



國際間推動綠色國民所得帳之回顧與展望

隨著環保意識的提升，人們也愈加重視經濟發展對環境衝擊的相關資訊。1993 年聯合國應地球高峰會之要求，研訂「環境與經濟帳系統」(System of Environmental and Economic Accounting, SEEA)，因帳表系統之質損及折耗價值與國民所得帳整合展現環境衝擊之影響，所以亦稱綠色國民所得帳。其後經各主要國家及國際組織資深代表，多年來的討論、協商與修正，至 2012 年終於完成第 1 個國際統計標準— SEEA 核心架構 (SEEA Central Framework) 白皮書。本文期望藉由國際間推動綠色國民所得帳之回顧，展望我國未來的發展。

張靜宜 (行政院主計總處地方統計推展中心專員)

壹、前言

自然環境對人類經濟活動與福祉的重要性是毫無爭議的，我們依賴環境而發展出當前的經濟，但是卻無法迅速復原對環境的破壞。環境破壞的危機，就像慢火煮青蛙一樣，人們如同被放進冷鍋裡的青蛙，經由慢慢的加溫，不知不

覺適應了水的溫度，最後被煮熟在鍋裡。全球的環境也是一樣，環境的破壞不是一下就瀕臨崩潰點，使人們馬上就懂得跳出迷思，而是漸漸損耗殆盡，讓人們直奔地獄 (葉羽曼，2008)。如何在經濟發展的同時兼顧對環境的保護，就成了當今政策制定者必要的考量，因此環境與經濟整合資訊的整

編及應用也就日益重要。

貳、SEEA 發展歷程

1987 年聯合國提出「我們的未來」報告後，永續議題廣受重視，成為各國必當面對的課題，1992 年聯合國環境發展委員會更於「地球高峰會」，推薦各國對於傳統國民所得帳未曾包含的領域所帶來的貢

獻，建立共通的架構，納入衛星帳，自此開啓了綠色國民所得帳正式化的發展里程。

依國際綠色國民所得帳的發展主要有4個編製體制（表1）。聯合國自1993年出版SEEA後，即統攬各主要編製體制的推行組織，於1994年成立倫敦環境會計小組（London Group on Environmental Accounting），進行SEEA研討協商及修編工作，因此發展出融合各系統優點之修正版，成為國際編製依循之主流。

至今SEEA的發展歷程包含下列4個階段。

一、SEEA 1993

此版本為過渡期手冊，因為架構、方法尚未獲得共識，只是嘗試提供基本概念和方法學，讓資料生產者、統計者及決策者有個參考推行的誘因。隨此版本的發布，世界各國開始進行試編，1994年倫敦環境會計小組成立，更提供了綠色國民所得帳發展及推行的論壇，促進觀念方法的討論及經驗分享。

二、SEEA 1993 操作手冊

2000年由聯合國統計委員

會和環境規劃署發行，此版本提供SEEA 1993按部就班的指導原則。

三、SEEA 2003

1997年聯合國要求倫敦環境會計小組對SEEA 1993進行修訂，為提高SEEA可信度，該小組於1999年又邀請了6個拉丁美洲和亞洲國家加入小組，進行更廣泛的國際協商及交流，綜合SEEA 1993的應用經驗，全面且詳細的闡述編算概念、範圍、定義和方法，並且提供多面向的選擇。此次修正版本由聯合國、歐洲聯盟委員會、國際貨幣基金組織（IMF）、經濟合作與發展組織（OECD）和世界銀行聯合出版，原訂名稱為SEEA 2000，但直到2003年才完成，稱之為SEEA 2003。

四、SEEA 核心架構

鑑於環境經濟整合資訊對決策制定者的重要性，再加上編算技術的進步，聯合國於2006年成立環境經濟專家委員會，由澳洲、加拿大、德國、

表 1 綠色國民所得帳主要編製體制

體制名稱	推行組織
System of Environment and Economic Accounting (SEEA, 環境與經濟帳系統)	聯合國
European System for the Collection of Economic Information on the Environment (SERIEE, 歐洲環境面資訊蒐集系統)	歐盟統計局
National Accounting Matrix with Environmental Accounts (NAMEA, 環境與經濟混合矩陣)	荷蘭
Environmental and Natural Resources Accounting Project (ENRAP, 環境與經濟自然資源帳計畫)	經濟學者 Peskin

資料來源：行政院主計總處「臺灣地區綠色國民所得帳理論體系及編算模式研究報告」。

論述》統計 · 調查

表 2 SEEA 各版本之主要特徵與演變

	SEEA 1993 (含操作手冊)	SEEA 2003	SEEA 核心架構
會計準則	SNA 1993	SNA 1993	SNA 2008
目的	以介紹說明 SEEA 架構為主，帳表內容及定義較為簡單粗略。	全面且詳細的闡述編算概念、範圍、定義和方法，並且提供多面向的選擇方案說明。	以國際認同之觀念、定義、分類和帳表原則為基礎，處理方式明確詳盡且不具選擇性。
架構內容	<ul style="list-style-type: none"> 供給及使用表 環境保護支出帳：含環境稅及補貼 生產性天然資產貨幣帳 自然資源實物帳 自然資源貨幣帳 經濟部門別污染排放帳 自然資源及折耗之評價 環境品質損之評價 環境與經濟綜合帳 	<ul style="list-style-type: none"> 實物流量帳 混合流量帳 環境保護支出帳 環境稅 資產帳 資產價值及折耗評價 環境質損評價 經環境調整之流量帳 	<ul style="list-style-type: none"> 實物流量帳 環境保護支出帳 環保商品及服務 環境稅、環境補助金和相似的移轉 資產帳 自然資源及折耗評價 帳表整合與呈現
編算範圍			
· 實物流量帳	未定義	<ul style="list-style-type: none"> 自然資源投入 生態投入 產品 殘餘物：含空污、水污排放及固體廢棄物 	<ul style="list-style-type: none"> 天然投入：含自然資源、可再生能源及其他（如土壤投入） 產品 殘餘物：廢水、固體廢棄物、排放（至空氣中、至水中、至土地中的物質如 CO₂、氮化物、重金屬、化學物質外洩…等）、逸散用途產品排放自然資源殘留物
· 環境保護支出	指為了避免環境品質損或降低質損發生後所造成的部分或全部影響而產生的實際支出	<ul style="list-style-type: none"> 環境保護活動：避免經濟活動對環境造成負面影響的活動 自然資源管理與利用活動 對環境有益的活動 天然災害最小化的活動 	環境活動的範圍限制在為減少或排除對環境壓力或使自然資源更有效率使用的經濟活動，因此劃分為 1. 環境保護支出 2. 自然資源管理支出 目前主要規範環境保護支出。
· 資產帳	<ul style="list-style-type: none"> 經由栽培所獲得的自然資產 不可再生資源，如土地（土壤）、地下資產 可再生資源，如森林、漁業、水資源 	<ul style="list-style-type: none"> 礦產及能源資源 土壤資源 水資源 生物資源：林木資源、非林木作物與植物資源、水產資源、非水產的動物資源 土地及地表水 生態系統 	<ul style="list-style-type: none"> 礦產及能源資源 土地資源 土壤資源 木材資源 水生動物資源 其他生物資源 水資源
評價方法			
· 自然資源及折耗評價	概述現值法、淨價格法及使用者成本法	概述現值法、淨價格法及使用者成本法，並詳述現值法所需資料及各資料之意義、估算方法與可選擇方案。	詳述淨現值法及達成方式，並討論淨現值法公式中之貼現率。
· 環境品質損	維護成本法	<ul style="list-style-type: none"> 維護成本法 損害評估法 	爭議頗多，未獲得認同，不包含在架構中。
經環境調整之國民所得經濟指標 (Green GDP)	$EDP I = NDP - \text{自然資源折耗}$ $EDP II = EDP I - \text{環境品質損}$	<ul style="list-style-type: none"> 說明 Green GDP 計算方式仍無共識 自行判斷衡量方法是否必要可行 $eaGDP = GDP - \text{維護成本}$ $eaNDP = NDP - \text{維護成本} - \text{自然資源淨折耗}$ 	無

資料來源：SEEA 1993，SEEA 2003 及 SEEA 核心架構，作者整理。

註：1. 自然資源投入：包括礦及能源（包括石油、天然氣、煤和泥煤、非金屬礦藏、金屬礦藏）、土壤、自然木材、自然水生資源、其他不括木材和水生的自然生物資源、水資源（地表水、地下水及土壤水）以及自然資源剩餘。

2. 可再生能源投入：包括太陽能、水能、風能、波浪和潮汐能、地熱能、其他電力和熱能。

3. 其他天然投入：包括土壤投入（如土壤營養物、土壤碳、土壤其他投入）、空運的投入（氮、氧、二氧化碳、其他）。

荷蘭、挪威、歐盟統計局、London Group、OECD、世界銀行等資深代表組成的國際跨政府組織，著手進行 SEEA 2003 修訂工作¹。此修訂版本以國際認同的觀念、定義、分類和帳表原則為基礎，適用於所有的國家。因此於 2012 年被聯合國認定為綠色國民所得帳第 1 個國際統計標準。

參、SEEA 主要特徵的演變

從 SEEA 1993 至國際統計標準版的 SEEA 核心架構，其所追求的最終目標均強調應用國民經濟會計制度（System of National Accounts, SNA）的會計觀念、結構和原則，以衛星帳的方式補強原有的 SNA 架構，提供環境與經濟交互作用和環境資產存貨與變動的相關資訊，其架構是透過國際專家學者就各國建議意見討論、協商、逐步建構而成。SEEA 2003 以 SEEA 1993 為基礎，SEEA 核心架構又以 SEEA 1993 及 SEEA 2003 為基礎。然而不同版本有其不同的特

徵，茲將其主要特徵與改變列述如上頁表 2。

肆、各國編製概況

綠色國民所得發展至今，

部分架構方法已益趨成熟，多年來，世界各國均依國情與自然資源豐吝狀況以及資料完備程度編算符合該國特色之帳表，帳表範圍頗具差異，表 3

表 3 主要國家編製概況

國家	負責單位	帳表範圍	備註
澳洲	統計局	水資源 能源 土地 環境保護支出 廢棄物 環境業（又稱綠色經濟或環境保護商品部門）	編製週期則依各帳表特性而定（如每年或每 3 年），預計 2013 年完成編製。
加拿大	統計局	自然資源存貨帳：石油、天然氣、礦物及木材 原料及能源流量帳：天然資源及其廢棄物 環境保護支出帳	編製存貨及其變動的實物帳及貨幣帳
芬蘭	統計局	森林資源 環境保護支出 空氣排放 溫室氣體 環境商品及服務部門 環境及能源稅 經濟原料流量	
荷蘭	統計局	排放帳：固體廢棄物、排放至水中的重金屬及營養物、溫室氣體、酸化、臭氧層破壞、微小灰塵等 環境金融帳：環境稅及費用、環境保護支出、環境投資	
英國	國家統計局	自然資源帳：石油和天然氣資源、森林資源、土地 實物流量帳：溫室氣體排放、空氣污染、能源消費、未加工的原料消費 貨幣帳：環境稅、環境保護支出	

說明：表中灰色字體部分係尚未編製之帳表。
資料來源：各國統計網站，作者整理。

論述》統計 · 調查

就主要國家編製概況予以說明。

伍、我國編製緣起與現況

我國自 89 年以 SEEA 1993 之理論為基礎，完成第 1 版試編結果。92 年在相關部會與專家學者協助下，融合 SEEA 2003 和其他編算系統理論，規劃完成編算類別（附圖）、帳表格式及資料彙集機制，建立帳表編製之依據，至 101 年底計已完成 13 版編製結果報告。主要編製內容，在自然資源方

面包括非金屬礦產及水資源；環境污染方面，則包括空氣污染、水污染及固體廢棄物；另也呈現環境保護支出、環境稅及溫室氣體之相關資料。其中自然資源帳表內涵，係以實物單位編製資產存量與其變動，以及估算超量使用自然資源的貨幣化折耗值；環境污染方面，主要編製各污染物的排放、對環境品質影響結果以及減少污染排放預期需投入的費用等帳表（下頁表 4）。最後將自然資源折耗及減少污染排放預期需投入的費用，從國內生產毛

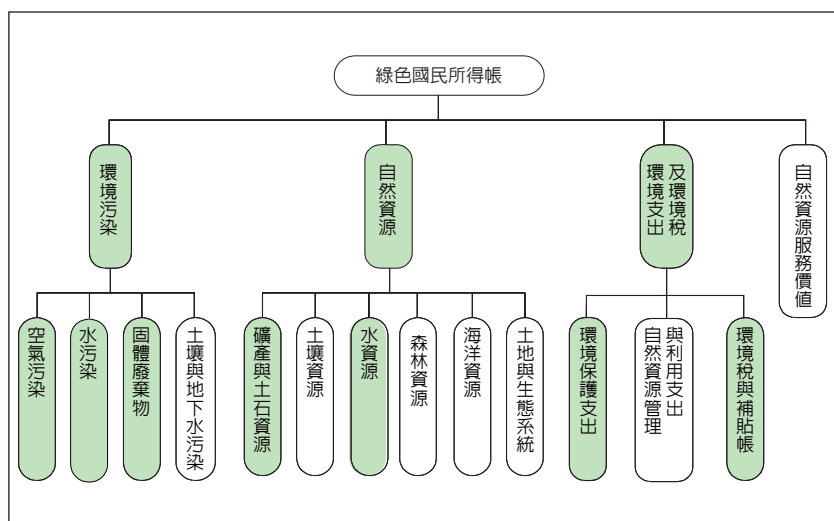
額（GDP）中扣除，計算出綠色國民所得（Green GDP）。

陸、問題探討

統計工作者的基本職責在於提供正確有用的資訊給決策制定者，基於此職責，聯合國遂積極研修編制定義及規範，並建立國際標準供各國依循辦理，以避免傳統國民所得帳可能帶給決策者高估經濟效益的錯誤訊息，並引領各國往永續發展方向邁進。所以如何提供正確有用的資訊為建構綠色國民所得帳首當思考的問題。

我國綠色國民所得帳囿於資料缺乏，以及相關定義及編算準則尚無客觀評量標準及規範，完整呈現原規劃的帳表架構確實有所困難。此外 SEEA 所謂的「綠色國民所得」（Green GDP）是指國內生產毛額（GDP）經環境影響（即自然資源折耗及環境品質質損）調整後的數值，而我國向來均以編算此數值為主要重點，惟 SEEA 發展至今，估算 Green GDP 已非重點，SEEA 核心架構所呈現之國際標準規

附圖 我國綠色國民所得帳編算項目類別



說明：表中淡綠色部分係目前已編製之類別。
資料來源：行政院主計總處「綠色國民所得帳編製報告」。

範除未納入具爭議之環境品質質損估算，Green GDP 亦未強制編算，其趨勢著重於探討如何有效編製帳表，以利研究分

析經濟體與環境之互動，並強調各帳表所呈現的資訊。為提供正確有用的資訊並與國際發展同步，我國現行編算內容有

重新檢視修訂之必要。

柒、未來展望

正確有用資訊的建立，須奠基於具公信力的評量方法及充分可靠的基礎資料，欠缺任何一項恐將造成編算結果詮釋的偏差。隨著國際環境經濟帳精進的腳步，除掌握國際規範、修正重點及方向，亦應配合擬定我國綠色國民所得帳未來發展方向，俾與國際發展同步。

一、配合國際趨勢，研修帳表內涵

SEEA 核心架構係集結各領域專才的智慧成果，在我國統計人力及經費有限，自應充分掌握及利用國際公共財，才能與時俱進，強化與其他國家的相容性，才能互相援引比較，進行政策評估及決策分析。因此，我國未來理應遵循 SEEA 核心架構之編製規範與準則，就我國情及相關資料取得狀況進行編算架構及帳表內涵之調修。

表 4 我國綠色國民所得帳表內涵

環境污染		自然資源		環境支出及環境稅	
帳別	內涵	帳別	內涵	帳別	內涵
排放帳	記錄消費及經濟生產過程殘餘物的產生，及其透過經濟體排放至環境的過程，此污染來源資訊有助於環境資源管理。	實物資產帳	以實物單位記錄會計期間的資產存量及其變動狀況，以了解各環境資源存量改變情形及各項影響因素，並透過此彙整觀察資源藏量是否下降及下降速度。	環境保護支出帳	呈現經濟體為保護環境的相關支出。
品質帳	記錄各污染物對環境品質的影響狀況。	貨幣資產帳	此帳表源自實物資產帳，係運用貨幣單位價值調整實物資產帳之實物存量及變動量，以便掌握資源或環境資產經過一段時間後其經濟價值的改變。	與利用支出帳 自然資源管理	呈現經濟體對自然資源管理與利用的相關支出。
質損帳	估算污染量暴露在環境中所造成的損害，或減少此排放量預期須投入的費用，以了解污染造成的衝擊。	折耗帳	估算自然資源在生產和最終消費過程中使用量超過自然生長及補注量的折耗情形。	環境稅帳	記錄及檢視政府為保護環境所徵收之環境稅。

說明：表中淡綠色部分係目前已編製之帳表。
資料來源：行政院主計總處「綠色國民所得帳編製報告」。

論述》統計 · 調查



二、推動短、中、長期資料蒐集機制

精確且完整的資料蒐集，有賴於就修正後之編算架構及內涵，與資料提供機關進行溝通、協調，並依各項資料產生時間，規劃短、中、長期之資料蒐集機制。因惟有完整的資料蒐集機制，才能透過彼此合作逐步充實完成帳表建置。

三、配合國際趨勢，調整編算重點

Green GDP 已不再是 SEEA 國際規範強調之重點，我國應當跟隨國際潮流重新調整編算主軸，並依循 SEEA 核心架構之理念和精神，將環境與經濟之間的互動影響及環境資產存量與存量變動狀況，予以充分表達，以提供國家政策分析之相關資訊。

參考文獻

1. 葉羽曼 (民 97)，經濟與環境抗衡的迷思，生態台灣季刊，21。

2. 行政院主計總處 (民 101)，綠色國民所得帳編製報告。
3. United Nations (1993), Integrated Environmental and Economic Accounting.
4. United Nations (2000), Integrated Environmental and Economic Accounting- An Operational Manual.
5. United Nations (2003), Integrated Environmental and Economic Accounting.
6. United Nations (2012), System of Environmental-Economic Accounting Central Framework.
7. United Nations Statistical Commission Reports, Thirty session ~ Forty-third session.
<http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/ceea/reports.asp>
8. Australian Bureau of Statistics, Towards an integrated environmental-economic account for Australia.
<http://www.abs.gov.au/AUSSTATS/abs@.nsf/DetailsPage/4655.0.55.0012010?OpenDocument>
9. Statistics Canada, Environmental and resource accounts.
<http://www.statcan.gc.ca/nea-cen/>

<list-liste/env-eng.htm>

10. Statistics Finland, Environmental and Natural Resource.
http://www.stat.fi/til/ymp_en.html
11. UK National Statistics, Environmental Accounts.
<http://www.statistics.gov.uk/hub/agriculture-environment/environment/environmental-accounts/index.html>
12. Statistics Netherlands, Environmental and economic key figures.
<http://statline.cbs.nl/StatWeb/publication/?VW=T&DM=SLEN&PA=81409ENG&LA=EN>

註釋

1. SEEA 2012 年之修正版共分為 3 卷，其中第 2、3 卷非國際標準範圍且尚未完成。
 - (1) 第 1 卷 SEEA 核心架構，為國際統計標準。
 - (2) 第 2 卷 SEEA 實驗性生態帳，編製目的在於雖達不成共識但具高度政策相關性。
 - (3) 第 3 卷 SEEA 擴充與應用，主要目的是希望提供國際上在該領域繼續發展相關工作之基礎藍本。❖