

全球永續發展計畫

簡介『生命支撐系統百科』

清 華 大 學 經 濟 系 黃 宗 煌 老 師

壹・源起

未來的生命環境會演變到何種地步似乎已經成為國際社會非常關心的課題。就在二十一世紀即將到來的前夕，全球各地均曾體驗多種攸關地球生命支撐系統（life support system）成長漸趨衰退、遲滯的警訊。為此，多位居世界崇高地位的科學家（包括來自全球 70 個國家的科學家與 102 位諾貝爾生命科學獎的得主）在 1992 年 11 月 18 日共同簽署並遞交一份非常內容急切的預警性文件給所有出席「地球高峰會議」的各國政府領袖，其內容大致為：

我們的環境正承受著高度的壓力…。我們對於全球互動之生命網的大舉干擾，伴隨著因森林砍伐、物種滅失、氣候變遷等所帶來的環境破壞，將對生命支撐系統造成廣泛的負面影響，其中有若干生物系統可能在我們對其相互作用與動態過程尚未完全了解之際，便發生難以預

測的崩潰。這些影響的不確定性並不能成為耽擱或拖延面對威脅的藉口。

在未來十年或稍長的有限時間內，我們將會失去扭轉當前威脅的機會，人類的前途亦將無限量地快速消失…。

如果要避免人類悲劇，並使全球家園遠離無法挽回的殘破局面，則全球及附著其上之生命的發展方向勢須有很大的改變…。此一認知的加強，無涉利他，而是為了揭發自我利益之所在。不論工業化與否，我們全都在同一艘船上；當全球生物體系遭到破壞時，沒有任何國家可以倖免於難，也沒有一個國家可以避免因資源日趨稀少而引發的衝突。此外，環境與經濟的不穩定將造成大規模的移民，這對已開發或未開發國家均將產生難以計量的後果…。

此時此刻，我們需要一個新的倫理，這就是照顧我們自己與地球的新責任。我們必須體認地球所能供

給我們的能力有限...，我們不能再允許它遭到任何破壞。此一新的倫理必須促成巨大的運動，藉以說服態度仍有所遲疑之領導者、政府與人民來影響必要的變革。

The World Commission on Environment and Development (Brundtland) Report (1987) 和 the Talloires Declaration (1990) 是地球高峰會議的重要先趨；後者獲得全球大部分國家政府的簽署，是揭櫫當前危機之所有文件中最為突出的一個。繼地球高峰會議，聯合國陸續主辦了好幾個重要國際會議，包括：The Global Conference on Sustainable Development of Small Island Developing States (Barbados, 1994)、the International Conference on Population and Development (Cairo, 1994)、the World Summit on Social Development (Copenhagen, 1995)、the Fourth World Conference on Women (Beijing, 1995); the Second UN Conference on Human Settlements, Habitat II (Istanbul, 1996); 以及其他許多非聯合國主辦的研討會。以上這些會議都希望喚醒國際社會對永續發展的意識，並提出重要的觀念與策略。

在地球高峰會議所簽署的「二十一世紀議程」第 5.3 章曾指出：

世界人口與生產的成長，結合了不具永續性的消費型態，對我們這個星球的生命支撐容量造成了與日遽增的壓力，其間各種交互作用的過程影響了土地、水、空氣、能源以及其他資源的利用。

在討論「生命支撐系統」時，「二十一世紀議程」亦指出如何明智利用土地、水、空氣、能源以及其他資源的迫切性與重要性。這些資源都是維持生命的重要支柱，然而生命為高度複雜、又有相互作用之多種系統的集合，人類與其他系統終究是唇齒相依的；例如某些海洋漁場的消失、農畜牧業不當的經營對土地生產力的破壞、以及熱帶雨林的濫伐，都因直接或間接地肇因於人口成長的壓力。因此，這些不當的經營方式將嚴重地威脅到地球的永續性，最終亦將危及人類的生存。

UNESCO 極度重視在各種會議與報告上所提出的課題，因而決定推動一項稱為「Encyclopedia of Life Support System, EOLSS」的全球性計畫，擬集結全球菁英，致力於開發一個史無先例的智庫，冀能為生命支撐系統的發展提出一套有系統的分析方法，並為永續發展與全球安全的需要提出建設性的作為。EOLSS 經歷多時的蛻變與發展方告成形，其所立基的一項前提是：「經濟與其他發展政策應以永續性的六大原則為基礎，其規劃則須確保社經與技術發展均能符合全球各地的需求，而無須妥協未來世代的需求。」

貳· EOLSS 的內涵

1. 目標

我們對於為維持生命系統所需的資訊日益殷切，因此，與科學、技術、自然與人類資源管理等有關，而又具有權威性、周延性、及整合性的研究方法實乃當前所亟需。生命必要之自然資源或

自然環境資本的使用，有賴於人類工程上的努力，以確保最後的資源合乎生態永續性。基於此一認知，EOLSS之主要目標如下：

- (1) 採用主題的方式將永續發展相關的資訊有系統地呈現出來，期能有助於初期與長期的發展，並瞭解與生命支撐系統有關之跨學科領域的各方面知識。
- (2) 各項主題的內容將盡其周延，自源起至現況，乃至於當前顯著的進展狀況與未來的遠景，均將同時深入探討。
- (3) 各項主題的所展現的資訊將兼具權威性與教育性，並以深入淺出的方式表達出來，俾為相關領域提供有關科學、工程、經社、管理和決策等層面的參考資訊，同時也為技術的跨國與跨區域移轉提供多元的社會與文化背景。
- (4) 針對水資源、能源、環境、以及食物與農業資源等議題，集結全球具有高度名望與專業素養的學者專家提出具體、宏觀、準確的分析。
- (5) 建構開發與利用環境資源所必備的智庫與理論基礎，完成全球最新穎、最周延、最權威的永續發展百科全書。

2. 內容

EOLSS 分成六大領域 (Areas) ，每一項領域之下則又分若干主題 (Themes) 。六大領域係指全球永續發展、水資源、能源、環境、糧食與農業、以及知識基礎等。茲簡介各領域內

涵如下：

- (1) **全球永續發展**：主要焦點在於資源的明智利用，藉由對政策、社會、經濟、技術、以及自然與人為資本管理等問題的關切，來促進創新，以確保全球各地之人類需求或生命支撐系統能獲得更高层次的滿足，同時確保世代間的公平。
- (2) **水資源**：水資源為生命支撐系統不可或缺的一環，本領域將涵蓋水資源的所有重要課題，其中包括需求、可取得性、保育、再利用、處理技術、經濟層面和策略管理等問題，同時亦將考慮水資源在國際關係中的角色。
- (3) **能源**：涵蓋所有與能源有關的重要課題，包括：需求、轉換、保育、衝擊、技術、經濟、以及影響能源供給面、需求面、與可取得性的政策。
- (4) **環境**：涵蓋所有與當前挑戰、技術、與經濟有關的所有課題，同時也涵蓋地球上之物理、化學、及生物環境的保育、利用與管理政策。
- (5) **糧食與農業**：涵蓋所有與全球需求、人文社經衝擊、經濟、糧食安全政策、以及與農業、養殖業、食品加工與保存、森林等有關的技術。
- (6) **知識基礎**：此一領域將說明一些必要的科學與技術的基本知識，俾能有利於生命支撐系統之研習與發展的整合應用，其中將包括相關的數學、物理、化學、生物

學、地球科學、控制理論、經濟學、社會、健康與行為科學等。

3. 時程

EOLSS 將有時序性地探討當前生命支撐系統的起源，並討論其面臨的威脅與未來的願景，因此，內容上包括古代（far past）、近代（immediate past）、當前（present）、與未來（future）等層面，茲說明如下：

- (1) 古代：採用 inactive approaches，重點在於呈現古代的生命支撐系統，環境惡化與永續性雖非當時眾所關切的問題，卻可作為撫今思昔或痛定思痛的借鏡。
- (2) 近代：採用 reactive approaches，重點在於呈現近代因廢棄物的不當處理，以及因產品或不當操作方式所引起之環境惡化問題，以及預防導向的各種補救措施與策略。
- (3) 當前：採用 interactive approaches，重點為管制與標準之制訂，說明其於改善有害之生產製程的效果，以及技術的最新狀況。
- (4) 未來：採用 proactive approaches，重點在於預防地球惡化，尊重地球的負載能力，確保基本資源、製程與生產的永續性，並預測未來趨勢與提出建議。

4. 特色

- (1) 對科學、技術、系統管理、與政策分析有多元需求的各階層而言，EOLSS 將是一個極為有用的智庫，因為 EOLSS 將藉由嚴謹的

表現架構、索引、與綜合性的論述等方式，提供詳細、正確、前瞻的資訊。EOLSS 就當前有關生命支撐的課題（包括全球永續發展、水資源、能源、環境、糧食與農業）提出周詳的資訊，同時亦將就物理、化學、生態、社經等科學提供整合性的知識基礎。EOLSS 將提供適當的理論基礎，以強化全球的道德與文化觀念，並激勵領導者、國家政府、和人民的加速革新。

- (2) EOLSS 將藉著全球學有專精與成就的人員來發展主軸理論，他們都通過的正式推薦與嚴格甄選，並來自一流的學院與研究機構、專業組織、政府機關、以及私人企業等，因此 EOLSS 將代表全球智慧的結晶。值得一提的是，EOLSS 的國際編輯委員會（International Editorial Council）係由 26 位曾經獲得諾貝爾獎、Japan Prize、Kalinga Prize、世界糧食獎等崇高獎項的國際知名學者所組成。
- (3) EOLSS 將能夠滿足全球各地眾多的使用者，因為 EOLSS 的理論架構與整體內容具有下列特徵：
 - ① 普遍的吸引力 — 藉由簡單的模式，提供普遍與可理解的資訊來吸引群眾的注意力，並且避免冷僻用語、數學運算與過於複雜的圖表。
 - ② 教育的相關性 — 經由說明與介紹來加強理論的原則、基本原理與應用。

- ③專業的應用性－經由理論的陳述與應用來達到專業應用的目的。
- ④研究的相關性－經由理論原則的陳述，使學者與研究人員也能獲得其它相關領域的概念性知識。
- ⑤未來與政策的導向－經由理論的應用來瞭解並預測未來科學技術與社會規劃的潮流與趨勢。
- (4) EOLSS 將在全球擁有眾多的讀者，包含以下五大主要的讀者群：①大學／專科學生（研究生／非研究生）；②教授和教育家；③專業學者或某些技術人

員；④研究人員；⑤策略分析者；經理人與公共政策決策者。

總之，EOLSS 希望藉由淺顯易懂的文詞，成為專家顧問或複雜專家系統的代言人，俾能說明各領域的當前發展現況，確認永續發展理論與原則、相關的實務經驗、以及未來的趨勢展望，同時建議可供相關領域參考的其他資訊來源。因此，EOLSS 將成為詳細分析相關資訊的主體，而不侷限於初級資訊與資料的提供而已。

上述的六大原則為：世代間的公平、世代內的公平、風險規避策略、生物多樣化保育、環境成本內部化、以及前瞻性的制度。

