

專訪 國立成功大學建築研究所所長江哲銘教授談

# 「推動及建構國內永續生態城市之理念及期許」

節水服務團

傅孟台、蘇娟儀、林文雄 採訪  
林文雄 整理

德國漢諾威生態園區建築景觀  
水資源循環利用設計

永續生態城市在國內各界的期盼及熱烈推展中，正逐漸被孕育推展出來，尤其在今年2月16日通過「京都議定書」後，更加速位於環亞熱帶圈的台灣，希望能經由台博會的示範觀摩及學習平台，讓台博會這具「推動引擎」，在整合國內各領域工作團隊與綠色科學技術之後，推動國人積極建構及推展出屬於南北迴歸線間的台灣本土生態城市。

台博會的外籍顧問團，歐盟的德國生態建築師Joachim Eble說：「台灣如果成功了，全世界都會敬佩」，德國在1992年地球高峰會舉辦時，即提出「漢諾威生態城區計畫」，計畫中訂定自來水用水量從平均128L/人.日降至110L/人.日，在2001年驗收成果後，證明永續生態城市的作法是對的，瑞典生態建築師Varis Bokalders說：「永續怎麼做？從改變生活開始」，「綠色永續利用的新技術，無論是再生能源、廢棄物的循環回收、中水道概念的循環利用 等等都很重要」，因此節約用水的推動，及水資源循環有效利用，在永續生態城市的綠色科學技術中，亦扮演了一個相當重要的角色，挪威生態建築師Chris Butters說：「健康的經濟，來自健康的環境 推動永續生態城市，需要社會各個階層的投入參與，例如政治人物須要很多的知識及願景，也須要科學家、學界、建築師和規劃師，還包括企業界和大眾媒體的參與」。

而國內推動生態城市觀念不遺餘力的成功大學建築研究所所長江哲銘教授，在台博會催生的工作團隊中，扮演重要推手的角色，我們希望藉由他的專業知識，及過去長期努力參與推動生態城市的豐富經驗，點出國內推動生態城市的關鍵點及應有的作法，因此本團此次南下，到與北部較為濕冷不同氣候的「東南亞」--台南，對國內推動生態城市作更進一步了解，以下是本團的深度專訪：

德國漢諾威生態園區建築生態景觀池設計



問：

台灣地處環熱帶圈，在推動永續生態城市作法上與北歐先進國家有何不同？我們在國際區域水平分工及氣候條件上有何特殊意義？江教授為何認為台灣是環熱帶圈最佳地區及代表？

答：

真正代表環熱帶圈其實是住在環熱帶圈的地球村村民才具有這種資格，像北京、上海他們是環熱帶圈以北之北溫帶地區，與OECD的北溫帶西方先進國家同屬較具相同之高緯度地區，而日本也是所謂「棄亞從歐」，即使我們也認同日本及中國大陸是亞洲代表，但是他們一樣同屬於北溫帶，那環熱帶圈代表到底是誰呢？綜觀整個地球圈中，台灣位居北迴歸線上，若台灣不做，就會失去最佳機會，這也就叫做全球水平分工，大家可以同時間做，我們也可以進行跳躍式升級，只可惜我們不是聯合國會員，所以無法享用到聯合國那些團隊資源。

現在我們在台灣在推動生態城市自己感覺好像是最新的知識，其實這些觀念已經落後歐洲先進國家20年。舉個簡單的例子，我們現在還在教育什麼是「綠建築」、什麼是「綠建材」，然而在北歐先進國家，在市面上已經買不到非綠建築的建材了，因為已經成為生活化、已經轉型過去了，而我們現在才開始進行教育及推動，甚至國會還是半信半

德國漢諾威生態園區建築室外遮陽節能設計

疑，我都覺得來不及了，而且生態城市之推動是有系統性的，其實就是生活，就是人類在地球上某一個區域的生活，所以水資源有效循環利用或永續生態城市，應該是從自然的角度的來看，以Timing角度的來看，現在不趕快做是不行的，如果你不做別人做，相對的你的機會就會喪失掉。

問：

中國大陸目前在北京上海等地亦已積極推動「生態城市」，對於其推動城市大部分屬溫帶地區，為何江教授認為其作法是所謂「跳躍式的升級」？

答：

中國大陸作法，我們常講他們是所謂「跳躍式的升級」，因為他們有聯合國的支援，所以全世界第一流及最新的研究結果，通常都會透過聯合國機構，如教科文組織及聯合國環境保護組織，直接和第三世界的窗口作所謂這種類似輔導及地球改進的一種平衡發展，這個問題我以前也曾經提過，地球有1/2人口及1/2陸地是在環熱帶圈，同時也是我最近在台博工作會議上的發言內容，即推動環熱帶圈生態城市示範點。

因為我們是拉大全球化的戰略，這一塊先進國家已經不做了。

第三世界的不平衡，或所謂



德國漢諾威生態園區建築室內環境設計

的全球CO<sub>2</sub>的控制量及延伸到熱帶雨林面積等多項複雜的因子，又如南北半球的對抗或南北國家的對抗等等，這些都是有關聯的。所以中國大陸就是有這樣一個代表第三世界的最佳窗口，不管中國大陸是因為Timing、或是正值經濟起飛之際，又北溫帶先進國家也想為地球做一些所謂平衡的動作，因為他們已耗用地球太多CO<sub>2</sub>的排放量，所以他們也想回饋，而且剛好有中國大陸這樣一個窗口。所以中國大陸在北京的清華大學、上海的同濟大學、貴州等類似的其他單位，國外最新的團隊就馬上就會加入，像我們國內這次台博會邀請的德國、瑞典及丹麥之國外專家及學者，在中國大陸也是多有著力及合作關係。

**問：**

「水」在生態城市與綠建築九大指標中扮演什麼樣的角色？為何江教授認為「水」與綠建築九大指標中之任一指標均有關聯？

**答：**

因為京都議定書已在2005年2月16日通過，現在台灣已是不得不做，那水資源跟京都議定書有什麼關聯？其實綠建築的九大指標中的任何一個指標都跟水有關聯，任何的一個指標的原點就是水，因為生命的淵源就是水。生態城市就是要把生命再找回來，其實就是生命的三要素，水、空氣、陽光，其

▶ 德國漢諾威生態園區建築太陽能利用節能設計

中空氣和陽光本來各地都有，而有些地區一直在沙漠化，就不一定有水，所以基地保水工作相當重要，有樹就有水，有水就有樹，必須要生物多樣化，才能讓森林植物都能保存下來。改善熱島效應也是要水，所以是環環相扣，人類生活環境要健康，亦是須要水，而永續校園之推動是否成功，水是重要關鍵，九大指標都必須與水相關，水不只是供人類飲用，它其中一個相當重要功能，是改善環境，把生命再找回來，甚至培養的更好，水可以過濾處理都市公共衛生及污染問題，其中一部分可以用微生物處理，即是與水有關，其處理之機制即是微生物，另外如重金屬、無機化合污染物等，所以有效的水循環利用是相重要的。

**問：**

「水資源」在最近日本愛知博覽會的展示內容中扮演何種角色？您認為會中強調的是所謂「循環型社會」是什麼？為何江教授認為水循環是循環型社會一個重要的啟動引擎？「京都議定書」已於今年2月16日通過，它是否有助於國內推動生態城市？

**答：**

日本愛知博覽會它所展出的其中一個重要平台，就是水循環，會中展出強調的就是一個循環型的社會主題，在整個循環當中，水是相當重要的一環，如中水再利用，但是

德國漢諾威生態園區景觀池水資源有效循環利用節水設計

我的看法不只中水再利用，必再結合生活平台，因此到最後都會是和建築有關，因為這就是「生活」，因為廢（污）水經處理後，須考量循環再利用之對象，最後仍要考量生活平台，所以如生活平台沒有做正確，水再生再利用即無法有效循環。

水循環是循環型社會一個重要的啟動引擎，循環型態包括資源及能源，而水是重要資源，透過微生物可以將污染有機物質轉換，如廚餘、植物樹葉、腐植質、有機堆肥等，有機質都可以透過水及微生物之氧化循環再生，如此可減少末端廢棄物之處理成本，即可以省電且又可以解決環境污染問題。

2月16日通過京都議定書是推生態城市的一個契機，去年參加華沙會議，會中討論主題是ISO 21000，而ISO14000是Green System或Green Product，ISO 21000是永續建築，沿用著與京都議定書有關聯的訴求，即由1992的「全球氣候變化綱要公約」與1997之「京都議定書」兩個主軸的準則下來，一系列的推動產生ISO9000、ISO14000及ISO21000，且在營建中建築之材料、設備及設計方法討論的都是有關循環及健康的，水是重要的目的，就是節省資源及節省能源，再生再利用，健康的人生價值是相當重要的，這10年來人類在不斷的改變，產品也不斷的在改變，所以1992的「全球氣候變化綱要公約」與1997之「京都議定書」影響相當大，而且已經直接影響到產業。

問：

國內如何推動生態城市？為何江教授認為「生活價值觀」相當重要？這部分是現今社會條文規則內沒有規範的？我們如何建構及有效落實國內生態城市？推動生態城市應有的生活價值觀是什麼？又江教授為何認為「無形之再生能源」是非常重要的生活價值觀？

答：

產業即與生活有關，因為有生活才有需求，有需求才有產業，而生活方式及型態必須符合京都議定書之要求，如此我們的生活價值觀就相當重要，而這部分是現今社會條文規則內沒有規範的東西，我卻在老子道德經？面看到，二十世紀大量物質化的生活，這100年來我們大量耗費地球幾億年累積才下來的能源及資源，從現在到2030年，我們如果再去開發新的能源及資源，還要繼續耗費地球越來越少的資源及能源，則下N世代將無法在地球繼續生存。

21世紀必須往簡樸的生活方式去推行，去追求心靈化、精神化的一個崇高的生活價值觀，我們就必須努力去考量開源及節流，為下N世代子孫作一個負責任的祖先，我們要有一套新的生活方式，就是在21世紀往簡樸的生活方式去推行，必須去追求心靈化、精神化的一個崇高的生活價值觀，即是雖然只使用很少的資源及能源，但卻仍可享有很高的生活品質、幸福感及滿足感，是超出物質

的衡量，千萬不要迷失在物質化的生活，而是要追求去物質化及精神化的生活這也是老子道德經所說的，即老莊思想，目前國內很多專業人士均往這方面去努力，提倡及強調所謂的「身」、「心」、「靈」，因此到最後大家仍會殊途同歸，不再去大量耗費即有之能源，而是去開發新能源，水資源就又是重要的一環。

京都議定書其中的一個目的就是解決溫室效應，最近氣候變遷已相當明顯，那背後延伸隱含的原因就是超量使用地球之能源及資源，所以我想提出一個新的概念，再生能源如太陽能、風能及生質能等，尤其生質能之應用，在生態城市是相當重要的，水亦是生質能應用中的一部分，另外有一部分是無形之再生能源，那就是非常重要的生活價值觀，人類必須有正確的生活價值觀，才會形成啟動生態城市的原動力，太陽能發電、風能發電及生質能動力都是一個具體、可看見及可碰觸的科學技術，即這是有型之再生能源，但無型之再生能量影響卻更大，如氣功是一種無形之再生能源，然而溫度仍然可以測量，但人的意識或精神概念就很難測量；最直接的是早期哲學家所留下來的生活方式及生活價值觀，它可以對應於宇宙的邏輯價值觀，即尊重宇宙、順應宇宙及順應自然，因此無形之生活價值觀遠比有形之能源影響要大。

問：

永續生態城市追求的具體目標是什麼？  
江教授為何認為永續建築的原點是東方寺廟

及西方修道院？請江教授舉例說明推動永續生態城市的理念，為何要從人類原始生活價值觀去改變？無形的生活價值觀影響佔30%左右？

答：

我曾經去尋求永續建築的原點，我找到的是佛家寺院及歐洲中世紀的修道院，修道院的社區規劃就是生態社區，在參加國際會議時，曾經有人談老莊思想，而西方的代表就是修道院，一個修道院的整個系統，人在？面從出生到往生，他可以完全自足的生活，如已考慮到生命之源，水的供應，還有蔬菜的種植，甚至主食的供應方式及牛羊畜牧等，修道院及寺廟可說都是一個準自給自足的生活體系，21世紀生態城市要做得好，除了先進的綠色科學技術外，就是把中西方準宗教的生活方式再找回來，而且我發覺到這一部分也是各行各業共同追求的理想，我把它俗稱為「永續教」教派，永續之追求等同一個準宗教的追求。

瑞典專家Varis Bokalders教授他來台灣第一個印象，他問我說：「你們台灣摩托車怎麼這麼多？」，他很震撼的第一個原因是因為在北歐看到的腳踏車60%左右都是“Made in Taiwan”的，而且他們國家的國民所得比我們高。他這一句話講完讓我馬上領悟到一件事情，我回答「很抱歉！我買的是你們生產的Volvo汽車，且使用的是汽油燃料的汽車」，如此就可以說為什麼相差20年，這就是生活價值觀、生活體系的不同，我們如不立刻改善，馬上就會因京都議定書而遭到被淘汰，因為產品會無法外銷。



永續生態建築物人

工溼地設計實例 in Taiwan”

過去全國能源會議一直沒建築背景的專業人員參加，而京都議定書通過的是限制CO<sub>2</sub>排放量，國內前半年才在舊的體系通過的八輕及大型煉鋼廠，但2月16日通過京都議定書之後，就已產生新的問題，而最大的影響是在無形的生活價值觀影響才是最大，這部分影響佔30%左右，這也就是廣義的營建生活體系，其實石化廠大型煉鋼廠應在新的營建體系評估下去繼續推動建造，並要求提出一筆所謂的「綠稅」，去推動資源與能源的循環，即提供有形及無形之生活體系去促成所謂「循環型社會」，且將資金用於改善及創造更好之生態環境，這些工作期盼政府能有效的跨部會去整合。

問：

請問推動永續建築及生態城市在國際分工及推動的速度上的看法？台灣推動生態城市“世界都在看”，台灣如果能做到，歐盟或世界各國都會對台灣另眼相看嗎？

答：

ISO 21000將在今年9月份公告，我感覺到推動永續建築及生態城市，其時已趕不上現今國際社會推動的速度，所以我的看法是要整合所有的力量，不能只看單點，所以我們必須收納所有相關知識及技術一起合作，因此在我的研究團隊裡有越來越多的研究主題，因此推動生態城市實在是已迫在眉睫，而且研究方向必須是作全面性的整體考量，所以必是水平式的大家一起努力，所以我們台灣的經驗去國際會議作水平分工的發表和訴求的策略是成功的，一個地球如果只在北

半球推動生態城市，忽略了其它部分也是不對的，只可惜我們不是會員國，我也只能在國際會議上聽別人發表，但真正是會員國的一些國家卻沒有代表參加，這個情況也表示台灣有機會。

德國的專家Joachim Eble說過，台灣如果能做到，歐盟或世界各國都會對台灣刮目相看，並且能受到尊重及敬佩，並且可能會邀請台灣加入歐聯，成為正式會員國，這很清楚歐聯也希望世界各國都能朝此作水平分工，不可能只作北半球，而中間部分都無人去做，必須全面進行才能叫做所謂的「圓滿」。

問：

江教授對於政府推動經濟與環保有何看法？為何您認為不是只有0與1之選擇？為何江教授期許21世紀的生活方式應該是所謂「環保經濟」？又江教授所謂「會設計生活的人」是指什麼？台灣地理位置已分別位居東南亞及東北亞？對推動生態城市有何影響？

答：

我舉出芬蘭這國為例，環保評比世界排名第一，國民所得世界排名第三，永續評論也是世界前三名，有人擔心如贊成環保，經濟則無法兼顧，但由丹麥、芬蘭、挪威這些北歐國家，就可以得到實際的例證，這是我第一次發現去把它比對出來。

以21世紀的生活方式來講，應該是「環保經濟」，亦即是日本愛知博覽會推動之循環型社會體系，而我要作的是一個「永續經濟」，譬如ISO 21000的精神，就是環保經

永續建築大地綠化及太陽能利用願景概念設計——  
未來天堂樂園美國拉斯維加斯



濟，也是永續經濟，而永續建築產業即是綠色科技產業，北歐國家已證明經濟和環保可以同時並存，我們與這些北歐國家都有經過長時期的分析及接觸，因為他們比其它先進國家都要提早推動永續生態城市，且都有豐碩之實際成果。

千萬不要忽略中間有一個是「會設計生活的人」，就是廣義的建築人，我自稱為「超級推銷員」，大家都會誤解環保與經濟不能並存，原因是有些人自廢武功，有些做科學研究的人不負責任，即中間研發綠色科技的人沒有站出來，所以到2015年營建產業可能是第二波被稱為火車頭產業的時候，而當建築產業出頭時，所有生活產品也才會隨之帶動起來，那就是前面提到的這民生生活中30% CO<sub>2</sub>的貢獻量。

講到水循環利用，應往台灣特有的氣候去進行，不是只從先進國家直接轉移應用到台灣本土，但是台灣雖然稱作環熱帶圈，它也是屬於在北溫帶地區範圍，因為北迴歸線已把台灣分為東南亞及東北亞兩邊，氣候條件就不一樣了，在南北兩邊作研究時可能就有一些Factor必須要作修正，所以台博會展場選在台南沙崙是在北迴歸線以南，與桃園氣

荷蘭綠建築太陽能光電板利用設計例

候條件不一樣，就必須有不一樣展出之主題，就如同工研院除新竹院區外，有另設南分院，因此在台灣除大家各別分工去做外，大家必須整合起來。

問：

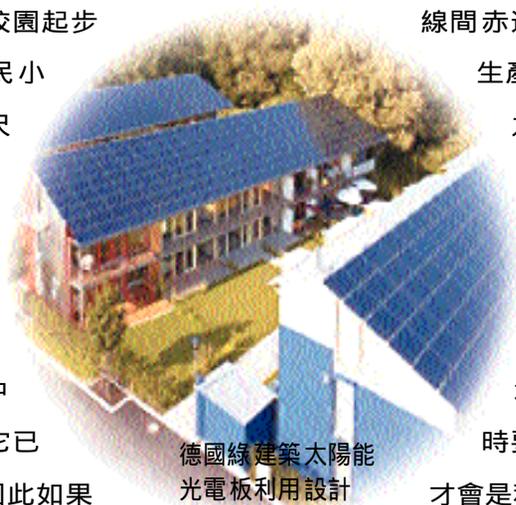
為何江教授認為應該徵收「綠稅」，去促成生態城市及推動無形之生活價值觀的教育？您在推動國內「永續校園」及提出國內「生態教育旅遊線」的內容是什麼？

答：

推動永續建築或生態城市不能只顧及工廠部分，必須在新的營建體制限制下，譬如可以使用低耗能製程，並提出一筆「綠稅」，來進行屬民生生活生態城市的改善，且讓大家都有機會一起來參與，並積極來投資無形之生活價值觀的推動教育，而這一部分只須少量資金，且初估至少可產生10%左右之效益，在人類生活方式其中有20%是硬體，10%是軟體，但這部分卻常被忽略，我覺得非常可惜。

我曾提出一個生態旅遊線，包括北、中、南、東四條線，如在每一個學校產生一個生態主題，而這主題就是代表妳們學校國內唯一的生態特色，而全台灣有4,500多所中小學校，如把他們都聯結起來，那各地學校

生態主題又在不同環境條件下產生，因此台灣如果能做到，這在世界上就會是一個奇蹟，可由點、線、面逐漸形成，也正如細胞分裂一樣，逐漸地擴散開來，所以要推展永續循環的城市，從永續校園起步是最好的示範點，在國民小學會逐漸影響周邊600公尺左右的社區，國民中學就會影響1,500公尺內的社區，綜觀台灣地區如計算永續校園推動所涵蓋的區域面積，在扣除中央山脈所佔1/3面積後，它已佔台灣土地面積1/3強，因此如果永續校園推動成功，這影響之區域循環系統就會成立，所以要推動無形之再生能源，在台灣是有條件可以非常快速推動的。



推動生態城市的觀念，其中一個重要因素就是生活壓力、求生存，因為這些國家位於北極圈附近，溫室效應所產生影響最大，最先受害的就是北極圈，而在南迴歸線與北迴歸線間赤道附近的區域，因為農作生產容易，反而缺乏環境壓力，北歐國家因氣候關係農作生產不易，只有努力適應環境，並向外拓展殖民地，可說是「城鄉策略聯盟」，這也是國際水平分工策略，但必須同時要達成同一水準，這世界才會是和平的。

目前台灣已是不得不推動生態城市，因為在2月16日京都議定書通過後，接下會立刻影響台灣某些產品的輸出到歐洲，我預測美國也會在2年內簽下議定書，因為原先政治選舉因素的壓力已解除，因此爾後台灣產品銷售到美國，也同樣會受限制，所以到最後會影響到國內整體產業經濟，既然知道立刻會面臨到生存問題，為何還不做呢？

問：

為何北歐國家發展生態城市比其它國都要早？請江教授說明芬蘭通訊設施的便捷性是所謂「綠色交通」？台灣目前推動生態城市的時機是否恰當？為何江教授為台灣已是不得不推動生態城市？

答：

北歐一些國家早已進入所謂永續技術領域，如芬蘭Nokia通訊設施的普及，即可減少交通量，降低空氣污染量，即減少CO<sub>2</sub>的排放量，北歐地區人民已盡量減少汽油使用量，盡量以腳踏車代步，並以通訊的便捷性去取代交通運輸量，即是所謂「綠色交通」，世界第一個所謂網路城市就是芬蘭赫爾辛基。

而會促使北歐這些國家這麼早就能發展

問：

請問江教授您個人對台博會的期許？

答：

台博會最重要的一點是示範作用，它是一個生態城市推出的示範點，它具有教育國人及宣導示範的功能，而展場內容的設計，是吸引國內外人潮的關鍵，我覺得要台博會展出呈現的重點就是佔地球1/2的環亞熱帶區特性這一部分，這也是我領悟到人生的一個道理，即我們發明一個東西，或推出一個新的策略，要能與其它先進國家的市場有互補



▶ 汽車修理廠太陽能光電板利用設計

的作用，因此我們要展出一個與北歐國家不同，即與亞熱帶有關的生態城市模式產品及系統，如水循環系統就會有所區隔了，我在北歐國家看到他們的生態城市規劃中，都可以看到很漂亮的水循環系統，但如在台灣水循環系統就會不一樣，台北和台南也會不一樣，這樣大家才不會互相衝突，要不然就不會得到國際的支持，這個策略我們在2002年奧斯陸的國際會議裡面已看到，因為我們所提出有關亞熱帶區生態城市之論文，讓原本已截稿的奧斯陸國際研討會破例再錄取我們論文，進入研討的議程，再由世界地圖上，顯而易見的看到亞熱帶區域，是沒有國家去推動的，而這一部分也是他們推動永續建築及生態城市所欠缺的地區，因此來參加國內永續建築研討會的永續國際會議主席團，都非常認同我們的觀點及作法。

結語

台灣必須發展一個適合自己本土性氣候的永續生態城鄉環境，並期許成為環亞熱帶圈代表的示範點，讓世界都能對台灣在創造經濟奇蹟之後，對台灣再建構出另一「綠色奇蹟」刮目相看，我們追求的目標是環保與經濟並重的所謂「環保型經濟」，而推動永續生態城市的重要關鍵因素，就是國人生活價值觀的改變，其重點作法是具有哲學理念與實施教育推廣，在21世紀的今天，我們必須往簡樸的生活方式去推行，去追求心靈化、精神化的一個崇高的生活價值觀，如此在推動永續綠色生態城市的工作上，才能有效落實與紮根。



以人工濕地方式淨化水循環實況