

# 營建防災管理與都市環境倫理

文祖湘 \* 蕭玥涓 \*\*

## 大 綱

- 一、緣起
- 二、營建防災管理
- 三、都市營建環境
- 四、都市環境倫理
- 五、先發式營建防災管理
- 六、結論與建議

---

\* 國立宜蘭大學 ( 國立宜蘭技術學院 ) 土木工程研究所副教授

\*\* 國立宜蘭大學 ( 國立宜蘭技術學院 ) 人文及科學教育中心講師

## 摘 要

「營建」(營造建築)乃人類活動的一部分,其本意原為改變自然環境,打造出適合人類集居生存系統,旨在創造更好的生活品質,促進民眾的公共福祉。但若因為營建從業人員規劃、設計或施工不當,不但有可能在營運人力與成本上造成無謂的損失,且有可能在環境生態上造成不可復原的損傷,因此任何一位營建工作者對於「營建環保」,特別是「環境倫理」,都應該要有較深入的瞭解和完整的體認。

尤其近年來國內營建環保和永續發展的意識日益提升,此所以內政部在去(民國九十二)年二月所舉辦的「國土計畫法(草案)研討會」將「減少災害發生,防止災害擴大,維護國土之保全。」明文列入「國土計畫法」草案中第九條,作為今後國土利用的基本政策之一,更為國內之「營建防災管理」工作豎立一指標性的政策。

為避免都市機能因遭受重大營建災變的直接或間接衝擊而癱瘓,因此亟有必要及早研析建立符合國情民需而又快速效率的「營建防災管理」之基本體制,以健全強化緊急應變功能,且透過長期推動建設,實現安全都市的理想,並善盡維護國土及確保國民生命、身體、財產安全之國家基本責任與義務。

本文主要採取「文獻分析法」,將「營建環保」、「都市規劃」和「防災管理」相關理論作一系統性的整合,且拓荒式地跨足現代營建從業人員所最待加強的「環境倫理」領域;從而檢討我國目前「營建防災管理」相關政策與機制之優缺,並提出「營建工程生命週期」之建議,期能彌補台灣目前整體防災理論與體制之不足。

關鍵字:營建科技、營建防災管理、都市環境規劃、先發式管理作為、營建工程生命週期、環境成本分析、生態規劃、綠建築、管理哲學、源頭管理、末端管理

## 一、緣起

*營建工作者當立志作一個真正的大地雕塑家，而非環境的劊子手。*

「營建 ( Construction )」( 營造建築 ) 乃人類活動的一部分。長期以來，人類經由「營建」的行為改變自然環境，整合、打造出適合人類集居的生態環境( Ecological environment ) 生存環境( Survival environment ) 生活環境( Living environment ) 與生產環境 ( Productive environment )，以享受豐沛的自然生態環境資源與豐富的人為文明環境資源。

營建不僅是民生福祉中最重要產業，也是永續發展中最重要環節。營建產業流程從都市規劃、建築設計到營建施工，無不衝擊環境生態；甚至其材料生產、施工起造、使用維護、拆除更新乃至於廢料回收之整個生命週期中，無不對環境生態生成重大且深遠之影響。早期的營建是人類為了逃避惡劣環境及改善生活品質，但在今日營建的發展主要則是控制生活環境，使我們賴於生存的環境能永續發展。

申言之，營建之本意固為創造更好的生活品質，促進民眾的公共福祉。但若因為吾人無心的疏忽或是貪求一時的方便，而造成了不該有的公害污染、意外災變，甚至破壞環境生態之錯誤，則不僅會抹煞原設計者的本意，更易造成後代子孫難以恢復的環境傷害，吾人所要付出的代價勢將難以估計。

尤其近年來臺灣地區由於工商業發達，經濟快速成長，導致人口都市化程度加劇，都會區範圍擴張，諸如高樓大廈、科技園區、濱海工業區、核能電廠、防洪計畫、高速公路、高速鐵路、捷運工程、國際機場、污水排水系統以及主題遊樂園區等等公、私建築及公共工程建設大量興建。彼等重大建設之進行勢

必會對環境因子產生鉅大影響，改變整體國土利用的型態，造成沉重的環境負荷，進而引發諸多都市發展和實質環境的問題。若因營建從業人員規劃、設計或施工不當，不但有可能在營運人力與成本上造成無謂的損失，且有可能在環境生態上造成不可復原的損傷，因此任何一位營建工作者對於「營建環保」，特別是「環境倫理」，都應該要有較深入的瞭解和完整的體認。

「營建環保」是一門橫跨營建工程和環境保護之間的學問，它的主要目的是要以該兩學門的基本原理，對營建工程施工之各個階段作最好的管制、管理，以使施工所產生的污染減少到最低程度。而「環境倫理」的出發點正是要重建人與自然的關係。應用在營建活動上，便是要試圖扭轉一般營建從業人員自現代社會以來，視自然為有待控制和利用的對象或資源的態度，轉而採取關懷、愛護自然，和人與自然一體的態度。

本文主要採取「文獻分析法」，將「營建環保」、「都市規劃」和「防災管理」作一系統性的整合，且拓荒式地跨足現代營建從業人員所最待加強的「環境倫理」領域；並以相關理論作為基礎，檢討我國目前「營建防災管理 ( Management of construction disaster prevention )」相關政策與機制之優缺，從而提出「營建工程生命週期 ( Life Cycle of Construction )」之建議，期能彌補台灣目前都市防災理論與體制之不足處。

## 二、營建防災管理

一般而言，「營建」是指涉土木、建築工程的規劃、設計、施工、使用、維修與拆除之操作原理與實務<sup>註 1</sup>。其概念與內涵亦可參考行政院國科會在民

---

註 1 文祖湘，《我國現行建築管理制度之檢討與改進》，文化大學市政所 69 學年度碩士論文，頁 17-8；同時可另參閱行政院公共工程委員會 (九十) 工程企字第九〇〇一

國八十一年編纂之「科學技術年鑑<sup>註2</sup>」的相關敘述：「營建業是一歷史久遠的民生工業，涵蓋範圍甚廣，凡居住、交通、休憩、衛生、環保、工業等設施建造，均為營建業之範疇。營建科技涉及之層面包括營建規劃、施工技術、施工機具、營建材料等。」

換言之，舉凡關係到市民的公共安全、醫療衛生、交通運輸、郵電通訊、休閒遊憩、生態保育、公害防治，乃至能源、水利、...等等各項民生基本需求之公共設施 ( Public facilities ) 與基礎建設 ( Infrastructures ) 工程皆屬之。其範圍至少涵蓋了房屋建築 ( Housing and Building )、河川水利工程 ( River and Hydraulic )、給排水設施工程 ( Water infrastructure )、能源供給設施工程 ( Energy infrastructure )、道路橋樑 ( Road and Bridge )、交通運輸工程 ( Transportation infrastructure )、休閒遊憩工程 ( Leisure-recreation infrastructure )、公害防治工程 ( Pollution control infrastructure )、維生管線工程 ( Lifeline utilities )、...等工程以及各項都市公共基礎設施工程 ( Municipal infrastructures ) 如市場、學校、運動場及地下共同管道<sup>註3</sup> ( Underground common tunnel ) 等等。

營建工程的最終目的固然是要創造吾人更美好的生存、生活與生產環境，

---

七三〇二號函研擬之「公共工程基本法草案」第五條第二項將「工程」定義為「在地面上下新建、增建、改建、修建、拆除構造物與其所屬設施及改變自然環境之行為。」及同法草案第五條 ( 中長程公共建設計畫 ) 之說明一、「公共建設，指各級政府編列預算所推動之各項實質建設計畫，包括譬如建築、土木、水利、環境、交通、機械、電氣、化工等工程計畫。」

註 2 行政院國科會，《1992 年中華民國科學技術年鑑》，( 台北：行政院國科會，民國八十一年 )。

註 3 「共同管道」指設於地面上、下，用於容納二種以上公共設施管線之構造物及其排水、通風、照明、通訊、電力或有關安全監視 ( 測 ) 系統等之各種設施。「共同管道法」並已於民國八十九年六月十四日公布施行，全文共計三十四條，除規範市區道路修築時應將電線電纜地下化，依都市發展及需求規劃設置共同管道外，對未來新市鎮與社區開發、農村社區更新重劃，都應優先建設共同管道。

但卻不能以此為由而豁免它在施工前後所產生的公害、災變，甚至破壞生態環境之錯誤。特別是現代施工與材料科技的長足進步，加上資訊網路的益漸普及，使得營建科技（Construction technology）可以更堅固、更省時、更便利的型態，展現動能，服務吾人，但營建科技往往卻也因而更易成為破壞生態環境的頭號殺手，造成既大且廣的生態衝擊。例如任意開發山坡地，嚴重流失水土；大量使用工程機械，開挖道路、埋設各種管線，造成噪音與空氣污染日益惡化；乃至於城市被廣建為都市水泥叢林，生成嚴重的溫室效應；...等等，不一而足，不勝枚舉，不但已嚴重衝擊吾人的生活環境品質，抑且破壞了自然景觀和生態環境。

檢視營建的管理<sup>註 4</sup>，包含了各個不同的專業分工，舉凡評估、規劃、設計、採購、施工、...等等，無一不牽涉極複雜的學理。因此一般較周延的「營建管理（Construction Management）」大致可以包括營建工程的風險管理、環保管理、採購管理、契約管理、成本管理、施工管理、資訊管理和防災管理<sup>註 5</sup>。而其中又以「營建防災管理」是為本文論述的重點。

基本上，任何災害的管理，包括「營建防災管理」，從災害發生前至發生後的整個過程，可以視為一完整的「防災管理（Management of disaster prevention）」循環<sup>註 6</sup>，並得依照其中不同的業務特質或項目來區分為若干個管理環節（Management Chains）。「防災管理循環」的過程並無鮮明的起點或終點，而是針對受到環境情勢所影響的各個構成因子間的相互關係，進行粗略

---

註 4 同註 1，頁 18-9。

註 5 詳請參閱文祖湘，〈從都市環境規劃論析都市工程防災管理之因應策略〉，收錄於《清雲技術學院 2003 年土木工程--工程災害防治學術研討會論文集》，（桃園中壢，民國九十二年五月），頁 E57。

註 6 詳請參閱文祖湘，〈從營建環保論析都市工程之防災管理〉，收錄於立德管理學院《第一屆資源與環境管理學術研討會論文集》，（臺南，民國九十二年六月），頁 A12.1-A12.8。

估算、回應、再重新估算等重複的循環過程，但整個過程，環環相扣 ( Chains interlocked )，息息相關。而吾人唯有妥善作好「防災管理」才能因應可能發生的各種災害。而其中尤須及早疏導、防備複合式連鎖災害<sup>註 7</sup>的發生。

面對國內災害管理體制尚未建構完全，建築法令又缺乏災害防治相關規範的事實，為避免都市機能因遭受重大營建災害的直接或間接衝擊而癱瘓，因此亟有必要研析建立「營建防災管理」之基本體制，以搶救營建工程災難於發生之前，而為國人消弭禍害於無形多盡點心力，並且透過長期的推動建設，方能實現安全都市的理想。

事實上，「營建防災管理」不僅在各個階段牽涉的法制層面非常複雜，包括相關的中央各部門及地方政府眾多機關間之政策資源的整合動員，而在目前政府架構中，卻缺乏一個整合資源的有效機制，往往造成上位計畫與政策的落空，故在面對災害防救的各項業務時，往往存在縱向與橫向相互聯繫與配合的問題；加上其所相關聯的業務範圍亦十分廣泛，包含天然災害 ( 包括豪雨、颱風、地震...等等 )、環境污染災害 ( 包括噪音災害、廢棄物災害...等等 )、營建災害 ( 包括地下室擋土壁、地下深開挖、安全支撐工程、基礎上浮破壞、混凝土澆置作業...等等 ) 及其他施工作業災害 ( 包括山坡地開發、地下水過度抽取使得地層下陷、... )、...等等各種面向之管理。

### 三、都市營建環境

臺灣地區位處環太平洋的地震帶上，復為太平洋颱風必經的路徑，可能的地震、颱風、水災等天然災害久已存在；而臺灣過去在「發展掛帥」的考量下，

---

註 7 同前註。

有些忽略環保的都市建築政策，使得居住環境急速惡化，地球環保遭受莫大扭曲，導致生態環境問題的產生。加上近年來高度之經濟產業發達，社會結構變遷以及國際化、資訊化、都市化、高齡化、多樣化的發展態勢，使得都市地區的人口密集、環境惡化、交通壅塞、危險充斥、意外頻傳，乃至於因為人謀不臧所造成的災禍、災變，更有隨時發生的可能；若再加上營建科技的不斷開發與進步，對大自然的恣意改造，導致人為災禍的發生亦逐年增加，更將民眾的生命與財產顯然置於日益嚴重之高度風險的社會環境中。

例如，當都市發展帶來了大量建築物和公共設施，不得不以人工、人為覆蓋的方式，改變原有地形、地景、地貌以增加都市土地時，相對也改變了原有地形的功用，和以早期地形及氣象因素所計算得到之洪峰流量來設計的都市排水及防洪工程之適宜性與正確性，而原有的都市區域防水計畫與防洪工程，便也漸漸無法勝任保護人民生命財產安全的工作。

尤其，當大量人口和工商產業急劇增加而集中於都市地區，往往導致環境的負荷愈來愈沉重；都會區範圍擴張，則使得都市土地需求量大增；而為紓解大量移動人口對於居住與活動空間的需求，都市周邊原先在傳統上被認為不適宜人們居住或使用的山坡地、低窪的行水區，便陸陸續續被開發利用，凡此種種，都容易造成環境資源的誤用、不當使用和超限利用，而形成環境資源浪費、環境品質降低，環境品質惡化等問題，甚至導致許多重大環境災害的發生。

緊密式 ( Compact ) 的都市發展原即容易引發嚴重都市環境災害，使得都市環境安全性的課題漸受重視。但為了滿足大量都會人口交通運輸的需求，快速道路及捷運系統亦因應而生，人口密集的都市逐漸發展成為多層次的都會空間結構。規模日益龐大和機能愈趨複雜的都會結構，對於環境災害承受力更顯脆弱，因為當密集生產、過度消費、大量廢棄、資源銳減以及種種公害污染等所引起的諸多潛在環境威脅，對居住在緊密擁擠的高樓大廈和高度依賴交通運



具的都市居民來說，往往容易導致對於災害承受之脆弱性。偏偏石油、瓦斯...等危險物品又被大量製造、使用、儲存、運輸，使人為意外災害事故如火災、爆炸、重大空難、陸上交通事故、...等更是逐年驟增，其所造成的人命、財產損失，將比以往更為嚴重。總之，人口集中都市化的結果，大眾使用都市空間之頻率提高，都市安全管理益愈不易落實，凡此均使得都市環境災害的威脅不斷升高。

益以土地使用分區規劃不良又未落實使用分區管制，混雜使用的情形相當普遍，往往造成工業區、商業區及住宅區混淆不清之雜亂現象；若再加上都會區寸土寸金，迫使公、私超高建築物大力興建及公共工程建設大量興建，超高建築群體化和重大工程立體化發展的結果，地下基礎工程之開挖施工只好持續向下深化發展，且往往因為複雜且規模龐大之建物、工程櫛比鱗次，致使營建施工所需要的緩衝空間日趨窄化，其所引發的損鄰紛爭，乃至於所造成的諸多都市發展和實質環境問題，勢必遠比以往更為嚴重。而且面對我國市區地層多屬軟弱沖積地層的事實，更增添該等都市「營建工程」在人為事故災害方面的嚴重性和危險性。

舉例來說，根據行政院能委會統計民國八十四—八十六年臺灣地區管線錯挖情形<sup>註 8</sup>，臺北市錯挖瓦斯管線 380 次、臺中市八十六年錯挖 223 次，這對於都市安全而言，是一項頗為嚴肅且嚴重之數據。尤其道路施工錯挖管線，造成自來水漏水、電話斷線、電力停電、甚至瓦斯爆炸等情形更是屢見不鮮。如何及早建立符合國情民需而又快速、效率的「營建防災管理」體制，以健全強化緊急應變功能，達到維護國土及確保國民生命、身體、財產安全之國家基本責任與義務，委實已為當前理論與政策研究之一項必須正視且刻不容緩的重要課題。

---

註 8 請參閱內政部營建署網站新聞資料，資料時間：民國八十八年五月廿八日。

## 四、都市環境倫理

就時間的觀點而言，都市是一個持續發展過程；就空間的觀點而言，都市是一個空間複合系統，所有人（市民）的活動（如居住、工作、就業、就學、休憩、交通、購物、醫療、...等）皆在此一時空環境中進行。整個都市環境其實可視為一個大型的政治、經濟、社會等綜合系統，而都市規劃的功能就是在將這個系統內之外部成本（如空氣污染、水污染、噪音、固體廢棄物污染、資源破壞、居住擁擠、交通壅塞、里鄰效果等）以及外部效益（如公共財、公共服務、景觀、開放空間、生態資源等）透過土地使用之分區配置、公共建設之留設、土地使用之管制、以及資源之保育措施等手段加以內部化。

簡單的說，都市環境規劃就是用來匡導都市外部之資源空間配置計畫。一個都市若不加以合理規劃與從事公共建設，則資源之配置將無法達到最高之經濟效益。例如過去為追求經濟成長，忽視環境保護，導致今日國人為環境污染與資源破壞，付出鉅額代價最為明顯；又如過去只劃設公共設施用地，而不從事公共設施用地之取得與建設，導致今日生活環境品質惡化更是最好的例子。凡此，均足說明都市環境規劃的重要性。

就營建管理的觀點而言，都市環境規劃是一項事先預防的作為，因為它是在一項都市營建工程尚未開始之前所作的種種努力過程。其本質在強調前瞻性之治本與防患措施，旨在從環境系統的觀點來思考營建工程防災管理，積極建構以「生態環境永續發展」作為核心價值<sup>註 9</sup>，從而整體考量人類營建行為和

---

註 9 永續發展的觀念最早是由生態學家所提出的，即所謂生態的永續性（Ecological sustainability），說明自然生態及其開發程度間的平衡。例如著名的生態學家 Serageldin 在其名著 *Making development sustainable, Finance and Development*, 1993 與 "Making Development Sustain-able," ed. by Serageldin, I., and A. Steer. p1-5, (Washington, D.C.: The World Bank, 1994) .便力主在生態上，永續發展的目標和

生態環境體系間的複雜關係，且以儘量不對生態環境造成衝擊和傷害為原則。

而就整個都市環境基礎建設言之，營建工程與防災無疑是與市民生活環境安全最為直接，也最為重要。此所以內政部在去年（民國九十二）二月所舉辦的「國土計畫法（草案）研討會」，將「減少災害發生，防止災害擴大，維護國土之保全。」明文列入「國土計畫法」草案中第九條，作為今後國土利用的基本政策之一，更為國內之「營建防災管理」工作豎立一指標性的政策。

「營建災害」的發生既適用「危機管理」之學理和機制，則「營建防災管理」自不應以消極的災害處理為滿足，而必須將所有關於潛在性災害的評估與防範、災害發生前的疏導、災害發生時的應變、災害發生後的復原，乃至於政策檢討和學習等，都加以妥善列入管理的範疇。動態性的營建防災管理過程並且更應講求「先發式的管理作為」和「不斷的學習機制」。

故「營建防災管理」的基本體制和作為<sup>註 10</sup>是必須將整個營建防災計畫之釐訂，從事前管制、即時管制、事後管制、防災計畫格式內容要項，以及審核方式和重點，另外其調查作業、防災作業選擇編訂、作業準則、流程及其管控分析，乃至於案例檢討和學習等，都加以妥善列入管理的範疇，方能達到安全有效、迅速確實、經濟實惠的「營建防災管理」目的。

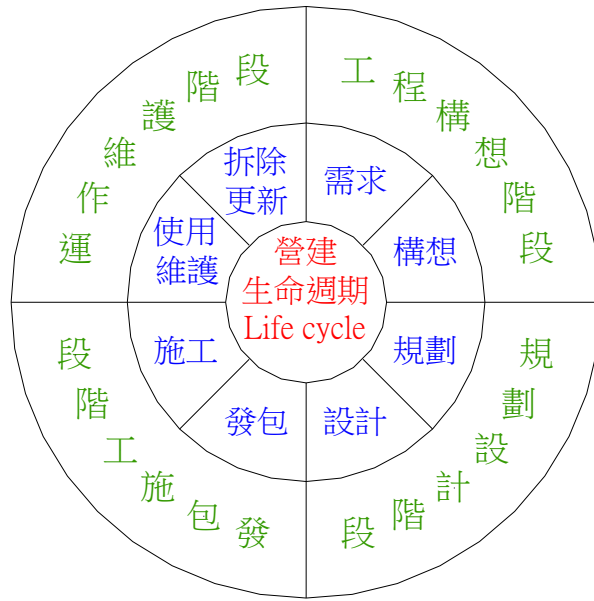
而成功的管理多半依賴周延易懂的概念模式，對於此一複雜的防災管理事務，似可借重近代營建管理和營建環保所越來越重視的生命週期評估（Life Cycle of Assessment）概念，將營建生命週期（Life Cycle of Construction）適度分為需求構想、規劃設計、發包施工與運作維護階段如圖一所示，並系統性

---

內涵是要整體考量生態系統的完整、承受力、物種多樣性以及全球性等問題。在生存於不超出維持生態系統涵容能力下，改善人類的生活品質。

註 10 同註 6。

地結合「生態工程 ( Ecological engineering )」和「都市環境規劃」之學理與觀念<sup>註 11</sup>。



圖一 營建生命週期 ( Life Cycle of Construction )

## 五、先發式營建防災管理

生命週期評估又稱為生命週期分析 ( Life Cycle Analysis )，其核心理念在環境保護或永續發展不可以用「片段」的、「局部」的、甚或「短視」的觀點去探討；反而應該以「全盤」的、「系統」的，以及「整個生命週期」的角度去進行評估與評析。故又可稱之為「從搖籃到墳墓」式的評析。此一全面性的

註 11 詳請參閱文祖湘，〈先發式都市工程防災管理之體制與應用的初步研究〉，國立宜蘭大學學報，第二期，( 宜蘭，民國九十三年三月 )，頁 69-79。

評析考量，已成為永續發展或環境保護的標準評估基本架構，使得「營建防災管理」之評估分析，因為得以結合「營建環保」，而更具備「先發式的管理作為」的特性。

因為只有在都市營建工程規劃建設之前，便確實以都市環境規劃的角度<sup>註12</sup>去考量「環境敏感度 ( Environmental sensitivity )」、「土地適宜性 ( Land use suitability )」和「環境承载力 ( Environment carrying capacity )」種種環境因子和諸如「環境衝擊評估 ( Environmental Impact Assessment )」等前置作業，且隨時隨地從營建生命週期的角度去作好環境成本分析 ( Environmental cost benefit analysis )，並導入生態規劃與自然生態工法、綠建築 ( Green building ) 等的整體理念和運作模式，以建設安全優質的都市營建工程。

舉例來說，環境敏感度已逐漸隨著環境保育與觀念的日益成熟而能落實成為一項具體的環境分析與評估方法，並廣泛應用於都市土地使用與環境規劃管理上。根據規劃區之環境與資源特色及所定義之敏感地類型，研擬環境敏感地之劃設準則與方法，依據準則及分析方法劃設環境敏感地之分布區位。環境敏感地劃設之目的，並非斷然禁止其開發使用，而是根據環境敏感地所具有之特性，在不破壞其生態平衡之永續性下，予以適當地保育、分析及劃設一地區之環境敏感地時，規劃地區之特性將會影響到環境敏感地之種類與劃設結果<sup>註13</sup>。

基本上，環境倫理是在探討人與環境的相互關係，而人類對自然環境所具有的觀點、態度與作為的模式，可以稱為環境典範。人與自然之間的互動關係，隨著人類生存方式的發展而有著顯著的不同，唯有在人類自覺是整個生態體系

---

註 12 同註 5。

註 13 同註 5 與註 11。

中的一分子，以致覺知尊重自然、維持生態平衡是人類的的基本責任時，才能使地球上的生態永續發展。深受矚目的保育家 Leopold 早在 1949 年發表其曠世巨著《沙郡年記 ( A Sand County Almanac )》，具體表達「深層生態學 ( Deep Ecology ) 環境典範」之大地倫理觀。他認為人類應擴大社區的範圍，涵蓋水、土壤、植物和動物，整體來說就是大地。人類只是大自然這個大我裡的小我 ( self in Self )。因此，亟需轉變傳統太過強調經濟與科技導向的價值觀與生活型態，改以土地倫理為人類行動的依據，學習以愛及尊敬來對待大自然國度裡的其他居民，讓人類與大自然皆能繼續生存與永續發展，讓人類的文化能在自然裡生根、開花、結果<sup>14</sup>。

因此，「永續發展」可以說是當前環境典範主流的核心理念之一，便是要「現代人在生存發展的同時，必須兼顧後續世代的生存環境權益。」此則經濟發展、生態保育和資源管理，必須要以新的形式結合在一起，並以跨世代的觀點考量，才能因應人類整體環境日趨惡化的連鎖性危機 ( Interlocking Crises )  
註 15。

舉具體事例說，民國八十九年九月間在宜蘭縣便曾發生頭城鎮的大里海蝕平臺慘遭漁港擴建工程嚴重破壞事件<sup>16</sup>。造成此一大自然千古傑作被毀滅的起因是宜蘭縣政府縱容大里漁港的擴建工程包商在該海蝕平臺上設置混凝土

---

註 14 詳請參閱 Aldo Leopold 著，吳美真譯，沙郡年記—李奧帕德的自然沉思 ( *A Sand County Almanac -with other essays on conservation from Round River* )，( 臺北，天下文化出版，2001 年 )。

註 15 詳請參閱文祖湘、蕭玥涓，〈後煞 ( SARS ) 時期國內都市營建演化趨勢初探〉，收錄於《內政部建築研究所、成功大學建築研究所聯合主辦第六屆建築生產及管理技術研討會論文集》，( 臺南，民國九十二年十月 )，頁 284-294。

註 16 詳請參閱民國八十九年九月十六日聯合報基隆宜蘭地方版新聞和同年同月二十七日同報之臺大地理環境資源系主任林俊全的投書專論「東北角海蝕平臺千百年前的大自然傑作被消滅了」。

拌合場、填築級配、架設施工便道致使重型挖土機、大型吊車往來無阻；甚至還容許有三條人工挖掘的取、排水道，以及一個大窟窿作為蓄水池，整座平台竟被破壞三分之一，嚴重毀損大自然珍貴遺產的罪孽莫此為甚。

東北角海岸素以海岸地形的豐富成為國家風景區，其中最著名的地景之一便是海蝕平臺。而這當中尤以大里的海蝕平臺既完整且範圍又大，軟、硬岩層次分明，是非常高品質的地形景觀，也是大自然賦予地質、地形學研究最佳的戶外教室，向來便以其規模和完整性獨步全臺、傲視全臺。尤其因為海蝕平臺是十分特殊的地形，稀少罕見而具觀賞性，是十分難得又相當脆弱的天然資產，以大里海蝕平臺而言，形成時間最少在四千年以上，可惜如今卻已成歷史。

只是宜蘭縣政府素來標榜「環保立縣」、「觀光立縣」乃眾所周知，照說絕不可能造成此一「世紀末最大諷刺」<sup>註 17</sup>的千古憾事，姑不論地方政府該負何種程度之罪責，究其根本緣由，便是第一線施工的營建從業人員「環境倫理和教育」的嚴重不足。

基本上，先發式營建防災管理的策略思維 ( Strategic thinking ) 可以進一步從營建環保之觀點去申明其意義，茲縷述如下：

第一、先發式的管理思維首重規劃 ( Planning )，尤其是環境規劃和生態規劃，其本質在強調前瞻性之治本與防患措施，旨在從環境系統的觀點來積極建構以「生態環境永續發展」作為核心價值<sup>註 18</sup>，從而整體考量人類營建行為和生態環境體系間的複雜關係，且以儘量不對生態環境造成衝擊和傷害為原則。良好的都市環境規劃可能費時甚久，也可能耗費甚鉅，但是遵循環境規劃作為的營建工程，絕對是比冒然進行開發的計畫更能帶給環境較大的保障。

---

註 17 引前揭林俊全專論之原文用語。

註 18 同註 13 與註 15。

第二、「源頭管理優於末端管理」若為「管理哲學」的基本思維，則「營建環保管理」便是「營建防災管理」的「源頭管理」；「營建防災管理」務須藉由營建生命週期評析，確實「先發性」地結合「營建環保管理」，方能有效疏導、防備營建災難於發生之前。例如以營建生命週期評析觀點來看，便須講求源頭思維的永續性，務使營建工程在規劃設計階段即符合永續發展的理念，這其中包括生態材料的選用、開採、運輸、能源的節約、景觀維護、施工零污染、工程廢棄物減量與資源回收利用等許多作法。

第三、一九七〇年美國國會通過實施通過環境政策法，建立環境衝擊評估程序，將「環境衝擊評估 ( Environmental Impact Assessment, EIA )」納入政府推動重大建設之重要依據。該一制度旨在要求開發建設計畫的提出，除應分析技術、財務、經濟等可行性外，更必須充分考慮環境問題，提出環境管理最佳決策報告，環境衝擊評估報告之作用類同計畫可行性報告。環境衝擊評估是環境管理中貫徹「事先預防」或「源頭管理」的一項重要制度。

第四、我國已於民國八十三年底通過環境影響評估法，依該法第四條第二款所揭櫫「環境影響評估」的法定意義為「係指開發行為或政府政策對環境包括生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，事前以科學、客觀、綜合之調查、預測、分析及評定，提出環境管理計畫，並公開說明及審查」。換言之，法定的環境衝擊評估應包含個案環評 ( Project-specific EIA )、政策 ( Programmatic EIA ) 兩大項。而其中的政策環評因影響層面較個案環評更深、更廣，也更顯重要，此所以依該法第二十六條之規定，有影響環境之虞之政府政策應進行環境衝擊評估。

但該等法條有否受到尊重卻不無疑義。就以行政院近來喊得震天價響的「2008 年觀光客倍增計畫」為例，此一政策絕對是有必要作好政策環評的，因為因應觀光客倍增，不僅會影響到台灣每一個觀光旅遊地區的土地使用、住



宿、交通、...等配套措施，更包括了整個台灣的水、電、能源、...等和環境負荷量。故從先發式的營建環保觀點來看，未來環境衝擊評估制度的落實務須作好政策環評，乃至於再加上法案 ( Legislative ) 環評，方克為功。特別重要的，不只是工程師要有尊重環境、尊重自然的認知，手握至高權柄的決策高官更應該要有尊重環評法規的基本素養<sup>註 19</sup>。

綜言之，任何災難事件的事先未雨綢繆是相當重要的，唯有先發式地作好防範準備工作，方能將所有可能造成的傷害降至最低。因此「先發式防災管理 ( Proactive Management of Disaster Prevention )」之意義便是遵循「管理哲學 ( Managerial philosophy )」的基本策略思維<sup>註 20</sup>：「源頭管理優於末端管理 ( Source management is better than distal management )」和「特別著重自發性的規劃作為 ( Dwelling on conscious planning with emphasis )」。

也就是在災難未發生之前，便先藉由種種積極的規劃管理作為，努力化解問題的發生。例如以「先發式營建防災管理」而言，便是要積極建構「營建環保管理<sup>註 21</sup>」乃「營建防災管理」之「源頭管理」的基本思維，而「環境倫理」

註 19 特別是為了配合行政院喊得震天價響的「2008 年觀光客倍增計畫」，國內各級政府無不積極推動休憩觀光和休閒農漁作為「發展地方經濟」的主要策略，一時之間，可作為休憩觀光的各種環境資源，便在滿足人類經濟活動需要的大旗揮舞下，紛紛開鑿大地新傷痕。於是近幾年來，宜蘭冬山河親水公園附近的土地利用和環境負荷已越來越嗅不到「生態旅遊規劃」或「永續經營發展」的味道，水岸土地本質容易受到破壞之基本認知已漸模糊，造成各種土地資源利用的衝突，且使得沿岸地區的環境資源日益衰竭。詳請參閱文祖湘，〈觀光衝擊傷害海洋資源〉，民國九十三年五月六日蘋果日報，E9 版，和文祖湘，「一旦「親水」變「侵水」」，民國九十三年六月二十四日蘋果日報，A 17 版。

註 20 詳請參閱文祖湘，〈先發式營建防災管理的策略研究〉，收錄於《中華民國建築技術學會、臺北科技大學土木工程等聯合主辦兩岸營建環境及永續經營研討會論文集 ( 光碟 )》，( 臺北，民國九十二年十月 )，頁 251-264。

註 21 營建環保管理又可進一步分為「公害防治」和「生態保育」。前者係針對「營建」所需用之土石方採取及「營建」之副產品如水污染、空氣污染、噪音、賸餘土石

更是一切營建環保思維的總源頭；「營建防災管理」務須藉由營建生命週期評析，「先發性」地確實結合「永續環境倫理 ( Ethics of sustainable environment )」<sup>註 22</sup>，來尋找對策，重塑生態理念，重拾人與自然環境的協調，方能有效疏導、防備營建工程災難於發生之前。凡此均可提供國人必須重新正視「都市環境倫理」或「都市營建倫理」的新思維。

## 六、結論與建議

(一) 近年來，臺灣地區國際化、資訊化、都市化、高齡化、多樣化的社經發展態勢，導致都市地區的人口密集、環境惡化、交通壅塞、危險充斥、意外頻傳，乃至於因為人謀不臧所造成的災禍、災變隨時可能發生；而都市周邊原先在傳統上被認為不適宜人們居住或使用的山坡地，陸續被開發利用，尤其大幅增加許多重大環境災害的潛藏危險因子，不但嚴重威脅民眾的生命財產安全，更為我國國土保育利用蒙上一層隱憂；若再加上營建科技的不斷開發與進步，對大自然的恣意改造，導致人為災禍的發生亦逐年增加，更將民眾的生命與財產置於日益嚴重之高度風險的社會環境中。

(二) 緊密式的都會發展，原即容易導致居住在緊密擁擠的高樓大廈和高度依賴交通運具的都市居民對於都市環境災害承受之脆弱性；尤其，都會區寸土寸金，迫使公、私超高建築物競相群體化、立體化發展的結果，地下基礎工

---

方和廢棄物等方面之管制清理，避免人體切身危害，因此本質上是問題發生後希望及時解決奏效的近程手段；後者則尤著重於「環境」主體之保護，例如講究生態承載和永續經營，旨在提升生活素質，謀求世代平衡的資源權益，故其工作較具長遠性。惟無論前者或後者，其目的均在關切人類生活素質和環境品質。

註 22 詳請參閱文祖湘，〈先發式都市休憩工程防災管理的策略研究〉，收錄於《中央研究院經濟研究所、國立臺北大學資源管理所等聯合主辦 2003 年環境資源經濟、管理暨系統分析學術研討會論文集》，(臺北，民國九十二年九月)，頁 B1-B12。

程之開挖施工只好持續向下深化發展，且往往因為龐大建物、工程櫛比鱗次，致使營建施工所需要的緩衝空間日趨窄化；面對我國市區地層多屬軟弱沖積地層的事實，更增添該等都市「營建工程」在人為事故災害方面的嚴重性和危險性。

(三) 現代營建施工與材料科技的長足進步，加上資訊網路的益漸普及，使得營建科技可以更堅固、更省時、更便利的型態，展現動能，服務吾人，但營建科技往往卻也因而更易成為破壞生態環境的頭號殺手，造成既大且廣的生態衝擊。這些營建科技的措施，都應該建立在整體的環境規劃上，使人類與自然生態都能和諧相處，永續發展。

(四) 營建工作者對於「營建環保」，特別是「環境倫理」，都應該要有較深入的瞭解和完整的體認。「營建環保」是一門橫跨營建工程和環境保護之間的學問，它的主要目的是要以該兩學門的基本原理，對營建工程施工之各個階段作最好的管制、管理，以使施工所產生的污染減少到最低程度；而「環境倫理」的出發點正是要重建人與自然的關係。應用在營建活動上，便是要試圖扭轉一般營建從業人員自現代社會以來，視自然為有待控制和利用的對象或資源的態度，轉而採取關懷、愛護自然，和人與自然一體的態度。

(五) 一般營建工程，由於第一線施工的營建從業人員在「環境倫理和教育」的嚴重不足，往往在施作時較不在意環境生態上的重要意義，因此較易發生嚴重破壞環境生態之憾事，所以今後當務之急的環境教育重點應該是要如何讓最前線的營建從業人員有機會接受再教育，讓他們了解環境生態上的重要性和正確的營建環保觀念。而更重要的，不只是工程師要有尊重環境、尊重自然的認知，手握至高權柄的決策高官更應該要有尊重環評法規的基本素養。

(六) 營建生命週期系統性、全面性的評析方式，已成為永續發展或環境

保護的標準評估基本架構。其基本概念是要將營建工程與管理適度分為需求構想、規劃設計、發包施工與運作維護等階段，並結合「生態工程」和「都市環境規劃」之學理與觀念。若「源頭管理優於末端管理」為「管理哲學」的基本思維，則「營建環保管理」便是「營建防災管理」的「源頭管理」，而「環境倫理」更是一切營建環保思維的總源頭；「營建防災管理」務須藉由營建生命週期評析架構，確實「先發性」地結合「營建環保管理」，方能有效疏導、防備營建工程災難於發生之前。凡此均可提供國人必須重新正視「營建防災倫理」或「都市環境倫理」的新思維。

(七)發展神速的現代營建科技就好比一部馬力強大、動能十足、速度超快、肇禍機率卻也劇增的摩登汽車，對周遭的環境生態極易釀成巨災，所以亟需功能超強的煞車機制與設備來制衡輔佐，「營建環保」和「環境倫理」便是這部摩登的「營建科技汽車」的煞車機制與設備。

## 參考文獻

1. 文祖湘，〈一旦「親水」變「侵水」〉，民國九十三年六月二十四日蘋果日報，A 17 版。
2. 文祖湘，〈觀光衝擊傷害海洋資源〉，民國九十三年五月六日蘋果日報，E9 版。
3. 文祖湘，〈先發式都市工程防災管理之體制與應用的初步研究 ( A Preliminary Study on Proactive Management of Disaster Prevention in Urban Public Works and Its Development )〉，國立宜蘭大學學報，第二期，民國九十三年三月，宜蘭，頁 69-79。
4. 文祖湘，〈先發式營建防災管理的策略研究( A Strategic Study on Proactive Management of Construction Disaster Prevention )〉，收錄於《中華民國建築技術學會、台北科技大學土木工程系等聯合主辦兩岸營建環境及永續經營研討會論文集 ( 光碟 )》，臺北，民國九十二年十月，頁 251-264。
5. 文祖湘，〈先發式都市休憩工程防災管理的策略研究 ( A Strategic Study on Proactive Management of Disaster Prevention in Urban Public Recreational Facilities )〉，收錄於《中央研究院經濟研究所、國立臺北大學資源管理所等聯合主辦 2003 年環境資源經濟、管理暨系統分析學術研討會論文集》，臺北，民國九十二年九月，頁 B1-B12。
6. 文祖湘，〈從營建環保論析都市工程之防災管理 ( An Analysis on Management System of Disaster Prevention in Municipal Engineering by Environmental Protection of Construction )〉，收錄於《立德管理學院第一屆資源與環境管理學術研討會論文集》，台南，民國九十二年六月，頁 A 12.1-A12.8。
7. 文祖湘，〈從都市環境規劃論析都市工程防災管理之因應策略〉，收錄於《清雲技術學院 2003 年土木工程--工程災害防治學術研討會論文集》，桃園中壢，民國九十二年五月，頁 E53-E62。
8. 文祖湘，〈都市防災理論與管理體制之研究-兼論東部地區防災教育的重要性( A Study of Urban Disaster Prevention Theory and Management System--Also with the Importance of Related Education of the East Area )〉，收錄於《中國土木水利學會東部分會第一屆崑崙區域永續發展研討會論文集》，宜蘭，民國九十一年十二月，頁 215-235。
9. 文祖湘，《我國現行建築管理制度之檢討與改進》，文化大學市政所 69 學年度碩士論文。

10. 文祖湘、蕭玥涓，〈後煞（SARS）時期國內都市營建演化趨勢初探〉，收錄於《內政部建築研究所、成功大學建築研究所聯合主辦第六屆建築生產及管理技術研討會論文集》，臺南，民國九十二年十月，頁 284-294。
11. 內政部營建署網站新聞資料，資料時間：民國八十八年五月廿八日。
12. 內政部，「國土計畫法（草案）研討會參考資料」，內政部，民國九十二年二月。
13. 行政院國科會，《1992 年中華民國科學技術年鑑》，行政院國科會，民國八十一年。
14. 行政院公共工程委員會，《公共工程基本法草案》，行政院公共工程委員會（九十）工程企字第九〇〇一七三〇二號函，臺北，民國九十年。
15. Aldo Leopold 著，吳美真譯，《沙郡年記—李奧帕德的自然沉思》（*A Sand County Almanac -with other essays on conservation from Round River*），臺北，天下文化出版公司，2001 年。
16. Serageldin, I. (1994), "Making Development Sustainable", in *Making Development Sustainable*, ed. by Serageldin, I., and Steer. A., pp.1-5, Washington, D.C.: The World Bank.

# Management of Construction Disaster Prevention and Urban Environmental Ethics

*Wen, Simon C. \*      Shiau, Yueh-Jiuan \* \**

## Abstract

Construction is a human endeavor to utilize natural resources to create man-made environment to accommodate people's needs to survival, live and produce. For a long time, people, through construction, have enjoyed the rich natural resources and rich human civilization resources.

Construction does contribute to enhance the public welfare. However, more and more improper construction events may easily increase the business running costs as well as irreversible damage to our environment. It thus exists a need to call attention for the importance of construction disaster prevention.

While sustainable development has become a worldwide mainstream value, this paper is conducted to call attention for our people and also for the authorities of the government to pay attention to the importance of environmental ethics of construction. In doing so,

---

\*Associate Professor, Department of Civil Engineering, National Ilan University

\*\*Lecturer, Center of General Educations National Ilan University

this paper provides some strategic thinking about proactive management of urban construction disaster prevention afterward. And through it, the urban environment may hopefully built much toward the goals of sustainable development.

**Key words** : Construction technology, Management of construction disaster prevention, Urban environmental planning, Proactive management, Life Cycle of Construction, Environmental cost benefit analysis, Ecological planning, Green building, Managerial philosophy, Source management, Distal management.