

篇名：
溫室效應與森林

作者：
何品誼。私立曉明女中。高二乙班。

壹●前言

在學校一年一度的「為世界祈福禮」中，常見到環境問題釀成的駭人災難。美國前副總統高爾，在「不願面對的真相」中，更明確地指出許多異常現象。名為天災，實際上卻是人類大肆濫用資源之下「潛移默化」的結果。地球正在劇烈變動，主因竟是人類。溫室效應將如何繼續肆虐？到底是何原因使它造成種種嚴重現象？而地球之肺—森林，與它之間又有怎樣的緊密連結？在徹底了解我們所對抗與挽救的東西之後，才能進而保護我們的家園，成為優良地球公民。

貳●正文

一、森林

1.森林的重要性

A.永續的社會

近半個世紀，特別是第二次世界大戰之後，為了建設與經濟成長，無限制地開發包括森林在內的自然資源造成地球資源枯竭、環境惡化，維生系統發生警訊，引起全球的恐慌與省悟。當前最大的課題，是如何營造「永續的社會」，永續的觀念特別強調有計畫的資源開發與利用，永續的意義是除了滿足這一代需求外，也要不損及後代的需求。換言之，資源可完整地延續到後代，不致因過度開發利用而枯竭。

永續的社會是一個「資源循環型的社會」，是環境保全優先的社會，更是一個與森林共生的社會。一九九二年巴西里約熱內盧國際環境開發會議就強調「永續的森林管理」觀念，現今世界各國的林業經營都以這觀念為依據。

隨著世界森林資源的快速消失與環境的劣化，森林功能對人類的重要性遠超過往昔，人類對森林的依賴，將隨著時代而增強。循環型森林資源的經營正是永續社會的基礎。（註一）

B.森林在生態系的位置

要建立「循環型森林資源」的系統，必須對森林、林業、生態系與生態系管理等觀念有所認識。森林中雖然以喬木為主，但尚有灌木、草本、地衣及蘚苔等植物共生，所形成的森林社會中，另有大小型動物分布與共生，這些動物依賴森林維持生活。而森林與非森林植物也靠著各種生物相互間的作用，才能正常地生長與發育，它們分別在生態系與食物鏈上扮演著生產者、消費者與分解者的角色。（註二）

C.森林的地位

森林大都分布在偏遠的山區，台灣更是如此。在土地分類上稱為林地，林木在這裡生育而形成森林。山地林位於山嶽與河川中、上游，負有保護水土資源，特別是水資源涵養的功能，為下游平原、農田、都市、工廠等供給必須的水源。為提高森林的功能、改善生活環境，近來台灣積極提倡平地、農地及全民造林，推行森林保育政策，以提升森林覆蓋率達到國土面積的 60% 以上。森林孕育了人類的先祖，也創造出人類的文化與文明。古文明的興衰與存亡，實與森林的破壞與消失有關，例如中東美索不達米亞、埃及、古印度等地，森林孕育了文明，當森林消失時文明也不復存在。

D.森林與國家經濟

近半世紀以來，以亞洲為例，由於四小龍國家及日本積極發展合板與家具業，需材孔急，導致東南亞熱帶雨林分布國家的森林超伐與消失情況嚴重。泰國及菲律賓森林覆蓋率在 20 ~ 30 年間減少一半，資源豐富的印尼與馬來西亞珍貴樹種森林也遭濫伐，再加上燒墾改植農作物，使森林面積快速減少。伐採後的雨林不是轉成農牧地，就是棄置不理形成次生林，任它自生自滅，是地球森林資源一大破壞，影響深遠。此種森林資源的經營既不符合保育，又僅僅是木材利用的單一經濟目的，無法達成循環或永續的森林利用。

2.森林的功能

A.熱帶雨林的功能

熱帶雨林主要分布在高溫多雨地，熱帶雨林的消失，使得地球自大氣中回收二氧化碳的能力減少，加速了溫室效應，也使得土地含水能力喪失，而逐漸沙漠化。

B.木材

在上述森林各項功能中，生產木材供應建築與燃料是一項直接的利用。把木材視為商品，全世界每年生產材積高達 30 億立方公尺，其中半數成為薪炭用材，是未開發國家人民生計的必需品，無較高的附加價值。很多工業化國家，因其國內森林對環境資源的貢獻，並不需要大量的伐採而合理經營，非常符合資源的永續利用。

C.森林的公益性功能

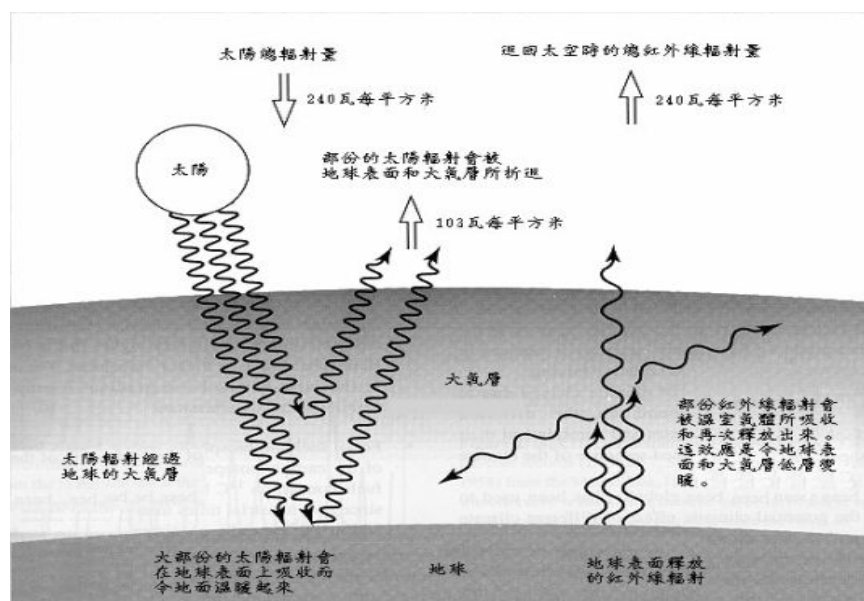
森林是地球上最龐大、最複雜、多物種、多功能與多效益的生態系。天然林、人工林、灌木叢、草地植物群落的生命活動與表現過程，對於當地及四周環境都產生不同程度的影響，這就是森林的功能或效用。至於森林對人們的生活與生存發生直接或間接影響的，就是所謂森林的公益性功能。

日本依據資源的特性把森林的公益性功能分類為：生產資源—各種林產物、物質資源；環境資源—水資源涵養、國土保安等；文化資源—森林遊樂、野生動物保育、自然學習、藝術、宗教等。人類對於上述各項資源性功能的需求隨著時間日益殷切。日人認為，在社會面與經濟面方面，森林的環境功能是大家的公共財或集體財，即森林的效益嘉惠大眾與團體，有其公共性與集體性的貢獻。環境資源的維護改進，是森林的公益功能，它的特點是受益者通常不需付出任何代價。而以文化資源觀點來看，例如進入森林遊樂區活動與消費、享受保健效益，也是屬於社會性功能，但需付出代價。（註三）

二、溫室效應

1.何謂溫室效應

溫室效應是指地球大氣層上的一種物理特性。假若沒有大氣層，地球表面的平均溫度不會是現在合宜的 15°C ，而是十分低的 -18°C 。這溫度上的差別是由溫室氣體所導致，這些氣體吸收紅外線輻射而影響到地球整體的能量平衡。在現況中，地面和大氣層在整體上吸收太陽輻射後能平衡於釋放紅外線輻射到太空外。但受到溫室氣體的影響，大氣層吸收紅外線輻射的份量多過它釋放出到太空外，這使地球表面溫度上升，此過程可稱為「天然的溫室效應」。但由於人類活動釋放出大量的溫室氣體，結果讓更多紅外線輻射被折返到地面上，加強了溫室效應的作用。



上圖簡略地說明地球大氣層的長期輻射平衡情況。太陽總輻射量(240 瓦每平方米)和紅外線的釋放量應要均等。其中約三分之一(103 瓦每平方米)的太陽輻射會被反射而餘下的會被地球表面所吸收。此外，大氣層的溫室氣體和雲團吸收及再次釋放出紅外線輻射，使到地面更暖，高出約 33°C。(註四)

2.過度的溫室效應

造成溫室效應的氣體中，最主要的是二氧化碳，其次是氧化亞氮、甲烷和氟氯碳化物及臭氧，這些污染物主要是燃燒石化原料(例如：煤、石油)所產生的。原本可藉由熱帶與林來吸收大量的二氧化碳，但是人類過度砍伐雨林，卻破壞了森林利用二氧化碳的這道防禦工事，使溫室效應日漸嚴重。溫室效應會使全球氣溫節節上升，其所造成的氣候改變，將使我們付出極大的代價。例如氣溫上升會使冰山融化、海面上升、陸地面積減少；若加上氣候帶位移，可能引發動物大遷徙、屆時也有可能促使腦炎、狂犬病、登革熱、黃熱病等疾病的蔓延。(註五)

三、溫室效應對森林的影響

1.科學家研究 溫室效應對森林影響

溫室效應造成全球暖化，科學家大膽預言，差點在南亞大地震中遭到海嘯吞噬的馬爾地夫，很有可能永遠消失。而除了海平面的改變之外，溫室效應對陸地上的植物又會造成什麼樣的影響，美國科學家展開了一項史無前例的研究計畫，來尋找這個問題的答案：在美國威斯康辛州北部一處受到嚴密管制的基地裡，科學家們正試著要預測未來，他們在這一片 80 畝大的土地上，研究溫室效應對森林的影響。

這個史無前例的研究計畫，共有 50 多位科學家加入，有人負責紀錄風向改變，好決定要開啓什麼地方的水管，這些水管會釋放出大量二氧化碳和臭氧等溫室氣體，計畫進行沒多久他們就有了突破性的發現。因為森林只呼吸二氧化碳，然後透過光合作用釋放出氧氣和水，爲了要消化大量的二氧化碳，葉子的形狀開始慢慢改變，就連昆蟲的數量也跟著慢慢增加，但是傷腦筋的是臭氧，特別是專吃植物的昆蟲，因為臭氧量提升而大量增生，引起病蟲害。(註六)

參●結論

徹底認識了溫室效應的廣大影響，及森林對地球生態的重要性之後，我們是不是應該給予環境保護議題更多的關注呢？也許我們不能產生立即性的顯著影響，但結合每個人的用心，就能夠挽救我們的家園。所以，擁有豐富資源的我們，在使用各種資源時要懂得節制，不論小資源或者大資源，珍惜每一分，想到每一個因我們而受害的族群。我們與我們生存的環境共存亡，尊重並愛護這個環境是我們

應該做的事情。

肆●引註資料

註一、香港天文台：<http://www.hko.gov.hk/contentc.htm>（檢索日期 2007/7/3）

註二、同註一

註三、科普知識：http://www.nsc.gov.tw/newfiles/popular_science_top.asp（檢索日期 2007/7/5）

註四、科學小百科：http://content.edu.tw/junior/phy_chem/pd_kc/f4/indexf4.htm（檢索日期 2007/7/3）

註五、同註四

註六、公視網站：<http://www.pts.org.tw/>（檢索日期 2007/7/5）