

生態城鎮：九二一災區重建的願景

■李永展／國立政治大學地政學系教授

將永續發展納入城鄉規劃的概念，來自於環境的惡化及資源的耗竭，再加上地區性及全球性的環境正義問題愈來愈嚴重。城鎮就像是飢餓的怪獸，吞噬許多能源／資源，並排放出大量的廢棄物，因而成為整個生態環境問題的核心，要突破這個窘境，永續發展式的城鎮規劃或許是一個解決之道。

自然的一課，昂貴的代價

台灣百年來規模最大的「九二一集集大地震」不僅震碎近萬人的家園，也使得實施三十幾年的城鄉規劃體系受到新的考驗。傳統由上而下的規劃體系，出現了新的運作模式，以往民眾發聲的場合，往往是接近結果公布的公聽會階段，但是從現在各界陸續投入的重建規劃工作中，不難發現環境「使用者」的角色開始受到重視，而「規劃者」不再是一手主導所有的規劃願景，兩者間的溝通協商成為空間實踐的必要過程。由規劃內容觀之，重建地方特色與回復社會網絡成為災區規劃最重要的要素，而重建過程所造成的環境改變必須在安全界線內，亦成為災區規劃中首要前提。由此可知，打造一個可居的生活環境及有特色的生產環境成為目前最急迫的課題，但是如何營造一個人類與自然共生的適居環境，更是城鄉永續發展的不二法門，這也是本文所要揭櫫的重要規劃理念。

將永續發展納入城鄉規劃的概念，來自於環境的惡化及資源的耗竭，再加上地區

性及全球性的環境正義問題愈來愈嚴重，於是永續城鄉、生態城鎮、綠色社區的觀點陸續被提出。雖然城鎮是人類了不起的文明產物，但為了維持其正常運作必須依賴大量的化石能源，而城鎮所排放的大量廢棄物，亦對鄰近環境造成沉重負擔，再加上大量的建築物、公共設施、及基礎建設等，往往必須花費大筆的興建經費。因此，城鎮就像是飢餓的怪獸，吞噬許多能源／資源，並排放出大量的廢棄物，因而成為整個生態環境問題的核心。要突破這個窘境，永續發展式的城鎮規劃或許是一個解決之道。就此而言，儘管九二一集集大地震造成嚴重的生命財產損失，也製造了許多環境問題，但是從災區重建的工作中，或許我們有機會將永續發展的理念予以實踐，以建造一個更符合人性、更永續的生態城鎮。

所謂生態城鎮是指「按生態原理建立起來的一類社會、經濟、協調發展，物質、能量、信息高效利用、生態良性循環的人類聚居地，即高效、和諧的人類棲境」（王如松，1991，第14頁）；或者是「新

陳代謝非常有效率的城鎮」，也就是說，城鎮中的每一種產出都儘可能再成為原料，重新投入生產體系中，如此，從大自然中索取的資源便可減少，而生產過程會影響到的地區相對也就非常小（李永展，1995）。

面對人類活動對環境所造成的衝擊，許多規劃者開始致力於將永續發展納入城鎮的規劃理念中，因而產生了「生態規劃」的理念。根據此理念，「生態城鎮規劃」的目標是為營造滿足人類需求又不破壞生態環境的「綠色城鎮」，其目標可歸納如下：

1. 建立安全、健康、有地方特色的城鎮。
2. 建立具有民主性、教育性、容他性、參與性的城鎮。
3. 促進城鎮資源（包括實質環境資源、文化資產及經濟資源等）永續利用。
4. 建立混合的土地使用及以大眾運輸系統為主的城鎮。
5. 建立城鎮多樣性（包括生物多樣性、文化多樣性等）。
6. 落實「減量、再使用、回收、再生」的4R政策。

生態規劃，邁向重建之路

在各方著手進行災區重建的同時，不僅在規劃的深度上必須考量地方特色，在廣度上，亦需納入生態城鎮的概念，也就是從城鎮外吸收最小量的資源及能源，再妥善運作進而產生該城鎮獨特的優良生活品質，最後輸出最小量的廢棄物。因此，為落實生態城鎮的概念於災區的重建工作中，必須考量下述幾項因子：

一、有效率的能源／資源使用

1. 省能

能源已經成為現代化生活的根本，也使得生產與消費更為便利，但是從九二一大地震後，所造成的區域供電、南電北送、及工商、民生用電優先權等爭議，即可看出能源的有限性與重要性。傳統規劃大都由用電需求著手調配供需的平衡，而在生態城鎮的規劃理念下，則應回歸供給面審視能源的有效使用，其中最重要的即是必須將省能的概念納入城鎮規劃體系中。

省能的範圍很廣，從隨手關水關燈、騎乘電動汽機車，到建築物的節能設計、地形氣候的運用，到城鎮的規劃（如相容的土地混合使用以減少通勤）、交通的管理等。若能有效的節省能源，將可直接減少污染的排放（如一氧化氮、二氧化碳的排放）及污染物的產生（如垃圾及核廢料）。省能的策略也相當廣泛，諸如訂定電氣用品的耗電標準及車輛的耗油標準、改善工廠生產及燃燒設備（如鍋爐）的設計／處理流程、使用可再生能源發電、改善或調整輸配電系統、訂定能源的價格制度等。雖然這些策略往往不是單一行政職權可以做到，但如果能在城鎮規劃、設計、開發、管理的各種層面上作更寬廣的考慮，必定能產生很大的省能效果。

2. 水再生利用

目前台灣污水下水道的普及率僅5.6%，也就是94.4%的廢水直接排入河川（行政院主計處，1998），這些未經處理的大量生活污水不僅使得鄰近的河流或土壤受到污染，也使得下游的河川、河口、海域的生態環境受到破壞。因此，進行災區重建時首先必須將污水下水道的系統及污水處理場的區位及規模優先劃設，並儘可能及早施作。

此外，愈來愈多節約用水、廢水再利用（即中水再利用）、以生態方法處理廢水的呼籲在各界發聲。而多面向的水資源利用在生態城鎮營造上也是相當重要的作法，例如建築物及社區的中水再利用（例如作為澆花、滯洪池用水）可以減少水資源的浪費；規劃設計更多的透水層，不僅可減緩地表水的逕流、增加地下水的補注（因而減少下游急遽暴發的洪流），入滲過程也可以淨化水質。

3.綠建築

九二一集集大地震造成全台房屋損毀超過1,500棟，其中約有近萬棟的房屋必須拆除重建。建築物是人類生活或工作的庇護所，一個人每天約有三分之二的時間生活在建築物內部。因此，如何將這些建築物作整體的考量，並加入能源保護、資源運用最小化、及氣候調節等觀念，以實現生態城鎮的目標，即成為綠建築的重要概念。「綠建築」的原則至少包括下列幾項（內政部建築研究所，1997）：

- 基地之綠化
- 基地能保水、儲水
- 節水、水之再利用
- 節能、防熱
- 減少二氧化碳排放
- 廢棄物減量與回收
- 污水收集、與質量之改善

除上述原則外，建材應選擇能耐震、減災的質材，而建築物應充份利用自然條件（如地形、坡度）避免大挖大填，以減少不要的資源浪費及環境風險。此外，管制建築物的質材，避免造成不適人居的居住環境，例如建築材料（如地毯、合板、壁紙、粘著劑、樹脂）釋放出甲醛；油漆中含溶劑、鉛；一些消費產品（如殺虫劑、

清潔劑、亮光劑等）釋放有害廢棄物；建材含氡或輻射物等。至於建築物基本的電力、自來水、排水、空調、廢棄物貯存／收集等系統，也需妥善設計及維護。

二、循環式的廢棄物產出

1.營建廢棄物之再利用

九二一集集大地震，不只震驚了全台居民，也震驚了全球。這場世紀末的浩劫，不僅造成嚴重的生命財產損失，更製造許多建築廢棄物。若以日前環保署統計資料，約有3,000萬立方公尺之建築廢棄物，這些將益使目前廢棄土處理問題雪上加霜。

綜觀現今政府對於此類廢棄物之法令規範，有環保署依「廢棄物清理法」所制定之「事業廢棄物儲存、清除處理方法及設施準則」及內政部營建署實施之「營建廢棄土處理方案」。前者係將建築物廢棄物定義為營建或拆除建築物或其他工程所產生之廢棄物，得以安定掩埋法處理；後者則認為營建廢棄物之種類，包括建築工程、公共工程及建築物拆除工程施工所產生之剩餘土石方、磚瓦、混凝土塊，且其可供回收處理再生利用者，屬有用之土方資源。以目前政府將如此龐大之廢棄物暫行堆置於河川行水區、高灘地、軍方靶場、台糖用地及合法棄土場，若僅安定掩埋而未採行分類及再利用之方式，除須相當面積之掩埋場地外，以其廢棄物成分之複雜，將造成河川及鄰近居民造成嚴重環境污染。

產、官、學各界皆認為營建廢棄物可透過適當之處理而成為有用之資源，且可減少廢棄物之產量、延長掩埋場之壽命，因此必須儘速對營建廢棄物之再利用（處理方法、處理效率、回收再利用之用途）進行規範及積極鼓勵民間參與。如能透過專

業之規劃及法律的規範下，將此次地震所產生之營建廢棄物減積，並將其再利用作為路基填築，將可以達成妥適處理廢棄物及作為台灣廢棄物處理典範之雙贏局面。

2. 整合的廢棄物處理系統之建立

每年持續增加的廢棄物，已經為台灣有限的土地資源造成相當大的環境、社會及經濟的壓力。包括不斷興建掩埋場、焚化廠，以及產生相當多的生活廢棄物（如廢家電、汽機車）、市場廢棄物、醫療廢棄物、及事業廢棄物等問題，因此整合的廢棄物處理系統成為當前最迫切需要推動的工作。整合的廢棄物處理系統包括減量（reduce）、再使用（reuse）、回收（recycle）、再生（regenerate），也就是「生命週期」的觀念。除了垃圾的收集、清除、處理外，另外應建立可回收物質（包括垃圾及事業廢棄物中的可回收物質）的回收系統、有毒廢棄物（如電池、日光燈管等）的回收系統、及舊物品的交換中心（如跳蚤市場）。此外，台灣的生活垃圾中含有大量廚餘，其混入垃圾使得垃圾變得濕臭，造成垃圾回收工作更難加以進行，實應設法另行收集、製造堆肥，回歸農地或自然原野。

若推展廢棄物減量有成（如減少30%的垃圾量），就可以減低垃圾掩埋場、焚化廠的開發壓力，也可以節省相關的處理成本，對生態城鎮而言是相當重要的基本工作，也相當符合永續發展的法則。

三、合理的城鎮運作

1. 民眾參與及社區結合

不論是國土計畫的施行、生態城鎮的重建、甚至是綠色社區的建構，都需要民眾參與。民眾參與過程除了所謂的規劃技巧外，也是民主理念的實踐，以及對市民的

尊重與誠意。民眾參與不應只是末節的、應付的，在規劃階段，尋求民意，以助決策；在執行階段，需要民間的活力、資源來挹注。特別是災區的重建工作，不僅是建築硬體的重建工程，更是必須將人的因素納入考量，重建工作不能破壞社區居民原有的社會網絡，甚至必須讓居民在參與討論的過程中，瞭解民眾參與的意涵，對於社區多元意見的尊重。而民間力量在此次九二一大地震中扮演極重要的角色，更是彌補政府運作機制上的缺陷，但是由於缺乏整合系統，以致物資與人力的分配產生不均的現象，也就是災區救援有所謂的明星災區與弱勢災區的差別，因此，非政府組織（或非營利組織）應與社區建立長期合作關係，從中建立連結網絡。

2. 地方文化、產業的結合

城鎮需要有產業方能維持其居民的生計。九二一大地震的許多災區都是以觀光產業聞名的鄉鎮或是主要的農業生產基地，此次地震嚴重破壞原有的產業結構，甚至許多的文化資財亦受到嚴重波及。而生態城鎮所強調的是城鎮的建構需與當地的產業相結合、雇用當地的人、採購當地的物品、善用當地的資源，並且善於再利用／再資源化，而使資源／能源的利用效率提高，減少廢棄物的排放（假設其構成一個封閉的體系）。各項產業不得污染當地環境、過份耗用當地的資源，否則，就應徹底的檢討及管制。

3. 交通運輸系統規劃管理

交通運輸是城鎮相當重要的一項功能系統，包括道路、車輛、管理標誌等系統，政府往往花費大筆經費在交通道路建設上，若規劃、管理不好，往往產生交通系統的負面效果。因此，生態城鎮需建立起「

綠色的交通系統」，例如：

- 建立及鼓勵搭乘大眾運輸系統以抑制私人汽車的使用及成長。
- 建立腳踏車系統；對短程旅次，儘量鼓勵騎腳踏車。
- 限制各型車輛的污染排放標準及耗油標準；在市區，促使使用電力或清潔燃料驅動的交通工具。

此外，防災生活圈的交通網路系統必須建立，不同層級的道路系統功能也必須在重建時加以妥善規劃。

4.景觀、綠化之塑造

山、川、綠地往往是最容易展現都市生命力的地方，但經常可發現一些公園的建造、河川的整治，反而把原先豐富的野地、河川生態系斬殺了；所種植的樹種如果不是本土樹種，往往造成另一種生態災難；鳥類、蛙類、蛇類被殺虫劑／除草劑殺死了，失去了天敵，於是可見滿樹的毛虫、滿地的馬陸漫爬。另一方面，幾乎所有目前河川的整治，都宣告一條河流生命的死亡。

相對於這種常見的破壞性建設工程，應儘速改弦更轍，大力倡導使用「生態工程」來提昇城鎮的生態豐富性及健康性。首先是對自然的尊重，人造物務求與自然調合，及尊重人性的設計。雖然城鎮的興建是完全人造的構物，但絕對可放進去一座森林、一條河流，讓人徜徉其間。特別是目前許多災區的重建工作，均需對於已遭破壞的地形、地貌，進行重整工作，而生態工程之進行，在這個轉捩點更倍顯重要。

生態願景：未竟之路

九二一大地震以來各界投入災區的重建

工作，或許可用「全體總動員」一詞來形容，一時之間，台灣社會彷彿都沸騰了起來。各種法令、行政措施、與規劃構想勢必在不久的將來，將會陸續公布。但是在此過程之中，救災行動要快速，救災腳步要穩健，是整個社會轉動中最不可被忽視的重要節點；而穩健的規劃腳步中，則必須考量人與環境關係的協調。因此，就規劃的面向而言，不僅是提供一個可居的居住空間，更是要營造一個可長可久的生態城鎮。生態城鎮的規劃不一定需要花費更多的金錢，但是肯定的是必須花費更多的心力，然而，這樣的既定事實在未來一年甚至幾年的時間，恐怕有待社區居民戮力以共，才能達成。雖然摸索學習的時間，恐怕將佔去大部分，但是這種社會學習的過程，卻是邁向生態城鎮不可避免的過程。

【參考文獻】

- 1.王如松，（1991），走向生態城——城市生態學及其發展策略》，《都市與計劃》，第18卷第1期，第1頁—第17頁。
- 2.李永展，（1995），《環境態度與環保行為——理論與實證》，台北：胡氏圖書出版社。
- 3.內政部建築研究所，（1997），《綠建築社區的評估體系與指標之研究：生態社區的評估指標系統》，台北市：內政部建築研究所。
- 4.行政院主計處，國情統計通報，「水資源污染概況」，（1998），（<http://140.129.146.192/dgbas03/bs3/analyse/new88331.htm>）◎