

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書
(出國類別：會議)

參加 ITU 舉辦之 「IMT-2000 Spectrum Implementation」 研討會報告

行政院研考會/省(市)研考會 編號欄

出國人員：

服務機關	職 稱	姓 名
交通部電信總局	處長	王碧蓮
交通部電信總局	簡任技正	曹策宏
交通部電信總局	科長	蔣再華

出國地點：瑞士

出國期間：八十九年十月十七日至十月二十二日

報告日期：九十一年一月十七日

大 綱

	頁次
一、 前言-----	3
二、 研討會議程-----	4
三、 各議題內容摘要-----	6
四、 感想與建言-----	15
附錄一、 各議題重要投影片摘錄-----	19
附件一 Global spectrum design and implementation aspects ----	19
附件二 Motorola's viewpoint -----	23
附件三 IMT-2000 frequency arrangements at 2 GHz based on flexible duplex arrangements ----- -----	25
附件四 Developing frequency arrangements: Operators perspective	26
附件五 3GPP perspective-----	31
附件六 3GPP2 perspective-----	33
附件七 Future development of terminals -----	37
附件八 Future MSS market -----	47
附件九 Decisions of WRC-2000 and impact on IMT-2000 satellite component -----	49
附件十 Implementation of WRC-2000 decisions for the USA -----	53

一、前言

本年九月廿一日王處長碧蓮參加於加拿大渥太華舉行之「中加電信及資訊科技合作備忘錄合作指導委員會會議」時，加方告之國際電信聯合會（I T U）將於八十九年十月十九至二十日於瑞士日內瓦舉行「IMT-2000 SPECTRUM IMPLEMENTATION」之研討會，並建議我國派員參與。

考量 I T U 為聯合國專門機構之一，負責全球電信資源之規劃與指配（如衛星軌道、通信識別碼），前經行政院專函（行政院八十七年七月十六日台八十七交 5 6 6 7 號函）指示交通部與外交部「積極申請我國加入 I T U 為觀察員或正式會員，以維護我國應有之權益」。有關加入 I T U 之策略方面，本局建議應積極參與 I T U 活動以建立良性溝通管道為首要，本研討會亦屬參與之重點工作。

因本次「IMT-2000 SPECTRUM IMPLEMENTATION」研討會主要議題含第三代行動通信（3 G）監理、全球頻率管理、WRC-2000 決議事項之執行等，本局目前正積極規劃開放 3 G 執照之申請，此時先與各國經驗交流，更有助於政策釐訂之周延。

有鑑於上述諸項理由，本局積極辦理本案之執行，經簽報交通部核准並獲得外交部差旅費補助、協助瑞士簽證及協助報名、代訂旅館等事宜，方得以順利成行，在此一併致謝。

二、研討會議程

ITU WORKSHOP ON IMT-2000 SPECTRUM IMPLEMENTATION

“Taking forward the decisions of WRC-2000”

Thursday 19 October and Friday 20 October 2000

Sponsored by the UMTS Forum

PROGRAM ----- DAY ONE

Chairman: Mike Callendar, TELUS Mobility, Canada

INTRODUCTION		
09.30	Welcome and introductory remarks	Mike Callendar
09.45-	Introduction	Fabio Leite, ITU
10.00- 10.30	Setting the scene <ul style="list-style-type: none"> ● WRC-2000 outcome ● Implementing the WRC-2000 decisions ● Key issues to address in developing global frequency arrangements ● WP8F's objectives 	Janette Dobson UK Radiocommunications Agency, Chairman WP8F Spectrum Group
10.30-11.00		COFFEE BREAK
MARKET ASPECTS IN DEVELOPING IMT-2000 FREQUENCY ARRANGEMENTS		
11.00- 11.25	Market developments in the mobile sector Krister Bjornsjo	Telia Chairman, UMTS Forum Spectrum Aspects Group
11.30- 11.45	Methods of accommodating asymmetric traffic	Dave James, Nortel
ASPECTS IN DEVELOPING FREQUENCY ARRANGEMENTS		
11.50- 12.10	Implementation of IMT-2000 in Brazil	Francisco Soares Anatel, Brazil
12.10- 12.30	Global spectrum design and implementation aspects	Lasse Wieweg, Ericsson
12.30-14.30		LUNCH
DEVELOPING IMT-2000 FREQUENCY ARRANGEMENTS OPTIONS		
14.30- 14.55	Motorola's viewpoint	Howard Benn, Motorola
15.00- 15.25	IMT-2000 frequency arrangements at 2 GHz based on flexible duplex arrangements	Rauno Ruismaki, Nokia
15.30-16.00		COFFEE BREAK
16.00- 16.25	Merits of TDD in asymmetrical traffic environment	Werner Mohr, Siemens
16.30- 16.55	Developing frequency arrangements: Operators perspective	Krister Bjornsjo, Telia
17.00- 17.30	Discussion of issues from Day 1	

DAY TWO

Chairman: Mike Callendar, TELUS Mobility, Canada

STANDARDISATION CONSIDERATIONS & TECHNOLOGY TRENDS		
09.30-09.55	3GPP perspective <ul style="list-style-type: none"> ● Relevant technology developments within 3GPP that impact on use of additional spectrum ● Impact on standardisation of various frequency arrangement issues 	Howard Benn, Motorola, 3GPP RAN WG4 Chairman
10.00-10.25	3GPP2 perspective <ul style="list-style-type: none"> ● Relevant technology developments within 3GPP2 that impact on use of additional spectrum ● Impact on standardisation of various frequency arrangement issues 	Yoshi Nakada, Lucent, 3GPP2 Vice-chairman
10.30-11.00		COFFEE BREAK
TECHNOLOGY TRENDS & SATELLITE ASPECTS		
11.00-11.25	Future development of terminals	Young Kyun Kim, Samsung
11.30-11.55	Future MSS market	Jonas Eneberg, Inmarsat
12.00-12.25	Decisions of WRC-2000 and impact on IMT-2000 satellite component	Jean Bouin, Alcatel Space Chairman, Working group of TC SES
12.30-14.30		LUNCH
14.30-15.00	Implementation of WRC-2000 decisions for the USA	Charles Brien, FCC Darlene Drazenovich, NTIA
PANEL DISCUSSION		
15.00-15.30	Global harmonisation and key issues in taking forward the decisions of WRC-2000	All available speakers
15.30-16.00		COFFEE BREAK
16.00-16.30	Questions/answers and discussions	
16.30	Closing remarks Chairman	

三、各議題內容摘要

ITU WORKSHOP ON IMT-2000 SPECTRUM IMPLEMENTATION (Day One)

主題一：Setting the Scene

講員：Janette Dobson UK Radiocommunications Agency, Chairman WP8F Spectrum Group

(一) IMT-2000 早期的工作

- ITU-R 於 1980 即著手定義可供行動通信用戶全球漫遊的無線標準。
- 1992 年的 WARC-92 會議即確認 1885-2025 MHz 及 2110-2200 MHz 共計 230 MHz 頻寬的全球性頻譜。
- IMT-2000 行動通信服務除語音外還包含高速數據業務。
- WARC-92 的具體成果見於 RR Footnote S5.388。

(二) WRC-2000 的進展

- ITU-R Task Group 8-1 (TG8-1)負責評估 IMT-2000 的頻譜需求，預估需再增加 160 MHz 的頻譜供陸地上的用途使用。
- 獲致結論以”Package”的方式定出新增頻譜的範圍：1710-1885 MHz 2500-2690 MHz 及 806-960 MHz (詳見 RR Footnote S5.AAA 及 S5.XXX)
- Spectrum Working Group of Working Party 8F (WP8F)負責繼續研議與其他業務共用頻譜、干擾標準及保護措施等頻譜相關議題。
- ITU-R WP8F 八月二十一日至二十五日已在聖地牙哥召開第二次會議，其間頻譜工作小組的焦點仍集中在如何推展 WRC-2000 之相關決議，並獲致數點共識。
- IMT-2000 頻譜相關之主要議題有：上、下行訊務不對稱 (traffic asymmetry)、FDD 與 TDD 之優劣、IMT-2000 手機設計、2G 昇級至 IMT-2000、地區差異性等。

主題二：Market developments in the mobile sector

講員：Krister Bjornsjö Teli a Chairman, UMTS Forum Spectrum Aspects Group

(一) UMTS Forum Report No.9

- 數據服務將於 2005 年超過語音成為訊務量的主流。
- 數據服務可分為內容連結(Content Connectivity)及移動性(Mobility)兩類，再進一步細分可提供下列六種服務。
 1. Customised Infotainment
 2. Multimedia Messaging Service
 3. Mobile Intranet/Extranet Access
 4. Mobile Internet Access
 5. Location-Based Services
 6. Rich voice

(二) 用戶數及收益之預估：

- 以上述六種服務型態的前三種服務做預估，自 2001 年至 2010 年的十年間，用戶數及收益均呈 30 度的上昇趨勢。
- 從地區的角度預估，至 2010 時用戶數以亞太地區最多，其次為歐洲、北美及其他地區。

(三) 不對稱訊務(Traffic Asymmetry)

- 新的服務很明顯具不對稱訊務特性，有些應用亦可能是相反的不對稱情形。
- IMT-2000 的頻譜規劃需符合訊務不對稱的特性，故長期需求尚無定論。

主題三：Methods of accommodating asymmetric traffic

講員：Dave James, Nortel

- 預想至 2010 年的情景，上、下鏈訊務不對稱的情形約為 1:3，這確實是個值得重視的問題。
- 若為 TDD 方式，可以把時槽(Time Slots)依 1:3 比例切分給上、下鏈使用。
- 若為 FDD 方式，可以針對上、下鏈不同的容量採用不同的調變方式（例如：上鏈用 QAM、下鏈用 16-PSK），或者施以不同的頻寬（例如：上鏈 X MHz、下鏈 3X MHz）配置。

主題四：Implementation of IMT-2000 in Brazil

講員：Francisco Soares Anatel, Brazil

- IMT-2000 的頻譜包括 806-960 MHz、1710-1885 MHz、1885-2025 及 2110-2200 MHz 頻段，但不包含已只配供 MMDS 業務使用之 2500-2690 MHz 頻段。
- 關心的議題有：全球在 1.8、1.9 及 2.5 GHz 頻段的解決方案，可變雙工制(Variable Duplex Separation)技術以及全球性的頻率協調規劃。

主題五：Global spectrum design and implementation aspects

講員：Lasse Wieweg, Ericsson

- 提出第一、第三區域的 2G 及 3G 頻譜規劃建議
提出第二區域起始的 3G 頻譜規劃建議
提出第二區域增加的 IMT 頻譜規劃建議
提出美國起始的 IMT 頻譜規劃建議
提出美國增加的 IMT 頻譜規劃建議
提出長期世界性的 IMT 頻譜規劃建議
(以上頻譜規劃建議詳如附件一)
- 探討 FDD 與 TDD 共存情況及干擾特性
- 不同的雙工間隙(Duplex Gap)決定收發信機的技术特性
(如：insertion loss、size of duplex filter)。

主題六：Motorola's viewpoint

講員：Howard Benn, Motorola

- 提出 A、B 兩個頻譜規劃建議，建議 A 係以維持既有的 GSM 及 PCS 應用為考量，建議 B 則考慮將可能的低頻段部份一併組合成行動通信的發射頻段。(附件二)

主題七：IMT-2000 Frequency arrangements at 2GHz based on flexible duplex arrangements

講員：Rauno Ruismaki, Nokia

- 考慮 1710-2025 MHz、2110-2170 MHz 及 2500-2690 MHz 三個頻段在各個不同國家已有的應用，以及第二代系統可以繼續在其現有頻段運作，Nokia 提出的頻譜規劃係以設備具有彈性雙工(Flexible Duplex)為前提的建議方案。
- 彈性雙工(Flexible Duplex)所需面對的挑戰有：
 1. 較大的調諧範圍(Tuning Range)
 2. 不同的雙工間隔(Duplex Spacing)
 3. MS(行動台)與 BS(基地台)的頻寬不同
 4. MS 與 BS 的頻帶間隙(Transmit Bands Gap)不同
 5. 較窄的 MS 與 BS 的頻帶間隙
- 提出兩種未來可能的頻譜規劃建議(附件三)

主題八：Developing frequency arrangements :Operators Perspective

講員：Krister Bjornsjo, Telia

- 提出的頻譜規劃建議，亦係以漸進方式將現存的 2G 頻譜，逐步過渡至其所謂之”Super Land”或”Wide Land” IMT-2000 頻譜。(附件四)

ITU WORKSHOP ON IMT-2000 SPECTRUM IMPLEMENTATION (Day TWO)

主題一：3GPP Perspective on ITU Spectrum Implementation

講員：Dr Howard Benn, Chairman 3GPP RAN WG4 --- Motorola

- (一) 3GPP(The Third Generation Partnership Project)係由歐洲標準制定協會(ETSI)發起，日本 ARIB、TCC，美國 T1 以及韓國 TTA 共同參與，正式成立於一九九八年十二月，中國大陸後來也正式加入，目前正積極制定以 GSM MAP 為核心網路，以歐洲 UTRA 為無線空中介面的 IMT-2000 標準。
- (二) 3GPP 目前努力的方向乃將以 MAP 為核心網路之第二代行動通信業者提升至單一標準之第三代行動通信網路。3GPP 組織之分工架構為在系統面下分別對無線接取網路、用戶終端及核心網路等

三方面進行研究，目前有提出幾種不同功能特性的標準建議版本，包括 Release 99 版、Release 4 版、Release 5 版(附件五)，其特色分述如下：

* * 99 版：以 2G 頻段為核心、信號頻段則涵蓋 0--3.2GHz、包括 TDD 頻段、無線頻率的規格相關文件如：TR25.942...
等。

* * 4 版：係 IP-based 傳輸網路、改良的無線界面、寬頻的電話服務、在分封交換及電路交換的環境下發展虛擬本籍環境(Virtual Home Environment; VHE)的服務、加強核心網路的安全等

* * 5 版：無線接取部份---
高速下載的分封接取、不對稱的錯誤保護
核心網路部份---
提供 IP 多媒體服務、傳輸與控制分離、加強緊急呼叫、導入 VHE 的服務、加強核心網路的安全及提供位置服務...等。

(三) 3GPP 的專家仍持續評估 3G 的技術，並尋求對技術標準的共識。3GPP 並被委派繼續與 ITU 合作，俾定期地提供 3G 新頻段的標準建議

主題二：IMT-2000 Enhancements and Spectrum Needs (附件六)

講員：Yoshinao Nakada, Vice Chair, Steering Committee --- 3GPP2

(一) 3GPP2 由美國國家標準協會(ANSI)發起，組成成份包括日本 ARIB、TTC，韓國 TTA 及中國大陸。3GPP2 於一九九九年一月成立，其制定之標準係以北美 ANSI/IS 為核心網路，空中介面則以 cdma2000 為標準。

(二) WRC2000 對 IMT-2000 增配了下列頻段：806-- 960 MHz、1710--1885 MHz、2500--2690 MHz，但並未談及如何處理這些頻段內目前所提供的服務。

(三) 3GPP2 在發展 cdma2000 標準時的考量因素主要有：

* 從 2G 升級至 3G 之各種問題，俾供業者順利移轉

* 因同時兼顧語音及數據的傳輸須更多的頻譜及更先進的技術以有效利用頻譜

* 在某些國家，不同的 IMT-2000 技術將會共存在相鄰的頻段，

須仔細規劃頻譜以減少頻率干擾問題（在 8F/11-E 的文件中就建議若 WCDMA 及 cdma2000 位於相鄰頻帶須 5MHz 的護衛帶）

* 對稱及非對稱的傳輸

（四）3GPP2 的建議方案有：

Resolution 223---

- 強調可供管理者彈性決定 IMT-2000 系統使用之頻段以滿足特定市場的需求
- 研究在新頻段內如何使 IMT-2000 與既有之第一代或第二代行動通信系統相容
- 研究如何在 IMT-2000 系統上提供上下鏈可能不同頻寬之 IP-based 的應用服務
- 發展符合區域性所需之內容服務。

Resolution 224---

- 研究各種不同行動通訊系統的相容性並提出頻譜安排之建議

（五）3GPP2 針對 WRC2000 之決議，深入探討新頻段內各通信頻道之間隔、設計及 cdma20001x 與 3x 的傳輸中心頻率。

主題三：Future Developments of Terminals（附件七）

講員：Dr.Young yun im, Senior Vice President --- Samsung Electronics Co.,Ltd.

（一）既有行動電話業務與第三代行動通信業務最大的差異在前者以語音為主，而後者則以提供多媒體的服務為主，其服務種類除了語音外還有資訊的服務、電子郵件、行動電子商務、各種娛樂服務、與位置相關的服務、行動網際網路的服務...等等。

（二）在行動終端部份技術發展的趨勢為：

* 從語音與數據的服務演進至多媒體的服務、行動終端的小型化、多功能、多模多頻，傳輸速率更提高至 384kbps--2Mbps。

* 行動網路 IP 化--

已有許多單位提出相關之技術規範，俾提供有效的行動無線分封數據服務。

* 無線方式銜接各資訊及通訊終端設備--

主要目標在於消除電話與個人電腦卡、無線手機間干擾的電纜，如藍芽技術的發展即使用短範圍距離的無線電技術更廣泛地將筆記型電腦及其周邊設備以無線電技術充分整合在一起，

將會使原先家中使用的電纜連接之元件變為無線。

* 無線區域網路的發展 --

目前有利用超高頻(UHF)頻道、微波、類毫米波、毫米波之各式無線區域網路發展。

* 元件方面技術的研發 --

有研發一植於手機內之 MEM 射頻元件內含電容器、電導體、RF/IF 濾波器 多工機 天線等功能以因應 3G 系統服務之提供。

* 應用的環境改良 --

引用 JAVA 的觀念，將應用面與操作系統與硬體分隔開來。

* 全球的漫遊

研發建立能使不同系統之 3G 核心網路 GSM-MAP 及 ANSI-41 互通之行動電話手機和界接功能(Interworking Function; IWF)，再搭配多模的行動終端及 CDMA 無線用戶識別模組(User Identify Module; UIM)，使得用戶可以藉更換 SIM 卡漫遊全世界(Plastic Roaming)。

主題四：Requirements for Satellite IMT-2000 (附件八)

講員：Jonas Eneberg, Manager, Spectrum Inmarsat

(一) IMT-2000 的衛星業務之推展須有：。

* 市場 --

(1) 綜觀目前市場情況：

- 企業邁向全球化、個人及工作形態的行動化、可攜式電腦每年成長約 25%、行動電話用戶每年成長超過 30%、數據通訊的業務已逐漸超過語音通信的服務
- 企業愈來愈倚重 PC、IT(Internet Telephony; IP Telephony)網路電話、及各式資料庫的應用。
- Internet 的使用包括接取各式網站的資訊、e-mail、接取遠端區域網路...等等皆促成多媒體通訊的快速成長
- 未來可期待成長的業務包括視訊會議、電子商務等。

(2) 雖然上述主要的需求將由陸地的 3G 行動通信系統來滿足，但由於世界上仍有 80%的陸面未被其所涵蓋，另外還有航海及航空的需求，所以 IMT-2000 的衛星通信可說是與 3G 行動通信呈互補關係。

* 技術需求 ---

- (1) 能與陸地的 3G 行動通信系統整合，以實現通用個人通信 (UP--不論使用何種電話服務及何種線路，用戶都能得到徹底的行動通訊能力)。
- (2) 物美價廉的行動終端
- (3) 提供傳輸速率可達 144kbps 以上之多媒體服務

* 法規面的需求---

- (1) 發照
- (2) 可自由攜入境的行動終端
- (3) 足夠充裕的頻譜---

* 頻譜----

衛星行動通信對頻譜的需求 2005 年時達 2x123MHz，當 2010 年時將達 2x145MHz

- (二) Inmarsat-4 衛星即為 Inmarsat 公司推出之 IMT-2000 衛星系統，可提供完全的多媒體服務，數據傳輸速率可高達 432kbps。該衛星計畫於 2003 年底發射升空，於 2004 年第一季度提供服務。

主題五：Standardization activities for the Satellite Component of UMTS/IMT-2000 in ETSI TC SES (附件九)

講員：Jean Bouin Chairman,

- (一) ETSI TC SES 是歐洲舉辦制定衛星系統標準各項活動的主要組織，由 Mr. Alain Richard 擔任主席，其工作小組致力於發展全球衛星行動通訊系統(S-UMTS)，包括衛星行動手機的規格、與其他 S-UMTS 或陸上 UMTS 系統相容之界面、頻率開放的 UMTS 無線界面等等。

- (二) 其階段性的發展如下：

第一階段：提出與 3GPP 建議之陸地無線傳輸技術協調之改良式 SW-CDMA 建議書。

第二階段：整合歐洲太空總署(ESA)建議之 SW-CDMA 技術及韓國 TTA 所提出之 SAT_CDMA 技術。

未來階段：當被 3GPP 認作標準後再進一步整合分封的模式。

在這過程中有一系列的研究及規格之制定，其相關訊息在 www.etsi.org/ses 網站上。為有利後續標準制定活動的進行，ETSI TC SES 亦繼續致力朝法規面、市場面及技術面努力。

主題六：ITU Workshop on IMT-2000 Spectrum Implementation (附件十)

講員：Darlene Drazenovich, NTIA

Charles Breig, FCC

(一) 美國柯林頓總統於 2000 年 10 月 13 日發表一份有關 3G 的備忘錄，其主要內容如下：

- NTIA 及 FCC 須與產業合作，於 2001 年 7 月前確定 3G 的頻譜
- 在考慮國家及公眾安全下，應公正的對待該頻譜內的既有用戶
- 在頻譜分配及發照決策上，應保持技術中立。
- 政府政策應在頻譜分配上保有彈性，俾鼓勵服務的競爭。
- 基於市場的需求、國家的考量(包括國家安全及國際協定的責任)及協助產業的立場，美國政府應儘可能的協調國內及國際 頻譜的一致性。
- NTIA 及 FCC 擬於 2000 年 10 月 20 日前選出 3G 的頻段
- NTIA 及 FCC 擬於 2000 年 11 月 15 日前提出臨時的報告關於美國國內在 WRC-2000 公佈的 3G 頻段上之現有使用者及潛在用戶。
- FCC 將於 2002 年 9 月 30 日前以拍賣方式釋出 3G 執照。

(二) 美國規劃開放 3G 的規劃情形：

- 廣泛地研究 3G 頻譜(包括現行及潛在的頻譜)(參考圖一、圖二、圖三)
 - 建立美國政府(NTIA 及 FCC)重新檢討及協調整理的程序
 - 確認頻譜的幾種可能處理方案
 - 共享的可能性
 - 共存---藉地理的限制達成
 - 強制疏散
 - 移頻或有價補償歸還頻譜
 - 公佈 FCC 將制定相關法規並開始接受公眾評論
 - 對附加頻譜的決策
 - 以拍賣方式釋照
 - 可能的強制疏散及補償
- 並已開始對上述做法進行研究

(三) FCC 的行動：

- 1999 年 11 月的頻譜政策聲明
- 在 700MHz 頻段附近擬拍賣 30MHz 頻寬之頻率之計畫已延後

(四) FCC 規劃的拍賣行動

- 700MHz
2000 年 9 月---746-747,762-764/776-777,792-794(護衛帶)
2001 年 3 月---746-764/776-794
- 2002 年--- 1710-1755,2110-2150,2160-2165
- 未來---698-746

四、感想與建言：

一、聯合國的國際電信聯合會(International Telecommunication Union, ITU)是國際間有關電信規範的最高協調機制，而 3G(第三代)行動通信的相關討論，又正是電信界當前最熱門的話題，值此關鍵時刻，有機會躋身國際級的 3G 頻譜研討會，親眼目睹電信科技大國或跨國性電信科技大廠間的角力，更能深刻體會到國際間合縱連橫的「實力(利)原則」。

二、頻譜規劃事涉科技及經濟的全球發展，值此行動通信科技進步神速之際，IMT-2000 的頻譜規劃，不但牽動通信大廠的實力消長，更因跨國性的通信需求，確有必要尋求全球一致性的做法，此次能有機會與會得以了解各界對 WRC-2000 所增配頻段的規劃做法，本局將持續密切注意國際動態以獲取最新訊息，俾有助於政策釐訂之周延。

三、補充資料：

參加此次會議，對會中所獲知之美國柯林頓政府公佈的3G釋照感到相當訝異，因為原本美國政府對無線通信業務之開放向來即以頻率之拍賣為主，另外則佐以發放設施執照，至於技術及服務之提供則不受限制。為何此次要特別指定為3G之釋照呢？回國後經收集2000

年10月美國經濟顧問評議會報告對有關第三代無線通信技術對經濟的影響，摘錄如后，俾供決策之參考：

有鑑於第三代無線通信技術可提供用戶高速接取網際網路或其他通信系統之能力，它可為用戶、電信服務提供者及美國經濟帶來顯著利益，延緩第三代無線通信相關產品之生產及服務之提供，將會付出很大代價。因此美國政府擬採取其他先進國家之做法，提供足夠頻譜供第三代行動通信使用。

美國現有行動電話普及率已達35%，專家預估2000年底全球將有六億個行動通信用戶。有將近54%之美國家庭連接網際網路，調查報告亦顯示，2000年底有超過50%之公司會在網際網路上銷售他們的產品，不管是新公司或傳統公司都希望能藉由新媒體提供消費者高速的網際網路接取或更多成熟的服務。

更重要的是，發展3 G技術將會鼓勵其他相關服務之投資及創新，譬如專門的內容網站、收費及付費系統等。以網際網路過去的歷史來看，Internet所衍生之公司，已創造了千億以上的市場價值，同時為美國經濟帶來重大影響如果能分配適當頻譜給3G使用，將能促使對3G之投資，以進一步釋放3G可能之應用發明。

新技術帶來之利益

A. 消費者的利益

引入 3G 技術後，消費者可獲得相當大的潛在利益。包括價格的降低及許多新服務的選擇，延遲新服務之推出，將對消費者產生極大之成本負擔。

B. 電信業者之利益

在動態、競爭激烈的電信市場，各業者都積極不斷地推出新商品及服務。先行者優勢在電信市場是很重要的。由現有美國無線通信產業之數據來看，平均每 MHz 可帶來 2 億 3 仟 8 百萬美元的收益，因此，若能再分配 150 MHz 給 3G，預估可帶來 357 億美元得收益。

C. 美國產業之利益

引進 3G 業務後還可促進相關商品及服務下一波的創新活動，創新技術對社會是會造成相當大的影響。如果能開發一種新的技術平台，不僅將引起大量投資投注於相關軟硬體製造，連應用服務、內容服務等也可對應發展。

另外，技術創新是非常需要人才的，特別是技術發展的初期，而人才的匯集是有地域性的，如果能早日匯集人才就能促進這個產業的發展，慢了機會就喪失。而這些地區發展帶來人才的匯集，對美國的經濟將有重大助益。

適當頻譜的需求

美國的法律原沒限定頻譜的用途，現有近 200MHz 供行動通信使用之頻譜是可以做轉換來提供 3G 服務。但因原投資裝備成本過高(超過 700 億美元)，如果經營者想將現有頻譜做 3G 使用，那麼有很大一部份的設備價值都浪費了，轉換代價過高以致沒有人去做。

此外，不確定性也使得公司延緩或阻礙了此技術之發展。在現在的狀況下，美國的公司面臨三種不確定性：法規、技術、商業。在法規方面的主要不確定性來自 FCC 何時會分配新頻譜。如果經營者必須用現有頻譜來經營 3G，那麼技術的不確定性就非常高。因為設備商和服務提供者都必須學習要如何將現有服務和 3G 服務壓縮至現有頻率上，而不致造成任一服務中斷。而客戶對 3G 服務是否有那麼大的需求，則是商業上最大的不確定性。至於客戶的需求就要看 3G 能提供那些服務，但服務軟體的發展者，卻要看潛在用戶數多不多才決定要不要投入。如果他們發現 3G 的價格高，就會減緩投入的進度。

3G 服務將帶來實質之利益故須特別保留頻段供 3G 發展之需。然而，在美國，部份 3G 的頻譜都已被使用。在考慮延緩 3G 發展所要付出的代價時，不但要計算拍賣頻譜的收益，還要計算收復頻譜所

需支付的代價，故政府在製訂頻譜分配政策時，亦應仔細考量其間之利益及代價

延緩要付出的代價

如果延緩 3G 服務，就會剝奪新技術所帶給消費者的利益。當然製造商也就失去了提供 3G 設備和應用服務之利益。最後，美國國庫就會因延緩，失去了拍賣收益的利息，這可是一筆很大的數目。另外延緩所造成的最大損失是失去一個創造能與國際 3G 業務競爭之環境。愈延遲提供高速應用服務額外頻譜執照的話，將愈降低美國產業發展無線技術及應用之領導地位的機會。

基於上述多方考量故美國亦做了 3G 釋照的宣言，但是否能對已略嫌遜色的美國無線通訊產業有所助益，則有賴事實來證明了。