

地方永續指標制訂與政策評量

Building Local Sustainable Index and Policy Evaluations

國立東華大學 環境政策研究所教授

Professor, Graduate Institute of Environmental Policy, National Dong Hwa University

王鴻濬 Hurng-Jyuhn Wang

壹、永續發展指標

- 一、永續發展
- 二、永續台灣指標
- 三、地方環境保護計畫與永續發展指標

貳、永續發展指標評析

- 一、它國永續發展指標
 - (一) 第一代永續發展指標
 - (二) 第二代永續發展指標
- 二、P-S-R 永續指標系統的困境
- 三、建立地方永續發展指標的意義與定位
 - (一) 地方永續指標建立的要素
 - (二) 地方永續指標建立的程序

參、指標與政策評量

- 一、環境指標與政策評量
- 二、永續發展指標與政策評量

肆、結論與建議

- 一、地方環境指標的發展
- 二、地方永續指標的重新定位

摘要

本研究的目的有二：第一為對永續發展指標的的分析與論述，第二為藉由環境保護計畫的指標制訂，進行政策評量，所討論的對象，在空間尺度上雖包含國家與地方層級，但以地方永續發展指標為探討的主要對象。目前，地方永續發展指標的制訂不但缺少對自然環境、社會環境系統的瞭解，所制訂的永續發展指標間的因果關係不亦確定。而所建構的永續發展指標，能導引邁向永續社會的動能亦不足；亦即應發展由下而上的形成模式，才可達成體制的建立與運作，永續發展的社會才有機會形成。

關鍵字：永續發展 (sustainable development)、永續發展指標 (sustainable development index)、地方永續發展指標 (local sustainable development index)、政策評量 (policy evaluation)

壹 永續發展指標

一、永續發展

永續發展 (sustainable development) 這個用詞最早出現於國際自然保育聯盟一九八〇年的一份名為「世界保育方略」(World Conservation Strategy) 的文獻之中。世界保育方略中提出了三個永續性 (Sustainability) 面向的探討，並將永續發展概念列入國際政治議程中加以探討¹。然而當時並未受到太多的注意，也未能在國際上引起廣泛的討論。直到一九八七年的 Brundtland Report 中對於永續發展的論述才受到廣泛的注意與討論。

在一份聯合國世界環境與發展委員會出刊，名之為「我們共同的未來」的 Brundtland Report 中提到：「一個永續社會在追求當代的需求和滿足時，不能損及未來世代追求他們需要和滿足的能力」(WCED, 1987)。(A sustainable society is one that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.)。雖然 Brundtland Report 的永續發展定義在實證的角度上來看頗具爭議性與抽象性，而很難加以落實，然而永續發展的概念性原則至此獲得全球各國普遍的認同，並以此原則做為資源利用和環境保護存有隔閡間的一個連接點。永續發展在 Brundtland Report 中提出另一個重大意義，就是把永續發展視之為一個國家甚至全球的政策目標，而不是一個保育準則。在報告書中亦進一步闡述了這個政策目標實施的策略：「永續發展是一種資源擷取、投資取向、科技發展以及制度調整相互協調的互動過程，並且可以增加人類現在及未來追求需要和理想的潛力」(WCED, 1987)²。

永續發展的目標在一九九二年聯合國環境與發展會議（地球高峰會議）中被進一步的倡導與實踐 (Piel, 1992)。地球高峰會議中的二十一世紀議程，廣泛的包括了世界發展與環境議題，範圍從海洋污染、有害廢棄物、可再生性資源、人類健康與貧窮、以及婦女權益問題。同時，在議程中亦呼籲各國政府、人民以及非政府組織共同參與永續發展。在地球高峰會議所簽署的文件中，亦包括了要求聯合國永續發展委員會去監督二十一世紀議程的實踐，同時各簽署國也必須提交該國之進展報告給聯合國永續發展委員會。雖然，全球許多國家因監測設備、財力及科技水準不足而無法提出報告，或僅能提供不完整報告，但全球永續發展的推動進入了一個新的行動領域卻是無可置疑的。在聯合國環境與發展會議中，亦呼

¹ 三個永續性 (sustainability) 的探討方向為：(1) 國際上生態破壞可能導致國家或全球經濟的崩潰。(2) 永續發展有關自然權 (the right of nature) 以及少數民族權 (the right of minority cultures) 在生態及社會正義上的思考。(3) 認知永續發展在制度上及分配機制上之重要性，而非僅於資源更新技術上及評價上之考量。見 O'Riordan, 1988. P. 35.

² 原文為：Sustainable development is a process in which the exploitation of resources, the direction of investment, the orientation of technological development and institution change are all in harmony, and enhance both current and future potential to meet human needs and aspiration.

籲地方參與永續發展的推動工作。在「二十一世紀議程」中，議程第二十八章；「二十一世紀地方議程」(Local Agenda 21, LA21)，開始受到全球許多地區的地方權責單位 (local authorities) 之重視，並依議程之要求與規範推出「地方永續發展行動計畫」。

永續發展在實踐的層面，包含了不同地區和不同國家的各種狀況，實應有不同的策略加以落實。由於永續發展在實際運用上的複雜性，我們便需要從各種不同面向來分析、追蹤，其實行永續發展的過程，如此可以讓我們進一步評估處於不同發展階段的國家或地區時，有一個可依賴的工具，並且由不同面向的指標反應來檢視一個地區或國家在永續發展的目標下，各面向子目標的進展程度以及是否已經偏離了所設定的目標（王鴻濬，1998）。

世界資源研究所 (WRI) 對永續發展之實踐提出了四個可以設定指標的面向；經濟面、人類發展面、環境面、以及技術面 (WRI, 1993)。經濟面的指標可以協助我們重新檢視對天然資源利用的方式。對世界上富裕的國家而言，經濟面向指標包括對生活形式的改變及增進使用天然資源的效能，以期達到使用能源及其他天然資源浪費程度的持續降低。對世界其他較低度發展的國家而言，為善用天然資源來改善生活水準。在人類發展面的指標上，則必須呈現一個穩定發展的人類族群數量，保護人類文化的多樣性，以及對人文資本 (human capital) 全方位的投資。環境面上的重點則放在環境保護上，指標包括空氣、水、土壤等等的品質。科技面的指標則包括了污染減量技術的發展，及政府部門的管制與執法。指標之設定，雖然有其必要性與所設定的面向，但也必須考量其可量化、易測性、以及其在一特定時間區間之穩定性 (Opschoor and Reijndens, 1991)。因此，指標之選擇涵蓋指標測定區域 (areas)、範圍 (scope)、以及指標性質 (features) 等步驟。在這些前提下，反應出環境壓力不同的區域之指標內涵，都值得作進一步分析比較。

國際自然保育聯盟及其他保育機構亦提出兩個面向來衡量社會發展的永續性。第一個是生活品質面向，包括人類發展指標、以及人類自由度指標；第二個是生態永續面向。在生態永續面向上有三個目標是必須達成的，它們分別是(1) 保護生態上的生命支持系統 (ecological life-support system) 以及生物多樣性。(2) 確保持續性生產之可再生天然資源，並將不可再生天然資源之消耗量減到最小。(3) 保持在生命支持系統的承載力下的發展 (IUCN et. al., 1991)。對每一個目標都有三個層次指標來顯示其永續性。有關生態系及物種狀況為第一層指標，人類的衝擊影響是第二層指標，而所採取減少衝擊的行動為第三層指標。

爾後，聯合國所建構的永續發展評估指標系統 (P—S—R)；即以壓力、狀態，與回應三個指標系統，聯繫建立而成，與 IUCN 的三層指標類似，但是多了因果

推導的概念在其中³。

二、永續台灣指標

永續台灣指標引用聯合國永續發展評估指標系統的架構，即以壓力—狀態—回應為架構，選取 42 個指標，分屬於壓力 (pressure)、狀態 (state) 與回應 (response) 三大類別，以台灣的發展歷程與特性，來決定最為適當的永續指標。其中壓力指標指可以驅動產生環境壓力，對環境造成直接影響者。狀態指標指特定時間的環境狀態。而回應指標可以解釋為社會大眾與政府，對於環境品質提升的努力。永續發展評估指標系統的建構，考慮環境變遷的動態關係，與可能的因果思考，希望通過嚴謹的指標詮釋，對於環境政策的制訂，以及環境計畫的推動有所助益。從政府政策實施依據的考慮，永續指標系統的建構，若經由嚴謹的規劃，與長期資料庫的建立，將可以是落實國家與地方永續發展實現的工具之一 (Wang, 2001)。

在甫完成的永續台灣建構，包含 42 個永續發展指標 (葉俊榮、劉錦添, 2004)，其中 13 個為壓力指標，分屬於社會壓力的平均每人每日垃圾量、檳榔種植面積、公害陳情案件受理統計、癌症死亡率、傳染病感染率、失業率；經濟壓力的每人國產水泥生產量、每戶家庭擁有電腦的比率、農藥消費量佔農業產值比率、工業用水量佔工業生產價值比率、資源耗用型產業生價價值佔製造業生產價值比率、製造業勞動生產力指數、能源使用密集度。狀態指標有 13 個，分屬於環境污染的二氧化碳排放量、PSI 平均值、受輕度以下污染河川比例、水庫品質、廢棄物資源回收率、低放射性固化廢料成長率；生態資源的生態敏感地、非自然資源生產地面積比、天然海岸比例、未受損失森林面積比、耕地總面積比、單位努力魚獲量、有效水源。回應指標共有 8 個；環保生態預算支出、政府鼓勵防治污染及資源回收財稅措施、國際公約於國內落實的程度、環境影響評估審查案件比例、污水處理率、制訂禁用或嚴格限用的化學品數量、環保標章適用量、民間團體與政府參與生活環境改造計畫程度。都市台灣則建立 8 個都市發展指標；結合了環境現況、壓力與回應三個部分。指標分別為：都市平均每人所得、都會區小客車持有率、大眾運輸乘客人次、都市化面積擴張率、都會區每年空氣嚴重污染比率、每人享有公園綠地面積、都會區主要河段中度以上污染長度比、都市主要河段親水性。

三、地方環境保護計畫與永續發展指標

永續台灣指標在檢視我國的發展是否朝向永續，為整體政府施政，與民間群力的綜合表現。永續指標的評量效果與單一的政策評量不同，較不易確定政策執

³ 這套指標系統的基本想法為人類行為對環境現況產生壓力（社會與自然環境），並藉由互動中，由適當的政策回應，來降低負面影響，或避免背離永續的發展。見葉俊榮等 2003，頁 111。

行與結果的因果線性關係。例如國產水泥生產量，其使用受國內環境政策、國際貿易、經濟景氣循環等因素的影響，較不容易分析個別政策之影響或調整，以及銓釋對數值表現的影響力。以政策評量的角度來看，永續指標代表社會發展的長期趨勢表現，應界定在整合性政策的評量基礎上，其銓釋的回歸，也應以整體政府施政的大架構來作思考。

地方永續指標的制訂，則顯示另一層不同的意義；即政策評量與地方永續指標間的相互制約與影響，其制約強度與明顯度，超過國家尺度的永續發展指標。地方的永續發展願景可以由指標的設定，與政策的規劃、實施，進而緊密的連接在一起。永續指標由於是地方實踐的準則，對於相關的政策制訂與實施，必然有一定意義的評量關係。例如：在發展地方環境保護計畫的過程中，最重要而常見的討論就是環境指標的定義與制訂，其中又包含論及環境永續發展的意涵，並建立所謂永續環境發展指標的步驟（日本環境廳，1997）。在我國，永續台灣指標系統所建構的永續發展指標，是經由學術性研究發展而來。應用永續發展指標於政策執行，環境保護計畫⁴可謂是先驅的政府計畫文書，尤其永續發展的概念，廣泛的被地方環境保護計畫所引用，並建構為地方永續發展的標竿指標。但是，地方永續指標的概念若無充分的討論，極可能與國家永續發展指標混為一談，因而失去了地方永續發展指標的特性，與進一步與聯繫政策的內涵⁵。

在執行環境保護計畫，環境指標的制定是其中最重要的部分，因為指標的制訂可以檢視相關環境政策、施政計畫的實施成效。從這個角度來看，環境保護計畫中的環境指標，可以是政策評量的一種方式。以目前環境保護計畫中的環境指標可分為：環境品質指標、環境污染改善指標，與環境管理指標等三大類，依據時程（五年）分期，都訂有有明確的目標數值。但在各項指標中，其中又有部分指標與永續台灣指標相同。而永續指標的建構，在詮釋與規範我國（地方）是否朝向永續社會發展的方向，在政策上的意義，又可當為地方政府制訂永續發展計畫的根據。永續指標在環境保護計畫文書中所具有的目的是雙重的；廣義的指標意指：歸納特定現象或物體相關資訊的度量，狹義的意義為指標的政策效果評量。目前，使用永續台灣指標的想法，移植為地方環境保護計畫所使用，顯示各地方政府制訂環境保護計畫時，對永續发展理念，已具有相同的共識。

根據環境資源研究發展基金會（環資會 b，2002）所做的調查結果（統計資料

⁴環境基本法，在民國九十一年十二月十一日，由總統明令公布。環境基本法為我國環境保護之根本大法，其中第七條明訂了包含訂定國家、地方之環境保護計畫，以及相關推動工作，做為各級政府制訂環境保護計畫確立了法源的依據。

⁵ 例如在空氣品質良好地區，制訂與國家永續發展指標相同的空氣污染標準指標(Pollution Standard Index; PSI)，所顯示的意義不若地方制訂具有特色，代表未來地方發展的願景指標。然而多數地方政府仍然缺乏執行（制訂）此項工作的能力。

至九十年十月)⁶，全國 25 縣市，使用永續台灣指標縣市超過半數（13 個縣市）的指標為：機動車輛密度（18）、人口密度（16）、醫療廢棄物推估量（16），以上三個指標為壓力指標。七個狀態指標為：PSI 小於 100 的日數比率（20）、環境噪音指標（20）、河川總監測長度中受輕度以下污染河川比例（15）、飲用水合格率（19）、地下水水質指標（15）、事業廢棄物成長率（18）、廢棄物資源回收比（20）。在二個反應指標為：環境影響評估被實質駁回比例（17）、污水下水道普及率（16）。以國家環境保護計畫所分類的三大類指標；環境品質、環境污染改善、環境管理，與地方制訂之永續發展指標的比較如下表所示。

表 1：環境保護計畫之永續發展指標

	不屬於國家環境保護計畫指標分類項目	屬環境保護計畫之環境品質指標	屬環境保護計畫之環境污染改善指標	屬環境保護計畫之環境管理指標
壓力指標	機動車輛密度、人口密度		醫療廢棄物推估量	
狀態指標	地下水水質指標	PSI 小於 100 的日數比率、環境噪音指標、河川總監測長度中受輕度以下污染河川比例	飲用水合格率、事業廢棄物成長率、廢棄物資源回收比	
反應指標	環境影響評估被實質駁回比例		污水下水道普及率	

但也有植物性藥材與香料消費成長率、皮革製品材料耗用總值、生態與環境 R&D 支出比例三個永續發展指標，沒有被地方環境保護計畫所採用。環境保護計畫承續了傳統的「環境保護」範疇，在永續指標的制訂上，多分散於採取以環境污染、環境品質為主的指標，對於驅動環境污染的社經壓力指標、自然資源現況

⁶ 做表 1 的整理比較時，永續台灣的指標共有 41 個，與二〇〇三年公布的海島台灣及都市台灣共 42 項指標有所不同（在壹、一節所述的 42 項指標）。由於二〇〇三年以及二〇〇四並無地方環境保護計畫指標的整理研究，本文以二〇二年的資料作一比對，呈現各縣市環境保護計畫指標使用，與永續台灣指標的關連性。各項指標後的數字；例如：機動車輛密度（18），表示全國地方政府使用此指標的累計次數共有 18 個縣市。

指標，與政府與社會大眾回應的部分較為欠缺。地方環境保護計畫固然在永續指標的制訂上，在規模、特性，與需要性都不可能與永續台灣的 41 個指標相仿，但檢視地方永續指標的制訂，仍須建構指標系統的概念，以作為指導環境政策，地方政府制訂或調整相關政策之用。

貳 永續發展指標評析

永續發展指標評估系統的建立，無疑是檢視國家是否朝向永續社會發展的方法之一。而地方永續指標的訂定，對各縣市政府的永續發展規劃，具有深遠的影響。地方永續指標不但可與永續台灣指標作全國與區域性的比較，藉以形成永續發展經驗的學習，更重要的以此彰顯地方發展的特色，強化公共議題與政策的施政效果。除了永續指標制訂的系統觀念必須建立外，在制訂永續發展指標的過程中，社會動員的能量亦必須能夠發揮。行政院成立永續發展委員會之後，地方政府亦相繼成立縣市的永續發展委員會。經建會於九十二年亦補助全國 10 個縣市，推動地方版的永續發展委員會，與協助地方制訂永續發展指標。但是，由下而上，需要共識過程與充分討論的永續發展議題，與永續發展指標的制訂，是否能由半年左右的推動計畫實現，其成效仍有待觀察。

針對永續發展指標，Hukkinen 對聯合國建置的 P-S-R 永續指標系統、永續指標的詮釋與挑戰，有所評論⁷。永續指標的系統架構雖然有不同的設計，例如歐盟、美國的架構，但聯合國所使用的 P-S-R 永續指標系統，仍然廣為使用。然而在詮釋有關的永續發展趨勢時，由於系統的定義不嚴謹，透過指標解讀永續發展，與制訂環境政策的基礎仍然十分有限。

一、它國永續發展指標

（一）第一代永續發展指標

檢視世界各國制訂永續指標的發展，在一九八七年之後的發展，以平衡「發展」面向，或針對本國特色為指標制訂的原則。注重生態環境永續指標包含生物資源、非生物資源的存量與流量；例如加拿大 NRTEE 永續發展指標 (Rudimentary Indicators for Sustainable Development)，所包含議題與指標為大氣、水、生物有機體、土地資源、自然資源經濟等。美國永續發展總統委員會永續發展指標 (U.S.

⁷ 下列評論取材於 Dr. Janne Hukkinen 在民國九十三年四月二十日，於東華大學環境政策研究所的演講內容，由作者摘要其重點，記錄為上述筆記，並加入作者評論與觀點，部分詮釋與瞭解未必與 Dr. Hukkinen 完全一致。讀者可參考其著作：From groundless universalism to grounded generalism: improving ecological economic indicators of human-environmental interaction. 取得進一步資訊。

President's Council on Sustainable Development) 10 項永續發展的目標包含：環境與健康、經濟繁榮、平等、自然的維護、管理、永續社區、公民參與、人口、國際責任、教育等（葉俊榮等，2003）。

（二）第二代永續發展指標

永續發展指標的演變，在聯合國永續發展委員會依據二十一世紀議程，建立包含社會、經濟、自然環境、公害、與制度回應的 PSR 指標系統，開始了指標系統化的變革。其後包含耶魯大學、世界經濟論壇等機構所建立的領航環境永續指標，應用大量的環境資訊，建立成分 (component)、因子 (factor)，與變數 (variable) 間的相關性，確定一套衡量環境永續的指標系統。第二代指標的發展試圖建立評估永續性的系統概念，但也相同的面臨大量資訊的需求，在質與量都必須兼顧的困難。

二、P-S-R 永續指標系統的困境

P-S-R 永續指標系統雖然沒有非常強調三個次級系統的關連性，但由圖示的循環、前因、後果關係，顯示指標設計的相互邏輯關係的存在。單純的壓力（驅動力）、狀況，與回應，實難解釋環境變遷的複雜關係，太過於簡化指標間的因果，將呈現永續指標在詮釋上的受限與困境。其他評論觀點，分述如下：

- （一）指標系統為因果的邏輯的設計，然而指標所示，並非直接之因果關係。而指標之間的關係為非線性關係，而非系統的直線關係，不容易加以詮釋。
- （二）劇烈的變數改變，導致的指標關係呈現複雜的影響。例如，變動之調整適應的時間落差為何？無法預測。
- （三）每個人對指標的呈現，有不同的解讀與認知，很難做價值判斷。因認知的不同，無法有一致性，影響系統的穩定性。
- （四）對於指標間的關係，需建立功能性連結 (functional linkage)。意指永續指標的因果變數之間必須釐清，進而建立變數的因果關係。
- （五）地球的生物圈具有自淨回饋的功能，為一個動態的系統改變，藉由指標系統，可能太單純化生物圈的承載量。對於永續發展指標的選用，我們無法藉由指標知道是否發展在承載量之中，我們對承載量也無法完全瞭解。
- （六）人類與環境的交互影響是系統性、全面性的，但指標系統是建立在單一的對應發展軌跡模式上，而非全面整合性的瞭解。
- （七）系統指標缺乏生態 (ecological)、組織機構 (institutional)、與社會認知 (cognitive) 的相互關連與依存的關係。人類生態系統的依存關係建立在物質、貨幣、能量、資訊、個體等的流動上。而此關係是系統架構的、功能的。應由此系統架構人類與環境間的概念關係，藉由指標研究，釐清相

互影響的關係，進而制訂與調整邁向永續社會的相關政策（Force and Machlis, 1997）。

(八) 人類與環境的交互影響是獨一無二的，依個案特性而產生「特定」的關連。

指標系統所做的假設為同質性一致性的，可以應用在所有地區、國家，是否可行，不無疑問。

(九) 永續指標無法反應無預警的災害性事件的影響，但此影響將會對永續產生衝擊。例如：突發的海洋油污染，對海洋生態的長遠影響。

三、建立地方永續發展指標的意義與定位

永續發展指標制訂與應用的範疇，由本國與國外實例顯示，在空間尺度上，小可到社區永續發展願景所訂定的指標，也可以是國家永續發展下的永續指標，在空間的差異性上，顯示永續發展指標將可作為政府與民間共同協力，發展各項政策，並加以推動的基礎。

在本國地方永續發展的先驅研究上，孫志鴻、連敏芳（2003）受研考會委託，以宜蘭縣為示範區，協助成立永續發展推動小組、進行地方永續發展之策略規劃工作，研擬永續發展願景、目標及策略，排定推動之優先序，以及協助羅東鎮成立永續發展推動委員會。然而，由本文的規劃研究建議，永續發展的推動，藉由行政區界的劃分，由縣推動小組形成的各項策略，交由鄉鎮執行，以行動加以落實。我們可以預期的，此項計畫的建議，可能不是可以持續推動的永續發展模式。永續發展的核心價值，在協調人類制度、規範、文化、社經、與生態環境之間的調整，落實於基本單元中，使其發展邁向永續。地方的永續發展，必須在這樣的單元環境下，進行社會與環境的適應、調整與共同演化，任何的永續發展範疇，無法避免論及當地居民所在生態系統的承載與特性，也必須對身置其中的人類社群有充分的瞭解。行政區域的劃分，作為永續發展的地方實踐，並制訂永續指標，可能忽略了永續發展中，切割了不可分離的生態系統要素，與人類社會對其依賴性的完整。鄉鎮的劃分，並非一定是執行永續發展的理想單元，而是行政推動的便利。

在蔡慧敏的一文中，地方永續發展的實踐，在於協助地方永續社區的形成，以持續建構推動永續發展之社會力。對於推動地方永續發展，文中的地方範疇定義為「縣市」或鄰里範圍的「社區」。在地方指標的特性上，主張地方指標與其他指標應保持各自特性，發展成不同目標的兩套評量工具⁸，此項主張應比較符合地

⁸ 文中提及全球性指標多為由上而下（top down）的專家指標，可適用於各國家間之評比，卻不一定能夠反應地方社區狀況；地方指標則應由居民參與選擇，多為由下而上（bottom up）產生，能夠反映出地方議題之優先順序，卻不一定適合全球或全國評比。蔡文引用 International Council for Local Environmental Initiatives (ICLEI) , The International Development Research Center (IDRC), United Nations Environmental Program (UNEP) 1996 'The Local Agenda 21 Planning Guide – An

方永續發展的精神。然而，在地方指標系統的建立上，蔡文卻沿用永續台灣的P-S-R模式，發展地方永續指標（蔡慧敏，2003）。其中對P-S-R模式的發展困境已於前一節中敘述，應用於國與國的比較有一定的妥協性，然而，對地方永續發展指標系統的建立應有更大的彈性，因地制宜，由社區單元或自然環境與人文環境的地景單元，建構人類社會發展與環境永續的系統模式，應是較佳可行的地方永續發展架構。

（一）地方永續指標建立的要素

地方永續指標的建立，應該衡量地方不同的狀態需求；例如：地方山坡地土石流災害發生的潛在性、無預警性的天然災難亦發生的區域，以及涵蓋地方特性的指標；例如生態環境敏感的生態區域，自然資源高度依賴區域，或人口密集地區，獨立維生條件不佳的地區等特質。下列因地制宜的要素（議題）可為制訂之參考依據。

1. 地方永續指標應包含可預測，或測量短暫性的環境衝擊，而此衝擊具有長時效的環境影響。
2. 指標必須有適性的預測能力（adaptive foresight）。對立即性、無預警性的事件的影響能夠預測度量；非僅是趨勢的呈現而已。
3. 地方必須發展生產對生態系統環境衝擊的系統指標架構，不同於永續台灣指標；亦即對永續指標的重新定位。生態的複雜性、穩定性、地域性，會對相同的生產有不同的反應關係，非現行指標所能描述。
4. 可信度高、具有上下限發展的指標測量區間，較容易成為「永續指標」選擇的對象。目前，生態體系的承載性由相關的決策程序產生，並非與「真實的」環境承載力吻合。如此，不明確的區間，如何確認指標是邁向永續，或偏離永續。
5. 同屬性的永續發展指標的建立；發展涵蓋可測量生產、生態、與組織機構的永續指標。例如河川鮭魚的數量，代表生產指標、河川生態指標，與人類社會組織制度的緊密關連。
6. 永續發展的路徑若為狹窄區域，指標並非測量的良好工具。若指標具有技術、機構組織、與生態的依存發展路徑，需要有一定寬度的路徑提供診斷。
7. 目前的永續指標，可定義為一個特別系統的診斷工具。例如醫生可以告訴你具有感冒的症狀（指標），但引起感冒的原因因個人與其環境而異，無法一體適用，解釋感冒的原因。除非地方永續指標系統的建立有其系統建構的

基礎與理論，因而可以推導指標所代表的因變數與自變數的關係。

（二）地方永續指標建立的程序

前文提到地方指標則應由當地居民參與選擇，多為由下而上（bottom-up）產生，比較能夠反映出地方議題之優先順序，以提供地方永續發展的特色。針對地方永續發展議題，指標建立的程序可參考下列要點。

1. 地方永續發展指標的制訂，為知識流交互影響、相互學習的結果。在社區重新組構的過程中，對特定的人類生態系，科學家與計畫執行者在互動中，共同尋求訂定共識的永續發展指標。
2. 地方永續指標制訂規劃的經驗為：由科學家對地方的瞭解，結合當地的學者專家與民眾，規劃數種方案，呈現不同的願景，提供地方民眾，作為討論的平台，藉由交流討論，確立願景，制訂指標。
3. 在穩定的生態系經營中，指標可以當為系統監測的工具。在經營過程中，選定不同的政策目標，可以嘗試經營的各種腳本方案。
4. 由願景而指標，進而設定相關政策、策略與計畫實施。由此出發的觀點；地方永續發展指標，亦可定義為對實現願景的各項計畫實施的政策評量。

由上述的分析，我們可以進一步瞭解，地方永續發展指標的訂定，實非單純的學術研究，集合一群稱之為「永續指標」的指標而已，而應是在人類與環境互動系統下，由下而上，共同發展測量的指標，顯示可能的因果互動關係，據此修正或制訂有關的永續發展課題與政策，導引地方邁向永續發展。地方永續指標的發展與訂定，實與永續台灣指標在實施的程序上、在政策推動的意涵上有所不同，應加以分別與注意。

參 指標與政策評量

一、環境指標與政策評量

在環境保護計畫中，已分類有三大類的指標，即環境品質、環境污染改善，以及環境管理指標。從政府政策評量的觀點分析，此類的指標具有規範政策施行的成效，作為政府計畫評量的性質。

政府政策可細分為政策（policy）、計畫（plan）、方案（program）與執行計畫（project）四類，其中的區別並非明顯，但有上下層疊的系統（tiring system）關係（王鴻濬，2003）。政策指政府施政活動的誘發及指導，為執行行動之誘發與提供具體之策略，為政府對未來行動所設立之基礎範圍。例如：國家交通政策、國

家產業政策。計畫指為實現政策一連串同等級距時間性的目標，也可為執行政策對等時間下，各部門或各分項方案之目標活動措施。例如：國家交通政策下之公路建設綱領，鐵路建設綱領、航空運輸建設綱領。方案指一特殊領域中一套開發行為；或某一段時間內，為達成組合任務，或某一目標有關業務活動而組合成套之執行計畫。一般多屬於長程或中程性之施政計畫。例如：環島鐵路網計畫、東西向快速道路系統興建計畫（陳章鵬，2003）。執行計畫為政府施政之最基礎作為；為具體之單一行動或措施。例如：新城段台九線拓寬工程、東華大橋興建工程。政府政策上下層疊的架構可以國家能源政策為例：在政策階層為國家能源發展政策。在計畫階層有再生能源發展計畫。下位的方案階層可能為十年（公元2010年前）核能電廠與裝置反應機組之發展計畫（方案）。最後，位於最基礎的執行計畫為（核四）核能電廠興建計畫。

政府藉由每人擁有的綠地面積，來顯示該國的環境品質，更藉由河川的生物溶氧量（BOD）、溶氧量（DO），來評估河川水質改善或管理成果。指標評估可以針對廣泛的政策結果，也可以是對政府執行計畫的績效評量，端視指標的設定，與其與政策因果的關連性。屬於政策最基礎作為的執行計畫，最容易作指標的量化評估，也較容易找出其因果關係。例如：河川 BOD 指標，容易由執行計畫的成果，來改變河川 BOD 的數值，進而評估執行計畫的效果。政府政策、綱領等的指標評估，則著重在政策產出的總體狀態與發展方向，因果關係較不容易界定。例如：GNP 指標受多種因素的影響，GNP 的降低或提高，不易評估是否單一經濟政策的影響效果。圖 1 顯示環境指標與政策評量的關係，在執行計畫的政府政策較容易以環境指標評量之。在政策整體的發展上，指標：不同能源供給配置比，可以瞭解作為國家邁向能源使用偏好的趨勢。然而，指標：太陽能熱水器裝置率，直接可以作為補助裝置太陽能熱水器執行計畫的效能與效果評估。

以日本地方自治團體行政評鑑制度⁹為例；評鑑的對象為各地方自治團體的政策與施政理念，行政措施、基本計畫，與事務、業務；實施計畫、執行等三大行政類別。政策與施政理念為地方政府的行政大架構，也是行政總目標。行政措施以及基本計畫原則，則是為了完成政策目標，所制訂的策略方案。事務、業務以及實施計畫，乃是為了達成政策目標，所採取的具體行政作為。日本的行政評鑑也針對地方行政評鑑的對象，規劃了評鑑的重點；針對政策與施政理念，評鑑是否為行政應為與其可達成性。對基本原則，評鑑選擇之策略是否有清楚的範疇，資源是否適度的集中支持。對實施計畫，評鑑的重點在於計畫執行的效率與有效

⁹ 依據日本地方自治法，普通地方公共團體班含都、道、府、縣、市、町、村等單位團體，與我國地方自治團體的概念相似。

性。而所設定的評鑑指標，大多集中於行政執行計畫的效率與有效性¹⁰（行政院研考會，2004）。

延伸政策評量的概念到地方永續指標的評估，亦可以以政策的三種層次，來進行評量。包含永續指標制訂的可達成性與合理性，資源集中度與策略的範疇，以及以執行計畫評量為主的評鑑。

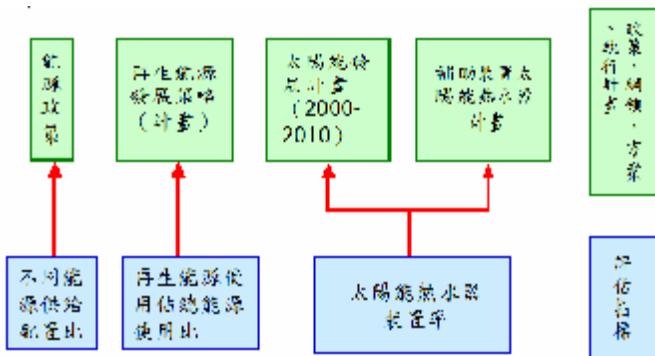


圖 1 環境指標評估與政策評量

二、永續發展指標與政策評量

永續發展指標為指導與修正相關的政府政策，對整體行政發揮的評量效能較大，依序次第減少其效能，直到執行計畫為最低。雖然國家與地方環境保護計畫中，屬於環境品質、環境污染改善，以及環境管理指標三類指標大多為計畫評量指標，但永續發展指標也可擔任評量計畫的部分功能。圖 2：指標之政策評量效果與政策效能，顯示環境保護計畫中的各項環境指標，對執行計畫，有最佳的政策評量效果，隨著政策階層的提高，效果將遞減（圖中虛線）。相對的，在永續發展指標上，對與整體行政效能的發揮，以導引政策的制訂，或政策的修訂，以期邁向永續，最能影響政策的效能。因各項計畫、方案，與執行計畫具有某種程度的上下層疊關係，永續發展指標對政策效能的遞減較為平緩，影響也較為一致（圖中細實線）。但是在地方永續發展指標與政策的評量關係，卻又比國家或區域的永續發展指標與政策評量有更積極的意義。圖中粗實線表示地方永續發展指標可藉由政策評量的方法，找出指標與政策間的意涵（更有效能），因為建構地方環境指標與政策實施的關係，可以系統化的架構出來，各元素之間的關係，也可以較為明確的界定。

黃書禮（2002）一文，確定上述的分析：他指出都市發展政策對永續指標的影響是具不確定性的；單一指標受多種政策影響，都市發展政策對永續發展有「抵

¹⁰ 執行計畫行政評鑑指標包含成本（input）指標、活動量（output）指標，與成果（outcome）指標。

銷」或「加成」效果同時發生。換言之，永續發展指標與政策的關係，不容易在目前的系統下，進行評量。黃文建議永續指標在都市地區的建立，需掌握永續發展評量系統的全貌，以及系統元素間的結構關係。這也是我們在第二章所敘述，對永續發展指標與政策評量的困境，但同時卻是地方永續發展指標評量系統的發展契機所在。

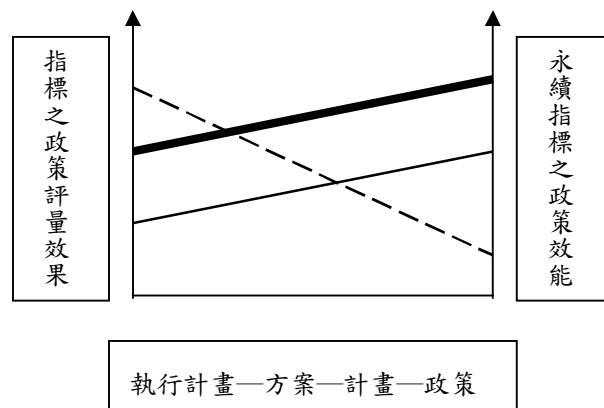


圖 2 指標之政策評量效果與政策效能

肆 結論與建議

本論文主要以沿用永續台灣指標之建構，評論在地方環境保護計畫文書中，引用地方永續發展 (Local Agenda 21) 的概念，所定義的永續發展指標，以及相關的環境指標，在政策評量上的意義。永續發展指標可以是一項綜合性的政策評量工具，作為社會邁向永續發展的檢視，以及趨勢分析，適合做跨國間的比較，但若是過度的化約，也具有相對詮釋上的困難¹¹。對於單一的政府政策，藉由指標的檢視，卻無法釐清其因果關係，與瞭解功能性的相關影響作用。此項結構性特質，卻成為永續指標系統 (P-S-R) 在發展、詮釋上，與政策制訂上最大的限制，台灣永續指標也產生了相同的困境。

在地方永續指標的制訂上，「由下而上」的操作、實行的功能性強，甚至由政策的落實，來實現永續的願景，使得地方永續指標在政策評量上的意義，大於永續台灣指標。相關的環境指標，具有政策評量的效果，藉由指標的選取、監測，與詮釋，可以評量政策乃至於實施計畫的效能，可以作為政策評量另一種工具的選擇。

在政府、學界專研發展永續發展指標的當時，我們必須思考作為永續發展評

¹¹ 葉俊榮、劉錦添一文中 (2004)，計算台灣自民國七十七年至九十二年的社會及經濟壓力綜合指標，呈現極其微差的變化；即以七十七年為基準 (100)，在八十四年為最低的一年 (98.61)，最接近七十七年的為七十八年 (99.44)。十五年的長期趨勢，由於指標代表的社會經濟壓力過度化約與過度簡化，加以量化差異無法解釋 (指標值差異一分所代表的意義？)，永續社會與經濟發展的過程無從知其全貌。亦即，無法由詮釋來解讀綜合指標對於永續社會的意義，或淪為各說各話的各自表述。系統 (PSR) 的概念瓦解，只能回復到單一社會指標所代表的趨勢以及政策意涵，並作跨國之指標比較。

估工具的「永續發展指標」，在全國、區域，及地方不同空間尺度上的意義，以及他們對於政策的相互影響的機制與功能。對於永續台灣指標，地方永續指標有必要重新思考他的定位，與賦予他們新的意義。

一、地方環境指標的發展

環境基本法為提升環境品質，增進國民健康與福祉，維護環境資源，追求永續發展，以推動環境保護為目的的環境基本大法。其中第七條規範了各級政府必須制定環境保護計畫，並推動實施之。地方環境問題的本質雖有涉及中央與鄰近縣市的部分，但大都與地方息息相關，而大都可視之為地方事務。地方環境保護計畫的目的，就是強調以地方自治為主的環境規劃與管理，由地方提出，針對地方的環境議題，發展願景，環境計畫目標，凝聚共識，並以妥適之分工合作，建立完整的有關對策，執行方案，切實實施，並定期檢討修正，以符合環境基本法的精神要義。全國直轄市、縣（市）政府都已完成「環境保護計畫」文書，也有相當的推動經驗與成果展現。但不可諱言的，在推動地方環境保護計畫的過程中，仍然可見生澀陌生，各縣市步調不一。相關環境保護計畫的實施，尚未達到法制化的預定目標。環保署於九十二年七月一日公告了地方環境保護計畫編審作業要點，也是希望地方在執行環境保護計畫時有所依循，使環境保護計畫以及相關工作的推動更臻成熟。

地方環境保護計畫可以成為政府施政的利器，也可以是為藏諸高閣的政府文書。其中的差異就在是否遵循環境基本法的精神，與相關配合法制與制度化的建立。合法化之計畫文書代表者政府行政指導，需要有時程執行的環境保護工作，更需要法制化相關文書與工作的落實，如此環境保護成效才能彰顯，永續環境發展才有實現的可能。

在分析制定地方環境保護計畫的過程中，各縣市已有「永續發展」的概念，彰顯在地方特色的願景上，永續發展指標也部分遵循願景的規劃，選取地方的永續發展指標。但是經過本文分析發現，地方環境保護計畫的永續指標，在制定的過程中，較少提及由下而上形成的過程。由系統性的環境與人類互動的觀點，所建立的評估指標，也並未納入制訂永續發展指標的精神中。永續指標的制訂在地方層級，可以說在起步的摸索時期，尚有待先驅的實施經驗，形成地方永續發展，與永續發展指標制訂的典範模式。

環境保護計畫的政策評量，可以藉由環境品質指標、環境污染削減指標，與環境管理指標達到大部分的效果。各項實施計畫；由一年期到四年期的中短期政府施政計畫，都可有相對應的環境指標，達到考核評估的效果，對地方政府的行政效率考核，非僅有預算執行率考核的單一標準。

二、地方永續指標的重新定位

至於包含追求永續發展的地方環境保護計畫，其指標的制訂必須有另外的思維模式；亦即，含蓋永續發展指標的形成程序，與地方永續發展指標系統概念的建立。本研究的建議為：建構地方環境與人類社會互動的概念模式。地方在具有生態環境意義的空間尺度上，初步篩選指標，由指標趨勢，確定因果的動態關係。下一步驟為發展相關的永續發展議題，藉由公眾參與，制訂永續發展政策，藉此改變社會制約與結構，使其朝向永續。這樣的程序必須有適當的機制，結合社會群力，由下而上發展的模式，才可達成上述體制的建立與運作，永續發展的社會才有機會形成。

地方永續指標應定位於：地方為達成永續發展目標，依據願景指標所形成的相關執行方案與計畫的量化目標。相較於國家永續發展指標，少了整合性的行政評量功能，卻多了政策可實踐性與適應性經營調整的特性。在全球各國尋求邁向永續社會發展的具體實施方法上，地方永續發展指標的建立，扮演關鍵性的重要角色。

中文參考文獻

- 王鴻濬 1996 〈由政策決策模式探討彰濱之開發與保育〉，《程環境會刊》，第十五期：頁 19-26。
- 王鴻濬 1997 〈以政策決策模式分析政府政策環境影響評估〉，《台灣經濟預測與政策》，第二十八卷第一期：頁 249-268。
- 王鴻濬 1998 〈永續發展的意義與策略〉，《工程環境會刊》，第十七期：頁 89-96。
- 王鴻濬 2003 〈環境影響評估〉，與陳明健等共同著作：《資源與環境經濟學》。台北：雙葉書廊圖書公司。
- 王鴻濬 2004 〈環境保護計畫與永續發展指標—法制化分析及政策評量〉，「2004 環境資源經濟管理暨政策學術研討會」(9.10)。頁 268-284。花蓮：國立東華大學。
- 朱志宏 1991 《公共政策》。台北：三民書局。
- 行政院研考會 2004 《地方政府治理能力評估模式建構之研究》。台北：行政院研考會。
- 蔡慧敏 2003 〈地方永續發展的評量與反饋〉，《永續台灣簡訊》，5(4)：頁 18-29.
- 孫志鴻、連敏芳 2003 〈地方永續發展與民眾參與〉。《永續台灣簡訊》，5(4)：頁 45-64.
- 陳章鵬 2003 〈計畫之形成與可行性評估〉。未出版之講稿，發表於民國九十二年十月十四日東華大學環境政策研究所專題演講。
- 黃書禮、葉佳宗 2002 〈台灣地區都市發展政策之永續性評量〉，「永續指標與政策檢討研討會」(5.20)，頁 159-183。台北：台大法律與社會科學院。
- 葉俊榮、劉錦添 2004 〈永續台灣評量系統研究成果〉，《永續台灣簡訊》，6(2)：32-48。
- 葉俊榮等 2003 《永續台灣向前指》，台北：詹氏書局。
- 環保署 a 1998 《國家環境保護計畫》，台北：環保署。
- 環保署 b 2001 《協助地方推動環境保護計畫》，台北：環保署。
- 環保署 c 2002 《環境基本法》，台北：環保署。
- 環境資源研究發展基金會 a 2002 《一年度推動國家環境保護計畫及地方環境保護計畫綜合檢討會議資料集》，台北：環資會。
- 環境資源研究發展基金會 b 2002 《行政院環境保護署及各縣市地方環境保護計畫指標資料集》，台北：環資會。
- 環境資源研究發展基金會 c 2003 《九十二年度推動國家環境保護計畫及地方環境保護計畫期末檢討會議資料集》，台北：環資會。

外文參考文獻

- Force, Jo E. and Gary E. Machlis (1997) "The human ecosystem part II: social indicators in ecosystem management." *Society and Natural Resources* 10: 369-382.
- Hukkinen, Jane (2004) From groundless universalism to grounded generalism: improving ecological economic indicators of human-environmental interaction (unpublished manuscript).
- IUCN, UNEP and WWF (1991) *Caring for the Earth*. IUCN, Gland. pp. 198-209.
- O'Riordan, T. (1988) The politics of sustainability. *in* K. R. Turner, ed. Sustainable Environmental Management: Principles and Practice. Westview Press, Boulder. pp. 29-49.
- Opschoor, H. and L. Reijnders. (1991) Towards sustainable development indicators. *in* O. Kuik and H. Verbruggen (eds.) *In Search of Indicators of Sustainable Developemnt*. Kluwer Academic Publishers, Michigan. pp. 7-27.
- Piel, G. (1992) Agenda 21: sustainable development. *Scientific American* 267(4):128.
- Wang, Hurng-Jyuhn (2001) Reexamine Sustainable Development: Definitions and Taiwan's Approaches. *International Journal of Urban Sciences* 4(1):67-80.
- WCED (World Commission on Environment and Development). (1987) *Our Common Future*. Oxford University Press, New York. pp. 46-47.
- WRI. (1993) *World Resources 1992-93, A Report by the World Resource Institute*. Oxford University Press, New York. 385pp.
- 日本環境廳，1997，地域環境計畫實務必攜『指標編』。東京：行政學會印刷所。

Abstract

The objective of this study is double folds, the policy evaluations of sustainable development indicators (SDIs) and implementation analysis of environmental protection programs, both on nation and local levels. Environmental indicators are statutory evaluation tools for governmental implementation programs. Three indicator groups, environmental quality, pollution abatement, and environmental management indicators are classified, including SDIs adapted from 'Sustainable Taiwan Indicators'. Although SDIs usages have been consensus for all local governments in Taiwan how to build SDIs of 'bottom-up' process and establish SDIs' linkage relationships between human society and natural environment have not done much work yet. This study suggests that a conceptual framework of human society and natural environment interactions has to be initiated. The SDIs indicators could be chosen as the collective actions from citizens and bottom-up process are launched.

Key word :

sustainable development、sustainable development index、local sustainable development index、policy evaluation