



歐盟智慧城市發展： 從歐洲創新夥伴計畫探討 城市角色的興起

盛盈仙

東海大學政治系兼任助理教授

摘要

隨著國際社會對全球氣候變遷議題的日益關注，「智慧城市」(Smart City)的發展逐漸成為關注焦點。歐盟於 2010 年 3 月提出「歐洲 2020」(Europe 2020)計畫，將「智慧成長」(smart growth)、「永續成長」(sustainable growth)及「包容成長」(inclusive growth)等視為三大成長的趨力。2012 年 7 月啟動「智慧城市和社區歐洲創新夥伴計畫」(The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, EIP-SCC)，並將該計畫宗旨設定在促進歐盟城市間的夥伴網絡關係。隨著 EIP-SCC 的提出與歐盟逐漸強調智慧城市的發展路徑，城市角色的興起也日益成為關注主軸。期許透過本文對歐盟智慧城市發展的初步觀察，未來在研究城市因應氣候變遷議題所扮演的角色時，能提供他國發展地方夥伴行動的解釋與套用，期望為台灣氣候變遷議題研究盡一份心力。

關鍵詞：

智慧城市、歐洲創新夥伴計畫、氣候變遷、永續成長



壹、前言

隨著國際社會對全球氣候變遷議題的日益關注，「智慧城市」(Smart City)的發展逐漸成為關注焦點。中華經濟研究院分析師曾就歐盟智慧城市的發展進行研究，意圖透過歐盟經驗的觀察以提供國內相關產業發展之策略參考。¹歐盟於 2010 年 3 月提出「歐洲 2020」(Europe 2020)計畫，其中一項設定目標即於 2020 年前將溫室氣體排放量較 1990 年降低 20%，並各增加 20%的再生能源比例及能源效率（此又稱為 20/20/20 目標）。此外，也將「智慧成長」(smart growth)、「永續成長」(sustainable growth)及「包容成長」(inclusive growth)等視為三大成長的趨力。²「歐洲 2020」遂成為歐盟日後推動綠色創新行動計畫的重要推力。歐盟委員會於 2012 年 7 月啟動「智慧城市和社區歐洲創新夥伴計畫」(The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, EIP-SCC)，並將該計畫宗旨設定在促進歐盟城市間的夥伴網絡關係。甚而，相較於 EIP-SCC「歐洲 2020」，EIP-SCC 將溫室氣體減排目標設定地更加嚴格(較 1990 年降低 40%)，並提出其能為環境保護及能源安全均帶來益處。³

有別於過去強調以國家為中心所發展的氣候變遷調適路徑，城市的角色因具備較高的自主性及彈性而使其重要性逐漸升高。隨著 EIP-SCC 的提出與歐盟逐漸強調智慧城市的發展路徑，城市角色的興起也日益成為關注主軸。以城市為出發因應氣候變遷的構想與發展不只侷限於歐洲，曾任 C40 城市氣候領導主席、紐約前市長彭博(Michael Bloomberg)曾於其 2002 至 2013 年的紐約市長

¹ 楊智凱，2013，「歐盟智慧城市發展及國內廠商切入策略初探」，*經濟部全球台商電子報* 243 期，<http://www.twbusinessnet.com/epaperArticle.do?id=239042560>。

² Eurofacts, 2010, "Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable, and Inclusive Growth," <http://www.euintheus.org/what-we-do/policy-areas/jobs-and-growth/europe-2020/>.

³ 倪煒瑜，「歐盟委員會頒布智慧城市和社區創新夥伴計畫」，2012 <http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=7530>。



任內，積極推動紐約地標建築(如：帝國大廈)的節能減碳改造計畫，並倡議減緩碳排放等相關方案。2007 年更直接提出「規劃紐約：更綠更偉大」(PlaNYC: A Greener, Greater New York)的具體行動計畫，目標是使紐約在 2030 年前成為全美最綠的都市，且須實際減少百分之三十的溫室氣體排放量。⁴這些皆顯見氣候變遷調適的行為者已漸漸從國家轉移到城市的角色上，而此國際趨勢也成為現今研究氣候變遷相關議題的另項研究主題。

本文的研究意識主要有三，首先，「歐洲 2020」計畫對 EIP-SCC 所扮演的角色為何、其又如何影響 EIP-SCC 的生成到執行。其次，如何從 EIP-SCC 的發展觀察城市角色的變化、又城市角色的興起是否有助於氣候變遷議題的回應。最後，以荷蘭的阿姆斯特丹城市的發展為例，並彙整能提供台灣值得借鏡與學習的歐盟智慧城市發展經驗。本文的研究背景為歐盟對全球氣候變遷議題的調適與因應，其中尤以 2010 年提出的「歐洲 2020」計畫最受關注。本文乃以歐盟智慧城市的發展方向作為研究主軸，希冀透過 2012 年啟動的歐洲創新夥伴計畫之研究，勾勒出城市在因應氣候變遷議題中已然轉變的角色。期許透過本文對歐盟智慧城市發展的初步觀察，未來在研究城市因應氣候變遷議題所扮演的角色時，能提供他國發展地方夥伴行動的解釋與套用，期望為台灣氣候變遷議題研究盡一份心力。

⁴ PlaNYC, 2015, "About PlaNYC,"
<http://www.nyc.gov/html/planyc/html/home/home.shtml>.



貳、「歐洲 2020」計畫

根據 2010 年歐盟執行委員會於布魯塞爾討論並公佈最終版本的「歐洲 2020」計畫，當中即明確揭示該計畫乃為智慧、永續、包容成長之發展提供策略。當中一併提及了歐盟面臨著轉型的階段，經濟的頹勢致使歐洲身處在威脅之中。因此，歐盟必須集體一致地運作方能成功運用策略以擺脫這些危機。整體來看，「歐洲 2020」計畫的主要目標涵括範圍並不侷限在「環境議題」（降低溫室氣體排放量），尚包括「經濟議題」（增加就業率及降低貧窮）、「研發議題」（增加研發投資支出）、「教育議題」（減少輟學比例）…等。⁵2010 年英國學者沃利雷克(Alex Warleigh-Lack)亦曾以「歐洲 2020」計畫作為探討主軸，反思其環境政策是否能確切回應氣候變遷這項全球挑戰。沃利雷克教授從回顧歐盟環境政策出發，檢視歐盟對於「環境保護主義」(environmentalism)的實踐，最後並提出對「歐洲 2020」計畫在思想觀念及社會行動上的數項建議與修正。⁶同樣地，本文將研究方向鎖定在與環境及氣候變遷議題相關，因而將會著重在「永續成長」的發展策略上。茲將「歐洲 2020」計畫的主要目標及三大成長趨力彙整如下，有關該計畫的內容總覽如表 1 所示：

⁵ “Communication from the Commission: Europe 2020,” *European Commission*, 2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>.

⁶ Alex Warleigh-Lack, “Greening the European Union for legitimacy? A Cautionary Reading of Europe 2020,” *Innovation-The European Journal of Social Science Research*, Vol. 23, No. 4 (2010), pp. 293-311.



表 1：「歐洲 2020」計畫總覽

主 要 目 標		
1.20 至 64 歲人口的就業率，從現今的 69% 提升到至少 75%。		
2. 研發的投資支出目標達到 GDP 的 3%，特別改善私部門的研發條件。		
3. 溫室氣體排放量較 1990 年降低至少 20%，增加可再生能源在能源消耗達 20%。		
4. 輟學比例從現今的 15% 降低到 10%，30 至 34 歲擁有完整文憑比例提升至少到 40%。		
5. 讓兩千萬人口脫離貧窮。		
智慧成長	永續成長	包容成長
1. 創新	1. 氣候、能源與流動性	1. 就業與技能
2. 教育	2. 競爭力	2. 對抗貧窮
3. 數位社會		

資料來源：筆者根據 European Commission, “Communication from the Commission: Europe 2020,” 2010, <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:ENPDF>, p. 32 之內容製表而成。

就「歐洲 2020」計畫中的主要目標來看，彼此間實則是互有關聯的。如就經濟各個部門間研發及創新能力之提升，倘若結合了資源有效性的增強，將有助於提升競爭力及增加工作機會。而投資乾淨、低碳的技術將有助於環境的保護與對抗氣候變遷，並能增加新的就業機會。因此，可看出歐盟推動 2020 年前的發展目標是環環相扣而非互斥的。有關「永續成長」的發展策略，其乃在促進資源使用更具效率、更環保且更具競爭力的目標。就整體的大方向而言，以擴大歐盟網絡、發展綠色科技、強化企業競爭優勢及發展低碳經濟為主。據此，可將具體的三大作法彙整如表 2：



表 2：「歐洲 2020」計畫中永續成長的大方向與具體作法

大 方 向		
1.擴大歐盟網絡。2.發展綠色科技。3.強化企業競爭優勢。4.發展低碳經濟。		
競爭性	對抗氣候變遷	乾淨與有效的能源
1. 綠色科技市場	1. 開發新技術	1.減少石油、天然氣進口
2. 維持領導角色	2. 改善能源有效性	2.增加再生能源

資料來源：筆者根據 European Commission, 2010, “Communication from the Commission: Europe 2020,”

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:P DF, pp. 14-15> 之內容製表而成。

一、競爭性(competitiveness)：

歐盟一直在因應氣候的解決方案上扮演先驅者的角色，但也持續受到其主要競爭者(特別是中國與北美)的挑戰。其提出對於發展綠色科技市場以作為確保能源有效性的手段而言，歐盟應持續地維持領導的角色。從而在產業網絡的發展下促進產業的競爭力。

二、對抗氣候變遷(combating climate change)：

就減少碳排放以作為對抗氣候變遷並達成氣候目標而言，後十年的表現應較前十年表現地更好。同時，以徹底開發具潛力的新技術為目標。而改善能源的有效性也會顯著的限制碳排放量，對於節省資金與增進經濟發展亦有好處。須強化經濟體對氣候風險的恢復能力，以及災害預防與回應的能力。



三、乾淨與有效的能源(clean and efficient energy)：

在 2020 年前能達到預期的能源目標，即大量減少石油與天然氣的進口。這不僅能節省經濟上的開支，亦有助於能源安全的維繫。另一方面，若能增加歐洲能源市場的整合，整體的 GDP 將能增加 0.6% 到 0.8%。而有關發展再生能源部分，歐盟預估若能達成增加 20% 的再生能源資源，未來在歐洲將會增加超過六十萬個工作機會。

參、智慧城市和社區歐洲創新夥伴計畫

歐盟於 2007 年開始逐步發展「智慧城市模型」(Smart City Model)的概念，提供歐盟城市整合的途徑。⁷有別於眾所關注的大型城市，歐盟發展的智慧城市乃特別鎖定在中小型城市的範疇。根據歐盟推動「智慧城市模型」所須涵蓋的面向，智慧城市的良好運作必須包含六大領域：(一)「智慧經濟」(Smart Economy)：包括「創新精神」(Innovative spirit)、「企業創新」(Entrepreneurship)、「城市印象」(City image)、「生產力」(Productivity)、「勞工市場」(Labour Market)、「國際整合」(International integration)。(二)「智慧移動性」(Smart Mobility)：包含「地方交通運輸系統」(Local Transport System)、「國際/國家可接近性」(International/national accessibility)、「資訊與通訊科技基礎設施」(ICT-Infrastructure)、「交通運輸系統的永續性」(Sustainability of the transport system)。(三)「智慧環境」(Smart Environment)：包括「空氣品質」(Air quality)、「生態意識」(Ecological awareness)、「永續資源管理」(Sustainable resource management)。(四)「智慧人群」(Smart People)：涵蓋「教育」(Education)、「終身學習」(Lifelong learning)、「族裔多元化」(Ethnic plurality)、「開放態度」(Open-mindedness)。(五)「智慧生活」(Smart Living)：包含「文化與休閒設施」(Cultural and leisure

7 Vienna University of Technology, "European Smart Cities," <http://www.smart-cities.eu/>.



facilities)、「健康水平」(Health conditions)、「個人安全」(Individual security)、「居住品質」(Housing quality)、「教育設施」(Education facilities)、「觀光吸引力」(Touristic attractiveness)、「社會凝聚力」(Social cohesion)。(六)「智慧治理」(Smart Governance)：包括「政治意識」(Political awareness)、「公共與社會服務」(Public and social services)、「有效率且透明化管理」(Efficient and transparent administration)……等。⁸由此六大領域及其內涵可看出，結合環境、經濟、生活等各層面的智慧發展已成為歐盟自 2007 年後的主要發展方向。六大領域乃是環環相扣的概念，在各方面必須同時兼顧且是良好智慧城市發展所缺一不可的要件。

英國劍橋大學學者羅伯特哈爾(Robert Phaal)及南韓學者李政勛(Jung Hoon Lee)、李尚浩(Sang Ho Lee)，就曾受到上述智慧城市六大領域的啟發，進一步研究有利智慧城市發展的整合性「服務裝置技術」(service-device-technology)路線圖。其提出智慧城市的概念不僅關注在「資訊與通訊科技基礎設施」所扮演的角色，還應著重在「人力資本」(human capita)及教育等可作為都市成長趨力的因素上。當中並提到歐盟致力於投注資金於大都市的智慧城市策略計劃上，除了阿姆斯特丹外，尚包括巴塞隆納、柏林、曼徹斯特、愛丁堡……等歐洲城市；而其他如：舊金山、倫敦、杜拜……等城市，也朝向一種類似的發展路徑，目的在改善市民的生活品質與增進城市內企業的經濟成長，⁹有關歐盟發展智慧城市模型圖參見圖 1。

延續歐盟所提的智慧城市概念，2012 年「智慧城市和社區歐洲創新夥伴計畫」(EIP-SCC)付諸施行，該計畫的主要目的為推動歐洲新能源的先進技術及能源管理，欲透過促進綠色經濟、智慧交通等發展增進城市智慧。除了歐盟所致力推廣的智慧城市概念，EIP-SCC 的施行亦不可否認地受到「歐洲 2020」計畫的影響。其

⁸ Vienna University of Technology, “European Smart Cities 4.0 (2015),” <http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4>.

⁹ Jung Hoon Lee, Robert Phaal and Sang Ho Lee, “An Integrated Service-device-technology Roadmap for Smart City Development,” *Technological Forecasting & Social Change*, No. 80 (2013), p. 287.



對 EIP-SCC 扮演著重要的前導性角色。在「歐洲 2020」計畫的基礎下，EIP-SCC 自 2013 年起大幅增加資助計畫發展之預算(從 8100 萬歐元提高至 3.65 億歐元)，¹⁰並將之運用於智慧城市建設的具體目標(諸如達成減碳目標、建造零碳排建築或建立低碳公共交通等)。其中，EIP-SCC 所設定到 2020 年減少 40% 溫室氣體排放之部分，即承繼「歐洲 2020」計畫所設定 20% 的減排目標。「歐洲 2020」計畫中「永續成長」面向所載明發展的「綠色科技」與「低碳經濟」，以及在對抗氣候變遷的具體作法中所提及的改善能源有效性，均影響歐盟提出 EIP-SCC 計畫。



圖 1：歐盟智慧城市模型圖

資料來源：筆者根據 Vienna University of Technology, “European Smart Cities 4.0(2015),” <http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4> 之內容製圖而成。

EIP-SCC 計畫主要將發展主軸放在推動新能源技術、綠色交通科技及綠建築等面向。根據中華經濟研究院的學者觀察，

¹⁰ 同註 3。



EIP-SCC 計畫的特色有二：(一)成立高層工作小組(High Level Group)：組成成員包含城市、產業及歐盟等相關的高階人員，以類似智庫的運作方式提供歐盟執委會相關的建議與發展策略。(二)開放智慧城市與社區利害關係人平台(Smart Cities and Communities Stakeholder Platform)：所有利害關係人均可自由參與，平台須向歐盟執委會進行報告。該平台下設六個子單位，包含技術工作、財務工作及路線規劃等小組。¹¹從高層工作小組到利害關係人平台的設置，可以觀察出歐盟在追求智慧城市發展與強化公、私部門夥伴關係之過程中，強調一種由上至下的成員參與與平行互動，從高階工作團隊到所有相關利害關係人範疇的交流發展。此外，歐盟執委會仍是推動 EIP-SCC 計畫的重要指導單位，定期提供相關建言與向執委會匯報將有助於完善計畫的推動。

歐盟針對 EIP-SCC 曾於 2013 年 10 月發佈「策略執行計畫」(Strategic Implementation Plan, SIP)，目的在為了廣泛的智慧城市概念發展提供一套執行行動的優先選項及相關建議。而依據 SIP 所提的執行方向，欲達成歐盟推動 EIP-SCC 計畫的優先選項領域，則須涵蓋三大垂直(vertical)主軸及八大水平(horizontal)論題。前者包含：「永續都市移動性」(Sustainable Urban Mobility)、「永續區域及建成環境」(Sustainable Districts & Built Environment)、「整合基礎設施及過程」(Integrated Infrastructure & Processes)；後者則含括：「強調市民角色」(Citizen Focus)、「政策及規定」(Policy & Regulation)、「整合性規劃」(Integrated Planning)、「知識分享」(Knowledge Sharing)、「度量及指標」(Metrics & Indicators)、「開放資料」(Open Data)、「標準」(Standards)、「企業模式、採購與資金」(Business Models, Procurement & Funding)。¹²

整體來看，SIP 從務實的角度鎖定永續都市發展須具備符合需求及效率性的特質，從強調居住環境的永續性出發，意圖透過基礎設施及發展過程的整合來強化歐盟智慧城市及社區的發展能動

¹¹ 同註 1。

¹²“European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities-Strategic Implementation Plan,” *European Commission*, 2013, http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf, p. 7.



性。其次，SIP 也帶入市民的角色，從實際的政策層面及管理規則加速環境議題的改善，並透過整合性的方案跨越部門間藩籬與障礙。而有關資訊的取得、經驗的分享與標準的確立，對於增進城市因應環境議題的力度也有所助益。最重要的是，SIP 也未忽略企業體在歐盟及全球市場中所扮演整合地方性解決方案的角色。

歐盟更進一步於 2014 年發佈「操作執行計畫」(Operational Implementation Plan, OIP)，此計畫乃設定承接上述 SIP 所提的十一項優先選項領域之架構下，提出更詳細的建議與操作方案，以期能為歐盟的夥伴計畫在後期階段的執行行動中提供更進一步的方向。根據該計畫的官方資料顯示，OIP 具有三項關鍵角色與功能，包括：(一)運用共同議定的標準、規約或共用數據格式來促進跨系統間的協同運作(interoperability)，以避免因各自標準不同而影響執行效能。(二)在充分尊重消費者隱私與保護企業利益的前提下，確保第三方亦能取得相關資訊以促進創新應用的發展。(三)將現存的基礎設施予以再利用，並將其發展為更廣泛多元的用途。¹³

據此，OIP 除了重申 SIP 各項優先選項有助歐盟發展智慧城市的理由外，更提出個別的目標、前提、執行方式及監控…等範疇。其中，在各領域可預期達成目標的項目中，還包含提供技術上可行的適用選項及有助推動行動執行的各項誘因。例如，在「永續都市移動性」的優先選項領域中，OIP 提出其中一項針對集體城市運輸在整合及管理上能發展更好的行動方案，當中同時彙整了三項技術上可行的適用選項(包括：建立內部多項不同運輸工作間的連結性、智能化與升級基礎設施與公共運輸設備、建立更完善票價付費系統…)，以及五項有助推動行動執行的誘因(包括：可獲得運用不同運輸方式的最佳連結、將多重模式措施融入地方性的規劃與政策中、促進資訊交流、鼓勵共享的夥伴關係、透過購買創新技術與服務創造財政上誘因…)。¹⁴這些對於歐盟城市在實質

¹³ “European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities-Operational Implementation Plan,” European Commission, 2014http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/operational-implementation-plan-oip-v2_en.pdf, p. 6.

¹⁴ *Ibid*, p. 9.



上因循推動 EIP-SCC 計畫，無疑地提供了較為明確具體的路徑方向。

肆、城市角色的興起

我們應對能源及氣候挑戰的結果是贏是輸，取決於城市而定。¹⁵
(聯合國祕書長，潘基文)

有別於傳統現實主義所強調以國家行為者為中心的假設，現今城市角色的重要性逐漸躍升。尤其應對能源及氣候等環境議題涉及公共財的困境，國家在因應此類議題時常因涉及國家利益考量而缺乏實質效率，反觀城市的靈活性與彈性，有時卻能及時補足這項缺漏。過去一直服務於歐盟執委會且擔任歐盟內部多項計畫的主管保羅沃霍夫(Paul Verhoef)，於 2012 年參與「歐盟創新夥伴」(European Innovation Partnership, EIP)會議時曾引述聯合國祕書長潘基文所言，作為探討智慧城市革新及創新夥伴網絡的開場白。潘基文所論述的呼應了城市角色的重要性，當前人類在應對能源及氣候變遷所帶來的威脅及挑戰時，城市的發展似乎成為決定人類未來命運的關鍵。保羅沃霍夫於會議中所強調的幾項核心概念，也構成了「歐盟創新夥伴」計畫的眾多發展方向，包括：能源、運輸及資訊通訊技術。

有關城市角色及城市永續發展的國際趨勢，可追溯至 1990 年成立的「地方政府永續發展理事會」(International Council for Local Environmental Initiatives, 簡稱 ICLEI)。總部設在德國波昂，其成員國乃以地方政府為單位並以推動全球承諾永續發展網絡為主要宗旨。截至 2013 年所蒐集的數據觀察，「地方政府永續發展理事會」成員已遍及八十六國並超過一千多個地方政府共同參與。

¹⁵ 原文為”Our energy and climate challenges will be lost or won in cities”，詳細內容參閱：Paul Verhoef, “*European Innovation Partnership Smart Cities and Communities*,” 2012, <http://era.gv.at/object/document/681/attach/1SCCRRead-Only.pdf>.



¹⁶ICLEI 在倡議永續環境發展與推動城市間的互動連結作了不少努力。諸如：1991 年提出城市二氧化碳減量計畫、1992 年倡議實踐《二十一世紀章程》中的任務、1993 年提出城市氣候保護行動…等。¹⁷ICLEI 關心的議題涵蓋：「永續發展城市」(Sustainable City)、
「韌性城市」(Resilient City)、「生物多樣城市」(Biodiverse City)、
「低碳城市」(Low-carbon City)、「資源高效城市」(Resource-efficient City)、
「智慧型城市基礎建設」(Smart Urban Economy)、「綠色城市經濟」(Green Urban Economy)、「健康快樂社區」(Healthy and Happy Community)…等。¹⁸從上述發展可觀察到 ICLEI 以致力建立全面綠色城市為目標，欲加強城市因應氣候變遷的能力並促進城市之間的互動交流。

從地方政府扮演愈來愈關鍵的角色亦可觀察城市角色的重要性。包含於 2004 年所成立的「世界城市暨地方政府聯盟」(United Cities and Local Governments, 簡稱 UCLG), 該組織為另個從全球視野促進及代表地方政府利益的組織, 總部設在西班牙巴塞隆納。聯盟的使命以提升全球地方政府的效能與推動成員間的合作並支持地方政府所推動的各項行動與方案；而目前正在關注的各項國際行動包括「氣候變遷」(Climate change)在內共計六大項目。¹⁹UCLG 透過建立國際交流平台來增強地方政府行動的能力，提升地方政府的國際社會地位。而就本文所關注的「氣候變遷」議題部分，2007 年提出「地方政府氣候行動路線圖」(Local Government

¹⁶ 「認識 ICLEI」, ICLEI 東亞地區高雄環境永續發展能力訓練中心, <http://kcc.iclei.org/tw/kcc.html>。

¹⁷ 「溫室效應」, 永續發展教育網, http://www.csee.org.tw/efsd/web/e03_03.htm。

¹⁸ ICLEI, "Our agendas," www.iclei.org/agendas.html; 盛盈仙, 「氣候變遷與城市角色的興起」, 收錄於方天賜等著, *臺灣與非傳統安全* (台北: 五南, 2016 年), 頁 200。

¹⁹ 六大國際議程包含：「援助成效」(Aid effectiveness)、「氣候變遷」(Climate change)、「聯合國居住和永續城市發展大會(人居三)」(HABITAT III)、「後二〇一五年發展議程」(Post-2015)、「聯合國倡議」(United Nations advocacy)、「城市永續發展議程」(Urban sustainability agenda), 詳細內容參閱 UCLG, *International Agenda*, <http://www.uclg.org/en/action/international-agenda>。



Climate Roadmap)，建立地方與區域政府的倡議網絡。²⁰藉此確保在後京都架構下能維持一個強而有力的全球氣候變遷建制之運作。其他相關的城市與區域發展尚包括：2009年為了集結所有城市與區域組成「UCLG 氣候協商團隊」(UCLG Climate Negotiation Group)而召開的世界委員會、二〇一〇年簽署《墨西哥城市協定》(The Mexico City Pact)及發起「碳城市氣候登錄平台」(carbon Cities Climate Registry, 簡稱 cCCR)……等。

綜觀上述國際趨勢與城市角色的發展，不論是觀察總部設在波昂的「地方政府永續發展理事會」，抑或是檢視總部位於巴塞隆納的「世界城市暨地方政府聯盟」，除了顯見歐盟城市作為進一步發展環境永續概念的起始點之外，亦看到了城市角色在因應環境及永續發展議題時的轉變。本文所觀察的歐盟智慧城市發展即為一例，2007年開始於歐盟所倡議的「智慧城市模型」即是以城市的各項發展出發。而 EIP-SCC 計畫更直接以智慧城市為名，發展一種跨公私部門、跨歐盟與歐盟地方城市的夥伴架構。然而，我們亦須謹慎反思以城市作為因應環境議題的主要行為者時，其所將面臨到的幾項發展困境。誠如多年來致力於環境議題實務行動與研究的資深英國編輯大衛布隆能(David Brunnen)所提出的觀察，其主要探討在歐盟推動智慧城市之發展下所須面對的眾多挑戰與難題。²¹其中包括：(一)連結性(connectivity)問題：城市的角色能否獲得充分發揮，相當程度上取決於城市領袖是否擁有果斷且具行動導向的領導力(action-orientated leadership)。而所謂的領導力，恒常反映在領袖是否能發展一套呼應地方經濟與社會需求的架構。據此，若缺乏足夠領導力將影響城市內部與各個不同社區之間的往來連結程度，而此也成為城市是否能落實從發展「智能社區」(intelligent communities)到真正「智慧城市」(smart city)的隱憂。(二)回應性(responsiveness)問題：城市是否俱備回應環境議題的能力，

²⁰ Local Government Climate Roadmap, “Who We Are,” <http://www.iclei.org/climate-roadmap/about-us/who-we-are.html>.

²¹ David Brunnen, “The Problem of Smart Cities and Connectivity in the UK,” 2016, <http://www.computerweekly.com/news/4500255765/The-problem-of-smart-cities-and-connectivity-in-the-UK>.



有時受限於內部其他複雜的次級行為者。且回應後的結果產出有時亦須經歷一段長時間的研究觀察，這些均會影響城市在回應廣泛環境議題的力度。(三)延續性(continuity)問題：歐盟在推動智慧城市的發展時，相當著重「開放資料」(open data)在長期資訊分享上的重要性。然而，城市時常因忽略而面臨到這些開放性資料在未來是否可持續取得或運用的不確定性，進而影響城市因應環境議題的延續性與完整。

義大利學者羅薩里奧費拉拉(Rosario Ferrara)亦曾從批判的角度檢視歐洲智慧城市及綠色經濟的發展。其提出智慧城市發展的立意雖然良善，但若缺乏幾項要件仍難實現。智慧城市發展的要件包含：惟有在會員國(Member States)及歐盟的財政支持下，始能在財政上永續地支持再生能源之發展。此外，亦須具備其他社會行為者(包含如：政黨、環團等利害關係人)的共同參與並在落實民主原則等條件下，才有助於推動智慧城市之發展。²²尤有甚者，智慧城市所提出的願景大多為一種較為抽象式的「社會學概念」(sociological concepts)，提出目標及指導方針來增進城市居民的生活品質，但卻缺乏強而有力且具法律約束性的架構來支撐。²³綜上，在 EIP-SCC 計畫欲發展一套跨歐盟與歐盟地方城市的夥伴架構下，城市雖可能面臨上述種種困境的挑戰，本文仍嘗試從地方城市的研究視角出發，這亦符合歐盟欲從智慧社區及智慧家庭的概念作起，從「建築」、「加熱及冷卻」、「電力」及「交通運輸」等面向深入各個城市的發展，以系統性的方式推動歐盟城市的智慧化。以下，將從阿姆斯特丹的實例中觀察之。

²² Rosarui Ferrara, "The Smart City and the Green Economy in Europe: A Critical Approach," *Energies*, Vol. 8 (2015), pp. 4728-4729.

²³ *Ibid.*, p. 4732.



伍、歐盟智慧城市實例：阿姆斯特丹

城市現在正著手阿姆斯特丹氣候規劃，此與三段分析的原則相符。三段分析乃是一項旨在達到二氧化碳減量的途徑，這項計畫同時也與政府間氣候變化專門委員會(IPCC)所建議的事項一致。IPCC建議已開發國家於2050年前減少80%到90%的溫室氣體排放，而阿姆斯特丹將會在2040年達到75%的減量且獲得智慧發展的額外好處。²⁴

(Memoori)

歐盟發展智慧城市已成為現階段的主要趨勢，以荷蘭的阿姆斯特丹為例，其發展長期性的投資議程(long-term investment agenda)以支持2040年城市的能源策略(Energy Strategy)。²⁵阿姆斯特丹市政府估計在2040年之前，預期將會有15萬人湧進城市居住。此項預測使城市規劃者必須就阿姆斯特丹的經濟、社會結構等狀況進行重新評估。阿姆斯特丹氣候規劃的其中一項行動，以永續發展的概念運用在建築上面。因此，阿姆斯特丹發展智慧城市的其中一項策略是發展智慧建築，將「三段分析」(Trias Energetica)原則的生態設計工法運用在生態建築上，目的是運用節省能源、使用永續建材及替代能源的生態建築工法來降低二氧化碳的排放量。所謂的「三段分析原則」包括：減少能源需求、使用可再生的能源以及增加運用化石燃料的效率。據此，自2015年開始阿姆斯特丹僅能建設所謂「不影響氣候」(climate-neutral)的建築，而所有現存的建築物則必須實質上改善能源的效率，包括：增加隔熱、雙層玻璃設置及運用太陽能等技術。任職於阿姆斯特

²⁴ Memoori, "Amsterdam Targets smart Buildings in its Ambitious 2040 Energy Strategy," 2015, <http://www.memoori.com/amsterdam-targets-smart-buildings-ambitious-2040-energy-strategy/>.

²⁵ Smart Cities in Europe, "Amsterdam (the Netherlands): A Long-term Investment agenda," <http://www.smartcitiesineurope.com/2011/11/best-practice-3/>.



丹氣候局(Amsterdam Climate Bureau)的莫里茲格倫(Maurits Gruen)就曾表示：「未來新的建築走向是零碳排放量，這意味著我們將不再需要任何化石燃料來暖活房子。」²⁶阿姆斯特丹設定在 2040 年之前，太陽能的運用須普及在住宅及商業建築物之中。

為了能達到城市設計及智慧技術的整合，阿姆斯特丹市政府通過「2040 阿姆斯特丹結構式願景：城市總體規劃」(Structural Vision Amsterdam 2040 City Master Plan)。²⁷根據阿姆斯特丹市政府的規劃，智慧城市的倡議至少須包含四大行為者：「地方政府當局」(local municipalities)、「企業」(Business)、「居民」(Residents)、「學術機構」(Academic institutions)。這意味著發展智慧城市的倡議不能僅依靠地方當局之力，必須與民間企業、學術單位、乃至於一般民眾共同合作才能協力完成。有關阿姆斯特丹智慧城市倡議行為者如下：



圖 2：倡議阿姆斯特丹智慧城市的四大行為者

資料來源：筆者根據 Memoori, “Amsterdam: A Master Plan For A Smart City,” 之內容製圖而成，<http://futurecities.skift.com/2015/08/17/amsterdam-future-smart-city-masterplan/>。

支撐阿姆斯特丹發展智慧城市的背後，有一批結合民間與政府單位的「阿姆斯特丹城市計畫團隊」(Amsterdam Smart City, ASC)。此概念的發起者布蘭姆希爾本(Bram Sieben)曾來台分享阿姆斯特

²⁶ PRI, “Amsterdam Climate Neutral by 2025,” 2009, <http://www.pri.org/stories/2009-07-10/amsterdam-climate-neutral-2025>.

²⁷ Memoori, *op. cit.*



丹經驗並接受媒體專訪，其表示：「ASC 計劃提供的是一個智慧城市專案的創新平台，能滿足各利益團體需求的媒合機制，再由民間組織將智慧城市專案落實到市民生活之中；不僅將整座城市作為大型試驗場域，也拉攏市民共同參與專案，打造一個由下而上的智慧城市發展概念。」根據 ASC 的發展方向共分以下四項：(一)永續生活。(二)永續工作。(三)永續行動力。(四)永續公共空間。²⁸因此，ASC 所實際推動的工作均以降低能源消耗為目的，包括：增加市區電動車充電站、辦公大樓加裝節能裝置、智慧電表節省用電量…等。另一方面，ASC 除了負責協作與權衡各方目標及需求外，最重要的是扮演獨立第三方的角色並串連起公共及私人組織，以加速智慧城市計劃的推展。布蘭姆希爾本也不諱言政府單位仍扮演重要利害關係的角色，政府雖已非主要的計劃行為者，但適當地運用政府推力將能使計劃更有效的推行。

延伸過去歐洲所致力發展「智慧型運輸系統」(Intelligent Transport System, ITS)之概念，亦即運用先進的資訊、感測等技術增進運輸系統的通暢性與便利性，並增加道路的安全性、交通管理與駕駛人舒適性等。²⁹據此，除了發展智慧住宅之外，阿姆斯特丹也發展智慧交通。將 ITS 運用於智慧城市的日常生活中可包含許多範疇，諸如「安全車道轉換」(safe lane changing)、「安全路口通行」(safe intersection crossing)、「最佳號誌控制」(optimal traffic signal control)、「緊急警示通知」(emergency warning notifications)…等概念。³⁰阿姆斯特丹長久以來鼓勵民眾搭乘大眾運輸或騎乘自行車，除了施行交通流量管制政策，同時也規畫良好的大眾運輸路徑及自行車專用道，增加用路人的便利性也擴展大眾運輸及自行車的普及性。「2040 阿姆斯特丹結構式願景：城市

²⁸ 辜騰玉，「阿姆斯特丹如何推動智慧城市專案」，2015年，<http://www.ithome.com.tw/news/97982>。

²⁹ Muhammad Awais Javed, Elyes Ben Hamida and Wassim Znaidi, "Security in Intelligent Transport Systems for Smart Cities: From Theory to Practice," *Sensors*, Vol. 16, Issue 6 (2016), pp. 1-2.

³⁰ *Ibid.*



總體規劃」的主要內容有四：(一)打造更多綠色的公共空間：以增加綠色空間、打造綠色城市的概念連結比鄰社區。(二)重新發展城市水道：將數條流經城市的水域進行再造或再規劃，例如再發展將阿姆斯特丹市分流兩半的 IJ 灣水道。(三)促進商業區域的持續成長：例如發展位於阿姆斯特丹以南且鄰近史基浦機場附近的祖達斯(Zuidas)商業區。(四)爭取主辦 2028 年奧林匹克賽事：採用不同的城市設計方案來積極爭取舉辦國際賽事。³¹此外，阿姆斯特丹的智慧城市倡議尚包括一項名為「智慧市民」(Smart Citizen)的方案。其推出了一套市民感測裝置，市民將之設置於住家即可自動偵測週遭環境資訊(包含溫濕度、二氧化碳濃度、空氣汙染或噪音程度等)，以利居民進行環境品質的自我監控。³²阿姆斯特丹提出「智慧市民」的理由，在於其認為市民乃是直接涉入城市日常發展的行為者，亦是城市資訊共享的直接接收者，透過立即接收環境監控的資訊，更能有效激勵市民從改變其日常生活的習慣著手(如節省資源、搭乘公眾運輸等)。³³此項策略除了藉由共享資訊而使人民直接「有感」外，也有利於連結社區之間的环境意識。

總的而言，阿姆斯特丹發展智慧城市的具體成效可展現在六大層面，包括：(一)基礎設施與技術(Infrastructure & Technology)。(二)能源、水與廢棄物(Energy, Water & Waste)。(三)移動性(Mobility)。(四)循環城市(Circular City)。(五)治理與教育(Governance & Education)。(五)市民與居住生活(Citizens & Living)。例如：由阿姆斯特丹港與荷蘭永續能源公司安妮卡(Eneco)合作，採用能大幅減少成本與能源浪費的「智慧街燈照明」(Smart street lighting)技術，即屬於「基礎設施與技術」的成效部分；³⁴阿莫斯

³¹ Memoori, "Amsterdam: A Master Plan For A Smart City," <http://futurecities.skift.com/2015/08/17/amsterdam-future-smart-city-masterplan/>.

³² Amsterdam Smart City, 2013, "Smart Citizen Sensors," <http://amsterdamsmartcity.com/news/detail/id/96/slug/smart-citizens-sensors>.

³³ Memoori, *op. cit.*

³⁴ Amsterdam Smart City, "Smart street lighting powered by direct current at Port of Amsterdam," 2014, <https://amsterdamsmartcity.com/projects/smart-street-lighting-powered-by-direct-cur>



特丹在哈斯文(Houthaven)海港區發展新建住宅，則運用前述「三段分析」生態設計工法於該區的冷暖氣設備上，使每棟住宅能減少百分之八十的二氧化碳排放，則屬於「能源、水與廢棄物」之成果展現；³⁵成立「綠色生活實驗室」(Green Living Lab)，由阿姆斯特丹自由大學教授與在地企業主共同合作運作，旨在發展更健全的都市居住環境提供研究、實驗、討論及資訊分享的場域，則列屬在增進「市民與居住生活」的範疇之內。³⁶然而，在觀察阿姆斯特丹實際推動智慧城市發展的過程中，我們亦不可忽視其所面臨的幾項困境。例如，阿姆斯特丹有大量為住宅承租戶尋求企業夥伴關係的財政資助，以減少其住宅能源開支的需求；同樣的情況反映在阿姆斯特丹除了運用高階技術發展智慧城市之外，對於弱勢或低技術使用者能否提供相應的解決方案協助？而強化建立不同利害關係人之間的連結與互動，以整合阿姆斯特丹智慧城市倡議行為者的目標，亦是現階段該市持續努力的方向。

rent-at-port-of-amsterdam-4t01ug3v.

³⁵ Amsterdam Smart City, “City-zen: Comfort cooling residential buildings in Houthaven District,” 2015, <https://amsterdamsmartcity.com/projects/city-zen-comfort-cooling-residential-buildings-in-houthaven-district>.

³⁶ Amsterdam Smart City, “The Green Living Lab,” 2015, <https://amsterdamsmartcity.com/projects/the-green-living-lab>.



陸、歐盟智慧城市發展經驗給台灣的啟示

歐盟智慧城市的發展從 2007 年歐盟的「智慧城市模型」開始，在歐盟的主導與倡議下擁有一套推動智慧城市發展的全面、完整規劃。2013 年 11 月，歐盟執行委員會公佈一份歐盟 2014 至 2020 年用於智慧城市發展的資金機制預算報告，當中除了回顧 2007 至 2013 年資助都市發展的財政配置外，更詳細載明了新一期的預算用途。³⁷當中包括：「強化研究、技術發展與創新」、「強化資訊及溝通技術」、「支持各部門低碳經濟發展」、「增進氣候變遷的調適與管理」、「保護環境及促進資源效能」、「促進永續運輸及基礎設施網絡」…等。³⁸歐盟於 2014 至 2020 年期間預計用於永續都市發展的預算，至少達到 160 億歐元。預算資金並非來自單一的來源，而是由許多可用於智慧城市發展的相關基金窗口。如：「歐洲區域發展基金」(European Regional Development Fund, ERDF)、或用於投資公、私夥伴關係(PPPs)及其他有助整合永續都市發展等相關計畫的「都市發展基金」(Urban Development Funds, UDFs)、以及「歐洲共同支持城市永續投資基金」(Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas, JESSICA)…等。以 JESSICA 為例，截至 2012 年底，歐盟合計將 19 億歐元的資金用於跨越 217 個會員國內的六十四個區域之中，多數用於資助智慧及永續城市的發展計畫。³⁹此外，以本文所檢視的阿姆斯特丹為例，主要用於該市發展低碳能源與建築技術的創新方案，特別集中在阿姆斯特丹新西區(Nieuw-West)建成環境上的「智慧城市專案」(City-zen)，預估 2014 至 2018 年期間可獲執委會近三千萬歐元的預算支持。透過「歐洲 2020」計劃的基礎，配合「智慧城市和社區歐洲創新

³⁷ “Using EU Funding mechanism for Smart Cities,” *European Commission* (2013), <https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/Guideline-Using%20EU%20fundings%20mechanism%20for%20smart%20cities.pdf>

³⁸ *Ibid*, pp. 9-10.

³⁹ *Ibid*, p. 18.



夥伴計畫」的施行，除了讓我們觀察到城市角色的地位已不同於以往，歐盟從上到下、從公部門到私部門推動智慧城市的發展，帶給他處眾多值得借鏡與省思之處。例如：2012 年台灣經濟研究院研究員李嘉華曾從歐洲智慧城市計畫反思台灣智慧城市的發展方向、2013 年日本全球環境研究中心及國立環境研究所的學者山形与志樹(Yamagata Yoshiki)與瀨谷創(Seya Hajime)，亦曾從低碳智慧城市的設計發想整合性的土地能源運用模式。前者從歐洲智慧城市設計作為研究背景，檢視台灣在智慧城市的發展概況與相關政策，並以台北市為例來反思對台灣的啟示及可修正參考之處；⁴⁰ 後者則伴隨全球低碳城市規劃的概念，以東京市為例提出未來智慧城市發展一種整合性土地運用(如：節能建築)、交通(如：電動車或大眾運輸系統)及能源系統(如：智能電網)的願景，用以模擬未來智慧城市之發展樣貌。⁴¹ 這些都可顯示歐盟發展智慧城市與低碳節能規劃的方向，對其它區域城市所起的示範作用及影響。本文乃以歐盟智慧城市的發展經驗作為研究主軸，以下彙整歐盟智慧城市發展帶給台灣的啟示：

第一，環境議題是主軸，但與經濟、研發及教育並重

歐盟發展智慧城市的初衷，乃是為了促進歐盟更密切整合的更廣大目標。起初雖是為了共同因應經濟危機帶來的分歧，實則為了發展更適合人居的永續環境為宗旨。緣此，可以從「歐洲 2020」計劃中看到「永續成長」等在內的三大成長方向。同時，也具體設定溫室氣體排放減量及增加可再生能源消耗量的目標。這些雖是為了因應全球暖化及氣候變遷所作的努力，但歐盟同時著重經濟、研發及教育等議題的重要性。此反映歐盟發展智慧城市的方向乃是多元取向，兼顧人民基本生活、教育甚而是永續成長發展的路徑。

⁴⁰ 李嘉華，「從『歐洲智慧城市』計劃談我國智慧城市之發展方向—以台北市為例」，*台灣經濟研究月刊*，第 35 卷第 2 期(2012 年)，頁 109-115。

⁴¹ Yoshiki Yamagata, Hajime Seya, "Simulating a Future Smart City: An Integrated Land Use-energy Model," *Applied Energy*, Vol. 112 (2013), pp. 1466-1467.



第二，強調發展對抗氣候變遷的新技術，並增加能源的有效性

從「智慧城市和社區歐洲創新夥伴計畫」中，可看出歐盟發展智慧城市首重「綠色科技」及「低碳經濟」的發展方向。因此，發展新能源技術也成為應對氣候變遷的重點工作。然而，歐盟不僅將焦點放在發展綠色新技術上，如何增加能源使用上的效能也是重要的方向。

第三，智慧城市須融人民眾日常生活，所有利害關係人均須涵括在內

歐盟發展智慧城市首重以城市中所居住的「居民」作為主體。從「智慧城市模型」所包含的「智慧生活」及「智慧人群」面向中可看出。而阿姆斯特丹所運作的實例更可看出智慧城市結合民眾日常生活的一面，包含：「智慧建築」、「智慧交通」以及「智慧市民」的發展。而 EIP-SCC 計畫所成立的智慧城市與社區利害關係人平台，就是鼓勵所有利害關係人均可自由參與其中的機制。

第四，不拘泥國家主導的形式，城市更具回應的彈性與靈活性

歐盟委員會曾明確將「對抗氣候變遷」視為歐盟內部的最高優先考量。歐盟在鼓勵其他國家或區域減少碳排放時，自己也致力於促成溫室氣體排放量的實質減少。歐盟過去在國際氣候合作上的努力，包括在 UNFCCC 架構下積極領導並促成氣候協議的生成、1997 年《京都議定書》的簽署及執行、2011 年提出歐盟「路線圖」(roadmap)……等，欲藉由低碳能源技術發展達成 2050 年時減少大量溫室氣體排放的目標。⁴²上述這些多是以國家為中心的行為者，然自 2007 年歐盟提出智慧城市的發展概念後，歐盟逐漸重視城市作為回應氣候變遷因應的角色。

⁴² 盛盈仙，**國際關係與環境政治** (秀威資訊：台北，2013 年)，頁 169-171。



柒、結論

歐盟一直在發展一套能適應氣候變遷影響的策略，雖然對抗氣候議題所費不貲，但若毫無作為就長遠而言的成本耗費將更龐大。⁴³ 因此，歐盟所抱持的想法是：「投資那些能減少碳排放的綠色技術將有助於增加工作及促進經濟。」⁴⁴ 據此，歐盟認為發展低碳技術就長遠而言實則對國家的經濟發展多所助益。此點亦可說明為何歐盟長久以來持續在 UNFCCC 的框架下努力推動國際合作的作為。本文關注的焦點在近幾年歐盟全力發展的智慧城市路徑，在整體對抗全球暖化的大方向下，著眼從地方層次的城市作為主體出發，符合近年來歐盟「大處著眼、小處著手」(think big, act small) 的發展策略。

「歐洲 2020」計畫對 EIP-SCC 扮演的類似前導者的角色。在「歐洲 2020」計畫的前提框架下，EIP-SCC 得以設定更為嚴格的溫室氣體減量目標。同時，「歐洲 2020」強調透過綠色科技市場的發展來增加產業的競爭力，此也提供 EIP-SCC 在推動增進歐盟發展智慧城市時，提出更多朝向發展新能源的先進技術、能源管理、促進綠色經濟與智慧交通等方案。尤有甚者，在「歐洲 2020」計畫的基礎下，EIP-SCC 也大幅增加資助計畫的發展預算用於智慧城市建設的具體目標。這些都可顯見兩者間承先啟後的密切關係。

EIP-SCC 的發展亦可幫助我們觀察城市角色的變化。國家不再是單一且唯一的掌控者，歐盟智慧城市的發展趨勢即是一項例證。從發展城市的綠色空間、交通及建築等各方面，實際的感受城市所能改變日常生活的各種面向。特別對於本文所欲討論的氣

⁴³ 原文為：“Reining in Climate Change Carries a Cost, but Doing Nothing Will Be far more expensive in the long run.”詳細內容參閱：EU Commission, 2012, “What is the EU Doing on Climate Change?” http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/index_un.htm；盛盈仙，同註 42，頁 169-170。

⁴⁴ *Ibid.*



候變遷環境議題，在涉及共有財的困境與國家利益的雙重考量下，城市的靈活性與彈性反而時常能補足國家因應時延宕與無效率的弊病。在歐盟發展智慧城市的經驗中，我們實則可觀察到城市角色的興起有助於其增加回應及調適氣候變遷議題的能力。

本文試圖從荷蘭阿姆斯特丹的發展實例，來檢視歐盟智慧城市的發展以提供台灣學習與借鏡之處。透過了解阿姆斯特丹市政府所通過的「2040 阿姆斯特丹結構式願景：城市總體規劃」，了解其發展智慧建築與智慧交通的具體作法與願景。結合民間與政府單位的「阿姆斯特丹城市計畫團隊」，扮演獨立第三方的角色協調民間與政府之間，目的是促使計劃能更加有效及順利的推行。這種特殊的公、私協作關係包含了「地方政府當局」、「企業」、「居民」(Residents)與「學術機構」，基本上乃是承襲 EIP-SCC 所強調的夥伴關係本質。而在上述這些歐盟智慧城市發展經驗中，也讓台灣習得幾項重要的參考路徑。包含發展環境議題與其他議題間的並重性、發展新技術與強調增加能源功效的平衡性、融入居民日常生活而使其有感的必要性、賦予城市靈活自主調控能力的順應性。

隨著「地方政府永續發展理事會」及「世界城市暨地方政府聯盟」的活動日益頻繁，地方政府扮演愈來愈關鍵的角色。歐盟作為一個超國家的經濟體，長年來努力克服各項分歧困境以促進更高的整合目標。智慧城市的發展實則與全人類息息相關，歐盟努力推動智慧城市之發展無非是企求人們所居住的環境能變得更加美好。此亦呼應潘基文所論述的，當前人類應對能源及氣候變遷所帶來的威脅挑戰時，城市將是決定人類未來命運的關鍵。作為推動智慧城市的先驅，歐盟的發展經驗著實值得我們持續的研究與觀察。荷蘭阿姆斯特丹的發展絕非偶然，包含台灣在內的其他亞洲國家亦有發展智慧城市的條件與環境，端視地方政府的作法與民眾的環境意識。透過歐盟經驗能讓我們更了解智慧城市的發展性與前景，未來是否能發展成串連起跨區域綠色城市與城市間的連結網絡則值得我們進一步的持續觀察與探究。



參考資料

中文

認識 ICLEI，ICLEI 東亞地區高雄環境永續發展能力訓練中心，
<http://kcc.iclei.org/tw/kcc.html>。

溫室效應，永續發展教育網，

http://www.csee.org.tw/efsd/web/e03_03.htm。

李嘉華，「從『歐洲智慧城市』計劃談我國智慧城市之發展方向—以台北市為例」，*台灣經濟研究月刊*，第 35 卷第 2 期 (2012 年)，頁 109-115。

倪煒瑜，*歐盟委員會頒布智慧城市和社區創新夥伴計畫* (2012 年)，
<http://www.libnet.sh.cn:82/gate/big5/www.istis.sh.cn/list/list.aspx?id=7530>。

盛盈仙，*國際關係與環境政治* (台北：秀威資訊，2013 年)。

盛盈仙，「氣候變遷與城市角色的興起」，收錄於方天賜等著，*臺灣與非傳統安全* (台北：五南，2016 年)。

楊智凱，*歐盟智慧城市發展及國內廠商切入策略初探*，2013 年，
<http://www.twbusinessnet.com/epaperArticle.do?id=239042560>

辜騰玉，*阿姆斯特丹如何推動智慧城市專案*，2015 年，
<http://www.ithome.com.tw/news/97982>。

英文

Awais Javed Muhammad, Ben Hamida Elyes and Znaidi Wassim, "Security in Intelligent Transport Systems for Smart Cities: From Theory to Practice," *Sensors*, Vol. 16, Issue 6 (2016), pp. 1-25.

Amsterdam Smart City, Smart Citizen Sensors, 2013, <http://amsterdamsmartcity.com/news/detail/id/96/slug/smart-citizens-sensors>.

Amsterdam Smart City, Smart Street Lighting Powered by Direct



- Current at Port of Amsterdam, 2014,
<https://amsterdamsmartcity.com/projects/smart-street-lighting-powered-by-direct-current-at-port-of-amsterdam-4t01ug3v>.
- Amsterdam Smart City, City-zen: Comfort cooling residential Buildings in Houthaven District, 2015,
<https://amsterdamsmartcity.com/projects/city-zen-comfort-cooling-residential-buildings-in-houthaven-district>.
- Amsterdam Smart City, The Green Living Lab, 2015, <https://amsterdamsmartcity.com/projects/the-green-living-lab>.
- Brunnen David, The Problem of Smart Cities and Connectivity in the UK, 2016,
<http://www.computerweekly.com/news/4500255765/The-problem-of-smart-cities-and-connectivity-in-the-UK>.
- Eurofacts, Europe 2020: A European Strategy for Smart, Sustainable, and Inclusive Growth, 2010,
<http://www.euintheus.org/what-we-do/policy-areas/jobs-and-growth/europe-2020/>.
- European Commission, Communication from the Commission: Europe 2020, 2010,
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>.
- European Commission, European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities-Strategic Implementation Plan.
http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/sip_final_en.pdf.
- European Commission, European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities-Operational Implementation Plan,
http://ec.europa.eu/eip/smartcities/files/operational-implementation-plan-oip-v2_en.pdf.
- European Commission, Using EU funding mechanism for Smart Cities, 2013,
[https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/Guideline-Using%20EU%](https://eu-smartcities.eu/sites/all/files/Guideline-Using%20EU%20)



- 20fundings%20mechanism%20for%20smart%20cities.pdf.
- EU Commission, What is the EU Doing on Climate Change?
http://ec.europa.eu/clima/policies/brief/eu/index_un.htm.
- Ferrara Rosarui, "The Smart City and the Green Economy in Europe: A Critical Approach," *Energies*, Vol. 8 (2015), pp. 4724-4734.
- ICLEI. Our Agendas. www.iclei.org/our-activities/our-agendas.html.
- Lee Jung Hoon, Phaal Robert and Lee Sang Ho, "An integrated Service-Device-technology Roadmap for Smart City Development," *Technological Forecasting & Social Change*, No. 80 (2013), pp. 286-306.
- Local Government Climate Roadmap, Who We Are.
<http://www.iclei.org/climate-roadmap/about-us/who-we-are.html>.
- Memoori, Amsterdam Targets Smart Buildings in Its Ambitious 2040 Energy Strategy, <http://www.memoori.com/amsterdam-targets-smart-buildings-ambitious-2040-energy-strategy/>.
- Memoori, Amsterdam: A Master Plan For A Smart City.
<http://futurecities.skift.com/2015/08/17/amsterdam-future-smart-city-masterplan/>.
- Paul Verhoef, European Innovation Partnership Smart Cities and Communities, 2012,
<http://era.gv.at/object/document/681/attach/1SCCRead-Only.pdf>.
- PlaNYC, About PlaNYC, 2015,
<http://www.nyc.gov/html/planyc/html/home/home.shtml>.
- PRI, Amsterdam Climate Neutral by 2025,
<http://www.pri.org/stories/2009-07-10/amsterdam-climate-neutral-2025>.
- Smart Cities in Europe. Amsterdam (the Netherlands): A Long-term Investment Agenda,
<http://www.smartcitiesineurope.com/2011/11/best-practice-3/>.
- UCLG, "International Agenda,"



<http://www.uclg.org/en/action/international-agenda>.

Vienna University of Technology, European Smart Cities,
<http://www.smart-cities.eues.eu/>.

Vienna University of Technology, European Smart Cities 4.0, 2015,
<http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4>.

Warleigh-Lack Alex, “Greening the European Union for legitimacy? A Cautionary Reading of Europe 2020,” *Innovation-The European Journal of Social Science Research*, Vol. 23, No. 4 (2010), pp. 293-311.

Yamagata Yoshiki, Seya Hajime, “Simulating a Future Smart City: An Integrated Land Use-energy Model,” *Applied Energy*, Vol. 112 (2013), pp. 1466-1474.



Development of Smart City in EU: Discussing the Rise of Cities from EIP-SCC

Ying-Hsien Sheng

Adjunct Assistant Professor,
Department of Political Science,
Tunghai University

Abstract

As international society focuses on global climate change issues increasingly, the development of Smart City draws lots of attention gradually. EU proposed “Europe 2020” in March, 2010. There are three main elements within the framework of “Europe 2020”, they are smart growth, sustainable growth, and inclusive growth. European Commission also started “Smart Cities and Communities European Innovation Partnerships, EIP-SCC” in July, 2012. EIP-SCC aims to foster and strengthen the networks of partnerships among European cities. This article tends to research the rise of cities from the development of Smart City in EU. Hopefully all related observations could offer other countries as models to develop local partnerships actions against climate change through the case study of European Smart Cities. Besides, the purpose of deepening as well as broadening the research of climate change issues in Taiwan could be promoted further as well.

Keywords:

Smart City, European Innovation Partnerships, Climate Change, Sustainable growth

