

出國報告（出國類別：其他）

APEC GIT 全球衛星導航系統建置小組 第 15 次會議

Fifteenth Meeting of the GNSS Implementation Team (GIT/15)

服務機關：民用航空局飛航服務總臺

姓名職稱：賴育昭 副工程司

李裕仁 副工程司

劉珍雲 飛航管制員

派赴國家：澳洲 布里斯班

出國期間：100 年 6 月 12 日至 100 年 6 月 18 日

報告日期：100 年 7 月 29 日

摘要

本年(100)度全球衛星導航系統建置小組(GNSS Implementation Team, 以下簡稱 GIT)第 15 次會議(GIT/15)併同亞太經濟合作(APEC)運輸工作小組第 34 次會議由澳洲主辦，地點在布里斯班。GIT/15 會議日期從 6 月 13 日到 17 日。共有 9 個經濟體(澳洲、中國大陸、日本、韓國、菲律賓、俄羅斯、中華台北、泰國及美國)、2 個國際組織(國際民航組織, ICAO 及全球導航衛星系統國際委員會, ICG)及其他相關工業組織等 34 位代表報名出席。

首日上午為運輸工作小組大會報告，之後各小組就各自的議題分別召開會議討論。本次 GIT 會議共有 15 份來自各個經濟體的報告，及相關業界的 11 個簡報。會中各國除簡報過去一年之「通信、導航、監視與飛航管理系統(CNS/ATM)」方面的建置進度，也簡介各國於衛星導航方面的應用情形。

目錄

壹、 目的	1
貳、 過程	2
一、 行程紀要	2
二、 GIT 會議議程及討論議題摘要表	3
參、 會議內容紀要	5
一、 主席致辭及與會代表介紹	5
二、 會議議程 1 (AGENDA 1)：會議議程審視	5
三、 會議議程 2 (AGENDA 2)：第 14 次 GIT 會議摘要報告	5
四、 會議議程 3 (AGENDA 3)：GIT 策略研討	6
五、 會議議程 4 (AGENDA 4)：複合式運輸專家小組 (INTERMODAL EXPERT GROUP, IEG) 之意見及報告	6
六、 會議議程 5 (AGENDA 5)：APEC 秘書處消息	6
七、 會議議程 6 (AGENDA 6)：各會員經濟體報告	6
八、 會議議程 7 (AGENDA 7)： CONSIDERATION OF CONCEPT NOTES AND PROJECT PROPOSALS	13
九、 會議議程 8 (AGENDA 8)：工業最新情況	14
十、 會議議程 9 (AGENDA 9)：國際/區域 組織報告	16
十一、 會議議程 10 (AGENDA 10)：下次會議	18
十二、 會議議程 11 (AGENDA 11)：紀錄正式通過	18
十三、 會議議程 12 (AGENDA 12)：結論	18
肆、 會議心得與建議	19

壹、目的

亞太經濟合作(APEC)的運作，是建立在共識（consensus）的基礎上，為一開放式國際會議。本次 APEC 全球衛星導航建置小組（GIT）第 15 次會議會同第 34 次運輸工作小組一起舉行，由澳洲主辦，地點在布里斯班，開會日期從 2011 年 6 月 13 日至 2011 年 6 月 15 日。

GIT 會議目的在增進各經濟體於國際全球衛星導航系統（GNSS）發展趨勢之瞭解與彼此分享衛星導航建置之情形。本次會議有來自澳洲、中國、日本、韓國、菲律賓、蘇聯、中華台北、泰國及美國等，共計 9 個經濟體及國際民航組織（ICAO）與全球導航衛星系統國際委員會(ICG)等 2 個國際組織的 34 位代表與會。

會中共有 15 份來自各個經濟體的報告，及相關業界的 11 個簡報。會議也分別討論由美國所提出之「導航性能需求法規檢視及評估計畫」及日本所提出的「亞太區運輸領域之多重 GNSS 應用展示」的 2 個 GNSS 概念專案計畫。

貳、過程

一、行程紀要

- (一)6月12日搭乘新加坡航空 SQ877 班機，由桃園國際機場第二航廈出境，再由新加坡轉機，抵達澳洲布里斯班時間為6月13日當地時間7點00分左右。
- (二)6月13日到6月15日為 GNSS Implementation Team (GIT) 的會議時間。
- (三)6月16日，主辦國安排有關空運、海運及陸運的參訪，6月17日安排文化之旅。
- (四)6月17日深夜返程搭乘新加坡航空 SQ246 班機，經由新加坡轉機，抵達桃園國際機場為6月18日下午1點30分左右。
- (五)行程表及會議召開地點如下：

APEC GIT 全球衛星導航系統建置小組第 15 次會議	
100 年 06 月 12 日	搭乘新加坡航空經新加坡轉機到澳洲布里斯班
100 年 06 月 13 日 至 100 年 06 月 15 日	於 Sofitel Brisbane Central 參加 GIT 工作小組會議
100 年 06 月 16 日	空運、海運及陸運的參訪
100 年 06 月 17 日	安排文化之旅
100 年 06 月 17 日	搭乘新加坡航空班機返回臺北

二、GIT 會議議程及討論議題摘要表

本次全球衛星導航系統建置小組第 15 次會議相關之議程如下：

(一)Day 1：

7：00 – 5：00	Registration – Sofitel Brisbane Central
10：00- 12：00	Opening Plenary - Sofitel Brisbane Central
12：00 - 1：30	Lunch (Buffet) Ann Street Foyer, Level 1
1：15 – 5：00	<p>GIT Opening Meeting – All Saints Convention Center</p> <p>Remarks by Host Economy</p> <p>Remarks by APEC GIT Co-Chairs</p> <p>Introduction of Participants</p> <p>Agenda 1： Adoption of the Agenda</p> <p>Agenda 2： Report of the 14th Meeting of the APEC GIT</p>
5：30	Welcoming Reception

(二)Day 2：

Day 2： 14 June 2011, Tuesday	
8：30 – 10：30	<p>Agenda 3： Review GIT Strategy</p> <p>Agenda 4： Overview - Intermodal Expert Group Chair</p> <p>Agenda 5： Update from APEC Secretariat</p> <p>Agenda 6： Economy Reports on Initiatives/Activities on GNSS Implementation</p>
10：30 – 11：00	Break
11：00 – 12：30	<p>Agenda 6： Economy Reports on Initiatives/Activities on GNSS Implementation (continued)</p>
12：30 -1：45	Lunch (Buffet)
1：45 – 3：15	Agenda 6： Economy Reports on Initiatives/Activities

	on GNSS Implementation (continued)
3 : 15 – 3 : 45	Break
3 : 45 – 5 : 30	Agenda 7 : Consideration of Concept Notes and Project Proposals

(三)Day 3 :

Day 3 : 15 June 2011, Wednesday	
08 : 30-10 : 00	Agenda 8 : Industry Update
10 : 30-12 : 00	Agenda 8 : Industry Update (continued)
12 : 00- 1 : 30	Lunch
1 : 30 – 5 : 30	Agenda 9 : Reports from International/Regional Organizations
	Agenda 10 : Next Meeting
	Agenda 11 : Adoption of Report
	Concluding Remarks by Co-Chairs
7 : 00-7 : 30	Pre-dinner drinks (Ann Street Foyer)
7 : 30	Gala Dinner Ballrooms 1, 2, 3

(四)Day 4 :

Day 4 :	16 June 2011, Thursday
10 : 45 – 12 : 00	Closing Plenary - Ballrooms 2 and 3
12 : 00-1 : 30	Lunch – Ann Street Foyers and Ballroom 1
2 : 00 – 5 : 00	Technical Tours – Coach Pickup from Sofitel Forum Aviation - Land Transport - Maritime

(五)Day 5 :

Day 5 :	17 June 2011, Friday
8 : 00 – 5 : 30	Cultural Tour to the Australia Zoo – Lunch is provided
5 : 30	Arrive at Sofitel Brisbane

參、會議內容紀要

一、 主席致辭及與會代表介紹

(一)本次會議由澳洲民航安全局（Civil Aviation Safety Authority of Australia）Capt. Ian Mallett 先生與美國國務院（U.S. Department of State）Jeffrey Auerbach 先生致詞，表達歡迎各會員體至澳洲布里斯班參加 APEC 會議。因為聯席主席美國 Karen Van Dyke 女士與泰國 Noppadol Pringvanich 先生首日（13 日）需至運輸工作小組大會報告，因此由 Ian 與 Jeffrey 暫代主席主持第一天的會議。

(二)主席報告

部份經濟體已依前次於美國西雅圖召開之第 14 次 GIT 會議建議，提供大會 GNSS 概念專案計畫，本次會議將就前揭專案，尋求運輸工作小組之支持及協辦。

二、會議議程 1 (Agenda 1)：會議議程審視

議程在獲得全數參與成員一致同意後，即依此議程逐項進行討論。

三、 會議議程 2 (Agenda 2)：第 14 次 GIT 會議摘要報告

(一)聯席主席 Noppadol Pringvanich 先生摘述去年在美國西雅圖之 GIT14 活動內容。他指出該會議的最大進展是 GIT 會議已於去年即開始實行下述方針，大會也鼓勵各經濟體提出相關之概念說明。

1. 促進全球導航衛星系統(GNSS)的應用，以遵循亞太經合會運輸部長會議指示，發展符合安全、保安與永續特性的無縫式複合運輸系統。

2. 透過促進合作方式，與國際民航組織 (ICAO)、國際海事組織 (IMO)、以及全球導航衛星系統國際委員會(ICG)確認全球衛星導航系統在運輸上的行動方案，避免工作重複，並有利相互互補。

3. 為利於亞太地區(包括非 APEC 經濟體和國際組織)解決在運輸領域應用全球導航衛星系統之各項課題，將透過公共/產業論壇方式，

提出各項全球導航衛星系統技術課題。

(二)全體會員審閱與通過 GIT14 的總結報告。

四、會議議程 3 (Agenda 3)： GIT 策略研討

本次大會就 2010 至 2015 年間 GIT 之運作策略再度討論。

工作項目 15-1:請 GIT 聯席主席洽請 APEC 運輸工作小組(APEC TPT) 網站維護人員，確認可正確連結至由南韓建置維護的 GIT 專屬網站。

工作項目 15-2：請各 GIT 會員經濟體以及國際組織成員，提供 GNSS 專家資料予聯席主席。

工作項目 15-3：請各 GIT 會員經濟體告知其經濟體運輸工作小組代表，有關全球導航衛星系統(GNSS)對於運輸部門之安全強化、效率提升、環境永續性等方面之貢獻，並請考量將 GNSS 議題納入即將舉辦之「2011 運輸部長會議」陳述內。

五、會議議程 4 (Agenda 4)：複合式運輸專家小組(Intermodal Expert Group, IEG)之意見及報告

會議聯席主席 Karen Van Dyke 女士於 14 日向複合式運輸專家小組 (IEG)陳報 GIT 第 14 次以及第 15 次會議之成果，並表示俄羅斯(the Russian Federation)將在 2011 年 10 月於海參崴(Vladivostok)辦理「亞太經濟合作區域無縫隙運輸物流鏈之 GNSS 運用(GNSS application for Seamless Transport Supply Chain Connectivity in APEC)」推廣工作會議。

聯席主席同時陳報 IEG 關於 GIT 刻正發展的兩個 GNSS 概念專案計畫，其中一個概念專案也同時與航空專家小組(AEG)協商中。

六、會議議程 5 (Agenda 5)： APEC 秘書處消息

無更新資訊。

七、會議議程 6 (Agenda 6)：各會員經濟體報告

本會議共有 9 個經濟體的 15 份報告，以下是摘要報告：

(一)澳洲

澳洲將持續擴大衛星科技於運輸系統的應用，建置完善之陸基系

統的備份能力，以避免過度倚賴單一系統，以增強安全、效率與環境的效益。

澳洲將制訂國家太空政策（**National Space Policy**）以支持澳洲的太空活動，而 **GNSS** 將會是太空政策的重要領域之一。有關澳目前與計畫中衛星科技的使用，在航空方面：澳洲政府已於 2009 年 12 月公布其國家航空政策白皮書（**National Aviation Policy White Paper**），內容即聲明支持衛星通信、導航與監視科技的擴大運用直到 2020 年及以後。

2020 年以前，澳洲將朝建立全面性之陸基與星基網路之飛航管理系統，以提供史無前例的通信、導航與監視涵蓋的水準。為達成此一目標，多項前置作業必須完成，包括垂直導航引導進場（**APV**）與增加星基監視系統的使用，如廣播式自動回報監視系統（**ADS-B**）。

澳洲民航安全局（**CASA**）於 2010 年 10 月釋出一份技術法規，提出航空器未來 10 年裝備需求的規畫時間表。於考慮業界意見後，**CASA** 將協同其他航空機構於今年進行數個相關之活動。

澳洲民用航空服務總局（**Airservices Australia**）已建立陸基式的監視系統網路，用以提供飛航空層 29,000 呎的監視服務。預計於 2013 年達到全面於高空域使用 **ADS-B OUT** 的目標。

鐵路：澳洲鐵路公司正試運行先進鐵路管理系（**Advanced Train Management System (ATMS)**），該系統能顯著提升洲際運量，主要功能是車載位置顯示系統，結合衛星定位系統（**GPS**）訊號及慣性導航功能可精確定位每部火車頭所在位置，進而鐵路網之運量、產能及準點率。

海運：運用衛星科技於搜索和救援、海事通信與管線追蹤。澳大利亞海事安全局（**AMSA**）有興趣於應用星基科技以增進安全與保護環境的各領域。**AMSA** 也結合其近海的 16 個參考站以運用差分修正訊號。

公路：澳洲政府正檢視使用 **GNSS** 科技於改進重型機車收費方式，同時也能建立監控洲際公路上重型機車的網路。此外，應用車內與路側科技以結合特定標準之智慧型車速輔助器科技來發展未來創新產品。

(二)中國大陸

大陸資深工程師 Qin Zhi 先生簡報中國目前於 GNSS 方面的最新進度，包括性能導航（PBN）的規劃、ADS-B 的運用、陸基增強系統（GBAS）專案情形等。

PBN 應用包含性能導航與區域航行（RNP/RNAV）於航路、終端及機場的運用。中國民用航空總局（CAAC）於 PBN 規劃上也將 Compass 衛星導航系統納入未來考量。

在 ADS-B 運用部分，CAAC 已完成含括 ADS-B 政策、地面站臺技術需求、地面站臺分布標準、飛測查核程序、作業與維護手冊等的作業程序手冊。成都 - 拉薩的 ADS-B 航路運用始於 2011 年 5 月 18 日，三亞 ADS-B 航路計畫也於 2011 年 6 月 16 日試運轉。

在 GBAS 專案上，初期的陣地勘查已經開始，與當地機場及航空公司的技術交換與人員訓練也已於去年完成，3 架飛測機也已完成檢驗以因應後續的飛測檢驗需求。

(三)日本

目前 Fukuoka 飛航情報區的接收機自主完整性監測（RAIM）與多功能衛星增強系統（MSAS）預測資訊是以飛航公告（NOTAM）的形式提供。JCAB 已成功增進 MSAS 服務容量功能，圖形化的顯示資訊公布於以下新的網頁(<https://raim.japan.mlit.go.jp>)。

日本電子導航研究所（ENRI）介紹其於 GBAS 方面的研究與發展。ENRI 已成功發展 CAT 1 GBAS 原型機，並於 2010 年 11 月安裝於關西國際機場並依 ICAO 標準執行數次的飛測飛航測試。

ENRI 主辦第 11 屆的 GBAS 工作小組，有來自 17 個國家或國際組織約 100 個參加者。

ENRI 也開始研究與發展 GBAS GAST-D 導航能力，其中電離層梯度是 GAST-D 的重要參數。爲了收集與分享電離層資料，以偵測電離層異常現象，ENRI 提出與亞太區域辦事處合作的提議。

(四)南韓

當韓國 ITS 普遍發展之際，將有助提昇其定位服務之精確度。陸地大眾運輸定位精確度由公尺以下要求至車道識別，爲達此要求，KARI 已經發展出 HADGPS 使用在運輸業上，並於 2010 年成功完成模擬研究，預計於 2011 年完成實地測試。

在 GNSS 研究發展應用上，成功完成如空運、海運及陸運地區災

難等國際問題之解答。利用 GNSS 技術，應用在航空上 GPS 干擾，航海上海嘯/碰撞及陸運上車輛搭載危險物品之意外等災害的檢測、預防及緩和，目前初步研究已經完成，而上述之災害類型將於今(2011)年進行模擬。

(五)菲律賓

提供新一代 CNS/ATM 系統發展計畫最新情況，其中 GSMS(GNSS Signal Monitoring System)提供 RAIM 預測以及確保 NOTAM GNSS 空域區段及地面裝備狀態，該計畫分 2 部分，第 1 部分包括 ATM Center 建築物、ATM automation、VSCS、AIS system、AMHS/ATN、GSMS 及 MET 系統；第 2 部分包含架設航路次級搜索雷達(SSR)、終端雷達、ADS-B 地面站臺、VHF 無線電臺、微波鏈路及 VSAT(Very Small Aperture Terminals)，預計於 2013 年 6 月底完成。

(六)俄羅斯

有關“GNSS Application for Seamless Transport Supply Chain Connectivity in APEC”自籌經費計畫之進展報告，該計畫包括舉行 2 天工場展覽，並著重在 GNSS 技術應用。計畫主題主要考慮複合運輸問題以及藉由 APEC 經濟體不同的 GNSS 技術廣泛地應用，以增強運輸管理上無縫銜接。APEC 協辦經濟體計有澳洲、汶萊、泰國、南韓、美國。

(七)中華台北

1. 有關臺北飛航情報區 PBN 現況，RNAV 航路計有 M750、N892、Tango One(T1)、Lima One(L1)及另外 3 路海峽兩岸航路。9 座機場計 20 路 GNSS 進場程序，包括桃園國際機場區域航行標準離場及到場程序 (RNAV SIDs 及 STARs)。上述 RNAV 航線、離場/到場航路及進場程序係以舊 RNAV 準則標準建立，而非 PBN 程序；然而臺北飛航情報區面對 CDO(Continuous Descent Operations)及 CCO(Continuous Climb Operations)要求，該等航路及程序將依照最新 PBN 標準重新修訂。中華臺北將研究適當的時段與方法建置 RNP、RNP-AR 進場程序，機場優先權亦為考量之事項，政策上亦在評估星基增強系統 (SBAS) 及陸基增強系統 GBAS 之發展以及資源之分配。
2. 中華臺北刻正研究 GNSS 增強系統，其包括發展 RAIM 預測系

統、GNSS 信號監視系統(GSMS)及 SBAS 與 GBAS 之原型系統。RAIM 預測系統已成功整合於 Thales ATM 系統，並正常運作中。SBAS 導航計畫中，架設 4 座參考站臺，提供不同 GPS 服務於航海及陸地運輸使用者，其 LNAV 服務之可用度達 99.99%；GBAS 原型發展已達 CAT I RNP，且經臺北飛航情報區地面測試證明達 99.99% 之可用度。最後，藉由架設於成功大學之 GPS 雙頻(L1 C/A、L2 C)接收機，遭受電離層影響之實測數據，以動畫方式呈現出亞太區電離層特性作為總結。

(八)泰國

簡介目前航空上GNSS及PBN(Performance Based Navigation)建置之進展。泰國PBN&GNSS全國性工作小組(Thailand National Working Group)於2009年6月通過PBN建置計畫，其目標係提供航空業管理者一個適當的指導方針及時間表，以利曼谷飛航情報區PBN機載裝備要求的推展及準備作業。並依循ICAO亞太PBN工作小組及2007年ICAO會議決議所訂定之亞太區PBN建置發展計畫，以此計畫提供機隊準備情況評估、CNS基礎建設、PBN導航裝備的選擇、航路與終端作業的建置策略。初期於航路方面將要求機載導航裝備及飛航程序需達到RNAV 10、RNAV 5、RNP 4的標準；其次於終端方面將要求機載導航裝備及離到場程序需達到RNAV 1的標準；至於進場作業，預計以結合Baro-VNAV的RNP進場程序為導航裝備標準。

自從2009年2月，民航局已核准Phuket International Airport、HatYai International Airport及Samui International Airport為完全RNP進場程序，除解決因傳統助導航站台架設不易而產生之偏航問題，並提升飛航的安全及效率；此外，Chiang Mai International Airport亦以由AEROTHAI成功完成RNP進場程序驗證；至於航路方面，已建立曼谷至南亞(South Asia)及澳洲(Australia)兩航路RNAV-5的標準。

(九)美國

1. 美國太空政策對於 GNSS 建置最新訊息重點如下：
 - (1)、 再次承諾提供持續性全球GPS信號予使用者；
 - (2)、 再次承諾致力於其他GNSS供應商相容性及互操作性系統發展；
 - (3)、 新的國家政策考慮使用國外Position Navigation Time

(PNT) 服務，以提昇美國政府應用上之彈性；4)與國際夥伴共同研究如何檢測及減輕新出現的有害干擾問題。

2. 美國回應 APEC GIT 有關政府審計總署(Government Accountability Office；GAO)關注潛存於 2012 年降等服務之問題，再次向 APEC GIT 保證不會降等服務。認為 GAO 統計分析過於悲觀理由如下：1)美國 GPS 衛星最終使用期限遠超過他們所預測的年限(在某些情況下預測衛星故障在 7.5 年甚至超過 20 年)；2)美國積極管理 GPS 衛星群，以確保不會降等服務，並且有能力關閉非導航之次要負荷，達成延長 GPS 衛星使用年限之需求；3)GAO 預估推測 GPS III 衛星至少延遲 2 年完成，實際上，GPS III 衛星計畫進度超前，已提前 2 個月完成關鍵性設計審查，在整體時程上要如期完成，也有遠超過 200 天的寬裕時間，預計未來第 1 個 GPS III 衛星發射之前，甚至已發射了最後的 GPS IIF 衛星。美國 GPS 衛星群是非常強大的，當它自 1993 年以來已持續進行，故其不預見履行服務承諾之任何問題。

美國國務院傑夫奧爾巴赫(Jeff Auerbach,U.S.Department of State)提供最新的美國國家太空政策及國際合作活動。2010 年 6 月美國總統發布新的國家太空政策，其延續許多先前政策相同的原則，包括天基型 PNT 導引，表明美國將繼續維持全球定位系統衛星群符合公布的性能標準，並提供使用者免費服務。

美國亦從事雙邊及多邊活動以尋求達成相容性及互操作性的 GNSS，並與澳洲、中國、歐盟、印度、日本及俄羅斯等建立雙邊合作關係，且繼續支持 APEC/GIT 及全球導航衛星系統國際委員會(ICG)。自 2006 年以來，ICG 每年舉辦多邊論壇以推廣使用全球導航衛星系統及將其納入基礎設施，美國非常樂見 ICG 會議所獲得的進展。

德博拉勞倫斯(Deborah Lawrence)提出美國聯邦航空局(FAA)之 SBAS、GBAS 及 APNT 計畫最新情形。導航服務的願景是提供一個安全及符合成本效益的定位、導航和定時服務 (PNT)，因此導航服務的重點係在不管任何氣候條件下，皆能有效率地離場，並提供高效率及靈活的路由，以及航線自主性進場，上述目標獲得美國聯邦航空局下一代性能導航 (PBN) 的支持，而下一代導航服務係運

用 SBAS、GBAS 及 APNT 以達成作業能力。

美國聯邦航空局星基增強系統(Satellite-Based Augmentation System；SBAS) 之廣域增強系統(Wide Area Augmentation System；WAAS)是在其發展/運作建置週期第 3 階段，該階段命名為”Full LPV-200 Performance”，包含數個處理器、路由器及演算法升級以提高性能、可靠性及減少老舊過時，WAAS 第 2 級工程任務亦由 FAA 執行，該項工作成果應可降低成本並增加 FAA 的技術知識基礎。WAAS 計畫正在發展一套 L5 頻段之參考接收器和具有雙頻率能力全新安全電腦裝備。由 WAAS 計畫到其他經濟體同時發展系統所要求運作的基礎建設以具備 SBAS 能力，這是一項學習的課題，比如制定程序及既有航空電子系統與發展系統於同一時間進行。WAAS 計畫另一重點是互操作性及擴展現有 SBAS 系統，以提供世界各地 LPV 能力。幻燈片是介紹所描繪的 WAAS、EGNOS 和 MSAS 擴展系統，MITRE 模擬各種 MSAS 擴展系統方案，使其覆蓋澳洲和其他部分亞太地區；該模型證明澳洲如何能夠達到 Baro-VNAV 或 LPV 垂直導引，並提供沒有單、雙頻率 GPS 中斷情形及 IFOR 基本需求方案。

FAA 通知 APEC/GIT 有關 GBAS 已成為研究發展計畫，目前由 FAA 技術中心(FAA Technical Center)管理，延緩 FY13 下一代計畫的投資決策，GBAS 將著重在 FY11/12 之活動如下：RFI 減緩、CATII/III 驗證、紐瓦克(Newark)及休士頓(Houston)的實施與國際協調。

3. FAA 簡介一項新計畫名稱為 APNT(Alternate Positioning Navigation and Timing)，在國土安全部指令（HSPD-7）建立了國家政策，以識別，優先和保護關鍵基礎設施和服務。美國聯邦航空局需要在 GPS 干擾或中斷事件發生時維持航空運行，其重點是維持安全和保安，讓經濟衝擊降至最小。基於這些原因，美國聯邦航空局已著手研究和開發 APNT 服務，APNT 將支援 PBN、ADS-B、基本運行軌跡及 4D 軌跡。美國聯邦航空局正在研究三種可供 APNT 服務之選擇：DME-DME、Multi-Lateration 及偽衛星，其優勢和弱點正在評估，以確定最佳的方法來進行，目前處於 FAA 初步研究階段，每個選項都將進一步審議研究。

八、會議議程 7 (Agenda 7) : **CONSIDERATION OF CONCEPT NOTES AND PROJECT PROPOSALS**

本次會議分別由美國及日本各提出一個 GNSS 概念專案計畫分述如下：

1. 「導航性能需求法規檢視及評估計畫(Performance Based Navigation Regulatory Review and Evaluation Program, PBNRREVP)」，協辦經濟體：美國、泰國及紐西蘭

本計畫建議經由二階段性能需求導航(Performance Based Navigation, PBN)發展，以協助經濟體(尤其是未發展經濟體)實踐性能需求導航(PBN)科技之建置。第一階段將建立包含法規、作業需求及訓練等 PBN 指導文件。此指導文件將協助綜整現有的眾多資訊，並對缺乏經驗及資源的經濟體實行 PBN 將有所助益。第二階段係為訪視作業，由 APEC 各經濟體所組成的飛安專家團隊，將訪視缺乏經驗及資源的機場，以實際推廣 PBN 之實行。此階段訪視作業將包含：PBN 實行計畫之發展或改善、對於實行 PBN 所需之法規發展及指導、PBN 航路及程序之發展、PBN 程序之飛航驗證作業以及協助航空公司/飛航服務提供者實行 PBN 航路及程序。

本次大會已將本 GNSS 概念專案計畫提報航空專家小組(AEG)，並獲 AEG 同意成為本概念專案之協辦專家小組。本案同時亦獲得 ICAO 代表的正面支持，並請大會將本案提報 ICAO 亞太區域辦公室之 PBN 工作小組，以列示於 ICAO 亞太區域 PBN 實行計畫內。工作項目 15-4:美國將綜整 GIT 會員經濟體以及航空專家小組(AEG)之意見修訂計畫內容，並於 GIT 休會期間提供修訂後計畫，供各 GIT 會員經濟體考慮。

2. 「亞太區運輸領域之多重 GNSS 應用展示(Joint Multi-GNSS Demonstration for the applications on transportation field in Asia)」，協辦經濟體：日本

回應之前 GIT/14 會議之行動項目，日本提供 GNSS 概念專案計畫草案。提出在數個 APEC 主要城市之市區街道使用多重 GNSS 於地面運輸之應用示範，將概分為二階段之執行、後處理評估以及即時應用示範，至於本案成本估算部分將與參加此計畫之經濟體討論後列入。

除了以上 GNSS 概念專案計畫草案，並簡略介紹現行多重 GNSS 示範活動之狀態。為建立連續性監視網路，日本宇宙航空研究開發機構 (JAXA) 已積極投入由網路操作者主控 JAXA 所屬接收機及天線，以便可於遠端追蹤多重衛星導航系統 (multi-GNSS constellations) 之應用。此應用指導、術語、條件及申請表可參照以下網站：http://www.studenthere.com/redirect.php?url=http://www.satnavi.jaxa.jp/e/news/qz-1106012_e.html

http://www.satnavi.jaxa.jp/e/news/qz-1106012_e.html

GIT/15 經與 ICG 所派代表商量後，得到其支持本構思備忘錄之正面回應。

行動 15-5：GIT 會員經濟體考量共同發起此構思備忘錄之可能性，並確認有興趣示範之候選城市及應用，於 2011 年 7 月前通知日本，之後日本將更新包含成本估算在內之構思備忘錄，再交由 APEC GIT 內部會議做更進一步地審慎商議。

3. APEC 區域性 RAIM 預測系統

泰國知會 GIT/15 有關泰國航空無線電 (AEROTHAI) 已經同意建置亞太區域 RAIM 預測系統 (APAC Regional RAIM Prediction System) 之初步投資，以支持非 SBAS 及 GBAS 之 ABAS (Aircraft Based Augmentation System) 系統，預期 2011 年底在曼谷飛航情報區開始運作。此系統將有能力在 2012 上半年於亞洲/太平洋區域內提供所有參與經濟體 RAIM 預測服務。

九、會議議程 8 (Agenda 8)：工業最新情況

下列共 11 篇工業報告於 GIT/15 發表，由報告內容證明 GNSS 領域內技術創新之提升，及目前將 GNSS 應用於包含陸運、海運及空運之所有運輸模式。

■ 澳洲太空政策發展之最新情況

Joe Andrews，澳洲政府創新工業科學研究部門太空政策組副理。

■ 澳洲航空領域之 GNSS 應用

Ian Mallett，澳洲政府民航安全局機場及 CNS/ATM 首長。

■ 澳洲航太自動化中心之新近發展

Reece Clothier，澳洲航太自動化中心計畫經理

因 GNSS 已逐漸廣泛應用於農業、礦業、工程及建築、後勤、運輸與導航相關範圍，更完善的 GNSS 運用預估將帶來可觀的利益，對各經濟體之整體經濟影響甚大，有鑑於此，澳洲於相關太空政策之研擬與推展，均由專責機構太空政策小組（**Space Police Unit**）負責。除了提供澳洲太空政策發展方向，政府部門相關計畫之協調整合，太空政策小組也進行相關研究計畫之補助及管理，並積極推展國際合作，其總運作經費高達四千萬澳幣。

因各項產業對於 GNSS 的依賴與日俱增，相關建置均被澳洲政府視為關鍵性之基礎建設，因此政府扮演的角色即在於引導及加快建設的實施，以儘早使相關利益得以展現。

- 合作式智慧運輸系統

Geoffrey McDonald，昆士蘭政府運輸及主要道路部門計畫經理（智慧運輸系統技術）。

- 道路運輸中運送確保之 GNSS 服務

Graham Taylor，昆士蘭政府運輸及主要道路部門經理（重型車輛通路監視）

- 昆士蘭海運 GNSS 應用介紹

Dean Wallington，昆士蘭政府昆士蘭海運安全設施與商業改善經理

- GPS 現代化：至未來之道路（總結於附錄 G）

Mr. Michael Shaw，洛克希德馬丁太空系統公司導航系統全球商業發展主管

- 諮詢式垂直導引（**Advisory VNAV**）：有用且靈活之安全強化方式（總結於附錄 H）

Dr. V. Massimini，MITRE 公司

LOCATA

Nunzio Gambalem，Locata 公司主席及執行長

因星基系統發展速度無法滿足現代化快速進展需求，且有其使用上之限制（如訊號微弱、須接收到足夠衛星訊號等），因應未來對於定位之需求，亟需發展地面設備為輔助器具。由 LOCATA 公司發表之 LOCATA 收發設備，可建立專屬的同步網路，其功能可視為區域性的 GPS，建置於實際 GPS 訊號較弱之地面區域，而且只要載具裝置適當之接收機，即可收到 LOCATA 訊號。經由實際之測試結果，與 GPS 所得之

位置相差約數十公分，而運用於水壩變形監測，也可達毫米之精準度。
GNSS 抗干擾技術 (GNSS Anti-Jam Technology, GAJT)

Rod Macleod, Novatel 公司

由於目前最簡單之 GNSS 干擾裝置只要插入汽車點菸器電源，即可達到 5—10 哩之干擾範圍，而現行抗干擾天線非常昂貴，而且只適用於航機或船艦等大型平臺。目前 NovAtel 針對陸地載具發展出可搭載之小型抗干擾裝置，而且在軍用 GPS 之測試上，得到非常好的效果(可將發射功率 100W 干擾源之影響距離由 50 公里降低至 400 公尺)。

■ 廣域增強系統 (WAAS, 總結於附錄 I)

Jeffrey Christoffers, 雷神公司 WAAS 資深企劃經理

十、會議議程 9(Agenda 9) : 國際/區域 組織報告

由國際民航組織 (ICAO) 及全球導航衛星系統國際委員會 (ICG) 兩個國際組織參加 GIT/15 會議，以下為經濟報告摘要

(一)國際民航組織：ICAO

ICAO 亞太辦公室提出在過去 2 年 GNSS 推行於民用航空環境上所發生之新動向。報告涵蓋 ICAO 會議決議 36-23 至 37-11 之最新情形及由 ICAO 導航系統專門小組 (Navigation System Panel, NSP) 所做之 ICAO GNSS 手冊 (Doc 9849) 更新。另外也通知會議有關 PBN 及 ADS-B 在全球環境及亞太區域中實行之最近發展。會議被通知有關執行上須面對之障礙，並澄清部分有關 PBN 之錯誤理解。此外也針對提供有關 PBN 及 ADS-B 執行指導之有效文件予各國一事進行討論。

會議被告知於亞太空中導航計畫及執行小組 (Asia Pacific Air Navigation Planning and Implementation Group, APANPIRG) 之第 21 次會議中提到延緩此區域內 GNSS 執行進程。ICAO 亞太辦公室對此進行調查，以評估 GNSS 執行程度及研究延緩執行進程背後原因。調查結果及各國所採行之 GNSS 計畫及其應用均被詳細討論。其中提及此區域中之部分國家尚未完成所屬機場及/或航點之 WGS-84 測量。一般認為完成 WGS-84 測量是 GNSS 執行之必要需求。在 WGS-84 資料庫之通用問題上，澳洲告知此會議有關資料需定期確認之經驗。此外 APEC 經濟體也最早被要求在其行政機構完成 WGS-84

測量。

會議也被告知在亞太空中導航計畫及執行小組第 20 及 21 次會議 (APANPIRG/20 and /21) 提及於此區域中 GNSS 執行之電離層特性需求。會議中同意亞太國家應經由合作及協調建立區域模型。為交換 GNSS 執行時電離層影響之資訊及分享電離層資料收集之經驗，2011 年 5 月 5 日至 6 日位於曼谷之 ICAO 亞太辦公室籌畫區域性「支持 GNSS 執行之電離層資料收集分析及分享研討會」(Workshop on Ionospheric Data Collection, Analysis and Sharing to Support GNSS Implementation)。

1. APEC 國家被要求支持 APANPIRG 所倡議有關區域徵兆模型之電離層資料收集及開發。
2. APEC 經濟體被要求協助提供電離層檔案資料，並促使由其他行政機關在其官方進行之電離層資料收集及分析上做資料分享。
3. APEC GIT 被要求促進由 TEST-BED 計畫、海運及地面運輸部門分享電離層及其他 GNSS 相關資料。
4. APEC 經濟體被要求完成 WGS-84 測量以促進此區域中 GNSS 之快速進行。

(二)全球導航衛星系統國際委員會：ICG

全球導航衛星系統國際委員會 (ICG) 為一政府及有興趣之非政府實體在有關全球之基礎上討論所有關於 GNSS 事務之非正式、自發性論壇。ICG 提升以民用衛星為基礎之定位、導航、校時及增值服務等相關共同關注議題上之國際合作。

ICG 每年舉辦會議以回顧及討論 GNSS 之發展，此年度會議亦專注於 GNSS 科技、創新技術應用及未來之商業應用。來自工業界、學術界、政府及 GNSS 服務提供者及使用者之代表在 GNSS 之溝通協調上分享觀點。年度會議由包含會員、聯合會員及觀察員等 ICG 全體成員參與，以修訂權限及延伸 ICG 之工作計畫。

ICG 及提供者論壇支持在亞洲/大洋洲區域中一項名為 multi-GNSS 實地示範方案之企劃，此方案進行之目的為經由協助將 GNSS 服務整合入國家基礎建設，鼓勵並提升在亞洲及大洋洲區域衛星定位、導航及校時服務之引進及使用。亞洲及大洋洲區域是唯一較世界其他區域現代化導航衛星可用數目快速增加的地方。multi-GNSS 實地示範活動可

鼓勵亞洲及大洋洲區域 GNSS 訊號及服務之提供者及使用者發展新的應用及實行接合實驗或示範。

十一、會議議程 10 (Agenda 10)：下次會議

本會議過去舉辦之地點及期間如下：

GIT / 1	美國/洛杉磯	2002年 2月
GIT / 2	澳大利亞/布里斯班	2002年 9月
GIT / 3	日本/神戶	2003年 2月
GIT / 4	泰國/清邁	2003年 10月
GIT / 5	中華台北/台北	2004年 3月
GIT / 6	泰國/普吉	2004年 10月
GIT / 7	印尼/巴厘島	2005年 2月
GIT / 8	韓國/漢城	2005年 10月
GIT / 9	馬來西亞/檳城	2006年 4月
GIT / 10	菲律賓/馬尼拉	2006年 10月
GIT / 11	日本/東京	2007年 6月
GIT / 12	泰國/曼谷	2008年 5月
GIT / 13	新加坡	2009年 7月
GIT / 14	美國/西雅圖	2010年 6月
GIT / 15	澳洲/布里斯班	2011年 6月

有關明年度泰國願意主辦 GIT/16 會議。由於泰國將主辦第 35 屆 TPTWG 會議，因此泰國建議 GIT/16 可於 TPTWG 會議前數天舉辦，以利 GIT 成員參與 TPTWG 會議。

十二、會議議程 11 (Agenda 11)：紀錄正式通過

APEC GIT 通過此文件所示之第 15 屆會議報告。APEC GIT 要求將報告提案於 TPTWG/34 全體閉幕會議。

十三、會議議程 12 (Agenda 12)：結論

GIT/15 聲明對於美國國務院 Ms. Maureen 給予 APEC GIT 最近數次

會議的大力支持表達由衷感謝，並希望其退休生活安好。

APEC GIT 聯合主席 Ms. Van Dyke 及 Mr. Noppadol

Pringavinch，對於會議得以順利進行及對參與者之溫馨招待，向澳洲表達感激之意。他們對於官方給予會議之大力支持表達感謝，並感謝在會議期間參與者對於討論之積極參與。

肆、會議心得與建議

一、經過 3 天的會議，與各國分享有關衛星導航於交通運輸各方面的應用經驗，使我們可以了解鄰近國家的做法，達到互相觀摩與學習的效果。其中會議主辦國－澳洲，是運用衛星科技最積極的國家之一，根據其簡報資料，澳洲不管是在陸運、海運或是空運都有很大的進展，例如在鐵路運輸，其鐵道公司不惜投資超過 9 千萬美元發展先進鐵路管理系（**Advanced Train Management System**），主要功能就是加入火車定位系統。海運方面，運用搜救衛星低空地球軌道（**LEOSAR**）系統以增進海上搜索和救援能力。航空方面，澳洲政府值得我國效法之處在於其有明確的國家航空政策，其遠景已規劃至 2020 年，對於相關之航空星基網路基礎建設亦或是航空業界的配合方式皆已訂於其政策白皮書內。

二、持續推動 ADS-B 作業程序

本次會議，ADS-B 的應用仍是各國努力的方向，例如澳洲已完成飛航空層 FL290 以上空域涵蓋之 ADS-B 地面基礎設施，未來於 2013 年 12 月，將達到航空公司機載裝備全面設置的目標。我國因非 ICAO 會員國，無法參與相關的討論，對於各國於 ADS-B 系統相關的建置資訊，尤其是作業程序、認證程序與法規面的推動，處處覺得處於被動的感覺。值得慶幸的是，雖然有關的政策方針不明確，但是飛航服務總臺已陸續將於今（2011）年底完成 ADS-B 地面站臺基礎設施，屆時只要相關的程序配合，台北飛航情報區將有更完整的監視涵蓋服務。

三、持續政府與學術單位之合作案

當今世界各國及航空產業正如火如荼地為下一代航空計畫努力，無不以追求

增加安全、效率及容量為目標，而為達成此目標，唯有運用 GNSS 衛星技術不可，也因此而延伸出多種不同 GNSS 衛星應用技術，並藉由各國所研究之成果分享，彼此相互交流，不論在航運、海運及陸運上，均有相當不錯的成果。今(2011)年，飛航服務總臺建置完成臺北飛航情報區新一代航管自動化系統，且成功順利轉移運作，為期能與國際接軌，應予再接再厲，為下一代航空計畫準備。根據 IATA 指出，亞太地區旅運量於 2009 年首度超越北美地區，且波音公司預測未來 20 年，該區域將以 6.8%之年成長率逐年遞增，由此可以預見，亞太區空域將面臨巨大的壓力，惟有藉助先進 GNSS 相關技術與設備應用發展，才足以因應未來之挑戰。雖然，現階段 GNSS 技術應用，仍有待進一步克服解決之難題，故尚不足以全面普及推動，惟相關議題刻正由各會員經濟體/產業進行研究測試，並期盼各會員體加入共同發展。為因應未來航空運輸成長及飛航環境變革之挑戰，有鑑於飛航服務總臺與學術單位合作之成果，此合作研究模式應持續支持進行，除有益於國際研討會中發表成果展現外，亦可藉此培育人才，為下一代航空計畫奠定紮實的基礎。

四、加強產官學合作，尋求商機及建立自主技術

由於目前衛星在地球上分布不均，且其發射功率僅 50 瓦，地面設備收到之訊號品質會因位置及時間而異，因此除了衛星技術之現代化外，產業界針對地面接收設備之研究及改善也持續進行中，在此次會議中，產業界提出之相關研究如 NovAtel 公司研發之 GNSS 訊號抗干擾技術或是 LOCATA 公司研發之區域性 GPS 定位系統。

因 GNSS 應用範圍日廣，其中蘊含無限商機，而綜觀上述商品之研發模式，大多為政府與業者及學術單位共同合作，未來台灣或可透過產官學界之整合，鼓勵產業及學術界投入相關技術之創新及發展，則以台灣目前之電子研發能力，一定可在相關領域佔有一席之地。