

## 第五章 心得與建議

### 一、心得報告會議

為協助我國生態城市綠建築推動方案政策決策，引領我國綠色產業與綠建專技人才拓展國際市場，本會張副主任委員景森於 96 年 11 月 27 日(星期二)下午 3 時，邀請本次代表台灣出席「美國綠建築協會 2007 年芝加哥年會暨博覽會」的團員，以產、官、學、研、NGO 及媒體代表身份來會，針對本次考察心得，來會報告，為我國綠色產業與綠建築發展政策提出建言，並請「綠建築推動方案」以及「生態城市綠建築推動方案」之中央目的事業主管機關首長，內政部建築研究所何明錦所長以及內政部營建署林欽榮署長，會同內政部建築研究所、內政部營建署、外交部北美司、經濟部國際貿易局、中華民國對外貿易發展協會等單位代表前來聆聽學習，作為後續相關政策決策之參考。

96 年 11 月 27 日台灣綠建築代表團前來本會報告考察心得，並以「援引美國綠建築發展經驗於台灣之可行性」、「如何引領我國綠色產業與綠建專技人才拓展國際市場」、「我國以民間組織方式參與國際綠建築事務之可行性」為題，進行綜合討論與意見交換。相關報告主題與報告人，如附表：

報告主題	報告人
美國民間主導綠建築發展成為世界潮流之成功經驗談	台灣綠建築發展協會鄭期霖秘書長
美國綠建產業最新發展趨勢 台達電子文教基金會心得報告	國立成功大學林憲德教授/ 台達電子公司蔡榮騰總經理
台灣綠建築外交心得與後續建議報告	內政部建研所陳瑞鈴組長/ 行政院經建會林之瑛簡任技正
美國綠建築之最新技術發展	中國科技大學陳海曙教授/ 何仁群建築師與德照公司光電節能經理 楊富玲(請假)

美國 Argonne National Laboratory 考察報告	工研院環安中心陳文卿組長/ 工研院服科中心楊國祥工程師（請假）
芝加哥城市永續發展策略	天下雜誌汪文豪記者
How Green is Your City? - 美國城市永續指標與排行報告	台灣綠建築發展協會 張淑玫副秘書長

## 二、林憲德教授出席芝加哥 GREENBUILD 心得

此次參加 GREENBUILD，收穫良多。我國綠建築發展協會 TaiwanGBC 多年來，一直受到世界綠建築協會 WGBC 的重視，台灣的綠建築成就也透過 WGBC 之活動廣為全世界所推崇。此次美國綠建築協會特別以「Greening a Country: Taiwan goes green」為名，開闢台灣綠建築成就報導的專題，可說是備受禮遇。這是我國難得以民間組織宣揚台灣永續政策成就的管道，尤其是我國永續營建政策與國際接軌的有利途徑，我們一定要設法穩定 TaiwanGBC 的財源，持續擴大 TaiwanGBC 的學術研究、產業實務服務與外交功能，才是我國綠建築政策的有利發展。

參加此次 GREENBUILD 之後，本人對於台灣與美國綠建築政策的優劣點稍有所感，在此提出報告，希望能供我國綠建築推動政策參考。首先，本人覺得台灣綠建築政策最成功的關鍵有兩點，一是行政院設有「綠建築推動方案」，成功地落實綠建築的評估制度、綠廳舍改善與教育推廣活動，二是在「綠建築推動方案」中強制五千萬以上公有建築物接受綠建築標章的認證，成功地擴大綠建築設計案例。這些成就在國外是不可思議的成就，已經被國際認為是台灣的綠建築奇蹟，堪為新興發展國家推行綠建築的楷模。

接著，我必須指出美國 LEED 系統成功的幾個關鍵以作為我國的參考。首先第一關鍵，LEED 雖為民間自願性認證，但美國各地方政府均已規定公有建築物均必須取得銀級以上認證才能興建，幾乎與台灣對公有建築規定強制認證一樣效果，同時對銀級以上認證比台灣要求高出甚多。第二關鍵，美地方政府在推動強制認證之同

時，也正式編列預算對綠建築的建築設計費率提升 1.5%，對工程預算增加 4.5%，同時對 LEED 認證之費用約美金三萬元，也全額由政府負擔。這是台灣最值得學習之處。第三關鍵，美國 LEED 的認證對於再生建材、再生能源、節能設備有很大的優惠計算，對於綠建築產業有很大的助益。第四關鍵，美國的銀行、保險業很機動，對於綠建築案件能夠給予更低利率的貸款與更低保險費優惠，對綠建築產業有很大激勵作用。

最後，我也必須提出台灣綠建築產業的三點隱憂。第一，台灣綠建築制度因無實質鼓勵之工程預算、設計酬勞與獎勵制度，在尚未形成自動榮譽風氣之際，因為綠建築之節能成效造成降低設備費、工程費與設計費用之事實，造成擠壓建築師、空調技師設計費用的結果，況且因為綠建築認證作業嚴重耗費建築師、空調技師的人力物力，讓設計工程界師怨聲載道而傳言不利於綠建築政策之言論，目前只賴非常態方式支撐之綠建築推動方案一旦消失，我國的綠建築政策恐化為過往之煙雲。第二，我國號稱有一千多件的綠建築候選證書的認證，但實際上 85% 以上的案件均是在強制政策上低空合格通過的被動案件，況且因無強制綠建築標章認證的法令，使真正取得綠建築標章的案件並不多。我們不應沈迷於表面候選證書統計成功的假象，認真思考如何落實綠建築標章認證才是真正的挑戰。第三，我國的綠建築標章認證，事實上缺乏綠建築性能驗證的步驟，許多合格審查的技術常只有數量與文書作業的確認，並無性能查核的驗證，許多設備常虛有其表而無實際功能。相對地，美國綠建築 LEED 是把性能驗證制度 Commissioning 列為絕對的審查條件，這是今後我國綠建築標章認證最需要改正的地方。

綜合上述，我提出以下台灣綠建築制度需要改善之道：

- 1、政府應該對建築師、空調技師實質在綠建築認證的作業費用全額補貼之政策，此補貼可依綠建築分級評估等級訂立補貼匯率。
- 2、我政府應學習美國政府實質對綠建築案件，實質增加工程預算與設計費匯率（基於不同工不同酬與性能差異認定的原則）。

- 3、我政府應設法在綠建築標章中建立綠建築技術的性能驗收方法與制度。
- 4、我政府應設法提升綠建築標章認證的辦法。
- 5、我政府應可考量公共建築必須取得銅級以上綠建築標認證之要求。

### 三、台達電子文教基金會心得

#### 綠建築在美蓬勃發展 讓校園成爲節能重鎮



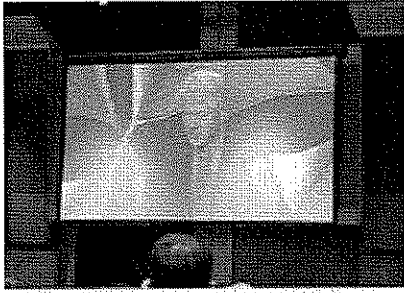
芝加哥綠建築展吸引上萬人潮。

由美國綠建築協會（USGBC）所舉辦綠建築展（GreenBuild Expo），今年堂堂進入第六年，基金會也已連續參與三屆。上次在科羅拉多州的丹佛（Denver）展時，參觀者就已達一萬三千人之多，今年更是熱鬧滾滾，超過兩萬名的參觀者，把北美首屈一指的會議中心—麥可米（McCormick Place），寬達二百七十萬平方呎的會場給擠爆。

11月7日上午開幕典禮時，人潮全擠進大會廳，聆聽美國前總統柯林頓帶著沙啞的演講。這個曾在上個世紀90年代，帶領美國人走過繁榮經濟的領導人，如今一面數落著當局不願簽署京都議定書，一面忙談著下野後以其名命名的基金會的作爲，關切著全國20%人口所在的中小學校園空間。

#### 柯林頓大力推銷 綠建築機會無限

「高達五千多萬的人口在校園中生活，我們的下一代應該要有健康、節能、環保的生活空間。而LEED（美國綠建築標章）校園單是平均從節省下的能源與水資源，其換算成多出的經費就可讓校方多聘用兩位老師...」柯林頓侃侃而談綠建築對將來生活的益處，最後的結論是「綠建築與未來綠色生活，代表的是將來生活的機會！」



柯林頓於開幕式發表演說。

展覽主要分作兩大部分：廠商展區與教育區。前者有 800 多個展覽亭 (booth)，票則早在半年前就全都售完；教育區則是由紅橙黃綠藍紫六個系列演講，近一百個演講主題場構成，而每個演講主題又有二、三個演講構成。其他零星星的活動，像是 LEED 認證工作坊、氫燃料巴士展示、環保電影展、學生綠建築馬拉松展等不勝枚舉，而這些全都展現在三天的展期中完成。

要在這樣「大拜拜」的展覽中不空手而返，是需要一些策略的。我們這個團隊，還好有參加過兩次的老鳥分享，加上是美國綠建築協會會員的建築師相挺，才能在浩瀚綠海中不至迷失方向，像我的職責就是主攻綠色校園議題的，其他的伙伴就有不同關注的領域。

## 美綠建築認證細 綠校園省水成效好

相較於台灣的單一綠建築標章 (BEWH) 而言，美國的綠建築標章 (LEED) 有分新蓋建物 (NC)、既有建物 (EB)、商業空間 (CI) 與校園 (School) 等等不同的標章。

就校園的綠建築 LEED 標章而言，簡單的說就是：「一個對學生、老師、環境健康的綠學校 (Green School)，也是具有豐沛的自然光源、高品質音控環境與可安全呼吸的高學習性環境。」儘管 LEED 學校標章才推出不到一年，加上先前的 NC 新建物認證，全美獲得 LEED 綠建築標章的中小學校有 68 所，另有 506 所學校在登記認證中。而這些獲得 LEED 標章的學校，在硬體的表現相當突出，較平常的學校平均省能達 33.4%、省水達 32.1% 之多。

有些學校的硬體表現更是驚人，例如位於首府華盛頓特區的 Sidewell Friends Middle School 中學，得到 LEED 標章 57 分 (滿分 69 分)，屬於最高的白金等級，其中各項目得方的情況，分別是永續位置 (11/14)、水資源 (5/5)、能源與大氣 (13/17)、建材與資源 (8/13)、室內環境品質 (15/15)、創新與設計 (5/5)。此學校約有 72,500 平方尺面積，建造與改善經費每平方尺花費 386 美元。總體表現比一般學校省下 90% 的自來水、以及省 60% 的能源。

另一所較為鄉下的新中學，科羅拉多州的 Fossil Ridge High School，每平方呎建造花費 179 美元，獲得 LEED 標章 36 分 (滿分 69 分)，屬於銀級。這個 1,800 個學生的學校，每年可省 60% 的能源、11,500 美元的水費。



氫燃料電池車穿梭會場接駁民眾。

我盡量參加有關學校教育的演講，由於時間衝突，最多只能參加到六場演講，最大的對比是一場有關「如何建立 LEED 學校」，與另一場「太陽十項全能」；前者顧名思義是如何蓋所 LEED 的學校，五、六百人的演講廳整個大爆滿，與會者大都是建築師、設計師，與少數的教育行政人員。後者是大學如何跨領域組團建立建築團隊，參加一年一度在華盛頓特區自由廣場的綠房子大賽，雖然是由著名學校來分享經驗，但聽者不到四成。

兩場演講的對比十分強烈，與建築業界直接相關的大受歡迎。同樣的情況發生在我參與其他相關的演講上，像是「顧客對綠建築的反應」、「建物資訊模式系統 BIM」等等，都是大爆滿，畢竟這是由建築師為主導的盛會。

## 建築耗能驚人 節能商機無限

建築相關產業消耗掉美國的 40% 能源，高於運輸業，是最大的耗能者。綜觀這樣幾萬人的盛會，竟然是由美國綠建築協會這樣的民間組織（NGO）舉辦的，加上開發商、產物保險、建材商等屬於當地產業的企業贊助，其背後有一股看不見的市場的手在推動著新興產業；儘管美國布希政府對於綠色產業遲鈍，反倒就如前總統柯林頓所說的這是一種新的機會來臨。即使是最悲觀的想法，任何力量都無法撼動美國這個地球產碳大戶；至少有些改變慢慢在發生，藉由美國綠建築協會建立新的環保標章，將各種環保的措施融入在硬體建設上，然後接下來呢？

就像我在「如何建立 LEED 學校」演講會場上，聽到教育人員所質問的，即使建立最環保的校舍，校園還是要回歸到教育本質，LEED 究竟對教育本身有何貢獻呢？這是個大哉問，主持該場演講的綠建築協會負責人，表示這確實是個需要好幾場研討會所能回答的問題，但他們也希望在下一次的綠建築展中呈現出這些探討。

## 台灣逐步接軌國際 但國內市場仍未成熟

回想在十月初在台北參加的一場「環亞熱帶綠建築國際研討會」，當時也請來世界綠建築協會（WGBC）的主席來，整個會呈現一種以研討亞熱帶氣候下的綠建築的特色，其兩天研討會規模當然遠比不上眼前的綠建築展。會中的演講大多是學者的研究成果，固然有廠商參展者但數量不多。

印象中最深刻的是，有一個廠商展示他的隔熱材，一種用木屑浸泡混凝土的壓縮木板。廠商用一個噴火爐直接對建材噴火，而該材質竟然毫不著火起燃。當時世界綠建築協會主席 Kebin Hydes 看了大加讚賞。後來我也找機會加上旁邊一位看來是學校教授的，兩個人同時很好奇的問，其隔熱係數如何？業者看來從沒想到此問題，並無法卻確地從此角度回答。我只好摸了一下噴火點後面，只是稍微有點熱而已，對這種材料嘖嘖稱奇。以傳統的建材觀來說，防火是安全的議題。以綠建築的觀點來說，回收的材質、健康的議題、防熱減能，比較會是受關切的焦點，但其實是同一種東西，只是發展不同。



許多課堂都引來爆滿的聽眾。

兩個會場固然規模無法相較，然而最大的差異，我覺得在台灣的綠建築這邊，似乎還是看不太得見市場的力量形成。這也許與台灣的 EEWB 綠建築標章的發展有關，對比於美國的 LEED 純由民間組織發展，形成市場力量而言。台灣的 EEWB 是由政府與學界主導，雖然政府規定某些金額以上的公家建物，一定要取得綠建築認證。固然這是個善意的規定，但是推行上就會有些阻礙。我雖不是從事建築業，但對此事有點小小研究，也透過一些建築業朋友瞭解一些案例。

## 民眾仍須被教育 讓綠建築逐步成主流

在台灣對綠建築的對話是這樣的：「建商說：『這個房子有綠建築標章喔，所以每坪貴一點。』顧客說：『那我標章還你，可否算便宜一點？』」。同樣的一件事，要是在市場導向的對話，就變成這樣：「業主說：『我這個房子是 LEED 白金級認證的，將來住起來健康舒適，而且維護費用低，所以售價高一點』顧客說：『我們也聽說了，爲了環境的關係，反正將來總價還是一樣，倒是願意試試看』」

如果我們上台灣的綠建築網站，看台灣所認證的綠建築案例，其中民宅還是算少數，就可某種程度呼應上面的對話。而綠建築學校，在政府政策下，數量逐漸增加。如果在這樣的情況下，台灣的綠建築標章是否應該考慮對校園綠建築有些修訂，尤其中小學學童更應該注重空氣品質與照明上的問題，這是呼應台灣學童有偏高的視力與呼吸道疾病問題。此外，在我們以前接觸到的台灣綠建築學校中，無論是老師或學生對所處的綠建築環境大多毫無概念。就像這次我在綠建築展所聽到發問：「綠建築到底對教育有何意義？」這也是我們今後所該努力的方向。

衷心的盼望，建築業這個強烈與本土、內需相連的行業，帶著綠色的旗幟，在節能減碳的未來生活，大步邁進。

#### 四、陳瑞鈴組長「Green Build 國際研討會暨博覽會」心得

Green Build 2007 最與眾不同的地方，是在短短三天的會議中，提供了超過 100 項的教育議程，包含 keynote speeches、master speeches、educational sessions、and offsite educational sessions。此外，更有一個超大型的展覽會，總計有超過 480 家廠商或單位參展。彙整報告如次：

- 一、Keynote speeches 部分，除了找來美國前總統 Clinton 做開幕致詞造成轟動以外，在閉幕致詞時，特別安排了三位市長主講 Sustainable Cities and Green Communities 也相當特殊。這三位市長是：德州 Austin、Chicago、及新墨西哥州 Albuquerque 市長。其中，我曾經在兩年前參加 AWWA 美國自來水協會舉辦的年會時，順道拜訪過 Austin 市的綠建築部門，該市是少數用政府人力及經費，成立專門推動單位，來積極執行綠建築政策的市。同時，這個閉幕致詞也意味著 USGBC 的 LEED 系統，未來朝向擴大延伸到永續城市及綠色社區之企圖心，相當明顯。
- 二、六位 master speakers 分屬產官學研不同領域，都是國際間高知名度人士，且為綠建築、節能等獎項之得獎人。演講內容，有三位主講人（一位建築師及兩位綠協之現任或前任主席）是介紹若干白金級綠建築，及其概念應用、創新手法、節能技術等；另兩位主講人，包括芝加哥市之環保官員及巴西教授（曾任市長及省長），則以講述都會型都市或社區與綠色交通之示範計畫或執行經驗；還有一位主講人是 NGO 負責人，是主講更大尺度的地球暖化及對策。其中，芝加哥市似已在政策面著手推動，且訂有都市環境改造發展行動計畫，應值得借鏡參考，因相關資料未能取得，建議請芝加哥外館辦事處協助蒐集，以利參考。

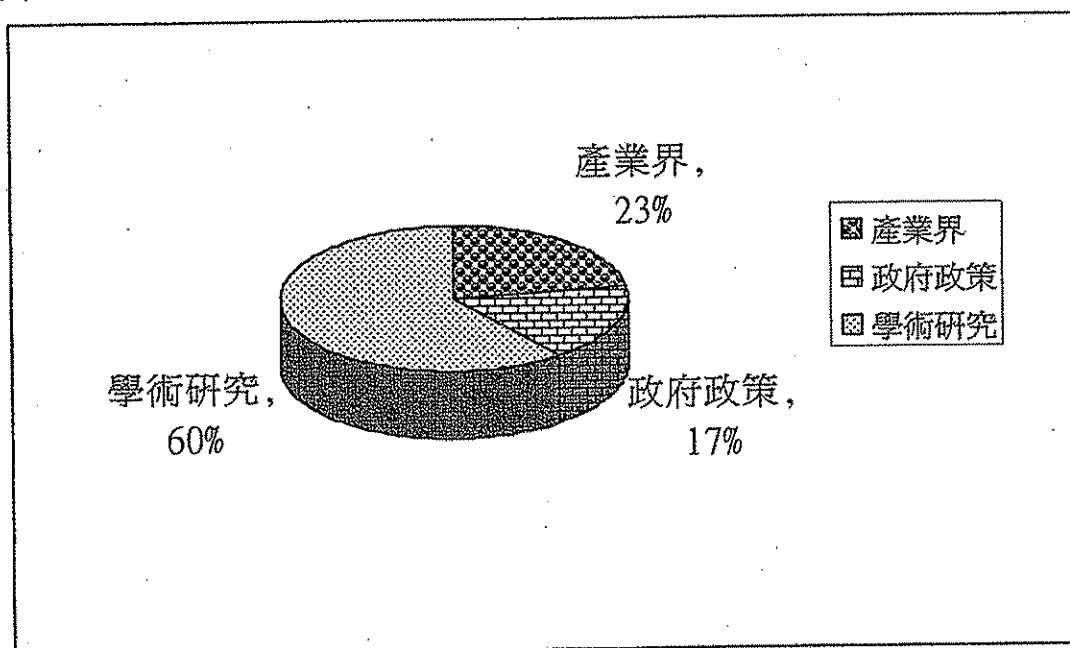


三、在 Educational sessions 部分，總共分爲 88 項議程，在兩天半的會期中分別發表。因此，每個時段大約都有超過 10 個議程同時進行，與會人員須做選擇割捨，勢必無法一一參加。而就其議程性質分類，此次學術研究比例佔 60%較往年下降；產業界及政府政策部分均有成長，分佔 23%及 17%（詳表一及圖一）。

表一

議 題 分 類	議程
產業界	20
政府政策	15
學術研究	53
總 計	88

圖一

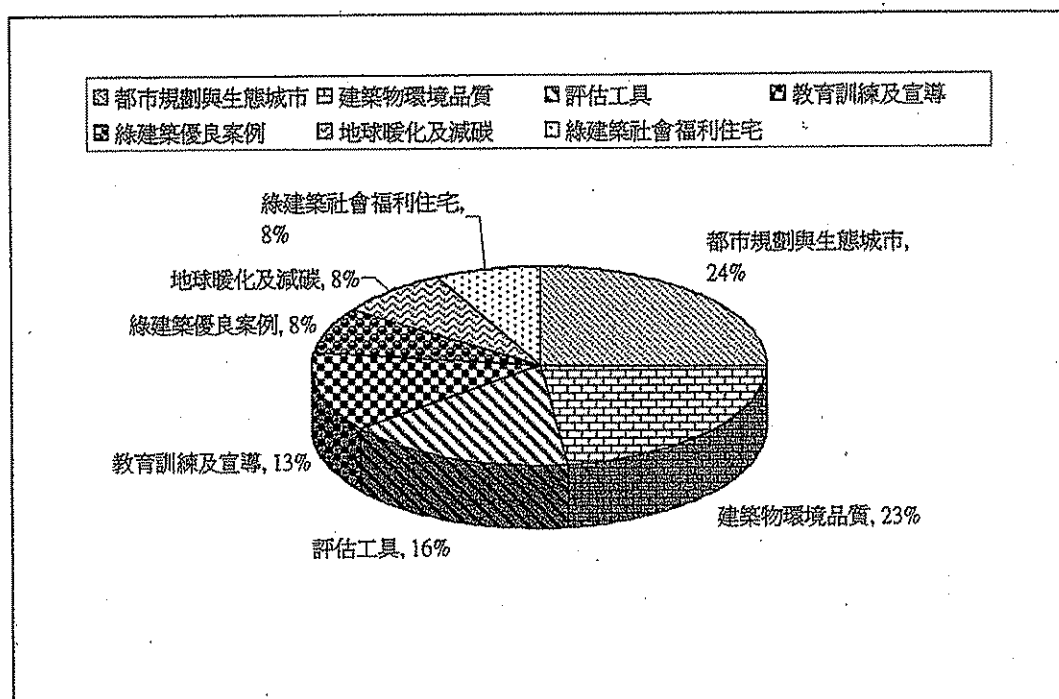


另按議程內容分類，最令人訝異的，是都市規劃與生態城市之比例佔 24% 高居首位，其次是建築物室內及戶外環境品質佔 23%；學術研究性質的評估工具及教育訓練，分佔 16%及 13%；其他各佔 8%的議程爲：綠建築優良案例、綠建築社福住宅，及地球暖化議題等（詳表二及圖二）。

表二

議 題	議程
都市規劃與生態城市	20
綠建築優良案例	6
地球暖化及減碳	6
綠建築社會福利住宅	6
建築物環境品質	18
教育訓練及宣導	10
評估工具	13
綠建築相關產業	9
總 計	88

圖二



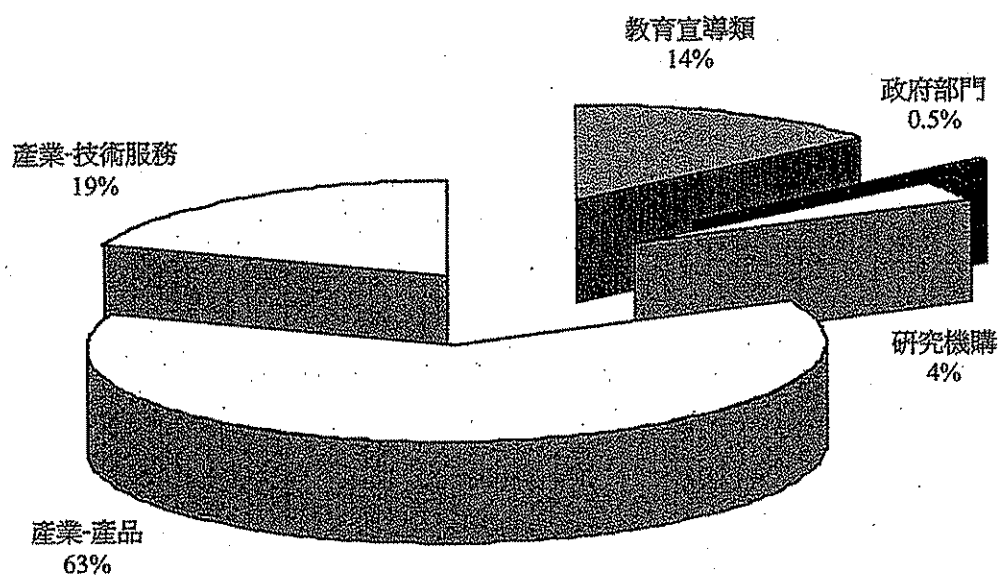
四、 Offsite educational sessions 部分，總共提供了 15 項參觀行程（包括 10 項半天行程及 5 項全天行程），將這個建築人士必到的聖地，針對不同代表性的建築，詳盡規劃出一天半的 15 選項參訪路線。例如：有半天的行程參觀芝加哥市三棟著名的摩天大樓，都是經過 LEED 認證通過的建築物，有辦公大

樓、全住宅大樓及高效率空調大樓。也有另外半天行程參觀芝加哥第一棟 LEED 白金級建築 CCGT (Chicago Center for Green Technology)，他是政府部門進行綠建築科技的教育展示基地。還有一個參觀美國響應環保政策的量販連鎖店 Wal-Mart。以及許多 LEED 認證的商用展覽館、零能源建築、降低熱島的屋頂花園 (Green Roof) 建築、學校建築...等。其中一個比較特殊的行程，是參觀芝加哥的永續社區 (Sustainability in a Chicago Community) 雖不全然確知該社區之永續理念為何，惟就參觀內容介紹，約可窺知其構成永續之若干元素。敘述如下供參：

1. 將 1924 年興建的老舊廢棄地標型建築物，活化在利用為社福機構收容及安養所。是既有建築物改造獲 LEED 認證的案例之一。
2. 一個有 101 年歷史的社會服務機構，改造其中庭增加晝光利用，設置屋頂花園休憩區，及種植原生植物。
3. 還有將廢棄的三哩長之鐵，改造城率帶公園，以連結整個鄰里區域，河流及幹道，給居民更健康，更便捷的交通，並提供油氣及居民互動的場所。
4. 一處當地型態之草原風景區。
5. 芝加哥市都發局創建的搖石廣場開放空間，曾得到 2006 美國計畫協會銀質獎，且大大增加社區人口量。
6. 搖石廣場閭鄰協會致力於提升該社區之實質建設及家庭健康。

五、本次博覽會之參展廠商及單位共計有 486 家，主辦單位依其專業領域區分為 43 類組 (詳附錄一)。若依性質歸納分類，大致屬於產業、教育宣導、政府部門及研究機構等四大類。其中產業類所佔比例最高，約為全部參展廠商之 82% (產品類佔 63%、技術服務類佔 19%)；其次為教育宣導類佔 14%，研究機構佔 4%，政府部門機構亦有參展 (圖三)，惟因若干參展單位均跨 2-3 類分組，故類組統計結果大於實際參展家數。(表三)

圖三 Green Build 2007 國際研討會暨參展廠商分類圖



表三 Green Build 2007 國際研討會暨參展廠商概況表

產業類	產業-產品	650	847
	產業-技術服務	197	
教育宣導類			143
政府部門			5
研究機購			37

## 六、感想

1. 綠建築研討會能號召各國產官學等人士兩萬餘人共襄盛舉，形成備受矚目的國際盛會，足見路建築產業之商機無限。
2. 研討議程中，都市規劃與生態城市之比重成長快速，應係 LEED 鄰里發展評估系統 (LEED for Neighbourhood Developments) 廣邀開發者及地方政府參與試行之故，因此，包括 Chicago、Boston、Portland、San Francisco 及加拿大的 Vancouver，都有相關案例再進行。足見環境議題的尺度確已逐漸在擴大延伸。
3. 此外，政府部門的參與亦愈見明顯。早期，台灣綠建築政策在國際間造成震撼，最大的不同就是由政府主導並提供預算，納入政策推動辦理，如今，許多國家開始跟進，如美國、加拿大、墨西哥等，應是台灣經驗的發酵。
4. 博覽會方面，以再生材料，隔熱隔音材料，照明燈具及系統，空調節能系統或驗證，以及低逸散之健康建材之展出較受矚目。尤其是再生建材方面，種類繁多目不暇給，包括石料、木料、塑膠、橡膠、織品、玻璃等均可再生製成各式高級產品。應是台灣要走向循環型社會，必須加強研發推度的方向。
5. 此次住的旅館，房間內的燈源，全部採用省電型光源，連最浪費能源的美國人都改邪歸正了，台灣更應在建築物的照明節能上，更加努力。

附錄一 Green Build 2007 國際研討會暨參展廠商專業領域分組表

項次	參展廠商分類	家數
1	樓板構造及系統	65
2	出版及影音類	57
3	機構/基金會	49
4	木工產品類	47
5	專業顧問服務機購	47
6	屋頂建材類	40
7	冷凍空調、通風換氣系統及產品	37
8	教育類	37
9	建築自動化與控制類	36
10	給排水系統與處理裝置	35
11	木料及原木產品	34
12	照明、採光產品與服務類	33
13	混凝土類	31
14	隔絕（熱、聲）裝置	31
15	機械工程服務類	30
16	敷地與景觀配置產品類	29
17	外牆包覆建材類	28
18	建築開口部建材類（門、窗及天光應用）	28
19	營建工程服務類	26
20	相關委員會及測試服務機構	23
21	建築服務類	21
22	法規、標準及認證機構	20

項次	參展廠商分類	家數
23	家具、織品	20
24	黏著劑、塗膜、密封劑	20
25	管理維護、設施與製品服務	19
26	軟體及相關工具	18
27	金屬材料類	17
28	研究類	17
29	設施管理服務類	17
30	建築聲學系統	15
31	石材類	14
32	玻璃製品	12
33	外牆建材類	11
34	天花板及其產品	10
35	塗料類	10
36	室內設計服務類	9
37	安全製品類	8
38	電氣設施類	7
39	石膏製品類	6
40	政府機購	5
41	商業地產服務	5
42	指標標示系統	4
43	器具、機械	4

## 五、本會代表心得

(一) 依據：「挑戰 2008：國家發展重點計畫」，政策指導，由內政部擔任主辦機關，於「水與綠建設計畫」項下，訂定「綠建築推動方案」。

(二) 政策目標：推動綠建築全球接軌在地行動，經由建立綠建築市場機制，培植綠建築產業與人才，達成營建產業轉型為綠營建，據以推動國際接軌交換認證，引領我國綠色產業及專技人員承攬國際業務，開拓海外市場。

(三) 競爭優勢：亞熱帶國家目前只有我國完成綠建築制度與運作機制之建立，我國推動綠建築之經驗資產，如能國際接軌獲得國際承認，可經由加入 WGBC 組織，辦理經驗技術分享，開拓海外市場。

(四) 美國綠建築協會 USGBC 重點工作：

- 1、建立綠建築評估系統，(LEED, Leadership in Energy & Environmental Design, 領先之能源與環境設計)
- 2、綠建 GREENBUILD, 每年舉辦 GREENBUILD 國際會議暨博覽會，召集全球營建相關產業及人員，以綠建 GREENBUILD 為題，共聚交換資訊、現勘及研習。
- 3、研討會 (WORKSHOPS)，由個地方分會定期舉辦研討會，傳授綠建築評估系統 LEED 之規定與實務。
- 4、LEED 學分認證專業課程，由地方分會以綠建專技人員為對象，教授各類別 LEED 的程序與規定，整合設計實務與原則。
- 5、WWW.USGBC.ORG 網站技術支援，USGBC 會員專用網站，提供最新資訊、工具及技術，協助實務操作，使 LEED 認證程序更有效率。

(五) 美國綠建築協會 USGBC 年會暨博覽會經驗分享：

1、NGO 團體獲得產業及社會大眾支持：

美國綠建築協會 2007 年 11 月 7-9 日於美國芝加哥 Mc CORMICK PLACE 國際會議中心舉辦 GREENBUILD 國際會議暨博覽會。邀約美前總統柯林頓開

幕演講，並由芝加哥 Richard Daley 市長召開市長圓桌會議，以「永續都市綠社區」為閉幕專題，吸引全球約 2 萬人繳費前來參與，售清約 900 個參展攤位，開幕典禮當天演講廳及博覽會展場門庭若市，顯示綠建相關產業商機無限，綠色議題及 USGBC 之重點工作，獲得普羅大眾支持。

## 2、財務健全、多元進帳：

USGBC 理財有道，收入多開銷少，財務健全，能支持營建市場快速成長之需。參考該協會財務紀要，其收入來源包括：補助款/贊助捐款 9%、舉辦研討會收入 19%、LEED 相關費用 16%、會議收入 27%、會費 28% 及其他 1% 的收入；節餘款納入作為準備金。會議資料顯示，本案白金級企業年捐款 6 萬元美金，出席 3 天年會出席費要 650 元美金/人，身為民間團體的 USGBC，能招募這樣多的資金，真是理財有道，應設法學習其籌資之精髓。

## 3、國際發展計畫、全球商機無限：

USGBC 和全球其他綠建築相關的公會合作，資助及發啓成立了世界綠建築協會 (WGBC)，提供其綠建築及評估系統 LEED，幫助其他國家進入綠建築領域，建立符合當地建築社區的綠建築認證規範或標準。世界綠建築協會 (WGBC) 之會員國包括：我國、澳州、巴西、加拿大、印度、日本、韓國、墨西哥及西班牙等國，為 USGBC 引導全球推動營建產業轉型，綠建築國際接軌最佳之實務運作。在油價高漲、全球氣候變遷的年代，LEED 指標，Leadership in Energy and Environmental Design，首重能源議題，減緩環境影響衝擊，引導綠色產業，全球商機無限。

## (六) 我國綠建築後續推動可考量之政策方向

### 1、政府協助成立引領綠建產業之組織：

鑒於營建產業占全國的經濟活動 20%，消耗全國 30% 以上的能源，用水量占全國用水總量的 12%；建築物提供人們工作、學校、住家、聚會場所，因此，綠建產業與營建產業有密切之關聯性，對國家經濟及競爭力之影響重



大。未來我國綠建產業 NGO 組織，應招募和營建產業一樣多元的會員，包括起造人、監造人、建造人、使用人、設備維護商、建築師、設計師、工程師、營造廠、大包、小包、建材商、設備商、政府官員、學界以及非營利機構等代表，才有機會引領產業轉型再生。惟 NGO 組織成立初期，籌資及營運困難，有待政府有計畫的協助與投資。

2、辦理綠營建國際接軌活動應與產業界結合：

國內現有綠建築國際接軌活動，多為邀請國外學者專家，以召開國際研討會的方式舉辦，營建產業界多未參與。由於已有之世貿展覽館可提供 1,313 個展示攤位及會議場地，即將開幕的南港展覽館可提供 2,600 個展示攤位及會議場地，未來可考量參考 USGBC 的方式辦理；或考量邀請 WGBC 等來台辦理年會、國際研討會暨國際建材展，除原有參與之機構外，多邀請國內外營建及設備相關產業參與，可支持我國綠營建產業轉型，開拓海外市場。

3、私部門推動本案所需經費請外交部門通案支持：

本次「台灣綠建築發展協會」召集公、私部門代表及會員們出席「美國綠建築協會 2007 年芝加哥年會暨博覽會」考察，經費短缺困難重重。由於本案屬於綠建築國際接軌相關業務，未來如何請內政部納入「生態城市綠建築推動方案」編列經費，或請經濟部、外交部、外貿協會等單位通案支持。

## 六、陳海曙教授報告美國綠建築新技術心得

### (一) 芝加哥綠色技術中心大樓及園區：LEED 白金級綠建築

該中心提供參觀學習功能：

1. 綠建築技術
2. 生態式景觀植栽
3. 舊建築再利用
4. 都市土地更新



該中心綠建築技術內容：

#### 1. 生態

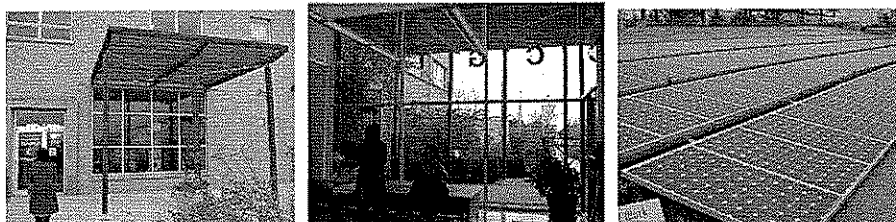
- 1-1 基地綠化 - 入口牆面垂直綠化植栽、庭園綠化植栽、人行道綠化植栽、立體雨水貯槽垂直綠化植栽、生態式景觀綠化植栽



- 1-2 基地保水 - 庭園透水連鎖磚鋪面、碎石步道透水鋪面、植栽裸露地透水、人行道綠化植栽透水

#### 2. 節能

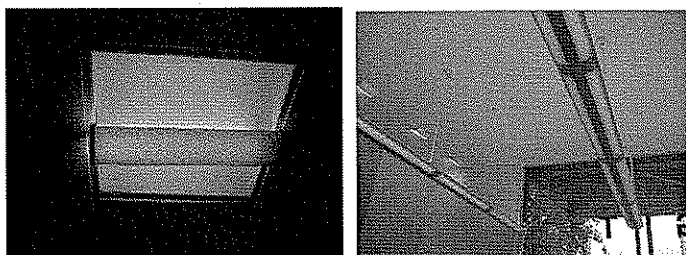
- 2-1 外殼節能 - 景觀窗百葉棚架、教室保溫窗、通風窗  
2-2 照明節能 - 大廳立面採光窗、後廳立面採光窗、省電燈管  
2-3 太陽光電系統 - 大樓屋頂、停車棚架屋頂、庭園空地



#### 3. 健康

- 3-1 照明燈 - 低眩光吊燈、低眩光嵌燈

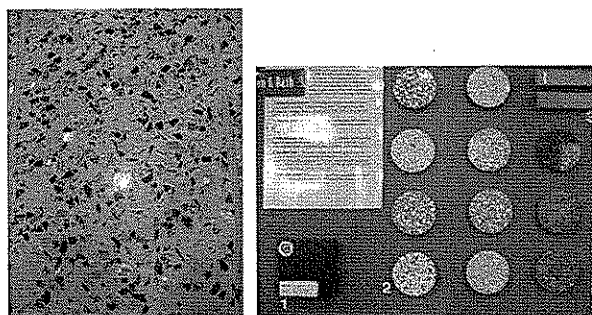
### 3-2 雨中水系統 - 屋頂收集區、立體雨水貯槽



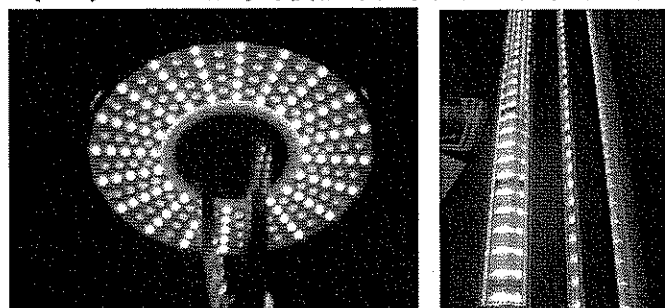
### 4. 減廢

4-1 綠建材 - 教室地毯、展示廳地坪玻璃回收利用

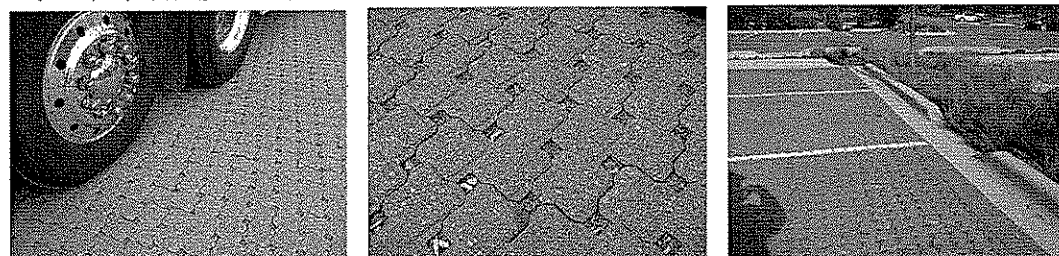
4-2 垃圾分類



### (二) LED 燈具新產品系列：取代鹵素燈



### (三) 高強度透水連鎖磚：高抗壓、高強度、美觀、質感



## 七、陳文卿組長提報「美國 Argonne National Laboratory」與能源政策

### Background of Argonne Lab.

---

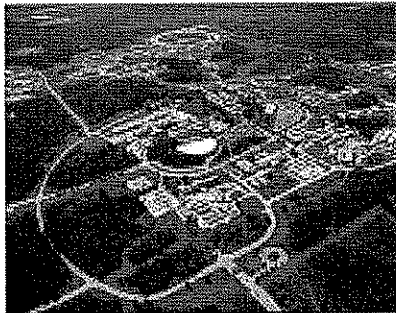
- 以核能起家，國家重要的能源研究機構
- Founded in 1943, designated as a national laboratory in 1946
- More than 2,700 employees and 5,000+ facility users
- About \$525M budget(80% from DOE)  
(~NT 7M/capt.)

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wencc.chen@msa.hinet.net

### Argonne Is One of DOE's Largest Research Facilities

---

- Operated by the University of Chicago for the U.S. Department of Energy (DOE)
- Major research missions:
  - Basic science
  - Environmental management
  - Advanced energy technologies
- Argonne has worked with many government agencies, companies, and countries.



陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wencc.chen@msa.hinet.net

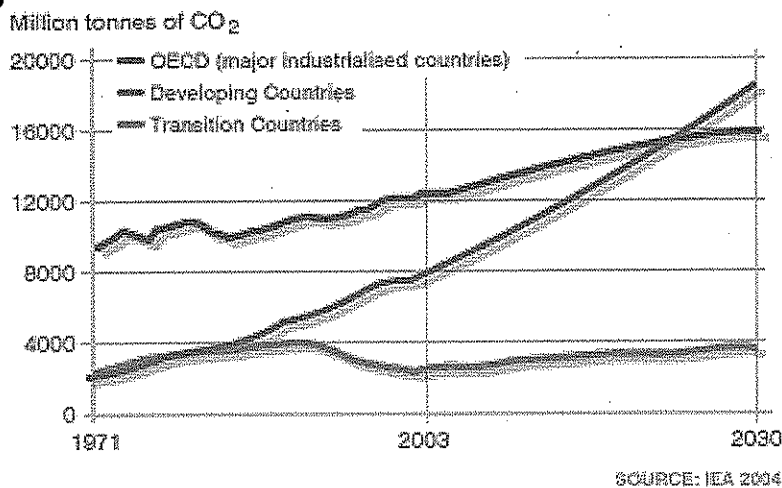
# Mission

- 美國能源部政策需要之研究
- 能源安全確保
- 先端能源技術研究：能源開發、能源應用、再生能源
- 產業服務(能源、環保等)
- 學術合作(國內及國際)

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wencc.chen@msa.hinet.net

## Greenhouse Gas Emissions: CO<sub>2</sub> emissions are rising.

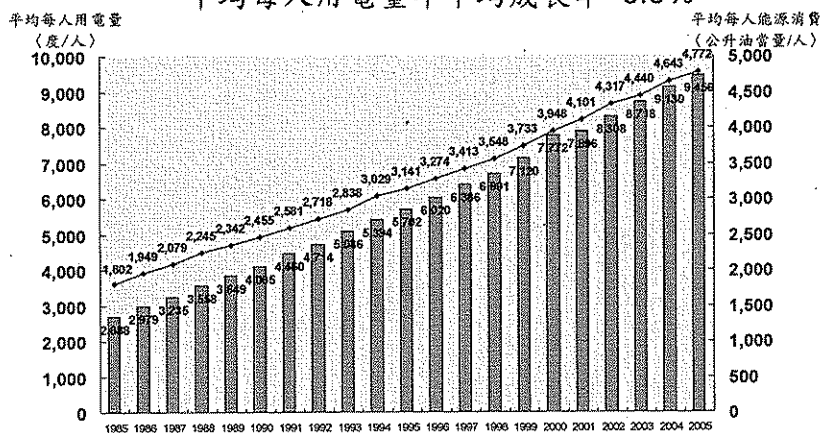
D



陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wencc.chen@msa.hinet.net

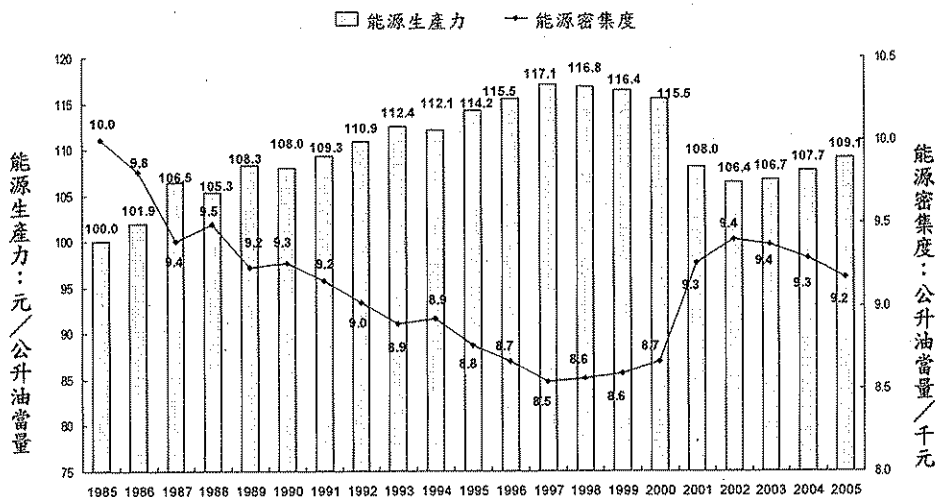
# 我國每人能源消費量與用電量變化

1985-2005年間 平均每人能源消費年平均成長率 5.0%  
 平均每人用電量年平均成長率 6.5%



平均每人用電量 (度/人)   
  平均每人能源消費 (公升油當量/人)  
 能源消費 = 自產 + 進口 - 出口 - 國際航運 - 存貨變動 - 轉變投入 + 轉變產出 - 損耗及誤差  
 陳文卿 Wen Ching Chen  
 03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

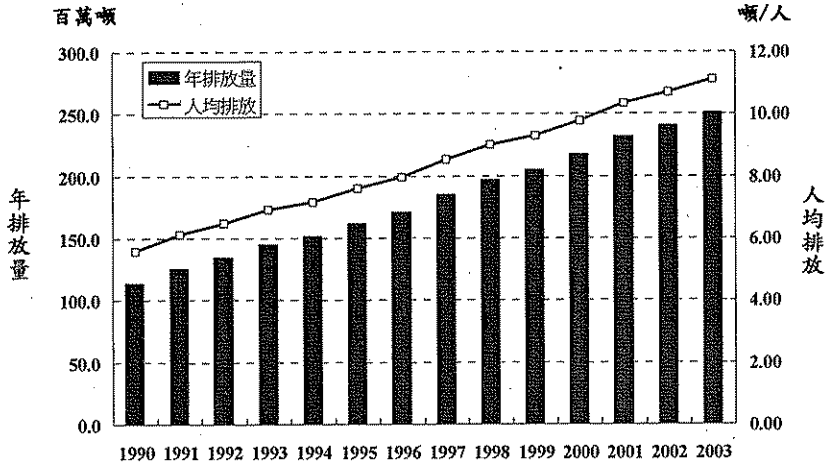
# 我國能源密集度與能源生產力



陳文卿 Wen Ching Chen  
 03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

# 我國面臨之挑戰

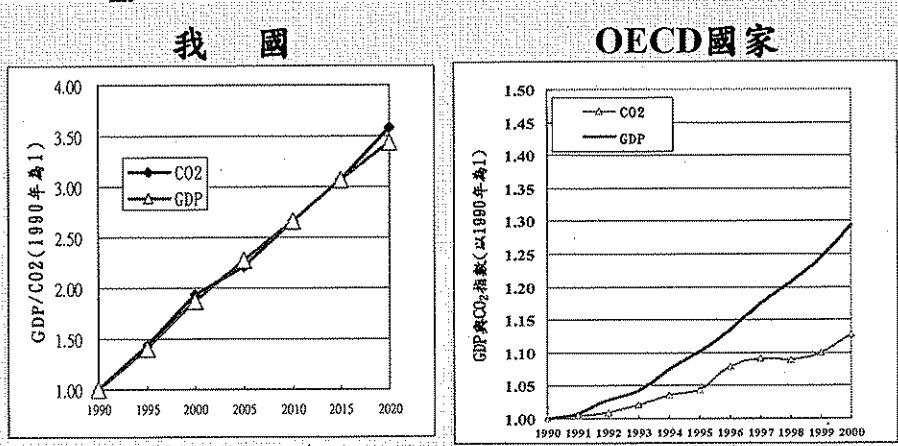
我國過去10年CO<sub>2</sub>排放量年平均成長率為5.6%



陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## CO<sub>2</sub>與GDP之關係

► 產業結構調整困難—CO<sub>2</sub>與GDP脫鉤不且



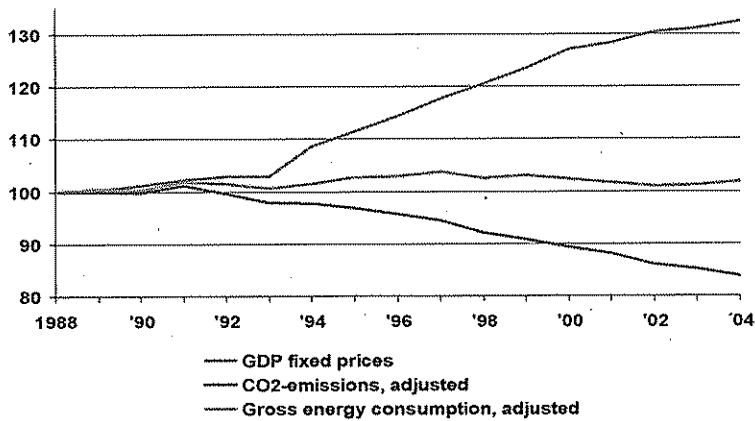
陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## CO<sub>2</sub>-Emissions in Germany

year	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
National Product (Bill. €) = +20%	1588,3	1636	1619,2	1655	1690,4	1709,6	1742,1	1763	1823,3	1885,3	1906,5	1919
Total Primary Energy (PJ) = - 2%	14610	14319	14309	14185	14269	14745	14614	14521	14323	14354	14590	14319
CO <sub>2</sub> -Emissions (Mt) = - 15%	976	928	918	904	899	921	890	881	855	858	871	858

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## De-linking Growth and Energy Consumption



High economic growth: GDP +56 % since 1980  
 Primary energy consumption constant: 2 % higher in 2004 than in 1980  
 CO<sub>2</sub> reduced substantially: 22 % lower in 2004 compared to 1980

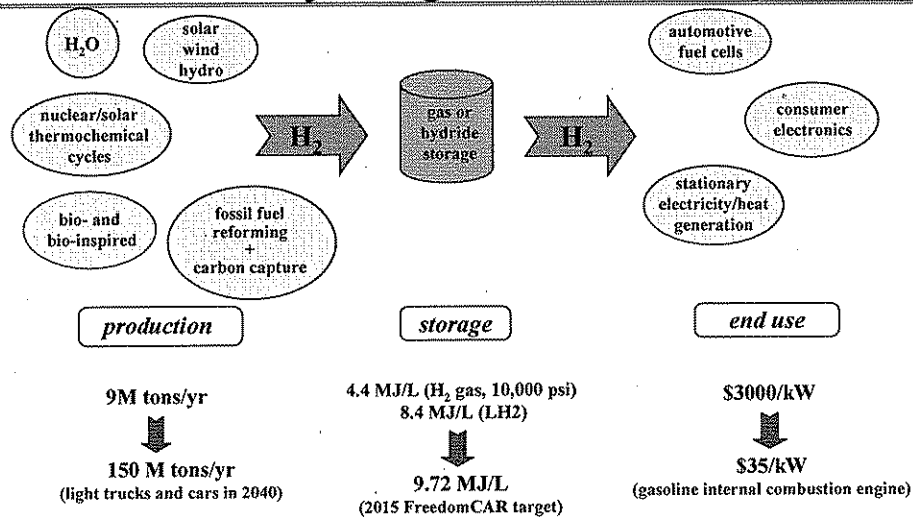
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net



發展時程 推廣項目	2004 推廣實績		2010 推廣目標	
	累計裝置容 量 (萬瓩)	配比%	累計裝置容 量 (萬瓩)	配比%
1 慣常水力發電	191.1	4.27	216.8	4.22
2 風力發電	0.9	0.02	215.9	4.20
3 太陽光電發電	0.059	0.00	2.1	0.04
4 地熱發電	---	---	5.0	0.10
5 生質能發電	56.73	1.27	74.1	1.44
合計	248.8	5.56	513.9	10.0
再生能源占總裝置容量目標		5.56%	10.0%	

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wencc.chen@msa.hinet.net

## The Hydrogen Economy



陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wencc.chen@msa.hinet.net

# US DOE Office of Biomass Programs

- **2020 goals**

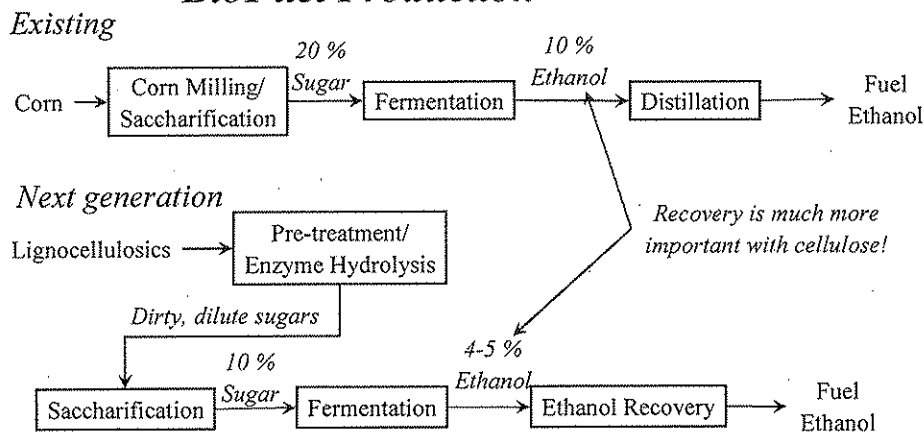
- 10 % of transportation fuels will be biomass-derived
- Biopower will meet 5 % of total industrial and utility power demand.
- Biomass-derived chemicals and materials will account for 18 % of the U.S. production of targeted chemicals.
- Ultimate goal: *Integrated Biorefineries*

- **Feedstocks**

- Agricultural residues: *Corn fiber, corn stover, etc.*
- Forest Products: *Paper and pulp mills, black liquor, forest residues*
- Energy crops: *Switch grass, poplar trees, etc.*
- See "*Billion-ton study*":

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

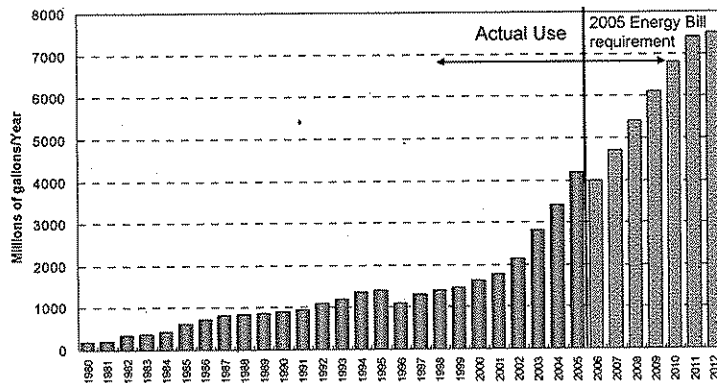
## BioFuel Production



- 8700 BTU/L of pure ethanol processing energy ethanol recovered from the broth. Roughly, 50% of the energy required is used to supply the heat for multiple-stages distillation of 5 % ethanol fermentation broth.
- Out of the 4350 BTU/L of distillation heat, 85 % is consumed just to heat the water.

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## U.S. Fuel Ethanol Production Has Experienced Large Increases, and the Trend Will Continue



- Ethanol production in the US will exceed 5 billion gallons in 2006
- The US corn ethanol industry predicts that corn ethanol production in the US could reach 15 billion gallons/year by 2015-2020
- The U.S. Department of Energy is evaluating the feasibility of displacing 30% of US gasoline with biofuels by 2030 (~60 billion gallons of biofuel needed)

Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## U.S., Brazil and China Are Major Ethanol Consuming Countries

- **U.S.**
  - **Corn ethanol**
  - **No.1 consuming country with 4.2 billion gallons in 2005**
- **Brazil**
  - **Sugarcane ethanol**
  - **No.2 consuming country with ~4 billion gallons in 2005**
- **China**
  - **Corn ethanol**
  - **No.3 consuming country with ~340 million gallons in 2005**

陳文輝 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## 我國因應CO<sub>2</sub>減量之建議

- 反璞歸真
- 節約能源
- 資源回收—應大力推廣使用再生綠建材
- 廢棄物能源利用
- 再生能源發展必須考慮：
  - 能源貢獻比例(裝機率與發電率?)
  - 成本?
  - 使否可帶動國內產業發展?
  - 影響其他民生經濟?

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## 國內再生能源推動目標

單位：瓩

	目前現況			2010年目標(註1)			2020年目標(註2)		
	裝機容量	百分比(含水力)	百分比(不含水力)	裝機容量	百分比(含水力)	百分比(不含水力)	裝機容量	百分比(含水力)	百分比(不含水力)
生質能	52 萬	21.4%	98.1%	74 萬	14.4%	25%	135 萬	20.8%	33.8%
地熱	0	0	-	5 萬	1.0%	1.7%	15 萬	2.3%	3.8%
水力	190 萬	78.2%	-	217 萬	42.3%	-	250 萬	38.5%	-
風力	0.9 萬	0.4%	1.7%	215 萬	41.9%	72.6%	150 萬	23.1%	37.5%
太陽能	0.03 萬	0.01%	0.2%	21 萬	4.1%	-	100 萬	15.4%	25%
合計	243 萬	100%	100%	513 萬	100%	296 萬	650 萬	100%	400 萬
占備載容量比例	5.4%			10%			12%		

註1：非核家園會議結論

註2：再生能源發展條例

成長700倍

資料來源：經濟部能源局

Municipal waste incinerator : 7,000,000ton/y , Capacity : 40萬瓩

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

全球興起替代性能源熱，玉米等生質能作物價格飆漲，並且排擠到其他作物生產，導致全球農產品價格飛漲，開發中國家窮人成爲最大受害者，世界糧食計畫署表示，由於糧食救援成本增加二成，全球八、五億飢餓人口，可能會再增加。

全球食物價格，去年飆漲一成，台灣區民眾都有所感受，而且，很不幸，這是全球現象。英國《衛報》報導，目前美國有50座乙醇提煉廠在興建當中，還有三百座在紙上計畫當中，即使貧窮國家也熱中生產生質作物，印度、巴西、南非、印尼都有相關計畫，印尼也準備效法馬來西亞，將棕櫚樹種植面積從目前1600萬公頃，2025年增加到6500萬公頃。

乙醇提煉廠一座座蓋，讓美國玉米農民荷包滿滿，但卻排擠到其他穀物生產，也墊高了畜產品飼養成本，英國的牛肉、德國的牛乳、中國的豬肉、墨西哥的玉米餅，價格都有二位數漲。《衛報》指出，美國玉米過去十個月價格已翻一番，小麥價格也上漲了五成，六月分在歐美市場創下十年新高，美國二成玉米用來提煉乙醇，居然只夠提供2%美國汽車一年的消耗量。

《衛報》報導，世界糧食計畫署統計，目前接受聯合國食物救援的飢餓人口，約有8.5億人，其中九千萬人是靠美國玉米，全球玉米價格飆漲，已經導致人道救援成本漲二成，全球飢餓人口，可能還會增加。

事實上，食物價格上漲，已經是全球現象，印度去年食物價格漲11%，墨西哥人今年因爲主食玉米餅價格漲，7萬5千人走上街頭抗議，貧富差距懸殊的南非，食物價格上漲近17%、中國今年因爲豬肉等食物上漲42%，中國政府甚至因此暫停了玉米提煉乙醇計畫。

科學與自然期刊指出，今年全球穀物供應創下戰後最低水準，過去八年中，有七年的穀物耕種量低於實際食用量，世界正處於貧食仰糧的狀況，世界銀行的資料也顯示，全球有15%的耕地，係處在超抽地下水的狀態，「農地沙漠化」的面積持續擴大。

目前科學家把希望寄託在基因作物上，希望他們能夠增加總體食物產量，但在科學有重大進展以前，全球食物供給的警報，可能還會延續好幾年。

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

# 全球食物價格 未來幾年再漲35%

## 多國搶種生質作物 糧荒隱現

全球興起替代性能源熱，玉米等生質能作物價格飆漲，並且排擠到其他作物生產，導致全球農產品價格飛漲，開發中國家窮人成爲最大受害者，世界糧食計畫署表示，由於糧食救援成本增加二成，全球八、五億飢餓人口，可能會再增加。

全球食物價格，去年飆漲一成，台灣區民眾都有所感受，而且，很不幸，這是全球現象。英國《衛報》報導，目前美國有50座乙醇提煉廠在興建當中，還有三百座在紙上計畫當中，即使貧窮國家也熱中生產生質作物，印度、巴西、南非、印尼都有相關計畫，印尼也準備效法馬來西亞，將棕櫚樹種植面積從目前1600萬公頃，2025年增加到6500萬公頃。

乙醇提煉廠一座座蓋，讓美國玉米農民荷包滿滿，但卻排擠到其他穀物生產，也墊高了畜產品飼養成本，英國的牛肉、德國的牛乳、中國的豬肉、墨西哥的玉米餅，價格都有二位數漲。《衛報》指出，美國玉米過去十個月價格已翻一番，小麥價格也上漲了五成，六月分在歐美市場創下十年新高，美國二成玉米用來提煉乙醇，居然只夠提供2%美國汽車一年的消耗量。

《衛報》報導，目前美國有50座乙醇提煉廠在興建當中，還有三百座在紙上計畫當中，即使貧窮國家也熱中生產生質作物，印度、巴西、南非、印尼都有相關計畫，印尼也準備效法馬來西亞，將棕櫚樹種植面積從目前1600萬公頃，2025年增加到6500萬公頃。

事實上，食物價格上漲，已經是全球現象，印度去年食物價格漲11%，墨西哥人今年因爲主食玉米餅價格漲，7萬5千人走上街頭抗議，貧富差距懸殊的南非，食物價格上漲近17%、中國今年因爲豬肉等食物上漲42%，中國政府甚至因此暫停了玉米提煉乙醇計畫。

科學與自然期刊指出，今年全球穀物供應創下戰後最低水準，過去八年中，有七年的穀物耕種量低於實際食用量，世界正處於貧食仰糧的狀況，世界銀行的資料也顯示，全球有15%的耕地，係處在超抽地下水的狀態，「農地沙漠化」的面積持續擴大。

目前科學家把希望寄託在基因作物上，希望他們能夠增加總體食物產量，但在科學有重大進展以前，全球食物供給的警報，可能還會延續好幾年。

示，玉米與小麥的飛漲，可能帶動食物價格的連鎖反應，加上糖、牛奶、可可價格都在上漲，「廉價食物的時代已經結束」。

動輒幾億(Debole) 農公司副總經理表示

### 職場心體驗 就業好經驗

文/王書賢  
面對多元資訊社會，青少年在生活上所遭遇的問題性質，也正在改變當中。隨著平均學歷越來越高，學業越成就的青少年，越易缺乏自我價值感，不願再啟學的情況下，往往不知道該去做什麼事，更影響到未來就業的空間。

高中，在○球(爲稱譽未成年當事人，不採用全名)是令她感到最難啟齒的一個孩子。來自奇蹟家庭的小○，個性極爲討喜，加上對學校課業沒有興趣，因而選擇休學，進入中心成爲安插生後，經過各項活動，讓她逐漸融入團體之中。從原本人際關係、實際經驗，「小○對於這些團體活動，往往靜不下來，實際動手操作反應最遲鈍，所以我們安排她的工作團體，讓她從勞動中肯定自我存在的價值。」目前在田野陶藝專修的小○，已具備拉陶的基本能力，也結實了孩子、寶、鋼公等器具。

是，經過這幾個月的課程訓練，或許將來未必會從事陶器工作，但學到了真正屬於自己的一技之長。寶寶珍表示，這個計畫教導這些孩子「技藝中學」，學業成就只是相對，並不是絕對。她強調，社會上還有許多弱勢青少年，應多以終身學習教育與現代就業，幫助他們找到自我的價值。

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

, 22 September 2006  
<http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/5369284.stm>

### **Biofuels: Green energy or grim reaper?**

**Biofuels could end up damaging the natural world rather than saving it from global warming, argues Jeff McNeely in the Green Room. Better policies, better science and genetic modification, he says, can all contribute to a greener biofuels revolution.**

With soaring oil prices, and debates raging on how to reduce carbon emissions to slow climate change, many are looking to biofuels as a renewable and clean source of energy. The European Union recently has issued a directive calling for biofuels to meet 5.75% of transportation fuel needs by 2010. Germany and France have announced they intend to meet the target well before the deadline; California intends going still further.

This is a classic "good news-bad news" story.

Of course we all want greater energy security, and helping achieve the goals (however weak) of the Kyoto Protocol is surely a good thing.

However, biofuels - made by producing ethanol, an alcohol fuel made from maize, sugar cane, or other plant matter - may be a penny wise but pound foolish way of doing so.

Consider the following:

The grain required to fill the petrol tank of a Range Rover with ethanol is sufficient to feed one person per year. **Assuming the petrol tank is refilled every two weeks, the amount of grain required would feed a hungry African village for a year**

陳文卿 Wen Ching Chen  
03-5916266 wenc.c.chen@msa.hinet.net

## 八、天下雜誌汪文豪專訪芝加哥市長心得

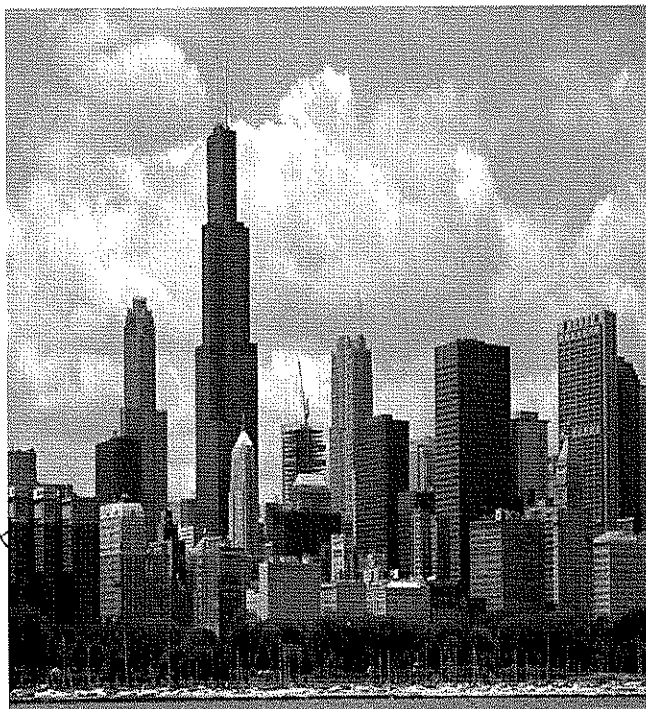
### 面積與人口

#### 芝加哥

- 面積：606.2平方公里  
(陸域588.3km<sup>2</sup>、水域

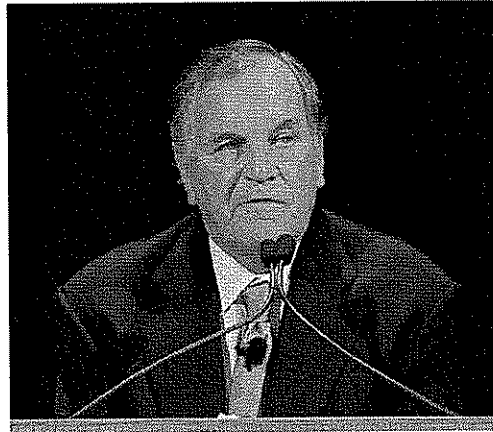
#### 台北市

- 面積：271.8平方公里(水  
域2.7km<sup>2</sup>，占1.0%)



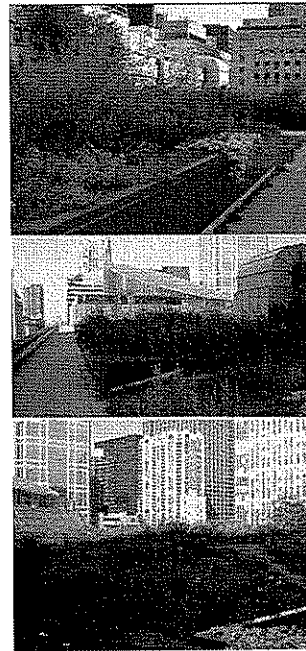
## 市長介紹：Richard Michael Daley

- 民主黨籍
- 1989年首任當選，1991, 1995, 1999, 2003, 2007 連續當選芝加哥市長，是芝加哥任期最長的市長。
- 1999, 2003, 與2007.的得票數都超過70%
- 2005年4月25日獲時代雜誌評選為全美五大城市中最傑出的市長。
- 目前爭取2016年夏季奧運。



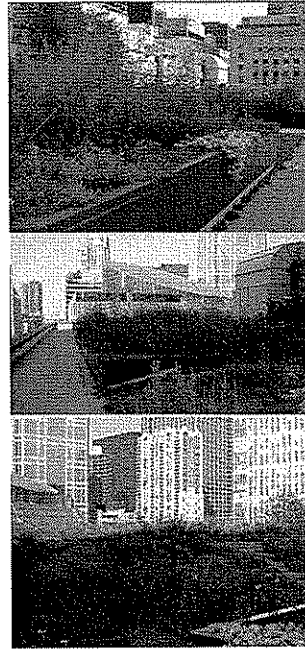
## 綠色策略一：種樹計畫

- 1989上任後，已種植超過50萬棵樹，讓芝加哥數木的總量高達410萬棵。
- 每年芝加哥林務局種植5000棵樹，並且在道路中央分隔島創造了644公里長的行道樹。
- 好處
  - 1.景觀美化
  - 2.降低犯罪率（定期清理環境，減少破窗效應）



## 綠色策略二：綠屋頂

- 1990年的熱浪影響，Daley到德國旅遊，看到德國有1億8千6百萬平方米的綠屋頂，認為這是幫都市降溫的好方法。
- 2000年芝加哥市政廳開始推動綠屋頂計畫
- 「房屋的屋頂被大家視為負債（閒置空間），我認為可以變成環境的資產」—Daley
- 好處：1.減緩熱島效應，幫都市降溫；2.就地種植有機食物，免於長途運輸帶來的能源消耗



## 市政廳的試驗：

1. 在建築物的向陽面鋪設三種深度的輕量土壤（102mm, 152mm, 457mm），種植原生種的矮灌木或樹木。經過幾年的生長，吸引昆蟲與鳥類居住。
2. 雇用兩名蜂農照顧蜂巢與採收蜂蜜，第一次採收的蜂蜜可以拍賣\$5000，捐給在地畢業生就業輔導計畫





## 千禧公園，芝加哥最大的綠屋頂

1. 繼1893年芝加哥舉辦萬國博覽會以來，最大的建築計畫。
2. 1997年10月開始規劃、1998年10月開始動工，2004年7月16日完工。(原本應2000年完工，工期延誤)
3. 面積101,000平方米，種植超過900棵的樹木、矮灌木等各式植被，吸收與淨化雨水，淨化空氣，降低熱島效應，並且提供社會、文化、經濟等多元的用途。
4. 這項計畫贏得2005年健康城市綠屋頂競賽的首獎(2005 Green Roofs for Healthy Cities' Awards of Excellence)



## 綠建築計畫

1. 芝加哥建設局每年處理10000至15000件的建築申請案，其中不到1%的是綠建築申請案，爲了鼓勵綠建築，推出「Green Permit Program」
2. Green Permit Program：綠建築從送件審查到取得發照許可，只要15~30個工作天，天數多寡取決於綠建築單位的大小。
3. 引入LEED，建立適合芝加哥的綠建築評估系統：原來的USGBC的LEED評估系統是以Washington D.C.環境爲基礎，但芝加哥要考慮比較多的是雨水處理。因此McCormick Place 建立一個處理暴風雨水的下水道，可以在短時間內導引5500萬加侖的雨水進入密西根湖。
4. 兩年前通過建築廢棄物回收法令，當房屋拆毀所產生的50%的建築廢棄物必須回收，沒有達到回收標準的，依個案規模處罰\$2000~5000元。
5. 建築公司必須向市政府申報，市政府會隨時派稽查人員巡邏。

## 芝加哥綠色科技中心 (Chicago Center for Green Technology, CCGT)

1. 原來是非法廢棄物堆置場，原來的業主用來堆放回收的混凝土、瀝青、還有其他的建築廢棄物，堆得像是一座金字塔。
2. 芝加哥市環保局剛開始1500萬美金與業主打官司，並且非法移除廢棄物。
3. 經過七年的規劃與花費540萬美元，2002年春天完工開幕。中心使用的建材，有36%使用回收或可再生材料。
4. 目的要成為創新的綠色科技展示館：空調、照明、雨水管理系統
5. 展示內容：綠屋頂、建築回收材料、太陽光電、永續的景觀綠化等
6. 除了提供教育功能，還提出 Greencorps Chicago Program，為失業人士或更生人，訓練綠化景觀的工作能力，這些學員結業後可以到社區或協助地方園丁進行綠化工作，或是進入景觀園藝公司就職。兩年多來，已訓練200多人結業。



### ◎ 芝加哥案例之結論：

首長的決心與跨界思考，成為綠建築政策成功的關鍵。

## 九、張淑玫副秘書長之美國城市永續指標與評比心得

台灣綠建築發展協會張淑玫副秘書長介紹「美國城市永續指標與排行報告 How Green is Your City?--The SustainLane US City Rankings (2007)」一書，供政府制定城市退燒評比計畫、永續都市評比計畫、建立永續城市指標計畫等參考，並將該等優秀城市獲選之理由，納入作為城市永續施政努力的方向。

美國城市永續指標與排行報告之作者為 Warren Karlenzig with Frank Marquardt, Paula White, Rachel Yaseen & Richard Young 與 SustainLane 公司。SustainLane 公司是一家網路媒體公司，透過下列三種方式綠化主流社會：1.SustainLane Government (www.SustainLane.us) 提供北美各州政府與地方政府官員最佳永續實踐的網絡。2.SustainLane.com 提供綠色產品與服務的目錄與評論。3.The Unsustainables：動畫系列。

有鑒於城市聚集全球 1/2 以上人口，但消耗 75%的資源，排行榜目的，就是提高

民眾對於城市永續的關心。該書以全美 50 大城市是依 2004 年美國人口統計數目所得人口最多的 50 大城市，以城市為範圍而非都會區為研究範圍；用 SustainLane 一手或二手研究，資料來自 2005~2006 年的統計資料，排行來自 15 個獨立的指標群乘以 0.5, 1, 或 1.5 的加重計分的總計得分，滿分 100 分，全美 50 大城市中最高分是 85.08 分的波特蘭大(Portland, OR)，最低分是 32.50 的(Columbus, Ohio)評分排序。加重計分原則包括：1.乘以 1.5 的加重計分指標為工作通勤方式，因為直接或間接影響到其他指標(如空氣品質、溫室氣體排放、交通阻塞、經濟效率)，所以加重計分。2.乘以 0.5 的加重計分指標為塞車(間接影響能源效率和大眾運輸效率)、住宅供應(市區房價過高將會增加居民工作通勤時間)、自然災害風險(與氣候機率、過去的保險資訊有關)。

指標群的選擇，以「對全美各大城市都相對同等重要的資料」及「容易取得的標準化資料」為原則，評比資料來源包括：1.公部門資料，如：工作通勤方式，區域大眾運輸工具，都會區街道與高速公路塞車時間，空氣品質。2. NGOs 和公部門資料，如：自來水水質，規劃與土地使用，住宅供應，自然災害風險，當地食物與農業，綠色經濟，綠建築。3. SustainLane 公司自行研究的資料，如：城市創新，能源與氣候變遷政策，知識基礎與溝通。美國城市永續指標群計共計 15 項，即：

- 1、城市通勤方式：城市居民使用大眾運輸的比率、步行通勤的比率、腳踏車通勤比率、汽車共乘比率、獨自開車上班的比率。
- 2、區域大眾運輸工具：每一都會區單元中區域大眾運輸工具的提供哩數。
- 3、都會區街道與高速公路塞車時間
- 4、空氣品質
- 5、自來水水質
- 6、固體廢棄物處理
- 7、規劃與土地使用：都市蔓延的程度、城市公園比率。
- 8、城市創新：環境友善的採購計畫、促進住商建築物綠建築化的誘因、汽車共成合作、共乘計畫、及其他創新計畫。

- 9、住宅供應：以中等住宅與中等收入為評量基準、有基本生活工資保障者加重計分。
- 10、自然災害風險：颶風/龍捲風/冰雹的風險、主要食物風險。
- 11、能源與氣候變遷政策：城市溫室氣體的對策、另類能源運具提供。
- 12、當地食物與農業：城市中社區花園與農民市集的人均量。
- 13、綠色經濟：清潔技術的創育、農民市集人均量、LEED 綠建築人均量。
- 14、知識基礎與溝通：有無城市永續計畫、城市永續專職機構與聯邦實驗室和 NGOs 的合作研究。
- 15、綠建築(LEED)：在美國綠建築協會註冊或認證的綠建築數量, 得到認證與得到白金等級的加重計分。

(不包括：人均用水量,人均能量使用量,人均廢棄物產生量)

被美國城市永續指標與排行報告評比為前 10 名的城市，排序如次，該等城市獲得人們肯定的理由，摘述如次：

- 1、波特蘭大 (Portland, OR)：城市創新、能源與氣候變遷政策、綠色經濟、知識基礎等指標群奪冠。
- 2、舊金山 (San Francisco, CA)：固體廢棄物處理、規劃與土地適用、能源與氣候變遷政策、知識基礎等指標群奪冠。
- 3、西雅圖 (Seattle, WA)：城市創新、能源與氣候變遷政策、綠色經濟、知識基礎與溝通等項領先。
- 4、芝加哥 (Chicago, IL)：區域大眾運輸工具、城市創新、知識基礎與溝通等項領先。
- 5、奧克蘭 (Oakland, CA)：區域大眾運輸工具、空氣品質、固體廢棄物處理、知識基礎與溝通等項領先。
- 6、紐約 (New York City, NY)：城市通勤、區域大眾運輸工具、規劃與土地使用、城市創新、能源與氣候變遷政策等項領先。
- 7、波士頓 (Boston, MA)：城市通勤、區域大眾運輸工具、規劃與土地使用、當地食物與農業等項領先。

- 8、費城 (Philadelphia, PA)：城市通勤、能源與氣候變遷政策、當地食物與農業、綠色經濟等項領先。
- 9、丹佛 (Denver, CO)：綠色經濟、知識基礎與溝通等項領先。
- 10、明尼阿波里斯市(Minneapolis, MN)：空氣品質、當地食物與農業等項領先。

## 十、建議

96年11月27日之心得報告會議，獲致下列具體建議，已請綠建築之中央目的事業主管機關，內政部參採，並納入「生態城市綠建築推動方案」(草案)，完成修訂後，報請行政院完成本方案審議程序，據以落實執行。前項心得報告會議獲致建議，摘述如次：

### (一) 引領我國營建相關產業開拓海外市場方面：

- 1、因應「南港展覽館」的啓用，請外貿協會研究每年定期辦理國內、外綠營建機關產業、產品及技術服務團體之會展活動，吸引廠商及業者前來，提升產業能見度。
- 2、引領業者參與 USGBC 每年所舉辦 GreenBuild 年會暨博覽會。
- 3、未來經濟部提報「南港展覽館第二期五千攤擴建計畫」時，應訂定目標，讓該展覽館本身成爲全球最 Green 的建築物，即：展館本身就是展示聚焦的綠建展品。

### (二) 現行綠建築候選證書及標章執行困難的部分：

- 1、申請綠建築增加建築師的工作量，但未反映在建築師的酬金問題，納入「生態城市綠建築推動方案」中考量。
- 2、綠建築新建工程之建造成本是否較一般建築物高的課題，宜先釐清。如有需要調整建築造價，請提數據資料，俾便洽請工程會協助檢討公共工程造價相關規定。
- 3、公、私部門建築物申請綠建築候選證書及標章的經費，亦可納入方案中考量，俾利建造人、起造人支持綠建築之推廣。

(三) 台灣綠建築發展協會(TGBC)功能定位方面：

- 1、TGBC 對外擔任我國綠建築相關事務之聯絡窗口，代表政府帶領相關單位出席國際會議及國際活動，吸收新知及資訊，並宣揚我國綠建成果；對內擔任協調整合平台，推動綠建相關業務，促成傳統營建產業轉型成為綠色產業。
- 2、TGBC 的組織及首長應先穩定下來，才能兼具綠建築相關事務之協調整合功能。至於 TGBC 日常運作、辦公場所以及開拓財源維持協會運作部分，建請內政部、外交部設法協助，納入計畫或編列年度預算，以支應 TGBC 辦理國際事務之經費。
- 3、未來可考量另行由公部門捐助成立「財團法人台灣綠建築基金會」，並召集企業志工捐獻經費，並接受委託辦理綠建築相關教育、訓練、審核(查)、研究等計畫，累積經費及資源，協助 TGBC 之運作。
- 4、有關芝加哥 Green Technology Center，利用暨有建築物及 Brownfield 建築基地再生獲得 LEED EB 認證最高分，作為芝加哥綠建築專責機構辦理綠建築教育、訓練、示範展覽、活動及行政管理場所之構想，似可參採。

(四) 加強我國生態城市綠建築後續推動方面：

- 1、由”How Green is Your City?”一書，可考量研提適合我國國情、本土化的指標，據以辦理城市間永續生態之評比，並以訂定永續城市或生態社區相關指標及評比方式，作為未來努力的方向。
- 2、「生態城市綠建築推動方案」為一延續性計畫，宜溫故知新，每年辦理滾動式檢討，讓綠建築概念深入民心，加強推廣普及，提升能源資源效率，保育國土與水資源，降低城市氣溫，讓國人享有優質之生活環境品質。