

2000 生 物 多 樣 性
保 育 展 望 大 會
Forum on the Perspectives
of Biodiversity in Taiwan

論文集

行政院農業委員會 編印

中華民國八十九年十二月

目 錄

頁次

目 錄

議 程

議題一：海洋資源與自然保護(留)區之經營管理

(1) 海洋資源與海洋保護區

邵廣昭

1.討論提綱	-----	1
2.引 言	-----	2
3.會議記錄	-----	10
4.建 議	-----	31

(2) 森林及自然保護(留)區之經營管理

王 鑫

1.引 言	-----	36
2.會議記錄	-----	43

議題二：生物技術發展與安全

林榮耀

1.討論提綱	-----	60
2.引 言	-----	60

議題三：外來種與放生問題

顏仁德

1.討論提綱	-----	65
2.引 言	-----	65
3.會議記錄	-----	74
4.與會共識	-----	88

議題四：中央各部會應扮演之角色與台灣亟待訂定或調整之法律或組織

施文真

1.討論提綱	-----	89
2.引 言	-----	90
3.會議記錄	-----	100
4.建議事項	-----	111

目 錄 (續)

頁次

議題五：台灣野生動物資源之永續利用和保育暨原住民傳統產業之永續發展

劉炯錫

1. 討論提綱	-----	112
2. 引 言	-----	113
3. 會議記錄	-----	121
4. 建議事項	-----	139

議題六：生物多樣性公約與貿易自由化之關係暨亞太地區與國際合作

(1) 生物多樣性公約與貿易自由化之關係

陳子瑋

1. 討論提綱	-----	140
2. 引 言	-----	140
3. 會議記錄	-----	148
4. 建議事項	-----	166

(2) 亞太地區與國際合作

李玲玲

1. 討論提綱	-----	171
2. 引 言	-----	171
3. 會議記錄	-----	173

議題七：環境教育、生態旅遊與生物多樣性

汪靜明

1. 討論提綱	-----	183
2. 會議記錄	-----	184
3. 建議事項	-----	202

議題八：台灣農業之永續利用

徐源泰

1. 討論提綱	-----	205
2. 引 言	-----	205
3. 會議記錄	-----	242
4. 建議事項	-----	245

「2000 生物多樣性保育展望」大會議程

89 年 12 月 07 日 (星期四) 國立台灣大學第二學生活動中心 (台北捷運公館站旁)		
08:15-09:00	報 到	
開幕及報告 (大會廳)		
09:00-09:15	貴賓致詞 行政院副院長 賴英照 行政院農業委員會主委 陳希煌 中研院院長 李遠哲 國立台灣大學校長 陳維昭	
09:15-09:30	台灣生物多樣性國家策略綱領報告 農委會林業處	
時間	大會廳 (多用途演講廳)	演講廳 B
9:30-10:50	議題一：海洋資源與自然保護區之經營管理 邵廣昭教授報告、蘇煥智委員主持 王 鑫教授報告、趙永清委員主持	議題二：生物技術發展與安全 林榮耀教授報告、邱垂貞委員主持
10:50-11:10	休 息	
11:10-12:30	議題三：外來種與放生問題 顏仁德主任報告、李金龍局長主持	議題四：中央各部會應扮演之角色與 台灣亟待訂定或調整之法律和組織 施文真教授報告、周昌弘院士主持
12:30-13:30	午餐休息	
13:30-14:50	議題五：台灣野生物資源之永續利用 和保育暨原住民傳統產業之永續發展 呂光洋教授報告、趙榮台研究員主持 劉炯錫主任報告、曹啟鴻委員主持	議題六：生物多樣性公約與貿易自由化 之關係暨亞太地區與國際合作 李玲玲教授報告、謝新平司長主持 陳子璋研究員報告、陳學聖委員主持
14:50-15:10	休 息	
15:10-16:00	議題七：環境教育、生態旅遊與生物多樣性 汪靜明教授報告、周清玉委員主持	議題八：台灣農業之永續利用 徐源泰教授報告、柯建銘委員主持
綜合討論 (大會廳)		
16:00-17:30	台灣如何落實生物多樣性公約 (主持人: 楊平世教授、林副主委國慶)	

海洋資源與自然保護(留)區之經營管理

海洋資源與海洋保護區

中央研究院動物所 邵廣昭 教授

【討論題綱】

一、如何有效推動海洋保護區之劃設

- (1) 將海洋及海岸納入國土規劃
- (2) 劃設地點的位置、面積大小及優先順序
- (3) 突破劃設之瓶頸及障礙
- (4) 有效落實管理及取締

二、如何加強海洋資源之保育工作

- (1) 加強海洋資源及保育之研究與監測
- (2) 明確劃分海洋保育的權責單位
- (3) 修訂整合相關法令及加強執法之能力
- (4) 加強海洋保育之宣導教育

三、永續漁業的經營管理

- (1) 加強與漁民之溝通及永續漁業的宣導教育
- (2) 改進及淘汰不符保育之漁具漁法
- (3) 確實就過漁之漁獲對象逐步實施限漁及禁漁措施
- (4) 輔導漁民轉業及漁業轉型

【引言】

一、台灣原本豐富的海洋生物資源

台灣面積雖小，但台灣海洋生物資源卻異常豐富，其中生物的種類高達全球物種的十分之一。造成台灣海洋生物資源豐富的主要原因，除了因為台灣地理位置優越，正好位在全球最大陸棚區的邊緣，以及全球海洋生物物種最繁茂的東印度群島的北緣外，更主要的原因是台灣海域棲地的多樣性非常高。這包括了複雜的底質、地形、水深、海流與水溫等的生態因子的多樣化。如本省西岸皆為沙質淺灘，其間還有不少河口與紅樹林。東岸除了難得的大洋生態系就緊臨岸邊外，更有水深可達數千公尺以上深海生態系，包括最近才證實在龜山島東邊不遠的海底也有不需靠光合作用的深海熱泉生態系。至於俗稱「海中熱帶雨林」物種最多的珊瑚礁，則在南北兩端及澎湖、小琉球、綠島及蘭嶼幾個離島也都有幸擁有。不僅如此，由於東部、南部及小琉球等離島主要受到溫暖黑潮北上的影響，與北部及澎湖在冬季時受較冷的大陸閩浙沿岸冷水流南下影響，造成台灣南北海域海洋生物物種也有著明顯的南北差異。如果就全球「大海洋生態系」(Large marine ecosystem) 的區分來看，台灣也正位在東海、南海及黑潮流系三大生態系之交會處，不同水團產生之生態交會帶 (Ecotone) 效應，使台灣周邊的漁業資源異常豐富，經濟性的水產生物資源超過 2000 種以上，包括魚類、蝦蟹貝類、海藻等等，使台灣近沿海的漁產量每年達卅萬公噸。

台灣累積的物種數雖然很多，但並非表示台灣的海洋資源到今天還很豐富。相反的，許多主要漁獲對象產量已銳減，體型亦日益小型化。就物種而言，其中有將近一半到 2/3 的物種均已從過去的數量豐富、常見，變成今天的偶見、稀有，甚至絕跡。也就是說過去每次潛水都可以看到的魚種，現在可能五年十年都看不到一尾。這也難怪台

灣的魚種長久以來所累計的總數雖然比起帛琉、馬爾地夫、大堡礁等潛水勝地都要來得多，但大家仍一窩蜂地捨近求遠跑到國外去潛水的原因。這其中代表的意義是：台灣原本的海洋生物甚為豐富，但卻被我們在這短短的卅、四十年裏，重經濟輕環保、重陸域輕海洋，肆意地掠奪及到處污染和破壞下給逐漸葬送掉了。

二、海洋資源遭受破壞的原因

目前台灣海洋生物多樣性迅速減損的主要人為因素包括：

1. 過漁與非法漁獵 — 台灣民眾喜食海鮮，且食用種類之多，已到不論種類，不論大小，不分多寡，均無所不吃的地步。台灣近三分之一以上的漁民，其經濟收入係來自破壞生物多樣性及沿海珍貴溼地最烈的沿岸漁業，但沿岸漁業年總產量只佔所有漁業的 3% 而已。沿近海資源在漁民競相捕撈之情況下，早已超過其最大持續生產量，再加上部份漁民非法毒、電、炸魚，密集的底拖網作業，毫無節制的燈火漁業、採捕魚卵（飛魚、烏魚）、魚籠誘捕（海鰻）、潛水獵魚等，都會對資源造成毀滅性的危害。此外「混獲」及「棄獲」的嚴重「誤捕」問題，亦即捕撈時，上網了許多非漁獲對象的魚種或小型未成熟的魚類常被作為下雜魚處理或直接拋棄，浪費了至少 1/4-1/3 的資源，造成今日許多魚種已是「商業性滅絕」。特別是大型的魚，如黑魷、鯨鯊、象鯊、旗魚、翻車魚、石斑等一些種類均將瀕臨滅絕。此外更多體型小，數量少，經濟價值較低，大多連種名都還分不清楚的水產生物，遭到誤捕和破壞的問題更為嚴重。此外過多的海釣、捕撈海水熱帶魚，潛水打魚、幽靈漁業，以及吃活海鮮、海馬、海龍的中藥，及捕食珊瑚礁魚類都是在直接間接地破壞海洋生態。不當的淺海養殖也有其負面的影響，如 2000 年 6 月份的“自然”期刊的主要論述文章即明白指出淺海養殖在餌料中所用的魚漿原料仍需大量捕自海洋中的下雜魚，造成過漁和誤捕的現象更為嚴重，此外養殖所造成水質的優養化，養殖外來種的逸出，以及傳染疫病等等均對自然生態帶來負

面的影響。

2. 棲地破壞 — 沿海濕地或潮間帶為許多海洋生物物種生活史中棲息或孵育成長的重要場所，然而這些海岸的自然棲地在一段段被開發的鯨吞蠶食下，已漸無法發揮其功能。其主要原因是因為這些海邊土地本屬國有，但卻可租購，且價格低廉，故近卅年來已被大量規劃為工業區、新市鎮、遊樂區、垃圾掩埋場、商港、漁港或養殖池之使用，總計面積已達 38,000 公頃，佔了所有海埔面積的 70%，不難想像對環境與生態的衝擊。特別是台灣西海岸的工業區多為發展高耗能、水資源、高污染的產業，從桃園觀音、台中彰濱、雲林鰲鼓、台南濱南到高雄林園等等儼然使台灣西海岸成為壯觀的海岸工業長城，毀掉大片溼地的生物、生態及景觀資源。此外山坡地的濫墾濫伐、傾倒廢土，造成海水混濁，對岩礁附著性生物或珊瑚造成衝擊。在砂泥地海底甚至深海大陸棚斜坡進行密集底拖網作業，則是有如在陸上砍伐森林一樣，會鏟平消滅許多難以計數且多半尚未經過調查發現的底棲生物，同時也摧毀了許多經濟性魚苗孵育、庇護、成長的重要微棲地。更惡劣的是底拖網前裝置鐵鏈的滾輪式拖網，侵入珊瑚礁來硬拖，把珊瑚礁整片鏟平，比過去利用石塊敲擊法來採集貴重珊瑚的珊瑚漁業的破壞棲地更為嚴重。此外台灣的珊瑚礁是屬於「裙礁」的類型，許多礁區魚類常隨潮汐或日夜由礁區出入到礁外之砂底覓食或休息，而這些岩礁棲性的魚類價格又較為昂貴，因此許多漁民就在礁盤上或礁區外緣佈設底刺網或三層網，甚至於底拖網來捕撈礁岩性魚類，這些網具經常會被礁岩絆住，掛網後即被棄置在海底，這些棄網不但會使魚繼續上網（即「鬼魅漁業」），而且覆蓋在珊瑚礁的漁網會使整片珊瑚白化迅速死亡。

3. 污染 — 污染的來源不外乎是來自家庭都市廚餘的廢水，或養豬、養雞、養魚(包括淺海養殖在內)等農漁牧業的廢水，造成沿岸海水的優養化，或引發「赤潮」造成海洋生物大量死亡。而工業廢水中

的有毒物質，特別是重金屬、油質或有毒化合物，農藥等亦常隨河水沖入海中，每每造成魚類的大量死亡。特別是在半日潮為主的台灣西海岸，魚類季節性暴斃的新聞是屢有所聞，這主要是因為我們下水道及污水處理的建設非常落後，特別是陸地上之濫墾濫伐，水土保持及施工品質不當所引起的砂泥沖刷入海，使混濁度及懸浮物增加，造成海底棲地及珊瑚礁之破壞未受到應有的重視。最近環保署所研提的「海洋污染防治法」已順利在立法院審查通過。有了法源依據，希望政府即可針對陸源污染、海域工程污染、海上處理廢棄物污染，船舶污染等積極予以管制、制裁及賠償，希望能夠收到一些改善的效果。

4. 外來種的引入— 海生物的幼生隨著貨櫃的壓艙水在全球各地的港口四處運搬，或是隨著淺海養殖或水族觀賞業所引入的外來種，有意或無意的逸出或宗教放生行為等等，也會改變本地海生物群聚結構。最近常在淡水河口捕獲養殖歐洲鰻及彰化台中一帶釣到紅鼓魚等。不禁令人憂心外來種的破壞生態問題已不只有在淡水水域，海洋也將不能倖免。

三、海洋生態的保護策略

要防止前述不當的海岸開發、漁撈、養殖及遊憩活動對海洋生物的衝擊，最根本且簡單有效的辦法應是劃設「海洋保護區」，對整個海岸進行整合式的海岸管理，加強海洋的國土規劃，整合修訂不合時宜的相關法令，同時要嚴格取締來自陸源或海上活動包括漁業所造成的污染和棲地破壞，儘速推動海岸生態資源的普查、監測與建立資料庫，提昇海洋生態保育政府機構之層級，以及加強社會大眾的宣導教育等。

(一) 劃設海洋保護區— 劃設海洋保護區或海洋公園是最直接最有效的方法，這也是何以今天生物多樣公約中特別強調「棲地保護」重於「物種保育」的主要原因。過去傳統針對少數明星物種保育的階段性任務已見成效，未來惟有保護整個棲地所有的物種，不分其大

小、貴賤或是捕食者或被掠者，受到一體的保護，整個生態系才可以真正獲得長久的保存。特別是海洋生物，其種類龐雜，每種生物都有其特殊的生活史及生態習性，譬如它吃什麼，如何繁殖，如何洄游，和其它物種間的交互關係等，這都不太可能在短期內研究清楚。如果要等到研究清楚再來談保育和經營管理，恐怕緩不濟急，大多數的物種都已經快絕滅了。所以劃設保護區也符合了生物多樣性公約中所要求的「預防原則」，即在科學研究尚不能下定論前，我們應該採取更謹慎保守的態度，寧可先予保護，而不是先去開發利用。過去許多人都誤以為劃設保護區會限制它們原來捕魚和遊憩的權利，使他們的權益受損，因此表示反對。事實上結果正好相反，因為保護區的面積有限，雖然，在屬於嚴格管制的保護區內，不能夠入漁，但因為海水無藩籬，這些在保護區內孳生繁衍的魚類仍然會跑到周圍附近的非保護區而被漁民所捕獲。這好比今天我們在銀行存錢 最好是不用本金 而只享用利息，如此則可永遠不愁沒錢可用，沒魚可抓。此外，劃設海洋保護區也將可使生態旅遊更加蓬勃發展，使當地漁村或社區的經濟更加繁榮。根據國外的經驗，在珊瑚礁劃設保護區後，這裏很快就會成為潛水活動最熱門的賣點，平均一公里的珊瑚礁一年可以為地方帶來至少一百萬美元的觀光收益。又如國內目前風行今天的賞鯨豚活動所帶來的觀光收入早已遠超過過去獵捕宰殺的收入。像這樣把傳統消耗性的漁獲轉變成非消耗性的生態觀光或休閒漁業的型態，正是今天政府努力輔導漁民轉型的主要工作。它不但有效地保護了生物多樣性，避免物種滅絕，同時也可以使海洋生物資源逐漸恢復，讓資源可以持續地利用。此外劃設保護區也是從事學術研究工作，特別是監測海域生態的長短期變遷，釐清影響海洋生態環境因子的必要方法。在教育上，保護區內所保存豐富多樣的生命也可以讓大家有機會去了解什麼才是“真實”的世界，什麼才是“自然”的環境，因而能激發大家更珍惜我們周遭的生態資源。因此劃設保護區可以說是一舉數得，

有百利而無一害。最近由民間團體提出，政府亦採納開始規劃推動的高海拔的「中央山脈保育軸」，固然是有魄力的政策，但卻也忽略了在中低海拔更豐富的生物多樣性也需要保護，當然海域的部份更是未被考慮納入。同樣最近大家已開始討論是否應該考慮「封山」來讓森林的生態系可以有真正休養生息的機會，那麼劃設海洋保護區的「封海」豈不也應該同時被考慮來推動。

(二) 建立海域生態監測網及資料庫—至於何處需要優先劃設海洋保護區，其劃設範圍的大小，以及如何在近沿海漁業上實施限漁或休漁，即如何在魚種、體長大小、漁期、漁法及漁區上給予調節管理等，都先需要了解魚類及海洋生物之種類組成及其數量之時空分布變化，然後結合地理資訊系統建立基本資料庫，才能有正確的評斷，制訂合理有效的對策。又由於生物的時空變遷常有年周期或不規則的年變化，故這些監測必須長期進行。此外亦需配合有保護區的監測研究 (LTER)，包括沿海的水文、水質、水理的環境因子資料，才能確實掌握影響海域生態的因子究竟為何，及生物相長短期變遷的趨勢，提供各開發案所需環境影響評估的背景資料。此外長期監測亦可監控是否有污染物的不當排放，作為未來偶發公害事件之補償依據。遺憾的是，目前台灣六處長期生態監測站都在陸域的山區內，而沒有一處是在海洋。在本島的五處國家公園中，也只有墾丁有海域的範圍，但也甚難獲得足夠調查研究或執行珊瑚礁保育工作的人力與經費。

(三) 推動以生態為基礎之永續漁業經營管理—強調適正漁獲，而不僅是傳統之最大持續生產量，並建立「預防法則」之觀念，以改善目前因「過漁」與「誤捕」所造成海洋生物多樣性之破壞。此外尚需：(1) 加強與漁民的溝通及永續漁業的宣導教育；(2) 確實就過漁之漁獲對象逐步實施限漁及禁漁措施；(3) 輔導漁民轉業或轉型，推動娛樂漁業或生態觀光；(4) 研究改進現有不符保育之漁具、漁法、漁區、漁期及漁獲對象等；(5) 改以棲地保護為主的漁業資源管理，

即保護整個棲地生態系中所有物種，包括掠食者、被掠食者或目標種、非目標種的整體保護，同時也推動可兼顧生物多樣性保護與增加漁民與社區收益，可永續經營的觀光漁業，而非傳統資源消耗型的捕撈漁業，特別是在水淺，海洋生態系及海洋生物最繁盛的沿岸海域。故台灣的沿岸漁業實應徹底轉型為生態觀光及保育為主的方式來利用。特別是應推動珊瑚礁區禁漁的經營管理政策，來挽救面臨存亡關鍵的珊瑚礁生態系。

(四) 加強海洋的國土規劃與整合修訂相關的法令— 目前「國土計畫法」尚未通過，「國土綜合開發計畫」只是行政命令，同時只談到西部成長管理，中央山脈保育軸，和東部策略發展三軸線，並未著墨於台灣四周更廣大的海洋國土，在國土及水資源規劃的報告中也難找到海洋的字眼。即便是新政府注重環保與科技並重，喊出建設「綠色矽島」的口號，恐怕也忽略了週邊的藍色海洋。其實早在 1987 年行政院核定的「現階段環境保護政策綱領」中即載明政府應依自然條件及實際需要，劃定各種保護區。遺憾的是此政策立意雖高但卻毫無約束力。迄今十餘年來沿海多處海埔地、保護區一個個都變成了工業區或港口，經濟開發案似乎永遠是上位計畫，環境保護似乎只是口號。徹底解決此問題的辦法還是應該要整合修訂相關法令，並要儘速將海洋國土納入國土規劃中，先將重要敏感應保育的海岸溼地納入不同等級保護區（IUCN 規劃有六等，分別有不同等級的保護及利用），其餘再規劃為「可發展地區」，經環評審查後可予開發利用。其實內政部目前所草擬的「海岸法」已有整體的法令架構，也兼顧生態保育與經濟發展的需要，但令人擔心的是此一法令是否能很快地順利通過立法院的審議，即使通過後是否能順利推動與執行，又那些海岸地區應予保護，那些可發開，恐怕是接下來還需要繼續面對爭論的議題。

(五) 提昇海洋資源保育的執行能力— 目前海洋生態保育是歸屬在農委會林業處的保育科，不但層級太低，人力物力不足，同時許

多海洋問題亦不易獲得應有的重視。譬如海洋生物、珊瑚礁或魚類迄今尚未被視為野生動物，生命有貴賤之分，且漁業署只願負責經濟性魚類，許多非經濟性水產物之保育即無人關心。同時為不得罪漁民及地方，若干應要保護物種如鯨鯊、鯨 或是應劃的保護區都需等到地方或漁民自行同意或提出後，才能劃設，因此保育工作推動十分困難。因此不論未來海洋保育工作究竟會歸屬到那一個部會來掌管，均希望能重視和提昇其所屬的層級。畢竟台灣的領海有 170,000 平方公里，比陸域領土的 36,000 平方公里大 4.72 倍，實在沒有道理不去好好規劃予以永續利用。

(六) 加強宣導教育— 建立全民共識，使能配合政府施政，自我約束及共同監督管理。形成輿論壓力後也可促使政府勇於制定法令，執行公權力。宣導內容包括：(1) 經由媒體告訴民眾海洋生物也是野生動物，也是全民重要的自然資產，必須留給下一代；(2) 推動生態標章 (Eco-labeling) 計畫，要求消費者在購買水產品時，必須是不破壞資源，且符合海洋生態保育的理念，不吃、不養、不釣、不捕稀有、瀕危及生態關鍵物種；(3) 發展海洋遊憩活動，但需事先制訂各種遊憩活動之管理辦法，且需顧及環境容忍量及要求使用前之解說教育；(4) 加強本土海洋生物與生態之學校與社會教育，鼓勵及獎勵相關之研究、訓練及教育宣導活動；(5) 教育民眾少吃稀有瀕危的海鮮物種，勿亂丟垃圾，勿任意排放廢水等，這些直接間接地都會對海洋生物的保护有所幫助。

【會議記錄】

邵廣昭所長（中央研究院動物所）：

就物種數目而言，全世界海洋生物最豐富的地區在於東印度群島一帶，包括沙勞越、新幾內亞、菲律賓等地。然而就在最近的相關研究裡，這個所謂的「珊瑚金三角」範圍已經開始向上延伸，經過台灣直達琉球群島。這一個事實是不容置疑的；以台灣的沿岸魚類為例，在不包括深海魚及淡水魚的前提下，台灣的沿岸魚類總數將近 2200 種!!相較於澳洲大堡礁的 1500，台灣確實是一個海洋生物資源十分豐富的寶島。這是由於台灣得天獨厚的地理環境孕育了多樣化的生態系，使得台灣的物種資源多元而豐富。就經濟的角度來看，豐富的海洋資源是明日之星，可以提供食物的來源和醫療材料。然而今天台灣的海洋資源已經較以往減少甚多，主要的原因是過度利用、棲地破壞、污染以及外來種的引入。過度利用最根本的問題在於民眾的保育觀念不足，例如過漁現象、非法漁業、釣魚、鮮豔海水魚的養殖等，在在造成海洋物種的迅速減少。此外，沿海溼地的開發、海岸線水泥化及海洋觀光的不當規劃則造成棲地嚴重地破壞及污染。保育的觀念不單只是保護物種，同時也重視永續的經營利用，然而台灣目前在缺乏法令強制力的基礎，「利用」卻往往造成不當的破壞。如何去保護海洋已經是一個倍受重視的問題，這也是今天會議的焦點—推動海洋保護區的劃定。首先，要先了解何處需要劃定保護區，同時必須配合相關法令的設立，重新規劃海洋保護區的範圍及管理。漁業方面的管理則應以整個生態系為考量重點，注重棲地的保育，不單只保護少許物種。此外進行物種的普查建立海洋生物資料庫，以了解海洋資源及宣導民眾教育，也是必須同步進行的。保護區內應嚴格禁止各類漁獲行為、海拋及海放，不准開採，只准許非消費性的活動，或相關的科學研究等。目前全球的海洋保護區面積不到海洋總面積 0.5%，其中有許多仍舊缺乏妥善之管理，未來的目標希望在 2002 年可以到達 20

%。許多漁民對於海洋保護區抱持著不瞭解、不接受的態度，事實上海洋保護區不但可以增加區內物種成長及繁殖的數量，使海洋資源得以恢復生產力，而且保護區所溢出的生物資源亦可以增加鄰近非保護區的漁獲量，對於漁獲的不確定性提供一個保障。另外，保護區也可以提昇民眾對於管理的了解，有助於保育的宣導與教育。海洋保護區如果具備妥善的管理，預估在短短的四~五年內便會有顯著的成效，使生物資源提昇 2—10 倍不等，尤其在因過度利用而資源匱乏的地方成效更為顯著。目前台灣的保護區仍舊以陸域為主，未來我們也希望海洋能夠受到同樣的重視與保護。

胡興華 (行政院漁業署)：

台灣的漁業是從沿岸、近海再到遠洋，早在 100 多年前日本人引進動力漁船，使得台灣的漁業在日據時代便十分發達。歷經第二次世界大戰後，一切破壞殆盡，重新再從沿岸及近海漁業發展起來。就如之前邵所長所言，由於台灣得天獨厚的地理環境孕育了多樣而豐富的物種資源；然而因為環境的過度利用、棲地破壞以及外來種的引入使得今天台灣的海洋資源已經大不如前。在以往漁業發展的過程中因為疏忽而造成的破壞，在知識充足及科技發達的今天我們必須努力去彌補過錯及承擔後果。首先是規劃方面的問題，目前已委託海洋大學及諸位教授重新規劃全台灣臨海 12 海浬的漁業活動，規劃的方向包括海洋保護區的設置、沿岸漁業的限制、及遠洋漁業的利用，同時必須配合相關法令的設立、修正及民眾教育的宣導等等。另外配合國情必須減少或限建漁船，以控制台灣漁船的艘數及噸數。然而，我們也必須考慮到漁民的聲音，因此溝通是十分重要且迫切需要努力的。除了上述的設置資源保護區、收購老舊漁船之外，為了配合娛樂漁業的發展(目前台灣已有 300 多艘娛樂用途的漁船)，我們希望將漁港重新定位，讓漁港朝向多功能的方向發展；漁港不只是一個漁船進出的地

方，同時它也具備了教育及漁業觀光、休憩特質的場所，例如現在興建中的淡水、烏石等漁港便已經朝多功能漁港的方向發展了。未來有許多事情需要漁政單位的努力，同時更希望集合產、官、學界的力量，一起朝資源保育而努力。

蘇煥智（立法院永續發展促進會）：

保育物種多樣性是台灣發展永續經營的必要前提，首先我要先感謝在座致力於保護七股潟湖保育的人士，尤其是邵教授提供的專業知識，使得濱南工業區的開發得以緩慢下來。在保護七股潟湖的過程中，我們深刻地感受到目前對於台灣沿海的資源調查十分缺乏。所以我對於今天的議題——是否應該劃定海洋保護區，我個人是站在支持的一方。而在訂定劃定海洋保護區之前，必須對於台灣沿岸及近海資源以訂定時程的方式作一詳盡、系統化的相關研究。日前在立法院通過了環境污染防治法，內文指示主管機關隸屬於環保署，但是海岸巡防署對於海洋保育也應負擔起責任，提供較多的人力來執行公權力，然而目前海岸巡防署對於海洋保育方面的工作似乎不甚關心，因此我們希望能有一個跨部會的整合計劃能夠開始執行。除了海洋保護區應儘快劃設之外，對於台灣沿岸的許多地方，例如沙洲、潟湖等也應該儘速列入生態保護區。對於劃設保護區之後，對於開發的容許度是必須去重新思考的一個問題；是否應嚴格禁止生態觀光？是否應禁止非破壞性的養殖活動？或許現今野生動物保育法在相關的法令上，抱持著保護區內所有的開發行為均應嚴格禁止的態度，應該有適度的檢討與修正，同時應加強保護區內可開發容許度的宣導，以減少政治的對抗性。以黑面琵鷺保護區為例，一般民眾認為一旦劃設為保護區之後，所有的開發行為如養殖、捕撈都必須停止，因此有很強的抗拒性，這也是黑面琵鷺保護區一直無法定案的原因之一。另外是剛剛提到的娛樂漁船問題。一般在西部沿海漁船是以管筏為主，似乎不太符合娛

樂漁船的要件。到底娛樂漁船的使用標準應該如何來規範是一個很重要的問題，我個人認為娛樂漁船的使用標準應該因地制宜；例如管筏在瀉湖的地形是否絕對不符合娛樂漁船的要件？因地制宜的娛樂漁船標準可以減少多餘的昂貴投資，只要符合基本的安全標準，有彈性調整空間的制度應該是比較可行的。其次，我個人認同目前台灣沿岸漁業已經有過漁的現象，炸魚、毒魚等非法漁業活動亦十分嚴重，我也曾向署長做了一些關於仔魚問題的建議：仔魚被捕撈的十分嚴重，而在仔魚群中混雜著許多其他魚種的魚苗，這是應該加以管制的；此外限於漁業署有限的人力，如何與海岸巡防署結合，以專案實際進行炸魚、毒魚等非法漁業活動的取締行為，否則法律則流於空談。最後提到輔導漁民轉業與漁業轉型的問題，我認為觀光漁港是一個很好的想法，如何去將許多台灣沿岸的漁港做一個良好的規劃與經營，其中最關鍵性的是漁民的素質與規劃能力，是需要具備新觀念的人才參與的，這可能需要農委會集中人才加以訓練。同時要發展觀光漁業，生態的知識是必須加以傳授加強的，此時學術界的專業知識便可加入結合，如果有系統地加以教育漁民，相信觀光漁業是有相當發展潛力的。

湯曉虞（農委會林業處副處長）：

今天我們主要討論的是海洋資源與海洋保護區的議題，誠如蘇委員前面所提到的法源問題，目前根據野生動物保育法可以劃設野生動物保護區，然而對於海洋保護區的劃設並沒有法源依據。同時海洋保護區的設立也有一些技術層面的困難，例如如何去標定海洋保護區的範圍、還有海洋保護區劃設之後的管理權責問題等。目前在保育方面有幾個相關的法令：第一個是文化資產保存法。文化資產保存法所劃定的是自然保留區，其劃定的模式十分嚴格，除了學術、教育之用，不容許有任何的改變破壞。第二個是野生動物保育法。野生動物保育

法分兩部分：一個是野生動物重要棲息環境，另一個是野生動物保護區；基本上這些地區的管理是維持現有的狀況，然如遇重大的開發改變，則必須經過環境評估，此時會有相關法令規章的約束。所以一般民眾認為一旦劃設為保護區之後，所有的開發行為都必須要禁止的錯誤觀念，是宣導不足所造成的。關於蘇委員所提到黑面琵鷺保護區，經過溝通之後，基本上陳縣長對於黑面琵鷺保護區也有了相當的認知，主要是對於七股當地的居民認為在劃設保護區之後是否會影響其原本的生活，我們以另一種生態旅遊的觀點來解決這個問題；黑面琵鷺的來訪可以為當地帶來觀光收入，而其餘時間則可以規劃其他方面的使用，我想這是可以克服的問題，黑面琵鷺保護區的設立對於當地居民的生活應有正面的效果。另外剛才提到的休閒漁業時也談到海豚的事情，因為前一陣子周(周蓮香)老師野放阿通伯及傳出漁民宰殺海豚血淋淋的事件，我們在與漁民溝通知後也認真思考了一些問題。目前對於台灣海域內海豚族群的相關研究尚未完整的建立，是否可以借助漁民的幫助？此外，如果有一套認證的通報系統，漁民在海豚觸網誤捕時可以通知相關單位前往處理，就可以避免誤觸法網。如果發現在同一地區誤捕的情況十分頻繁時，或許可以有一些限定，禁止漁船進入此地區進行漁業行為。未來我們希望在不牴觸國際的相關規定及野保法之下，對於資源能夠有更好的保護及利用。

提綱一.如何有效推動海洋保護區的劃設

劉子銘 (台大森林所)：

我想以蘭嶼為例說明海洋保護區的劃設應考慮的方向。我本身在蘭嶼三年的潛水經驗亦感覺當地的魚類資源有減少的趨勢，其中有一個原因是環島公路的建設。而為什麼環島公路會蓋到珊瑚礁上，或許是因為沒有考量到當地一些傳統禁忌，例如說蘭嶼人把墓地蓋在海岸林及珊瑚礁沿岸，同時也有禁忌說如果使用珊瑚礁地會導致水患，他

們對於海洋資源的利用是自有一套民族哲學。因此在劃設海洋保護區之前是否可以先強化當地的傳統禁忌，而不是以法律直接去強制。強化當地的傳統禁忌不僅可以加強社區內部的管制力量，而後以生態學的觀點加以轉化，作為經營管理的政策依據，可以減少一些衝突及抵抗。此外在海洋保護區劃設之後，可以妥善利用當地的人力資源進行管理及監控。例如當地為數眾多的潛水教練，經過訓練之後，不僅可以作為管理及通報人力，同時也可以帶領遊客進行休閒觀光，使當地的居民與我們欲達到的保護達到一致的共識，謝謝。

郭容容（海洋法律研究所）：

根據 85 年左右的書面資料，當時海岸保護區即已經開始籌畫推行，既然今天我們在討論海洋保護區的劃設問題，也許海岸保護區應該已經有相當的成果了；然而剛剛邵老師提到目前海岸法還沒有通過。想請教邵老師與胡署長的問題是海洋保護區是否為海岸保護區的延伸，還是海洋保護區和海岸保護區是不同的東西？

邵廣昭所長（中央研究院動物所）：

我先簡短地回答一下。事實上海洋保護區和海岸保護區是界定的問題。海岸的廣泛定義可以涵括到大陸棚以上，狹義則指海浪可以影響到的地區。過去我們在台灣劃設的海岸保護區大部分都在陸地上，不包括潮間帶以下。台灣根據各種法令劃設的保護區林林總總總計有六、七十處不等，然而這些保護區都有一個共同的問題，就是缺乏妥善的管理及嚴格的取締。當然我們也很希望海岸法可以很快通過，但是反過來思考，假設今天海岸法真的通過了，是否可以確實地執行也是一個很大的問題。

胡興華署長（行政院漁業署）：

我稍微作一點補充；目前台灣已經有設 23 個漁業資源保護區，根據特殊的種類來作保育，同時也進行放流工作。其中管理是比較大的問題，沒有人力可以無時無刻守護保護區，而讓漁民或當地人由下而上自行管理是比較好的方法。日本這個國家就是讓漁民及當地人自行管理保護區最好的例子。誠如台大森林所劉同學提到的，如何和當地的傳統取得共識，妥善利用當地的人力資源進行管理及監控，可能會是解決管理問題一個比較好的方法。

湯曉虞副處長（農委會林業處）：

目前已劃設保護區遭遇到的問題都是管理上的問題，不像國家公園有一個專責的管理單位，這些由農委會劃設的保護區都沒有負責管理機關，而我們現在正努力加速相關法令規章的通過。我們建議與具保育能力的民間團體作合作，進行委託管理的契約，一方面可以減少人力的耗費，另一方面保育團體本著熱誠或許可以做的比政府機構更好。此外，以往管理權責散佈在各個機構，以致於讓大眾無從遵循，因此在立法方面要儘速加強管理權的統一。

安台中技事（海岸巡防總局海務組）

剛剛提到的漁網的拋棄會造成珊瑚的死亡，我們海岸巡防署已經明文禁止丟棄漁網及纜繩，且就我們巡防的範圍是 3-6 海浬，而丟棄漁網及纜繩的動作只是一瞬間，因此能遇見並加以取締的機率幾乎為零。所以建議漁業署是否可以實行漁具登記的制度，毀損的漁網必須報廢交回相關單位處理，如此一來應該可以收到較好的成果。

胡興華署長（行政院漁業署）：

少有漁民會刻意進行漁網棄置的行為，大部分是在捕魚的過程中不小心被珊瑚礁或人工漁礁掛上去的，不得不放棄。因此主要的問題

是在保護區的不當捕魚作業，並非漁網拋棄的問題，所以方向可以另外作一個調整——以取締在保護區捕魚的漁船為主。

鄭明修（中研院動物所）：

在許多類似今天的研討會中，已經有了討論與建議，然而行動一直沒有確實落實，執行面困難重重。建議將「保育列車」駛向海岸的漁村，根據每地的經濟與資源特色與當地居民作詳盡的溝通與教育，否則即使再經過 20 年的討論也沒有結果。以澎湖為例，我們與澎湖共生藻學會合作，經由當地村長的協助，使得保護區十分成功。

胡興華署長（行政院漁業署）：

我想在剛才鄭老師提到的內容其實應該納入考慮。現在的建設工作應該將當地的熱心程度納入考慮的因素之一，如果當地沒有參與的意願，強制下去進行一定是十分不容易的。還有現在有一個時效性的問題，必須有一些真正關心當地鄉土的人士，能夠長期地參與保育當地資源的行動。例如紫菜姑婆嶼？即使我們不去保護一樣也可以做得很好，因為當地居民團結起來明定該在什麼季節、什麼時間去摘採，自自然然就會保護起來了。因此在考慮保護區的劃設地點時，要先衡量執行的問題，一定要有當地鄉土人士的參與，知道在這個地方怎麼做最好，不單單只是憑官方或學者理想的想像。

趙榮台研究員（林業試驗所）：

很可惜今天並沒有漁民與會，但我們相信今天會議的討論仍舊有參考的價值。

劉子銘（台大森林所）：

我想就剛才的討論作補充。在蘭嶼的傳統祭典中有一個飛魚季，從每年國曆 3 月到 6 月，這也是他們漁獲最少的季節，因為只能捕飛

魚及鬼頭刀，禁止捕獵沿岸的珊瑚魚類。這是讓當地的漁類資源休息及恢復的時期。如果在劃設海洋保護區之前先強化當地的傳統禁忌，而非以法律直接去強制，並妥善利用當地的人力資源進行管理及監控，相信在執行管理上的阻礙是有緩和餘地的。

馬益財（經建會）：

有幾個問題想要請問一下。首先我先對剛剛海洋法律研究所郭同學所提出的，有關海洋保護區和海岸保護區作一個簡單的說明。根據內政部對於海岸保護區的定義，大致為海岸的平均海水面向外最遠六公里所劃定的特殊風景或生物資源地區稱之。在民國 86 及 89 年內政部曾兩次提送行政院一個海岸整體計劃，裡面有海岸保護區劃設的相關議題。然而行政院以海岸法尚未通過立法院的審核為答覆，所以暫緩通過海岸整體保護區。至於海洋保護區，我們已經在 1998 年通過所謂的「中華民國領海及鄰接區法」，範圍可以從海岸基線向外延伸 12 海浬；另外在同年的一月立法院也通過了「中華民國專屬經濟海域及大陸礁層法」，經濟海域內可以達到 200 海浬，而大陸礁層最高可達 350 海浬，因此海水面 6 公里以外都是屬於海洋保護區的範圍。在 1996 年加拿大國會所通過的海岸法是將海洋與海岸一起涵蓋進去，當然這個海岸法內容也包括海洋資源的保護、救難、保護區的劃定、垃圾管理問題等。另外有人剛剛提到關於台灣海岸的沙洲，例如外傘頂洲與七股潟湖這兩個很好的沙洲，其生物資源是非常豐富的。我們知道外傘頂洲所圍成的一萬公頃的海域，每年可以生產價值 20 億台幣的魚類資源；而七湖潟湖與再遠一點海域的東沙群島也擁有豐富的生態資源。在目前的國安法、傳播管理規則、或者是環境管理規則法裡，針對一般大眾到這些地方進行海釣或者休憩行為都有不少的限制；想請問是否可以在法律上對於在沙洲或者保護的海域進行海釣或休憩的行為有合理的鬆綁？美國在 1982 年通過的法案內規

定，沿著美國東部沿岸的所有沙洲島上，禁止任何的公共措施，聯邦不給予任何的補助，不知道這樣是否為劃設保護區提供一個很好的參考資料？

胡興華署長（行政院漁業署）：

我先回答關於是否可以開放某些保護區進行海釣或者休憩行為的問題。就漁政單位的觀點是樂觀其成，因為可以把一些撈捕的初級產業提升為三級的服務業，這對漁民也有利益存在。但是在我們與交通單位提及相關的事情時，交通單位顧慮的是安全上的問題。管筏及漁船一旦要升級為觀光漁船，基於載客的安全必須要有一套嚴格的審定標準，而且遊客的生命一旦有所差錯，責任又該歸誰負責？另外保險的問題、出海的管理都需要考量。基本上我們也希望繼續跟相關的單位進行溝通，如何在安全的考量下，開放給社會大眾更多的休閒空間。

邵廣昭所長（中央研究院動物所）：

我想許多地方要開放觀光，必須先將安全問題、不破壞生態的管理作一個良好的規範，同時遊客進行觀光的行前教育及宣傳資料的準備都需要考慮到，如果可以做到這些，開放觀光應該是值得鼓勵的。

與會人員(未具名)：

我想回應一下先前胡署長的看法；以往像外傘頂洲這些地方，我們一致認為是很危險的地區，不斷有意外事故發生，所以這些地方如果要開放觀光，在安全上的考量是需要特別注意的。還有像沙洲這種地形是「活的」、會移動的，會因為淤積或者潮流的變化而改變面積，所以劃設保護區的範圍是很困難的，因此至今一直沒有考慮劃設保護區。

安台中（海岸巡防總局海務組）：

外傘頂洲是屬於沙洲的地形，在漲潮時完全看不到陸地，退潮的時候才會浮出所謂的地表，所以就我們署裡的執法立點來看，不管是乘著膠筏到達外傘頂洲或者東沙島都是不可能的事情。所以在還沒有建制完成之前，總署裡的立場來看，認為有進一步商榷的必要。而究竟怎樣的船可以擔任載客這樣子的任務，這就是農委會和交通部必須再協調的地方。還有先前蘇委員提到的海岸巡防署也應該對海洋保育負擔起責任，提供較多的人力來執行公權力。事實上海岸巡防署不是不管，就以海洋污染防治法的例子來說；日前海洋污染防治法 10 月 13 日已經在立法院三讀通過，根據第五條的內容，海岸巡防署的任務主要是依法執行搜尋與取締的任務，雖然海洋污染防治法的專責機關是屬於環保署，但是許多與環境生態相關的法令規章其專責機關是農委會。

海岸巡防署是第一線面對民眾的機構，也是海上唯一的執法單位。

提綱二. 如何加強海洋資源之保育工作

陳天任（海洋大學）：

生物多樣性的保育和棲地多樣性的保護是息息相關的，台灣擁有如此多豐富的生物資源就是因為有多樣的棲地類型。因此在劃設保護區的面積範圍及優先順序時，應考慮在不同的海洋生態地區劃設不同型態的保護區。劃設的順序應以稀有或面臨滅絕的生態系作為優先考量。

邵廣昭所長（中央研究院動物所）：

事實上我完全同意在談到劃設保護區的面積大小及位置時，必須同時兼顧不同的生態系，當然珊瑚礁是目前台灣比較熱門的、躍上檯面的問題，在被嚴重破壞的情況下甚至應該禁漁。現在最大的問題在於研究資料的不足。雖然如此，專家學者和政府機構仍應以現有的資

容，只要取締 2 次以上就可以沒入了，但仍有界定或者主管機關配套的問題。其實如果漁民可以養成奉公守法的精神，相信在執法方面就不必耗費這麼多的精力，只是執法單位不可避免地會和漁民產生利害上的衝突，這些都是必須要去克服的。

(漁業署)：

目前關於保護區的問題是劃設容易，但執行與管理困難。剛剛我舉東沙島為例，東沙島是目前並沒有專用漁業權的海域，未來如果劃設保護區，在管理權責上應該會比較單純。另外根據海岸巡防法第四條明文規定，海岸巡防署的職責包括海洋的巡護與漁業資源的維護，因此如果未來東沙島劃設保護區，由海岸巡防署擔任管理，不管在法令上或執行上都無本末倒置的情形，這是我想要說明的。

邱顯杰 (海岸巡防署)：

根據海岸巡防法第四條第七款規定，我們只是執行海上交通秩序的維護、海上災難、海洋救難及海上糾紛的處理，漁業巡護、漁業資源的維護乃至於海洋環境的保育。我們都是根據相關主管機關所訂定的法律規章執行，例如漁業巡護、漁業資源的維護即遵循漁業法的相關條文，在此必須提出以釐清這種主從關係、優先順序的問題。目前海岸巡防署只有 102 艘船，未來還要移交 8 艘船給財政部的關稅總局；目前在海上執法的同仁只有 1800 多人，其佈署範圍包括台澎金馬，所以究竟海岸巡防署能夠有多少的執法能力是可以公正評斷的。

戴昌鳳教授 (台大海洋系)：

現在劃設保護區是刻不容緩的事情，因為台灣的海洋資源已經被破壞的相當嚴重了。海洋保護區的落實不能只依賴執法，必須借助於社區的參與，尊重資源使用者、社區居民的參考意見。因此劃設保護區從籌畫到成立約莫需要 2-3 年的緩衝時間，先由管理單位及學者根

多元化利用規劃」的計劃，規劃的範圍包括領海以內的範圍，將來海洋保護區若設立我們的範圍之內，一旦海洋保護區的地點確定之後，或許可以提供漁業署如何規劃、管理 12 海浬海域的參考。

鄭明修（中研院動物所）：

根據我在 67、68 年做過的漁業報表及身為漁民的親身經驗，發覺現在漁民向漁業單位呈遞的報表資料是不可相信的，和資源保育或漁業資源保護，相關的許多資料來源都是一個假象，漁獲抽稅及管理並沒有確實落實下來。在日本只有經過拍賣的漁獲才能在當地的漁獲銀行領取金錢，如此一來便可以控制禁漁，防止場外的交易行為發生。現在漁民有一個觀念就是不願被政府抽稅。我想，為了解決這個問題，漁業署有將無兵，必須借助海巡署的力量，提供人力資源進行管理的工作。唯有正確的漁業報表，表學者專家才能夠獲得正確的資料與數據，作為資源保育的管理參考。像宜蘭捕仔魚的例子，我看到竟然有好幾艘大船在離岸不遠的地區用拖網捕仔魚，可是沒有人加以禁止取締；再者，像前一陣子象魚數以萬計死亡的事件，也是乏人問津。以往許多事件發生，因為本位主義的漁業單位互相推卸責任，使得問題最後都無法解決。資源保育管理的工作真正要做是千頭萬緒的，但我們可以抽絲剝繭從管理漁獲、漁業報表等開始。

胡興華署長（行政院漁業署）：

現在漁業的統計資料是由下往上收集，就是說必須依賴漁民填表向上申報；然而日本的制度是由中央派遣人員到當地直接收集，這是很不一樣的兩種制度。在漁民向上申報後，漁政單位會加以查證，查證後若覺得有異，便會直接到當地與漁民進行溝通。所以目前的漁業資料包括拍賣與估算的部分，除了漁民向上申報的資料外，我們還會以己身的經驗去做推估。事實上這些資料是目前唯一可以得到的漁業資料，部分正確性確實有待商榷，然而專家學者更需要努力，因為全

國漁政單位只有 500 人員左右，在人力不足的情況下，根本無法一一地就資料的正確性等去做評估及推測，所以最好的方法便是依靠當地漁民及居民自行管理。而我們漁政單位也願意與海巡署合作。像上次象魚死亡的事件，漁政署可以做的都做的；採集樣本、提送檢驗，根據學者專家的資料進行探討，試著找出原因及解決的方法等。我們本身也殷望可以改善問題，如果可以在基本面及制度面作調整，會是一個比較可行的方式。

邱顯杰（海岸巡警署業務管理專員）：

我提出幾點作為回應。以前一陣子阿通伯事件來說，如果海岸巡邏法第四條第七款有相關的事項，海岸巡防署同仁很樂意提供教育的機會，若有需要可以請周教授提供專業的師資與訓練，我們很樂意接收新的教育與觀念。第二個是限制拖網作業的問題。農委會早在漁業法裡禁止拖網作業，此已行之有年。海岸巡防署的職責主要是進行取締的工作，後將違法者送提漁政主管機關裁處，根據資料顯示，海岸巡防署並沒有執法上的問題與怠忽職守的現象。各縣市政府的漁政機關都有一個聯合查緝小組，負責協調各縣市海巡處的出船作業，這是蠻好的制度。第三個我想要談的是漁獲量統計的問題，一般而言資料多少是可以顯示真實的狀況的。剛剛鄭老師提到海岸巡防署有 18,000 多個人員，在此我必須說明，雖然全國的海岸巡防署共有 18,000 多個人員，但是真正部署在港口的只有兩個大隊的人力。最後一個是針對先前有提到在東沙島成立保護區由海岸巡防署負責管理，這是有點本末倒置的想法。我並不是反對在東沙島成立保護區，而是管理權責的問題。海岸巡防署自今年二月迄今，短短九個月內已經查獲 600 多件的違法案例，根據我們的資料統計，違法比例的多寡以金門第一，其次是馬祖、台中。從這些經驗數據上的分析，來反省在我們法律訂定方面是否有修法之必要？根據兩岸人民實行條例及其細則的內

容，只要取締 2 次以上就可以沒入了，但仍有界定或者主管機關配套的問題。其實如果漁民可以養成奉公守法的精神，相信在執法方面就不必耗費這麼多的精力，只是執法單位不可避免地會和漁民產生利害上的衝突，這些都是必須要去克服的。

(漁業署)：

目前關於保護區的問題是劃設容易，但執行與管理困難。剛剛我舉東沙島為例，東沙島是目前並沒有專用漁業權的海域，未來如果劃設保護區，在管理權責上應該會比較單純。另外根據海岸巡防法第四條明文規定，海岸巡防署的職責包括海洋的巡護與漁業資源的維護，因此如果未來東沙島劃設保護區，由海岸巡防署擔任管理，不管在法令上或執行上都無本末倒置的情形，這是我想要說明的。

邱顯杰 (海岸巡防署)：

根據海岸巡防法第四條第七款規定，我們只是執行海上交通秩序的維護、海上災難、海洋救難及海上糾紛的處理，漁業巡護、漁業資源的維護乃至於海洋環境的保育。我們都是根據相關主管機關所訂定的法律規章執行，例如漁業巡護、漁業資源的維護即遵循漁業法的相關條文，在此必須提出以釐清這種主從關係、優先順序的問題。目前海岸巡防署只有 102 艘船，未來還要移交 8 艘船給財政部的關稅總局；目前在海上執法的同仁只有 1800 多人，其佈署範圍包括台澎金馬，所以究竟海岸巡防署能夠有多少的執法能力是可以公正評斷的。

戴昌鳳教授 (台大海洋系)：

現在劃設保護區是刻不容緩的事情，因為台灣的海洋資源已經被破壞的相當嚴重了。海洋保護區的落實不能只依賴執法，必須借助於社區的參與，尊重資源使用者、社區居民的參考意見。因此劃設保護區從籌畫到成立約莫需要 2-3 年的緩衝時間，先由管理單位及學者根

據當地資源擬定初稿，經過不斷的溝通，慢慢再確定海洋保護區的範圍及權責問題。如果當地居民自覺性較高，海洋保護區是比較容易成功的。因此我建議先從少數可能較易成功的地區，例如綠島、澎湖等地著手，待保護區的成果彰顯之後，再推廣到其他的地區。

謝新曦理事長（水中運動協會）：

海洋保護區的設立是一個長程的問題，而現在我們可以迫切去做的事情有哪些呢？民主國家不像共產國家的專制，但也因為太民主所以反而不容易達成目標，我個人認為應該執行「五限」—限量、限大小、限品種、限季、限雌雄，如果有相關的法令規章會比較好。此外，雖然海岸巡防署是負責海上違法行為的取締，但是真正的權責單位究竟屬於誰？

胡興華署長（行政院漁業署）：

關於限制的問題，不管是限量、限大小、限品種、限季等，在漁業法都有授權，但是執行上卻仍有問題，例如休漁、漁網拋置等。會造成現在台灣海洋資源的減少有許多因素，所以我們希望先以保護區的形式來禁止一切漁業行為，或許再配合放流、當地民眾的管理，使得海洋資源可以迅速的恢復，最後希望有幾個成功的例子，可以發揮引導與啟示的作用。

李明安（海大漁業科學系）：

規劃全台灣領海 12 海浬漁業活動計劃是由海大彙整，但資料得來實在不易。建議設立不同的地點，針對不同的生態系進行長期的生態監控，如此才可以獲得全面性的海洋資料。另外剛剛提到的專屬漁業區事實上也是另一種海洋保護區的模式，主要是由各縣市政府管理的。但因為每個單位切入的角度不同，例如漁業署、國防部、交通部等，往往會發生執行不統一的情況。誠如之前蘇委員所提到的，我們

應該先從生態區的角度進行研究，直接設立跨部會的機構，以推動海洋保護區的成立。如何結合民間力量與政府力量，我想是很重要的。

提綱三. 永續漁業的經營管理

馬益財（經建會）：

關於東沙島劃設保護區的事情，我個人非常贊成。東沙島距離高雄縣約七小時的船程，不僅本身擁有豐富的環礁地形，在乘船途中也有海豚、海鳥及美麗的風景可供欣賞。當然關於東沙島是否劃設為保護區的事情，還是要參考內政部的「南海管理綱領」。海洋的保育問題必須藉由海洋科技與學術研究的調查，來建立可利用資源的資料。我個人認為有兩個階段：第一個是海洋基礎資源的調查，包括洋流、漁業資源、地質活動等。第二個是資料的應用面。

李明安（海大漁業科學系）：

實際上海洋基礎資源調查的投資報酬率是極低的，例如剛剛周老師提到的光兩年的鯨豚基礎調查就花費不貲。因此如何與政府機關合作，以提昇海洋基礎資源調查的投資報酬率是很重要的。另外，關於漁業資源的保育，我們漁業機關很努力地在做，例如北部的仔魚禁漁期是 11-4 月，南部的禁漁期是 5-10 月，剛好是交替輪換的。也許政府機關在限制的期限或季節仍有進一步調整的空間。

張淑媛（漁業署）：

我想補充一下剛剛海大李教授提到的關於仔魚禁漁期的部分。經過我們幾次開會的討論，已經將仔魚禁漁期改為每年的 6-8 月，不分南北部。

周蓮香教授（台大動物系）：

賞鯨業是目前很熱門的生態旅遊，我個人有幾項建議。為了永續

經營賞鯨業，鯨豚生態的調查是重要的，必須監測賞鯨船是否對鯨豚造成衝擊，以訂定賞鯨的規範。另外解說很重要，不僅可以帶領遊客了解海洋環境，且可以達到教育的目的，在此建議政府可以獎勵業者雇聘解說員。第三點，未來需要經濟及管理方面的人才參與賞鯨業的規劃。最後是活動執行的監督問題。我們曾經推廣問卷調查，然而沒有很好的成效。建議政府派遣專員或者有撥下相關的經費，幫助此一監督活動的執行。

胡興華署長（行政院漁業署）：

由於需要進行的行動很多，在經費有限的情況下，我們不得不做一些裁減的考量，尤其在漁業局與水產試驗所預算經費合併後，我們的經費更是大幅縮減。因此希望業界著重於經費自籌與業界的自我管理，不要將全部的希望都放在政府的身上。

陳清香（林務局）：

有關保護區的劃設方面，如果根據海岸法，主管單位是內政部；如果根據野生動物保育法，主管單位是農委會；如果根據環境保護法，主管單位便是環保署；因此我建議應該先釐清法源的問題。另外是否有可能先設立一個示範區，一個權責問題較為單純的地區，並提出整副的配套措施，例如旅遊經營、管理等，有明確的權責問題，以後可以專案方式讓政府、學者及大眾去參與，或許可行性會比較高一點。

邵廣昭所長（中央研究院動物所）：

雖然海洋保護是老生常談了，但是我們不能因難以執行而放棄，坐而言不如起而行，我很肯定先找一個示範區著手，當然過程中一定會遭遇不可避免的阻力，因此建議先找較偏遠、衝突少一點的地區進行，例如東沙群島。

胡興華署長（行政院漁業署）：

我想我們不必如此悲觀，目前各縣市已經在逐漸轉變，政府人員教育程度的提昇，使得關心海岸規劃的人員越來越多。雖然海岸巡防署負責是執法的任務，但取締是消極的，最根本的問題還是在於縣市各政府。至於示範區能夠做好的引導，帶動保護區的推動，這一點我個人十分肯定的。

王允財（荒野保護協會義解）：

關於漁業及海洋保護區的問題，事實上台灣有許多漁港建設失敗的案例，例如和美港的淤沙問題便是台灣漁業一個很好的教訓。另外，政府將來會面臨到的是經費越來越少的問題，事實上不是老百姓不納稅，而是這些金錢究竟都到哪裡去了？像美國便採取稅中含保育基金的方式，我在想或許是可以一試的方法。

【書面意見】

戴昌鳳 台灣大學海洋所：

海洋保護區的劃設必須強調「社區參與」，必須獲得當地資源使用者的支持，才能落實。且在劃設保護區時，應藉由溝通以求得行政管理單位、學者及不同型態的資源使用者的共識，再付諸實行。

以國外劃設海洋保護區成功的案例為例，自開始溝通到確立保護區的劃設範圍，亦需經過二至三年的時間，這也是台灣劃設海洋保護區的瓶頸。學者或管理當局可先依據資源現況、使用狀況、管理之難易，擬定海洋保護區的草案，再與當民眾密集溝通協商，充分參考民眾的意見之後，達成共識，始劃設保護區。並以當地民眾具有較高的海洋保護自覺的社區為優先溝通與推動的對象，以減少溝通的阻力。只要有一個劃設成功的案例之後，後續的推動將會較容易進行。

若以此來考量，則綠島或澎湖某些居民較少的島嶼，是較易推動

成功，也是應優先考慮的地區。

陳天任教授 海大海生所：

台灣海洋生物多樣性與其海洋生態棲地多樣性有密切的關係，因此海洋保護區的劃設應涵蓋不同型態的海洋生態棲地。此外，由於不同海域的生物相不同，因此同樣型態的海洋生態棲地保護區可能因地理位置的不同而有一個以上的保護區。而保護區的劃設應以生物多樣性高和生態棲地消失速度較快者為優先對象。

安台中技士 海洋巡防總局海務組：

防止漁船任意拋棄漁網、覽繩的方法：海上廢棄漁網及覽繩常造成海洋生物死亡及航行船隻推進器的絞纏，影響航安。依 MARPOL 公約，前述物品是禁止拋棄入海的。本局巡邏艇曾欲依法取締，但在巡邏艇遠在視覺範圍之外時(3~5 浬)，違法海拋之漁船已自雷達上偵知我方船艇。因此如欲以巡邏洋面的方式來達成取締/防止任意海拋的行為，難度過高。本人認為防止之道於漁政/漁港管制單位應嚴格登記漁船，實施航前檢查，或可減少廢棄漁網/覽繩之任意拋海行為。

商船/漁船之廢油/污水所造成的海洋污染：欲依賴本局巡邏艇仍有同上述 1. 一樣的困難。建議主管機關儘速成立 Port States Control Inspector 之工作，招募合格人員並施予國際海洋法律的培訓，以有效執行海洋污染防治及防止海難事故的發生。

防止塑膠垃圾棄海：防止之道，以美國為例，於船隻入港後，登船檢查，依該船隻之航行天數，推斷該船之最低塑膠垃圾量，船員應予儲放於船上適當場所，於抵港後卸岸。反之，則予開單告發罰款。目前國內港務局僅收取船舶清潔費、而實際似乎未見提供船舶垃圾，油污之回收服務，更未有足夠的人力及足夠的專業知識技能之執法人員對船舶進行檢查。

未來「海污法」的執行所面臨的問題：「海污法」既已立法通過，

施行細則尚在擬定中。參見該法，條文明列：『船舶應有防止污染之設備，不得任意污染海洋....』。於「船舶法」，20噸以上之動力船即屬「船舶」，而吾等人所見，本國20噸以上船舶多不設有 oil seperator 或 bildge tank 之設備/構造。若本總局依海污法嚴格取締，恐於執法第一天上午就得將國內多數漁船移送法辦，下午則要準備面對陳情抗議之民眾。建議：交通部及漁業屬相關主管業務單位及早對海污法施行細則訂定分年分級等實施方案，並對漁船之設備、結構分年訂定改善計劃/規定。

【建議】 策略

自然保護區存在的問題頗多，基本上表示我國在這方面仍然欠缺經驗，因此留有政策面、行政面、以及技術面成長的問題。技術面的問題有賴行政面的改善，行政面的改善則由政策決定。相反的次序卻不可行。因此斧底抽薪的辦法是從政策面調整，藉此帶動行政面及技術面的改進。

自然保護的業務散佈各部門，其中就中央級政府部門而言，尤以農委會、內政部、環保署為重要。其中轄有自然保護（留）區的主要是農委會和內政部。惟農委會是行政院幕僚機構，目前並不直接管轄自然保護（留）區。僅僅是在法律上負責劃定自然保護（留）區，並且監督之。如果農委會改制成為農業及資源保育部，統合農林漁牧的省級試驗、研究機構，而且下設自然保育署，那麼統籌我國自然保護業務的中央主管機構，自然是最恰當的，且變動亦為最小。農委會或許有意願承擔這項業務，並且給予適當的重視，但仍有待未來政府組織再造及如何整合而定。

內政部營建署掌管國土計畫、區域計畫、都市計畫業務之外，也負責營建及國家公園業務。就自然保護業務而言，仍屬國土計畫、區域計畫、都市計畫的內容之一。但是卻和營建業務有明顯的性質差異，因此以往的國家公園發展，有偏向開發建設的趨勢。同時，也缺乏自然保育試驗研究及生物基因保存等業務。這可以從國家公園管理處預算的編列看出來。國家公園管理處的人員疲於應付工程業務以及相伴而來的公關活動。因此，內政部要依據設立國家公園的本意辦好國家公園業務，似乎必需提升管理層級，改為直屬部長的“國家公園局”，或是擴大為其它專責保育或景觀遊憩的機關。國家公園是我國擁有的國家級珍寶，自當有特殊的管理制度。國家公園、林業管理和自然保育事務之間，則需取得充份的合作。

環保署是以環保為名的主管環境部門。因此當民眾對農委會、內

政部都失望的時候，就只有期望環保署了。不過，環境公害和自然保育應當取得同等的地位，因此在環保署升格為環境資源部的時候“自然保育署”仍是保育界引頸以待的層級。它的規模至少不會太小於環境公害的相關部門。實際上，要將自然保護區、國家公園、沿海保護區、海洋保護……等納入環境保護署，新增的業務必然龐大。人力、財力……各方面的需求，也必然大增，政府若沒有下決心痛惜台灣的鄉土是作不出來的。政府再造似乎是想作些重大的劃時代創舉，因此為了國家的永續發展，在環境及資源部之下，設立自然保育署似乎也不算是太大的動作。期盼能有這樣的魄力。

全國自然保護業務主管單位設立後，即可著手研擬保護區國家系統計畫，研擬的程序以及主要內容，則可參考 IUCN / WCPA (1998) 的建議，按步就班地進行。

表二： 研擬保護區國家系統計畫的建議程序

-
1. 草擬說帖，說明設置為國家級系統計畫的理由；
 2. 就國家級的層次，說明保護區國家系統的目標及績效指標；
 3. 草擬一份公約（需經各方同意簽署的），說明在保護區規劃與管理方面將採社區參與決策的模式；
 4. 廣視野地概括評估保護區國家系統中既存每個單元的現況。
 5. 評估國內①生物多樣性地區以及②環境類型的分佈；
 6. 評估現有保護區系統涵蓋的範圍；
 7. 思考設計一個適當的保護區計畫的意義；
 8. 檢討現有認同保護區並且提供管理依據的法律以及非正式機制；
 9. 檢討是否可充分納入國際自然保育聯盟（IUCN）提出的（具彈性及創意的）保護區管理類別（management categories）；
 10. 必要時，可藉更改某保護區名稱或管理組織而獲得改善；

11. 評估保育代表性生物多樣性樣本以及保護關鍵性自然襲產及相關文化襲產資源的最適當方法 (means)，包括檢討保護區是否最恰當的機制 (mechanism)；
12. 系統地檢討現存的和將來的保護區的最適當管理類別；
13. 在過程中，必需考慮被影響的當地社區，並且在適當的機會諮詢地方、省或中央政府部門。

表三： 保護區國家系統計畫的主要元素

-
1. 國內保護區設立目標、原理、類別、定義和未來方向的清楚說明。
 2. 保育現況、地位以及各單元管理發展力 (management viability) 的評估。
 3. 檢討這個系統在選取國內生物多樣性和其它自然的和相關的文化遺產等樣品上有多好。
 4. 有選取和設計其它保護區的程序，藉此可使整體的國家系統能有更好的特性。
 5. 鑑定使國家、區域和地方層次的活動能互動，並且產生滿足保護區系統的國家性和區域性目標的途徑。
 6. 能有明確的基礎，據以整合和統合保護區與全國性計畫其它的面向 (例如：與國家生物多樣性策略等；但也包括土地利用、經濟和社會計畫等)。
 7. 對現有保護區行政組織架構的評估 (關係、聯結，以及權責)，並鑑定在建立機構執行能力方面的優先工作項目。
 8. 保護區系統進一步發展的優先事項。
 9. 能設立程序來決定每一個現存的以及擬設立的保護區應歸屬哪一個保護區類別。善用已存在的各種保護區分類；並鼓勵鑑定不同類別保護區之間相互支持的途徑。

表四： 草擬保護區國家系統計畫時，有關實施部份應列入的議題

1. 如何統合國家系統計畫中各子題？不同相關團體之間如何互動？他們的興趣、權力、責任和能力如何？（例如：一個聯邦大國和一個專制小國之間，必然有不同的適當政府組織架構和其它執行工具。）
2. 實施國家保護區系統後，對政府組織及經濟結構層面有何影響？對地理及經濟方面的現實狀況有何影響？現在既存的機構有哪些？
3. 如何影響中央及地方之間有關政府權力、土地利用管制以及統合（協調溝通）間的平衡？
4. 國內保護區管理機構與國外同性質機構之間，可存在某些聯繫、或可能的聯繫（links）？
5. 政府機構與企業、私人、社區機構（或在機能 mechanisms 方面）之間，如何互動？
6. 優先的需求是那些：例如，機制、組織結構、新機構、專業能力、訓練、經驗、經費、資訊、更好的溝通、設備、公共設施……。
7. 有哪些選擇性途徑可提供有效的實施？

二、展望

政府再造的工程包含了組織再造、人力及服務再造、以及法制再造。研考會指出，政府遷台至今將近五十年，整體的政經環境已發生重大的改變，人民對政府的期望也隨之變遷，政府的角色和體質更應該配合時代而有所調整。“立足台灣，放眼世界”已是我們的基本立場。因此和全球各國一同邁向二十一世紀永續發展的社會必然是我國政府再造的指導方針。永續發展必須兼顧經濟面、社會面、及環境面的議題。因此在組織面、人力及服務面、和法制面，政府再造都應當給予適當的比重。環境資源是國家永續發展的根本。從上游的自然資

源保護到下游的公害防治之間處處都需要環境規劃與管理。因此在政府組織中確立自然保育和公害防治的行政地位是首要的工作。確立組織之後，才有辦理相關業務的機制，才能帶動邁向永續發展的脚步。建立自然保護區系統屬於跨部會的業務，有賴中央政府的協調與整合。

「自然保育署」這樣的機構應能統整全國自然保育相關業務，透過伙伴關係的建立，分工而合作，完成任務。自然保護區全國系統的建立是為了建構不同管理機構間的合作基礎。在確立彼此的互補關係之後，相互扶持，共謀全國自然環境與資源的保育。強而有力的整合機關是事半功倍的政府再造途徑。農委會、內政部、環保署都具備這種背景，但是能不能勇於承擔這一份任務，挺起肩膀，則尚待觀察。

保護區國家系統（National System for Protected Areas）是一項複雜的業務，涉及中央及地方各部門、民間團體、工商企業、土地開發者、以及一般民眾、原住民等，因此必需有明確的主辦機關辦理相關的業務。

一旦主辦業務權責單位確立之後，國際自然保育聯盟保護區委員會得自全球各地的經驗，即可順利轉移到國內來。經過適當的轉化後，應可逐步進行保護區國家系統的規劃。

這項工作，明顯的，可以再和「國土綜合開發計畫」（1996）及「國土計畫法草案」（1997）中明列的「限制發展區」再度整合。

森林及自然保護留區之經營管理

~自然保護區系統的建立

王 鑫 湯曉虞

【引言】

一、國際現況

一九九八年六月三十日，國際自然保護聯盟(IUCN)保護區委員會(IUCN—WCPA)主席菲利浦先生(Prof. Adrian Phillips)來華訪問，並且發表“保護區——20世紀末的清點”專題演講。菲利浦先生指出，依據一九九七年出版的聯合國保護區名錄，符合國際自然保育聯盟保護區委員會管理分類標準的保護區數目已高達30350個，所占面積達13250000平方公里(含陸域及水域)。這個數字占全陸地面積的8.83%。從各類別保護區發展狀況的檢討分析中，可獲致下述結論：

- 1.海洋棲息地的保護區不足；
- 2.某些陸地上主要生物區(biomes)的保護不足；
- 3.許多保護區面積太小，不足以有效地發揮保護區的功能；
- 4.很少數國家能充份善用IUCN的全套保護區類別；
- 5.大多數國家(66%)的保護區面積，低於該國面積的10%；
- 6.有五分之一的國家僅有1%的面積受到保護。

一九九七年，IUCN在西澳的阿爾邦尼(Albany)舉辦了一次研討會，並將主題放在“從島嶼式到網絡式的保護區”(Phillips, 1998)。該會議獲致五項決議，分別是：

- 1.設立更多保護區的需求一直持續存在著；
- 2.放棄孤島式，改採網絡式保護區的規劃觀念是很重要的；
- 3.保護區應納入主流的社會、經濟和環境政策之中；
- 4.保護區應和當地居民共同規劃與管理，才能永續經營，決非與他們對立。
- 5.強烈需要加強保護區的管理能力，明天才會更好。

* 國立台灣大學地理環境資源學系教授

** 行政院農業委員會林業處副處長

同一研討會也建議各國考慮：

- 增加海洋生物棲息地保護區的需求；
- 採用更系統化的方式保護陸地生物區 (biomes)；
- 發展全國性的保護區計畫，以引導新設保護區的發展 (也是生物多樣性公約的要求)；
- 充分使用國際自然保育聯盟的各個保護區管理類別。

為了因應上述發展的需求，在一九九八年，國際自然保育聯盟保護區委員會出版了“保護區的國家系統規劃(National System Planning for Protected Areas)”一書。該書清楚的說明了設立全國性保護區系統計畫的重要性，也提出了辦理全國性系統計畫的原則性指導。

這本書的內容也呼應了生物多樣性公約第 8 條的條文 (Article 8, Convention on Biological Diversity, 1993)。

生物多樣性公約中有關保護區的條文 (Article 8, Institute Conservation)

(a) 建立保護區系統，或需要採取特殊措施以保護生物多樣性的地區。
(b) 於必要時，制定準則據以選定、建立和管理保護區或需要採取特殊措施以保護生物多樣性的地區。

依據 IUCN 的定義，保護區是：「為了致力於保護及維持生物多樣性、自然與相關文化資產等，而特別劃訂、並依法律或其它有效方法管理的陸域或海域地區」。它們的管理目的，主要是：

- 科學研究；
- 原野地保護；
- 保留物種與基因多樣性；
- 維持環境功能；

- 保留特殊自然及文化現象；
- 旅遊與遊憩；
- 教育；
- 從自然生態系中，永續利用資源；
- 維持文化與傳統資源等。

該聯盟出版的“保護區管理類別指南”（1994）列出了六類保護區管理類別，分別如下：

- 嚴格的自然保留區及／或原野地區
- 國家公園
- 自然紀念地
- 棲地及／或物種管理區
- 地景保護區及／或海景保護區
- 資源管理保護區

IUCN 出版的國家系統計畫書(1998)指出：國家系統計畫書的目的是要確保各種維生系統相關的生態系與社區能夠完整的涵括在保護區的劃設中。這項計畫應當鑑定出各類保護區的管理目的，同時在各類管理目的之間求取平衡點。這項計畫應當鑑定國家系統（National System）各子系統之間的關係，包括區與區之間、保護區與保護區之間、保護區與其它土地利用之間、不同部門之間、不同社會階層之間.....的各種相互關係。

這份計畫應當能夠幫助指出保護區計畫和其它經濟發展各層面的相關性，同時告訴各個相關團體及個人（stakeholders），他們之間能夠藉互動、合作以支持保護區的有效及永續管理。對一個可行的國家保護區系統而言，這份計畫也是排列先次序的必要方法及途徑。

IUCN 的手冊提出了規劃全國性保護區系統的焦點問題，但並未列出作業準則或步驟。這是因為各國國情不同，實難有統一的步驟或準則。然而，藉由思考可能存在的各種問題之後，各個國家也不難擬

定該國的實施計畫。

二、國內問題

近年來，國內有關台灣自然保護區的論文包括劉淑湄(1987)、林音(1993)、李久先及陳朝圳(1993)、徐國士(1997)、王鴻濬及郭國偉(1998)等。這些論文大致上都指陳了台灣地區自然保護區的現況及存在的管理問題。一般來說，有法律依據的包括依文化資產保存法劃設的自然保留區、依野生動物保育法劃設的野生動物保護區、依國家公園法劃設的國家公園、依自來水法劃設的水源水質水量保護區，以及國有林自然保護區、海岸保護區、國家風景區的保護區、漁業資源保護區……等。

經營管理方面的問題，可大致分類為政策面、行政面及技術面等三大類。依據王鴻濬、郭國偉(1998)的研究，他們認為：“自然保護區的政策、執行目標，與計畫最終核定可以由中央政府主導，同時，中央政府亦有監督地方政府及社區團體，依授權執行保護區經營管理之權責，中央政府在自然保護區的設置與管理上必須確保契約與管轄順利執行(法律追訴權，執行權)。同項研究也指出：各型保護(留)區因法源依據、管理權責單位不同，而有不同經營管理措施。而即使同一類型保護(留)區，在面臨區位環境、面積、保護對象差異及管理單位配合條件等限制因素下，各保護區執行成效落差極大，或有循法窒礙難行，或因外在人為壓力、內部管理不善問題，如人力缺乏、人員訓練不足及取締權責未明等，造成自然保護區劃設及管理上諸多問題(王鴻濬、郭國偉，1998)。

管立豪(1997)也指出，林務局真正開始進行管理始於1989年，除已積極進行各種本資料建立外，已分別辦理調查、固定的巡視及部份保護區的監測調查、建立資料庫等。他認為自然保護區在經營管理上面臨下列問題：

- 1.人的問題
 - (1) 人力的問題
 - (2) 人員的問題
- 2.遊憩問題
- 3.開發問題
- 4.狩獵問題
- 5.管理問題
- 6.社會大眾
- 7.其它
 - (1) 經費問題
 - (2) 法規問題
 - (3) 政策問題

這些問題並非台灣獨具的困境，也是世界各國自然保護共同面臨的難題。概括的說，國內自然保護區管理上的問題是：

- 完整性不足，未能涵蓋 IUCN 指出的主要類別；
- 缺乏聯貫性，孤立且無系統性；
- 規模太小，欠缺整合能力，角色無足輕重；
- 技術不成熟，未能與民間團體、學術團體建立合作關係；
- 草根性不足，地方參與薄弱，觀念落差大。

這些缺點正是國際自然保護聯盟保護區委員會（IUCN / WCPA）採納系統策略的理由（表一）。

表一： 採納系統策略的理由

-
1. 聯接保護區與國家優先項目，促使保護區發展的各個面向能列為優先項目。
 2. 藉明確指出保護區投資的優先項目，以及加強有效使用經費與資源
-

的信心，來促進爭取國際的和國家的資金（經費補助）。

3. 在資源管理決策方面，脫離個案處理或討論決定的傳統決策方式。
4. 以比討論決定更合理和具說服力的方式，針對保護區提出附加的目標。
5. 促進與其它相關規劃策略間的整合，例如全國性旅遊、全國性生物多樣性保育或永續發展。
6. 協助解決衝突；幫助在①得失之間、澄清相關團體的角色和責任上、以及促進各相關團體的參與等方面作決策。
7. 提供一個回應某特殊地點的議題（例如：旅遊管理）的一個廣視野的看法。
8. 強化預算編列與使用的有效性與效率。
9. 協助達成國際公約訂定的責任。
10. 協助政府能更積極致力於保育相關的管理工作，並發展有效的保護區系統。
11. 鼓勵發展保護區「系統」的思考，納入已劃設的保護區與其它地區。
12. 針對保護區系統提出一個結構性的架構，包含嚴格保育的管理區、一般保育地區，以及准許適當符合生態保育理念的活動的管理區。
13. 協助保護區管理機構強化「保護區是值得關懷的議題」的政治支持力量。
14. 明訂保護區活動、資源、和責任等的分散化與區域化的更佳方式（process），包含邀請民間組織以及私人部門參與等。
15. 促成（foster）跨國界的合作（collaboration）。

因此，如何建立一個全國性的保護區系統計畫成為改善我國現況困境的途徑之一。而辦理這項業務的政策性、行政性安排就成為先決條件了。

我國政府正在進行政府再造的工程，因此在這個過程中，先從組織著手，建立承辦全國性自然保護業務的組織架構成為優先事項。唯有建立“能力（capacity）”單位之後，才有推動的機制（mechanism），才有實

踐的可能。一個具有整合能力的專責機關或機構，才能帶動跨部會的全國性保護區國家系統計畫。

參考文獻

1. 王鴻璿、郭國偉，1998。落實地方自然保育政策面——自然保護區設置經營與管理。劉小如及黃勉善編，1998。新世紀的自然保育行動綱領。厚生基金會出版。
2. 內政部，1997。國土綜合發展計畫法草案。
3. 行政院，1996。國土綜合開發計畫。
4. 李久先、陳朝圳，1993。台灣自然保護區之經營管理。中興大學實驗林研究報告 15(1)，23-42 頁。
5. 林音，1993。台灣地區自然生態、保育相關問題之研究。台灣銀行季刊 44(3)，265-299 頁。
6. 徐國士，1997。自然保護區與自然資源管理。自然保留區經營管理研討會論文集。省林業試驗所。
7. 管立豪，1997。當前林務局自然保護(留)區經營管理問題。自然保護區經營管理研討會論文集。省林業試驗所。
8. 劉淑媚，1987。自然保護區相關機構職權劃分之研究。台灣大學森林研究所碩士論文。
9. IUCN，1994。Guidelines for Protected Area Management Categories.
10. IUCN，1994。1993 United Nations List of National Parks and Protected Areas.
11. IUCN / WCPA，1998。National System Planning for Protected Areas.
12. Phillips，A.，1998。

【會議記錄】

王 鑫教授（國立台灣大學地理系）：

事實上，學者很難了解經營管理上的問題，要實地操做的人才會真的了解，因此我的報告是有限的。最近大自然雜誌連續登了5篇林曜松教授寫的有關生物多樣性公約的文章，剛好提到自然保護區。他說國外雖然有嚴格的保留區及國家公園，但物種仍在繼續減少中。因為保護區限制不了物種的進出，會滅絕的還是在滅絕。他多少在暗示，光劃保護區是不夠的。但誰有更好的交替方法呢？下一步問題是還該做什麼？該作全面的保育。保護區外的地方也要保育，包括農地，保安林等，甚至水源區。所以我們在談的是很大面積的保護，是串聯在一起後，全面的保護。

最近在國際上有關「生態系管理」的方式逐漸興起，林務局也有很多文章在討論「生態系管理」，這個觀念是具前瞻性的，可全面經營管理並保育生物、生態的多樣性資源。另一個觀念是「調適性管理」，但這和台灣的行政方式格格不入，要引進還要一番時間。

第三個是「共同管理」，這更受國際歡迎，但和台灣的行政方式又更格格不入，例如現在在高山有一塊地，所謂「共同」管理就是指政府，當地居民和原住民；我在參加過一些會議後，發現這三種人很難放在一起談：保育團體會說絕對不能再任意打獵；原住民說這是祖先的傳統，當然要打，而且還有「還我土地」這前提；政府官員則受限於種種法規，手腳不能伸展；這三種「利益關係人」放在一起談，談半天也不會有結果。但國際經驗告訴我們這是方向，不然就算劃了保護區也得不到當地居民的支持，所以一定要談。

另外，我這篇文章不是今天寫的，而是政府再造的時候寫的。政府再造，打算把農委會的自然保育，營建署的國家公園，觀光局的風景特定區都拿出來放在環資部或農委會；當時大家議論紛紛，而我的立場是比較中立的。文章開始提到以國外標準來看，台灣自然保護區

系統的缺點；文中整理了生物多樣性公約中有關保護區的條文“（a）建立保護區系統，或需要採取特殊措施以保護生物多樣性的地區”。說到‘建立保護區系統’，考慮到很多保護區如何共生共存，共同演化；而非只為了經費彼此競爭。但其機制在哪？沒有，就靠學者專家去討論規劃。“（b）於必要時，制定準則據以選定、建立和管理保護區或需要採取特殊措施以保護生物多樣性的地區”。IUCN 把保護區分為六類：嚴格的自然保留區及／或原野地區；國家公園；自然紀念地；棲地及／或物種管理區；地景保護區及／或海景保護區；資源管理保護區等。其中，自然紀念地在台灣還沒有。我覺得澎湖算是，但目前暫放在文資法中。林務局很多轄區其實是棲地及／或物種管理區；地景保護區及／或海景保護區算是人文地景區，人類活動和自然和諧的相處在一起，但鑑定很難。這類在歐洲很重要，因為他們的土地已高度開發，不像美國還有很多荒地——以台灣而言，中央山脈其實還有很多未開發的土地。所以台灣既不像美國，也不像歐洲，台灣就是台灣。資源管理保護區，像水資源、森林資源保安林等就可放入。這樣的詳細分類還要再研討。但我們可以思考，這六大類台灣都有，只是名詞不一樣，是平行的。外國人來台灣，會認為海洋還沒有保護到。我們在這方面的確很薄弱，墾丁有一點，澎湖也算有，還有我們的‘漁業資源保護區’。所以能不能把這些不同單元都統整為國家系統(national system)？把經費合理化，讓功能互補？當然一定要有行政上的安排。所以，是不是都歸在一個部門下較好？所以文章後面提及國外在這方面的討論與說服別人我們需要一個保育系統的原因。中間有一部份關於國內所面臨的問題，都是引自林務局的經驗；因為很多保護區都歸他們管，未來能經營管理的也是他們。

最後，以幻燈片說明之前提到的‘新觀念’。先聲明，這些都是翻譯來的，而非我的創意。首先是「生態系管理」步驟，其實都不是

新東西了，只是我們常常沒有按步就班去做。“要認清問題在哪”，例如原住民問題，他們不要你決定了才跟他們談。但傳統行政步驟總是要上面批准到一個程度才能告訴你。所以“劃定界線，鑑定並邀請參與者建立共同願景”，就是要和原住民及當地居民建立共同願景的。林曜松教授的文章也這樣說：如果政府無法趕上社會變遷速度的話，必然會面臨很大的挫折。“取得經費支持，決策並實施決議事項，監測進步”，進步就是成果，看你做到哪一步。“要有效達成生態系經營，就要用共同決策過程”，這個名詞我們不習慣，那一個部長、次長、科長會這樣做？和原住民共同決策？但國際經驗證明，不這樣做得不到地方支持。“採用調適性”就是邊學邊做，但我們政府一向採用藍圖方式，一定要先計劃好一切，否則經費、預算……都得改變。但你不調適如何因應變化？其實經費可以是額度，我們該使用科學資訊，充分而費心的去設計整套配套措施。我先前曾寫有關‘限制發展區’的文章，其中舉了兩個例子。一是汐止水災時，張俊雄說還沒開發的地區要限制開發。另一個是921地震時，行政院說活斷層上不能蓋公共建築；私人建築兩層以下可允許，但實際上，橋啊什麼的，都是公共建築，都原地重建，還建在活斷層上！石崗壩附近的斷橋本來是不建的，我們覺得那是一個很的的活斷層教室與保護區，但因為當地居民的抗爭，所以政院又同意建了。看這兩個例子，我就想限制發展區要如何劃定？我們要尊重地方，但也不能放棄國家及區域性的目標。談不攏就下次再談。像英國，一談就20年。“強調以市場為基礎的誘因，發展落實的管理策略，以”生態系為基礎”，強調做一個理性的規劃？像剛才那個活斷層的例子，科學已證明它還在動，當有明確的科學證據時，不准就是不准，沒什麼好商量。

再來是有關‘調適性管理’的大綱。“要求參與的相關團體，決定管理目的”，空話是不行的；“列出他們對系統（生態系）功能，到底會產生什麼樣的好處”，好處要說清楚；“建立定量性目標管制

措施，依據選定的途徑啟動各類活動，邁向預定的目的地，監測並且評估”，這個東西很注重監測；“檢討再重新訂定”，這兩個步驟更不可免。

最後是關於第三個‘共同管理’，談主管機關把權力讓出來（COLLABORATIVE MANAGEMENT）。長官應該是‘綜合’的角色，但不太可能，沒有權力誰來當長官？首先是“找到當地的權益相關團體”，他們該做什麼事？長官又該做什麼事？政府歡迎大家參與，但也要他們明白，他們除了權利也有義務，像地方資料的收集當然由當地民間團體，保育團體來做最好，我們要建立互信分工的關係，但現在原住民不信任政府的問題怎麼辦？很難！“強化領導角色”，在場有幾位在研究如何領導？其實我們很需要這種人，來做保育的領航者。“儘量維持參與者的持續參與”，像換一個主管他就得重新學起；“認清並因應參與者時間有限的狀況”與“因應文化差異，權利失衡的狀況”，這些都存在；“在過程中建立可靠性，建立組織層級的承諾，盡可能使用建立共識的過程”，過程中要有好東西出來，讓人家有信心；“連貫實施，建立基本規範”，這還是要在共識之下；“擅用幫助他人的人”，有些人的出現會使事情變的可行，換一個名詞就是美國現在流行的‘衝突管理’。“舉辦有效的會議，強化專業技術技能”，也很重要。

黃裕星副局長（農委會林務局）：

其實我們整個生態系管理的中心思想就是「調適性管理」，因為我們不可能在所有的技術體系都建立後才來管理，所以是邊學邊做。

今天我們要談森林保護區的經營管理。我的文章中有對台灣所有保護區做一個簡單介紹，大家可以參考，目前台灣保護區佔所有面積19.2%，是很高的比例。我現在要提的是對台灣保護區的一個願景，是在我們有生之年，以我們的能力，在可預見的將來中，能做到的事，

及其可行的發展策略。目前台灣從中央山脈到海岸都有保護區，但真正的保護區是指人為干擾最少的地區，首先是中央山脈，其為台灣最敏感的保護地帶，所有河川溪流都源於此，要在這邊做經濟開發是很划不來的，希望能規劃一個完整的生態廊道，作全面保育。第二部分是中下游至海岸，河口溼地的保育，我們這方面做的比較少，都被破壞得很嚴重了，希望能儘快復育。第三部份是區外保育，有些瀕危動物需要保護區外的保護，包括植物園系統，生物種源系統……。

中央山脈生態走廊已初步規劃完成，所有面積是六十二萬五千公頃左右，把棲蘭，丹大，關山劃成重要野生動物棲息環境後，所有生態廊道或稱中央山脈保育軸都相連了。海岸，河口溼地的保育，做的很少，舊有資料有淡水河紅樹林保護區，大肚溪口水鳥保護區，墾丁海岸，蘭陽溪口水鳥保護區，無尾港的等等。區外保育想做好的有建立國家植物園網絡：目前台灣還沒有國家級可步入國際的植物園，如果短時間中做不到，至少把現有所有植物園的資料都好好收集整理，建立國家級網絡。另外是重要生物種源的保存源，包括農林漁牧，物種，基因遺傳等各方面的多樣性。第三個是國家生物資源資料中心，目前林務局在農委會幫助下積極建立，但還需要學者的參與。

接下來談發展策略：

- 1.生態系的經營管理，希望把中央山脈至海洋以調適性方法管理，並符合生態系原則；
- 2.強化中央山脈管理；
- 3.積極調查並復育海洋河口溼地；
- 4.希望整建國家植物園及重要生物種源保存源。文章中有提到森林，生態系的經營管理和傳統林業管理四大不同處；

至於將來要建立的森林生態系經營具五個特色：

- 1.增加生物多樣性人工林的經營，過去都是單一純林，希望能

逐步改進；

- 2.促進可吸存大氣碳數的森林，把碳留在樹中，不要放回大地，例如可把多的農地改成森林，以疏伐方式輔育林地，或改良木材加工方式以延長其使用年齡等；
- 3.確保水資源質量的水源林經營；
- 4.和原住民關係的建立：我們統計過住在國有林中的居民人數只佔台灣總人口的4%，但其居住面積卻涵蓋台灣總面積50%以上，如果能以4%人口來管理50%以上的土地，對政府來說是很划得來的；
- 5.關於森林遊樂，生態旅遊：保護區的不可能禁止人進入，有許多愛山的朋友是不會去破壞大自然的，要讓所有人都可以享受森林資源。

政府再造後如何整合主管機關？今年十月政院已通過精省後的配套措施，就是農委會以下的林業處保育科能和林務局整合成森林及自然資源保育署，仍歸在農委會下，這措施最快明年一月能實施，但以目前立院生態來看，很不樂觀。但營建署下的國家公園還未整合，其下有90%土地屬國有林，當然我們肯定國家公園的重要性，但跨部會之間的合作還需進一步加強。

有關海岸河口溼地的保育因為牽涉到地方政府的經濟建設利益考量，所以很難。未來四年希望能做到：

- 1.西海岸防風保安林能做到全面復育及林相改良；
- 2.重要水鳥棲息溼地的重新調查，污染海岸資料的建立；現在很多地方政府說要把區外保安林交還給中央，苦以趁勢規劃利用。
- 3.保安林和溼地可以發展以自然教育為主的環境旅遊，讓平地居民不用上高山也可接觸到森林；
- 4.重要生物種源的保存地目前國際上只有先進國家才有，台灣

如要展現國力，這是很好的方法，況且根據生物多樣性公約，能掌握遺傳資源就等於掌握很大經濟效益；第一步可以統整現有植物園的資料，擴大種源資源的保育利用，這部分農委會已做很久了，林務局的國家生物資料中心亦已開始，盼各界支持。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

對於國家公園或自然保留區內的原住民曾要求直接參予，不知王教授有什麼建議？

王 鑫教授（國立台灣大學地理系）：

許多年前就曾建議國家公園的處長撥經費來研究原住民問題，但好像效果不彰，有一點是因為國家公園或自然保留區都認為他們的職責是自然保育，較忽略了人文面向的考量，這問題一直沒改。現在要改就更難了，因為經費有問題。就我所知，今年國家公園關於解說或保育的經費幾乎全部被砍；而經建會也要開始評審國家公園內的建設案。這一方面是因為國家沒錢。尤其軟體建設是主計處審的，完全沒有學者介入的餘地。其實我認為在國家經費不足時，軟體建設更不能省，如此市場才會活絡。我對原住民問題的看法是加強儘速研究。研究才有了解，從中找到途徑。亦可參考國外成功的案例。我問過原住民他們想要什麼？他們自己也說不上來。如果我們幫他們做決定，他們也不要，會一直反對反對，有心理上的障礙。加速研究就對了。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

1. 森林及自然資源保育署的架構能不能拿出來在立法院公聽一下？因為我們現在有很多保護區，但在架構上只有一個自然保護科，只是科的層級，看能不能改成組？不然一個科是編不進多少人的，錢就更不必提了！

2. 關於國家植物園；美濃水庫現在不做了，其附近有經營相當久

的熱帶母樹林，我知道那裡現在也沒有在造林了，可不可以就使用那裡做一些事呢？

黃裕星副局長（農委會林務局）：

1.森林及自然資源保育署其下分六個組，其中企劃組，野生動物保育組，景觀資源組，這三個組和保育直接相關；另外像集水區經營組，也有做一些水資源保育工作；還有兩個組是和森林有關。感覺上保育的部分是平衡了，未來我們亦會在預算上加強。原住民的部分是最困難的，但不得不做；現在我們在推一種‘新環境主義’，希望住在這些自然環境中的人，能從利用環境資源中得到他們永續生存所需的利益，進而去保護環境，例如可以在旅遊發展後，遊客直接在山上消費，這種想法和他們初步接觸後，他們也很贊成。

2.美濃水庫附近的熱帶母樹林，是樹木林型態，和我們想像的包含樹木，園藝，藥用植物，香料植物的植物園有出入。我們希望未來的國家植物園可以涵蓋更多多樣性，以保存種源，進行研究。

劉子銘（國立台灣大學森林所）：

1.原住民的手工的確很有空間，只是台灣社會一直沒有這種習慣。例如原住民的大型木雕，台灣人並不知道也不會去買，但日本人是直接去他們部落裡訂購，一直到去年的一個活動後大家才發現原住民的大型木雕藝術之美，像福華就買了三個。我們可以藉一些活動把原住民的藝術推廣出去；台灣現在失業率 3%，社會就如此動盪不安，但原住民的失業率已達 9%，甚至還不含軍人在內。

2.雖然我們聽起來都是講國語，但原住民的思考邏輯和我們是不一樣的，所以很難溝通。就我所知很多研究生長期從事原住民部落方面的研究工作，這群人口可以好好利用。他們在和原住民溝通時，不會告訴他們該怎麼做，而是就一些想法上告訴他們，他們明白之後就會說他們想怎麼做，在彼此商量不可行；這樣的溝通方式雙方都會

滿意。

3.歷史的沿革或演變造成權力失衡的問題；先談文化差異，以社會福利制度為例：蘭嶼是一個很怕死亡的民族，他們的老人在發現自己生病後，會離開家人，因為他們怕自己給家人帶來厄運，他們也不能死在屋內，因為那樣房子會變成鬼屋，這樣的情況下現代的社會福利制度有用嗎？但以現代的醫療技術而言，其實很多病都不是問題了，不會造成大流行。若以他們傳統的方式，會造成很多枉死的人，所以這時介入是必要的。我們要先去明白他們的制度，及其背後的成因和影響；再以自然資源保育來看，如果我們訂出的休魚期和他們的祭典時間相違背怎麼辦？這時就該先配合他們的時間，再做調整。

4.我們要如何幫助原住民把他們的生態知識有效轉換放入系統科學之中？而不是只把他們視為迷信，傳統而無用之物。像蘭嶼的雅美船，是很符合現代流體力學的，但他們不會懂什麼是流體力學；且一艘船是由 27 至 29 塊木板拼成，每個部位用不同木板，每塊木板來自不同的樹木，造船時間為期三個月，事實上做一艘那樣的船不需要那麼久的時間，但我想這和他們的生態習性及傳統忌諱有關，都值得好好研究。

5.以海洋保護來說，蘭嶼有許多合格的當地潛水教練，但他們只能去做觀光客的浮潛教練，我們都知道浮潛對珊瑚的傷害是很大的。如果可以集合他們做調查研究工作，既能發揮他們的能力，也能從中規範他們帶浮潛的範圍；像這樣安定他們的生活，又授與他們一定的權力，我想他們會很樂意合作的。

6.以賞鯨為例，如果賞鯨所得收益能回饋一部份到蘇澳漁村的村民身上，例如給國小作為環境教育的經費，讓他們可以不捕鯨也享受的到利益，他們就不會堅持要捕鯨了。所以這還是一個利益分配的問題，該如何合理分配？如何使用正確的人去做正確的事？

程建中理事長（高雄野鳥學會）：

生物多樣性自受人重視以來，王鑫教授剛剛提到的就很多都和與人溝通有關。來參加會議的與會者都不是從事政治相關活動，我們失去與人溝通，與政治人物溝通的管道，所以在做管理工作時，先天已缺失了什麼。現在台灣已有五分之一的保護區，如何把他們放入多元化，連貫性的決策，經營，管理中？如何把國際大原則運用在台灣的制度中？

王 鑫教授（國立台灣大學地理系）：

說實話我答不上來。上次經建會和研考會為組織再造辦的會議中，學者也討論不出什麼結果；我們開會能提出的只是想法，需經由主辦人把它變成‘設計’。但像研考會只是把它交由一個處長去‘整理’，這樣當然會丟三落四。沒經過設計怎麼會合理呢？我們現在最重要的是希望能有管道，讓年輕的人才有空隙，並參與決策。但如何建立這個管道？另外一點是‘我們有能力治好台灣嗎？’但往往事情成敗關鍵是能力，而非其他的。

黃裕星副局長（農委會林務局）：

如何去經營管理已確定的保護區？我們想了一些方式：

1.我們在全島劃了將近 3000 個永久樣區，監測並調查其中的動植物，以作為經營管理的基礎。

2.把保護區系統劃成三個層次；嚴格保護區，其外圍的緩衝區，和已與人類活動很接近的永續利用區，我們希望永續利用區也能做一些永續的經營管理；由功用來分的話有自然保護，國土保安，這兩個是較嚴格的保育；還有森林遊憩，作為遊樂經營；以及林木經營，其在 210 公頃的國有林地中只佔 30 公頃，為了展現生產力，做永續的經營管理。像這樣分區功能的去進行不同經營管理，我們已有計劃並在進行中。另外還有一點，就是現在對自然保育區都有很嚴格的限

制，我在想可不可以以每天限制人數，由專人組隊解說的方式來發展一種自然導覽？讓人們知道哪裡好，而不要一味的去禁止，就我所知，大武山和比魯溫泉那邊，已提出這種方式。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

關於大武山和比魯溫泉當地的原住民，鄉公所有提出每天 300 人由嚮導帶進去，並利用枯水期的方式；還有台東蘇鐵保護區，沒管理也是被採光，可不可以透過管理給他們一些輔導？其實當地鄉公所已有提出一些方案，雖是站在利益立場，但也算是一種社區合作。我建議林務局以這兩個例子優先試辦。

林茂馨（台北縣鳥會）：

剛剛王教授提到三種人對立的情況，但以我昨晚參加的，討論棲蘭山問題的會議來看，情況沒那麼悲觀。民間團體和原住民因宗教而結合起來，為了一個共同目標努力。生物多樣性衍生出來的原住民問題受到重視是好事，但我們要思考法的制度如何去突破？例如國家公園限制了原住民的活動與發展，他們當然會想要還我土地，要自治區，要土地由他們來管；可不可能有一天國家公園由委託或託管的方式交給原住民來管？可不可能就立法面作改變？或在法律准許的範圍中，產生共同管理的機制？這就要靠政府的力量了，民間團體在這方面是使不上力的。

方國運科長（農委會林業處保育科）：

現在有三個法律管到原住民使用區域的問題：國家公園法，野保法及文資法。其中國家公園法第八或第九條是規定境內什麼都不能動，文資法第 52 條亦是；野保法則是在 83 年修法時對原住民傳統使用野生動物的情形給予管理。這三個法現在都正在修，會和原住民一起討論；而修法部分亦需要民間團體的力量——不希望法案送去立法院就睡著了！

陳清香（林務局）：

我覺得台灣前途並不悲觀！我們除了保育人才外，也還擁有各方面的人才，例如拍‘愛戀排灣笛’的胡台麗女士，是中研院民族研究所的研究員，對台灣民俗方面就了解很多。如果我們能納入已有人才——當然培育新人才也很重要——，以多樣性人才做多樣性經營管理，其實是很樂觀的。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

我同意，但人才問題一卡在公務人員資格上，就很麻煩了，還需大家想想要怎麼辦。至於修法，現在都有在做，目前還睡在立法院。

楊秋霖技正（林務局）：

全球自然保護區，國家公園都走向開放，委託民間經營管理，並非不可能，只是程度問題，像現在的志工等，都是了。要像德國那樣全面開放，就靠修法了。例如在地方社區，某些季節內開放地方居民來撿枯枝落葉，並以法律規範；又例如祕魯，原住民在固定時間，會帶人民去看稀有的金剛鸚鵡，台灣也有台灣獼猴，台灣藍鵲等，原住民亦可採此模式酌收嚮導費。原住民可做的事很多，重點是政府如何去協助。我覺得文資法中設的保護區，是全世界最嚴格的。以王教授文章中的觀點來看，我們只做到科學研究，原野地保護，保留物種與基因多樣性，對於旅遊，永續利用資源，維持文化等目的都沒有做到，我期待以後能有所改善。

邱文良（農委會林試所）：

五，六年前在農委會主導下，我們有考慮過單一大國家植物園，後來沒有通過除了因為商業考量外，在台灣其實並不需要。歐美以大溫室保存熱帶植物是不得不然，在那種環境下，他們必須投入大量人力電力才可行。但在台灣，可用四合一或五合一方式，就是黃副局長

說的網絡觀念。恆春作為熱帶植物園，福山是亞熱帶到溫帶，只缺寒帶，當時考慮過梨山，政府也很配合，但921之後就停了，一方面是因為沒錢，另一方面也是因為封山。但這仍是可行方法，希望能做下去。

黃光瀛（陽明山國家公園）：

回應方科長與林先生。原住民問題來自他們從日據時代起，對土地管理者的不信任。未來棲蘭成為國家公園也好，成為野生動物棲息地也好，叫馬告也好，叫棲蘭馬告也好，名詞不重要，主要是我們對他們的善意。要原住民成為公務員的確很困難，但仍希望有一天原住民能當國家公園處長，這對自然資源保育會很有幫助的。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

我認識一位原委會處長願意從12職等降到11等去當國家公園處長，這個訊息可以傳達回去。原住民問題很難解決，但必須去做；真有原住民出來當國家公園處長，事很好的圖騰作用。

林旭宏（農委會特有生物中心）：

王教授剛剛有提到共同決策，共同管理。也許許多利益相關團體都是小股東，最大持股者仍是政府，有能力決定事情的也是最大持股者；不知對如何讓政府釋放股權，王教授有何具體做法？

王 鑫教授（台灣大學地理系）：

大家都會說希望政府怎樣，希望政府怎樣，但政府是誰？就是在那場的人啊，有局長，處長，科長.....我們不做誰做？但我們去做，經費在哪？這一問又傻眼了。原住民最大問題是他們不了解行政程序，他們沒辦法去了解。但我們一定要去幫助他們成長，不能等他們自己長大。要幫他就要有經費，要有行政程序，所以最後負責的還是政府。

台灣最大的問題是沒有提供民間團體成長的條件。NGO 無法將該有的力量串在一起。其實我最灰心的是每次研討會後都沒有細部設計、落實執行。研討之後下次還是研討。但今天還好，至少我們有了初步共識：政府勻出部分經費，讓有能力的人，年輕人去參與決策；當然原住民也要參與，一定要的。例如我們可以有原住民國家公園事業計劃，幫助他們想好該做什麼，給予訓練，補助資本。他們可以做民宿、保安解說等等，重點是我們的誠意。這也不是隨便說說而已，是要經過設計的。

林旭宏：

我剛剛沒有表達清楚。我的意思是說，可能決策會交給某個持有股票的團體去做，例如民間團體，但股權要如何分配？這是我們所關心，但不知道如何去做的。

劉子銘（國立台灣大學森林所）

1.不同族群原住民彼此文化差異亦是很大的，如果我們不了解，只用同一個方法去管理，可想而知是行不通的。

2.政院已通過的原住民族發展法，有規定四項工作其中原住民從事的比例，及其對土地的利用規定。如果文資法不修，必會和這個原住民的基本法起衝突，未來在修文資法，國家公園法，野保法時應考慮。

3.原住民對土地管理者的不信任來自他們在外來政權進入時，已有一套自己的土地制度，在對方也不了解他們土地利用制度的情況下，就被剝奪了；所以這不是用一個科長或處長就可以解決的。像在訂原住民族發展法時，原委會的人只提及永續利用兩次，而且兩次都只出現在醫療保健部分，完全未提及原住民在台灣所有永續利用中應有的地位和價值；原委會的主委和副主委都是原住民，這是他們不用功的地方，而我們是不是該在政策上多一些溝通？

4.如果公務員不可行，那現在有勞動合作社，其中90%是原住

民，可不可以依政府採購法包給原住民去做？在勞動合作社中，他們自有一套傳統文化制度，政府只要管他們的頭頭就好，這樣原住民亦可普遍參與管理過程。現在農委會或勞委會只要去找到這樣子的行業即可。

5.證照問題。原住民有高山嚮導證的人口所佔的比例不到所有有高山嚮導證者2%，因為只要有照片，有十張登頂證以上，就會發給高山嚮導證；但原住民去爬山，就像去自家後院一樣，怎麼會帶相機？所以這對他們是很大的衝擊，也不一定確保了證照原先存在，以保證勞務品質的價值。

6.原住民在命名同一植物時會依其功能不同而各有不同，這可以幫助我們做分類——原住民輔助我們辨識採集植物，讓其達成科學上的精確，真正的分類還是讓科學家去做。這裡產生一個問題，當我們知道的東西沒有他們多時，我們如何去規範他們？

7.談到股票，財物工程。如果把認股權制度引到管理上，例如門票就是認股權，以這個方法去打開財源；再經公共造產和社區的結合，依法把這些利益回饋給社區，民眾得到利益，就不會做和其利益相違背之事。下個月中研院經濟研究所召開的經濟資源研討會中，有意討論把七股當成此方式的先趨，盼各位支持。

8.珊瑚礁固碳的效果大於林木以獲證實，而現在全世界都很重視那些位在太平洋上，我們的友邦小島其在這方面的能力；而那些小島並沒有能力去發展這些，如果我們可以參與研究並得結果，未來可在世界舞台上取得發言權。

黃裕星副局長（農委會林務局）：

剛剛提到如何把權力放出來，而我們常想如何把管理權責依不同地區劃分出來。不只原住民不信任我們，我們也無法完全相信他們，因為沒有溝通管道。以前各鄉鎮都有護林協會，雖然不是在原住民地

區，但現在可以修改相關法令，讓原住民透過這個協會成為一個可和政府對口的單位；政府給其權和錢，而原住民負擔一些責任義務，讓原住民幫忙巡林等，如此一來，政府亦可輕鬆一些。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

台東縣永續發展協會已朝此方向；方法已定，只差如何讓他更具適法性，可以有很大成長空間。

程建中理事長（高雄鳥會）：

1.上次我帶人去美國做考察，我選舊金山灣區國家野生動物綜合保護區，因其位在大都會旁，和台灣一樣。它的面積達三萬四千五百萬英畝，管理的人只有 25 其中包含行政人員 5 位，研究人員 7 位，維修。駐警等等；那麼大的地區由那麼少的人來管理，靠的就是義工組織，即民間力量。如果政府力量和民間力量不能相結合，彼此步調不同，就會有區隔。

2.上次關渡國際博覽會之前，大家有討論要不要有一些人工上的管理，動一些水啊草的，後來取日本東京灣的經驗決定要動，其結果是好的，今年多來了四種鳥類。這就是調適性管理，大家互取經驗，互相調整。

林茂馨（台北縣野鳥學會）：

1.決定動關渡最重要的原因是因為其生態演替已陸化了。因此出現前所未見的鳥當然也有可能，但也有可能是因為遷徙週期或觀察所致。

2.民還有一個想法：他們既然又替我們保護水，又保護環境，是不是有可能收環境稅？

楊秋霖（農委會林務局）：

關渡有沒有可能由文資法公告改由野保法公告？因為其水筆仔生長過多，阻礙其他生物生長；唯有改成野保法，才能動它。淡水河

區都是水筆仔；挖子尾則是溼地，野生動物各佔一半。

方國運科長（農委會林業處保育科）：

二、三年前農委會有把這個問題送交市政府，希望他們能公告其為野生動物保護區，我們這方就可解除自然保留區。據了解問題在其中有很多是私有地，因為現在是行水區，沒有問題；如果要劃成野生動物保護區，會有問題。

邱文良：

類似關渡有這種問題的地方其實很多。台灣很多地方都屬單一物種保留區，以目前方式管理，恐怕會阻礙其自然演化。

李玲玲副理事長（中華民國自然生態保育協會）：

1.關於“目標管理”，這亦是棲蘭的問題，大家有沒有共識？以及現在的保護區，其目標又為何？不知林務局既然管理了這麼多保護區，有沒有更明確的，可以評估的目標？而不是只泛泛的說“我們要保護動植物”。

2 鳥會有做過一些鳥類棲息地的調查，環保署也有調查過海岸敏感地區，不知林務局可不可以和他們合作，參考既有資料，來保護海岸河口和溼地？

3 林務局變成森林及自然資源保育署後，需要更多保育人才，但據我所知現在的（林務局）公務人員特考還是以林業背景為主？有可能調整？

黃裕星副局長（農委會林務局）：

1.目標管理能做的還很有限，因為以前在永久樣區中只調查林木，現在正努力請各專家學者幫我們做動植物的調查，先建立數據，才能再談目標。

2.有海岸河口和溼地的既成資料，當然很好！

3.保育人才主要集中在保育課。

生物技術發展與安全

台灣大學醫學院生醫所
林榮耀 教授

【討論提綱】

1. 生物技術—基因重組實驗準則之擬定。
2. 生物技術—基因重組實驗準則之執行。
3. 生物技術—人類基因治療及基因圖譜之發展與安全。
4. 生物技術—基因修飾農作物之安全與展望。

【引言】

序論

(1) 生物技術為國際學術界均認為 21 世紀新興產業，科技先進，各國均大力推動生技物技術之研發，生物技術早期由分子生物學於七十年代 Watson 與 Crick 解開遺傳物質 DNA 之立體結構及功能開始奠定基礎。於八十年代 Cohen 與 Berg 等完成基因重組蛋白質於大腸桿菌之表現，揭開生物技術發展之序幕，到目前生物技術於醫學上之貢獻，包括人類生長激素、人類胰島素、人類各種細胞激素、組織生物漿活化因子等相繼製造，對人類疾病之治療有相當貢獻，於農業上，則各種基因改造之農作物，如蕃茄、大豆、玉黍蜀、棉花等，對低溫昆蟲、除草劑等有抵抗之農作物。

(2) 於今年六月廿日美國總統與 Celera 生技公司總裁等宣佈完成人類基因圖譜 30 億個鹼基因之百分之九十九核甘酸序列，生物技術進入人類基因圖譜後世代(Post-genomic era)，現將我國生物技術發展過程與安全作敘述。

一、生物技術、基因重組實驗準則之擬定

(1) 生物技術於八十年代經國科會大力推動，經濟部設立生物技術中心，並配合國內衛生署推動 B 型肝炎防治計畫，業界成立普生物技術公司，永進生物技術公司製造 B 型肝炎病毒鑑定試劑及保生生物技術公司生產 B 型肝炎疫苗。

(2) 國科會為因應國內基因重組試驗之發展，故民國 73 年完成國內第一本「基因重組實驗準則」該準則以基因重組實驗守則作藍本，以微生物進行基因重組試驗為主共六章。當初該準則與美、日等國家一樣只供國內進行基因重組試驗之研究著作參考，包括 P1, P2, P3 及 P4 四級之軟硬體設施設備；並供國科會生物處審查研究計畫時作為重要參考，因當時國內尚無合格之 P4 研究室，P3 則有淡水血清疫苗研究所相關設施，故研究計畫需相關之 P3 以上設施時，均未獲得通過。

由於聯合國環境署(UNEP)於 1988 年成立生物多樣性專家小組對生物多樣性公約(Convention of Biological Diversity)進行研究與成立，於 1999 年 11 月共有 176 會員國簽約，依照生物多樣第十九條第三款，締約國需訂定生物科技修改有機體(LMOs, Living modified organisms)相關議定書，於 2000 年 5 月，已有 50 多國簽約。我國將面臨與其他締約國簽定雙邊及多邊式區域性協定，其中就 LMOs 產品之進出口，我國需有相關基因重組實驗準則對 LMOs 產品之研發，供出口及國外 LMOs 產品之進口之科學鑑定與分析，均需有相關規定。

(3) 國科會除配合 LMOs 議定書外，並就我國因應 21 世紀生物技術世紀對推動農業生物技術及醫藥生物技術國家型計畫及基因及醫藥大型計畫，國科會於民國 88 年 9 月推動我國「基因重組實驗準則」第二版之修訂，並根據美、日

等最近出版基因重組實驗守則，進行修定，由國內相關學者專家，張智芬、梁善居、戴謙、徐源泰、胡念台、李德章、陳振陽、羅時成、趙裕展、黎耀基及包家駒共 11 位教授，經約 10 次座談會與國內約 200 多位學者專家，及 10 次規劃會議於 89 年 6 月初步完成。第二版之內容共有八章，增加第五章「使用動物為宿主之實驗」及第六章「使用植物為宿主之實驗」。

二、「生物技術基因重組實驗準則」之執行

(1) 於第二版之「第七章確保實驗安全之組織及任務」，特別規定各公私立大學研究對需於「校」或「院級」成立「生物安全委員會」，該委員會需對該單位負責：

1. 試驗計畫是否根據「基因重組實驗準則」而擬定。
2. 有關該單位之有關實驗的教育訓練及健康管理。
3. 意外發生時的必要的處置及改善方法。
4. 其他與實驗安全有關的必要事項。

(2) 第二版也特別指定指導機關，包括中央研究院、內政部、國防部、法務部、經濟部、行政院衛生署、行政院環保署、行政院原子能委員會、行政院國家科委員會、行政院農委會、行政院勞工委員會等，研究計畫授予之機關，對有關基因重組實驗有關之研究計畫需遵守本準則相關規定。

(3) 近年來我國基因重組實驗之硬體設備已有進展，除了淡水血清疫苗研究所之 P3 外，於國立台灣大學醫學院成立 P3 之硬體設施，國防醫學院三峽研究所，投資鉅額設立國內第一個 P4 之硬體設施。將來國內其他各院校或研究所，可於上述單位使用 P3 及 P4 硬體設施進行研究。如國內目前有關之日本腦炎病毒，人類免疫不全病毒第一型及二型之研究需於 P3 硬體下進行研究，伊波拉病毒等研究則需於 P4 硬

體下進行，國內 A,B,C,D 及 E 型肝炎病毒、小兒麻痺病毒、流行性感冒病毒、Epstein Barr 病毒、Adenovirus 等則需於 P2 硬體設施下進行研究。

三、生物技術—人類基因治療及基因圖譜之發展與安全

(1) 美國於 1996 年 Culoer 等完成全球首例成功完成人體基因治療，對一位女孩子因淋巴球細胞之 Adenosine deaminase 基因之缺陷導致「嚴重複合免疫不全症 Severe Complex Immunodeficiency Syndrome, SCID」，為較單純的體細胞基因治療(*Ex vivo*)，於體外把帶有正常 Adenosine deaminase 之基因之質體送入淋巴球細胞，再把該細胞送入患者之血液裡。

(2) 另一種為種系基因治療，如纖維囊腫(Cystic fibrosis)，其基因缺陷不足造成單一器官或單一種細胞的基因病變，對不同器官、細胞進行治療，使用帶有正常的 Cystic fibrosis 基因之腺病毒質體(Adenovirus vector)對 Cystic fibrosis 之遺傳病患者達到短暫的治療效果，應該質體只能進入肺表皮細胞，如該表皮細胞死亡，則失去療效。於 1999 年 10 月於美國賓州大學 Wilson 教授對一名病患(Mr. Gelsinger)以腺病毒質體，進行 Ornithine decarboxylase 基因缺陷之治療，但因使用過量載體(即其劑量為三十八兆個腺病毒)企圖將病患所需基因送入肝臟，但該劑量只能使百分之一的基因到肝臟細胞，但也使該病毒進入其他器官引起嚴重副作用，而觸發病患免疫系統發炎，引起發燒，進入昏狀態，故因肺積水導致缺氧而死亡。該試驗之基礎為動物實驗頗為成功，傳送基因成功率高，但人類則不儘然。

(3) 國內國科會推動基因與醫藥大型計畫，以基因治療人類肝癌，白血球癌及子宮頸癌之試管內及動物試驗計畫相繼被推動，衛生署並已經推動 GMP(Good Manufacture

Practice)積極擬定 GCP(Good Clinic Practice)及 GLP(Good Laboratory Practice)等規範及人體基因治療法等規定，以準備近行人體基因治療臨床實驗，但基於美國賓大學之人類基因治療臨床實驗之失敗，應審慎進行。

四、生物技術—基因修飾農作物之安全與展望

(1) 目前美國 Monsanto 生技公司對農作物(大豆、玉蜀黍、馬鈴薯、棉花、小麥、菜子油)等，進行基因修飾農作物(Gene Modified Organisms, GMOs)。GMOs 之產量有些已超過非 GMOs 農作物，歐洲各國、日本、韓國等已對 GMOs 需求標示，以尊重人民的選擇權。

(2) GMOs 之安全與管理為科學與醫學及倫理團體之關心問題，如帝王蝶(Crown butterfly)幼蟲食用 GMOs 之穀類的花粉導致死亡(因為含有蘇力菌毒蛋白可殺死幼蟲)，可能引起帝王蝶之滅種及 Dr. Arpad Pusztai 提出老鼠食用 GMOs 之馬鈴薯而導致老鼠之免疫力受損害，及雜草可能與含有抗除草劑基因之花粉受孕而產出抗除草劑之雜草等顧慮引起社會大眾對 GMOs 之注意與關心。

(3) 我國對不具環境危險性基因轉殖植物之實驗需於生長箱及人工氣候裝置(phytotran)進行，具環境危險性基因轉殖植物則需於完全封閉性之設施進行。

(4) 我國行政院某委員會已有基因轉殖植物田間管理辦法對我國國內 GMOs 之研發，田間試驗進行管理。

(5) 對 GMOs 之食品應用式加工，行政院衛生署已有相關法令管制。

(6) 對 GOMs 產品之鑑定與安全管理國內積極推動擬定辦法及完成鑑定之能力。

外來種與放生問題

行政院農業委員會特有生物研究保育中心

顏仁德主任

【討論提綱】

- 一、 外來種之現況與問題
- 二、 從生態與倫理觀點看外來種
- 三、 如何強化對外來種的經營管理
- 四、 放生問題之探討

【引言】

一、前言

當全世界都在談「生物多樣性保育」的今天，不論是為本土生物多樣性的保育或是原生物種的保護，外來種問題都不容輕忽，尤以台灣是小型島嶼，擁有獨特的生態系，對於外來種生物的侵入更是敏感與脆弱。因此，瞭解外來種生物在台灣地區的現況與影響，以避免其在封閉的生態系所可能帶來的嚴重傷害，益發有其必要性與重要性。

雖然物種本會不斷地改變分布範圍，但這些移動經常受到某些屏障所限制，這些阻絕物種移動的屏障細微如溫度或鹽度的小小改變，大如浩瀚難越的海洋，因此隔離就成為形塑一特定地點生物多樣性的關鍵力量，它的作用在避免其他生物區系物種的入侵，提供原生物種有利的演化環境。然由於人類在世界各地頻繁的活動，自然隔離的作用已日漸喪失，外來種生物除因人們為經濟、娛樂、科學研究與生物防治等各種需求所蓄意引入，亦常伴隨人類移動或貿易行為，而成為意外遷入的訪客，使得不同生物地理區系中各式各樣的生物互相遭遇，原本可能終其一生不相往來的物種，卻成為生存上短兵相接的競爭者，加上棲地破壞、全球氣候變遷等生態危機的加成作用，外來種

生物引發的問題實是全球物種滅絕悲劇中應予正視的一環。本文謹就外來種生物的定義、來源、影響及如何強化管理等部分簡單整理，還望拋磚引玉，能讓更多人重視及投入此領域。

二、外來種的定義

IUCN 於今年 (2000) 公布了一份避免外來入侵物種導致生物多樣性喪失的指導方針 (IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species) (IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group, 2000) 中對外來種定義如下：

(一) 外來種 (Alien, non-native, non-indigenous, foreign, exotic species)：指一物種、亞種乃至於更低的分類群並包含該物種可能存活與繁殖的任何一部份，出現於其自然分布疆界及可擴散範圍之外。

(二) 外來入侵物種 (Alien invasive species)：指已於自然或半自然生態環境中建立一穩定族群並可能進而威脅原生生物多樣性者。

另台灣大學林曜松教授則從引入的觀點指出，「外來種」生物的引入是指因某種原因將非本地產的動物或本地原產但已滅絕的動物引入該地區的過程，而此物種在自然情況下無法跨越天然地理障礙，如海洋、河流或長距離的隔離等而播遷至該區域，此區域通常指不同的生物地理區。

三、外來種生物的來源

外來物種的引入管道，可區分為非蓄意引入與蓄意引入。非蓄意引入管道紛雜且最難加以預防及控制，例如暗藏在船隻壓艙水中的生物、伴隨合法引入生物而來的病源或寄生蟲、運輸載具上的昆蟲等。蓄意引入中若為授權合法引入，通常與人類及環境可預見的利益有關，如作物、水產養殖及生物防治等，私人利益相關如造園景觀業或寵物業。非法蓄意引入則如台灣地區常見農林作物、養殖動物的私自引入及各種活體走私行為等。歸納如下：

(一)農業或貿易行為

基於農業或貿易上的需求，人類有計畫大規模飼養動物或栽培植物以作為食物來源，如早已歸化的吳郭魚、已有野外繁殖紀錄的牛蛙；或因藥用、牧草用、飼料及綠肥等用途所引進之外來植物(如藥用：毛地黃；牧草用：象草、白花三葉草；綠肥用：田菁)。

(二)娛樂及觀賞用：

所引進物種多以民眾漁獵、育樂或觀賞用，包括寵物之飼養、放生、魚苗放流及觀賞花卉植物引進等，如巴西龜、大陸畫眉，各種熱帶鸚鵡甚至紅毛猩猩。

(三)生物防治：

藉由天敵生物引進，以寄生或捕食方式來控制另一種生物的數量，進而減少農藥噴灑，為目前生物防治上所採用的方法。如引進瓢蟲以捕食介殼蟲，引進大肚魚以捕食蚊子的幼蟲孑孓等。

(四)偷渡

藉由飛機、輪船、火車等人類交通工具，擴散於世界各地，此為外來種最主要的來源。最著名的例子為家鼠隨著輪船傳播全世界，其它如昆蟲以卵或幼蟲型式藏於植物體、藏匿於原木中之蟒蛇或蜥蜴等，此外國人出國旅遊時，隨手帶回之外來種生物，亦為來源之一。

(五)科學研究

因科學研究所需，引進飼養或栽植於實驗室之生物，逃脫或不慎溢出後，而入侵當地生態系。例如非洲蜜蜂 (African honey bee) 即是從實驗室不慎溢出而分布於美國並造成危害的一種外來種生物。

四、外來種生物的影響

(一)經濟損失

根據研究，雖然外來物種由順利生存，繁衍擴大，到嚴重危害生態的種數比例並不高，但其衝擊卻極為嚴重，綜觀國內、外不乏成百上千的案例；而除生態的影響外，也常造成巨額的經濟虧損，如

Pimentel et al. (1999)曾估計美國每年因外來生物而付出的代價（包括實質破壞、控制費用、人體健康影響及其他相關事實）高達 1230 億美金，其中較為顯著者如白蟻 (Formosan termite) 每年 10 億美金，火蟻 (Fire ant) 20 億美金，斑馬紋貽貝 (Zebra mussel) 於十年間光是清理水管、過濾設備等即耗費 31 億美金，而關島每年因褐色樹蛇 (Brown tree snake) 所致的電力系統中斷損失亦達百萬美金。

（二）生態影響

外來物種對生態環境最為人熟知的影響如下：

掠食：外來種生物的引入，最直接的危害為掠食當地原生物種，使原生物種族群數量降低甚至是絕滅。以關島褐色樹蛇為例，約在 1950 年經軍事運輸由新幾內亞的小島意外引入關島後，至今已至少讓當地 9 種原生鳥類滅絕，另 2 種森林性鳥類及 3 種海鳥陷入瀕危的困境。

競爭及排擠：如果被引進外來種生物其生態習性與原生物種相似，那麼無論是在自然資源或棲地利用方面，將會與原生物種發生競爭現象，導致生態系平衡的破壞或物種絕滅。如北美原生東知更鳥 (Eastern Bluebird) 因外來歐洲椋鳥 (European Starling) 取代其對巢洞的利用而降低族群量；植物部分，發生在台灣本島外來象草與原生五節芒間棲地競爭，蘭嶼由於引進木麻黃導致入侵原生植物棲地所造成的威脅等，都是明顯的例子。

疾病或寄生蟲的傳染：外來疾病或病原體對原生生物可能存有難以預測的巨大危害。如海洋時代來臨後，歐洲移民為澳洲及美洲原住民所帶來的多種疾病，即是人類史上的一大災難。鳥瘧疾、鳥病毒亦被認為是導致數種夏威夷鳥類滅絕的主因。台灣則有因引進琉球松卻伴隨松材線蟲的引入，而造成國內松林危害的嚴重問題。

雜交：人為引進近親種的外來種生物，會使自然雜交機率提高，改變原生物種之基因組成。如目前國內寵物飼養大陸畫眉，逸出或放

生後與台灣畫眉雜交；西部之白頭翁可能經由放生途徑與僅分布於東部之特有種烏頭翁雜交，此種雜交現象使得台灣原生鳥種的存活遭受極嚴重地威脅。

生態系統的改變：外來物種除了上述影響之外，其層面亦可能進一步透過生產力、營養循環、干擾幅度頻度，甚或土壤植被結構的改變而廣及整個生態系統。例如夏威夷野生家豬藉由廣泛的挖掘與腸道對種子的消化作用，促進了數種植物的傳播與生存，而大大變更了當地的植物群落組成；非洲維多利亞湖在引入尼羅河鱸魚後，除直接的掠食讓超過 200 種以上的原生魚類滅絕外，更由此徹底瓦解了該生態系的食物網結構。

五、從生態與倫理的觀點看外來種

外來種生物一旦適應當地生態環境後，在缺乏天敵或人為控制情況，繁殖能力強的物種，短時間內族群即可快速膨脹，打破當地生態平衡，可能捕食當地原生物種，或是造成利用相同資源或棲地環境的競爭，因而排擠當地原生物種，導致原生物種族群減少甚而絕滅，就生態與倫理觀點看，外來種存在的問題，吾等應予正視。

惟外來種生物是否必得「除之而後快」，仍存有討論空間。不可諱言，許多物種的引進有其價值與貢獻，如為改善糧食生產而引進的禾本科作物，為生物防治而引進的天敵生物，以前者言，1970 年代末期，東亞地區的稻作遭到一種矮化症的威脅，致使千百萬人的糧食供應面臨重大危機，幸而經科學家搜尋全世界基因銀行所儲存的四萬七千種基因，終於在印度一個山谷找到一種可以阻止這種病原的野生種，而取得抗病基因，挽救了七十年代的稻米生產危機；天敵生物防治的經驗中，1975 年首次在屏東縣佳東鄉發現椰子紅胸葉蟲危害，短時間內該蟲就傳遍南部各縣市，1983 年，由關島引進紅胸釉小蜂進行釋放，至目前為止，已有 90% 的寄生率，而有效防治了紅胸葉蟲

對椰子的危害。然而，因外來種生物入侵而造成不可挽回之生態浩劫的例子也不勝枚舉，如二十年前以食用目的引進台灣的福壽螺，卻因味道不佳在任意棄置後造成農業的嚴重損失，即為其中經典的例子。因此，若真要訂出一個是非曲直，不僅不切實際也失之偏頗，當務之急，著眼於如何強化對外來種生物的經營管理能力，使能取其利而棄其弊，應是較實際可行的對策。

六、如何強化對外來種的經營管理

一般而言，對人類沒有明顯利益且對被侵入的生態系動植物相或生態過程明顯有負面效應的入侵物種均應被滅除或控制，雖然對某些已普遍存在的外來種，大部分國家均無法有效防除，但像是島嶼或特有性高的生物多樣性脆弱地區仍應努力去滅除或控制新的外來入侵種。對業已建立的入侵物種，「控制」恐怕是大部分案例的唯一選擇。滅除或遏止入侵物種最好的選擇是在入侵的早期階段，在族群尚未擴增之前。某些外來種在突然顯現強烈入侵性之前，可能經歷一段看似無害的潛伏時期，而或許是在遺傳性質的突變、局部環境變遷、或是另一些可協助其擴遷的外來種被引入後，如食物來源、播粉、種子擴散者等，而改變其入侵強度。當然另有某些外來種可迅速建立並擴散族群。因此早期偵測新生物入侵變得非常重要，一旦新入侵者被偵測後則應採取快速的行動以阻止入侵，在做得到時，滅除是處理外來種的最佳選擇，它可免去永久控制所需源源不絕的經費支持與環境代價。

「預防勝於治療」是面對外來種問題時最適切的態度，謹參考前述 IUCN 所公布的指導方針中所提列的要點，作為台灣在面對外來物種問題時必須謹慎思考的方向：

(一) 增進對外來物種影響的認識與認知：台灣地區一般民眾自然保育觀念於近年透過民間與政府單位齊心努力，已有長足進步，但對外來物種部分至今始終是較為薄弱的一環，因此奠基於正確知識與資訊並廣泛宣導與教育，是為國內處理外來種問題時重要的一個環

節，唯有大眾對外來種有相當認識與認知，外來種的議題才會受重視，外來種也才不會被隨意引入或運出，而與外來種相關經營管理作為也才能得到足夠的支持。

(二) 建立偵測機制：避免外來物種不當引入為處理外來種問題最有效、最經濟的首要措施，因此需要針對各種蓄意、非蓄意引入管道設計足夠的偵測機制，並能夠快速反應。

(三) 立法管制外來種：相較於「野生動物保育法」對於本土野生動物的保護及限制外來種引進的管理及規範，有關野生植物族群的保護就比較弱勢，因此，推動「野生植物保育法」的立法是迫在眉睫的任務，尤以經年來園藝作物大規模的引種栽培，對原生種早已出現競爭排擠，有效的立法雖是亡羊補牢，卻是勢在必行。

(四) 強化相關單位功能：為杜絕外來種的危害，當務之急，應加強外來生物走私之查緝及動、植物防疫與檢疫工作，以防止外來種生物入侵；同時，對外來種生物之引進，應做好環境影響評估，避免對本土生物之衝擊；上述業務之推動，有賴相關單位通力合作，始竟全功。

(五) 推動相關研究以增進外來種知識：不論是防範於未然的監測通報系統或是對入侵物種的防制移除，都有賴足夠的研究資料為依據。

七、放生

放生為當前台灣社會普遍存在的一種民間活動，因而也成為國內常見的外來種引入管道之一。放生活動在東亞及東南亞各國均相當普遍。而除了個人零散的放生外，為宗教祈福的儀式性放生則為另一種為人熟知的放生模式，儀式性放生的動物數量通常相當龐大，原生種及外來種都可能被作為放生動物，由於多數儀式性放生活動僅為放生而放生，缺乏對於生態影響及被放生動物特性之了解，放生的結果除可能因環境不適合致使放生動物大量死亡外，大量的放生更可能會對

被放生地點生物帶來危害，甚至造成本土生物的基因污染，如充斥台灣淡水水域的巴西龜、烏頭翁與白頭翁雜交導致基因獨特性的流失等實例。

事實上，放生的惻隱之心及美意原是值得尊敬的。然而，若未考慮野生動物的來源、生態因素及未具專業知識下的「放生」行為，往往不能達到積德為善的目的，反而易造成如下述嚴重的連鎖為害：

- 商人為供應放生的需要，常不擇手段濫捕野鳥、海龜等野生動物，造成野生動物大量死亡，加速野生動物的滅絕。
- 「放生」後的動物，離開原來的生長環境，常因適應不良而死亡，僥倖不死者，常造成放生地環境改變或生態上不利影響，間接為害當地原有物種的生存。
- 甚至有「捉放曹」現象，將放生的野生動物捉回，再度售予別人「放生」，致形成重複傷害與欺瞞行為，抹殺放生美意。
- 在前述惡性循環中，放生人、寺廟及野生動物都是輸家，只有非法獵捕人及商人才是贏家。

因此，特提出下列建議及呼籲：

- (一)「放生」是隨緣的，例如搶救野外受傷或瀕臨絕種的野生動物就是功德之一。
- (二)應立即停止目前已經變質的商業性「放生」活動。
- (三)把放生的錢及活動，用來共同宣導不捕、不食、不殺的保護觀念，甚或成立基金會、購置成立野生動物保護區或支援政府及研究機構保護野生動物有關的管理措施或調查研究。
- (四)教導大眾立即停止非法獵捕及販賣行為，一經查獲即嚴予移送法辦。

畢竟，善心必須加上智慧及專業知識才能貫徹實現保護野生動物及普濟眾生的弘願。否則，造成「我不殺伯仁，伯仁因我而死」，更

違背慈悲為懷的美意。

八、結語

外來種問題已是國際生態及保育學界極為重視與熱門的課題，1992年通過的生物多樣性公約 (Convention on Biological Diversity) 更明白地敦促其所有締約國均應避免引入，並控制、滅除對生態系、棲地或物種產生威脅的外來物種。而雖然已有許多國家認知到外來物種對當地生態系的嚴重衝擊，目前仍僅有少數國家針對外來種提出具體應對策略，如美國總統柯林頓已於1999年2月間簽署一行政命令 (Executive Order 13112)，依此命令將成立入侵物種委員會 (Invasive Species Council)，此委員會將負責提出國家入侵生物防治計劃 (National Invasive Species Management Plan) 以避免入侵生物不當引入，並透過聯邦行政部門的橫向合作加強入侵生物控制，降低入侵生物的衝擊，此種建立跨部會組織以共同面對外來種問題的處理模式值得我們借鏡。

十餘年前爆發的福壽螺災害，以及近幾年松材線蟲為害台灣二葉松林，帶給台灣農業及生態系極大的衝擊，相信是國人耳熟能詳的事件。台灣屬於典型的島嶼生態系，外來種將對台灣生物多樣性造成極大的衝擊，惟到目前為止，台灣到底有多少外來種？其分布範圍？有無危害？危害程度及對生態系衝擊如何等等，對國人而言無疑都是一個問號。當務之急，除了加強進行各類外來種之種類與分布調查，以及對本土生態環境衝擊評估外，更應結合政府與民間團體力量，配合動植物防疫檢疫法令的把關，對於計畫性與非計畫性的外來種生物的引進給予系統性的管理，方能防患外來種生物可能為害台灣生態系之潛在隱憂。

【會議記錄】

金 勇先生（農村經濟學會）：

第一，關於放生問題，建議請宗教界人士來談，他們是迎合社會大眾數千年來迷信和信仰的問題，要從教育著手需要很長的時間，或許在進行大會的時後，可以邀請宗教界的人士前來發言。第二，我國駐外單位中，似乎缺乏農業官員，只有軍事武官、文化官員等等，如有駐外農業官員透過長期觀察當地農情，加以採證比較，提出農業合作議題，似乎更較消極防禦有意義

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

關於放生問題，我本人之前也接觸過一個神壇，他們預定每募集 20 萬元即進行一次放生活動，當時我正進行螢火蟲的復育，原先神壇方面希望大量放生螢火蟲，我建議他們先找一所學校進行適量幼蟲放生後，剩餘的錢可用作善書印製，廣贈學校四方，推廣螢火蟲保育，但後來溝通失敗，可能宗教部分的溝通仍待努力。現在如白頭翁、烏頭翁、十姊妹等都有過度放生的情形，今後與宗教團體仍急需更進一步溝通。

李金龍局長（農委會動植物防疫檢疫局）：

駐外單位事實上是有農業官員，但是數量不多，目前農委會派駐在華盛頓有兩位，瑞士日內瓦有一位。我認為農業駐外官員要取得相關的資訊並不容易，畢竟一個國家幅員廣大，資料繁雜，同時更需要駐外官員所學之背景相關方能收到效果，所以我認為應該雙管並行，同時建立通聯制度，當國外有新的資訊時能在第一時間取得，透過類似 SWAN 這種專業團體的資訊收集站再轉給國內相關團體或政府機構，做為防治的參酌，似乎會更有效率。又，本局在從事檢疫防疫的工作時，是跟防堵外來生物有直接關係的。所謂防疫工作是指境內的

疫病蟲害發生時，加以防堵消滅；而檢疫是在境外的機場港口作檢查，避免外來生物帶有疫病，更積極有到國外進行檢疫的工作，例如每兩年我們會派員到蘋果輸出國家的果園檢查是否有依我們要求的做防治工作或有無新的病蟲害，以做第一關的檢查。以上是針對金先生對駐外農業官員的問題所做的補充。

郭教授（國立台灣海洋大學）：

外來種問題在水產養殖界十分嚴重，民間政府都在引進外來種，這方面觀念應在水產界多加推廣，為了市場因素台灣水產養殖常常需要新的物種，而許多失敗的外來種養殖問題並沒有解決，而是再引進新的外來種，導致水產界外來種氾濫。

關於放生問題，現在很流行種苗放流，以黑鯛為例，假如屏東黑鯛在基隆放流，就我個人觀點，由於他們是屬不同族群，所以也是一種外來種的問題。在水產養殖界其實有很多這方面問題，希望就教於大家。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

其實任何的物種引入，都應該建立風險評估的觀念，包括為防治害蟲而引入外來的天敵時，如果缺乏這步驟，會引起相當大的禍害，包括日後的棄養或放生的一連串的問題，如現在螢火蟲的野放，屏東的拿到桃園，就不是很適當，我們認為應該現地採種現地放，否則就和剛才談到黑鯛的問題類似。

彭仁傑組長（農委會特有生物研究保育中心植物組）：

剛剛局長談到資訊收集的重要，楊老師也提到風險評估的重要，我認為任何外來物種的引進，都應該在引進前先經過資料收集的過程，譬如可利用網路或國際合作建立基本資料庫，其中應包含生物分類地位、生活的習性及植物物候的資料，詳盡的資料庫會影響後續的

處理。在引進之前，我們認為應提出詳盡的引種計畫給政府機關，計畫中除包括詳細的基本資料外，更應該提供此物種過去在其他地區是否有生態污染的前例，更應該有一旦發生為害時詳盡的因應措施，日後才能有效的以物理方法或化學、生物防治等方法來因應。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

彭組長的基本資料庫及引種計畫的觀念非常好，尤其是事前擬定的因應措施也就是所謂緊急防治應變措施更是相當重要，也許防檢局或保育科可以來從事這方面工作。

黃國男理事長（中華民國動物養殖協會）：

一般想法認為是由於慈悲心才造成過度放生，我個人認為不是，真正的宗教家如證嚴法師，並不會去鼓勵大規模的放生，舉辦放生的多是一般寺廟，利用信眾的心理鼓動放生而達到斂財的目的，我認為防治的辦法唯有嚴罰，野生動物保育法實施至今從未取締宗教團體的放生行為，或許是因信眾太多，怕得罪宗教團體，所以若靠取締，恐怕困難重重，不知各位能否想出其他辦法。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

保育協會其實也可以開個公聽或記者會，加以揭露此類案例。關於保育法的規定，只要保育警察能援用罰則，做出一個判例，我想會有殺雞儆猴的功用。目前的放生，大多是道教或寺廟，佛教界參與很少。

董景生（營建署國家公園組）：

宗教界的放生對生態有影響，也許他們常常使用大型的哺乳動物或是大型的動物放生，我們可以直接血淋淋的看到如巴西龜被放生後死亡。其實還有很多例子譬如關島褐樹蛇的例子是較不為人知，像現在中部就有蔓澤蘭，這是一種非常強勢的外來植物，常常會取代掉許多原有植物的生態地位。我們都知道這問題的嚴重性，可是在野外似

乎很難處理，前兩年墾丁國家公園和太魯閣國家公園曾經合作，選取了幾個特定區域，要處理銀合歡的問題。我個人經驗，由於國家公園受限於法律，不能直接將設定區域的植物放火燒掉，必須以手工拔除，但由於仍有種子的殘留，隔年立刻又繁衍起來，其中龍鑾潭旁邊的區域，重複拔除了三年才清除乾淨。所以對於已經存在的外來種問題，處理起來恐怕不是那麼容易，行政機關對於已經存在的外來種問題要如何面對？應該可以在今天討論。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

在金門我記得也有朱草的例子，大量繁殖卻會造成過敏、氣喘的問題。之前曾有建議也許由地方政府和當地環保團體提出行動方案來去除，希望今天大家能有更好的建議提出。

方國運科長（行政院農業委員會林業處保育科）：

剛剛談到放生是否有罰則，其實野生動物放生非經主管機關同意，不得放生；動保法上也有規範飼養動物一定要送到適合場所，不能無故棄養，都有相關罰則，不過必須由地方主管機關來執行，所以有賴各縣市政府主管單位的執行。

郭教授（國立台灣海洋大學）：

- 1.對於在澎湖野放台灣獼猴的做法本人表示質疑。
- 2.澎湖地區有非常多的外來造林樹種，譬如南洋杉，建議在澎湖做風力發電，可以一舉數得。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

- 1.建議農委會重新評估台灣獼猴在澎湖野放的做法。
- 2.本地種的確應是較佳的造林樹種。

張森富教授（國立台灣大學生物機電系）：

風力發電在台灣並不適合，因為風力發電必需有穩定的風，提供各位參考。

林瑞興先生（農委會特有生物研究保育中心動物組）：

關於國家公園外來種的問題，在美國與紐西蘭的國家公園外來種的問題其實也十分嚴重，他們已經進步到把外來種問題當作國家公園定期舉辦的活動，例如假日讓學校小朋友來參加挖除外來種的活動，也趁機進行保育教育，值得國內學習。

資料庫的部分，防治外來種工作最經濟的方式就是不要讓外來種進入，所以建立監測機制就是一個非常重要的步驟，我想這是一個全球性的問題，資料庫應放在全球眼光來看，其實現在在世界各地已經有很多類似的資料庫建立，也在網路上建立許多連結系統，國內應該儘速掌握這些資訊，同時應該建立國內的資料加入國際的連結系統。

關於立法部分，非法引入或不正常引入所造成的問題很大，日後不管在立法或是執行上，都應該要有明確的規定，美國已有規定絕對禁止引入的物種，關於可引入和不可引入間較模糊的物種，完善的引入計劃就十分重要。當引入後如果發生問題，社會成本該由誰付都是很大的問題，這些部分都應在立法上加以考量。總而言之，外來種問題十分的多而複雜，尤其在台灣這種進出容易的海島型國家要防堵是更加困難，所以教育的工作更顯得重要。希望這次的討論能有大綱的建立。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

動植物防檢局在外來種的引入走私的防堵目前也花很大心力在進行，關於引種有很多單位在做，這部分可能需要作整合。

陳美惠博士 (農委會林務局)：

要解決如此複雜的外來種問題，教育宣導才是最根本徹底的辦法，也才是長遠之計，建議特有生物中心，可以以你們的專業走入校園，來作推廣的工作，讓學校與政府機關或團體建立正確的觀念，日後做美化綠化工作時應採用本地種，更可以進一步輔導他們進行原生種栽培的工作。

顏仁德主任 (農委會特有生物研究保育中心)：

這是我們特有生物中心努力的目標。九二一地震後，南投許多社區主動要求我們協助社區重建工作，包括提供相關生態資料及規劃上的建議，我們也都給予所有可能的協助。在教育宣導上，學校一直是我們的重點，甚至也把觸角伸到水利工程界，事實上，工程人員也是非常需要教育的，譬如水利工程常大量使用水泥，不僅造成許多原生種無法生存，更造成許多河堤生物成了外來種，對河川生態造成很大傷害，所以本中心已舉辦了六個梯次針對水利工程人員的研習與宣導活動。至於未來我們願意繼續對學校與社區提供相關服務。

黃國男理事長 (中華民國動物養殖協會)：

其實我們不一定要把外來種當作如臨大敵般看待，當然如果對本地種有害要加以防止。可是像台灣花卉市場大多都是外來種，也造就了台灣農村經濟上很大的利益，所以如果不是對本土種有影響應該不需隔絕，否則如黑面琵鷺的過境豈不是也有問題。又關於紅毛猩猩，當時將許多在台灣生長的小猩猩運回印尼也都造成他們的死亡，所以我們不應矯枉過正，對於尚未進入的應予防堵，但在台灣落地生根的，我們應想辦法讓牠們有辦法繁殖，也可以提供教育使用，目前野生動物保育法對保育類野生動物是規定不得飼養繁殖，我個人對這樣的規定是不能認同。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

據我所知農委會已在推動保育法的修法了；此外關於產業上所使用的外來種應是不衝突的，重要的是要有完善的風險評估。因為李局長另有要公必需先離開，請李局長再為我們說幾句話。

李金龍局長（農委會動植物防疫檢疫局）：

剛剛林務局陳博士和特生中心林先生特別提到教育的重要，黃理事長則認為嚴格的處罰才是重點，基本上這是不互相排斥的。為了有效的管理，立法、執法和教育應當要並重，長程的目標是教育，短程的目標則是立法和推動相關措施。我們提了很多都是在有法律規範的情況下，但是有很多例子都是走法律的漏洞或經非法的管道進來，剛才有朋友提到走私，台灣走私情況很嚴重，從物種、槍械、毒品到人口，這些非經合法管道進入的也不會經過我們的資訊庫，很難管理。福壽螺就是一個例子，可能沒有人能準確說出其進入的原因，只大略知道似乎是由南美進口，原本要做食用，後來因為不適合而被放生或棄養；我們最近在東勢梨山橫貫公路邊發現新的病害，梨的衰弱症，這病害曾經在北美造成很大危害，是由歐洲傳過去的，台灣本來沒有，如今無藥可醫，只能砍除或燒掉，疫情追蹤的結果，很可能有人自北美加州帶入了接枝所引起的。在教育宣導方面，補充教材的提供很重要，學校畢竟不是整天讓特生中心去宣導，我們要配合教育部，像當初在做野生動物保育時，教育部同意我們提供一些補充教材，讓學生從一般的學習生活中建立觀念，再由觀念化為行動，會事半功倍。否則立法再嚴格，執法不認真也是徒然，向諸位報告，台灣是全世界唯一以立法規定養寵物必須登記的國家，然而現在寵物登記率多少呢？以家犬為例，去年我們委託台大獸醫系調查，去年十月的資料，家犬 210 萬頭，流浪犬 66 萬頭，然而家犬登記率是 22%，原先這一個月沒登記就要處罰，後來迫於形勢又再延後，這是民族性的問

題。我想我們必須用智慧找出屬於我們最好的方法，而不是一味照抄國外。剛才我也特別提到宗教界的領袖，如果能對放生的問題登高一呼，絕對有很好的效果，這種意見領袖的影響力是無法用數字明確評估的。我們不能放棄任何的可能性，只要有可能的都要去做，不能侷限於嚴罰，教育各方面都要去做。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

檢疫的觀念如果能夠成為生活的一部分，而且從自身做起，相信外來種的問題一定能夠改善。

賴鵬智秘書長（中華民國野鳥學會）：

首先要澄清外來種的定義，所謂外來種是指其棲息或遷移路線確實不在台灣，所以黑面琵鷺並非外來種。此外也在此呼應李局長的講法，宗教領袖的力量方面，除了剛才提到民間寺廟、道教神壇從事放生較多，而正派名門佛教團體可能較少，我想也有部分團體要注意，如靈鷲山每年水路空大法會很盛大，而且一定會辦放生儀式，每次打電話反應，他們都沒辦法接受，還好在社會壓力下，規模越來越小，所以透過社會的壓力，或由未從事放生的宗教團體的表態，藉由政府的力量來邀請幾大門派的領袖一起出來，透過媒體報導，相信能收到很大的功效。

張瑞璋博士（農委會動植物防疫檢疫局）：

我們這討論會是在討論生物多樣性，然而大家對於外來種的態度好像都當作是窮凶惡極而窮追猛打，這種管理態度似乎有討論的空間，然而誠如顏主任所引言，外來種有分外來種和外來入侵物種之分別，我們應該考慮一外來種對本地的生態環境是好是壞，並非所有的外來種都是壞的，否則那台中市的黑板樹豈不是該全部砍掉，我認為國家公園的管理觀念也需要改變，譬如銀合歡引進到台灣來，是我們

以前造林的主要樹種，琉球松也是一樣，難道要全部砍光才符合現今大家對多樣性的要求嗎？請大家深思這個問題。如果國家公園中有琉球松或其他物種，他也會遇到台灣造林上的問題，譬如松材線蟲就時常危害琉球松、黑松的問題，還有一些病害的問題，所以不是每一種外來種都能適應本地的環境，如果能夠適應，又對生態系沒有很壞的影響或立即的威脅，是不是可以把它當作本地種，台灣是個海島，和人的移民一樣有先到和後到之分，他能移到這裡，表示這個生態系有他生存的空間，這個生態系也能夠接受他，只要不對其他生物造成威脅，我們不需一定要將之撲滅，撲滅一個物種所耗費的人力、物力及時間是很可觀的。剛才提及我們的養殖產業、農業產業有許多外來種，事實上那是為了我們的產業發展才要引種或引入天敵，是有其正面看法的。我在這提出這個看法跟大家討論。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

我認為跟先前討論的也是不衝突的，最重要的還是在風險評估的部分，如果將來棄養或是不用時，對生態或農業會造成何種程度的衝擊，應該從這個角度切入，農業上，尤其是花卉產業用的相當多，目前要清除非洲鳳仙花或馬櫻丹等，恐怕都相當困難，而這兩種植物對一些蝴蝶來說，反而有正面的意義。所以我還是認為風險評估最重要。

林耀源技正（農委會林業處保育科）：

我感覺從主持人到引言人，從資訊到判斷力方面，大家都不是信心滿滿，大家都是在揣摩評估當中，換句話說，風險評估本身也有很大的風險存在。這是一個邏輯上很難繞出的問題，所以我比較贊成前位張博士所說，處理時不需要採用一些斷然的作為，譬如國家公園銀合歡的問題，其實我聽墾丁國家公園某位先進曾說過，銀合歡在台灣有一種已經是馴化的，已經融入台灣的生態系了。第二，大家在冗長的觀察中，可以

發現任何一個空間在其環境的特性下會發展出自己的一套環境生態，而且不是封閉的系統，所以到底什麼是封閉的生態系統，其間的風險評估又要怎麼進行，都還沒有具體定論，現在許多基於某些觀點而堅持己見排除其他意見的思考模式是危險的。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

還是認為不衝突的，風險評估事實上是就目前所收集到比較負面的資料加以特別注意，沒有特別的定論，很多專家剛剛也提到建立資料庫，我認為是相當重要的，風險評估雖然很主觀而也有本身的風險，還是應該去進行，如果大家的共同看法形成一股主流，也許就是目前較需要的。

黃光瀛先生（陽明山國家公園管理處保育課）：

我呼應前兩位發言，事實上我們吃的甘藷原產地是南美洲，喝的咖啡原產地是東非，所以剛剛顏主任的定義可能需要再補充所謂歸化種、馴化種的問題，很多農產品甚至畜牧的物種本身是馴化的或歸化的，已經融入當地的生態體系或農業生態體系，就排除了入侵的問題。另外我要提出生物性災害的問題，剛剛李局長也提到植物微生物危害的部分，我想動物性的微生物的損害，最明顯是前幾年的口蹄疫，幾乎毀壞台灣的畜牧業，經濟損失不下台幣數十億，這種微生物的危害廣義來說也是屬於外來種，如何建立機制擴大範圍來放置這種生物性的災害，包括入侵性的外來種微生物，可能也是我們要探討的課題。

劉子銘（台大森林所；前蘭嶼國小老師）：

想以蘭嶼的經驗和一些國外的例子呼籲環境教育的部分，搭飛機進入國境時，飛機上的宣傳有攜帶槍砲彈藥或毒品是判死刑，然而進

入美國國境時，電視上會播放外來種可能產生的危害來提醒大家。我本身在小學的經驗，我們在科博館與特生中心的指導下，利用學校旁作為復育馬兜鈴的區域，在自然科教學中，會要求學生用一整年的時間觀察珠光鳳蝶的生長，學生會實際參與珠光鳳蝶復育，他們也會知道為什麼在復育區要把紅紋鳳蝶移除，因為他的競爭力遠高於珠光鳳蝶，所以要以人為力量復育，小朋友除了知道珠光鳳蝶的重要性，同時也會接受到生態保育的觀念，現在在村子中，如果有人抓保育類動物，小朋友會來跟老師反應，老師就可以去關心、溝通，這反映出了教育的重要性。

此外如果可以在日常生活中加強教育，可以阻絕民眾對放生的需要，畢竟放生本身可能是種市場，廟宇要放生也要有經費的來源，若民眾能體會放生的結果與其本意有衝突時，會降低放生的市場需求，如此一方面由壓力來抑制，另一方面由需求面來截斷類似的放生活動。

張瑞璋博士（農委會動植物防疫檢疫局）：

我本身是學自然科學教育的，其實我們本身的生活環境空間尤其是自然生態是個很有趣的教材，透過自然教育，我們可以讓課程活潑化，讓小朋友及早認識生物多樣性的問題而向下紮根。目前有兩個問題很難控管，有許多動物寵物店或園藝業者，會從國外引進許多的物種或栽培種，有些是合法向我們申請，很大部分則是走私進來，若有合法申請都會經過局裡詳細評估，如果是走私則真是無法可管，唯一的方法就是透過教育。第二就是民眾隨意棄養，在寵物店看到新奇寵物帶回飼養，養的不好就將之丟棄，雖然有別於放生，但是也會造成生態系中外來種的出現，這些問題解決的辦法如果要透過立法及執法等強制力，真的是相當困難，若能從中小學教育連結，從小就建立外來種生物有可能會對我們生態系造成衝擊與威脅的觀念，而成為生活的一部份，如此才會守法，並真正了解其重要性。

黃股長（農委會林務局新竹林區管理處保育股）：

將來政府參加 WTO 之後，對進來的物種是否會造成國內生態的生物災害，是否對這問題有預警或防範措施？至於放生問題，要從社會倫理道德來做，國人生活過於富裕，喜歡從國外買新奇的寵物，卻不喜歡照顧而亂丟，所以我們應該從基本的國民倫理道德來教育。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

WTO 的問題防檢局已經開始準備，其實現在小三通就已經在準備，要和海關配合在金門和馬祖設檢疫站。WTO 之後，針對經濟上有需要利用的外來種的評估，還是有絕對必要的。

黃光瀛（陽明山國家公園管理處保育課）：

關於外來種問題，跟大家探討一個觀念，99%的外來種引進後會死亡，存活下來的那 1%是最強的，可能沒有天敵、競爭者，他打敗其他的原生種，才能獨大，所以美國內政部對引種計劃上有相當嚴格的評估，就我印象所及，首先，所要引進某一物種到美國，一定要對其棲息環境評估，是否適合當地的棲地，其次，他的相似種、競爭種、捕食關係相似的物種是否會被危害；第三，若引進種溢出或逃出，要如何妥善的去控制計劃；第四，要有先期計劃，在小範圍嚴格隔離處試用，發現對相似種與競爭種沒有危害，才擴大去推廣，這是美國的做法，提出給各位參考。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

包括防檢局與農委會可能都應該去取得這方面的資料，並加以整合做成一個標本版，包括風險評估和緊急防護措施等。至於競爭取代現象的確很重要，不要小看天敵，這造成的禍害很多。

朱賢斌（農委會特有生物研究保育中心動物組）：

我們都忽略了一個重點，就是意外的侵入或引入，五、六年前中山大學張老師和日籍學者已經發現多線南蜥，還有最近嘉義發現外來蜥蜴，他們已經在台灣建立族群，也許他們不會對民生造成直接影響，但是已經對本土物種產生競爭效應，我們發現他們在適應繁殖上，確實都有相當優勢，擴散範圍也越來越大。所以我們在關注外來種問題時，對於我們忽略的這些東西，並未特別關注。我建議聯絡研究單位等和調查人員作一清查，了解意外引入的種類到底有多少種，我想應該不只剛所提到的，應該還有一些脊椎動物和無脊椎動物，整理後試著了解他們意外引入的管道在哪裡，我推測有些東西可能由國外引入的花材等等所進入，若找出真正的管道才能訂定出有效的措施和辦法加以防止更進一步的意外引入。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

在農業上意外進入造成危害的，防檢局這邊植物防疫組會緊急防治，就是在現場類似封鎖的處理，如果已經立足的，一般是引進天敵來處理。

張瑞璋博士(動植物防疫檢疫局)：

有一個實際的案例是隨這原木進來的，因為當初我們都沒有做原木檢疫，所以在花蓮有很多港口引進了許多外來的蜥蜴、老鼠，剛剛有提到加入 WTO 後外來種的監測問題，我們防檢局的監測只能在疫病蟲害部分的監測，至於雜草或無害動植物很難去監測，我們有一些 trap 可以監測一些害蟲或特定病蟲害，但沒有立即影響的動植物，我們也無法評估危害的嚴重性，很難做立即處置。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

圓木的部分我也是建議應該列入檢疫，在木柵曾有個案例，建商

蓋了一個大坪數的屋子，有部分滯銷，不到一年所有天花板都有蛀蟲，採樣後發現可能是從美國來的蛀蟲，所以這部分可能要更嚴格把關。

張瑞璋博士（動植物防疫檢疫局）：

木材檢疫部分，植物檢疫組已經在規劃，可能最近就會進行。

黃國男理事長（中華民國動物養殖協會）：

對於已經落地生根的外來種，其實應該可以加以利用。

林瑞興先生（農委會特有生物研究保育中心動物組）：

關於外來種究竟有害無害或有罪無罪的問題，提供個人看法。其實從生物多樣性的觀點切入，今天我們談生物多樣性就是因為人對地球的影響，每種生物絕對是無罪的，今天我們要做的是彌補人類本身的行為，去保持生物多樣性，很多人認為在台灣的生物種數越多，生物多樣性越好，這其實有很大的矛盾，為什麼不要讓外來種進入，因為如果所有的外來種進來，全世界的生物多樣性就降低了，從世界上很多港口就可以看到，他們的生物物種幾乎相同，而喪失了原本的多樣性。我們知道每個生態系的演化都有其獨特性，外來種要進入當地的生態系其實是相當困難，可能不到百分之一的數量，而其實外來種有害與否相當難界定，也許原本看似無害的物種，經過了多次的互動後會造成傷害，其實真正要維護生物多樣性，應該要排除外來種。然而由於產業的需要，很多情況下也是不得不向現實妥協。

林耀源技正（農委會林業處保育科）：

生物多樣性之間的矛盾其實相當多，因為不同領域、不同需求，切入的角度也就大不相同。幾年前我在國家公園服務時，有聲音批評在遊樂區侵入的外來種很多，當時開會郭城孟教授指出一個大重點，在穩定的植物生態系中，外來種是無法存活的，當然這主要指的是植物，至於動物的情況又不一樣，所以我認為日後在風險評估時至少應

加以分成動植物兩大類，植物部分是否要將之融入農業生態體系，動物則可依輸入目的等再詳加分類，讓防檢單位有所適從。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

今天的會並不一定要有結論，但是我們會整理各位的發言與看法後，向相關單位提出建議，非常謝謝各位今天的參加。

【會議共識】

經過與會者兩個小時充分交換意見後，對於外來種與放生問題於會中獲致初步共識為：

一、外來種生物對台灣地區所造成生態系及經濟面的影響應予重視。

二、台灣面對外來種問題應加強的部分：

- (1) 宣導教育。
- (2) 外來種引入前應有完善的引種計畫及風險評估。
- (3) 應建立外來入侵種的監測系統，使能爭取第一時間做必要之處理。
- (4) 對外來種引入的管制應由目前分散在農林漁牧不同單位的現況統整為事權統一的單一窗口制。
- (5) 促成「野生植物保育法」的立法。

三、針對放生問題的因應：

- (1) 首要加強宣導教育，唯有讓民眾瞭解不當的放生不僅可能是另一種殺生，而且可能危害台灣的生態系，才有可能杜絕不當的放生行為。
- (2) 加強與宗教團體等意見領袖的溝通，以期減少宗教儀式的放生活動。

台灣亟待訂定或調整之法律、組織及 中央各部會應扮演之角色

國立東華大學環境政策所
施文真 助理教授

【討論提綱】

- 一、 目前我國與生物多樣性保育相關的法律規範，散見在各個不同的法律以及行政命令之中，是否有需要訂定一部有關生物多樣性保育的基本法？以我國的國際貿易法規為例：在貿易法尚未訂定之前，我國與進出口相關的規範也是散見在不同的行政命令之中，貿易法的制定將一些符合世界貿易組織的自由貿易原則法律化，之後並隨之進行相關的法令的修正。有關生物多樣性的保育，是否有必要依照生物多樣性公約中所宣示生物多樣性保育的原則，以基本法的方式立法化，以便利後續相關法令的修正？
- 二、 除了與保育相關的環境法規之外，其他與生物多樣性保育相關的經濟法規，例如：對於管制外來物種以及基因改造食品進出口的相關貿易法規、與生物科技以及原住民傳統知識相關的智慧財產權相關法規等等，是否也有必要一並列入檢討？
- 三、 生物多樣性的保育（包括基因、物種以及棲息地等之保育）所包含的範圍極為廣泛，目前我國有不只一個主管機關負責與生物多樣性相關的保育工作，是否有需要成立一中央級的主管部會來負責主管？亦或是，在中央成立一委員會來負責協調及訂定生物多樣性的政策，並負責監督相關主管機關的執行成果？
- 四、 生物安全是生物多樣性保育中相當重要的一個議題。有關生物安全、生物科技等議題，是否有必要就生物科技（包括基因改造工程）的研發應用等基本規範原則，訂定一生物安全基本法，或是將其納入生物多樣性基本法之中？

【引言】

保育(conservation)的概念在國際環境法上起源甚早¹，由最早的、對於動植物等物種的保護²，到棲息地的保護³，一直到九零年代的生物多樣性保育⁴，生物多樣性保育的國際管制體系及架構係為近十年來才較為完整。由於生物多樣性的保育牽涉到棲息地、物種、以及基因資源等三層次的保育，於此一整體性的概念(「生物多樣性」)提出之前，各國針對前兩者已或多或少簽訂有一些全球性或區域性的保育協定，這些協定的管制手段、會員國、規範主體、規範地區(範圍)等不盡相同，因此，要在各種協定之間進行協調以尋找出一套可以規範各個層面的生物多樣性保育政策，相當困難。生物多樣性公約於協商的過程中，針對公約是否要成為所有有關保育的相關國際條約的總則性公約，或是公約的訂定是否會影響到其他的相關保育協定，展開了激烈的辯論⁵，最終的結論是於公約中做出如下的宣示：公約將不會影響到締約國於其它的國際協定之下所負之權利與義務，除非行使該些權利與義務將會對生物多樣性造成嚴重的破壞或威脅(生物多樣性公約第二十二條第一項)。

生物多樣性公約以一架構公約的方式，將生物多樣性的一般性保育原則列出，例如第六條的一般保育及永續利用措施、第八條的就地保育、第九條的移地保育等等。原則上生物多樣性公約的出現並沒有影響到既有的保育相關國際條約，例如棲地或是物種的保護協定，生

¹ 例如起源最早的國際環境公約大多是以野生動物的保育(魚類、鳥類及海豹等)為管制目的。P. Sands, 1995, *Principles of International Environmental Law Volume I: Frameworks, standards and implementation*, Manchester and New York: Manchester University Press, pp. 26-29.

² 例如 1946 年國際管制捕鯨公約(International Convention for the Regulation of Whaling, 「捕鯨公約」)。

³ 例如 1971 年國際重要濕地公約(Ramsar Convention on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl Habitat, 「拉薩姆公約」)。

⁴ 例如 1992 年聯合國生物多樣性公約(UN Convention on Biological Diversity)。

⁵ M. Chandler, 1993, 'The Biodiversity Convention: Selected Issues of Interest to the International Lawyer', 4 *Colorado Journal of International Environmental Law & Policy* 141-175, pp. 143-146, pp. 148-153.

物多樣性公約僅僅針對生物多樣性保育應注意的一些原則，以及成立公約相關組織作規範。但公約最重要之處在於其明文承認並定義生物多樣性資源的價值，以及首次賦予其締約國有保護生物多樣性的條約義務⁶，並就與生物多樣性保育相關議題另行協商制訂較具有管制立的議定書預留空間⁷。

上述為國際間有關生物多樣性保育的管制發展情況；於我國，相關的管制方式與國際間的情形相仿，都是針對棲地或物種的保護，訂定不同管制對象的法律⁸。針對棲地的保護，我國於不同的法律中設計不同性質的保護區：國家公園法中的國家公園、文化資產保護法中的自然保留區、野生動物保護法中的野生動物保護區、林務局依森林法管理國有林之需要而劃設的國有林自然保育區、漁業法中的「水產動植物繁殖保育區」等等；針對物種的保護，則有野生動物保護法及動物保護法，惟尚未針對植物的保護^{9,10}；針對其他自然資源相關法規，大都是以經濟利用或開發為核心，例如能源管理法、礦業法、漁業法、水利法等¹¹；對於外來物種對台灣生態系、棲地以及物種的影

⁶ 此處指的是公約第六條、第八條及第九條的保育義務。Bosselmann, K., winter 1996, 'Plants and Politics: The International Legal Regime Concerning Biotechnology and Biodiversity', 7:1 *Colorado Journal of International Environmental Law & Policy* 111-148, p. 138.

⁷ 例如第十九條第三項規定：針對因生物科技而製造的改性活生物體，若其對生物多樣性的保育與永續利用有不良影響時，締約國應就其安全運輸、處理及利用的方式及必要性另行制訂議定書。

⁸ 有關與生物多樣性相關的法令及機關，本報告人於另一研討會中也曾以生物多樣性的組成部分為分類的標準作一整理，見：施文真，民國 89 年 2 月，「因應加入公約相關法律增修：國家報告書中可增列項目之建議：法律與制度面」，生物多樣性公約國家報告書評論研討會論文集，行政院農委會出版，頁 108、109。

⁹ 民國 85 年所公布的植物防疫檢疫法係為了「防治植物疫病蟲害之發生，並防治其蔓延」而訂定，該法雖不是針對植物或瀕臨絕種植物的保護而立，但是對於植物的保護應可算是一個「附帶」的利益，尤其是透過對於輸出入植物進行規範及檢驗的手段（例如援用經濟部公佈的「中華民國植物檢疫限制輸入規定」而頒佈的「公告禁止輸入及轉運國內之特定植物或植物產品」），避免引起一些外來的植物造成國內植物的病蟲害，也可說是一種為了經濟利益所訂的法規。此外，民國 77 年公布的「植物種苗法」中也為了防止病蟲害侵入活種苗過量輸出，針對種苗的輸出入種類及數量，授權主管機關（農委會）公告之，此規範應也可以被視為「順便」針對我國種苗的輸出入作一管制，惟不知主管機關目前是否有針對何種種苗訂定輸出入管制辦法，以避免我國植物種苗的過度或不當輸出，或引進對我國原生植物可能會造成損害的外國種苗，但是對於種原的保存以及保育畢竟非該法的立法目的。

¹⁰ 有關我國植物種原的保存與取得，尤其是植物資源的保護，目前國內尚無法令加以規範，詳見：郭華仁，民國 89 年 2 月，「對於 CBD 國家報告書中有關植物種原部分的一些意見」，生物多樣性公約國家報告書評論研討會論文集，行政院農委會出版，頁 83 到 96。

¹¹ 翁雅欣，1994，生物多樣性公約發展與台灣因應之研究，台大法律學研究所碩士論文，頁 192。

響與管理，目前僅於輸入程序上有動植物檢疫規定以及野生動物保護法第 27 條¹²的規定，但是對於意外引進的物種，對本土物種以及棲地造成威脅時的緊急處置措施僅有野生動物保護法第 14 條的規定，由主管機關逕為必要的處置¹³，但處理的程序等相關規範則尚有待另為規定；至於與基因資源的保育相關者則有畜牧法¹⁴及植物種原法¹⁵。此外，不同的法規有不同的主管機關，造成有一個以上的部會針對生物多樣性的保育或多或少都負有某一部份的責任¹⁶，但是卻沒有一個主管機關可以通盤主導生物多樣性保育政策的制訂。

憲法增修條文第十條第二項規定：「經濟及科學技術發展，應與環境及生態保護兼籌並固。」惟此條款似乎無法解讀為賦予生物多樣性的保育一憲法上的位階。而環境基本法目前也僅止於草案的階段，在行政院、趙永清立委、以及賴勁麟、賴清德立委所提的三個環境基本法草案中，只有雙賴版本中將生物多樣性納入環境保育的定義。因此生物多樣性的保育，似乎也尚未有一法律位階的授權¹⁷。

目前我國生物多樣性的保育策略，多是藉由行政院做出政策宣示的方式來作為相關法規或政策的制訂與執行。例如：在民國八十七年行政院院會通過的「國家環境保護計畫」¹⁸中提到：「維護生物多樣性

¹² 本條係針對非台灣地區原產野生動物首次進口，規定應檢附相關資料，並提出對國內動植物影響評估報告，經中央主管機關核准後才可以輸入。

¹³ 野生動物保護法第 14 條：「逸失或生存於野外之非台灣地區原產動物，如有影響國內動植物棲息環境之虞，得由主管機關逕為必要之處置。」

¹⁴ 民國 87 年修正公布的畜牧法第三條第一項第五款定義的種源包括「種畜禽有關之遺傳物質如經液、卵、種蛋、胚、基因及經遺傳物質轉置或胚移置所產生之生物」，第十九條規定，經中央主管機關公告之種畜禽、種源，應取得中央主管機關的同意文件使得輸出或輸入。

¹⁵ 民國 77 年公布的植物種苗法係為了保護新品種的權利，促進品種改良，第三條定義的新品種為：「一植物群體，具有與現在品種能辨別之一個以上顯著重要特性，且其主要性狀，具有遺傳性與穩定性者」。不知基因改造過的植物可否依據本法申請新品種的登記。

¹⁶ 例如於農委會自然保育網站中，與自然保育有關的中央政府單位就列有六個：農委會、文建會、環保署、內政部、經濟部及交通部。見：

<http://www.coa.gov.tw/external/preserve/preserve/org/orgtw2.htm>。

¹⁷ 野生動物保育法第一條立法目的之一為：「維護物種多樣性」。此處所指的物種多樣性與生物多樣性應有所不同。

¹⁸ 「國家環境保護計畫摘要」，中華民國八十七年七月二日行政院第二五八五次會議通過，國家環境保護計畫全文可至下列網站下載：

<http://www.epa.gov.tw/policy/nationproj/indexes.html>

以保障我國境內之基因、物種、生態系以至於地景的多樣性，以便全民永續共享生物資源」；另，於「行政院八十八年下半年及八十九年度施政方針」¹⁹中，有關農業建設的部分也提到：「繼續推動全民造林及森林生態系經營，強化野生動植物與自然景觀之保育，確保生物多樣性」。我國並不是公約的締約國，雖然政府對於國際環境公約向來的政策宣示多為自願履行公約的義務，但是身為一非締約國，我國畢竟不似締約國負有國際法上的義務必須保育國內的生物多樣性資源。再者，前述的兩份文件（國家環境保護計畫與行政院施政方針）僅止於政策宣示的性質，並沒有具體的將生物多樣性資源的保育、永續利用以及利益均享等公約義務以法律的方式賦予行政機關法律位階的義務，因此，目前我國相關的法規中僅針對不同的生物多樣性組成單位：物種、棲地等加以規範，並沒有一部類似生物多樣性公約的架構性立法將重要的保育原則以及組織面的規範列出，

因此，就本議題討論的第一個問題即是：是否有需要訂定「生物多樣性基本法」，仿效生物多樣性公約的精神，一來將國內生物多樣性的保育明文以法律承認其有保育的必要，二來將重要的保育原則，參照公約並考量我國特殊的生物多樣性資源與環境作一規範，以作為日後修法或立新法時的準則，三來也可以透過此基本法將相關主管機關的權限作一釐清。為了因應加入關稅貿易總協定／世界貿易組織，自 1990 年即開始進行相關貿易法規的修正就是一個不錯的先例。我國的國際貿易向來是帶動經濟成長的重要因素，在貿易法尚未制訂之前，與進出口貿易相關的規範也是散見在不同的法律以及行政命令之中，為了因應入關，貿易法於民國 82 年公布實施，將關稅貿易總協定之中的重要規範，例如國民待遇原則以及最惠國待遇原則，納入貿易法中，並明訂主管機關²⁰，隨後並據以進行相關法律與行政命令的

¹⁹ 「行政院八十八年下半年及八十九年度施政方針」，中華民國八十七年十月廿二日行政院第二六〇一次院會通過。

²⁰ 貿易法第四條規定之主管機關為經濟部，並於第二項中規定：「本法規定事項，涉及其他部會

修正²¹。如果政府真的有決心要執行我國自願履行生物多樣性公約的政策宣示，則貿易法規修定的經驗是一個值得參考的作法。

除了上述與生物多樣性資源的使用與保育相關的法規之外，另有一批規範主體及目的雖不同，但同樣牽涉到生物多樣性保育的法規，亦即：與生物多樣性保育相關的經濟法規是否有必要一併加以檢討？首先，為保護台灣地區原生動植物及其所含的遺傳／基因資源免受外來物種的威脅，以及為了避免我國生物多樣性資源（例如植物種原）的不當或過度輸出，與進出口相關的國貿法規是否有必要進行修正或整合？目前農委會與經濟部國貿局針對華盛頓瀕臨絕種動植物國際貿易公約中所列管的瀕臨絕種動植物，訂定有「瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約附錄一植物輸出入審核要點」、依據植物防疫檢疫授權訂定的「中華民國植物檢疫限制輸入規定」公告禁止輸入或轉運至國內的特定植物或植物產品、野生動植物進出口管理作業規範等，各項輸出入規定多為行政命令為之，貿易法第十一條規定，因國際條約或基於環境與生態保護對貨品得限制其輸出入，限制輸出入的相關規定由主管機關（經濟部）會商有關機關後公告之，此一條應可賦予針對外來物種的進口以及國內生物多樣性資源的出口加以的行政管制提供一法律位階的規範，惟此處所指的「國際條約」並沒有明示是否僅限於台灣已簽署的條約或所有的國際條約²²，而「環境與生態保護」一詞也可能賦予主管機關過大的裁量空間，是否考慮予以修正？

其次，公約中有關使用／利用生物多樣性資源所得之利益均享，以及保障、尊重原住民的生態智慧等規範，則是涉及與智慧財產權保

或機關之職掌者，由主管機關會商有關機關辦理之。」

²¹ 有關入會需要進行修正或增定的法案及行政命令，都可至國貿局的網站上查詢：
http://www.moeaboft.gov.tw/global_org/wto/WTO-into/wto-intol.htm。

²² 依國際法，尤其是條約法，台灣應不受其未簽署的國際協定拘束，因此，此處的「國際協定」應指的是台灣已簽署且經國會批准的國際協定。但農委會所訂定的「瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約附錄一植物輸出入審核要點」第一條明訂：「行政院農業委員會（以下簡稱農委會）為配合瀕臨絕種野生動植物國際貿易公約（英文縮寫為CITES，以下簡稱華盛頓公約）之規範，保護瀕臨絕種野生植物，防止其因國際貿易而遭受濫用，特訂定本要點。」似乎有將貿易法第十一條所指的「國際協定」擴張至台灣不是締約國的國際協定。實有作統一解釋的必要。

護相關的法規，尤其是專利法的規定。此涉及兩個層面：一為國內原住民的傳統生態知識得否受到保護？二為我國的生物多樣性資源被他國利用所得的利益如何回饋予我國。前者所牽涉到的相關議題有：例如利用原住民的生態智慧所研發出的藥品等是否可以申請專利？原住民使用生物多樣性資源的傳統智慧本身是否可以申請專利權？我國與其他國家針對智慧財產權所訂定的雙邊或多邊互惠協定中有無相關的規範？與第二層面的問題較為相關者為：與技術移轉相關的法令是否完善？我國與其他國家針對智慧財產權所訂定的雙邊或多邊互惠協定中有無相關的規範？總體而言：在加入世界貿易組織之後，針對「與貿易相關的智慧財產權協定」(Trade-related Aspect of Intellectual Property Rights, 簡稱 TRIPs) 所進行國內相關法令的修正是否有顧及生物多樣性保育及資源使用均享的精神²³？與智慧財產權相關的經濟法規也與下列所要討論的生物安全／生物科技議題相關，因此也將是一個很重要的修法項目。

第三，與消費者保護以及公平競爭相關的經濟法規，尤其涉及標示 (labelling) 的規範²⁴，對於生物安全的規範也是可能必須進行修法的部分。反此種種與生物多樣性保育相關的經濟法規，應該也是台灣亟待訂定或調整之法律。

生物多樣性的保育與生物安全／生物科技的議題是密不可分的²⁵，而生物科技目前又是政府大力推動的策略性產業之一²⁶，惟目前有

²³ 生物多樣性公約中所規定的利益均享、生物多樣性資源取得、及技術移轉等部分 (例如公約第十五、十六條) 與世貿組織之下的智慧財產權規範有無抵觸或衝突向來是各國爭辯的重點，到目前為止也尚無定論。見，例如：Ritchie, M. et al., 1996, 'Intellectual Property Rights and Biodiversity: The Industrialization of Natural Resources and Traditional Knowledge', 11 *St. John's Journal of Legal Commentary* 431; Sharma, A. K., 1995, 'The Global Loss of Biodiversity: A Perspective in the Context of the Controversy over Intellectual Property Rights', 4 *University of Baltimore Intellectual Property Law Journal* 1; Tejera, V., 'Tripping Over Property Rights: Is it Possible to Reconcile the Convention on Biological Diversity with Article 27 of the TRIPs Agreement?', 33:4 *New England Law Review* 967 等等。

²⁴ 例如商品標示法、食品衛生管理法第 17、18 條有關食品的標示、健康食品管理法第 13、14 條有關健康食品標示等法規。

²⁵ 有關生物多樣性與生物安全，尤其是生物科技的關係，請參見：Bosselmann, 前揭註六，pp.

關生物技術產業推動的相關措施，包括法令的修改，都是針對如何加強及推動生物科技產業，例如鼓勵民間投資、生科人才的培訓、對生物科技產業的融資等²⁷，較少針對生物科技所可能引發的生物安全問題，或可能對於生物多樣性資源及保育所造成的影響。規範生物多樣性相關的生物安全議題，例如基因改造的食品或有機體（genetically modified food or organisms）對人體及自然生態所可能帶來的未知影響、以動植物為對象從事相關實驗（實驗室及田間實驗）對本土動植物以及棲地所可能帶來的影響等，散見在與食品或藥品相關的法規、與生物科技實驗相關的規範等等，例如國科會正進行修定的「基因重組實驗守則—移植物田間試驗管理規範」、「基因轉移動物田間試驗管理規範」²⁸等，間接相關的法令例如基因改良大豆、玉米的管理應受由農委會主管的「飼料管理法」之規範、實驗動物（例如複製動物）的保護則見於「動物保護法」、基因種原的保護則見於畜牧法與植物種苗法、經過生物科技改變的動植物輸出入則有「動物傳染病防治條例」中有關動物輸出入與檢疫的規定、以及經濟部所公布的「中華民國植物檢疫限制輸入規定」²⁹。

針對上述直接或間接相關的法規，如同前述有關生物多樣性之管制情形，應否訂定一生物安全基本法，將有關生物科技的規範與其所可能引發的生物安全議題提供基本的規範？亦或是於生物多樣性基本法中作專章的規定？³⁰這是本引言人所希望和各位討論的第三個議

118-119.

²⁶ 行政院於民國 84 年 8 月 10 日第 2443 次院會中通過「加強生物技術產業方案」，成立「生物技術產業指導小組」。行政院公報第一卷第八期，民國 84 年 8 月 10 日，頁 44。

²⁷ 例如行政院第 2539 次會議中通過「加強生物技術產業推動方案」修正草案中，院長提示四點與該方案內相關之要點，包括有關生物技術醫藥開發法令之見制、推動政府與民間投資生物科技事業、生物科技研究有關的國家型研究計畫應整合政府有限資源、以及生物科技教學及人才培訓計畫等四項，無一是討論與生物安全相關的議題。行政院公報第三卷第三十四期，民國 86 年 8 月 20 日，頁 63。

²⁸ 此兩項行政命令欠缺法律的授權依據，其合法性頗令人質疑。

²⁹ 生物安全議定書規定，有關改性活生物體（living modified organisms）的跨境運輸，各國得訂定的事前通知程序（advanced informed agreement），應可作為經濟部及農委會在會商訂定或修訂改性活生物體輸入我國的相關規範時作一參考。

³⁰ 已有學者針對基因科技法的規範提出建議，見蔡宗珍，2000 年 3 月 12 日，「基因科技法之規

題。無論是訂定生物安全基本法，或是於生物多樣性基本法中另設專章，最主要的目的都是希望能一併將現行以多頭馬車方式進行的管制體系作一調整，此當然牽涉到負責的機關。

引言文前半段提及，目前我國與生物多樣性保育相關的法規種類繁多，且負責的主管機關並不統一，例如與保育業務相關的中央層級機關就包括了：農委會（負責野生動物保育法、動物保護法、森林法、漁業法等相關業務³¹）、環保署（依其組織條例負責有關自然保育隻規劃、聯繫推動及協調事宜）、內政部（依國家公園法負責國家公園區域）、經濟部（依文化資產保護法負責生態保護區、自然保留區及珍貴稀有動植物的審查與指定）、交通部（負責風景區及風景特定區內的自然生態保育工作）等部會³²；而地方層級的保育行政單位則包括有各縣市的建設局或建設科，以及環保局等。此外，針對生物安全相關議題，由於目前法規尚無專門針對生物安全或是基因改造生物體的規定，如前所提，必須到食品衛生法規、用藥安全法規、田間試驗規則、標示、以及相關物質的進出口等規範中找出可以適用的規範，因此，牽涉的主管機關除了農委會（飼料管理法、動物保護法、畜牧法、基因轉移植物田間試驗管理規範、基因轉移動物田間試驗管理規範等）、環保署（環境用藥管理法）、經濟部（商品標示法）、衛生署（食品衛生管理法的主管機關）、國科會（基因重組實驗守則）等。容易造成機關之間的權限重疊或權限不清的狀況發生，例如位於自然資源保育區中的實驗室，其所進行實驗的基因改造活生物體意外的被釋出於保育區內，對保育區內的環境，包括動植物的影響未知的狀況，究竟應該由哪一個主管機關出面負責處理？即將於民國九十年實施的行政程序法中雖有針對機關之間管轄權發生競合的情形，或管轄權不

範架構初論」，*基因科技之法律管制體系與社會衝擊研究學術研討會*，國立台灣大學法律學系：台北。

³¹ 此為行政院環保署組織條例第五條中規範有關環保署綜合計畫處之職掌之一

³² 相關部會執掌部分的整理部分可參見農委會的自然保育網：

<http://www.coa.gov.tw/external/preserve/preserve/org/orgtw2.htm>。

明時處理的原則³³，也針對行政機關之間的職務協助作一規定³⁴，惟發生緊急狀況需要處理，尤其是涉及生物多樣性資源可能即將被破壞，再也不可回復或修復的狀況時，透過該法的規定來決定最終處理的主管機關為誰可能緩不濟急。相較於公害防治的相關法制已漸漸統一由環保署掌管，對於生物多樣性的保育，是否有必要成立一中央級的部會，主管相關自然資源的使用及保育³⁵？此為本引言人所希望提出討論的最後一個議題。

若設立一中央級的部會不是短時期之內可行的策略，則是否有必要於行政院之下成立一委員會³⁶，授權其負責協調相關主管機關的分工，監督該些機關執行的成效，也是另一種選擇的方向，或當成另一種過渡時期的制度設計。若生物多樣性基本法中可以規範負責生物多樣性保育的主管機關，或將來於行政院之下成立環境資源保育部，則此一委員會可以算是完成其階段性的任務而逕行解散。目前行政院之下設立「國家永續發展委員會」³⁷，的「生態保育與永續農業工作分組」所負責的工作包括與生態保育相關的業務，其中並針對行政院各部會有關生態保育的業務分工作一整理表列³⁸，但是其中並未將與生物多樣性保育相關的生物安全議題分派至一負責的主管部會，而且由

³³ 行政程序法第十三條規定同一事件，數行政機關均有管轄權實應如何處理的問題。原則上，處理的優先順序如下：一、由受理在先的機關管轄、二、不能分別受理先後者，由各機關協議、三、協議不成時，尤其共同上級機關指定管轄，無共同上級機關者，由各該機關的上級機關協議之。至於針對數行政機關於管轄權有爭議時，則依照第十四條的規定，尤其共同上級機關決定，無共同上級機關時，由各該上級機關協議決定。

³⁴ 行政程序法第十九條規定行政機關於何種情形之下得向無隸屬機關的其他機關請求協助，另訂定被請求機關於何種情形之下，始得拒絕提供協助。

³⁵ 現任總統陳水扁先生於其競選期間所提的生態環境政策白皮書中，希望推動的三項目標之一即為成立「環境資源部」，不知此項競選政見是否正進行規劃中。陳水扁總統競選指揮中心國家藍圖委員會，2000年2月，「生態環境白皮書」，*新世紀新出路—陳水扁國家藍圖4：國家建設*，頁113。

³⁶ 此項主張一於行政院下成立專責的委員會—也於現任總統陳水扁先生於競選期間所提的生態環境白皮書中。見前註，頁129。

³⁷ 有關國家永續發展委員會的相關介紹，見其網站：

<http://sd.erl.itri.org.tw/ncsd/chinese/ncsd-tw/ncsd.htm>。

³⁸ <http://sd.erl.itri.org.tw/ncsd/chinese/sdmtng/mtng02d4.htm#a>, visited on 12 Oct. 00.

於國家永續發展會所做的決議並不具有拘束力³⁹，又沒有自己的經費來源⁴⁰，因此，似乎無法發揮前述建議成立之委員會的功能。加強行政院永續會的功能，似乎可以也可代替前述成立一生物多樣性的專責委員會的建議方案。

上述所提，針對生物多樣性的保育台灣亟待訂定或調整之法律、組織需要耗費許多資源及人力進行調整，不是一蹴可及的任務。但是如果開始著手進行規劃，使得法律的規定落後於國際間及科技上的現況，在這期間所損失或遺失的生物多樣性資源將不是我國的「經濟成長率」或「國民生產毛額」增加再多所可彌補的！

³⁹ 依照「行政院國家永續發展委員會設置要點」第十二條：永續會決議的事項，只需分行各有關機關「辦理」，遇有「重大決議」時才需報請行政院核定。

⁴⁰ 依照「行政院國家永續發展委員會設置要點」第十三條，永續會的業務經費，由環保署編列預算支應，而依需要所成立的各工作小組，依照第七條，「其成員又環保署及相關機關人員派兼之；所需經費，由各相關機關支應之。」

【會議記錄】

游盈隆副主委（行政院研考會）：

以研考會立場來說，生物多樣性基本法的制定是必要的，但我並不樂觀，因為其牽涉太廣，相關部會多以開發為主少有保育，很難整合。至於環境資源部的成立，在目前行政院組織法研擬中佔很大地位，可能實現，但目前立院生態是多黨分立，要立法很難；一旦行政院組織法通過，環境資源部就會成立。現在政府可以做到的，是再做任務編組；另外成立「森林與自然資源保育署」的案子已送立法院，應該會通過，暫可作為生物多樣性的最高管理組織。

湯曉虞副處長（農委會林業處）：

生物多樣性基本法沒有游副主委想的那麼困難。例如環境保護法是個宣示基本觀念的法律，類似這樣的法律該是容易擬定的；農委會目前也正在擬定野生植物保育法。有關生物技術，生物安全的法律的確比較欠缺，就看未來由哪一個機關負責了。一件工作由一個單位完全負責是好的，但不太可能，例如豬的生產屠宰由農委會負責，但販售則由衛生署負責了，只要職責釐清就好了。另外關於成立環境資源部，我並不贊成環境保護和自然資源保育放在一起，現在水土林農野生動植物的保育主要由農委會負責，對於一些大型開發案，農委會就會質疑環保署做的環評，會請他們再做一次，如果都在同一部門，就不能相互制衡，是球員兼裁判。農委會正成立森林與自然資源保育所，也打算把集集的生物保育研究中心改為生物多樣性保育研究中心，農委會已有在整合了。

劉子銘（國立台灣大學森林所）

1. 生物多樣性公約可以視為一種架構性公約，並不是為了統合所有公約，而是在公約之上要求一切性質。
2. 建立各部會協商管道，可以彌補缺乏生物多樣性公約的缺憾。

3.空氣污染防治法已放入公民訴訟，如果把公民訴訟擴張到所有環境議題，就可以做到多元監督與合作。

4.主計處做的統計顯示，台灣是世界上出版最多綠色國民所得帳的國家，但問題是主計處的資料未放入台灣生態研究。環評現在做的是破壞或成本效益分析對未來的影響，沒做成本效益分析，要綠色國民所得帳基礎穩固，環評才能作成本效益分析，可是決策面向更廣泛。

施文真教授（國立東華大學環境政策研究所）：

九十年生效的行政程序法中規定，當各有管轄權之主管機關權限有爭執時，由受理為先者負責；不能分辨何者為先時，各主管機關協議；協議不成，由各機關之共同上級機關決議；若無共同上級機關，則由各該上級機關協議之。這類規定是以前沒有的，在還沒有新法律規定前，可使用此法來解決權限不明的問題。

方國運科長（農委會林業處保育科）：

目前我們的生物多樣性白皮書還沒有正式定案，未能在國際上宣示；而未來基因是有專利權的，這樣我們會損失很多機會。農委會已將生物多樣性綱領送交永續會，上次被退回做文字修改；大選後因為政治變化，所以永續會也一直沒有開，但農委會還是會將生物多樣性綱領再送永續會。

像金毛杜鵑那樣，我們的物種被別人註冊，未來會是大問題。若能透過宣示，把我們的東西註冊起來是最好，否則損失真的很大。

袁國芳（食品科學研究所）

- 1.除了生物多樣性，我們尚缺微生物多樣性。
- 2.基因多樣性是未來主流，我們眼光不要只放在生物多樣性，要更廣泛去考慮這個問題。
- 3.各部會對同一法律可不可以做整體的同步考慮？

4.現在資源競爭強，我們沒有註冊不一定就會變別人的，今年國外就有兩個例子，一是美國藥廠放棄印地安人一傳統用藥的專利；另一個是英國放棄一印度傳統用藥的專利。所以只要我們能證明那是我們的就可以，現在我國在國外雖還沒有地位，但至少在國內要建立完整的資料庫。

劉子銘 (台灣大學森林所)：

1.要不要用白皮書來確定我國權利？但白皮書功能在當有外國人來我國進行生物探勘或物種採集時，表示東西是我們的，他們不能拿走。在國內，權利當然都是我們的，但白皮書對專利利益、智慧財產權等方面是沒有用的。

2.現在國際上對微生物、基因方面的專利其爭議性還很大。

施文真助理教授 (國立東華大學環境政策研究所)

如果怕生物多樣性中基因方面的資源被別人先登記專利，可透過雙邊智慧財產權互惠協定來做規範，或在別人來利用我們的物種時，我們先和他們簽訂生物探勘協定，以明定我們的資源及其開發出來的東西之專利與利益如何分配。

趙榮台研究員 (農委會林試所)：

1.目前台灣已有在談關於標本採集的問題，也就是別人來我們這進行採集或研究時，資源如何分配。

2.關於資料庫的建立，最麻煩的是我們缺乏分類學家。

其實我們對台灣的生物多樣性了解還很貧乏。去年中研院出版的雙翅目名錄記載了三千多種，上月匈牙利的院士來台，他是世界權威，一看清單就說台灣至少有應該有四千多種；後進行了兩個禮拜的採集，認為台灣應該有二萬多種，他於短時間內就採到十二個新紀錄科！台灣物種真的很豐富，我們在知識上的累積是很重要的。

林茂馨（台北縣野鳥學會）：

1.我們國家如何防衛管理自己的物種種源？上次楊平世教授說有在做，剛剛聽來卻好像是一片空白。國家的方針在哪？

2.政府到底有多關心這件事？我們的政府打算對生物多樣性這議題投入多少人力？之後才能談各部會角色啊。

3.我們要把自己看成一先進國家，跑在世界前面，所以對生物多樣性該有自己的戰略構想？1995年就在談生物多樣性了，至今我們到底有了多少武器彈藥呢？能投入多少配備呢？

趙榮台研究員（農委會林試所）：

1.就我了解，最高層並不是那麼重視生物多樣性；但這一兩年來已在改變。現在連李遠哲院長也在奔走推動。

2.生物多樣性的進展本身就是一個社會過程，可能無法一夕達成，且得靠大家依起推動。

倪貴榮助理教授（交大科技法律研究所）：

1.台灣在國際訂定生物多樣性公約後，在國際上該負擔怎麼樣的義務，其實還不明確，既然這樣，又該如何去落實與執行？而我們一旦去落實與執行，就受條約約束。因為我們一在基本法中宣示願履行公約內容，國際就會認為我們願受公約拘束；當然這是國際責任，但如果有一天，我們做不到某項義務時，又該如何？所以在宣示上要謹慎。

2.如果決心定基本法，可以參考各國宣示內容。因為須考慮我們的政經背景，可以參考有沒有哪國在生物多樣性方面遇到和我們一樣的問題，再比較訂正。

3.國家定位在哪？我們是資源輸出國還是輸入國？還是兩者都是，又會偏重哪一方面？

未具名教授（國立台灣大學森林所）

環境保護不等於資源保育，事實上，各部門統籌或合作會比結合成一個部門好，以避免老大或官僚心態。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝系）：

國際上有做生物多樣性基本法的國家其實不多；有些國家是分散在各法案。至於我們該如何做，我持保留看法，因為很多爭議在國際上是未明的。我們的原住民自治才剛要起步，就要談原住民智慧財產權，很難。因此，就算訂了基本法也會有許多漏洞。我比較傾向把相關法律散佈在各部會，如果環保團體或社會各級人士可以把我們欠缺的法律整理列成清單，交給各部門去做，會比訂基本法還好。生物多樣性是近幾年才有的名詞，但其中有些部分是做了很久的，可能做的不好，但是的確已經在做。

袁國芳（食品科學研究所）：

未來農委會、國科會可以要求在送審計劃時就附上分類的證據標本，以協助後人的研究工作。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝系）：

目前法律對外國人來我國採集植物沒有規範；有些人反對有規範，他們認為一旦有規範，在國外科學家來時得申請.....經過許多手續，很麻煩，會阻礙學術交流。但也有人認為需要規範，如果基本法不可行，可以看看能不能在森林資源等方面的法律中放入此種規範。

施文真助理教授（國立東華大學環境政策研究所）

- 1.植物種苗法目前是有規範，但問題在詳不詳盡。
- 2.以明確授權主管機關來以行政命令方式做規範，的確會比較快。
- 3.環境公約不會給台灣壓力，尤其是生物多樣性公約，不具任何罰則，因此台灣在這方面的修法都很慢，除非是有了這方面的重大事故。

湯曉虞副處長（農委會林業處）：

1.野生動物保育法規定當外國科學家來進行野生動物研究時，必須有我國國內學者同行一起申請研究，並要把報告留下。其他如植物等方面因為法律都是舊的，所以並無相關規範。

2.行政命令的訂定因為行政程序法的實施而不可行，因為其中規定人民的權利義務必須由法律訂之。現在能做的是修已有的法，但因新觀念改變而改變的法須由立院三讀過，緩不濟急。

施文真助理教授（國立東華大學環境政策研究所）：

之前指的是有緊急性事件時，而且前提是在法律有授權的情況下，未來看能不能以行政命令的方式處理。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝系）：

傳統智慧和農民或地方品種利益，他們要保護的要件如先行性和穩定性等，和智慧財產權的觀念有差距，所以不能硬拿進來。事實上，地方品種和野生種在智慧財產權上的問題其實並不嚴重，像金毛杜鵑，美國人說台灣拿走後做過改良，有他們的力氣和智慧結晶，要怪只能怪自己不識寶貝，這方面不能怪他們。但如果他們是未經改良就申請專利，等於瓢竊，我們就要抗議了。

王元才先生（荒野保護協會義務解說員）：

1.文化資產保育法和野保法都是針對特別物種，但生物多樣性不只這些，希望能儘快落實棲地和植物的保育。

2.環評未能落實。環保署在制定環評細則時未能將其政策面納入，非常可惜。經濟或資源的開發應有總量管制，且不能以過去的開發量來規範未來的開發量。

施文真助理教授（國立東華大學環境政策研究所）：

1.外交部在生物多樣性保育的合作面上，可以發揮更多的功能，例如透過協助國內的民間保育團體來進行。或是將來若依據議定書第24條，我政府要與他國簽定雙邊或多邊的協定時，外交部也將扮演重要的角色。

2.環評的問題我們有環評政策施行細則，只是沒有落實。所以農委會可以發揮保育自然資源的權責來把關，這亦是很好的思考方向。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝系）：

引進外來種苗的問題不因只思考其經濟利益及對棲地的影響，更該思考其基因會不會帶來生存競爭，及對生物多樣性，基因多樣性的衝擊。如果一切都能考慮到，那麼對台灣生態的影響就會降低。

引種對農業而言是很重要，但不可能禁止只能防範。能做的只有進口時的局部防範與問題發生以後再行解決。以美國為例，局部的防範措施乃事先列一張禁清單，做為進口時的檢查依據；在美國，倘若入侵種已形成問題，則交由國家公園專責執行的，外界可透過其網站瞭解其運作過程，可供國內做為參考。

湯曉虞副處長（農委會林業處）：

1.保護區佔台灣土地面積達19.5%的，這個比例很高，但保護與管理較難。目前農委會的部分保護區則交由土地管理機關管理。

2.「總量管制」是目前農委會推行的業務之一。目前遇到的問題當中，雖然礦業法允許申請探礦面積可達250公頃，又依環評規定，凡超過20公頃者皆要接受環評，因此國內業者多採不超過20公頃的小規模開發手段，因此也避開環評。因此在允許探礦之前的開發「總量管制」益發顯得重要。此一問題尚在修法中。本會與環保署盼未來能對「總量管制」加以落實。

3.外來種問題：目前解決外來種對環境的影響，是依野保法中的

規定加以“屠殺”，目前種苗法尚未具備這樣的法律效力。

邱顯杰先生（行政院海岸巡防署）：

1.關於成立專責單位的問題：站在執法的立場，目前本署的確與部分行政機關發生任務重疊的問題。例如：在漁業巡護上，本署與農委會漁業署產生功能性重疊的問題。海洋資源的維護與保育事項則與環保署發生重疊。這方面，盼研考會能進一步加以規範與整合。

2.國科會專責多方面的研究發展業務，某些問題若有需國科會回答，建議農委會可以指派國科會人員參與會議，不然我們提的問題都是無解。我們常接到國科會行文說明准許國外友人來海上進行漁業研究或探勘，以做為海上臨檢查證工作的依據。因此國外科學家來我國進行科學研究時，建議內政部警政署執法人員對於進入管制區者，應就國內基本法中的規範來衡量可行或不可行。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝系）：

規範是有，但無配套措施。例如生物探勘的行前計劃書，採集物是否可攜出等是我們所欠缺的。

施文真助理教授（國立東華大學環境政策研究所）：

「生物安全議定書」主要規範改性活生物體(LMO)等的進口需輸入國事前同意，但我們非締約國，若我國的國貿法為明文規定必須要事先取得我國相關機關的同意，不用我們同意他們即可進口，以至於之後的影響也無法追蹤。農委會與國貿局是不是可以利用貿易法規中給的權利，以行政命令的方式依生物多樣性公約來規範他國如何進行申請進口？申請需要多少時間？申請被退回怎麼辦？如何上訴？或就照議定書中那樣規定？但要如何讓國際知道？而我國則需要將此一資料翻譯後放上網站。因為議定書中有各一資訊交換中(Biosafety Clearing House)，讓締約國可以將將這些相關資料上網，但我國不是締約國，資料無法進入此資料庫。

方國運科長（農委會林業處保育科）：

國內只有野生動物保育法，對植物尚無管制。本會與國貿局協商的結果是，目前以貿易法管制植物；至於以後GMO的進出口，將再第六次科技顧問會議討論。

廖鎮洲先生（荒野保護協會）：

1.近日華盛頓公約組織曾協助第一線執法人員做植物辨識訓練，來自農委會與國貿局的與會人員皆非此領域的專業人員辨識能力有問題。是不是往後在人力資源的調配上，建議將分類學專家或學者以雇員的方式延請加入第一線工作人員。國內的辨種人才相當多。

2.此外，目前訓練目標僅就華盛頓公約的保育物種，許多本土的物種卻非華盛頓名列者卻也經常因不識種而出口了。因此建議也將本土物種列入辨識名單中。

3.建議農委會，國貿局及海巡署等在執法中是否能讓專業人員陪同進行第一線工作。

呂秀琴課長（桃縣政府林務課）：

1.台灣對金毛杜鵑事件有何對策？

2.台灣是否在資源調查與資料庫方面有工作團隊，其建立能不能加快？

方國運科長（農委會林業處保育科）：

1.目前資源調查的專業人力相當不足，但以植物的資源調查腳步較快。未來希望以後能請當地的老師投入收集標本，再請專業老師鑑定。

2.其實台灣也拿了很多人家的東西，例如拖鞋蘭。對於金毛杜鵑事件，我們沒辦法。因為人家已改良，我們不能用專利方面去抗議。

戎馨言（台大畜產所）：

對於肉眼不可見，短期內看不到的基因的衰退與流失，是不是要

謀求因應解決之道？光把眼光焦點放在剩下基因的權利維護上是一件危險的事？

郭華仁教授（台灣大學農義學系）：

1.以植物而言，棲地的破壞不可免；所以基因多樣性的流失勢不可阻。理想上可以在棲地流失前就保存種子。

2.現在大家也逐漸注意非瀕危動物，要保育的名單越來越長；所以棲地這個層面的保育大家也開始重視了。

廖政洲先生（荒野保護協會）：

台灣海岸像是三不管地帶，不知海岸法在哪？

邱顯杰先生（行政院海岸巡防署）：

在未有新法前，依『海岸巡防法』所規定，其海岸是指潮間帶，因此依法是由我們管理溼地與潮間帶；在『海岸污染防治法』中亦有規定，其海岸意指潮間帶，陸地岸邊則屬環保署管轄。

台大農藝系 校友

關於國外利用我國的種源來作改造，這樣的行為是否侵犯我國的所有權；亦或是凡經改良的品種就無法律上的問題。

郭華仁教授 台大農藝學系

自 1993 年 CBD 簽訂之後，關於國家有其主權是無誤的，亦即他國欲使用資源國之資源時，需獲得資源國的同意，且開發後所得的利潤需回饋資源國。但我國非 CBD 締約國，因此不擁有這樣的主權。

倪榮貴助理教授（國立交通大學科技法律所）：

我國雖非締約國，但依國際習慣法而言，我們對自己的資源是有權利的。就如同我們雖非海洋法之締約國，但海巡署如何去規範日本

在我國的經濟作業區進行科學研究，海巡署其規範的權利這也是依習慣法而來的。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝學系）：

在簽訂雙邊協定之後，始有法律的約束力來宣示我國的主權。倘若他國人員偷偷帶走我國種子，加以改良後再發表，申請專利，此時我們才有需要借助法律來宣示我國主權。

施文貞助理教授（國立東華大學環境政策研究所）：

這是公約在協商過程當中難以解決的爭議。我國的問題尚稱單純，不像中南美洲資源豐富的國家遭受到其他國家藥廠至當地大規模的採集。這在公約下尚無定論。我們所能做到的是透過與其他國家簽定智慧財產權協定，畢竟我們尚不是聯合國智慧財產權組織的簽約國。透過雙邊協定的方式來解決。

重要的是預防性的管制工作，要將我國的資料庫彙整，以備管制來台採集標本的人。例如在以此研發出的品種去申請專利所獲得的利益時，要如何回饋我國，這是可事先透過國與國的協定或者是與前來採集的研究者訂定契約，並非需要透過嚴格的法律來解決。

【書面意見】

林茂馨 台北縣野鳥學會

在中央部會中現有與生物多樣性保育相關的部門眾多，國科會、農委會、外交部、經濟部、環保署、教育部、原住民委員會、行政院永續發展委員會、科技顧問小組及觀光局等含括於內，可以說教出多門。我們期望有專業的部門進行生物多樣性相關領域的整合、協調與資訊的提供。建議或可成立類似外貿協會、資策會之角色，以民間團體或財團法人的名義成立「生物多樣性發展協會」扮演提供輸出—輸入的角色，而使產官學共同整合的策略，在考慮效率與時效之下，我

們期待政府能儘速建構生物多樣性相關權責機構。此外，政府仍必須從事創造環境的工作。

【建議】

一、 是否有需要制訂「生物多樣性基本法」

- 1.基本法訂定之可行性與必要性。
- 2.基本法之內容，尤其是如何宣示我國與生物多樣性公約之間的關係。

二、 與保育相關的經濟法規有無需要一併進行修正

1. 討論焦點大多集中於如何預防我國生物多樣性資源遭他國濫用。
2. 我國的生物多樣性資源因基礎調查的欠缺，無法建立完整的資料庫，基因資源的宣示並無法用白皮書的方式進行，必須有相關資料庫的辨識與建檔方可。
3. 外人來我國採集標本之規範：以內國法規、以國與國之間的雙邊協定、或以或以私人契約的方式、規範的內容如何兼顧學術交流的目的以及防止他國不當或不公平的利用我國的基因資源。
4. 對外來種引進之規範。

三、 生物多樣性保育機關之整合

- 1.農委會改制為森林與自然資源保育署對生物多樣性保育工作的影響。

四、 生物科技與生物安全之相關法規

1. 國內有關生物科技的規範，除了明年將實施有關標示的部分之外，少有與生物安全相關之討論。
2. 我國因應生物安全議定書的相關配套措施，例如與締約國簽署協定或相關進出口法規的修改。

台灣原住民傳統產業與野生物資源之永續利用

台東師院環安衛中心

劉炯錫主任

【討論提綱】

原住民產業：

一、原住民文化特性如何？

1. 如何避免產業發展導致原住民社會文化的崩解？
2. 產業發展如何在原住民社會內部推行開來？

二、野生物產業和農業的差異何在？

1. 一鄉一特產為何在原住民鄉失敗？
2. 如何建立原住民野生物的產銷體系，使有競爭力？

三、如何促進原住民維護自然？

1. 如何導引現階段不利環境的產業轉型？
2. 有哪些誘因可以實施？

四、原住民鄉內的觀光產業如何與當地原住民互惠？國家公園、森林

五、遊樂區、風景區、自然保護區未來如何促進原住民發展？

六、政府機關如何協助原住民鄉的發展？

1. 土地管理機關對原住民鄉有何義務？
2. 如何考評土地管理機關協助原住民鄉的成效？

七、生態永續收穫不同於農業，是維持自然生態體系運作的收穫方式。

八、生態永續收穫除消耗性外，也可採非消耗性模式，如生態旅遊。

【引言文】

- ◆ 台灣山地森林、溪流、海岸、湖沼均具有生態永續收穫的經濟潛力。
- ◆ 生態永續收穫宜建立順應自然的產品推廣與銷售體系。
- ◆ 生態永續收穫宜建立監測、評估體系。
- ◆ 台灣原住民傳統利用生態資源方式是發展生態永續收穫的主要知識來源。
- ◆ 台灣大部分原住民傳統生活區多未經民主法治程序讓出或賣出。
- ◆ 現有生態資源法令普遍侵犯原住民權益，宜修法。
- ◆ 現有生態資源法令下仍可實施永續採集、永續漁獵及非消耗性利用。
- ◆ 原住民傳統生活區的生態永續收穫利益應以原住民生計為先。
- ◆ 生態永續收穫有利原住民文化傳承與發揚。
- ◆ 生態永續收穫有利原住民保護當地環境。
- ◆ 考核土地管理機關服務轄區原住民績效，以促進生態永續收穫的發展。
- ◆ 山地造林不利生態永續收穫。
- ◆ 以教育加強原住民與自然資源的關係。

1. 生態永續收穫不同於農業，是維持自然生態體系運作的收穫模式。

生產模式	對當地自然生態的影響	對附近生態的影響
一般農業	破壞自然生態體系後，再進行集約生產。	1. 肥料、農藥污染域內與域外。 2. 生產設施多，消耗域外資源。
有機農業	破壞自然生態體系後，再進行集約生產。	1. 肥料污染域內與域外。 2. 生產設施多，消耗域外資源。
生態永續收穫	維持自然生態體系運作。	1. 近零污染。 2. 人工勞力為主，少生產設施。

2. 生態永續收穫除消耗性外，也可採非消耗性模式，如生態旅遊。

3. 台灣山地森林、溪流、海岸、湖沼均具有生態永續收穫的經濟潛力。

性質	類別	具有經濟潛力項目類舉
消耗性	永續植物採集	野菜（箭筍）、食用香料（山胡椒）、釀酒等調味品（七里香）、水果（愛玉子）、休閒食品（殼斗科果實）、補品（金線蓮）、藥用、園藝（百合花）、手工藝（月桃）、建材（紅檜樹皮）等，
	永續昆蟲採集	蝴蝶、甲蟲、野蜂蜜等
	永續漁獵	水產動物捕撈、海菜採集、垂釣活動等。
	永續狩獵	原住民文化狩獵結合旅遊、原住民經濟狩獵、外人狩獵
非消耗性	生態旅遊	登山、野遊、賞景、生物欣賞與認識、生態教育等。
	非消耗性垂釣	以較小傷害度方式垂釣，釣後放回（新武呂溪）。
	非消耗性狩獵	取狩獵精神，如以照相機取代獵槍進行狩獵比賽。

4. 生態永續收穫宜建立產品推廣與銷售體系。

4-1 收集野生物加以栽植或養殖，則產品已非生態永續收穫產品，如栽植的山蘇和養殖的山豬。

4-2 以公權力協助建立生態永續收穫產品的成份分析、加工、創建品牌與銷售體系。

4-3 生態永續收穫產品若具地方性品牌，可促進地方人士共同愛惜生態資源。

4-4 以公權力協助生態永續收穫產品的流通。

4-5 為了避免不當或過量收穫，防止冒充品，宜建立監督機制。

5. 生態永續收穫宜建立監測與評估體系。

5-1 任何收穫行為不可能對生態體系毫無影響，因此要看生態體系能否承受。

5-2 從採集收穫質與量的變化趨勢可推斷資源的增或減。

5-3 任何辦理生態永續收穫區域應有監測機制，監測結果若評估對生態體系影響太大，應有所修正或暫時停止收穫。

5-4 生態資源有定量調查的困難，不能以沒有定量調查數據作為不准或延遲辦理永續收穫之理由。

6. 台灣原住民傳統利用生態資源方式是發展生態永續收穫的主要知識來源。

6-1 台灣南島語系原住民適應各地多樣的環境已有數千年歷史。

6-2 大部分常見動植物都有原住民的名稱和意義。

6-3 各族群永續利用資源的模式不同，應尊重各地的收穫模式，不能限制只能一種模式，如只准在冬季狩獵等。例如排灣族、魯凱族有自己的部落領域，領域內有禁忌區作為種源庫，非禁忌區則往往隨時可收穫生態資源，也是一種生態永續收穫模式。

6-4 各部落之生態永續收穫不宜完全受限於傳統文化，其他族群或現代研發的收穫法仍可引用。重點在收穫效益與生態體系的影響。

比較各族傳統利用各種環境的密切程度（+++很密切，++普通，+不密切）。

環境別 族群別	森林或草 生地等	溪流	海岸	湖沼	水田	旱田
泰雅族	+++	++				+++
賽夏族	+++	++		+		+++
邵族	+++	++		+++	+++	+++

環境別 族群別	森林或草 生地等	溪流	海岸	湖沼	水田	旱田
鄒族	+++	++				
阿美族	++	+++	+++	++	+++	+++
布農族	+++	+				+++
魯凱族	+++	++				+++
卑南族	+++	++				+++
排灣族	+++	++				+++
雅美族	+++	+	+++		+++	+++

比較各族傳統利用各野生物別的密切程度(+++很密切，++普通，+不密切)。

野生物別 族群別	野生植物	野生動物	水產生物	昆蟲等其 他生物
泰雅族	+++	+++	++	+
賽夏族	+++	+++	++	+
邵族	+++	+++	+++	+
鄒族	+++	+++	++	+
阿美族	+++	++	+++	+
布農族	+++	+++	+	+
魯凱族	+++	+++	++	++
卑南族	+++	+++	++	++
排灣族	+++	+++	++	++
雅美族	+++	+	+++	?

7. 台灣大部分原住民傳統生活區多未經民主法治程序讓出或賣出。

7-1 清朝以前，台灣山區與東部原住民未受外來政權有效統治。

7-2 日本帝國及中華民國政府雖統治原住民，但取得原住民傳統生活區內的土地與資源前多未經原住民同意。原住民並未讓出或賣出土地和地上物。

7-3 約一世紀外來政權統治期間，台灣原住民沒有從母文化隨著世界潮流而發展的機會。原住民文化與傳統生活區生態體系的關係逐漸疏離。

7-4 行政院原住民委員會宜儘早釐清原住民各族群、各部落或各家族之傳統領域，並協調爭議。

8. 現有生態資源法令普遍侵犯原住民權益，宜修法。

8-1 森林法、國家公園法、野生動物保育法、文化資產保存法、漁業法等之立法基礎將原住民傳統生活區內的生態資源據為國有，從民主國家理念觀之，有侵犯原住民權益現象。

8-2 原住民在傳統生活區內的行為仍應受法令約束。

8-3 建議生態資源法令以民主自治為原則，尊重原住民生態資源權，並兼顧環保與國家需求。

9. 現有生態資源法令下仍有實施永續採集、永續漁獵及非消耗性利用之餘地。

9-1 森林法並未排除原住民得申請利用林產物。但長久以來，很少原住民申請或申請獲得通過。

9-2 文化資產保存法所劃設的自然保留區與生態保育區內，禁止改變或破壞自然狀態。生態永續收穫是否改變或破壞自然狀態，存有疑義。

9-3 野生動物保育法將大部分原住民主要狩獵動物列為保育類，不得狩獵。規定狩獵只能在原住民保留地基於傳統文化祭典內實施。幾乎完全限制原住民狩獵。

9-4 國家公園法規定禁止採折花木、狩獵、捕魚，幾乎完全限制住民利用野生物。但仍有陽明山國家公園範圍內申請採摘箭竹筍簡化作業要點，提供當地居民與當地環境維持關係，並從中獲得經濟效益，箭筍成為陽明山的特產，是生態永續收穫的範例。國家公園法未修法前，國家公園內實施生態永續收穫，存有法令疑義。

9-5 漁業法對原住民漁獵僅有限制不得以麻醉物、毒物、電氣、爆裂物等為之。

9-6 上述法令並未限制非消耗性利用生態資源。

10. 原住民傳統生活區的生態永續收穫利益應以原住民生計為先。

10-1 應停止原住民傳統生活區的伐木、枯倒木利用，以維護原住民權益。

10-2 林務局目前對森林副產物的標售有侵佔原住民權益現象，宜停止原住民傳統生活區的一切標售行為。

10-3 目前林務局與退輔會之森林遊樂區，以及交通部觀光局風景特定區之收入仍多未將當地原住民權益納入思考，有消費原住民傳統生活區資源或文化而不付費之問題。

10-4 以原住民生態永續收穫觀念經營原住民傳統生活區，利益自然以原住民生計為先。

11. 生態永續收穫有利原住民文化傳承與發揚。

11-1 台灣各族原住民物質與精神文化與當地生態環境密不可分，並各自形成文化特色。

11-2 原住民與原住生態資源脫離關係，其文化復興運動將難以持久。

11-3 原住民文化基本上符合生態永續收穫，可作為永續發展典範來發揚。

11-4 生態永續收穫可提供原住民在地就業機會，並保持與當地環境的關係，有利促進其文化的再生，兼顧生物多樣性與文化多樣性之世界潮流。

12. 生態永續收穫有利原住民保護當地環境。

12-1 目前林務局各林區管理處、國家公園管理處、交通部觀光局各風景區管理處等均設有巡邏員、保育警察等，但仍難以阻止為數眾多的濫墾、盜伐、盜獵、盜採。

12-2 原住民得以從生態永續收穫獲取利益，則一切內在與外在侵奪生態

資源行為均不利原住民之權益，原住民理所當然將會保護當地生態資源免於被侵奪。

12-3 若原住民生態永續收穫成為國家政策，各土地管理單位宜停止招收巡山員、警察等，以精簡人力與經費。

13. 考核土地管理機關服務轄區原住民績效，以促進生態永續收穫的發展。

13-1 土地管理機關多尚未將服務轄區原住民列為主要工作任務，有違民主原則。

13-2 行政院原住民委員會宜督促行政院會訂定土地管理機關服務轄區原住民績效評比辦法。

13-3 現有法令仍可讓各土地管理機關在原住民傳統生活區發揮為民服務工作，因此自 90 會計年度即可實施考核。

14. 山地造林不利生態永續收穫。

14-1 過去人工造林常以付出砍伐天然林為代價，不利水土保持與生態保育。另外，人工造林地內由於生物多樣性低，可永續收穫的資源也減少，如相思樹林、柳杉林等。

14-2 台灣的造林史鮮有利及費的案例，造林生產木材顯然不合乎經濟效益。

14-3 現行行政院農業委員會造林獎勵條例中，原住民保留地維持天然林相將不得補助，若砍伐後改植其規定的樹種才得以補助，如此對水土保持、生態保育與永續收穫極為不利。另外，由於經費所限，僅能優先補助水源保護區或其他重點區域造林，對原住民社會造成不公現象。

14-4 台灣原始林或經破壞後自然演替形成的天然次生林較人工造林區域的生物多樣性高，且可行生態永續收穫的資源較多。建議停止山地人工造林政策。已栽植成林的人工林宜加速其更新為天然林。

14-5 建議行政院造林經費轉移為保林經費，並積極協助原住民生態永續收穫。

15. 以教育加強原住民與自然資源關係並培育管理人才。

15-1 我國長期不重視，甚至壓制鄉土文化教育、母語教育、生態教育，土地管理機關限制原住民傳統生態活動，導致目前原住民知識份子普遍與原住地生態資源疏離。

15-2 現行原住民教育政策未能將當地生態資源納入主要學習內容，在外來教育政策主導下，仍難以讓原住民學生與原住環境恢復密切關係。

15-3 現行高等教育有關自然資源系所很少有原住民學生就讀，考試方式及學習方式不利原住民可能為主要原因。

15-4 現行國家政策與高等教育對自然資源經營管理的態度仍不重視當地生態知識及原住民權益，原住民就讀該系所仍難以獲得經營生態永續收穫應有的能力。

15-5 建議行政院農業委員會、原住民委員會與教育部合作推動原住民自然資源之高等教育。

【會議記錄】

劉炯錫（東華大學環安衛中心）：

對於原民會，個人質疑其所推動業務的方向。建議原住民委員會多重視自然資源議題，考慮利用自然資源來發展原住民產業。現今原住民參與政策執行的人，多是脫離原來原住民生活環境且在漢人體制下成長學習的，因此建議原民會推動原住民自然資源的高等教育。

劉子銘（台大森林所）：

目前有翻譯了很多的國外文獻，原民會有必要多加掌握，此外對於劉教授的一些意見，我想原住民基礎教育已有很大的改變，使得原住民小朋友對本身文化並不是很了解，甚至是排拒，我想出來的方式是，在社區內推廣改良式的科學展覽，結合社區和學校，另外是可以讓小朋友從小學習生物多樣性的精神，可以整理成資料，一方面是可以做文化的保存，二方面是作為原住民文化教材，有可成為教育部編教材的參考資料。

洪良全副主任（原民會中部辦公室）：

針對劉老師所說的，原民會對多樣性的保育慢，其實是這樣的，行政院農委會兩年前已邀請我們編了一本針對森林部分的書，蔡委員也說生物多樣性對原住民相當重要，像民族植物部分，像蘭嶼羅漢松、蝴蝶蘭是相當有名的，但今年預算中沒有編，但是明年度在輔導原住民經濟暨產業發展中，針對原住民地區的多樣像，有一個專案計劃，這是我們努力的方向。另外室原住民族發展法，目前是三十條和十八條，已送到行政院，目前已經省到三十四條，蔡委員參加內政部原民會，提出原住民基本法，也針對多樣性有提出，和原住民發展法會一起審。

劉炯錫 (東華大學環安衛中心) :

關於小學推動的部分，我覺得現在有做和沒做是差不多的，因為我的學生都在小學當老師，很難有時間做原住民一般文化教育，更何況有關原住民生態文化的教育。是不是從教育的基本結構上做改變，會比較有用。如果只是改良，基本架構不變，只是增加一些母語課或鄉土教育課，原住民小朋友還是不會說母語，還是無法在山野活動，也就很難發展生態文化相關的產業。我很不認同洪副主任對蘭嶼羅漢松有關的看法，這不是雅美族文化的重點，這是以漢人觀點去定的，原住民文化是不是會成為漢族文化下的一個花瓶呢？文化的切入點很重要。我想請大家去看一本書，智庫文化出版的「非洲·馬里多瑪——原住民的治療智慧」，由一個原住民受西方教育後，回到非洲後所做的反省。我們目前原住民的知識份子，若沒有回去部落跟長老，以及長老所熟悉的自然環境相連結，則這些知識份子所做的決策跟原住民文化恐怕沒什麼關係。

夏禹九教授 (東華大學自然資源管理所) :

生物多樣性這樣的議題，包含了自然保育、經濟發展，就是關於原住民的生存問題，還有傳統文化與資源利用，不管是林或農業的生產，這四個項，我覺得是會有衝突的，任何人不能適應世界上這樣快的變遷，注定要被淘汰，原住民也是。政府目前採取的政策，多是輔導和救濟的方式，比如剛剛說的輔助造林，根本不可能維持一個人的基本生活水準，只是個救濟的手段，如果我們要承認漢人在政策上的錯誤，導致原住民現在的困境的話，需要用更大的視野來考慮，而不只是討論原住民保留區的問題，讓原住民如何自立，讓原住民和漢人處於平等的地位，共同參與資源永續的管理，漢人有龐大的政府機構和技術官僚，其實只是在服務漢人的社會和價值。

至於怎做呢，我沒有像劉教授這樣對原住民這麼瘋狂，我也在台東和原住民談一些、也聽過一些會、和林業處的同仁談過，我的建議

是以實驗的方式，進行自然資源永續經營的試驗，也許我們可以進行，劃一個特殊的地區，比現在的新武呂溪範圍要大一點，或者劃一個事業區，自然資源永續的實驗，當然要包含生態保育上權益關係人 (steakholder) 的觀念，成立經營管理委員會，也包括漢人，通通都在這個委員會下，讓這個委員會來進行自然資源管理的計劃。這樣政府的機構和技術官僚，才可以被原住民來利用，讓原住民可以利用現有的機制來做一些自然資源經營管理的計劃，不只是為了原住民，也是為了漢人，大家必須要一來協調，至於怎麼做，相信很多社經上的人可以想出適當的做法，在此機制下，原住民才有充分的機會來教育漢人及學習漢人的知識，不光是資源管理的知識，還包括政治上的運作，原住民才有可能來適應這樣快速的變遷。

我建議用實驗的方式，是因為，我知道很多現行的法令是不行的，如國家公園法、森林法、水土保持法等，但我覺得原民會應提供夠多的政治上和經濟上的資源，讓林業處可以突破現行法令和經費上的限制，做突破性和嚐試性的做法，否則我覺得十五年後，原住民可能不會存在，如果是用救濟和輔導的方式。

陳昭郎教授 (台灣大學農推系)：

我想夏教說的很有道理，原住民也需要現代化，要生存，也需要學新的東西，剛才劉主任所說的'電腦'，是否是漢人來消滅原住民文化的東西，這我們還可以來討論，關心原住民的學者專家們，應做一系列客觀的分析，哪些是原住民該學、該現代化的，不能說什麼都不要學，原住民什麼都不要變，這樣原住民未來是會罵我們的，也無法跟現代化來競爭，所以我想專家學者如果能研究出，哪些是應保留的，哪些是要加強學習的，我們不要放棄，我想不論政府機關或團體舉辦的討論或規劃工作，都需要原住民來參與。

前不久，去看了嘉義阿里山的原住民農業發展情形，我們到了山美村達那依谷公園，我們覺得很好，但裡面的步道涼亭等，這些東西

都是從都市搬進去的，原住民自己需不需要，就是我們該檢討的，原住民完全沒有參與，連規劃施工都是外面的工程公司參與，阿里山的茶山村，涼亭等小型工程就交給原住民自己去做，我想洪副主任就在這裡，建設交給原住民自己去做，但是需要有安全考量和建築師來監督，由原住民自己發揮，壞了就由當地原住民直接修復，政府替他們做的東西，壞了誰去修呢，把這些小工程包給原住民，讓他們有參與的機會，包括構想和建設的部分，並可以實際保留他們的特色，否則到最後還是空談。

我很佩服劉教授所說生態旅遊的模式，看了達那依谷後，我覺得可以做，雖然硬體的東西已經走樣了，但當地的解說與管理等工作，交給當地原住民自己來經營，要給他們有收入有賺錢，且收入比以前好一點，他們才會願意去做，幫我們保育這些珍貴的自然資源。但是我們也發現，像達那依谷的地區，當然他們的經營管理還不夠，也許這是漢人發展出來的東西，原住民來學習也沒什麼不好，我們應幫忙加強他們這方面的專長，幫忙教育宣導，也可增加更多的遊客。

雖然之前‘一鄉一特產’失敗了，但原住民地區仍有很多很好的產業，包括很多文化的產業，只是還沒好好加以推廣，我想原住民委員會責無旁貸，應加強請專家來協助，如何推廣行銷，不是只有在大都會設幾個展示中心就好，最好讓遊客可以到當地參觀購買農產品，當然我們也希望在旅遊的過程中，有不要有太多剝削性或消耗性的情形產生，一方面原住民生活可以有保障，一方面自然資源可獲得保存，這樣兩全其美的辦法才是對保育而言比較重要的。

劉炯錫教授（東華大學環安衛中心）：

我花點時間再強調一下，針對生態多樣性的主題，生態永續收穫的行為，如果大家認同，我們需要大家一起來推動。也許大家對於台灣的生態環境似乎還不太了解，譬如了解山不太了解海，了解植物不

太了解動物，我在此再做說明，永續採集的部分，如箭筍和山胡椒，山上到處都有可以利用的植物，到市場上還蠻有競爭力的，但是原住民不太能夠將這些資源產業化。所以需要外面的人協助，才比較有可能發展出來。例如新武呂溪魚類保護區的垂釣做法，這種非消耗性的垂釣誰去呢？也許我們需要跟附近的旅館合作，例如有一個釣魚排行榜，釣魚記錄若上排行榜，請旅館給他們貴賓券，招待免費住旅館一次，這樣非消耗性垂釣會比較有吸引力，能收到較多的門票。台灣低海拔山林的大葉楠很多，大葉楠是台灣卑南族、魯凱族的味精樹，很多年輕人只吃，不知道是哪裡來的，老人知道去哪採，但不會想把它販賣營利。北部的山胡椒，泰雅族、紹族、賽夏族的都用的很多，我看到多的是寶，但缺乏行銷體系。我們習慣農業產銷，但原住民還不能適應。

像魚類資源，十月一號開放垂釣，但是我們準備不及，垂釣邀請賽可能要延後一點時間。我想這些都是很有經濟潛力的，但沒有看到有哪個單位在做。山地造林有什麼好處呢，孫中山創造一個造林神話，大家都信以為真，像樟樹原本也有很多特殊的品系，但一雜交就混掉了，物種多樣性從幾百種變一兩種，造林根本是造孽，報章媒體一直創造這個神話，我覺得非常可惜，為什麼我們一直在談造林，為什麼不能來談保林呢，每年我們花幾億元的經費在破壞我們的生態，林俊義教授說，這些錢不如丟到太平洋算了，丟掉就算了，不要還來破壞我們的生態。也許有人說，你都只有強調生態保育，卻不顧經濟。我在森林系唸了七年，曾經唯一有利可圖的是泡桐造林，但在民國七十幾年後就消失了。所以這個造林經費是否可以來幫忙推動原住民生態永續收穫，看各個單位怎來推行，有待大家共同來努力。

林文亮教授（台大森林系）：

很慚愧，身為森林系的教授，聽到系上的學生這樣說，我想我們要講清楚，林業有其存在的價值，最早從德國的永續收穫而來，到底

需不需要造林，我想事情不是那麼簡單，你這樣等於否認了所有的農業，因為林業也是農業的一種，這樣都不要去生產，採野果野菜來吃，人口一直在增加，造林到底要不要，我們必須來弄清楚。像最近土石流發生的問題，九二一後政府用直昇機灑種空中造林，在我們來講，其中有天然演替，到底長出來的植被，是自然演替產生的植被，還是政府空中造林的成果，也有待確認。

我是覺得今天與會的人不太夠，我們在這個階段有發展原住民的林業，原住民的衝擊是，到底要跟隨文民的腳步還是要保持現況，全球受網路科技和知識經濟的衝擊，不可能要原住民小朋友不去使用電腦，重要的是讓他們的文化在創造出新的東西出來，為什麼原住民文化不受重視，因為沒有獨創性，到山地買的紀念品都一樣，那我們較到一個地方買就好了。電腦方面，美國意識文化和電腦有結合，我們也可以把原住民文化和電腦科技結合，材使原住民文化有再生的機會。關於森林副產物方面，推廣有機植物或山地的野菜，這些東西如果去加工，也是創造它的附加價值，像現在，拉麵和日本拉麵一樣都是麵，拉麵的價錢卻遠高於台灣的麵，台灣本土的麵店也漸漸消失，已這種模式去思考，或者日本在推廣生態旅遊方面，都會宣傳說，我這邊住的很好，吃也很好，交通也很方便，我們也可利用當地植物來做，會比較有新的機會。

第三點，這些植物的投影片很好，所以我覺得農委會有個重要的任務，為什麼青少年這電腦，因為政府大力宣傳辦展覽，青少年滿腦子也是電腦，我們現在也很憂心，這些傳統產野菜到底要不要讓他自生自滅，至於原住民方面，不只是農產品，這些高山野菜也是需要展覽推銷，台北大量的消費者都不知道有這樣的產品，當然無法大量推銷出去。最後一點，在牽涉到文化方面時，應該要找台大考古學系的教授來參予，此外我覺得影響原住民最深的就是宗教團體，如長老會或佛教團體，他們對原住民有深入的觀察，換句話說，來參與生物多

樣性討論的人也要有多樣性，是比較好的狀況。

湯曉虞副處長（農委會保育科）：

我在此代表農委會歡迎大家來參加此會議，因為今年是生物多樣性保育年，現在已接近年尾，辦一個對這一年來及為來該做的事情的討論，由立法院永續發展促進會，和自然保育協會來合辦。我們的焦點是，原住民利用野生物的資源，要如何和我們現在的科技整合，希望這些資源可以永續利用。而最近有幾場會議，原住民表示不應限制狩獵的文化，之後和野生動物經營管理的，是我們需要討論的。我昨天接受電台的訪問，和漁會理事長對話，關於鯨豚被殺一事，我們努力在做鯨豚復育或擱淺救援性動，一但有一件鯨豚被殺之事，就會把我們國家形象賣掉，但是漁會理事長感到憤怒，因為這是他們的生計來源，所以我們來討論，生物數量上也要永續利用，希望大家給我們意見，謝謝。

林文亮教授（台灣大學森林系）：

目前的觀念也是將人當作生態的一分子，生態旅遊牽涉到文化的多樣性，人既然是生物中的一體，生物多樣性和文化多樣性不可分。

悟弘法師：

我想問的是，我們想開放狩獵或開放森林副產物的根據是什麼？是為了照顧到原住民的生活、就業，因為原住民是弱勢？還是我們認為原住民的傳統智慧可以讓野生動物永續被利用？還是根據可以維持生物多樣性的可能性？這裡面一直有是衝突存在的。達那依谷中很多硬體設施都沒有原住民參與，也不符合原本自然的情況，為吸引遊客，而在園中養了很多魚，供遊客觀賞，這種飼養魚的方式，是不是跟生物多樣性原則有衝突？開放狩獵到底我們的根據是什麼，如果是原住民的傳統智慧，是不是應該要先恢復他們的傳統的智慧，生物多

樣性和之前一直提到產業發展，或者是商業的介入，是不是會有衝突？如果要開放外面的狩獵，對於原住民真正的弱勢，獵人，或原住民裡的商人，都市或平地的原住民，或根本就是平地人，或只是和原住民有密切的關係，而最後獲利的到底是誰？都值得我們深入探討。而不是因為傳統智慧或多樣性，就要開放狩獵，就是對他們有利的。

郭華仁教授（台大農藝學系）：

看起來我們今天是有一些觀念不太一樣的想法，是我們社會教育一個很好的機會，我想觀念不一樣的地方，要追根究底的話，先要探討原住民的採集與守獵的文化和漢族文化、和基督教的文化、及佛教文化比較起來，是不是會比較差一點，是不是原住民文化就比較落伍的、應該被改進的，是不是這樣子呢？如果我們無法打破近代文明，起來呼籲要尊重他們傳統智慧道理，我們就很難了解。原住民的社區假設沒有近代文明的入侵，那她是一個生生不息的永續的情形，生生不息，因為他就是大自然的一分子，最基本的是他們可以控制他們的人口，我們知道原住民守獵生產的方式，是以最少的能量，得到最多的卡路里的生產方式，人類大概每千卡的消耗可以得到四十千卡的食物，但目前美國最文明農業部生產得到的是得到的是 2.0 千卡的食物，所以呢，美國現代科技是很不符合能源生產的，但為何現在變成最強勢的主流呢，是因為單位面積可以有最大能源的投入，而原住民的文化能永續的原因，在人口控制上有其獨到的地方，出生的嬰兒不健康就把他殺死，人老了就放生，用現代人覺得很殘忍的方式來控制其人口，所以平均年齡偏低，因為營養比較不好，但這樣就比較殘忍嗎？用原子彈或集中營來殘殺上千上百萬的人，哪個不較進步或不進步呢？我覺得在推動上，最麻煩的就是原住民的自覺，在他們社區中沒有‘賺錢’的概念，他們沒有想要賣很多東西，存很多錢，他們就是需要吃的時候再把它們採集過來，這才是他們的文化，所以用現代人

經營的觀念來討論根本是雞同鴨講，一個基本問題就是，原住民是否認同這樣的文化，能夠認同的話，讓他們自治，以他們對於大自然的了解，吸收他們可以了解接受的，不是一成不變，他們的改變是發自於自身的，永續生存，他們可以選擇性的來吸收或改變，慢慢改變本來的步調，狩獵也一樣，我們不能以佛教或基督教的文明，來說這狩獵是不對的，因為這本來就是不同的文化。

袁國芳（食品工業研究所）：

在我們食品研究所有一個菌種中心，是全國唯一保存為生物菌種的中心，在亞洲算是最大的，菌種於台灣原始地的野生資源，其實我們山地的蘊藏豐富，可以看到的資源就是一些菇菌類，如果被隨便帶到國外，很可能我們這個資源就流失了，生物多樣性公約裡也有提到移地保護，我們很樂意把這些資源保育下來，未來開發利用的話，我們可以模擬未來的走向，有商業獲利時，可以做利益分享，回到山地，到種原的來源地做土壤保護、生態保護的工作。特殊的菇菌類，這些很多是台灣特有種甚至是世界新種，這是本中心簡單的報告。

趙榮台研究員（林業試驗所）：

現在有民族植物學，民族生物學，好像還沒有民族微生物學，要趕快加緊腳步，趕快把各種資料保存下來，當然很多的保存是在原住民的腦袋裡，可以趕快把他挖出來，將來在來討論，利益分享的問題。

王 穎教授（台灣師大生物系）：

我一直非常關懷原住民的議題，十幾年前，我從事野生動物研究之時，就發現這些問題和原住民無法分割，今天在資訊爆炸的時代，我們獲得資訊是很幸運的，世界上千百個原住民族，正在遭受變化的壓力，有的成功了，有的消失了，這些例子是我們最好參考資料，我就覺得奇怪，為什麼沒有人把國外成功或失敗的例子拿來做個比較呢？二十多年前，到美國印地安人那裡去看，那裡原住民已經是上班

制的，表演原住民的生活方式，表演完了在開車回家，在加拿大北部或阿拉斯加，如愛斯基摩人，還維持其原本的生活方式，在討論如何向政府爭取對野生動物資源合理的利用，在婆羅洲那邊，還有一些部族在吃人，這們大的變異性，今天以這個生物多樣性來看原住民，實在是茲事體大，至於界定他們未來要怎走，需要更高層及更多人來，討論他們未來生活的願景，如果我們能肯定他們生活上的各種價值觀，並且商業化，使他們對於他們生活更為肯定，包括對動植物資源的利用，這跟我們也是息息相關的，他們做我們也要做，因為這是大家共享的事情，若能從傳統智慧中，得到雙贏的局面，讓他們自發自動來做這些事情，我想是多贏情況，民族動物學，民族植物學，許許多多學門提供了各種不同層次的技術和方法，如剛剛劉教授所說的，都是從國外已經有的技術，只是我們要怎去蕪存菁，要選擇適合我們的。實驗是非常重要的一个手段，因為現況要改變是不容易的事情，如果能夠提昇野生物的價值到某個程度，讓大家認同的話，那麼原住民自發願意來保護這個地區的話，他們為山裡的守護神，真是當之無愧。

因為我這些年來對野生動物的接觸，我是感覺到非常沮喪，在極少數的保護區還有野生動物資源之外，其他都只剩原有的十分之一或百分之一，如果我們不再找一些方式來管理的話，有人刻意去砍樹，希望有牛樟菇的生產，如果真的再不管，再不找些辦法，可能這些資源真的要滅絕了，在北部有一個山地鄉，我覺得很感慨，我要發給你們淨山冠軍，因為野生動物已經被他們打光了，我覺得非常非常難過。現在再說當然是於事無補，我們必須要想辦法用一些手段，這些手段從哪裡來呢，若不能自己創造的話，參考國外各種成功失敗的例子，我們試驗，有的東西是目的，有的東西是手段，讓大家可以有個思考，謝謝。

趙榮台研究員（林業試驗所）：

謝謝王教授沉痛的呼籲，有些東西似乎已沒有辦法永續，是生物

多樣性非常關心的。最近開過一個生態系經營，今年五月 CBD 第五次大會時，關於生態系經營，裡面第一個原則，關於土地、水和生物資源經營的目標，是一個社會的選擇(the choice of society)，我想可以讓大家去想一想這個問題。

程建中理事長（高雄鳥會）：

我是高雄市野鳥學會的理事長，我想文化衝突一直都有，不管是原住民或者是漢民族，我們如何自我定位，讓自己在潮流中存活下來，這都不是別人可以代勞的，就像母語是媽媽該教的一樣。但是就像憲法所說的，我們應該要扶助國家中的弱小民族，如果沒也做好，是公務員失職，所以我們自己的民族文化復興，決不是閉關自守，否則一定漸趨衰微，如何振興原住民的傳統產業，（以我和原住民的接觸，從我吃奶時奶媽就是阿美族的），我覺得他們的傳統產業，應該是‘如何生活’，如何和生活是他們很大很大的一個優勢，而政府方面，應該有長期積極的環境維護政策，和行動的配合，我想超過十年的機構都要反省，有沒有長期工作計劃，長期目標在哪呢，我始終看不到。所以這種政策的擬定，行動的落實，已成了非常惡性的循環。

我想，長期規劃對於野生動物長期的經營與利用，我們也聽了將近十年了，但必須我們也知道，這要有當地的居民參與，如何在科學化社會化經濟化的研究中，輔導他展現優勢的文化面，及和野生動物共存的優勢，我特別呼應劉教授的一個觀點，不是全部，教育文化觀點，以此提昇他們自豪之處，不要讓他們覺得是次等民族，這非常重要的。他們是在大自然中存活的優勝者，以環境教育生態教育，結合現代化的科學教育，我們可以把原住民的生態文化，是其他民族可以跟他們學習的，是可以反客為主的。生態旅遊，我們都知道，是小規模，不侵擾生態系的旅遊活動，原住民可藉此介紹他們的優勢點，此外，討論遺傳改必過的生物上，譬如說我們現在喝的豆漿，都是經過遺傳改變的，肉裡面的抗生素，豬肉裡的生長賀爾蒙，這些恐懼，都

可以當作推動生態旅遊的最大幫手，我們要振興原住民的產業，要在他們的生活上，會有很多很好的觀念，相信會有很好的提昇。

董景生（內政部營建署 國家公園組）：

大部分這樣的討論會，其實原住民的庶民，就是指不受到漢化教育的精英分子，很少有機會進到這樣子的討論會裡頭，因為大部分的朋友，是不具原住民身份的，在此能做的大概就是提出一些關心，以旁人觀點來幫助原住民朋友，本身就具備不自覺的對立和衝突，文化本身是很敏感的，在談文化的時候，並沒有所謂的進步或退步，比方說我們說某一點不好時，並不代表文化不好，文化無好壞，文化只能說是能不能適應，從資本主義的觀點來看文化，資本主義是非常抑制原住民文化的，我們不能每鄉選一個產品，把一個量產的東西，製造商業流程，就算創造了一個產業，這樣永遠處理不了文化衝突。所以現在我們要跳脫敏感的文化議題，從漢人觀點能協助原住民什麼，我們再來看 CBD，把它當成國際平權的一個籌碼，聽到菌種中心的小解說，菌種保存上純科學的命名權，雖然，美國不是一個 CBD 的會員國，但他們成立很多登記制度的公司，找出原住民文化中生態智慧的部分，以類似經濟部中央標準局的方式，定出權限，未來編訂以後，才有可能在民俗植物做保存，如果說，政府站在輔助的立場不能夠開始去登記它，並且不能保存住它的利益，獲利的可能就不是原住民，原住民無法從漢民族思考模式下獲得利潤，我想呼籲一點，想請原民會請經濟部或相關部會，把生態智慧規範下後，才有可能對外國來台找新種的藥廠談權利金等問題。

黃光瀛（陽明山國家公園）：

最近看奧運時，當地政府非常重視當地原住民，把他們的文化借由四年一次的奧運會傳達到全世界，告訴世界澳洲是非常注重原住民的，目前聯合國也有一個原住民文化委員會，所以我們必須尊重原住

民的各種文化傳統，並肯定他們的智慧，我們提出一點供大家一起來思考，什麼是傳統的利用自然資源？我講一個笑話供大家做參考，有兩個獵人到山上打獵，一個就說，不對阿，你帶的是傘彈槍，可以連發的，另一人就說，不對阿，那是不是要用黑火藥才算傳統呢，就是一次打一發要再裝三分鐘的那一種，如果你這樣說的話，應該要用人力，用弓箭，另一人就說，不對不對，弓箭還要靠機械的力量，應該要用矛，另一人就說，應該要用力跟力搏鬥，這樣才對。人類的文化從採集、狩獵，這是一個文化的傳承，這是文化的動態性，我們必須要釐清，是否要上電腦課，怎樣才較傳統，到底是多久以前呢？以森林副產業的觀念，以往主產物可能是木材，副產物則是愛玉子、箭竹，野生動物資源等，但是現在，主產物已經變成了水資源，甚至於空氣水、原住民的心靈，或者是基因庫、種子庫，至於這個木材的生產已變成森林的副產物，提供給各位先進來思考。

劉炯錫教授（東華大學環安衛中心）：

我想我可能講得太快，我並不是說原住民不可以學電腦，也沒有排斥別的東西，像我的原住民助理，他當然也要用電腦的。像狩獵的事情，有經濟潛力，並不代表我都認同，像我個人信仰，基本上我也是反對狩獵活動，反正主辦單位建議我列出來，讓大家再去參考討論、並且辯論。

剛才已經有很多人回應，哪些是好的文化，哪些是壞的文化，也許森林系並不該讓我畢業，剛才林文亮教授說，因為我記得，之前姜家華老師，鼓勵我們同學，用組織培養在高山造林，但我覺得，如果沒有經濟價值，只是去改變自然，這樣有什麼意義呢？我不認為在雷州半島造林就不好，但台灣山坡地那麼陡，真的適合造林嗎？以生態來講，當然天然林比較好，當然經濟也要考慮，若根據森林經營學來說，要有利及費的效用才適合去造林嘛，在還沒有有效的評估之下，我們貿然去造林有什麼好處呢？在台灣山地造林，我認為幾乎無成功

的例子，如果我們沒有把握，為何貿然要去改變它呢，過去系上老師上的課，好像幾乎都沒有成功的案例，我看到的，破壞比較多，所以才會想，為什麼要花那麼多錢去造林呢？為何不能將這些經費移做發展原住民生態產業的經費呢？

林棋洪（林務局保林科）：

剛聽到很多專家學者意見，我是在保林單位，以三十一年服務年資來說，之前很多材積調查，都需要靠原住民朋友，同事中也有很多原住民，林務局給人家誤會很多的，是立場的問題。像原住民保留地，原住民像我們要林班地，他們要爭取的，很多都是天然林，林木都不能砍，只種一些高冷蔬菜，這樣對他們生活、國家整體利益是否有幫助呢，事實上很多單位都知道，良心上都知道不該給他解邊，但大家都不敢公開表示，誰講誰當場被別人指責。

原住民以傳統對山林的做法會做的很好，這句話我感到很懷疑，以我在保林單位，盜伐濫墾多是原住民，前日台灣探險隊，宣揚牛樟菇的藥效，錯誤報導牛樟菇對癌症的神奇療效，牛樟菇價格一直漲，給我們保林人員很大的壓力，最近破獲兩件，為了採牛樟菇而盜伐的事情，牛樟菇長在樹的空洞裡面，他們就整個把他砍倒，再去採牛樟菇，日前民意代表打電話來威脅，'給他過嘛，頂多記個過嘛'，但我們並沒有辦法通融，依法執行法令，結果他們說：'不然就走著瞧'，依照種情形，至今盜伐濫墾無法解決，很多財團在背後把持山地，日後教育做的好的話，也許就可以考慮。再舉個例子，司馬庫斯在開林道前，是個很閉塞的地方，和林務局維持很好的關係，林道開闢後，當地人反而對我們比較反感，當時我們也不知道為什麼，當然我無法保證我們的人每個都很規矩，有些可能行為不當，造成他們反感，我們損失也賠償了，但他們仍然對我們很反感，雪霸國家公園與原住民的關係也不好，還有一些宗教牧師從中挑播離間，因為他也要選民

代，很多原住民因此被利用。身為公務人員，都是依法行政，有些法若不合時宜，也希望能修法來做個解套。

第二點，像劉教授這樣狂熱的人士，多給原住民一些較導與解說，讓他們知道什麼才是對的，之後把各項保育事情交給他們，才比較可行。

劉炯錫教授（東華大學環安衛中心）：

雖然碩士班時趙老師給我過關，但是我到原住民地區還是從頭學習母語，學都來不及了，如何談教導原住民呢？文化沒有優越這點，我要再澄清一下，今天的主題之下，一定要用傳統智慧嗎？其實高科技也可能是一個來源，我要在這澄清一下，我覺得保林的做法，以往一直增加巡山員、警察的編制，還是讓居民的保育力量起來，到底哪樣子對呢？每人對保育的觀點不一樣，所以常常會有衝突，王老師引用了很多國外的例子，如果大家願意一起同來珍惜，保育地方化的觀念培植起來，也可以減輕地方警察的經費。地方人士若不支持保育，和自然資源沒有生命共同體的感覺，行政人員要保護自然資源是吃力不討好的。謝謝！

洪副主任助理（原住民委員會中部辦公室）：

往往我們政府怪罪到原住民不守法，其實這都是我們原住民的文化或生活上的需要，所造成的一些衝突，像台北烏來鄉為了和林務局爭保留地的地點，結果劃給原住民的地方，是分常陡峭的地方，連猴子都不能生存的地方，要原住民如何生存呢，所以很多政府的措施，都是站在高高的地方在施政，這點需要檢討。第二點，回應法師所說的，為什麼我們要狩獵呢，我們文化祭典中，常常久久都要有的模式，放棄狩獵等於放棄我們的文化，所以狩獵我們一定要列入開放的範圍，分季分時分年，我們很多鄉親希望能適時修正野生動物保護法，還我們原本生活的空間。

洪良全副主任（原住民委員會中部辦公室）：

比較嚴重的一點，就是林務局裡面的林木盜伐，都是原住民居多，這點有點太嚴重的，其實我聽到也是有平地人去做的，不能一概並論。當然我們也要感謝林務局，很多巡山員都是原住民，原住民在山地裡的地形地物也比較了解，但是盜伐的部分，還是有待查證。

陳裕良課長（雪壩國家公園保育科）：

以前我們雪壩國家公園和司馬庫斯溝通較不易，很多事就不易推行，現在比較好了，可以做緊密的結合，我們甚至要協助他們推廣他們的固有產業，現在司馬庫斯變成很好的生態旅遊景點，我在此報告一下現有互動的狀況，雪壩是高山型國家公園，周圍都是原住民，八九年來，原住民在現今社會生活體制下，很難去競爭和壯大，所以我們在思考，因為今年是生物多樣性年，生物多樣性又是國家公園的最高指導原則，而生物多樣性中又包含文化多樣性，所以要考慮如何協助原住民保存其文化，文化是和環境依附而生的，人離開這個環境，文化也無法保存，如何協助他們去把存他們的文化呢？我們發覺，很多登山活動，多是由平地人來舉辦，很多登山社社團都是靠登山活動來維持，我簡單說明一下數據，每年約有兩萬四千多人來雪壩爬山，每人的花費是 4000 元，相乘就是一億多元，主要都是爬雪山和大壩尖山，這些周圍的原住民，而一億多元是誰賺去呢，都是讓平地人或登山社賺去，甚至連高山嚮導，都很少由原住民擔任，高山是原民的原鄉，他們的固有環境，這是可以發揮他們最基本能力的機會，連這些都沒有辦法利用原有的本能去賺錢！剛才很多老師都發表了很多精闢的言論，因為我不是老師，沒有辦法講太高深的言論，我只是針對我在國家公園看到的，登山是個很好賺的活動耶，為什麼我們原住民都賺不到呢，讓當地原住民組成登山社，這辦法也許可能達的到，也許不行，僅供大家做參考。

盧淑妃組長（內政部營建署國家公園組）：

剛才陳科長提到的，如何輔助登山的促成，我們以在玉山是推動的，除了高山嚮導，現在還需要有生態嚮導，進入國家公園園區，需要申請兩份證件，如果來國家公園辦理，就可以同時辦理兩證，關於生態嚮導，第一期訓練的部分是完全免費的，針對原住民朋友，完全免費且供食宿，還給他們薪水，約為期兩三週，包括室內生態園區的部分、園區介紹，和戶外的訓練，當我們訓練到一定數量後，以後就強制規定，一定要有生態嚮導才能帶領入園，不能只是由高山嚮導來帶，我們也和體協談過，他們也很支持，現在已經訓練完兩期了，第一期是針對原著民朋友來開辦，而且報名非常踴躍。我也知道我們管理部門有原住民的同仁，與鄉親組成登山輔導團體，從食物的採購方面的良好設計，你帶多少食物能符合你的熱量，而且又不製造垃圾，他們也與台中的食品工廠合作，讓遊客付一樣的錢，卻能達到垃圾最少的方式。等生態嚮導人數達兩百多人後，我們就會強制來執行，在三個高山型的國家公園來推動。

劉炯錫教授（國立東華大學環安衛中心）：

我很高興看到盧小姐所說的情形很快就要實現了，我是覺得公家機關有很多可以服務原住民的機會，在此也拜託我們洪副主任，要求各部會服務原住民，並要求行政院會做考核，看哪個做的最好，相信大家都有很多鬼點子，一定可以做的更好。

洪良全副主任（原住民委員會中部辦公室）：

現在很多單位都蠻配合的，各項事情有都有在招募。

趙榮台研究員（林業試驗所）：

會議希望可以由多一點原住民朋友來參加，就像教改會很多老師都沒有去參加，所以也許在最後一次的大會時，可以請多一點的原住民朋友來參加。

【書面意見】

林茂馨（台北縣野鳥學會總幹事）

一、尊重各民族文化與社會生活方式，是討論本次會議需先注意的層面。台灣乃是多民族社會，而原住民社會之多樣性及其生活的特質，皆可視為台灣民族的重要資產。我們有共同維護的權利與義務，不僅僅是基於各民族平等原則，也不應只是基於扶助弱勢民族的概念，而誤將問題化為漢民族與原住民族之間不同視野。這是在討論時首先要澄清的概念。尊重各民族文化與社會生活方式是們共同檢視問題的標準。

1. 引申劉炯錫教授的概念，並加以較具體化來描述自然資源的永續利用問題：

- (1) 農業資源的運用，其目的基本上是為了「生存」。但各民族在運用資源的方式不同，才發展出儲存、提高營養與改變品質的過程，也才有今日「生物安全議定書」的國際協定的問題產生。
- (2) 今天所談的農業機制，約可訂位為精緻農業（強調生物多樣性與精緻化以提高經濟的附加價值），大規模農業（強調生產一致化，面積與產量以一定比例發展，但單位價值較低），以及生態永續收穫（強調自然資源的收穫）。而本世紀以來最令人詬病或影響人類生存最大的即是農藥與化學肥料，目前其產生的負面問題已提醒權人類注意飲食的安全。
- (3) 因此有關於開放狩獵、漁釣、採集、養殖，基本上不應限制而是應適當規範在不同的季節，才開放上述行為，此類問題「宜儘速訂定原住民自治法，以確保原住民權益」。

2. 有關野生物資源與原住民傳統產業如何永續利用或如何規範問題，謹向農委會林業處建議，擬可依「休閒農業區設置管理辦法」來加以規範，在一般農業區，由於生態保護（例如：八色鳥事

件)，必須劃設「核心區」、「緩衝區」以及休閒農業區，以獲得民間與政府雙贏的策略。相對地在原住民區，也由於農業發展，可以將上述假設運用在核心區、緩衝區與生態永續收穫區的概念，而管理辦法也因此有法、理的依據而可進行必要之監管。

【共 識】

1. 原住民生態永續收穫值得推廣。
2. 如何推廣原住民生態永續收穫有人主張採取實驗方式，引言人認為應考核各部會的績效。

【建 議】

1. 請行政院農業委員會、內政部營建署等管轄原住民地區自然資源之機關，先在下年度支持原住民生態永續收穫相關的研究、試驗或推廣案，如原住民生態旅遊、野生物的永續利用試驗等，並在下年度結束前舉行原住民生態永續收穫研討會、生態旅遊研討會等，探討推廣原住民生態永續收穫的利弊得失。
2. 請行政院原住民委員會在下年度研究如何促進土地管理機關來服務其轄區的原住民。

生物多樣性公約與貿易自由化之關係暨

亞太地區與國際合作

生物多樣性公約與貿易自由化之關係

台灣經濟研究院 陳子瑋 副研究員

【討論提綱】

- 一、 生物多樣性公約與貿易自由化之關聯性為何？
- 二、 貿易自由化是否會促進生物多樣性保育或造成損害？
- 三、 在我國加入 WTO 之後，如何執行生物多樣性公約的相關規定？
- 四、 要落實生物多樣性保育時，國家貿易相關政策應該扮演那些角色？
- 五、 立法機關及公民團體參與的可行方式為何？

【引言文】

隨著二十一世紀的到來，人類所處的世界又要邁向一個新的階段。回顧過去這個世紀，展望下一個世紀，環境與貿易的問題無庸置疑是我們必須正視的。在世界性的多邊貿易體系創立五十年以後的今天，全世界的貿易量成長了十六倍，為世界許多地區的人民創造了許多的福利，使得所得增加，生活水準得以提昇，這是十分重要的成就。然而，在另一方面，人類也面臨了兩個有密切關係的挑戰，就是人口的增加以及環境的破壞。人口增加太快再加上貿易的成長使得人類對賴以生存的自然環境加諸了過多的要求，使得環境無法依自然的程序休養生息，而造成無法永續的狀況。如果這種狀況無法獲得有效的改善，則將會造成將來無法彌補的巨大損害。

在這種情況之下，人類似乎面臨了一個兩難的局面：一方面，全球性的貿易自由化為人們帶來更高的生活品質；但是在另一方面，收入提高會增加對資源的需求。再加上不斷成長的人口，又使環境受到

空前的壓力。

經濟發展和環境保育孰重孰輕的爭議持續了很久，終於在一九八七年“*Our Common Future*”一書出版後而達到定論：「永續發展」(Sustainable Development)的觀念正式出現，認為人類的發展應在不損及後代子孫權益的前提之下追求最高度的成長。自此之後，經濟發展與環境保育已成為相輔相成的兩件事。甚至可以將經濟發展與環境保育的關係集中到今天討論的題目。因此，在進行討論生物多樣性與貿易自由化間的關係之前，必須將此理念澄清。要確認討論的重點不是在探究貿易自由化會不會損害生物多樣性，而是應該秉持永續發展的觀念，尋求如何在使貿易更加自由化的同時能夠對生物多樣性也有正面的影響，更確切地說，是要一方面就貿易自由化的過程、方式、架構等各層面進行檢視，明確指出當前貿易自由化對生物多樣性造成的各種正面及負面之影響；另一方面則要從保育生物多樣性的角度出發，探討是否會因保育的原因而對貿易自由化產生任何影響。也就是說，必須從議題的兩面交互探討，進而提出具體可行的建議，使得生物多樣性的保育和貿易自由化能夠齊頭並進。然而，為集中討論的議題，本文將不討論從保育生物多樣性的角度出發的探討，而專門由貿易自由化的角度進行討論。

生物多樣性到底和貿易自由化有什麼關聯性？想要回答這個問題，就必須從貿易的本質著手。根據 OECD (1995) 的說法，貿易自由化的基本理念是要藉著商品及服務在國際間的流動性使得各國能進行分工，使資源的配置更有效率。這就是經濟學所稱的「比較利益」。這種想法的最主要重點就是「效率」，是在十九世紀初由李嘉圖 (David Ricardo) 所提出。兩個世紀以來已經有無數的學者對比較利益的理論進行研究，雖然各種意見都有，但是基本上對貿易能提昇整體資源利用效率的看法卻相當一致。

問題是，生物多樣性能很適當地套用比較利益的理論嗎？答案恐

怕不是簡單的「是」或「否」就可以回答的。必須再進一步細分「價值」的觀念。根據生物多樣性公約第二條的規定、生物資源(Biological Resources)包括基因資源、生物體、族群或其他生態系中對人類有實際價值或潛在價值的生物組成部分(Biotic Components);而生物多樣性指的就是這些生物資源的變更性。本條文中所提到的重要觀念是「價值」,不論是物品或服務,要成為貿易的對象,就必須要對人類產生價值。生物多樣性的價值是什麼?值不值得貿易?資源經濟學中大致將資源的價值分成三類,即使用價值(Use Value)、存在價值(Existing Value)及選擇價值(Option Value)三種。從這三種價值分別探究生物多樣性與貿易的關係,就可以更清楚地找到二者之間的關聯。使用價值是最明顯的,舉凡現今的各種生物技術,不論是抗蟲品種的新棉花或是我國列為十大新興產業生物技術產業,都是創造了生物資源的使用價值。透過貿易的自由化,生物技術相對享有優勢的國家會更專精於生物資源使用價值的提昇,創造更多的福利,這應該是沒有太大爭議的。

然而,在此必須強調的是生物多樣性指的是生物資源的「變異性」(Variability),也就是生物資源種類的多寡。所以,要探討生物多樣性的使用價值與貿易有什麼關聯時,應該要問的問題是:「生物資源愈多樣化,是不是可能創造的使用價值會提高?」如果從保育的觀點出發,則問題就變成:「生物多樣性是會使將來從中創造使用價值的機會更高,因而獲得保育?」用一個簡單的虛構的例子來說,會不會有一個世界性的大藥廠因為認為亞馬遜兩林地區豐富的生物種類可能將來能帶來龐大的利益,因而投下資金對該地區的生物多樣性進行保育呢?這種預估將來會有基因資源的新利用方式在資源經濟學的相關研究中稱為「生物多樣性的探勘」(Biodiversity Prospecting)。這一方面目前似乎還沒有定論,Simpson and Sedjo(1996)以製藥業為例認為光是生物多樣性的探勘並無法提供足夠的誘因,使保育工作有

所進展。由此可以推論，要只用經濟誘因來促成保育工作是不足的，必須配合其他的措施。也就是說生物多樣性的使用價值不會因貿易自由化而有所提昇，進而對保育有所貢獻。可是，近年來也已經有企業投資進行生物資源的探勘。例如美國的黃石公園就與業界簽約，在不影響保育的前提之下開發生物資源。使用價值能保持的是能創造貿易利益的生物資源，要使生物多樣性能獲得全面的保育則必須討論資源的另外二項價值：存在價值及選擇價值。存在價值所指的是純粹知道某些生物仍然存在這項訊息所能創造的效用；選擇價值所指的則是保留生物資源以便將來可以使用所願意支付的代價。存在價值是保育團體的主要訴求之一，舉例來說，著名的斑點梟 (Spotted Owl) 的案例之中，如果詳細檢視保育團體所提出的文件及說法，則可以發現大部分的論點都是屬於保護存在價值方面，甚少提到該種鳥類的使用價值。綜合上述各點可以發現，在生物多樣性與貿易自由化的互動關係之中，其實在達成永續發展的過程中，純經濟因素所佔的份量並不一定很重。如果假設貿易無法主動促進生物多樣性的保育，那麼下一個步驟便要從被動的角度討論貿易自由化是否會對生物多樣性造成損害？

全球貿易自由化會對環境造成什麼影響？經濟學者曾對此進行研究。Cole (2000) 用模型推估烏拉圭回合談判的結果對 NO_x, SO₂, CO, 懸浮微粒以及 CO₂ 的排放量在不同模擬狀況下的經濟影響。結果發現貿易自由化所產生的利益大於防制上述各種污染物因貿易增加的量之成本。有就是說，貿易自由化的利益在考量環境保護的成本之後，仍然有增加的趨勢。

當然，這樣的經濟分析有許多因素沒有辦法納入考量。例如溫室氣體，其他污染物等，都因為各種原因而未列入模型。然而，這卻是一個值得研究人員進行跨領域合作，再繼續研究的方向。

貿易自由化之後對環境的影響有學者主張分為三種。第一種稱為結構效果 (composition effect)，也就是貿易自由化之後，產業結構發

生改變對環境的影響。舉例來說，如果貿易自由化使得某地區的鋼鐵業快速成長，而農業萎縮，則對環境可能會有負面影響。反之，如果另外一國在貿易自由化後製造業萎縮而服務業成長，則對環境可能會有正面的影響。第二種稱為規模效果 (scale effect)；專指貿易自由化後個別產業規模增減的影響。者純粹是「量」的變化。第三種效果則是技術效果 (technique effect)；指的是技術進步對環境產生的影響。

OECD (1996) 曾對生物多樣性遭到損害的原因進行研究。認為大致可以歸納為五個原因：第一、市場失靈 (market failure)：指的是市場無法真實反映價值，而出現外部性 (externality)。第二、資訊流通不足：對於生物多樣性的相關資訊及研究不足，以致無法採取正確及有效的方法進行保育。第三、認知不足：社會大眾缺乏保育生物多樣性的概念；不瞭解生物多樣性的重要。第四、政策錯誤：例如不適當的補貼或決策錯誤而導致生物多樣性喪失。第五、自然資源之財產界定不明，導致過度開發。

從上述五個原因看來，貿易自由化對生物多樣性的負面影響應該可以歸類在第一類和第四類。然而，解決問題的方法絕對不是減少貿易。因為貿易行為本身不會影響生物多樣性，而是貿易過程中的外部性以及政策錯誤，才導致貿易自由化會對生物多樣性產生負面影響。因此，要防止這種狀況發生，就必須針對上述兩個問題，找出解決方案。外部性如何解決？這是一個相當複雜的問題，但是目前世界各國已經對此項缺失有所認識。以往的貿易及生產都沒有考慮外部性，因此造成環境破壞。如今各國已經陸續發展出許多機制以將環境成本內生化，例如推行有年的「碳稅」的觀念，以及聯合國氣候變遷綱要公約中所正在熱烈討論的二氧化碳排放許可，甚至可交易的污染排放權等，都是將外部性內生化 (internalize) 的方法。當前生物多樣性保育工作需要更加努力的是找出一個國際間共同接受的生物多樣性評價標準，讓所有的生物資源能有適當的定位，進而將利用生物資源的

成本納入市場機制的考量之中。當前各種基因及種苗所有權的研究，也可以朝此方向進行。

至於決策的問題，更早已在世界貿易組織（World Trade Organization, WTO）中引起廣泛的討論。其中又以補貼議題的討論最為熱烈。有些國家認為農漁業有保育環境的功能，不能與工業產品一視同仁，因此應該予以補貼以維持農漁部門之續存。反對者則認為環境保育所需要的是環境政策，而不是變相的保護主義。討論至今，甚至提出農業的「多功能性」（multifunctionality）一詞。到底補貼政策和環境之間的關係如何？似乎一時之間仍無定論。

當今推行貿易自由化的最重要單位當屬世界貿易組織。因此，在從貿易自由化的角度看與生物多樣性保育的互動時，便可以因世界貿易組織的架構進行研究。在此必須特別說明的是，生物多樣性公約雖然是一項多邊環境公約，但是其中對經濟面的各項議題著墨甚多。例如在緒言（Preamble）中就明確把經濟價值納入生物多樣性的各種價值之中。除此之外，在緒言稍後又提到必須投入足量的投資（Substantial Investment），並由其中取得包括經濟利益在內的各項福利。這兩段文字明確指出經濟價值是生物多樣性的一部份，更明示應該投入足夠的人力、物力追求這些價值。因此可以推論，生物多樣性公約有積極追求生物資源經濟價值之願景。由WTO的架構來看，在WTO眾多的貿易議題中與生物多樣性較相關者共計三項，分別為商品貿易中的農業（Agriculture）議題、動植物檢疫（Sanitary and Phytosanitary, SPS）以及與貿易相關智慧財產權（Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights, TRIPs）。其中農業及動植物檢疫議題在本系列研討會中另外有專門的場次討論，因此在此便針對與貿易相關智慧財產權提出討論。

生物多樣性公約和TRIPs有兩項共同點：第一、主張已開發國家與開發中國家之間生物資源及生物技術的相互移轉要繼續增加。第

二、主張接受生物技術移轉國家對智慧財產權的保護要提高。如果這兩點都要落實，除了讓市場機能發揮作用之外，是否需要任何其他配套措施？政府是否需要發揮某些功能？根據學者的研究，以上兩個問題的答案都是肯定的。Bhat (1999) 曾對此進行研究，結果發現如果完全放任本國及外國的使用者自由取用可供商業化的生物資源，則可能造成該項資源的過度使用，其或可能導致絕種的狀況。因此，完全放任讓市場自行運作是不利於生物多樣性的，必須由政府擔任某種程度的監督工作。但是，政府的介入也必須考慮生物資源擁有者和使用者之間利益的均衡。如果智慧財產權制度設計不良或執行成果不彰，使得雙方的利益不能平均，則受損失的一方會對保育生物多樣性產生抗拒，造成對保育的負面影響。舉例來說，這種情況在生物資源豐富但是經濟發展程度不高的國家特別明顯。一般而言，這些國家可能會歡迎外資進入國內開發生物資源以賺取外匯。為了吸引外資，政府可能對於外資取用本地的生物資源所開發出來的技術或產品給予較優厚的智慧財產權保護，而於本地使用同樣生物資源的企業或個人造成則沒有同樣的保護。這種情況就會造成本國使用者對保育這些生物源資源失去動機，而形成過量使用的狀況，最後造成不良的影響。政府為了保育這些有商業價值的生物資源，就必須投入額外的人力、物力執行其他法規，造成無效率的狀況。由於貿易自由化的結果，使得生物技術得以輸入，這固然是自由化的利益，但若要追求生物資源的永續利用，則輸入生物技術的國家就必須審慎根據本國的社會、經濟狀況擬定適當的智慧財產權保護辦法，以達成保育生物多樣性的目標。

另外一個可以探討的問題是：「在研發生物技術產品時，智慧財產權的歸屬是否會造成影響？」目前一般的作法是對研發出的新品種或新技術授與智慧財產權，這種方式是不是最好？Swanson & Göaschl (2000) 對此提出看法，認為智慧財產權最好是授與給專門從事育種的部門，但是其利益必須透過某種機制分配到各階段。以

UPOV 來說，目前其種源庫中有許多品種設有永久財產權，他人取用時必須付費，若能有一套新的財產權制度，能降低種源的費用，則必能對生物技術的研發更有鼓勵的作用，而且成果可會很大。

我國現行的植物種苗法第八條規定權利人專有推廣、銷售及使用權。他人必須徵得權利人同意才能進行上述活動，但作育種材料，以育成另一新品種之用則不在此限。我國的此項規定，將來在入會之後是否與其他會員相關規範有進行協調的必要，應是值得探討的問題。然而，此項考量並非主張各國保育生物多樣性的法規必須一致。因為各國國情不同，資源稟賦各異，因此對生物多樣性的看法也不同，因此不必採取單一代的法規。目前國際上也普遍採行此種論點（WTO，2000）。重要的是，在未來入會之後，必須向有意見之會員國詳細說明我國對此一議題的基本態度和作法。因此，事前的準備工作，包括各國資料的蒐集與分析，以及我國立場的說明，都必須一一準備妥當。同時，除了政府之外，民間及學界也可以利用各種機會協助政府達成此一目標。

綜合上述各點可以發現，貿易自由化與生物多樣性之間的互動並不是完全建立在經濟因素之上。要在全球貿易日漸自由化的今天找到一個適當的機制以保育我國的生物多樣性是一件重要的課題，在制定這個機制的過程中，除了經濟因素之外，更應當納入文化、社會、政治及行政等各方面的考量。具體來說，政府應該扮演那些角色？或許 OECD 的主張可以作為參考，OECD（1998）認為政府至少必須達到下列各項目標：第一、確實執行 TRIPS 的各項規定；第二、創造一個有利於私部門研發創新的環境；第三、為公部門適當定位；第四、在有關技術移轉的國際談判之中為國家爭取最大的福利。我國馬上就要加入世界貿易組織，將來要面對的是一連串貿易自由化的進程。在此入會之前夕能夠對生物多樣性與貿易自由化之關係進行初步討論，可說意義十分重大。

【會議記錄】

黃小姐

預防原則是環境學界裡面的一個原則，其實在 WTO (World Trade Organization) 裡面，SPS (Sanitary and Phytosanitary) 那條在歐盟來看，就是一個預防原則了，所以美國在談 Biosafety 的時候，他認為 Biosafety 不應該加入那樣的一個條款，可是歐盟認為這個條款其實跟 WTO 的 SPS 是一樣的意思，所以歐盟不認為預防原則在 Biosafety 那邊是一個創新的做法，他認為在 WTO 早就有這樣的一個預防原則。我在很多場合都喜歡告訴大家說 WTO 跟 MEA 是沒有任何衝突的，我為什麼會這樣講，其實你如果有仔細去看 WTO 裡頭所有的爭端解決安全跟環境有關的判例，其實那些在審查爭端案件的小組專家，他們有一個很重要的原則就是，他不會去妨礙你各個國家所要採行的環境或保育政策，他是不會去管你的。所以比如說在 WTO 的一個案子裡面，美國的汽油案或是更早之前泰國的香煙案或是魏副局長提到的美國的 turtle 案，其實這幾個案子裡面，他都不去干涉的政策，他認為你要去保護你的空氣、你要去保護你的國民健康、你要去保護你的海龜，他不會去質疑你採行這些保護政策，可是 WTO 那邊比較關切的是措施面，也就是剛魏副局長提到的比例原則，就是說為了達到一個保育政策的目的的時候，你所採行的措施是不是能夠符合那個比例？你會不會過當？他們會進一步討論到你直接去禁止一個貿易的行為是不是過當？你是不是還有其他措施也可以同樣達到你保育的目標？這就是剛魏副局長提到的必要性的問題。要通過必要性的測驗確實很難，到目前為止沒有看到哪一個案子有過關的，只有最近有一個案子，那個案子是法國禁止從價到進口石綿案，那個案子 WTO 認定法國的做法是符合 WTO 規範的。為什麼會這樣我覺得一個很大的原因就是說，石綿這個東西是大家眾所週知會危害人體健康的，這在科學理論上是沒有任何懷疑的，那為什麼在生物多樣性這邊會有所不

同，就是因為在生物多樣性、生物安全這邊的科學不確定太多了，那在太多的情況之下，每個國家對生物安全的定義就會不同，然後像歐盟跟美國之間的糾紛就會出現。其實美國也很想到 WTO 告歐盟，可是他遲遲不告的原因，也是考慮了很多，所以這方面 WTO 不會去妨礙每個國家去採行的保育政策或者是環境保護政策，他關切的是你措施的採行是不是符合 WTO 的規範；其實 WTO 規範很簡單，就是最惠國待遇、國民待遇、或者是說你是不是有透明化，如果這幾個原則你能夠掌握的住，你可以做你想做的事。事實上還有一點，WTO 那邊是不告不理，所以如果你採行一些不當的措施，如果沒有人告你，你也可以很安心的去採行。所以不見得說你這樣做一定不行或是怎麼做一定怎麼樣，我希望大家對 WTO 有一個正確的概念，他其實跟環境保護之間是不會有任何衝突的。我也是去年從網路才開始注意到有所謂的生物安全議定書，然後才開始比較注意這方面的訊息，這一年多來，我有個很大的感觸，就是其實我們國家很多的背景資料都不是很健全，這個問題不只出現在生物安全這邊、生物多樣性這邊，而是很多其他方面的背景資料庫都不是很健全。所以我一直在想，我知道國科會那邊有在做綠色國民所得這樣一個計劃，我一直對那個計劃很好奇，我不知道他們怎麼去做那一個計劃，因為有很多背景資料是要充分的情況之下你才能夠算出真正的所謂綠色國民所得是什麼，你要把一些外部效應納進去的時候，你那些外部效應的基本資料必須要很充分，所以我覺得這一點也是我們國家一個很大的應該要去解決的問題。因為其實我覺得 WTO 裡面有所謂的技術性貿易障礙協定，TBD 協定裡面，他是鼓勵會員國去採行國際標準，其實他也不是要求你一定要去採行國際標準，他是鼓勵你去採行。可是當你覺得你這個國家，你有特殊的需要，因為每個國家的環境背景是不一樣的，甚至每一個國家的每個人體是不一樣的，我們東方人和西方人可能就是不一樣。所以你這些背景資料如果有充分的證據能夠說服其他會員國說，

我就是採行比國際標準更嚴格的標準，他是絕對允許你的。所以我覺得在這個背景資料庫裡面，不是生物多樣性的問題，是所有各個部會都要去解決的問題，我覺得這個問題是很重要的。還有一個就是剛我想到大家都覺得入會以後一定會怎樣怎樣，其實我覺得如果就生物多樣性來看的話，我們或許可以回過頭去看我們在工作小組裡面，或是在我們的雙邊承諾裡面，我們在農業這方面或是在生物多樣性這方面的承諾。這些承諾表示我們入會後要去做的事情，那到底這些事情是不是對我們生物多樣性產生什麼樣福利的影響？我覺得這個可以去分析。當然這種分析可能會很難，可是這個也是現在國際間有個很創新的概念提出來，我覺得這個概念也不錯。因為現在國際間有些先進的國家已經在做這樣的事情，像美國跟歐盟已經開始在做，他就是說在你貿易協定還沒談判的時候，或是在你貿易協定的草案剛出現雛形的時候，你就去評估一下將來這個貿易協定達成決議以後，這樣執行下去對你的國家的保育政策或是對你的國家未來的環境保護、對你國家甚至未來的永續發展，會有什麼樣的正面或負面的影響？因為像剛剛方主任所提到的，其實人類任何活動都是會造成一定的影響，只是說那個影響是正面負面？是正面大於負面？如果說是負面大於正面的時候，我們一定要採行一些措施來降低那個負面的影響。所以其實很多國家現在已經開始在做這樣的事情，他已經試著就新回合的談判，去評估對他的國家的環境保護或是永續發展會有哪些影響。我覺得這個也是很好的概念，那我不曉得我們國家未來各個部會能不能做到，我覺得這個概念至少是個不錯的概念。然後其實剛才提到有一次在農委會開會，那次是一個農委會很高級的長官，現在已經走了，那次開會就讓我覺得很訝異，因為他在談到一個保護區，他在談到要新設一個保護區，然後他就說設一個保護區對那個地方繁榮是有幫助的，比如說他可以在那個保護區裡面設一個小販賣吃的。我一聽我就傻掉了，我想我們在談生態保育、生物多樣性，其實一個使用者的概

念是很重要的。剛徐教授有提到說他一顆子彈幾乎百分之五十以上的錢是給保育方面去用的，其實我覺得我們國人的使用觀念，這種使用者付費的觀念是很弱的。你只要講到說水價要上昇多少錢就大家都在反對了，可是一談到水資源不好的時候，大家都在罵政府，一但要從你身上挖一點錢出來的時候，大家就在反對。我覺得整個國人的使用概念並不是很強。我記得以前我在美國逛國家公園，根本不可能看到任何一個小販，頂多就是在辦公室裡面有賣一些東西，也很少賣吃的。所以就是整個使用概念大家不是很強，又不願意付出，付出一點錢，因為你在使用你就是在污染，那你當然要付一點費用，這是我剛忽然想到的一個想法，謝謝。

方英吉主任（立法院永續發展促進會）：

我覺得剛剛國貿局回應的很好，因為我覺得剛剛第一個提問者說的綠色國民所得，台灣基本資料不齊是一個很大的問題。從環境到一些其他的調查，拿一個最簡單的地下水，全中華民國沒有一個人知道台灣一年到底補助多少地下水？抽多少地下水？我自己做這個議題做了六七年然後，那個數子根本就是拼湊出來、推不出來的，沒有一個人敢保證他講的數字是對的，比例是多少？也沒有人敢講。但是有多少篇的博碩士論文是依賴著那個數字產生的？我自己這幾年當助理，在一些政策上跟行政單位、學界爭議的時候，這是台灣一個非常詭異的現象。我們在談生物價值、談建水壩的時候，問背景值通通沒有人知道。怎麼辦？就是大家隨便湊。台灣人都說要做魚梯，問題是台灣的魚梯設計都是拿國外回來抄的，台灣的迴游性魚類哪一種可以跳過？他拿鮭魚的魚梯來設計之後，那些魚可不可以下去？某些可能就不行了。我也希望說這幾年趁這個機會，大家也開始意識到這個東西很重要的時候，行政單位的資源對學界的審核要嚴格一點，然後有系統的建立起基本資料，否則我們常說公共政策理論上應該是理性決策，最後才是政治角力；問題是現在是只有政治角力，而沒有理性政

策這樣的東西。那包括生物多樣性，我們光講一個最原始的種源管理跟登記，園藝系的老師講了很多年了，到現在還是做不起來，希望大家一起努力來做。

黃助理研究員（台灣經濟研究院）：

我常常跟陳子瑋博士做研究，我很贊同魏副局長說的，貿易與生物多樣性的關係的確不是很明確。可是就 GMO 跟動植物的貿易來講，這實際上是已經存在，剛才說的種苗的移進或是賣出都是存在的。生物多樣性是否會受到影響？這的確見仁見智！可是就陳子瑋博士所講，我們必須要在生物多樣性的前提下來追求貿易最高度的成長，甚至於說貿易可以讓他發展，可是在發展的情況下必須要找到一個最適當的，不要讓他有影響到生物多樣性的問題。所以所謂過度或不過度，大家可能需要的是一個跨部會的合作。比如說科學證據，科學證據誰會有？園藝系的教授可能會有，甚至台大生技中心可能會有，在這樣的情況之下，我們在做貿易的同時就能有一個比較好的證據，這個東西有利或是沒有利？也許在貿易發生的同時，我們可以讓他進行，可是當他發生某些問題的時候，我們是不是能夠在他發生問題之前，發現一些科學證據。我們可以提出說這些東西不是由我們進口的科學證據給 WTO，這樣我們就可以站的住腳。像美國 turtle 的問題，只要他能夠提出證據說他能影響的範圍的確是相當嚴重，他們本身能夠做一個科學研究，這樣的情況之下，他提出問題的同時是不是就有一個基礎？現在 WTO 也只是希望有一個事實，希望一個學者能夠提出的東西。這樣的情況之下，跨部會的合作可能會比較好一點。在跟陳研究員探討的情況是，生物多樣性的使用價值的確不明顯，可是剛討論的是實際上看的到的，在使用價值的部分就像剛才園藝系的教授說的，本身會有很多問題。例如說生物他本身存在的價值跟生物鏈本身是不是穩定？這些都是使用價值的外部性。那使用價值的外部性是不是要納入使用價值？這的確是在學者之間有蠻多的爭議。可是

在這樣的討論之下，例如剛才所講基因的多寡，會不會變成是有廠商願意付錢去買黃石公園的基因，在這個情況之下對廠商而言，除非這個基因是非常的具有特別性，要不然的話像一般公園的基因應該不會有人願意去買。所以單一廠商的觀念不是那麼重要，重要的是給全部民眾一個觀念。例如生物多樣性，現在走出去問十個人，九個人一定不知道什麼叫生物多樣性。沒有為什麼，大家都不知道，那大家都不知道的時，你如何讓他知道他的使用價值、保存價值跟遺產價值，那些對一般民眾來講是不具意義的，那只有對學者有意義的同時，自然大家就不會想要去保育他，那環保團體為什麼願意保育他？是因為他知道那個價值。所以是不是我們應該給予一個教育的體系，生物的多樣性要能夠成為一個重要的課題，必須要落實到最基層，大家必須知道什麼是生物多樣性，大家才會願意去保育他。剛才國貿局的黃小姐說她必須要讓他使用者付費，可是重要的問題是，他必須知道他為什麼要付費？他必須知道這為什麼重要，他才有付費的可能性。基因公司為什麼願意去付費？因為他知道他重要，他可能未來會製造出很多藥。必須在讓他知道的同時，才會有所謂進一步的發展。那就剛才立法院的主任來講，的確他現在探討了很多問題，可是剛才講的血鸚鵡跟黑珍珠那個種苗出口，我覺得那是兩件事情。血鸚鵡本身是我們引用別人的，進口進來然後做技術改良，這是本身技術的改良；而黑珍珠的出口是屬於財產權的外移。所以我會比較建議將基因科技本身應該分為三個部分：第一是財產權，就是基因最基本的，例如他本身的所有權到底是誰的？例如，香蕉的所有權是屬於我國的？如果是我國發明出來的種源的話，他應該是屬於我國的。第二如果我用香蕉植入某些抗蟲，這算是基因科技，這就被我們稱為制裁權。第三，生物多樣性本身還包括一些隱私權，基因本身的隱私權，基因資訊是不是能夠被傳遞，這些都屬於基因科技的一部份，也屬於生物多樣性的一部份。他本身必須要有其目的，才有其發展的空間。所以當

我們現在發生那麼多事情，現在事情已經慢慢的增加，我們是不是可以把事情歸納分析出他是屬於哪一部份，我們就去進行進一步的探討研究，我們必須要有一個最基本的整合，這是我小小的意見，謝謝。

魏可銘副局長（經濟部國貿局）：

關於科學根據，我蠻贊同我們是要建一些資料庫，做一個系統的保存整理。但是也不要單向思考，單向思考的話，我前面所說的必要性和平衡性的問題就會產生。因為你一直想只有這個辦法，那你就很有信心說我做的應該是很對的。舉個例子來說，前幾個月美國和日本有一個糾紛，是因為日本對美國的蘋果檢疫有經過研究，研究說不同的藥交叉使用所達到的效果會比較好一點，根據實驗的結果就做了一些規定，規定所有進口的蘋果都必須要做，後來就被 WTO 判敗訴。這在我們國貿局的網站 <http://moeaboft.gov.tw> 上有歡迎你們來參考看看。

袁國芳（食品科學研究所）：

整個生物多樣性講起來議題很大，而且好像很多法都很空，不曉得該怎麼做。像智慧財產權的話，台灣的植物法還沒有得到專利，植物新品種像美國都是用專利法來保護，我們的微生物原來也是沒有新品種的專利。在 83 年修法的時候，微生物得以獲得專利，我是從食品研究所來，我們有一個菌種中心，所有專利的微生物都是存在我們那邊。國外已經有關於動物和植物的專利了，但是台灣還沒有，所以將來修法希望立法部門去衡量。另外黃石公園的案子，黃石公園的採樣他包括的範圍很廣，是一個很好的範例，在討論生物多樣性的時候。因為在採樣的時候他有規範，一定要取得黃石公園的許可才可以去採樣，像我們國家的資源，大家採樣根本就是很隨便的，然後種源就流出去了。尤其台灣最多、最寶貴的、很多新品種還沒發現的，就是微生物的資源，而這些資源要被帶出去是很容易的，有關於這些採樣都沒有規範。跟黃石公園簽訂以後可以去採樣，但是有一定限制，

不可以採太多，所有權是屬於黃石公園，或是說屬於美國的，是屬於國家的。我們國家對於國家資源在採樣上是怎麼樣的規範？你有了這樣的規範後，才能有錢、有機會去做環保的事情，所以我覺得你一定要讓他有這個價值，你才收的到錢、你才能夠去維持，這是我簡單的建議。

郭華仁教授（台灣大學農藝系）：

我想提出一個問題來加以討論，不過在這之前我想針對今天的主題提出個人的看法。貿易自由跟生物多樣性的關係到底怎樣？環保界的會說：貿易自由化後生物多樣性會遭受破壞。實際上問題沒有這樣單純，我舉兩個例子：台灣的保育工作最近十年蓬勃發展，特別是山林的保護，這是拜貿易自由化之賜，我們可以大量進口木材，開發的壓力沒有了，以後就想到了保育的工作了。另外稻米逐年開放以後，賣賣的生產的壓力也減少了，我們到處都要休耕，一休耕以後田地的生物多樣性就慢慢出來了，再過幾年恐怕到處都可以看的到螢火蟲，增加了生物的多樣性，所以我想這個議題非常的複雜。同樣的這樣子的貿易自由化對台灣來講，因為我們比較有錢，所以可能會有這個後果。可是對於落後國家，說不定剛好相反，即使對我們台灣這麼明顯的兩個例子，貿易自由化會增加生物多樣性，但是貿易自由化對農業衝擊以後農民的生計發生困難，他有沒有可能跑到另外的棲地，去破壞那些棲地的生物多樣性？這個很難明確的去指出來。所以我覺得這樣的議題是一個很大的題目，沒有辦法簡單的答覆，應該要從比較細的題目來討論這樣一個議題。我也覺得生物多樣性是必然要做的，貿易自由化也是很難去抵擋的，所以當這兩個都必須要進行的時候，我們只好一個問題一個問題去解決，很難訂一個帽子把他套進來。那我想提出來的問題是國貿局的問題，國貿局前一陣子想討論一個題目，跟美國有關係，就是印度在 TRIPs (Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights) 上曾經提議，希望在 TRIPs 上加點修正，

就是當申請專利的時候，一定要把發明人根據的生物材料，從什麼地方來的？以及你根據的傳統知識從什麼地方來的？一定要寫在申請書上面。美國相當反對，認為對中小企業不好，因為申請經費會增加許多。美國建議用企業就好了，用企業的方法來訂立付費的條件，就不用在申請書上寫。萬一將來美國要我們表態的時候，我們在 TRIPs 的會議桌上要不要支持美國的立場？我跟台大法律系謝教授研究有關種苗法的立法問題合作了好一陣子，我們的想法是 NO。第一美國說把這些東西放在專利申請書上會對中小企業產生大的成本，我們覺得不會，因為一個發明家用到墨西哥的生物材料，這是他本來就知道的，所以寫上去一點麻煩都沒有。還有印度的薑黃，美國一個公司申請專利用薑黃粉來治療傷口，後來被印度抗議，美國專利局只好撤銷掉，因為站不住腳。像這樣的一個公司或大學提出一個專利，就是根據別人的一個 idea，所以寫進去一點也不難，所以美國說會增加中小企業申請的成本，我們覺得是推託之辭。第二用企業的方法來訂就好，不用去寫，我們覺得他把焦點模糊了。我們知道智慧財產權的申請要件之一，就是新穎性。用到傳統知識和生物資源，有新也有舊，所以這些是大家都可以用的東西，任何人都可以用的到，怎麼可以申請專利？像這種公領域就可以排除在協定裡。所以假設今天我要到你的國家去探勘微生物，那這微生物是前所未有的，那我跟你協定以後我將來找到賺了錢，要分多少錢給你？這樣的協定是可以的，那公領域就沒有這回事。所以印度和墨西哥的例子裡，那是真正的材料，並沒有受到改良，申請專利了以後，墨西哥的農民就沒辦法進口，因為那是美國的專利，這樣對墨西哥是非常不公平的。所以在公領域裡最好是限制申請專利，美國對這方面把關不夠嚴謹，有很多案例都已經被撤銷了，所以印度的要求是很有正當性的，你如果不敢寫材料，表示你是盜來的，這樣的話我相信美國將來在談判桌上是站不住腳的，所以我們不用站在美國的立場，以上是我的建議，謝謝。

何智華（行政院科技顧問組）：

如同國貿局副局長所提的，現在講 Biodiversity 的議題，一方面當然是生態保育的工作，但是可能真正會比較吃力的是外貿的部分。我覺得當然 Biodiversity 就是生態保育，但是談到外貿的時候，以我們的立場，公約都是人訂的，不必被框住。如果我們仔細的看一下，很多最新的東西都是新進國家要佔未開發國家便宜的條文，我們站在台灣的角度應該要抵抗外來的侵略，我們的防衛基本上，一個是科學證據、另外一個就是區域性的合作。印尼馬來西亞和泰國都有針對 Biodiversity 這樣的議題做出自己的法令，然後根據這個法令做為籌碼，透過日本跟美國、歐洲協商，我覺得國際談判一定是很快就會到來的，這會是很重要的工作。那科技顧問組有在做這樣的議題，如果有需要協助的地方，請跟我們聯絡，會盡量的幫忙。

魏可銘副局長（經濟部國貿局）：

謝謝科技顧問組給我們支持。我們資料是很豐富，我們網站有專門的題目－貿易跟環保，我們每個工作流程都是很清楚的寫出來，所以都是有很明確的道路來做，不會有問題。關於談判的立場，要看開會的成員，假使今天參加的是製藥業的話，可能就說是要站在美國的立場了。所以是要看是誰召開這個會議的，貿易局要平衡這些立場和利益團體，我們要看哪一個才是真正有益的。在人家眼裡我們事實上就是老美，因為人家看我們在東南亞剝削砍伐、浪費資源，事實上就老美一樣。

林茂馨總幹事（台北縣野鳥學會）：

有關於這次的子會議，我都有參加，希望大家真的關心生物多樣性的議題的話，不僅僅在這邊學習，更重要的是能提出比較具體的想法。我在中華電腦上班八年，所以我非常願意站在國貿局的立場，為他們想一些問題。但是有關於生物多樣性這樣一個題目，基本上會讓

人家聽不懂，因為如果你把這個字面的意思，整個做一番解釋，倒過來說，生物少樣性也是對的。多跟少是相對的，因為基本上，不管他在全世界有幾萬種，還是去強調每一種的稀有性。所以我覺得我們要把這個觀念搞清楚，是不是這一句話聽起來永遠不完整，應該是生物多樣性環境保護，或者是環境保育，這句話才會完整，不然這句話毫無意義。何謂生物多樣性？毫無意義！如果你從一句話的字句來說，他基本上是沒有意義的。所以我們簡單說，他只是一個翻譯，所以他叫生物少樣性也是對的，我不曉得大家是不是可以理解。事實上他就是環境保護，就是環保！所以第一個落實的問題是先從這裡開始。生物多樣性一開始就強調每一樣生物都重要，這就是他的基本概念，所以站在我的立場，我非常支持經濟與環保兼籌並顧，這是 21 世紀的一個主流。下面是比較務實的，第一個，希望野生植物法能夠盡快促成立法，永續促進會在這方面應該可以盡很多的力量。另一個問題是說我們希望種源能夠建立登記制，確保不會外流，這對我們國家非常重要。我們假設說談判，我們有什麼籌碼和優勢？我們不見得永遠站在弱的那一方，重要的時刻我們要有籌碼跟人家談，我們永遠是落敗的那一方嗎？不一定，國貿局在過去多年這麼多的談判也有很大的成果，這應該予以致敬。所以我認為我們自己國家的種源，除了登記以外，有關於生物及其基因的研究，應該要建立申請制。申請制裡面還要分國內跟國外，國外還要分級，然後分級之後還要分開放跟不開放，然後開放之後我們要如何跟對方共享，這要有一個概念，必須要由我們來主導，而不是由國外來主導，這樣在貿易自由化上並沒有任何阻礙，可是我們在合作計劃上可以有所限定，這是一種比較彈性且符合雙方面的設立。另外一個就是說在生物多樣性的原則之下。是不是准予開放？農委會與經濟部，甚至是國科會，應該共同商討，可以負責的單位是很多的，要各部會認證確定是可以開放的，才可能納入機構裡面，要不然是不可以納入的，這裡面牽涉到的絕對不是單

一部會的問題，是跨部會的，這是我基本上的一個看法，謝謝。

魏可銘副局長（經濟部國貿局）：

關於登記制的部分，貨品開不開放並不是一個問題，就是說有牽涉到貨品的流動，才會構成問題。我剛也說過，是不是有限制的必要性等等，都必須要列入考慮，因為我們有華盛頓公約，是已經列入了國際的規範，普通是國際規範的項目，我們都有列入貿易限制的一個項目，所以這是採取負面表列。要列入裡面，我們必須要證明這個東西，不會對環境或是保育構成損害，現在已經就有這個機制了。

黃小姐

華盛頓公約跟生物多樣性還是有點不一樣，因為如果你要負面表列，一定要明確有個貨品名稱，我不曉得未來生物多樣性，怎麼去給他一個明確的物品名稱。

農委會

基本上生物多樣性公約，有要求華盛頓公約的秘書長，在大會上討論過有關臨危物種的動植物進出口，目前是要要求不要再另外成立一個公約管制，所以未來這個工作是持續由華盛頓公約來做，生物多樣性公約不會跳出來做這個東西。

郭 林理事長（世界瀕危物種保育協會）：

華盛頓公約出名，是因為 1993 年犀牛角事件，當時牽涉到國家貿易權的問題，從這裡再衍申到生物多樣性，我覺得是一個很好的題目。第一個，有關於華盛頓公約，他是一個國際經貿的公約，並不是保育公約，請各位不要再誤會。第二，他的標的是臨危物種，所以生物多樣性公約尊重在這方面的任何數據及資料提供，所以華盛頓公約本身就是生物多樣性公約裡面的觀察員席位，那麼這個觀察員席位，他的國際法人地位跟中華民國代表團基本上都是一樣的。第三個，生物多樣性本身的定義在國內經過好幾次的革命，第一次是 1992 年我

第一次接觸到，就是在立法院通過的時候，叫生物奇異龐雜度，從那個時候開始就產生許多不同的看法和討論。生物奇異龐雜度到了生物多元化、再到生物多樣化，最後才敲定生物多樣性，中間繞了一大圈的路，為什麼？因為從 1987 年，這個名詞在聯合國公報裡面就已經出現了。我不知道為什麼？是不是因為那個中文是檢體版的關係，所以我們台灣因為政治上的因素，就不認為那是對的，所以台灣的學者專家就用這個字 Biodiversity，這個字在字典還找不到，因為這是媒體把他簡稱為 Biodiversity，所以在 CBD (Convention of Biodiversity) 開會的時候，所有的原文都還沿用 Biological Diversity，所以大家要注意到，這個多樣性的性，是屬於生物的屬性，而不是生物的種類。所以這個公約最大目的，是鼓勵全球在人類的進化史上，可以把除了人之外的生物，保持的更豐富，那地球的生命將會無窮的延續下去，是這樣的定義而來的。所以並沒有針對生物的少樣性，這並不是他公約的本意。這些是把我從 1993 年到現在參與這麼多次會議後，提出我觀察以後的結果。說 Biodiversity 不幸，表示在我們行政體系裡，還有一個單位很注意這件事情；說他很幸運，可是這個業務又只是在一個保育科裡面；如果跟國際上現有的 176 個國家，在今年 2000 年 5 月以前在肯亞所簽訂的，我們很不公平，他們也不公平。因為別人來談的都是總統府的、或是內閣裡面的、或跨部會的 Biodiversity 的執行小組，但我們台灣呢？農委會如果不加入林務局的話，錢又少、人又少，還是個弱勢團體呢！這是很不幸的地方。但像今天這樣的會議，從各個角度分成子題下來討論，是很正確的，這就是值得肯定的。第二個，如果提到生物多樣性公約的話，他裡面所指的國，不是國家，他提的是簽約的那一方。因為他裡面有寫到，以國家為主權、或經濟區域，都可以簽約，今天是我第一次正式講這件事情，這一點的觀念大家要認識到。那我們以中華經濟台北、或台澎金馬進去也好，未來都有希望，只是過去二三十年來，我們的行政單位將焦點放在 GATT，

後來從 1996 年到 1999 年轉到 WTO，所以在 GATT 裡面，第 20 條提到有關於臨危無種的使用，也列為協議了。他是指說有一方如果使用的是走私的臨危物種，那 GATT 是要把你排除在外的。所以到現在 WTO 裡面的章程，大部分都是根據 GATT 的。再來，有關 WTO 在 1996 年，就已經知道未來會成立一個環評會，這個委員會是執行國際公約裡面所協議出來的安全議定書，任何仲裁他也接受，因為 CBD 是一個國際法律，規範一個國家在這個方面的資源行政的一個機制，但 WTO 是協調國際商務的協議，WTO 是來自多邊、或多個國家經貿所需的協調性所組織的，而 CBD 是由聯合國根據里約宣言所產生的，換句話說一個在規範整個人類和地球的人員和資源往後推的進化，是根據這樣的一個精神出來的，所以大家不要誤會。事實上他們的國際法人地位是一樣的，只是他們推動的方式並不一樣，所以 Biodiversity，CBD 是接納他們在這方面的所有專業數據和研究報告結果，但是我們在 CBD 研究了以後，也希望你們能夠做為一個依據，所以 WTO 也當然會接受，今天才會有這樣的一個題目—生物多樣性與貿易自由化的問題。另外剛才有人提到貿易自由化將會造成保育的弱勢，我想這可能要把西雅圖事件再做個說明，西雅圖事件本身的確是國際團體，聯合起來為爭求第三世界所謂的資源利益問題，但是是保護第三世界而不是對抗，我想這觀念上有一個差距。另外 Sustainable Development 這個英文字怎麼可以叫做永續發展呢？這是非常大的錯誤。如果說有這個錯誤的話，生物多樣性的推展工作，必然會像大氣管理裡面所謂的核能事件，還會再發生一次。我認為我們是不是先把生物多樣性的思想軌道，趕快建立到跟國際上比較平行的主流思想，就是說，他是可持續發展，並不是永續發展。你想任何物種有永續的嗎？今天我們人類的腦可能有這麼大，下個世紀變成了很小也不一定，這個觀念如果沒有的話，那生物多樣性這個觀念就沒有辦法很全面性的展開。當然我們國內的電子媒體相當發達，從電視媒

體也好、網路也好，我們可以擷取到第一手的資訊，但解讀的方式思想是不是能夠確立？如果沒有一個管道，是可持續發展這個思想的話，那各人有各人的方式解讀，sustainable 後面那個 able 很簡單的意思就是說，可能是、也可能不是，就是可以用的、也有可以不能用的，以上就是我的意見，謝謝大家給我這個時間。

魏可銘副局長（經濟部國貿局）：

犀牛角事件的時候我是在英國，所以環保人就是到我這裡抗議。我們加入 WTO，以前是申請 GATT，GATT 並不是一個國際組織，他的單位可以是締約國、或締約方，但是事實上它需要一個最高的決策單位來通過。我們申請加入 GATT 是引用 GATT 第 33 條，在這以前我們是 GATT 會員國，1952 年我們退出 GATT。是因為我們不能履行 GATT 義務；因為我們是代表整個中國，但是大陸不照著我們的關稅稅率表，別人的貨品到大陸，科他的稅，所以我們沒有辦法履行義務，必須離開 GATT，但是我們一直是他的觀察員。到了我們離開聯合國之後，我們才離開 GATT，所以 CHINA 這個名字已經不能夠用了，因為已經有案了。所以那時候貿易局花了一番腦筋，研究了條文才提出，後來在丹麥有一個有關於有害物質方面的環保公約，那時我們參加這個會議就不能夠用這個名字。但是第一個除了 GATT 以外的組織，把我們放進去的，是國際補物協定，總部在倫敦。因為那時候我在倫敦，我去活動，把協定本來的 state，改成 WTO 所認可的國際組織。我們當初申請加入 GATT 的時候，很多人講你不要白日夢了，沒有一個被剔出去的還可以回去的例子；我們這是第一個，也不一定可能啦，是要用很大的創意的，但是 GATT 和 WTO 基本上是以規範為基礎的國際組織，就像法律一樣，這樣子做不可以就是不行，但是其他規範就比較鬆懈，沒有像 WTO 條文那麼精準；但是說老實話，GATT 和 WTO 也不能說是完全精準，很多條文也有一些問題，不然就不會有那麼多爭端了。但是基本上，他的機制是走法律的路線，Biodiversity

未來你要用什麼東西去處罰呢？有了爭端，你處罰我，我不怕你罰錢，我不繳你又能怎樣？所以為什麼動腦筋動到 WTO，就是這個原因。因為他要藉用他的內部壓制，所以硬要給他攀上關係，但是 WTO 是要減少管制，使市場機能能夠發揮，這是市場機制，現在我們要叫他反向操作，跟他當初設計的理念是相反的。

黃小姐（國貿局）：

剛才這位先生國際經驗好像很豐富，不過他剛提到有一點我聽不太懂。我辦這業務才辦兩年多的時間，可是他說 WTO 接受 MEA，我不曉得他是從哪裡看到這樣的文件。因為在 GATT 時代，他就有成立討論貿易與環境關聯性的工作分組，自從 WTO 成立以後，他就改名做貿易與環境委員會，事實上有幾個國家想把環境議題列入談判，就是希望能夠達成類似像 TRIPs 的協定那樣的東西出來，但是沒有成功。因為這個議題很複雜，後來退而求其次，成立一個貿易與環境委員會，那這個委員會從 1990 年運作到現在，其中討論一個很重要的議題，就是 WTO 與 MEA 之間的關聯性，其實這個委員會討論十項問題，也沒有任何一個問題有討論出結論。就這個議題方面，每個國家觀念也都不一樣，大部分可以分成先進國家、未開發國家與開發中國家。先進國家大部分認為要去釐清 WTO 與 MEA 之間的關聯性，那有些國家也提倡 MEA 裡面所採行的貿易措施要符合哪些原則的話，那 WTO 才能夠確認那樣子討論出來的貿易措施是符合 WTO 規範的。然後開發中國家則認為沒有必要討論兩者之間的關聯性，因為到目前為止沒有任何一件案子，是跟 MEA 又跟 WTO 有關係的，而被提到 WTO 的爭端解決程序裡面。其實我覺得 MEA 跟 WTO 之間為什麼沒有爭端解決案件，其實因為很多國家是 MEA 的會員國，又是 WTO 會員，所以當他們有問題的時候，他們自然會先去 MEA 那邊解決，如果說這件事情是涉及到貿易的話，他就會跑到 WTO 去，可是到現在為止，大部分的案件都在 MEA 就已經獲得解決。還有一個就

是，我覺得就我們國家立場是比較特殊的，因為我們國家不能說百分之百不可能，但就是說我們國家現在不是 MEA 的會員締約國，那將來如果我們入會後，可能我們國家會變成是第一個把這種爭端案子提到 WTO 的一個國家。那將來我們看如果真的有這樣的案子，我們國家提到 WTO 去的話，我們就看爭端解決小組是怎麼去認定的。

魏可銘副局長（經濟部國貿局）：

我之前有跟組員提過，因為有幾個案子我們受到了不公平待遇，所以我們準備加入 WTO 裡面以後，要告人家，現在不方便透露，不過最主要就是跟環保有關。因為最主要我們不是這些公約，那公約一些有限制性的貿易就衝到我們了，衝到我們後，那我們沒辦法進行貿易，這就會造成我們的不公平。

郭 林理事長(世界瀕危物種保育協會)：

回應剛才國貿局所提，有關於 WTO 的貿易與環評委員會，他曾經在 1997 年發表聲明，也納入公報，就是說接受任何的知會，如果說需要在 WTO 的話，他認為說 WTO 他本身有這個責任，這點是我曾經看到的，我也有參與到，好像立法院有八位立委和環保署的林副署長都在場。另外就是關於生物多樣性的話，他是在 1998 年 5 月 20 幾號的會議提出來，WTO 說因為那個時候準備要有 Biosafe，他說如果 Biosafe 這方面有任何的仲裁結果，我們 WTO 也接受，當時有這樣的聲明，但至於有沒有把它列為文字、法律化，我就知道了，但是在開會的時候是有這樣的一個公報的記載。

黃小姐（經濟部國貿局）：

我補充一下，因為就我所知道 WTO 的最高決策機關是部長會議，所以任何的決策都是要經過部長會議的討論以後，做成決議案，才可能會有效力。所以 WTO 的出席代表，在會場上所做的任何發言，我想他可能只是基於相互支持的立場，做禮貌性的發言，所以我想

WTO 如果接受 MEA 的任何決議的話，好像在法律位階上，變成說 MEA 的位階會變成比 WTO 還高，所以我覺得 WTO 應該不可能會去接受，他所謂的接受，涵義不知道是什麼。

魏可銘副局長（經濟部國貿局）：

因為 WTO 是以規範為基礎的，而且是跟別的國際組織有合作的，所以他通常會在他委員會裡面提出一個報告案，但是你說要把他變成他的責任義務，我想不太可能。因為每一個會員成分就不一樣，比如說我們不是會員，那他怎麼會拘束到我們呢？所以這時候一定會有人反對。因為我沒參加那個國際組織，怎麼規範到我這邊呢？這理論上不太可能。而且我剛才說，他是一個規範為基礎的國際組織，所以他一定要轉換成 WTO 的一個規範，規範他是很明確的。目前 WTO 的法律文件是包括幾個方面：各國的關稅減讓表、各國的服務業承諾表、入會議定書、然後再加上所有的 WTO 的協定，包括 GATT，GATT 還是繼續存在，是變成 WTO 很多協定裡面的一個協定，然後除了這個協定以外還有一些 GATT 時代的判例，他也拿來當作法律文件。現在的新的做法就是說，貿易爭端的判例不能做為下一個爭端的判例，只能做為參考，所以這個拘束力就沒有了，他的法律文件就是這些，除了這些以外其他都不是一個法律文件。

【建議】

一、早日建立生物基因資料之基本資料庫

透過完整資料庫的建議，經濟價值之評估才能有客觀之依據，對於造成生物資源喪失之外部性及決策錯誤才能有正確的解決方法。

二、加強生物多樣性經濟分析之基本研究

目前本議題在經濟研究的領域中仍然有很大的發展空間，研究的理論、方法都還在起步階段。若能投入較多的心力推動研究，必能對生物多樣性的保育有極大的幫助。

三、加強國際事務人才的培育與訓練

生物多樣性的保育是一項國際性的工作，而其中所包含的專業領域更是不勝枚舉。因此，宜強國際事務人才的質與量，充分善用來自不同領域的人力。一方面透過國際合作引進國外經驗，另一方面，也可以透過國際間的交流宣揚我國的立場，保衛國家利益。

四、「生物多樣性」影響因子的相關經濟評估

以溫室效應為例，聯合國「氣候變化綱要公約」締約國在荷蘭海牙的第六次大會中，美國與加拿大和日本提議，於「全球環境基金會」（由世界銀行與聯合國環境計畫署共同設立）下增設十億美元的新基金，以協助飽受風災、水患、乾旱及喪失生物多樣性的貧窮國家，減少溫室效應氣體的排放量，並適應全球氣候變遷肇致的各種環境效應。

我國為海島國家，故人類的持續使用石化燃料，將導致海平面上升、造成大規模的洪水災害，將對我國生物生存環境造成嚴重損害。再則，也將產生風災、水患（如象神颱風等）、乾旱，也將使得我國生物多樣性的喪失。我們必須建立「生物多樣性」影響因子的相關經濟評估，一則作為我國政府政策參考之用，二則作為國際協商時的利器。

五、「生物多樣性」中之「生物棲息區」的相關經濟評估

以陽明山為例，生態豐富的陽明山國家公園磺嘴山，在學者進行長達一年的生態保育調查研究後，發現區內有二百廿三種昆蟲及數量龐大的蜘蛛；更有穿山甲、白鼻心、黃鼠狼、鼬獾與麝香貓等保育類脊椎動物。由於附近頭前溪上游還有一溪流型生態系，陽明山國家公園管理處已接受學者建議，經過初步評估可行性，已原則決定要擴大磺嘴山生態保護區範圍，以便保護該區更多棲地動植物資源，同時增加磺嘴山生態保護區生物多樣性。

但磺嘴山生態保護區之範圍規範若只單純考慮生物多樣性的因素，則容易造成當地居民的抗議，必須探討「生物棲息區」中所包含的生物、人、土地及相關資源之經濟評估，一則作為我國政府政策參考之用，二則作為「生物棲息區」之法律爭議及社會爭端等種種協商時的利器。

六、「生物多樣性」與「原住民」財產權的相關經濟評估

現今世界各國已逐步接受將原住民納入，成為自然資源管理者和經營者的一份子。近來，保育社區化更已成為當代保育重要的趨勢，以原住民與地方社區為保育主體的資源保育方案已在國際上受到肯定。例如：Allyn Maclean Stearmam 和 Kent H.Redford 兩人在一九八三至一九八八年間，對玻利維亞低海拔的 Yuqui 族所設計的種族發展計畫。他們訓練一些當地的 Yuqui 人成為政府認定、授權的森林警察，協助保育制度的實施、資源的管理及糾紛的仲裁等。此外，加拿大尤康地區自然資源管理委員會中一半以上的委員是當地的因紐特（俗稱愛斯基摩）族，對國家公園、保護區的經營管理掌握了決定的權利。

但行政院退輔會仍在執行棲蘭山檜木林的枯、倒木利用，而引起侵佔原住民所持有的自然資源財產權之疑慮，故須尊重當地居民對自然資源的管理及使用權，重視並借助當地傳統的使用模式，並探討其

經濟價值，以架構能夠達到保育目標的永續經營制度。

七、「生物多樣性」與其他相關重要環境議題之整體經濟評估

以河川為例，早年河川清澈見底，但遇雨即常氾濫成災，讓居民飽受其害。如今在政府投入大量人力物力積極整治下已大有改善，河川氾濫釀災情形大為減少。而政府著手河川整治也以避免其釀災為優先考量，並能容納更多排水宣洩，但容納的排放水中亦包括家庭廢污水、醫療廢水、工廠廢水等，致使原本清澈的河川受到污染。而民眾既希望河川水流清澈發揮親水性，卻又指望其具備廣納各排水流宣洩排放的功能，形成兩難。

因此，應將生物多樣性、人的因素，開發觀光與河川的關係，以及愛水惜水的觀念，合併歸入河川的評估指標，以建立各縣市之河川指標，作為我國地方政府政策參考之用。

參考文獻

1. 生物多樣性公約國家報告書評論研討會論文集。2000。行政院農委會、行政院研考會、立法院永續發展委員會、生態保育聯盟、社會立法運動聯盟。
2. Benbrook, Charles. 1999. Evidence of the Magnitude and Consequences of the Roundup Ready Soybean Yield Drag from University-Based Varietal Trials in 1998, *Ag Biotech InfoNet Technical Paper* No.1.
3. Bhat, Mahadev G. 1999. On Biodiversity Access, Intellectual Property Rights and Conservation. *Ecological Economics*, Vol.29, pp.391-403.
4. Brenner, Carliene. 1998. Intellectual Property Rights and Technology Transfer in Developing country Agriculture: Rhetoric and Reality. *OECD Development Center Technical Papers* NO.133.OECD. Paris.
5. Cole, Matthew A. 2000. *Trade Liberalization, Economic Growth and the Environment*. Edward Elgar Publishing. Inc.
6. Commission of the European Communities.2000. *White Paper on Food Safety*.
7. Doherty, Paul F. Jr., Marschall, Elizabeth A., Grubb, Thomas C. Jr. 1999. Balancing Conservation and Economic Gain: a Dynamic Programming Approach. *Ecological Economics*. Vol.29, pp.349-358.
8. Frisvold, G.B., Condon, P.T. 1998. The Convention on Biological Diversity and Agriculture: Implications and Unresolved Debates. *World Development*. Vol.26, NO.4. pp. 551-570.
9. Gowdy, John M., Carbonell, Ada Ferreri, 1999. Toward Consilience between Biology and Economics: the Contribution of Ecological Economics. *Ecological Economics*, Vol.29, pp.337-348.
10. James, Clive. 1998. Global Review of Commercialized Transgenic

- Crops: 1998. *ISAAA Briefs* NO.8. ISAAA: Ithaca, NY.
11. Jayadevappa, Ravishankar, Chhatve, Sumedha.2000. International Trade and Environmental Quality: a Survey. *Ecological Economics*, Vol.32, pp.175-194.
 12. OECD. 1999(a). *Intellectual Property Practices in the Field of Biotechnology*. Paris. Paris.
 13. OECD. 1999(b). *Methodologies for Environmental Assessment of Trade Liberalization Agreements*. Paris.
 14. OECD. 1999(c). *The Case of Oze Area: Case Study on the Japanese Experience Concerning Economic Aspects of Conserving Biodiversity*. Paris.
 15. OECD. 1999(d). *Handbook of Incentive Measures for Biodiversity: Design and Implementation*. Paris.
 16. OECD. 1996. *Saving Biodiversity: Economic Incentives*. Paris.
 17. OECD. 1995. *Trade Principles and Concepts*. Paris.
 18. Simpson D., Sedjo, R., 1998. The Value of Genetic Resources for Use in Agricultural Improvement. In: Evenson. R.E., Gollin, D., Santaniello, V.(Eds.), *Agricultural Values of Genetic Resource*, FAO, Rome.
 19. Simpson D., Sedjo, R. 1996. Investment in Biodiversity Prospecting and Incentives for Conservation. *Resource for the Future Discussion Paper* 96-14
 20. Swanson, Timothy, Göschl, Timo, 2000. Property Rights Issues Involving Plant Genetic Resources: Implications of Ownership for Economic Efficiency. *Ecological Economics*. Vol.32, pp.75-92.
 21. WTO. 1999. Trade and Environment. *WTO Special studies* No.4.

亞太地區與國際合作

國立台灣大學醫學動物系
李玲玲 副教授

【討論提綱】

- 一、 國際合作之目標與優先議題
- 二、 參與國際合作之組織架構與人員
- 三、 公部門之間及與民間之合作
- 四、 參與和合作成果的落實，效益評估、追蹤與提昇
- 五、 資訊交流
- 六、 經費來源與有效運用
- 七、 人員培訓
- 八、 其他相關議題

【引言】

「生物多樣性的維護、保育與永續利用」已成為現今國際社會最關注的環保議題之一，無論就保護與永續利用我國的生物多樣性，並保障生物多樣性所衍生的利益能為全體國民所共享之外，身為地球村的一分子，我們也有權利與義務，關切全世界生物多樣性的維護、保育與永續利用，因此我們應該應積極參與國際共同推動相關的工作。生物多樣性公約的第五條即指出：「每一締約國應儘可能並酌情直接與其他締約國，或酌情通過有關國際組織為保護和持續利用生物多樣性在國家管轄範圍以外地區並就共同關心的其他事項進行合作」。

我國雖然並非生物多樣性公約的締約國，但仍應積極參與國際生物多樣性事務。一方面是由於生物多樣性公約的規範與發展，諸如生物安全、遺傳資源的取得與利用、生物技術的處理與惠益分享、資訊交流、技術轉移等等，對於各國國內生物多樣性的維護、保育與永續利用事務將持續會有重大的影響，我國勢必也無法避免受其規範。另一方面參與國際生物多樣性事務與推動國際合作計畫還有多項重要

功能。首先，可以藉此掌握國際生物多樣性工作的動態、進展，了解主要議題與最新的資訊，學習新的觀念技術，與國際交換經驗與心得，以提昇我國保生物多樣性工作的水準。其次，可以透過參與，針對一些與我國有關的議題，提出我國的意見與建議，在某些狀況下，可以保障我國的權益。透過參與，我們可以和各國人員有直接面對面溝通交流的機會，有助於之後雙邊或多邊的聯繫，某種程度下，有助於突破外交上的困境。此外，透過參與，我們可以介紹國內生物多樣性工作的狀況，增進國際間對我國的認識與瞭解，並提昇我國的國際形象；更重要的是，透過合作，我們可以對國際生物多樣性工作做出實質的貢獻。

然而生物多樣性的議題十分龐雜，非單一團體或專業背景所能完全掌握，如何在眾多議題中選擇對我國最重要的優先議題，或是我國最能貢獻的議題，以及如何在有限的人力、物力等資源下，擬定參與的策略，並協調、強化各公私部門之聯繫、合作和參與方式等，以對我國及世界生物多樣性工作的進展獲致最大效益，需要大家集思廣益。

此外，由於過去國內參與環保事務的方式多半缺乏長期規劃，參與人員也多半缺乏適當的訓練與準備，包括包括相關的專業與背景資訊、涉外的經驗、對中共干擾的處理，談判與決策的能力等等，再加上人員經常變動，因此在參與成效與工作延續上有事倍功半的問題，而參與國際環保活動後的心得與建議也往往缺乏後續的執行與追蹤。因此，如何強化參與國際事務之準備與資訊交流，持續的追蹤與檢討，以及儲備培養參與國際事務的人才與工作之銜接等，亦需要思考。

希望與會單位與組織能就本身組織之規劃與經驗，對各項討論議題或其他相關討論議題提出具體建議與行動方案。

【會議記錄】

林茂馨總幹事（台北縣野鳥學會）：

- 1.台灣做為某些遷移性動物的中途點，可就此進行跨國性交流。
- 2.未來在進行國際合作時，可突顯台灣的生態特色。
- 3.以棲蘭案為例，跨領域的議題，諸如原住民的議題亦可涵蓋於內。

趙榮台研究員（林業試驗所）：

請問張代司長，近幾年的環境議題已經成為國際政治、經濟及外交的舞台上的重點事務，這和國內傳統的外交工作是大異其趣的。現在全球有很多多邊環境協議，其張力及影響力也越來越大，不知我國外交部現在對於環境多邊協定有何因應的對策，整體的政策導向為何？

張國芳代司長（外交部條法司）：

1.外交部在生態保育工作方面的參與，凡有大會時我們都會組團派員參與了解，而在許多保育活動上也時常捐助保育團體。援助國外保育團體時，亦表示希望以我中華民國的正式國名刊登在他們的刊物，對方也都有善意的回應，這方面外交部積極力和農委會及民間團體合作。

2.我國也積極希望能夠參與簽訂多邊的環境保護合約，有些專門性的工作，進度上仍需追蹤。例如我們已經和南非簽訂保育瀕臨絕種物種技術合作協定，和美國簽訂動植物保育技術合作協定，我們知道生態保育的確是世界的潮流，也是我們工作的重點。

林仁壽教授（國立台灣大學畜產系）：

個人認為外交部在生物多樣性所扮演的角色應是協助民間團體進入國際社會。學界或民間團體在邀請國際學者友人前來台灣進行學術交流時，常因為簽證種種問題，邀請人士無法順利入境，此類活動對國際友誼的增進十分有助益，外交部是否能夠協助解套。像十一月

即將舉辦的亞太獸醫會議也面臨這種問題，提請外交部協助改善。

張國芳代司長（外交部條法司）：

本問題將回去轉達給領務事務局共同研究，在顧及到互惠對等，安全等前提下，來研擬解決的辦法。

謝忠宏先生（新聞局）：

新聞局從事國際宣傳的工作。我們曾經拍了一個片子，有照片以及錄影帶，來介紹台灣的鳥類，此介紹影片在匈牙利、奧地利、捷克、波蘭昨了一年的巡迴展出，十分受歡迎並獲得國際友人的認同，同時打響了我國在野鳥保育方面的國際聲譽。

我建議未來有類似會議時，主辦單位可向新聞局視聽處，借用宣傳資料及刊物展出，以供宣傳支用。

李玲玲副理事長（中華民國自然生態保育協會）：

提醒與會人員可針對下列幾點提出具體的問題與看法：

- 1.公部門是否對彼此的配合有所認識，及如何有效率的配合
- 2.民間團體推動事務，公部門如何配合
- 3.民間團體在推動國際事務上是否有具體的困難
- 4.參與國際事務的人力規劃

劉子銘（國立台灣大學森林所）：

1.就掌握國際動態與資訊的部分：國內林試所跟林務局再翻譯國外資料已經有一定的成果，但在生命科學領域之外，國內較少人文或政經社法方面的資料，這方面的資訊我們一般在 OECD 或世界銀行的網站上可以找到，這兩年累積的資料相當的多，是否外交部可在這部份著力，將這部分資料翻譯成中文。

2.在條約部分：生物多樣性公約的內容可以在農委會的網站上找到，然而其他部分卻很缺乏，外交部是否可以考慮建立國際環境公約

的資料庫，以便快速掌握國際脈動及討論題綱。主計處過去未提供台灣生態方面的數據，在我們一次內部會議建議之後，主計處於上個月公佈了台灣生態相關資料國情報告，也許這部分外交部可以協力進行。

3. 援外基金部分：國外其實有一種購買當地公債換取某一區域的經營權及保育權，我們可以考慮購賣當地國債後設立保育區，並爭取該區域的優先研究權，如此可以開展我們研究的空間。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝系）：

生物多樣性是非常廣泛的議題，各單位都應該貢獻自己的力量。我們較常想到的亞太地區與國際合作方面的議題，大都是以國內的角度出發，即國內需從事哪方面做來配合國外合作，我想提供另外思考的方向。APEC 其實有類似的工作，像植物遺傳方面的會議，於簽完協定後應進行相關研究計劃，實質的計劃可以帶動雙邊多邊的工作進行。

李振清處長（教育部國際文教處）：

1. 台灣在紅樹林，熱帶水果花卉這方面的成就顯少為國際所知，如果能以資訊交流的方式，做成在專有的網站上。網路宣傳是無遠弗屆的，是全人類知識分享學術研究不可或缺的，世界各國目前都在建立 IT, information technology。亞洲地區最努力的是韓國及日本，其實台灣的條件甚至更佔優勢，建議政府單位和民間團體合作建置網站，透過全世界各地方的點選，可以提昇國家的地位。

2. 新聞局再國家文宣方面也可以製成光碟(CD)，我國目前有兩大宣傳中心，紐約新聞文化中心及巴黎新聞文化中心，這兩單位應該多加發揮生態保育方面的宣傳。

3. 本人今年九月在東京參加第九屆經濟合作發展組織 (OECD) 大會，今年兩個主題，一個是推動終身教育(lifelong learning)，第二是借終身教育提昇人類資源(human resources)，提昇 human capital 達到 social capital 的境界，如果能透過 800 多個民間，有效運用他們的力

量及資源，來和需要的單位合作，將對這方面的工作很有幫助。

林茂馨總幹事（台北縣野鳥協會）：

在此提出一個構想，依台灣在經濟上發展的成功經驗有一個基本模式，在經貿起飛時期有一個叫外貿協會；第二個重要的轉折是資策會，代表的台灣經濟進入工業外貿乃至於網際網路的發展歷程，如果我們可以成立生物多樣性發展協會，類似以上的單位的角色，同時扮演 input 和 output 的角色，二十一世紀是走入小而美、小而壯發展模式的時代，也許生物多樣性的發展會是台灣傳統中小企業轉型發展的一個契機。採取這樣的組織，有一個強大的統合團體，才足以應付未來龐大的發展，再開發之餘更能找到通路。

李玲玲副理事長（中華民國自然生態保育協會）：

如何將跨領域的人才及資源整合是重要的議題，而如何創造更多的機會或方法使這樣的力量更有效的發揮。

陳學聖委員（立法院永促會）：

外交部目前寄望民間組織先主動起來，再由外交部提供協助。以加入世界衛生組織 WHO 為例，過去由外交部等政府單位去推動，困難都很多，後來由台灣醫界聯盟組合去入關，再由外交部提供必要的協助。雖然入會的過程也都失敗，但是他們並未失望，還舉辦大專學生的訓練營，招收對國際醫療事務有興趣的學生，做種子培訓的工作。這就是一個很好的例子，有組織有自發性的團體，嘗試走入國際社會，外交部從旁協助就更具彈性。

郭華仁教授（國立台灣大學農藝系）：

我曾經和人類學系童元昭教授商量擬向教育部提出太平洋島嶼原住民知識權的研究計劃。當時疑惑是否有學生願意到偏僻的地方進行長期研究，童教授表示有很多學生都很願意但是沒有經費，所以其

實人力沒有問題，只要有推動的計劃的經費。

陳學聖委員（立法院永促會）：

可考慮在甄選外交替代役時，讓學生到中南美或太平洋群島的邦交國，從事學術研究的工作，建議郭教授擬一計畫，由本人提至外交部提案。這是一個很好的提案。

行政院科技諮詢組：

1. Biodiversity 上個月日本 Bio 2000 Japan，泰國印尼馬來西亞都透過這個議題和日本合作，他們有許多熱帶資源，相對於歐美國家強勢的是技術；他們先和日本合作，日後談判時才不會孤軍奮戰，他們還組成地區性的聯盟來合作。

2. 外交部若需要科學或相關會議的資料，可透過各部會或本組來達成。

3. 外交人員在進行國際承諾之前，應與國內相關部會先行協商。

李振清處長（教育部國際文教處）：

1. 本人目前擔任 APEC Education network 的國際協調人，關於資訊交流，國內的學者專家參加類似學術活動，如果論文被接受的話，都能得到我們的資助，資訊交流非常重要，比起硬性的外交衝突更具實力。例如說三年前，經過不斷的努力，把 APEC 教育論壇的網站，從美國移到台北，最有效的工作是上傳每天最新的資訊，讓各會員國不得不看台北設置的網站，也因此大陸方面對我們十分配合。資訊的分享在現在對台灣來說可說是千載難逢的機會，若官方跟民間力量無法匯集的話，機會是稍縱即逝。

陳學聖委員（立法院永促會）：

農委會可將發言紀錄可呈至行政院，說明相關生物多樣性公約及生物安全議定書的進度已過緩。從之前的經驗，我發現光靠民間的力

量實在是相當薄弱，一定要配合政府的力量來推動，對於生物多樣性公約和生物安全議定書，其他許多落後的國家都已經走在我們前面，即使我們不是締約國，我們自己內部的法令一定要完備，這部分是特別重要的。近來因為有基因食品的問題，讓大家對這方面比較關心，應該趁這個機會繼續多加推動，以後還是希望能有行政院副院長來做跨部會的召集人，繼續推動整體合作事務，剛剛提到的非政府組織國際事務委員會，希望能跟外交部多所合作，外交部也正在草擬援外法案，涉及最多的部會是農委會、經濟部、衛生署，比較有涉外的事務，希望能整合官方和民間的力量，可能涉及到過去和邦交國或友好國家的互動模式有所改變，也許說認養他們熱帶雨林，就像展望會的飢餓三十活動就可以給我們很多啟示。

徐仁修理事長（荒野保護協會）：

民間團體欲走出國際，其對口單位為何？如何著手？期待立法院的協助。

陳學聖委員（立法院永促會）：

外交部將成立「非政府組織國際事務委員」，專責協助民間組織進入國際。

劉子銘（國立台灣大學森林所）：

1.就民間人力：我在原住民委員會服務過好一陣子，當時因為內部長官對生物多樣性相關的議題並不了解，基本上抱持著排斥的態度，直到今年八月蔡中涵委員召開原住民與生物多樣性大會後，主委才有出席，現在似乎是又是無疾而終。其實現在國內原住民人力的使用在這樣不很積極參與的情況下是被低估的。另外我跟許多長期在部落服務的朋友，例如有位從事部落研究的研究生，他每週末都騎車來回做研究，以這種研究的熱情，即便是要到地區研究，絕對是很有熱情，國內如果能多加統合人力資源，會是一股很大的力量。

2.人力資源的整合：以台大為例，森林系的資保組，總區和醫法的自然保育社，都有許多相當具有熱忱的同學，如果可以加以訓練，相信對許多研究計劃都相當有幫助，如何掌握研究生人力，應該是未來的一個重點。此外，核四在國內有一個很大的爭議是二氧化碳排放公約的問題，在去年的生物多樣性會議裡面，其實已經將這個議題和生物多樣性做連結，也反映到我們的援外基金如果能做到租地的情況，是否該地的二氧化碳的排放權可以歸台灣所有，可以增加政策上的彈性。

張國芳代司長（外交部條法司）：

根據行政院國家永續發展委員會生態保育永續農業工作分組分工表，外交部的分工是收集各方面的國際公約資料，並協助我國成為該公約之會員國事宜。不過現在外交部成立非政府組織事務委員會，可以協助民間團體從事國際外交。

然而生物多樣性公約牽涉到很多部會，應該成立跨部會的小組，來分工合作統籌一切事宜。

李玲玲副理事長（中華民國自然生態保育協會）：

政府部會間合生物多樣性事務的協調與整合是冀盼由行政院永續會來統合，但現今已停擺，未來跨部會的工作還需跨部會小組的努力。

郭林理事長（世界瀕危物種保育協會）：

我個人的感想是民間組織的力量實在有限，以本會來說，1993年至今一直都十分低調，為了避免其他組織干擾。生物多樣性的保育工作，最大的主流市場是來自於二十一世紀的人類可持續發展(永續發展)，生物多樣性工作和氣候變化 FCCC 有相當的連結，其中有推廣造林和再造林的工作，對國內能源保育利用也提供了一個立基的地方。我國自 1993 年受到培利法案的刺激，對保育工作總視為是道德

層面的，我認為不完全是如此，基於人類的可持續發展以及生物多樣性保育永續利用，政府部門有責任及義務，將資訊完整的平行輸入。1998年自從林曜松博士提倡推廣生物多樣性保育工作至今，我認為生物多樣性的意識已經萌芽了。而這方面的工作的確是跨部會的。我呼籲大家對生物多樣性的全球工作，只要能把現有的資訊妥當的完整的傳送出去，和國際上的交流就完成一大半了。既然政府過去是以台澎金馬的名義加入關貿總協，現在改名為WTO，如果能把這方面的人力物力，嘗試去加入生物多樣性的公約，他們的確會接受以經濟區域為主體的會員，所以我們應該嘗試去參加。

李玲玲副理事長（中華民國自然生態保育協會）：

1.人力傳承方面：許多參與國際條約國際事務的討論，要如何傳承紀錄下來，除了單純的書面紀錄報告之外，是不是有可具體落實或還是應該增加傳播與傳承的具體工作，值得討論。

2.參與國際合作的組織架構面上：在參與國際合作組織架構和人員的部分較少有經驗上的交流，例如外交部在參與國際合作的人員配置為何，在多次與農委會參與國際會議時，外交部的每一次派員都不同；而民間團體是否有新的參與組織架構方式可循等都是可以進行交流的。

3.經費：目前與會人員中談及有具體經費的單位僅外交部，其他單位因相關與會人員較少，因此這一項資訊也較少，亦是未來需要蒐集的。

4.資訊交流：大家咸認是個重要的議題，但僅流於構想，如有單位已在進行亦可將經驗提供給大家。

5.人員的培訓：人員的培訓未來是外交事務的發展方向之一。

徐仁修理事長（荒野保護協會）：

本會的國際交流經驗：本會常常透過當地的商人，特別是在第三世界，有錢的商人運用其政商關係，有其外界看不到的一些資源及力量，很容易透過他們拜會層級較高的官員甚至總統(理)。他們了解 NGO 不是為了政治利益來從事活動，都特別願意幫忙。我們很願意建立一些實驗站保護區等等。我們在沙勞越也是透過民間的華人獲得很多的幫助。國家可以充分利用民間的力量，因為比較沒有政治上的拘束，這十年來台灣的民間組織成長茁壯的很快，荒野成立至今第六年，已經有將近 6000 的家庭會員，台灣關心環境的人已經越來越多。民間團體較少獲得政府的協助，目前本會大多是透過商人的關係來做。

郭 林理事長（世界瀕危物種保育協會）：

希望大家在參加國際事務時，要多加關注國際時勢以及國際談判的技巧，我們的代表團往往不能保持專業的狀態，最好由同一批人長時間的參與，而非每次都由不同的人組團，如此在傳承方面或專業度方面都很難達到最佳狀態。

因此在對於參與國際事務的人力資源：

- 1 建議政府的國際會議代表，應長時間保持其專業及核心成員。
2. 人員的培訓部分：建議應該容納在學青年的參加相關議題的國際組織會國際公約會議，如此培養的時間會比較長，可以讓年輕人在學習專業之餘，能多接觸到相關的國際事務及議題。
3. 主管機關對於相關的民間團體參加國際間相關工作時，能彈性增加機票的補助來協助。

徐仁修理事長（荒野保護協會）：

中國大陸的環保運動，近年才起步，目前處在類似我國二十年前的情形，今年大陸舉辦全國大學綠色社團負責人到新疆考察西北大開發，研究對生態帶來的影響，我是其中一個帶隊人，另一位是北京的

教授，北京方面比較重視新聞性，我則著重教導他們發展綠色社團的方法。他們願意派遣學生團來台灣考察，這方面也需要政府的補助。他們的環保啟蒙及播種的工作也值得我們的注意，畢竟地球村的觀念，如果他們的環保政策不佳、保育不好，對我們也一定會有影響。

趙榮台研究員（農委會林業試驗所）：

建議外交部在擢用外交事務人員時，也應晉用具備科學背景的人才，諸如生物科技、林業人才，以因應多變的外交環境與事務。

張國芳代司長（外交部條法司）：

目前，外交部已開放各科系人員為晉用外交人員時考量的對象，外交特考已無科系的限制。

台灣環境教育、生態旅遊與生物多樣性

台灣師大環境教育中心主任
台灣師大環境教育研究所教授
汪靜明

【討論提綱】

- 一、如何配合國家生物多樣性保育政策，落實地方生物多樣性保育與教育？
- 二、如何配合國民教育九年一貫課程政策實施，加強國民中小學生物多樣性與永續發展環境教育？
- 三、如何配合政府於九十年週休二日實施，推動生態旅遊，並導正傷害自然生態之不當旅遊？
- 四、如何加強政府、學校、社會、民間組織等夥伴關係的建立，落實我國自然生態保育與環境教育？

【會議記錄】

張學勞局長（交通部觀光局）：

在座的各位教授、各位專家，我從觀光局成立的那一年開始服務於觀光局，至今二十九年；而觀光局和整個生態的接觸一直沒有中斷，所以我也一直在學習。今天這個研討會邀請我來表達一些對於觀光的想法，希望能夠聽到更多的意見，這是一件很有意義的事情，因此觀光局雖然已經招開了記者會，我覺得仍然值得來這邊向大家做一個報告。

假如明年週休二日全面實施，我們的國人要上哪裡去呢？根據觀光局的了解，民國八十八年出國的旅客是六百五十五萬人，而來台灣的旅客只有兩百四十一萬人。為什麼國人大多數都選擇出國呢？第一個原因是認為台灣景點沒有什麼好看的，第二個原因就是出國旅遊比在台灣便宜。根據這樣的現象，若是台灣在今年年底加入 WTO，再加上明年一月兩岸小三通開始實施，同時也實施週休二日制度的情況下，台灣將會面臨以下的幾個衝擊。

第一個衝擊是，假如我們開始實施週休二日但沒有配合正當的休閒措施的話，休閒時間越多，可能反而造成社會問題越多；因為休閒的設備，和休閒的時間是一體兩面的。第二，假如今年我們加入了 WTO，農業必將受到很大的衝擊，使得農業必須兼營休閒產業作為副業。想像中農業和休閒產業副業似乎可以很快的互相接軌，事實上則完全不是如此。因為，從民國六十八年開始就已經開放了國人到國外旅遊觀光了，在這個背景之下，旅客要求的休閒設備品質到達的程度、我們所能到達的程度、使旅客觀念改變的規劃的接受度，都是我們所要考慮的；所以還是需要一個介面，才能讓農業和休閒產業當然接軌。

第三，台灣有各式各樣的植被，不論是寒帶生物的最南端，熱帶雨林的最北端，在台灣的高山上我們可以在一天之內都能夠看見；但

是這些生物的多樣化，是不能用觀光的眼光將它量化的。他們可以讓更多人瞭解，但是在必須加以管制，在一定的遊戲規則前提之下才是可行的。比如說，從八月開始開放的龜山島，第一波網路申請的人數就有三萬人，但是我們根據先後順序，一天只安排兩百五十人，這是大家都能接受的。因此觀光局的想法是希望能夠仰仗農委會等學者，對能夠容許觀光活動的地區做個調查，然後加以分析，設計遊程和規定限制之後，結合當地的環保人士研究出一個機制，例如如何分級、如何在市場上行銷等等的配套行為。如果可以這樣去做，那對於台灣的旅遊界，便可以增加許多生態的旅遊行程。這種經過規劃和管制的行程，不僅可以供給國內的旅客還可以提供國外遊客；而且這樣的行程不但可以使台灣的國民更愛護自己家鄉多樣化的生態，也可以讓國際間知道，工業之島台灣在百分之五十五的綠地之中，也是有低度開發的地區可供遊憩的。

朝這個方向去努力，才是真正愛護台灣本土，愛護台灣生態的；因為唯有不明瞭生態之美的人才會去破壞，經過這樣的方法讓國人瞭解、喜歡生態，自然破壞的情形就會減少。行政院觀光發展推動小組的召集人也說，台灣人民所需要被教育的，就是要將掠奪的心態，轉變成欣賞、關懷、愛護的心態。目前觀光局有這樣的認知想要往這個方向推動，也深知其急迫性，假若各位專家能夠給予觀光局更多的指導，相信在效果上會更加顯著。

汪靜明主任（台灣師大環境教育中心）：

今天下午我們在這邊要討論的項目，包括環境教育、生態旅遊、以及生物多樣性，希望能給大家一個交集。從全球的觀念到台灣地方上生物多樣性的保育和教育，這個議題已經有很多學者在研究，但是今天我要從不同的角度來探討。

首先，身為教師、或是民間團體，應該如何配合？如何在九年一貫的中小學教育中落實？如何將生物多樣性的概念，包括許多專家學

者的研究以及特有生物中心在各縣市所做的調查等等，讓三千多個學校知道？我認為這是目前許多默默在推動生態保育與環境教育的民間團體應該思考的問題。第二點，環境教育的目的就是為了環境的改善，而週休二日和九年一貫教育的實施的確影響了環境教育、生態旅遊及生物多樣性。如果我們將生物多樣性當作環境保育重要的一環，包括遺傳多樣性、物種多樣性、生態多樣性、以及文化多樣性等等多方面來探討，則要如何把生物多樣性的保育概念和週休二日的生態旅遊，和九年一貫教育結合在一起？希望待會在討論的時候，不要將他們切割了。例如，學生到墾丁國家公園畢業旅行時，學校提供學生什麼？學校和國家公園的交互關係又是什麼？師生結束旅行之後得到了什麼？帶領學生至另一個環境從事生態旅遊是需要規劃和設計的，因此我們希望九年一貫教育能把生物多樣性納入。最後要探討的是，如何加強政府、學校與社會民間組織的夥伴關係，以及落實生態旅遊的實質內涵，而不是探討空洞的名詞。社會的力量很大，政府與學校應整合這股力量，然後不分彼此，把生態保護的力量團結起來，以少數去影響多數，否則保育的聲音永遠都很小，每每碰到經濟，保育的問題就被壓縮。今天我們將環境教育、生態旅遊、生物多樣性放在同一個焦點討論，就是一個環境思維的哲學觀。如何將多年受到保護的地區在不影響生態的前提下，讓國人瞭解我們的鄉土生態？希望今天的引言能夠引起大家的廣泛討論。

連榮寬組長（交通部觀光局技術組）：

今天的主題是環境教育、生態旅遊與生物多樣性，但是目前提到推動環境教育，似乎只的就是老師帶著學生去郊外等等，而我們的民眾有沒有做到除了拍照之外的基本該遵守的行為？例如，動物園爭相目睹國王企鵝、無尾熊的民眾卻忽視告示牌，使用閃光燈拍照；參加野外活動的年輕人們竟然抱怨環境不夠好，沒有電視可以消遣。這種種的問題，凸顯出生態旅遊的問題還是沒有辦法讓大多數的人接受；

也許可以由各縣市政府整理各縣市值得被推廣的資料提供遊客，以達到結合環境教育和生態旅遊結合的目的。我曾在義大利看過義大利的導遊們不是妙齡小姐，都是老先生老太太，但是他們帶你到了教堂等名勝，他卻可以馬上介紹許多精彩的故事，因為他們都是在當地土生土長的居民；同理，我覺得台灣也許可以嘗試讓退休的當地人介紹當地風土民情。

劉子銘（台大森林所）：

我本身是台灣合格的高山嚮導，希望藉由我的高山經驗和這個議題結合做個闡述。首先要對汪教授之前提到的經濟和保育提出澄清，工業只是經濟活動其中的一環，他和保育並非必然有衝突的問題；例如去年台灣增加了黑面琵鷺，給台灣帶來了五十二億的資源，但這五十二億只是民眾看的到的，卻無法落實。而生物多樣性中很重要的一點是必須要把保育的利益落實，所以這部分反而是經濟學者可以計算出來，但我們卻沒有能力去達成的，所以這便需要從各方面的法令上去做一個搭配。另外，在旅遊的過程，我曾經帶過青輔會的一個生態旅遊的營隊，途中我們放映的影片是返家十萬里和工崎峻的卡通，最後的結果也是蠻讓人滿意的。因此我覺得重點是是否可以搭配一個前後一致，以及可以讓遊客很容易進入狀況的旅遊環境。觀光旅遊的活動，以印尼來說，那邊曾是台灣的魚類養殖場，許多台商的進入造成當地的破壞。因此其中一個小島決定禁止台商的進入，改以生態旅遊活動為主。他們採用傳統的茅草建築招待外國的潛水遊客，潛水教練、旅館管理人員以及導遊全部都是當地的人民；結果採用這種措施的結果是該島一年的產值是兩億美金。現在回歸到台灣的情形，也就是蘭嶼，蘭嶼的資源比那個島豐富太多了，可是我們在蘭嶼潛水的經驗是海岸依然澄清，但是魚卻越來越少，這就表示我們產業活動產業分配並沒有事先好好的規劃，所以會造成這個問題。因此如果我們能夠將國內的旅遊景點，事先加以規劃的話，事實上台灣的生態旅遊是

有很大的發展潛力的。接下來我要談的是和國小教育結合的生態旅遊。由於在蘭嶼的教書經驗，我發現在偏遠地區要實施生態旅遊的環境教育是非常容易的，但是困境是來自於師資；偏遠地區的教師不足，或是欠缺學能；另外很重要的一點是文化認知的差異。當我們考慮在中小學推行這樣的教育，由於當地就有資源，因此學童其實可以很快進入狀況，最大的障礙反而是來自老師，若是老師沒有站在學童的文化角度，所舉的例子可能就不被接受。所以台灣各地區文化的多樣性是我們所需要克服的問題。另外建議觀光局在高山嚮導方面應該改進為雙軌制，即有證照的嚮導帶隊到一個地點時換由當地嚮導接手，如此當地的嚮導比較容易接受生態訓練進入狀況，否則一個普通的高山嚮導可能無法瞭解台灣每個地區的情形的。

汪靜明主任（台灣師大環境教育中心）：

我覺得生態事業和觀光事業是不是應該經由觀光局的訓練之後核發證照？很多產業裡面，關於環保的證照有太多了，但是為什麼生態和教育這方面反而變得不是專業了？因此我覺得需要一個生態技師和生態旅遊證照。民間團體現在已經培訓這麼多人才，如果能夠經由國家考試給予證照，才能使之能變成一個終身事業。另外關於專司開發的顧問公司，和保育方面的一批人中間並沒有橋樑，所以顧問公司裡面最缺的人才就是生態、景觀的人才。這些都是生態保育界可以提供的，但是問題就是沒有證照。所以我呼應第一位發言人，希望可以讓生態保育界也有證照，使在社會團體中有地位。

連榮寬組長（觀光局技術組）：

有關生態旅遊機制和如何推動，目前第一步就是在推動永續觀光的生態旅遊。過去在生態旅遊做得非常不足，因為在大眾旅遊推廣的情況已經不佳，因此更沒有餘力去推廣小眾旅遊以及對這方面的認知過程。在過去國家公園在這方面作的努力比較多，不過現在在生態性

方面和國家公園的作法不同；我們希望我們在推動生態旅遊上不是被動的，雖然依然有加以保育，但也重宣傳。目前在計畫的永續觀光有兩個示範的方式，即高山生態旅遊和海島的生態旅遊，也正在試擬一個生態旅遊的規範。第二步做的是關於生態觀光的學院，希望結合環境教育和正式教育體系或社會教育的體系，做一點教育推廣的工作。目前初步是這樣進行的。

陳章波教授（中研院動物所）：

第一點，現在在場的只有一位聽眾有發言，似乎只有達到宣導的作用而沒有達到交流的目的，希望最終都能夠交流；第二點，教育的時候我覺得最重要的就是將心比心，例如我講解海洋生物的問題喜歡用哲學的方法解釋，若是用這樣的方式講解給小朋友聽可能就不懂了。所以各位在教育的時候要以對方的觀點來解釋才可以。第三點，在十二月十三、十四、十五日，我們在谷關做生態觀光，希望引進經濟產業的人潮和行為；但是我們希望把引進的這一群人，帶到原住民的地方去做一個文化及景觀的欣賞，同時藉這個活動，訓練當地的泰雅族原住民，培訓他們做解說員，替當地原住民增加就業機會，這個當中當然就包含認證的制度了。

紀美燕代理課長（玉山國家公園）：

我想先說一個我八月的經驗。我八月的時候，有一個機會和一群原住民嚮導到玉山群峰做一個生態之旅，我發現由於 921 地震封山近一年的關係，原本對玉山的刻板印象：跟著垃圾走，已經是不適合的形容了，一路上還看到台灣黑熊和水鹿等等動物。我講這個例子，是要表達其實生態旅遊和環境保育其實是有其衝突點。為了平衡這兩部分，最近我們國家公園積極推廣生態嚮導制。如賴老師所言，目前登山嚮導證照取得的方式，並不具備代表意義，他的養成過程是很有問題的。我們目前的例子是和職訓局合作，找當地的居民，主要為原住

民，除了給予他們就業技能之外，也借重他們（主要為布農族）對當地環境的瞭解和體能上的優勢，加以訓練成嚮導和解說的角色。我們希望先將這個制度在玉山落實，然後在推廣到另外兩個高山型國家公園，雪霸和太魯閣。汪教授有講到證照的問題，我覺得的確是很需要，因為單靠我們國家公園的力量真的是很有限，譬如我們考慮是否給生態嚮導保障名額，但是目前也沒有支持的相關法令，如果有證照制度相信會更能被接受。同時我們也應該積極推動類似國外國家公園的作法，即申請許可之後做入山管制的動作；在入山之前施以錄影帶的教育或是向國外要求遊客做出宣示等等。也就是我們進到充分告知的責任，遊客也做出承諾，這方面是我覺得我們目前教育的還不夠的地方，值得我們繼續努力。

陳章波教授（中研院動物所）：

請問有沒有不允許以上提議的限制或法律規定？如果沒有的話是不是可以就這樣規定？或是如果法律規定不合理，是不是需要修法？

詹德樞課長（陽明山國家公園）：

關於這個問題，當初玉山要推行這項措施，六個國家公園有在玉山開一個生態解說的會議，當時我提出一個構想，是否能讓經訓練的生態嚮導核准的時候予以優先？當時體委會就說不行，因為高山嚮導是有法源依據的，生態嚮導並沒有法源支持，所以可能要立法才有辦法。

林耀源技正（農委會林業處保育科）：

我想法源的授權和行政程序法是沒有相違背的，因為依照國家公園法的解釋，可以做可以不做，做的話是屬於公務員積極作為，並不抵觸。因此我覺得不需要害怕挑戰法律的權威，在非都市地區，為了公益勢必要有一點彈性，就可以排除一定要接受母法的規範限制這個想法。生態嚮導從三年前就開始推動，原本在 921 之前快要成形了，但不巧到了營建署又接受了至少三個月的挑戰，因為還是有很多人質

疑是否會影響到四千多個登山嚮導的權益，以及登山團體是否會抗議。所以在這邊回應陳教授，在某個角度是有法源的，我認為新制度要有新思維，應該去推動。

吳忠宏教授（台中師範學院環教中心）：

我想強調的是高山嚮導和生態嚮導的兩個不同面相，我想生態嚮導是注重生態及環境保育的，而登山嚮導既然是體委會所授予的證照，必然是和農委會的性質與精神都不同。對於張局長所說的，會破壞自然生態的人就是對自然生態不了解這句話有一點疑問。我認為有一些人知道這是錯的但是他還是會去做，因此我覺得這不光是教育的問題，而是人民對周遭的環境欠缺敏感性；人民沒有辦法去理解周遭的環境珍貴在哪裡。而這些對於環境珍貴的理解，並不是光從教育就可以讓人民得到的。我想提出美國解說學院的例子，當初他們對於解說員認證上過程也是有很大的阻力，但是後來也是通過了。之所以會通過的原因是，由美國解說學會所認證出來的解說員，不論是美國的聯邦機構、州政府機構或是一般機構，包括美國國家公園署、美國林務署等等聯邦機構都想要這些解說員。也就是說在美國的聯邦政府中已經形成這樣的一種機制，即認為這個學會是有公信力的。試問，台灣有哪些夠公信力的環保團體或是學會組織，可以使認證出來的人才被公家機關採用？我想這是值得我們去探討的。這方面的是有許多技術性的問題需要克服的，例如認證的資格問題，請問一個具有認證資格的博士去解說原住民文化會強過一個八十歲的原住民老人嗎？但是問題又是沒有學歷的老人是否具有解說資格呢？此外，我發現從週休二日開始通過以來，台灣人民對於休閒有一窩蜂的的傾向，甚至連續有 10 所大學出現休閒方面的科系，未來四年至少需要兩百位這類休閒觀光的博士。現在我們要做個就是應該在國人討論休閒觀光時能夠摻雜一點生態保育的概念在其中，這所靠的就是解說員，因此政府需要明訂解說員的定位才行。除此之外，令我納悶的地方是，五年前，

IUCN 已經委託宋教授將綠島作為亞洲地區的示範生態旅遊景點，甚至還特別參加 APEC 的會議到南美洲去做了報告？為什麼現在又重做呢？五還有，我們在考慮生態旅遊必須考慮到四個構面：遊客、當地民眾、旅遊同業人員以及解說員。例如當地民眾是否同意該地區實施生態旅遊？這和社會正義有關，或者旅遊同業人員是否具有足夠的水準推動生態旅遊等等，這些都是要考慮的。最後，我認為在推動生態旅遊時，我們的心態也要注意，我提出六個 P 來檢視：

1. Product，是把生態旅遊當成商品嗎？
2. Propagator，只是一種對國際上的宣傳嗎？
3. Principle，是政府機關的一個原則嗎？
4. Prescription，還是在大眾旅遊給環境帶來的破壞之後的處方？
5. Panacea，生態旅遊是一種萬靈丹，只要推動生態旅遊經濟就可以復甦、當地民眾生活就可以提升？
6. Paragon，還是當成一種典範？

這些說法都有，但是政府是抱著哪一種態度是需要我們思考的。

陳章波教授（中研院動物所）：

回應以上的問題，六個 P 都有。至於為什麼要回過頭做 RUCN 做過的，是因為就政府和新政府的推廣的態度完全不一樣。當時碰到最大的問題是，當地的居民認為，兩千人的遊客數量太少了，要求增加。最後使用的方法就是先增加，等到民眾受不了再減少，因為如果強制規定發展則易引起民眾不滿，只好等到過頭以後再來拯救。因此我們開的兩個處方就是，畫保護區以及更多宣導和做設計營造，鼓動當地民眾反抗旅遊業，甚至其中一個方案是輔導綠島的人寫出對當地旅遊業的自制條例。

程一駿教授（海洋大學海生所）：

我是研究海洋生態的，之所以會研究生態觀光是因為要解決問

題。在地方上實際做了之後發現，在推行沙灘導遊的證照時，必須經過縣政府自然保育科，但因為沒有法源而失敗。請問有沒有可行的辦法？
林耀源技正（農委會林業處保育科）：

關於認證的問題，我的建議是可以到『荒野』試試看，其領導人的特質可能有些爭議，不過這些爭議我認為對他來說都是正面的；所以如果他有意願的話，我推薦可以和荒野試辦認證。關於高山嚮導和生態嚮導的爭議，我想三個高山型的國家公園或是觀光局的同仁時間允許的話，可以參加十月二十七號到二十九號，北區山難救援協會在桃園舉辦針對山難救援、嚮導制度檢討的會議；內容不是反對制度或是挑戰法源，主要是希望能夠落實，落實的討論例如原住民受訓的課程時數，以及每年是否互檢等等。我相信這個會議有相當的參考價值，推薦大家去聽。第三個要補充的是，目前討論似乎都和環境教育及生態旅遊有關，可能有人會質疑沒有討論到生物多樣性的面，不過請大家翻到這本書的第2-5頁，方科長提出國家的整體目標有五點，其中的永續利用、分享利益、以及意識和知識的教育可以說明這個議題。

程一駿教授（海洋大學海生所）：

回應陳老師的問題，目前的確沒有法源指明民眾要到何處申請導遊和解說生態的解說員，但是有很多民間團體都有在從事這樣的工作，例如鳥會有定點的解說員；水土保持戶外教室也有解說員；另外鯨豚協會也有志工對民眾解說。現在缺乏的就是認證可以提供的品質提升、和榮譽感，現在努力的方向應該是讓這股力量形成，同時把他法治化。

林耀源技正（農委會林業處保育科）：

我從國家公園到農委會，深深體會到國家公園分區的觀念和作法，比自然生態保留區和野生動物保護區有更好的立場去做；就像國

家公園法第二十二條就規定解說員是必要的，因此他有解說課程，也有很多休閒遊憩、環境教育等等遊憩中心展示的配套。因此我覺得地方政府要好好思考這個問題，才能夠永續經營。

王中明先生（雪霸國家公園義解）：

我在關於大自然義務解說員有六年的資歷，曾經是雪霸二期、科博館、翠風谷鳥園的義解。我想抒發一下義解的感覺，其實我們是無所求的，只是想要對這個環境有所貢獻而已，當然如果有證照對我們來說是一個鼓勵，不過若是沒有，我們也是會繼續努力下去。第二點，在我作高中老師的其間，有一年曾任訓育組長，很想帶學生到野外，發現學生們真的是被寵壞了。在辦畢業旅行時，學生要求的不是要到野外去，而是要求要到遊樂場所去；此外，朝向選擇性的、小團體化是有其可行性的。如果從小就灌輸他們正確的觀念，一個影響一個，才可以根本的改變學生的想法。因此，證照的問題談那麼多，其實教育的問題其實是更迫切的。

賴鵬智秘書長（中華鳥會）：

剛才許多專家都有提到鳥會，因此在這邊做一個回應的報告。我們知道台灣鳥類資源非常豐富，全世界鳥類單位密度第二高的就是台灣，很適合做為觀光資源。現在全台灣有二十一個鳥會，幾乎各縣市都有，包括離島甚至馬祖都有，而且各地方的鳥會經年累月下來，都培育了許多解說員，也一直都有在做推廣教育的活動，所以鳥會算是一個社會上很大的潛在支持力量。很高興政府現在很重視的想要推展生態旅遊和生態觀光，鳥會的系統是很樂意支持的。台灣的鳥類資源不只是我們重視，連外國都相當重視，譬如國際鳥盟九月分的季刊刊出瀕臨絕種的黑嘴斑鳳頭燕鷗在馬祖發現，以及雲林抗爭保護八色鳥的新聞，可以看出國際對台灣鳥類資源的重視。鳥會在春秋兩季候鳥過境的時候，都會舉辦盛大的候鳥季活動，最近在

墾丁有自然生態博覽會活動，下週在關渡也有國際賞鳥博覽，將有十五個國家和許多其他團體參展；我想這也是一種很好的教育民眾的方式。雖然這些活動帶來商機，但是會不會帶來騷亂？舉個例子，每年三月彰化八卦山總是吸引觀賞灰面鵟的人潮，但是外國人來都嚇了一跳，兩天數萬人但是交通依然有秩序，因為小客車被限制不能上山由觀光局的巴士接送，最重要的是有大量的義工在撿垃圾，活動結束竟然沒有滿地垃圾，最後還在國際鳥盟的季刊中被列為國際生態活動的楷模。所以我想鳥會有經驗和人力可以配合政府目前大力推展的事情，不管在解說員的訓練或是證照制度上都願意配合。

劉子銘（台大森林所）：

生態嚮導證照和高山嚮導證照的問題要注意效期，高山嚮導證照在三千公尺高山上才有用，所以並不是全部的高山型國家公園都是適用。也就是說，在生態保留區等等地區需要的生態嚮導是比高山嚮導的範圍來的大的；因此生態嚮導證的實施可能會使高山嚮導有名無實。另外我認為很重要的一點就是要在地化，雖然我們在討論時都會提到原住民的重要性，但是在決策的過程他們卻完全沒有參與，所以希望在未來決策的過程能真正重視對於社區發展和原住民參與的重要。此外，個人認為嚮導制中的生態嚮導應以原住民為主，可以降低當地居民對觀光客的反彈。若要增加觀光客並誘使其再來，則必須建立一個研發的機制，而建立研發的機制唯一的方法就是學校教育，由學校負責該地區生物多樣性的觀察，以做為台灣地區生物多樣性的資料來源；再者這些資料又是獨一無二的，可供給當地的嚮導作為其解說的内涵，如此便可以使整個原住民部落在正向循環中留住人才，不使人才流失至平地而造成弱勢。而社區健全的話也有助於生物多樣性、以及二十一世紀議程內涵的落實。因此如果這三個環節能夠結合的話，本身是可以產生足夠的人力然後往正向發展的，並可讓社區和當地資源，以及社區目標三者結合。

詹照欽組長（特有生物中心）：

剛剛談到許多關於證照法規等等的議題，但是有什麼事情是從明天開始就可以做的？第一點，目前已經持有證照的導遊們，應該先分批施以一些講習和訓練，先把一些應該知道的教給他們，包括應該要讓遊客明白的事項等等，我覺得這是比較迫切需要的。第二點，希望本省，不論各地區，各個團體（植物園、動物園、國家公園）都能先做出一個生態旅遊的規劃，蒐集生態的資料以教育遊客。目前的生態教育的目的無非是希望能改變大眾對生態的認知，改變的目標可從三方面來看：首先是改變遊客的認知，接下來很重要的是要改變相關機構、單位的首長及主管的認知；最後是使該地區的居民也有相同的認知。我們保育中心已經針對以上提議在籌備中了，可能從下個月開始會和觀光局中部辦公室人員聯繫合作，先對少部分的嚮導設計一些課程；另外，中心也正蒐集各景點的資料，包括景點的路線、如何注意安全、如何改變遊客對景點的認知等等，做成生態旅遊規劃。

郭幸公先生：

最近我到東北角待了三個月，在東北角目前最爭議的問題就是核四廠了。而東北角的海域是保護區，路域是風景特定區，整個北部就屬東北角為最佳生態旅遊的地點，但目前就剩下核四廠的問題懸而未決。如果核四廠不興建便可以推動生態旅遊，而當地許多的漁民也都相當贊成。以漁民為例，夜晚捕魚之外若能兼營生態旅遊，對他們來說是一個很大的經濟誘因，但是漁民出海使用的是漁民證，但當地已有的觀光釣魚船出海用的卻是身份證，在這個立足點不平衡的基礎上如何推動生態旅遊？這個也是牽涉到法律的問題。另外有關風管處的問題，當地的人民告訴我，當風管處設立之後，台鳳集團經營的福隆海水浴場合約到期後，風管處仍然決定沿用委託經營的方式，卻對當地生意人毫無助益，顯示風管處並沒有用心經營。至於證照方面，

我個人覺得不需要硬性規定政府核發證照，因為台灣這許多風景區景點的風土民情皆不同，何必一定要統一由中央核發證照？這些文化差異，所造成的各地解說員不同的解說方式不也是多樣性的表現嗎？回到生態開發的問題，我問過澳底的漁民和福隆的商人，他們也都覺得生態的開發是未來的主流也願意從事，對外來產業發展也不排斥。

蘇聖華先生：

最近我剛從美國念了自然供園的遊憩管理回國，我這邊有一個實際的例子。我想大家都有經驗，為什麼會對大自然著迷總是因為有過獨特的鄉野經驗；而目前鯨豚協會在花東地區推出的賞鯨之旅，收費一千五百元，也許一家四口加上交通費一趟下來要花七八千元，這樣的價格是否會造成某方面的限制？就算民眾因為趕熱潮而花錢但會不會願意在去第二次？如果民眾有機會在鯨豚之旅中獲得與鯨豚相遇的經驗，那比在 Discovery 頻道看到精彩畫面還能留下深刻印象。當然我這邊指的價格問題絕對不希望船公司失去他的合理利潤，我是認為是否能由縣政府或觀光局提供補助的措施。回顧之前所講的，國內對於大自然的忽破壞來自於他們沒有正確的認識和尊重，如果像這麼適合親子教育的活動能夠由家長帶領小朋友進入，我想是最適合的方法。

廖政洲先生（荒野保護協會）：

剛剛陳老師提到應該落實本地的觀察，在本地觀察方面我想要提一些很有趣的現象。在定點觀察到一個階段之後，常常最後是定點整個毀滅；例如汐止的內溝溪最後變成垃圾場的預定地、三峽的一條小溪不知為何最後發包變成堤防，這樣如何談什麼定點觀察和介紹給身邊的親朋好友、做生態保育？也許有人覺得可能是接近平地的關係，但是像我們曾經觀察的思源亞口，最後林斑地被鏟掉變成高麗菜園，而詢問土地所有權時卻問不出個所以然。結果便是我們有心想要關心、照顧我們的土地，但最後變成想去的地方都消失了，只剩下國家

公園內還可以保留。

劉先生（苗栗區農業改良場）：

首先我要報告的是，我們和教育部配合國民中小學校外教學，針對生態教育、生物多樣性方面近十年都有積極在做，目前也是現在進行式的；第二，我們認為在桑園和果園方面，如果能達到生物多樣性，生態才能平衡，農業生態系上達到一個平衡點，病蟲害的發生才會減少。因此我們的桑園多年來已經不使用農藥和除草劑，這方面在苗栗的遠新村是一個典範，同時也是明德水庫上游的保護區，因此在保育方面是有成效的。另外，我們果園進行選擇性的雜草管理，可以增加土壤有機肥料和減少害蟲的密度，使農業生態系達到一個平衡。我們暑假也和台灣大學以及科學博物館合作，辦了四梯次國小高年級老師的紡織業教育。針對生物多樣性方面，我認為大家應該一起努力，以上是我的報告。另外，提出的一點建議是，是不是我們的民意代表在就任之前，由政府規定先接受一點生態保育的教育以及先灌輸一點基本知識？

紀美燕（玉山國家公園）：

剛剛有提到賞鯨的收費問題，我在這邊提供一下玉山的經驗。十年前在我還在太魯閣國家公園服務時，當時經費充裕，並不需要擔心辦活動時的經費問題；但經過政府政策的一個轉變，我們發現經費變成頭痛的問題。我們玉山現正處於推動義務解說員新制度的時期，為了將來能夠真正落實生態教育，因此加強推動解說員的訓練，目前解說員的服勤費是一天五百元，但是我很擔心很可能以後要調降義務解說員的服勤費至一天四百元，卻可能還不夠支應服勤的需求；也由此可見我們保育界真的是一個弱勢團體。除了賞鯨之外，我們也定期推出國家公園的生態之旅，兩天一夜的行程收費也是差不多一千五左右，以公家不支出為原則，甚至連解說員的經費都還沒有算在內，但

如果政府的補助繼續刪減，很可能日後解說員的支出必須羊毛出在羊身上，由參加民眾支付。由此可知目前經費支出狀況和以前完全不同，而這樣的經費縮減問題可能面臨教育推廣上的倒退。希望楊老師可以的話代為向上級反應。

陳裕良課長（雪霸國家公園保育課）：

討論到這個階段，大部分都是學術層面的，而我現在想要提一點不同層面給大家思考一下。我覺得生態保育就像楊老師說的，想到就去做，不一定要學很多知識，知道很多資源才行。舉個例子，我曾經帶朋友到雪霸國家公園爬山走了三天，他們一下山就吵著要喝可樂了。我只把他們帶離文明三天，他們就感受到大自然的力量了；後來也還想要再去。你們說這個算不算是生態教育？只是因為國家公園是非營利單位，所以無法推展這種旅遊的方式。因此我覺得生態旅遊其實沒有那麼難，只是看誰願意去做而已。

吳忠宏教授（台中師範學院環教中心）

如陳課長所分享的，在我們環境教育中來看可以感受到他特別注重的部分。那我這邊要提出的兩點如下：第一，在加入 WTO 之後農業面臨衝擊的情況下，農業的因應策略是推出農業旅遊。包括觀光茶園、觀光果園、花園都和農委會有關連，因此週休二日之後必定會做個結合，而使觀光局的地位變的更加重要，因此農委會和觀光局的首長必須要好好溝通。第二，關於認證的問題，從教育部開始，到營建署、體委會、農委會、觀光局到青輔會都有相關，所以我們談導遊和解說的認證在政府是有很多部會可以互相做結合的。

陳教授

剛剛我們討論很多關於生態旅遊，大家都公認他是小規模、不侵擾生態系的活動，而在前幾次活動經驗顯示，原住民在生態旅遊活動中，所能扮演的角色是最強最大的。譬如說，基因改造食物、受農藥、抗生素等等影響的食物在原住民地區是找不到的，也就是說生態旅遊

若能和原住民地區合作是事半功倍的，對雙方面都有好處，不管是生態旅遊或是綠色有機生活都能得到最大的發展。以上是我簡單的說明。

汪靜明主任（台灣師大環境教育中心）：

歸納剛剛的各方意見，首先應儘速規劃導遊人員的講習和交流；第二是體委會的高山嚮導也應和另一群做交流；第三點，農委會對於違反國家公園法或野生動物保護法的人除了處罰之外，應該比照交通部的作法施以講習。第四，辦理相關人員的講習。這些是我認為可以在短時間先做的項目。剛剛也提到很多名詞，包括生態嚮導、高山嚮導、義務解說員等等，我覺得生態旅遊是一個非正規的環境教育，不應該是上課的方式，而應該以情境的方式引導；所以對遊客一開始就施以解說的方式絕對是失敗的。至於中長期的時間，應該增修相關法律條文，建議原住民委員會、營建署、體委會、觀光局及職訓局開一個高峰會，才能夠凝聚共識。最後在呼籲一件事情，就是生態旅遊是一件很愉快的事情，不要將其導向正規的環境教育，以及在生態旅遊的過程，讓民眾瞭解台灣有那麼多的生物多樣性及文化多樣性存在。

陳章波教授（中研院動物所）：

還記得在十三年前，我曾經考過觀光局的領隊執照，第一關筆試和第二關語文都順利過關，但在最後一關口試因為理念和經驗不足被刷下來了。當初我的理念是接外國人進來看台灣的生態環境，但是和觀光局的需求並不相同。時隔十三年，或許觀念已經改變了，如果真的改變了那我願意再考一次。

楊平世理事長（中華民國自然生態保育協會）：

觀光局的確是還有許多潛力可以開發的，尤其看過日本規劃完善的觀光系統，到每個車站或是每個景點的資訊都非常充足，值得我們學習。雖然還有經費和人口的問題，但是還是希望觀光局向好的看齊，香港、新加坡也都做的相當不錯。不過最近觀光局也打出了觀光新戰略，因此大家今後也可以多給觀光局一點鼓勵和壓力。

黃金祥（原住民委員會）：

原住民對生物多樣性的工作，從九十年度就呼應社會各界的重視，為此特地成立專案計畫，希望從生物多樣性的維護，能夠延伸到資源的永續利用的角度切入。這個計畫目前正在孕育的階段，期望年底之前可以將整個計畫訂定出來，這是首先的一個報告。剛剛汪教授也有提到，因為社會環境的改變，生態旅遊這一塊大餅應該是原住民地區條件最好、也是最有資格發展的新興產業，所以在這方面我覺得我們原住民應該主動一點跟各個學會聯繫。因為這是一個公共財，我們也擔心政府在策定計畫時方向走偏了，所以私底下我也希望專家學長在這方面給我們一點建議。另外，剛剛汪教授也提到希望會後各部會之間能有一點動作，我相信沒有一個動作就沒有起步，所以我們原住民委員會會積極的配合。我想，不管是生物多樣性也好，生態旅遊也罷，對我們來說都是一個新的常識，所以今天我也是抱著學習的心態，不過希望日後我也能提出自己的經驗和大家交流分享。

賴鵬智秘書長（中華鳥會）：

回應經費縮減的問題。政府經費減少的時候，應盡量將經費用在人力資源的培訓、解說教育和資源調查。至於自由經濟市場的機制如果可以透過其機制實行，我比較不希望讓政府的經費拿來補貼。

郭幸公：

關於資源調查的問題，例如風管處東北角有很多資料，也許可以要求主管機關將資料釋放出來，讓民間來利用，然後取得進一步的合作，促進當地的經濟發展。

【建議】

一、落實國家與地方生物多樣性保育與教育

1-1、訂定台灣生物多樣性國家策略綱領，籌組政府推動台灣生物多樣性工作小組及民間團體，定期透過相關論壇與研討會，研擬台灣各縣市地方生物多樣性保育與教育之行動計畫。

1-2、整合政府、學界與地方間自然保育與生態教育等單位資源，建立相關法令、人力、文獻、圖片、活動、教材等資料庫，作為台灣生物多樣性資訊網路之基礎。

1-3、調整國家現有中央政府相關機構（如：行政院農委會特有生物研究保育中心）為台灣生物多樣性研究保育單位，充實各縣市政府承辦相關工作組織及人力資源，並加強內部相關單位（如農業局、建設局、環保局、教育局、文化局等）之協調，以整合進行有關各地方生物多樣性相關之生態調查、棲地維護、經營管理、推廣教育與資訊服務等工作。

二、配合國民教育階段九年一貫課程政策實施，加強國民中小學生生物多樣性與環境教育

2-1、修訂「國民教育法」，調整中小學現有行政單位之組織（如訓導處改為學務處，衛生組長改為環保組長；教務處增設環境教育組），以統整學校環境政策、學校教學利用、學校生活、學校環境管理等永續校園工作，並成立生物多樣性課程發展委員會及相關學習領域課程小組，以整體規劃各科融入生物多樣性主題概念之環境教學計畫。

2-2、學校教師與學生社團利用校園生態資源（如生態教材園）及社區環境（如河川、公園、博物館、動物園、植物園），進行生物多樣性與生態教育活動。

2-3、輔導與獎勵學校教師參照教育部公佈「國民教育階段九年一貫課程總綱綱要」，研究發展台灣生物多樣性相關生態教材教法，透過相關講習會與研習活動，進行教學觀摩，並利用網際網路進行資

訊交流與經驗分享。

三、配合週休二日政策實施，獎勵與規範生態旅遊活動

3-1、訂定台灣生態旅遊國家策略綱領，籌組政府推動台灣生態旅遊工作小組及民間團體，定期透過相關論壇與研討會，研擬台灣各縣市地方生態旅遊與環境教育之行動計畫。

3-2、增修或訂定生態旅遊相關法令，建立相關人力、文獻、圖片、活動、教材等資料庫，作為台灣生態旅遊資訊網路之基礎，並將生態旅觀念與做法等概念導入現有旅遊業者之導遊與領隊教育訓練與認證考試體系。

3-3、整合生態旅遊相關政府部門、學術機構與民間團體等資源與資訊，進行台灣生態旅遊景點之地景登錄與生態普查，以全面瞭解台灣各地區現有或潛在各類型生態旅遊地點之生態文化特色與遊憩承載量，並藉以規劃相關旅遊動線連結、週邊設施、生態解說與文化等活動。

四、加強夥伴關係，落實我國自然生態保育與環境教育

4-1、政府宜提供經費並整合各級政府相關單位行政資源，協調各級學校、研究與推廣機關、民間組織與團體、傳播媒體，依其資源特色，因地制宜，以分工加強自然生態保育及環境教育之夥伴合作。

4-2、政府協助各縣市文化中心、圖書館與學校社區建立區域性學習中心，並結合當地保育與教育相關團體，辦理各項生態保育與環境教育主題活動，藉由主題活動的多樣性，加強多元的夥伴關係，以增進各夥伴關係的經驗分享與交流。

4-3、政府宜委託生態保育與環境教育之研究與推廣學術單位，以協助整合學校、民間等夥伴資源，並定期辦理政府、學校、民間等夥伴單位推動自然生態保育與環境教育現況之座談會，以促進雙向溝通與良性交流互動之夥伴關係。

4-3、政府自然生態保育及環境教育工作相關單位及民間團體，可透過報章雜誌、電視廣播、演講座談、文宣品及網際網路等媒體管道，發表有關我國自然生態保育工作實施成果與現況說明，以及環境教育推動上所面對的課題與因應對策，以增進社會大眾對於自然生態保育與環境教育的關懷與重視。

台灣農業之永續利用

台灣大學園藝系
徐源泰 教授

【討論提綱】

- 一、 生技農業與生物安全對生物多樣性與永續農業之影響
- 二、 生物資源與永續農業
- 三、 農糧用植物遺傳資源國家方案
- 四、 永續農法

【引言】

農業之永續利用與經營，是一項十分重要且所涵蓋包羅之領域層面極廣的議題。關於台灣農業之永續利用經營，國內產政學研界，早已有許多高見論述與實施。現今所謂之永續農業，已不再僅只限於傳統的有機農業、土壤管理、生物防治等片面單元；而更是要全面兼顧生產、生活、生態與生命多層面之整體平衡。聯合國之糧農組織(FAO, Food and Agriculture Organization)與生物多樣性公約組織(CBD, Convention of Biological Diversity)，近年來更整合推動農業生物多樣性觀念(Agricultural Biodiversity, *Agriculture biodiversity encompasses the variety of animals, plants and microorganisms which are necessary to sustain key functions of agro-ecosystem, its structure and processes for, and in support of, food production and food security.*)。因為涵蓋領域層次更完整，且兼顧農業生態環境功能角色，農業生物多樣性觀念及用詞，已有逐漸取代永續農業的趨勢。由於本次系列論壇之中心主軸為生物多樣性概念；因此，本單元所列之討論提綱也僅以生物多樣性公約精神中之生物資源與生物安全為主要藍本，盼能拋磚引玉集思廣益以闡述與落實生物多樣性與永續農業之互存互惠之願景。

討論提綱一、生技農業與生物安全對生物多樣性與永續農業之影響

隨著科技的進步，利用以分子生物為基礎所發展出之各種現代生物技術，已廣泛用於農業生產及品系改良之上。目前全球主要農糧作物，多已有所謂轉殖基因品種（泛稱為 GMOs, Genetic Modified Organisms）。在北美洲國家之強力推動與品種競爭之商業優勢下，轉基因作物之栽培面積，已由 1987 年僅 5 種進行小規模田間試驗，擴展到 1996 年全球之 430 萬公頃，再迅速增加到 1999 年全球約一億公頃（美加 8,100 萬，阿根廷 1,600 萬，中國 100 萬，澳洲 100 萬公頃）。商業栽種基因轉殖作物國家，也從 1992 的 1 國（中國，但規模不大），到 1996 年 6 個國家，1998 年 9 個國家，1999 年底時的 12 個國家。其中所佔美國栽種面積比例（1999 年），轉基因玉米 37%、黃豆 47%、棉花 48%、菜油籽 35%。國際間現已警覺其嚴重性，因此包括 WTO, FAO, APEC, UNEP, UNIDO, ICGEB, OECD, CBD 等重要國際組織，已著手規劃研擬規範機制。其等目的與理由，並非僅單純就其產品安全性考量，其中並包含政治、經濟、貿易、環境與競爭等等複雜因素。

隨著今年初國際間生物安全議定書之通過（補充資料一），基因轉殖物種日後之發展，勢必越受更多之規範。但由於其在許多方面之顯著優點，因此其發展也將愈加迅速。

贊成基因轉殖產品者，認為 GMOs 的推廣可大幅降低農產品生產成本，增加單位產量。因此，將可顯著減少全球新的農地開發，以確保生物多樣性依存關鍵之棲地不被繼續破壞。基因轉殖品種的栽培，也可顯著減少化學肥料、殺蟲殺草劑的使用，從而改善生物多樣性依存的環境生態。另外，由於營養價值的提昇與產量的增加，更可使全體人民受益並附帶提升國家生物科技與經貿之競爭力等等。因此贊成者多認為，生物技術是農業多樣性與永續農業發展成功的關鍵手段。美國、加拿大、中國等，為此類國家之代表。北美國家對 GMOs 發展的正面態度，早為一般所知。中國大陸則不但是全球最早商業栽種

GMOs 的國家，且仍堅持繼續積極發展 GMOs。目前中國已有超過百萬公頃面積以上之 GMOs 作物種植，日後甚或可能成為 GMOs 輸出國。北京官方估計，至 2030 年時，中國人口將增加到 16 億，糧食供應需增加目前的 60% 以上，因此中國自認無法像歐洲國家般在衣食無慮後有揮霍的空間去質疑 GMOs 的安全性。在兩害相權下，至少目前中國的政策選擇接受 GMOs。Monsanto 公司的抗蟲 GM 棉花於 1997 引進大陸，不到兩年時間即佔中國河北省超過 90% 以上之栽種面積；其原因除抗蟲 GM 棉花可有效減少蟲害造成之收成損失外，中國目前亦無法提供有效足夠的裝備，供棉農使用於栽種傳統棉花時每年需噴灑 10-12 次劇毒農藥時的保護裝備。大陸官方(中科院)近期也公開表示，將於 2005 到 2010 年間，推廣各種 GMOs 至全國 50% 以上之栽培面積。

反對基因轉殖產品者，認為其等產品極端不自然且會對人類健康、永續農業與生物多樣性，帶來無可挽救之浩劫。在缺乏長期田間試驗與人體實驗前，貿然大規模釋出 GMOs 產品是危險且不負責的。一些小規模且零星的單一試驗，顯示 GMOs 與其衍生產品，可能會對生物多樣性（如帝王蝶）與人類健康（如免疫系統）造成傷害。目前市面上之 GMOs 多為以生產性狀如抗病蟲害、抗殺草劑、耐寒熱等為改良目標，大多僅需轉殖單一或少數基因即可達成，多數不致影響整體代謝。但是，研發中之第二代 GMOs 則朝向品質改善發展，如改變細胞組成份以企圖增加營養與保健機能等。品質改變之基因轉殖操作，往往需要涉及許多基因群的改變，也必會影響細胞整體代謝平衡。因此，反對者對第二代 GMOs 更是憂心匆匆。目前國際間反對陣營，以歐洲國家、日本及環保團體為主，但其間亦有方向上之不一致。環保團體幾乎無條件反對所有 GMOs 及其相關之研發，但歐日國家立場則較為矛盾。歐日等國一方面以要求標示或全球凍結五年之呼籲等方式設限 GMOs 之進口與製造，一方面卻也積極投入研發。如最近一

些所謂富含 Vit A 的黃金米與 GM 水稻，是由瑞士等歐洲國家所開發的；日本則在傳統發酵與釀造用之 GMO 微生物，有長足之領先。近日，英國為保持其在生命複製領域之科技領先地位，更即將率先全球開放風險與爭議較 GMOs 更高之人類胚胎複製的研究。

因此，生物技術與生物技術所衍生之新型農業生產體系，對農業生物多樣性與永續農業之發展，是一項需兼顧生態環境、科技發展、與經貿民生平衡之複雜選擇。台灣未來對生物技術在農業體系發展之選擇方向與平衡機制，將是本節討論之主題

討論提綱二、生物資源與永續農業

自有人類以來，生物資源與人類的關係即密不可分。舉凡日常生活的食衣住行，到工商業、醫藥、能源供應等所需的原料，均需生物資源直接或間接的供給。包括農林漁牧的廣義農業，更是直接倚賴生物資源以供養人類得以永續發展。但是，隨著科技文明與農業經營技術之進步，目前全球農業所倚賴的生物資源品種，已集約到令人擔心的地步。例如估計存於地球上約有 38 萬種不同種類植物，但是目前全球有超過 90% 的植物性糧食，僅靠約 20 種植物供應；而其中的玉米、稻米、小麥更提供了全人類 50% 以上的熱量（補充資料二）。明星作物在產量與品質提昇上的日益精緻，使人類忽略保存生物多樣性的價值。加以大量原本並不適宜栽種這類明星作物的生物棲地，被挾著威力驚人的化學農藥與肥料強勢地破壞開墾。由於忽略生物多樣性的重要價值與棲地的大量遭破壞，近二十年來全球已喪失了約九成以上的野生小麥與稻米品系。我們知道，今日糧食生產勉強尚能供應全人類所需，其中一個重要原因即在於二十世紀中期成功的綠色革命。當時綠色革命成功的重要基礎，在於仍有許多重要糧農作物近緣野生種，提供了增產及抗病蟲害等重要遺傳性狀。

由於全球極度集約地栽種少數明星農糧品種，加以可提供緩衝的

野生近緣品系基因庫的大量快速消失。科學家們開始擔心一旦地球遭遇重大環境變革或病蟲害侵襲時，全球人類將立即面臨嚴重之糧食危機。加以今日主要糧食生產國所處在之溫帶地區，並非地球上最佳之作物生產區，也非這些明星作物之原產區。事實上，估計全球約 25 萬種維管束植物中，大約有 70% 分布於亞馬遜雨林區內。因此，目前全球主要國家都開始重新重視生物多樣性，不論基於現實利益或長遠保育之觀點。新型糧食作物品種之開發，適地適種以減少人為手段或化學製劑干涉，將是二十一世紀農業的重要趨勢之一，也是落實農業永續經營的重要方向。

本節討論重點即為如何在可負擔之經濟成本下，開發台灣生物資源做為農業永續經營之依據，並藉以因應對抗全球貿易自由化後，台灣農業之永續生存。初期的生物多樣性資源開發成本，遠較種植現有商業品系為高。因此，如何設立有效誘因機制，也將是成功之關鍵。

討論提綱三、農糧用植物遺傳資源國家方案

在上節生物資源開發的許多種可行方法中，農糧用植物遺傳資源 (plant genetic resources for food and agriculture, PGRFA) 國家架構建立與行動方案之推動，可能是主要工作之一。綠色革命後，近代農業生產體系的演變主要包括 70 年代早期之農村整體建設 (Integrated Rural Development, IRD)，著重於物種域外 (*ex situ*) 應用之配套，包括種子供應、肥料、農藥、灌溉、機械、農村與生產金融、及推廣等建設支援。八〇年代中，漸有永續農業及農村發展 (Sustainable Agriculture and Rural Development, SARD) 之觀念形成。1983 年 Commission on Plant Genetic Resources (CPGR) 成立為一重要里程碑，並引導 90 年代重視域內 (*in situ/on farm*) 之兼顧生態的新型農業生產體系。CPGR 於 1992 年聯合國環境與發展大會 (Conference on Environment and Development, UNCED) 後，更名為 Commission for Genetic Resources for Food and Agriculture (CGRFA)，強調所有自然資源包括農林漁牧

及微生物，對確保永續農業及糧食供應之重要性。近來，許多國際組織尤以聯合國糧農組織(FAO)、生物多性公約組織(CBD)、二十一世紀議程(Agenda 21)等為主，大力推動並協助全球各國建立農糧用植物遺傳資源行動方案架構，並認為是各國家發展永續農業，並可兼顧經濟發展與生態及生物多樣性平衡之最重要策略之一。至 1998 年時，全球已有百餘國家建立農糧用植物遺傳資源或類似之國家計畫(FAO1998:197)。

由 CGIAR(Consultative Group on International Agriculture Research)資助的國際植物遺傳資源中心(International Plant Genetic Resources Institute, IPGRI)於 1999 年的研究報告指出(補充資料三):有效的規劃與協商，是成功的關鍵。由於成功的永續農業與農糧用植物遺傳資源架構，在任何一個國家都牽涉許多領域、部門及單位，對立與衝突勢在所難免。因此，所有關係者的全面參與(stakeholder involvement)，及行政部門間的水平溝通與決策者、研究單位及田間工作者的垂直溝通協調，是架構規劃不可或缺的機制。報告中亦指出成功的國家計畫要素包括規劃程序的全體參與、政策制定的協商機制、委員會的周全代表性，與國家聯絡點(人)。

另外值得注意的是，國際經驗顯示十到十五年的較小金額但穩定長期的建設，其收效遠大於三年期大規模金額的急功近利來之有效。國家農糧用植物遺傳資源架構，在全球各國有不同組織規劃(FAO 1998:200)。主要分為中央單一部門統一集中管理(centralized national program)，與多部門包括學術單位與非政府組織水平分整合工架構(sectoral national program)。至 1996 年底時，有包括荷蘭、印度等 35 國採行前者，法國、南非等 21 國採行後者模式(FAO 1998:201)。部份國家如馬來西亞、印尼等，則僅設有臨時任務編組之委員會，但卻仍可運作良好(FAO 1998, 204)。國家農糧用植物遺傳資源架構之人力配置則視農業在當國的重要性而有相當大之差異，如愛爾蘭僅配置一

人，中國大陸則包含超過 400 個研究單位與 2,000 餘科學家(FAO 1998:200)。

台灣長年來已有相當規模之種源蒐集與遺傳資源保存工作。在整體農糧用植物遺傳資源架構之強化，擴大蒐集研究目標，資料規格之國際統一化，與資訊交換機制等方面，是否有進一步改善之空間，是本節討論之重點。

討論提綱四、永續農法

現代化的農業操作與經營方法，雖然大幅提高產量與品質，但大多為環境不友善之操作。本節討論重點即為如何在可負擔之經濟成本下，開發永續農法應用於本土農業操作經營。限階段國內一般所稱之所謂永續農法包括有機農業、施肥灌溉管理、輪作與綠覆、生物防治、有益與共榮植物的開發、休耕制度與土壤管理、農業廢棄物生質轉換等。目的多在維持及增進農田地力，循環利用資源，加強環境生態保護等，並多已有相當成效。

如同前面幾個討論題目所言，新世紀以農業生物多樣性為本之永續農業，將著重於多層面整體整合之解決方案，而不僅限於單元操作技術。例如聯合國糧農組織所推薦的 IPM (Integrated Pest Management) 制度，利用多層方法控制蟲害並減少化學藥劑之使用，而不企求短期內完全以單一操作單元如生物防治取代。IPM 再配合農漁共養制度，在越南及部份大陸地區，已有相當成效。越南是一個種植稻米歷史長久之國家，其二作灌溉水田系統之年產量，已超越全球平均單位生產量的三倍。FAO 與當地政府在越南超過 1,300 個農村推行的 IPM 制度，並配合休耕期於稻作水田中養殖魚類，可使農民平均收益增加 20-25%。

另外，微生物與土壤微生態對農業多樣性及永續經營之重要性，近來也越受重視。土壤中主要由微生物群主導的複雜微生態相會顯著

影響植物的生長良莠。不同的微生物群可藉由分泌拮抗物質殺滅或干擾植物病蟲、分泌多種酵素分解巨分子生質以幫助植物獲取養分、分泌特定激素促進植物生長、族群相間生長競爭而調整土壤微環境組成、吸附固定及轉換植物生長必需之微量及主要元素、或以特殊方式與宿主共生等。因此，先進國家近年來積極投入農業用地中微生物調查與微生物遺傳資源開發。世界銀行在亞洲、非洲幾個開發中國家所資助的田間試驗顯示，良好的土壤中微生物管理整體方案，將可使得化學肥料與農藥的使用，達到最少，並從而大幅減少農業生產體系對環境傷害之衝擊。

本節中之討論重點在於如何開發及全體層面之整體整合適合於台灣本土之永續農法，以因應兼顧生產、生活與生態的新世紀農業需求。

補充資料一：生物安全議定書與其影響

近年來，由於基因改造作物與其衍生食品，迅速進入消費市場而引起全球關心這項新科技，是否會對人類健康及生態與生物多樣性，帶來負面影響。聯合國下生物多樣性公約組織於今年一月通過全球矚目的生物安全議定書，並於今年五月起開放各國簽署，預期年底將會生效。此生物安全議定書，勢必將對我國經貿、科技帶來至深至遠之衝擊。本文因此描述介紹此一議定書之形成背景，及其精神與對全球經貿與科技發展之可能影。

背景

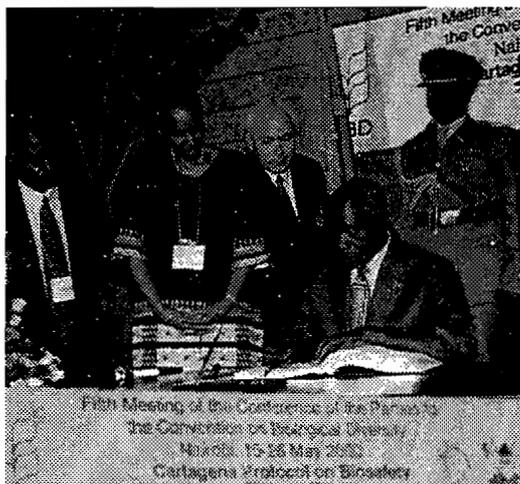
由於美國政府寬鬆的態度與企業界的積極，北美地區自 1990 年代開始計畫性地快速並大規模的推出轉基因作物，迅速搶占全球市場。數年間幾已席捲全球農業生產態勢。在北美洲國家之強力推動與品種競爭之商業優勢下，轉基因作物之栽培面積，已由 1987 年僅 5 種進行小規模田間試驗，擴展到 1996 年全球之 430 萬公頃，再迅速增加到 1999 年全球約一億公頃(美加 8,100 萬，阿根廷 1,600 萬，中國 100 萬，澳洲 100 萬公頃)。商業栽種基因轉殖作物國家，也從 1992 的 1 國(中國，但規模不大)，到 1996 年 6 個國家，1998 年 9 個國家，1999 年底時的 12 個國家。其中所佔美國栽種面積比例(1999 年)，轉基因玉米 37%、黃豆 47%、棉花 48%、菜油籽 35%。國際間現已警覺其嚴重性，因此包括 WTO, FAO, APEC, UNEP, UNIDO, ICGEB, OECD, CBD 等重要國際組織，已著手規劃研擬規範機制。其等目的與理由，並非僅單純就其產品安全性考量，其中並包含政治、經濟、貿易、環境與競爭等等複雜因素。

生物安全議定書

由聯合國環境規劃總署(UNEP)推動於 1993 年組成之生物多樣性公約組織(CBD, Convention on Biological Diversity，至 2000 年五月已有 177 個締約方)，所推動之生物安全議定書(Biosafety Protocol)，是第一個國際性且影響層次最為深遠的公約。生物多樣性公約組織自 1995 第一

次締約方會議(First Conference of the Parties, COP-1)時，即依據生物多樣性公約 19.3 條成立不限成員之生物安全專家小組(Open-ended Ad Hoc Group of Experts on Biosafety)，其後發展為生物安全工作小組(Open-ended Ad Hoc Working Group on Biosafety, BSWG)。在近五年，全球百餘國家高級官員、科學家等經過六次正式會議協商努力，原定於 1999 年 2 月於哥倫比亞 Cartagena 舉行之締約方特別會議中通過。雖因不同利益集團歧見過深，以致該次會議未能達成共識，但與會代表咸認該次會議在許多方面之突破與成就，因此決議日後所能通過之正式議定書，其名稱為 Cartagena Protocol on Biosafety。其後再經三次之非正式協商之努力，終於在全球矚目下於 2000 年 1 月底在加拿大蒙特婁召開之締約方特別會議復會中正式通過此一影響深遠之議定書。

生物安全議定書包括前言、四十條法約、與三項附錄。主要精神與規範為，在基於預防性的原則下，盼能藉由此國際公約確保基因改性活體在國際間越境運輸能被安全的運送、處理與使用，並且確保基因改性活體(Living modified organism, LMO)不會對生物多樣性與人類健康，產生負面的影響。議定書中對於 LMO 的定義為任何經由現代生



物技術所獲得擁有新的遺傳物質組合之具生命現象之生命體，包括無

圖一：肯亞總統 Daniel arap Moi 於生物多樣性公約第五次締約方大會開幕式中，率先簽署生物安全議定書。

法生育之生命體(sterile organisms)、病毒及裸露之病毒核酸(viroids)。所謂的現代生物技術則為體外核酸技術包括重組與直接注入 DNA，及超越分類中科以上的細胞融合技術。但是基於現實、科技發展與人類健康的需要，做為醫藥用之商品、或科技研發等明確限制使用目的與場所、與僅供過境轉移等目的之 LMOs，則不在此議定書之限制項目內。

生物安全議定書雖終在大家都恐懼再次失敗流會的情況下，鬆散妥協的通過了主要架構。雖然各方都認為議定書中，尚有許多模糊地帶與寬鬆字眼待加強，但是也多認為"The perfect is the enemy of the good"。因此，全球各集團陣營均宣稱雖不圓滿但都能接受，並決議於議定書生效兩年後再檢討其中之若干項之缺失。依公約條文與聯合國運作慣例，此一生物安全議定書將於第五十國國家簽署並完成立法批准認可後的九十天開始生效。議定書於本年五月底在東非肯亞首都奈若比近郊聯合國環境規劃總署(UNEP)總部舉行的生物多樣性公約組織第五次締約方大會(CBD COP-5)開放簽署，立即獲得包括幾乎西歐全部國家在內的全球69個國家之元首或全權授命代表完成簽署程序(Signatories)(圖一)。預期在今年底至明年初間，其等簽署國將陸續完成國內立法機構批准認可(ratify)之程序而生效。由於此公約的國際位階為聯合國下之公約組織，因此議定書除可供尚未建立國內立法的國家直接採行相關運作之法條依據外，議定書一旦生效後其運作規範將為全球所應遵行之最低標準。各國內法可訂定較其更嚴運作規範加以執行，但國內法之規範若較其寬鬆者，則將依此議定書規範執行。由於議定書中尚有許多模糊與寬鬆地帶，而國內相關立法亦不完備。因此，明年起與經濟、科技、民生與環境等攸關重大的全球GMOs之國際貿易與輸送，將會結構性地發生重大且深遠之影響與衝擊。筆者等有幸完整並全程參與99年2月、00年1月、與00年5月之三次關鍵會議，僅將議定書中幾項重要義函與主要爭議描述如後，供各界參考。

各相關國家之立場

經過多年的談判，176個生物多樣性公約組織締約方會員國家態度立場，已清晰並形成五大談判集團，分別為Miami Group (Canada, Chile, Argentina, Uruguay and Australia, the United States); EU (European Union); CEE (Central and Eastern European countries); Compromise Group (Japan, Mexico, New Zealand, Norway, South Korea, Singapore, and Switzerland), Like-Minded Group (essentially developing countries)。為爭取國家與區域

間內之最高利益，各與會國均派出高階主管官員親自參與斡旋談判；在 2000 年 1 月於蒙特婁召開之締約方特別會議最後回合談判中，歐洲地區由歐盟環境總署長 Margot Wallstrom 帶領十位歐洲成員國家環境部長參與；美國也在會議進行至關鍵後期時，改派並提升首席代表為國務次卿 Frank E. Loy。在上述五大陣營中，Miami Group 為主要穀類及農產品輸出國，之間又以美國、加拿大、阿根廷為目前全球主要 GMO 輸出國，因此相當程度反對生物安全議定書的通過。幾次會議多半是其他四組陣營對抗 Miami Group 陣營。Like-Minded Group 雖是最積極推動生物安全議定書，且成員國家最多之陣營，但主要能與 Miami Group 陣營抗衡者，仍為 EU 與日本。值得注意的是，中國大陸雖列名且政治傾向上在 Like-Minded Group 陣營，且擁有可能是全球最大的消費市場，但會議中多數時間都低調參與。可能是因為中國大陸不但是全球最早商業栽種 GMOs 的國家，且仍堅持繼續積極發展 GMOs。目前中國已有超過百萬公頃面積以上之 GMOs 作物種植，日後甚或可能成為 GMOs 輸出國。北京官方估計，至 2030 年時，中國人口將增加到 16 億，糧食供應需增加目前的 60% 以上，因此中國自認無法像歐美般吃飽穿暖後有揮霍的空間去質疑 GMOs 的安全性。在兩害相權下，至少目前中國的政策選擇接受 GMOs。Monsanto 公司的抗蟲 GM 棉花於 1997 引進大陸，不到兩年時間即佔中國河北省超過 90% 以上之栽種面積；其原因除抗蟲 GM 棉花可有效減少蟲害造成之收成損失外，中國目前亦無法提供有效足夠的裝備，供棉農使用於栽種傳統棉花時每年需噴灑 10-12 次劇毒農藥時的保護裝備。大陸官方(中科院)近期也公開表示，將於 2005 到 2010 年間，推廣各種 GMOs 至全國 50% 以上之栽培面積。

公約重要內容與影響

雖然本議定書限制標的僅為 LMO，並未規範任何加工食品的食品安全議題，但已明顯暗示 GMO 食品不同於一般食品。這點或許是 Miami Group 最失敗的地方，因為至少美國一向認為 GMO 食品與一般食品是

無所且不需區分的。在全球各國家態度方面，美國與加拿大，基本上認為利用分子生物為基礎所發展之現代生物技術所改良之轉基因作物，與早期之傳統育種方式，並無本質上之差異，只是精確性與效率的提高。因此，基本上並無特別規範機構。轉基因作物之管理，是以產品為基礎 (product-based) 之管理模式，審查其安全性。因此，只要通過最終產品審查，轉基因作物將如傳統產品般，不須再另行標示。日本及大部分歐盟國家，則多採取以技術為基礎 (technology-based) 之管理模式，認為重組 DNA 技術本身即具有潛在的危險性，因此在過程中即需逐步審查，終產品也需特別標示。

Miami Group 最無法接受的是，根據條約中 precautionary principle，進口國可在認為可能將對環境或人類健康危害，即便無法執行評估或缺乏完整科學根據證實確實有害的情況下，仍可拒絕 LMO 產品之進口。事實上，生物安全議定書的確是現有國際公約中，最延伸涵蓋預防觀念之條款；其未雨綢繆之處，自然是仁智互見。Miami Group 始終強調這與 WTO 自由貿易精神，及抵制貿易須有科學證據依據等之精神衝突。Miami Group 在歷次會議中，均強調世界人口預計於 2020 年時將達 75 億，其中 63 億生活於開發中國家，且暗示 GMO 作物的發展有助於全人類總體健康熱量的需求，此為以美加為主的主要穀物輸出國之主要反對理由。另一方面，美國在 1999 農產品輸出金額約 500 億美金。此重大經濟利益，也是美國政府不能輕忽的。因此 Miami Group 很可能日後迴避生物安全議定書，而直接訴諸 WTO 裁決。

議定書中現階段將不強調原料或製成產品之標示。出口國最多僅須著名 "可能含有" 之字樣。但議定書中同意，在議定書條約生效兩年後再檢討是否需要更詳盡標示。此精神有利於 GMOs 進出口國至少爭取兩年以上的緩衝時間，評估是否有能力執行與落實標示，且是否合乎經濟效益。例如日本 JAS 法修正時，要求於 2001 年 4 月起，需標定的 30 項是否含 GMOs 產品中包括黃豆、豆腐、豆粉等，但不包括醬油、玉米片等

深度加工產品。其原因，一方面當然是因為深度加工程序如發酵、高溫等，應已破壞可能潛在有害物質，而不須標示；另一方面，這類深度加工產品，有實質上檢驗困難之事實，而無法要求。在查驗認證方面，歐美國家已有相當能力與經驗，並已擴展到私人公司，以生技服務業性質，協助政府民間做檢驗或認證之工作。但是大多數 GMOs 進口國目前仍缺少令人信服的檢驗制度與能力。另一方面，由於主要生產國美加等地並無嚴謹田間種植與採收之區隔。嚴格區分 GMO 產品是否合乎經濟效益或甚至是否可行，均不無疑問。美國最大的黃豆處理加工業之一 Central Soya Company (Fort Wayne, IN, USA)，曾在 1997 時嘗試特別保留一穀倉，盡其一切地嚴格限制 Roundup Ready soybeans(一種基因轉殖黃豆，能耐抗殺草劑)的進入，以便符合歐盟規範以銷往歐洲。但即便經過嚴格管控，丹麥官方仍可在其中抽驗 2,891 粒黃豆進行發芽試驗中，發現仍有 2 粒(<0.07%)抗 Roundup 殺草劑。

GMOs 出口國爭取到的另外優勢為，成功的將 LMO 分為種植用與食品飼料加工用兩大類，僅做為種植用之 LMO 須經過十分繁雜的事先告知進口國程序(Advanced Informed Agreement procedure)。並且，做為食品飼料加工用途之 LMO，也可以大宗運輸而不須分離(segregation of bulk shipments)。用為食品、飼料、與加工用途者則僅需通知設於國際總部之資訊情報交換中心(Clearing House Mechanism, CHM)。擬議中之生物安全訊息，將多僅經由網際網路公佈與交換，各進口國有義務自行到此資訊中心查閱相關資訊。許多第三世界 GMO 進口國家，目前甚至尚未有基礎網路建設與基本生物技術能力，這將深遠影響他們獲取必要訊息的方便性與判斷力。但是，議定書條約中，也於多項條款中載明已開發工業國家，需負擔協助第三世界國家網路與生物技術基礎建設之任務，包括技術與財物。事實上，部份開發中國家為充足糧食供應之考量，並非絕對排斥 GMOs 與其衍生商品，但加入並成為生物安全議定書之締約方後，即可依此要求技術與經濟先進之出口國，對其國內之生物技術

與資訊建設提供經援與協助。

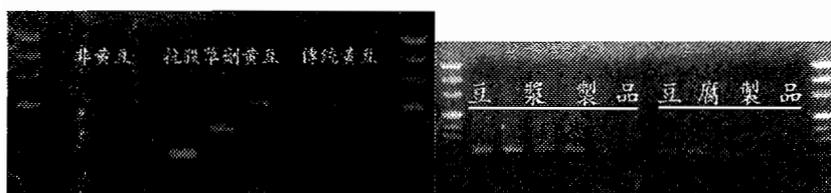
現階段生物安全議定書，並未要求需對 LMOs 與其衍生商品，進行特別標記(label)。至於 LMOs 與傳統穀物分離運輸問題，如上所述由於主要生產國美加等地並無嚴謹田間種植與採收之區隔，使得現階段分離運輸在技術與經濟上均不可行。雖然議定書中無強制規範分離運輸，但為因應歐盟與其他進口國的日漸強硬立場；美國農業部長 Dan Glickman 於本年 2 月 2 日宣佈將對美國農民提供長達 5-10 年 5.25% 之低利貸款，建立各自農場內的儲存設施，以因應日後可能會發生的分離運輸要求。

至於造成環境與人類健康傷害的賠償問題，則未在此議定書中明確界定。此部份因損害賠償要求，可能會無限上綱的擴及整個環境生態甚至後世子孫福利，而為先進國家所擔憂並要求明確化條列或比照聯合國憲章處理。同時，本議定書與其他世界組織、公約之從屬關係。例如日後若與 WTO、FAO 等國際組織揭櫫之自由經濟貿易精神或條約有所不一致時之從屬關係；其中尤其與 WTO 有關植物智慧財產權規範(TRIPs, Trade Relative Aspect of Intellectual Property Rights)的衝突與矛盾，更是爭議焦點。表面上看，歐盟與日本雖都積極限制 GMOs 產品。但實際上，該等國家政府與產業亦均在積極部署發展 GMOs 產品，以期趕上與美國日形擴大之技術差距，且確保日後本國之經濟利益。筆者等於上述次出席生物安全議定書之 CBD 締約方大會時，與部份歐洲國家高級官員私下討論時，渠等均明言歐洲許多先進國家目前樂於配合民氣，對 GMOs 及相關產品採較嚴格限制之部份理由，即為著眼於藉機阻擋或減緩美國目前在此一領域之絕對優勢，以期能能有機會追回。例如歐洲在 97 到 98 年間，生物技術公司就由 1,036 家增加到 1,178 家(上市公司 61 增至 68 家)，增長率 13.7%。相對同時期，美國僅從 1,274 家增加到 1,283 家(上市公司 317 增至 327 家)，增長率僅 0.7%。最近一些所謂富含 Vit A 的黃金米與 GMO 水稻，也是由瑞士等歐洲國家所開發的；日本則在傳統發酵與釀造用之 GMO 微生物，有長足之領先。

我國面臨之挑戰

生物安全議定書的通過對我國民生、經貿、與科技之影響，目前尚難評估，但卻絕對需加以重視。我國大宗糧食中有相當大部分依靠美國進口，其必含有 GMOs 也就不足為奇。筆者等近日曾以 PCR 偵測標誌基

0.61kb 0.22kb 1.36kb 0.26kb
 5'--- 3 5 S --- C T P --- E P S P S --- N O S ---3'
 818 bp (Le01-Le02) 259 bp (35S01-35S02)
 513 bp (CaM03-EPSPS) 366 bp (CTP-EPSPS)
 180 bp (NOS01-NOS02)



圖二：抗殺草劑 GMO 黄豆所帶有之外來基因，可以利用適當之核酸片段引子，經由 PCR 產生增幅片段而確認。

因方式(圖二)檢驗市售黄豆與黄豆製品包括豆漿、豆腐、豆花、豆奶等，亦證實除僅少

數一、二種強調使用有機黄豆者外，其餘全部均如

預期般地含有抗殺草劑轉殖基因黄豆(Roundup-Ready Soys)之成份。日本可能是目前全球最大 GMOs 進口國，為因應修訂 JAS 對 30 項產品要求標示是否為含 GMO 產品後，許多大型食品與穀物加工業者，紛紛宣佈考慮將僅採購日本本國原料，因此反被部份日本國內農業團體視為利多消息。另外，由於以農產品為主原料之蔬果與食品加工業，因原料作物之成份物化性狀的大幅改變，及產品可能含構築 GMOs 時所用之標誌基因產物，因此亟需發展因應策略，其中包括製程改變及成品檢驗等相關技術的研發及落實應用，均是當務之急。例如現已上市之轉基因番茄品種，因已抑制多種後熟啟動碳水化合物分解酵素，除可延長儲架期限，其中可溶性固形物也增加 1%以上，這樣的原料成份改變，可能會影響番茄醬、果醬、果凍等的製造品質。且由於許多 GMO 產品之發展，為迎合消費者口味而減酸增糖。但原料如此之改變，可能使得一些不知情消費者，因循傳統或家庭型的簡易加工如醃漬等操作條件，因酸不足而易腐敗或無法有效抑制病原菌之滋生。國外近來即有幾起因而造成食品中毒之案例報告。

另外，在地球村全球化的國際趨勢下，區域或經貿體系組織、與非政府組織(NGO)架構，將益形重要；單一國家或政府之談判力量，必將與區域組織與非政府組織妥協。在歷次生物多樣性締約方會議中，除可明顯看出各國為其等最高利益之合縱聯盟外；會場內外之非政府組織實扮演非常強大之推手角色。一些強大的非政府組織如美國生技工業組織(Bio-Industry Organization, BIO)與綠色和平(Greenpeace)等之影響力，遠遠大於許多第三世界小國。對於不易拓展國際空間的我國而言，建立強有力之區域及非政府組織，應對我們日後經貿科技之發展有相當大之助益。

結語

由於GMOs及其衍生產品的時代，終將到來。國內應未雨綢繆，加強公共推廣與普及教育之準備，讓國人充分明瞭GMOs產品之確實意義並知道GMOs及其衍生產品，亦有其好的一面。例如，可大幅降低農產品生產成本，化肥、殺蟲、殺草劑的減少使用以維護環境生態，營養成份的提高，保健功能的增加，及附帶提升我國生物科技與經貿之競爭力等等。在今年五月於肯亞舉行的生物多樣性公約組織第五次締約方大會兩週會議期間，多數議題都聚焦於生物安全議定書上；閉幕前的高峰部長會議時，各國首席代表幾乎多僅針對生物安全議定書發表建議。由於生效在即，全球主要國家都一再強調並建議透過國際合作方式，先進國家應立即協助開發中國家提升相關之能力建設與資訊交換機制。因此，加強對GMOs及其衍生產品的檢驗，及其對人類健康與我國生態及生物多樣性的安全風險評估之能力，短期內建立國內之檢驗評估體系，與建立檢查與防範GMOs超越規範之散佈機制等，均應為當務之急。

補充資料二：生物多樣性、生物技術與生物產業

前言

生物多樣性之議題，現已成為全球多數國家所強調及重視，並有三分之二以上的國家，制定生物多樣性國家策略或行動計畫，以推動生物多樣性之相關工作。國內在學界大力推動下，現亦已成為政府重視與強調的優先施政工作項目。但是，在大部分的國家、地區，生物多樣性之相關工作僅有少數政府、學界及保育或專業團體參與，而未成為全民化之運動，故不易持續茁壯。部份原因在於生物多樣性與民生之息息相關性，未廣為推廣為社會知識。多數人認同生物多樣性僅是為替子孫留下資源的道德行為、或是學術殿堂的另一項嚴肅課題、或是國家藉此進入國際社會的踏腳石。事實上生物多樣性所帶來之經濟資源與發展潛力，遠超過所有其他工業產值；其對人類生活文明的衝擊，也是無可估量的。本文即在淺釋生物多樣性所可提供之資源、藍本，如何藉由現代生物技術的精製及放大，成就無可限量的生物產業並回而貢獻於生物多樣性之維護。

生物多樣性與人類文明

自有人類以來，生物與人類的關係即密不可分。舉凡日常生活的食衣住行，到工商業、醫藥、能源供應等所需的原料，均需生物直接或間接的供給。因此，人類社會的發展需仰賴生物資源。從十九世紀末分析技術的進步開始，到二十世紀中葉後有機化學、分子生物領域的快速進展，人類逐漸瞭解古來相傳的生物有效成分究竟為何，甚至進一步地將這些有效成分作為模擬藍本，以人工的方式大量合成、使用。這些成本低廉的人工化合物雖然帶給人們生活上的便利，但因抗藥性微生物的增加、合成物的副作用與新疾病的產生，使得前世紀尋得的化合物藍本已不敷需求，加以環境與保育概念的推廣，更令人們開始思考天然資源及生物多樣性的維持與永續經營。

目前人類生活中所依賴的經濟植物種類並不多，尤其在糧食作物方

面。今日全球有超過 90%的植物性糧食，僅靠約 20 種植物供應，而其中的玉米、稻米、小麥更提供了全人類 50%以上的熱量。其實地球上估計約有 38 萬種不同種類的植物，較為植物學家熟知的多為生長於溫帶地區，其多樣性遠小於熱帶部份，其他不為人知的絕大部分則分布於具有豐富生物相的熱帶地區(全球 25 萬種維管束植物中，大約有 70%位於亞馬遜雨林區內)。這些植物本身即為複雜的化學工廠，除了以不同型式儲藏養分外，其具有的植物鹼及二次代謝產物，種類之繁多與結構之複雜，足以讓化學家們瞠目結舌。全球的開花植物估計約有 22 萬種，但目前科學家們僅檢視過不到 5,000 種中開花植物的植物鹼，且已知結構的植物鹼也不過萬餘種。如何從上千百萬的植物成分中，找出我們可以使用的？此時即需經由世代居於山林中的原住民與古民族所擁有的豐富經驗與智慧，幫助科學家們從中快速篩選出對農業或工業有巨大價值的新品種，或是有用的化學物質，以增加未來糧食的供應，提供新藥與更環保的工業材料，及作為基因工程等生物技術有用性狀的來源。

為因應日漸增加對生物多樣性與生物資源搜尋調查工作的需求，全球自然基金 (World Wide Fund for Nature)，聯合國教科文組織 (UNESCO, United Nations Educational, Scientific, and Cultural Organization)及英國皇家植物園 (Royal Botanic Gardens, Kew, UK) 共同出版一本詳盡的工作與方法指導手冊 ETHNOBOTANY A Methods Manual (Martin G.J., ed., 1995, 268pp., Chapman & Hall)。哥倫比亞大學亦出版一本 Medicinal Resources of the Tropical Forest (Balick J.M., Elisabetsky, E., & Laird, S.A., eds., 1996, 440pp., Columbia University Press)，內以 National Cancer Institute, Merck, Shaman Pharm.等主要產學研機構，及多個中南美與非洲國家之實例，詳列其以民族植物學、民族藥物學等方法，篩選潛力植物之實際進行過程及成果。此二書均為近年民族植物學及生物多樣性永續應用研究方法之重要參考書籍。

人類利用植物治療疾病的歷史相當久遠。西元前 3000 至 2700 年中國的神農氏所著的本草經記載了 365 種草藥方，西元前 1770 年的巴比倫經書 Code of Hammurabi 中亦列出許多藥用植物，希臘人 Dioscorides 則在西元前 77 年奉尼祿王之命，在地中海一帶尋訪藥用植物，並編成 De Materia Medica 醫書，詳細描述 600 餘種醫藥用植物的特性，印度、阿拉伯等各民族的傳統醫學中亦有大量使用草藥的記載，或是以口耳相傳的方式將藥方流傳至今。

十八世紀時期，歐洲的醫生幾乎等於植物學家。歐洲第一批植物園都附屬於醫療機構或學校。第一個源於植物的藥物是由罌粟 (*Papaver somniferum*) 提煉的嗎啡。事實上，目前西方廣泛使用的 119 種純醫學指示藥中，有 74% 是靠傳統醫藥提示而發現的 (Farnsworth, 1990)。尤其是一些相當暢銷且重要的藥物如阿斯匹靈、奎寧 (quinine)、嗎啡 (morphine)、古柯鹼 (cocaine)、來自鴉片花 (*Papaver somniferum*) 的可待因 (codeine)、來自毛地黃 (*Digitalis ppeurpurea*) 的洋地黃素 (digitalin) 等的發現，都是來自先民對植物的經驗。長春花 (有效成份 vinblastine, vincristine)、紅豆杉 (有效成份 taxol)、Moreton Bay Chestnut (有效成份 castanosperine) 等近日之明星潛力抗癌、抗 HIV 藥植物，亦都因其在古民族的高知名度而受到科學界的重視。

在 16 世紀初期，安地斯山脈及亞馬遜高原土著即使用金雞納樹皮 (*Cinchona officinalis*) 治療高燒；17 世紀中期，由耶穌會傳教士帶回歐洲，並廣為流傳，時稱 Jesuit fever bark。但在當時，許多信奉新教的國家視此療法為異教邪說而堅拒使用。其後分析得知其有效成份為 alkaloid quinin，並成為今日合成抗瘧疾藥物的原型。80 年代後，瘧原蟲 (*Plasmodium falciparum*) 對合成藥物的抗藥性增加，醫界尋找新藥的迫切性也相對提高。Phillipson 等人從中國傳統治療瘧疾的植物黃花蒿 (*Artemisia annua*) 中分離出黃花蒿素 (artemisinin)，實驗顯示其具有殺滅抗 chloroquine 之瘧原蟲 (Phillipson & Wright, 1991) 的能力，惟其二種

結構(圖一)完全不同，若非民間的普遍使用，其之被發現是遙不可及。

古柯(Coca)一詞源於居住在玻利維亞及秘魯一帶的愛瑪拉(Aymara)印第安民族，在他們的文化中，視咀嚼古柯葉為機能性食療法，並常於葉中加入貝殼粉末或植物灰燼以增強效果。除了可治療牙痛、高山病等症狀外，古柯並提供了安地斯地區其它作物中所缺乏的高量鐵、鈣質。一些秘魯的科學家相信，這與該地區原住民較少發生骨質疏鬆症有關。1860年，德國化學家 Carl Koler 分離確認出有效成份古柯鹼，並發現其抑制痛傳導的作用，而可作為局部麻醉用。其後以古柯葉萃取物作為原料之飲料開始風行於歐洲上流社會，教宗 Pope Leo XIII 還曾頒以梵蒂岡金質獎給其中一種波爾多葡萄酒 Vin Tonique Mariani (King, 1992)。目前許多人工合成的醫用麻醉物質皆以古柯鹼結構作為藍本。

十六世紀時，亞馬遜流域土著即已使用 *Strychnos guianensis* (Pot curare)及 *Chondrodendron tomentosum* (Tubocurarine)，配合其它材料，製造箭毒作為武器。直到 1939 年，西方醫學才鑑定其活性成份，並確定其抑制肌肉神經傳導的功用。1943 年始用於麻醉。與當時慣用的深度麻醉劑乙醚、氯仿等比較起來，箭毒引起的過度鎮靜等副作用較少。醫界亦使用箭毒來緩和鬆弛因小兒痲痺、破傷風、癲癇等引起的肌肉緊繃。今日，以箭毒有效成份 d-tubocurarine 所製成的骨骼肌鬆弛劑 Intocostrin，及其它類似的合成物質，已普遍使用於一般手術房。

翼葉毛果芸香(*Pilocarpus jaborandi*)原產於智利北部，在 Tupi 印第安土語即為促進唾液分泌的植物(slobber-mouth plant)，當地土著很早即使用其葉做為利尿、發汗劑，用於糖尿病及氣喘病症，並可用以治療早期青光眼，以降低眼壓。翼葉毛果芸香的葉片可分泌多種植物鹼，其中的毛果芸香鹼(alkaloid pilocarpine)，已做為藥物 Salagen，用以治療口乾症。

近來西方人民對東方銀杏產生高度興趣。含 20 碳的 terpenes 自然界僅存於銀杏 (*Ginkgo biloba*) 的根及葉，對白血球活化因子 (platelet-activating factor, PAF) 有專一拮抗作用。PAF 被認為與潛在發

炎、內分泌素、氣喘、局部貧血、過敏、移植排斥、腎臟疾病等有關；Ginkgolides 已開始在中風治療、器官保存、與熱傷害等項目上進行臨床實驗(Braquet & Hosford, 1991)。市面上也已出現許多以銀杏成分為名的保健食品。

民族植物學家及藥學家在薩摩亞群島發現超過 86% 當地藥用植物具藥理活性，並自 *Alphitonia zzyphoides* 及 *Erythrina variegata* 發現新的抗炎藥物。楊百翰大學植物學家 Paul Cox 自西薩摩亞群島之主島 Upolu 帶回一種當地土著治療黃熱病用的植物 *Homalanthus nutans*，其後美國的 NCI 由該植物中分離出抗 HIV 病毒成份 prostratin，現正用在治療愛滋之臨床試驗(Cox, 1993)。NCI 亦曾根據中國民間傳說自喜樹 (*Camptotheca acuminata* Dence) 分離 camptothecin 並證實能殺滅多種腫瘤細胞，惟毒性太強，但以此為藍本之衍生物如 CPT-11, topotecan 等則顯示具相當開發潛力 (Cragg & Boyd, 1996)。

利用現代生物技術，配合組合化學及自動化設備，與民族植物學或生物多樣性研究的幫助，可容易達成快速大量之篩選，克服以往大海撈針之不易實現性。例如，美國癌症研究中心，即以此等方法，篩選 7,000 種熱帶植物中之 23,000 種成份成分中，發現至少包括來自喀麥隆的 *Ancistrocladus*、馬來西亞的 *Calophyllum lanigerum*、及西薩摩亞群島的 *Homalanthus nutans* 等三種成份能對抗 AIDS 病毒(Stix, 1993)，並都以進入不同階段之臨床試驗。

中國大陸亦在積極找尋可能的節育藥物，一些可能的包括取自七里香(*Murraya paniculata*) 的 yuehchukene、金錢松 (*Pseudolarix kaempferi*) 內的 *pseudolarix acids A and B*、*Mardenia koi* 內的 *mardekoside A* 與梔子花(*Gardenia jasminoides*)的 *gardenic acid* 及 *gardenodic acid A* 可終止早期懷孕；棉花籽油中的 *gossypol* 以及雷公藤 (*Tripterygium wilfordii*) 的糖甘則可做為殺精子劑(Xiao & Wang, 1991)。中國大陸長期以來即相當重視傳統中藥研究，在其 1995 年中經過科學試驗的販售藥材中，植物來源

者佔 85.7%，動物性者 13.6%，礦物則僅佔 0.7%；專業本草栽培面積已超過百萬公頃 (Blumenthal, 1996)。中國國家科學院、重慶大學、昆明大學等機構，挾持天時地利亦已在世界民族植物學、民族醫藥學及生物多樣性方面佔有舉足輕重地位。

目前聖約翰草 (St. John's wort, *Hypericum Perforatum*) 與 Kava (*Piper methysticum*) 是園藝學、民族植物學與醫藥學關注的焦點。這兩項本草皆有幾千年的神祕民族神話圍繞，且效用與地域、品種、栽培環境及食用部位等之不同而有極大差異。百憂解 (Prozac) 雖是目前最為廣泛使用的抗憂鬱藥，但在德國以聖約翰草 (St. John's wort) 提煉製劑做為抗憂鬱使用之年銷量為其四倍而達 9 千 2 百萬美金 (Blumenthal, 1996)。聖約翰草為金絲桃屬植物，很早即被原始民族用以治療感冒、梅毒、結核、痢疾等疾病，西元前二千年前希臘人即以其抽出物治療輕度憂鬱。美、德等科學家發現其除能有效對抗憂鬱 (Footer, 1997; Nil, 1996) 外，近來亦發現其中兩種成份 (hypericin 及 pseudohypericin) 有殺滅 retrovirus 能力，而人類愛滋病毒即為 retrovirus 一種 (Hobbs, 1996; TIME August 12, 1996)。源自南太平洋的 Kava (*Piper methysticum*)，土著已做為鎮靜劑使用超過三千年。近來西方科學家陸續分離鑑定初其所含兩系列活性成份，即 alpha-pyrone 與 5,6-dihydro-alpha-pyrone。German Commission E (相當於美國的 FDA) 核准之製劑以每日服用相當 60-120 mg kava pyrones (kawain) 之 kava-kava rhizome 在德國甚為暢銷 (Kilham, 1996)。

加拿大魁北克 McGill 大學 Timothy Johns 教授曾與中美洲與巴拿馬營養學會 (Institute of Nutrition for Central America and Panama) (Booth et al., 1994) 共同分析 13 種瓜地馬拉偏遠地區原住民族所食用的特殊葉菜成份，其中 5 種是未曾見過的。結果發現，這些特殊葉菜能提供一般貧窮地區日常飲食所缺乏的維他命、礦物質與蛋白質，這項研究結果，對於欲改善營養缺乏及控制飲食相關疾病的中美洲地區國家而言，有相當高的價值。

番茄(*Lycopersicon esculentum*)原產於墨西哥，並為當地土著食用數百年。1581年由麥哲倫傳入菲律賓及亞洲，並成為今日北美洲最重要蔬菜。囿於傳統認為茄科植物多數有毒加上其豔麗的顏色，早期歐洲及其後北美洲人並不敢食用。直至1820年，一位名叫 Robert Gibbon Johnson 人在紐澤西 Salem 郡政府前當著廣大群眾面前，吃下兩顆番茄後，才迅速改變番茄在北美洲之地位。

在古加州，至少二十個以上部落，利用野海棠等簇生草類 *Deergrass* (*Muhlenbergia rigens*, Poaceae) 做為編織材料，他們利用適當的火燒以維持最佳產量與採收品質，並防止灌木群入侵，這些方法對現代環境生態的管理，提供相多當借鏡之處(Anderson, 1996)。早期，美國國家高速公路管理局(The Federal Highway Administration, FHWA)，使用大量人力物力及財力，於全國高速公路周邊，栽植許多漂亮但不實際且不易管理之外來植物，近來漸也發現使用先民栽種多年或本土植物，才時維持生態、實用及管理平衡之最佳選擇(Happer-Lore, 1996)，並於1995年由柯林頓政府正式公告聯邦方案，要求FHWA需盡其可能地使用本土植物(Federal Register, 1995, V.60, No. 154)。

生物多樣性的經濟價值

Peters 等(1989)曾以秘魯近 Mishana 村一公頃原始林為樣本，其內長有包含 50 屬 275 種，幹徑超過 10 cm 樹 842 棵，其中 72 種 350 棵植物產物(水果、木材、橡膠等)在當地市場每年有 \$422 元價值。若永續經營不計算通貨膨脹之貨幣貶值率($r=5\%$)，且產物保留 25% 用作次年繁殖使用，則其 NPV (Net Present Value) = V/r 為 \$6,820；如一次砍完當材賣，則僅值 \$1,000 餘元，此例充分說明適當保育及有效運用原生物種，對當地人其實比砍伐森林更具經濟價值。資源經濟學家 Robert Mendelsohn 及民族植物學家 Michael Balick 亦共同對中美洲小國百里斯(Belize)，進行藥用植物經濟收益調查，該地區土著習慣上將整棵植株砍伐後，取樹皮等有用部位，因此計算上需導入樹木再生年數(t)，淨收益修正為

$NPV=V/(1-e^{-rt})$ ，經此計算該國 Maya 山麓海拔 350 公尺—0.25 公頃原始林區收益約為每年 \$3,327，亦較改為現代農牧區收益為高 (Balick and Mendelsohn, 1992)。近來，墨西哥政府亦利用民族植物學方法並配合地理資訊系統 (GIS)，評估該國超過兩千萬公頃之熱帶雨林區，發現至少有來自 1,024 種不同植物，可生產 1,923 種有用物質；有趣的是調查發現上述主要 (83%) 用途均非來自木材部份。這些例子均打破一般以為熱帶森林的主要用途就是生產木材的觀念 (Toledo et al., 1992)。

早期西方世界並不相信或甚至排斥原始部落所使用之植物 (如上述金雞納樹皮及番茄之例)。但近來，植物本草在西方世界國家卻日受歡迎，據 Nutrition Business Journal 計算在 1995 年即已達 23 億美金，且每年以 18% 成長 (McCue, 1997)；Genetic Engineering News (April 15, 1997) 則報告 1996 全球銷售值已超過 140 億美金。至 1997 年時，僅美國一地消費主要來自植物的保健補品就已達 120 億美元。其中 Echinacea (菊科球莖屬，有稱紫錐花或紫矢車草，經由利用活性複雜多糖 echinacin B 抑制玻璃酸酵素 hyaluronidase 達到抑菌及癒傷等活化免疫系統目的，並可治療因細菌及濾過性病毒感染之疾病，減輕發炎狀況及幫勵傷口復原，Pugliese, 1997)，大蒜、人蔘、銀杏、白毛茛 (Hydrastis canadensis) 分佔前五位。其中，德國是西方世界中承認本草產品之最積極國家，單是銀杏一項在 1995 年之銷量即已達 7 億 2 千萬美金 (Blumenthal, 1996)。

在美國在 1990 年全年開出之處方藥中，活性成份有 25% (即 155 億美元) 來自植物 (Principe, 1991)。據 Pearce & Moran (1994) 計算，約每一千至每一萬種植物，及有一種可能成功發展藥用成份。因此每當每年有六萬種植物消失時，也意味著將損失 30 種可能發展的藥物；如以 1990 年每種藥物平均市值 3 億 9 千萬美元計算，這種生物多樣性的消失，即約相當於每年損失 117 億美元。當然，Pearce & Moran 的計算，可能過於高估且並非每種新藥都有相同市場價值，但彼等研究確實啟發許多國家，因受潛在之巨大價值吸引，而更積極地對待生物多樣性之課題。

生物技術在生物多樣性之應用

西元 1789 年馬爾薩斯曾預期因人口呈幾何級數增加，而糧食則為算數級數增加，所以將會發生飢饉、貧窮、疾病、死亡與社會的解體。事實上，經遺傳育種家的不斷努力，許多改良品種的出現使得馬爾薩斯的預言並未成真。60 年代的綠色革命以雜交育種的方式成功地育出奇蹟麥、奇蹟米與之後遺傳組成較無變異的相關品系，並全面推廣取代遺傳變異性較高的原有野生品種。單一作物品種的大量栽培與機械化作業方式雖有高產、方便等優點，卻也降低了族群變異性，而面臨其他的風險，尤其以病蟲害侵襲為最。往往造成農作物生長受阻、產量與收穫品質下降，農民的收益減少。因此，種植這些遺傳背景相近的品種時，需要大量農藥與肥料的配合使用。這些輔助工具除了使成本提高以外，也容易污染地下水與周圍環境，更提高了微生物的演化速度，使具有抗藥性的病蟲害一再出現。如今科學家已意識到，唯有保持植物基因來源的高歧異度，才能作為育種改良的基礎，而其他未經利用的非經濟植物也具有成為新主食或食品的潛力，極具開發價值。而且，由於分子生物學的突飛猛進，現代作物育種家已可海闊天空而不僅再侷限於自目標作物近親中找尋優良品型基因。

以分子生物為基礎而興盛之現代生物技術，除造就生命科學之輝煌發展外，亦在許多其他學門領域，如考古、演化、文化、宗教、人類、歷史、材料、犯罪等方面，有著驚人的應用與突破。在生物多樣性方面之應用，則至少有下列幾個方向：

1. 鑑定及分類

正確快速的分類，是生物多樣性工作之基礎。早期物種的分類主要依形態外觀、及生化代謝相似性為依據，經常未能符合遺傳上之意義。近來由於分子生物學的快速發展，許多以核酸及蛋白質為目標的分類方法，已經發展成熟。在應用上，分子分類法，不但快速且正確性高。依照目前分子分類法之證據，許多傳統上混淆或忽略的新物種，重新獲得

他們在生物多樣性上的地位。其中尤以微生物的重新歸類，包括原始菌類(Archaea)等的地位，最具代表性。傳統上，林奈式分類法將生物分為五界，但在藉由大規模檢視分析 rRNA 之核酸序列，現今許多主流分類學家，開始逐漸接受將生物分為 Three Domains (Bacteria, Archaea, Eucarya)之觀念(如圖)。在高等生命方面，新的分子分類法亦顯示如蓮與睡蓮其實相距甚遠，而番木瓜較接近十字花科而非傳統上之西番蓮科等(<http://www.rbgekew.org.uk/index.html>)。分子分類法所歸納出之分子時鐘理論，對於物種演化理論，有相當大之貢獻。

2. 減少棲地開發

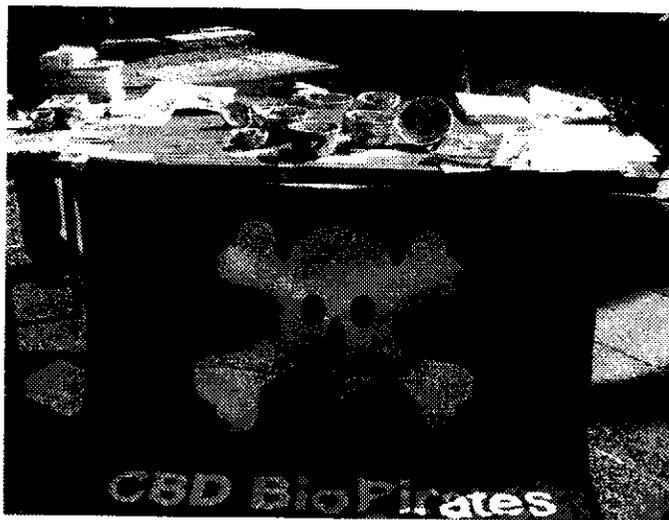
藉由遺傳工程方法，賦予作物抗蟲、抗病、抗藥性狀及改變成份，以增加作物產量及營養成份，可減少或維持現有耕作面積，以供應增加中之人口，而避免熱帶雨林或生物棲地的過度開發。據聯合國糧農組織(FAO)的計算，如果作物栽培在 1992 年時，仍使用 1961 時之品種，則印度與中國分別需要增加二倍及三倍之耕地面積，方足敷其人口增加之需求。但由於作物品種的高度改良，印度不但在人口增加兩倍後，還反從糧食供應缺乏成為今日之糧食出口國。但即便如此，聯合國糧農組織認為在 2000 年時，全球仍將有 64 個國家面臨糧食不足之問題，除非大幅利用生物技術，改良作物抗病抗蟲等能力。因此，雖然轉基因動植物有許多安全與生態之爭議，世界主要國家與組織仍不得不面對其必需性趨勢。然而，自綠色革命後，全球作物種類集中於少數品系，為適應各種不同區域之天候條件，於是許多改變區域天候及生態的化學藥劑被大量使用，使特定作物種類能夠生長。生物技術的另項價值，即在微調作物品種之生理性狀、或開發新適地作物，已減少改變環境之手段所帶來的生態衝擊。例如，為達到耕地面積不增加的目的，可以採用增加年栽植次數來達成，如水稻的冬季栽培。在以往，需要長時間的育種選拔耐寒品種來種植冬水稻且可能會喪失部份優良稻米品質。目前則由於生物技術的進步，幾乎已克服傳統雜交種間不親和性的障礙，故可直接到北

大荒尋找耐寒品系或抗凍蛋白質基因，配合蛋白質工程技術，降低水稻種子內澱粉分解酵素（發芽速率之關鍵影響者）之最適作用溫度，共同轉型回優良品系水稻即可達成。自 1994 年，第一株遺傳工程改造以增加採收後貯存時間的番茄(Flavor Savor)上市後，目前已有超過百種以上遺傳工程改良之作物商品化，且幾乎包括所有大宗糧食或經濟作物，包括稻、麥、玉米、黃豆、油菜、棉花等，最新資料可參閱：<http://www.bio.org/whatis/foodwelcome.html>）。

3. 物種保育

多物種由於環境與棲地的破壞，正瀕臨絕滅。生物技術的許多基礎技術如，遺傳工程、重組 DNA、細胞融合、組織培養、複製技術等，都可用於瀕臨絕滅物種之保育並有許多成功的例子。對某些難以復育之物種而言，生物技術亦至少可以保存其基因特質以供將來使用。尤有甚者，生物技術科學家們目前亦試圖自化石、琥珀中，重建已滅絕之物種。生物產業在開發生物多樣性材料時，亦可間接回饋物種保育之工作。例如，近來相當熱門之紅豆杉醇（已被證實可治療肺癌、乳癌等），其原始來源

太平洋紫杉(Pacific Yew, *Taxus brevifolia*)，不但稀少且生長極為緩慢，做為提煉藥物之來源不但緩不濟急且會危害此瀕臨絕種之物種。以現代技術而言，在了解其結構後，化學合成已非難事，但更



有效的即為利用生物技術，如以組織培養遺傳工程改造後之組織細胞來大量生產。此舉，亦間接幫助太平洋紫杉之復育。

展望

近年來許多先進國家挾其雄厚地科技與經濟實力，組成許多團隊到第三世界大規模尋找新用途植物，並經常盜取當地先民之智慧而專利其發現，這使得國家與種族間貧富差距與摩擦紛爭日益擴大。因此有識之士早在第一屆國際民族生物學會議即發表貝倫（巴西北部 Para 省之一城市）宣言（Declaration of Belem），約束民族植物學之行為並規範國家間共同開發植物新用途時之道德及經濟與智慧財產權等分配原則。其後，聯合國糧農組織等並擴大規範到所有外國植物種源之蒐集工作（FAO, 1991; NGRL, 1990）。聯合國教科文組織（UNESCO）亦協助亞洲國家制定馬尼拉宣言（The Manila Declaration）規範及保護該區域原生資源（Anon, 1992）。全球生物多樣性組織（Convention of Biological Diversity），更是積極規範各當地國對其生物資源之主權保障。其中，美國 Merck 公司與哥斯達黎加生物多樣性中心（Institute of Biodiversity in Costa Rica, INBio），所簽訂之互利條例；及美國 Diversa 公司，與黃石公園管理局訂定所謂 Bioprospecting Agreement (<http://www.diversa.com/>)，漸為許多國家與企業所依循(Reid et al., 1996; Stix, 1993)。其等主要内容為，先進國家或企業提供經費與技術支援，協助發展中國家或保育單位維護及利用生物多樣性，且若有商品因而產出，物種原始提供國可獲得一定比例之權利金。

大黃石公園區，面積約一千萬公頃，包括兩個國家公園、四個野生動物保護區及六個國家森林，計有至少 25 個聯邦或州政府單位共同管理。其區域內據估計約有 10,000 個以上溫泉、間歇泉、火山噴氣區、及沸沼澤等地熱區。其地熱數量約佔全球 80%，全區內並包含地球上 60% 以上地理棲地系統。在這些地熱等極域棲地內，棲息為數甚多之嗜極域環境之原始菌類(Archaea)，尤其是嗜熱菌(thermophilus)。熟悉現代生物技術的人，都承認 PCR 的關鍵及重要性。而 PCR 可運作的關鍵因子之一，即在耐熱性甚高的 Taq DNA polymerase 的供應。Taq DNA polymerase 最早即是來自黃石公園熱溫泉中微生物所分離出的，現今每年該酵素與 PCR 相關周邊市場供應值已達十數億元。

在生物多樣性之保育及利用研究時，微生物遺傳資源是經常被忽略的族群。事實上，微生物之多樣性，是維持地球生態平衡最主要之貢獻者。除在自然界中扮演分解者之重要角色外，亦為人類文明提供重要幫助，如各類工業原料、溶劑、酵素、抗生素、生物農藥、醫藥品、發酵產物、採礦、元素循環、去除污染等等。但我們目前僅對地球上可能存在的 300 萬種微生物，了解不到 0.5% 的物種(Systematics Agenda 2000, 1994)。(微生物可能存在的種類推估差距極大，且可能永遠無法估算。舉例而言，一般相信至少 20% 以上的昆蟲，其腸道系或體內均可分離出多種單一宿主之絕對寄生微生物，因此，在昆蟲種類數目未清楚前，所有微生物種類之估算皆可能低估)。更危險的是一般人甚至包括少數生物多樣性的工作者，總認為微生物無所不在，無所謂保育問題。事實上，微生物物種確亦會絕滅，例如，當印度的某 *Diospyros* 屬樹消失時，生活於其上的 *Penicillium clavariaeformis* 亦根著絕滅，生長於原生咖啡樹上之 *Cookeina tricholoma* 亦同(Bull, 1991)。在生物多樣性研究方面，相對上，因為體型微小不易觀察，因此微生物比高等生命如動植物等，在分類上困難許多。而且，依據傳統分類法則或微生物通用之 DNA similarity > 70% 之原則，皆須先培養並篩選純系微生物，再比較其分類特性。但以目前技術，據估算僅約少於 0.3% 來自土壤、0.25% 來自淡水、及 0.001% 來自海水中的微生物，可被人為模擬環境與培養基成功培養(Amann et al., 1995)。因此，利用分子生物為基礎，不需純系培養樣本中微生物，而藉由核酸分子探針直接偵測樣本之分子分類法，現已成為相當受重視之關鍵技術。分子分類及鑑定，除可直接貢獻於生物多樣性之記錄與維持外，並對許多工業應用或基礎研究帶來新觀念與助益。例如，隨著生活品質要求的提高，目前廢水處理多已要求做到，技術上較難及較不成熟之氮磷去除之三級處理程序。國外常用之除磷程序為 enhanced biological phosphate removal (EBPR)，實施時，廢水先經過初期厭氧處理再接續一好氧程序。其活性污泥微生物相方面，自從 Fuhs &

Chen (1975)提出，*Acinetbacter* spp.可能為除磷之主要貢獻者後，許多研究都以此類屬細菌為主，探討生物除磷機轉，並盼藉由改進EBPR效率。但是，後來許多進一步研究發現，實驗室中純系培養之 *Acinetbacter* spp. 並無扮演顯著絕對除磷效果之主要貢獻者，但礙於無適當方法直接偵測活性污泥中之微生物相，而使得許多改善研究無法繼續進行，直到最近開始發展 non-culture-dependent molecular approach 漸趨成熟。利用螢光染色核酸探針(DNA fluorochrome 4',6-diamidino-2-phenylindole, DAPI Hybridization with probe EUB338 specific for Bacteria and beta-subclass Proteobacteria)方法直接與活性污泥樣本做核酸雜交(hybridization)，顯示其中主要生物種類，仍以細菌為主。這項發現與傳統上認為細菌在生物膜上所佔比例偏低之認知，明顯不同。顯然，傳統上利用培養基培養活性污泥並據以計算菌落形成單位(Colony Forming Unit, CFU)之菌數計量法，因所使用之培養基成份無法反應活性污泥中真實狀況，而低估細菌所佔比重。另一方面，傳統上從菌落形成單位推算，細菌中 *Acinetbacter* 屬之菌群，約佔 30-60%。但若以直接細胞核酸雜交探針反應，則顯示此群菌僅佔約 1-10%，傳統方法則明顯高估。進一步分析，則發現主要除磷貢獻者之微生物群，為 beta-subclass 中之 *Rhodocyclus* 群，其次為 alpha-subclass 中之 *planctomycete* 群及 *Flexibacter-Cytophaga-Bacteroids* 群(Wagner et al., 1993; 1994)。

台灣高溫多濕，海拔距差大，具多型氣候特徵，故生物相當豐富且茂盛。據台灣省特有生物研究保育中心調查，台灣自生的高等維管束植物約有 4,200 餘種，其中特有種約 1,100 種，佔約高近三成；被子植物約有 3,600 種(含亞種和變種)，密度為每平方公里 0.111 種，較菲律賓的 0.021 種及日本的 0.014 種都高。又，台灣四面環海，且南北均有大型珊瑚礁(海洋中之熱帶雨林)，陸地生態又具多樣性，因此亦具有相當豐富之海洋動物與微生物之生物歧異度。故如能整合相關學門領域，重視並發展生物多樣性之研究並加以現代科學方法，配合中國人的本草智慧及

台灣先民的經驗，應對國內起飛中的生物產業有相當助益，並可做為我們進入世界舞台的重要依據。

補充資料三：農糧用植物遺傳資源國家計畫

Table 1, National PGRFA programmes (FAO 1998:199)

Overall purpose

To contribute to national development, food security, sustainable agriculture and the maintenance of biodiversity through the conservation and use of PGRFA.

Essential coordination functions

A. Contribute to the development of national policies, plans and strategies

B. Coordinate and oversee the implementation of national activities, involving all stakeholders ; promote links

C. Provide basic building blocks for regional and international collaboration.

Programme activities

- Inventorying, exploring, collecting
- Conservation in situ (on-farm) and ex situ
- Characterization and evaluation
- Genetic enhancement
- Crop improvement
- Seed/variety production and distribution
- Documentation and dissemination of information
- Training and capacity-building
- Research and development
- Fund-raising
- Development of appropriate legislation
- Regulation of access to and exchange of PGRFA
- Public awareness

Stakeholders and partners

--Government ministries and departments (e.g. agriculture, forestry, natural resources, environment, science and technology, planning, finance,

trade, research and education)

--Local authorities

--Universities, research and other educational institutions, extension services

--Non-government organizations (NGOs), farmers' organizations, rural women's groups

--Private-sector and parastatal companies, export promotion agencies, etc.

--Regional and international organizations and networks.

Table2, Essential steps in developing a national plan for PGRFA

Determination of overall purpose and time-frame

Identification of stakeholders

Development of a strategy (shared vision and guiding principles)

Assessment of needs and opportunities (including identification of available resources and capacity

Consideration of relevant regional and international frameworks (e.g. the Global Plan of Action)

Identification of objectives, goals and targets

Development of criteria for identifying priorities (e.g. equity, efficiency, food, security, etc.)

Identification (by application of criteria) and detailed description of priorities (i.e. specific projects or programmes)

Estimation of time-frames for implementation of priorities

Allocation of responsibilities for implementation

Identification of funding sources and funding levels

Monitoring and evaluation of national plan (periodically, using indicators)

Reporting of the results of implementation

Table 3, Relevant international agreement

Food and agriculture

World Food summit Plan of Action (1996)

Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization

of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (1996)

International Undertaking on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture (1983, under revision)

International Plant Protection Convention (1951)

Natural resources and sustainable development

Convention on Biological Diversity (1992)

Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development (1992)

Rio Declaration on Environment and Development (1992)

Rio Statement of Forest Principles (1992)

International Tropical Timber Agreement (1983)

Ramsar Conservation on Wetlands of International Importance Especially as Waterfowl (1973)

Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (1973)

Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage (1972)

Convention Relative to the Preservation of Fauna and Flora in Their Natural State, London (1933)

Trade and intellectual property rights

Final Act Embodying the Results of the Uruguay Round of Multilateral

Trade Negotiations (GATT, 1994), including:

World Trade Organization Trade Related Intellectual Property Rights (TRIPs)

GATT Agreement on the Application of Sanitary and Phytosanitary (SPS) Measures (1994)

International Union for the Protection of New Variety of Plants (UPOV, 1978, 1991)

UNESCO Convention of the Means of Prohibiting and Preventing the licit import,

Export and Transfer of Ownership of Cultural Property (1970)

The Patent Cooperation Treaty (1970)

Table 4, Priority activities of the Global Plan of Action (from Agenda 21)

In situ conservation and development

1. Surveying and inventorying PGRFA
2. Supporting on-farm management and improvement of PGRFA
3. Assisting farmers in disaster situations to restore agricultural systems
4. Promoting *in situ* conservation of wild crop relatives and wild food plants

Ex situ conservation

5. Sustaining existing ex situ collections
6. Regenerating threatened ex situ accessions
7. Supporting planned and targeted collecting of PGRFA
8. Expanding *ex situ* activities for non-orthodox seeded, and minor crops

Utilization of plant genetic resources

9. Expanding the characterization, evaluation and number of core collections to facilitate use
10. Increasing genetic enhancement and base-broadening efforts
11. Promoting sustainable agriculture through diversification of crop production and broader diversity in crops
12. Promoting development and commercialization of underutilized crops and species
13. Supporting seed production and distribution
14. Developing new markets for local varieties and promoting public awareness of "diversity-rich" products

Institutions and capacity-building

15. Building strong national programmes
16. Promoting networks for PGRFA
17. Constructing comprehensive information system for PGRFA
18. Developing monitoring and early warning systems
19. Expanding and improving PGRFA education and training
20. Promoting public awareness.

【會議記錄】

畜產所種源研究中心：

- 1.建議成立遺傳資源委員會，建立基本資料。
- 2.由於未來各改良場所之業務將有所調整，唯恐對於遺傳資源的基礎研究中斷，上級單位是否有應變的彌補措施。

畜產所種源研究中心：

- 1.遺傳資源的保存與研究仍偏重植物為主，動物的部分完全被忽略。且動物遺傳資源種源的保存在經費方面與執行上難度是更高的。
- 2.建議迅速建立生物資源的交換機制。

徐主任（畜產所飼料作物系）：

可考量運用廢棄物來回收用作飼料，應用在牧草地，並改良土壤的品質。此外，廢棄物如何運用在農地上，成本亦是一項問題。

陳禹西理事（中華民國自然生態保育協會）：

- 1.從生活、生態層面上來考量，可針對台灣瀕危農業品種進一步對外開發。
- 2.農業應與觀光、教育結合

鄭正勇教授（中華民國消費者基金會）

- 1.建議由行政院農委會發起，進行「全民品種保育」或「全民育種」活動。
- 2.劃定無人干擾的保護區
- 3.針對 GMO，消費者有知的權利，並有必要為消費者解除疑慮，而非製造更多的恐慌。

畢修平（生物技術中心）：

- 1.針對如何讓廢棄物「資源化」而不成為“二次污染源”的技術，此方面的機械研發已經成熟，機制也已建立，未來對於廢棄物的處理將會有改善。
- 2.對於生藥製劑，倘若國內自行開發本土維生物製劑，對於國外的影響是否應列入評估。此外，應對生物性農藥進行風險評估、建立生產登記

執照。

李敏雄主任(台大農化系)：

- 1.建議政府積極落實學術界的研究成果，評估後並加以推廣。
- 2.對於農業技術的研發與推廣，建議可成立諸如「加工中心」的單位。
- 3.政府應對專利有強迫執行的法令。

劉技監：

- 1.GMO 的短期經濟價值與長遠的社會成本為何應加以評估。
- 2.在研究 GMO 食品同時，是否應先釐清研究範圍，研究進行時，亦應邀請社會經濟專家參與。

邱俊英 (主婦聯盟)：

- 1.GMO 標示法的推動，應由哪個單位來召集與推動。
- 2.農委會對於有機農業的目標何在？

徐源泰教授 (台灣大學園藝系)：

關於 GMO 食品的標識，若站在消費者的立場，現階段較不建議立即標識，原因在於：立法程序上是否有足夠充分的理由來進行、宣佈標識後如何去執行、執行的經費來源是否充裕等都是應考量的問題。

鄭正勇教授 (中華民國消費者基金會)

以目前消基會委員對於 GMO 食品相關管理政策的決議是：鼓勵民間團體(如：主婦聯盟)

鄭隨和副處長 (農委會農糧處)：

- 1.對於有機蔬菜，農委會採鼓勵的態度。
- 2.如何加強 GMO 認證是未來施政的方向之一。

鄭正勇教授 (中華民國消費者基金會)

- 1.針對有機食品的認證，OCIA 已進入大陸市場，已經開始對純有機食品

進行偵測與認證。但台灣的污染太多，是否有足夠的成本進行偵測仍是需要事先克服的，諸如”水的偵測”。

2.建議衛生署中醫藥委員會可考慮如何使”中醫藥草”成為”生物製藥”。

鄭隨和副處長（農委會農糧處）：

由生物多樣性在永續農業發展的角度來看，生物資源的利用方式應與過去不同。以光復初期為例，當時施肥較多，也因此產量多收成高，因此在 80 年代肥料市場行情高漲。而將來使用遺傳資源所育成的新品種，應是對環境影響力低的。

畜產所

1.對於農業廢棄物的再利用，建議建立「農業廢棄物資源網」，或「資源再利用資訊網」。

2.環境微生物製劑由於難以申請，多數人行捷徑，並以”土壤改良劑”之名來申請，而實際上其所含微生物成分卻無登記。

3.建議在技術面上執行”廢棄物處理對生態的影響”。

鄭隨和（農委會農糧處）：

1.廢棄物資源化的主管機關微農委會畜牧處。

2.農業用微生物製劑可由農委會與生技中心合作發展，而土壤改良劑將來考慮列入農委會的法規中。

【建議】

一、生技農業與生物安全對農業生物多樣性之影響

1. 建立基因轉殖物種管理之跨部會工作小組，並設立國家聯絡人(點)。彙整各單位人力與財物資源，短期內集中與分工做好基因轉殖物種查驗方法，並包括方法與相關資料之資訊化與公開化。制定統一模式規格，建立網際網路資料庫。
2. 加強基因轉殖物種與衍生食品對食物鏈與本土生物多樣性及環境衝擊之影響評估能力。
3. 評估基因轉殖物種短期經濟價值與長遠的社會成本的比較整體利益。飼料用與食品用之基因改造作物之分離確保。
4. 加強對外來生物製劑、生物性農藥的查驗與管制，鼓勵國內自行開發本土生物製劑。並應加強徹底進行生物製劑、生物性農藥的風險評估，與建立生產登記執照制度。
5. 專責團隊參與並追蹤與基因轉殖物種相關之國際組織活動。建立與我國重要經貿國家間之統一標示與查驗體系。建立與我國重要經貿國家間檢驗分析之技術交流與相互認證。參與國際資訊交換機制體系。
6. 培訓整合人才，尤其是生物技術與生物多樣性及農業生態等跨學門之高等研究人力。

二、生物資源與農業生物多樣性

1. 加強評估如何在可負擔之經濟成本下，開發台灣本土生物資源做為農業永續經營之依據，並藉以因應對抗全球貿易自由化後，台灣農業之永續生存。
2. 建立生物多樣性資源開發有效之經濟誘因機制。
3. 發起全民品種保育或全民育種活動。
4. 考慮擴大劃定無人干擾的保護區。

三、農糧用遺傳資源國家方案整體建設

1. 所有關係者的全面參與(stakeholder involvement)，及行政部門間的水平溝通與決策者、研究單位及田間工作者的垂直溝通協調。
2. 重視政策制定的協商機制、委員會的周全代表性、與建立生物資源的交換機制、及國家聯絡人(點)的設立。
3. 整體農糧用遺傳資源架構之強化，擴大蒐集研究目標，資料規格之國際統一化，與資訊交換機制建設。
4. 除現已有良好基礎之農糧用植物遺傳資源之基礎建設外，亦應強化漁、畜遺傳資源開發之基礎建設。
5. 由於未來各改良場所之業務將有所調整，應重視對於現有遺傳資源的基礎研究與成果不致中斷與遺失。

四、永續農法

1. 加強病蟲害綜合管理制度(IPM, Integrated Pest Management)的推廣。
2. 加強微生物與土壤微生態對農業多樣性及永續經營之應用性研究。
3. 加強廢棄物生質資源再利用的應用性研究，並應注意防範避免再生資源的二次污染。建議建立農業廢棄物資源網或資源再利用資訊網，做為廢棄資源交換與再利用之有效媒介。
4. 加強有機農業的認證與管理體系。
5. 加強農業與觀光、教育結合等結合，如生態與農業多樣性旅遊。
6. 建立農工部門夥伴關係，引導企業力量與資源進入永續與多樣性農業。

2000 生物多樣性保育展望大會論文集

發行人：陳希煌

總策劃：陳溪洲、湯曉虞

編輯委員：方國運、林耀源、鄭伊娟

總編輯：楊平世、蔡惠卿

編輯：陳千智、詹英金、以愛琴

作者：邵廣昭、王 鑫、林榮耀、顏仁德、施文真
劉炯錫、李玲玲、陳子瑋、汪靜明、徐源泰

執行單位：中華民國自然生態保育協會

出版者：行政院農業委員會

地址：100 台北市南海路 37 號

電話：(02) 23812991

印刷：承峰美術印刷股份有限公司

出版日期：民國 89 年 12 月