

出國報告(出國類別:其他)

出席「第 20 屆 3D 與虛擬實境博覽研討
會」及「2012 地理空間博覽研討會」
出國報告

服務機關:交通部運輸研究所

姓名職稱:鄭嘉盈高級工程師

派赴國家:日本

出國期間:101 年 06 月 19 日至 06 月 25 日

報告日期:101 年 9 月 14 日

出席「第 20 屆 3D 與虛擬實境博覽研討會」及「2012
地理空間博覽研討會」出國報告

著 者：鄭嘉盈

出版機關：交通部運輸研究所

地 址：10548 臺北市敦化北路 240 號

網 址：www.iot.gov.tw (中文版>圖書服務>本所出版品)

電 話：(02)23496789

出版年月：中華民國 101 年 9 月

印 刷 者：承亞興企業有限公司

版(刷)次冊數：初版一刷 20 冊

行政院及所屬各機關出國報告提要

頁數： 含附件： 4

報告名稱：出席「第 20 屆 3D 與虛擬實境博覽研討會」及「2012 地理空間博覽研討會」出國報告

主辦機關：交通部運輸研究所

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話：

交通部運輸研究所/孟慶玉/02-23496755

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話：

鄭嘉盈/交通部運輸研究所/運輸計畫組/高級工程師/02-23496808

出國類別：1.考察2.進修3.研究4.實習5.其他

出國期間：101 年 06 月 19 日至 06 月 25 日

出國地區：日本

報告日期：101 年 09 月 14 日

分類號/目：HO／綜合類（交通類）

關鍵詞：永續運輸系統、地理空間資訊、3D 虛擬實境、自行車考察

內容摘要：

為達永續運輸、永續工程、永續環境、永續生活等目的，藉由地理空間資訊相關技術乃達成上述目的核心技術之一，因此本所特別派員前往日本參加「第 20 屆 3D 與虛擬實境博覽研討會(20th 3D & Virtual Reality Expo (IVR))」及「2012 地理空間博覽研討會(Geospatial EXPO 2012)」，藉由相關會議的研討及各式新型技術的展覽，今後我國在地理資訊應用於永續運輸及永續工程上將有更進一步的突破。另在永續運輸運具使用上(如自行車)，日本目前已為全球第三大的自行車使用國家，僅次於丹麥和荷蘭，因此本報告一併記錄東京地區自行車系統發展狀況，以作為本所協助交通部發展自行車路網相關計畫之參考。

本文電子檔已上傳至公務出國報告資訊網

目錄

第一章 前言	1
1.1 出國目的	1
1.2 行程紀要	2
1.3 章節說明	3
第二章 「第 20 屆 3D 與虛擬實境博覽研討會」大會紀要	5
2.1 主辦單位	5
2.2 本次會議展覽主題	6
2.3 展覽會議內容	6
2.3.1 會議地點及相關資訊	6
2.3.2 展覽內容	10
2.4 研討會議及演講內容介紹	22
2.4.1 IVR 演講內容介紹	22
2.4.2 IVR 研討會內容介紹	23
2.5 IVR 博覽會會場實況及參觀人數	25
2.5.1 IVR 博覽會會場實況（主辦單位公佈）	25
2.5.2 參觀人數（主辦單位公佈）	27
第三章 「2012 地理空間博覽研討會」大會紀要	29
3.1 主辦單位	29
3.2 本次會議展覽主題	30
3.3 展覽會議內容	31
3.3.1 會議地點及相關資訊	31
3.3.2 展覽內容	33
3.4 研討會議及討論內容介紹	47
3.4.1 G 空間技術研討內容介紹	47
3.4.2 G 空間 EXPO2012 研討會場次摘要介紹	51
3.5 G 空間 EXPO2012 會場實況及參觀人數	57
3.5.1 G 空間 EXPO2012 博覽會會場實況（主辦單位公佈）	57
3.5.2 參觀人數、參展廠商數及研討人數（主辦單位公佈）	58

第四章 東京永續運輸系統（自行車系統）之考察心得	61
4.1 日本社區的發展	61
4.2 日本大眾運輸的發展	61
4.3 自行車相關硬體設施	62
4.4 自行車裝備及載人的規定	67
4.5 自行車騎乘安全教育	70
第五章 心得與建議	75
5.1 心得	75
5.2 建議	76
參考文獻	79
附件 1 第 20 屆 3D 與虛擬實境博覽會	
附件 2 「防災地理空間情報利用研討會」--G 空間 EXPO2012	
附件 3 「地理空間活動」--G 空間 EXPO2012	
附件 4 「今後數位道路地圖的情報流通」--G 空間 EXPO2012	

圖目錄

圖 2.1 首都圈轉乘路線介紹圖.....	7
圖 2.2 展覽場週邊位置圖.....	8
圖 2.3 東京國際展覽中心立體圖.....	8
圖 2.4 展覽場入口指標圖及現場狀況.....	9
圖 2.5 3D 虛擬實境模擬狀況.....	11
圖 2.6 TOPCON 公司 3D 模擬系統介紹.....	12
圖 2.7 360VR Lite 實際操作照片.....	12
圖 2.8 360VR Lite 系統操作介紹.....	13
圖 2.9 360VR Lite 系統原理介紹.....	13
圖 2.10 Walkeye map 輸出圖像介紹.....	14
圖 2.11 目前有提供 Walkeye map 的城市.....	15
圖 2.12 Pegasus eye Map for 3D 的介紹圖.....	16
圖 2.13 Pegasus eye Map for AR 的介紹圖.....	17
圖 2.14 Pegasus eye Map for AR 現場展示圖.....	17
圖 2.15 MK.KOPTER 基本構造圖.....	18
圖 2.16 MK.KOPTER 現場展覽圖.....	21
圖 3.1 展覽場週邊位置圖.....	31
圖 3.2 展覽場週邊交通方式.....	32
圖 3.3 展覽、演講及研討會議舉辦位置.....	32
圖 3.4 展覽場入口指標圖及現場狀況.....	33
圖 3.5 3D 展示會場配置圖.....	35
圖 3.6 日本大學社會交通工學科空間情報研究室展.....	35
圖 3.7 應用距離影像於交通量調查的實驗成果.....	36
圖 3.8 3D 測量車現場照片.....	37
圖 3.9 3D 測量車優勢介紹圖.....	37
圖 3.10 3D 測量車應用案例介紹.....	38

圖 3.11 「ASAHI GT 3」 type3 現場展示照片	38
圖 3.12 「ASAHI GT 3」 type1 及 type2 詳細規格介紹圖	40
圖 3.13 「ASAHI GT 3」 type3 詳細規格介紹圖	40
圖 3.14 為「PTV-VISON」當天展覽圖	43
圖 3.15 目視診斷實際作業狀況圖	45
圖 3.16 目視診斷現場展示圖	45
圖 3.17 標準型實際作業狀況圖	46
圖 3.18 手持簡易型實際作業狀況圖	46
圖 3.19 桿照相機型實際作業狀況圖	47
圖 3.20 研討會議舉辦地點示意圖	49
圖 3.21 研討會議議程	50
圖 4.1 吉祥寺站附近的自行車停車場	62
圖 4.2 吉祥寺站禁止停車標示	62
圖 4.3 自行車與行人共用標誌及號誌	63
圖 4.4 穿越馬路時的自行車導引標線	63
圖 4.5 臺灣的道路分配狀況	64
圖 4.6 吉祥寺站附近的人行道狀況圖	64
圖 4.7 吉祥寺站附近的巷道	65
圖 4.8 自行車與行人共用彩色鋪面圖	65
圖 4.9 自行車停等標示圖	66
圖 4.10 社區自行車停車場	66
圖 4.11 「mama-chari」基本構造圖	67
圖 4.12 載運 1 幼兒時的自行車改裝圖	67
圖 4.13 載運 2 幼兒時的自行車改裝圖	68
圖 4.14 合格標識圖	68
圖 4.15 載運 2 幼兒時的自行車使用圖	69
圖 4.16 自行車安全使用五守則	70

圖 4.17 小學生自行車使用宣導文宣.....	71
圖 4.18 中學生自行車使用宣導文宣.....	71
圖 4.19 運載幼兒自行車使用宣導文宣.....	72

表目錄

表 1.1 出國行程一覽表	2
表 2. 1MK. KOPTER 詳細規格表	21
表 3.1 Zivil 公司橋梁檢測產品的規格一覽表	43

第一章 前言

1.1 出國目的

永續運輸系統是社會、經濟、環境永續均勻發展所需要且能支撐之運輸系統。因此所謂的永續運輸是必須在環保與社會公平之基礎上，追求有效率與安全之交通運輸。但常常在我們探討運輸系統之發展時，卻必須兼顧多面向的觀點，例如由經濟與資源的角度應重視「效率」、由人本的角度應重視「安全」、由環境的角度應重視「環保」或「低污染」以及由社會的角度則應重視「公平」。因此在發展國家永續運輸的前提下，必須收集充足資訊以客觀呈現交通服務水準在時空上的演變，以及評估運輸政策對不同行政區域或路網系統發展的均衡性及其在效率、安全、公平與環保等方面之執行成效，方能作為永續運輸願景與政策擬定及檢討之依據，而如何達到上述需求，地理空間資訊的應用便是主要的關鍵。

目前地理空間資訊已廣泛為現代化國家所應用，我國亦於1992年開始推動國土資訊系統。因國土地理資訊系統所連結的政府單位相當多，各單位間常需互相交流提供資料，除了統一資料格式方便各單位間之流通與應用外，隨著寬頻網路及跨平台資訊技術的發展，未來地理資訊系統將逐漸以分散式架構提供跨平台相互操作之功能，處理不同來源的空間資料或空間資訊，加強空間決策的進行。除此之外，為了深化地理空間資訊的應用，達到數位化地球資料庫的目的，需要吸收最新的地理資訊科技(例如3D GIS 視覺化的展現方式)，本出國計畫特別參加了與地理資訊科技有關的2場博覽研討會，希望能藉以吸取新知，提升我國競爭力達成永續運輸之目的。

1.2 行程紀要

本次出國行程自101年6月19日至25日，為期7天。於6月19日啟程，6月20日參加於東京Tokyo Big Sight展場辦理之「第20屆3D與虛擬實境博覽研討會(20th 3D & Virtual Reality Expo (IVR)) (舉辦時間為6月20日至22日)」，6月21日至23日參加於橫濱Pacifico展場辦理之「2012地理空間博覽研討會(Geospatial EXPO 2012) (舉辦時間為6月21日至23日)」，除此之外，因日本目前已為全球第三大的自行車使用國家，僅次於丹麥和荷蘭，因此於參加會議後於6月24日至25日順道考察東京地區自行車系統發展狀況，以作為本所協助交通部發展自行車路網相關計畫之參考。並於6月25日搭乘長榮班機返國，結束7日的出國行程。全部行程內容如表1.1所示。

表 1.1 出國行程一覽表

日期	地點	預定行程
6/19	臺北-東京	啟程及考察東京地區永續運輸系統（自行車系統）之發展情形
6/20	東京	參加「第20屆3D與虛擬實境博覽研討會(20th 3D & Virtual Reality Expo (IVR))」
6/21-6/23	橫濱	參加「2012地理空間博覽研討會(Geospatial EXPO 2012)」
6/24	東京	考察東京地區永續運輸系統（自行車系統）之發展情形
6/25	東京-臺北	考察東京地區永續運輸系統（自行車系統）之發展情形及返程

1.3 章節說明

本報告分成五章及附件說明等六部分，第一章說明整個出國的目的、行程內容及章節架構，第二章說明「第20屆3D與虛擬實境博覽研討會(20th 3D & Virtual Reality Expo (IVR))」整個會議之主辦單位，參展廠商、參展主題與觀展心得等，第三章說明「2012地理空間博覽研討會(Geospatial EXPO 2012)」整個會議之主辦單位、與會國家、參展內容、研討內容、研討心得及展覽會內容等，第四章說明東京地區永續運輸系統(自行車系統)之發展情形，提供考察心得報告，第五章綜整本次出國參與各項活動及會議之經驗所得，提出結論與建議。

第二章 「第 20 屆 3D與虛擬實境博覽研討會」大會紀要

3D與虛擬實境博覽研討會為日本大型展覽會之一，展出內容主要以超精細的3D影像技術為其展覽主題外，在此展覽亦提供各種3D虛擬實境的體驗活動，讓參觀者可藉由各種體驗活動了解展出的各種3D技術。由於展出內容包羅萬象，參觀者的行業跨及多領域，包括製造業、影視娛樂業、生產業、視頻廣播業、電信營運商、政府機關及相關研究單位等。該展覽每年固定於6月份於東京Big Sight展場展出，且同時段同地點開展包括設計工程&製造解決方案博覽會、機械零部件及材料科技博覽會、醫療設備開發及其製造展等，有關各展參展廠商及展場配置圖詳見本報告附件1。除上述多元化展覽外，另於該展場內亦有多場演講及研討會議，有關演講及研討會議之主題，於本章節中另有論述。

2.1 主辦單位

本次大會為Reed Exhibitions Japan Ltd. (リード エグジビション ジャパン 株式会社) 主辦，該公司自1986建立為各領域展覽廠商及參觀者辦理各種不同行業的展會，直至目前每年辦理的貿易展覽活動高達75個行業，涉及領域廣泛，目前以為全日本最大博覽會辦理機構。

目前該公司所辦理的博覽會大多集中在大阪國際會議中心、東京國際展覽中心及幕張國際會議中心，辦理行業如珠寶，眼鏡，出版，電子，能源，資訊科技，生物製藥等等，該公司除提供展覽廠商舒適展覽環境、邀集海內外各式各樣的展覽廠商外，亦積極協助宣傳各場展覽會，吸引更多相關的參觀者及買家前來參觀，促使交易活絡，因此獲得好評，也造就它成為目前日本最大的博覽會議辦理機構。

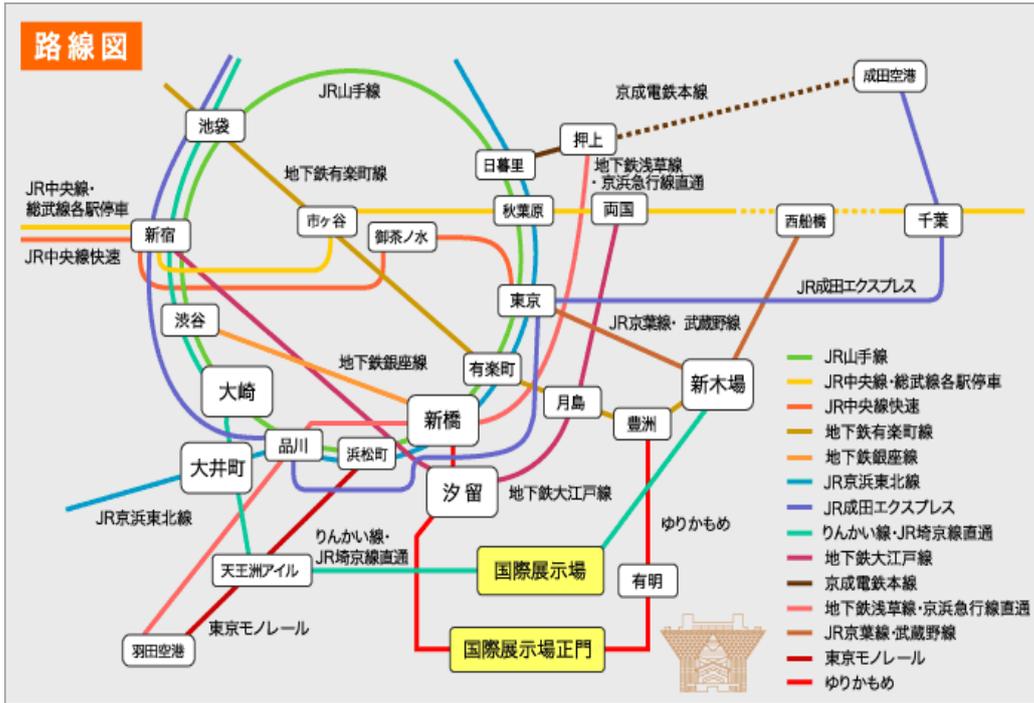
2.2 本次會議展覽主題

本次會議參展廠商大多來自於亞洲國家，如韓國、香港、臺灣等，主要還是日本當地廠商居多，亦有美國廠商前來參與。展覽主題分為五大項，包含1. 下一世代的3D影像及廣播技術的展覽；2. 3D地圖及GIS的展覽；3. 3D顯示的展覽；4. 3D電腦動畫的展覽；5. 3D數位化儀器的展覽。此外本次會議除產品展覽外，主辦單位還安排了多場的演講及研討會議，包含目前IVR應用於超高齡社會的實際案例、皮克斯/迪士尼3D電影的製作過程介紹、3D技術應用於建築業、製造業及多媒體的實際案例介紹等，有關各展覽主題及研討會議內容，將於後續章節中詳述介紹。

2.3 展覽會議內容

2.3.1 會議地點及相關資訊

本次大會舉辦地點為位於東京都將東區御台場旁的東京國際展覽中心 (Tokyo Big Sight)，交通方便，若是由羽田機場來者，可於羽田機場搭乘東京モノレール至天王洲アイル後轉搭臨港線(りんかい線)至國際展市場站後下車徒步7分鐘即可到達。若是由名古屋、京都、大阪方向過來者，可搭乘東海道新幹線至品川站轉乘，若由東北、信越方向過來者，可搭乘東北・上越・秋田・山形・長野新幹線至東京站轉乘，至首都圈之轉乘方式請見圖2.1，本展覽場週邊位置圖請見圖2.2，東京國際展覽中心立體圖請見圖2.3。本次展覽主要於東展示場展覽，而各演講及研討會議則於會議棟舉辦，當天展示場入口狀況如圖2.4。



東京駅	東京駅八重洲口【都営バス(東16系統)】 約35分 [大人200円]			
	JR京葉線・武蔵野線 約5分 [大人160円]	新木場駅【りんかい線】 約5分 [大人260円]	国際展示場駅 徒歩 約7分	
	JR山手線・京浜東北線 約2分	有楽町駅【東京メトロ有楽町線】 約7分 [大人160円]	豊洲駅【ゆりかもめ】 約8分 [大人240円]	国際展示場正門駅 徒歩 約3分
	JR山手線・京浜東北線 約4分 [大人130円]	新橋駅【ゆりかもめ】 約22分 [大人370円]	国際展示場正門駅 徒歩 約3分	
	JR山手線・京浜東北線 約6分 [大人150円]	浜松町駅【都営バス(虹01系統)】 約30分 [大人200円]		
		日の出栈橋【水上バス】 約20分	有明客船ターミナル 徒歩 約2分	
	JR山手線 約2分 [大人130円]	大崎駅【りんかい線】 約13分 [大人320円]		
	JR京浜東北線 約2分 [大人130円]	大井町駅【りんかい線】 約10分 [大人320円]	国際展示場駅 徒歩 約7分	
	【りんかい線直通JR埼京線】 約25分 [大人480円] ※大崎駅よりJR埼京線に接続。国際展示場駅から渋谷(約20分)、新宿(約25分)、池袋(約31分)、大宮(約56分)、川越(約78分)の各駅を直接結びます。			
	横浜駅東口【急行バス】 約50分 [大人800円]			
羽田空港	【リムジンバス、京浜急行バス】 約25分 [リムジンバス・大人600円、京浜急行バス・大人600円]			
	【東京モノレール】 約18分 [大人400円]	天王洲アイル駅【りんかい線】 約7分 [大人260円]	国際展示場駅 徒歩 約7分	
成田空港	【リムジンバス】 約60分 [大人2700円]		東京ベイ有明ワシントンホテル 徒歩 約3分	
	【リムジンバス】 約60分 [大人2700円]			
車	都心方面から【高速11号線】 台場出口から約5分			
	横浜方面から【高速湾岸線】 13号地出口から約5分			
	千葉方面から【高速湾岸線】 有明出口から約5分			

東京ビッグサイト

圖 2.1 首都圏轉乘路線介紹圖



圖 2.2 展覽場週邊位置圖

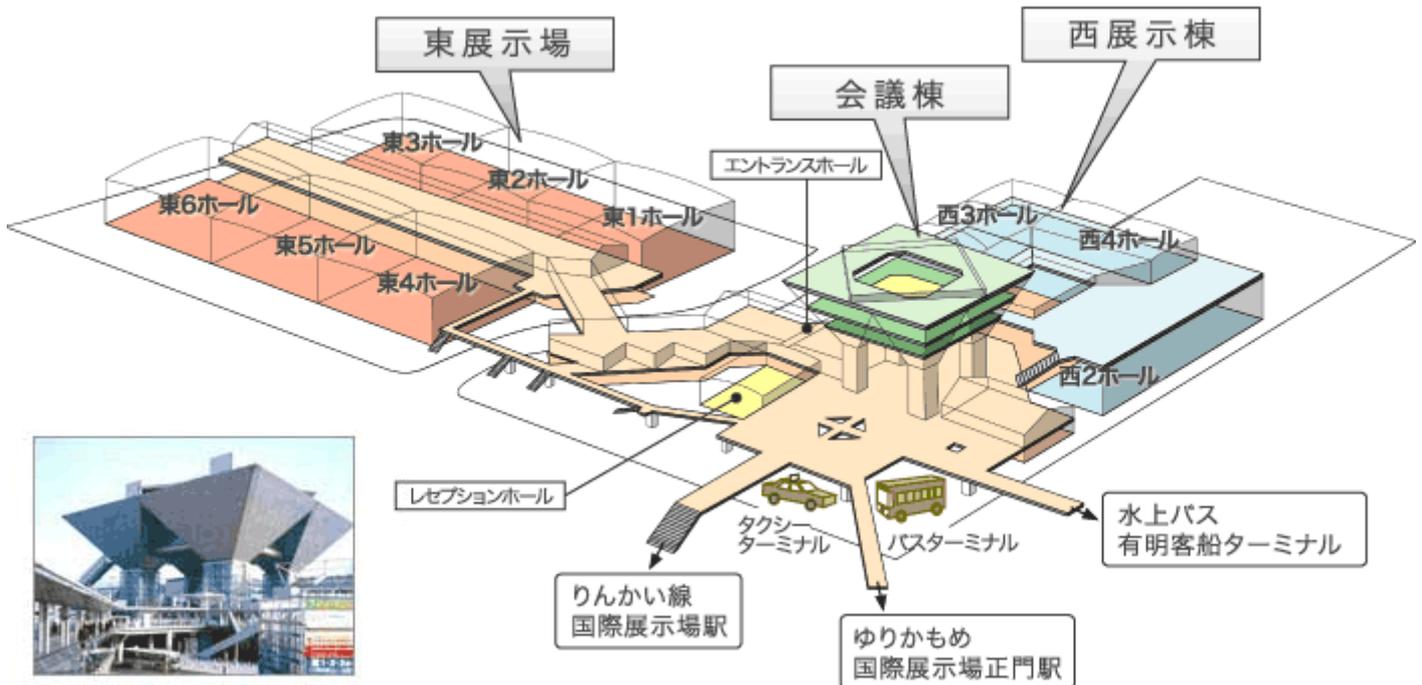


圖 2.3 東京國際展覽中心立體圖



圖 2.4 展覽場入口指標圖及現場狀況

2.3.2 展覽內容

本次大會於展覽邀請時，共分5大主題，分別為1. 下一世代的3D影像及廣播技術的展覽；2. 3D地圖及GIS的展覽；3. 3D顯示的展覽；4. 3D電腦動畫的展覽；5. 3D數位化儀器的展覽。以下針對各大主題細向進行介紹

一、下一世代的3D影像及廣播技術的展覽

(一) 超高清晰度顯示器：

1. 高清晰度顯示器：包含4K x 2K顯示器、高清晰度電視、LED顯示器、電漿顯示器。
2. 其他相關產品：包含4K數字圖像記錄儀、4K數字圖像投影儀、高清晰度投影儀、高性能的顯示器、圖像輸入板等。
3. 高解析度照像機：包含4K x 2K照相機、高解析度的照相機、高解析度的CCD/CMOS照相機及高解析度照相機的鏡頭等。

(二) 高速照相機：包含高速及慢速照相機。

(三) 3D影像/3D影片：包含3D內容的產出、3D 影像/3D影片、3D投影機、3D相機、3D眼鏡等。

(四) 3D音效：包含3D音效系統、3D環繞音響技術、3D揚聲器系統。

(五) 虛擬空間/CG影像處理技術：包含虛擬廣播室系統、全景影像處理技術。

二、3D地圖及GIS的展覽：

包含3D地圖、地理資訊系統（GIS）、地理資訊系統軟體、全球定位系統的審查、3D地理資訊、GPS定位系統、地理定位服務及其他相關服務。

三、3D顯示的展覽：

- (一) 3D舞台美術設備：包含3D顯示器、裸眼立體顯示器、3D立體投影機、頭戴式顯示器、3D攝影機、3D圖形加速器、3D CG主機板。

(二) 3D 內容：包含 3D 影像、3D 影像產品、網路 3D、3D GIS，3D 圖像轉換系統，3D 圖像編輯系統，數位影片等。

四、3D 電腦動畫的展覽：

包含 3D 電腦動畫應用、3D 電腦動畫測量系統、Web3D 及其他相關產品、相關的模擬創作產品、相關的硬體、三維電腦動畫製作工具、動作捕捉、模擬創作工具、相關軟體。

五、3D 數位化儀器的展覽

包含 3D 掃描儀、3D 測量服務、3D 測量設備、位置識別設備、3D 掃描儀、3D 測量系統、3D 數據生成工具、變動測試設備、3D 測量相機。

由於現場參展廠商眾多，以下介紹一些現場展覽照片及內容，提供參考。



圖 2.5 3D 虛擬實境模擬狀況



圖 2.6 TOPCON 公司 3D 模擬系統介紹

以下特別針對TOPCON公司360VR Lite做個介紹：



圖 2.7 360VR Lite 實際操作照片



圖 2.8 360VR Lite 系統操作介紹

圖 2.9 360VR Lite 系統原理介紹

由上圖得之，TOPCON公司利用IP-S2 LITE實景拍攝車，將實際街景拍攝後，並沿線紀錄軌跡，之後再與地圖軌跡結合。拍攝完成的照片在放上系統前，會將個人隱私如車牌等去除，另外本系統亦可搭配聲音做實境導

覽，除地圖與影像可以聯結互動外，右邊視窗內的實景街道圖亦可如同 Google Earth 街景圖一樣可360度旋轉。

另外一家株式会社ジオ技術研究所所研發之商品「Walkeye map」則是以一種虛擬實境的方式製作3D虛擬影像圖，主要以都市街景為主，該產品號稱除了建物道路仿真外，甚至高架道路的立體交叉、道路上各種標誌及信號、陸橋及路面標線顏色等皆可仿真展現，如此作法可大大省系統儲存空間及成本（因實際接景拍攝所佔之系統空間及經費極為龐大），但又可真實反應道路上所有資訊予用路人，目前已廣泛應用在車機導航、手機導航、各種GIS系統及不動產相關行業上，成效顯著，圖2.10為該產品輸出圖像介紹（包含各細部資訊地區）。



圖 2.10 Walkeye map 輸出圖像介紹



圖 2.11 目前有提供 Walkeye map 的城市

另外株式会社ジオ技術研究所以Walkeye map為基礎，套上2維地圖所提供的POI (Point of Interest)，完成另一套產品Pegasus eye Map。Pegasus eye Map被定位為一種不受設備限制，廣域性的3為數值地圖，除不受設備限制（如手機、電腦、平板電腦、ipad皆可使用）優點外，該產品另以親和性、高彩度、高真實性及資訊豐富為其主要訴求，圖2.12為Pegasus eye Map for 3D的介紹圖，依據圖2.12可知，3D地圖除可解決2D地圖所不能表達之資訊外，若有死角部分，該產品亦可轉換其視角，避免死角情況發生。



圖 2.12 Pegasus eye Map for 3D 的介紹圖

另外該公司今年最新產品為Pegasus eye Map for AR，導入AR（立體化視覺）的技術可使原本的Pegasus eye Map看起來更加逼真，訊息更加豐富且更容易使用，透過所謂的視點來製作3D地圖在導航上的應用可更為逼真，且該產品更融入許多生活上地標，並可協助使用者計算到達該點之距離，更方便使用者規劃路徑時之參考，圖2.13則為Pegasus eye Map for AR的介紹圖，圖2.14則為Pegasus eye Map for AR現場展示圖。

因3D地圖製作公司頗多，且成果十分類似，因此不再額外贅述其他公司的產品，接下來介紹另一套現地影像拍攝儀器-MK. KOPTER，稱為鳥之目。

MK. KOPTER (MK8. MK8-2&MK6. MK6-XL&MK4) 是由株式会社快適空間FC發售的一種無人駕駛的小型飛行器，可於電腦中事先設定其飛行路徑或藉由操作遙控器的方式操作其飛行方向，並拍攝欲拍攝之地點之影像，拍攝完成後可自動傳回主機電腦中，其距離遙控器之高度約為300m，半徑600m範圍以內之影像（無日本准許證照下），此外，此飛行器飛行時極其安靜（約65-70分貝）。另外此飛行器亦可載送約1-1.5kg之物品，因此若於人力無法到達地點，此飛行器可協助運送一些基本設備，由其於災害發生時，更可利用此飛行器運送一些緊急物資，達到救災的工作。圖2.15為MK. KOPTER基本構造圖。



圖 2.15 MK. KOPTER 基本構造圖

目前MK.KOPTER已應用於1. 災害調查，如地震、火災、坡面崩壞；
2. 警察活動，如警戒活動、交通管制、急難救助及犯罪蒐查等；3. 調查活動，如植生、生物調查、森林邊界調查、遺跡調查及地質調查等。以下針對上次各種應用圖示介紹：

1. 災害調查

Disaster

災害対策

■地震
災害の救助活動においては、正確な状況確認が必要。手もとから直ぐに飛び立たせ、リアルタイムで視覚情報を入力できる事は、救助活動の効率化に役立ちます。

■火災
高所からの状況確認は、火災現場の指揮に必要です。特に年間約2,600件の山火事は、火に巻かれやすく危険な消火活動となります。上空からのリアルタイムの状況確認は、安全な消火活動や避難誘導にも必要です。
また、火災後の被害などの調査に役立ちます。

■斜面崩壊
山崩れ・地すべり等の斜面崩壊の現場には近づけません、対策の為には正確な調査が必要です。小石の種類が識別できる程の超低空からの視覚情報やGPSにより、安全な場所から調査が可能です。





2. 警察活動

police

警察活動

■VIPのセキュリティー活動
要人の警護活動に上空からの視覚情報を取り入れることにより、効率の良い警護活動が行えます。また、経費の削減も見込めます。

■安全・交通対策
コンサートや花火大会などのイベントやパレード、デモ行進においての、低空からの状況の把握は、群集行動や交通規制を効率化し、安全・渋滞制御に役立ちます。

■救助活動
山岳や高い建物などでの救助活動にも威力を発揮します。
遭難者に救助用ロープや膨張式浮き輪を届ける事が可能。

■犯罪捜査
上空からの敷地や建物の偵察など様々な犯罪捜査に威力を発揮します。





3. 調査活動

Investigation

調査活動

■植生・生物調査 詳細な生育調査や地上からの調査を省略・効率化出来ます。

■森林境界測量 低空からのGPS情報と画像は山林地籍測定に効果を発揮します。

■遺跡調査 GPSにより定点での観測も出来、コストパフォーマンスも有利です。

■地質調査 火口内部の画像やガスの採取、海蝕崖の調査等難しかった調査に有効です。



除上述已應用之領域外，MK. KOPTER也開始應用在事故資訊的發布、高解析度的地面影像的拍攝、空中商業攝影、大規模的建設與開發、資產評估、觀光設施之提供與建造物、橋梁或民生輸送線之檢查等。以下圖示介紹：

産業分野

■ ニュースメディア
 ニュースメディアにとって上空からの画像は必須です。これまで無かった低空からのハイビジョン映像により、視聴者の期待する情報を素早くとどける事が出来ます。
 MKコプターは、昼夜問わず飛ばせます。

■ 地図として
 低空からの画像をオルソ処理により結合することで、見やすい多くの情報を提供できます。

■ 空撮
 商業撮影において、新々な角度からの画像を手軽に提供できます。また、高層マンションの建設前に部屋からの眺望を確認できる等様々な活用方法があります。

■ 建設・開発
 大規模な開発・建築においては、進捗状況の把握・確認が必要です。MKコプターは、手軽に何時でも現場で使用でき、その情報は、安全や効率的な工程に大きな役目を果たします。

■ 資産評価
 不動産の価値を評価・検討する場合、空中からの情報は、より効果のある評価・検討に役立ちます。

■ 観光・レクリエーション施設の情報提供
 観光・レクリエーション施設の新しい情報・魅力的な情報や、観光地の「いま」の状況等をホームページなどに絶えず紹介できます。

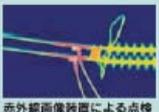
■ 建造物・橋梁・送電線検査
 送電線や建造物・橋梁は定期的な検査が必要です。MKコプターは、高所作業車などを使用せず対象物に接近撮影できます。大幅な時間の短縮、コストの削減が可能です。

Industry










ヘリコプターを活用した架空送電線周辺地域の状況把握

赤外線画像装置による点検

高倍率VTRによる点検

MK. KOPTER目前共有5種型號，皆由馬達趨動，飛行速度大約12m/s，操縱範圍約1-1.5km，畫面傳送範圍為1km以內，主要材料為鋁和塑料。其他詳細規格請見表2.1，現場展覽圖請見圖2.16：

表 2.1MK.KOPTER 詳細規格表

		MK4	MK6	MK8
飛機的重量		640 克	千克	1260 克
大小		48 厘米	56 厘米	77 厘米
駕駛		馬達驅動	馬達驅動	馬達驅動
允許飛行風速		10 米/秒	10 米/秒	10 米/秒
連續飛行時間		30 分鐘(電池並聯情況下)。		
體重(有效載荷)		0.5 公斤	1 公斤	1.5 公斤
控制範圍		1~1.5 公里	1~1.5 公里	1~1.5 公里
可傳輸範圍圖像		沒有	沒有	不到 1 公里
主要材料		鋁和塑料	鋁和塑料	鋁和塑料
機能	圖像傳輸設備	沒有	沒有	僅商務用
	航路點導航	沒有	可選	可選



圖 2.16 MK.KOPTER 現場展覽圖

2.4 研討會議及演講內容介紹

本次博覽會除IVR&3D相關展覽外，另在該展場的會議中心舉辦數場IVR&3D之演講及技術研討，以下介紹針對其演講主題與研討主題做一介紹：

2.4.1 IVR演講內容介紹

一、皮克斯及迪士尼3D電影動畫最前線

舉辦時間為6月20日下午14:00~15:00，主講者為於皮克斯動畫公司擔任角色設計的Mr. Paul Cool Eye 以及3D技術攝影總監Miss Sandra Kapuman，演講主題為「皮克斯及迪士尼3D電影動畫最前線」，主要內容是介紹皮克斯公司在生產3D動畫電影的幕後製作過程，包括故事的創作、角色的設計、幕後3D技術的介紹以及各相關部門間如何合作以製成一部可推送到全世界的動畫電影等相關幕後工作的介紹。

二、佳能公司的目前所看到相關VR技術的最新案例

舉辦時間為6月21日下午14:00~16:00，主講者共有三位，分別為佳能公司研究設計中心主任石川 慶文先生、慶應義塾大學媒體研究學院特任教授及東京大學名譽教授館 暲教授及東京大學情報理工學系研究學院廣瀨 通孝教授，以下針對三位演講主題做一介紹：

(一) 佳能公司的策略和設計及其使用3D與VR技術理念介紹

主講者為佳能公司研究設計中心主任石川 慶文先生（由酒井及石川先生代），演講內容主要提出佳能公司研究設計中心特色及其使命，以及其設計中心所完成的有關3D技術的一些最新案例介紹。

(二) 傳達一種真實感與存在感—遠程存在（tele-existence）

主講者為慶應義塾大學媒體研究學院特任教授及東京大學名譽教授館 暲教授，主要介紹「遠程存在（tele-existence）」，「遠程存在（tele-existence）」是目前最新的一項說法，例如利用手機聯絡對方，

與對方交談，對方就如同在你眼前，這則是遠程存在的一種，利用手機通話僅僅只能傳達聲音，溝通訊息，因此進而發展至視訊通話、視訊會議等都是遠程存在的一種，本演講即介紹此一理念、其應用技術及其未來發展。

(三) 超高齡社會與虛擬視覺化設計

主講者為東京大學情報理工學系研究學院廣瀨 通孝教授，其演講內容主要介紹隨著超高齡社會化的來臨，高齡勞動者以為一種未來社會現象，如何將虛擬視覺化設計與高齡勞動者結合，為將來研發的重點。

2.4.2 IVR研討會內容介紹

本次博覽會除兩場大型演講及各式產品的展覽外，另外於展覽三天期間亦舉辦7場研討會議，7場研討會議研討主題如下：

(一) 汽車導航的未來 (AR技術的應用)，報告者為pioneere公司

虛擬實境 (VR) 內的所有人(角色)、物、場景均須經由建模(2D/3D Modeling) 與貼圖來達到視覺逼真的效果, 但AR 的人(物)及場景則是利用實物與實景拍攝的照片, 預錄影片及現拍影片做背景或場景, 只有在「人物」或「人機」互動時, 才需要構建必要的物件或機器模型。另外AR應用對電腦圖形處理所造成的負擔較VR低, 很適合應用在線上或手機的產品促銷(含產品展示)與購物。因此本研討主題主要是針對未來應用AR技術於汽車導航上的討論。

(二) 應用3D CAD技術於相機設計上之案例介紹，報告者為nikon公司

這幾年來，該公司發現在利用3D CAD技術於相機設計上，已可明顯發現其設計週期減少，品質提高的實際成果，本研討則為其實際成果的案例介紹。

(三)「BIM的生命週期(包含客戶端、建設部分及BIM設計)」，報告者為日建設計。

BIM 為 Building Information Modeling (建築資訊模型)之簡稱，是目前營建業新興的一個名詞，意指利用某些軟體，將3D的建築模型賦予某些物件資訊，規格資料等，可讓業主（客戶）可以預見未來的情況。BIM觀念的興起充分的提高建築設計上的工作效率及建設品質，本研討主要是日建設計公司介紹該公司利用BIM方式提高了建築設計上的工作效率及其品質，並使業主（客戶）能更容易管理該建築，獲得業主的肯定。

(四) 利用立體視 (S3D) 於最新遊戲開發之未來展望，報告者為NAMCO BANDAI工作室。

NAMCO BANDAI工作室已於日前發布多款有關立體視的最新遊戲，本研討主題除該工作室介紹他們如何利用立體視開發遊戲軟體外，未來為了吸引更多的遊戲玩家，該公司將針對目前已有的立體視技術進行改善，希望可以將遊戲軟體更加擬真化，更加有臨場感。

(五) 使用3D-GC動畫於ASIMO的發展與設計，報告者為本田技術研究所。

ASIMO是本田於1986年發展出來的機器人產品，但ASIMO(Advanced Step in Innovative Mobility)所代表的不僅是機器人，更是因為技術人員的熱忱，希望在與社會共存、協調的同時，為人類新社會創造更多的機能性。ASIMO的步伐就像是人類的演進，一步一步地往前邁進，人類的夢想，隨之起飛。目前ASIMO的進化尚未終止，仍一步步在前進中，在本研討中，除本田公司介紹該公司發展ASIMO機器人過程及該公司應用3D-CG設計ASIMO機器人外，重要的是本田公司更強調機器人的設計在動力上的研究比在外型上更為重要。

(六) IMAGICA公司使用3D技術於影像製作上的案例介紹，報告者IMAGICA公司。

IMAGICA公司為了對應3D影像產品的需要，努力增進該公司的拍攝技巧、編輯及現代化系統以完成「3D影像產品的一次性服務」目標，此外還介紹3D電影的製作方式及技巧。

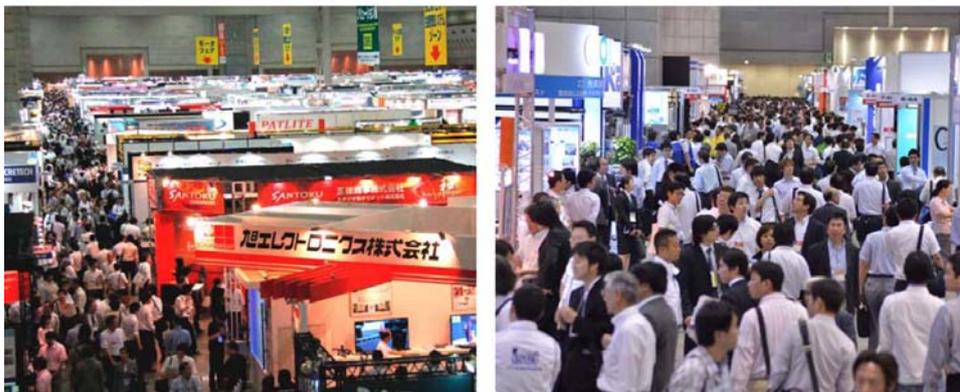
(七) 超級Hi-Vision的3D影像；4K (8K)，報告者為NHK媒體技術公司。

目前的視頻影像技術已朝向高解析度、高畫質的境界。本研討主要是NHK公司介紹該公司開發Super Hi-Vision的技術及其未來的發展趨勢（超逼真3D影像）。

2.5 IVR博覽會會場實況及參觀人數

2.5.1 IVR博覽會會場實況（主辦單位公佈）

(一) 會場當天照片



(二) 會場商談照片



(三) 會場商談照片



2.5.2 參觀人數（主辦單位公佈）

Official Announcement of Visitor Count

Manufacturing World 2012 Japan

June 25, 2012

We consistently count visitor registration numbers clearly and stringently based on "The Solemn Declaration of No Inflated Numbers"

Fundamental Philosophy of the Totalled Visitor Numbers

1. The number of visitors will be stated honestly and will not be inflated. This is our duty to exhibitors.
2. The inflation of visitor numbers is a misrepresentation of the contents of the exhibition and fraudulent to the exhibitors.
3. The number of visitors and also the counting method will be stringently announced in writing shortly after the exhibition.

Three Major Principles of the Counting Method

1. Only those who visit the exhibition and complete registration on-site are counted.
2. Once registered, a visitor is counted only once, no matter how many times and days they enter the exhibition.
3. Counting the visitors each time they pass through the entrance is regarded as an actual inflation of the figures, therefore, this counting method is prohibited.

① On-site Registrants

- Only visitors who completed registration on-site are counted. All registrations are counted only once, no matter how many repeat days a visitor attends the show.

② VIP Registrants

- Only VIP badge holders who completed registration on-site are counted. Also, registrations are counted only once, no matter how many repeat days a visitor attends the show.

③ Special Guests

- Government related visitors, embassy officials, members of the related associations are counted. All registrations are counted only once, no matter how many repeat days a visitor attends the show.

VISITOR FIGURES				
	June 20 [Wed]	June 21 [Thurs]	June 22 [Fri]	total
1) On-site registrants	18,122	21,818	25,193	65,133
2) VIP Registrants	3,692	3,883	2,169	9,744
3) Special Guests	49	55	34	138
Total Number of Visitors	21,863	25,756	27,396	75,015

All registrations are counted only once per visit, no matter how many repeat days a visitor attends the show.

SEMINAR ATTENDEES				
	June 20 [Wed]	June 21 [Thurs]	June 22 [Fri]	total
Seminar Attendees	6,540	4,036	410	10,986

PRESS				
	June 20 [Wed]	June 21 [Thurs]	June 22 [Fri]	total
Press	168	87	69	324

- * For more accurate announcement of visitor count, we have changed the counting method as following.
 1) Seminar Attendees and Press are not included in the total number of visitors and announced separately.
 2) Members of the press and exhibitor's VIP registrations are not included in the total number of visitors.
 * These figures are prompt announcement and it might be amended by circumstantial counting after the show.



Hajime Suzuki
 Director of International Sales & Marketing Div.
 Manufacturing World Show Management

第三章 「2012 地理空間博覽研討會」

大會紀要

我們生活中發生的任何事情，都與「何時」、「何地」即具體的時間和地點有關聯。表示時間、位置訊息的「何時」、「何地」以及與之相關的各種訊息，統稱為「地理空間資訊」。G空間社會就是可以讓任何人隨時隨地充分的利用地理空間訊息，從而提升生活的安全度與舒適度。

「2012（第二屆）地理空間博覽研討會」為日本G空間EXPO實行委員會主辦，其委員會包含日本的產業界、學術界及政府部門。其目的是希望共同討論現在和未來的地理空間訊息社會的各種技術、產品以及應用服務。本次博覽會總共分為三個主題：1. 新市場、新技術、新發明及創造新服務的發展；2. 空間地理資訊技術的使用；3. 安全、安心的生活環境等。除多元化展覽外，該博覽會亦同時舉辦多場研討會議及各類的體驗活動，有關該博覽會展覽細節及研討會議主題，於本章節中另有論述。

3.1 主辦單位

本次大會為G空間EXPO實行委員會主辦，成員包含日本的產業界、學術界及政府部門。「2012地理空間博覽研討會」為該委員會所辦理之第二屆地理空間博覽研討會，第一屆地理空間博覽會舉辦日期為2010年9月19日~21日，因反應熱烈因此於2012年舉辦第二屆地理空間博覽研討會。

3.2 本次會議展覽主題

本次博覽會總共分為三個主題：1. 新市場、新技術、新發明及創造新服務的發展；2. 空間地理資訊技術的使用；3. 安全、安心的生活環境等。共約94家廠商參加展覽，另外特別企劃及學術展覽部份亦有24家廠商及學校參展，展出的主題包含有：

1. G空間社會（地理空間資訊高度活用社會）相關之基礎技術、應用技術、機器、系統軟體、資料、器具、材料、服務等。
2. 測量、航空、地上光線測量、移動 GPS 測量機器、電子基準點、測量、GNSS 衛星測量、室內測量、地圖、基礎地圖資訊，GIS（地理資訊系統）、遙感探測、海洋調查等。
3. 生活及區域的活性化、區域計畫、都市計畫、建築、建設顧問、建築設計（CAD、CALS）、施工資訊化、自動化農業（精密農業）、農業、林業及水產業礦物資源管理、旅遊、交通（交通安全、汽車導航、衝突防止、環保汽車推動、自動駕駛）、ITS（智慧型運輸系統）、運輸、物流、Smart 城市等。
4. 環境（環境保護、動物保護）、減災及防災（地震海嘯預知、自然災害模擬）、震災復興、緊急通報（救援及安全誘導）、防止犯罪、移動支援（旅行導覽、人的導航、街道服務等）、防止幼童迷路，保健及公共衛生（感染症對策、食品安全）、地籍及其登記等
5. 地址資訊服務（LBS）、地理訊息內容、位置註冊、虛擬化、增強和擴增現實（VR、AR 及 MR）的遊戲、3D 可視化、機器人（用於建設和農業，並協助我們的日常活動）、數字標牌、電信、智慧型手機、精密計時、市場行銷、教育等

3.3 展覽會議內容

3.3.1 會議地點及相關資訊

本次大會舉辦地點為位於橫濱未來港區Pacifico橫濱（パシフィコ横浜）會議中心，交通方便，若是由羽田機場或成田機場來者，可於利木津巴士或京濱急行線至橫濱站下車後，再轉搭港未來線至港未來站步行3分鐘即可到達。若是由東京站、澀谷站及新橫濱站來者，可搭乘電車（如東急東橫線、JR東海道新幹線、JR橫濱線或橫濱市營地下鐵等）到橫濱站後轉搭港未來線至港未來站步行3分鐘即可到達，或櫻木町站步行或搭車即可到達。本展覽場週邊位置圖請見圖3.1，交通方式請見圖3.2。本次展覽、演講及研討會議舉辦位置如圖3.3，當天展示場入口指標如圖3.4。



圖 3.1 展覽場週邊位置圖

● 交通のご案内

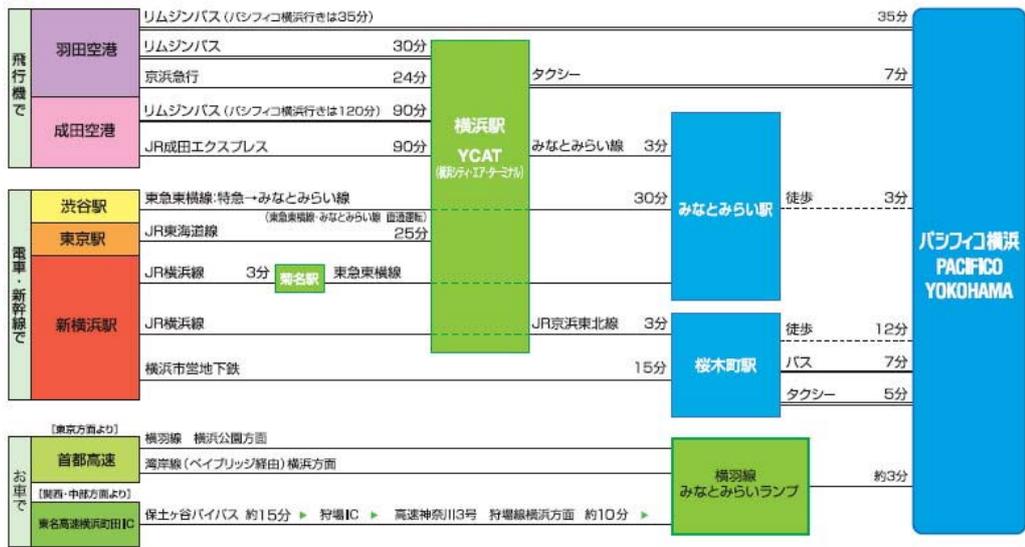


圖 3.2 展覽場週邊交通方式



圖 3.3 展覽、演講及研討會議舉辦位置

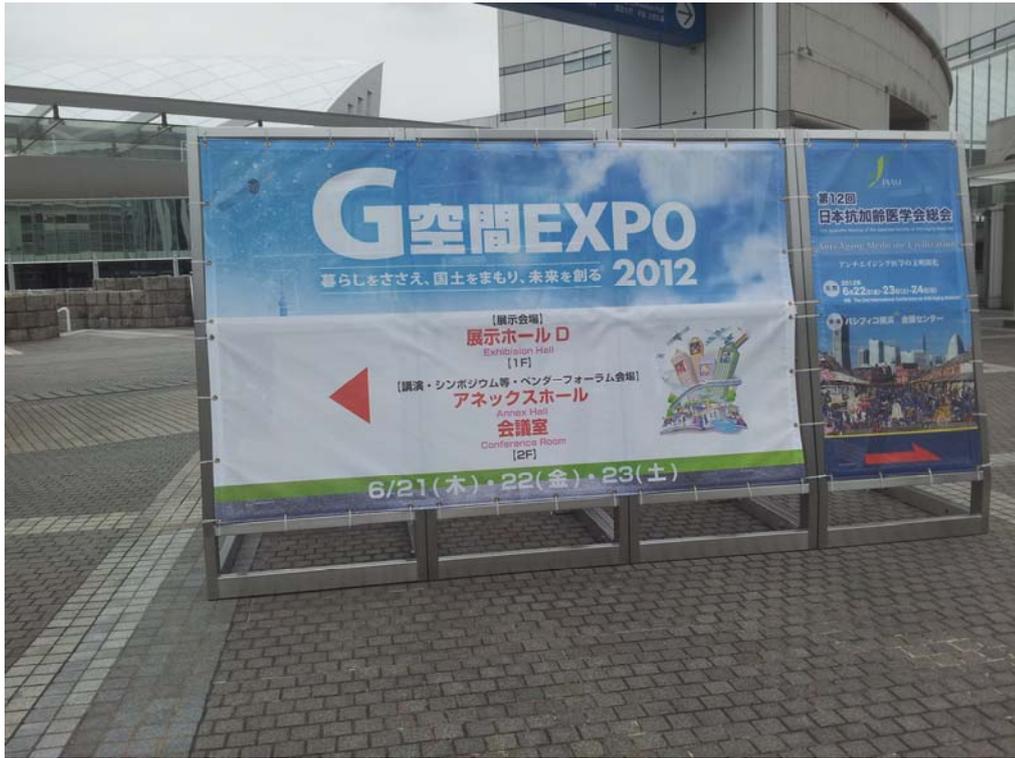


圖 3.4 展覽場入口指標圖及現場狀況

3.3.2 展覽內容

本次博覽會總共分為三個主題：1. 新市場、新技術、新發明及創造新服務的發展；2. 空間地理資訊技術的使用；3. 安全、安心的生活環境等。以下針對各大主題進行介紹：

一、新市場、新技術、新發明及創造新服務的發展

G空間資訊關聯之技術與服務若希望能在社會普及化，其技術上的紮根很重要，關於這些技術與服務，及包含海外展開的新的市場的開發是很被期待。並且通過訊息通信技術和測量技術的提高等各種各樣的技術的進步，以及其與異業結合、新技術及服務的創出也是被期待的。本主題的展出廠商共計56家。

二、空間地理資訊技術的使用

開發準天頂衛星發射的首台機組相應的系統（GNSS）是新開發的一種全球定位系統，為其他國家在使用相關技術上的示範實施案例。這也意味著高解析度遙感技術的未來發展。預計採取這樣的空間技術，可促進市場的發展和高精度位置訊息基礎設施建設。關於本主題的展出廠商共計12家。

三、安全、安心的生活環境

我們的生活，被各種各樣的自然災害的威脅曝曬，如東日本大震災，當災害發生時需要迅速應對救援和災害復興，未來的防災工作除了防止災害發生外還包含減少災害的發生。除此之外，犯罪活動的防止、安全及安心生活等意識也正高漲，G空間訊息應用在安全、安心的生活環境亦是被期待的。關於本主題的展出廠商共計26家。

四、其他展覽：

- (1) 超越時空的真實感（3D世界）：此部分的展覽主題主要是利用虛擬實境（VR）及擴增現實（AR）的技術。過去及未來的環境模擬以不再是空想。關於本主題的展出廠商共計6家。
- (2) 海面下的G空間：此部分的展覽主題主要是探討海面下震源處的海空間資訊、日本附近的海底資源資訊以及地面上各湖泊及水域的環境資源保護等。關於本主題的展出廠商共計8家。
- (3) 準天頂衛星介紹：此部分的展覽主題主要最近發射的準天頂衛星。關於本主題的展出廠商共計1家。

五、學術展覽-參加單位計10家

圖3.5是展示會場配置圖。

【展示会場(展示ホールD)】MAP



圖 3.5 3D 展示會場配置圖

由於現場參展廠商將近一百家，以下介紹一些現場展覽照片及內容，提供參考。

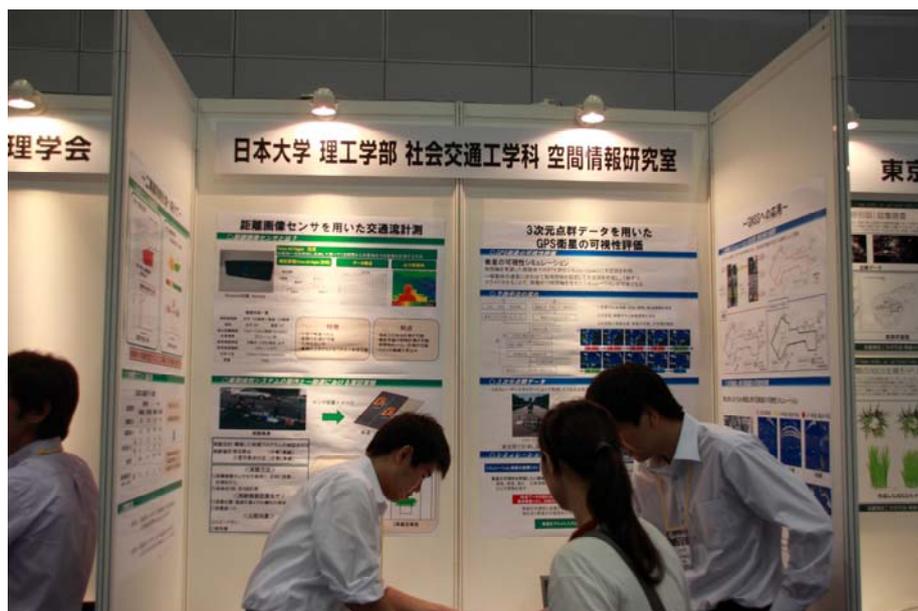


圖 3.6 日本大學社會交通工學科空間情報研究室展

日本大學社會交通工學科空間情報研究室研究內容包含雷射掃描儀，GPS(衛星定位系統)，GIS(地理資訊系統)，RS(遙感探測)的研究。並實際使用機器進行校園內的測位和建築物的形狀的測量實驗，主要研究主題為與交通、建築領域相關的研究活動。本次該研究室主要展示其在3D點資料的利用、GPS衛星的可視性評估、距離影像評估應用於交通量調查上的實驗成果等。圖3.7為該研究室應用距離影像於交通量調查的實驗成果。

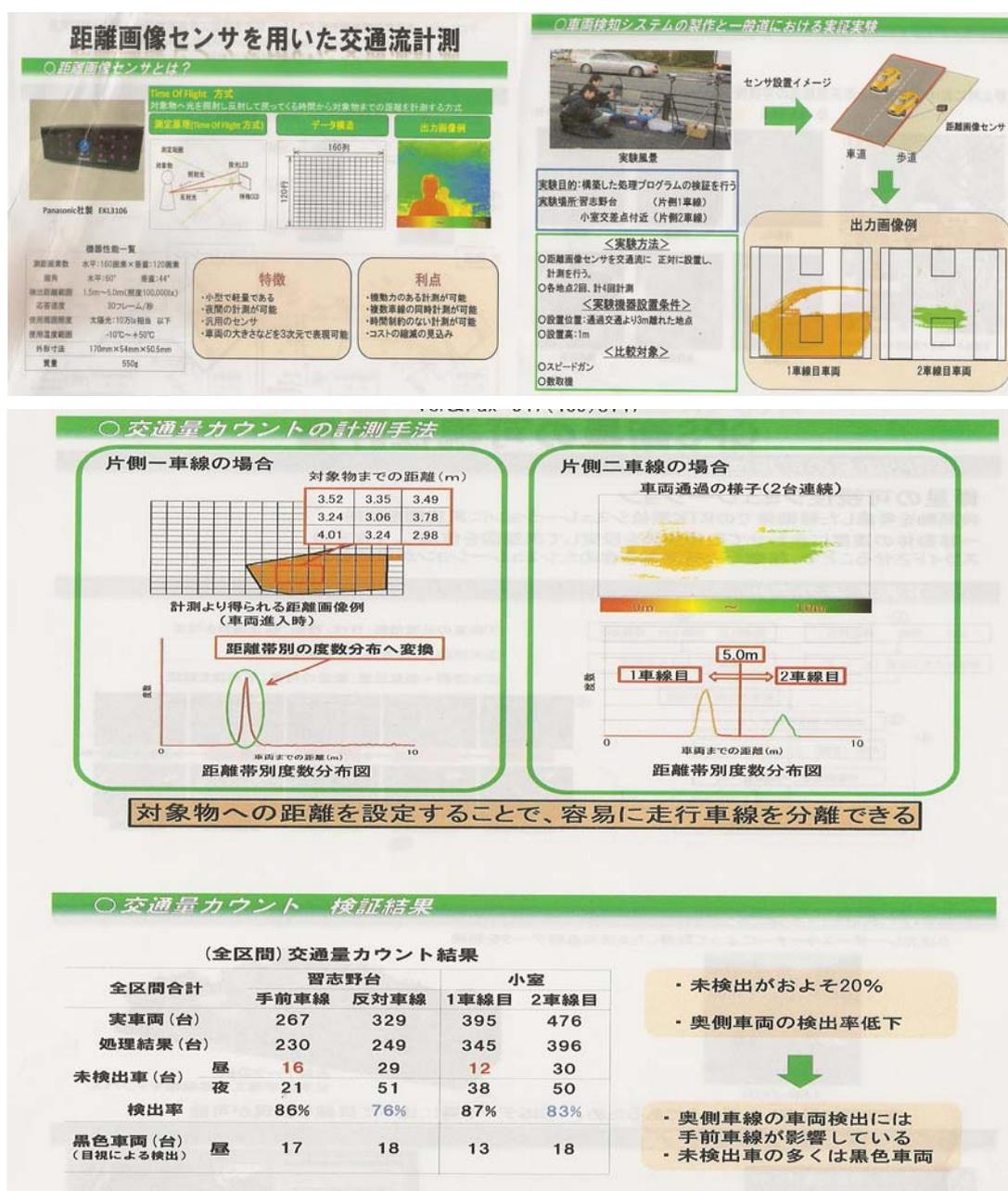


圖 3.7 應用距離影像於交通量調查的實驗成果

再來介紹的是ASCO公司的「STREET MAPPER」。「STREET MAPPER」屬一種3D車載移動式測量服務，該測量車主要是在一台普通車輛車頂上加裝雷射掃描儀、GPS、IMU、照相機等機器，可一邊行駛，一邊利用測量儀器進行高密度高精度的點狀數據測量，以取得道路形狀、護欄、電線杆、路燈及路面標示等圖案與形狀，最後製成3D的測量圖。其優點為1. 測量車不需額外申請許可；2. 地面測量比航空測量節省成本；3. 可測得隧道內部資料；4. 可在個人電腦直接計算。圖3.8為3D測量車現場照片，圖3.9為優勢介紹圖，圖3.10為其應用介紹圖。



圖 3.8 3D 測量車現場照片

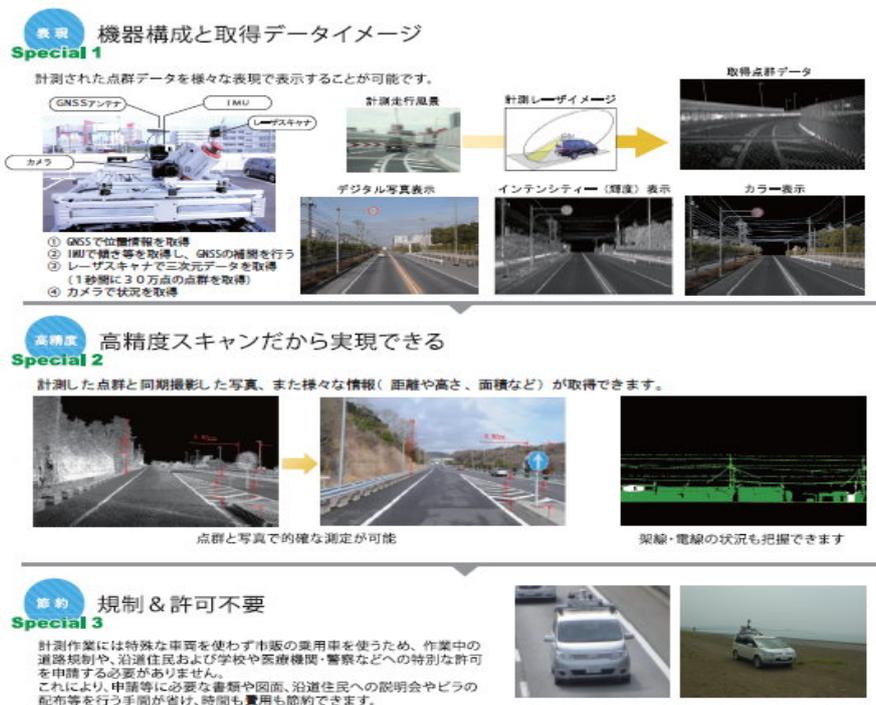


圖 3.9 3D 測量車優勢介紹圖

三次元移動式レーザ計測(活用例)

作成 Using 1 現況平面図・縦横断面図作成

三次元点群データをもとに平面図や任意の箇所での縦横断面図を作成できます。

通常の現地調査

計測データを利用し作成

Using 2 シミュレーション

三次元計測データから数値地形モデルを作成し、設計イメージと重ねさせることにより、現地の完成予想図をCGベースで表現することが出来ます。

空間情報データの多様性

Using 3 災害査定調査

- ・車上からの計測のため、災害後の不安定で高い斜面にも登る必要が無く、安全な作業が可能となります。
- ・精度の高い横断面を作成出来ます。
- ・作業時間の短縮、作業人員の削減が図れます。
- ・斜面安定解析にも利用でき、より精度の高い設計が可能です。

簡易路面性状計測システムの導入

- ・平坦性(IR)とわだち掘れの計測・解析結果を考慮した警備指標の提案
- ・修繕範囲、部分的修繕箇所の直感的な把握が可能
- ・ビデオや写真による道路状況と沿道環境の確認
- ・従来のMI調査の範囲をスクリーニングで安価にとどめる

船舶やトロッコによる高精度3次元計測

- ・車両で進入が困難な箇所(堤防の先端部や海側)では、船舶に搭載して計測を行う事ができます。陸上からのデータと海上からのデータを合成することにより、高密度な点群データを取得することが出来ます。また、線路を測る為、トロッコに搭載し、計測を行う事も出来ます。

Ladybugによる画像データ取得

空間をそのまま撮像として保存します。パノラマビューや3Dビューなどで再現することで周辺状況を詳細に確認できます。また、5フレーム/秒で撮影するため動画のように再生することも可能です。

圖 3.10 3D 測量車應用案例介紹

再來是「ASAHI ground Treck 3」為朝日航洋公司原創。其優點為1. 可以取得高精度的地圖資訊；2. 工作地點附近的道路現場影像；3. 隧道內部及高架橋下等航空測量無法測得之資料；4. 道路淨空照片；5. 道路周邊物件的3D資料圖；6. 可在短時間內完成行車道路圖。圖3.11為「ASAHI GT 3」type3現場展示照片。



圖 3.11 「ASAHI GT 3」type3 現場展示照片

「ASAHI GT 3」可將高解析度影像、「GPS」座標資訊及其他測量資訊等同時連動紀錄。以下針對紀錄部分的資料格式及其應用範例做一介紹。

1. 高解析度影像資料

ハイビジョンカメラ映像データ



データ詳細	
映像フォーマット	Mpeg-2形式
撮影形式	プログレッシブ形式 (29.97fps)
映像サイズ	1920x1080Pixel (フルハイビジョン)
撮影メインカメラ	ハイビジョンカメラ

取得物例		
・現地状況	・交通標識	・道路案内看板
・道路周辺形状	・キロポスト	・電柱番札

2. 連続錄影馬賽克影像

連続ビデオモザイク ※特願平06-298224

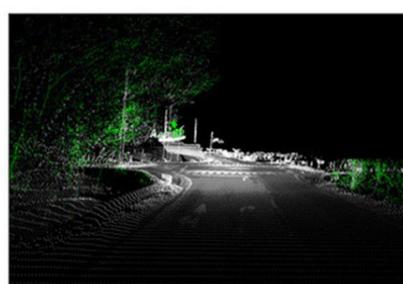


データ詳細	
データフォーマット	Bitmap形式 (位置参照ファイル: Bpw付属)
最大画像解像度	1.0cm
絶対位置精度	標準偏差 ±10.0cm以内
撮影メインカメラ	NTSCカメラ

取得物例		
・各種路面ペイント (停止線、横断歩道、外側線、速度規制など)		
・マンホール	・消火栓	・交差点形状
		・道路形状

3. 雷射資料

レーザデータ



データ詳細	
データフォーマット	CSV形式 (カンマ区切り)
座標系	平面直角座標 (世界測地系)
絶対位置精度	標準偏差 ±10.0cm以内
計測メイン機材	レーザスキャナ

取得物例		
・各種路面ペイント (停止線、横断歩道、外側線、速度規制など)		
・マンホール	・消火栓	・道路幅員
		・道路勾配
		・道路標識

「ASAHI GT 3」測量車輛共有 3 種形式，依照顧客的需求以及需測量的資料或影像而使用不同類型的測量車種，以下針對 3 種不同類型的測量車輛特性做一介紹：

1. type1、type2：

type1及type2是屬於快速型測量車，其具有高解析度電視規格的高畫質畫影像及GPS的定位資訊，且可安排快速式的攝影，此外取得的影像不僅侷限一方向，可各方向取得。Type2還可取得簡易型的連續錄影馬賽克影像。圖3.12 「ASAHI GT 3」 type1及type2詳細規格介紹圖。



スペック詳細		
	GT ³ -type 1	GT ³ -type 2
ベース車両	TOYOTA ラクティス	
位置情報計測機器	GPS受信機 (2軸ジャイロ補正機能付)	
撮影メインカメラ	ハイビジョンカメラ	ハイビジョンカメラ NTSCカメラ
位置精度	標準偏差±15.0m	
計測データ	ハイビジョン映像データ 位置情報データ	ハイビジョン映像データ 連続ビデオモザイク 位置情報データ

圖 3.12 「ASAHI GT 3」 type1 及 type2 詳細規格介紹圖

2. type3：

比起type1及type2裝載更高解析度的影像感測器，可取得更細緻的影像資料，且可確保其定位精度控制在10cm左右，此外亦可錄製解析度約1cm的連續錄影馬賽克影像，另外還可取得精度約10cm的雷射測量資料。圖3.13 「ASAHI GT 3」 type3詳細規格介紹圖。



スペック詳細	
	GT ³ -type 3
ベース車両	TOYOTA エスティマ
GPS受信機	Nikon Trimble製DGPS受信機
ジャイロ	Applanix製IMU
車速センサ	Applanix製DMI
計測カメラ・センサ	ハイビジョンカメラ NTSCカメラ レーザ
位置精度	標準偏差±10.0cm
計測データ	ハイビジョン映像データ 連続ビデオモザイク 位置情報データ レーザーデータ

圖 3.13 「ASAHI GT 3」 type3 詳細規格介紹圖

再來介紹的是日本構造計畫研究所所推出的一套交通管理的產品「PTV-VISON」。

問題：交通管理策略為何？如何制定？得先從問題分析起，問題包含有1. 日常的交通問題，如日常的交通壅塞，小汽車的大量集中及環境負荷等；2. 道路設計狀況與所需應付的交通狀況，其能容忍的最大極限為何，需要考慮的包含有龐大的交通費用、新喚起的需求以及土地面積的限制等；3. 交通管理策略的訂定，所要考慮的包含有負載所需費用(load pricing)、停車及行駛規劃及通勤時間等。

解決方式：要可因應交通需要的管理政策之定量化效果，亦即當政策決定欲制定的交通政策下的交通量可由「PTV-VISON」預測，並達到政策預定之效果。其中的交通狀況預測需考慮1. 民眾交通工具選擇的偏好性，亦即民眾在選擇其欲使用的交通工具時，其費用、環境負荷、方便性及其所需支付費用的考量等；2. 複合運輸轉乘的方便性，例如利用走路、自行車、自用車、公車及軌道車（如火車、高鐵、捷運等）間轉乘之便利性等；3. 各種運具間移動時間之差異；4. 其他政策考量，如CO₂排出量之減少等。因此利用「PTV-VISON」雖可達到交通政策欲達到之效果，但其中所需考量的因素很多，以下再針對「PTV-VISON」做一詳細介紹。

「PTV-VISON」是依據新城市開發所預定的交通計畫進行需求預測，而每條路徑上的交通量預分配則是以『VISUM』模擬系統進行模擬，並可依據高度模型進行微觀的模擬，此外有關小汽車、電車、步行及自行車等相互關聯部分則由『VISSIM』模擬系統進行模擬。

『VISUM』為一套宏觀模擬系統，可建構廣域性的模擬，以四等級推定法進行需求預測模擬等，例如「家→公司→購物→家」之基本

活動模式中不同交通運具的選擇以及複合運輸系統的選擇進行精緻化的需求預測模型。

『VISSIM』則為一套微觀的模擬系統，可模擬包含車、人等的活動、因為混亂的人群造成的公共運輸延滯、自行車專用道引進的效果驗證等，此外其另具有3D的動畫展示功能，可充分的針對模擬進況進行3D動畫的展示。

「PTV-VISON」為『VISUM』及『VISSIM』所組合，未來大規模的都市開發的交通計畫中的道路交叉點、道路混流狀況及各種活動設施中的活動路線設計都可提出適切的解決方案。目前已為90個國家2500以上的計畫使用中，以下為「PTV-VISON」介紹圖。圖3.14為「PTV-VISON」當天展覽圖。

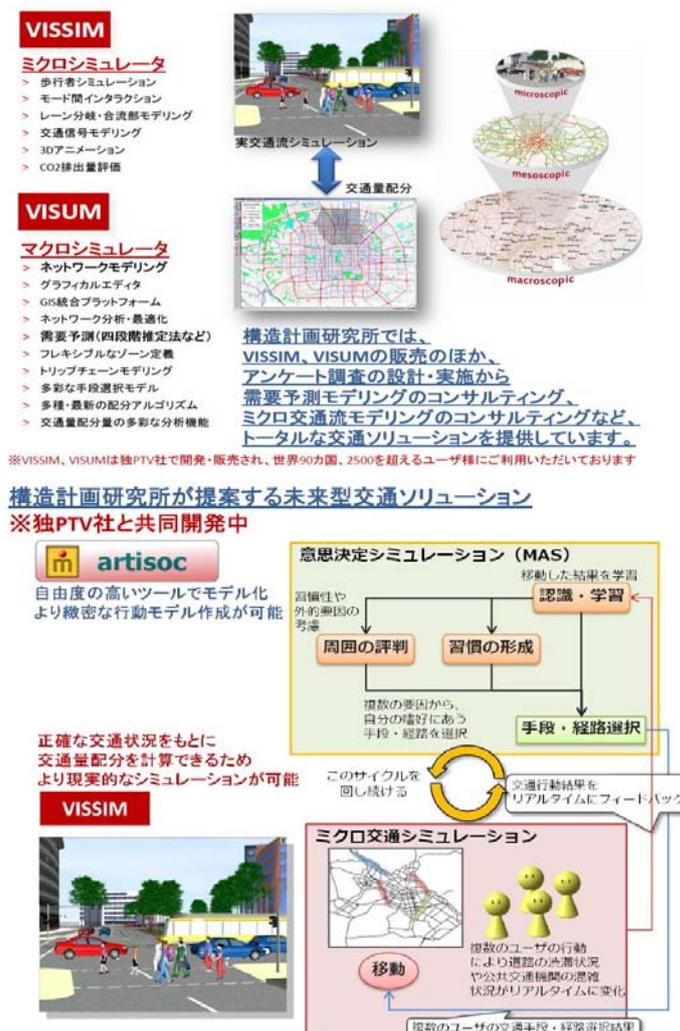




圖 3.14 為「PTV-VISON」當天展覽圖

在G空間EXPO2012此次展覽中，Zivil（ジビル）調查設計株式會社展示該公司獲獎的橋梁檢測相關產品，該公司目前共有4種橋梁檢測的產品，分別為1. 目視診斷（視る・診る）類型；2. 標準（スタンダード）類型；3. 手持簡易類型（ハンディ）；4. 桿照相機類型（ポールカメラ）。可依據現地的狀況及其檢測項目使用不同的檢測產品。表3.1為該公司橋梁檢測產品的規格一覽表。以下分述之：

表 3.1 Zivil 公司橋梁檢測產品的規格一覽表

橋梁点検カメラシステム 仕様一覽表

タイプ	視る・診る	スタンダード	ハンディ	ポールカメラ	
システム略図	略図		略図	略図	
構造体	水平アーム長さ(カメラ側)	7.2m	4.2m	2.5m	—
	垂直ロッド高さ(最大)	1.8m×4本=10.7m	1.5m×5本=7.5m	1.5m×4本=6m	9.0m
	旋回	電動	手動、位置決め機構付	マニュアル	マニュアル
	昇降	電動ウインチ	手巻きウインチ	マニュアル	マニュアル
搭載装置	ゴムローキャリア	高欄装着型移動ユニット	高欄に引っかけ	—	
カメラ駆動ユニット	チルト(上下動)	±180°	±170°	±170°	—
	パン(旋回)	±180°	±170°	±170°	—
	走行	自走台車	無し、任意位置に固定	無し、任意位置に固定	無し、任意位置に固定
カメラ本体	種類	ハイビジョンビデオカメラ(*2)	コンパクトデジカメ	コンパクトデジカメ	コンパクトデジカメ
	静止画画素数	1200万画素以上	1200万画素	1200万画素	1200万画素以上
	動画画画素数	600万画素以上	—	—	—
	光学ズーム	10倍	7倍	7倍	7倍
保存	メモリーカード、HDD	x-Dピクチャーカード、マイクロSDカード	x-Dピクチャーカード、マイクロSDカード	メモリーカード	
補助カメラ	有り	無し	無し	無し	
操作盤・電源	モニター	16'カラー液晶	7'カラー液晶	7'カラー液晶	7'カラー液晶
	操作スイッチ	シャッター、ズーム、チルト、旋回、走行	シャッター、ズーム、チルト、旋回	シャッター、ズーム、チルト、旋回	シャッター、ズーム、チルト、旋回
	映像入出力端子	HDMI	RCA映像端子	RCA映像端子	RCA映像端子
	バッテリー	無し(100V外部電源)	内蔵	内蔵	内蔵
適用範囲(参考)	幅員(両側から点検)	15m程度	9m程度	5m程度	—
	桁高	5m程度(*1)	5m程度(*1)	3m程度	—
	橋長	10m程度以上	6m程度以上	3m程度以上	—

(*1) オプションで延長接続可能

(*2) コンパクトデジカメに変更可能

1. 目視診断(視る・診る)類型(特許第 4782163 号国土交通省 NETIS 登録番号 KK-110063-A)

本產品需搭配操作員使用，主要可替代近距離目測的檢查及支援自然災害與受災緊接之後的橋梁緊急檢查。目前在橋梁的定期檢測上，常因特殊橋梁人員無法靠近或交通管制困難的橋梁以及橋梁較狹隘部分造成人眼無法近距離目視檢測，都可以利用這套產品進行檢測。此外該產品還具有以下6項特徵及優點：

- (1) 可高處作業：可用遠距離操控攝影機進行檢查。
- (2) 不影響交通：僅需0.95m的操作空間。
- (3) 機動性高：以小型的平板推車操作，機動性高。
- (4) 不受限調查員視力：可利用攝影機操控遠近拍攝。
- (5) 可掌握及管理該橋歷年劣化的影像資料。
- (6) 可及時傳送影像及聲音資料至別處，不需於當場檢查資料。

目前本產品除獲得多項獎狀外，於平成20-23年已完成2,287座橋的簡易檢驗，176座橋的詳細檢驗。圖3.15為目視診斷實際作業狀況。圖3.16為展覽現場圖。

点検実績	奨励賞受賞	注目技術受賞
		
平成 20~23 年度実績(県内外) 簡易点検:2,287 橋/ 詳細点検:196 橋/(内)橋梁 点検カメラシステム:77 橋	平成 22 年度近畿地方整備局 研究発表会論文 新技術・新工法部門	建設技術展 2011 近畿 に出展



圖 3.15 目視診斷實際作業狀況圖



圖 3.16 目視診斷現場展示圖

2. 標準類型 (BIS1108D)

本產品為簡易橋梁檢測的標準版本，1. 機動性廣，橋的兩邊都可適用；2. 可全方位的拍攝高解析度影像（7倍光學、1200萬畫素）；3. 使用9m高的桿照相機，水平4.2m的懸臂，使拍攝範圍更廣；4. 水平懸臂部份可多段調整，使用方便；5. 懸垂部分（含垂直桿、水平桿及照

相機) 共僅15公斤，超輕量；6. 懸垂部分的固定裝備可輕鬆移動；7. 所有檢測儀器可利用簡單搬運器具搬運即可。圖3.17為標準類型的實際作業狀況圖。



圖 3.17 標準型實際作業狀況圖

3. 手持簡易型 (BIS501D)

本產品優點為1. 用於小型橋梁檢測 (尤其以小規模步道橋為佳)，且組裝方便；2. 機動性高，尤其更適用於緊急檢測時；3. 可全方位的拍攝高解析度影像 (7倍光學、1200萬畫素)；4. 可裝載於一般小客車且移動方便；5. 組裝方便迅速，可一人獨自進行；5. 操作盤除外，其他檢驗儀器僅7公斤 (可一人獨自撐起)；6. 使用水平2.5m的懸臂，兩邊加起來，拍攝範圍可達5m。圖3.18為手持簡易型的實際作業狀況圖。



圖 3.18 手持簡易型實際作業狀況圖

4. 桿照相機類型 (PCS1008D)

本產品優點為1. 可上下拍攝高解析度數位影像 (7倍光學、1200萬畫素)；2. 超輕量，可多段性伸縮，機動性佳；3. 桿件最長可伸至

9m高（亦有11m的類型可選）；4.快門的操作可由身旁的顯示器並操作；5.可使用照相機附設的動畫錄製並可使用記憶卡保存（Micro SD）；6.照相機、桿、顯示器、操作盤等為一套組；7.顯示器的影像可由影像輸出終端至外部錄音機及顯示器。圖3.19為桿照相機的實際作業狀況圖。



圖 3.19 桿照相機型實際作業狀況圖

3.4 研討會議及討論內容介紹

本次博覽會除G空間相關展覽外，另在該展場的會議中心舉辦數場G空間之技術研討，以下依日期將各研討場次主題做一介紹，另外再針對幾場研討場次之研討內容做一摘述：

3.4.1 G空間技術研討內容介紹

本次博覽會共為期三天，分別於6月20日下午14:00~15:00（免費參加）及6月21日下午14:00~16:00舉行（需付費），以下針對兩場演講之講者及演講主題做一介紹：

一、新市場、新技術、新發明及創造新服務的發展

❖6月21日（星期四）

1. 第23屆應用測量技術發表研討會「社團法人日本測量協會」
2. 社會環境基礎—開創新產業的空間資料「多媒體推進社團」
3. 有關open government（開放政府）商業時機之搶先資訊—行政訊息的革新「社會基礎情報流通推進協議會」

❖6月22日（星期五）

1. 國際討論會—有關G空間之海外商務拓展方向「國土地交通省國土政策局」
2. 今後數位道路地圖的情報流通「日本數位道路地圖服務」
3. 地理空間活動「國土地理院」
4. G空間WAVE2012—G世界+GEO媒體主管會議(PART1)「G內容流通推進協議會」

❖6月23日（星期六）

1. 有關位置資訊編碼的應用技術共同研究報告會「國土地理院」
2. 女人的敏感度與地圖的呈現：新市場的可能性「日本國際地圖學會」
3. G空間WAVE2012—G世界+GEO媒體主管會議(PART2)「G內容流通推進協議會」
4. G空間展覽的學生論壇「學生論壇營運委員會」

二、空間地理資訊技術的使用

❖6月22日（星期五）

1. 國際研討會--衛星定位/地理資訊的應用及對亞洲及大洋洲(AOR)的福利與貢獻「東京大學及空間情報科學研究中心」

三、安全、安心的生活環境

❖6月21日（星期四）

1. 各區域間地理空間資訊之利用與擴展(公共測量普及研討會)「國土地理院」
2. 防災地理空間情報利用研討會「國土地理院」
3. 如何有效利用地理空間資訊來預防地震所產生的災害「一般社團法人地理資訊系統學會」

❖6月22日（星期五）

1. 最新調查訊息所獲得的最大利潤「一般社團法人全國測量設計協會聯合會」
2. 利用空間資訊所做的災害調查—從東日本大地震後展開「一般社團法人日本寫真測量學會」
3. 第34屆測量調查技術發表會「公益財團法人日本測量調查技術協會」

❖6月23日（星期六）

1. 地理學建議的新國土「公益社團法人日本地理學會」
2. 重建東日本大地震提議的新概念「社團法人日本測量協會」
3. 地理空間情報中『地圖』對於防災教育的思考「財團法人日本地圖協會」
4. 訊息循環社會的構築用以創造明天的日本「日本土地家屋調查士會聯合會」

為期三天的研討會議舉辦地點如圖3.20所示，議程如圖3.21所示。

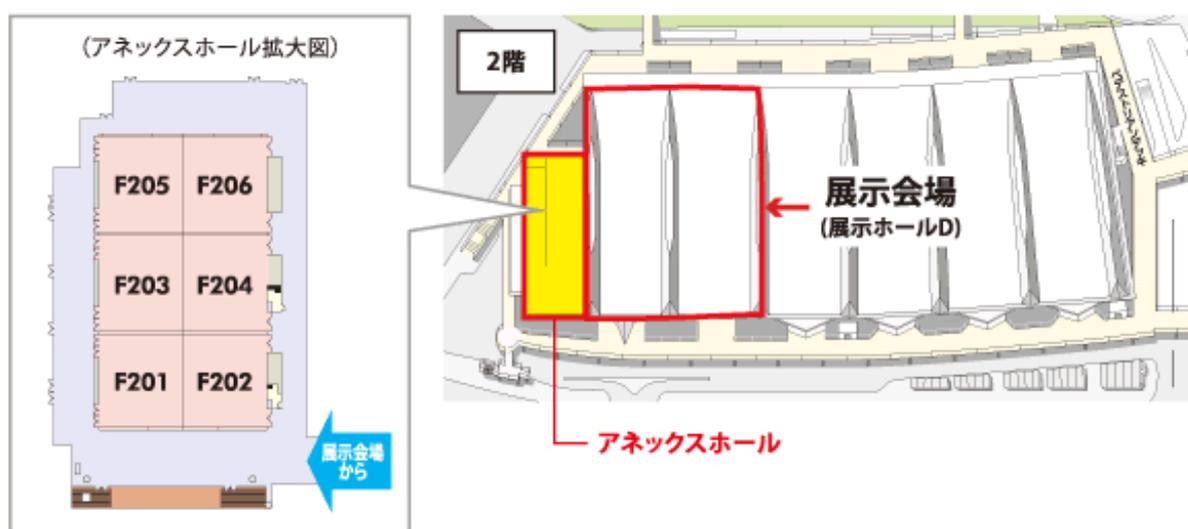


圖 3.20 研討會議舉辦地點示意圖

■ G空間社会を支える多彩な“講演・シンポジウム・研究発表会・セミナー”

G空間社会の最新情報や研究成果発表、業界・技術動向、事例紹介など、第一線で活躍する有識者によるシンポジウム・講演・研究発表会・セミナーなどが開催されます。

アネックスホール	6月21日(木) 9:00～17:00	6月22日(金) 9:00～17:00	6月23日(土) 9:00～17:00		
F201	第23回応用測量技術研究発表会 [社団法人日本測量協会] 10:00～16:30 [研究発表会]	国際シンポジウム「G空間関連ビジネスにおける海外展開の方向」 [国土交通省国土政策局] 10:00～12:00 [講演、パネルディスカッション]	国際シンポジウム「アジア・オセアニアにおける衛星測位・地理空間情報利用と海外貢献について」 [東京大学・空間情報科学研究センター] 13:00～17:00 [講演]	地理学から提言する新しい国土 [公益社団法人日本地理学会] 10:00～12:00 [講演、パネルディスカッション]	大震災からの復興へ向けて～新たな発想の提言 [社団法人日本測量協会] 13:30～15:30 [講演]
F202	地域における地理空間情報活用の広がりと展開(公共測量の普及啓発セミナー) [国土地理院] 11:00～16:00 [セミナー]	知って得、測量時事情報セミナー [一般社団法人全国測量技師業協会連合会] 10:00～12:00 [セミナー]	情報流通のためのデジタル道路地図、今とこれから [財団法人日本デジタル道路地図協会] 14:00～16:30 [講演、パネルディスカッション]	場所情報コードの利用技術に関する共同研究報告会 [国土地理院] 13:30～15:30 [研究発表会]	
F203	アンビエント社会基盤 一実空間データが新産業を創り出すー [マルチメディア推進フォーラム] 13:30～16:30 [講演]	Geoアクティビティフェスタ [国土地理院] 10:00～17:00 [研究発表会]		地理空間情報「地図」による効果的な防災教育を考える [財団法人日本地図センター] 13:00～17:00 [講演、パネルディスカッション]	
F204	オープンガバメントの先にあるビジネスチャンス ～行政情報から始まるイノベーション～ [社会基盤情報流通推進協議会] 13:00～17:00 [講演、パネルディスカッション、研究発表会]		空間情報による災害調査 ～東日本大震災以降の発展 [一般社団法人日本写真測量学会] 13:00～17:00 [講演、研究発表会]	女子の地図力最前線 「地図ガール」の感性と新マーケット [日本国際地図学会] 13:30～16:30 [講演、パネルディスカッション]	
F205	防災地理空間情報活用シンポジウム [国土地理院] 13:00～17:00 [講演、パネルディスカッション]	G空間WAVE2012 gコンテンツワールド+ジオメディアサミット [gコンテンツ流通推進協議会] 6月22日(金) 9:00～17:00 6月23日(土) 9:00～13:00 [講演、パネルディスカッション]		情報連携社会の構築が明日の日本を創る [日本土地家屋調査士会連合会] 14:00～16:00 [研究発表会]	
F206		震災に備えてG空間情報を有効活用する仕組みをどう作るか? [一般社団法人地理情報システム学会] 13:00～17:00 [講演、パネルディスカッション]	第34回測量調査技術発表会 [公益財団法人日本測量調査技術協会] 10:00～16:30 [講演、研究発表会]	G空間EXPO2012学生フォーラム [学生フォーラム運営委員会] 9:00～17:00 [講演、研究発表会]	

「新マーケット」の開拓、「新技術、新サービス」の創造

[実施者名] は、シンポジウムを実施する機関/学会/団体等の名称です。

「宇宙技術」の利用

「安全安心」への貢献

図 3.21 研討會議議程

3.4.2 G空間EXPO2012 研討會場次摘要介紹

G空間EXPO2012 研討會舉辦場次共有22場(如2.4.1節所述),因內容眾多本報告僅摘錄1.6月21日(四)防災地理空間情報利用研討會「國土地理院」;2.6月22日(五)地理空間活動「國土地理院」;3.6月22日(五)今後數位道路地圖的情報流通「日本數位道路地圖服務」;三場次研討主題做一簡單介紹,其詳細內容再請參閱附件。

一、防災地理空間情報利用研討會「國土地理院」

本場次主要探討對象為1.介紹地方公共團體等的防災行政工作負責單位其來自東日本大震災的復興工作和今後如何利用地理空間資訊於災害預防;2.學者及在面臨震災的地方公共團體的負責單位,在防災及減災上如何有效利用地理空間資訊的相關訊息講演及其專題討論會介紹。有關本場次之討論議題與演講如下:

❖針對災害對應及防災活動貢獻的國土地理院的地理空間信息—長谷川裕之(國土地理院基本圖資訊部國土基礎資訊調整官)

目前國土地理院為了災害對應及防災活動貢獻與地方公共團體等已合作,以進行地理空間信息的互相交換作為其合作目的。此外訂對於基礎地圖資訊、地形圖、航測照片、高程數據等提供可以的地理空間資訊進行介紹。

❖活用案例介紹—利用地理空間資訊於東日本大地震復興工作上之活用介紹—野井盛夫(宮城縣復興政策部復興都市計畫課班長)

東日本大地震對東松島市帶來了極大的災害,其災害之嚴重性非言語所能形容,經由此次大地震的經驗與教訓得知,災後欲建立新城市首要需快速的進行市容的復甦、並籌劃如何快速恢復

市民的信心相關復興計畫，而在此復興計畫中，地理空間資訊的參與便不可或缺。本研討主要針對今後地理空間資訊如何應用於受災地迅速的修復及其復興進行介紹。

❖活用案例介紹—新瀉縣十日町市整合型GIS的利用案例介紹—佐野誠市(新瀉縣十日町市總務部總務課副參事)

主要介紹1.有關新瀉縣十日町市的整合型GIS的準備工作及其運用方法；2.有關2011年國家2度激烈災害指定及3度災害救助法中適用於整合型GIS活用案例介紹；3.整合型GIS的連動於市民公開資訊及智慧型手機（AR擴增實境）的應用。

❖活用案例介紹—新的海嘯浸水預測圖—林若巳(神奈川縣縣土整備局河川下水道部流域海岸企劃科河川なぎさグループ技幹)

經由東日本大地震的契機及目前技術的成熟，針對東日本大地震災的海嘯的規模及其浸水範圍進行再次驗證。此外關於新的海嘯浸水預測圖的作成手法進行介紹。

❖特別演講—過去4000年被記錄的巨大海嘯履歷—岡村真(高知大學綜合研究中心特任教授)

藉由過往海嘯堆積物的調查，還原從過去到現在的地震活動，尋求其規則性，並長期進行預測巨大地震的發生。

有關上述各場次之簡報資料請見附件2。

二、地理空間活動「國土地理院」

本研討主題乃「國土地理院」對全國就有關地理空間資訊之創新性應用之研究或實際案例進行募集，並希望能藉此活動促進相關人員間之學術及經驗交流，此次共選出21個主題進行分享。

「國土地理院」除請參加人員就參加之21個主題進行票選外並另聘9位委員對所發表之課題進行審查，並選出1名最優秀獎及5名

優秀獎，以下就參加之21個主題做一介紹（詳細內容請見附件3）
並介紹得獎作品。

1. GIS自治團體資料雲--更安全、更便宜、更高機能
株式會社 パスコ 營業推進部 北川 正己
2. 空間位置活化網站--うつのみやMap
第一測工（株）堀 俊明、野田 剛太郎
3. 政府與民眾的道路共用協議及申請系統的建立
GIS官民協會支援小組
4. ipad於現場調查及設施管理上的應用！使慣用地圖能使用
「カンタンMap for iPad」あっとクリエーション 株式會社
5. 基礎地圖訊息WMS送信服務
農業及食品產業技術總合研究機構近畿中國四國農業研究中心
寺元 郁博
6. 使用FOSS4G工具塑造基礎地圖訊息！
株式会社 オークニー
7. 地理空間資訊於沖繩防災上之應用
GIS沖繩研究室 渡邊 康志
8. 利用無線技術於移動型GIS系統之開發
酪農學園大學 金子 正美
9. 由產官學聯合完成的AED設置資訊提供系統「あいらAED Map」
的建立
NPO法人所成立的GIS及GPS技術研究所 市園 成一郎
10. Web-Gis分配資訊系統於檢傷分類共有資料上的應用
新潟大學 工學部 情報工學科 牧野 秀夫

11. 自願者提供之地理空間資訊架構之提案
NPO法人 Lisra 設立準備委員會 代表 名古屋大學教授 河口 信夫
12. 建置地方單位家畜傳染病防治對策之系統-防疫地圖
(株) 日建顧問 代表：吉田 靖
13. 以GIS創造的空間資訊社會的實際案例
立正大學 地球環境科學部 環境系統學科 後藤 真太郎
14. 利用電子國土web系統建置之道路台帳管理系統
國際技術コンサルタント (株)
15. 「基礎地圖」+「Web-GIS」×「測量及參考資料的資料備份」
=「Map Lab雲」
NPO法人 地域地圖研究所
16. 結合excel及地圖手持顯現顧客名單及其地址資料-營業工具
株式會社 デバイスワークス 董事長 加賀屋 太郎
17. 穿越時間及空間的地圖共享服務提案
大塚 恒平
18. 大家的地圖
(株) ネオ・ジーアイエス 西村 正直
19. 有關3D都市空間資訊的建置與利用
NPO法人 濱松軟體產業協會 (HSIA)
20. 使用GIS復原明治時期的地籍圖
國學院大學 歷史地理學教室 研究生 稻松 朋子
21. 以視覺3D體驗的G空間
廣島工業大學

得獎作品

❖最優秀獎

1. 自願者提供之地理空間資訊架構之提案

NPO法人Lisra設立準備委員會代表名古屋大學教授 河口 信夫

❖優秀獎

1. ipad於現場調查及設施管理上的應用！使慣用地圖能使用。「カンタンMap for iPad」あっとクリエーション 株式會社

2. 地理空間資訊於沖繩防災上之應用 GIS沖繩研究室 渡邊 康志

3. Web-Gis分配資訊系統於檢傷分類共有資料上的應用

新潟大學 工學部 情報工學科 牧野 秀夫

4. 結合excel及地圖手持顯現顧客名單及其地址資料-營業工具

株式會社 デバイスワークス 董事長 加賀屋 太郎

5. 穿越時間及空間的地圖共享服務提案

大塚 恒平



此外日本國土交通省國土地理院另外發表電子國土獎的部份，因參獎及得獎的作品眾多，可參閱國土電子獎的網站http://psgsv.gsi.go.jp/koukyou/G-award/list_award2.html。

三、今後數位道路地圖的情報流通「日本數位道路地圖服務」

因汽車導航的普及使得民眾對行車路網數值圖提供給道路使用者資訊需求及交通訊息狀況的資訊需求大為提升，尤其在東日本大地震中，應用ITS技術所調查的災區汽車通行狀況資訊發揮很大的功效。

一般來說，沒有道路的各種真實世界的行為將不予考慮。為了求得更精確的道路路線圖，也為了之後ITS的資訊交流與訊息共享，在行動的道路上組織其相關的位置是必要的是不可或缺的。

本次研討會主要結合產、官、學界就如何推進ITS的交通訊息，道路訊息間的流通及其今後的狀況，並探討未來在構築G空間社會，在基礎訊息流通基礎上，數值道路地圖其扮演的角色為何作一討論。本場次共有6項研討主題，以下就6項主題做一介紹。

❖今後ITS基礎資訊探討

東京大學空間情報科學研究中心 山田 晴利

❖關於我國的ITS政策

國土交通省道路局ITS推進室長 奧村 康博

❖政府與民眾合作的ITS工作探討

NPO 青森ITS協會常務理事事務局長 葛西 章史

❖汽車資訊服務雲的建置及其應用

Internet ITS協議會事務局長 時津 直樹

❖道路訊息基礎之道路訊息流通之姿態

NPO ITS-Japan道路情報基盤活用委員會委員長 浜田 隆彦

❖道路區間的ID的編碼—如何變動？如何使用？

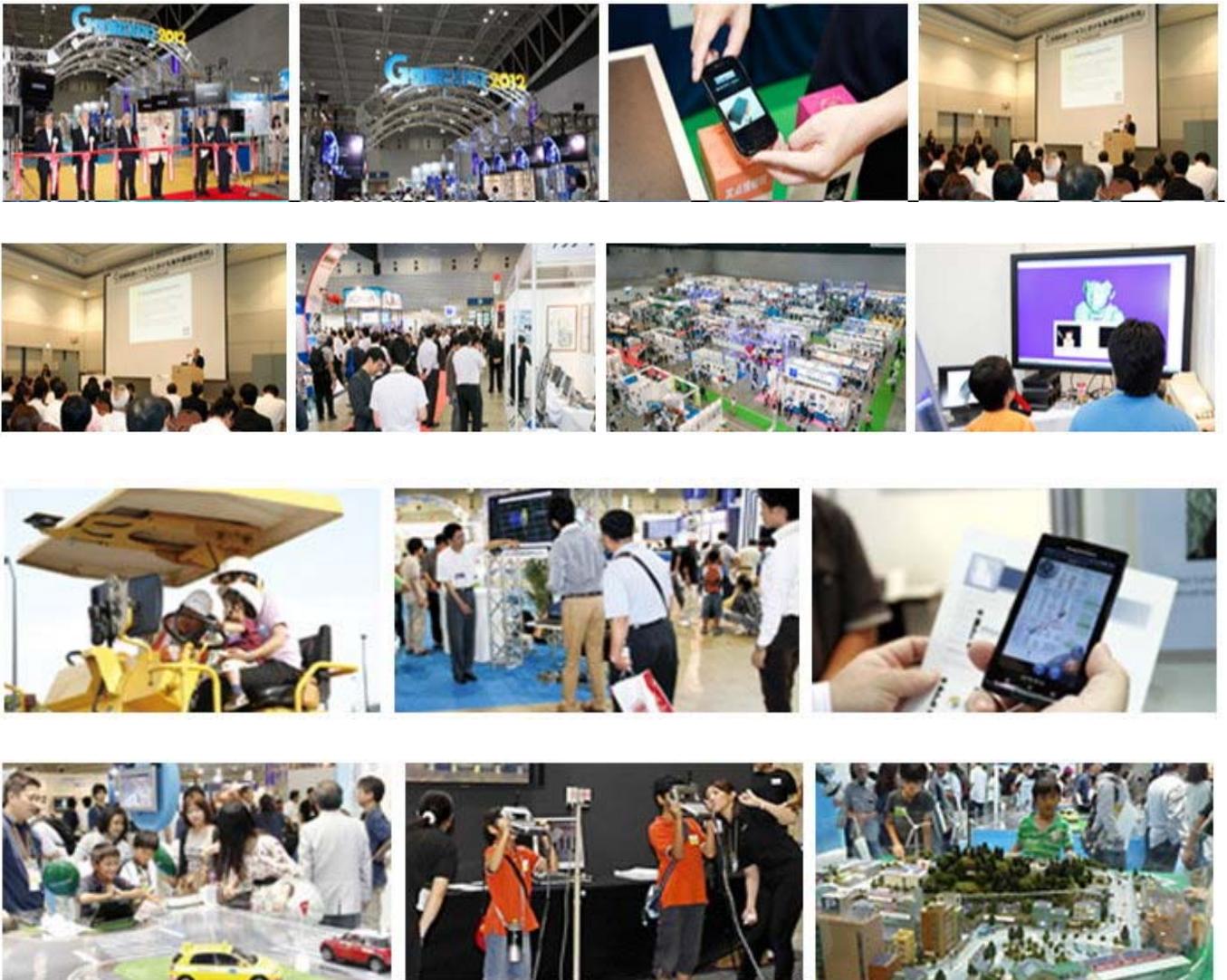
國土交通省國土技術政策總合研究所 高度情報化研究中心長
上田敏

各場次內容之簡介以及討論過程請見附件4。

3.5 G空間EXPO2012會場實況及參觀人數

3.5.1 G空間EXPO2012博覽會會場實況（主辦單位公佈）

（一）會場當天照片

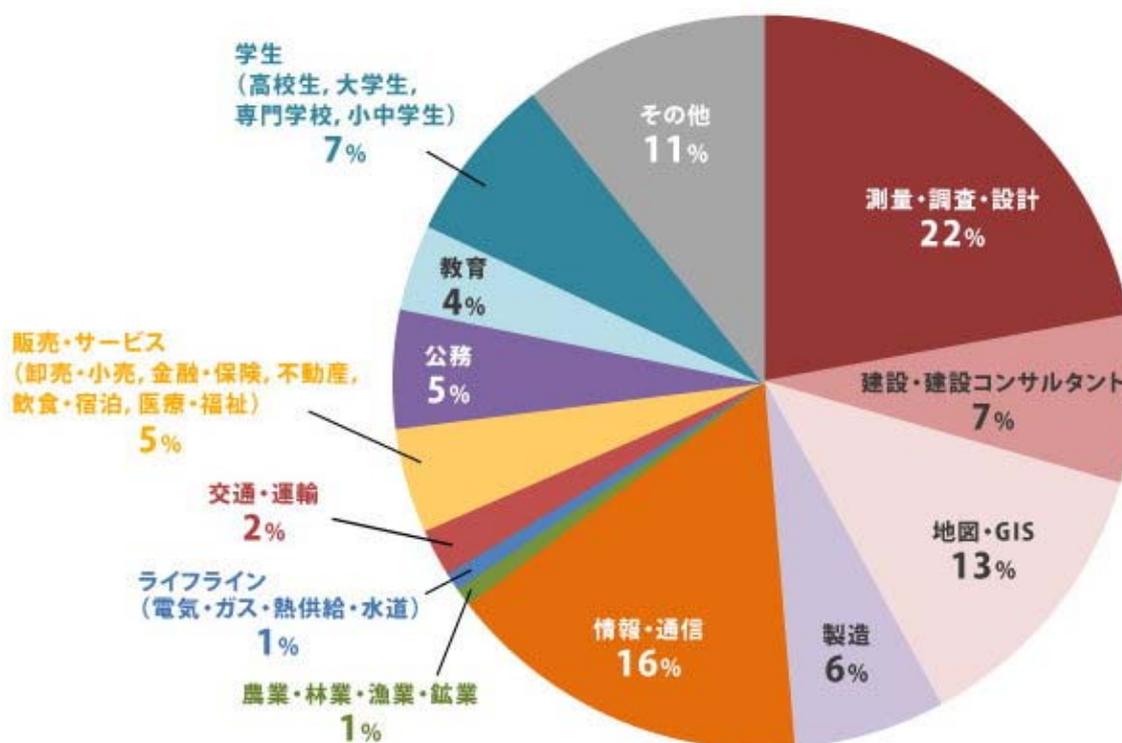


3.5.2 参観人数、参展厂商数及研讨人数（主辦單位公佈）

（一）参観人数

G空間EXPO2012 開催（速報）		
展示会 来場者数		
6月21日（木）	6月22日（金）	6月23日（土）
5,015人	7,878人	5,250人
3日間合計	18,143人	

－G空間EXPO2012 展示会来場者の業種区分－



(二) 参展廠商數

	出展者数	小間数
企画展 G空間を支える宇宙技術の世界 ～新たな未来をひらく準天頂衛星システム 時空を超えて実感～3Dワールド 海と水のG空間	5者 9者 9者	18小間 15小間 16小間
「新マーケットの開拓、新技術・新サービスの創造」ゾーン	72者	194小間
「宇宙技術の利用」ゾーン	13者	31小間
「安全安心への貢献」ゾーン	29者	92小間
アカデミックゾーン	10者	12小間
合計	147者	378小間

(三) 研討參與人數

開催日	プログラム	会場 (アネックス ホール)	参加者 数	備考
6月21日(木)	<ul style="list-style-type: none"> ・第23回応用測量技術研究発表会 ・地域における地理空間情報活用の広がり&展開 (公共測量の普及啓発セミナー) ・アンビエント社会基盤 - 実空間データが新産業を創りだす - ・オープンガバメントの先にあるビジネスチャンス ～行政情報から始まるイノベーション～ ・防災地理空間情報活用シンポジウム ・震災に備えてG空間情報を有効活用する仕組みをどう作るか？ 	F201	202人	合計 893人
		F202	169人	
		F203	96人	
		F204	103人	
		F205	203人	
		F206	120人	
6月22日(金)	<ul style="list-style-type: none"> ・国際シンポジウム 「G空間関連ビジネスにおける海外展開の方向」 ・国際シンポジウム「アジア・オセアニアにおける衛星測位・地理 空間情報利用と海外貢献について」 ・知っ得、測量時事情報セミナー ・情報流通のためのデジタル道路地図、今とこれから ・Geoアクティビティフェスタ ・空間情報による災害調査～東日本大震災以降の新展開 ・G空間WAVE2012 εコンテンツワールド + ジオメディアサミット Part-1 ・第34回測量調査技術発表会 	F201	148人	合計 1,651人
		F201	180人	
		F202	154人	
		F202	196人	
		F203	329人	
		F204	148人	
		F205	179人	
		F206	317人	
6月23日(土)	<ul style="list-style-type: none"> ・地理学から提言する新しい国土 ・大震災からの復興へ向けて～新たな発想の提言 ・場所情報コードの利用技術に関する共同研究報告会 ・地理空間情報「地図」による効果的な防災教育を考える ・女子の地図力最前線～“地図ガール”の感性と新マーケット ・G空間WAVE2012 εコンテンツワールド + ジオメディアサミット Part-2 ・土地家屋調査士研究発表会 ～情報循環社会の構築が明日の日本を創る～ ・G空間EXP02012学生フォーラム 	F201	175人	合計 1,151人
		F201	177人	
		F202	125人	
		F203	46人	
		F204	210人	
		F205	160人	
		F205	121人	
合計(延べ人数)				3,695人

第四章 東京永續運輸系統（自行車系統）之考察心得

日本目前已為全球第三大的自行車使用國家，僅次於丹麥和荷蘭。日本與臺灣一樣是個地小人稠的國家，但在日本騎乘自行車的人口卻是臺灣的好幾倍，在臺灣除發展自行車旅遊活動外，若欲發展自行車城市生活，日本的發展策略的確有許多值得借鏡之處。

4.1 日本社區的發展

日本的社區發展做的非常好，凡居民一切生活所需，如中小學校、幼稚園、超市、醫院等都可以在5-10鐘內到達，在運具的選擇上，騎乘自行車便為首要之選。

4.2 日本大眾運輸的發展

在日本要擁有一輛小客車需花費的成本龐大，不僅價格昂貴，市區停車位難尋，且在購買汽車之前，還必須提供證據已有停車位之證明，因此日本民眾自小客車的擁有數也相對降低很多，也造就大眾運輸系統的發展。

日本的大眾運輸系統完備，不僅路線多、可及性高、速度快、價格也合理，且車站附近多設有自行車停車場，如圖4.1為吉祥寺站附近的自行車停車場，當然還是會有違規停車的情況發生，如圖4.2，因此多數日本民眾選擇騎乘自行車至車站後搭乘大眾運輸工具做為其較長程旅程的運輸方案，尤其在2011年日本311大地震當時軌道運輸系統受到破壞，造成當時日本民眾交通上的不便，許多日本民眾在2站距離之內的路程也多用自行車代替，也讓日本騎乘自行車的人口數急速增加。



圖 4.1 吉祥寺站附近的自行車停車場

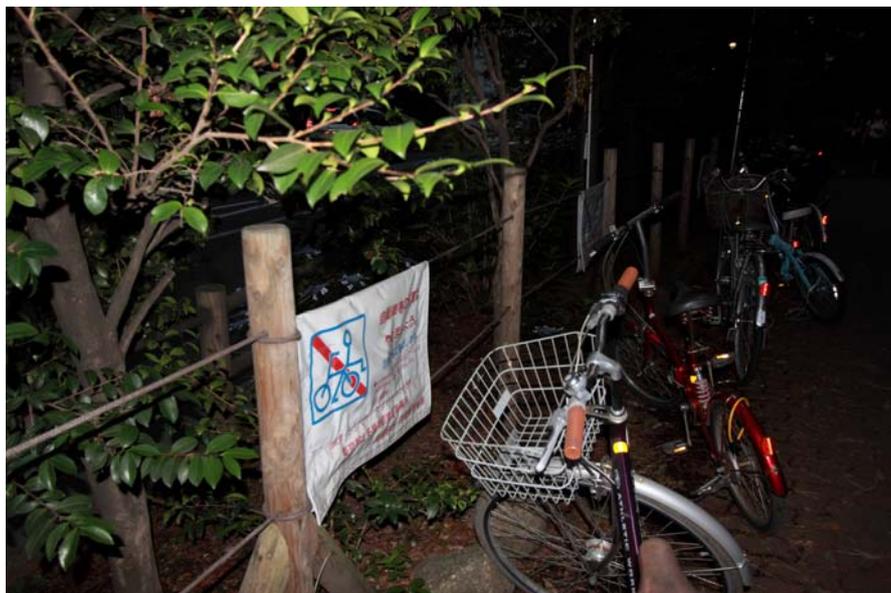


圖 4.2 吉祥寺站禁止停車標示

4.3 自行車相關硬體設施

日本地小人稠，道路寬度不足，因此在日本很難為自行車另外劃出專屬的自行車道，但在日本，沒有專屬的自行車道並不影響日本民眾使用自行車作為其日常生活的交通工具。在日本一般汽車行駛的道路上是看不到自行車蹤影的，自行車一般都與行人共用人行道，但以行人為優先，而在號誌方面也是，自行車的通行號誌亦與行人共用。

圖4.3自行車與行人共用標誌及號誌，圖4.4為穿越馬路時的自行車導引標線。



圖 4.3 自行車與行人共用標誌及號誌



圖 4.4 穿越馬路時的自行車導引標線

在臺灣，目前的法規仍然將自行車定義為慢車，且大多數的道路分配都以小汽車為主要考量，人行道所能分配到的道路寬度很小，當然能提供自行車共用的寬度亦不夠，在這樣的情況下，自行車只好回歸到一般道路上與汽車爭道，無形中增加了自行車騎乘者的騎乘危險也降低民眾使用自行車的意願。圖4.5臺灣的道路分配狀況（from google earth街景），在日本，政府因考量自行車騎乘於一般道路上與汽車爭道的危險，因此在交通紊亂的道路上皆開放行人自與自行車共用，但法規的開發一定需要有設施的配合，因此考慮自行車與行人

共用行人道時行的安全，日本政府在進行道路分配時，會寧可縮減汽車可行駛之空間，將人行道寬度拓寬，以免造成人車爭道的危險情況發生。圖4.6 吉祥寺站附近的人行道狀況圖。



圖 4.5 臺灣的道路分配狀況



圖 4.6 吉祥寺站附近的人行道狀況圖

另外若在道路寬度較小的巷道中，為了行人的安全日本政府會另外隔出人行道保護行人安全，而該人行道空間則較為狹窄，是不開放自行車行駛的，如圖4.7。



圖 4.7 吉祥寺站附近的巷道

另外有些巷道是在兩旁劃設出行人與自行車共用空間(以綠色鋪面表示)，並限制速限為30km/hr，以提醒汽車駕駛人注意，如圖4.8。而在小巷道內亦有示自行車停等警告標示，以提醒自行車騎乘者注意路口往來行人，以避免自行車與行人的事故發生，如圖4.9



圖 4.8 自行車與行人共用彩色鋪面圖



圖 4.9 自行車停等標示圖

此外，日本民眾非常自律，街道維持的非常整潔，當然也不會容許自行車亂停影響整個社區的景觀，因此在社區內亦有設置自行車停車空間，供附近幾戶居民使用，以維持社區的美觀，圖4.10為社區自行車停車場。



圖 4.10 社區自行車停車場

4.4 自行車裝備及載人的規定

在日本最為一般日本民眾使用的是稱為「Mama-chari」的自行車。何謂「Mama-chari」mama當然意指媽媽，而chari指的是自行車，因此「Mama-chari」指的就是媽媽一般日常生活近行相關活動所使用的自行車，其實這只是統稱而已，只要價格便宜且具有最基本的發電照明、後架、容易跨過的車身、擋泥板、馬蹄鎖等都是「mama-chari」，圖4.11為「mama-chari」基本構造圖。

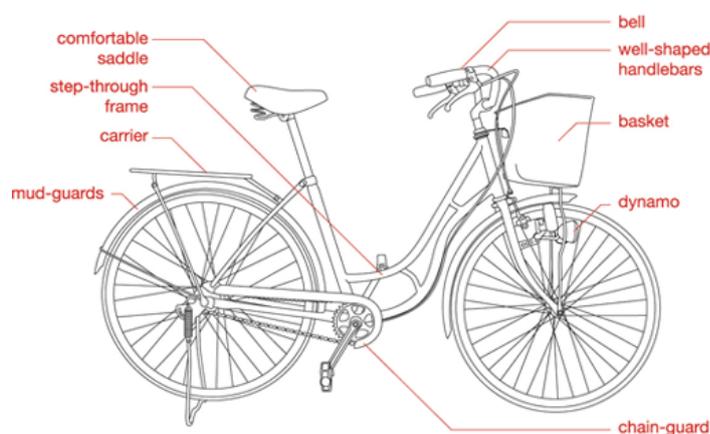


圖 4.11 「mama-chari」基本構造圖

承上圖得知，「mama-chari」其實就是臺灣俗稱的淑女車，日本的婦女除一般購物會使用自行車外，當然也會有自幼兒園接送小孩或帶小孩出門的需求，因此將上圖的「mama-chari」改裝後則變成如圖4.12 載運1幼兒時的改裝圖及圖4.13載運2幼兒時的改裝圖。



圖 4.12 載運 1 幼兒時的自行車改裝圖



圖 4.13 載運 2 幼兒時的自行車改裝圖

雖然法規開放自行車可以改裝載運幼兒，但日本政府為了安全起見，在修改法規的同時同樣訂定了許多配套措施，包含：

1. 載運幼兒的自行車必須經過檢驗：通過檢驗的自行車則會貼上合格標籤，而民眾在購買時也必須先確認其有合格標籤才可購買並使用該自行車上路，合格標籤如圖4.14所示，日本民眾使用狀況如圖4.15。



圖 4.14 合格標識圖



圖 4.15 載運 2 幼兒時的自行車使用圖

2. 載運幼兒須符合以下規定：

- ❖ 操縱自行車的人必須年滿16歲
- ❖ 若是「背」孩子的話，必須用背帶綁好孩子
- ❖ 可以背著的孩子，只限定於未滿4歲（3歲以下）的孩子
- ❖ 確實的裝在自行車上的幼兒用座位，只能坐未滿6歲（5歲以下）的孩子
- ❖ 幼兒用座位，孩子1人共乘（共2人）
- ❖ 以背帶背負孩子騎乘（共2人）
- ❖ 幼兒用座位，孩子1人共乘，同時以背帶背負孩子騎乘（共3人）
- ❖ 以上述符合道路交通法規則的基準的自行車（前面限重15公斤以下小孩，後面限重22公斤以下小孩），孩子2人共乘（共3人）

4.5 自行車騎乘安全教育

依據統計目前日本騎乘自行車民眾高達129萬人，自行車已是日本民眾日常生活不可或缺的交通工具，再加上全球暖化問題日益嚴重，推廣民眾騎乘自行車亦是日本政府首要政策。為了減少自行車事故發生，日本政府製作了一系列的自行車安全宣導與安全教育，希望能從小教育，以減少自行車事故的發生。圖4.16為日本政府宣導自行車安全利用的五項守則。圖4.17則為小學生的教育宣導文宣。圖4.18則為中學生以上的教育宣導文宣。圖4.19為運載幼兒的安全教育宣導文宣。

自轉車安全利用五則 を守りましょう。

1 自転車は、車道が原則、歩道は例外

道路交通法上、自転車は軽車両と位置付けられています。したがって、歩道と車道の区別のあるところは車道通行が原則です。

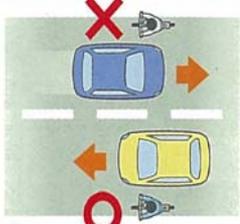
【罰則】3ヵ月以下の懲役又は5万円以下の罰金



2 車道は左側を通行

自転車は道路の左端に寄って通行しなければなりません。

【罰則】3ヵ月以下の懲役又は5万円以下の罰金



3 歩道は歩行者優先で、車道寄りを徐行

歩道では、すぐに停止できる速度で、歩行者の通行を妨げる場合は一時停止しなければなりません。

【罰則】2万円以下の罰金又は料



5 子どもはヘルメットを着用

児童・幼児の保護責任者は、児童・幼児に乗車用ヘルメットをかぶらせるようにしましょう。



4 安全ルールを守る

飲酒運転・二人乗り・並進は禁止

飲酒運転
 【罰則】5年以下の懲役又は100万円以下の罰金
 ※酒に酔った状態で運転した場合

二人乗り
 【罰則】2万円以下の罰金又は料

並進 ※「並進可」標識のある場所以外では禁止。

夜間はライトを点灯
 夜間は、前照灯及び尾灯(又は反射器材)をつけなければなりません。
 【罰則】5万円以下の罰金

交差点での信号遵守と一時停止・安全確認
 信号や一時停止の標識を守り、狭い道から広い道に出るときは徐行し、安全確認を忘れずに行いましょう。
 【罰則】3ヵ月以下の懲役又は5万円以下の罰金



圖 4.16 自行車安全使用五守則

自転車安全利用 TOKYO キャンペーン

幼児の
保護者の方へ

『幼児2人同乗用自転車』を 安全に利用しましょう!!

子供を自転車に乗せるときには、ヘルメットをかぶらせましょう

16歳以上の運転者が安全基準を満たした「幼児2人同乗用自転車」を運転する場合は、その幼児用座席に幼児（6歳未満の子供）2人を乗車させることができます。乗車のルールを守り、正しく安全に利用しましょう。

**安全のために幼児には
必ずヘルメットを!**

幼児を2人乗せることによって、バランスを崩しやすくなります。転倒したときに備え、幼児に必ずヘルメットをかぶらせましょう。乗車中はヘルメットのおごひもをしっかり締めておくことが大切です。また、スタンドを立てた状態で、幼児を乗せたまま、自転車から離れないでください。

**3人乗りができる自転車
『幼児2人同乗用自転車』とは?**

運転者のための乗車装置と2つの幼児用座席を設けるために必要な特別な構造又は装置を有する自転車のことです。荷台やフレームの強度、走行時・駐輪時の安定性や転倒時の安全性への配慮など、一定の安全基準を満たしています。自転車の車体の安全性を示すBAA、SGマーク等がついたものを使用するようにしましょう。

例

BAAマーク



「幼児2人同乗基準適合車」マーク

SGマーク



「幼児2人同乗用自転車」等の表示

ヘルメットで安全だね!



3人乗りのルール

幼児2人の同乗ができる場合

16歳以上の運転者が幼児2人同乗用自転車の幼児用座席に幼児2人(6歳未満)を乗せる場合

OK



2人同乗

幼児2人の同乗ができる場合

16歳以上の運転者が幼児用座席に幼児(6歳未満)を1人乗せて、さらに幼児をおんぶひもなどで確実に背負っている場合

OK



1人同乗+おんぶ

※子守バンド等でしっかりとおんぶしなければなりません。

認められない場合

幼児2人を同乗させ、さらに幼児1人をおんぶして運転することはできません。

NG



2人同乗+おんぶ

東京都・警視庁 R70

圖 4.19 運載幼児自行車使用宣導文宣

此外，針對運載幼兒自行車使用部分，為了增加其使用安全，避免事故的發生，東京都廳還分別舉辦多場的「幼兒2人同乘用自行車安全教室」，舉辦狀況如下：

東京國際會議中心



Lalaport 豐洲



港區立高輪幼稚園



第五章 心得與建議

目前各國皆致力於永續運輸的發展，在發展國家永續運輸的前提下，必須收集充足資訊，方能作為永續運輸願景與政策擬定及檢討之依據，而如何達到上述需求，地理空間資訊的應用便是主要的關鍵。因此藉由參加「第20屆3D與虛擬實境博覽研討會(20th 3D & Virtual Reality Expo (IVR))及「2012地理空間博覽研討會(Geospatial EXPO 2012)2場博覽會，了解目前地理空間的相關應用新知，並將參加經驗帶回國內，提供國內相關領域之參考，此外並順道考察日本的永續運輸系統(自行車系統)發展情形，以作為未來交通部發展自行車路網相關計畫之參考。本報告特別整理幾點心得及建議如下：

5.1 心得

1. 超精細的3D影像及虛擬實境的技術應用已成為未來新趨勢

目前使用3D技術產業眾多，包含製造業、影視娛樂業、生產業、視頻廣播業、電信營運商、政府機關及相關研究單位等，目前關於3D影像及虛擬實境的技術應用，例如皮克斯/迪士尼的3D電影製作、3D遊戲的製作、3D地圖的製作及汽車導航虛擬實境軟體的製作等。3D影像及虛擬實境的技術應用已成為未來新趨勢。

2. G空間資訊關聯之技術服務的社會普及化

G空間的資訊服務以往多為學術研究單位或政府單位所用，近年來該技術已逐漸走入社會，例如汽車導航的普及、房仲業資訊的導覽網站、美食地圖網站的興起，甚至在日本目前正推行所謂社區網站，希望能結合社區民眾的力量一同建造各自的社區網站，並進行社區間的資訊交流，而在地理資訊技術的教育上，坊間更

有許多課程提供民眾報名，學校亦有地理資訊相關課程從小教育，使整個地理空間資訊能更為普及化。

3. 安全、安心的生活環境已為民眾高度重視

自1990年以來，全球氣候變遷的壟罩下，因極端氣候造成多起重大天然災害，包含無預警的大規模地震及季節性的洪水颱風。例如2004年的南亞大海嘯、2008年的四川大地震、2009年的莫拉克風災、2010年的海地大地震及2011年的東日本大地震等。大家已逐漸意識到我們的生活已被各式各樣的自然災害的威脅曝曬，既然災害的發生無法預測，但在災害發生時，迅速應對救援和災害復原，則極為重要。未來的防災工作除了防止災害發生外還包含減少災害的發生。除此之外，犯罪活動的防止、安全及安心生活等意識也正高漲，應用G空間資訊於民眾安全、安心的生活環境也是未來G空間資訊發展的領域之一。

4. 日本自行車發展策略有許多值得我們借鏡之處

日本目前已為全球第三大自行車使用國家，其在自行車發展策略上有許多值得我們借鏡之處，包含1. 健全的社區發展；2. 大眾運輸的普及與場站周圍自行車停車場的設置；3. 自小客車持有率的抑制；4. 自行車友善環境的提供與法令政策的配合；5. 自行車安全教育的落實與宣導等。

5.2 建議

1. 推動G空間社會的相關技術及其落實

G空間社會（地理空間資訊高度活用社會）的推動已為未來的新趨勢，地理空間資訊應不再只為研究機關或政府單位所能利用之資訊，應該擴展至民眾參與，以將地理空間資訊高度活化，並可促進社會及社區的發展。要將地理空間社會普及化，其技術上的

紮根及民眾的教育訓練便極為重要，建議政府可多多鼓勵新技術的研發與異業結合，並延請相關單位開設地理空間資訊訓練課程，提供民眾學習的機會，並鼓勵各社區可自行建置本身的地理空間資訊系統，以增進社區間之資訊交流，活絡整個社會的經濟活動。

2. 滿足民眾對於安全、安心生活環境的需求

近年來全球暖化與極端氣候造成無法預警的自然災害越來越多，民眾對於自身所在安全、安心生活環境的需求也日漸高漲。政府在未來的防災工作中除應防止災害發生外，也必須減少災害的發生。地理空間資訊的應用可在未來災害發生前事先提出警告，減少災害的發生，災害發生後迅速進行應對救援與災害復原工作，因此建議政府應鼓勵各種防災地理空間資訊技術與應用系統的開發，以滿足民眾對於安全、安心生活環境的需求。

3. 提昇大眾運輸系統的完備程度與抑制小汽車持有率的成長

誠如第2點所述，地球暖化已造成許多無法預警的災害發生，因此防止地球暖化，達到環境永續已成為各國推動各項政策最主要之目的，而「汽車」所帶來負面的耗能、污染、噪音是造成「地球暖化」及「環境永續」之最大衝擊。惟有提昇大眾運輸的完備程度，抑制小汽車持有率成長，增進民眾搭乘大眾運輸意願，才能減緩地球暖化，達成環境永續的目的。

4. 自行車友善的騎乘環境的提昇、適宜的法規配套與安全教育的落實

(1) 自行車友善環境的提昇：許多單位在發展自行車時，常會有要發展自行車則必須建置自行車專用道的迷思，然而自行車專用道的建置只是提供其一友善的「設施」而非環境。許多

的道路寬度並不足以劃設自行車專用道，因此若以建置自行車道為發展自行車必要手段則是錯誤的觀念。從日本發展自行車的經驗得知，自行車與行人共用人行道為目前吸引民眾騎乘自行車主要原因之一，若讓自行車在道路上與其他車輛爭道，民眾則會因為安全的考量而降低騎乘意願。若欲開放自行車與行人共用自行車道，在道路空間的配置上，須加寬人行道空間、縮短其他車輛的使用空間，如此才能提升民眾騎乘自行車意願，亦能保護行人行走時之安全。

- (2) 適宜的法規配套：要發展自行車，只是提升自行車友善的騎乘環境並不夠，其相關的法令規定要一併配套思考，例如
- ①若開放自行車與行人共用時，其人行道的寬度、標誌標線的劃設、自行車的行駛速度以及若未禮讓行人的相關規定等也需一併思考修定後，方能讓自行車與行人共用。
 - ②依據日本經驗得知，利用自行車運載幼兒已為日本民眾日常生活一大需求，與其禁止利用自行車運載幼兒倒不如在思考相關配套法規及提昇車輛使用安全上著手，也因此日本為滿足民眾對於利用自行車運載幼兒的需求，特別訂定了相關的安全法規、設置搭載車輛的安全檢驗制度以及開設安全行駛教室，以便在鼓勵民眾使用自行車運載幼兒的情況下也能保障其行駛時之安全需求。
- (3) 安全教育的落實：由此次日本考察的經驗得知，在鼓勵民眾使用自行車相關措施外，自行車的安全教育更為重要，不僅要從小做起，從小訓練，在自行車使用安全宣導上更是要一再提醒，將自行車騎乘安全教育植入人心，以確保民眾使用自行車時的安全及與行人共用人行道時行人的安全。

參考文獻

1. 「永續運輸資訊系統與其維護機制之建立-公路路網服務績效評估資訊系統建置計畫」,國土資訊系統通訊第46期
2. G空間EXPO2012官網, <http://www.g-expo.jp/en/access.html>
3. 20th 3D & Virtual Reality Expo (IVR) 官網 ,
<http://expopromoter.com/goto/event/138771/>
4. 「What Makes Japan a Great Cycling Nation?」,tokyobybike
<http://www.tokyobybike.com/2012/01/what-makes-japan-great-cycling-nation.html>
5. 日本國土交通省國土地理院G空間EXPO2012網站 ,
<http://www.gsi.go.jp/g-event/index.html>
6. 東京都自行車綜合對策網頁 .
http://www.seisyounen-chian.metro.tokyo.jp/koutuu/07_jitensha.html
7. 「災害風險評估研究之探討」,危機管理學刊第6卷第1期

附件 1 第 20 屆 3D 與 虛擬 實境 博覽會

展場配置圖

附件 2 「防災地理空間情報利用研討會」

--G空間EXP02012

附件 3 「地理空間活動」--G空間EXPO2012

附件 4 「今後數位道路地圖的情報流通」

--G空間EXP02012

