

# 地政學訊

國立政治大學地政學系 Department of Land Economics

第 51 期，民國 104 年 7 月 11 日

發行人：林子欽 系主任

本期主編：白仁德

編輯：政治大學地政學系學術發展委員會

地址：臺北市 116 文山區指南路二段 64 號

電話：(02)2938-7106 傳真：(02)2939-0251

網址：<http://landeconomics.nccu.edu.tw>

## 專題報導

### 智慧城市的概念和規劃界的變革

沈振江

(日本國立金澤大學環境科學學院環境  
規劃系主任)

各國智慧城市定義不一，日本講 Smart City，美國也提 Smart City，Smart Community 和 Intelligent Community。Smart 包含的東西要比 Intelligent 多，Intelligence 一般偏向智能化設備(主要是硬體)，但沒有涉及社會生活層面。嚴格來講日本起步晚於歐美，在歐美 Smart Economy, Smart Environment, Smart Mobility, Smart People, Smart Living, Smart Governance 是 Smart City 的核心概念。Smart Grid 也是一個重要的詞彙，目前各國都在推進自己的實踐，如美國 Blouder，荷蘭阿姆斯特丹，澳大利亞悉尼，西班牙 Malaga 等。

智慧城市在新一代基礎設施建設，將互聯網、物聯網技術導入城市建設，提高節能能力，講求高效率生活，建設對地球環境友善的城市，而日本具體的城市設施則包含有能源管理系統、交通管理系統、水管理系統和防災系統等各層面之城市

設施建設，其皆極力充分利用 ICT 技術，並已有相當成就，其中又以智慧電網建設最具代表。在制度層面，美國於 2005 年制定能源政策法，歐洲則於 2007 年制定歐洲能源政策，日本則在 2009 年成立智慧城市項目公司，中國大陸則在 2010 年開始投資智慧電網，並達到美國的規模。

在數據應用部分則包含有開放數據和大數據。有關開放資料，日本在 70 年代開始提倡空間信息系統，1995 年空間信息相關法規制定完成，2004 年起開放政府 GIS 統計數據，2007 年基本上完備。現在日本每個城市都可以查看 GIS 數據，連小村莊都可以看到。開放數據工作建立幾乎與歐美同期或略晚幾年。而日本中央和地方政府數據之共享也相當詳盡，人口普查數據、經濟普查的數據、產業調查，環境監測的數據，都可以從網上下載。

此外，日本在大數據部分也下了很大的功夫，並積累了大量的數據，包括畫像分析，以協助日本城市設施維護和管理，所以各年度的維護管理都可以根據數據進行優化。而除政府部門外，企業也非常仔細地保存客戶數據，如豐田，日產和本田汽車等公司皆積累有大量 GPS 數據。而相關法規制定雖晚於美國與歐洲，去年 6 月份亦已著手制定。

大數據是智慧城市的產物，例如手機數據，沒有手機就沒有相關數據。大數據的每一個數據都有明確的特點，例如手機數據即是因用戶使用而產生，並可用於解釋人在空間的移動，但是這個移動代表了什麼？只能在假設的基礎上做解釋，試圖理解使用者為什麼在城市裡活動，必解釋城市之發展結構。而汽車 GPS 數據則記錄了車輛之軌跡，比起傳統的 OD 調查，GPS 除記錄了行為軌跡還賦有時空概念，如何把時空的概念加到傳統調查數據上也相當重要，如何將傳統調查數據用以解釋大數據也是多元數據使用的課題。

智慧城市是互聯網和物聯網時代的城市，本質上不是因為數據而讓規劃師帶來城市智慧化，智慧城市設施會帶來一些新的生活方式與新的空間規劃問題，並需探討智慧城市建設課題，再研究怎麼帶來更好的城市生活。以哈佛大學老師開發的 Organic parking 為例，其不但改變波士頓停車空間分布形態，也對城市規劃有新的要求，規劃師應該有所應對。再者，微信進入金融市場也改變了人們的支付方式，從窗口到線上支付的轉變將減少交通量之衍生。大數據之應用要看智慧城市如何改變人的生活方式，也就是智慧城市帶來較好、環境負擔較少、高效的生活方式，這些方式給城市空間帶來什麼變化，給城市設計帶來什麼新的革命性的變化。

最後智慧城市管理也是很大的課題。規劃建設需要多注重智慧城市硬件設施升級和建設。日本智慧城市項目公司不光規劃行業，還包含建設、獲取數據、管理行業。舉例而言，由於日本災害相當多，因此即時掌握設施狀況即相當重要，日本因而要求市政設施管理網絡皆需配置有傳感器，並於災害後一個月內應急復舊。

此外現在有一種高科技能在鋼筋混凝土內植入晶片，若建築結構發生問題將產生電壓使晶片發電，使管理中心掌握問題之發生點。過去日本每年都要做大量的基礎設施維護管理但卻缺乏效率(如用攝影機拍攝吊橋、高速公路主要部位並目視)，然晶片技術之成熟與普及可像手機數據一樣高效、方便地進行監測與管理維護，未來市政設施建設從業人員的生活方式將有很大的改變，並反映於城市管理上。

最後規劃是一個過程，其需經調查、分析預測，並提出解決方案、表現成果、實施與評價。在規劃實踐中，參與式政策決策需促使政府，研究機關，公司與市民共享資訊平台。如何建設合理、多方參與及多規融合的資訊平台需從經濟需要，人口與土地分配、開發建設、土地與交通活動及環境影響等專業合作角度來建構。對規劃技術而言，資訊平台建設要在多規融合之基礎上建立雲端平台、知識庫系統，並開發數據體系構架與分析產品。數據產品要有能力服務大規劃。同時系統要為用戶著想，增加可讀性，容易讓用戶理解規劃結果的經濟、社會、環境影響等，這也是智慧城市對規劃界提出的新要求。

## 國土規劃下之智慧城市發展

解鴻年

(中華大學建築與都市計畫學系教授)

### 一、前言：智慧城市風潮興起

近年來「智慧城市」開始吸引都市、區域及科技等領域之關注，各城市並開始投入人力與社會資本於城市基礎設施和資訊通訊技術(ICT)之結合，以刺激城市經濟持續成長且提高生活品質，透過政府的帶頭減少城市發展對環境資源的消耗。

全球性智慧型都市計畫係以網路即平台的概念(Network as the Platform)建構單一、整合性的智慧平台，藉由智慧互聯概念，整合世界資訊並統一將資訊知會與使用者。其中科技智慧包含運輸、住宅、安全與保全、水電能源、教育、醫療、運動、娛樂及政府等層面，透過整合用戶、數據、資訊處理亦即物件連結等全面化之服務，將互聯網絡植入每一寸土地與每一位使用者的需求，並整合都市管理與發展(IoE-Internet of Everything)。

## 二、國外推動智慧城市之經驗啟示

本研究彙整近年來榮獲 ICF 首獎之城市後發現(表 1)，智慧城市特性包含積極運用新型態的資訊與通信科技，促進城市營運效率極大化，能源耗用極小化，透過數據分析解決交通運輸、居住安全、水電能源、醫療、教育、運動娛樂與政府公共服務等。其中影響區域內部科技技術變革的基本要素為研發的投入、知識人力資本、學習以及知識的外部性，相關要素會表現在城市中的企業與產業活動，因此智慧城市之差異以及全球性競爭下地區發展的優勢關鍵即在於企業與產業知識的創新及專業化程度。

## 三、國內推動智慧城市發展策略比較

台北市於 2006 年首先獲得 ICF 年度全球智慧城市首獎，並引發國內其他縣市之申請，2013 年並由台中市獲得首獎之肯定。從表 2 可知，城市係將智慧與生活結合，創造另一種城市生活的形態，且當智慧服務真正融入生活時將成為民生之必需品，並配合需求激起更多智慧創新的火花。由於城市的空間規模、城市建設、人口數量、文化素養上略有差異，故民眾對於發展策略項目上的重視程度也相對

不同，政府除在推動智慧城市相關政策時亦應導入需求導向觀念，促使民意與資訊相互整合，而後回饋到地區發展系統上，小規模可成為「全民智慧社群」，大規模則可發展成「全民智慧城市」，以有效將智慧實踐於生活中，形成由下而上的智慧策略，並建構一套完整且符合民眾需求的智慧城市發展策略體系。

## 四、未來國內推動智慧城市發展建議

透過案例分可知，歐、美地區因地大物博，智慧服務推動係著重於寬頻鋪設、調管理系統、E化政府、醫療等，以減少資源耗用，並達到知識與資訊傳遞目的，並透過能源改善機制達到永續發展方向。亞太地區則著重於加強新興資通訊技術開發及應用，並強調感測分析，以將城市基礎建設與人、通訊、能源、交通、產業等核心組織連結，並把握資訊產業之發展優勢，以增加就業機會，同時提高國家之競爭力。因此智慧城市發展應與都市規劃結合，透過監控與管理開啟新的都市規劃里程。以下將說明可能之應用面向：

### (一) 國土規劃管理方向

國土規劃主要課題為永續發展及自然資源保護監控，其規劃方向如下：

1. 導入智慧監測系統，建構自然資源與環境相關資訊，並透過雲端資料庫將國土資訊做系統性之整合及分析，以提供國土規劃、國土復育、國土保安、國土監測及防救災應用之施政依據。
2. 透過國土相關法令的制定，重新審視全國及各地區森林、農地、居住用地等土地面積比例，以促進土地利用的秩序化和集約化。

表 1 ICF 歷年首獎之發展特性觀察

年份	國家/城市	面積	人口	年度主題	推動計畫	創建時間
2006	臺灣/臺北市	271.79 97 平方公里	2,622,4 72	永續發展	推動「網路新都」計畫。第一階段(1999-2002 年)，重點建設寬頻基礎設施，並利用互聯網來改善公共服務。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 8 年時間
2007	加拿大/滑鐵盧	64.1 平方公里	115,00 0	領導	在 1990 年提出「資訊戰略」計畫，設置數據共用和機構之間的整合模式。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 18 年時間。
2008	韓國/江南區	39.55 平方公里	547,00 0	永續發展	智慧城市的發展開始於 1995 年，首推出「電子政府」計畫。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 14 年時間。
2009	瑞典/斯德哥爾摩	251 平方公里	795,16 3	文化價值	該城市的國有公司 -Stokab, 在 1994 年開始建造一個光纖網。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 16 年時間。
2010	韓國/水原市	121.1 平方公里	1,100,5 00	學校教育與就業機會連結	1995 年開始推動大規模投資在寬頻連接基礎建設。2005 年提出名為「快樂水原」的城市總體發展計畫 (U-Happy)，全面運用資訊技術改善城市生活品質，打造城市品牌。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 16 年時間。
2011	荷蘭/埃因霍溫	88.84 平方公里	735,00 0	健康社區	從 1999 ~2005 年，荷蘭政府資助的試驗計畫稱為 Kenniswijk(知識城市)，補貼安裝光纖到戶。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 12 年時間。
2012	美國/加州河濱	210.15 2 平方公里	306,80 0	創新平臺	2004 年組成河濱科技 CEO 論壇，改造河濱成一個高科技中心。2007 年與 AT & T 簽約，部署 WiFi 網絡在全市範圍內。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 8 年時間。
2013	臺灣/臺中市	2214.8 9 平方公里	2,683,0 00	創新與就業	寬頻網路發達，無線上網建置已達 95%，其中精密機械科學園區更建置有雲端資料庫，並提供四千多筆資料方便企業使用。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 1 年時間。
2014	加拿大/多倫多	630.21 平方公里	2,791,1 40	城市如畫布	推動重點智慧交通計畫，並針對未來 25 年內智慧城市計畫投資 270 億元，多倫多持續準備智慧市民、智慧基礎設施。	計畫起始年度，到 ICF 獲獎年度，共 10 年時間。

資料來源：ICF，2014；林滋賢，2012；侯昌佑，2014；本研究整理

表 2 當前台灣縣市之推展「智慧城市」之發展特性觀察

縣市	特色印象	執行特色	現階段
台北市	網路便捷 行動應用	推動城市內 TPE-Free 免費無線網路環境，以及 Open Data 資料平台，創造新創產業發展環境。	執行
新北市	行動應用	推行公共服務行動化及資訊化，減少公共服務所需人力，增加公共服務效率及民眾參與程度。	執行
桃園縣	區域發展	以桃園航空城為中心場域，推行各項智慧應用實驗場域，擴散及複製成功模式至城市角落。	規劃
新竹市	產學應用	整合在地科技園區及大專院校能量，規劃產業衍伸及公共服務模式，創造都市再造能量。	規劃
台中市	產業投資	藉由在地蓬勃商業能量、各大重點大型建設引入以及重點經濟園區投資，產生都市新風貌。	規劃執行
台南市	低碳永續	朝向低碳城市發展為主軸，嘗試擴及推動智慧電動車加值應用、智慧電網應用、行動觀光服務系統及農村智慧化行銷相關業務。	規劃執行
高雄市	人本交通	推動綠色運輸資訊服務，提升公共服務效率，目標創造新城市流動型態，建立低碳且永續的合宜環境。	執行
台東縣	E 化服務	以「Think globally, act locally」(思惟國際化，行動在地化)為概念，運用在地資源特色，結合智慧科技，對外將台東在地的觀光、文創及產業行銷到國際，對內透過智慧服務加速照顧民眾生活與產業成長。	執行
彰化縣	彰化走出去 世界走進來	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 建置免費無線上網熱點</li> <li>2. 推動智慧警政安全防護網</li> <li>3. 推動點尿成金-畜肥變綠金計畫</li> <li>4. 啟用微笑單車YouBike</li> <li>5. 縣府內部推行公文線上簽核系統</li> <li>6. 推動全民上網活動</li> <li>7. 推動社福宅急便</li> </ol>	執行

資料來源：本研究整理

## (二)城市發展管理面向

未來城市將進入人口萎縮與老齡化階段，並需對大城市及郊區土地使用進行檢討，創造宜居的城市環境模式。因此，城市管理應妥善利用資通訊技術促使各領域知識匯集，並提供適宜之平台將資訊加以整合應用，以促使民眾獲得與自身權益相關的資訊，並避免資訊不對等的情況產生，進而落實人本之永續創新。

## (三)城市智慧產業發展趨勢

城市未來可透過設備自動化(生產力 4.0 核心)帶動科技化硬體發展，如智慧機器人、智慧化設備與製成系統等；軟體部分則如智慧感測、高速運算與智慧決策，透過虛實化系統進行虛擬設計分析與生產模擬分析，如引入智慧產品、元件與平台進行生產之智慧工廠。因此，城市產業生產力將藉由產業之自動化(自動化科技)與產業電子化(企業 e 化)而提升。

#### (四)4G 城市的來臨

智慧城市或國土發展皆與 4G 通訊、雲端技術與物聯網環環相扣，其代表資料傳輸速度之提升，以利企業開創商務之可能，並促使更多參與方、技術、行業融合，進而於金融、醫療、教育、交通等行業之應用。而 4G 技術亦可用於大量監測與預測資料，並給予中央或地方政府即時的策略方案，以促使資源有效利用，若進一步應用至智慧國土以及極端氣候監測，亦可緩和天然災害與人為災害對建成環境所造成的影響，並提供防救災政策與措施之協助，以避免災害擴大。

#### 智慧市民協力邁向智慧城市

賴宗裕

(國立政治大學地政學系教授)

全球化浪潮下區域結盟風潮逐漸盛行，國家間緊密地互動關係打破傳統國家疆界，城市逐漸取代國家成為競爭力衡量之基礎，在此趨勢下城市已面臨更加嚴峻之挑戰，若未能改善內部發展課題並形塑自身競爭力、吸引力與魅力，恐將難敵其他城市之競爭而逐漸流失其產業與經濟發展機會並逐步走向邊緣化。因應全球化對城市發展之影響，歐洲城市在面臨全球競爭力與永續發展對城市品質與城市樣貌產生衝擊的挑戰下，近年許多歐洲研究機構著手研究「智慧城市」(Smart Cities)之議題，嘗試確認歐洲主要中型城市之優勢與機會，以提供城市反省可以改善之面向。歐洲學者在論述智慧城市，以了解城市所具備之優勢與吸引力，並作為提升城市競爭力之參考依據時，指出智慧城市係具

有智慧經濟、智慧市民、智慧治理、智慧行動、智慧環境與智慧生活等六個特性，且有良好表現的城市，並擁有自主的活動能力與獨立自覺的市民，作為各地區發展之具體願景目標。至今愈來愈多的城市與國家以建構智慧城市為施政目標，尋求改善城市競爭力之發展策略。

事實上，智慧城市並非是一個新概念，而是源自於 1990 年代成長管理第三波之理念「智慧型成長」(Smart growth)。智慧型成長方案強調城市既成發展地區之有效規劃與再利用，重建市民對居住城市地區之信心與好感，以降低對城市外圍地區之開發活動。此一理念之落實有助於城市空間品質之營造，以及市民對城市發展目標共識之形成。

我國國家發展委員會已將智慧國土、「智慧城市」列為重要政策，並指出將啟動地方政府為主軸之智慧城市規劃。惟如何啟動？地方政府是否瞭解智慧城市是什麼？以致於如何啟動智慧城市規劃，將影響政策能否落實。因而如何讓地方政府認識「智慧城市」之內涵與重要性，並透過智慧型成長策略與智慧城市目標之連結應用，將是未來各縣市發展之重要具體方向。蓋形塑「智慧環境」可有利於吸引人才、資金之引進，將可助於「智慧經濟」目標之達成；而結合社區規劃讓市民參與社區環境改造與生活品質之提昇，使民眾扮演「智慧市民」之角色，使市民體認社區事務之重要性，才能有助於打造「智慧生活」之城市空間，更能喚醒民眾對公共事務之自覺，以便監督政府做好「智慧治

理」之工作；而透過政府整合交通系統與土地使用規劃，結合資訊網絡之協助，建構安全便利之城市空間，便能達到「智慧行動」、智慧永續之城市改造願景，以創造一個具有吸引力、魅力與競爭力的城市。

由上觀之，智慧城市已在中央形成政策開始推動，然其關鍵仍在於城市市民是否能認知智慧城市對其生活品質提升與城市競爭力提高對市民光榮感之重要性，自省配合投入公共事務之關心以推動智慧城市之目標。蓋智慧生活與智慧環境的形塑基礎還是在於市民如何看待個人與城市品質提升之關係。惟長久以來許多民眾多選擇冷漠對待周遭事務，城市人呈現關係疏離、社區居民缺乏互動，彼此不信任、自私，如此城市人的特徵也形成改善城市環境及支持政府公共政策作為的限制。

市民行為對城市發展影響甚鉅，若能引導城市民眾改變其行為模式與生活方式，應能有助於智慧城市目標之落實。緣此，本文對於智慧市民協力邁向智慧城市提出以下之建議。

### 一、市民參與品質之提升

當前市民已逐漸意識主動參與公眾事務之重要性，其從過往冷漠看待參與市政之角色漸轉為能透過本身能力影響政府決策之角色；同時，因網路平台發達，民眾更有機會於其中提出自身對公眾議題之看法，因而其對公共事務決策之影響力日漸提升。惟市民參與過程中可能因對議題背景瞭解不足、本身主觀意識較強烈、無法有組織有系統表達自身想法等限制，

影響其參與之品質與成效。緣此，其需強化自身對於相關議題背景與癥結點之認知，使政府較能確切掌握其對議題之想法，提高參與之實質成效與素質。而政府亦鼓勵市民透過相互連結以檢視所關心之議題，並相互交換資訊、知識，而不受政府與企業之干擾，由市民之智慧協助公共事務之推動以創造公共價值。

### 二、鼓勵民眾反映服務之需求

智慧城市重視市民提出想法，惟當前城市政策多為政府發想相關願景與作為由上至下推行之，民眾較少有機會主動提出其對政府施政之訴求，如此將可能致使政府政策作為難以符合民眾實際之需求，導致政府政策失靈。鑑此，政府應將市政資訊充分透明化與公開化，引導市民關心市政，提供市民監督市政之參考，使市民能藉由公開資訊瞭解當前市政現況，而進一步將自身對於市政服務之看法主動反應予政府單位，協助政府了解民眾之真實需求，提高政府治理效能，爭取民眾之支持。

### 三、形塑城市社會資本

因當前城市社會人際關係疏離，使市民彼此間互動程度不高，因此社區內居民關係較為冷漠、淡薄，而於如此居住環境自然無法被歸納為能使市民幸福、舒適之生活空間。是以，鼓勵社會資本之積累便在於透過人際互動與網絡關係之連結，讓個人相信行動的投入，能滾動出更多元的社會關係與鑲嵌於關係中的資源，使個人利益得以實踐，並聚合出連結社會網絡的集體利益，以成就公共事務目標

的達成。緣此，社區凝聚力形塑便於此扮演舉足輕重之角色，透過形成凝聚力不僅可以打破社區居民疏離之人際關係，更可透過社會資本之產生處理政府較少顧及也較難以細緻處理之社區尺度公共議題，於提高民眾彼此凝聚力、向心力之餘創造幸福之城市生活環境。

當前各國於智慧城市目標之落實過程中，其城市政府多擬訂相關政策目標與策略，透過由上而下逐步引導各部門施行相關措施，以推動智慧城市計畫。然而，卻常忽略智慧城市目標之達成，除需城市政府完善政策之擬定與推動外，更需透過市民角色協力參與，由下而上之方式加以落實之。蓋智慧城市的目標是多元面向，但其基礎核心在於市民的支持與參與，政府應鼓勵「智慧市民」透過公共參與營造「智慧環境」、打造「智慧生活」，為自己創造城市價值，也為協力政府的「智慧治理」提供善治的基礎，幫助智慧城市目標的達成。

## 從 Intelligent Urbanism 談我國智慧城市發展方向

白仁德、黃冠華

(政治大學地政學系副教授，博士生)

隨著全球經濟快速發展，人口高度集中於都市，據統計 1900 年全球城市人口僅 13%，但到了 2050 年將有 70% 人口住在城市；每年地球會增加 7 個紐約市，未來 20 年將產生 500 個新城市，足見城市的地位愈形重要，但也衍生能源、水資源、交通、防災、治安、衛生、教育、醫療等問題；另一方面，隨著資訊通信科技的蓬勃發

展與數位技術之普及，前述係問題促使城市借助資訊技術更智能地追求規劃、設計、金融、建築、治理、基礎設施營運和服務的新觀察與分析，因此智慧城市的理論與思想於 1998 年 Bollier「How Smart Growth Can Stop Sprawl」著作中，倡導應該秉棄舊的觀點，對城市規劃採用新的政策，且 Benninger 2001 年更提出智慧都市主義(Intelligent Urbanism)，認為適當的技術與打造適宜的都市生活是交疊互補的，至 2005 年以來，「智慧城市(Smart City)」一詞被全球大的資訊技術公司等廣泛應用，構建複雜的信息系統，整合城市的建築、運輸、公共設施等系統，逐漸演化成以技術為基礎的城市規劃、發展與管理的創新活動，我國各地方政府也將智慧城市作為重要的施政計畫。本文將梳理想智慧城市定義與內容，然後從 Benninger 的 Intelligent Urbanism 理論淺談未來我國智慧城市發展方向

### 一、智慧城市

智慧城市內涵定義多元，從資訊技術層面切入，即充分利用新型資通訊軟硬體科技工具，使城市營運效率極大化，耗能極小化。將民生、行政服務、工商業營運、能源使用等各種活動，以及城市內外環境資源有效整合。主要包括運用技術提高城市公共基礎設施，如交通運輸和公用事業、私人住宅和工作環境等。例如都市為永續發展，運用資訊技術於都市系統中，以建構可再生能源循環利用和碳均衡的運輸系統。將城市視為一個整合型系統，其有數位神經系統，智能的回應能力，與可優化各層面的系統。

智慧城市在於投資人類與社會資本，運用傳統與現代的通訊設施，及智慧的天然資源管理、參與式治理，促進永續的經濟發展、高品質生活。因此，運用 ICT 技術工具，使都市經濟、交通、環境等面向朝永續發展，提升公民智慧素質、政府治理效能及資源有效利用，最終目的仍在於市民能享受良好的城市生活。而智慧城市是數位城市進階發展，在數位城市網絡化與數位化建設的基礎上，進一步應用自動化與智能科技，將數位城市中政府、城市、社會、企業等資訊整合一體。透過城市物聯網和雲計算中心，集成整個城市所涉及的社會綜合管理與社會公共服務資源，包括地理環境、基礎設施、自然、社會、經濟、醫療、教育、旅遊和人文等資源，為城市資源在空間上有效的配置。從數位城「物的智能」市邁向智慧城市「人的智慧」!即從超越網路為核心思維，進入以人為本的設計，更要貼近生活面的應用與服務。

## 二、 Intelligent Urbanism

當代城市智慧空間規劃趨勢，以大眾運輸導向發展(TOD)的土地利用模式及 New Urbanism 為城市空間規劃為主流，提倡 Compact City 與土地混合使用減少旅次產生，避免城市向外擴張發展，以及推動綠色運具與保障人行空間等概念，未來配合 ICT 技術的服務與應用有效改善整體城市品質與服務。延續前述規劃趨勢，Benninger 2001 年提出的智慧都市主義(Intelligent Urbanism)，認為適當的技術與打造適宜的都市生活是交疊互補的，並具有一套都市規劃與都市設

計的理論十項原則，且該主義融入參與式規劃，可建立以人為價值的智慧都市基礎的架構。

### (一)環境永續性

這原則目的是都市發展與自然環境平衡發展，強調透過環境評估指出環境脆弱區、受威脅的生態系統及棲息地，可透過加強保育、密度控制、土地利用計畫及開放空間設計等方式保護環境，避免過度都市發展。

### (二)歷史遺產保存

從過去人們居住分布、循序的建築計畫、過去生活型態、與符號特徵等歷史發展中尋找傳統的智慧，目的使都市與傳統文化均衡發展，保存古蹟與歷史建築外，也尊重傳統習俗、風格和社區意識，利用地區知識與認知體系(meaning systems)，整合文化資產，定位與建構都市發展計畫。

### (三)適當的科技技術

適當的技術以精巧的觀點，強調建築材料、施工工藝、基礎建設和營運管理等技術精進，這些科技須與當地的人口量、地理氣候、地區資源、和投資成本一致。

### (四)社會網絡

規劃者透過公共場域進行社會互動，這空間可概分為不同的社會層次，從個人、朋友間交誼、住戶、鄰里、社區、整個城市，而每一層次於居住結構裡都會有相對應的實質環境空間，透過都市設計於地方制定宜人、和睦(neighborliness)的社區與公民生活空間，使社會關係正常運作。

### (五)效率

本原則倡導計畫舒適、安全、可及、效率、衛生的目標，有效的運用能源、時間與財政等資源，避免過度消耗；同時也鼓勵土地使用以緊密、高密度發展，有效分配公共土地、道路、基礎設施、提供公共服務網絡。

### (六)人性化

提倡行人導向的都市設計模式，於混合使用的街廓內塑造友善步道，並透過減少建築量體提供開放空間，或利用騎樓與公園緩衝密集的建築量體與交通量，達到人性尺度規劃。

### (七)創造機會

這原則假設城市作為個人、社會和經濟發展的媒介，透過利用各種組織、服務、設施和信息提供了多種就業、教育和娛樂等活動機會，使公眾得參與和辯論；並提供等都市設施，促進經濟投資與交流活動。

### (八)區域整合

假想都市作為大環境中的一個社會，經濟和文化地理系統的有機體，都市人口總會蔓延(擴張)到鄰近區域，增加此區域的都市工作、購物、娛樂、健康照護與教育需求，呈現都市與周遭區域融合與互動的現象。

### (九)整合交通運輸

大眾運輸導向的土地使用模式，整合交通系統，包括人行與自行車道、公車專用道、輕軌、地鐵和渠道運輸，使不同行動運具銜接順暢，串連高密度、人行與混合使用的都市結點。

### (十)制度完整性

建立完整公民權利與義務資料庫及具透明化、負責任的地方參與治理機制，來實現智慧都市。智慧城市的空間朝向「高科技化」、「環境永續」、「人性化」的生活營造，藉由以使用者為中心 (User-centered design) 的設計典範，且讓市民參與規劃過程處理都市問題，共識接受智慧城市提供的解決方案。就如 Oscar Wilde(1891)所言:「現在是機器與人競爭，在適當的條件下，機器將為人服務」，而此適當的條件便是把人擺在第一位，創造科技與尊重環境倫理的服務。

## 三、我國智慧城市發展概況

我國在推動發展智慧城市方面，行政院經建會(現改制為國發會)從2008年通過「新世紀第三期國家建設計畫(98-101年)」，其中國家發展政策主軸之一即為「智慧台灣」，並以建構無線寬頻與數位匯流網路，發展文化創意產業，以ICT技術整合創新政府服務，打造智慧環境，推動智慧交通服務應用。而國發會2015年提出的「網路智慧新臺灣政策白皮書」I-Taiwan，從過去被動透過特定設備、供特定民眾使用，到自動融入一般社會大眾生活中，使民眾可以透過智慧終端設備，隨時隨地享受貼心服務。

國際智慧城市組織(Intelligent Community Forum)F公布的「全球頂尖7大智慧社區」得獎名單中，台灣從2004年起雙北等城市陸續被評選為智慧城市。台北市政府以臺北市政府資訊局為推動主體，推動三階段：(1999-2002年)「網路新都」計畫、

(2003-2006年)則以「數位城市、行動台北」為發展願景，2006年及完成全市90%人口覆蓋率，全台第一，提供市民與遊客享有最便利的網路生活及線上市政服務。第三階段以民眾的需求、社區的參與以及政府的效率三個面向為出發點，推出「智慧城市建設綱要計畫(2007-2014年)建設U(Ubiquitous)化的台北城，持續推行基礎建設、便民服務優化外，並加入政府資料公開計畫及雲端應用，正朝向智慧城市再造目標。

新北市政府研考會及資訊中心將3O(開放政府 Open Government、單一政府 One Government、掌上型政府 Government On-Hand)、3T(服務科技 Service Tech.、雲端科技 Cloud Tech.、行動科技 Mobile Tech.)、3I(智慧化政府 I-Government、智慧化城市 I-City、智慧化市民 I-Citizen)做為智慧城市建構核心，強調朝向開放政府、服務雲端科技及智慧便民服務發展。而為解決市民一再抱怨的老問題，新北市運用巨量資料(big data)分析市政服務，分析民意反映案件中的態樣。台灣智慧城市推動經驗，皆有不同的發展目標，主要為應用新型資通訊軟、硬體科技工具，就產業、交通、市民生活等各種活動進行管理與監控，但仍缺乏對於整合各環境資源、以及各部門參與者的協同合作。

#### 四、結語

智慧是多元尺度、多樣層面的概念，城市運用資訊技術創造適宜人口居住的城市環境模式，進一步國家可以透過平台管理區域甚至城市的各項發展，邁向智慧國土發展目標。

我國各大型城市也逐步邁向智慧城市為發展目標的階段，並陸續獲得國際肯定，但若從 Intelligent Urbanism 原則檢視我國智慧城市之認知與構成要件，臺灣發展多元化應用之智慧城市還有進步的空間，主要在於仍偏重由上而下供給面向的資訊科技技術導向建設，卻忽略使用者由下而上需求面的參與規劃機制，導致許多民眾與產業無法實際感受寬頻網路建設的便利性，以及對於智慧城市之相關創新服務認知不足。

此外，目前我國除未有具體智慧國土空間發展政策指導與執行規範法制化外，且無評估都市智慧化的方式，作為協助城市發展資源方配的依據。建議從智慧城市概念，發展智慧國土規劃策略，以利用資通訊技術( ICT )導入協助城市與鄉鎮發展，以及環境敏感地等監測，以提升政府治理效能及資源有效利用。

### 全球環境變遷與城市發展回應：韌性城市與低碳社區

施孟亨、莊惠雯

(臺灣省都市計畫技師公會)

#### 一、從綠建築的推動到生態社區評估及低碳社區

臺灣綠建築評估系統(EEWH)由內政部建築研究所於1999年啟動迄今主要以生態、節能、減廢、健康等四大範疇九大指標為評估內容，我國政府在第一期「綠建築推動方案」(2003-2007)，已建立良好完善的綠建築政策基礎，並考量因應全球氣候環境變遷與臺灣都市熱島效應節節上升之因應，綠建築有其茁壯發展並擴大

提升其層次至生態社區或生態城市的範疇的必要性，爰於 2008 年起擴大綠建築邁入生態都市體制，因此推出「生態城市綠建築推動方案」（2008-2011），藉以將「綠建築評估體系」的成功經驗，建立「生態社區評估系統」，保障整體居住環境品質，創造宜居適居空間環境。而行政院環境保護署為鼓勵包括民間企業、團體及社區等民間單位力行自主管理節能減碳，亦自 2009 年起著手「節能減碳行動標章」擬定評估標準，規劃頒發節能減碳行動標章給予落實節能減碳之績優單位，藉由彰顯民間企業或民間團體對節能減碳行動之投入與用心，鼓勵民眾透過「節能減碳行動標章」，提升整體節能減碳之風氣。

由上述可知，國內政府機關團體已有愈來愈多不同的具體作為及政策，逐步推動引導城鄉環境邁向永續發展目標，其所含括範疇也逐漸從狹義的建築或基地環境本身，擴大至社區、生態城鄉環境，並延伸落實至都市空間等廣域及大尺度領域。目前臺灣一路從綠建築到生態社區及低碳社區等之演變，也象徵觀念的轉變及進化，後續如何面對全球暖化、氣候變遷及急遽環境變化及災害產生之因應，更是一大考量及挑戰。

## 二、臺灣對全球氣候變遷之因應，從生態城市到韌性城市

聯合國減災組織「韌性城市報告」(2012)指出，現今全球逾半民眾居住於城市，都會區經濟活動與資產多伴隨災害風險與氣候變遷風險，城市創造全球多數財富與創新，但也製造多數廢棄物、溫室氣體污染及其他氣候變

遷災害的成因。而臺灣過去面對氣候變遷之影響不論災害的發生或海平面上升速度遠超過全球變化速率；如全臺降雨強度明顯增強，但年平均降雨量增加趨勢不明顯，澇旱加遽的情形極為明顯，而不降雨日數逐年增加但全年降雨量總和並無明顯變化，亦與淹水洪氾、山坡地災害有密切相關。刻正處於氣候變遷的時代，且受到地形地貌的因素影響，對於災害的產生及所造成的財損及傷亡更為明顯，未來人們如何安居，目前已從原本的生態城市、永續發展理念，逐漸演變至足以因應氣候變遷調適的韌性城市。

根據「國家氣候變遷政策調適綱領」的定義，調適係指為了因應實際或預期的氣候衝擊或其影響，而在自然或人類系統做的調整，以減輕危害或發展有利的機會，即為指採取行動、錯失或政策來因應未來可能發生的改變。臺灣在近年來在氣候變遷調適開始極為重視，如 2008 年經濟部「永續能源政策綱領」訂定節能減碳行動方案、2009 年國家永續發展委員會「永續發展政策綱領」訂定永續能源政策行動方案、2010 年行政院節能減碳推動會「國家節能減碳總計畫」、2012 年國家發展委員會「國家氣候變遷調是政策綱領」等，也代表臺灣正積極納入調適的概念，避免落入早期治理多關注於「減緩(Mitigation)」考量而缺乏「調適(Adaptation)」的情形。

## 三、低碳社區-「節能減碳行動標章」之推動及執行

行政院環境保護署著手「節能減碳行動標章」擬定評估標準，規劃頒發節能減碳行動標章給予積極落實之

單位，並鼓勵民眾透過實際執行，提升整體節能減碳之風氣。經過國內民間企業、團體及社區等持續耕耘努力，全國每年參與申請並獲頒節能減碳行動標章的逐漸增加，從 98 年的 12 家，到 99 年的 44 家、100 年的 81 家、101 年的 137 家，至 102 年則是推行 5 年以來新高總計 273 家，共計有 191 家通過審核獲頒標章，並有 27 家因具有優異、創新減碳行動的單位，被評選為該標章的特優。

「節能減碳行動標章」推動之短、中長期時程為民國 101 年至民國 109 年，逐年辦理；就短期(民國 101-105 年)而言，主要將持續推動節能減碳行動標章認證活動，適時定期檢討並修正標章辦法及查核獲獎單位事蹟；在中長期(民國 105-109 年)，應建立標章納入低碳生活指標項目評比制度及機制，並建立及有效整合環保署節能減碳行動示範單位。就我國而言，永續環境落實的理念不僅於基地本身或社區空間之建構而已，更進一步應藉由低碳社區「節能減碳行動標章」施行逐一落實到企業、民間團體或社區中，可由硬體的介面轉換到軟體的自主性管理及實際執行層面，並導入民眾參與的機制。

#### 四、結語

臺灣發展趨勢在考量全球暖化問題揭露及急遽氣候變遷環境演變，相較於過去輕視自然資源有限與資本主義貪婪行徑作為，也開始朝向生態、經濟、社會等多面向思維的永續理念，強調人與自然的新體系更顯迫切；面對氣候變遷及極端氣候所引起的事件發生，是未來從事城鄉規劃及

都市規劃者必須面對的課題，有鑑於此，規劃專業者必需對於韌性及可調適的環境有所瞭解，並可以採取適當的規劃設計措施，才能夠建構完善的韌性城鄉環境。

未來因應方式可分為公部門的責任義務、專業領域人才培訓等加以考量，就公部門責任義務而言，政府有義務保護居民，減輕受災之影響及降低財損傷亡，而在地的地方政府更是回應災害的最前線機構，有其責任應在社區或城鄉環境內減少風險並構築韌性調適環境，另公部門更應強化地方與中央機關有效管理及溝通風險的任務，並進行跨部門的整合合作；而專業領域規劃者如今也將面臨更大的挑戰，不僅是利用傳統方法(大面積、整體式規劃或通用性的思考模式)，必須以更具遠見的方法(強化認識、分析、健康、環境、生態及風險意識建立等)找到兩者間的均衡點，加以面對及回應，未來規劃師的訓練不應該是過去「具有專長的通才」，而是經過教育成為對永續環境及因應變遷調適規劃「具有通盤瞭解的專才」，如此才可使規劃者具備更宏觀的視野及多元彈性的手腕，也更能創造具有永續競爭力的城市。

#### 現行土地開發模式所面對的課題

薛玉珠、游明進、梅興弘  
(台北市都市計畫技師公會)

近年來，民眾對於私有財產權保障意識高漲，土地徵收法令規定及審議趨向嚴格，政府取得私有土地更形困難，導致整體開發過程與時程充滿不確定性因素，除影響國家建設，也

造成土地所有權人、廠商對於投資及參與公共建設之土地開發意願不高，影響國家社會整體發展。

同時，當政府辦理土地徵收取得用地時，面臨了民眾抗爭及輿論不斷質疑政府可否以公共利益之名義進行土地徵收並將開發後土地轉賣給廠商或第三者，諸如此類疑義，都是政府現階段在取得私有地時，所必須面對之爭議與挑戰。有鑑於土地開發模式議題繁雜，筆者僅針對現行模式整理近年來承辦案件與地主或民眾接觸的直觀感受課題如下，俾就教各界先進。

### 一、互信基礎薄弱

政府的土地取得雖然通常伴隨一定的強制性，但其本質上仍是一種交易，在政府與人民協議取得的情形更是如此。交易的圓滿與否往往繫乎參與者之間的互信程度。民眾在政府土地取得的過程中經常顯現對於政府的不信任，而政府也可能不相信民眾訴求的真誠性，這種缺乏互信的情況是阻礙土地取得圓滿進行的重要原因。雙方的不信任感可能是土地取得時雙方利害相反的形勢使然，但大眾普遍對於政府土地開發的成見、民眾對於土地取得制度與價格決定機制的不瞭解甚至誤解，以及土地開發程序中民眾參與程度的不足，可能都加深了民眾的不信任感。政府與民眾間深入對話的機會不足，也可能導致政府對民眾的訴求有所誤解。

### 二、溝通方式與程序

除前述互信問題外，土地所有權人可能不具備與政府充分討論土地開

發計畫、土地取得方式和價格查估方法的專業能力，同時也可能缺乏相關數據資料。雙方背景知識的落差很可能降低討論的效率。政府方面也可能因為與民眾討論的效率較低，傾向將討論程序形式化，使其偏離制度設計最初的立意。

參與土地開發相關程序所需的勞力、時間和費用對於一般民眾而言可能是不小的負擔。如果只是在制度上不禁止民眾參與相關程序，卻未考量民眾實際上參與的能力與便利性，即無法真正提升民眾的參與程度，即難以達成雙方皆滿意的結果。

土地開發所涉及的議題和法律程序眾多，如果不能讓民眾扼要地取得其關心的資訊，將造成民眾不必要的負擔，加深民眾對於相關程序的負面觀感，甚至可能造成政府欲模糊焦點的誤解。

### 三、需地機關缺乏協議的工具

政府的土地取得往往是買賣雙方皆無法選擇交易對象的情境，政府已決定取得特定的土地，因此只能與該土地的所有權人交易，而該所有權人也只能與政府交易。這是導致政府的土地取得無法透過真正的市場機制決定交易條件的根本原因。在交易與否及交易對象皆無法選擇的限制下，自然難以進行如市場交易般的協商。然而，目前政府為取得土地而與原所有權人協議的過程中所遭遇的困難，其成因不僅是前述先天限制。

目前政府取得土地，凡涉及徵收者，皆會進行協議價購。然而，代表政府與所有權人協議的人員往往欠缺

明確的授權依據，致難以確定其有權裁量的範圍，諸如對於價格有無增減空間、可同意的其他取得方式為何，皆缺乏可資遵循的依據。為避免日後的責任，協議人員可能採取最保守的做法，僅提出與徵收相同的條件，使協議價購無法真正發揮功能。

現行制度下，政府於協議價購階段取得土地，或於強制徵收階段取得土地，土地所有權人能領取的對價，差別十分有限。在難見先行同意由政府價購有何好處的情況下，土地所有權人欠缺同意的誘因。

#### 四、取得替代房屋或土地的困難性高

因政府取得土地而造成土地上原有居民搬遷的需求，對於該等居民而言的負擔不僅是搬遷本身的費用，尋找合適的遷居地的困難性可能是更大的困擾。事實上可能存在合適的遷居地，但被徵收的居民可取得的資訊有限，若尋求一般仲介的協助，又將增加一筆花費。

#### 五、適法性與公平性

政府的土地開發案經常遭遇過程無違法情事，但公平性仍廣受抨擊的情況，特別是在先由政府取得土地，再交由民間廠商開發或經營的案例中。即使土地開發對於社會整體的利益確有正面提升，對於該土地開發案付出特別犧牲的群體卻未能分得與其犧牲程度相稱的利益。

部分土地開發案甚至被質疑不僅未能給予特別犧牲的群體較大的利益，亦未使一般大眾雨露均霑，甚至土地開發的公益效果不合比例原則，

讓少數人獨占政府提供土地的利益。更尖銳的爭議往往發生於政府提供土地予民間廠商進行開發或產業投資後，民間廠商的獲利情況超乎預期時，此時難以分辨民間廠商的獲利究竟來自其自身的經營，抑或外部經濟環境，抑或是政府提供土地時過於優惠的條件。這種情況對於原土地所有權人而言，自然更難接受。

#### 六、民間參與公共建設用地取得的兩極化

民間投資人依促進民間參與公共建設法進行公共建設所需要的土地，目前的土地取得方式呈現兩極化的現象。針對公共設施類型的公共建設（例如高速鐵路），一向以徵收方式取得計畫範圍內的私有土地；針對非公共設施類型的公共建設，倘計畫範圍涵蓋私有土地，主管機關皆要求修改計畫範圍，避開私有土地；欠缺徵收之外、衝突性較低的折衷取得方式。

#### 淺談「高雄多功能經貿園區」再發展策略

徐弘宇

（高雄市都市計畫技師公會）

首先，面臨全球化競爭與挑戰，「高雄多功能經貿園區」應邁向「高雄智慧港灣」。高雄具備極為深厚的產業基礎，而台灣整體進入後工業時代時，高雄即面臨產業及城市發展轉型的課題。石化、金屬、造船、ICT等本地產業，應於多功能經貿園區土地開發的同時設立研發部門，創造知識聚集環境；加上支援性產業如金融、教育、運輸以及工程營造業等，挹注傳

統產業，朝向創新與系統整合性發展。

其次，在發展策略上，建議「高雄多功能經貿園區」可有下列發展方向：一、臨海新都心定位為「高雄經貿新引擎」；二、配合不同區域特性，建構地區發展主軸；三、建構以開放空間與生態為基盤的都市設計；四、引入有效率且專業管理組織，並以公有資源引誘私人開發；五、空間發展策略則分為：陽光國際渡假島、鼓鹽老城再興、大駁二文創新天地、亞太郵輪母港、中島國際商務觀光特區及國際經濟特區等六大分區。

最後，配合高雄多功能經貿園區未來將邁向「高雄智慧港灣」，在具體作法上，建議 9 項行動計畫如下：第一，藉由縮小特倉區、擴大特貿區，以強化商貿核心機能及開發意願，並進行特文區整體規劃，引導舊港區水岸開發；第二，調整土地使用管制要點，透過放寬土地使用管制及住宅使用總量，增加土地開發彈性及誘因，刺激投資開發意願；第三，簡化開發許可審議作業流程，避免重複審議造成作業時間冗長；第四，調整開發許可審議規範，引入多元開發機制，以加速開發期程；第五，修正分期分區開發計畫，與中央各項重大建設之推動共同創造良好產業環境；第六，鼓勵閒置空地綠美化，提升環境品質；第七，串聯藍綠帶資源，建構生態城市；第八，降低負擔回饋比例，增加開發誘因；最後，成立開發公司，主動辦理園區內各項開發，加速開發效率，以期帶動整體「高雄多功能經貿園區」再發展。

### 教師園地

1. 本系顏愛靜特聘教授榮獲 103 學年度學術研究獎。

### 地政活動紀實

1. 本系於 104 年 5 月 15 日 14 時至 16 時邀請國立臺北大學不動產與城鄉環境學系李承嘉教授於綜合院館 270624 教室演講「認識資本主義地租」。
  2. 本系於 104 年 5 月 21 日 18 時至 20 時邀請 Prof. Jan Sture Gunnar Gunnarsson, Department of Economics University of Copenhagen 於綜合院館 270617 教室演講「Sustainable farming and food security in West Africa.」。
  3. 本系於 104 年 5 月 22 日 14 時至 16 時邀請 Prof. Jan Sture Gunnar Gunnarsson, Department of Economics University of Copenhagen 於綜合院館 270624 教室演講「Development by farm innovations: Evidence from the Gambia.」。
  4. 本系於 104 年 5 月 29 日 14 時至 16 時邀請文化大學觀光事業學系蘇文瑜助理教授於綜合院館 270624 教室演講「人生的谿山行旅」。
  5. 本系於 104 年 6 月 8 日 14 時至 16 時邀請本系陳銘福講師假綜合院館 270415 教室演講「土地登記的人生-回顧與展望」。
  6. 本系於 104 年 6 月 8 日 14 時至 16 時邀請 OURs 專業者都市改革組織林子婷專案執行假綜合院館 270315 教室演講「安康平宅轉型-公營住宅的參與式規劃」。
- \* 本學訊可至地政學系網站 (<http://landeconomics.nccu.edu.tw>) 下載