

各國推動永續智慧社區示範場域 策略之比較研究

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 106 年 12 月

PG10603-0505

106301070000G0044

各國推動永續智慧社區示範場域 策略之比較研究

研究主持人：張乃修

研究期程：中華民國 106 年 3 月至 106 年 12 月

內政部建築研究所自行研究報告

中華民國 106 年 12 月

ARCHITECTURE AND BUILDING RESEARCH INSTITUTE
MINISTRY OF THE INTERIOR
RESEARCH PROJECT REPORT

**Research on Comparison Promotion
Strategies of International Sustainable
and Intelligent Communities**

BY

CHANG NAI HSIU

DEC, 2017

各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究

目次

表次

圖次

第一章 緒論.....	01
第一節 研究緣起與背景	01
第二節 研究目的	02
第三節 研究內容、案例選擇與研究方法	03
第四節 國內研究文獻回顧	05
第五節 用語定義說明	08
第六節 研究架構流程	09
第二章 國際推動永續智慧社區相關評比機制.....	11
第一節 永續智慧社區相關評估指標	11
第二節 智慧城市相關評估指標	19
第三節 智慧城市與永續智慧社區相關評估機制之分析 與探討	37
第三章 各國推動永續智慧社區示範場域策略與案例.....	41
第一節 國外智慧城市與智慧社區相關建置策略與推動 案例	41
第二節 國內永續智慧社區實證示範計畫建置案例與推 動策略	57
第三節 各國永續智慧社區示範場域推動策略與案例之 分析	71

第四章 永續智慧社區創新實證示範計畫推動與精進策略	75
第一節 永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標	... 75
第二節 永續智慧社區創新實證示範計畫補助單位之建置項目與檢討 95
第三節 永續智慧社區創新實證示範計畫補助須知修訂	97
第五章 結論與建議 103
第一節 結論 103
第二節 對行政機關之建議 105
附錄 107
參考文獻 139

表次

表 1-4-1	國內近年有關「智慧城市」之相關研究摘要整理表	06
表 2-1-1	生態社區評估系統之社區分級	15
表 2-2-1	近 3 年 ICF 智慧城市獎 Top7 及智慧服務	20
表 2-2-2	近 3 年智慧城市獎獲獎城市及其所提之智慧城市計畫	23
表 2-2-3	2007 年歐洲智慧城市指標評比排名前 20 之歐洲智慧城市	26
表 2-2-4	2009 年歐洲綠色城市指標評比前 15 名智慧城市	29
表 2-2-5	未來政府獎評比項目及內容	30
表 2-2-6	2015 至 2016 亞太未來城市評估情形	33
表 2-3-1	永續智慧社區相關評估機制比較分析表	37
表 2-3-2	智慧城市相關評估機制比較分析表	38
表 3-2-1	107 年度核定永續智慧社區創新實證示範計畫及建置項目	68
表 3-3-1	各國永續智慧社區示範場域推動案例分析彙整	71
表 3-3-2	各國永續智慧社區示範場域推動策略分析彙整	72
表 4-1-1	永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標(105)	75
表 4-1-2	永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標(105)	80
表 4-1-3	永續智慧社區創新實證示範計畫關鍵績效指標 KPI	94

表 4-2-1 永續智慧社區創新實證示範計畫建置場域類別 95

表 4-2-2 永續智慧社區創新實證示範計畫建置類型分析 96

表附錄 3-1-1 本所 106 年度自行研究「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」期初審查會議意見回應表 119

表附錄 5-1-1 本所 106 年度自行研究「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」期中審查會議意見回應表 129

表附錄 7-1-1 本所 106 年度自行研究「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」期末審查會議意見回應表 137

圖次

圖 1-1-1	我國推動智慧城市之部會分工架構	02
圖 2-1-1	ISO 智慧社區基礎設施評估體系發展架構.....	12
圖 2-1-2	CASBEE-街區的評價對象	13
圖 3-1-1	MK:Smart Data Hub 架構圖.....	42
圖 3-1-2	Milton Keynes 市政府合作之利益相關團體、學校社區團體、商業合作夥伴及英國創新推進中心	43
圖 3-1-3	柏林夥伴公司推動柏林智慧城市之面向	45
圖 3-1-4	柏林工業大學作為智慧城市發展平台之架構 ..	46
圖 3-1-5	柏林城市樹計畫藉由 IoT 回傳狀態及收集資訊	47
圖 3-1-6	法蘭克福綠環帶範圍	49
圖 3-1-7	NEDO 智慧社區實證場域.....	50
圖 3-1-8	柏之葉智慧社區節能設計	52
圖 3-2-1	台電智慧綠社區智慧化管理系統	58
圖 3-2-2	雲林科技大學智慧雲端管理系統	59
圖 3-2-3	中興大學智慧校園系統整合概念	60
圖 3-2-4	C-Hub 成大創意基地.....	61
圖 3-2-5	臺灣科技大學智慧電力管理平台	62
圖 3-2-6	文化部文化資產局整合式管理系統	63
圖 4-1-1	永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標概念	93

摘要

關鍵字：永續、智慧社區、智慧城市、實證

一、研究緣起與目的

本所自 105 年起為延續內政部「智慧綠建築推動方案」之成果及擴大其整體效益，依行政院函復及內政部函發「永續智慧城市-智慧綠建築與社區推動方案」核定辦理「永續智慧社區創新實證示範計畫」，規劃針對不同類型之生活場域進行實證示範，包含住宅社區、大專院校校園、科學或工業等園區、偏鄉離島或其他具潛力之場域等，補助建置相關之創新實證應用服務內容，期能整合政府與產業界之創新智慧化應用服務技術，建立領先全球之安全安心、健康節能與舒適便利的永續智慧生活環境，以達促進環境永續發展、提升居住環境品質及提升產業競爭力之 3 贏目標。

本研究係以協助本部政策推動為出發點，藉由比較國內外永續智慧社區實證示範之策略、解決方案與執行情形，作為修訂計畫須知與研提優化推動制度之基礎，並協助未來申請單位提出兼具特色及技術創新之計畫，以利國內智慧城市之整體發展。

二、研究方法及過程

本研究之研究方法採案例研究法，就資料蒐集、案例研究及綜合檢討等三種方面進行歸納演繹。

(一)資料蒐集

蒐集近年國際推動永續智慧社區相關評比機制，進行比較研究，並分析各評比機制評估指標面向之重點，作為調整本部評選永續智慧社區實證場域推動之基礎。

(二)案例研究

從國內外永續智慧社區相關案例，瞭解各國永續智慧社區計畫執行重點及推動方式，進而分析其間是否有修訂本部永續智慧社區實證場域須知所應考量或參考補強的重要事項。

(三)綜合檢討

參考上述研究資料，以綜合檢討的方式探討國內永續智慧社區實證示範場域推動現況，從而供後續本部方案申請及各部會、地方政府等單位申請時之參考。

三、結論

- (一)國內智慧城市及永續智慧社區後續建置與推動重點，應從解決城市或社區之基礎課題引發創新，並以機構作為公家機關與企業間之推動平台。
- (二)建立永續智慧社區創新實證示範計畫關鍵績效指標 KPI
- (三)加強推動建置住宅社區場域及場域之智慧化整合系統管理平台

四、對行政機關之建議

建議一

修訂「永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知」。立即可行之建議。

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人工業技術研究院、永續智慧社區創新實證示範計畫執行團隊

建議二

於「智慧社區創新實證資訊分享平台」增加線上申請及線上填報執行進度之功能。立即可行之建議。

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人資訊工業策進會、永續智慧社區實證場域推動策略及相關法制計畫執行團隊

建議三

放寬「永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知」之補助建置場域。

立即可行之建議。

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：行政院主計總處

Abstract

Keywords: Sustainable, intelligent community, Smart City, Empirical.

I. Research Background

This research explores issues concerning promotion strategies of international sustainable and intelligent communities, based on the draft of “Sustainable Intelligent City- the Intelligent Green Building and community Promotion Program,” which was enacted by the Executive Yuan for implementation starting in January 2016.

II. Research Methodology and process

This research will clarify and explore recommendations concerning the promotion strategies of international sustainable and intelligent communities.

- (I)Data Collection - Gather domestic and abroad data on Evaluations of intelligent communities and smart cities.
- (II)Case study - Analyze and discuss the issues of intelligent communities and smart cities.
- (III)Comprehensive review - Summarize the KPI of intelligent communities and providing amendment suggestion for planning guide.

III. Major findings (described briefly as follows)

- (I)The essential of promotion strategies of international sustainable and intelligent communities will be solutions for cities or communities basic environment issue.
- (II)Established the KPI for sustainable and intelligent communities.
- (III)Promotion the established the management platform for integrated intelligent equipment.

IV. Main Recommendations (described briefly as follows)

The followings are the three specific recommendations for the administrative agencies:

(I)Immediately Feasible Recommendation:

Amend the planning guide of sustainable and intelligent communities.

Lead Agency: Architecture and Building Research Institute Ministry of Interior.

Support Agency: Industrial Technology Research Institute.

(II) Intermediately Feasible Recommendation:

Increase the function of intelligent communities innovate empirical platform.

Lead Agency: Architecture and Building Research Institute Ministry of Interior.

Support Agency: Institute for Information Industry.

(II) Intermediately Feasible Recommendation:

Relax the site species of sustainable and intelligent communities.

Lead Agency: Architecture and Building Research Institute Ministry of Interior.

Support Agency: Directorate General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan.

第一章 緒論

本章節的目的在於瞭解和說明研究「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」之重要性。

根據聯合國《世界人口趨勢》有關城市化之報告，自 2008 年全球都市人口首次超越鄉村人口以來，世界城市化進程已在許多發展中國家快速進行，至 2050 年全球人口將有 70% 以上居住於都市，代表著未來都市人口密度仍將不斷持續增加，人口過度集中對於都市之交通、安全、汙染、能源供給及公共設施等各層面都會產生重大影響。本研究以探討國內外永續智慧社區實證示範與發展策略，協助國內永續智慧社區推動進程，進而提昇民眾生活環境與空間品質，並依據本部辦理行政院「永續智慧城市-智慧綠建築與社區推動方案」之目標，促進環境永續發展、平衡城鄉差距、創造幸福生活及提昇產業競爭力。亦呼應行政院 106 年度施政方針所列施政策略與工作重點所列「加速產業體質升級，創新驅動新經濟」與「提升公共建設品質，永續發展新環境」及施政方針所列「推動永續智慧社區，建構優質居住環境」、「健全地方跨域合作機制，促進區域聯合治理」、「結合智慧科技與生活應用，發展民生內需及重點服務業」、「打造綠能低碳環境，全力發展新能源及再生能源，並帶動新興綠能產業發展」、「強化科技應用推動智慧運輸服務」及「打造結合在地產業的綠能生活智慧城市」等執行項目。

第一節 研究緣起與背景

智慧城市 (Smart City) 議題近年已成為全球各地解決都市化問題之趨勢，各國政府陸續提出相關的政策方針和城市願景規劃，除了積極強化基礎建設的完善性，更透過民眾參與的方式，深入了解市民需求，提供更貼近市民生活的服務和環境，並結合智慧城市的關聯產業，共同研發各項智慧化生活服務和解決方案，以在智慧城市的進展過程中，達到協助政府實踐政策，進而提升城市生活品質之效果。

本所自 105 年起為延續內政部「智慧綠建築推動方案」之成果及擴大其整體效益，依行政院函復及內政部函發「永續智慧城市-智慧綠建築與社區推動方案」核定辦理「永續智慧社區創新實證示範計畫」，規劃針對不同類型之「永續智慧社區」生活場域進行實證示範，包含住宅社區、大專院校校園、科學或工業等園區、偏鄉離島或其他具潛力之場域等，補助建置相關之創新實證應用服務內容，期能整合政府與產業界之創新智慧化應用服務技術，建立領先全球之安全安心、健康節能與舒適便利的永續智慧生活環境，以達促進環境永續發展、提升居住環境品質及提升產業競爭力之 3 贏目標。

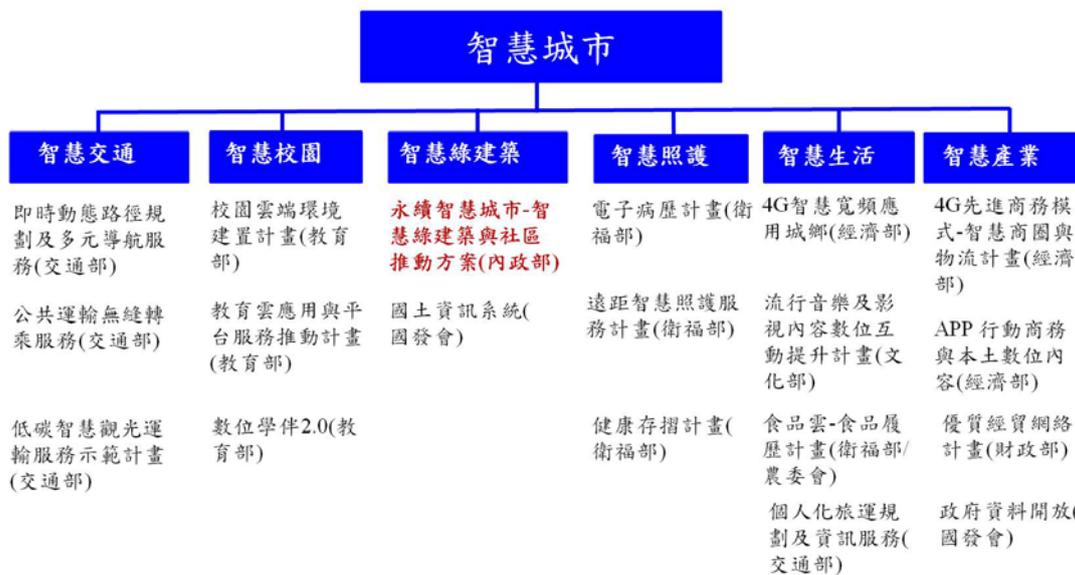


圖 1-1-1 我國推動智慧城市之部會分工架構

資料來源：行政院科技會報辦公室

本所辦理「永續智慧社區創新實證示範計畫」迄今(106)年，業已補助 20 案中央部會、地方政府、國營事業及國立大學所提計畫，協助建置智慧基礎設施及智慧應用服務，期能整合政府與產業界之智慧化服務技術，建立領先全球之安全安心、健康節能與舒適便利的智慧永續生活環境。

本研究係以協助本部政策推動為出發點，藉由比較國內外永續智慧社區實證示範之策略、解決方案與執行情形，作為修訂計畫須知與研提優化推動制度之基礎，並協助未來申請單位提出兼具特色及技術創新之計畫，以利國內智慧城市之整體發展。

第二節 研究目的

本研究擬以協助國內永續智慧社區推動發展為主軸，使各部會與地方政府申請單位能考量場域特性建置兼具實驗與示範性質之場域，作為擘劃我國未來推動智慧城市之出發點。研究目的包括：

- 一、蒐集及綜合比較分析國外永續智慧社區實證示範評估機制及示範案例，作為後續相關執行研究與本部研提延續方案之參考資料。
- 二、彙整已補助建置之計畫內容，結合國際智慧城市評估機制，衡量國內較缺乏之實證示範建置項目供後續評估補助案件之參考。
- 三、提出辦理永續智慧社區創新實證示範計畫補助作業之推動與精進策略。

第三節 研究限制、案例擇選與研究方法

一、研究限制

本研究內容聚焦於國內推動永續智慧社區實證示範計畫，結合民眾需求，由下而上逐步建置、推廣應用之創新技術解決方案與計畫特性，進而供績效評估、須知修訂及計畫申請者參考運用。研究中所指「永續智慧社區」係指依行政院核定之「永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知」所定義之場域，並於本章第五節明確定義與說明。另因現行國內外有關永續智慧社區或智慧社區之文獻較少，本研究蒐集國外智慧城市相關資料與案例，作為本所推動策略與示範計畫之參考，並考量本研究之期間及人力，就配合之相關計畫及網站公開內容所能蒐集之資料進行探討，以圖於有限研究時間及配合方案執行期程內提出協助精進本部示範計畫之解決方案。

二、案例選擇

案例選擇上結合本所執行行政院國家科學技術發展基金會之「推動多面向智慧城市及建築防火與 BIM 技術先期計畫」補助計畫，該計畫係為汲取各國經驗技術，以加速我國技術升級及提升推動效益，其中子項計畫歐洲永續智慧城市研習行程及高齡友善及防災智慧城市研習行程係就德國、英國及日本等國家在智慧城市與社區相關技術與作法進行現況參訪與交流，以擷取該國之優點與長處，作為我國後續推動發展之參考，將以該計畫執行成果為基礎，輔以蒐集其他歐亞城市案例，案例分析時將妥予考量各國與國內情形之差異，以期研究成果能符合現況需求。

三、研究方法

本研究之研究方法採案例研究法，就資料蒐集、案例研究及綜合檢討等三種方面進行歸納演繹。

(一) 資料蒐集

蒐集近年國際推動智慧城市與永續智慧社區相關評比機制，進行我比較研究，並分析各評比機制評估指標面向之重點，作為調整本部評選永續智慧社區實證場域推動之基礎。

(二) 案例研究

從國內外永續智慧社區相關案例，瞭解各國永續智慧社區計畫執行重點及推動方式，進而分析其間是否有修訂本部永續智慧社區實證場域須知所應考量或參考補強的重要事項。

(三) 綜合檢討

參考上述研究資料，以綜合檢討的方式探討國內永續智慧社區實證示範場域推動現況，從而供後續本部方案申請及各部會、地方政府等單位申請時之參考。

第四節 國內研究文獻回顧

本研究於國家圖書館網路查詢近 3 年內，在「全國博、碩士論文」名稱有「智慧社區」或「智慧城市」者計有 13 筆資料，然大部分是數據應用、開放資料及互聯網之論文，經逐筆篩選與「推動策略」及「政策管理」等主題有關者僅有 4 筆，其中國立政治大學地政學系研究所完成之論文，其探討重點於透過智慧城市目標之實踐能幫助其察覺自身發展優劣勢，以謀求改善發展問題之規劃策略面向，與本研究較有關聯。

在建築相關期刊方面，經查詢台灣建築學會出版之建築學報，未有與「智慧社區」或「智慧城市」之論文。另查國土及公共治理專刊 104 年 6 月第三卷第二期有 2 篇與「智慧城市」相關，係逢甲大學地理資訊系統研究中心周天穎主任等發表之國際智慧城市發展指標與評比機制及中華大學建築與都市計畫學系解鴻年教授發表之國土規劃下之智慧城市發展。

在本所近年相關研究方面，與「智慧社區」或「智慧城市」相關之研究計有委託林欽榮教授主持之推動智慧社區實證計畫可行性、委託財團法人資訊工業策進會辦理之智慧社區實證場域遴選及計畫操作與永續智慧社區實證場域推動策略及相關法制計畫、羅時麒簡任研究員自行辦理之永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究及林谷陶研究員自行辦理之大專院校場域導入永續智慧化內容之探討等 5 項研究計畫，其中永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究與本研究較有關聯，其研究重點為探討我國永續智慧住宅社區之推廣策略，提供智慧住宅社區營運參考。

本研究就相關之國內文獻研究摘要整理如下頁表 1-4-1：

表 1-4-1 國內近年有關「智慧城市」之研究摘要整理表

研究年月	104	104	105
著者	林竑廷，指導教授謝美慧 國立政治大學地政學系研究所	周天穎、賴玉真、杜雅齡 國土及公共治理專刊 104 年 6 月第三卷第二期	羅時麒 內政部建築研究所自行研究報告
研究名稱	以智慧型成長理念建構智慧城市之規劃策略研究	國際智慧城市發展指標與評比機制	永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究
文獻性質	碩士論文	期刊論文	研究報告
研究動機	<p>全球化浪潮及城市經年所積累之發展課題，將影響城市競爭力、魅力與吸引力之形塑，使政府須重新審視其一貫之發展與運作模式，以突破過往施政與規劃作為之盲點。於此情勢下，各國政府如何藉由靈活的規劃策略運用，以因應當前面臨之嚴峻挑戰，進而實踐理想之發展目標，為城市競爭力躍昇之關鍵。</p>	<p>智慧城市涵蓋層面廣泛，遍及城市治理、經濟與市民生活環境各方面，每個城市不論是政府或是各個企業所提供的解決方案，皆因其自然環境或社會與經濟背景的特性而不盡相同，讓智慧城市發展存在各式各樣的問題，再加上智慧城市的發展需要長期努力與資源投入，為了確保推動的策略方法經濟有效，逐漸發展出完善的評估指標體系，可作為智慧城市建設指導方針。</p>	<p>永續智慧社區之場域類型，包括住宅社區、偏鄉及離島、大專院校、園區及其他等五類，其中「永續智慧住宅社區」是將各種住宅社區所需之智慧化系統及設備，利用網路系統連結，使其發揮整體性高效率之功能，達到永續經營之服務。為推廣永續智慧住宅社區，首先須了解住宅社區可能導入智慧化應用系統及設備之使用者需求，並結合創新的商業營運模式，針對使用者需求導入智慧化項目，進而達到永續發展之推廣目標。</p>
研究方法	文獻探討、問卷調查	文獻探討	文獻探討、問卷調查
研究角度	<p>以新北市智慧城市發展為對象，藉由智慧型成長理念建構之規劃策略應用，以促進城市健全發展與競爭力之提升。</p>	<p>以國際智慧城市發展指標與評比機制為研究對象，並彙整國外評比獲選案例，提出國內推動智慧城市之建議。</p>	<p>以本所「智慧化居住空間展示中心」為問卷調查場域，製作調查問卷，針對民眾進行永續住宅社區智慧化項目之問卷調查，以瞭解民眾對住宅社區導入智慧化系統及設備應用之需求、偏好及認知差異。並分析民眾之認知差異，及智慧化資訊回饋，俾供規劃永續智慧住宅社區推廣策略之參考。</p>

<p>研究結論 或建議事項</p>	<p>一、研究結論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧型成長與智慧城市二者間應屬一動態之平衡關係。 2. 都市智慧發展課題之認知應係智慧城市推展之關鍵。 3. 智慧型成長理念建構之規劃策略有助智慧城市目標之達臻。 <p>二、研究建議事項：</p> <p>建議政府於智慧城市計畫推動之際，應增強各方對智慧城市意涵及其與智慧型成長二者關聯性之理解，動態調整規劃策略，成立相關政策推動之專責單位，賦予地方政府引領之角色，將行動方案法制化並確實落實規劃策略配套措施，以襄助城市能早日躋身智慧城市之列。</p>	<p>一、研究結論：</p> <p>臺灣各城市在推動智慧化的同時，除了參考智慧城市評估指標，借鏡國際的成功案例外，必須評估臺灣的優勢與需求，整合既有產業鏈資源與發揮在地特色，兼顧城市的永續經營、居民便利的生活等，各個環節都兼顧才能徹底滿足城市居民對智慧城市的想望，也才能創造出真正符合民眾需求的智慧城市，達到智慧城市提供市民更好的生活品質，以及友善、永續發展的生活環境的最終目的。</p> <p>二、研究建議事項：</p> <p>都市化是社會型態發展的必然趨勢，人們始終為了尋求更良善舒適的生活環境而奮鬥，從農業社會、工業社會、資訊社會到智慧社會，都市文明進展的腳步從未停歇。而智慧城市的發展，最終的目的在於市民能享有良好的城市生活，以追求生存環境永續，提高城市居民福祉，創造經濟成長，打造城市的應變彈性為主要依歸。因此，評比智慧城市之各項指標應以合市民所需為最高指導原則，不單指 ICT 技術之發展，尚需強調環境、經濟、空間、交通等各面向之永續發展，以給予市民好的生活。</p>	<p>一、研究結論：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 裝設智慧化資訊顯示器有需求但尚未普及，未來住宅社區智慧化尚需加強推廣。 2. 有關住宅社區永續與智慧化項目之需求與偏好調查，受訪者以「智慧社區安全」之資訊需求最高，其次為「智慧能源管理」，「智慧物業管理」，「智慧健康照護」，結果顯示前述項目大致顯示目前民眾的需求。 3. 受訪者認知須付出必要的經費，以改善生活品質。 4. 受訪者大致肯定政府推動永續智慧住宅社區之價值。 <p>二、研究建議事項：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有關本所「智慧化居住空間展示中心」之展示推廣，建議就民眾關心之智慧社區安全、智慧能源管理等議題進行展示內容之改造與擴充，俾利參觀者體驗智慧好生活。 2. 有關「永續智慧社區創新實證計畫」，建議輔導受補助單位強化需求分析及創新特色，以具體呈現推廣示範之價值。
-----------------------	---	--	--

(資料來源：本研究整理)

第五節 用語定義說明

基於研究需要，並為避免造成名詞混淆，本研究之名詞定義參酌相關研究文獻定義如下：

一、永續智慧社區：

依本部永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知，永續智慧社區指以節能減碳為主軸，應用網路、雲端及物聯網等智慧化技術，並考慮社區之特性及使用者需求，在共通平臺上，整合能源、安全防災、健康照護、維護管理及其他智慧生活等項目之社區場域，以提供客製化之整合性、永續性服務，創造幸福有感智慧生活。

二、智慧城市：

智慧城市 (Smart City) 的概念始於 2008 年 11 月於美國紐約召開之外交關係協會中，IBM 董事長 Sam Palmisano 提出之智慧地球 (Smarter Planet)，將新科技與智慧系統注入各項服務與生活中，這樣的發展可以讓生活更便利、更舒適，另外也可以促進產業開發及市場推廣。而國際對於智慧城市之目前尚未有統一之定義，以下列舉維基百科、美國 IBM、國內資策會之定義：

(一)維基百科

把新一代資訊科技充分運用在城市的各行各業之中的基於知識社會下一代創新 (創新 2.0) 的城市資訊化高階形態，實現資訊化、工業化與城鎮化深度融合，有助於緩解「大城市病」，提高城鎮化品質，實現精細化和動態管理。

(二)美國 IBM

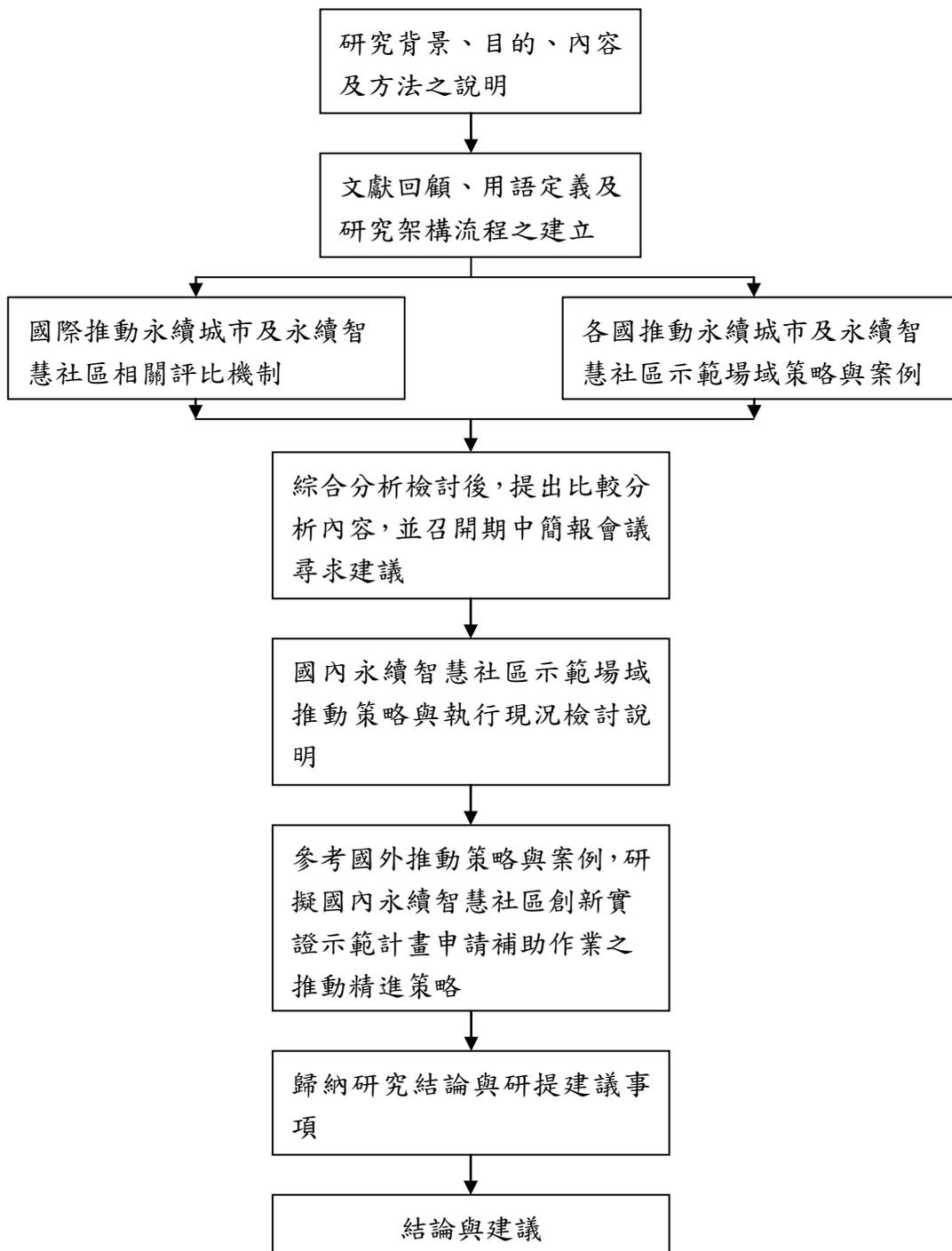
把新一代 IT 技術充分運用在全球每個角落的電網、鐵路、橋樑、隧道、公路等各種物體中，協助政府、港口、機場、火車、超市、學校、醫院等系統整合起來，使各地方資源運用更有效率，讓城市因此便得更聰明。

(三)國內資策會

以資訊和通信技術 (如寬頻、無線、感知) 為基礎，以提供即時、互動、整合的服務為手段，以民眾生活便利、促進經濟發展與提升政府效率為目標，以增強城市競爭力、實現城市可持續發展為願景的先進的城市發展理念。

綜上，本研究定義永續智慧社區係「以資通訊科技結合社區基礎建設，對應社區居民生活面向需求，全面促進社區生活品質之創新技術解決方案」。

第六節 研究架構流程



第二章 國際推動永續智慧社區相關評估機制

本章節的目的在於瞭解和探討國際推動永續智慧社區與智慧城市之相關評估機制。

關於永續智慧社區之評估，ISO於2014年發布智慧社區基礎建設評估(ISO/TR 37150: Smart community infrastructures – Review of existing activities relevant to metrics)，而日本建築環境綜合性能評估體系 CASBEE、美國 LEED 及國內 EEWH，皆有與永續智慧社區相關之評估機制。

此外，國際各城市政府為面對都市發展衍生出來不同的瓶頸與難題，紛紛提出智慧城市建置計畫。然而，智慧城市涵蓋層面廣泛，各城市不論是由政府或是企業所提供的解決方案，皆因其自然環境或社會與經濟背景的特性而不盡相同，讓智慧城市發展存在各式各樣的發展形式，復以智慧城市的發展需要長期性的努力與資源投入，為了確保推動的策略方法經濟有效，並提供諮詢服務與交流機會，逐漸由城市智庫組織、大學研究機構、國際企業機構與跨國會議組織等發展出完善的評估機制

本研究藉由評估機制的彙整與分析，以瞭解國內外社區與城市運用資通訊科技發展智慧城市的方式，及作為永續智慧社區建置與技術導入之參考。

第一節 永續智慧社區相關評估指標

一、ISO 智慧社區基礎建設評估(ISO/TR 37150、37151：Smart community infrastructures)

國際標準化組織(ISO)在2014年2月公告 ISO/TR37150「Smart community infrastructures 智慧社區基礎設施(審查既有活動相關指標)」技術報告，TR 37150 報告對社區基礎設施產品和服務的技術性能計量進行討論，並提出了未來標準的走向，以作為智慧社區基礎設施領域的第一個國際標準文件，ISO/TC 268 SC1 智慧社區基礎設施技術委員會並持續發布 TS37151 技術標準報告，延續 TR37150 發展智慧社區基礎設施一般原則及需求，該技術標準專注於智慧社區基礎設施相關技術實現之解決方案，從5項最基本的基礎設施(能源、給排水、交通、資通信、廢棄物)開始評價智慧社區基礎設計性能，並對指標的期望特徵進行描述。



圖 2-1-1 ISO 智慧社區基礎設施評估體系發展架構

資料來源：Toshiba Corporation(2016)，ISO/TC268/SC1 - Smart Community Infrastructures，本研究整理

二、日本建築環境綜合性能評估體系 CASBEE-街區 (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency)

建築環境綜合性能評估研究委員會 CASBEE 係由日本國土交通省支持由擬定建築環境綜合性能評估體系，CASBEE 原以建築環境效率 BEE (Building Environment Efficiency) 為基礎概念對建築環境效率進行評估，CASBEE-街區則為自 CASBEE 體系發展，就建築物的街區和地區全部的環境性能評估體系，利用環境性能和環境負荷來計算環境性能效率。

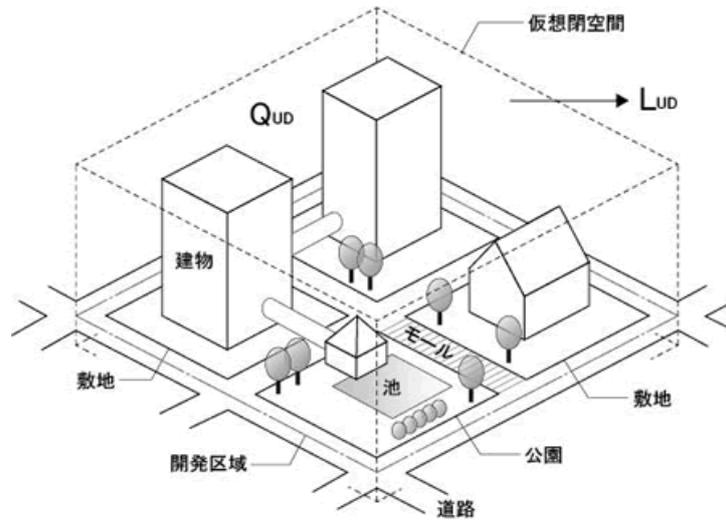


圖 2-2-2 CASBEE-街區的評價對象

資料來源：財団法人建築環境・省エネルギー機構（2017），<http://www.ibec.or.jp/CASBEE/>

（一）自然環境品質

包含微氣候、地相保護、水相保護、生物環境保護、其他等指標，指標內容含括夏季通風、夏季遮蔭環境、綠地與水面對行人的降溫效益、降低建築排熱對行人的衝擊、尊重地形特性、表土保護、土壤汙染防制、水域環境保護；地下水脈保護、水域水質保護、自然環境潛力調查計畫、自然環境保護、生態綠網、生物棲地保護、交通空氣汙染噪音及振動防制、防風、日照時間等。

（二）自然環境負荷

包含對鄰地熱環境考慮、對鄰地土壤汙染地層下陷考慮、對鄰地空氣汙染考慮、鄰地噪音振動臭氣考慮、對鄰地風害、日照考慮、對鄰地光害考慮等指標，指標內容含括不妨礙風道的建築配置、地面鋪面材料、建築立面材料、減少排熱；鄰地土壤汙染防治、地層下陷防治、發生源對策、大氣淨化、噪音防治、振動防治、臭氣防治、風害防治、日照侵害防治、照明廣告、反射光防治等。

三、領先能源與環境設計LEED-ND(Leadership in Energy & Environmental Design)

領先能源與環境設計 (LEED) 是美國綠建築協會在 2000 年設立的一項綠建築評分認證系統，用以評估建築績效是否能符合永續性。LEED-ND 係自 LEED 體系發展，作為社區發展之設計評估體系。

(一) 智慧區位與連結

指標內容包含基地位置鄰近已開發社區及靠近現有交通設施、接近供水及廢水處理設施、瀕臨絕種生物及生態群保護、濕地及水體保育、農業用地保育、避開洪泛平原、受汙染土地再開發、清理受汙染土地後再開發、基地位置位於現有社區內、降低對汽車之依賴、自行車網絡、接近住宅及工作場所、接近學校、保護陡峭坡地、基地設計加入棲息地或溼地保育考量、棲息地或溼地之復育、保護管理棲息地或溼地等。

(二) 鄰里模式與設計

指標內容包含開放性社區、緊密發展、緊密發展並達到相關居住密度要求、使用多樣性、住宅形式多樣化、負擔得起的租賃住宅、負擔得起的成屋、考量行人動線減少基地表面之停車場面積、舒適的行人徒步空間、降低街道網絡之道路面積、安全舒適的運輸設備、交通需求管理、連接周邊空地之通道、連接開放空間之通道、連接日常活動空間之通道、公共參與活動空間可及性、社區參與、供種植農產品之空間等。

(三) 綠色營建與技術

指標內容包含興建過程汙染減量、LEED 核定之綠建築、建築物之能源效益、減少水的使用、建築物重複使用、歷史建築再利用、經由基地設計降低基地侵擾、興建過程降低基地侵擾、受汙染土地補救過程汙染物減量、暴風雨水管理、降低熱島影響、善用太陽能、基地內能源生產、基地內能源自給自足、地區冷熱空調節能、降低基礎設施能源消耗、降低廢水汙染、基礎設施使用再生材質、建築廢棄物管理、家戶及辦公室廢棄物減量及適當處理、降低光害等。

(四) 創新設計

指標內容包含創新並足以為模範、LEED 所認定之專業等。

四、我國 EEW-EC (ECO-COMMUNITY) 生態社區評估系統

內政部建築研究所於 101 年出版「生態社區解說與評估手冊」(2012 年版)開始實施，並於 2015 年進行修訂。

生態社區評估手冊建立之評估系統包括生態、節能減廢、健康舒適、社區機能及治安維護 5 大評估指標群，前 3 項為物理環境評估，後 2 項為社區環境評估。

EEWH-EC 評估系統適用於以純住宅為主的社區，也適用於商業區、科學園區等其他非純住宅為主的街廓建築群社區，其中非純住宅為主之社區，僅需評估物理環境之 3 項評估範疇，住宅型生態社區則應評估 5 項範疇。且為了讓生態社區公平均勻落實於城鄉，維護最基本的社會公平正義，尊重弱勢族群生活文化，特別將社區分為 A、B、C 三級(詳表 2)，以便作為社區機能評估平衡城鄉差距的依據。

表 2-1-1 生態社區評估系統之社區分級

社區類型	類型概要說明	標準社區服務距離
A 型	容積率 ≥ 200 之都市計畫非農業區街廓	400m
B 型	容積率 < 200 非農業區之之都市計畫區	800m
C 型	家喻戶曉的傳統村落或非都市計畫區內之聚落社區或原住民部落(新建農村或新建社區歸以上分型)或都市計畫區內之農業區	1200m

資料來源：綠建築評估手冊(2015)，內政部建築研究所

5 大範疇中「生態」是既有綠建築 EEW 系統之內容，發展出 3 大指標，9 項分項指標；「節能減廢」係綠建築標章之節能建築，新增綠色交通、新能源、再生建材等內容，發展出 9 大指標，17 項分項指標；「健康舒適」以減緩都市熱島效應的微氣候評估與環境公害防治為內容，發展出 3 大指標，18 項分項指標；「社區機能」範疇以滿足最基本生活方便、效率、福祉、文化的機能為內容，發展出 5 大指標，19 項分項指標；「治安維護」則以建築與都市計畫在防範犯罪規劃設計上可操作的內容為主，發展出 2 大指標，8 項分項指標，合計 22 大指標及 69 項評估分項指標，每 1 分項指標均有計算公式可供計算評估。

（一）生態指標群

包含生物多樣性、綠化量、水循環等指標，指標內容含括生態綠網、小生物棲地、植物多樣性、土壤生態、照明光害、生物移動障礙、CO₂ 固定量、基地保水、社區雨水中水系統等。

（二）節能減廢指標群

包含取得 ISO 14000、節能建築、綠色交通、減廢、社區照明節能、創新節能措施實績、再生能源、資源再利用實績、碳中和彌補措施都市等指標，指標內容含括 ISO 14000、街廓用電等級、綠建築數量、捷運、公車、社區公車或制度化社區汽車共乘系統、自行車道、自行車停車場、建築結構輕量化、3R 建材、生態建材、共同歷史記憶舊建築保存或舊建築再利用之建築物、營建污染、過量設計路燈、再生能源發電量比例、資源再利用實績證明、造林、棲地復育、綠能生產等。

（三）健康舒適指標群

包含都市熱島、友善行人步行空間、公害污染等指標，指標內容含括戶外通風、地面蒸發冷卻、地物輻射減量、陸橋/地下道、步道/廣場/門廳之去高差設計、斜坡/階梯之扶手裝設、戶外休息座椅區、人行步道、過境道路、噪音源、交通震動、畜牧污染、河川污染、飲水污染、下水道污染、空氣污染、土壤污染等。

（四）社區機能指標群

包含文化教育設施、運動休閒設施、生活便利設施、社區福祉、社區意識等指標，指標內容含括公立國小、圖書館、社區活動中心/文康中心、社區公園、兒童遊戲場、綠地/綠色空間、老人活動空間、其他活動空間、購物、飲食、醫療、交通、老人照護、社區托嬰、幼兒園、共同歷史記憶舊建築保存、自然景觀資源、社區產業、社區參與等。

（五）治安維護指標群

包含空間特徵、防範設備與守望等指標，指標內容含括住宅類型、犯罪角落、入侵住家之攀爬物、街道維安特徵、鄰地維安狀態、公設監視器、社區管理與社區巡守隊、社區四周娛樂場所等。

EEWH-EC 評估系統與永續智慧社區較相關者之分項指標為物理環境之「水循環」、「節能建築」、「綠色交通」、「減廢」、「社區照明節能」、「創新節能措施實績」、「再生能源」、「水循環」、「資源再利用實績」、「都市熱島」、「友善行人步行空間」、「公害汙染」等指標，及社區環境之各項指標群。

EEWH-EC 因係延續國內既有內政部主管之綠建築 EEWB 評估系統，並未納入其他行政部會的執掌事務範疇，故內涵著重的項目仍以環境、自然資源層面為主，在社會方面僅有安全、便利及公平性的訴求，未談及公共行政管理、公共衛生、經濟、文化等層面。

第二節 智慧城市相關評估指標

一、ICF 智慧城市獎 (Intelligent Community Awards)

ICF(Intelligent Community Forum)智慧城市獎係由智慧城市論壇(Intelligent Community Forum, ICF)所建立，總部設於美國紐約，研究宗旨以寬頻建設為主體的經濟體系，以加強國際合作，並創造工作機會以及促進經濟發展，現為全球較具代表性之智慧城市評估機構。

(一) 評估指標

該論壇評估智慧城市之評選標準分為五大構面：「寬頻通訊(Broadband Communication)」、「知識勞動力(knowledge Workforce)」、「數位包容(Digital Inclusion)」、「創新開發(Innovation)」、「市場行銷(Marketing)」。

再加上各年度不同的重點主題串連各項指標突顯各城市發展重點，以及智慧城市應具備的三項關鍵成功要素。

1. 寬頻連通性(Broadband)

具備完善寬頻網絡基礎建設的政策和計畫，足以提高家庭普及率和使用程度，也是智慧城市發展的基礎條件。

2. 知識勞動力(Knowledge work)

城市居民受教育程度、高等教育人才的提供比例，以及研究型產業在城市中所占比例，是城市中提升產業競爭力及經濟發展的要素。

3. 創新(Innovation)

包含政府電子化創新服務，如在市政府網站的公眾互動服務；或透過提供本金、助學金和貸款等方式，鼓勵新企業運行的政策，藉由新一代資通訊技術所帶來的產業變革，降低企業成本，提升產業競爭力。

4. 數位包容(Digital inclusion)

寬頻網路布署可能隨著區域或經濟條件導致資源分配不均，針對弱勢族群應考量數位公平機會，實施向公眾開放電腦、安排數位素養的技能培訓等縮減數位落差措施。

5. 行銷宣傳(Marketing & advocacy)

智慧城市除了致力於實施以資通訊技術(ICT)為基礎的經濟發展策略外，也必須具備營銷及宣傳能力，積極宣傳、分享自身城市優勢及智慧化發展的成功經驗。

6. 各年度不同重點主題 ICF 智慧城市評估項目

於各年度加入不同重點主題，串連各項指標突顯各城市發展重點特色，如2015年為「革命性的都市」、2016年為「從革命到文藝復興」及2017年為「城市網絡」。

7. 關鍵成功要素

(1) 協同合作 (Collaboration)

智慧城市發展需要政府、企業、大學和研究機構之間的密切合作，結合各界資源和公眾的支持推動全社會的改造，透過合作發揮加乘效果，讓智慧城市發展更加的快速。

(2) 領導 (Leadership)

成功的領導者有別於一般人的洞察力，擁有致力於改善社會經濟、社會福利的精神，面臨挑戰能找出創新突破的政策、設立願景，並且在有限的時間內來實現它，並建立一個協同合作的環境，鼓勵企業和民間機構一起共創雙贏的合作夥伴關係。

(3) 永續性 (Sustainability)

智慧城市積極推動寬頻建設、知識工作力的發展、數位內涵、創新策略與市場行銷宣傳，創建一個經濟無虞、具發展潛力且令人嚮往的生活環境。然而推動智慧城市的同時，更應特別注意環境的永續性，利用創新的技術，減少對有限資源的依賴，讓更多的市民共享相同的社會資源，以及重視環境問題、減少污染，成為永續發展的城市。

(二) 歷年評估情形

ICF 智慧城市評估共分三階段，第一階段由國際專家所組成之評審團依據評估指標審查書面文件選出 Smart 21，第二階段邀請入選 Smart 21 的城市完成一份詳細的問卷，並由一個獨立的研究機構進行評估，從中選出 Top7，最後則由 ICF 共同創辦人針對每個 TOP 7 入選城市進行為期 2 天的實地訪察和撰寫報告，並委託國際調查顧問機構透過解析層級程序法 (AHP) 評量，再由國際專家所組成之評審團進行投票選出年度首獎 Intelligent Community of the year。以下列舉近 3 年 ICF 智慧城市獎 Top7 及其主要智慧化服務及當年度首獎城市。

表 2-2-1 近 3 年 ICF 智慧城市獎 Top7 及智慧服務

年度	智慧城市(國家)	主要智慧化服務
2017	嘉義市(台灣)	空氣淨化 寬頻普及率、開放資料與 E 化服務 傳統創新 教育與訓練
	愛德蒙頓(加拿大)	關閉數位鴻溝 數位圖書與 Wi-Fi 租借 擘劃未來勞動力願景 終結貧窮戰略
	格雷縣(加拿大)	倡議南西光纖整合科技 (SWIFT) 推動青年活動與科技結合 結合過去與未來之數位農業 解決農村運輸需求
	伊普斯威奇(澳洲)	推動寬頻補助 創新資訊整合中心 智慧城市藍圖

年度	智慧城市(國家)	主要智慧化服務
	墨爾本(澳洲)	填補數位差距 數位延伸教育 創新合作模式 遊民協助措施 社區永續
	莫斯科(蘇俄)	數位公園城市 綜合教育制度 世界 Wi-Fi 熱點數量排名第 2 集體決策以減少停滯
	桃園市(台灣)	所有人都可使用的寬頻服務 創設青埔人才育成中心 藉由桃園市民卡整合知識與服務 太陽能發電
2016	新竹市(台灣)	解決財政危機 寬頻與數位學習
	蒙特婁(加拿大)	智慧化 知識力量 創新產業園區
	魯爾河畔米爾海姆(德國)	工業轉型為貿易 實現潛力 寬頻盤點
	新北市(台灣)	未來寬頻計畫 知識推動成長 創新與更新經濟
	薩里(加拿大)	創新路徑 永續智慧計畫
	旺加努伊(紐西蘭)	崛起的寬頻傳播 數位學習慈善信託機構 創新園區 需求導向的數位權限
	溫尼伯(加拿大)	就業夥伴關係 文化遺產
2015	阿靈頓(美國)	吸引尖端企業 成功的重建計畫
	哥倫布(美國)	城市寬頻 從人才流失到吸引人才 城市專屬應用程式
	伊普斯威奇(澳洲)	推動寬頻補助 創新資訊整合中心 智慧城市藍圖
	米切爾(美國)	關鍵計畫與科技機構 投資下一代
	新北市(台灣)	未來寬頻計畫 知識推動成長 創新與更新經濟
	里約熱內盧(巴西)	知識廣場 以資訊推動服務
	薩里(加拿大)	創新路徑 永續智慧計畫

*具網底為當年度首獎 Intelligent Community of the year

資料來源：ICF 網站 [http://www.intelligentcommunity.org/top7\(2017\)](http://www.intelligentcommunity.org/top7(2017))，本研究整理

二、世界智慧城市獎 (World Smart City Awards)

世界智慧城市獎是由世界智慧城市論壇 (Smart City Expo World Congress) 及 General Assembly of Partners for Habitat III 主辦，世界智慧城市獎不僅辦理最佳城市及最佳專案之評選，亦舉辦世界智慧城市展覽會，讓國際公私部門彼此交流，目標在於找出提升都會地區永續發展的最佳智慧城市、最佳智慧方案及最創新的方案，屬較全面性的獎項。

(一) 評估指標

世界智慧城市獎評選主題為政府治理 (Governance)、經濟力 (Economy)、社會力 (Society)、移動力 (Mobility)、永續性 (Sustainability)、數據與科技 (Data & Technology)、安全城市 (Safe City)、循環經濟 (Circular Economy)；獎項類別為最佳城市獎、最佳專案獎及最佳革新創意獎。

1. 政府治理

包含城市合作、共同體、合作平台、數據運用成熟度、電子民主、E 政府、民眾參與、多層次治理、開放資料、開放政府、開放創新、政策架構、公共合作、公共服務、服務整合、政策透明度等。

2. 經濟力

包含經濟義務、創新商業模式、合作模式、創業精神、發展潛力、融資情形、經濟投資、公共採購、經濟推廣、公私合作夥伴、公共價值、共享價值、共享經濟、社會經濟、新創產業、用戶價值、社會老化人口、市民等。

3. 社會力

包含高齡人口、市民科技、城市合作、創新合作、產出合作、文化、數位隔閡、教育、數位衛生、數位教育、社會活力、社會公平、性別比例、健康程度、社會包容、社會不平等、知識普及、生活實證、民眾參與；人口成長、生活品質、城市權力、社會創新、社會服務、社會福利等。

4. 移動力

包含私人汽車串接性、自行車、電動汽車、貨運、物流優化、單一平台、智慧交通系統、移動服務、聯合運輸系統、非摩托車移動、停車場、行人策略、政策架構、公共運輸、實際通車時間、共享交通、永續城市移動、交通管理、交通樞紐、交通網絡、可步行情形等。

5. 永續性

包含空氣汙染、替代資源、氣候變遷、能源供給、地理資訊、綠地、綠建築、智慧建築系統、溫室氣體排放，住宅供給、日照權、低碳、開放空間、人口成長、公共空間、城市更新，區域發展，可再生能源、農村發展、農村網絡、智慧電網、策略規劃、城市設計、城市規劃與發展、城市農業、城市家具、公用事業、水資源管理、廢棄物管理、零碳排放等。

6. 數據與技術

包含進階分析、人工智能、大數據、區塊鏈、商業智能、雲端、城市平台、電腦網絡、數據中心、數據管理、數據可視化、數位模組、創新技術、創新建築，無人機、硬體開發、信息技術、基礎設施開發、互聯網、互動操作、網絡基礎設施、機器人、傳感器和連接、服務集成、軟體開發、電信業等。

7. 安全城市

包含網路安全、資訊保護與隱私權、災難恢復力、緊急應變、法律、公共安全、法規彈性、風險管理、安全技術、監控系統等。

8. 循環經濟

包含藍色經濟、商業模式、封閉循環、循環設計、生態設計、食品供給、綠色產業、產業共生、創造就業機會、低碳、循環流通、物流、包裝、塑膠使用、產品服務、生產型城市、再循環、再生系統、經濟翻新、再製造、能源效率、再利用、維修、供應鏈、城市紡織業、城市礦業、零排廢等。

(二) 歷年評估情形

以下列舉近 3 年智慧城市獎獲獎城市及其所提之智慧城市計畫。

表 2-2-2 近 3 年智慧城市獎獲獎城市及其所提之智慧城市計畫

年度	智慧城市(國家)	智慧城市計畫
2016	紐約(美國)	建構智慧公平紐約城市網絡
2015	彼得伯勒(英國)	智慧生活城市循環實證
2014	特拉維夫(以色列)	由興趣與定位表達城市數位特性

資料來源：Smart City Expo World Congress 網站 [http:// www.smartcityexpo.com/](http://www.smartcityexpo.com/) (2017)。

本研究整理

三、歐洲智慧城市指標 (Intelligent Community Awards)

此評估發起團隊為奧地利維也納科技大學 (Vienna University of Technology, Austria) 區域科學中心，與斯洛維尼亞盧比安那大學 (University of Ljubljana, Slovenia) 地理系，以及荷蘭台夫特科技大學 (Delft University of Technology, Netherland) 建築都市移動研究院合作的 3 個研究單位所組成。

(一) 評估指標

歐洲智慧城市指標採用智慧經濟 (Smart Economy)、智慧市民 (Smart People)、智慧治理 (Smart Governance)、智慧行動力 (Smart Mobility)、智慧環境 (Smart Environment) 及智慧生活 (Smart Living) 等六個面向進行智慧城市的排名，而其下又分別細化為不同指標、賦予權重協助評估。

1. 智慧經濟 (Smart Economy)

包含創新力、企業家精神、經濟圖像商標、生產力、勞動靈活度、國際接軌程度、彈性等指標，評估方式包含支出佔 GDP 百分比、知識密集產業的就業率、居民申請專利比例、自行開店率、新註冊的公司行號、該市對於決策中心 (如總部) 的重要性、就業者的人均 GDP、失業率、兼職工作人力的比例、上市公司在此設立總部的數量、航空客運量及航空貨運量等。

2. 智慧市民 (Smart People)

包含人力資本水準、終身學習、社會及種族多元性、靈活性、創造力、世界觀、公共事務參與度等指標，評估方式包含該市對於知識中心 (如研究中心或頂尖大學) 重要性、屬於聯合國 ISCED 等級 5-6 的人口、外語能力 (TOEIC)、居民每人每年平均借閱書籍量、參與終身教育的百分比 (社區大學數)、參與語言課程的程度 (進修補習班)、當地的外國人數、本地國民在國外出生的人口、對找到新工作的看法、創意工作者的比例 (例如：街頭藝人證照數)、參與歐洲選舉的投票人口、移民者友善的環境 (對待新移民的態度)、對歐盟事務的了解程度、參與城市選舉的投票人口及參與志工人口等。

3. 智慧治理 (Smart Governance)

包含民眾參與、公共與社會服務、治理透明度、政策策略與願景等指標，評估方式包含市民擔任市民代表比例、居民間的政治活動、政策對居民的重要性、女性市民代表比例、市政支出用於每位居民的比例、上托兒所的兒童人口、對學

校品質的滿意度（教學評鑑）、對政治透明化的滿意度、對政府反貪汙的滿意度等。

4. 智慧行動力（Smart Mobility）

包含地方可及性、全國都市可及性、ICT 基礎設施可用性、永續/ 創新和安全運輸系統等指標，評估方式包含公共運輸路網（居民）、對大眾運輸工具可及性的滿意度、對大眾運輸工具品質的滿意度、交通與國際接軌程度、每戶所擁有的電腦數、家用寬頻網路普及率、綠能動力交通工具的比例、交通事故率經濟型汽車使用率、公共運輸路網（居民）等。

5. 智慧環境（Smart Environment）

包含自然資源吸引力、污染、環境保護、永續資源管理等指標，評估方式包含日照時數、綠地空間比例、夏季煙霧（夏季臭氧過量造成的污染）、懸浮微粒、致死慢性下呼吸道疾病、個人對保護自然的付出、對保護自然的主張、用水量（GDP）等。

6. 智慧生活（Smart Living）

包含文化設施、衛生情況、個人安全、住宅品質、教育設施、旅遊吸引力、社會凝聚力等指標，評估方式包含每萬人可分配病床數（愈高愈好）、居民每人上電影院的頻率、居民每人上博物館的頻率、居民每人上劇院的頻率、每萬人可分配醫師數（愈高愈好）、犯罪率、被攻擊的死亡率、人身安全的滿意度、符合最低居住標準的戶數、每人平均居住面積、個人居住狀況滿意度、居民中為學生的比例、就學管道、教育系統品質滿意度、旅遊地點的重要性、每年平均每位旅客過夜數、低收入戶人口的個人風險知覺、低收入戶比例、醫療系統品質滿意度、平均壽命等。

（二）歷年評估情形

此評估主要著重在歐洲之中型城市，因此從歐洲約 1,600 个城市中挑選出 70 個中型城市進行評估，其中該計畫所定義之中型城市需符合三要件：

1. 城市人口數介於 10 萬至 50 萬之間。
2. 城市內至少有一所大學。
3. 通勤人口數小於 150 萬人。

此項機制目前僅在 2007 年進行過一次評估，以下列舉評估排名前 20 之歐洲智慧城市。

表 2-2-3 2007 年歐洲智慧城市指標評估排名前 20 之歐洲智慧城市

國別	城市	智慧經濟	智慧人文	智慧政府	智慧交通	智慧環境	智慧生活	排名
盧森堡	盧森堡	1	2	13	6	25	6	1
丹麥	奧胡思	4	1	6	9	20	12	2
芬蘭	圖爾庫	16	8	2	21	11	9	3
丹麥	奧爾堡	17	4	4	11	26	11	4
丹麥	歐登塞	15	3	5	5	50	17	5
芬蘭	坦佩雷	29	7	1	27	12	8	6
芬蘭	奧盧	25	6	3	28	14	19	7
荷蘭	愛因荷芬	6	13	18	2	39	18	8
奧地利	林茨	5	25	11	14	28	7	9
奧地利	薩爾斯堡	27	30	8	15	29	1	10
法國	蒙彼利埃	30	23	33	24	1	16	11
奧地利	因斯布魯克	28	35	9	8	40	3	12
奧地利	格拉茨	18	32	12	17	31	5	13
荷蘭	奈梅亨	24	14	14	3	51	24	14
荷蘭	格羅寧根	14	9	15	20	37	13	15
比利時	根特	19	16	31	7	48	4	16
斯洛維尼亞	盧布爾雅那	8	11	43	31	3	29	17
荷蘭	馬斯垂克	26	18	17	1	43	14	18
瑞典	林雪平	36	10	7	34	22	26	19
比利時	布魯日	23	20	29	18	44	2	20

資料來源：財團法人資訊工業策進會(2011)，智慧城市導入參考手冊

四、歐洲綠色城市指標 (European Green City Index)

歐洲綠色城市指標為西門子 (Siemens) 委託英國經濟學人智庫 (Economist Intelligence Unit) 開發出的一套指標體系，用以進行綠色城市表現或其面臨環境挑戰上的調查。此套指標是由一群獨立的國際都市永續專家進行挑選，提供給受調查的 30 個城市重要的洞悉及見解。在每個分類比較他們與其他的城市的整體表現，使其對於綠色城市有更深的了解及進而提升決策的能力。同時提供深入的城市描述，說明每一個城市的挑戰、強項與弱項，強調新興的最佳做法和創新想法。

(一) 評估指標

此評估僅在西元 2009 年進行，對象為歐洲的 30 個大型城市。評估主要分為八大項目，包括能源與二氧化碳、土地利用與建物、交通運輸、廢棄物、水資源、衛生、空氣品質，以及環境治理，每個大項目均由數個指標組成，共 30 個指標。其中，16 項指標為量化指標，14 項為質化指標。

1. 空氣品質

包含二氧化碳、臭氧、懸浮微粒、二氧化硫、清淨空氣政策等指標，評估方式包含年度二氧化氮每日平均值、年度臭氧每日平均值、年度 PM10 每日平均值、年度二氧化硫每日平均值、空氣品質改善政策範圍評估等。

2. 環境治理

包含綠色行動計畫、綠色管理、公眾再綠色政策之參與等指標，評估方式包含監測環境執行表現策略完整性和野心評估、環境議題和承諾以達成國際環境標準的管理評估、評估市民可能參與在環境決策的程度等。

3. 廢棄物

包含都市廢棄物產生、廢棄物回收、廢棄物減量政策、綠色土地利用政策等指標，評估方式包含總年度城市廢棄物量人均公斤、城市廢棄物回收百分比、減少整體垃圾量及回收與再利用方法的範圍評估、都市擴張和綠地擴增政策的完整性評估等。

4. CO₂

包含CO₂排放、CO₂強度、CO₂減排策略等指標，評估方式包含總二氧化碳排放人均噸數、總二氧化碳排放與每單位實質GDP所產生的克數（以 2000 年為基

準)、CO2 減排策略野心評估等指標。

5. 能源

包含能源消耗、能源強度、清淨和效率能源政策等指標，評估方式包含總能源消耗人均 gigajoules、總能源消耗每單位實質 GDP 所消耗的百萬焦耳 (megajoules)、再生能源推動政策評估等。

6. 建物

包含住宅建物能源消耗、標準建物能源效率、建物倡議能源效率等指標，評估方式包含住宅部門的總能源消耗 (/每平方公尺居住平面)、建物城市能源效率標準範圍評估、推動能源效率建物估範圍評估等。

7. 交通

包含非汽車運具使用、非汽車運具網絡大小、綠色交通推動、預防塞車政策等指標，評估方式包含工具族群搭乘大眾交通工具、騎腳踏車、走路的百分比、腳道車道的長度、每平方公尺大眾交通工具網絡的公里數、加清淨交通使用的範圍評估、減少塞車努力評估等。

8. 水

包含水消耗、水系統洩漏、廢水處理、水效率和處理政策等指標，評估方式包含總年度水消耗人均立方公尺、洩漏水在水分佈系統佔的百分比、住家連結到廢水系統的百分比、改善水利用和廢水處理方法的完整性評估等。

(二) 歷年評估情形

為進行跨國比較，並替每個城市建構一個總評分制，評估的第一步即必須對量化指標進行標準化 (即 0-10 分)。標準化的過程是利用國際或歐洲指令做為基準。而每個指標有不同的基準，例如，「廢棄物回收」這項指標是以歐盟 2020 年所訂定的要 50% 廢棄物需被回收做為上基準 (upper benchmark)，達到這個標準或超過的城市即給予 10 分。其餘城市則會依照其個別廢棄物回收程度與基準的距離來給 0-10 間的分數。相反地，空氣污染物指標如「二氧化氮 (NO₂) 濃度」則設定下基準 (lower benchmark) 40ug/m²，因此若城市 NO₂ 濃度等於或高於 40 ug/m² 則會得到 0 分，NO₂ 濃度最低的城市得到 10 分，其他城市則根據其與表現最優良城市的差異進行 0-10 分的評分。在質化指標方面，是由經濟學人集團智庫專家根據該城市的具體行動、策略以及目標進行評分。

標準化後，根據指標的重要性於每個類別進行加權，再重新訂為 1-10 分。最後的總分，則是把各個分類大項目的分數加總後，重新定義為 0-100 分。此份報告，除詳細紀錄評估指標項目，評估方法外，也整理各城市的資料，以及各城市在各環境面向上的表現。此項指標後來被應用到亞洲、美洲，以及非洲地區。此外，德國亦利用此套指標建立德國綠色城市指標（Germany City Index），評估 12 個德國主要城市在綠色及可持續性發展上的表現。

表 2-2-4 2009 年歐洲綠色城市指標評估前 15 名智慧城市

排名	城市(國別)	分數
1	哥本哈根(丹麥)	87
2	斯德哥爾摩(瑞典)	86
3	奧斯陸(挪威)	83
4	維也納(奧地利)	83
5	阿姆斯特丹(荷蘭)	83
6	蘇黎士(瑞士)	82
7	赫爾辛基(芬蘭)	79
8	柏林(德國)	79
9	布魯塞爾(比利時)	78
10	巴黎(法國)	73
11	倫敦(英國)	71
12	馬德里(西班牙)	67
13	威爾紐斯(立陶宛)	62
14	羅馬(義大利)	62
15	里加(拉脫維亞)	59

資料來源：Siemens(2009)，European Green City Index，本研究整理

五、未來政府獎 (FutureGov Awards)

FutureGov 為 Alphabet Media 公司的品牌，係專門報導政府、教育及醫療現代化的刊物，2003 年起便藉由雜誌、研究、培訓及研討會等形式提供政府、教育、醫療社群一個綜合交流平臺，致力於改善公部門的治理、提升效能及提升民眾參與度。目前新加坡總部負責亞洲各國，並另在澳洲雪梨設有負責澳洲與紐西蘭市場的分支機構。

(一) 評估指標

就各城市所提概要、目標、創新性、功能性、效能提升、未來發展等六個主要項目進行描述，評估項目就未來政府 (FutureGov) 細分 21 個獎項，如下表：

表 2-2-5 未來政府獎評估項目及內容

評估項目	內容
年度最佳政府機構	綜合專案各項表現，最優良的政府機關單位
年度最佳教育機構	綜合專案各項表現，最優良的教育政府機關單位（不包含教育部）
年度最佳醫療機構	綜合專案各項表現，最優良的醫療政府機關單位（不包含衛生署）
最佳科技領先	以科技部屬的角度來評估公部門在專案管理與長期規劃的成效
最佳無線政府	評估公部門利用無線科技提升政府為民服務的成效與公部門人員生產力
最佳政府連結	評估政府內部各單位之間工作流程的連結程度
最佳 E 化政府	評估政府部門利用資訊科技提升和改變與民眾，企業和其他公部門單位關係的能力
最佳雲端應用	評估各單位在佈署以雲端為基礎服務的成效

評估項目	內容
最佳數位包容	評估利用資訊科技縮短數位落差的成效
最佳資料中心	評估資料中心在專案的創新，效率及管理上的成效
最佳資訊安全	評估政府在取得，存儲及傳遞民眾所提供的資訊過程中安全防護的成效
最佳服務創新	評估政府在提供對民眾以及企業創新且有價值的服務成效
最佳資訊管理	評估政府在取得，存儲及傳遞民眾所提供的資訊過程中的效率
最佳綠能政府	評估公部門在計畫和執行可持續性數位方案時所帶來對環境的積極影響與成效
年度最佳政府變革	評估中央及地方政府的商業模式在科技導向各單位蛻變的成效，蛻變是指在提供服務，組織生產力以及跨部門合作有顯著的改善
年度最佳政府流程	評估公部門單位利用科技技術整合各單位商業流程的最佳案例
各區年度最佳公部門組織	綜合評估在各區各政府，教育，醫療單位最佳管理成效

資料來源：FutureGov 網站 <http://www.wearefuturegov.com/>(2017)，本研究整理

(二) 歷年評估情形

未來政府獎 (FutureGov Awards) 評估到 2012 年後該機構停止該項獎項，且該獎項係就城市之分項進行評估，並非總合評估，爰本研究不詳列出其實際評估獲獎之城市。

六、亞太未來城市 (Asia-Pacifc Cities of the Future)

亞太未來城市評估是由 fDi Intelligence 所發展，而 fDi Intelligence 是金融時報股份有限公司 (The Financial Times Ltd) 旗下一個發行金融刊物的特別部門，公司所發行的金融時報為國際性的大報。

fDi Intelligence 主要提供金融相關分析、服務與商業工具，目的在協助企業進行據點拓展、商業投資決策或學術機構研究的支援。基於此理由，自西元 2007 年起，每兩年針對亞太地區 144 個城市進行亞太未來城市評估。

(一) 評估指標

亞太未來城市評估每 2 年舉行 1 次，透過 fDi Intelligence 所發展出的「商業環境的友善程度」、「經濟潛力」、「花費效益」、「人力資源」、「生活品質」、「FDI 行銷策略」等 7 大類別、71 個指標。評估亞太地區在 7 個類別與整體表現上前十大大優良的城市。整體而言，fDi Intelligence 所進行的亞太未來城市評估，是採納該城市客觀數據與主觀評估的複合型衡量方式。

1. 基礎建設

包含整體基礎建設品質、道路品質、鐵路品質、大型港口數、網路使用者 (每百人)、網路使用者成長率 (每百人)、寬頻用戶數 (每百人)、寬頻用戶成長率 (每百人)、行動電話用戶數 (每百人)、行動電話用戶成長率 (每百人)、網路上傳速度 (Kbps)、網路下載速度、機場數 (每 50 哩)、最近機場距離、國際航班目的地的數目等指標。

2. 商業環境的友善程度

包含創業天數、經商容易度列表、五年經商容易度列表之累積變化、每 10 萬人口之高科技製造公司數、每 10 萬人口之高科技服務公司數、每 10 萬人口之知識型公司數、歐盟風險分數、預估工作機會、企業稅率等指標。

3. 經濟潛力

包含人口成長率、進口成長率、出口成長率、人均國內生產總值、國內生產總值成長率、預測 GDP 成長率、做為標的都市周圍未開發地區的 FDI 專案數、做為資源都市周圍未開發地區的 FDI 專案數、做為標的都市周圍未開發地區的 FDI 專案數成長率、以工作機會衡量之大型專案數、以資本支出衡量之大型專案數、做為標的都市每 10 萬人口之周圍未開發地區的 FDI 專案數、做為資源都市每 10 萬人口之周圍未開發地區的 FDI 專案數、失業率等指標。

4. 花費效益

包含財產登記—成本（價值比率）、建造許可花費、資本利得、旅館房價、最低工資、辦公室資金工業租金、人均國內生產總值/匯率比率等指標。

5. 人力資源

包含勞動力、識字率、前 500 大學數、國際學校數、大學數量、學生數量、學生數量佔人口比、初等教育註冊率、中等教育註冊率、高等教育註冊率等指標。

6. 生活品質

包含識字率、公眾教育支出、高等教育人口比、貪腐感知、生活期望、嬰兒死亡率、人均收入、失業率、EIU 民主指數、風險與安全指數、取得淨水等指標。

7. FDI 行銷策略

包含專職行銷與促進內部投資之員工數、吸引投資的關鍵誘因、提供城市中高成長區內可投資的優良標的資訊、提供獎勵吸引投資者進入，並盡可能說明獎勵的多寡、城市中具高知名度、世界級之資產/地點能吸引投資者進入投資，並能提供該資產之基本資訊等指標。

（二）歷年評估情形

2015 至 2016 之評估情形如下表：

表 2-2-6 2015 至 2016 亞太未來城市評估情形

排名	城市(國家)
1	東京(日本)
2	臺北(臺灣)
3	首爾(韓國)
4	香港(中國)
5	吉隆坡(馬來西亞)
6	北京(中國)
7	上海(中國)
8	大阪(日本)
9	雪梨(澳洲)

資料來源：fDi(2016)，Asia-Pacific Cities of the Future 2015/16 Winners，本研究整理

七、資策會 WISE 評估指標

資策會在經濟部工業局的支持下，參考包括 ICF 國際智慧城市論壇（Intelligent Community Forum；ICF）、WEF 世界經濟論壇（World Economic Forum；WEF）、OECD 經濟合作暨發展組織（Organization for Economic Co-operation and Development；OECD）等組織相關研究設計與指標，並經過國內產官學研等領域專家適地化建議，歸納以市民、環境、政府與產業觀點，將智慧城市評價體系分為 W（Well-being）、I（Infrastructure）、S（Service）及 E（Environment）等 WISE 之 4 個面項、56 個衡量指標。

WISE 指標的設計，是以亞太城市發展觀點思考與設計智慧城市評量的指標。藉由建立一個共通的基礎架構，作為城市發展與效益衡量的評量工具，而評量的目的與意涵在於，探探索個別城市發展的過程所面臨問題與產業可能發展機會，作為協助城市治理者、關鍵決策者、「智慧城市」推動者，持續檢視智慧城市推動成效的參考依據。

（一）評估指標

1. 市民幸福感(Well-being)

智慧城市發展的核心價值應在於提升市民生活的幸福感，在導入與推動各項科技應用過程，城市內生活市民應用資訊與通信技術的使用能力與體驗(感受)，以及應用這些新服務提升生活品質的情況。

評估指標包含平均每人享有公園綠地面積、城市人口密度、行動居家監控普及率、行動商家餐廳查詢普及率、行動支付普及率、民眾行動購物率、民眾智慧型裝置持有普及率、行動裝置使用時間、行動上網服務滿意度、行動 APP 使用率、行動內容使用率、行動內容付費金額、社會環境治安滿意度、醫療服務滿意度、社會服務滿意度、喜歡目前居住的城市等。

2. 環境基礎建設（Infrastructure）：

智慧城市發展的基礎環境包括了兩個觀點：一為網路與科技的普及，即從城市內支撐城市/區域內市民、產業和政府間有效溝通與資訊傳遞的網路基礎建設；二為從城市效益評估可持續發展的條件，如創新、環境永續等指標。

評估指標包含 4G 行動網路訊號覆蓋率、民眾 4G 行動上網普及率、無線寬頻網路覆蓋率及上網率、光纖寬頻網路覆蓋率及上網率、每人每日耗電量及電力用

戶平均售電量；都會區每年空氣嚴重汙染比率、空氣中總懸浮微粒濃度、平均每人環保經費、資源回收率及執行機關資源回收率、城市能源運用再生能源比例、溫室氣體排放量、每日人均垃圾清運量；新創公司比率(家數)、資訊投資占營收比例、公司產品或技術擁有專利、行動交通資訊查詢普及率、公共運輸使用率、交通運輸滿意度等。

3. 政府服務 (Service)

對於城市內政府的管理效率與建構一個安全、便捷基礎環境的評價，衡量城市內政府對於市民、產業的服務的指標。

評估指標包含民眾使用行動裝置查詢公共服務率、民眾網上市政業務使用率、市政業務行動便民服務率、行動電子載具溝通率、行動版市民服務專線使用率、城市災害環境脆弱指標、城市投入防災經費比例、市民對城市防災應變滿意度、事故災害死亡率、事故傷害死亡率、城市公有資料透明度、企業對公共資料運用率等。

4. 產業經濟 (Economy)

城市是滿足市民生活機能與服務的環境，當城市透過資通訊科技 (Information Communication Technology; ICT) 技術解決市民問題與改善城市生活機能的過程，期許同時發展及帶動新的服務和產業鏈。在經濟面指標，建議可衡量城市應用資通訊科技所創造的經濟競爭力和活躍性，包括觀察服務供給端的產品服務成熟性與需求端的應用能力。

評估指標包含科技及技術新創公司營收佔比、企業電子銷售比例、人均科技服務業營收總額、科技及技術服務公司產值成長率、企業研發人力佔比、企業經營行動社群普及率、科技及技術服務業勞動生產力、服務業研發投入站營收比例、城市經濟成長率、企業年度投資增加比例(資本額百萬)、企業行動版網頁或APP普及率、企業投入行動行銷資源佔比、創新產品或服務上市比例、創新產品或服務銷售額佔比等。

(二) 歷年評估情形

現行資策會 WISE 評估指標已就新加坡、馬來西亞、印尼及國內之嘉義市、新竹縣、臺東縣進行指標調查與評估，惟 WISE 評估指標尚未就亞太或國際城市進行整體評估與排名。

第三節 永續智慧社區與智慧城市相關評估機制之分析與探討

一、永續智慧社區相關評估機制之分析與探討

國際現多就智慧社區進行相關定義與提出評估指標，鮮少以永續智慧社區為範圍，研究相關評估機制，爰在 ISO/TR 37150、37151 發布後，成為國際發展永續智慧社區之重要趨勢文件，至於已提列多項評估指標之日本 CASBEE-街區、美國 LEED-ND，以及國內 EEWH-EC 均係就原綠建築之評估體系發展至綠社區、生態社區等之環境評估體系，尚缺少就公共管理及社區互動等之層面進行討論。

表 2-3-1 永續智慧社區相關評估機制比較分析表

評估機制	指標面向	指標差異	評估方式
ISO/TR 37150、37151	能源 給排水 交通 資通信 廢棄物	評估智慧社區基礎設計的性能	量化及質化
CASBEE-街區	自然環境品質 自然環境負荷	評估建築物的街區和地區全部的環境性能	量化
LEED-ND	智慧區位與連結 鄰里模式與設計 綠色營建與技術 創新設計	社區發展之設計評估	量化指標
EEWH-EC	生態指標群 節能減廢指標群 健康舒適指標群 社區機能指標群 治安維護指標群	評估生態社區之物理環境與社區機能	量化指標

資料來源：本研究整理

二、智慧城市評估機制之分析與探討

為衡量國際智慧城市發展現況，國內外組織紛紛發展國際智慧城市發展指標與評估機制，但由於區域文化、研究理念差異，也會導致評估標準有所不同；在智慧城市評選機制中，雖有很多組織針對城市競爭力或永續發展潛力設置評選獎項或排名，如「歐洲綠色城市指標」、「未來政府獎」、「亞太未來城市」等，各自有其推動評估的目標訴求，但與智慧化關聯之指標程度較小，亦非直指智慧城市之評估，因此，具有資通訊科技研究基礎所成立的 ICF 智慧城市評估，相對於起源較早、評選機制完善，已成為評估智慧城市的重要代表。而由世界智慧城市代表會發起之世界智慧城市獎則因其指標強調城市綜合發展面向，相關指標並考量城市之區域或文化特性，為評估全球智慧城市綜合發展情形之指標性項目。

表 2-3-2 智慧城市相關評估機制比較分析表

評估機制	評估面向	指標差異	評估方式	獎項	評估對象
ICF 智慧城市獎	寬頻連通性 知識勞動力 創新 數位包容 行銷宣傳	以寬頻經濟為基礎，影響整體城市發展策略	量化及質化	有	全球城市
世界智慧城市獎	政府治理 經濟力 社會力 移動力 永續性 數據與科技 安全城市 循環經濟	強調永續發展及城市之綜合面向	量化及質化	有	全球城市
歐洲智慧城市指標	智慧經濟 智慧市民 智慧治理 智慧行動力 智慧環境 智慧生活	強調多面向、整體性評估，重視環境永續和公眾參與	量化指標	無	歐洲中型城市
歐洲綠色城市指標	空氣品質 環境治理 廢棄物 CO2 能源 建築物 交通 水	以節能永續為主	量化指標	無	歐洲城市
未來政府獎	非綜合面向評估	強調政府之治理效能	質化指標	有	亞太地區城市
亞太未來城市	基礎建設 商業環境的友善程度 經濟潛力 花費效益 人力資源 生活品質 FDI 行銷策略	以經濟面向為核心之評估方式	量化指標	無	亞太地區城市
WISE 評估指標	市民幸福感 環境基礎建設 政府服務 產業經濟	重視公眾需求、資源分配	量化指標	無	臺灣及東南亞城市

資料來源：本研究整理

在 ICF 智慧城市評估指標中，ICF 組織將寬頻基礎建設視為智慧生活中不可缺少的一環，對於推動城市經濟和公共福利具備舉足輕重的角色，卻也非偏重單一指標，而是以資通訊科技為基底，從政府、企業、人民的供需各方面，全面性提供創新技術服務，促使產業發展、就業機會增加、經濟成長，並且重視城市永續性，面臨新科技影響所帶來的挑戰，能夠鞏固傳統、適應新興環境，平衡穩定成長。

而自 2012 年起維持多年評估的世界智慧城市獎，世界智慧城市論壇強調城市的創新發展在於公、私部門與民眾意見的全面性整合，智慧化相關技術與政策透明度是民眾由下而上參與公共決策之重要依據，致力於利用區域和國家層級，討論全球面對的問題和後續行動，旨在將全球合而為一，以加強各城市實力，發現城市間之商機，建立合作夥伴關係，提供制定政策平台，通過有效之共同合作共享實證成果，為提供最佳實踐和潛在共同解決方案為目標。

全球智慧城市各種評量指標的建立目的，在於發掘各城市的獨特性和服務力、驗證智慧城市計畫推動成效，更是用來指導智慧城市發展的方針及提出城市問題的解決方案。

第三章 各國推動永續智慧社區示範場域策略與案例

本章節的目的在於瞭解和探討各國推動永續智慧社區示範場域策略與案例及其執行與推動重點。

本研究結合本所執行行政院國家科學技術發展基金會之「推動多面向智慧城市及建築防火與 BIM 技術先期計畫」補助計畫，其中子項計畫歐洲永續智慧城市研習行程及高齡友善及防災智慧城市研習行程係就德國、英國及日本等國家在智慧城市相關技術與作法，進行現況參訪與交流成果，爰研究之案例以執行上述補助計畫所蒐集資料為主軸，輔以蒐集其他歐亞城市案例進行探討。

第一節 國外智慧城市與智慧社區相關建置策略與推動案例

一、英國米爾頓凱恩斯市(Milton Keynes)

米爾頓凱恩斯市(Milton Keynes) 建立於西元 1967 年，面積約 89 平方公里大，地理位置位於倫敦距離 77 公里，約 30 分鐘車程左右，地處劍橋及牛津大學城中間之創新走廊中心，交通十分便利，是一座快速崛起的城市，人口數由 1967 年約 7 萬人快速成長至 2016 年約 27 萬人，包含人口和就業成長率都是英國最高，新創公司的成長數目排名第二，僅次於倫敦。

本研究訪談米爾頓凱恩斯市政府，城市戰略總監 Geoff Snelson 就數據、交通、企業、市教育等面向，說明 Milton Keynes 已實踐及發展中之未來智慧城市計畫：

(一) 數據

建立 MK:Smart Data Hub，作為物聯網感知器與即時數據之應用，從不同之資料來源蒐集、整合並分享數據，除用在城市系統分析之管理層面，並可供企業試驗、研發，及提供市民交通情形、氣候概況、安全避難等各面向城市資訊。數據的種類包括米爾頓凱恩斯當地以及英國其他城市等 5,000 個以上之數據集，主要數據項目包括基礎建設網(能源、管線、自來水等)還有其他相關的感知器網絡(天氣及汙染資料等)、交通運輸設施(電動車及自行車等)及市民(個人資訊提供)，個人或企業都能在符合相關法令下取得數據資訊。

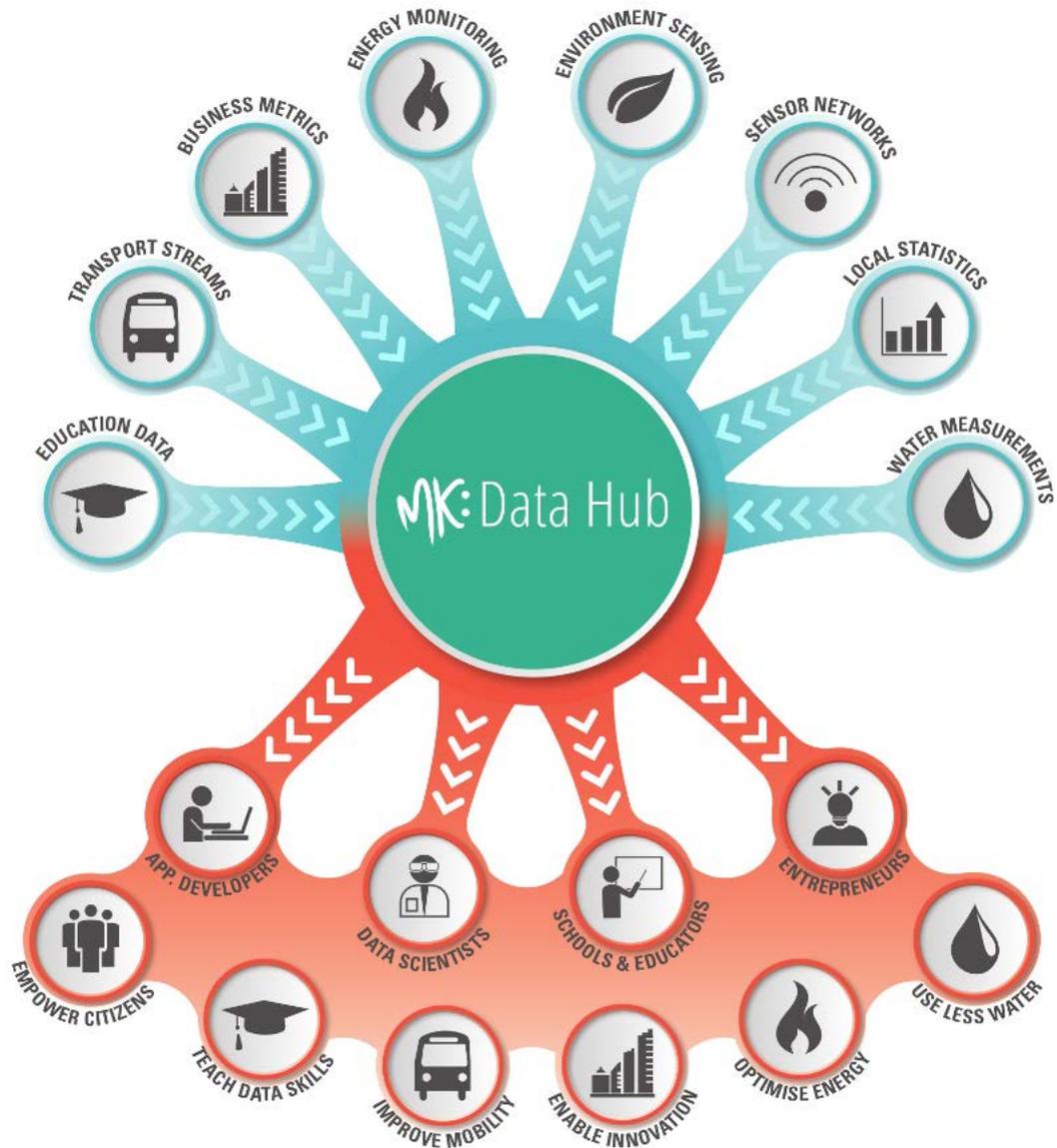


圖 3-1-1 MK:Smart Data Hub 架構圖

資料來源：MKsmart 網站<http://www.mksmart.org/data/>(2017)

(二) 交通

為解決市內交通問題，鼓勵公共交通及自行車系統，將交通堵塞增長率降低 50%，建立電動感應充電公共巴士系統，採用無線充電技術，只要停在指定的路面，透過無線傳導式充電技術就可以為巴士充電，電動巴士行走的路線全程約 25 公里，每趟大約消耗 2/3 之電量；巴士只要停在無線充電點上約 10 分鐘，就可以充滿電繼續行程。假設電動巴士每天服務 17 小時，一年估計可以服務近 80 萬名乘客。

廣設電動汽車充電基礎設施，在市中心設置 170 個充電樁，整個城市網路的 50 個快速充電器，具高度便利性的充電據點，帶動電動汽車登記一年內從 220 輛增加到 661 輛，年總充電次數增加了 4 倍。市區內並有 4 個以上的 Car sharing 公司，提供低碳電動汽車共享與租用服務。

由英國智慧行動公司 (Transport System Catapult) 主導研發無人車系統，將於 2017 年進行 40 輛無人車運轉測試，提供低速自轉運輸，引導市區最後一里路的創新解決方案。

(三) 教育

以 MK:Smart Data Hub 作為研究、教學和實踐基礎，為快速擴張的城市面臨的問題提供教育與解決方案，建立 The Opening University，提供免費線上大學課程，並於市區之中、小學教育中導入數據應用之概念。

(四) 企業

米爾頓凱恩斯「未來城市」計畫合作夥伴眾多，各類利益相關者包括米爾頓凱恩斯市議會和英國電信、安謀等多家領先科技公司，未來城市創新研究所 (Future Cities Catapult) 以及互聯數位經濟推廣中心 (Connected Digital Economy Catapult) 等單位合作，這裡也是英國的物聯網主要示範區。



圖 3-1-2 Milton Keynes 市政府合作之利益相關團體、學校社區團體、商業合作夥伴及英國創新推進中心

資料來源：Geoff Snelson(2017). Smart Cities - The Milton Keynes 'Future City' Programme 簡報

二、德國柏林夥伴公司(Berlin Partner GmbH)與柏林工業大學(TU)

德國的智慧城市建設項目一般多集中在節能、環保、交通等領域，但就具體項目來講，不同的城市會依其城市特性發展其智慧化應用之特性。而智慧城市之建設須考量在地資源、經濟發展、產業基礎、資訊網路分布及市民教育等各項因素，具複雜性及長期性。

而為推動建設智慧城市，德國城市一般會選擇 PPP(Public—Private—Partnership) 模式，即政府與企業合作的模式，並將城市作為試驗平台，申請國內政府、歐盟或企業補助。柏林夥伴公司即為協助柏林市政府之都市發展與環境局(Department for Urban Development and the Environment)及經濟、科技與研究發展局(Department for Economics, Technology and Research)共同促進城市經濟社會發展而成立的專門機構，也是柏林智慧城市建設主要合作夥伴。

(一) 柏林夥伴公司

本研究訪談柏林夥伴公司智慧城市專案經理 Beate Albert，就柏林夥伴公司協助柏林市政府促進智慧城市補助與合作之方式進行說明，柏林夥伴公司負責促成的合作有三種情況：第一種是協助政府提出城市政策發展目標或願景，通過財政補貼的方式引導企業進行相關研究，最終從若干參與者中選出合適的合作者。第二種是大型企業為推銷公司的某種產品或服務，在全國範圍內選擇一個或幾個城市進行試點，協助符合條件的或對項目感興趣的城市積極參加這些企業開展的試點競賽。第三種則是由柏林夥伴公司邀集專業人士組成團隊，就企業會員需求研擬申請計畫或評估執行方案，向歐盟提出智慧城市相關計畫之補助申請。

柏林夥伴公司除提供商業協助外，亦積極尋求建立與柏林市政府以及歐盟間之合作平台，現約執行 130 個柏林智慧城市推動方案，其中已有 1/4 取得德國政府或企業之資金補助，並有 1/10 案件提送歐盟申請補助計畫推動。



圖 3-1-3 柏林夥伴公司推動柏林智慧城市之面向

資料來源：Alexander Moller(2016). Smart City Berlin 折頁

(二) 柏林工業大學

柏林工業大學是柏林市區 4 所大學中，唯一之理工專業大學，為德國最大和最富盛名之研究和教育機構，亦為國外留學生比例最高的大學。

本研究訪談柏林工業大學建築系及可持續城市發展與設計研究室之鄧英志副教授，就柏林工業大學協助柏林市政府推動智慧城市、市府決策幕僚之角色，以及歐盟永續智慧城市相關發展趨勢進行討論，德國工業大學作為智慧城市發展平台，協助柏林市政府推動智慧城市相關計畫，並接手德國教育研究部(性質同國內科技部)委託大學協助各級政府與企業進行之創新技術試驗或政策研究，相關計畫之補助額度，中央機關 30%至 40%，地方政府約 50%至 60%，補助之成效須建立於計畫推動後能建立商業模式，以 workshop 的方式將所有利益關係者帶進計畫中，促進達到財務平衡與永續經營。在政策指導方面，以技術研發及場域試驗併行之方式，協助政府進行溝通與討論，並導入大量數據進行決策驗證與管理，以使決策過程透明化、決策內容明確化。

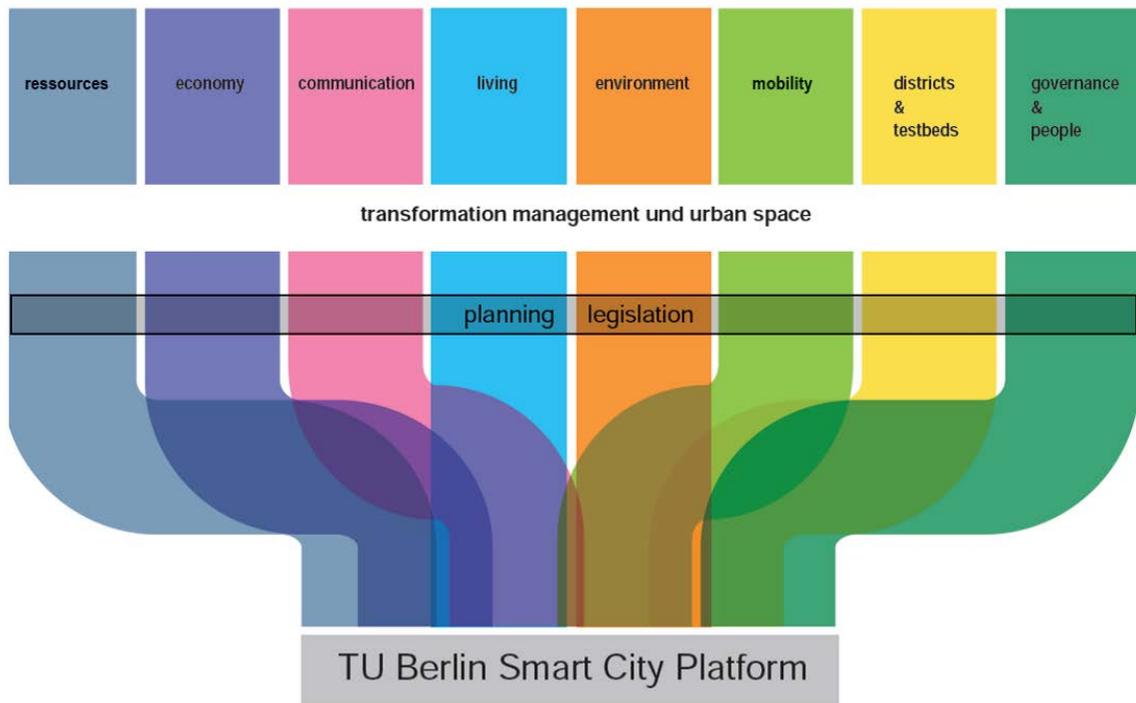


圖 3-1-4 柏林工業大學作為智慧城市發展平台之架構

資料來源：TU (2016). TU Berlin Smart City Platform

柏林工業大學並協助規劃面積約 5.5 萬平方米之永續智慧創新園區 EUREF CAMPUS，此園區以循環經濟、氣候變遷調適、生產數位化與電能運輸為 4 大產業主題，吸引德國及國際知名企業和研究機構紛紛入駐，進駐廠商包含 CISCO、Alphabet、德國施耐德電氣、DB Engineering Consulting 等世界重要綠能生產、智慧城市與循環經濟廠商，以及中小型新創產業。

EUREF CAMPUS 於 2008 年開始啟用，由柏林工業大學 (TU) 代管，是屬於工業和科學領域的創新型社區，園區係將過去具有百年歷史之煤氣工廠改建為綠能環保示範園區，目前孕育許多新創公司，這些公司正在為智慧城市模式開發生態和經濟上之對策，園區亦作為研發智慧城市相關應用之試驗場域。

由 DB(德國鐵路公司)主導之無人駕駛電動車計畫正於 EUREF CAMPUS 園區內試行，並由工程人員進行調整及解說，該無人駕駛電動車最多可容 8 人，可自行辨識道路上之情境自動調整路徑，為未來智慧交通科技發展趨勢。

EUREF CAMPUS 科技園區內建立了電動汽車、小型公車、自行車以及自動充電停車場等電力交通系統，以信息通信技術 ICT 進行數據收集、交互和交通智能規劃等研究與試驗，以研擬未來智慧城市的創新解決方案。

三、德國柏林城市樹計畫(City Tree program)

柏林城市樹計畫係考量都市化後，工業及交通發展對空氣之汙染與危害，由建築師、園藝師、機械工程師及 IT 專家組成團隊開發一個以苔蘚植物為基礎的城市空氣濾淨器，相較於其他植物苔蘚的葉子表面積較大，再輔助連接到通風孔，可以加快速清潔過程，並吸收更多的汙染物質而不會阻塞表面，但因苔蘚植物須要水和陰影，於街道環境上並不容易存活，在智慧化產業的發展下，水與營養物質全自動供應系統與物聯網技術提供了苔蘚植物的存活條件，進而發展出解決城市空氣汙染問題的智慧解決方案。

本研究訪談協助柏林城市樹計畫之柏林工業大學博士研究生吳愷悌，一座城市樹系統每年二氧化碳固定量約為 240 噸，約為當地 275 顆行道樹之固碳效果，可相對減少 99%的空間，並具有 wifi 及 iBeacon 等物聯網科技應用設備，及偵測溫度、濕度及風速等物理環境資訊之功能，可收集城市之汙染情形、汙染物類型等相關數據回傳至城市資訊平台，作為城市管理統計與分析之基礎資料。



圖 3-1-5 柏林城市樹計畫藉由 IoT 回傳狀態及收集資訊

資料來源：Greencity solutions (2017). <https://greencity solutions.de/>

四、德國法蘭克福綠環帶(Green Belt program)

法蘭克福實質上為德國及歐盟的經濟首都，是德國聯邦銀行（德國央行）及歐洲中央銀行的所在地。在德國統一後，加速了法蘭克福化學工業發展，工業發展的同時也造成環境汙染與綠地破壞，地方人士為避免城市有限的綠地資源不斷減少，主動發起將周圍綠地不斷整合以建構供人與自行車友善通行及生態保護之環境，在市府介入協助下，歷經 25 年不斷擴展至現今城市發展與自然環境融合之綠環帶型態。

法蘭克福的永續智慧城市建設主要是由法蘭克福環保局負責，原因在於與其他德國城市推動智慧城市相較之下，法蘭克福城市居民與市政府更加重視降低環境影響之綠色永續發展。

本研究訪談法蘭克福市政府環保局綠環帶計畫執行長 Thomas Hartmanshenn，說明綠環帶發展概要、生態環境、城市發展脈絡、綠色工業技術與經濟影響、都市防災系統、維持傳統農業及市民參與模式。

法蘭克福綠環帶計畫使全市綠化覆蓋率高達 52%，由花園、公園、樹林、水澤和沙丘等多樣化地貌組成，市民平均可分享公園綠地可達 40 平方公尺，延伸範圍達城市外圍 75 公里的綠環帶，不僅成為城市綠化屏障，亦通過數次立法，增添了許多休閒娛樂設施，讓市民可在城市生活中享受自然生態環境。綠環帶計畫並極度重視民眾參與以及公民意見的收集，範圍內之萊茵河潛勢氾濫區約 3 年會有一次較大氾濫發生，市府環保局規劃逐年緩步協調土地所有權人之意見，協助以生態工法調整氾濫區之土地使用與環境改造，避免以過度人工方式進行疏洪或環境改造。

綠環帶總面積 8,000 餘公頃，約為城市面積三分之一，由南區城市森林、西區河沿岸以及東北側山丘地區組成，綠帶中除了森林、河流、湖泊、草地、公園、遊樂場，還包括大面積農田。設置了長約 70 公里的自行車道、9 處特製綠帶郵戳收集點、65 公里人行徒步道、9 個步行休息站、13 處藝術品展覽、75 處特別遊覽地點等。

綠環帶計畫至 2016 年底已持續達 25 週年，該市特別舉辦綠環帶 25 週年紀念特展，該展覽分別從環境、歷史、人文、教育、經濟等面向，述說融合入法蘭克福城市脈絡之綠環帶，如何逐步調節都市物理環境、串聯萊茵與美茵河藍帶生

態環境、協助發展順應自然脈絡的綠色交通運輸、促進城市綠色科技產業與觀光產業發展，進而改變居民的生活模式。

法蘭克福綠環帶計畫，以創新的經營及行動管理模式，從永續生態角度出發，結合群眾意識，考量氣候條件與在地資源，防止城市發展帶來的負面影響，穩健推動城市智慧化進程。

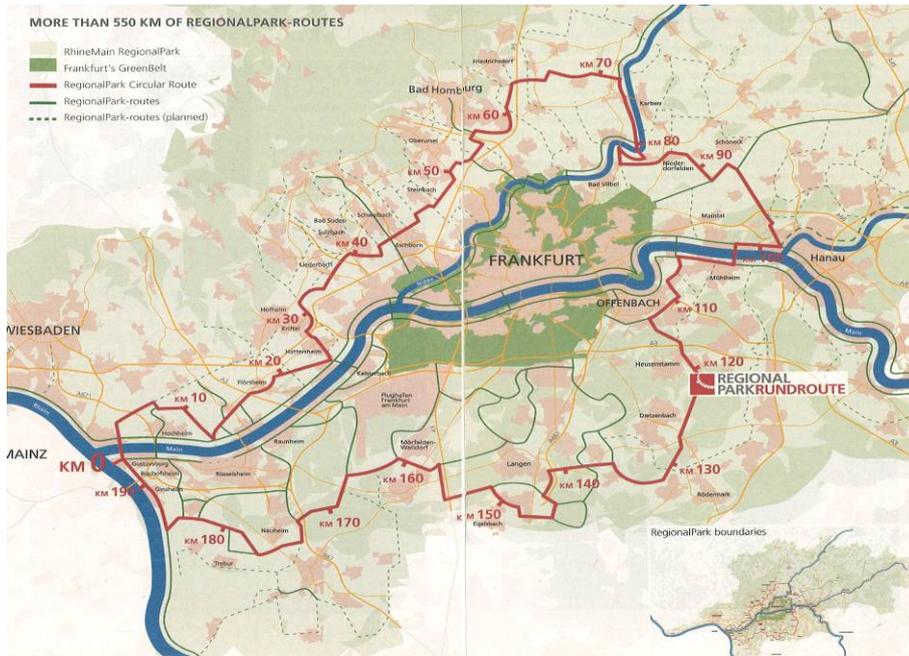


圖 3-1-6 法蘭克福綠環帶範圍

資料來源：本研究拍攝

五、日本新能源產業技術總合開發機構(NEDO)智慧社區聯盟 JSCA

日本新能源產業技術總合開發機構(NEDO)係由日本官方以及民間集結資金、人力以及技術力組織而成，但是主要來自經濟產業省，由經濟產業省中的資源能源廳、工業技術院以及基礎產業局共同管理，結合產官學間的智慧活用國際間的資源以期解決能源與地球環境問題，並強化產業技術之競爭力。

NEDO 對於智慧社區之定義，係以建構該區域完善基礎設施與社會系統，以協助該地居民、家庭、勞動者或事業團體能自發且永續的以能源、環境為考量來行動。解決關鍵在於善用資通訊科技，結合供給與需求兩端，建立能有效控制能源與多樣服務動向的智慧電網，並從有效利用能源的觀點來看，建構智慧社區時，除電力外，也須有效利用熱能與其他基礎設施，並涵蓋整體社會系統才具有意義。

NEDO 的主要業務包含推動先進科技的研究和開發（包括產業技術、新能源技術、節能技術及環境技術、新能源及節能技術的普及和推廣，以及國際合作項目。

	實證概要、事業規模	計劃特徵	其他特徵	CO2減量目標	參與企業
橫濱市	<ul style="list-style-type: none"> ●以4000戶為對象進行大規模實證，擁有豐富的實證內容。 ●引進30%的可再生能源，統合港灣未來、金澤、港北3個地區的大規模能源管理。 	於立地特性相異的區域間調整需求供給的平衡 金澤地區 港北新領地區 港灣未來地區	河川(熱能)等未利用能源的有效活用	2025年為止與2004年比▲30%(都市全體)	橫濱市、Panasonic、TOSHIBA、accenture、Mitsubishi、MEDICAL
豐田市	<ul style="list-style-type: none"> ●實證對象為住宅，除太陽能發電外，同時引進燃料電池、熱泵、新一代汽車。 ●引進新一代汽車(EV/PHV)、公車等共約3100輛。 	以家庭自給自足為原則，透過地區調整來加以補助	以新一代汽車為中心的高效率交通系統	2030年為止與2005年比▲30%	パナソニック、SHARP、TOYOTA、DENSO、中部電力、DI
京阪奈	<ul style="list-style-type: none"> ●本實證地區位於京都、大阪、奈良之間，尚在開發中的衛星都市。 ●以該區的住宅、商業大樓、大學研究機構(同志社大學)為能源管理的實證對象。 	由區域系統補助，調整多個家庭的需求供給平衡	透過產學合作實施先進技術的實證(開發可特定電力來源的技術，假設能源與需求的種種組合方式)	2020年為止與1990年比▲30%	京都府、関西電力、三菱重工、OMRON、大阪ガス、(財)關西文化科學研究機構
北九州市	<ul style="list-style-type: none"> ●於區域內所有有需求的住戶團體設置智慧電表(70間企業、200戶住家) ●依需求供給狀況即時變動電費，使用可控制家電機器的能源管理系統。 	不限於家庭，同時含主要系統在內的需求供給調整 主要系統	將工廠的副產物氣透過輸送管路供給至所需地區。	就現況而言CO2為▲50%(標準街區比、減量目標目前尚未明確)	北九州市、新日本製鐵、富士電機、IBM、NTT西日本

將上述實證事業成果推廣至全國。
同時驗證未含於4項實證事業的智慧社區之主要要素。

圖 3-1-7 NEDO 智慧社區實證場域

資料來源：台日科技資訊網(2017)，

http://www.tnst.org.tw/ezcatfiles/cust/img/img/20120628/20120628_cp11.pdf

六、日本柏之葉智慧社區

柏市人口約為 40 萬人之中核心都市，距離東京都中心約 30 分鐘車程，以車站週遭 148 街區為核心發展，以柏市政府協助蒐集現有區域發展議題，找尋區域可活化之資源，由三井不動產結合市民進行公共服務事業化及實際商業行為導入，並由學界包含東京大學、千葉大學，進行最先端的技術開發，同時進行長期未來的問題探索、調查研究及規劃實施，並為日本政府選為對地方政府的能源措施給予支持的「環境未來城市」對象。

柏之葉以「環境」、「健康」、「創新」三項方針以及建立一新交流平台為主題導向發展，開發一個獨立自主的新城市典範，並藉由公部門與私人企業之間的合作與管理，鏈結學術界的基礎平台，讓任何人皆可以參與城市規劃。利用車站周圍的區域形成核心，延伸到住宅區開發、出租、飯店、商場及零售設施等創建一個新城鎮，作為一個新的區域中心，試圖擴展各種應用的示範實驗，包括頂尖大學設立研究示範社區，引進企業新技術的示範生活應用，打造低碳與智慧兼具的區域規劃。

柏之葉作為智慧社區最重要的特色，首先是建構提升防災因應能力之緊急電力調度工作 AEMS(地區能源管理系統)，目標在創建自主經營的供電網路並擴充功能，並發展成為「智慧電網」。於發生災害時，該社區可經由利用再生能源及蓄電池，對能源進行合理分配，使 BCP(事業持續計畫)、LCP(生活持續計畫)得以實現。在柏之葉社區的核心地區內，即使在發生停電時也能連續 3 天，保障平時六成左右的電力供應，還可為住宅大樓之消防電梯、照明設備以及公用區域提供電力，並經由地下水抽水泵的供電而確保生活用水，確保城市生活所需用水用電。

並為面對國家人口迅速老齡化的走向趨勢，建構低碳樂活及健康促進系統，在提供一般的醫院等設施的治療看護之外，協助由居民自發的進行增強健康以及疾病、看護預防活動，推廣以健康為基礎的城市建設。成為高齡者也可健康參與地區活動的街區，帶動高齡者積極參與社會規劃，藉由活用 ICT 的健康數據可視化，實現多代同堂家庭的健康增進構想。

七、南韓智慧首爾 2015 計畫

受惠於南韓蓬勃的資訊及通訊科技產業，首爾在應用資訊及通訊科技於城市功能和服務方面領先國際。2011 年，韓國政府公布「智慧首爾 2015」(Smart Seoul 2015)計畫，在原有「u-Seoul」126 計畫的基礎上，焦點從原來將資訊及通訊科技應用於個別城市設施，轉移至建立新世代資訊及通訊科技的基礎設施和綜合城市管理框架，以促進首爾城市發展的可持續性和競爭力，並提升市民的幸福感。

相對於 u-Seoul 旨在改善現有的城市服務，「智慧首爾」著重以人為本，一方面在城市功能和日常服務中盡可能應用智慧科技(smart technologies)，同時在城市和市民之間建立協作關係(collaborative relationship)。「智慧首爾」的發展策略在城市規劃和軟硬體建置方面作出針對性配置，例如通訊網絡、街道和樓宇設施、交通和能源監察系統等。有關「智慧首爾」策略的制定和推行工作由一位副市長負責統籌，該位副市長同時兼任市政府的資訊長(Chief Information Officer)，由一個擁有 200 位人員的資訊中心(Information Centre)協助。與此同時，市政府與資訊及通訊科技產業的龍頭企業如三星(Samsung)、LG 和現代(Hyundai)等合作，由政府負責總體規劃，企業負責各種智慧功能和服務的研發和推行。整個「智慧首爾」策略分為三個階段，包括：

(一) 個別服務層次(individual service level)

應用資訊及通訊科技於交通、安全、環境及文化等領域的個別範疇，例如覆蓋全市公共空間的閉路電視網絡以監察公共安全、即時巴士班次公布系統等。

(二) 縱向服務層次(vertical service level)

利用智慧科技整合城市各主要領域內的相關功能和服務，以提供更先進的服務，例如在交通領域，將各主要運輸系統班次服務、即時道路狀況、交通燈號、駕駛方向、緊急事故等分載於不同系統的資訊整合、讓市民能透過共通平台隨時查看，該平台並可提供交通路徑的建議，以及提供功能讓市民報告實地交通情況或提出建議。

(三) 橫向服務層次(horizontal service level)

將城市不同領域的功能和服務，例如上述交通運輸資訊平台與電子交易系統以至交通工具節能減排等作無縫整合，建構成一個全面的智慧城市生態系統(smart city ecosystem)，令城市運作更有效率，市民生活更為便利。

而「智慧首爾」策略大致包括以下三個方面：

(一) 智慧基礎建設

發展新一代資訊及通訊科技基礎建設(ICT infrastructure)，並通過發布城市行政資訊及建立發展應用程式所需的公開資訊模型(open-source app-development models)，讓民間研發和推出各種智慧服務。建置 u-首爾網(u-Seoul Net) 光纖通訊網絡、首爾公開數據廣場(Information OpenSquare) 系統、三維空間訊息(3-Dimensional Spatial Information)及全民智慧裝置(Smart Devices for All)和智慧用家(Smart Users)。

(二) 智慧治理

整合城市管理框架(integrated city-management framework)，釐定應包括在管理框架的城市功能，將現存相關的各種大小系統整合至管理框架內，為技術和數據格式制定劃一標準，使不同系統能互相兼容操作。建置智慧工作中心(Smart Work Center)、社群製圖(Community Mapping)、首爾應用程式市集(Seoul's App Market)、流動首爾(Mobile Seoul, m. Seoul)、內容管理系統(Content Management System(CMS)-based Homepage)及公共服務在線預訂系統(Online Reservation System for Public Services)。

(三) 智慧功能和服務

由政府、民間以至公私合作開發各種智慧功能和服務，讓城市運作更有效率並為市民生活提供便利，真正達到以人為本。建置智慧儀表計劃(Smart Metering Project)、u-衛生保健(u-Health Care)、u-首爾安全服務(u-Seoul Safety Service)、以「近場通訊」為基礎的流動付款服務(Near Field Communicated (NFC)-based Mobile Payment System)、虛擬商店(Virtual Store)、首爾小學校報應用程式(School Newsletter Application)、u-屏障(u-Shelter)巴士站及恩平 u-城市(Eunpyeong u-City)數據收集應用。

八、南韓松島新都計畫

南韓為發展松島為未來之經濟首都，在「u-City 計畫」中的五大數位城，松島新都（New Sangdo City）為南韓以及全球首座以數位架構為城市基礎骨幹發展之城市，重要的資訊系統包含住宅、醫療、企業、政府機關等，全都可以互相分享資訊，所有的住家、街道、辦公大樓中也內建電腦系統。在數位服務方面，則有智慧運輸系統、智慧型大樓、家庭網路以及智慧卡系統。

松島 u-City 計畫由松島國際城市開發公司承建，並由資通訊產業之思科（Cisco）公司提供技術方案及網路支援，受仁川經濟自由區廳管轄，於城市基礎設施建設中大量導入 IT 技術及引入相關產業進駐，直接提供城市 U 化之技術資源，執行之實證計畫項目包含 U-Education、U-RFID、U-transportation、City CCTV、Integrated Facility Management System、U-Administration、Smart-Grid、U-Health、Mobile U-Service 及 Virtual Store 等。

松島 u-City 計畫含括 5 項核心規劃目標：

（一）能源利用

以天然氣為中心，建立全市之中央熱電共生系統，提供乾淨的能源與熱水，並為有效利用能源，安裝高效能 LED 交通號誌系統等節能基礎設施。

（二）水資源

透過高效能的景觀設計、省水灌溉系統、雨水回收、及來自全市中央系統的中水再利用，以及減少自來水在水管管線及衛生設備上消耗等做法，以降低 20-40% 之用水量，並根據氣候區及年降雨模式，盡可能加大暴雨設計的預估排放量，減少災害發生機率。

（三）交通

包含 25 公里的自行車道路網、各街廓開發須預留 5% 停車空間規定、仁川地鐵與市公車網絡、行人為主的步行網絡系統，以及整合電動車充電站與停車場建設等，皆為考量都市熱島效應與碳排放量之最小化。

（四）開放空間

保留 40% 開放空間使都市居民能隨時走入大自然，將所有街廓以人行道、自行車步道、廣場等與開放空間串連，並確保所有的開放空間之日照與視野。

（五）公共管理

將所有設施管理數位化整合及可視化，建立智慧化城市管理系統。

第二節 國內永續智慧社區實證示範計畫建置案例與推動策略

行政院於 105 年 3 月核定「永續智慧城市-智慧綠建築與社區推動方案」，主要目的除延續發展智慧綠建築外，並考慮我國整體環境及遵循智慧城市發展趨勢，以提升人民福祉、環境永續發展及創造資通訊科技(ICT)產業新出路，同時發展國際市場，以「智慧生活創造者」作為臺灣國際市場的新品牌，達成智慧生活產業化之目標。

方案下之執行分項「永續智慧社區創新實證示範計畫」，係考量我國整體環境發展，及遵循行政院智慧城市重點政策，藉由永續智慧社區創新實證之策略實施，連結智慧綠建築與智慧城市政策，以提升人民福祉、達成城市智慧治理及智慧生活產業化之目標。所謂永續智慧社區創新實證，其定義即為「針對遴選示範場域，運用創新智慧技術，建立對社區智慧應用整合功能，從主動即時偵測覺知環境變化、進而進行分析社區動態資訊，而後能整合做出合宜且智慧之決策與回應。」，為可供我國政府與業界未來在自然與社會環境變遷之挑戰下，具備更符合民眾需求且更即時之公共服務與治理能力，以更有效回應各項社區永續發展面對之課題。爰於不同類型示範場域，以低碳節能為主軸，考量實證場域之特性及使用需求，在一個共通平台上，整合智慧能源、水資源、社區管理、社區健康與照護、安全防災、及其他智慧生活等，提供客製化之整合性服務，兼具實驗與示範功能。

示範計畫為整合應用網路、雲端及物聯網等技術，創造幸福有感生活，105 年度開始辦理永續智慧社區創新實證示範場域計畫，分別就住宅社區、大學校園、科學或工業園區、鄉村或離島以及其他等不同場域類型，進行遴選並補助示範建置，由各場域依據其在地特色與需求分析，提出適合場域需求(如低碳節能、水資源、智慧社區管理等)之智慧生活服務解決方案。從公有場域出發，整合政府智慧化相關如節能、交通、教育、醫療、安全監控等成果經驗及技術應用，配合場域使用者需求提供完整之服務，並由民間業者參與執行，匯集我國智慧化關聯計畫，促進我國 ICT 與智慧化相關產業全球競爭力，以建立領先全球之安全安心、健康節能與舒適便利的智慧永續人文生活環境。

一、105 年度永續智慧社區創新實證示範計畫建置內容與成果

105 年度補助中央部會及所屬機關辦理示範建置案例共 7 案，包括住宅社區場域類 1 案、大專院校場域類 4 案及園區場域類 2 案，計畫建置期程於 105 年 7 月開始。其中，國立中興大學及國立雲林科技大學 2 案於 105 年度內完成計畫建置，其餘 5 案建置作業亦於 106 年上半年陸續完成。

(一)台灣電力公司台電智慧綠社區計畫

針對鳳山宿舍、營業大樓進行智慧電表、能源管理系統、公共資訊等管理系統進行技術可行性規劃與節能改善之財務規劃，包括該區域內建物電力使用量測分析、進行創新節能設計與節能效益評估、建物能源模型建構與能耗分析、以及能管系統導入最佳化節能策略評估與建議，並進行鳳山社區能源監控管理平台規劃可行性評估，包括電力監控系統規劃設計、雲端智慧型建物能源管理系統平台建置規劃設計可行性評估，為建置永續智慧社區之先期規劃作業。



圖 3-2-1 台電智慧綠社區智慧化管理系統

資料來源：台灣電力公司(2016), 永續智慧社區創新實證示範計畫審查簡報

(二) 雲林科技大學永續智慧社區創新實證示範計畫建置計畫

雲林科技大學場域永續智慧的建置特色在校園的節能減碳，校園智慧電力監控網已可將所有建築物個別之總用電蒐集與統計、校內部分空調冰水機與小型冷氣(窗型與分離式)已可排程智慧卸載、以及教室智慧供電系統。並將三套系統整合，開始發揮小規模的電力調度。透過監測點蒐集的用電資料，進行用電需量控制。目前已累積初步的用電行為模式分析結果。除了硬體建置與系統整合技術暨有功能外，校方目標、規劃與技術服務單位的合作模式亦值得推廣給其他場域或相關技術服務業者參考。



圖 3-2-2 雲林科技大學智慧雲端管理系統

資料來源：雲林科技大學(2017), 永續智慧社區創新實證示範計畫查核簡報

(三) 中興大學多元智能永續校園建置計畫

中興大學在硬體系統建置部分雖不多，但對於軟體開發(行動裝置 APP、網頁設計)、計畫執行過程紀錄與資訊整合的人機介面(數據可視化)暨透明公開度則是唯一。透過目前已上線的網頁已可以一窺中興大學整體參與永續智慧社區創新實證示範計畫的全貌與進展。另外，中興大學健康步道空氣檢測系統，將感測器蒐集的資料經過整理轉化為可視化的資訊呈現，讓檢閱者一目了然。

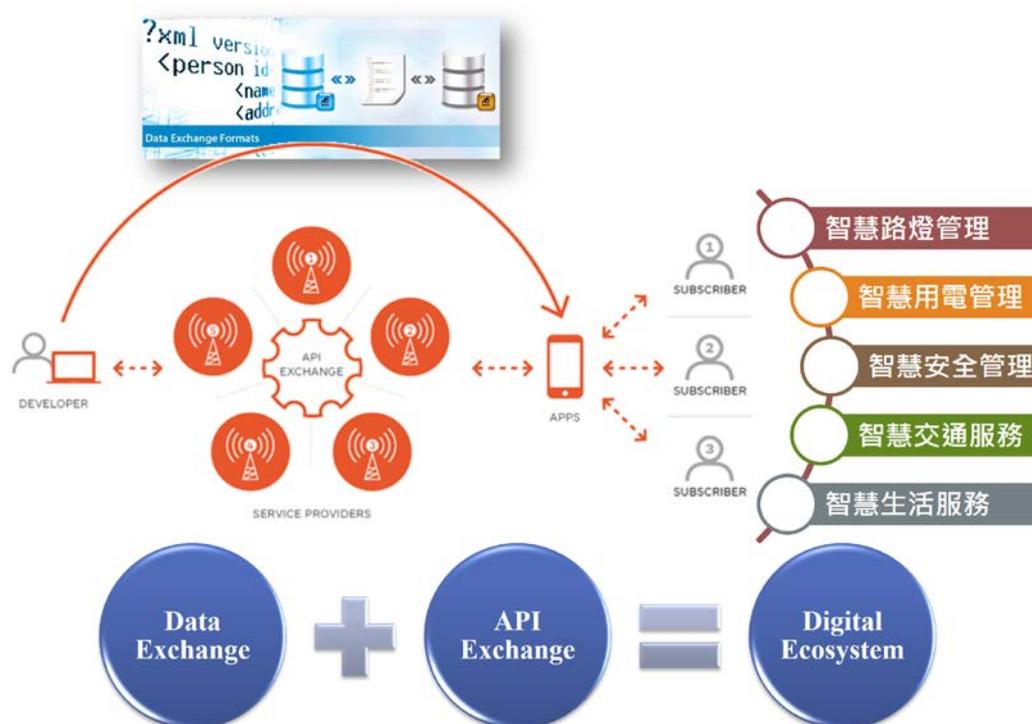


圖 3-2-3 中興大學智慧校園系統整合概念

資料來源：中興大學(2017), 永續智慧社區創新實證示範計畫申請簡報

(四)成功大學 NCKU Smart Campus 智慧大學城計畫

成功大學將計畫分為 4 個子計畫，包含 C-Hub 成大創意基地、EH-Hub 成大健康基地、Eco-Museum 成大校園生態博物館園區及 CK-Bike 成大公共自行車網，建置主動式智慧健康節能教室(階梯教室、數位工場、Maker Space)、安全監測系統、智慧行為分析及安全友善校園、互動導覽系統建置測試及硬體設備、自行車網站體及系統等項目，以智慧系統觀測校園微氣候與空氣品質，並將大學廢棄自行車回收與租借，逐步推動營造安全、友善與健康的學習環境。



圖 3-2-4 C-Hub 成大創意基地

資料來源：本研究拍攝

(五)國立臺灣科技大學永續智慧社區創新實證示範計畫

臺灣科技大學建構以「學生生活與學習」為主體的智慧校園，以生產力 4.0 為核心技術架構，在校內既有永續低碳相關資通訊基礎架構上，結合物聯網感測及無線通訊能力，建立具感知神經系統(neural system)的數位校園，輔以雲端及大數據分析智慧化能力，使靜態被動的校園生活與服務轉變為有機主動系統，並以學生生活與學習為核心，導入創新科技模式，發展智慧精實校園環境，建置對使用者有益且有感的創新應用與服務。

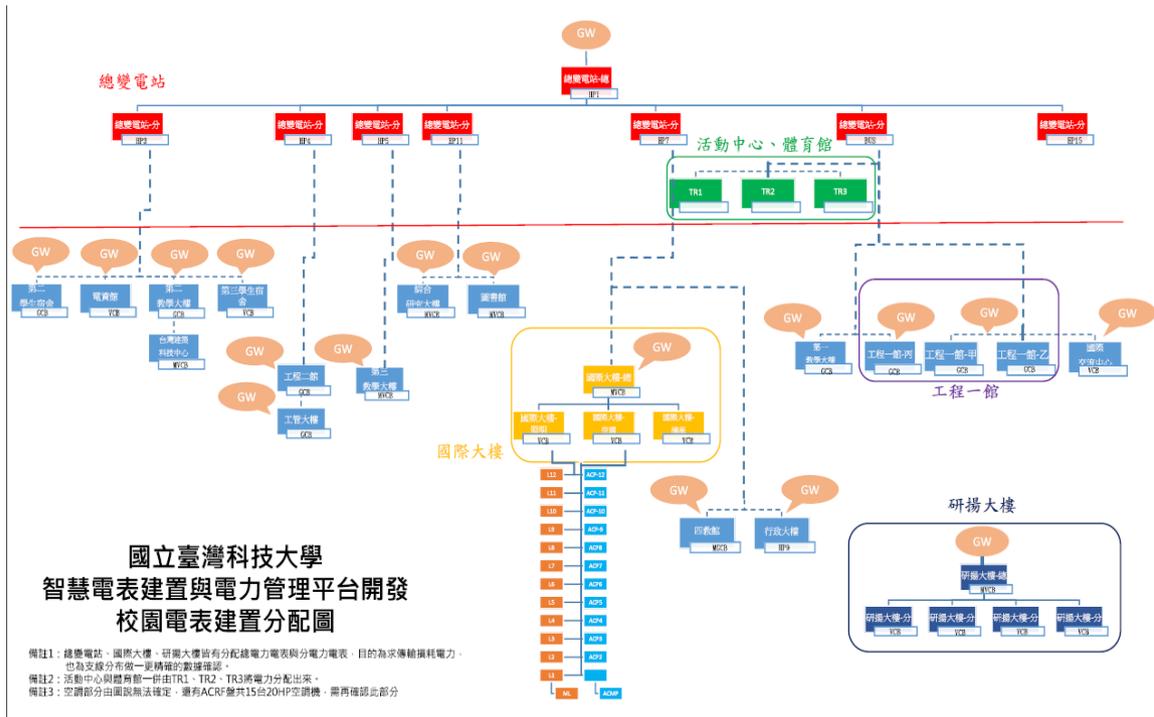


圖 3-2-5 臺灣科技大學智慧電力管理平台

資料來源：臺灣科技大學(2017), 永續智慧社區創新實證示範計畫申請簡報

(六) 文化部文化資產局台中文化創意產業園區智慧化示範計畫

以安全防護、參訪互動、省能管理、健康舒適 4 大主題，規劃整合式管理系統、智慧基盤設施、園區服務 App、互動式參訪系統、安全門禁防災系統 5 大項目，以成為亞洲第一座工業遺址智慧化的典範為目標，導入智慧化改善內容，創造園區新型態的使用、經營策略，提升園區經營效益。逐年依據計畫目標內容爭取預算，使園區成為全國五大創意產業園區首創智慧綠能園區，並成為其他老舊城市社區之示範案例，逐步完成園區智慧化改革。

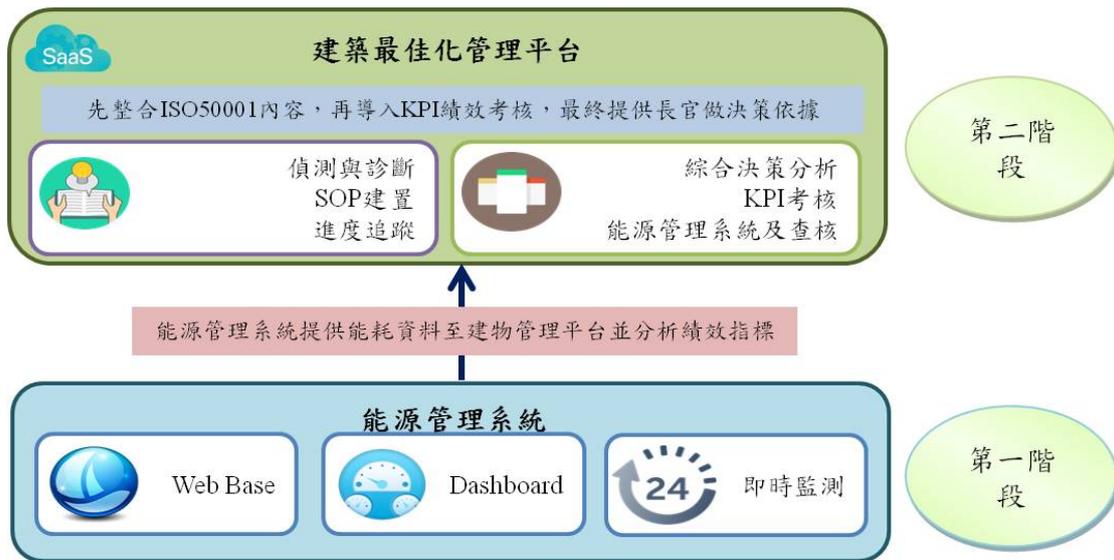


圖 3-2-6 文化部文化資產局整合式管理系統

資料來源：文化部文化資產局(2017), 永續智慧社區創新實證示範計畫申請簡報

(七) 經濟部加工出口區管理處永續智慧社區創新實證示範計畫

規劃推動營運商於高雄軟體園區建置營運智慧園區服務，促成加工處、園區管委會及營運商合，規劃智慧服務及基礎建設建置包括感知照明系統、節能燈具、智慧基礎網路及無線網路擴充等項目。

二、106 年度永續智慧社區創新實證示範計畫建置內容

106 年度核定補助中央部會、地方政府及所屬機關辦理示範建置案例共 19 案，包括住宅社區場域類 1 案、大專院校場域類 8 案、園區場域類 2 案、偏鄉離島類 2 案及其他類 6 案，計畫建置期程於 106 年 1 月開始，現多已於建置完成之驗收階段。

(一) 台灣電力公司台電智慧綠社區計畫

建置內容為辦理技術顧問標案發包(規劃設計期程一年)，延續前期可行性研究案邀集國內外具有實務經驗之顧問公司，協助整合各個系統平台、研擬可行之商業模式及後續營建招標工作。106 年度僅申請案件，未申請補助建置經費。

(二) 金門縣政府金門智慧觀光—整合觀光資源服務系統建置計畫

建置內容包含優良商家 QR-Code 手機查詢及優惠信息、為 SBIR 商家提供廣告平台、邀請商店加盟成為特約商店、使用超媒體廣告，回饋旅客、所有古蹟及自然村提供線上（含手機）查詢。整合所有旅遊景點介紹、所有飯店及民宿-提供查詢及訂房服務、招募導遊-實施專業訓練，旅客評鑑、整合租車商店-線上訂車服務、旅遊地圖下載。

(三) 澎湖縣政府—智慧低碳觀光島—澎湖永續智慧三角示範區

建置內容包含澎南場域智慧社區規劃設計及招商作業、再生能源及智慧電網技術示範、內部簡易裝修、創業輔導辦公設備、節能電器、縣府及營運團隊進駐、能巴士、電動車基礎設施建置工程、乾淨能源運輸服務站服務系統。

(四) 國立成功大學 NCKU Smart Campus 智慧大學城計畫

建置內容包含主動式智慧健康節能教室(階梯教室、數位工場、Maker Space)、安全監測系統、智慧行為分析及安全友善校園、軟體系統整合、智慧節能、感測網路、綠幣平台、系統整合、物聯網/雲端平台、iBeacon 佈建與後台管理系統、數位看板、互動導覽系統建置測試及硬體設備、軟體系統開發&生態資料整理、租賃站體、中央系統、腳踏車、維護費用、系統維護、備品採購。

(五) 國立中央大學中央大學智慧校園示範計畫

建置內容包含高耗能館舍佈建電錶、其他主要館舍智慧電表活化、開發智慧電表管理系統、智慧電表數據傳送至智慧電表管理系統、停車引導資訊系統、違規汽車停車通知暨處置系統、智慧公車資訊系統、智慧安全監控-意外事故、建置老舊校舍結構安全監測系統、建置地震預警系統、智慧安全監控-治安、建置三維數位校園室內外模型、開發開放式物聯網網路服務、開發多感測器導航定位技術及智慧校園加值應用。

(六) 國立臺北商業大學邁向商業 4.0 智慧校園建構計畫

建置內容包含承曦樓建築物迴路用電監測、五育&六藝樓教室空調用電監控、操場 LED 投射燈改善與智慧照明管理系統、五育&六藝樓教室電燈用電監控、五育&六藝樓教室插座用電監控、圖書館 IAQ 管理系統、行政大樓主變電站安全監控、教室門禁安全管制、緊急呼叫整合、智慧校園雲端開放式平台、現有 web 應用修改成 APP、雲端平台建構、校園訊號線、管理 APP、終端平臺、智慧門市整合、虛實整合。

(七) 國立雲林科技大學永續智慧社區創新實證示範計畫建置計畫

建置內容包含提升電力能源使用監測(EMS)監控點數，增加建築物夜間揚水排程控制(北校區內建築物)、依前期能源使用資料庫，定期檢討用電契約等是否調整、規劃部分校區現有分離式冷氣排程、卸載與室內外氣溫度起停控制管理(非教室區)、部分建築物內設有兩線式燈控，調整為智慧照明、規劃技職大樓、設計與人文學院範圍之建築物，於各棟建築物引進供水管(或屋頂水塔總出水端)加裝電子水表與水箱水位監測、設置室內空氣品質監測系統(含資訊看板)，並建立 QRcode 供師生下載，即時了解該空間空氣品質資訊、於校園戶外適當空間設置 1 處戶外空氣品質監測系統，並建立 APP 供師生下載，即時了解戶外空氣品質資訊、規劃 8 處校園內開放區域之停車場，於進出口設置感應線圈與車位空位資訊，提供車主目視判斷停車場空位資訊、分區變電站改壓暨變壓器容量整併工程、針對目前校區現有建物室內 wifi 通訊死角增設無線 AP、另於師生活動頻繁區域加設戶外 AP。

(八) 國立臺灣科技大學永續智慧社區創新實證示範計畫

建置內容包含無線通訊網路擴充、私有雲管理系統、BIM 雲端資訊建置、建築遮陽採光改善、空調設備與管理改善、照明設備與管理改善、智慧電表與電力管理、綠色交通、再生能源與區域分時分享、水回收與再利用、空氣品質監控顯示系統、生態滯洪系統、BIM 管理系統、社群服務與參與 APP、系統整合管理。

(九) 國立臺北科技大學國立臺北科技大學智慧校園與節能系統計畫

建置內容包含設置能源監控中心、規劃校園內各主要建物電能監控機制、規劃校園能源監控整合平台、盤點校園能源監控設備與機制、研發並商品化小型空調控制晶片、推動校內 6,200 部資訊設備安裝待機節能軟體 EcoAgent、配合健身中心師生健康護照，整合健康手環應用、設置校園安全監控中心、規劃校園安全整合平台、盤點校園各場域安全、防災設備與機制、億光大樓獨立監控系統整合(空調、燈控、電力、IP CAN、消防)、宏裕大樓獨立監控系統整合(電梯、消防、電力、給排水、CO2 偵測、地下室二線控、門禁)、材資館建立監控系統(空調、照明)、給排水監測系統建立(除了億光、宏裕大樓已施作)、空調設備控制晶片開發、綜科大樓加裝空調控制晶片、圖書館、行政大樓冰水監控系統整合、中正館需量卸載(冰機、箱型機系統整合)。

(十) 國立中興大學多元智能永續校園建置計畫

建置內容包含 LED 燈具(具調光功能)、電子羅馬旗、智慧型建築物能源管理系統、智能節電空間物聯網系統、空間預約控管系統、席位管理、24 埠網路集線、Mobile App for RWD、校園安全巡邏系統 App1.0 版、即時求援系統 App2.0 版、校園安全後端管理系統 2.0 版、校園視障友善服務系統、校園智慧運動健康管理 App、後端應用管理系統 2.0 版、iBeacon 硬體採購與佈建(防水/防風/太陽能供電)、iBeacon 後端管理系統、iBeacon 檢測偵測 App、校園智慧導航與生活應用 App1.0 版、健康步道空氣感測系統、科技小農系統。

(十一) 國立彰化師範大學永續智慧校園生活環境實證示範計畫

建置內容包含智慧校園永續生活平台、10G 校園骨幹網路建置、各子系統與 DB 整合費用、網路攝影機與緊急押扣智慧化連動系統、網路攝影機電子圍籬系統(影像識別)、網路攝影機熱追蹤安全通報告警系統、車牌辨識系統(停車場管理)、校園智慧化手機 APP 告警通報系統(含定位)、校園智慧能源管理平台、跨校空調照明節能監控工程擴充、智慧卡能源管理系統、水資源 GIS 管理平台、智慧樂活資訊平台、教職員健康量測雲端系統(含現有 RFID 整合)、校車即時到站通報系統(含 RFID 整合)、智慧交通網查詢系統(含 MAP)。

(十二) 金門國家公園管理處金門國家公園永續智慧園區計畫

建置內容包含 WIFI 熱點、路燈無線調光、照度感測、溫溼度 PM2.5 感測、噪音、聲響感測、緊急對講通報、監控攝影機、智慧導覽對話機器人 Chatbot(中、英、日)、熱像偵測器、系統連動與最短路徑計算、溫溼度控制、通風換氣改善、空調優化控制、能源監測與控制、中央監控中心

(十三) 文化部文化資產局台中文化創意產業園區智慧化示範計畫

建置內容包含環境資訊收集、能源管理監控平台、安全管理監控平台、空間、設備使用管理監控平台、智慧路燈、互動創能、停車場遮陽頂棚及斜屋頂太陽能版建置、園區空間管理 APP、園區能源管理 APP、園區展覽資訊 APP、人身安全管理、建物門禁安全管理、 園區安全監控平台、園區 3D 文化互動導覽。

(十四) 臺東縣政府臺東智慧友善園區計畫

建置內容包含園區整體規劃及設計、發電腳踏車設施、雷射設備及互動動畫設計、地面連動燈條、數位花叢、原民互動音樂盒、自動控制整合設備、場地

土建水電工程整合及雷射投影牆面、太陽能設備(40KW) 含監控設備及 API、TTFit APP 及後台建置、物聯網雲端分析系統建置、雲端環境及客服建置、委辦活動及教育訓練。

(十五) 桃園市政府桃園科技工業園區智慧場域發展計畫

建置內容包含風光互補智慧路燈、小型基地台強化通信、智慧路燈管理系統、路燈自動報修、偵測亮度、風光互補發電系統發電統計分析、微型氣象站(溫濕度、風向、風量、雨量、水位、PM2.5)。

(十六) 桃園市政府復興區觀光場域智慧資訊串聯計畫

建置內容包含智慧旅客資訊系統、公共雲端資訊介接、電子票券管理系統、商家訂位資訊系統、營運與行銷規劃。

(十七) 臺南市政府台南市公共自行車智慧化整合示範計畫

建置內容包含自行車車聯網裝置、多元應用 APP 導入、租賃站硬體擴充、整合本市智慧運輸系統功能、導入新型態智慧商業模式。

(十八) 高雄市政府高雄市生態交通智慧社區示範計畫

建置內容包含空氣品質監測、智慧停車導引、智慧交通管理、智慧公車候車服務及管理、協同式車路整合系統、智慧商圈服務、都市規劃暨大數據整合平台、免費 Wifi 熱點、物聯網(IoT)創新應用。

(十九) 宜蘭縣政府中興文化創意產業園區-智慧應用計畫

建置內容包含網路基礎建設、感光式 LED 路燈節能控制、中興文創電商平台、中興文創智慧園區文化觀光平台。

三、107 年度永續智慧社區創新實證示範計畫申請建置項目

107 年度核定補助中央部會、地方政府及所屬機關辦理示範建置案例共 11 案，包括住宅社區場域類 1 案、大專院校場域類 4 案、園區場域類 1 案、偏鄉離島類 1 案及其他類 4 案，計畫建置期程將於 107 年 1 月開始。

表 3-2-1 107 年度核定永續智慧社區創新實證示範計畫及建置項目

單位名稱	案件名稱	建置項目
台灣電力股份有限公司	台電智慧綠社區	建置 WIFI 基地台作為未來社區所有智慧工程之通訊基礎、智慧綠社區雲
		建置 200 戶之能源管理系統(HEMS)並含用電監控顯示
		PV 與家用儲能電池（預計各三處）
國立成功大學	NCKU Smart Campus 智慧大學城計畫（不含校園腳踏車項目）	友善節能基地
		健康智慧網絡
		未來新創學苑
		大數據平台
		永續生態博物館
國立雲林科技大學	永續智慧社區創新實證示範計畫建置計畫	小型冷氣管控(非教室區)
		節能減碳電力改善工程
		變電站智能管理系統
		智能空間改善
		智慧路燈與保全電子巡邏系統
		車牌辨識系統
		停車場管理顯示系統
		水資源管理
國立中興大學	多元智能永續校園建置計畫	運動場域智慧化照明管理系統
		圖書館智慧節能照明管理系統
		智能節電空間管理系統
		智慧型能源管理系統納入智慧水錶管理
		校園智慧導覽 APP 3.0
		即時求援系及校園安全後端管理系統
		犯罪預警系統
		RFID 延伸應用特殊教室自動門禁管制系統

單位名稱	案件名稱	建置項目
國立臺北商業大學	邁向商業 4.0 智慧校園與共享經濟社區計畫(不含智慧實驗商店門市系統及點餐平台項目)	智慧點餐配送暨儲物暫存櫃開發
		社區關懷與照護平台開發
		社區關懷與照護物聯網通訊盒研發費
		社區關懷與照護物聯網通訊盒生產費
		智慧校園雲端平台強化
		研討室等公共空間智慧管理
		室內空氣品質監控
文化部文化資產局	臺中文化創意產業園區智慧化示範計畫	園區『整合式管理系統』服務平台(含擴充)
		園區服務 APP(含定位系統)
		園區安全門禁與防災
		智慧物聯網設施
南投縣政府	悠活竹鹿應用服務系統實證計畫	智慧節能整合控制應用系統
		環境狀態感知監測系統
		智慧生活應用服務系統
臺北市政府	臺北市大安森林公園安心服務及智慧燈柱計畫	公眾照明控制
		水量監測
		緊急求救
		安全監控
		煙霧偵測
		危險感知
		環境感測
		水位偵測
		便民服務
網路 wifi		
高雄市政府	高雄市永續智慧社區示範計畫(不含智慧照護項目)	城市資料平台(第二期)
		智慧路燈

單位名稱	案件名稱	建置項目
桃園市政府	復興區觀光場域智慧資訊串聯計畫-第二階段	管理平台更新及維護
		應用服務 APP 更新及維護
		多元資料串接與更新及維護
		API 物聯網整合
		停車場動態資訊管理系統建置
		增加智慧交通資訊看板建置
		數位電子看板
		建立社區特色網購商城
		人流、車流感應設施設計
		系統規劃諮詢
臺東縣政府	臺東縣智慧友善園區第二期計畫	創新應用服務- TTShow APP 及後台建置
		智慧舞台-互動智慧舞台、虛擬攝影棚

資料來源：本研究整理

四、永續智慧社區創新實證示範計畫建置成果推廣宣導

以 105 年度永續智慧綠社區場域實證計畫所使用的技術為主體，於雲林科技大學與中興大學舉辦 2 場校園場域相關優良智慧化服務案例推廣會，邀請各級政府單位與大專院校之以連結潛在場域的營繕與技術者參加，推廣智慧綠建築的優良應用服務案例與解決方案，導入場域實證計畫之參考。

辦理智慧綠建築及永續智慧社區觀摩交流參訪活動，邀請各級政府(機關)、大專院校之總務、營繕、研發，及社區管理、建築、規劃、資通訊等相關專業人士實地參訪國立中興大學等案場，讓與會者實際體驗及進一步了解案例導入之校園智慧節能、安全系統、視障服務、校園導覽 APP；智慧物業管理系統、BIM 與廠務管理等建置內容。

辦理智慧綠建築及永續智慧社區國際研討會，研討主題為國內外建築物創新技術與大數據的應用分析，以及永續智慧社區與城市發展上之創新實施模式。

第三節 各國永續智慧社區示範場域推動策略與案例之分析

本研究為瞭解各國場域之建置與推動重點，以作為國內示範場域後續推動與精進策略之參據，將所蒐集之各國永續智慧社區示範場域推動策略與案例，就其實體建置項目之案例及總合之推動策略分別彙整如下：

一、各國永續智慧社區示範場域推動案例之分析與探討

各國案例依其地理及文化特色，各有其建置重點，其中英國米爾頓凱恩斯、日本柏之葉智慧社區、南韓松島新都計畫等3案均為新市鎮開發建設類型，米爾頓凱恩斯與松島新都計畫均以數位整合資訊平台為核心。而德國柏林城市樹計畫以建置單一項目，解決城市汙染問題，成為全球推動智慧社區與城市關注之計畫。

表 3-3-1 各國永續智慧社區示範場域推動案例分析彙整表

推動場域	推動建置重點	特色
英國米爾頓凱恩斯	數據 交通 企業 教育	重視民眾參與及教育平台、開放資料之授權與應用
德國柏林城市樹計畫	城市樹(城市空氣濾淨器)	單一建置項目
德國法蘭克福綠環帶	城市生態綠帶	以綠帶之擴大為主軸，進行數據統計與分析及民眾參與協調
日本柏之葉智慧社區	智慧電網 低碳樂活及健康促進系統 多樣化行動力智慧型交通系統 創投與推動組織	單一所有權(三井集團)之整體開發，發展新創事業作為永續經營基礎
南韓智慧首爾 2015 計畫	智慧基礎建設 智慧治理 智慧功能和服務	資通訊及線上平台之應用
南韓松島新都計畫	能源利用 水資源 交通 開放空間 公共管理	全數位架構之都市發展

推動場域	推動建置重點	特色
國內永續智慧社區實證示範計畫	智慧社區管理 能源管理 公共資訊服務 生活服務 健康與照護 安全防災 遠距教學 交通與停車 建築自動化 寬頻網路 智慧監控 雲端科技 智慧電眼	從公有場域帶動民間產業，兼具實驗及示範性質

資料來源：本研究整理

二、各國永續智慧社區示範場域推動策略之分析與探討

各國案例因其主導單位及推動重點不同，各具其推動策略與特色，其中德國柏林夥伴公司與柏林工業大學、日本新能源產業技術總合開發機構智慧社區聯盟等作為推動策略合作之平台角色，在政府尋求城市或社區問題解決方案或企業開發新技術尋求應用場域時更顯重要，可形成政府-機構-學術-企業永續循環推動發展之模式，為國際推動智慧城市、永續智慧社區發展推動模式之趨勢。

表 3-3-2 各國永續智慧社區示範場域推動策略分析彙整表

推動場域	主導單位	推動策略
英國米爾頓凱恩斯	市政府	累積數位資訊成為吸引企業之
德國柏林夥伴公司與柏林工業大學	市政府及企業	作為市政府及企業間推動智慧城市及社區之策略平台
德國柏林城市樹計畫	研究單位與企業	單一問題之解決方案，技術輸出至其他城市

推動場域	主導單位	推動策略
德國法蘭克福綠環帶	民間轉移至市政府	民間參與與溝通協調平台
日本新能源產業技術總合開發機構智慧社區聯盟	官方機構	協助先進科技的研究開發與應用
日本柏之葉智慧社區	民間企業	與大學及新創產業合作推廣宣導
南韓智慧首爾 2015 計畫	政府	從智慧科技導入城市治理與服務，融入民眾生活
南韓松島新都計畫	政府	從城市基礎設施建設中大量導入 IT 技術及引入相關產業進駐
國內永續智慧社區實證示範計畫	政府	從公有領域進行實驗與示範帶動民間技術導入與相關產業發展

資料來源：本研究整理

第四章 永續智慧社區創新實證示範計畫之推動與精進策略

本章節係依前二章節之就國內現行示範計畫提出推動與精進策略。

本研究於第二章彙整國際推動智慧城市及永續智慧社區之相關評估機制；於第三章檢視國內外推動永續智慧社區示範場域之策略與案例，本章節擬依前揭研究成果，參酌國內推動現況，提出辦理永續智慧社區創新實證示範計畫補助作業之推動與精進策略，以期研究成果可供落實於政策推動之參考應用。

第一節 永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標

為協助評估國內 105 年開始推動之永續智慧社區創新實證示範計畫所建置之場域，內政部建築研究所 105 年度起委託財團法人資訊工業策進會建立永續智慧社區創新實證示範計畫工作指標、績效指標與規劃治理指標之內容，其 105 年度建立之指標如下：

表 4-1-1 永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標(105)

類型	目標	面向	指標內容	
工作指標	環境永續	能資源	A1.完成設備用電效益改善之措施/設施	
			A1.完成透過資訊科技技術改善使用者用電效率之措施/設施	
			A2.完成再生能源生產效率改善之措施/設施	
			A3.完成水資源管理、回收、淨化運作效率改善之措施/設施	
		污染管控	A4.完成天然能資源使用效率改善之措施/設施	
			A5.完成廢棄(污)物清理、減量、回收運作效率改善之措施/設施	
		生態	A6.環境污染監測設施之覆蓋率(%)及連網率(%)	
			A7.生態保育監測設施之覆蓋率(%)及連網率(%)	
			交通	A8.完成透過資訊科技技術改善行車效率之措施/設施
				A9.透過資訊科技技術改善停車管理效率措施/設施之服務對象普及率(%)
A10.完成透過資訊科技技術改善交通安全之措施/設施				

類型	目標	面向	指標內容	
			A11.完成透過資訊科技技術改善人流管理之措施/設施	
			A12.完成透過資訊科技技術改善綠色機動運具使用便捷性之措施/設施	
			A13.完成透過資訊科技技術改善步行、自行車等人本交通便捷性之措施/設施	
	生活環境	健康		B1.完成透過資訊科技技術改善醫療服務之措施/設施
				B2.完成透過資訊科技技術改善健康管理服務之措施/設施
				B3.完成透過資訊科技技術改善照護服務之措施/設施
		安全		B4.消防監控系統覆蓋率(%)及連網率(%)
				B5.治安監控系統覆蓋率(%)及連網率(%)
				B6.設備安全監控系統覆蓋率(%)及連網率(%)
				B7.公共環境安全監控系統覆蓋率(%)及連網率(%)
				B8.生產環境安全監控系統覆蓋率(%)及連網率(%)
		防災		B9.完成透過資訊科技技術改善無障礙環境設計之措施/設施
				B10.天然災害環境監測設施之覆蓋率(%)及連網率(%)
	產業發展	ICT與商業		C1.創新智慧化產品與服務試驗之投入數量(件)
				C2.完成改善智慧產業創業環境之措施/設施
				C3.完成透過資訊科技技術改善商業服務環境之措施/設施
		觀光		C4.完成透過資訊科技技術改善觀光服務之措施/設施
	社會資本	教育文化		D1.完成透過資訊科技技術改善教育學習與技能訓練之措施/設施
				D2.完成透過資訊科技技術改善文化資產保存與風貌呈現之措施/設施
公共服務			D3.完成透過資訊科技技術改善政府公開資訊及公共服務便利性之措施/設施	
			D4.完成場域與周邊地區資源共享之措施/設施	

類型	目標	面向	指標內容
			D5.完成透過資訊科技技術改善社會扶助之措施/設施
			D6.示範場域地理資訊系統(GIS)結合智慧政務應用案件數
		社會參與	D7.完成透過資訊科技技術改善社區規劃與公共政策參與機制和管道之措施/設施
	其他		其它由場域自主提出之工作指標項目
績效指標	環境永續	能資源	A1.人均用電量(年均)之節省比例(%)
			A1.產業產值平均用電量(年均)之節省比例(%)
			A1.樓地板面積平均用電量(年均)之節省比例(%)
			A2.再生能源使用占總用電量(年均)比例之提升(%)
			A2.再生能源年發電量(kw)
			A3.人均用水量(年均)之節省比例(%)
			A3.產業產值平均用水量(年均)之節省比例(%)
			A3.樓地板面積平均用水量(年均)之節省比例(%)
		污染管控	A4.天然能資源消耗之節省比例(%)
			A5.人均污水排放量(年均)之減少比例(%)
			A5.產業產值平均污水排放量(年均)之減少比例(%)
			A5.樓地板面積平均污水排放量(年均)之減少比例(%)
			A5,A6.廢氣、廢水內含特定污染物質平均濃度之減少比例(%)
			A5.人均廢棄物數量(年均)之減少比例(%)
			A5.產業產值平均廢棄物數量(年均)之減少比例(%)
		生態環境	A5.樓地板面積平均廢棄物數量(年均)之減少比例(%)
			A7.完成生態保育資訊蒐集調查項目比例(%)
		交通	A8.使用者對於行車管理改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			A8.使用者於場域內找尋停車位之平均花費時間縮減(分)
			A9.使用者對於停車管理改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)

類型	目標	面向	指標內容
			A10.使用者對於交通安全改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			A11.使用者對於人流管理改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			A12.使用者對於綠色機動運具改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			A12.使用者使用綠色機動運具增加之比例(%)
			A12,A13.使用者使用私有運具減少之比例(%)
			A13.使用者對於步行、自行車等人本交通改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			A13.使用者使用步行、自行車等人本交通行為增加之比例(%)
	生活環境	健康	B1.使用者對於醫療服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			B1 使用者可使用之醫療服務項目增加數量
			B1.醫療機構之醫療服務可容納人次增加量(人次)
			B2.使用者對於健康管理服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			B2.使用者透過健康管理服務改善措施/設施之健康數據改善情形
			B3.使用者對於照護服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			B3.使用者可使用之照護服務項目增加數量
			B3.照護機構之照護服務可容納人次增加量(人次)
		安全	B9.使用者對於無障礙環境設計改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
	產業發展	ICT與商業	創業者對於場域內創業環境之評價或使用滿意度(%)
			C3.使用者對於商業服務環境改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			C3.商業活動年營業額或服務人次增加之比例(%)
		觀光	C4.使用者對於觀光服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
	社會	教育	D1.使用者對於教育學習與技能訓練改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)

類型	目標	面向	指標內容
	資本	文化	D1.透過資訊科技技術應用申請教育訓練學程之學員人數(人)
			D1.透過資訊科技技術新增之教育訓練學程數量
			D2.使用者對於文化資產保存與風貌改善措施/設施之評價與滿意度(%)
		公共服務	D3.使用者對於政府公開資訊及公共服務便利性改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			D4.場域設施資源與外部共享服務涵蓋之空間範圍(ha)/人次數/戶數
			D5.使用者對於社會扶助改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)
			D6.示範場域地理資訊系統(GIS)政務應用使用頻率(人次/年)
	社會參與	D7.使用者對於社區規劃與公共政策多元參與機制和管道改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)	
	其他	其它由場域自主提出之績效指標項目	
	規劃治理指標	環境永續	交通
A10.交通事故數減少			
A12,A13.場域內或其周邊路段或、路口尖峰小時交通量減少(小客車當量 PCU)			
其他			A14.年度減碳量(噸)
生活環境		健康	B1,B2,B3.透過使用醫療或照護服務改善措施/設施節省之每人平均年度醫療支出成本(元)
		防災	B10.天然災害應變完成時間之縮減程度(分)
產業發展		ICT與商業	C1.透過實證場域計畫操作所衍生輸出之智慧化產品與系統服務數量(件)
			C2.智慧產業創業活動進駐之企業或場所單位數(間)與新增就業人數(人)
		其他	C5.促進投資效益(千元)
			C6.帶動產值(千元)
			C7.創造就業(個)
社會		公共	D3.政府線上公開資訊與公共服務之使用頻率(人次/年)或(案件數/年)

類型	目標	面向	指標內容
	資本	服務	D5.場域內弱勢居民透過資訊科技應用獲得社福資源之增加比例(%)
		社會參與	D7.場域內居民參與社會公共事務意願之增加比例(%)
	其他	其它由場域自主提出之規劃治理指標項目	

資料來源：內政部建築研究所(2017), 永續智慧社區實證場域推動策略及相關法制計畫

惟因所建立之指標過於繁瑣，106年持續要求就指標內容之實用性與適用性，進行指標整併與簡化，爰於前階段提出工作指標7項、績效指標3項及規劃治理指標6項，並增列其評估內容建議說明。

表 4-1-2 永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標(106)

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
工作指標	A. 現有基礎環境的完整性	必選指標	A1.寬頻普及率或涵蓋率	申請單位應提列評估指標內容說明： 申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）： (1) 行動寬頻上網(3G、4G)普及率，建議計算公式可為：(行動寬頻帳號數(包括開通數據服務之3G、4G門號數)÷總人口數)×100%；或由申請單位自提公正合理計算公式。 (2) WIFI 涵蓋率，建議計算公式可為：(公共WIFI涵蓋範圍÷場域面積)×100%；或由申請單位自提公正合理計算公式。 (3) 單位固網普及率，建議計算公式可為：(固網上網單位數÷總單位數)×100%；或由申請單位自提公正合理計算公式。 (4) 其他寬頻普及率或涵蓋率。
		必選指標	A2.場域監控/監測系統的覆蓋率及連網率	申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位應依計畫場域內所導入智慧應用服務類型，提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）： a. 消防監控系統覆蓋率(%)及連網

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				率(%) b. 治安監控系統覆蓋率(%)及連網率(%) c. 設備安全監控系統覆蓋率(%)及連網率(%) d. 公共環境安全監控系統覆蓋率(%)及連網率(%) e. 生產環境安全監控系統覆蓋率(%)及連網率(%) f. 環境污染監測設施之覆蓋率(%)及連網率(%) g. 生態保育監測設施之覆蓋率(%)及連網率(%) h. 天然災害環境監測設施之覆蓋率(%)及連網率(%) i. 其他類型監測設施之覆蓋率(%)及連網率(%) 關於涵蓋率，建議計算公式可為：監控系統服務樓地板面積(m ²)/特定服務空間總樓地板面積(m ²)*100%；或由申請單位自提公正合理計算公式。 關於連網率，建議計算公式可為：具網路連通功能之監控或感測設備數/總佈設之監控或感測設備數*100%；或由申請單位自提公正合理計算公式。
	B. 現有智慧服務發展狀況	必選指標	B1. 現有智慧化服務項目或場域中已具備之智慧服務相關之基礎設施	申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）： (1) 列舉場域中現有已上線的智慧社區服務系統（項）。 (2) 各服務系統的會員數及所有服務之總會員數（帳號數）。 (3) 最近一年中，各服務系統的使用量、及所有服務系統的總使用量（人次數）。 (4) 整體營運規模（如年營收）。

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>(5) 列舉場域中可開放給未來智慧社區服務使用的相關智慧設施及建設的項目與數量(設備數總和)。</p> <p>(6) 其他列舉相關事項說明。</p>
	C. 場域智慧化需求的必要性	必選指標	C1. 現有場域中急待改善之議題數量	<p>申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位應提出具體可量化衡量指標，列舉如下(舉例但不限於)：</p> <p>(1) 列舉場域中由智慧社區服務的推動可解決的場域問題(件數)。</p> <p>(2) 列舉場域中所可能影響的場域民眾數量(人數)。</p> <p>(3) 其他有關急待改善議題之說明事項。</p>
	D. 智慧應用導入提供服務/措施/設施	必選指標	D1. 「智慧能源管理/能資源」應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成設備用電效益或能源效率改善之措施/設施、或改善使用者用電效率或能源效率改善之措施/設施、或水資源/天然資源管理或改善之措施/設施，或污染防治管控或改善之措施/設施等。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下(舉例但不限於)：</p> <p>(1) 建置智慧控制(如中央監控系統、變風量空調系統、全熱外氣控制、照明開關控制等)。</p> <p>(2) 能源管理系統(如具備量測、統計、紀錄、查詢、報表、警報及通知等功能)。</p> <p>(3) 完成增設再生能源、綠能等相關設備/設施。</p> <p>(4) 完成低碳節能設備/設施。</p> <p>(5) 完成水資源管理、回收、淨化運作效率改善之措施/設施。</p> <p>(6) 完成天然能資源使用效率改善之</p>

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>措施/設施。</p> <p>(7) 完成廢棄(污)物清理、減量、回收運作效率改善之措施/設施。</p> <p>(8) 完成環境污染監測防治管控之措施/設施。</p> <p>(9) 其他由申請單位提出能源管理/能資源相關之服務或措施/設施。</p>
		自選指標	D2. 「智慧交通」應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成提供智慧交通之服務/措施/設施。</p> <p>申請單位應提出應用具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 改善行車效率之措施/設施。</p> <p>(2) 改善停車管理效率措施/設施之服務對象普及率。</p> <p>(3) 改善交通安全之措施/設施。改善人流管理之措施/設施。</p> <p>(4) 改善綠色機動運具使用便捷性之措施/設施。</p> <p>(5) 改善步行、自行車等人本交通便捷性之措施/設施。</p> <p>(6) 其他由申請單位提出智慧交通相關之服務或措施/設施。</p>
		自選指標	D3. 「智慧健康照護」應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成提供智慧健康、智慧照護或智慧醫療等之服務/措施/設施。</p> <p>「智慧健康照護」應用類型，舉例可為：</p> <p>(1) 改善健康管理服務之措施/設施。</p> <p>(2) 改善照護服務之措施/設施。</p>

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>(3) 改善醫療服務之措施/設施。</p> <p>(4) 其他由申請單位提出智慧健康照護相關之服務/措施/設施。</p>
		自選指標	D4.「智慧安全防災」應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成提供智慧安全防災之服務/措施/設施。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 提供智慧化消防應用之措施/設施。</p> <p>(2) 提供智慧化治安應用之措施/設施。</p> <p>(3) 提供智慧化安全監控應用之措施/設施。</p> <p>(4) 提供智慧化公共環境安全應用之措施/設施。</p> <p>(5) 提供智慧化生產環境安全應用之措施/設施。</p> <p>(6) 提供天然災害環境監測之措施/設施。</p> <p>(7) 改善無障礙環境設計之措施/設施。</p> <p>(8) 其他由申請單位提出智慧安全防災相關之服務或措施/設施。</p>
		自選指標	D5.「智慧教學」應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成提供智慧教學之服務/措施/設施。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 提供智慧化遠距教學之措施/設施。</p>

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>(2) 改善教育學習之措施/設施。</p> <p>(3) 改善技能訓練之措施/設施。</p> <p>(4) 其他由申請單位提出智慧教學應用相關之服務或措施/設施。</p>
		自選指標	D6.「公共資訊服務」應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成提供公共資訊服務之服務/措施/設施。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 改善政府公開資訊之措施/設施。</p> <p>(2) 改善政府公共服務便利性之措施/設施。</p> <p>(3) 場域與周邊地區資源共享之措施/設施。</p> <p>(4) 改善社會扶助之措施/設施。</p> <p>(5) 其他由申請單位提出公共資訊服務相關之服務/措施/設施。</p>
		自選指標	D7.「智慧觀光」應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成提供公共資訊服務之服務/措施/設施。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 完成透過資訊科技技術改善觀光服務之措施/設施。</p> <p>(2) 其他由申請單位提出智慧觀光相關之服務/措施/設施。</p>
		自選指標	D7.其他智慧應用之工作指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，預訂於規劃時程內，完成承諾工作事項與相關指標：場域內透過資訊科技技術，完成</p>

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>提供除前述六大類型智慧應用服務外之其他智慧應用之服務/措施/設施。</p> <p>並且，申請單位應提出具體可量化之衡量指標。</p>
	E. 場域自提工作指標	自提指標	E1.場域自提其他工作指標(獎勵加分)	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>除上述各項工作指標外，申請單位對於可展現場域優勢，可自行提列場域所規劃其他具體優勢項目。</p> <p>申請單位自提工作指標，應具創新性、合理性，及符合計畫政策目標。</p>
績效指標	F. 場域建置提供服務/措施/設施對應使用者所獲成果效益	必選指標	F1.「智慧能源管理/能資源」應用之績效指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過智慧能源管理之服務/措施/設施，所獲致實際績效。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下(舉例但不限於)：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 人均用電量(年均)之節省比例(%)。 (2) 產業產值平均用電量(年均)之節省比例(%)。 (3) 樓地板面積平均用電量(年均)之節省比例(%)。 (4) 再生能源使用占總用電量(年均)比例之提升(%)。 (5) 再生能源年發電量(kw)。 (6) 人均用水量(年均)之節省比例(%)。 (7) 產業產值平均用水量(年均)之節省比例(%)。 (8) 樓地板面積平均用水量(年均)之節省比例(%)。 (9) 天然能資源消耗之節省比例(%)。 (10) 人均污水排放量(年均)之減少比例(%)。 (11) 產業產值平均污水排放量(年

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>均)之減少比例(%)。</p> <p>(12) 樓地板面積平均污水排放量(年均)之減少比例(%)。</p> <p>(13) 廢氣、廢水內含特定污染物質平均濃度之減少比例(%)。</p> <p>(14) 人均廢棄物數量(年均)之減少比例(%)。</p> <p>(15) 產業產值平均廢棄物數量(年均)之減少比例(%)。</p> <p>(16) 樓地板面積平均廢棄物數量(年均)之減少比例(%)。</p> <p>(17) 其他由申請單位提出能源管理/能資源相關服務/措施/設施之實際績效。</p>
		自選指標	F2.「智慧交通」應用之績效指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過智慧交通之服務/措施/設施，所獲致實際績效。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 使用者對於行車管理改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(2) 使用者於場域內找尋停車位之平均花費時間縮減(分)。</p> <p>(3) 使用者對於停車管理改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(4) 使用者對於交通安全改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(5) 使用者對於人流管理改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(6) 使用者對於綠色機動運具改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(7) 使用者使用綠色機動運具增加之比例(%)。</p> <p>(8) 使用者使用私有運具減少之比</p>

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>例(%)。</p> <p>(9) 使用者對於步行、自行車等人本交通改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(10)使用者使用步行、自行車等人本交通行為增加之比例(%)。</p> <p>(11)行車效率改善路段之尖峰小時路段行車速率提升(分)。</p> <p>(12)交通事故數減少數/佔比。</p> <p>(13)場域內或其周邊路段或、路口尖峰小時交通量減少(小客車當量PCU)。</p> <p>(14)其他由申請單位提出智慧交通相關之服務或措施/設施之實際績效。</p>
		自選指標	F3. 「智慧健康照護」應用之績效指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過智慧健康、智慧照護或智慧醫療等之服務/措施/設施，所獲致實際績效。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 使用者對於醫療服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(2) 使用者可使用之醫療服務項目增加數量。</p> <p>(3) 醫療機構之醫療服務可容納人次增加量(人次)。</p> <p>(4) 使用者對於健康管理服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(5) 使用者透過健康管理服務改善措施/設施之健康數據改善情形。</p> <p>(6) 使用者對於照護服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(7) 使用者可使用之照護服務項目增加數量。</p>

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				<p>(8) 照護機構之照護服務可容納人次增加量(人次)</p> <p>(9) 透過使用醫療或照護服務改善措施/設施節省之每人平均年度醫療支出成本(元)</p> <p>(10) 其他由申請單位提出智慧健康照護相關之服務/措施/設施之實際績效。</p>
		自選指標	F4.「智慧安全防災」應用之績效指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明：</p> <p>申請單位可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過智慧安全防災之服務/措施/設施，所獲致實際績效。</p> <p>申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <p>(1) 使用者對於智慧化消防改善應用措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(2) 使用者對於智慧化治安應用改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(3) 使用者對於智慧化安全監控應用改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(4) 使用者對於智慧化公共環境安全應用改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(5) 使用者對於智慧化生產環境安全應用改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(6) 使用者對於天然災害環境監測改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(7) 使用者對於無障礙環境設計改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。</p> <p>(8) 天然災害應變完成時間之縮減程度/比例(%)。</p> <p>(9) 其他由申請單位提出智慧安全防</p>

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				災相關之服務或措施/設施之實際績效。
		自選指標	F5. 「智慧教學」應用之績效指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過智慧教學之服務/措施/設施，所獲致實際績效。 申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 使用者對於教育學習與技能訓練改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。 (2) 透過資訊科技技術應用申請教育訓練學程之學員人數(人)。 (3) 透過資訊科技技術新增之教育訓練學程數量。 (4) 其他由申請單位提出智慧教學應用相關之服務或措施/設施之實際績效。
		自選指標	F6. 「公共資訊服務」應用之績效指標	<p>申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過公共資訊服務之服務/措施/設施，所獲致實際績效。 申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 使用者對於政府公開資訊及公共服務便利性改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。 (2) 場域設施資源與外部共享服務涵蓋之空間範圍(ha)/人次數/戶數。 (3) 使用者對於社會扶助改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。 (4) 示範場域地理資訊系統(GIS)政務應用使用頻率(人次/年) (5) 使用者對於社區規劃與公共政策多元參與機制和管道改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				(6) 其他由申請單位提出公共資訊服務相關之服務/措施/設施之實際績效。
		自選指標	F7.「智慧觀光」應用之績效指標	申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過公共資訊服務之服務/措施/設施，所獲致實際績效。 申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下（舉例但不限於）： (1) 使用者對於觀光服務改善措施/設施之評價或使用滿意度(%)。 (2) 其他由申請單位提出智慧觀光相關之服務/措施/設施之實際績效。
		自選指標	F8.其他智慧應用之績效指標	申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位除前述 F1-F7 智慧應用服務外之其他智慧應用服務，可依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過智慧應用之服務/措施/設施，所獲致實際績效。 並且，申請單位應提出具體可量化之衡量指標。
	G. 場域自提績效指標	自提指標	G1.場域自提其他績效指標（獎勵加分）	申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位除上述各項績效指標項目外，可另自提指標項目，彰顯依計畫場域，完成相關建置後一定期間後，透過智慧應用之服務/措施/設施，所獲致實際績效。 申請單位自提績效指標，應具創新性、合理性，及符合計畫政策目標。 申請單位所提加分獎勵之績效指標，可各別提出論述，可能的論述重點如下（舉例但不限於）： (1) 地方特色（與其他同質性場域顯著的差異與優勢）。 (2) 促使人民有感的措施（配合智慧社區計畫推動的相關配合事項，如媒體行銷、服務補貼作法等，

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				易使使用者有具體感受的事項)。
規劃治理指標	H. 整體規劃治理指標	必選指標	H1.促進投資指標	申請單位提列規劃治理指標內容說明： 申請單位依計畫場域，關於本補助計畫全部完成後，所預估本計畫整體對於「促進投資」相關效益(千元)。
		必選指標	H2.帶動產值指標	申請單位提列規劃治理指標內容說明： 申請單位依計畫場域，關於本補助計畫全部完成後，所預估本計畫整體對於「帶動產值」相關效益(千元)。
		必選指標	H3.減碳量指標	申請單位提列規劃治理指標內容說明： 申請單位依計畫場域，關於本補助計畫全部完成後，所預估本計畫整體對於「減碳量」相關效益(噸)。
		必選指標	H4.創造就業指標	申請單位提列規劃治理指標內容說明： 申請單位依計畫場域，關於本補助計畫全部完成後，所預估本計畫整體對於「創造就業」相關效益(個)。
		自選指標	H5.整體規劃治理指標	申請單位提列規劃治理指標內容說明： 申請單位依計畫場域，關於本補助計畫全部完成後，所預估本計畫整體規劃治理相關效益。 申請單位關於自選規劃治理指標，至少需提列2項以上指標項目。 申請單位應提出具體可量化之衡量指標，列舉如下(舉例但不限於)： (1) 對於技術升級相關效益。 (2) 對於新或優化整合方式相關效益。 (3) 對於新或優化的應用服務相關效益。 (4) 對於解決問題相關效益。

面向	類別	類型	指標項目	評估內容建議說明
				(5) 對於節省成本相關效益。 (6) 對於人才培育相關效益。 (7) 對於新整合服務開發相關效益。 (8) 對於新商業模式相關效益。 (9) 對於投資報酬率及自償率相關效益。
	I. 場域自提規劃治理指標	自提指標	II. 場域自提其他規劃治理指標(獎勵加分)	申請單位提列評估指標內容說明： 申請單位除上述各項規劃治理指標項目外，可另自提指標項目，彰顯本補助計畫全部完成後，所預估本計畫整體對於規劃治理相關效益。 申請單位自提規劃治理指標，應具創新性、合理性，及符合計畫政策目標。

資料來源：內政部建築研究所(2017), 永續智慧社區實證場域推動策略及相關法制計畫

復經執行團隊完成 105 年度建置場域之訪談與試填後，現階段提列指標建議如下圖：



圖 4-1-1 永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標概念圖

資料來源：內政部建築研究所(2017), 永續智慧社區實證場域推動策略及相關法制計畫

本研究為協助場域建置成果之推動，並為衡量場域建置成效，爰參酌第二章國際推動智慧城市及永續智慧社區相關評估指標及第三章之實際推動案例，各國永續智慧社區與智慧城市之評估項目，初步可歸納為基礎建設與數據、創能與能源管理、交通、環境與安全、教育與知識及成是經濟與治理等 6 項，惟考量國內永續智慧社區之 105 年度至 107 年度之申請建置情形，本研究就建置之關鍵面向，研擬 5 項評估類別分為 9 項關鍵績效指標 KPI，作為管理整體工作成效及於評選持續建置案件之基礎。

表 4-1-3 永續智慧社區創新實證示範計畫關鍵績效指標 KPI

評估類別	關鍵績效指標 KPI
節能	年減用電度數及減少率%
	年減用水公升數及減少率%
資通訊基礎建設	無線網路系統覆蓋率%及設備連線率%
環境治理	廢棄物減少率%
	交通效率提升率%
	安全事件反應減少時間率%
生活服務	場域內已上線之智慧服務系統及使用人數
公共管理	智慧化系統管理平台整合情形
	可供應用之開放資料筆數

資料來源：本研究整理

第二節 永續智慧社區創新實證示範計畫補助單位之建置項目與檢討

為瞭解國內永續智慧社區之實際建置情形，茲就內政部建築研究所 105 年至 107 年永續智慧社區創新實證示範計畫補助建置項目，按場域類型及本研究所建立之評估類別，分述如下：

一、場域類型

105 年至 107 年計補助 37 案，排除延續型案件之場域，計已建置 22 個示範場域，各類型所佔比例如下表：

表 4-2-1 永續智慧社區創新實證示範計畫建置場域類別

場域類型	案件數	佔比%
住宅社區場域	1	4.55%
大專院校場域	8	36.36%
園區場域	3	13.64%
偏鄉離島場域	3	13.64%
其他場域	7	31.82%

資料來源：本研究整理

就示範場域之類型中，最少申請與核備之場域為住宅社區，其次為園區場域及偏鄉離島，住宅社區 3 年間僅有台灣電力股份有限公司台電智慧綠社區之申請案件；大專院校為最多案件申請與核備之場域，係因學校之建置內容與管理單位較為單純；而在園區方面則因相關申請案件多僅提出節能及資通訊基礎建設，未具整體計畫構想，爰不易獲選補助。至偏鄉離島則因申請案件少，且核定時為考量整體案件之區域平衡，較易獲選補助。

二、推動建置內容

105 年至 107 年補助 37 案計畫所建置類型，依本研究所建立之評估類別進行分類與統計如下表：

表 4-2-2 永續智慧社區創新實證示範計畫建置類型分析

建置類型	案件數	佔比%
節能	37	100%
資通訊基礎建設	21	56.76%
環境治理	24	64.86%
生活服務	32	86.49%
公共管理	27	72.97%

資料來源：本研究整理

因內政部建築研究所之永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知將節能列為必要之建置項目，爰各建置計畫均有節能之相關建置項目，此外各建置類型尚屬均衡，惟因各場域之特性不同，各類型內著重之建置項目亦各自懸殊。以大專院校類型來說，多會同時考量及分階段完成校區內之節能、資通訊基礎建設、環境治理、生活服務、公共管理各類型之建置，而縣市政府申請之計畫因多為解決都市之部分問題，多僅就環境治理或生活服務提出建置構想，至園區類型則著重在生活服務層面。

考量國際推動及建置智慧城市或永續智慧社區，皆期透過 ICT 新技術發展解決地方發展課題、提升公共服務管理效率與衍生 ICT 相關產業發展商機創造地方再發展之動力等，而 ICT 技術的持續應用與更新基礎再於數據資料的持續不斷之累積蒐集與分析，爰後續應強化持續核定建置之場域加強建立公共管理項下之智慧化整合系統管理平台，以作為資料開放與應用之基礎。

第三節 永續智慧社區創新實證示範計畫補助須知修訂

一、永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知

內政部建築研究所之永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知詳附件四，以下就執行內容摘錄重點。

(一) 實證示範場域

包含住宅社區場域、大專院校場域、園區場域、偏鄉離島場域、其他場域等。

(二) 申請單位

本計畫之實證示範場域應為公有機關(構)所屬或管轄之場域，申請時並應由該場域所屬或管轄之公有機關(構)提出申請。

(三) 申請方式

申請單位應於本計畫發布受理期限內，備妥相關申請文件紙本及電子檔光碟各 1 式 2 份，連同正式公文（地方政府為府函）專人同時送達本所（公文及提案資料不齊全者亦將不予受理）。受理時間為發布受理期間內之上班日，每日上午 9 時起至下午 5 時止，截止日如遇例假日、國定假日或停止上班日，則順延至次一上班日，逾期不予受理。

(四) 申請文件

申請文件包含提案申請書、提案計畫書、佐證資料及相關 Word 及 PDF 電子檔案，提案計畫書以 50 頁為原則，並以 A4 直式橫書（由左至右），雙面印刷，左側裝訂型式編製。

(五) 辦理期程

本計畫各階段預定辦理時程如下：

- 1.辦理通知：於每年 3 月底前函文通知辦理補助預算年度計畫申請。
- 2.受理提案：自每年 5 月 1 日起至 5 月 31 日止，受理補助預算年度提案計畫。
延續前一年度提案計畫者，計畫內容須包含各階段執行成果。
- 3.計畫審查：於每年 6 月底前完成提案計畫審查。
- 4.結果通知：於每年 7 月底前函文通知審查結果。

- 5.修正計畫：入選受補助單位如須依評選會議所提意見修正計畫者，應於當年8月底前提送提案修正計畫報本所備查。
- 6.辦理建置：入選受補助單位應於補助預算年度1月底前，提出相關基本設計圖說文件，報經本所備查後，始得辦理採購招標或施作。
- 7.辦理結案：入選受補助單位各補助預算年度建置計畫，須於補助預算年度10月底前辦理完工驗收及當年度結案事宜。

(六) 補助款撥款程序

本計畫補助經費，以補助預算年度核定經費分3期撥付，並依下列原則處理：

- 1.第1期款為核定補助金額之40%。請於標案完成後，檢附計算明細表、領據、匯款資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本、及契約書摘要影本(應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁)，若標案分為設計監造標及工程標時，則須分別檢附該契約書摘要影本各1份等文件向本所請領。本期款項請於補助預算年度4月30日前來函完成請款事宜。
- 2.第2期款為核定補助金額之50%。請於計畫執行進度達60%時，備妥計算明細表、進度證明、領據、匯款資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本(前期已檢附者得免)、及契約書摘要影本(應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁)(前期已檢附者得免)，若標案分為設計監造標及工程標時，則須分別檢附該契約書摘要影本各1份等向本所請領。本期款項請於補助預算年度7月31日前來函完成請款事宜。
- 3.第3期款為核定補助金額之尾款。請於計畫完工驗收後，備妥工程結算證明書正本、結算明細表正本、驗收紀錄影本、教育訓練手冊及相關圖文紀錄(簽到單或教育訓練照片等)、計畫執行成果報告2份、財產增加單、領據、匯款資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本(前期已檢附者得免)、及契約書摘要影本(應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁)(前期已檢附者得免)，若標案分為設計監造標及

工程標時，則須分別檢附該契約書摘要影本各 1 份等向本所請領及辦理結案。如有結餘及罰款等亦請一併繳回。本期款項請於補助預算年度 10 月 31 日前來函完成請款事宜。

(七) 管考與輔導

各受補助單位執行中之計畫，應自補助預算年度 2 月起，按月於每月 5 日前填報計畫執行情形表(附錄四)，並以電子郵件方式傳送本所彙辦。

二、永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知修訂建議

參酌 105 至 106 年永續智慧社區創新實證示範計畫之實際執行情形，以下就申請方式、申請文件、辦理期程、補助款撥款程序、管考與輔導及其他注意事項，提出須知之修訂方向建議。

(一) 申請方式

考量內政部建築研究所已規劃建置智慧社區創新實證資訊分享平台，惟該平台尚未將計畫之申請作業及執行作業納入，擬提出申請作業線上化之建議。

原條文	修正條文
申請單位應於本計畫發布受理期限內，備妥相關申請文件紙本及電子檔光碟各 1 式 2 份，連同正式公文（地方政府為府函）專人同時送達本所（公文及提案資料不齊全者亦將不予受理）。	申請單位應於本計畫發布受理期限內， <u>於計畫網站</u> <u>(https://www.OOOOO.com.tw/)</u> 線上填妥相關申請內容，並將計畫書紙本 1 式 2 份，連同正式公文（地方政府為府函）專人同時送達本所（公文及提案資料不齊全者亦將不予受理）。

(二) 申請文件

參照上揭申請作業線上化之建議，合併修正申請文件。

原條文	修正條文
申請文件包含提案申請書、提案計畫書、佐證資料及相關Word及PDF電子檔案，提案計畫書以50頁為原則，並以A4直式橫書（由左至右），雙面印刷，左側裝訂型式編製。	申請文件包含 <u>提案申請書(請線上列印後用印)</u> 、提案計畫書、佐證資料，提案計畫書以50頁為原則，並以A4直式橫書（由左至右），雙面印刷，左側裝訂型式編製。

(三) 辦理期程

考量申請案件逐年增加，評選作業及後續核定尚須作業時間，擬提出受理提案修訂之建議。

原條文	修正條文
受理提案：自每年5月1日起至5月31日止，受理補助預算年度提案計畫。延續前一年度提案計畫者，計畫內容須包含各階段執行成果。	受理提案：自每年 <u>3月1日起至3月31日</u> 止，受理補助預算年度提案計畫。延續前一年度提案計畫者，計畫內容須包含各階段執行成果。

(四) 補助款撥款程序

為簡化補助撥款程序，擬提出補助款撥款程序修訂之建議。

原條文	修正條文
第2期款為核定補助金額之50%。請於計畫執行進度達60%時，備妥計算明細表、進度證明、領據、匯款資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本（前期已檢附者得免）、及契約書摘要影本（應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁）	第2期款為核定補助金額之50%。請於計畫執行進度達60%時，備妥 <u>用印完成之計畫執行情形表</u> 、領據、匯款資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本(前期已檢附者得免)、及契約書摘要影本（應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁）（前

<p>(前期已檢附者得免)，若標案分為設計監造標及工程標時，則須分別檢附該契約書摘要影本各1份等向本所請領。本期款項請於補助預算年度7月31日前來函完成請款事宜。</p>	<p>期已檢附者得免)，若標案分為設計監造標及工程標時，則須分別檢附該契約書摘要影本各1份等向本所請領。本期款項請於補助預算年度7月31日前來函完成請款事宜。</p>
---	---

(五) 管考與輔導

考量內政部建築研究所已規劃建置智慧社區創新實證資訊分享平台，惟該平台尚未將計畫之管考作業及成果指標作業納入，擬提出管考作業線上化之建議。

原條文	修正條文
<p>各受補助單位執行中之計畫，應自補助預算年度2月起，按月於每月5日前填報計畫執行情形表(附錄四)，並以電子郵件方式傳送本所彙辦。</p>	<p>各受補助單位執行中之計畫，應自補助預算年度2月起，按月於每月5日前於計畫網站 (https://www.OOOOO.com.tw/) 線上填報計畫執行情形表(附錄四)。</p>

(六) 其他注意事項

考量提高施政能見度，並具示範及宣導之效果，擬提出製作竣工銘牌之建議。

原條文	修正條文
<p>新增條文。</p>	<p>各受補助單位執行完成之計畫，應於結案查核前依本所之製作規定建置竣工銘牌。</p>

第五章 結論與建議

本章節綜合歸納以上四章研究所得，提出研究結論與可行之建議。

綜合前四章彙整探討國際推動智慧城市及永續智慧社區之相關評估機制、策略及案例，以及國內永續智慧社區創新實證示範計畫實證場域之執行情形。國內現行示範計畫之關鍵課題係因侷限於公有場域，相較於國外示範場域之推動多以政府協助民間機構與企業，且不囿於公有場域，國內之推動方式略顯缺乏彈性，亦較難協助資通訊相關新創事業之產業發展。

第一節 結論

本研究謹歸納結論如下，並於第二節提出對行政機關之具體建議。

一、國內智慧城市及永續智慧社區後續建置與推動重點

(一) 從解決城市或社區之基礎課題引發創新

德國柏林城市樹及法蘭克福綠環帶皆為國際智慧城市與永續智慧社區於解決環境基礎問題之著名解決方案，兩者皆以空氣汙染問題為出發點，前者由新創產業結合資通訊技術，將研發成果尋求公部門與企業協助，由社區到城市逐點建置；後者由民眾發起參與，建立溝通協調平台與數據收集，引發政府主動重視與協助，由社區公園綠地到城市森林復育，兩者皆能由問題解決做為開端，提出技術與思維之創新概念。

(二) 以機構作為公家機關與企業間之推動平台

德國及日本於推動永續城市及永續智慧社區皆有成立機構作為政府與企業合作之推動方式，機構能協助政府提出城市發展示範計畫與政策研究建議，以媒合相關新創技術產業夥伴提出解決方案；亦能轉以企業的角度，作為企業推廣其技術與產品之行銷夥伴，以技術研發及場域試驗併行之方式，協助與政府進行溝通與討論。

二、建立永續智慧社區創新實證示範計畫關鍵績效指標KPI

考量國際現行智慧指標多以城市作為對象，進行設計及評估，所訂指標不見得適合社區型場域。本研究考量以執行場域之特性與建置項目，考慮由下而上的方法進行評估，聚焦本計畫之核心價值，針對場域基礎需求及解決之問題提出關簡化且易於鍵績效指標，期指標更能符合多元場域的不同特性，提供更合宜有效的績效資訊，使執行中的場域案件或後續加入之案件能有更貼切且確切的衡量評估工具。

本研究提出包括節能、資通訊基礎建設、環境治理、生活服務、公共管理等5項層面，就年減用電度數、無線網路系統覆蓋率及智慧化系統管理平台等，合計提出9項關鍵績效指標。

三、加強推動建置住宅社區場域及場域之智慧化整合系統管理平台

現行國內永續智慧社區創新實證示範計畫補助案件僅台灣電力股份有限公司台電智慧綠社區屬住宅社區類別，考量住宅社區為最貼近民眾生活之類型，復以考量計畫執行之平衡性，應加強協助住宅社區場域提出申請。另現已補助建置之場域僅約半數建置智慧化整合系統管理平台，考量ICT技術的持續應用與更新基礎再於數據資料的持續不斷之累積蒐集與分析，應加強各場域建置平台並妥與分析應用相關數據。

第二節 對行政機關之建議

本研究對行政機關提擬以下立即可行及中程可行之建議：

建議一

修訂「永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知」。立即可行之建議。

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人工業技術研究院、永續智慧社區創新實證示範計畫執行團隊

本研究已參酌 105 至 106 年永續智慧社區創新實證示範計畫之實際執行情形，就永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知之申請方式、申請文件、辦理期程、補助款撥款程序、管考與輔導及其他注意事項，提出修訂方向之建議，應由計畫主辦機關，即時辦理修正，俾後續計畫能順利執行，技術與政策更能推廣宣導。

建議二

於「智慧社區創新實證資訊分享平台」增加線上申請及線上填報執行進度之功能。立即可行之建議。

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：財團法人資訊工業策進會、永續智慧社區實證場域推動策略及相關法制計畫執行團隊

智慧社區創新實證資訊分享平台已由內政部建築研究所委託財團法人資訊工業策進會協助建立提供智慧社區/智慧城市發展案例、智慧生活服務技術解決方案、智慧社區場域實證計畫成果案例、收集場域實證計畫之相關數據、提供智慧社區場域實證計畫之實證數據分享、建立初步的數據圖表系統等功能。建議應參酌永續智慧社區創新實證示範計畫之實際執行情形，增加線上申請及線上填報執行進度等功能。

建議三

放寬「永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知」之補助建置場域。

立即可行之建議。

主辦機關：內政部建築研究所

協辦機關：行政院主計總處

國內現行「永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知」補助場域限制為公有機關(構)所屬或管轄之場域，申請時並應由該場域所屬或管轄之公有機關(構)提出申請，建議應酌予放寬至公私所屬或管轄之供公眾使用場域，以利後續技術推廣應用。

附錄一、永續智慧社區創新實證示範計畫申請補助作業須知

壹、計畫緣起

內政部建築研究所(以下簡稱本所)為延續內政部「智慧綠建築推動方案」之成果及擴大其整體效益，依行政院函復及內政部函發「永續智慧城市-智慧綠建築與社區推動方案」(以下簡稱本方案)核定本工作項目，辦理「永續智慧社區創新實證示範計畫」(以下簡稱本計畫)。

本計畫係以節能減碳為主軸，應用網路、雲端及物聯網等智慧化技術，並考慮實證示範場域之特性及使用需求，在共通平臺上，整合能源、安全防災、健康照護、維護管理及其他智慧生活等項目，提供客製化之整合性、永續性服務，以創造幸福有感生活。

為辦理本計畫，特規劃針對不同類型之生活場域進行實證示範，包含住宅社區、大專院校校園、科學或工業等園區、偏鄉離島或其他具潛力之場域等，補助建置相關之創新實證應用服務內容，期能整合政府與產業界之創新智慧化應用服務技術，建立領先全球之安全安心、健康節能與舒適便利的永續智慧生活環境，以達促進環境永續發展、提升居住環境品質及提升產業競爭力的三贏目標。

貳、辦理方式

本計畫之實證示範場域主要係以既有使用中之建築群或區域，且具備相關網路等基礎設施者為優先實施對象，並考量各類型、北、中、南、東部分布區位及城鄉發展均衡等進行評選。

本計畫為競爭型補助方式，同時考量配合款高低順序，及若為延續前一年度提案計畫，得優先辦理補助。提案計畫可採一年一次或分年分期方式進行規劃，但補助經費則採一年一次方式進行補助，且每年均應依本須知提交下一年度計畫書及經費需求送審，藉以滾動檢討辦理成效。整體作業流程詳附錄一。

以下分別就「實證示範場域定義」、「申請單位」、「申請方式」、「申請文件」、「申請相關規定」、「審查程序」內容逐項說明。

一、實證示範場域定義

(一) 住宅社區場域

1. 供特定人長期或短期住宿之公有機關(構)所屬或管轄

既有建築物（主要係以住宅、集合住宅、宿舍等住宿類建築為主）。

2.每一場域戶數至少達 200 戶以上。

(二) 大專院校場域

1.我國依法設立之公立大專院校。

2.每一場域師生及教職員人數至少 5,000 人以上。

(三) 園區場域

1.科學工業園區：由科技部所設立之各科學工業園區。

2.產業園區、工業區：由中央主管機關、直轄市、縣(市)主管機關、公營事業等，依據「產業創新條例」所設立或規範者。

3.其他類型園區：如文化部依法辦理之「文化創意產業園區」，或其他部會類似產業科技園區、加工出口區或國家公園等各類園區。

4.每一場域從業人員與生活圈人數至少 5,000 人以上。

(四) 偏鄉離島場域

1.人口密度低於全國平均人口密度 5 分之 1 之鄉(鎮、市、區)，或與臺灣本島隔離屬我國管轄之島嶼。

2.每一場域人口數至少 3,000 人以上，或場域涵蓋面積至少達 1 公頃以上。

(五) 其他場域

1.其他非屬上述 4 種場域類型，但可具體描述出空間範圍與所具特質的場域。

2.每一場域從業人員或生活圈人數至少 3,000 人以上，或場域涵蓋面積至少達 1 公頃以上。

二、申請單位

(一) 本計畫之實證示範場域應為公有機關(構)所屬或管轄之場域，申請時並應由該場域所屬或管轄之公有機關(構)提出申請。

(二) 本計畫所稱公有機關(構)，指中央部會及所屬機關、直轄市、縣(市)政府及鄉(鎮、市、區)公所、以及公營事業機構等。

(三) 本計畫地方政府提案部分，以直轄市、縣(市)政府作為申請統一窗口。鄉(鎮、市、區)公所之申請提案，應報經直轄市、縣(市)政府先行審查後，檢附審查意見統一彙整提報，否則不予受理。

(四) 申請大專院校場域之學校為多校區者，得經整合後以

單一場域方式申請。

三、申請方式

- (一) 申請單位應於本計畫發布受理期限內，備妥相關申請文件紙本及電子檔光碟各 1 式 2 份，連同正式公文（地方政府為府函）專人同時送達本所（公文及提案資料不齊全者亦將不予受理）。受理時間為發布受理期間內之上班日，每日上午 9 時起至下午 5 時止，截止日如遇例假日、國定假日或停止上班日，則順延至次一上班日，逾期不予受理。
- (二) 申請案件若為整合提案，如跨機關(構)、跨校、跨縣市、跨鄉鎮合作等，須以參與計畫其中之一單位為主申請單位，並應完成簽訂相互合作協議，且協議中應載明合作關係與權責分配等事宜。

四、申請文件

- (一) 申請文件包含提案申請書、提案計畫書、佐證資料及相關 Word 及 PDF 電子檔案，格式詳附錄三。
- (二) 提案計畫書以 50 頁為原則，並以 A4 直式橫書（由左至右），雙面印刷，左側裝訂型式編製。

五、申請相關規定

- (一) 提案計畫相關規定
 1. 提案計畫內容至少應包含項目：緣起目的與場域概況、場域發展需求與示範潛力、整體規劃與智慧生活應用構想、工作項目與實施步驟流程、期程經費與財務規劃、預期成果與效益及永續經營管理維護策略等。
 2. 前述預期成果與效益應包含具體量化效益衡量指標，指標內容除務必研提包含促進投資（仟元）、帶動產值（仟元）、減碳量（噸）及創造就業（個）等 4 項項目外，另應再自行訂定至少 2 項以上之衡量指標，例如技術升級、新或優化整合方式、新或優化的應用服務、解決問題、節省成本、人才培育、新整合服務開發、新商業模式、投資報酬率及自償率等。
- (二) 評選原則
 1. 計畫內容符合節能減碳、促進智慧化應用服務發展等政策目標。
 2. 計畫充分考量實證示範場域特性及不同性別使用者之需求，符合因地制宜及性別平等之基本條件。

3. 計畫採用雲端及物聯網等智慧化技術，並運用整合性共通平臺，進行整合能源、安全防災、健康照護、維護管理及其他智慧生活相關之應用服務項目。
4. 計畫考量建置項目實用及耐久性，及日後管理維護成本之負擔，具備明確可行之永續經營管理方案。
5. 計畫提出具體可量化之效益衡量指標，除務必研提項目外，自訂指標應具創新性、合理性，及符合計畫政策目標等。
6. 計畫執行考量「跨域整合」及「資源整合」等策略，進行適地、適性及適時之整體性規劃與建置，以發揮加值綜效。

六、審查程序

- (一) 申請提案計畫將由本所召集評選委員會議，依場域類型辦理分組評選作業。
- (二) 評選結果於報經內政部核定後另行函文通知。

參、辦理期程

本計畫各階段預定辦理時程如下：

- 一、 辦理通知：於每年 3 月底前函文通知辦理補助預算年度計畫申請。
- 二、 受理提案：自每年 5 月 1 日起至 5 月 31 日止，受理補助預算年度提案計畫。延續前一年度提案計畫者，計畫內容須包含各階段執行成果。
- 三、 計畫審查：於每年 6 月底前完成提案計畫審查。
- 四、 結果通知：於每年 7 月底前函文通知審查結果。
- 五、 修正計畫：入選受補助單位如須依評選會議所提意見修正計畫者，應於當年 8 月底前提送提案修正計畫報本所備查。
- 六、 辦理建置：入選受補助單位應於補助預算年度 1 月底前，提出相關基本設計圖說文件，報經本所備查後，始得辦理採購招標或施作。
- 七、 辦理結案：入選受補助單位各補助預算年度建置計畫，須於補助預算年度 10 月底前辦理完工驗收及當年度結案事宜。

肆、經費補助原則

- 一、 本計畫補助經費係逐年編列及核定，採一年一次補助

方式辦理，若為延續前一年度提案計畫，得優先辦理補助。另入選單位之受補助經費，必須配合預算補助年度行政院匡列及立法院審議通過額度調整辦理。

- 二、中央及國立大專院校申請補助部分，每案計畫總經費最高補助比率以 70% 為原則，總補助上限為新臺幣 5,000 萬元整。
- 三、另直轄市及縣(市)政府申請補助部分，每案計畫應依中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法所定直轄市及縣(市)政府財力級次，最高補助比率分別為第 1 級 50%、第 2 級 70%、第 3 級 80%、第 4 級 85%、第 5 級 90%(詳附錄二)，總補助上限為新臺幣 5,000 萬元整；入選單位之直轄市或縣(市)政府應將補助款納入年度預算並專款專用，同時提列足額之配合款，並依本須知及「直轄市及縣(市)單位預算執行要點」之規定，協調相關主計單位及民意機關，辦理納入預算作業或同意先行墊付執行。未編列者，不予補助。
- 四、入選受補助單位於辦理建置計畫前，應提出計畫相關基本設計圖說文件，報經本所備查後，始得辦理採購招標或施作。
- 五、入選受補助單位應依計畫進度，分期向本所申請核發補助經費，經本所審核確認後撥付。
- 六、入選受補助單位應於計畫完工時先行辦理初驗，並通知本所辦理查核，通過後始得辦理正式驗收。

伍、補助款撥款程序

- 一、本計畫補助經費，以補助預算年度核定經費分 3 期撥付，並依下列原則處理：
 - (一) 第 1 期款為核定補助金額之 40%。請於標案完成後，檢附計算明細表、領據、匯款資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本、及契約書摘要影本(應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁)，若標案分為設計監造標及工程標時，則須分別檢附該契約書摘要影本各 1 份等文件向本所請領。本期款項請於補助預算年度 4 月 30 日前來函完成請款事宜。
 - (二) 第 2 期款為核定補助金額之 50%。請於計畫執行進度達 60% 時，備妥計算明細表、進度證明、領據、匯款

資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本(前期已檢附者得免)、及契約書摘要影本(應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁)(前期已檢附者得免),若標案分為設計監造標及工程標時,則須分別檢附該契約書摘要影本各 1 份等向本所請領。本期款項請於補助預算年度 7 月 31 日前來函完成請款事宜。

- (三) 第 3 期款為核定補助金額之尾款。請於計畫完工驗收後,備妥工程結算證明書正本、結算明細表正本、驗收紀錄影本、教育訓練手冊及相關圖文紀錄(簽到單或教育訓練照片等)、計畫執行成果報告 2 份、財產增加單、領據、匯款資料(含銀行名稱、戶名與帳號)、納入預算證明與加蓋關防之預算書影本(前期已檢附者得免)、及契約書摘要影本(應含契約書封面、契約總價金、分期付款方式、合約期限及甲乙雙方用印頁)(前期已檢附者得免),若標案分為設計監造標及工程標時,則須分別檢附該契約書摘要影本各 1 份等向本所請領及辦理結案。如有結餘及罰款等亦請一併繳回。本期款項請於補助預算年度 10 月 31 日前來函完成請款事宜。
- 二、前項納入預算證明與加蓋關防之預算書影本,若地方政府尚未將中央核定補助經費完成納入預算程序者,得以「議會同意墊付函」代替,俟完成納入預算程序後,須檢附納入預算證明與加蓋關防之預算書影本,始得辦理結案。
- 三、補助經費如已完成納入預算程序者,不得逕以「議會同意墊付函」作為請款文件。
- 四、配合審計法第 36 條修正,計畫經費核定後,執行之原始憑證由受補助單位依會計法等相關規定辦理,並妥慎保管,以備本所或外部監督單位查核;另本所得通知檢送原始憑證或有關資料,以應相關審查作業需要。
- 五、上開各期請款事宜請先傳真計算明細表或支用清單至本所聯絡人,經確認無誤後再行發文,以免公文往返耗時。

陸、管考與輔導

- 一、各受補助單位執行中之計畫,應自補助預算年度 2 月

起，按月於每月 5 日前填報計畫執行情形表(附錄四)，並以電子郵件方式傳送本所彙辦。

- 二、本所得以定期或不定期抽查方式，考核受補助單位依原核定計畫項目、執行期間及預定進度之實際執行情形。
- 三、為掌握計畫進度與品質，本所將視需要於執行期間進行訪視、協助、查核、評鑑等，受補助單位應配合辦理及提供所需資料。
- 四、前項督導與查核結果，執行成效不佳者，除將查核結果函請受補助單位首長加強督促外，將列入紀錄供後續審核補助之重要參考。

柒、其他注意事項

- 一、本須知適用 106 年度以後申請提案計畫，未依本須知辦理者，不予受理。
- 二、各申請單位應配合指定專責單位及專人，負責統籌計畫協調與列管工作，俾利聯絡。
- 三、同一提案計畫向二個以上機關單位提出申請補(捐)助，應列明全部經費內容，及向各機關單位申請補(捐)助之項目及金額。
- 四、經核定補助而有下列情形之一者，得予以撤銷補助資格：
 - (一)經查核前項所列全部經費內容，及向各機關單位申請補(捐)助之項目及金額，有隱匿不實或造假情事。
 - (二)經查核未依核定計畫內容辦理，並經限期改善屆期仍未改善。
- 五、受補助單位經撤銷補助資格，應繳回已撥付補助經費，並停止補助本計畫 2 年。
- 六、受補助單位對本補助款之運用，均應依政府採購法等相關規定辦理。
- 七、受補助單位應配合本所辦理示範展示相關活動，及提供相關效益佐證資料。
- 八、本所聯絡人：
 - (一)張副研究員乃修、吳專案研究員偉民
 - (二)聯絡電話：(02)89127890 分機 324、328
 - (三)電子信箱：c157800@abri.gov.tw、davidwu@abri.gov.tw
 - (四)傳真號碼：(02)89127826

(五) 聯絡地址：(23143)新北市新店區北新路三段 200 號 13 樓

九、 本須知另刊載於本所網站：<http://www.abri.gov.tw/>。

附錄二、本研究之期初審查會議紀錄

一、時間：106年3月7日(星期二)下午2時30分

二、地點：本所簡報室

三、主席：陳所長瑞鈴 記錄：靳燕玲、張乃修、褚政鑫、

四、出席人員：詳簽到簿 張志源、賴深江、白櫻芳、
陳柏翰

五、主席致詞：(略)

六、研究案主持人簡報：(略)

七、發言要點：

(一) 「活動場所設置無障礙流動廁所課題之研究」案：

1. 研究課題請修正為「無障礙流動廁所設置及管理之研究」，預期成果可供相關權責單位未來研訂無障礙流動廁所之項目規格、設置及管理參考。
2. 請調查瞭解國內相關業者之產品內容是否符合行動不便者需求，並蒐集彙整國外相關規定，研提建議之項目規格。

(二) 「永續智慧社區創新實證示範計畫推動與精進策略」案：

1. 建議比較分析各國推動永續智慧社區場域時，為解決環境特色與問題所提出之手法與科技應用，及後續發展趨勢，以供本所參考，爰題目修改為「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」。
2. 建議可就績效評估及申請作業實務提出相關研究結論與建議。

(三) 「性別友善廁所設計手冊研訂」案：

1. 建議在安全安心原則下朝技術、設計彙編等面向進行研究，爰題目修改為「研擬性別友善廁所設計彙編之研究」。
2. 建議多蒐集國外適當案例進行分析，另簡報中研究緣起

之選擇可朝與本研究相關進行編排。

(四) 「美日與我國推動住宅無障礙制度之比較研究」案：

1. 應具體說明進行本研究之重要課題、原因及因應之政策推動重點。
2. 建議應重新調整本案題目及內容，再行提會審查。

(五) 「日本防災都市營造計畫制度之研究」案：

1. 請將日本防災都市營造計畫之優點、其對應之災害種類等加以說明，研究題目及內容並請因應臺灣之狀況加以修正。
2. 請於研究緣起補充國內都市防災規劃問題所在，另說明若將日本防災都市營造計畫導入我國，應納入何種法令之內？
3. 請釐清日本防災都市營造計畫之法律位階，並將其相關計畫體系之定位、推動方式與程序等納入研究內容。
4. 研究內容需與本年度協同研究「地方層級國土計畫災害韌性規劃參考準則之研訂」案有所區隔。
5. 研究題目請修正為「日本防災都市營造計畫應用於我國地方層級國土計畫之探討」。

(六) 「政府空間資訊系統應用於都市與建築防災研究課題之探討」案：

1. 空間資訊系統為都市與建築防災規劃之輔助工具，本研究係針對水災或震災哪種災害類型？如何連結應用？宜先確定都市與建築防災的規劃主題。
2. 各部會政府空間資訊系統的資料來源、適用範圍、資料格式及使用對象為何，宜從本部或營建署相關資料庫開始蒐集，再逐漸擴大至其他部會資料蒐集，較為恰當。
3. 研究題目與內容應先確定其功能性與目的性，扣合都市

與建築防災研究主軸，避免範圍過大。如日本先進國家防災公園規劃經驗相當值得學習，國內防災公園是否也能發揮功效等議題亦值得探討，請內部重新討論調整題目再行提會審查。

(七)「居民辦理既有住宅耐震評估補強考量因素調查分析」案：

1. 本研究題目「居民辦理既有住宅耐震評估補強考量因素調查分析」建議修正為「既有住宅耐震評估補強辦理意願及課題調查分析」。
2. 建議於問卷中納入政府可能推動策略之問項（如長期優惠利率貸款等），以協助政府瞭解民眾接受程度，亦可較本研究原訂目標獲得更進一步之貢獻。
3. 問卷調查研究方法有其對於樣本分布、問卷回收數量、是否為有效問卷及分析方法等要求，計畫執行時需妥善留意，避免調查成果產生偏誤。
4. 本研究擬針對居民辦理既有住宅耐震評估補強考量因素的調查分析，研究範圍過大，建議先予收斂。此外，調查對象建議可聚焦在專業人員或政府主管機關，以利於研究期限內獲得具體成果。
5. 問卷信度與擬調查對象的母體數及抽測的樣本數有關，考量後續問卷回收情形及研究期程，建議再思考有無其他更迅速、精確的調查方法。
6. 營建署刻正辦理安家固園計畫修正檢討作業，簡報中所提日本耐震補強執行率之計算方式可再做確認，如確實無誤，或可提供營建署參考。此外，本計畫之執行成果或可於技術面或制度面提供營建署部分協助。
7. 本研究題目有其研究價值，惟本研究如採量化研究方法，其工作量可能過於龐大，建議可採質性訪談方式，

對具代表性之案例對象進行深入訪談（如可配合營建署今年度規劃辦理之補強工程示範案例，對其進行訪談），亦可能達成本研究期望對相關法規提出修正建議之預期目標。

8. 本研究請參考與會人員建議修正，就研究方法之可行性再加檢討。

八、會議結論：

- （一）所內同仁可多參加其他同仁之自行研究計畫審查會議，以增加見聞，並請收到開會通知單之同仁，如無緊急事項請準時出席。
- （二）所內同仁自行研究可先進行組內討論，如有必要時可邀請所外專家學者參與，進而提升研究品質。
- （三）請參考與會同仁之寶貴意見，並請納入研究內容參採修正，使研究成果更為豐富完整。

九、散會：（下午 6 時整）

附錄三、本研究之期初審查會議意見回應表

表附錄3-1-1 本所106年度自行研究「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」期初審查會議意見回應表

項次	期初審查意見	回應內容
1	建議比較分析各國推動永續智慧社區場域時，為解決環境特色與問題所提出之手法與科技應用，及後續發展趨勢，以供本所參考，爰題目修改為「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」。	本研究將蒐集及綜合比較分析國外永續智慧社區實證示範評估機制及示範案例，作為後續相關執行研究與本部研提延續方案之參考資料。
2	建議可就績效評估及申請作業實務提出相關研究結論與建議。	本研究係以協助本部政策推動為出發點，藉由比較國內外永續智慧社區實證示範之策略、解決方案與執行情形，作為修訂計畫須知與研提優化推動制度之基礎，並協助未來申請單位提出兼具特色及技術創新之計畫，以利國內智慧城市之整體發展。

附錄四、本研究之期中審查會議紀錄

一、時間：106年8月4日（星期五）下午2時30分

二、地點：本所簡報室（新北市新店區北新路3段200號13樓）

三、主席：王組長順治

記錄：張志源

四、出席人員：詳如簽到簿

五、主席致詞（略）

六、業務單位報告：（略）

七、計畫主持人簡報：（略）

八、綜合討論(依研究計畫序)：

（一）「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」案

王建築師武烈

民國107年臺灣將進入高齡社會，建議將高齡智慧化設施設備及高齡者如何運用相關設施設備，納入研究考量。

柯幫工程師賢城

1. 推動永續智慧社區，需要建立異界聯盟平台，得由公部門結合民間企業、專業團體及學術研究單位共同參與。
2. 參酌各國智慧城市計畫，我國應就交通、教育、企業及住宅面向持續加強，提供永續智慧科技發展的策略，與國際接軌。
3. 建議蒐集國內企業推動永續智慧社區的案例，分析個案優點及執行情形，俾利研訂以雲端及資訊科技為輔，創造節能環保之優質居住環境。

劉委員金鍾

1. 建議可以配合前瞻計畫，規劃符合該計畫所推動的項目，例如防洪治水及都市排水系統，作為因應地球暖化的措施。
2. 因應高齡友善城市，可以推動友善餐廳、友善旅遊、友善交通等計畫，配合長照2.0，鼓勵長者多走出家裡，積極從事社會參與。

劉委員玉山

1. 建議本案在研究時間和經費許可下，可針對韓國智慧首爾2015計畫實地考察，以瞭解其智慧社區的策略與

作為。

2. 推動永續智慧社區，除結合公務部門和社區民眾積極參與外，亦應鼓勵民間領先科技公司參與合作。
3. 建議內政部建築研究所和營建署推動永續智慧城市，應結合直轄市和縣市政府來推動。

吳教授可久

1. 建議引入社會設計機制，增強智慧城市回饋及需求層面。
2. 建議考量基礎網路與中央智庫之結合、規模與維護方式。
3. 請考量結合物業管理及現有社會資源。
4. 請從城市空間規劃角度，考量智慧城市之使用者與設備端之介面。

蔡教授淑瑩

1. 研究課題有時代性與重要性，研究成果將可供未來其他城市導入參考。
2. 建議韓國松島案例也可納入介紹與分析。
3. 建議更新 2009 年歐洲綠色城市相關資料。
4. 巴塞隆納為歐洲智慧城市典範，引入健康與資訊化，建議可納入分析。

關教授華山

1. 本研究以社區之永續智慧面向為題目，然而回顧各國之努力，多以城市尺度作為思考，建議以都市作為研究對象。
2. 由文獻回顧可知各國理想都市之評比為各面向之加總，但又各自有所著重，此部分分析應注意評比辦理單位及其目的，再思考國內都市之永續或智慧化應著重之向度，才符合我國都市之實情。
3. 應多瞭解國內哪些都市推動過相關計畫，其效益如何，才好吸取國外推動之優點，導入國內應用，以避免產生額外問題。

顏委員世禮

1. 第 27 頁指標比較分析表，可充實彙整相關內容，並將評估指標之細向及主次權重一併呈現。另指標差異建議修正為指標特色。
2. 第三章場域策略與案例建議與第二章評比制度指標相

關，建議配合修正。

陳委員伯勳

1. 建議針對智慧社區、智慧城市之規模進行區分，並給予定義，城市規模大於社區甚多，複雜度更高，以推動策略來說，可檢視規模或內涵相近的國內外案例，以避免課題過度發散。
2. 可蒐集 ISO/TR37150、37151 系列有關智慧社區基礎設施的技術報告，探討國際最新發展。
3. 中國住房和城鄉建設部 103 年即發布智慧社區建設指南，並預計建立示範點，建議可蒐集相關資料，一併探討。

中華民國全國建築師公會洪建築師進東

1. 目錄頁之研究題目誤繕，請修正。
2. 建議可參考國內建設公司較大型智慧社區推動內容，作為研究參考。

中華民國室內設計裝修商業同業公會全國聯合會涂理事明哲

1. 智慧社區或城市之應用解決方案、商業化及產業化應解決國內在地問題，以政府或企業將城市作為試驗平台，整合相關資源規劃。
2. 請考量關懷居民住家生活如何利用城市智慧創新變身為宜居城市及友善城市。

臺灣建築學會趙教授夢琳

1. 建議與居家長照相結合，以兼顧長者情感需求。
2. 建議將科技企業研發中之相關智慧化技術，納入研究考量。

王組長順治

1. 有關永續智慧社區實證示範計畫之名稱係由國發會所主導，建議就永續智慧再行補充說明，永續應為目的，智慧則為科技應用之手段。
2. 蒐集國內外案例時應考量其單位之專業性與目的，並瞭解其著重之層面，以深入探討其推動智慧化擬解決之問題與方案，並可補充國外案例之推動與執行之困難面。
3. 可思考推動智慧社區之下一步，以及大數據協助都市治理與決策之相關內容。

計畫主持人回應（張副研究員乃修）

1. 本案第三章及第四章將從國內外永續智慧城市或社區案例所面臨問題之解決方案為主軸，並分析其背景、技術、策略及所考量之面向。
2. 有關委員建議之智慧城市與社區相關技術報告及案例，將納入研究中進行探討與說明。

(二) 「台美日無障礙住宅設計基準與推動之比較研究」案

王建築師武烈

1. 第 47 頁「可用廚房與浴室」建議修正為「合適使用」或「友善」。
2. 本研究花了很多心力比較台美日無障礙住宅之設計基準，建議可將較大差異列表顯示或以粗體字顯示出來。

柯幫工程師賢城

1. 推動無障礙住宅當以新建公寓最易推動。惟多數起造人意願卻相當低，原因是誘因不夠，且急於取得使用執照。另原有住宅無法設置電梯及電梯前面走廊設有階梯，始終無法獲得解決，建議研究內一併納入討論。
2. 本研究之設計改善原則擬定，建議依設施種類區分為規範強制設置及建議設置部分，以利設計人依使用者來評估及設計。對於規定不易了解之部分，建議應有相關設置目的或尺寸說明。
3. 設備軟體部分建議不宜納入設計改善原則，但可蒐集於附錄，提供設計人及使用人參考。

劉委員金鍾

1. 無障礙住宅設計基準中之專有部分應採較有彈性的改善原則，而非用設計規範強制要求。
2. 建議可分析及比較目前國內無障礙環境改善補助及獎勵辦法，有些條文已不符合申請者之需要，可酌予修正。

劉委員玉山

1. 美國「公平住宅法案」與日本「確保高齡者居住安定法」頗值參考，建議將「公平住宅法案」重要內容摘錄至本研究附錄。
2. 文獻回顧中有關歐洲無障礙法令演變歷程不一定要納入，因與本研究沒有直接關聯。建議就美、日、我國三部分加以說明即可。

3. 本研究重點是研提未來我國住宅無障礙法規修法方向與建議，為考慮實際可行性，建議應與營建署探討住宅法及建築技術規則等修法方向。

吳教授可久

1. 住宅限於私人需求變化，並無市場導向，是以難從公部門來強制執行，建議可針對各類設施之上限做為設計原則的參考。
2. 住宅法與社會住宅之關聯，影響到無障礙程度及水準，建議可適度分類共用部分及專用部分之設計基準。

蔡教授淑瑩

1. 本研究主題在國內具重要性。
2. 住宅室內無障礙設置應強調使用者個別化之特性，例如身體尺寸、扶手高度、障礙別等。
3. 第 79 頁淋浴椅的設置，建議可透過專家訪談進行討論。
4. 建議可補充浴室如有協助入浴需求時之設計要項。
5. 有關美國無障礙彈性設計的理念，建議可納入。

關教授華山

1. 無障礙環境有廣義與狹義之分，前者包括軟硬體，後者單指硬體。另美國無障礙環境發展源於身心障礙者爭取人權而來，英國或其他國家多看重特殊使用者可無障礙於環境中來去，無障礙環境強調人權意涵，已是世界潮流。
2. 本案處理無障礙環境主要針對老人或身心障礙者，因此有兩群對象。但兩者狀況不見得相同，年齡亦不同。住宅又不同於公共空間，後者的無障礙環境屬共約數，前者則必須視居住者程度來擬訂無障礙環境，如果要求所有住宅均要無障礙，需考量共約數部分為何。
3. 國內住宅類型會因空間組成不同，無障礙設施環境的類型也會不同，建議本研究可注重集合住宅公共空間之無障礙。
4. 建議要注意住宅單元本身裝修彈性之議題，以因應居家身障者狀況。

顏委員世禮

1. 本案內容彙整美日相關法規，建議可依場所別與對象別，釐清各項法規之適用與目的。
2. 本案預期成果將修正研提無障礙改善原則，建議可以

場所及對象列舉。

陳委員伯勳

1. 台灣國情及社會高齡化發展與日本類似，故日本資料應比美國部分有較高參考價值，建議可多蒐集日本資料進行探討。
2. 台灣位處亞熱帶，與日本不同，且經濟條件不及日本，故須考量台灣本地環境、技術及經濟條件，研提建議意見。可依急迫性分期推動，或區分為強制性或選擇性兩部分來推動參考。
3. 報告書第 87 頁「消解」建議修正為「消除」；10「和洋合併式浴槽」應修正為「浴槽」，建議相關文字修正為適合我國法令用語或慣用之寫法。

中華民國全國建築師公會洪建築師進東

1. 因研究成果將由營建署執行，故應把條文寫清楚，避免發布實施後窒礙難行。
2. 新建建築物對無障礙要求都有規定，且業界皆有執行，反而既有住宅的改善問題較多，台北市對於住宅無障礙改善有補助，是個好政策，但希望申請能從寬，手續不要太繁雜。
3. 老舊公寓設置電梯的問題是否納入研究範圍？尤其是建築技術規則設計施工編第 90-1 條的避難層出入口為 120 公分，是否只要與樓梯同寬即可？建議研究中可進行討論。

中華民國室內設計裝修商業同業公會全國聯合會涂理事明哲

1. 建議未來可委託室內設計裝修商業同業公會提出高齡者居家環境、設計手法建議，包含室內設計參考指引、施工技術、應用情境、軟體及硬體的結合。
2. 第 9 頁及第 12 頁日本書籍的居住整備內容文字為「室內裝潢」，是否要修正為「室內裝修」，請確認。

臺灣建築學會趙教授夢琳

本研究非常詳盡完整。

王組長順治

1. 建議可以針對國內無障礙住宅推動歷程進行回顧。
2. 建議可釐清現行國內住宅政策中有關無障礙獎助的重心在何處，思考專有部分與共用部分無障礙環境應如何管理及現有無障礙設計基準有何缺漏之處。

3. 建議從更高的高度看待衛生福利部居家無障礙環境改善及修繕與內政部無障礙住宅設計基準及獎勵的關係，提出建議意見。

計畫主持人回應（張助理研究員志源）

1. 本研究後續將針對國內無障礙住宅推動歷程進行回顧，並釐清住宅政策中無障礙環境關切之重點，提出相關建議。
2. 有關委員建議參考日本案例資料，修正無障礙住宅設計基準內容建議，及進一步瞭解衛生福利部居家無障礙環境改善內容，將於研究報告中納入修正及說明。

九、結論：

本次會議2案期中報告，經審查結果原則通過。請詳細紀錄與審查委員及出席代表意見，並請計畫主持人參採，於期末報告回應，並如期如質完成研究計畫。

十、散會(下午5時)

附錄五、本研究之期中審查會議意見回應表

表附錄5-1-1 本所106年度自行研究「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」期中審查會議意見回應表

項次	期初審查意見	回應內容
1	<p>王建築師武烈 民國107年臺灣將進入高齡社會，建議將高齡智慧化設施設備及高齡者如何運用相關設施設備，納入研究考量。</p>	<p>感謝委員建議，本研究係比較各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究，本所本年度於高齡者居家及社區智慧化環境科技委託研究計畫，專門探討高齡智慧化設施設備。</p>
2	<p>柯委員賢城</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 推動永續智慧社區，需要建立異界聯盟平台，得由公部門結合民間企業、專業團體及學術研究單位共同參與。 2. 參酌各國智慧城市計畫，我國應就交通、教育、企業及住宅面向持續加強，提供永續智慧科技發展的策略，與國際接軌。 3. 建議蒐集國內企業推動永續智慧社區的案例，分析個案優點及執行情形，俾利研訂以雲端及資訊科技為輔，創造節能環保之優質居住環境。 	<p>感謝委員建議，有關國內企業部分囿於研究時程，尚未蒐集到相關開發案例，擬於後續研究參酌辦理。</p>
3	<p>劉委員金鐘</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建議可以配合前瞻計畫，規劃符合該計畫所推動的項目，例如防洪治水及都市排水系統，作為因應地球暖化的措施。 2. 因應高齡友善城市，可以推動友善餐廳、友善旅遊、友善交通等計畫，配合長照2.0，鼓勵長者多走出家裡，積極從事社會參與。 	<p>感謝委員建議，本研究係比較各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究，都市尺度因應極端氣候之相關研究，將於安全防災組織科技計畫內辦理。另高齡者相關議題尚非本研究之主軸，囿於研究時程未及探討，擬於後續研究參酌辦理。</p>
	<p>劉委員玉山</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建議本案在研究時間和經費許可下，可針對韓國智慧首爾2015計畫實地考察，以瞭解其智慧社區的策略與作為。 	<p>感謝委員建議，本研究實際考察英國及德國案例，囿於研究時程未及訪視韓國松島，擬於後續研究參酌辦理。另本所辦理永續智慧社區實證示範計畫業鼓勵公部門傑和民間</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 推動永續智慧社區，除結合公務部門和社區民眾積極參與外，亦應鼓勵民間領先科技公司參與合作。 3. 建議內政部建築研究所和營建署推動永續智慧城市，應結合直轄市和縣市政府來推動。 	<p>企業之創新科技技術參與申請作業，並已有直轄市及縣市政府之申請案例。</p>
	<p>吳教授可久</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建議引入社會設計機制，增強智慧城市回饋及需求層面。 2. 建議考量基礎網路與中央智庫之結合、規模與維護方式。 3. 請考量結合物業管理及現有社會資源。 4. 請從城市空間規劃角度，考量智慧城市之使用者與設備端之介面。 	<p>感謝委員建議，本研究於第三章彙整民眾參與永續智慧社區建置之案例，並參考計畫之執行現況，建議加強推動建置住宅社區場域及場域之智慧化整合系統管理平台，可作為物業管理、社會資源及使用者介接之整合平台。</p>
<p>2</p>	<p>蔡教授淑瑩</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 研究課題有時代性與重要性，研究成果將可供未來其他城市導入參考。 2. 建議韓國松島案例也可納入介紹與分析。 3. 建議更新2009年歐洲綠色城市相關資料。 4. 巴塞隆納為歐洲智慧城市典範，引入健康與資訊化，建議可納入分析。 	<p>感謝委員建議，韓國松島案例業以納入，歐洲綠色城市相關資料經去郵西門子倫敦公司表示應無近年期之評估資料。另巴塞隆納案例囿於研究時程未及探討，擬於後續研究參酌辦理。</p>
<p>3</p>	<p>關教授華山</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究以社區之永續智慧面向為題目，然而回顧各國之努力，多以城市尺度作為思考，建議以都市作為研究對象。 2. 由文獻回顧可知各國理想都市之評比為各面向之加總，但又各自有所著重，此部分分析應注意評比辦理單位及其目的，再思考國內都市之永續或智慧化應著重之向度，才符合我國都市之實情。 3. 應多瞭解國內哪些都市推動過相關計畫，其效益如何，才好吸 	<p>感謝委員建議，因考量本所係辦理永續智慧社區實證示範計畫，爰相關尺度仍以社區場域為對象，另評估機制係作為示範計畫後續執行之參據，本研究亦於第四章就示範計畫之關鍵績效指標提出建議。</p>

	取國外推動之優點，導入國內應用，以避免產生額外問題。	
4	<p>顏委員世禮</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 第27頁指標比較分析表，可充實彙整相關內容，並將評估指標之細向及主次權重一併呈現。另指標差異建議修正為指標特色。 2. 第三章場域策略與案例建議與第二章評比制度指標相關，建議配合修正。 3. 建議對國外的文獻資料整理，能針對本研究設計完成之設計手冊大綱來說明各國之設計原則，或可以進行各國比較。 	感謝委員建議，部分意見囿於研究時程未及探討，擬於後續研究參酌辦理。
5	<p>陳委員伯勳</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 建議針對智慧社區、智慧城市之規模進行區分，並給予定義，城市規模大於社區甚多，複雜度更高，以推動策略來說，可檢視規模或內涵相近的國內外案例，以避免課題過度發散。 2. 可蒐集ISO/TR37150、37151系列有關智慧社區基礎設施的技術報告，探討國際最新發展。 3. 中國住房和城鄉建設部103年即發布智慧社區建設指南，並預計建立示範點，建議可蒐集相關資料，一併探討。 	感謝委員建議，因國外案例針對社區場域之案例，且本所辦理永續智慧社區實證示範計畫之補助建置項目尺度亦各有不同，於研究中擬不就規模特別定義。ISO/TR37150、37151系列已補充於第二章，另中國之建設指南囿於研究時程未及探討，擬於後續研究參酌辦理。
	<p>中華民國全國建築師公會洪建築師進東</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 目錄頁之研究題目誤繕，請修正。 2. 建議可參考國內建設公司較大型智慧社區推動內容，作為研究參考。 	感謝公會建議，誤繕部分已修正，有關國內企業部分囿於研究時程，尚未蒐集到相關開發案例，擬於後續研究參酌辦理。
	<p>中華民國室內設計裝修商業同業公會全國聯合會涂理事明哲</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 智慧社區或城市之應用解決方案、商業化及產業化應解決國內在地問題，以政府或企業將城市作為試驗平台，整合相關資源規劃。 	感謝公會建議，本所辦理永續智慧社區實證示範計畫業鼓勵公部門傑和民間企業之創新科技技術參與申請作業，並已有直轄市及縣市政府之申請案例。

	<p>2. 請考量關懷居民住家生活如何利用城市智慧創新變身為宜居城市及友善城市。</p>	
	<p>臺灣建築學會趙教授夢琳 1. 建議與居家長照相結合，以兼顧長者情感需求。 2. 建議將科技企業研發中之相關智慧化技術，納入研究考量。</p>	<p>感謝學會建議，另長照相關議題尚非本研究之主軸，至企業研發中之相關智慧化技術囿於研究時程未及探討，擬於後續研究參酌辦理。。</p>
	<p>王組長順治 1. 有關永續智慧社區實證示範計畫之名稱係由國發會所主導，建議就永續智慧再行補充說明，永續應為目的，智慧則為科技應用之手段。 2. 蒐集國內外案例時應考量其單位之專業性與目的，並瞭解其著重之層面，以深入探討其推動智慧化擬解決之問題與方案，並可補充國外案例之推動與執行之困難面。 3. 可思考推動智慧社區之下一步，以及大數據協助都市治理與決策之相關內容。</p>	<p>感謝組長建議，研究內容盡可能考量相關評估機制及案例所解決之問題。</p>

附錄六、本研究之期末審查會議紀錄

一、時間：106年11月29日（星期三）下午2時30分

二、地點：大坪林聯合開發大樓15樓第4會議室（新北市新店區北新路3段200號15樓）

三、主席：王組長順治

記錄：張志源

四、出席人員：詳如簽到簿

五、主席致詞（略）

六、業務單位報告：（略）

七、計畫主持人簡報：（略）

八、綜合討論（依研究計畫序）：

（一）「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」案

陳委員政雄

1. 本研究討論「智慧生活」、「智慧社區」、「智慧城市」，由小而大，由私而公，影響每個人居住品質及產業，本研究值得肯定。
2. 推動背後更影響能源利用，如何兼顧主動之智慧與被動之綠建築也是值得注意之議題，例如零耗能策略之比較。
3. 經過比較研究後，宜探討指標之建構及執行之SOP。

吳教授可久

1. 永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標之收斂，可以利用德爾菲法及層級程序分析法來進行。
2. 創新實證資訊分享平台宜考慮未來大數據分析及平行運算及適用之資料格式，對受委託單位提出研究參考。
3. 韌性城市是否可能納入不同使用者，如高齡者、視障者等宜考量進去。

陳委員伯勳

1. 本計畫資料蒐集豐富，架構完整，依過去經驗，107年度需著手研提新的智慧綠建築與社區推動方案，本計畫蒐集之相關資料，建議可提供環控組明年度提案參考。
2. 建議將第3章105、106年度永續智慧社區案例之成果，彙整成表格進行比較說明，較能閱讀，並掌握不同年度整體實施項目及成果。
3. 示範案例推動歷程，應有許多困難障礙需要克服，建

議此部分之經驗，可進行紀錄及檢討說明，進而提出作業須知調整及後續精進策略之建議。(例如受補助單位未能於預定時程完成發包之原因檢討等)

4. 建議應增加英文摘要。

中華民國全國建築師公會洪建築師進東

1. 國內智慧社區非常少，政府可獎勵民間投資設立。
2. 智慧社區可考慮配合節能開發實施。

王組長順治

1. 應就永續智慧社區之名詞與推動緣起再行定義與釐清說明，並清楚說明智慧城市之評估方式與案例，作為借鏡與比較參考。
2. 研究報告撰擬方式不易閱讀，建議調整架構，就推動策略之技術及制度，按其廣度與深度，逐段分層說明，並於比較表格中補充論述各評估指標之合適性，以作為後面章節擬定指標之基礎。

計畫主持人回應(張副研究員乃修)

1. 本案將於第一章及第二章強化說明方案中之永續智慧社區定義與推動緣起，以清楚界定研究範圍。
2. 有關委員所提 105 年及 106 年之建置成果彙整，以及技術和策略之比較與說明方式，將於成果報告中進行補充。
3. 相關績效指標之收斂，擬於後續辦理永續智慧社區實證示範計畫時，對場域評選委員及建置單位計畫主持人進行德爾菲法之專家徵詢。

(二) 「台美日無障礙住宅設計基準與推動之比較研究」案

陳教授政雄

1. 住宅之無障礙環境宜提升為友善環境範疇，無障礙之外，必需涵蓋通用概念及健康住宅範疇，才是讓每個人都「好用」及「喜歡用」之生活環境。
2. 以美、日與我國作為比較研究對象，宜補充背景及人權概念之差異，並說明台灣本土之特性。

吳教授可久

1. 有關住宅無障礙設計改善原則擬定，建議專有部分可整合為獎勵性條文，共用部分整合為強制設置條文，較容易被接受。

2. 未來研究方向可從獎勵住宅專有部分無障礙之整合，以認知心理為方向，進行認知及知覺之改善。
3. 未來研究方向建議可以從各類設施及設備設計平面、剖面及實際操作行為，提出相關設計手冊、案例彙編、教材。

陳委員伯勳

1. 本計畫報告書架構清楚，內容完整，相關無障礙住宅設計基準及獎勵辦法修正，於提送營建署前，建議再邀請建築師公會及營建署與地方建管機關共同檢討修正後，再提送較為妥適。
2. 建議補充本研究英文摘要。
3. 第 141 頁建議三文字敘述語意較為模糊，建議修正為「推動落實」未來社會住宅，「參考」住宅規劃設計原則之無障礙環境建置內容進行設計。
4. 建議第 5 章無障礙設計改善原則備註規範強制設置部分，儘量以量化數據制定，例如第 126 頁（二）6. 無障礙樓梯兩端扶手應設計水平延伸，建議明訂延伸最短長度，較易推動實施。

中華民國全國建築師公會洪建築師進東

1. 目前台北市與新北市建管單位已要求新建建築物附無障礙圖說，並於竣工時由建築師公會及身障團體派員勘查合格後，才能發使用執照。
2. 對於住宅共用部分改善還有待加強，尤其舊有房子並無規定騎樓需與鄰地順平，結果造成路面凹凸不平，很難行走。

王組長順治

1. 建議應就研究之重要名詞進行定義與釐清說明。
2. 本研究題目建議更明確，可修正為「美國公平住房法案可及性準則、日本確保高齡者居住安定法設計基準及我國無障礙住宅設計基準之比較分析」，並可針對政策面、立法精神、法令架構與技術層面分別作比較。
3. 研究報告撰擬方式不易閱讀，建議以表格來呈現，使研究分析成果能夠清楚。

計畫主持人回應（張助理研究員志源）

1. 本研究題目擬配合委員意見修正。
2. 有關委員建議住宅無障礙設計改善原則之擬定方向、

研究架構修正、主要名詞定義及釐清、英文摘要補充、未來研究方向及以表格呈現比較研究之成果，將於研究報告中納入修正。

3. 本研究無障礙住宅設計基準之修正內容，將透過與專家訪談及與本部營建署管理組討論後，再納入最後成果報告中。

十、結論：

- (一) 本次會議2案期末報告，經審查結果原則通過。
- (二) 請業務單位詳實記錄與會審查委員及出席代表意見，並請計畫主持人參採，確定依照本部規定格式修正成果報告，注意文字圖表之智慧財產權，如有引述相關資料，應註明資料來源，對於成果報告之結論與建議事項內容，須考量應為具體可行，並鼓勵將研究成果投稿建築相關學報或期刊。

十一、散會(下午5時)

附錄七、本研究之期末審查會議意見回應表

表附錄7-1-1 本所106年度自行研究「各國推動永續智慧社區示範場域策略之比較研究」期末審查會議意見回應表

項次	期初審查意見	回應內容
2	<p>陳委員政雄</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本研究討論「智慧生活」、「智慧社區」、「智慧城市」，由小而大，由私而公，影響每個人居住品質及產業，本研究值得肯定。 2. 推動背後更影響能源利用，如何兼顧主動之智慧與被動之綠建築也是值得注意之議題，例如零耗能策略之比較。 3. 經過比較研究後，宜探討指標之建構及執行之SOP。 	<p>感謝委員建議，有關能源利用策略及指標之SOP囿於研究時程，擬於後續研究參酌辦理。</p>
	<p>吳教授可久</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 永續智慧社區創新實證示範計畫評估指標之收斂，可以利用德爾菲法及層級程序分析法來進行。 2. 創新實證資訊分享平台宜考慮未來大數據分析及平行運算及適用之資料格式，對受委託單位提出研究參考。 3. 韌性城市是否可能納入不同使用者，如高齡者、視障者等宜考量進去。 	<p>感謝委員建議，有關評估指標之收斂囿於研究時程，擬於後續於方案辦理中請執行單位及計畫所聘委員協助。另外平台部分資料格式為api檔案。</p>
5	<p>陳委員伯勳</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫資料蒐集豐富，架構完整，依過去經驗，107年度需著手研提新的智慧綠建築與社區推動方案，本計畫蒐集之相關資料，建議可提供環控組明年度提案參考。 2. 建議將第3章105、106年度永續智慧社區案例之成果，彙整成表格進行比較說明，較能閱讀，並掌握不同年度整體實施項目及成果。 	<p>感謝委員建議，英文摘要已補充，另有關示範案例之比較表及遭遇課題囿於研究時程，擬於後續研究參酌辦理。</p>

	<p>3. 示範案例推動歷程，應有許多困難障礙需要克服，建議此部分之經驗，可進行紀錄及檢討說明，進而提出作業須知調整及後續精進策略之建議。(例如受補助單位未能於預定時程完成發包之原因檢討等)</p> <p>4. 建議應增加英文摘要。</p>	
	<p>中華民國全國建築師公會洪建築師進東</p> <p>1. 國內智慧社區非常少，政府可獎勵民間投資設立。</p> <p>2. 智慧社區可考慮配合節能開發實施。</p>	<p>感謝公會建議。</p>
	<p>王組長順治</p> <p>1. 應就永續智慧社區之名詞與推動緣起再行定義與釐清說明，並清楚說明智慧城市之評估方式與案例，作為借鏡與比較參考。</p> <p>2. 研究報告撰擬方式不易閱讀，建議調整架構，就推動策略之技術及制度，按其廣度與深度，逐段分層說明，並於比較表格中補充論述各評估指標之合適性，以作為後面章節擬定指標之基礎。</p>	<p>感謝組長建議，研究內容已於第一章及第二章強化說明方案中之永續智慧社區定義與推動緣起，以清楚界定研究範圍，並於第二章調整研究架構。</p>

參考文獻：

(依出版年份排序)

一、中文：

1. 王安強、張乃修，2017，推動多面向智慧城市及建築防火與BIM 技術先期計畫－歐洲永續智慧城市研習行程，行政院所屬公務機關出國報告。
2. 陳瑞鈴、賴深江、張志源，2017，(出國報告)推動多面向智慧城市及建築防火與BIM 技術先期計畫－高齡友善及防災智慧城市研習行程，行政院所屬公務機關出國報告。
3. 林竑廷，2015，以智慧型成長理念建構智慧城市之規劃策略研究，國立政治大學地政學系研究所碩士論文。
4. 周天穎、賴玉真、杜雅齡，2015，國際智慧城市發展指標與評比機制，國土及公共治理專刊104年6月第三卷第二期。
5. 陳伯勳，2015住宅類智慧綠社區空間規劃要項之研究，內政部建築研究所自行研究報告。
6. 解鴻年，2015，國土規劃下之智慧城市發展，國土及公共治理專刊104年6月第三卷第二期。
7. 羅時麒，2015，永續智慧住宅社區智慧化推廣策略之研究，內政部建築研究所自行研究報告。
8. 財團法人資訊工業策進會，2011，智慧城市導入參考手冊。
9. 林憲德，1999，生態社區評估系統之研究，內政部建築研究所委託研究報告。

二、外文：

1. Geoff Snelson，2017，Smart Cities – The Milton Keynes ‘Future City’ Programme簡報。
2. Smart City Expo World Congress，2017，World Smart City Awards 2017 Terms and Conditions。
3. Alexander Moller，2016，Smart City Berlin折頁。

4. Toshiba Corporation , 2016 , ISO/TC268/SC1 - Smart Community Infrastructures 。
5. TU , 2016 , TU Berlin Smart City Platform 。
6. Siemens , 2009 , European Green City Index 。
7. fDi , 2016 , Asia-Pacific Cities of the Future 2015/16 Winners 。