

出國報告（出國類別：國際會議）

參加 2013 年第 34 屆亞洲遙測研討會 報告書

服務機關：內政部國土測繪中心

姓名職稱：張技士嘉玳、陳課員伊庭

派赴國家：印尼巴里島（Bali , Indonesia）

出國期間：102 年 10 月 19 日 至 10 月 25 日

報告日期：103 年 1 月 21 日

摘 要

亞洲遙測研討會 (Asian Conference on Remote Sensing ; ACRS) 為亞洲區域遙測新知與技術交流之重要平台。本會議每年由亞洲國家中擇一城市舉辦，2013 年第 34 屆亞洲遙測研討會自民國 102 年 10 月 20 日至 24 日，為期 5 天，在印尼巴厘島舉行，由亞洲遙測學會 (Asian Association on Remote Sensing ; AARS) 與印尼遙測學會 (Indonesian Society for Remote Sensing ; ISRS or MAPIN) 共同主辦，以「接軌永續發展的亞洲」(Bridging Sustainable Asia) 為主軸，匯集各界專家學者發表及分享其研究新知。

本次會議計有 52 國，共 1,379 位專家學者與會，收錄文章 811 篇，其中 525 篇列入口頭報告議程，575 篇列入海報報告議程，並安排相關廠商於現場展示遙測相關產品及技術，內容涵蓋遙測技術應用、感測器技術與運用、環境監測、災害管理、地理資訊系統等議題。本中心此次派員與會，藉此汲取各國航遙測領域之新觀念與新技術，作為日後推展各項國家基礎測繪工作等相關業務之參考。

關鍵字：亞洲遙測研討會 (ACRS)、遙測 (Remote Sensing)

目 錄

| | |
|-----------------------------|-----|
| 摘 要..... | i |
| 圖 目 錄..... | iii |
| 表 目 錄..... | iv |
| 壹、緣起及目的..... | 1 |
| 貳、出國行程紀要..... | 3 |
| 一、依據..... | 3 |
| 二、會議時間及地點..... | 3 |
| 三、會議行程..... | 4 |
| 參、研討會活動紀實..... | 5 |
| 一、辦理單位..... | 5 |
| 二、會議過程..... | 5 |
| 肆、參加會議心得..... | 21 |
| 一、參加國際性研討會，了解各國研究新知..... | 21 |
| 二、使用多元測繪系統，更新基礎測繪圖資..... | 21 |
| 三、整合多元測繪資料，共享空間資訊圖資..... | 22 |
| 伍、建議..... | 23 |
| 一、積極參與國際會議，拓展國際視野與世界接軌..... | 23 |
| 二、整合圖資活化應用，健全空間資訊流通之管道..... | 24 |
| 三、精進測繪技術發展，深化測繪技術應用之內涵..... | 25 |
| 陸、附錄..... | 26 |
| 附錄一、研討會及展示會會場場地配置圖..... | 26 |
| 附錄二、研討會會議議程表 | |
| 附錄三、研討會論文集光碟片 | |

圖 目 錄

| | |
|---|----|
| 圖 1、2013 年第 34 屆亞洲遙測研討會 (ACRS 2013) 會議地點..... | 3 |
| 圖 2、2013 年第 34 屆亞洲遙測研討會 (ACRS 2013) 會場..... | 4 |
| 圖 3、ACRS 2013 研討會報到及註冊現場盛況..... | 6 |
| 圖 4、ACRS 2013 開幕式..... | 7 |
| 圖 5、ACRS 2013 開幕式表演..... | 7 |
| 圖 6、開幕專題演講..... | 8 |
| 圖 7、文化之夜現場..... | 10 |
| 圖 8、文化之夜－各國表演..... | 10 |
| 圖 9、文化之夜－我國代表團表演..... | 10 |
| 圖 10、國立成功大學詹鈞評同學論文發表..... | 12 |
| 圖 11、國立臺北大學蔡依庭同學海報展示報告..... | 12 |
| 圖 12、場外海報發表情形..... | 12 |
| 圖 13、廠商攤位展示 1－國家實驗研究院太空中心 (NSPO)..... | 14 |
| 圖 14、廠商攤位展示 2－中華民國航空測量及遙感探測學會 (CSPRS)..... | 14 |
| 圖 15、廠商攤位展示 3－印尼航空及太空研究所 (LAPAN)..... | 14 |
| 圖 16、廠商攤位展示 4..... | 15 |
| 圖 17、專題演講_ (左) Dr. Somchet Thinaphong、(右) Prof. Li Deren..... | 15 |
| 圖 18、巴里島新年盛況..... | 16 |
| 圖 19、中華民國航空測量及遙感探測學會安排聚會..... | 16 |
| 圖 20、專題演講_ Prof. Kohei Cho..... | 18 |
| 圖 21、專題演講_ Prof. Tee-Ann Teo..... | 18 |
| 圖 22、專題演講_ Prof. em. Dr. Armin Grune..... | 18 |
| 圖 23、頒發 ACRS 2013 學生論文獎..... | 19 |

| | |
|-----------------------------------|----|
| 圖 24、頒發 ACRS 2013 WEBCOM3 獎 | 19 |
| 圖 25、ACRS 2013 參加證明 | 20 |
| 圖 26、ACRS 2014 邀請函 | 20 |
| 圖 27、研討會及展示會會場場地配置圖 1..... | 26 |
| 圖 28、研討會及展示會會場場地配置圖 2..... | 26 |
| 圖 29、研討會及展示會會場場地配置圖 3..... | 27 |

表 目 錄

| | |
|------------------------------|---|
| 表 1、參加 ACRS 2013 會議行程表 | 4 |
|------------------------------|---|

壹、緣起及目的

遙感探測 (Remote Sensing ; RS) 係指在不與某物體、某區域或某現象做直接接觸之狀況下，透過如空載 (Aircraft) 或太空承載 (Spacecraft) 等類型之感測器，以底片相機類比式 (Analog) 或 CCD 感光元件數位式 (Digital) 等方式，自一段觀測距離外，蒐集地球表面上或接近地球表面的各種環境資料，並於資料 (data) 整理與分析處理後，進而將其轉換成有用的資訊 (information)，可提供國土規劃、土地利用調查、防救災、環境與污染監控、資源探勘、地質分析等業務使用，應用範疇極為廣泛。

臺灣地區近年來自然災害頻傳，故國土規劃、監測及災後整建、分析等議題已為當前重要課題。有關土地規劃、監測部分，內政部前於民國 82 至 84 年度辦理第一次全國性國土利用調查工作，作為國土規劃依據，然而隨著全球經濟蓬勃發展，國內產業及土地利用型態快速轉變，致前開調查成果與實際狀況間已有極大落差而不符使用，故為因應社經環境變化，滿足各界對於土地現況調查資料之殷切需求，以有效地規劃利用土地，達到國家永續經營發展之目標，內政部於「國土資訊系統計畫 (基礎環境建置第二期作業)」(現已納入「國家地理資訊系統建置及推動十年計畫」) 研擬「國土利用調查」子計畫，辦理第二次全國性國土利用調查工作。本項工作由內政部國土測繪中心 (以下簡稱本中心) 於 95 年起分區域辦理，規劃運用高解析航遙測影像，掌握國土利用現況，配合地籍圖、地形圖、主題圖等各式參考圖資及部分外業調查，全面性調查土地利用之變化，瞭解土地使用現況，作為國家整體經建藍圖的基礎資訊，以有效及合理的應用土地資源。至災後整建、分析部分，因每當災害發生時，傳統衛載與載人空載拍攝，易受自然天候 (如：濛氣、雲霧)、攝影週期 (如：衛星重複涵蓋同一區域，可拍攝得目標物之時間)、外在環境 (如：載人飛機為考量人員安全性，不適合在多雲霧山區等危險區域執行任務) 等多種條件限制，無法即時取得災區影像資料，進而影響災區救援行動，故如何在特殊環境及氣候條件下，發展一套可快速

獲取地面空間資訊之航拍系統，以無人飛行載具(Unmanned Aerial Vehicle; UAV) 搭載非量測型相機之無人飛行載具系統(Unmanned Aircraft System; UAS) 可為解決之道。本中心 100 年度建置完成搭載非量測型相機、GPS 及慣性量測元件(Inertial Measurement Unit; IMU)之 UAS(Unmanned Aircraft Systems; UAS)，並建立 UAS 航拍作業及影像處理標準作業流程，以提升航拍任務執行效率，並辦理特定區域航拍與影像處理作業，應用於測繪圖資更新、防救災快速應變及國土監測等三個主要領域。

亞洲遙測研討會(Asian Conference on Remote Sensing; ACRS) 為亞洲區最大且重要的遙測研討會之一，由亞洲遙測學會(Asian Association on Remote Sensing; AARS) 主辦，自 1980 年起每年輪流自亞洲國家中選擇一個城市舉行，其主要目的為整合有關遙測(Remote Sensing)、航測(Photogrammetry) 及空間資訊科學(Spatial Information Sciences) 之知識、研究、發展、教育及訓練成果，並促進亞洲各國間學術合作及交流。本次會議為第 34 屆，在印尼巴厘島舉行，由 AARS 與印尼遙感探測學會(Indonesian Society for Remote Sensing; ISRS or MAPIN) 共同主辦，自民國 102 年 10 月 20 日至 24 日止，共計 5 天，以「接軌永續發展的亞洲」(Bridging Sustainable Asia) 為主軸，匯集各界人士發表及分享與遙測相關之學術研究及應用課題，並安排多家廠商展示遙測相關產品及技術。

為透過與各國技術交流之過程，拓展同仁視野，了解各國在遙測技術上之發展、創新及突破，本中心爰派員參加 2013 年第 34 屆亞洲遙測研討會(The 34th Asian Conference on Remote Sensing; ACRS 2013)，期能與國際接軌，並提升日後規劃及推展相關業務之能力。

貳、出國行程紀要

一、依據

為擴展國際視野，促進學術交流及分享實務經驗，本中心於102年度出國考察計畫預算下編列相關經費派員出國參加2013亞洲遙測研討會，並獲內政部核准在案（內政部101年8月24日台內會字第1010290328號函）。

本出國計畫原擬派人數為1人，出差天數為7天，惟為充分運用經費，且因會議內容和本中心地形及海洋測量課與測繪資訊課業務性質相關，爰在不增加原核定經費條件下，規劃由該2課各指派1人，分別以公假公費及公假自費方式參加。故依照「內政部所屬各級機關因公派員出國案件處理要點修正規定」第4條規定，在計畫原列預算範圍內變更派遣人數，陳報內政部備查，並經核准在案（內政部102年9月10日台內人字第1020298954號函）。

二、會議時間及地點

（一）會議時間：102年10月20日至102年10月24日止，共計5天。

（二）會議地點：印尼巴厘島Discovery Kartika Plaza Hotel。



圖 1、2013 年第 34 屆亞洲遙測研討會（ACRS 2013）會議地點



圖2、2013年第34屆亞洲遙測研討會（ACRS 2013）會場

三、會議行程

本次參加 2013 年第 34 屆亞洲遙測研討會（The 34th Asian Conference on Remote Sensing；ACRS 2013）出國計畫，奉核定參加人數為 2 人(分別以公假公費及公假自費方式參加)，出差天數為 7 天，相關行程安排如下表 1 所示。

表 1、參加 ACRS 2013 會議行程表

| 日期 | 停留地點 | 行程概要 |
|--------------------|--------|---|
| 10 月 19 日 (星期六) | 臺灣-巴里島 | 啟程，上午自桃園國際中正機場出發 下午抵達印尼巴里島伍拉·賴國際機場 (Ngurah Rai International Airport) |
| 10 月 20 日 (星期日) | 巴里島 | 至會場 (Discovery Kartika Plaza Hotel) 報到 |
| 10 月 21 日 (星期一) | 巴里島 | 上午：參加開幕典禮及開幕專題演講 下午：參加分組會議及海報展示報告 晚上：參加大會晚宴 |
| 10 月 22 日 (星期二) | 巴里島 | 全天：參加分組會議及海報展示報告 |
| 10 月 23 日 (星期三) | 巴里島 | 8:00-9:00：參加主題演講 (適逢印尼新年，於 9:00 後休會) |
| 10 月 24 日 (星期四) | 巴里島 | 上午：參加分組會議及海報展示報告 下午：參加閉幕典禮 |
| 10 月 25 日 (星期五) | 巴里島-臺灣 | 返程，下午自伍拉·賴國際機場搭機出發 晚上抵達桃園國際中正機場 |

參、研討會活動紀實

一、辦理單位

籌辦本次會議之相關單位清冊如下：

(一)主辦單位：印尼遙測學會（Indonesian Society for Remote Sensing；ISRS or MAPIN）、亞洲遙測學會（Asian Association on Remote Sensing；AARS）。

(二)其他地主主辦單位：印尼地理空間資訊局（Indonesian Geospatial Information Agency；BIG）、印尼航空及太空研究所（National Institute of Aeronautics and Space of Indonesia；LAPAN）、印尼技術評估與應用署（Agency for the Assessment and Application of Technology；BPPT）。

(三)支持單位：國際航空測量及遙感探測學會（ISPRS）、美國電子與電氣工程師協會地球科學與遙感分會（IEEE GRSS）等18個單位組織。

(四)贊助單位：DigitalGlobe、ESRI、Trimble及 JAXA等15間公司企業。

二、會議過程

2013年第34屆亞洲遙測研討會召開時間為102年10月20日至24日，為期5天，會議以「接軌永續發展的亞洲」（Bridging Sustainable Asia）為主軸，匯集各界人士發表及分享與遙測相關之學術研究及應用課題，包含「感測器和平臺」（Sensor and Platform）、「方法發展與影像處理」（Method Development and Image Processing）、「環境科學」（Environmental Science）、「自然資源」（Natural Resources）、「災害」（Hazards）、「社會的經濟科學及政策」（Social economic science and policy）、「健康科學」（Health Science）、「教育」（Education）、「地理資訊系統與遙感探測」（Geographic Information Systems & Remote Sensing）、「全球衛星定位系統及全球導航衛星系統」（GPS and Global Navigation Satellite Systems）、「測繪」（Mapping）及「其他相關主題」（Other related topics）等12個分組議題。

(一) 102年10月20日（星期日）

本日為會議報到及註冊日，總計匯集52個國家，共1379餘位與航遙測領域相關之學術、研究與從業人員及政策制定者共同參與，其中805位已於會前線上完成註冊作業，惟所有與會成員（含線上預先註冊或現場登記者）均可直接於現場繳交美金100元註冊費，並於完成報到手續後領取秩序冊、論文集摘要光碟等資料。

本次會議我國由遙測領域相關之學術單位與政府機關，如：國立中央大學、國立成功大學、國立台灣大學、國立政治大學等大專院校師生，與國家實驗研究院太空中心、工業技術研究院等同仁，以及中華民國航空測量及遙感探測學會等民間團體，總計146位成員出席，僅略次日本出席者151位，是除地主國印尼402人外，與會人數次多的國家。



圖3、ACRS 2013研討會報到及註冊現場盛況

(二) 102年10月21日（星期一）

本日為會議開幕日，來自各國專家、學者及政府機關代表齊聚Discovery Kartika Plaza Hotel，熱鬧非凡。開幕式由印尼遙測學會理事長Dr. Dewayany Sutrisno及亞洲遙測學會秘書長Prof. Kohri Cho共同主持。首先，由日本東京大學名譽教授（Professor Emeritus, University of Tokyo）Prof. Shunji Murai發表主題演講，題目為「地理空間技術於災害管理與重建之應用」（Geospatial Technologies for Disaster Management and Reconstruction），就日本海嘯和福島核災等歷史事故，分享地理空間資訊技術於自然災難之監測、預警、減災上之應用。接續，則由印尼技術及研究部部長（Minister for research and technology republic of Indonesia） Prof. Gusti Muhammad Hatta致詞。其後，再由主辦國家印尼安排可展現當地文化特色之傳統舞蹈表演，熱鬧地揭開本次會議序幕。



圖4、ACRS 2013開幕式



圖5、ACRS 2013開幕式表演

開幕式後上午議程，分別就「地理資訊發展之遙測技術與政策」（Remote Sensing Technology and Policy for Geospatial Information Development）以及「接軌永續發展的亞洲」（Bridging Sustainable Asia）等兩大主題各別安排幾場專題演講。前者，由印尼地理空間資訊局（Indonesian Geospatial Information Agency；BIG）主任Dr. Asep Karsidi、印尼航空及太空研究所（Indonesian National Institute of Aeronautics and Spaces；LPAN）主任Drs. Bambang Tejasukmana、印尼技術評估與應用署（Agency for the Assessment and Application of Technology；BPPT）主任Dr. Marzan A. Iskandar及印尼公共工程秘書部（Secretary Ministry of Public Works of The Republic Indonesia）主任Ir.Agoes Widjanarko進行簡報；後者，由國際航空測量及遙感探測學會（International Society for Photogrammetry and Remote Sensing；ISPRS）Dr. Orhans Altan教授、日本宇宙航空研究開發機構（Japan Aerospace Exploration Agency；JAXA）Dr. Masanori Honma及聯合國糧農組織（Food and Agriculture Organization of the United Nations；FAO）Dr. Jose Aguilar-Manjarrez進行簡報。上述演講單位主要就各負責與遙測相關業務內容做說明外，並分享未來對遙測資料及空間資訊技術永續發展之計畫與願景。



圖6、開幕專題演講

當日下午，大會則於各會議廳及展示場分別就「感測器和平臺」(Sensor and Platform)、「方法發展與影像處理」(Method development and Image Processing)、「環境科學」(Environmental Science)及「地理資訊系統與遙感探測」(Geographic Information Systems & Remote Sensing)等分組議題安排論文發表及海報展示報告。本中心同仁參加與無人飛行載具系統(UAS)內容相關之分組議題，參與場次如下：

- 1.使用SPAN CPT定翼無人機於直接地理定位與產製數值地表模型之精度分析(Accuracy Analyses of a Fixed-wing UAV Equipped with SPAN CPT for Direct Georeferencing and DSM Generation)：該研究於定翼無人機上裝載SPAN-CPT(GPS+INS組合導航定位系統)及Canon EOS 5D Mark II數位相機，透過直接地理定位迅速解算影像外方位參數，並快速計算得崩塌地範圍土方量，而實驗結果顯示，該成果精度已足夠用以評估災情空間資訊。
- 2.輕型無人飛行系統相機之幾何穩定性(ON THE GEOMETRIC STABILITY OF LIGHT WEIGHT UAS CAMERA)：該研究以交通大學光復校區為試驗場，使用搭載Canon IXUS 125HS相機之eBee UAV進行測試，實驗結果顯示，相較於相機內方位於著陸後發生的顯著變化，其可於同一次飛行航線之拍攝過程，維持合理之內方位。

開幕後當晚則依照歷年ACRS傳統舉辦大會晚宴(Banquet)，又名為文化之夜(Culture Night)，係由各國與會者透過各種精采的表演或介紹該國習俗等方式作文化上的交流，例如：泰國代表穿著泰國服飾表演當地舞蹈、印尼代表表演當地傳統樂器-Angklung、日本代表之角色扮演的熱舞表演等，各項表演皆非常的精彩，而晚宴氣氛亦相當熱絡。今年臺灣代表團由國立中央大學主導，邀集國立臺灣大學及國立成功大學等同學共同參與演出，透過舞台劇表演之方式演繹我國農曆新年起源「年獸來了」的傳說故事，深獲好評。本次晚宴表演最後由中國大陸獲得冠軍、日本及馬來西亞為亞軍、印尼則為季軍。



圖7、文化之夜現場



圖8、文化之夜－各國表演



圖9、文化之夜－我國代表團表演

(三) 102年10月22日 (星期二)

大會第2日於各會議廳及展示場就：「方法發展與影像處理」(Method development and Image Processing)、 「災害」(Hazards)、 「環境科學」(Environmental Science)、 「自然資源」(Natural Resources) 及「地理資訊系統與遙感探測」(Geographic Information Systems & Remote Sensing) 等分組議題安排全天之論文發表及海報展示報告。本日主要參與場次如下：

- 1.利用物件導向影像分析技術進行傾斜航照分類 (Classification of Oblique Aerial Imagery Using Object-based Image Analysis Method)：該研究將物件導向影像分析技術 (Object-based Image Analysis；OBIA) 應用於傾斜航照原始影像之地物分類，同時以多視角航照影像 (Vertical and Oblique Aerial Image；VAI and OAI) 進行密集匹配後之大量點雲 (photogrammetric points) 資料產製高度圖與梯度圖作為地物分類的輔助資訊，增加地物分類之成功率。
- 2.應用遙測監測系統於珠江三角洲水域監測 (Remote Sensing Monitoring System of Water Environment in the Pearl River Delta)：此研究利用遙測 (Remote Sensing；RS) 及地理資訊系統Geographic Information System；GIS) 技術，研發一套水域監測系統，並透過網路服務，儲存及運算相關觀測數據，可有效掌握珠江三角洲之水質及水量等環境變遷情況。
- 3.應用SIFT及SfM演算法於UAV影像以產製DSM之研究 (The Study on the DSM Generated by SIFT and SfM used UAV Image)：該研究係運用尺度不變特徵轉換 (Scale-Invariant Feature Transform；SIFT) 與移動獲取空間結構 (Structure from Motion；SfM) 演算法建立每張像片間相對之空間關係，並再以具有三維坐標與色彩資訊的點雲資料產製得DSM。其中，SIFT可克服無人飛行載具 (UAV) 影像拍攝角度、亮度、像片解析度不一致等問題，進行特徵點萃取與匹配；至SfM則可用於解算相機與所拍攝物體之間的空間結構關係。

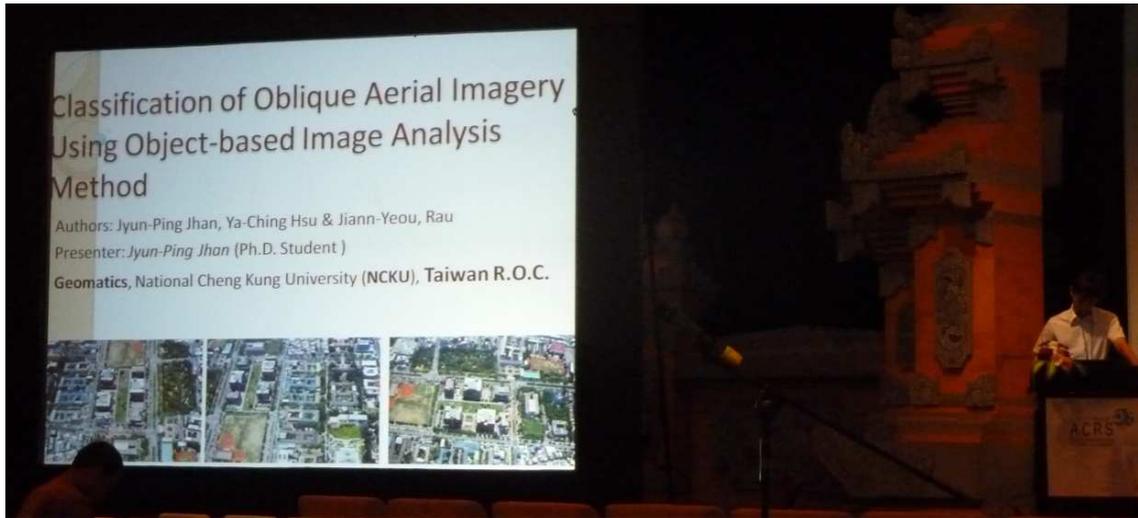


圖10、國立成功大學詹鈞評同學論文發表

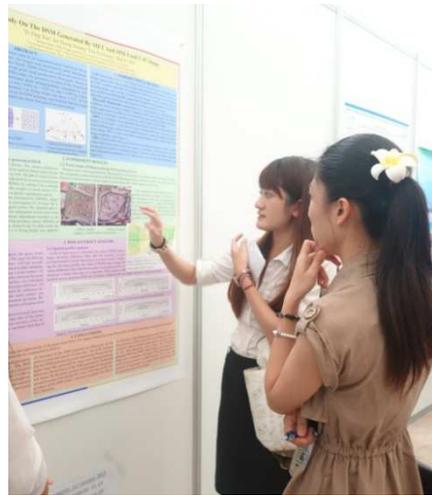


圖11、國立臺北大學蔡依庭同學海報展示報告

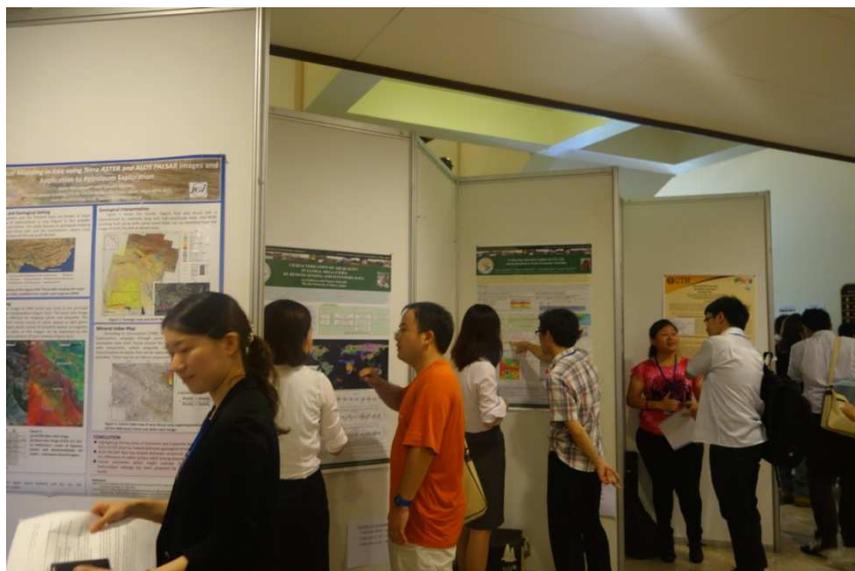


圖12、場外海報發表情形

除論文發表及海報展示報告外，本次大會亦分2個場地，規劃約40餘個展示攤位，供不同單位、廠商介紹其遙測相關產品及技術，簡列幾間設有展示攤之單位如下：

1.官方組織：

- (1) 印尼航空及太空研究所（National Institute of Aeronautics and Space of Indonesia；LAPAN）：該單位主要透過無人飛行載具、微衛星等方式取得航遙測資料，<http://lapan.go.id/>。
- (2) 印尼地理空間資訊局（Indonesian Geospatial Information Agency；BIG）：該單位主要負責處理、分析遙測資料（data），將其轉換為有用的資訊（information），<http://www.big.go.id/>。
- (3) 印尼技術評估與應用署（Agency for the Assessment and Application of Technology；BPPT）：該單位主要開發具影像處理及分析功能之軟體設備，<http://www.bppt.go.id/>。

2. 團體或其他機構：

- (1) CSPRS：中華民國航空測量及遙感探測學會，為我國以研究航遙測學術及技術為宗旨之法人組織，<http://www.csprs.org.tw>。
- (2) NSPO：國家實驗研究院太空中心，為我國太空計畫的執行單位，兼具太空科技政策執行機構與太空科技發展機構的特性，<http://www.nspo.narl.org.tw>。
- (3) CHS：中興測量有限公司，為我國一具規模之民間測繪公司，<http://www.chsurvey.com.tw>。
- (4) Digital Globe：美國Digital Globe公司，擁有並經營Worldview I、Worldview II 以及QuickBird等商用衛星系列群，提供各式影像產品，<http://www.digitalglobe.com>。
- (5) Esri：美國 Esri公司，為目前世界最大的地理資訊系統技術提供商，<http://www.esri.com>。

(6) JAXA：日本宇宙航空研究開發機構，負責日本航空太空開發政策的獨立行政法人，<http://www.jaxa.jp>。

(7) MDA：加拿大MDA公司，接收並提供商業及政府組織制訂決策所需之通訊及監測資訊的地理資訊公司，<http://www.mdacorporation.com/>。

(8) Skye Instruments Ltd：英國斯凱儀器有限公司，主要致力於與環境監測相關儀器之研發製作與農業研究等工作，產品包括光傳感器和系統，如：氣象監測傳感器，自動氣象站，植物研究系統。
<http://www.skyeinstruments.com/>。



圖 13、廠商攤位展示 1—國家實驗
研究院太空中心（NSPO）



圖 14、廠商攤位展示 2—中華民國航空測量及遙感探測
學會（CSPRS）



圖15、廠商攤位展示3—印尼航空及太空研究所（LAPAN）



圖16、廠商攤位展示4

(四) 102年10月23日（星期三）

本日因恰巧適逢印尼的傳統新年（Galungan），故大會僅安排上午 8 時至 9 時之專題演講，演講主題為「地球觀測衛星」（Earth Observation Satellite），依序由泰國地理資訊與太空科技發展局（Geo-Informatics and Space Technology Development Agency；GISTDA）主任 Dr. Somchet Thinaphong 及中國大陸武漢大學教授 Prof. Li Deren，分別就其國家所擁有衛星之種類及應用領域做相關介紹。



圖 17、專題演講_（左）Dr. Somchet Thinaphong、（右）Prof. Li Deren

專題演講結束後，本中心同仁與工研院前輩及中央大學同學一同前往巴里島烏布等地，體驗當地難得的新年節慶習俗。依據印尼當地「巫庫曆」（wuku），新年的第一天稱為「加倫槓」（Galungan），家家戶戶會在家門口或道路主要出入口立起裝飾有各式彩帶及棕櫚葉的高聳竹竿（Penjor），用以招喚祖靈回家接受供奉，當地人民會在這天穿著最新、最漂亮的傳統服飾回到老家團圓，街上也會

有稱為「巴龍」(Barong)的驅邪隊伍遊行，相當盛重與熱鬧。



圖 18、巴里島新年盛況

當晚，中華民國航空測量及遙感探測學會特別於會議結束前夕，在庫塔 Eden 酒店 (Eden Hotel Kuta Bali) 安排一場聚會，由陳理事長良健主持，邀集本次國內與會人員共同參與，並藉此機會促進各方聯誼，討論及交換本次與會心得。



圖 19、中華民國航空測量及遙感探測學會安排聚會

(五) 102年10月24日 (星期四)

本日為會議最後一日，大會於上午安排與「地理空間技術發展-資料獲取」(Geospatial Technology Development-Data Acquisition) 議題相關之論文發表，依序由日本東海大學 (Tokai University, Japan) Prof. Kohei Cho、國立交通大學土木工程學系 (Department of Civil Engineering in National Chiao Tung University, Taiwan) Prof. Tee-Ann Teo 及蘇黎世聯邦理工學院保護及建築研究所 (Institute of

Conservation and Building Research ,ETH Zurich) Prof. em. Dr. Armin Grune 進行簡報。本日主要參與場次內容概述如下：

- 1.應用微波遙測地理資料於海冰監測之發展 (Microwave RS for Geospatial Data Development on Sea Ice Monitoring)：該研究將微波遙測技術應用於極地海冰監測，其融合中級解析度成像分光輻射度計(Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer；MODIS)影像及合成孔徑雷達 (Specific absorption rate；SAR)系統之SCANSAR模式影像，組成HIS(Hue、Intensity、Saturation；彩度、亮度、飽和度)影像資料，並藉此對北極區海冰分佈趨勢作長期性的監測及分析，以了解全球暖化現象對於北極海冰面積減少之影響。
2. 航空攝影測量技術之發展 (New Technology Development for Photogrammetry)：該演講主要係回顧航測之發展歷程，介紹空載數位掃描儀 (Airborne Digital Sensor；ADS)、無人飛行載具系統 (Unmanned Aircraft System；UAS)、光達 (Light Detection And Ranging；LiDAR)、移動式測繪系統 (Mobile Mapping System；MMS)等可取得航測資料之各種感測器，及尺度不變特徵轉換 (Scale-Invariant Feature Transform；SIFT)、移動獲取空間結構 (Structure from Motion；SfM)及半全域匹配演算法 (Semi-Global Matching；SGM)等與影像處理相關之演算法，並說明實務於直接地理定位、正射影像糾正及製作2維主題圖或建置3維城市模型等研究課題之應用。
- 3.無人飛行載具系統技術於取得地理資訊之應用 (UAV Technology for Geospatial data Acquisition)：該演講主要介紹各式無人飛行載具，說明 UAV之各種優缺點，並提供UAV資料於資源探勘、城鄉區變遷偵測、城市景觀建築設計、三維建模與自然或人為災害偵測等課題上應用案例分享。

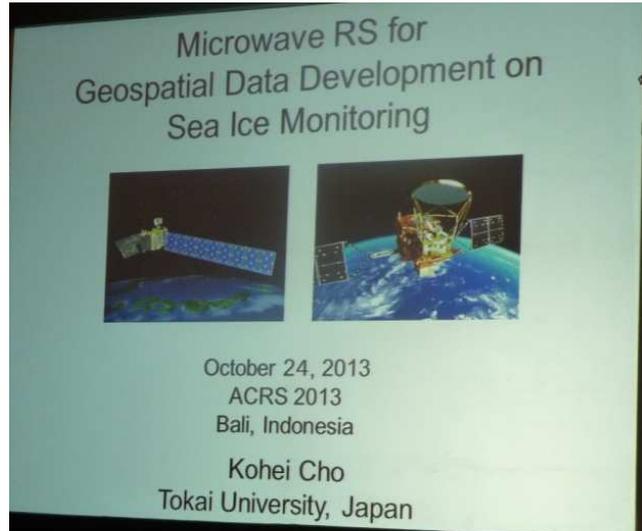


圖 20、專題演講_ Prof. Kohei Cho



圖 21、專題演講_ Prof. Tee-Ann Teo



圖 22、專題演講_ Prof. em. Dr. Armin Gruen

本日下午，則由印尼遙測學會理事長Dr. Dewayany Sutrisno及亞洲遙測學會秘書長Prof. Kohri Cho共同主持第34屆ACRS閉幕式，頒發本次會議表現傑出人員相關獎項，本次國內與會之大專院校同學亦有不錯表現，獲頒獎項如下：

1. 國立臺灣大學土木工程研究所測量工程組研究生陳昱霖同學，榮獲ACRS 2013 日本航遙測學會頒發之最佳論文獎（JSPRS Award）。
2. 國立成功大學測量及空間資訊學系詹鈞評同學，榮獲ACRS 2013 學生論文獎（Student Award）。
3. 國立成功大學測量及空間資訊學系葉耀鮮同學，榮獲ACRS 2013 WEBCOM3 銅質獎。



圖23、頒發ACRS 2013學生論文獎



圖24、頒發ACRS 2013 WEBCOM3獎



圖25、ACRS 2013參加證明

此外，本次大會亦於閉幕式中提前預告第35屆亞洲遙測研討會（ACRS 2014）由緬甸主辦，將訂於2014年10月27至31日，為期5天，於緬甸奈比多（Nay Pyi Taw, Myanmar）之緬甸國際會議中心（Myanmar International Convention Center；M.I.C.C）舉行，至日後亞洲遙測研討會之註冊費自2014年起，將由原訂美金100元調漲至美金150元。



圖26、ACRS 2014邀請函

肆、參加會議心得

一、參加國際性研討會，了解各國研究新知

亞洲遙測研討會係亞洲區域航空攝影測量暨遙感探測界的重要聚會之一。本中心負責辦理國家基礎測繪工作，建置全國測繪圖資，透過參加此類國際性研討會的機會，能夠了解目前亞洲地區各國航空攝影測量及遙感探測技術之最新發展與應用前景，精進同仁相關學術知識及專業技術。

本次參加第34屆亞洲遙測研討會（ACRS 2013）獲益良多，透過與會專家學者們之經驗分享了解航空攝影測量及遙感探測領域的研究新知，包括人造衛星（如：美國地球觀測衛星系統EOS、大陸海洋系列衛星HY、印尼LAPAN Tubsat 微衛星等）之種類與特性、UAS無人飛行載具（如：印尼 LAPAN LSU-2、LSU-3 及德國Microdrone MD4-200、德國Aibotix Aibot X6與瑞士senseFly eBee等）之技術與研究，各種測量儀器、影像處理發展技術和各式測繪圖資應用成果之發表，都讓人耳目一新，對拓展未來工作之視野甚有助益，可作日後推動科技計畫發展之參考，並期提升同仁相關業務之規劃及執行效能。

二、使用多元測繪系統，更新基礎測繪圖資

數值地形圖、數值地形（表）模型、國土利用調查等國土測繪資料，均可視為目前政府辦理國土規劃、國土保育、防救災等工作所需之基礎圖資，然而隨著社會變遷與經濟發展，土地利用型態日趨複雜，地物及地貌變化速度加快，相較於傳統使用人工地面測量或外業調繪取得測繪圖資之方式，運用航空測量或遙感探測影像資料，能更快速獲取地表變遷資訊，及時掌握全面性土地資源利用狀況。此外，隨著航遙測技術之進步，整合定位、定向系統及高解析度感測器之移動式測繪系統（MMS）及無人飛行載具系統（UAS）等移動式製圖工具日趨普遍，可適用於辦理局部圖資更新工作。

本次研討會有諸多將前開測繪系統應用於如：產製數值地形模型（Generate

Digital Terrain Model)、都市/ 郊區土地利用變化 (Urban/ Suburban Land Use Change)、土地覆蓋分類 (Land Cover Classification) 等課題之論文發表, 各項研究均充分善用所選擇感測器之特性, 如: 航遙測影像涵蓋範圍較廣、取得資料週期固定等優勢, 適用於大範圍之長期環境監測作業; 移動式製圖工具高機動、高效率及低成本等優點, 適用於小範圍之快速區域圖資更新作業, 最後, 再輔以如物件導向 (Object-Based)、模糊理論 (Fuzzy Logic)、類神經網路 (Neural Network) 等影像處理技術, 獲取所需的資訊。綜上, 如可因應不同環境條件, 選擇適用之測繪系統, 並搭配合宜的圖資處理技術, 俾能提升空間圖資產製效能, 供土地管理及利用、環境資源開發與監測、防救災規劃、國土監測等領域應用。

三、整合多元測繪資料, 共享空間資訊圖資

近年來, 隨著影像處理與電腦資訊科技之進步發展, 透過遙感探測 (RS)、全球衛星定位系統 (GPS) 及地理資訊系統 (GIS) 等多元測繪工具之整合, 能快速且大量的產製各式空間資訊圖資。此外, 隨著網際網路 (Internet) 蓬勃發展, 基於服務導向架構 (Service Oriented Architecture; SOA) 架構之概念, 將傳統 GIS 獨立單機作業方式延伸至網際網路共享環境, 衍生發展出網際網路地理資訊系統 (Web-GIS) 平台, 其在充分運用網際網路可快速流通資料之優勢下, 可整合分散之硬體設備、資料庫、分析功能, 組合而成一個資訊系統, 並透過開放應用系統介面 (Application Programming Interface; API), 提供不同系統作整合, 使 GIS 能更被廣泛應用。

本次研討會發表論文中亦有不少整合多元測繪圖資之應用, 如: 融合高解析度全色態影像 (Panchromatic image) 與低解析度多光譜影像 (Multispectral image) 為具高解析度之多光譜影像、整合同一區域之高光譜影像 (Hyperspectral Image) 與全波型光達 (Full Waveform Lidar) 資料於土地使用分類之應用、使用多張不同視角之航照影像, 搭配密集匹配技術獲取建物牆面點雲資料已建置 3 維房屋模型等; 至空間資訊圖資分享方式, 多 Web-GIS 之概念為主, 進行發布、查詢等應

用，如：泰國地理空間資訊局（Geo-Informatics and Space Technology Development Agency；GISTDA）以ArcGIS整合其所擁有之THEOS衛星及其他可應用於水資源與洪災分析等參考資料，經分析處理後，透過網路地圖應用（Web Map Application）服務將相關資訊即時發布提供予各管理單位進行洪災管理監測作業。是以，為提升圖資應用成果品質，增加資源共享效益，如何有效整合應用多元測繪圖資，並透過Web-GIS共享空間資訊圖資是未來發展的重點之一。

伍、建議

一、積極參與國際會議，拓展國際視野與世界接軌

參加各式國際研討會是能快速了解各國測繪研究新知的的方法之一，透過與會過程中和各國專家學者交流互動的機會，充實個人人脈、擴展國際視野，了解不同國家業務推展內容、測量技術發展與應用狀況，觀察是否有可借鏡之目標，並可於討論過程，分享經驗，進行腦力激盪，參考他人研究思路，激發不同思維，改善相關業務規劃執行之方法，以提升作業效能。

目前測量領域內之大型國際性研討會，除本中心此次派員參加之亞洲遙測研討會（ACRS）外，尚有國際航空測量及遙感探測學會大會（International Society of Photogrammetry and Remote Sensing；ISPRS）、國際遙感探測研討會（International Symposium on Remote Sensing；ISRS）、國際地籍測量學術研討會（International Cadastral Symposium；ICS）以及國際移動製圖技術研討會（International Symposium on Mobile Mapping Technology；MMT）等。建議可鼓勵國內產、官、學界人士多加參與國際性會議，藉此與國際接軌，了解測量領域之最新發展趨勢，讓國內測繪技術有更大的進步空間。此外，我國對於規劃籌辦大型國際研討會應具有一定能力及水準，2011年第32屆ACRS即由國立中央大學太空及遙測研究中心主辦，在臺北國際會議中心盛大舉行，故政府應給予必要協助積極爭取此類國際性研討會之主辦權，以提升我國之國際能見度。

二、整合圖資活化應用，健全空間資訊流通之管道

由本次會議所安排之專題演講、論文發表及海報展示報告內容可看得出來，目前各國航空測量或遙感探測技術之應用領域相當廣泛，諸如火山、地震、海嘯、雨量、海冰、森林火災等地質、生態或氣象災害之監測預報作業，或城鄉區變遷偵測、環境資源開發、土地管理及利用、工程及公共設施規劃等，惟各種應用，均需以國土測繪圖資為基礎，再依其目的作加值分析。

本中心通用版電子地圖，係以航測立體製圖搭配屬性外業調查方法辦理，整合、轉製各式參考圖資（如：控制點、行政區域圖、1/1000地形圖、基本圖、交通部路網數值圖等）進行建置，兼具最新正射影像及向量成果，即為多元圖資整合之應用體現，可做國土資訊系統應用業務所需之基礎底圖，迄今已提供如：內政部資訊中心TGOS、交通部公路總局Safe Taiwan等單位之網路平台使用。

為符合各界對圖資時效性需求，本中心於101年度起運用UAS、測量車、正射影像數化方式以及基本圖成果轉製等方式辦理相關圖資更新維護作業，至102年度更配合行政流程更新作業，參考各式圖資（如：道路竣工圖、建物登記圖、行政院研究發展考核會登錄之機關單位清冊等），並納入修正民眾回報疑義圖資之機制，針對道路、建物及地標等常用圖層進行快速更新作業。然而，隨著圖資更新頻率提高，以實體圖資供應之方式，在使用上，恐怕容易發生因時間落差造成資料版本不一之狀況，為能促進測繪成果流通，建議應以透過網際網路直接介接建置單位完整圖資之方式做替代。本中心國土測繪圖資網路地圖服務系統即為前述考量而建置，其以本中心建置通用版電子地圖、基本圖、國土利用調查成果圖、地籍圖等圖資為基礎，使用圖磚快取(Map Cache)技術，建立各種圖資的圖磚資料，並運用標準規格介面建置展示平台，定義為Web Map API，使用者可應用Web Map API服務，將地圖嵌入至所屬網頁中。惟因應網際網路的發展，雲端技術服務的興起，大量且快速流通供應圖資之需求增加，勢必需配合調整軟硬體設備與網路環境，以建立更完善的流通倉儲服務系統，提供彈性且靈活的API開

發平台，整合並供應各種圖資。

三、精進測繪技術發展，深化測繪技術應用之內涵

地理空間資訊之建置有賴測量儀器及測繪技術的應用與結合，而該資訊應用之成效與作業效能可優化程度相關。隨著現代資訊科技日新月異，測量儀器與測繪技術不斷地推陳出新，應持續吸取新知，方能掌握最新發展脈動，並運用於相關業務上以提升作業效能。

近年來，測繪圖資測製逐漸朝向多元感測及自動化資訊蒐集方式發展，其中移動式測繪系統（MMS）及無人飛行載具系統（UAS）等移動式製圖工具，因具備高機動、高效率及低成本等特性，可做為圖資快速更新及災害防救資訊供應的利器，是目前測繪技術研究發展重點主軸之一。此外，隨著網際網路快速發展，透過超越物理性空間限制的網際網路特性，二維平面之測繪圖籍在應用上已顯不足，傳統空間資訊系統逐漸由二維平面地理資訊系統朝向三維立體整合性系統發展。三維城市模型（3D City Model）或稱為數碼城市(Cyber City)，可進行更強大的空間資訊展示、模擬及分析處理作業，亦為近年來一項新興的熱門研究課題，其利用近景攝影影像、航空攝影影像、高解析度衛星影像或空載光達等資料，結合高精度與高密度之高程資料，並整合三維貼圖技術以產製具有擬真紋理的三維模型，同時再搭配GIS技術，即可連結建立對應立體模型之相關資訊。三維城市模型在諸多領域具有很大的應用潛力，舉凡簡單的資料展示，乃至複雜的加值分析，可應用於景觀模擬與都市規劃、災害防救模擬與應變、虛擬城市導覽等作業。至透過網際網路流通呈現資料之方式，目前國內之Web-GIS應用仍多停留在二維平面階段，故需持續蒐集最新技術與相關研究成果，參考國外虛擬實境（Virtual Reality；VR）技術發展，運用虛擬實境標籤語言（VRML），使Web-GIS能進一步以更貼近真實地表的三維呈現方式做展示。

陸、附錄

附錄一、研討會及展示會會場場地配置圖



圖 27、研討會及展示會會場場地配置圖 1



圖 28、研討會及展示會會場場地配置圖 2

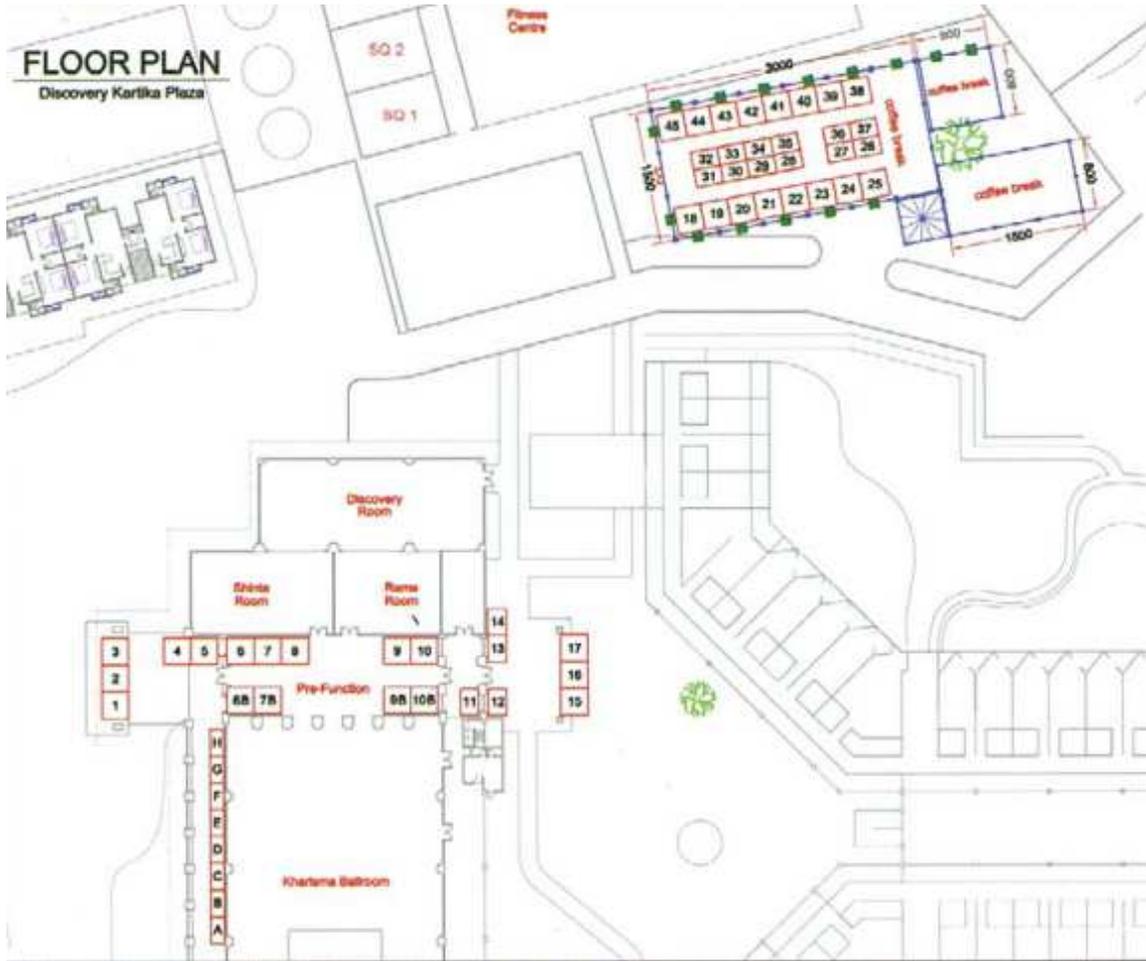


圖 29、研討會及展示會會場場地配置圖 3

附錄二、研討會會議議程表

附錄三、研討會論文集光碟片