生物歧異度的保存」，「以公共政策來聯繫生物歧異度的保存」，「發展中國家生物歧異度的保存與利用」，「生物歧異度與氣候變化間的生物調查與關連」，「保存生物歧異度：政治、經濟及社會的關鍵性衡量」，及「海岸生物歧異度的保存」。晚上在IUBS安排之下，自然歷史博物館特別為我們在夜間開放參觀。這博物館在植物園內，是一三層樓的古老建築，以鐵架為結構，以鐵板

分層，出色的地方是有大型的標本，像鬚鯨、大象、熊等，燈光及背景音樂都配合得很好，且有自動化解說，可惜是法文。

9月8日上午宣讀印尼總統及印度總理的書面致辭，可見此會被重視的程度。爾後就前3天第1至第4組先做總結再進行第5組的研討。主題是「生物歧異度與農業、草原、森林」。專題演講有「北方森林生物歧異度的管理」，「對農業生物歧異度的合夥關係—一些加拿大的作法」，「傳統農夫對生物歧異度保存的貢獻」，「農業重要種類生物歧異度保存的現存問題」，「生物歧異度在作物育種的應用」，「北方及溫帶森林生物歧異度的保存及利用的政策」，「作物野生基因資源的保存與利用的重新評估」，「生態系統管理：為了保存生物歧異度的作法」，及「系統農業的生物歧異度」。第6組的主題是「生物歧異度、水產養殖及漁業」，專題演講有「強化育苗場計畫中生物歧異度的保存」，「建立國際網路來保存及利用魚類基因資源」，「引進外來種對淡水生態系統的生物歧異度所造成的結果」，「在臺灣生物歧異度與漁業及水產養殖發展的關係」(Biodiversity and Fisheries and Aquaculture Development in Taiwan)(筆者共著)，「以分子生物方法來衡量及維護水產養殖及漁業生物歧異度的管理」，以及「生物歧異度與水產養殖」。

下午第7組的主題是「生物歧異度與產業」。專題演講有「生物歧異度與農業生物科技：不同資源的有用基因」，「生物歧異度與生物技術」，「生物歧異度與生物技術：產、官、學的新夥伴關係」，「生物歧異度與生物藥學產業」，「生物歧異度的展望：對非洲的挑戰及機會」，「生物技術和以產業為目的來使用植物基因源：對發展中國家的利益及限制」，「生物技術：執行生物歧異度的保存與永續利用的關鍵」。第8組的主題是「在城市及市郊環境的生物歧異度」。專題演講有「在城市環境維護生物歧異度的重要性」，「動物都市化為增加都市動物相的因子」，「以當地森林來復育城市及市郊環境的生物歧異度」，「生物歧異度的都市空間」，「瑞士市郊環境生物歧異度的管理」，及「在都市及市郊環境生物歧異度改變的一般考量」。當天晚上在賽那河

上有個遊艇晚宴，豐盛的食物有烤鴨、龍蝦、兩種酒、點心等，兩岸名勝古蹟，以及音樂，十分愉快。

9月9日上午先就第5至第8組做一結論，再進行第9組的研討，主題是「生物歧異度：文化及道德層面」。專題演講有「走向自然導向文化的重新形成」，「亞馬遜河森林及國際協議」，「道德、科學、教育的提示」，及「生物歧異度的價值」。下午是IUBS大會及閉幕式，會中宣告第26屆會務人員的組成，周昌弘院士原為執行委員會中的預備理事，現為常務（投票）理事，另外值得驕傲的是下屆大會將於1997年在台北中央研究院舉行。

9月10日上午周院士赴IUBS總部開理事會，同時也找中研院動物所邵廣昭研究員、植物所彭鏡毅研究員及筆者列席，一方面熟悉IUBS的業務，認識各理事，以便有朝一日傳承，二方面瞭解下屆大會籌辦時可能遭遇的狀況。IUBS與ICSU及CORDATA等UNESCO下屬單位都在同一辦公大樓，筆者也藉機多瞭解這些國際學術組織。下午整理行囊，晚上打道回府。

三、感想

有關生物歧異度，在養殖與漁業方面，筆者在會後送一份報告給主持人 Prof. Huisman，提出這方面的評論及建議如下：

(一) 漁業及養殖對於漁民及養殖戶不只是求生計，而且是一種特殊的生活方式及文化的累積。科學家不應該也不能逕自附加任何一般性的方法來解決保育與開發間衝突的問題，而要充分考慮到這群人生計、生活、文化的特殊性。要在科學與發展間達成合夥關係，應先建立科學家（學者）與漁民（業者）間的相互瞭解，繼之從中程與長程的得與失著眼去協調與妥協。沒有這合夥關係是無法達成永續性的發展。

(二) 養殖與捕撈漁業對生物歧異度的適當使用，甚至更進一步有關自然資源的開發，完全看有關團體在經濟（生計）、文化傳統、道德、宗教、甚至政治上的價值觀的衡量與判斷。因此應整體地以生物社會經濟因子來考量並形成一適當及實用的策略來經營管理生物歧異度及資源。

(三) 養殖及漁撈科系亟待進行的研究如下：

1、調查、鑑定，並評估在養殖上有潛力的種類，不僅是以馬上可用來作生產的目的種類，更是那些有可能作基因重組及改進遺傳的種類。

2、評估這些新種（本地種、外來種、雜交種、基因轉殖種）在養殖產業化時對整個生物經濟社會環境的影響。

3、繼續探討新的在生態上及經濟上都有利的養殖方法。

4、探討選擇性（對種而言）漁撈（開發）對群聚動力學的影響，逐步形成以群聚，而後以生態體系為基礎的漁業管理策略，這樣對永續性漁業發展的衝擊才能降至最小。

這會議的主題在於自維護生物歧異度與永續的開發間尋求一夥伴關係，實則是要在保育與開發間尋求一可妥協的平衡點，所引出的問題是平衡點在哪裡？可行嗎？首先要瞭解整個地球的生物歧異度就是一幾乎無法達到的目標，除非是諾亞才能做得到。秉著愚公移山的精神，與其去收集、調查、瞭解地球上所有的種類，包括動植物以及微生物，還不如找出對生態作用有主要影響的指標種類進行瞭解與研究，防止生態體系進一步的惡化。另外，對地球的生態產生最大的衝擊者，非人類莫屬，如何減少人類的活動才是解決問題的關鍵。其做法不外：一、降低人口成長率；有趣的是與這會議幾乎同時，聯合國在開羅召開人口會議。人口會議預測若依過去的人口成長率，在2050年，世界人口將從現在的55億增到85億，即使依大會達成協議的方式節育，也將增到75億。這多出來的人口將繼續開發、利用、消費地球的資源，衝擊更不可想像。二、節約資源的消費；筆者越發領受佛家一再呼籲的「惜福」，一則以寡欲減少資源不必要的浪費，二則以回收再利用減少資源的開發，任何新開發的活動所造成的環境衝擊，大部分是經濟上評估不到的，也因而被忽視。例如從砍一株樹到製成白紙，少一株樹進行光合作用可能只是環境衝擊的百分之一；其他例如樹及其周圍及將樹拖運途中對生物棲所的破壞，製紙的污染等才是更大的衝擊。如何從道德、教育上將勿貪婪、惜福的觀念深植人心，才能真正找到合夥的關係。