

如何整合人文社會研究與自然科學？

簡介社會生態系統架構對 人文社會研究之意涵

戴興盛*

跨領域整合，以及尤其是跨人文社會研究與自然科學研究之整合，是學術界長年以來追求的理想，在解決真實社會問題的必要性上，也無庸置疑。尤其是在全球環境變遷的脈絡下，為了解決從社區、區域、國家、乃至全球尺度的各類永續議題，學術界與實務界都具備共識，主張跨領域整合是解決問題不可或缺的基本態度與路徑。

然而，綜觀從國際到國內的學術研究，真正能達到一定程度的跨領域之研究，仍然非常罕見，其背後原因也不難理解，因為要在個別的社會系統或自然系統，達到社會人文或自然領域自身不同子領域的整合，已經實屬不易，若論及要建立共通的研究架構以同時處理人類社會與自然生態系統的各面向因子之複雜互動，並能解析耦合的社會生態系統（coupled social-ecological system）之動態，的確是極高難度的研究挑戰。若考慮到學術界既有之制度規則，跨領域研究既費時又耗力，對學者的研究產出構成極高的風險，因此不難理解為何至今絕大多數研究都還是謹守自身之學科界線，而難以真的跨越過往學門界線去探索整合之新世界。

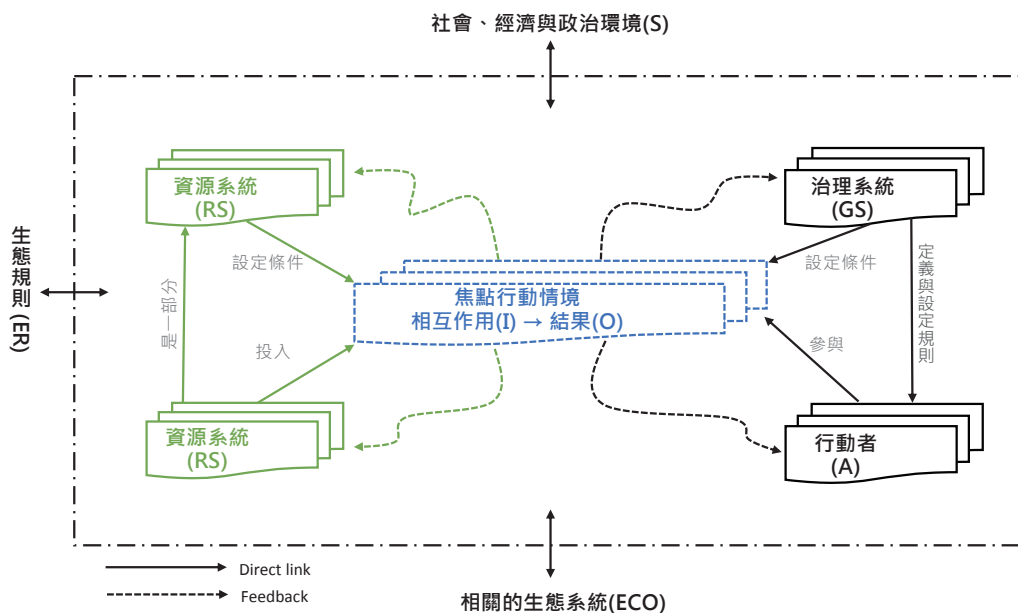
但當然，上述之困難不應是迴避整合之藉口，若學術研究無法探索真實社會生態系統之複雜互動，並在此理解的基礎之上為解決真實世界問題提出整合之解方，那麼學術界將有失學術研究之基本職責。真正的挑戰是，如何建立一個可以同時處理人文社會研究與自然科學研究之整合架構？為此，筆者在本文中從自然資源與環境領域研究出發，介紹一個可能性：社會生態系統架構（Social-Ecological System Framework, SES）。

* 國立東華大學自然資源與環境學系教授

社會生態系統架構乃由 2009 年諾貝爾經濟學獎得主 Elinor Ostrom 與其同僚所發展出來之整合分析架構 (Ostrom, 2009; Ostrom & Cox, 2010; McGinnis & Ostrom, 2014)。如同人文社會學界所已經理解的，Elinor Ostrom 教授最初是政治經濟學者，其專研的領域是共有資源 (common-pool resources, commons，在我國也被翻譯為共用資源或共有財)，並在該領域以制度分析之角度 (Institutional analysis and development，以下簡稱 IAD)，開創出共有資源治理之制度設計原則 (design principles)(Ostrom, 1990) 等重要學術貢獻，以及為自然資源與環境治理研究建立理論基礎。再進一步，這一支脈的人文社會研究觀點，日後亦與生態學研究匯流，成為社會生態系統韌性 (social-ecological system resilience) 研究的社會人文學術基礎，韌性的概念並在 2010 年代起，成為國際間面對氣候變遷與各類永續議題的主要思考觀念之一，當今普遍為世人所知，包括在我國也廣被應用。由此可以說明，針對目前世界的環境與永續議題挑戰，Elinor Ostrom 教授的學術理論的確是主要的知識基礎之一。

另一方面，Elinor Ostrom 教授在 1980、1990 年代所開創的學術架構與學術研究，毫無疑問仍然是標準的社會人文研究，儘管該領域研究吸引了大量的各學門學者投入，包括典型如政治學、經濟學、社會學、人類學、地理學等，就研究屬性而言已經較傳統之社會科學研究更具跨領域特質。在 IAD 的原始架構中，毫無疑問也認知到自然系統因子與研究的重要性，但自然系統與自然科學研究所扮演的角色，仍然是邊際性的，幾乎所有研究仍然是以社會人文的內涵為主。另一方面，這當然也不僅是社會人文學界單方面的問題而已，吾人若檢視自然資源與環境領域的自然科學研究，也會發現社會人文分析與社會人文觀點幾乎總是缺席的問題。

為了解決上述社會人文與自然科學研究始終無法有效整合的問題，Elinor Ostrom 教授在其學術生涯的中後期，與其同僚合作共同發展出社會生態整合分析架構 (以下簡稱 SES)。SES 是一個廣納眾多社會系統與自然系統因子的一般分析架構，這個架構容許在相關的社會、經濟、政治、生態系統脈絡下，各學門可以共同合作探討資源系統 (resource systems)、資源單位 (resource units)、治理系統 (governance systems)、行動者 (actors)、行動場域 (action situations) 等各子系統與系統內各類因子之複雜互動，乃至於分析上述眾多因子的互動結果，因此可以分析與解釋社會生態系統動態及其動態背後之原因。在初始的 SES 架構發展出來之後，Epstein et al. (2013) 修正此架構為加入生態規則之修正社會生態系統分析架構，使架構本身得以考慮更基本之生物、物理、化學規則，因而可以達到社會系統與自然系統的真正整合，如圖一所示。



資料來源：以 McGinnis and Ostrom (2014) 為基礎，並參考 Epstein et al. (2013) 修改，沈嘉玲 (2020: 54) 翻譯整理。

圖一：社會生態系統分析架構

根據上述的大架構，每一個子系統可以根據過往累積的學術研究，列出主要的影響因子（參見表一）。例如，在治理系統（GS）中，可以列出從政府組織（G1）到監督與制裁規則（G8）的八個主要因子，這讓各學門（及其各子學門）研究有一清楚的指引，可以理解在整個跨人文社會與自然的研究中，各自研究領域所扮演的角色，以及試圖建立與其他學門所關注因子之互動關係。

SES 作為一個一般的（general）、整合之社會人文與自然科學的分析架構，其優點是可以整合非量化之因子與因果關係，如社會經濟與政治環境、治理系統、行動者、行動場域等經常涉及質性之因子或互動關係。另一方面，在可以以量化模型描述、模擬的因子之間（尤其多是自然系統），則可以在這個架構下，發展出各式或大或小之模型，以研究個別系統，或多個系統間眾多因子間的交互關係。對於複雜的永續議題而言，可以量化模型化之處應盡力發展模型，至於無法、或不適合量化模型處理之處，則可以在量化模型研究發現的基礎之上，將這些初步結果整合進入治理相關之政治社會過程。因此，跨領域整合將涉及不同程度、不同學門間的整合，也需視焦點議題所需，決定整合之程度。然無論整合程度為何，都應涉及社會人文與自然科學間的實質整合。

表一：SES各子系統與各層級因子

S 社會、經濟與政治環境 (Social, Economic, and Political Settings) S1 經濟發展；S2 人口趨勢；S3 政治穩定度；S4 其他治理系統；S5 市場； S6 媒體組織；S7 科技		
ER 生態規則 (Ecological Rules)* ER1 物理規則 ER2 化學規則 ER3 生物規則	RS 資源系統 (Resource Systems) RS1 部門 RS2 系統清楚地界邊 RS3 資源系統尺寸，如面積、量 RS4 人造的基礎設施 RS5 系統生產力 RS6 均衡屬性 RS7 系統動態的可預測性 RS8 存儲特性 RS9 位置 RS10 生態系統歷史**	GS 治理系統 (Governance Systems) GS1 政府組織 GS2 非政府組織 GS3 網絡結構 GS4 財產權系統 GS5 操作選擇規則 GS6 集體選擇規則 GS7 法制規則 GS8 監督與制裁規則
	RU 資源單位 (Resource Units) RU1 資源單位的移動性 RU2 成長或取代率 RU3 資源單位間的相互作用 RU4 經濟價值 RU5 資源單位數量 RU6 特殊特徵 RU7 空間與時間的分布	A 行動者 (Actors) A1 相關行動者的數量 A2 社會經濟屬性 A3 歷史與過去經驗 A4 地點 A5 領導者 / 企業家精神 A6 規範 / 社會資本 A7 社會生態系統知識 / 心智模型 A8 資源的依賴 / 資源的重要性 A9 技術可得性
	互動情境 (Action Situations) : Interactions (I) → Outcomes (O)	
I 活動與過程 : I1 利用程度 I2 資訊分享 I3 審議過程 I4 衝突 I5 投資活動 I6 遊說行動 I7 自我組織的行動 I8 建立關係網絡的行動 I9 監測行動 I10 評估行動	O 結果衡量 : O1 社會結果衡量 (如效率、公平性、問責、社會經濟的永續性、審議過程的影響、賦權、調適策略等) O2 生態結果衡量 (如資源壓力、自然棲地的狀況、韌性、脆弱度、SES 管理對自然災害潛在的影響、生物多樣性、環境的永續性、環境品質等) O3 對其他社會生態系統的外部性 (對其他社會生態系統產生非預期的影響，包含正外部性與負外部性等)	
ECO 相關生態系統 (Related Ecosystems) ECO1 氣候型態；ECO2 汙染型態；ECO3 在焦點層級的社會生態系統的流進流出		

資料來源：以 McGinnis and Ostrom (2014) 為基礎，再依據 *Epstein et al. (2013) 與 **Vogt et al. (2015) 版本修改，沈嘉玲 (2020: 56-57) 翻譯整理。

SES 這個理論分析架構，對環境與永續學術研究所追求的跨領域研究（Trans-disciplinary Research, TDR）與知識到行動（Knowledge to Action, K to A）的目標代表重要的進展。因為過往在環境與自然資源治理的議題上，人文社會學門比較能處理的是治理系統、行動者、行動場域等子系統，以及考慮相關的社會、經濟、政治脈絡，但是對於生態系統、資源系統，以及更根本的生物、生態、物理、化學規則等所扮演之角色，則因專長所限無法深入探討，甚至無從理解，或因固守自我學門專業之心態而根本欠缺理解的意願，更遑論進行實質之整合。SES 這個跨領域整合架構則容許、甚至進一步要求研究者全面性地考慮社會系統與生態系統各種因子、與其間之複雜互動關係，的確可以突破過往各領域學門間所劃下的專業界線，從而達到真正的跨領域研究；同時也因探討治理系統、行動者、行動場域等子系統，因而可以真正處理從知識到行動的過程，這一點在傳統的自然科學研究中，經常是被忽略的、甚或不被視為是學術研究的一部分。換言之，在永續科學研究的領域中，若要追求跨領域研究與知識到行動的目標，SES 的確是一代表性的、具操作性的學術分析架構，值得學界深入理解與應用之。

在筆者個人的研究經驗中，實質的人文社會與自然科學整合，將會相當程度擴大人文社會學者與自然科學學者對於研究議題的視野，並進而影響對議題的界定、研究方法的採用、研究結果的詮釋，以及解決方案的內涵與路徑等諸多面向。例如，傳統人文社會研究在得出某個人文社會因素扮演重要角色的研究結論時，幾乎總是沒有考慮自然系統的因子，若人文社會研究有機會納入考慮自然系統之動態，那麼是有可能相當程度上改變其研究結論，人們或許會赫然發現，過去對某個因子的強調，或許在一個更整全的社會生態系統考慮下，的確還存在其他重要影響因素，在某些案例中，這可能會改變人們對於社會生態系統動態，以及對特定問題解決方案的看法。

因此，在面對耦合社會生態系統的複雜永續議題時，寬宏的視野及對整體社會生態系統的理解，是提出合理、真實可行解決方案的前提。有鑑於我國乃至全球所面臨的重大永續議題挑戰，筆者認為，過往各自學門專注於其固有領域、視角、與學術方法論的作法應該需要修正，我們應該鼓勵更多人文社會與自然科學學者投入跨領域研究。對此，社會生態系統架構並非唯一已經被提出之整合分析架構，但它的確是建基於大量過往學術研究基礎之架構，值得我國學界進一步探討並應用之。

參考文獻

- 沈嘉玲 (2020)。《蘭陽平原農田地景之變遷與治理：社會生態系統韌性分析》，花蓮：國立東華大學自然資源與環境學系博士論文。
- Epstein, G., Vogt, J. M., Mincey, S. K., Cox, M., & Fischer, B. (2013). Missing ecology: integrating ecological perspectives with the social-ecological system framework. *International Journal of the Commons*, 7(2), 432-453.
- McGinnis, M., & Ostrom, E. (2014). Social-ecological system framework: Initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society*, 19(2), 30.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective action*. UK: Cambridge university press.
- Ostrom, E. (2009). A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. *Science*, 325, 419-422.
- Ostrom, E., & Cox, M. (2010). Moving beyond panaceas: A multi-tiered diagnostic approach for social-ecological analysis. *Environmental Conservation*, 37(4), 451-463.
- Vogt, J. M., Epstein, G. B., Mincey, S. K., Fischer, B. C., & McCord, P. (2015). Putting the “E” in SES: Unpacking the ecology in the Ostrom social-ecological system framework. *Ecology and Society*, 20(1), 55.