

談環境保護與木材利用

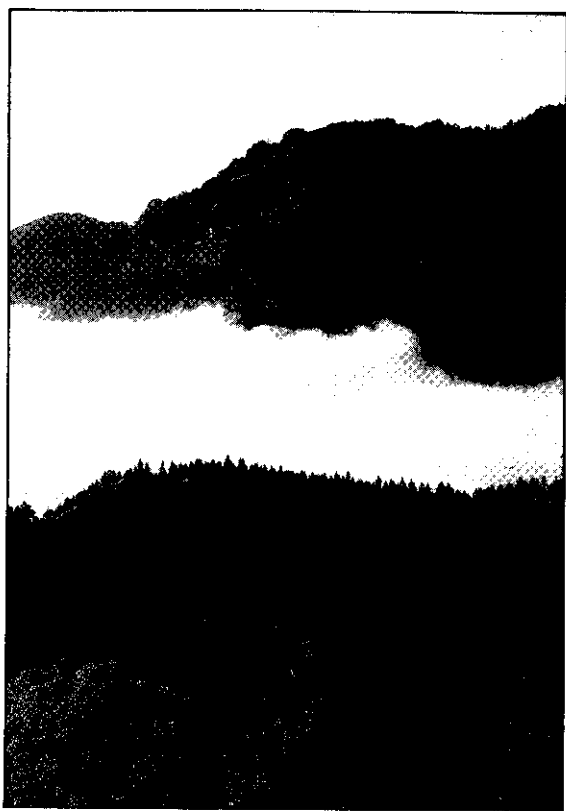
林務局專門委員 / 盧繼承

最近幾年，每逢植樹節來臨之前，國內環保團體總會聚眾上街遊行，並到林務局及立法院上書陳情，環保人士的主要訴求是：「馬上停止砍伐天然林」。為加強溝通，減少意識形態的對立，茲舉一些環境保護與木材利用方面的實際問題，希望藉本文能拉近林務單位與環保人士在認知上的差距，更期盼在環保概念上能建立共識，大家都能以開闊的胸襟和務實的作法，共同為台灣的林業經營做出最大的貢獻。

保育觀念的演變歷程

「保育」一詞的定義，因論者而不盡相同。如照一般的觀念，可區分為3大類：1. 保存的保育 (Conservation as preservation) 2. 明智利用的保育 (conservation as wise use) 3. 環境管理的保育 (Conservation as environmental management)。

最初，保育幾乎與保存同義。由於原始性自然的消失，保存不可恢復的獨特自然景觀及珍貴動植物的運動因而產生，此學派的人們，拒絕所謂「開發」，以要求凍結經濟性資源利用者佔大多數，其理由是人類一旦參與，就無法達成保存的目的。惟如收穫與再生能保持平衡的話，就不致喪失資源的生產力，並能永續生產有用的效益，進而提高



阿里山柳杉造林 (楊秋霖／攝)

生產力。因此，明智利用的保育觀念便應運而生，此觀念已廣泛獲得生態學者與經濟學者雙方面的支持。

邁入1960年代以後，由於對如何「明智利用」一事產生很多爭議，因此環境管理的保育逐漸抬頭且居重要的地位。據

T.G.Simons對環境管理目標的解釋是：1.保護人們物質的豐裕與精神的健康。2.提高經濟的利益。3.維持知性及參與時的樂趣。此一新的保育觀念含有「保存」及「明智利用」的涵義，主要關心事項，從獨特的自然景觀及珍稀動植物的保育轉移到全生態系的保育，此乃自然體系與人工體系的統合，也是田園體系與都市體系的整合。

地球環境與木材利用

砍伐森林，生產木材，被環保團體視為破壞自然的說法，實在太過單純。在保護地球環境上，雖然森林扮演著重要角色，但利用木材卻是拯救地球的最有效方法。

1. 臭氧層的破壞、大氣污染、海洋污染、酸雨、沙漠化等啃蝕地球的各種問題，都與地球的溫暖化有關，其溫暖化的原因是大氣中二氧化碳的增加。二氧化碳在大氣中的含量僅有0.03%，它具有遮斷太陽熱能，調節地球溫度的功能，但二氧化碳的濃度上升，會增加溫室效應，地球的氣溫也會隨著上升。如果二氧化碳的濃度每年增加0.4%（ $0.03\% \times 0.4\%$ ），到2030年時，地球的平均溫度將上升 $1.5 \sim 4.5^{\circ}\text{C}$ ，除了以赤道為中心的地區會加速進行沙漠化之外，因冰山、冰原等冰層之溶解，使海平面上升，將會造成沿海低窪地區海水倒灌或嚴重積水的問題。

2. 二氧化碳大量產生的原因，主要是工業界使用之化石燃料——煤、石油等能源消耗持續增加所致。根據估計，大氣中二氧化碳含量每年大約增加18億噸，預測至21世紀中葉，二氧化碳的濃度將自目前的0.03%增加為0.06%。

3. 地球上二氧化碳濃度上升的原因，約有70%來自化石燃料的消費，熱帶雨林破壞的影響約佔22%，其餘為溫帶林及北方林採伐的影響。反言之，森林採伐放出的二氧化碳，每年推定約佔人類活動碳素放出量之1

／10～1／3左右。

4. 林木在生長過程中，藉光合作用生產有機物。從光合作用的化學反應式計算，製造1公斤的植物體，約吸收1.6公斤的二氧化碳，放出1.2公斤的氧，即樹木生長時期會吸收、固定二氧化碳，達到伐期在採伐時，就停止吸收二氧化碳，但把過去吸收之二氧化碳貯藏在木材內，等到被燒卻時，才放出二氧化碳，這時才會增加二氧化碳的釋放量。

木材利用在環境保護上的優點

從上述地球環境與二氧化碳的關係，我們可以知道木材是環境保護最有利的材料。現在將木材與其他材料比較其對環境保護的數據資料整理如後以供參考。

今天我們居住的房屋其材料有混凝土、鋼材、鋁質門窗及木材等等。這些材料在製造過程中消耗的能量及放出二氧化碳的數量，根據日本林業技術調查會所編的資料列表如下：

各種材料製造時之能源消耗量及二氧化碳放出量

材 料	能源消耗量 (千焦耳／m ³)	CO ₂ 放出量 (kg／m ³)
天然乾燥製材	750	15
人工乾燥製材	1,390	28
合 板	6,000	120
粒 片 板	10,000	200
紙	18,000	360
鋼 材	266,000	5,320
鋁 材	1,100,000	22,000
混 凝 土	4,800	120

從上表中，得知主要建材製造時之能源消耗量：鋁材為人工乾燥製材之791倍，合 →

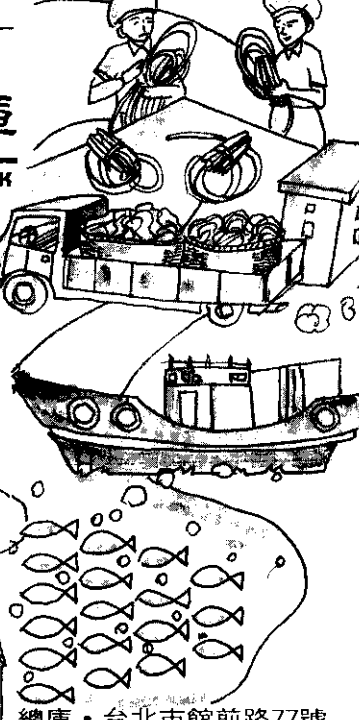
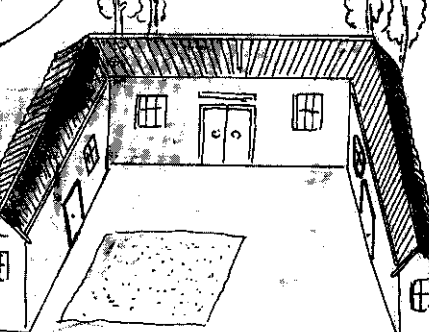
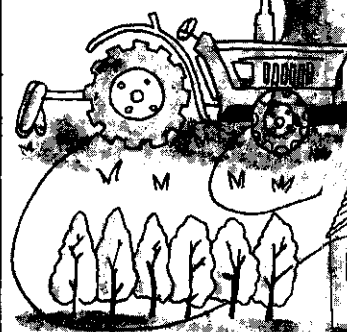
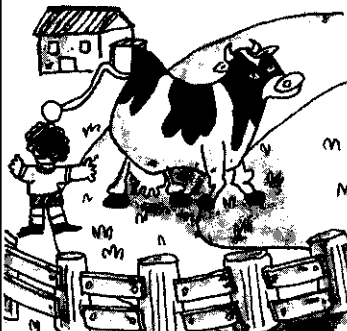
→ 板之183倍，粒片板之110倍；鋼材爲人工乾燥材之191倍，合板之44倍，粒片板之27倍。製造時二氧化碳的放出量：鋁材爲人工乾燥材之786倍，合板之183倍，粒片板之110倍；鋼材爲人工乾燥材之190倍，合板之44倍，粒片板之27倍。除此之外，木材依樹之不同各具有獨特之芳香，美麗的紋理可提供良好的視覺環境，並具有吸濕、吸音、調節室內溫度的功能，其使用後之廢棄物處理也因木材具有自行腐爛、易分解之優點，比起其他建材廢料之處理所造成的污染大爲減少。

林業經營不能缺少木材生產

美國林業經營所揭櫫的目標是3W2R，即水源涵養（Water）、木材生產（Wood）、野生動物（Wildlife）、遊樂（Recreation）及放牧（Range land）等5項之經營。日本之林業經營以充分發揮森林在木材生產、水源涵養、山地災害防止、生活環境

保護及保健文化等功能爲其目標。兩個先進國家之林業經營都離不開木材生產，反觀我國國建六年計畫林業部門之子計畫：1.加強造林及森林撫育，2.發展森林遊樂，3.加強森林經營管理，4.加強山坡地保育利用，5.西部地區治山防洪，6.東部及蘭陽地區治山防洪，7.山坡地重大災害緊急處理等7項中，都無木材生產計畫。全省的木材生產量也由民國76年之49萬 m^3 降爲民國80年之10萬 m^3 ，呈80%之負成長，未免令人質疑。

自然資源一般分爲再生及非再生資源，而森林爲一可再生之資源。正常的林業經營不是限伐、禁伐森林，而是適時、適地、適量、適木地合理砍伐森林，才能使林木生生不息，永遠裨益於人群。主張禁伐森林的環保人士，似乎忽略了林木也有自然老化、衰退、腐朽及枯死的生命旅程，正如同人類有生老病死的過程一樣。根據現場實地的觀察：台灣的檜木樹齡到2~3百年就開始停止生



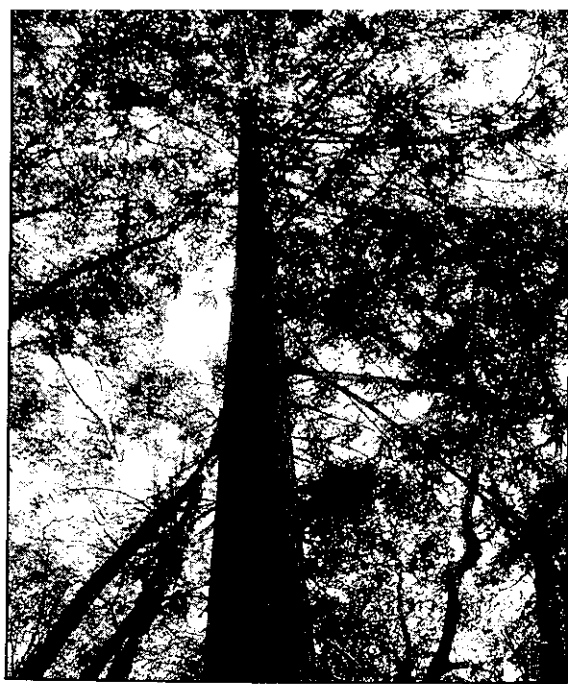
大家的銀行——

合作金庫

TAIWAN COOPERATIVE BANK

農家綜合貸款、休閒農業貸款
農家住宅貸款、加速農建貸款
養殖漁業貸款、建造漁船貸款
災害復興貸款、漁船週轉貸款
污染防治貸款、農企業貸款

總庫・台北市館前路77號
電話・3118811（分轉各單位）



香杉天然林相 (楊秋霖／攝)

長，過熟老化以致枯死；柳杉30~40年生就有發生心腐的現象。過熟木不砍伐會消耗地力，枯立木不清除就會佔用林地，滋生病蟲為害，甚至招致火災之危險。全面禁伐天然林，將使林分逐年老化衰退，失去生機，降

低林木保持水土的能力，對林業經營只會產生負面的影響。我們所希望的森林是充滿旺盛生機的森林，唯有健全的森林有機體才能達到永續經營之目標。

結語

由於經濟繁榮，國民所得的增加，台灣的木材需要量也年年增加，民國80年國內木材需要量已達877萬 m^3 ，其中99%以上依賴進口材挹注。天然林之禁伐，雖然暫時減少來自環保團體的壓力，但對國內林業生產之衰退所造成的衝擊已無法避免。林業經營環境的惡化是進口材主導整個台灣的木材市場，造成省產材價格低迷，林農投資意願低落。提振之道是調整林業合理經營方向，以目前森林生長量之多寡來決定採伐量，以期逐年提高省產材之供應比率，如此才能保持森林生產力的永續，決不是一味以禁伐來扼殺林業正常經營之途。



三冠 CONWED[®] 防鳥網

葡萄、蓮霧、草莓、蝦池最適用

- 美國進口，網目固定、重量輕、無毒、經濟耐用，全圖覆蓋，搭設簡易。
- 規格：寬4.26m × 長100m，孔目19mm × 17mm，各種鳥類都無法侵入。
- 使用時機：葡萄剪枝後，蓮霧催花期，草莓結果時。

三冠牌聚脂鋼線 (PET WIRE)

棚架搭設最佳經緯線材料

- 伸縮性小，拉力強，打結容易(免工具)又牢靠。
- 重量輕，施工簡便，省時省工。
- 耐腐蝕，堅固強韌，使用年限久。
- 表面光滑且導熱性低，不傷作物枝藤及網製品，是替代鐵線、鋼絲最佳資材。
- 規格：防鳥網使用場合，葡萄棚架搭設、木瓜網室、蔬菜網室等。

三冠牌煥坤型簡易溫室

適合亞熱帶氣候使用的溫室設施

- 標準式規格：寬6.2m × 長22m。
- 採用日本進口農藝專用強化不銹鋼管，彈性、強度特佳。質輕強韌，耐腐蝕。
- 具多用途性，可自行施工、搭設、拆解簡易。
- 拱型鋁管間距50公分，結構安全。配合使用三冠牌各種優良遮光、防蟲、防雨資材及零組件，堅固、可靠、耐久。
- 部品齊全，自由選擇，方便實用。

三冠牌遮光網

- 最寬幅達8.5m，不必縫接，方便、省工。
- 平織、針織、羅紋織皆有，規格齊全，最多選擇。特殊規格需求，本公司專業加工承製。
- 強韌耐用，耐候性特佳，伸縮性小。

三冠牌鋁箔遮光隔熱網

- 具有遮光、降溫、防蟲三重效果。
- 適合國蘭、高級草花、溫室、水耕、育苗等場合使用。

其他農業用資材：

三冠牌農業用遮光網系列產品、木瓜網、防風網、防虫網、濾塵網、高級紗窗網、雜草抑制蓆、煥坤型簡易溫室及零組件。