臺灣森林保育新思維

黃裕星
林業試驗所所長

2013.10.09

發現臺灣山林之美

臺灣森林覆蓋率約 58.5％，森林面積共計 210 萬公頃；其中 20％約 42 萬公頃為人工造林地，另有 7％屬於竹林，其餘 73％均屬於未經開發之天然林。

臺灣的森林資源

林木

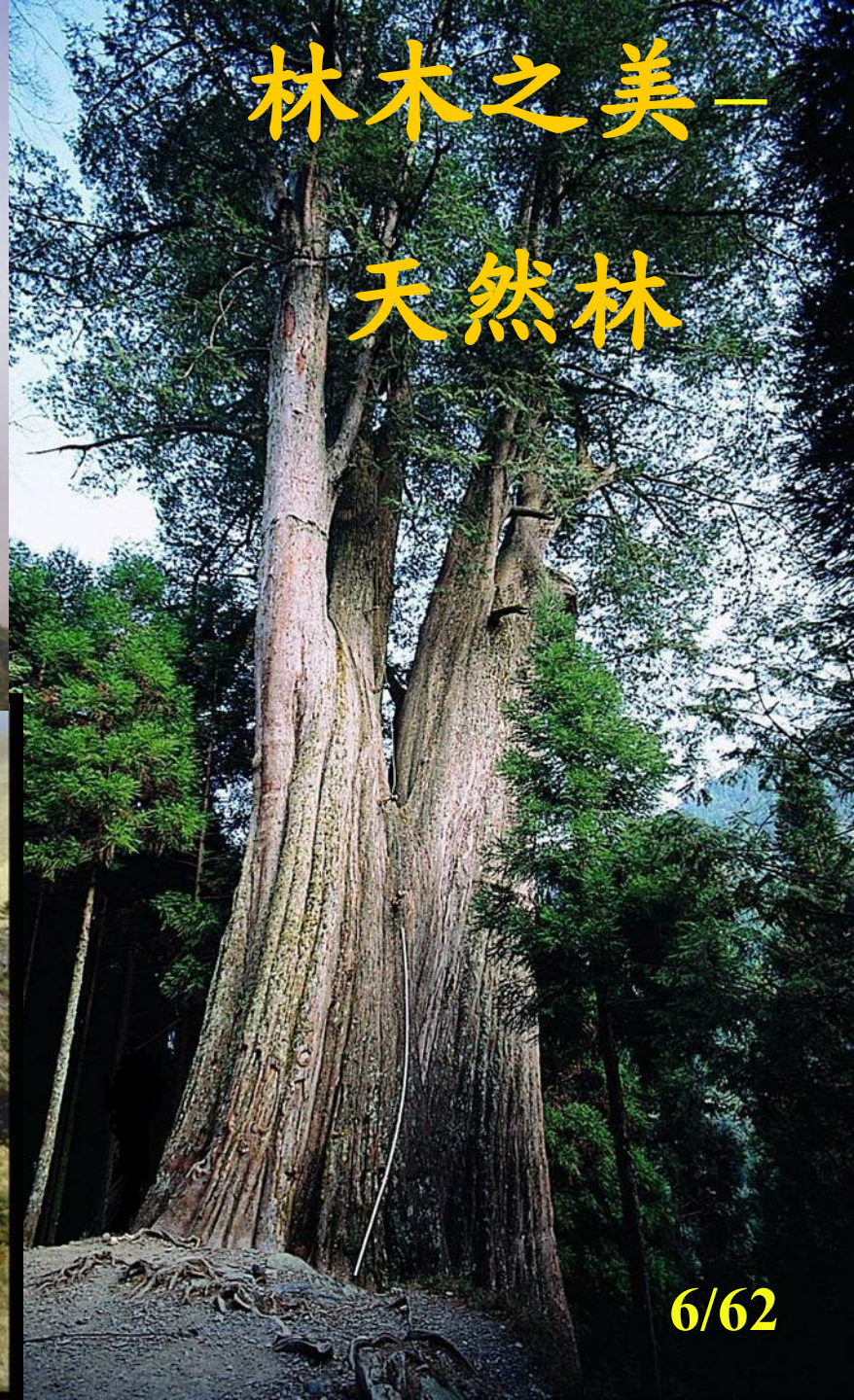
水資源

野生動植物

景觀遊憩

生物多樣性

林木之美－
人工林



林木之美－天然林

臺灣森林的水資源

台灣山高水急，森林是水的故鄉

空中鳥瞰太平山翠峰湖

野生動物資源

山地森林、海岸防風林、濕地紅樹林等，都是野生動物賴以生息的家園。

紅樹林濕地生態

森林的景觀遊憩資源

森林遊樂是國人戶外遊憩活動的最愛

雲海群峰彷如蓬萊仙境

台灣壯麗的山林景觀
足可列入世界自然遺產

保育山林之美—
調和森林管理與人類需求

I. 從莫拉克風災說起

- 2009 年 8 月 7 日，莫拉克颱風侵襲台灣東北部，屏東尾寮山單日雨量 1,403 毫米，阿里山 2 日雨量 2,327 毫米、單次颱風總雨量 3,012 毫米，均創下空前紀錄，造成台東、南投及嘉義以南各縣市重大災損。
- 林試所六龜試驗林災後新崩塌面積高達 1,376 公頃，占全林區總面積 14%，且超過 85% 的崩塌發生在天然林。

2009 中颱
莫拉克

天然林損害最嚴重

- 林務局統計，此次風災引發國有林新增崩塌地 25,909 公頃，其中超過 71% 位於天然林區。初估造成林木損失超過 300 萬立方公尺，災後處理的漂流木數量超過 140 萬噸，土石下衝 2.9 億立方米。
- 林地崩塌之土石夾雜漂流木沖刷溪谷、河床，造成中下游重大損害，溪流生態系全數毀滅，短期之內無法恢復其生物多樣性。

六龜試驗林

扇平林道
19/62

阿里山森林鐵路柔腸寸斷

崩塌造成大量漂流木

上游坡地崩塌成為中下游災害來源

漂流木災難

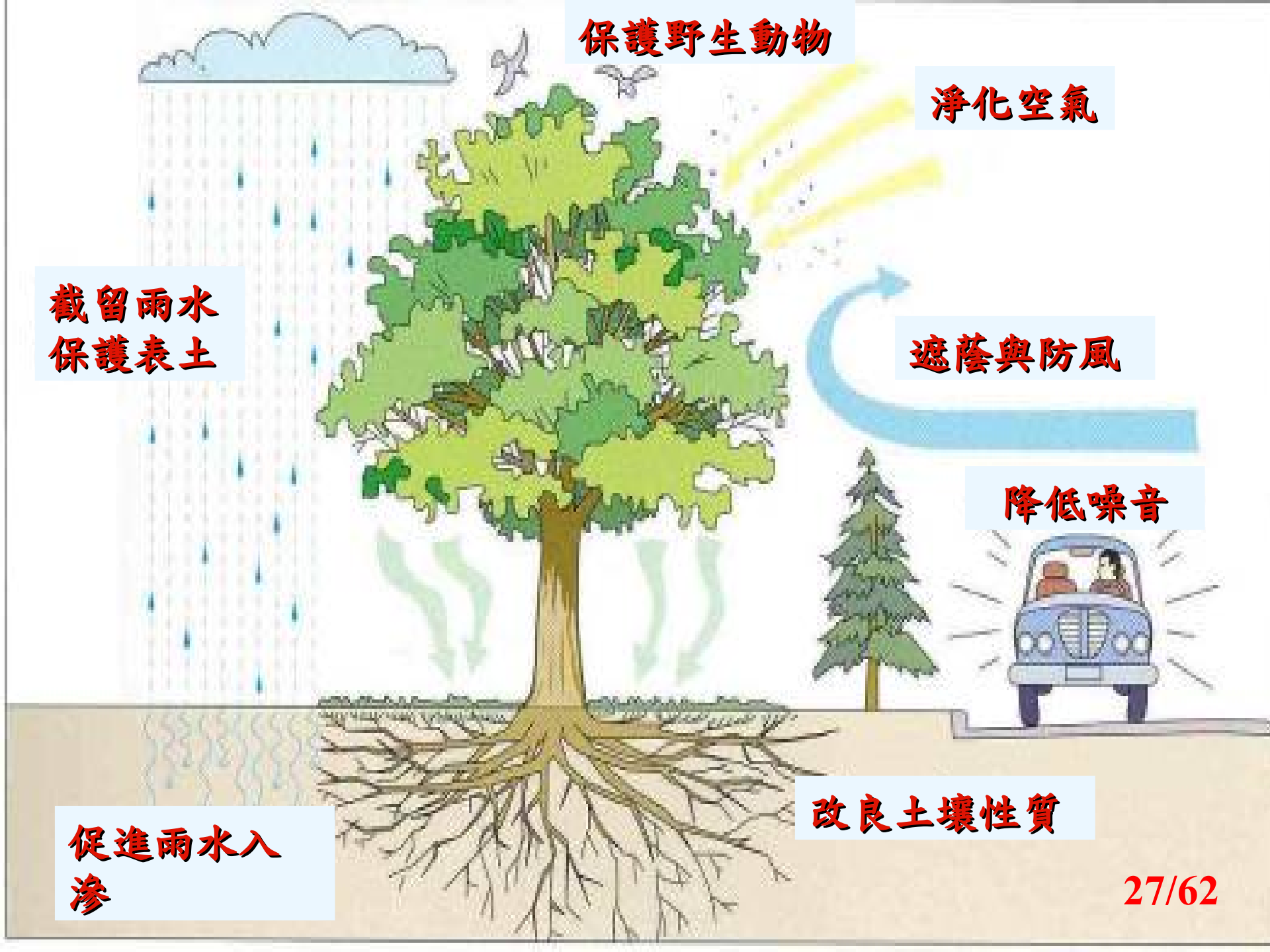
- 政府在 1991 年政策性禁止砍伐天然林，1999 年 921 大地震之後，歷年來颱風災害卻顯見天然林持續崩塌。
- 保護程度最嚴謹的大武山自然保留區，全區 4 萬 7 千公頃天然林中，莫拉克風災就造成約 4 千 7 百公頃之崩塌。
- 原應保護人民生命財產安全的森林，為何天然災害來臨時反成了災難的禍源？難道台灣的森林生病了嗎？

II. 森林之國土保安功能

- 臺灣地勢陡峻、降雨集中，森林之水土保育功能，重於生產收穫價值。
- 森林對土地的保護是立體而全方位的，包括水資源、生物多樣性、土壤、景觀遊憩資源，都可以透過森林之保育、培育及妥善經營，獲得永續發展之機會。

森林之國土保安功能（續）

- 樹冠層截留雨水，避免暴雨直接打擊地表，造成表土沖蝕與土壤流失。
- 森林土壤受地被植物及枯枝落葉層之保護，得以健全化育，成為微生物及小型動物之棲息地，進而增進土壤水之入滲容量與淨化水質功能。
- 林木根系深入大地，固定土石，穩定坡面，防止淺層崩塌。


保護野生動物
淨化空氣
截留雨水
保護表土
遮蔭與防風
降低噪音
改良土壤性質
促進雨水入滲

III. 森林不經營、保育變禍源

- 1999-2000 年，美國連續兩年發生史上最嚴重的山林野火。
- 美國林務署 (US Forest Service) 驚覺野火的負面影響已超過其正面效益，緊急在 2002 年呈報布希總統，提出*健康森林倡議* (*The Healthy Forests Initiative*)。
- 布希總統公開呼籲：積極經營森林以維持森林健康，避免森林枯損及累積過多燃料，造成無法控制的火災及病蟲害。

毀滅性的森林野火威脅社區安全

近年美國山林野火統計

年度	野火次數	受害面積 (ha)
2012	67,774	3,730,495
2011	74,126	3,484,547
2010	71,971	1,369,090
2009	78,792	2,368,714
2008	78,979	2,116,987
2007	85,705	3,731,218
2006	96,385	3,949,498
2005	66,753	3,475,756
2004	65,461	3,239,152
2003	63,629	1,584,337
2002	73,457	2,873,885
2001	84,079	1,428,364
2000	92,250	2,957,397

健康森林倡議
(*The Healthy Forests Initiative*)

“ I want to emphasize the fact that through good forest management we can do a better job of containing fire . . . and we’re going to make sure that if there is a fire, it does as little damage as possible.”

- *President Bush announces his Healthy Forests Initiative at the site of the Squires Fire, Oregon, August 22, 2002.*

臺灣山林災害型態

- 類似的災害也發生在台灣，只是火災換成了土石災害。
- 1996 年賀伯颱風造成神木村嚴重土石流災害，政府要求林業機關保護森林及加強造林，試圖利用森林的完整覆蓋以避免上游林地崩塌，確保下游安全。
- 921 大地震後，森林崩塌連年發生且更形嚴重，在全球氣候變遷的大環境下，已無法完全依賴自然力量求取國土保全。

臺 VS. 美山林災害之防制比較

- 我國政府的思考邏輯：保護森林就是維持森林的自然狀態，禁絕人類干擾，讓森林歸森林、人類歸人類，以自然生態的穩定力量防止天然災害發生。
- 美國政府知道：放任森林內的生物量及枯枝落葉不斷累積，必然導致野火及病蟲害危險度升高，因此立法鼓勵森林經理人自森林中適度移除生物量。

莫拉克風災小林滅村

小林村舊址

森林不經營、保育變禍源(續)

- 台灣林地陡峻，森林表土層淺薄，適度的森林覆蓋當然有利於水土保育。
- 但若放任林地上的林木、老朽枯損木、枯枝殘材等長期累積在同一土地上，一旦林地負荷超過承載量臨界值，再遭逢超大雨量衝擊時，難免發生林地深層崩塌，災害一發不可收拾！

覆蓋完整的天然林不加經營亦可能
發生深層崩塌

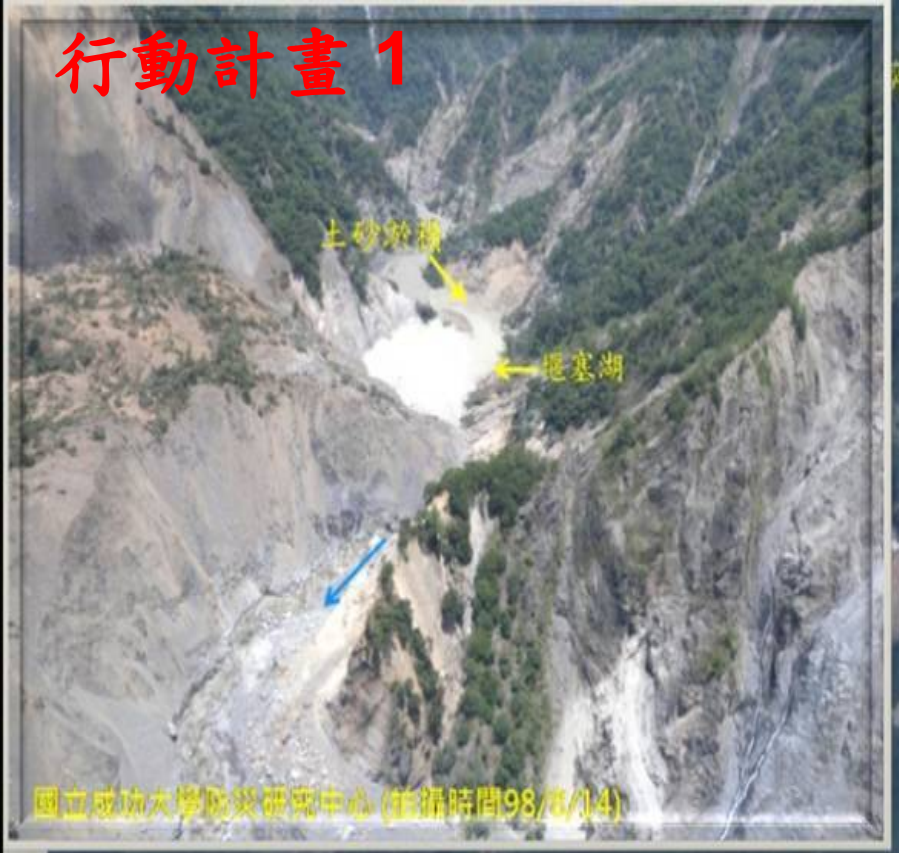
Ⅳ. 臺灣健康森林復育行動

- 受古典環境主義衝擊，林業主管機關棄守森林經營專業職掌，森林走向「劣化演替」的生態浩劫，近年天然林的大規模崩塌就是活生生的例子。
- 人類生存仰賴森林資源，維持森林健康是人類回饋自然資源的重要使命。
- 森林健康，有賴人為治理；適度移除生物量，應以環境投資為著眼，而不是以木材收穫為主要目標。

臺灣健康森林復育行動

林業機關應掌握森林之特性，積極改善森林之健康度。可行措施包括：

- 森林高崩塌潛勢地區之標定及整治
- 森林集水區之合理經營
- 溪流保護林帶之劃設與管理
- 既有林道及步道之管理維護
- 山區農耕土地之混植造林



迴水長度	300 m
堰塞湖面積	24.5公頃
上游集水面積	16100 公頃

運用航遙測科技標定高崩塌潛勢區

過度鬱閉的林相
加上過多的枯死生物量
造成林地負荷超過其承載量

適度移除生物量
有利天然更新

行動計畫2

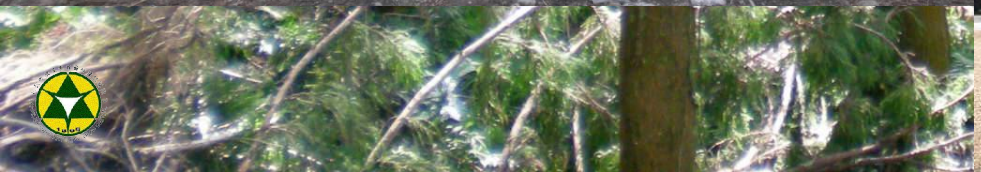
森林集水區之合理經營

保安林劣化仍須人力協助復育

棲蘭山老化檜木林天然下種更新

六龜臺灣杉人工林疏伐試驗

適度生產木材無損林地永續生產力



研發耐久性木構造房舍

溪流兩岸林帶保護至關重要

溪流兩岸開闢菜園是錯誤的示範

坡腳受水流沖擊應盡可能予以保護

邊坡整治：蛇籠保護坡腳及坡面截水

既有林道及步道之管理維護

沿著山坡等高線開闢林道
極易造成崩塌

林道邊坡穩定工程可減少崩塌風險

林道邊坡穩定可採行自然工法

林道排水未妥善處理反成為
土石流通路

森林步道採取自然材料、生態工法

山區農耕土地之混植造林

- 台灣山村發展有其歷史背景。
- 山村無法避免農耕，但過度墾殖存在土石災害風險，應輔導山村農民採行適度的混農林業經營方式。
- 依據不同的土地條件，訂定合宜的混農林業技術規範，在山區農地內混植適當林木，兼顧農民生計與國土保育。

混農林業案例

混農林業經營對環境之效益

茶園混植肖楠增進碳吸存，評估環保與山地農業雙贏策略。

檳榔園間植肖楠，成林前仍有檳榔收益，解決農民當下經濟困境。

肖楠成林後檳榔自然廢棄

環境倫理的極致

- 環境支持人類永續發展
- 人類回饋環境妥善照護

民眾意識的覺醒
是樹木保護最根本的解答

敬 請 指 教