

森林生物多樣性價值評估的經濟理論與方法

文 ■ 李國忠 ■ 國立臺灣大學教授

■ 張 穎 ■ 北京林業大學教授

森林生物多樣性是生物多樣性的重要組成部份。地球上500-5,000萬種的物種，森林是生物多樣性的分布中心。研究森林生物多樣性的評估，是生物多樣性保育的基礎性工作，也是人類社會、經濟持續發展的基礎性工作。

進行森林生物多樣性的價值評估，其主要意義在於為制定森林生物多樣性經濟政策提供技術基礎，並且是將森林生物多樣性問題的經濟影響納入到綜合決策過程的一個重要步驟。因為森林生物多樣性財貨或服務具有公共資財的特性，存在外部性。這給依靠市場力量發揮作用的森林生物多樣性政策的制訂及對社會經濟活動的決策帶來一定的困難。對森林生物多樣性進行價值評估，能夠對森林生物多樣性財貨或服務進行貨幣化評估，並能夠對人類的社會經濟活動的費用和效益進行測度，把森林生物多樣性同其他具有貨幣價值的財貨一樣，納入到社會經濟活動的費用和效用的分析之中，促進森林生物多樣性的合理利用和持續發展，並促進森林生物多樣性保育的發展。

另一個意義在於目前的市場不能準確反映，甚至是完全忽略了森林生物多樣性財貨或服務的價值，導致森林生物多樣性市場的價值低估，甚至無價。開展森林生物多樣性

價值評估研究，矯正不能準確地反映森林生物多樣性財貨或服務的市場，並準確地反映他們的財貨或服務的生產和消費的全部社會成本，才能促使人們節約資源，善待環境。

森林生物多樣性價值評估的現狀及趨勢

社會經濟的發展離不開環境資源的支援，同時，又對環境資源產生不利的影響。20世紀下半葉，人類對社會經濟發展中存在的環境資源問題形成共識。並且，1972年在斯德哥爾摩召開了環境會議，1992年和1997年又分別在里約熱內盧和紐約召開了聯合國環境與發展大會，促進了環境保育的發展。要保育環境，首先要認識環境，需要對環境資源作出評估，對環境資源的變化進行價值衡量。因此，森林生物多樣性資源作為環境資源的重要組成部分，也因此成為價值評估研究的熱點和難點。

同時，20世紀60年代中期後，一批環境經濟學家，如鮑爾丁(Kenneth E. Boulding)、克尼斯(Allen V. Kneese)、艾瑞斯(Robert U. Ayres)、德阿芝(Ralph C. d'Arge)、達利(Herman E. Daly)和克魯梯拉(John Krutilla)等從經濟角度研究環境資源問題，探討使用經濟手段管理環境資源，進行環境資源保育和



永續發展，尤其是克魯梯拉(John Krutilla)和克尼斯(Allen V. Kneese)，做為資源與環境經濟學的奠基人，其對環境影響和自然資源價值的評估及環境管理的研究的成果，是環境資源價值評估和管理的經典文獻。目前，環境資源價值評估研究，主要集中在：(1)環境資源與經濟的相互作用；(2)環境資源價值、作用及其評估技術；(3)環境資源管理的經濟手段；(4)環境資源保育與永續發展；(5)環境資源保育的國際問題。這些都是環境資源經濟學的主要研究領域，也是森林生物多樣性價值評估研究的重點。從森林生物多樣性價值評估研究的發展趨勢來看，今後一段時期內，建立比較系統的森林生物多樣性價值評估理論、方法和框架，是環境資源經濟學的主要方向，也是森林生物多樣性評估今後的發展趨勢。由於森林生物多樣性質量與許多自然資源都是沒有市場價格的公共財貨，價值評估的首要任務是給這些財貨合理定價。定價可以直接或間接地參照一些私人財貨的市場價格確定，也可利用統計調查的方法確定。

另外，在聯合國環境與經濟綜合核算(SEEA)中，雖沒有明確的“森林生物多樣性”的分類，但在核算帳戶中，也包括森林生物多樣性的一些內容，如“生態系統”，“生物資產”等。事實上，在這些分類中，已包括了森林生物多樣性的許多內容。

因為如此，在SEEA中，沒有明確的方法估算森林生物多樣性的價值。對“非培育的生物資產(木材除外)”，SEEA推薦採用

“市場價值法”估算。總的來說，森林生物多樣性還沒有被人們明確地認識到它們的市場價值，它們的價值在核算時包括在林地或生態系統中。可是，野生生物群或群落的價值被人們明確認識，主要還是通過收穫、漁獵或狩獵。如通過市場上的財貨，像皮毛、皮、肉等。在森林資源核算中，常由於該部分的價值過小而被忽略掉。

同樣，在SEEA中推薦，如果森林生物多樣性的價值巨大，應把它作為林地的補充價值進行估算。

美國、芬蘭、馬來西亞、瑞典、澳大利亞、中國大陸對森林生物多樣性亦曾進行過價值評估，尤其是中國大陸對森林生物多樣性價值評估的研究，無論從評估理論上，還是從評估方法上都有所突破，且引起了有關媒體的關注。

在臺灣的農委會林業試驗所專案NSC 88-2621-Z-054-002亦進行了“生物多樣性在臺灣之利用價值”的專題研究。評估後認為，臺灣生物多樣性每年所提供的財貨及服



七彩湖

(攝影/陳吉鵬)

務至少價值高報酬1,464億元，折合美金45億7,500億元。但評估沒有反映生物多樣性的完全價值，評估的方法也有待商榷。

因此，採用科學的方法對森林生物多樣性的價值進行評估已成為生物多樣性評估的重要組成部分，亦為世界各國評估研究的一個趨勢，因而，探討科學、合理的價值評估方法，是目前研究的熱點和難點。

森林生物多樣性的經濟價值分類

對於一種資源，必須先清楚它的價值，才可能對它們進行經濟評估。對森林生物多樣性的經濟價值分類的研究，由於對價值的理解程度不同，其對價值的分類也不同。目前，對森林生物多樣性的經濟價值及分類的研究，比較認同的價值分類有McNeely的分類、UNDP的分類和Pearce等分類。

McNeely等學者1990在《保育世界的生物多樣性》中提出對生物多樣性的價值按經濟價值進行分類。把森林生物多樣性的價值分為直接利用價值和間接利用價值兩大類。其中直接利用價值又分為消耗性使用價值和生產性使用價值；消耗性使用價值指薪材、野味等財貨非市場性消耗的價值；生產性使用價值指木材等財貨商業性生產使用的價值。間接利用價值包括：(1)科學研究、野生動物觀賞等非消耗性使用價值；(2)保留生物多樣性對將來有用的選擇價值；(3)由於野生生物存在的倫理感覺上的價值。

UNDP（聯合國環境規劃署）1993年在《生物多樣性國情研究指南中》，將生物多樣

性的價值分為顯著和不顯著的實物形式的直接價值；由生態學功能帶來的社會效益而產生的間接價值；個人和社會對生物多樣性資源未來潛在的利用而產生的選擇價值，以及由於生物多樣性持續存在的知識和生物多樣性留給後代而引起的消極價值。

英國經濟學家Pearce和Moran 1994年在《生物多樣性的經濟價值》中，將環境資源區分為使用價值和非使用價值兩大類。使用價值又分為可直接消費的財貨的直接利用價值、對森林生態功能效益利用的間接利用價值和對生物多樣性的保存和防止不可逆的環境改變而產生的遺產價值以及保持繼續存在的知識所產生的存在價值兩部分。



木材等財貨商業性的生產性使用價值（攝影/鄧慶煜）

除此之外，挪威在《挪威生物多樣性國家研究報告》中也將生物多樣性的價值分為使用價值和非使用價值兩部分。其中，使用價值包括直接消費利用和非消費（間接）利用價值兩部分；非使用價值包括選擇價值、存在價值和保留價值。

中國大陸在《中國生物多樣性國情研究



報告》中，依據UNDP的分類標準，根據中國大陸的實際情況把生物多樣性的價值分為直接使用價值、間接價值、潛在使用價值和存在價值。直接使用價值包括生物多樣性財貨和加工品及相關服務產生的價值；間接價值指有機物質市場、營養物質的環境與貯存等引起的價值；潛在使用價值指潛在選擇價值和潛在保留價值。存在價值是指保持繼續存在的知識所產生的價值。

森林生物多樣性的經濟價值及分類如表1。

另外，環境經濟學家（馬中、2000）界定環境資源的價值如圖1。

在實際研究中，上述不同的經濟價值及分類容易造成混亂。為了避免更大的混亂，在研究中，我們建議應借鑒環境經濟學對環境資源價值的分類。即如圖1所示，森林生物多樣性資源總的經濟價值包括使用價值和非使用價值兩部分。使用價值又包括直接使用價值、間接使用價值和選擇價值。直接使用價值是森林生物多樣性資源直接滿足人們生產和消費需要的價值。間接使用價值則是森林生物多樣性資源提供的生態服務功能的價值。選擇價值是未來森林生物多樣性資源的直接使用價值和間接使用價值，因為這一價值要通過當代人的選擇做出決定，所以，把這一價值稱為選擇價值，它和消費者的支付意願、和對風險的態度等有關。而非使用價值則是森林生物多樣性資源的內在屬性的價值，它和人們是否使用沒有關係。目前，被普遍接受的非使用價值是存在價值(existence



森林生物多樣性資源提供的生態服務功能價值。

（攝影/鄧慶煜）

value, EV)，也就是由於森林動植物和環境等的存在而表現的人們的支付意願。這些價值才構成了森林生物多樣性的總價值。

森林生物多樣性價值評估的理論

對森林生物多樣性價值評估的經濟理論，學術界曾有過激烈的爭論。目前的經濟理論主要有：

1. 養成價值論

養成價值是投入於資財中的社會必要投入勞務與費用決定的資財價值。對森林生物多樣性是否存在價值？在這一點上尚有不同的觀點。一種觀點認為，處於自然狀態的森林生物多樣性，不是人類勞務的財貨，沒有凝結人類的勞務與投資，因而它沒有價值。另一種觀點則認為，當代經濟社會發展所面臨的環境資源危機早已表明，森林生物多樣性僅僅依靠自然界的自然再生產已遠遠不能滿足經濟社會高速發展的需求，人們必須付出一定的勞務，參與森林生物多樣性資源的再生產和進行生物多樣性的保育，因而，它

圖1 森林生物多樣性總經濟價值圖

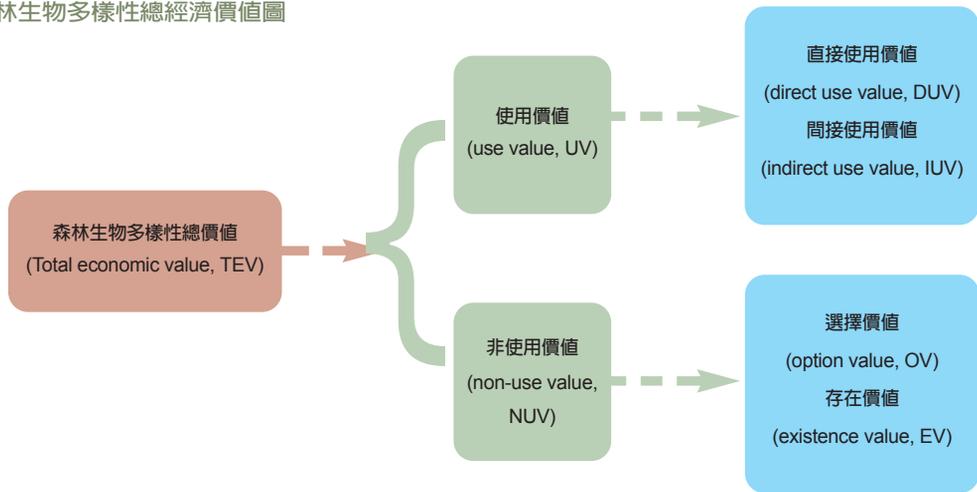


表1 森林生物多樣性經濟價值分類表

資料來源	森林生物多樣性經濟價值分類				
	直接價值		間接價值		
《保育世界的生物多樣性》	(1)消耗性利用價值（薪材、野味等非市場價值）。 (2)生產利用價值（木材、魚等商業價值）。		(1)非消耗性利用價值（科學研究、觀鳥等）。 (2)選擇價值（保留對將來有用的價值）。 (3)存在價值（野生生物存在的倫理感覺上的價值）。		
《生物多樣性國情研究報告指南》	(1)直接用途（顯著的實物形式）。 (2)直接用途（不顯著或無實物的形式）。 (3)間接用途（生態功能）。 (4)選擇用途。 (5)存在價值。 總的社會經濟價值=(1)+(2)+(3)+(4)+(5)。				
《挪威生物多樣性國家研究報告》	使用價值		非使用價值		
	(1)直接消費利用。 (2)非消費（間接）利用。		(1)選擇價值。 (2)存在價值。 (3)保留價值。		
《生物多樣性的經濟價值》	使用價值(UV)		非使用價值(NUV)		
	直接使用價值	間接使用價值	潛在選擇價值	潛在保留價值	存在價值
	直接消費輸出：食品、生物量、娛樂、健康。	功能效益：控制水患，減少暴風雨影響，營養物質迴圈。	未來直接和間接價值：保存棲息地。	使用和非使用環境遺產價值：棲息地，預防不可逆轉變化。	知識繼續存在價值：棲息地、種、發展和生態系統。
《中國生物多樣性國情研究報告》	使用價值		選擇價值（潛在價值）		
	直接使用價值	間接使用價值	為後代人提供的選擇機會的價值。		
	提供的食物、纖維、建築和家具材料、藥物及其它工業原料。	支援和保育經濟活動和財產的環境調節功能（生態功能）：涵養水源、淨化水質、堤岸、防止侵蝕、降低洪峰、改善地方氣候、森林吸收污染物和吸收CO ₂ 及調節氣候等。			

資料來源：1.McNeely等(1991)。 2.Norwegian Direktoratet for Naturforvaltning.(1992)。 3.UNEP(1993)。 4.David. and Moran(1994)。 5.國家環保局(1998)。



們具有價值。這兩種截然不同的結論，都沒有解決森林生物多樣性被無償使用的問題。前者認為森林生物多樣性沒有價值，也沒有價格，導致掠奪性的開發和浪費；後者雖然承認森林生物多樣性具有價值，但其補償只是對所耗費勞務的補貨，也避免不了對森林生物多樣性的掠奪性的開發和浪費。

2. 效用價值論

效用價值論，是從財貨滿足人的欲望的能力或人對財貨效用的主觀心理評估角度來解釋價值及其形成過程的經濟理論。該理論認為：價值是由“生產費用”和“邊際效用”兩個因素共同構成的，二者缺一不可。財貨的邊際效用可以用買主願意支付的貨幣數量即價格加以衡量。生產費用轉化為供給價格，即財貨的供給價格等於它的生產要素的價格。當供求均衡時，一個單位時間內所產生之的財貨量叫做均衡產量，售價叫均衡價格。森林生物多樣性是人類生存發展和享受不可缺少的物質，對人類具有巨大的效用。20世紀60年代以來，隨著環境問題的日益突出，森林生物多樣性的供給與需求之間的矛盾加劇。因此，得出森林生物多樣性具有價值的結論是理所當然的。但是，效用價值論以財貨及其交換為出發點，不是財貨、不能交易的東西不能認為有價值，因而天然的森林生物多樣性本身不能交易，便不說它本身有價值。

3. 生態補償論

生態系統是由森林生物多樣性系統和社會經濟系統組成的開放系統。社會經濟系統



隨著環境問題的日益突出，森林生物多樣性的供給與需求之間的矛盾加劇
(攝影/陳吉鵬)

生產和消費的財貨價值，不僅來自勞務生產，而且來自森林生物多樣性。因此，森林生物多樣性是有價值的。要使社會經濟系統能夠持續發展，就必須使森林生物多樣性系統也能持續發展。這就要求社會經濟系統對森林生物多樣性系統做出生態補償。這種補償包括實物量和價值量的補償。所有的經濟活動不僅需要投入勞務和物質，而且需要投入森林生物多樣性資源，但目前在計算資財的價格時，只考慮勞務成本和物質成本，不考慮森林生物多樣性的成本。因此，對生態系統價值補償的辦法之一，就是在財貨成本和價格中加入森林生物多樣性成本。具體來說，按機會成本法對資財定價時，除了考慮邊際生產成本外，還要考慮森林生物多樣性資源耗竭成本和損害成本。

4. 哲學價值論

哲學中的價值是指客體的屬性和功能能夠滿足主體需要的一種功效或效用，也就是客體對主體生存和發展的意義。哲學價值論認為，主體的需要推動主體作用於客體，客

體能夠滿足主體需要，它就有價值。而主體需要的滿足，就是客體價值的實現。經濟學或政治經濟學中的價值，相對於“哲學價值”範疇來說，都是它的具體、特殊或個別部分，它們之間存在一般與特殊的辯證關係。森林生物多樣性的價值，就是哲學價值論中主體和客體之間需要和滿足需要的關係，即主體有某種需要，而客體能夠滿足這種需要，那麼對主體來說，這個客體就有價值。在人類與森林生物多樣性的關係中，人類是主體，森林生物多樣性是客體，森林生物多樣性能夠滿足人類生存、發展和享受所需要的物質，並能提供舒適性服務。因此，對人類來說，森林生物多樣性是有價值的。

森林生物多樣性的價值來自兩個方面：一是天然生成；二是人類創造。按照傳統經濟理論的觀點，沒有勞務參與或不能進行市場交易的東西沒有價值。因此，天然的森林生物多樣性沒有價值。按照哲學價值論，可以把勞務價值論和效用價值論統一起來，即不論是天然的還是通過市場可交換的森林生物多樣性，其價值首先取決於對人類的有用性，價值的大小由供需關係體現的稀少性和開發利用條件決定。因此，不同時間、不同地區、不同質量的森林生物多樣性的價值大小是不一樣的。

總之，無論何種經濟評估理論，在對森林生物多樣性價值進行評估時需要注意：

1. 在永續發展原則要求下，經濟體系必須向著對森林生物多樣性無害或有利的方向轉變和發展。

這種轉變不是盲目的、自發的，必須由森林生物多樣性經濟學的理论引導，指出改變的途徑。尤其是要研究出在經濟體系永續發展的條件下對森林生物多樣性做合理評估的理論並應用於實證分析。

2. 森林生物多樣性不同世代的經濟評價必須符合公平性原則

對森林生物多樣性作價值評估是森林生物多樣性經濟學的基本和傳統的任務。要進行永續發展，必須對其評估的理論進行調整，以體現公平性、持久性的內涵。

3. 滿足永續發展要求的宏觀經濟政策變革的理論

宏觀經濟決策與森林生物多樣性保育的關係，是森林生物多樣性經濟學的重點研究內容。由於經濟發展過程是森林生物多樣性問題的主要影響因素，因此，研究改革和改善經濟決策過程是保持森林生物多樣性可持續利用的根本途徑。

4. 森林生物多樣性管理的經濟效率評估和政策設計

對大量和分散存在的森林生物多樣性進行監督和管理成本歷來是十分巨大的。森林生物多樣性評估的一個現實任務就是對這種成本作定量評估分析，並設計出成本最小的方案。

森林生物多樣性價值評估方法

80年代以來，世界各國紛紛進行森林資源核算，森林生物多樣性的價值才被人們逐漸所認識。美國在列舉森林資源的貢獻時指



出：作為非市場化的有形資源的森林被生產利用和消費，如提供給人們燃料、果品、藥材、狩獵和環境服務等。他們建議採用最優控制技術估算森林生物多樣性中遺傳基因多樣性價值。芬蘭Hoffren（1996年）估算了森林生物多樣性的保育價值。在他的研究中，採用森林生物多樣性的機會成本法估算多樣性的價值，估算的1996年的保育價值大體為1.7億芬蘭馬克。馬來西亞在進行森林資源核算時，把森林資源分為木材價值、碳吸收、生物多樣性和天然林狩獵價值。在計算生物多樣性價值時，採用生物多樣性的存量值乘新滅絕的物種的單位價值計算。並且，在他們的估算中，採用了不同的方法估算生物多樣性的價值。對保育區的瀕危物種和滅絕物種（亞洲象）採用保育費支出法估算；對由於一些物種的野生基因的存在而改良了現有的物種引起價值的增加，採用淨價法估算。



氣候調節為生態系統服務的項目之一（攝影/陳吉鵬）

瑞典在森林資源核算分類中，包括木材、薪炭林、漿果、蘑菇、狩獵、提供馴鹿的飼料、固碳、生物多樣性和森林土壤。對生物多樣性採用機會成本法估算。在計算總森林面積中10%的保育區面積的增加價值時，用木材生產的價值減去殘根的價值，並且，把這部分價值加在森林生物多樣性價值中。澳大利亞沒有直接估算森林生物多樣性的價值，但他們使用3種方法直接估算了所有生物多樣性的價值。(1)消費價法：即對自然資源，如薪炭材、飼料、狩獵等直接消費的財貨，不需要通過市場直接估算。(2)生產價法：對於那些進行採伐和收穫的財貨，如木材、漁獵、為滿足市場需要而進行的狩獵、象牙生產和藥材種植，採用生產價法估算。(3)非消費價法：該法用於直接估算生態系統作用的價值，如水源保育，光合作用，氣候更替和土壤生產等。

在世界範圍內，Constanza (1997)等13位科學家對全球生態系統的價值進行了嘗試性的估算。在他們的估算中，使用每種生物群落單位面積提供的生態系統服務價值，乘該生物群落在地球上的總面積，最後相加，得到地球上總的生態系統服務價值的總和。在估算中，他們把生態系統服務歸納為17種：(1)氣體調節；(2)氣候調節；(3)干擾調節；(4)水調節；(5)供水；(6)控制浸蝕和保持沉積物；(7)土壤形成；(8)養分迴圈；(9)廢物處理；(10)傳粉；(11)生物控制；(12)避難所；(13)食品生產；(14)原材料；(15)基因資源；(16)休閒娛樂；(17)文化。估價的方法既有市

場性方法，也有非市場性方法。如提供的木材，採用市場性方法估算；森林保持水土保持，改善小氣候等，採用非市場性方法估算。另外，他們為了求得不同生態系統服務的“單價”，還採用了下述方法：(1)消費者剩餘(Surplus)定價的方法；(2)生產者剩餘定價的方法；(3)價量替代法。最後，估算的全球生態系統服務價值，按1994年價格計算為33,268萬億美元，為全球GNP的1.8倍。其中，森林生態系統服務價值為4,706萬億美元；每公頃熱帶林的生態系統服務價值為969美元；溫帶林／北方林的單位公頃價值為2,007美元。並且指出，生態系統服務是地球對人類福利貢獻的一個重要組成部分，該估算也僅僅是一個起點。這一估算引起了人們對自然資源、環境和生態價值評估的注意。

中國大陸在1998年出版的《中國生物多樣性國情研究報告》中，對生物多樣性的經濟價值作過評估。在評估中，將生物多樣性的價值分為三種類型：

(1)直接使用價值，包括兩部分，一是直接實物價值，即生物資源財貨或簡單加工品所獲得的市場價值，包括林業、農業、畜牧業、漁業、醫藥業、工業（生物原料）財貨及加工品的市場價值以及人們生計中消耗生物資源的價值。這部分採用直接的市場定價，經估算，該部分年淨價值為1,230億美元（本文按1998年 1US\$8.29RMB計算）。二是非實物價值，主要包括生物多樣性在旅遊觀賞、科學文化和畜力使役等方面的服務價值。這部分無法採用直接的市

場定價，而以花費的大小來替代它們的價值。經計算這部分直接服務的年價值為941億美元。

(2)間接使用價值。主要包括生態系統有機物的生產、吸收CO₂、釋放O₂、營養物質固定和循環、重要污染物降解、涵養水源和土壤保育等。估算採用市場價值法、替代市場法、防護費用法、恢復費用法等，估算的年生態功能價值為45,006億美元。

(3)潛在使用價值。包括潛在選擇價值和潛在保留價值。對潛在選擇價值採用保險支付意願法評估，其中對重要的動、植物種群和物種採用專家諮詢式保險支付意願法評估，其價值為109億美元；對潛在保留價值，採用係數法進行估價，尤其是對尚未鑒定的物種採用該法進行估算，得估算價值為167億美元。最後，得出中國大陸生態系統的潛在使用價值為265億美元。

另外，北京林業大學的張穎博士採用實際市場價法和機會成本法對中國大陸1998年的森林生物多樣性的價值進行了估算，估算的結果為8,481億美元。這是首次對中國大陸的森林生物多樣性的價值進行的估算。在估算中，還計算了不同區域森林生物多樣性的價值，其中：東北區森林生物多樣性的價值為3,788美元/公頃；西北區為3,598美元/公頃；黃土高原高原區和華北區各為4,318美元/公頃；南方區和西南高山區也分別為5,000美元/公頃；熱帶區為7,159美元/公頃；青藏高原區為530億美元/公頃。最高的為熱帶區，最低的為青藏高原區。並且，在估算中，還



採用二維濾波的方法對估算的誤差進行了處理。

在臺灣之農委會林業試驗所在“生物多樣性在臺灣之利用價值”的專題研究中，仿照Pimentel et al (1997)的研究，主要對臺灣生物多樣性的有機廢物處理、土壤形成、生物固氮作用、作物與家畜遺傳、生物防治(biological pest control)、植物授粉(plant pollination)和藥物製造(pharmaceuticals)等經濟價值進行了評估。評估的方法主要採用替代法。評估的價值也主要為生物多樣性財貨或服務的價值，不是生物多樣性本身的價值，其方

法也談不上科學性。況且，也沒有專門對臺灣森林生物多樣性的價值進行評估。

總之，在目前世界各國進行森林資源核算的29個案例中，僅有7個案例明確對森林生物多樣性的價值進行了評估(表2)。評估的方法也各不相同，其中有3個案例採用機會成本法，其他採用其他評估方法估算森林生物多樣性的不同價值，還沒有一個統一的、普遍適應的方法，對森林生物多樣性的價值評估，仍處於積極的探索研究階段。📍

參考資料 (請逕洽作者)

表2 世界各國有關森林生物多樣性價值評估及使用的方法

對森林資源進行核算的案例	對森林生物多樣性價值評估的國家	對森林生物多樣性價值評估的方法
亞洲 (8個案例)： 印度尼西亞，中國，馬來西亞， 尼泊爾，菲律賓，泰國等	馬來西亞	使用新滅絕的物種的單位價值乘生物多樣性資源存量計算。
	中國	採用直接市場價法、替代市場法、防護費用法、恢復費用法、機會成本法和專家諮詢法等估算。
中南美洲 (5個案例)： 智利，哥斯大黎加，爾瓜多爾， 委瑞內拉等	×	×
歐洲 (5個案例)： 奧地利，芬蘭，瑞典等	芬蘭	生物多樣性維護成本、機會成本法。
	瑞典	機會成本法。
北美 (4個案例)： 加拿大，墨西哥，美國等	美國	採用最優控制技術計算。
大洋洲 (4個案例)： 澳大利亞，新西蘭，巴布亞新幾 內亞	澳大利亞	按消費價、生產價、非消費價計算。
非洲 (2個案例)： 坦桑尼亞，津巴布未	×	×
Constanza等13位科學家	對全球生態系統的服務與自然資本的價值進行評估	對市場價值部分，採用市場價法估算；對非市場價值部分，採用“支付意願法”等估算。

資料來源：1.Vincent and Hartwick (1997) 2.國家環保局 (1998)。 3.Constanza etc. (1997)