

出國報告（出國類別：其他-研討會）

2014第九屆國際地籍測量  
韓國首爾學術研討會

服務機關：國立臺北大學不動產與城鄉環境學系

姓名職稱：江渾欽 副教授

蔡宜真 研究助理

派赴國家：韓國

出國期間：103/8/25~103/8/31

報告日期：103/9/12

## 摘 要

國際地籍聯合會由自 1997 年由台灣地籍測量學會、日本土地家屋調查士聯合會、韓國地籍公社所共同創立，並由中、日、韓三國每兩年輪流辦理國際地籍測量研討會，提出各國在地籍測量方面的經驗交流，本年度第九屆由韓國主辦。

本出國報告說明此行赴韓國參加研討會之情形，會後並參訪負責韓國地籍測量之大韓地籍公社，以及負責韓國土地管理與土地資訊系統之國土交通部，並與國土交通部之地籍再調查企劃團局長等共同交換地籍重測工作之經驗，並由該單位安排參觀韓國新規畫之多功能行政智能市\_世宗市，該市約 6610 公頃，預定人口 50 萬人，自 2004 年規劃建立，預定 2030 年完成，目前多項建設多逐步完成，未來全國行政中心將搬至此處。

## 目次

壹、 目的.....	4
貳、 過程.....	5
參、 心得及建議.....	13
肆、 附錄	
(一) 會議議程.....	14
(二) 台灣代表團論文.....	17
(三) 發表論文全文.....	18
(四) 活動照片.....	32
(五) 國土交通部推動三維地籍.....	35

## 壹、目的

國際地籍測量聯合會由台灣地籍測量學會與日本土地家屋調查士聯合會、韓國地籍公社所共同創立，並由中、日、韓三國每兩年輪流辦理國際地籍測量研討會，提出各國在地籍測量方面的經驗交流，自 1998 年開始於台灣，至本年度第 9 屆由韓國主辦，共輪了三輪經歷了 18 年。

循以往例，每次均由前一年之預備會議中，提出研討會主題，再由各國提出分別相關之論文，赴主辦國辦理 2 天之論文發表與研討。本屆之主題為土地永續管理 (Sustainable Land Administration)，分為(1)地籍法律、制度、行政、政策及教育，(2)地籍測量、製圖、GPS、航空測量及技術創新，(3)土地空間資訊及 GIS 等三大面向，每個國家各提出 2~3 篇論文，再於期中選擇 2 篇論文進行口頭發表，合計有 18 篇，其餘論文收錄於論文中。

地籍測量學會本年度結合了內政部國土測繪中心、台北市政府地政局、台南市政府地政局、高雄市政府地政局，及國立臺北大學與逢甲大學，組織了研討會參訪團，藉由參與研討會之機會，同時地安排參訪了韓國之大韓測量公社以及韓國之國土交通部負責地籍重測之部門，以及韓國新規畫開發之多功能行政市\_世宗市(計畫 2030 年完成)，了解韓國在現階段地籍測量之發展，以及對未來地籍管理的新思維，以及韓國之市政建設等。

本校多年來接受高雄市政府委託辦理「多目標地籍圖立體圖資建置」計畫，主要以三維產籍管理為基礎之三維空間資訊系統，建立了內政部三維虛擬城市多目標地籍服務網。本次接受地籍測量學會與高雄市邀請參與研討會與參訪團，一方面進行成果宣導，一方面進行交流藉此了解中日韓三國在地籍測量上之發展趨勢與成果，以作為後續計畫執行之參考。本次參訪活動計畫研究團隊共計二人參加，所需經費均由本研究團隊接受高雄市政府所委託之計畫經費支付。

## 貳、過程

本節說明本次活動之工作內容。

### 一、計畫安排

第 9 屆國際地籍測量研討會由國際地籍學會韓國支會與韓國大韓地籍公社負責主辦，由國土交通部、韓國地籍學會、韓國地籍資訊學會協辦，籌辦於 2013 年 7 月份開始，2014 年 2 月起由主辦單位負責邀請中、日、韓的管理單位與學術單位與業務單位，進行論文邀稿，台灣係由中華民國地籍測量學會做為聯絡窗口。

整個計畫行程共計 7 日，行程表如下：

日期	行程內容	
103.08.25	桃園國際機場-首爾仁川機場	韓航 17:00 抵韓
103.08.26	上午參加 Smart KOREA EXPRO 下午國際地籍測量研討會	同研討會位置 COEX HOTEL
103.08.27	國際地籍測量研討會	
103.08.28	參訪大韓地籍公社，簡報	
103.08.29	參訪國土交通部、世宗市建設	
103.08.30	參訪首爾市建設	
103.08.31	首爾仁川機場-桃園國際機場	韓航 12:05 返國

本次訪問團成員共計 17 人，包括學界與政府部門人員，名單如下表。

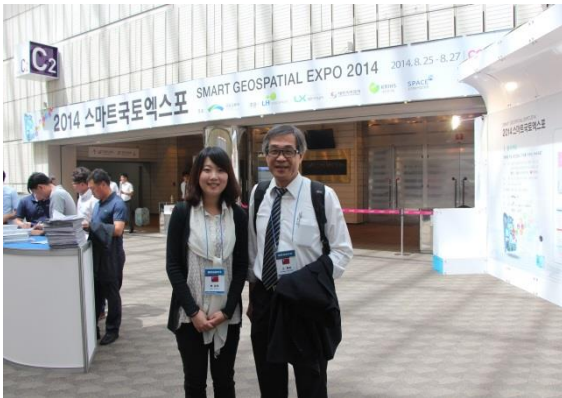
劉正倫	內政部國土測繪中心	主任
邱明全	內政部國土測繪中心	技正
劉冠岳	內政部國土測繪中心	專員
張鵬修	內政部地政司中部辦公室	設計師
徐福成	台南市政府地政局	科長
周天穎	逢甲大學	地理資訊中心主任
江渾欽	國立臺北大學	土地與環境規劃研究中心主任
蔡宜真	國立臺北大學	研究助理
黃進雄	高雄市地政局	副局長
許明斌	高雄市地政局	科長
高光輝	高雄市地政局	股長
蘇厚銘	高雄市地政局	科員
林裕清	高雄市政府都市發展局	專門委員
許瑞娟	高雄市政府工務局養護工程處	副處長

黃俊偉	台北市土地開發總隊	科長
林汝晏	台北市土地開發總隊	技士
林佑倫	台北市土地開發總隊	

## 二、研討會活動

### (一) SMART KOREA EXPO 參訪

SMART KOREA 展覽類似國內之國土資訊大展，呈現了各式新的測會儀器設備與空間資訊產業服務成果，一共為期 4 天，配合 SMART KOREA EXPO 會場同時有多場研討會，本次第 9 屆國際地籍學術研討會亦是其中之一，此集中式辦理可為國內之借鏡。同時參加 5<sup>TH</sup> Republic of Korea and Japan LiDAR Survey Symposium。



參觀 SMART KOREA EXPO

## (二)、中日韓國際地籍測量研討會

大會於 8/26 下午 2 點鐘準時開始，由國際地籍學會會長 金泰勳主席致歡迎辭，韓國國土交通部調查企劃團 全萬敬局長致辭，我方由中華民國地籍測量學會國際事務委員長 周天穎教授代表致辭，日方由日本土地家屋調查士會聯合會 林千年會長代表致辭。開幕後由韓國慶一大學、韓國地籍學會副會長李範寬教授逕行專題演講\_Suggestions for Sustainable Land Administration。

本研討會循例論文發表者採本國語報告，再藉由會場同步翻譯方式進行，論文則提交本國語文與英文兩版本，列印於論文集，因此，雖即時翻譯不是那麼樣的專業，但仍可由論文集以及演講者之投影片了解論文內容所述。

本次研討會為時 1 天半，一個場地分 6 個 section 進行，每個 section 3 篇由三個國家各發表一篇。最後進行一場綜合討論，由三國各派 2 位學者進行總評，台灣由周天穎教授與本人江渾欽負責上台總結。

第 10 屆國際地籍測量學術研討會將由台灣負責辦理，因此，大會閉幕後隨即召開國際地籍學會總會，由中日韓三國推派 4 人共同討論與交接總會會長職務，由中華民國地籍測量學會理事長盧鄂生接任。本次因盧理事長不克前來，由國土測繪中心劉正倫主任代表接受，代表參與總會人員包括劉正倫、江渾欽、黃進雄、邱明全等四位。會議中決議研擬製作國際地籍學會 LOGO。



各國出席代表合影



中日韓代表與台灣團參與研討會人員



研討會提問



代表台灣團進行總評

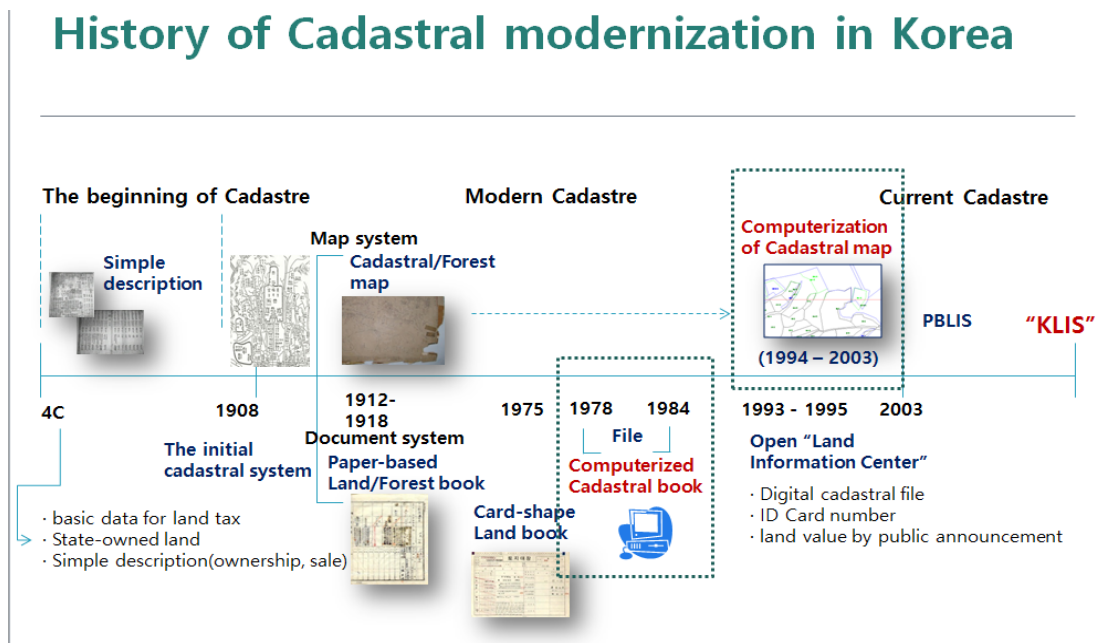


中日韓國際地籍學會總會會議

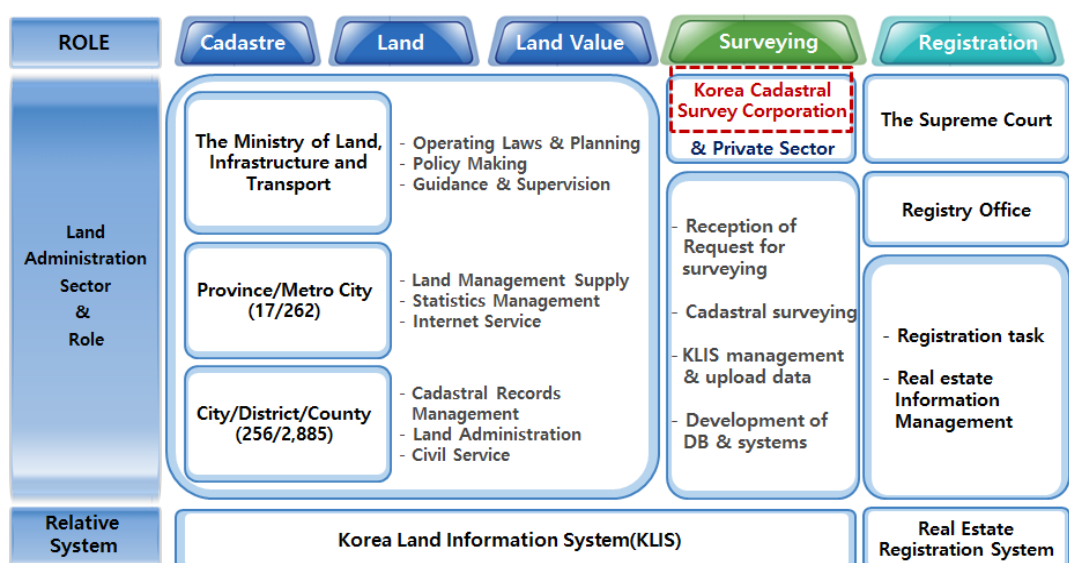


### (三)、大韓地籍公社參訪

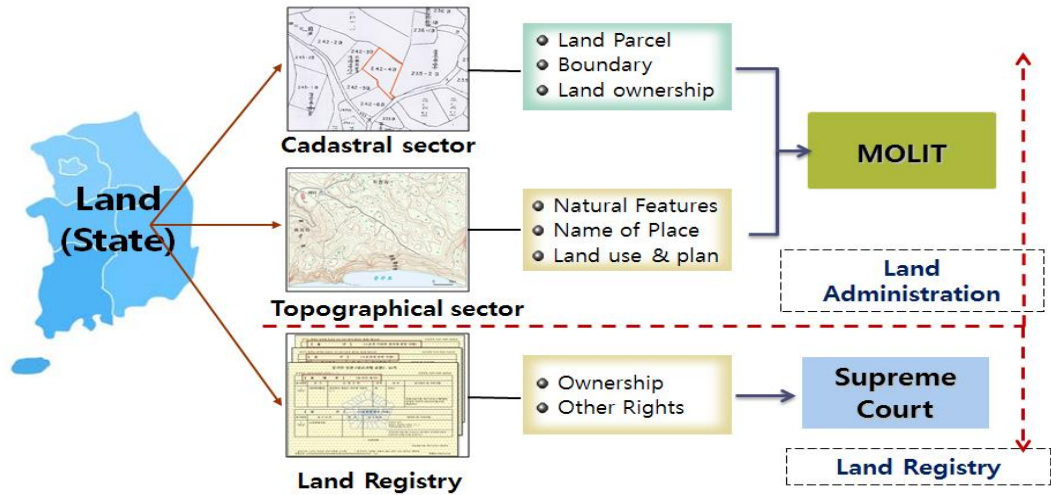
大韓地籍公社類似我國之國營事業單位，成立於1938年(A legal entity under the Public law (Cadastral Act), A public agency under the MOLIT)，主要的工作包括地籍測量(Cadastral survey services)、數值地及資訊系統建置(Establishment of Digital cadastral information system)、海外計畫(Overseas projects)、地籍測量人員教育訓練(Education & training cadastral surveyors)、地籍系統與技術之改進研發(R&D for improving cadastral system/technology)等



韓國地籍推動與發展



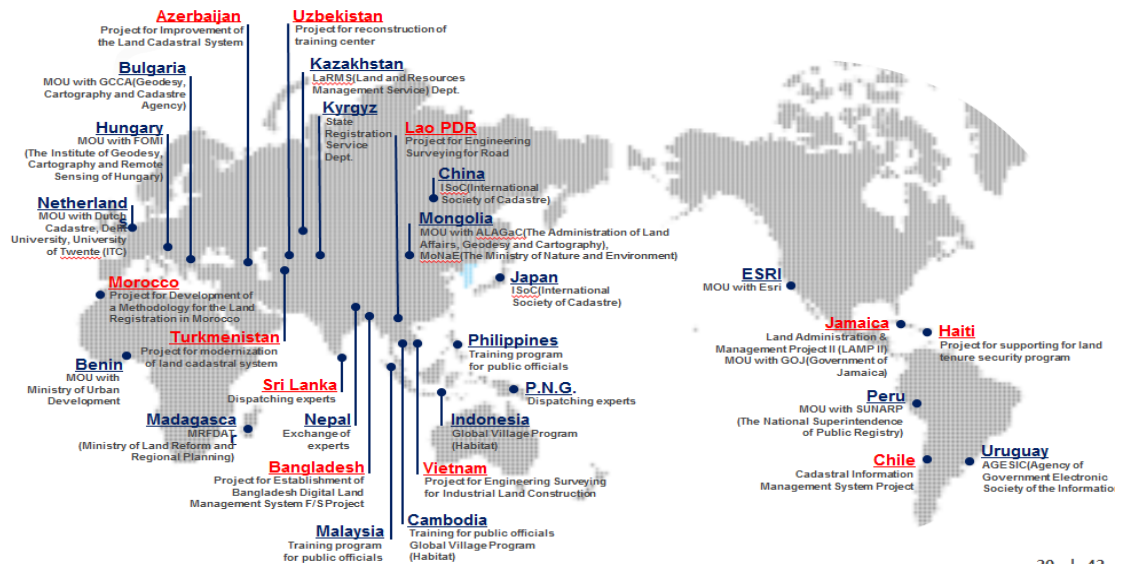
韓國的土地管理組織架構



MOLIT : Ministry of Land, Infrastructure and Transport

10 | 42

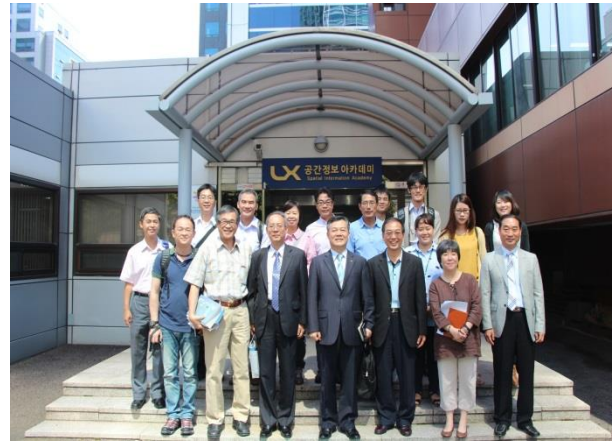
### 韓國目前的土地管理系統



20 | 42

### 大韓地籍公社之海外計畫成果





大韓地籍公社參訪代表合影

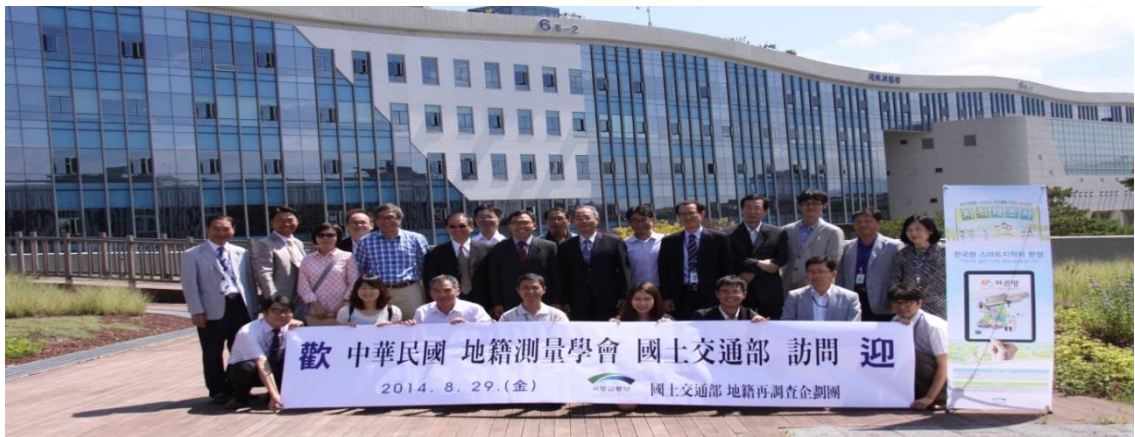
#### (四)、國土交通部(MOLIT)地籍再調查企劃團參訪

國土交通部位於韓國首爾近郊新開發之多功能行政智慧城市\_世宗市，離首爾約 2hr 車程，世宗市面積約 6610 公頃，從 2004 年規劃預定於 2030 年完成，設計為容納 50 萬人口之行政管理中樞城市，還國政府的行政系統將遷至此處。



世宗市之規畫設計

地籍再調查企劃團即相當於我國負責地籍重測之專屬機關，韓國之地籍調查起步甚慢，自 2012 年開始至今 2 年，但預定於 2030 年完成，採用地面測量與航空測量方式進行，地籍重測若有與現有地籍不符，少者由政府補貼購買回，多者由民眾繳交經費買回土地，測量單位負責測量完畢後，由法院進行登記，因此，一切均由法院管理，此與台灣在制度上有所不同，目前僅兩年尚未有太多民眾產權抗爭問題發生，但亦存在經費不足的現象。再多方交換意見與熱烈討論後，我方代表駟認為後續必有諸多爭議，恐不易在 2030 年完成，如民眾繳不出經費買回，或政府須準備多少經費收回等，韓方亦希望於下一屆國際地籍學術研討會時，到台灣來多吸取經驗與參觀。





國土交通部參訪

### 參、心得及建議

本次研討會由 8 月 26 日下午兩點開幕，8 月 27 日下午五點結束，歷時約兩日，台灣、韓國及日本故發表，其中台灣共計發表 8 篇文章，而本次發表文章為「多目標三維地籍系統之建置高雄市示範區例」。

依據今年中日韓三國專家的報告，可以感受到地籍測量的發展是門有深久歷史，管理土地，保障國家與人民主權與財產的重要科學，為國家的發展與稅收有著重要的關係。它不僅具有人與地的關係，也具有人與人間之複雜社會問題，所以它有法律，管理與技術上許多需要克服的問題。

因為它有歷史問題，所以目前大家都有面臨以往類比式資料精準度不足的，需重新調查與測量，這項工作不容易，所需的經費龐大，人力與法律方面都面臨一些困難，需要努力克服與技術調整！今年度論文如日本提出的地籍再調查課題，LEX 衛星測量系統的試驗，韓國這兩年開始進行地籍重測，進行世界基準的建立、利用 UAV、地面 LiDAR 進行測繪，台灣利用 VBS-RTK 技術、三圖合一、圖解地籍數值作業方式等提出了維護地籍資料的經驗交流。

隨著科技的發展，地籍資料的共享、加值，以及網路的方便提供等，都是中、日、韓三方目前正積極發展的方向，各類式標準的制定與網路服務等均應運而生!!由隔壁 Geospatial 展覽的情況可見，多元資料的整合、運用，使得地籍測量的發展已不再是埋頭苦幹的工作，而是空間資訊發展的一現重要資源與提供者！今年論文如日本的地圖編製制度的改革、如韓國運用進行土地估價，台灣各縣市都有完整提供多目標應用的成果，都有很好的見解與經驗交流。

地籍測量的發展仍是無可限量，國際測量師聯合會(FIG)推動的 Cadastral 2014, 是將地籍測量朝向模型化處理，推動三維地籍測量以及加

入時空資料的四維地籍測量，透過地籍資料管理模式(LADM)進行土地的管理與結合多元資料多目標應用，及土地所有人在法律上的責任與限制等等。本年度韓國提出了環境變遷下地籍測量面臨的挑戰、台灣提出開放資料架構、日本也提出 CADASTRAL 2014 初期精度的測試，顯見中、日、韓三國也都正順應國際地籍的潮流，在這個領域面發展中。

儘管三個國家在執行地籍測量的制度面不同，但彼此的經驗交流與分享還是受益良多，尤其在參觀韓國的市政建設與對未來的規劃方面均有完整的構想與思維，是值得重視與學習的，虛耗國家的力量真將嘗到惡果。

## **肆、附錄**

### **一、會議議程**



# The 9<sup>th</sup> International Cadastral Symposium

## “Sustainable Land Administration”

Date<sup>1</sup> Tuesday–Wednesday, August 26–27, 2014

Venue<sup>1</sup> COEX 308, Samsungdong, Seoul



Hosted by<sup>1</sup> International Society of Cadaster

Organized by<sup>1</sup> International Society of Cadaster Korea/  
LX Korea Cadastral Survey Corporation



# The 9<sup>th</sup> International Cadastral Symposium

## “Sustainable Land Administration”

Date | Tuesday–Wednesday, August 26–27, 2014

Venue | COEX 308호, Samsungdong, Seoul

### Programme (8.26)

#### Open Ceremony

	<b>Opening Ceremony Greeting</b>	Dr. Kim Tae Hoon President of International Society of Cadastre (Vice-President of LX-KCSC)
14:00~14:30	<b>Welcome Speech</b>	Jun ManKyung Chief of Cadastral Resurvey Planning Dept. of MOLIT
	<b>Congratulatory Greetings</b>	Chou Tine-Yin, Committee Chair of Chinese Society of Cadastral Survey
	<b>Congratulatory Greetings</b>	Hayashi Chitoshi, President of Japan Federation of Land and House Investigators Associations
14:30~15:00	<b>Keynote Address</b>	Prof. Lee Beom-Gwan Kyung-il University
	Suggestions for Sustainable Land Administration	

#### Session 1 Presentation (Cadastre System)

15:00~15:25	<b>Challenges and opportunities with regard to the environmental changes in cadastre system (Korea)</b>	Prof. Kim Young-Hag CheongJu University
15:25~15:50	<b>Historical Issues that Japanese Cadastral System is Facing (Japan)</b> - Remaining Problems of Land System Reform in the 19 <sup>th</sup> Century -	Koseki Daiju Japan Federation of Land and House Investigators Associations / Lecturer of Kyoto Women's Uni.
15:50~16:15	<b>The research for digital-method survey on graphic cadastral maps-base on the building feature or cadastral map width (Taiwan)</b>	Chiou Ming-Cyuan National Land Surveying and Mapping Center, Ministry of the Interior
16:15~16:30	<b>Coffee Break</b>	
16:30~16:55	<b>Current Status and Related Issues of Cadastral Resurvey Project (Japan)</b>	Toda Kazuaki Japan Federation of Land and House Investigators Associations
16:55~17:20	<b>The Re-starting of Three Maps in One in Kaohsiung City (Taiwan)</b>	Hsu Ming-Pin Section Chief of Department of Land Kaohsiung City Government
17:20~17:45	<b>Research Trends of Articles Published by International Cadastral Symposium (Korea)</b>	Corea Welfare Cyber College Prof. Kim Hong Taek



## Programme (8.27)

<b>Session 2 Presentation (Cadastral Tech.)</b>		
09:20~09:45	<b>Application of Taipei City Government's GIS Database Exchange and Management System for Land Administration (Taiwan)</b>	Hung Chun-Wei Land Development Agency, Department of Land, Taipei City Government
09:45~10:10	<b>Cadastral Utilization Plan for Ultra-Light UAV in the future (Korea)</b>	Lee In Su LX KCSC Spatial Information Research Institution
10:10~10:35	<b>Survey System Using LEX band of Quasi-Zenith Satellite (Japan)</b>	Ashizawa Takeshi Japan Federation of Land and House Investigators Associations
10:35~10:45	<b>Coffee Break</b>	
10:45~11:10	<b>Managing Cadastral Record based on World Geodetic Reference System (Korea)</b>	Kang Sang Gu LX KCSC Spatial Information Research Institution
11:10~11:35	<b>Necessity for Renovation in Map Making System(Japan)</b>	Ono Nobuaki Japan Federation of Land and House Investigators Associations (President)
11:35~12:00	<b>A Study on VBS-RTK apply to boundary point survey (Taiwan)</b>	Liou, Guan-Yue National Land Surveying and Mapping Center of Ministry of the Interior
12:00~13:00	<b>Lunch</b>	
<b>Session 3 Presentation (Cadastral Application)</b>		
13:00~13:25	<b>Future Prospect of Map Making / Updating Projects through Utilization of private Sector (Japan)</b> <small>- Map Making by Connecting Lots and Land -</small>	Akira Awano Manager of Business Dept. Gifu Association of Land and House Investigators
13:25~13:50	<b>Towards the Open Spatial Data Infrastructure for Building Smart City (Taiwan)</b>	Chou Tien-Ying Director, GIS Research Center, Feng-Chia University, Taiwan
13:50~14:15	<b>Land Valuation according to the Land Classification (Korea)</b>	Jung Young Jin LX KCSC Spatial Information Research Institution
14:15~14:30	<b>Coffee Break</b>	
14:30~14:55	<b>Implementation Project on the Platform of Geo-spatial Data in Great Tainan Smart City (Taiwan)</b>	Hsu Fu-Cheng Section Chief of Department of Land, Tainan City Government
14:55~15:20	<b>A study on application of 3D data on acquired by Terrestrial LiDAR focused on Haemie –Upseoun's case (Korea)</b>	Lee Hyun Gi LX KCSC Branch of HongSeong-gun
15:20~15:45	<b>Cadastre 2014 Japan-Initiative : PEGASUS Accuracy Tests 2014 (Japan)</b>	Hasegawa Hiroyuki GeoNet, Inc. President
15:45~16:00	<b>Coffee Break</b>	
<b>General Comments</b>		
16:00~17:00	Seo Chul Soo, Kim Hang Jong (Korea)/ Chou Tine-Yin, Chiang Hun-Chin (Taiwan)/ Kagaya Tomohiko, Miyajima Tai (Japan)	
<b>Closing Ceremony</b>		

## 二、台灣代表團論文

單位	題目	作者	主題
臺北市地政局 土地開發總隊	臺北市多目標地籍圖資查詢核發整合系統介紹與臺北市圖資應用	黃俊偉 林汝晏	議題 1： 地籍法律、制度、 行政、政策及教育
逢甲大學	開放式空間資訊於智慧城市之應用	周天穎等	議題 3： 土地空間資訊及 GIS
	UAV 空拍與影像後製相關文章	周天穎等	議題 2： 土地空間資訊及 GIS
台南市政府	大台南智慧城市空間資訊基礎平台建置	陳均昇等	議題 3： 土地空間資訊及 GIS
國土測繪中心	圖解地籍圖以數值法辦理土地複丈之探討-以經界現況或地籍圖註記邊長為例	謝博丞、鄔守中、蘇惠璋	議題 1： 地籍法律、制度、 行政、政策及教育
	VBS-RTK 應用於界址測量之探討	劉冠岳、黃國良、王建得、何定遠、鄭彩堂	議題 2： 土地空間資訊及 GIS
	全測站經緯儀校正週期探討	陳聖彥、康寧凱、邱明全、李旭志、曾耀賢	議題 2： 土地空間資訊及 GIS
國立臺北大學	多目標三維地籍系統之建置_高雄市示範區例	江渾欽、謝福來、許明斌、張鵬修、蔡宜真	議題 2： 土地空間資訊及 GIS
高雄市政府	大高雄三圖合一再出發	許明斌、黃心得	議題 2： 土地空間資訊及 GIS

### 三、 發表論文全文

#### 多目標三維地籍系統之建置\_高雄市示範區例

#### A Prototype System of 3D Cadastre in Kaohsiung City

江渾欽<sup>1</sup>  
Hun-Chin Chiang

謝福來<sup>2</sup>  
Fu-Lai Shie

許明斌<sup>3</sup>  
Ming-Pin Hsu

張鵬修<sup>4</sup>  
Perng-Shiou Chang

蔡宜真<sup>5</sup>  
Yi-Chen Tsai

#### 摘要

隨著都市化的發展，城市人口密度增加，土地使用越來越複雜，都會區的建築型態越趨複雜且密集，城市土地朝向垂直方向的立體化利用，地表、地上及地下空間可分層開發並有不同權屬，此種土地利用方式的三維空間權利範圍界定與管理成為重要的議題，有鑑於傳統二維地籍無法精確描述三維空間的土地權屬資訊，因此，三維地籍已經成為當前土地資源管理的一個迫切需要解決的重大技術問題。

台灣內政部與高雄市政府地政局自 2010 年起推動三維地籍的發展，利用產權登記製作之建物測量成果圖資料，轉換為以產權為標的之三維建物細緻模型資料，藉此，再整合了地籍圖、高精度之航空正射影像資料、數值地形模型以及具紋理結構之三維近似模型資料，利用 SKYLINE 與 Google Earth 的三維網際網路平台，建立了多目標應用之三維地籍網際網路示範資訊系統，該系統除可進行三維城市之導覽外，還可以進行三維土地與建物之產權查詢、地價查詢、不動產價值查詢、使用分區查詢，並可加值進行建物之室內導覽，與公有建物之便民服務等。

本文說明以高雄市為重要示範區之系統功能架構，作業成果範例說明等，以為後續推動與發展三維地籍作業之參考。

關鍵字：三維地籍、多目標地籍、建物測量成果圖。

---

<sup>1</sup> 國立臺北大學土地與環境規劃中心 主任

<sup>2</sup> 高雄市政府地政局 局長

<sup>3</sup> 高雄市政府地政局測量科科長

<sup>4</sup> 內政部地政司中部辦公室設計師

<sup>5</sup> 國立臺北大學不動產與城鄉環境學系 專任助理

## Abstract

Urban development has driven the increase of population density in the metropolitan area. Land utilization has become more sophisticated. Urban buildings are more complicated and cluttered with increasing involvements of vertical and three-dimensional applications. Land surface, ground, and under-ground spaces have been separately developed with individual property ownership. Therefore, consideration of 3D property boundary and management scheme becomes an essential topic to be addressed. Traditional 2D cadastre cannot accurately describe 3D land information. hence 3D cadastre is an urgent technical requirement for current land resource management.

Since 2010 the government and Kaohsiung City Council have conducted a pilot project to establish a 3D multipurpose cadastre. The project has developed a virtual 3D city demonstration system. The 3D building models are constructed based on property boundaries. Property information are sourced from the Result Map of Building Surveys. This system enables virtual 3D city navigation with a search engine that allows land and building queries containing property ownership information.

This paper describes the process, results, and the roll-out strategy of the 3D cadastre research. The discussion in this paper provides a core reference for the future applications of Multipurpose Cadastre.

keyword : 3D Cadastre 、Mutipurpose Cadastre 、Result Map of Building survey

### 一、前言

由於城市土地有限，隨著人口增加，城市密度增加，土地使用越來越複雜，城市土地朝地上及地下空間結合開發，地表、地上及地下空間可分層開發並有不同權屬，在有限的城市空間中提高土地利用程度，城市土地的立體化開發涉及到土地使用權、收益權、處分權和立體空間權利的問題，且隨著權利意識的提高也開始重視日照權、通風權、景觀權等空間權利，因此土地的三維空間所有權和使用權需要經由三維地籍進行管理(劉咏梅等，2010)。

Stoter(2004)提出三維地籍的定義，三維地籍是對土地和其三維產權範圍給予權利及限制的地籍登記。而三維產權範圍是指權利人之空間權利界線，三維產權情況指不同的產權範圍可能有不同土地使用類型，其彼此間是相互關聯或為更複雜的產權情形。三維產權情況又可稱為分層權屬，在三維產權的情況下，以三維權利界線區分數個權利人的產權空間範圍，不論是以一個宗地為基礎(空間範圍位於同一地號上)或是穿越數個不同宗地，這些空間範圍彼此堆疊，給予不同人不同空間範圍權利(如所有權)。傳統的二維地籍以宗地作為基礎，建物以平面多邊形進行權屬登記和管理，而三維地籍在地籍概念中加入三維產權空間的地籍，除了可以登記並管理二維土地權屬外，還可以明確界定三維產權範圍(張玲玲等，2010)。三維產權範圍可分為三維土地使用產權與三維建物產權兩部分，三維土地使用產權是以宗地為基礎，登記並管理宗地垂直方向之權屬，由於土

地的立體化利用，使同一宗地在垂直方向上的權屬不一致，可分為宗地地表、地上空間及地下空間三部分。

三維地籍是國際測量師學會(FIG)自 2001 年起積極推動之工作，結合第三委員會「空間訊息管理委員會」和第七委員會「地籍測量與土地管理委員會」專門成立了三維地籍工作組，並自 2010 起辦理工作研討會進行國際性成果資交流。三維地籍可以是包含在三維地理資訊系統之應用領域中，三維地籍著重在建物及土地的權利範圍及產權管理，並與屬性資料關聯，作為地籍管理之依據，對於日趨複雜的土地利用方式必須透過三維地籍來管理土地的立體化利用，並清楚界定三維空間權利範圍。三維地籍包括三維土地及三維地籍建物，三維土地包含平面地籍圖及數值地形模型的整合；三維地籍建物則是依產權(Rights)、責任(Responsibility)、限制(Restriction)來管理空間資料關係。亦即除了建物外觀的可視性之外，還包含產權管理，是三維地籍中最重要的一環，蓋與民眾之財產、都市的發展均有著密切的關連。

內政部地政司與高雄市政府地政局自 2010 年起推動多目標地籍立體圖資建置計畫，利用產權登記時製作之建物測量成果圖資料，轉換為以產權為標的之三維建物細緻模型資料，再整合了地籍圖、高精度之航空正射影像資料、數值地形模型以及具紋理結構之三維建物近似模型資料，利用 SKYLINE 與 Google Earth 的三維網際網路平台，建立了多目標三維地籍的「多目標地籍圖立體圖資建置服務網」，本系統除可進行三維城市之導覽外，還可以進行三維土地與建物之產權查詢、地價查詢、不動產價值查詢、使用分區查詢，並可加值進行公有建物之室內導覽等便民服務功能。

本文提出以台灣推動三維地籍系統之多目標地籍立體圖資服務網的資料內容、系統架構與成果範例說明，以為後續發展三維地籍多目標應用之參考。

## 二、三維地籍資料模型與三維建物近似模型建置

三維地籍系統內的資料主要以呈現地籍管理為目的，因此，具有三維土地與三維地籍建物的模型資料，由於，三維地籍建物資料以建號為單元，在都會區常常一棟大樓恐有數十個甚或上百個建號，同時呈現恐因資料量大，影響系統的流暢度，因此，本系統設計在巨觀時以三維近似建物模型展現整體的風貌，在微觀時則呈現細緻性之三維地籍建物模型，茲說明兩者之建置方式。

### 2-1 三維地籍建物資料

三維地籍建物資料為建物所有權人之財產所在位置與權利範圍的資訊，由於在過去產權登記時，僅繪製二維圖籍無法標示出三維空間位置，因此，利用產權登記時保存之建物測量成果圖資料，重新模塑出三維地籍建物模型資料。作業流程如圖 1，主要分為三個階段，第一階段為建物樓層平面圖之建置，第二階段為參考竣工平面圖繪製門窗柱及內部隔間之三維地籍基礎建物模型作業等，第三階段係將三維地籍基礎建物模型資料轉為 Sketch-up 建築物繪圖系統格式進行建物立面紋理處理，產生三維細緻建物模型，

作業內容與成果如圖 2。

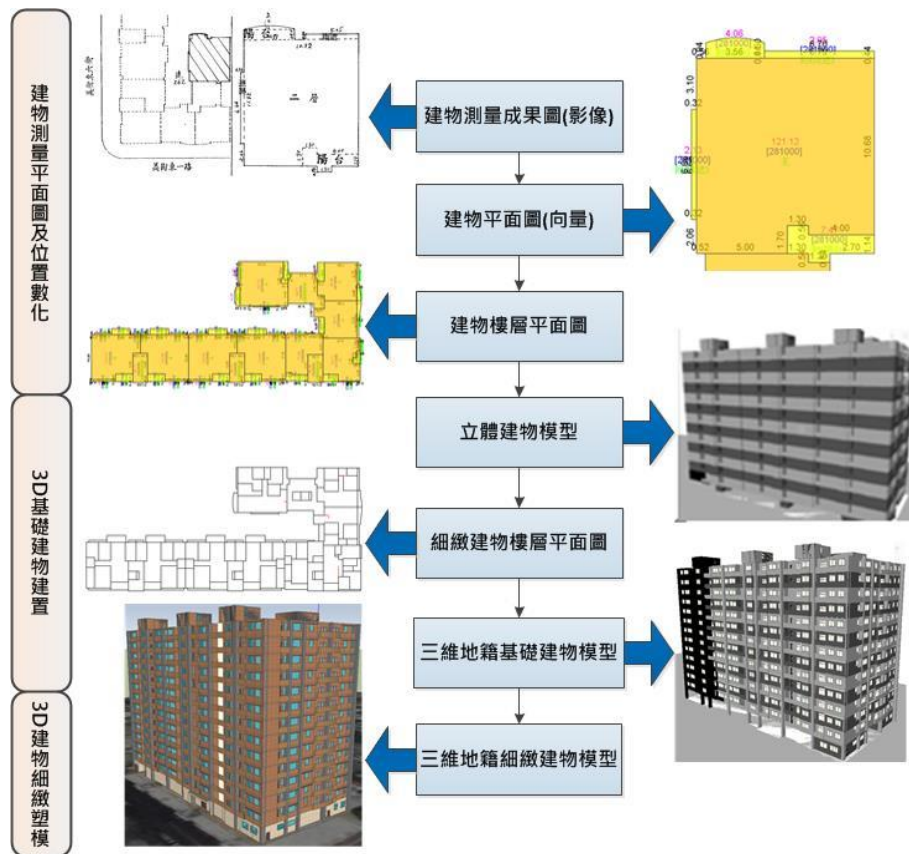


圖 1 三維地籍建物作業流程

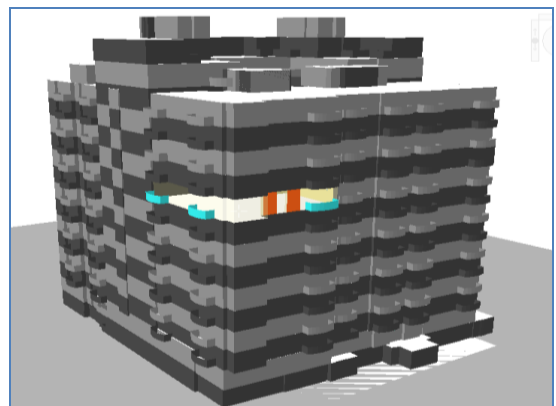




圖 2 三維地籍建物作業步驟與成果

## 2-2 三維建物近似模型資料

由於三維地建物資料是以建號為單元之細緻性資料(LOD3~LOD4 層級)，為減少資料量與網路屏寬之負擔，並滿足三維城市之視覺化效果，本計畫作業時亦建立了三維建物近似模型資料(LOD1~LOD2 層級)，在作業成本考慮下，藉由地形圖建物圖層之建物外廓與樓層資料用來產生建物之三維建物立面模型，利用正射影像與運用影像辨識技術修正因傾斜攝影所造成之建物屋頂位移，進行精準之屋頂紋理貼圖，最後利用建物對應之街景影像，搭配事先建好之材質影像庫，以影像檢索技術，比對出最相似之材質來完成近似化牆面紋理貼圖。作業步驟如圖 3，成果資料如圖 4 所示。

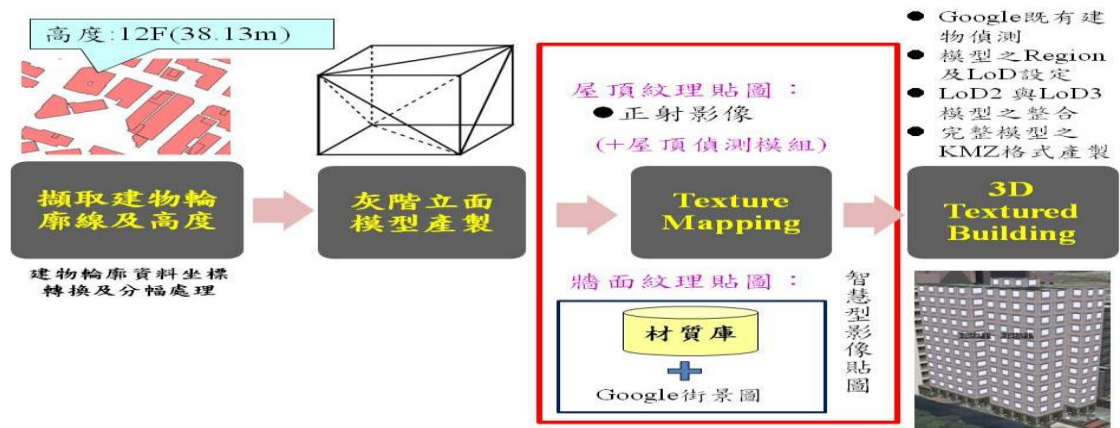


圖 3 LOD1~LOD2 層級三維建物近似模型作業步驟



圖 4 LOD1~LOD2 層級三維建物近似模型成果

另為能有效減少巨量資料呈現上之管理，資料建置時將建物圖層作「分幅」處理，以便對較小範圍內的建物進行顯示管控。每一圖檔內所含之模型再依其體積予以「分層」處理，最後利用 Region/LOD 機制來控制各等級建物之顯示時機，可使得視點離地面較遠時只載入部份體積較大之建物，當視點漸接近地面時才將較小型建物或建物細緻性資料載入，如此可控制載入資料量大小可提升建物模型顯像之效率與品質。

本系統在遠距離情況下提供導覽性資料檢視，以三維建物近似模型(LOD1~LOD2 層級)顯現，當在近距離時，則以三維地籍建物細緻模型(LOD3~LOD4 層級)顯示，為讓兩者能無界切換，本系統同樣利用了 Region/LOD 原理，LOD1~LOD2 層級模型設定在 $[64, Z]$ 區間作顯示，LOD3~LOD4 層級模型則是設定在 $[Z, \infty]$ ；在此設定下，LOD1~LOD2 層級模型顯示時機為針對該模型所設 Region 佔圖面範圍大於  $64 \times 64$  pixels 時，當 Region 佔圖面  $Z \times Z$  pixels 時即作兩類模型之切換動作，依本系統測試 LOD3~LOD4 層級模型之顯示效率，建議將  $Z$  設定為「200」，同時約可顯示約 6 個 LOD3~LOD4 層級模型。圖 5 顯示其成果。

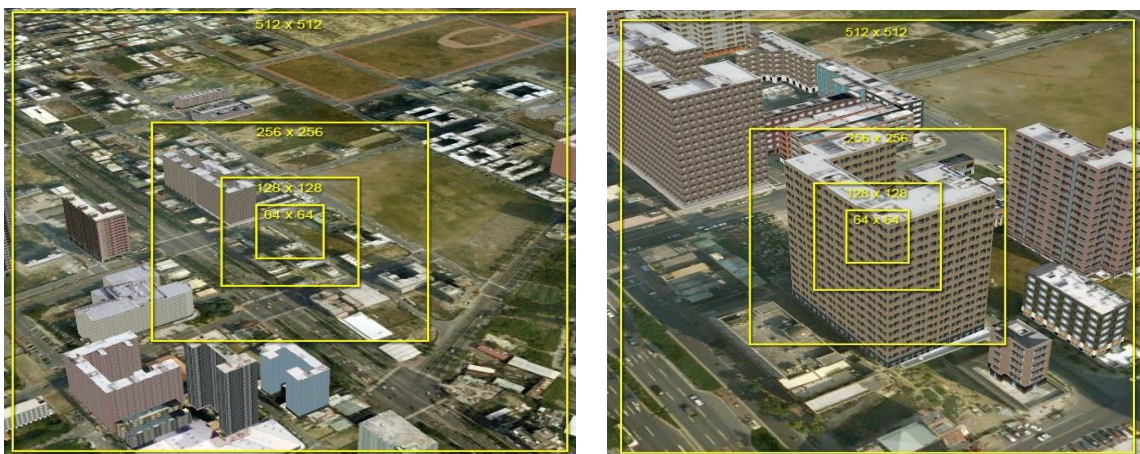






圖 5 利用 Region/LoD 機制制作模型之顯示時機與切換動作

### 三、多目標三維地籍系統之規劃設計

#### 3-1 系統環境規劃

內政部為促使多目標地籍圖立體圖資之虛擬三維城市展示平台，具有多元平台之轉換能力以降低系統維運負擔及風險，將系統建置於 Skyline 與 Google Earth 平台，運用了 Terrsoft API 與 Google Earth API 及自行建立之三維地籍圖資進行平台的開發及建置。故多目標三維地籍系統具有 Skyline 與 Google Earth 的平台可供選擇操作。

「多目標地籍圖立體圖資建置服務網」建置於內政部地政司中部辦公室機房，運用的伺服器包括系統主要的 Web Server、AP Server 及「虛擬三維城市公眾服務系統」之 Web Server，透過 Internet 與外部圖資發佈伺服器及憑證驗證伺服器連結，取得圖資及驗證民眾身份，網路架構圖如下。

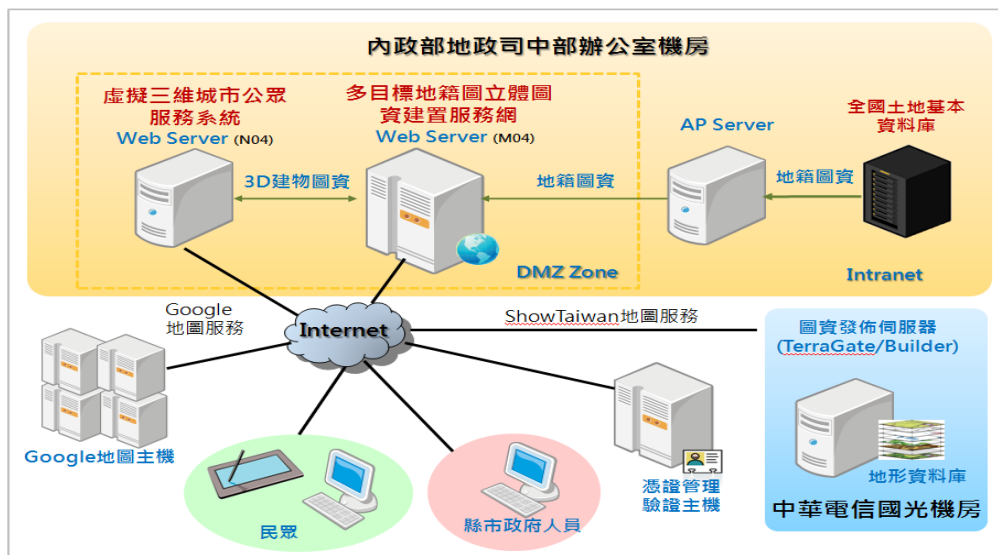


圖 6 「多目標地籍圖立體圖資建置服務網」架構圖

#### 1. 虛擬三維城市系統 Skyline 平台

Skyline 展示平台係使用 Skyline Globe 套件開發建置，包括以 Terra Explorer Viewer 為圖資展示工具，內嵌於使用者端 Microsoft Explorer 中；以 Terra Explorer Pro 處理展示工具需要圖資，如近似化建物模型 (LOD2)、三維地籍建物 (LOD3~4)、地籍圖、村里界圖、土地使用分區圖、地價區段圖、路網數值圖等，處理為 Terra Explorer Viewer 可支援之格式；以 Terra Builder 處理每一縣市數值地形模型成.mpt 檔案，再透過中華電信 Show Taiwan 之 Skyline 圖資串流平台 Terra Gate 發佈圖資存服務。Skyline Globe 套件整體作業流程如下圖。

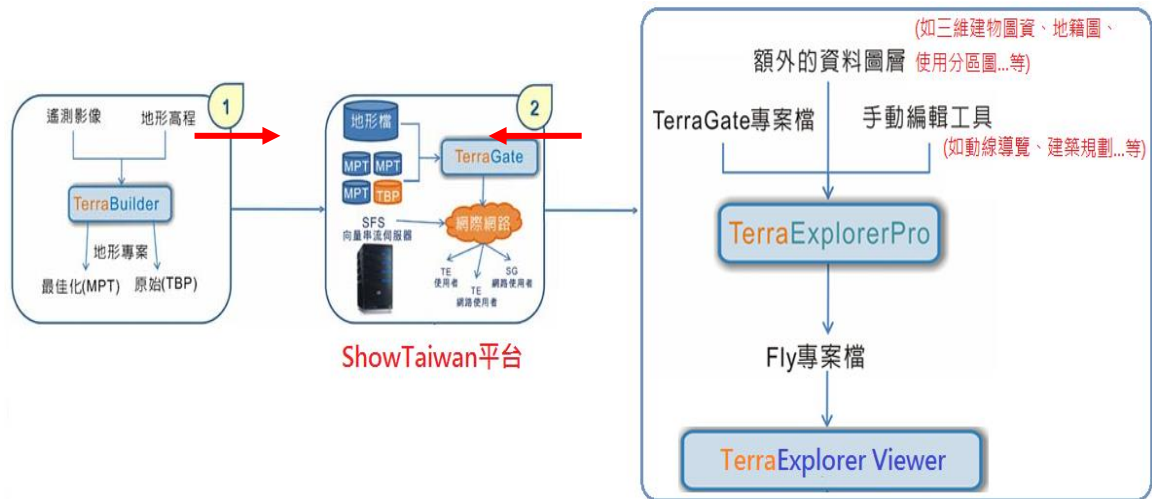


圖 7 Skyline Globe 套件整體作業流程

## 2. Google Earth 平台

Google Earth 平台係採用免費的 Google Earth API 及 Google Earth 圖資開發建置。Google Earth 為 Google 公司開發的跨平台虛擬地球軟體，可觀看衛星圖像、地圖、地形圖、3D 建築物、海洋等資訊，該平台目前蒐集了全世界主要地區及城市的衛星影像或航空照片、地圖、地形、3D 城市建物，因其獨特的串流技術，使得網際網路使用者得以瀏覽過去認為只能在單機程式使用的高解析度影像及三維地形地貌，通過使用 Google Earth 外掛程式及該程式之 JavaScript API (統稱 Google Earth API)，就可於網頁中嵌入 Google Earth 基本功能及呈現其蒐集的三維資訊。本計畫之 Google Earth 平台是以 JSP/Servlet 方式作為後端，結合 JavaScript 作為前端使用，利用 JavaScript 語言中的 AJAX(Asynchronous JavaScript And XML)技術傳送後端資料給予 Google Earth API 加以執行。3D 地籍建物要於 Google Earth 平台展示必需進行批次轉檔作業，將建物細緻模型(.skp)轉換為 Google Earth 平台可讀取格式 (.kmz 檔)。

### 3-2 系統功能設計

虛擬三維城市展示平台規劃設計之功能架構如圖 8，提供多種圖資定位查詢、地政資訊查詢 (包括土地及建物之屬性及地籍圖、建物平面圖等)、使用分區及開發區資訊查詢、三維立體圖資及相關應用查詢等，查詢結果主要以三維模式呈現建築物的精細外觀及詳細屬性資料 (登記及使照資訊)，並可藉由地段建號關聯呈現建物

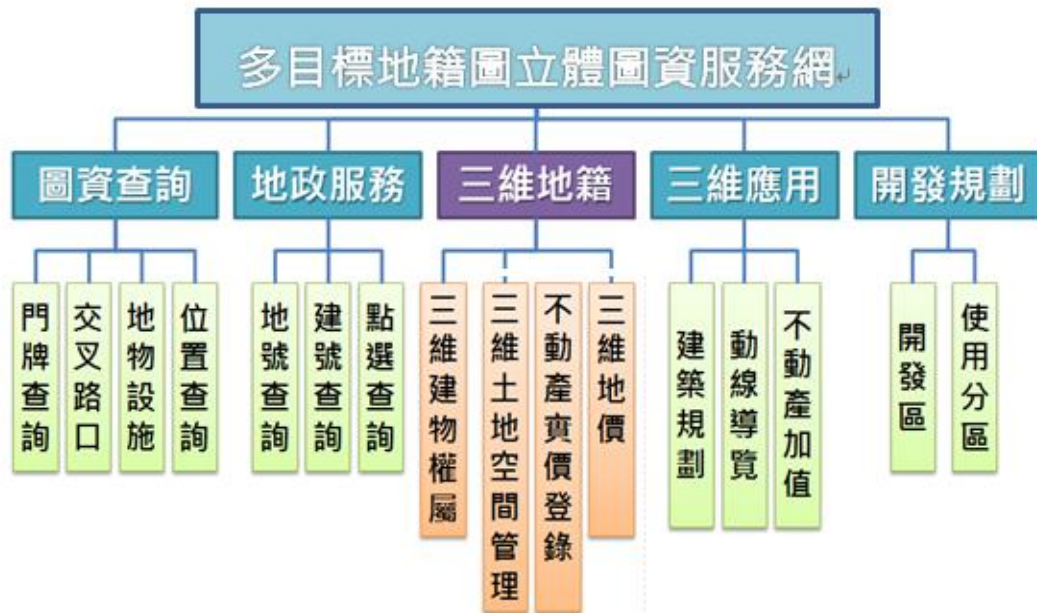


圖 8 系統功能架構

(一) 圖資查詢

提供以門牌、交叉路口、地物設施（重要地標）、坐標等資料，進行 3D 地圖定位，預設背景圖資為 Show Taiwan 之數值地形並套疊本案之近似化建物模型及精緻建物，並以 3D 方式於圖上標註檢索位置。

(二) 地政服務

提供以地段地號或地段建號，查詢地籍資料功能，查詢的資料由中辦之全國土地基本資料庫讀取，主要為土地及建物標示部資料、其他登記事項資料、地籍圖等，並於 3D 地圖中標示單筆宗地範圍。本年度作業也因應高雄市縣市合併措施，納入了原高雄縣地區之地籍圖資，提供使用者可以原高雄縣管轄地段及地號或建號，檢索及瀏覽三維建物及地籍圖。

(三) 三維地籍

提供以地段建號、建物門牌或建物名稱，查詢三維地籍建物功能，可以棟的觀念檢視建物屬性資料、亦可以建號為單位檢視之建物樓層平面、及建物內部精緻塑模資料等。三維地籍查詢是本系統之核心功能，並開發三維土地空間管理、地價三維展示及不動產實價登錄資料查詢功能。可檢索立體土地使用分區圖資、地價區段圖資及不動產實價登錄資料。

(四) 三維應用

提供三維數位城市面向之三維資料應用功能，包括建築規劃、動線導覽、

不動產增值等功能。以即時繪製 3D 線及面資料方式，模擬三維空間新增建築結構體之樣貌、三維空間人或車輛前進時之城市景觀等。

#### (五)開發規劃

提供以虛擬三維城市展示土地開發相關業務資訊查詢，包括開發區範圍及屬性資料查詢、土地使用分區資料查詢等。

考量虛擬三維城市展示平台提供了土地及建物地籍資料、建物樓層平面資料等需付費才可取得之資料查詢，且部分功能開放民眾免費瀏覽使用，因此，系統針對各項資料的查詢及異動功能，劃分使用者角色及權限。部分系統功能如三維土地空間管理、三維地價及不動產實價登錄資料查詢功能，因牽涉未對民眾公開之業務單位圖資，故僅提供以地政單位人員身分登入者使用。

#### 四、多目標三維地籍系統示範應用例

內政部與高雄市政府自 2010 年起執行多目標地籍圖立體圖資計畫，推動三維地籍的發展，初期作業以高雄市美術館地區作為示範區域，此區域面積約 250 公頃，共計包含有 5 個地段，2,410 筆土地，18,248 筆建號，1,152 棟建築物。本節舉成果例說明前節所述虛擬三維城市多目標地籍立體圖資建置服務網的各項系統功能。



圖 9 示範作業區與系統起始畫面



圖 10 系統畫面與城市景觀導覽

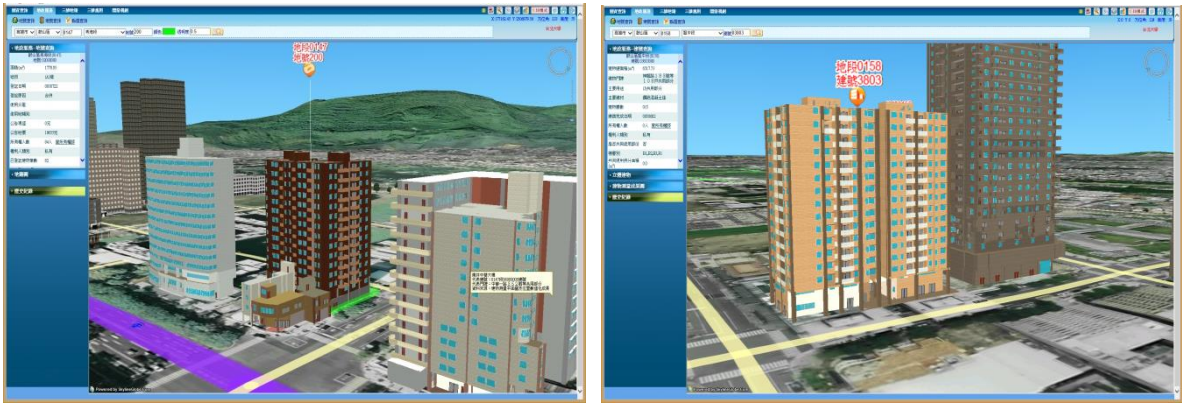


圖 11 地號與建號資料查詢

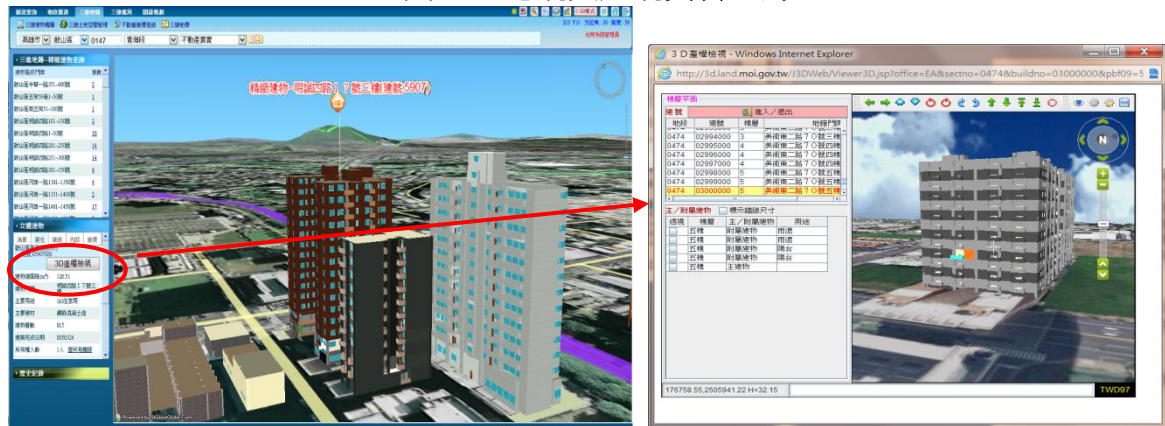


圖 12 房產權屬資料查詢與三維實價登錄定位展示



圖 13 土地使用分區與三維土地使用容積展現

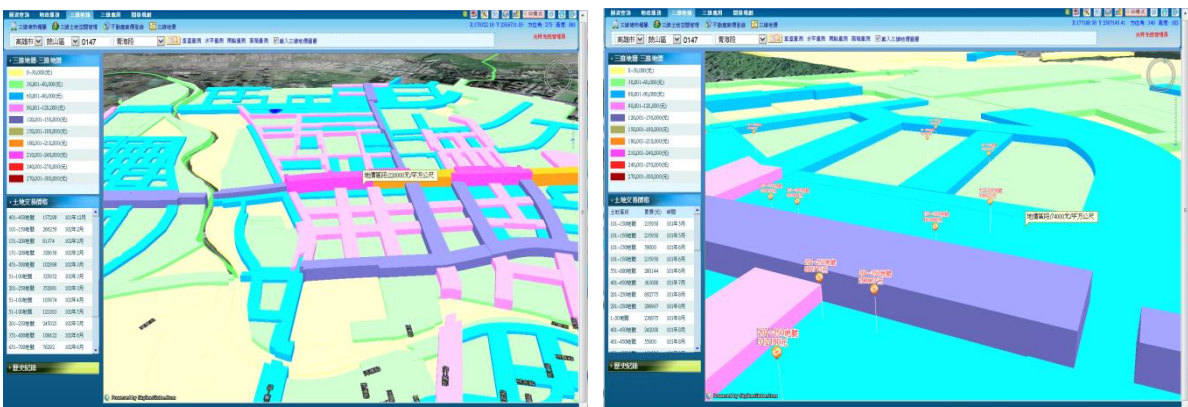


圖 14 區段地價三維展現

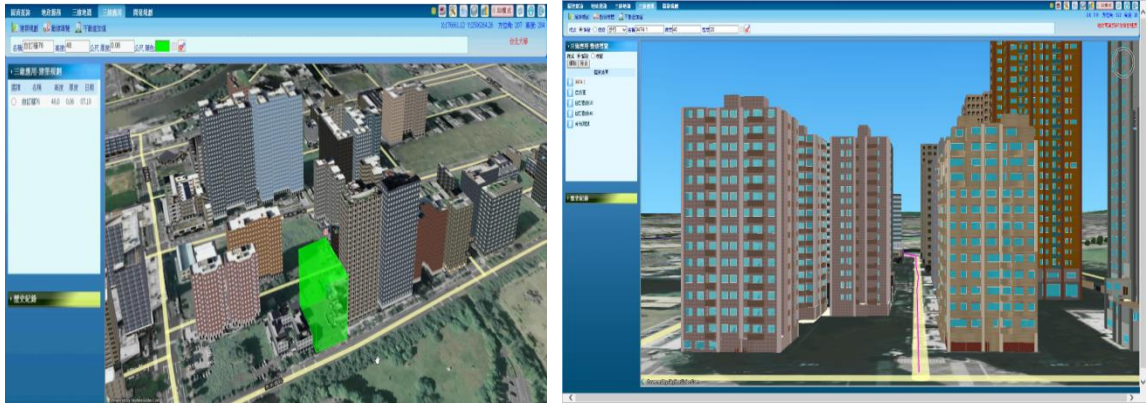


圖 15 城市路線導覽與建物建築景觀模擬



圖 16 建物室內布置與內部導覽

## 五、結論

由於城市的快速成長，土地使用朝向垂直方向開發，包括地表、地上及地下空間等，此種土地利用方式，傳統二維地籍無法精確描述界定土地及其上建物的三維空間權利範圍資訊，因此，三維地籍已經成為當前土地管理與民眾權益的一個重大問題。國際測量師學會(FIG)在 Cadastre 2014: A vision for a future cadastral system 中即指出，三維地籍是未來地籍管理的重大方向，是依產權(Rights)、責任(Responsibility)、限制(Restriction)來管理空間資料關係。因此自 2001 年起積極推動之工作，結合第三委員會「空間訊息管理委員會」和第七委員會「地籍測量與土地管理委員會」專門成立了三維地籍工作組，自 2010 起辦理工作研討會進行國際性成果資交流。

三維地籍推動的工作包括了土地與其建物資料的三維模型化、三維地籍資料的管理以及三維權利範圍之界定與權利登記等，此涉及技術、管理與法制等三方向面問題，為能達初步之展示效果，突顯三維地籍之建立與應用之價值，內政部與高雄市政府自 2007 年開始研究如何利用產權登記時之二維建物測量成果圖資料，開發技術轉換為三維地籍建物模型資料，並自 2010 年起選擇高雄市重劃開發之區域作為示範區，進行三維地籍模型資料之建立與應用系統的開發，以評估後續發展與推動之策略。

經多年努力，多目標三維地籍虛擬城市系統之建置，已成功的驗證三維地籍資料模型結合地形圖建物資料所模塑出之虛擬三維城市模型，除能提供一般城市的視覺化導

覽，地籍管理業務單位進行三維地籍資訊查詢與決策分析外，亦能提供出多樣態之加值服務，如進行戶政系統、建築管理等之串聯，達到以戶為單元之三維建物資訊，可進行如不動產估價、精緻看房、學區分配、物產管理、物流配送，亦可作為建築物防救災系統與室內導覽等，即可完成多目標應用之蝴蝶效應。後續仍將朝三維地籍的法制層面與管理層面進行研究探討。

#### 參考文獻

- 江渾欽，2012，高雄市政府「100年度多目標地籍圖立體圖資建置計畫案」，期末報告書，高雄市政府地政局委託。
- 江渾欽，2013，高雄市政府「101年度多目標地籍圖立體圖資建置計畫案」，期末報告書，高雄市政府地政局委託。
- 江渾欽，2014，高雄市政府「101年度多目標地籍圖立體圖資建置計畫案」後續擴充計畫，期末報告書，高雄市政府地政局委託。
- 江渾欽，2013，利用建物測量成果圖資料製作建物樓層平面圖之研究，國土測繪與空間資訊，第1卷第1期 pp49~70。
- 江渾欽、張鵬修、許明斌，2013，台灣三維地籍的推動發展與應用，2013台灣地理資訊學會年會暨學術研討會論文，高雄。
- 魏依晨，(2013)，從三維地籍發展探討建物模型建置作業之研究，國立台北大學不動產與城鄉環境學系，碩士論文。
- 張玲玲、史雲飛、郭仁忠、李霖(2010)。三維地籍產權體的定義與表達。地球信息科學學報，第十二卷，第二期，pp207-213。
- 劉咏梅、李謙、江南(2010)。三維地籍與城市立體空間開發的信息技術應用分析。地球信息科學學報，第十二卷，第三期，pp392-398。
- FIG (1995). Statement on the Cadastre, International Federation of Surveyors, FIG Bureau, Canberra, Australia.
- Guo R.Z., Lin L., He B., Luo P., Ying S., Zhao Z.A., & Jiang R.R.(2011). 3D Cadastre in China - a Case Study in Shenzhen City, 2nd International Workshop on 3D Cadastres 2011, Netherlands.
- Hun\_Chin Chiang, (2012).Data Modeling and Application of 3D Cadastre in Taiwan, Third International FIG Workshop on 3D Cadastres, Shenzhen.p137~157
- Rahman, A.A., Hua, T.C., & van Oosterom, P. (2011). Embedding 3D into Multipurpose Cadastre, FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco.

Shen Ying,Renzhong Guo,Lin Li and Biao He .(2012). Application of 3D GIS to 3D Cadastre in Urban Environment, Third International FIG Workshop on 3D Cadastres , Shenzhen.p253~271

Stoter, J. E. (2004). 3D Cadastre. Ph.D. Thesis. Delft University of Technology, Delft, the Netherlands.

Vandysheva, N., Tikhonov, V., van Oosterom, P., Stoter, J., Ploeger, H., Wouters, R., & Penkov, V. (2011). 3D Cadastre Modelling in Russia, FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco.

作者簡歷：

江渾欽 現任國立台北大學不動產與城鄉環境學系副教授，兼土地與環境規劃研究中心主任，專長於地籍測量、地理資訊系統，目前為推動台灣三維地籍測量發展計畫之主要執行計畫主持人。

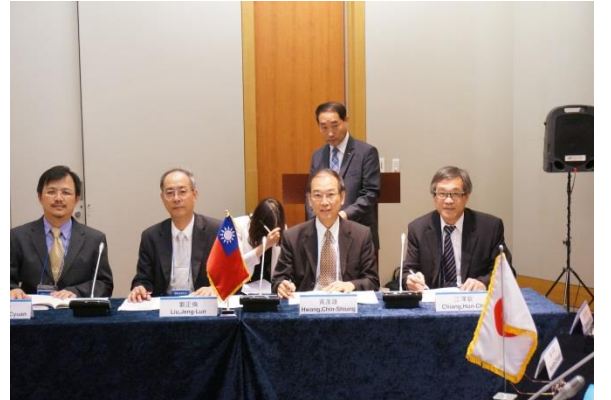
通訊：

江渾欽 [Vincent@mail.ntpu.edu.tw](mailto:Vincent@mail.ntpu.edu.tw) 國立台北大學土地與環境規劃中心 新北市三峽區大學路 151 號 [Tel:886-2-86741111 ext 67420](tel:886-2-86741111) Fax:886-2-86715308



## 四、活動照片

### (一) 8月26、27日研討會

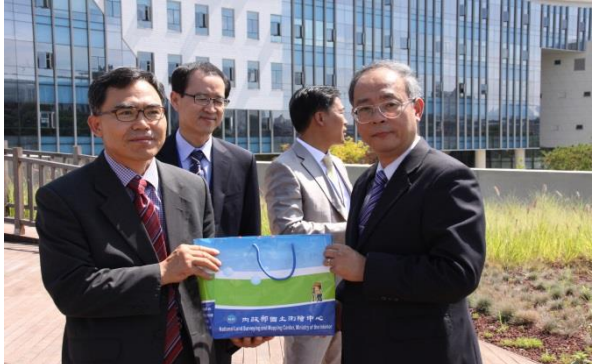


(二)8月28日參訪大韓地籍公社



大韓地籍公社

(三)世宗市暨國土交通部參訪





韓國新行政中心市\_世宗市建設

## 五、國土交通部推動三維地籍



### About

This will combine 18 types of real estate related public ledgers into one, including cadastral maps, land registries, building registries, land use planning confirmations, etc. In 2013, 15 types of real estate related public ledgers was integrated by The Ministry of Land, Infrastructure and Transport Affairs. After 2013, 15 types of real estate related public ledgers will be integrated to provide a custom real estate comprehensive information service for the nations' 3,700 parcels of land and 7,000,000 neighborhood buildings.

For real estate administrative information basic data organization, the development of Korea Real Estate Administration Intelligence System, diffusion construction depending on the type of business / phase, and law revision & public relation for system, four strategies can be defined to improve and promote the system. However, for the accuracy of real estate administrative information, organization of basic data must be pursued first.

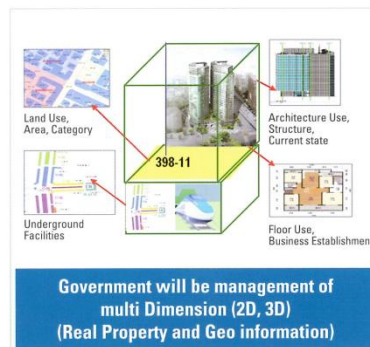
Accordingly, the The Ministry of Land, Infrastructure and Transport Affairs initiated the cadastral-based real estate administrative information data organization. Hence, for each error type, through the most utilization of data organization standardization system, the cost is expected to drop.

Not only is spatial information based real estate information management possible but the development of a consistent real estate policy and the enforcement of comprehensive management for the real estate public ledger is also possible. The necessity to file a complaint individually is now obsolete, and every complaint can be done at once.

### Benefit

- By developing a single real estate administration information management system (cadastral, building, land) the time spent working was reduced.
- To reinforce the real estate industry, new growth mechanism was developed.
- High quality land planning, development of policy support.
- Through the distribution of digital cadastral-based real estate information, spatial information industry became more active.
- A more accessible way for citizens to register real estate complaints.

**Government will be management of multi Dimension (2D, 3D) (Real Property and Geo information)**  
**Forwarding industry growth engine based on Cadastral and Spatial data**



**Cadastral - Architecture - Price - registration**  
**Location & Shape Information**  
**Administrative data form local government**



**Forwarding industry growth engine based on Cadastral and Spatial data**

# Real Estate Administration Intelligence Unification



## Outline

A total of 18 real estate public documents, such as land, building, registration and real estate price are all combined into one unified public document.  
Improvement will let visitors have all the information in one unified document.

### Current : 18 Doc.

<b>Cadastral</b> 7	1. Parcels-register for site 2. Parcels-register for forest area 3. Cadastral Map 4. Forestry Map 5. Site Register 6. Boundary / Coordinate Register 7. Joint Signature Book of Public Land
<b>Building</b> 4	Registered Building Data 8. General Building 9. Total Identification 10. Set Identification 11. Set Appropriation
<b>Land 1 Price</b> 3	12. Land Use Planning Confirmation 13. Official Land Price Confirmation 14. Individual Housing Price Confirmation 15. Multi-family Housing Price Confirmation
<b>Register</b> 3	16. Copy of Land Register 17. Copy of Building Register 18. Copy of Set of Building Register

### Improvement : One Unified Certificate



## History

2009	Strategy action plan drawn through ISP (Information Strategy Planning)
2010	Enhancement and technology-based verification of core business through experimental projects.
2011	Promotion of pilot projects (11 business development types, operation of a municipal example)
2012	Combining 11 different types of real estate related public ledgers into a single comprehensive real estate public ledger. Nationwide coverage and improvement and promotion of legal systems.
Mid-term Plan	Combining 18 different types of real estate related public ledgers into a single comprehensive real estate public ledger. Nationwide coverage and development of policy support system.

### Enhancing confidence in the real property administration & protecting public's property rights

