

81年植樹節專輯②

森林的功能與評估準則

森林具有多種功能，與人類生活息息相關，過度砍伐將造成資源枯竭及環境惡化。今後的林業經營將邁向多元化及自然保育為主，以保護天然資源。

林務局專門委員／盧繼承

△ 臺灣的林地面積有 1,864,700 公頃，占全島土地面積之 52%，凡屬森林，都具有多方面的功能，惟因自然條件及社會因素之關係，不一定都能充分發揮其綜合功能。過去的林業經營屬於單一資源及利用為導向，着重於天然資源的開發，故以木材生產為重點。隨着時代的演變，環保意識的高漲，今後的林業經營將邁向多元資源及資源為導向，以天然資源的合理經營及保育為主，防止資源枯竭及惡化。

森林的功能

森林具有的多種功能可概括區分為：水源涵養功能、國土保安功能、生活環境保護功能、森林育樂功能、木材等生產功能等五大項，茲分述如下：

1. 水源涵養功能

水源涵養功能，包括減輕枯水、洪水及淨化水質。因森林可促進降水、融雪等使其滲入土壤，涵養水資源的功能，緩和枯水、降低尖峰流量，同時也能供應品質良好的水源。具此功能的森林，要有土壤團粒構造發達，即粗孔隙豐富的土壤，根系發達良好，樹冠鬱閉度高，生長旺盛的森林。

2. 國土保安功能

國土保安功能，包括防止土砂崩塌、土砂流出、山崩、雪崩、落石、沖蝕。因森林具有抑制自然現象發生的土砂崩塌與流出功能，防

止山地荒廢及山地災害的發生。山地災害發生後，造成山地荒廢面積的擴大，經過長時期堆積的土石，一旦流下，會淤積河床，給下游帶來大規模的災害。

具此功能的森林，要根系深廣發達，經常保持落葉層，陽光也要能適當的射入林內，下層植生發達良好的森林，並配合必要的治山防洪工程設施。

3. 森林育樂功能

森林育樂功能，包括提供森林遊樂、保健、運動、藝術創造、親近自然、安定精神、教育、學術研究等場所，提供景觀，保護野生動物、鳥類、魚類等棲息環境，保存遺傳因子資



台灣的蝴蝶
Yue Chen · Taiwan's Butterflies

介紹彩色蝴蝶圖說一二〇種，蝴蝶標本採集及工藝品製作、蝴蝶工藝品外銷、蝴蝶谷、蝴蝶保護，中英文對照說明，附台灣產蝴蝶總目錄全書一六四頁，每本精裝二五〇元。

豐年社 台北市溫州街14號 電話(02)3628148
郵政劃撥0005930-0豐年社
每次郵購另收掛號郵資45元

源。

森林可提供文化、教育、保健的各種活動場所，透過優美景觀的維護，提供人們精神與肉體的健康，同時藉自然生態的維護，保護稀有動植物的棲息地，保存構成森林生態系的各種生物遺傳資源，以供學術研究。

具此功能的森林，要有多樣樹種、林相分明，且林木有適當的空間分配，與湖洞、溪谷連成一體，構成自然美的森林，或與名勝古跡連成一體的森林，以鄉土樹種為中心的安定林相的森林，同時，保有原始自然生態環境，具有學術上珍稀動植物棲息的森林。

4. 生活環境保護功能

生活環境保護功能，包括森林吸收二氧化碳，供應氧氣，調節氣溫，維持濕度，防止霧害、風害、飛砂、潮害、噪音、火災延燒，吸着灰塵、污染物，並提供災害發生時的避難場所。

森林具有防止生活環境惡化——如強風、飛砂、灰塵、噪音的功能，同時樹木可藉其生物活動，供應氧氣，維持濕度，保護舒適生活環境的功能。

具此功能的森林，樹高要高，下枝密生，遮蔽能力強，對各種危害抵抗性高，且對污染物之吸着力大，並具有抵抗性強，葉量多的樹種所構成的森林。

5. 木材等生產功能

木材等生產功能，包括木材及特用林產物的生產，透過健全的森林生態系的活動，使森林能永續收穫木材及特用林產物，滿足民生的需求，繁榮經濟。

具此功能的森林，要有適於林木生育的森林土壤，保持適當的密度，自形質良好的林木，成為生長量多的森林，同時，要有適當的林道等基本生產設施已整建的森林。

森林潛在功能的評估方法

林業經營者今天所面臨的問題，是如何綜合發揮森林的各種功能，以因應社會的訴求。森林潛在功能的評估方法是將森林具有的功能

與地質、土壤、坡度、海拔高、林型之間的關係，依多變量分析，作成積分表，利用現有的 1/5000 像片基本圖作為規劃的藍本，縱橫等分方格，每一方格在基本圖上為 40cm × 40cm，在地面上為 2Km × 2Km = 400ha，計算每一方格的總積分，做為評估的基礎，依其重要度分為高 (High)、中 (Middle)、低 (Low) 三種，然後選其評估最高的森林將有功能做為施業的目標。有關功能別的評估因子分述如下：

1. 水源涵養：(1) 防止洪水：海拔高、坡度、溪谷密度。
(2) 水資源涵養：壤型、地質、海拔高、坡度。
2. 國土保安：地質、坡度、溪谷密度。
3. 森林育樂：景觀、林型、河川及湖泊的狀態、森林帶、坡度、利用期待性、主要道路間之距離。
4. 生活環境：利用期待性、林型、多樣化、坡度、活動性。
5. 木材生產：坡度、土壤、土壤深度、海拔高、地位級、林道等間之距離。

多目標經營

自 1960 年 8 月第五屆世界森林會議以後，森林多目標經營已成為現代林業經營的趨勢，由於每一處的森林，都同時兼有多種功能，而各種功能的特性及重要性又因地而異，因此進行規劃時，必須訂定森林功能的評估準則，依其權重及積分的多寡釐訂經營目標，才能綜合發揮森林的多項功能。未來的林業經營，雖以提高森林的公益功能為主要目標，但也不能放棄木材生產，否則林業機構主管的業務將會與內政部國家公園署（主管自然景觀、生態體系、文化古蹟之保護及保全），交通部觀光局（主管風景特定區之旅遊、觀光設施之開發與維護）混淆不清，造成疊床架屋。鑑於森林為一再生資源，林木亦具有生老病死的生命歷程，適時、適地、適木的砍伐，不是破壞，而

是促使生生不息，維持旺盛生機的不法二門，
希望此一共識能獲得全體國民的認為與支持。

森林潛在功能的評估準則

1. 水源涵養功能（方格內最低及最高之平均值或方格中心點之值）

| 項 目 | 高 | 中 | 低 |
|--|------------------------------------|---|--|
| (防止洪水) 1.海拔 高 2.坡 度 3.溪 谷 密 度 | 2500m 以上 35° 以上 | 1500~2500m 未滿 15~ 35° 未滿 方格內溪谷數之總和 大於 23 者 | 1500m 未滿 15° 未滿 方格內溪谷數之總和 未滿 23 者 |
| (水資源涵養) | 高 | 中 | 低 |
| 1.土 壤 型 | 黑色土 棕色森林土 | 乾性灰壤土 濕性棕色森林土 | 濕性灰壤土 乾性棕色森林土 |
| 2.地 質 | 花崗岩 (風化深度 10m 以上) 頁 岩 集塊岩 | 花崗岩 (風化深度 10m 未滿) 安山岩 | 玄武岩 |
| 3.海 拔 高 | 2500m 以上 | 1500m~2500m 未滿 | 1500m 未滿 |
| 4.坡 度 | 15° 未滿 (緩) | 15° ~ 35° 未滿 (中) | 35° 以上 (急) |

2. 國土保安功能（同上說明）

| 項 目 | 高 | 中 | 低 |
|--------------------|------------------------------------|--|--------------------------------|
| 1.地 質 | 花崗岩 (風化深度 10m 以上) 頁 岩 集塊岩 | 花崗岩 (風化深度 10m 未滿) 安山岩 (洪積世、沖積世) | 玄武岩 |
| 2.坡 度 3.溪 谷 密 度 | 35° 以上 | 15° ~ 35° 未滿 方格內溪谷數之總和 大於 23 者 | 15° 未滿 方格內溪谷數之總和 未滿 23 者 |

3. 森林育樂功能（同上說明）

| 項 目 | 高 | 中 | 低 |
|---------|-----------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
| 1.景 觀 | 具有代表本國資源，並可 誇耀於世之景物能塑造國 家形象 | 具有地區規模吸引力，足 以促成全國觀光重點者 構成地區形象者 | 不屬於前二項者 |
| 2.林 型 | 天然生針、闊葉樹林及混 淆林100年生以上者 | 人工林 40 年生以上者 | 不屬於前二項者 |
| 3.河川、湖泊 | 有河川及湖泊者 | 有河川或湖泊任何一項者 | 不屬於前二項者 |
| 4.森 林 帶 | 櫟櫟林帶 (1500m~2000m未滿) | 鐵杉、雲杉、檜木 (2000m 以上) | 樟楠林帶 (1500m 未滿) |
| 5.坡 度 | 15° 未滿 | 15° ~ 35° 未滿 | 35° 以上 |

| | | | |
|---|---|-----------------------|-------------|
| 6.利用期待性 | 公式： $E = \sum_{i=1}^n \frac{P_i^2}{D_i \times A_i}$ 式中對象都市 距 10 萬人口都市 50km 以內 距 100 萬人口都市 100km 以內 P_i = 都市人口 (千人) D_i = 遊樂區與都市之距離 (km) A_i = 都市地區面積 (km ²) | | |
| 7.主要道路等之直線距離 (國道、省道、縣道、車站) 8.住宿設施 | 高 | 中 | 低 |
| | $E \geq 120$ | $40 < E < 120$ | $E \leq 40$ |
| | <例>：板橋市距石門水庫 42km 板橋市人口：284,412 人 面積：10.22km ² 代入公式 $E = 188 \dots$ 屬高 (H) | | |
| | 2km 未滿 | 2~4km 未滿 | 4km 以上 |
| | 可供宿 2,000 人以上 | 可供宿 200 人 ~ 2,000 人未滿 | 不屬前二項者 |

4.生活環境保護功能

| 項 目 | 高 | 中 | 低 |
|------------------|-----------------------------|----------------------|-------------------|
| 1.利用期待性 | $E \geq 200$ | $60 < E < 200$ | $E \leq 60$ |
| 2.林 型 | 天然生針、闊葉樹林及混 淆林 100 年生以上者 | 人工林 40 年生以上者 | 不屬於前二項者 |
| 3.多 樣 化 | 有河川、湖泊 有溫泉、瀑布 | 有河川、湖泊或溫泉、瀑 布任一項者 | 不屬於前二項者 |
| 4.坡 度 5.活 動 性 | 15° 未滿 有登山步道 有瞭望台 | 有登山步道或瞭望台任何 一項者 | 35° 以上 不屬於前二項者 |

5.木材等生產功能

| 項 目 | 高 | 中 | 低 |
|--------------------------------|--|---|--|
| 1.坡 度 (影響育林、伐採作 業及林地安定性) | 15° 未滿 | 15° ~ 35° 未滿 | 35° 以上 |
| 2.土 壤 (影響林木生長) | 壤土、黏壤土 | 砂土、砂壤土 | 石礫地 |
| 3.土 壤 深 度 (影響根系伸展範圍) | 50cm 以上 | 20cm ~ 50cm 未滿 | 20cm 未滿 |
| 4.海 拔 高 (植物生育限制性) | 1500m 未滿 | 1500m ~ 2500m 未滿 | 2500m 以上 |
| 5.地 位 級 (依土壤型分類) | 棕色森林土 (崩積土、匍行土) 黃棕色森林土 (崩積土) 紅棕色森林土 (崩積土) 黃色土 (崩積土、匍行土) 紅色土 (崩積土) 乾性灰化土 (50cm 以上) 濕性灰化土(鐵型) (50cm 以上) | 棕色森林土 (定積土) 黃棕色森林土 (匍行土) 紅棕色森林土 (匍行土) 濕性灰化土 紅色土 (匍行土) 乾性灰化土 (20cm ~ 50cm 未滿) 濕性灰化土(鐵型) (20cm ~ 50cm 未滿) | 石質土 未熟地 受蝕土 紅色土 乾性灰化土 (20cm 未滿) 濕性灰化土(鐵型) (20cm 未滿) |
| 6.距林道等林內道路 (包括計劃路線) 之距離 | 200m 未滿 | 200m ~ 500m 未滿 | 500m 以上 |