

# WRC-2003 결과 및 대응방안 분석

## Report of the World Radiocommunication Conference 2003

오대섭(D.S. Oh)  
안도섭(D.S. Ahn)

광대역무선전송연구팀 연구원  
광대역무선전송연구팀 선임연구원

본 고에서는 국제전기통신연합 무선분과(ITU-R)의 주관 하에 2003년 6월 스위스 제네바에서 개최된 세계전파통신회의(WRC-2003)에서 다루어진 주요 의제에 대한 회의 경과 및 결과를 살펴보고자 한다. 또한 이를 통하여 향후 국내 무선 통신에 미치는 영향 및 이에 대한 대응방안을 제시하고자 한다.

### I. 서론

무선 통신 기술의 발전과 급격한 수요 요구에 의해 현재의 통신 서비스는 국내 뿐 아니라 국제적인 파급효과를 가져오고 있다. 이러한 발전으로 인하여 무선 통신을 위한 주파수 확보 및 기술 기준의 중요성은 한 국가의 무선 통신 업무에 가장 중요한 요소로 자리잡게 되었다. 또한 무선 통신 서비스의 광역성 및 글로벌 환경에서 사용하기 위한 무선 통신 기술은 국가간의 긴밀한 상호 협력을 요구하게 된다. 이러한 요구를 위해 UN 산하 국제전기통신연합(ITU)은 국가간 통신 서비스에 대한 협력을 이끌어 내고 있으며, 무선 통신 분야에서는 세계전파통신회의(World Radiocommunication Conference: WRC)를 통해 각 국가간의 제안을 토대로 최종 결과를 결정한다. 본 문서에서는 2003년 6월 스위스 제네바에서 개최된 세계전파통신회의(WRC-2003) 회의에서 다루어진 주요 의제들에 대한 회의 내용 및 그 결과를 살펴보고자 한다.

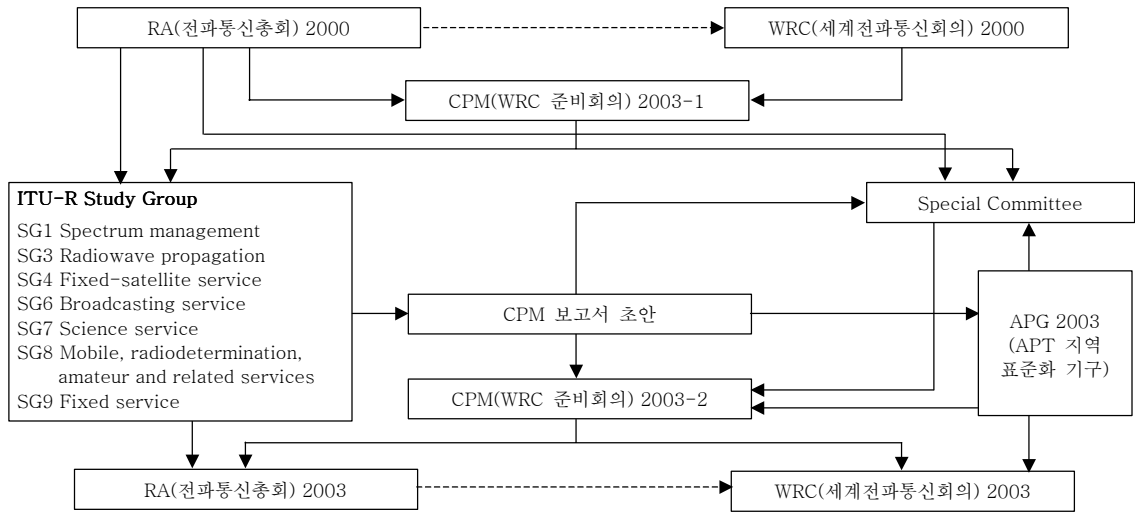
국제전기통신연합(ITU)은 통신분야의 표준을 다루는 국제기구로서 국제법인 전파규칙 및 그 부속서를 제, 개정하는 권한을 가지고 있다. 무선 통신 분

야를 담당하기 위한 하위 조직으로 ITU-R이 있으며, 세계전파통신회의(WRC)를 통하여 각국의 입장을 종합하여 전파규칙을 개정한다.

2000년에 개최된 WRC-2000에서는 차기 WRC-2003 회의를 2003년 6월 9일부터 7월 4일까지 개최할 것을 결의하였고, 2002년에 개최된 전권위원회에서는 WRC-2003의 날짜와 장소(스위스 제네바)를 확정하였다. WRC-2000에 이어 개최된 CPM(Conference Preparatory Meeting) 1차 회의에서는 다음 WRC까지 수행될 연구 의제들을 결정하여, 각국 주관청 및 지역 표준화 기구 등 ITU 산하 회원들에게 WRC-2003 회의를 위한 CPM 보고서를 준비하는 작업에 동참할 것을 요구하였다. WRC를 준비하기 위한 조직은(그림 1)과 같이 구성된다.

2003년 6월에 개최된 세계전파통신회의의 개요는 다음과 같다.

- 회의명: ITU-R WRC-2003 회의
- 회의 장소: 스위스 제네바
- 회의 기간: 2003년 6월 9일~7월 4일
- 회의규모: 145개 ITU 회원국 및 국제기구 대표 약 2334명



(그림 1) WRC를 위한 조직 구성

- 대한민국 대표단: 정보통신부 및 각 기관 약 100명

WRC는 ITU-R의 최고 의결기구로 특정한 전파통신 문제들에 대한 검토를 수행한다. WRC의 의제는 회원국 과반수의 동의를 얻어 4~6년 전에 설정되며, 최종 의제는 회의 개최 2년 전에 확정되는데 주요 의제의 범위는 다음과 같다.

- 전파규칙의 부분적 제/개정 또는 예외적으로 전체적 개정
- 동 회의의 권한 하에 있는 세계적인 전파통신 문제
- 전파관리위원회와 전파통신국의 업무 및 업무 검토에 관한 지시 내용
- 향후 세계전파통신회의와 관련하여 전파통신총회가 검토해야 하는 의제 및 전파통신총회에서 검토되는 의제의 채택

회의의 운영을 위하여 WRC-2003에서는 8개의 Committee를 구성하여 각 Committee 별로 임무를 할당하였다. 각 Committee별 임무는 <표 1>과 같다.

각 Committee 산하에는 하위 그룹이 구성되며,

<표 1> Committee 조직 및 임무

Committee	임무
Committee 1	Steering Committee 회의 전반의 모든 진행 문제를 조정
Committee 2	Credential Committee 정해진 시간 내에 각국 대표의 신임장을 확인
Committee 3	Budget Control Committee 회의 전반의 모든 비용 및 각국 대표들이 이용하는 시설물을 결정
Committee 4	Special Agenda Items 특정 의제를 담당
Committee 5	Special Agenda Items 특정 의제를 담당
Committee 6	Appendices 30, 30A 30B
Committee 7	Future Agendas and Work Programme 차기 의제 선정
Committee 8	Editorial Committee Final Act를 포함한 문서의 형식 결정

WRC 연구의제는 Committee 4, 5, 6을 중심으로 각 국가간의 협의가 이루어졌다.

## II. 주요 의제별 공동 제안 및 의견

본 절에서는 금번 WRC-2003 회의에서 각국 제안서를 토대로 하여 각 지역별 국제 기구의 기고문과 기타 국가간 협의를 통한 주요 의제별 회의 내용 및 결과에 대하여 기술하고자 한다.

○ 주파수분배표 각주 간소화(의제 1.1)

매 WRC에서는 각국의 예외적인 주파수 분배를 규정하고 있는 주파수분배표 각주의 간소화를 위해 각주의 삭제 또는 각주로부터 국가이름 삭제를 권고하고 있다. 지난 14차 총회에서는 각국으로부터 제안된 125건의 국가이름 삭제 제안을 최종 승인하였으며, 이번 회의에서는 '세계적 지역적 조화를 위해 필요한 경우로 다른 나라의 반대가 없는 경우'에는 WRC-2003 긴급의제와 관련이 없는 기존각주에 국가 이름 추가를 허용하기로 하였다.

또한, 제안 제출 마감(2003년 6월 18일(수))까지 접수된 제안 중 다른 나라의 반대가 없는 26건의 국가이름 추가를 승인하였으며, 일본이 2.3GHz대 DAB를 위해 각주 5.393에 자국 이름 추가를 제안하였으나 우리나라의 반대로 승인되지 않았다.

○ 디지털 단파방송의 도입(의제 1.2)

디지털 방송과 아날로그 방송간의 보호비를 규정하는 결의를 채택하였다.

○ 공공안전 및 재난통신용 공통 주파수분배(의제 1.3)

경찰, 소방, 의료기관 등이 재난구조 및 공공안전 목적으로 음성 및 멀티미디어 통신이 가능한 세계적 공통 주파수 분배에 실패하였다(PPDR 후보 대역에 IMT-2000 시스템을 보급하려는 국가가 많음).

이번 회의에서는 지역별로 공동 주파수를 지정하고 각 주관청에 이의 사용을 촉구하는 결의를 채택하고, 기술적 연구는 계속하기로 결의하였다.

- 1지역: 380~385MHz, 390~395MHz
- 2지역: 746~806MHz, 806~869MHz, 4940~4990MHz
- 3지역: 406.1~430MHz, 440~470MHz, 806~824MHz, 851~869MHz, 4940~4990MHz, 5850~5925MHz

○ FSS와 MLS 공유사용(의제 1.4)

본 회의에서는 계기착륙시스템(MLS)과 고정위성 업무의 주파수 공동 이용(분배) 기간을 2018년으로 연장 승인을 하고, APT의 제안을 반영하여 FSS 주파수 지정은 2012년까지만 허용하기로 하였다. 또한, 새로운 항공무선항행시스템과 FSS 양립성 연구를 차기에도 계속하기로 결정하였다(결의 114 유지).

○ 5GHz 대역 무선 LAN 주파수 분배(의제 1.5, 1.6)

지난 13차 본회의에서 5150~5350, 5470~5725MHz 대역을 무선 LAN용으로 승인하였으며, 무선 LAN용 주파수 대역폭은 현재 183MHz (2400~2483.5 및 5725~5825MHz)에서 638MHz 폭으로 확대되어 무선인터넷 시장이 활성화 될 것으로 전망되고 있다. 무선 LAN으로부터 지구탐사위성, 레이더 등 기존시설 보호를 위한 결의를(COM5/16) 채택하였으며, 또한 5250~5350MHz 대역을 우리나라를 비롯한 3지역 일부국가는 고정접속망(FWA) 용으로도 분배를 받아 국가 차원에서 무선 LAN과 고정접속망 중 선택적으로 사용할 수 있게 되었다.

○ 아마추어 업무 주파수 분배 및 운용규정 검토(의제 1.7)

호출부호자원 부족을 해결하기 위하여 호출부호 구성방법의 국가 ID 뒷자리리를 3자리에서 4자리로 확대하기로 승인하였다.

방송업무대역인 7100~7200kHz를 아마추어 업무로 분배하고 방송업무는 고정/육상이동업무대역인 7350~7450kHz에서 재분배되었다. 동 대역의 아마추어 사용 개시는 기존업무(단파방송 등)에 대한 조치를 위해 2009년 3월 29일로 정하였으며, 우리나라는 7100~7200kHz 대역에서 아마추어 업무 외에 이동, 고정업무도 추가 분배 받아 주파수 이용에 유연성을 확보하게 되었다.

또한, 모스 부호 능력 부과 및 비상구급시 3자간 통신 허용 여부는 주관청이 결정할 수 있도록 하고

아마추어 자격 기준 관련 권고 (ITU-R M.1544)를 준용하기로 하였다.

○ 스푸리어스발사 제한기준(의제 1.8.1)

본 회의에서는 스푸리어스 제한기준(전파규칙 부록 3)의 적용상 문제점을 보완하기 위해 당해 기준이 적용되는 주파수 범위 결정 방법을 채택하였다.

또한, “대역외 영역”, “스푸리어스 영역” 정의를 채택하였으며, 통상적인 경우 중심주파수로부터 대역폭의 250% 이상 이격된 주파수에 적용하기로 하였다.

협대역 시스템의 경우 주파수대별로 정해진 임계값(대역폭의 250% 이상으로 선정됨) 이상 이격된 주파수에 적용하기로 하고, 광대역 시스템의 경우 150% 이상 이격된 주파수에 적용할 것을 결정하였다.

1차 레이더 시스템의 경우 불요발사 계산 및 측정방법이 명확하지 않아 이를 계속 연구하기로 한 권고안을 승인하고, 1979년부터 불요발사 기준 연구의 근거가 되었던 권고 66을 폐지하였다.

○ 위성망 불요발사로부터의 수동업무 보호 방안 (의제 1.8.2)

위성통신이 증가하면서 전파천문, 우주연구, 지구탐사 등 인접대역에서 고감도 수신기를 사용하는 업무에의 간섭 우려가 증대되고 있다.

WRC-2003에서는 인접한 수동업무와 능동업무의 간섭 정도를 분석하여 검증된 전파천문 주파수 대역에 대해 기준을 설정하기로 하고, 당해 기준을 초과하는 경우 전파천문 업무를 수행하는 국가에 즉시 통지하여 상호 조정절차를 거칠 것을 결의로 채택하였다.

- 보호기준 설정 대역: 1400~1427MHz, 1610.6~1613.8MHz, 2690~2700MHz, 22.21~22.5GHz

또한, 우리나라와 CEPT 제안을 토대로 150.05~153MHz 등 9개 전파천문 주파수대역과 4개 지구탐사주파수대역 등에 대한 보호기준을 WRC-2007

까지 계속 연구하기로 결의하였다.<sup>1)</sup>

○ GMDSS로의 이전에 대한 검토(의제 1.9)

GMDSS 보급으로 기존 non-GMDSS 장비에 사용하던 비상주파수(VHF Ch.16, 중단파 2182kHz 등)를 회수/재사용 방안을 검토하였으나, 저개발국가에서 아직도 non-GMDSS 장비 탑재 선박이 많음을 인식하여 당해 주파수 회수/재사용 연구를 2005년까지 재검토기로 하고 당해 비상주파수 청수의무는 비 의무화하였다(부록 13, 결의 331 개정).

또한, 모든 선박에 IMO(SOLAS) 규정에 따라 VHF DSC 설치를 촉구하기로 하였다.

○ 해상이동업무 관련 선박국 식별부호(MMSI) 자원(의제 1.10)

선박자동식별시스템(AIS)을 조난호출 응답 목적으로도 사용할 수 있도록 하고, 자동식별부호 부여 방법을 마련하고(19조 개정) 해상이동업무 식별부호(MMSI)의 자동부여 및 조난 구조에 관하여 항공 조난 구조시 필요한 MMSI 부여를 포함한 새로운 결의를 채택하였다.

의무 및 비의무 선박국에 관한 MMSI 부여방법 및 자원 관리에 관한 결의 344의 내용을 수정하고, GMDSS의 육지에서 선박으로의 우선순위에 관한 절차를 마련하였다.

당해 규정은 2002년 2월 1일 이전의 GMDSS에 적용되고, MMSI 자원 고갈 문제뿐만 아니라 부호관리의 필요성 등을 연구하기로 결의하였다.

○ 4~14.5GHz대 항공항행위성업무의 2차업무 분배(의제 1.11)

15차 본회의에서는 비행기에 인터넷 서비스할 수 있는 방안을 마련토록 하였으며, 14~14.5GHz 대역을 항공항행위성업무(2차업무)로 분배하였다.

항공기지구국이 고정위성업무 우주국과 통신할

1) 우리나라는 국립천문원에서 추진중인 VLBI 프로젝트를 지원하기 위해 계속 수동업무 보호기준을 연구하기로 하였다.

수 있는 규정을 마련하기로 하였다(이 경우 항공기 지구국은 ITU에 공표한 고정위성업무 지구국 특성에 적합할 것).

- 7GHz대 우주연구업무, 35~38GHz대 지구탐사 위성 및 우주연구업무 검토(의제 1.12)

결의 723 결의항 1에 관련하여 본 회의에서는 우주탐사업무 및 우주운용업무(지구 대 우주)의 1차 업무 분배에 합의하였다(동 대역의 이동업무 및 이동위성업무에 유해 간섭을 주지 않을 것을 명시).

APT 등의 제안서대로 우주탐사업무 1차 업무로 상향조정하고, 32~32.3GHz 대역 위성간 업무(ISS) 분배를 삭제하기로 하였으며, 14.8~15.35GHz 대역은 변경사항 없으며, 25.5~27GHz는 APT 등의 제안서대로 우주탐사업무 1차 업무로 상향조정하였다. 또한, 36~37GHz 대역 이용을 위한 신규 결의안을 채택하였다.

- 성층권통신시스템용 주파수 분배 및 운용규제 절차(1.13)

세계적으로 위성자원 확보가 어려워짐에 따라 고도 20~50km 상공에 비행선을 띄워 무선통신을 하는 HAPS(High Altitude Platform Station) 기술이 개발중이며, 이번 WRC에서는 기 분배된 대역이 강우감쇄 등으로 이용이 어려워 3GHz 이상 지상 무선국용 및 18~32GHz 대역에서 추가 분배 가능대역을 검토하였다.

우리나라는 HAPS용으로 27/31GHz 대역에서 1차 업무와 비간섭 비보호 조건으로 추가 분배를 받았으며, 제2지역 국가들은 모든 업무(2차 업무 포함)와 비간섭 비보호 조건으로 사용할 수 있도록 결의하였다(각주 5.537A, 5.543A 개정 승인).

IMT-2000 기지국용으로 HAPS 이용을 위해 필요한 통고 기준과 절차를 정하고, IMT-2000 시스템의 규격을 반영하여 인접국내 전력속밀도 제한값을 완화하기로 하였다(-121.5 → -117dBW).

3GHz 이상 대역(특히 47/48GHz대)에서 고정 및 이동업무로 HAPS 이용 가능성 연구를 계속 수

행하여 차기 WRC에서 검토하기로 결정하였다(결의 122, 734 개정).

- 해상/항공업무의 혼신검토와 중단파대역의 디지털 기술도입을 위한 채널 재배정 검토(의제 1.14)

DSC의 조난 주파수(12290kHz 및 16420kHz) 대역에서 일반호출에 의한 혼신 및 HF 대역에서의 새로운 디지털 통신 기술 도입을 위해, 우선 ITU-R SG8의 연구를 수행토록 하고 새로운 결의(COM-4/3)를 제정 및 관련 전과규칙 52.221A를 개정하였다.

선박통신사의 경력(RR 47조)에 대하여 삭제 등의 여러 가지 제안이 있었으나, 그대로(NOC) 유지하고, 이 조항이 단지 non-GMDSS 통신사 자격을 가진 사람에게만 적용되도록 하였다.

- 결의 604, 605, 606에 따른 무선행행위성업무 검토(의제 1.15)

결의 604를 수정하여 새로운 결의안을 채택하였다(결의 603의 삭제에 따라 주석 5.443A를 삭제하고, 5.443B를 수정).

- RAS 보호를 위한 결의 기준

- ① 결의 Resolve 1) GSO(5010~5030MHz)의 pfd 값이 10MHz 대역 내에서 -171dB(W/m<sup>2</sup>)를 초과하지 않아야 함
- ② 결의 Resolve 2) non-GSO(5010~5030MHz)의 epfd 값이 10MHz 대역 내에서 -245dB(W/m<sup>2</sup>) 시간의 2% 이상 초과하지 않아야 함

결의 605는 1164~1215MHz 대역에서 무선행행 업무와 무선행행위성업무 공유에 관한 내용으로, CITEP(미국 포함)과 CEPT가 다음 사항에 관하여 의견일치를 보지 못한 상태로 Plenary에서 논의되었다.

- 위성 조정업무에 관한 RR 9.7, 9.12, 9.12A, 9.13 적용에 관한 사항

- 무선허행위성업무의 single entry level 적용에 관한 사항
- BR의 validation에 관한 사항

CEPT는 모든 RNSS에 9.7, 9.12, 9.12A, 9.13 모두 적용할 것을 주장하고, APT는 9.7만 적용할 것을, 기타 일부 국가에서는 1164~1215MHz 대역에만 적용할 것을 주장하였다.

Single entry level에 관해, 권고에 삽입하여 RNSS 운용국가들 간에 조정하도록 하는 option 1과 Article 21에 삽입하는 option 2를 개발하였으며, 1215~1300MHz 대역에서 현재 군용 Air Control System과 기상레이더(windprofiler) 등에 운용되고 있어 이를 보호를 위하여 country footnote 5.331에 우리나라를 추가(1215~1300MHz 대역의 footnote No 5.331)하는 제안이 반영되었다. 또한, 현재 운용 중인 RNSS에는 추가적인 제약을 가하지 않을 것을 결의하였다.

- 1.4GHz 대 Non-GSO MSS 피더링크용 추가 주파수 분배(의제 1.16)

Non-GSO MSS의 2차 업무 분배를 결정하고, ITU-R의 연구 결과가 다른 업무의 보호를 확인할 때까지는 사용할 수 없는 것으로 결의 내용을 결정하였다. 이에 대해 미국은 차기 WRC에서의 연구결과 확인까지는 사업을 진행할 수 없으므로, SG에서의 연구 완료시점을 정하여 그 때부터 사용할 수 있도록 하자는 제안에 대해, 융통성을 두자고 호주가 지지하였으며, 네덜란드, 프랑스, 일본 등은 이에 반대하였다.

ITU-R의 운영 절차에 따라 SG의 연구 결과는 차기 컨퍼런스 시기에 이루어지므로 WRC-2007까지는 서비스를 개시할 수 없는 것으로 결정되었다.

- 무선표정의 1차업무 상향 조정(의제 1.17)

본 회의에서는 2900~3100MHz 대역에서 2차로 분배되어 있는 무선표정업무를 1차 업무로 상향 조정하기로 결정하였다.

- 17.3~17.7GHz 대의 1지역 고정업무 1차 분배 검토(의제 1.18)

모든 국가들이 17.3~17.7GHz대의 제1지역 고정업무 추가분배를 반대하여 별다른 논란없이 합의에 도달하였고, 우크라이나는 자국에 한해 고정업무 2차 분배를 규정에 삽입할 것을 제안하여 이를 반영하였다.

- 비정지레도 고정위성업무 단일 엔트리 제한값의 오적용 방지 방안 검토(의제 1.19)

비정지레도 고정위성업무의 single entry limit의 오적용 사례가 현재까지 보고된 사례가 없음을 확인함에 따라 전과규칙의 관련 규정은 개정하지 않기로 결정하였다(관련 결의 135는 삭제).

- 1GHz 이하 대역에 MSS 주파수 추가 분배 검토(의제 1.20)

APT 기고를 포함한 16개 기고문 중 1개(Cote d'Ivoire)를 제외한 모든 기고문이 ITU-R 연구결과에 따라 추가분배가 관련 결의 214를 삭제할 것을 제안하였다.

주석 5.221(148~149.9GHz 대역에서 이동위성업무가 고정 및 이동업무에 간섭을 주면 안된다는 내용)의 해당 국가 목록에 자국의 이름을 추가해 달라는 Cote d'Ivoire의 의견을 반영하고 종료되었다.

- 지상무선멀티미디어 응용서비스(TWIM)(의제 1.21)

이번 WRC에서는 방송, 이동, 고정업무에 걸쳐 응용될 수 있는 무선 멀티미디어 서비스의 도입요건을 검토하였으나, 국가 차원에서 TWIM 응용 서비스의 도입에는 현재의 전과규칙상 장애가 없음을 공동 인식하였다. 하지만, 기술발전 추세로 보아 현재의 업무별, 지역적 주파수 분배 구조로 해결할 수 없는 장벽이 있을 수 있으므로, 기술적 운용적 문제를 계속 연구하여 WRC-2007에 보고할 것을 권고하기로 하였다.

유럽, 아프리카연합은 2007년 의제로 다룰 것을 주장하고 CITEF, 아랍연합은 연구종료를 주장하였으나, APT 중재안으로 2010년 의제로 채택되었다.

○ IMT-2000 진화/이후 시스템(의제 1.22)

WRC-2003에서는 각 지역의 제안을 토대로 WRC-2007에서 IMT-2000 이후 시스템용 주파수 할당을 위한 결의를 채택하였다. 가능한 한 IMT-2000용 주파수 주변 주파수를 고려하고, 개발도상국 등을 위해 806MHz 이하 주파수대도 고려하고, 또한 위성망을 이용하는 방안도 연구하기로 하였다.

아프리카연합, 러시아연방 등은 광활한 영역에 이용밀도가 낮으므로 광역셀 구성 계획을 말하고, 아랍연합은 위성망 이용을 강력히 주장하였다.

우리나라는 WRC-2007에서 IMT-2000 이후 시스템 주파수 지정을 강력히 요구하고, 기존 IMT-2000 주파수에도 IMT-2000 이후 시스템을 사용할 수 있음을 제안하여 채택되었다. 미국과 개발도상국은 기존 IMT-2000 주파수를 포함시킬 것을 강력히 주장하였다.

○ 아마추어 업무에 추가 분배(의제 1.23)

7MHz 대역에 200kHz의 아마추어 업무 추가분배(2007년 시행)안(CEPT, CITEF, USA, 아프리카, 호주, 중국)과 100kHz 분배(2015년 시행)안(우리나라, 일본) 및 현재 규정 유지(아랍) 입장이 첨예하게 대립되었으나, 절충안으로 우리나라의 제안을 받아 이번 회의에서 100kHz를 분배(2007년 시행)하고 다음 회의에서 논의하기로 결의하였다. 아랍국들은 각주를 통해 자국의 주파수 분배를 고수하였다.

○ 13.75~14.0GHz 주파수 공유(의제 1.24)

회의 기간 중 미국, 호주, 뉴질랜드, 일본 등 동대역을 군사용 목적으로 이용하고 있는 국가들은 현행 규정의 유지를 주장하고, FSS용 주파수 대역이 부족한 한국, 네덜란드 및 대부분의 동남아 국가들은  $-105\text{dBW}/\text{m}^2/10\text{MHz}$ 를 주장하는 반면에 유럽연합은  $-113\text{dBW}/\text{m}^2/10\text{MHz}$ 의 중도적인 입장을 유

지하였다.

회의 결과, 미국과 네덜란드 등이 기존 입장을 완화하여 아래와 같이 현행 규정의 완화에 동의하고, 동 의제와 관련된 주석 Nos. 5.502, 5.503을 수정키로 하였다.

- FSS 지구국 안테나의 크기 완화: 현행 4.5미터에서 1.2미터
- FSS 안테나의 출력:  $-115\text{dBW}/\text{m}^2/10\text{MHz}$

○ 고밀도고정위성업무(HD-FSS) 주파수 분배(의제 1.25)

각 나라별로 제안하는 주파수 대역이 서로 상이하고 많은 논란이 있었으나, <표 2>, <표 3>과 같이 지역별 분배 대역과 글로벌 분배 대역으로 구분하여 합의에 도달하였다.

HD-FSS 분배와 관련하여 4개의 신규 주석을 제정하고, 고밀도 고정위성업무(HD-FSS) 구현 지침

<표 2> HD-FSS 하향링크(우주 대 지구)

	Frequency band(GHz)	Region
1	17.3~17.7	1
2	18.3~19.3	2
3	19.7~20.2	All
4	39.5~40	1
5	40~40.5	All
6	40.5~42	2
7	47.5~47.9	1
8	48.2~48.54	1
9	49.44~50.2	1

<표 3> HD-FSS 상향링크(지구 대 우주)

	Frequency band(GHz)	Region
1	27.5~27.82	1
2	28.35~28.45	2
3	28.45~28.94	All
4	28.94~29.1	2,3
5	29.25~29.46	2
6	29.46~30	All
7	48.2~50.2	2

을 위한 신규 결의서를 제정하였다.

- 상기 대역에 대해 HD-FSS를 분배하고, 이 대역을 이용하는 다른 고정위성업무 및 타 일차업무에 대해서 우선권을 인정하지 않음
- 17.3~17.7GHz에 대한 1지역 분배는 Appendix S30에 의해서, 동일한 대역을 이용하는 방송위성업무 피터링크에 대해서 어떠한 제한이나 보호요청도 할 수 없음
- 47.5~47.9, 48.2~48.54, 49.44~50.2GHz(우주 대 지구)에 대한 분배는 정지궤도 위성망을 이용하는 경우로 한정함
- 48.2~48.54, 49.44~50.2GHz에서 운용되는 고정위성업무(우주 대 지구)의 정지궤도 우주국은 전파천문국 보호를 위해 48.94~49.04GHz 대역에 대해 전력속밀도가  $-151.8\text{dB(W/m}^2/500\text{kHz)}$  이하로 제한됨

○ 고정위성업무로 운용하는 선박지구국의 규정 검토(의제 1.26)

ESV의 운용 원칙(MMSS 또는 FSS 운용)에 대한 첨예한 의견 대립은 ESV를 FSS 대역에서 타 1차업무와 비간섭, 비보호를 전제로 1차 업무로 운용하는 것으로 합의하고, 대역별 안테나의 크기, 간섭 발생 시의 조치 사항 등에 대해 상호 의견을 조율하여 본 회의에서 승인되었다.

6GHz 대역의 경우는 안테나의 크기를 2.4m로 하는 것으로 의견 접근이 이루어지고 있고, 14GHz 대역은 1.2m로 설정하고 작은 안테나 사용을 위한 각주를 삽입하였다.

간섭 발생 시의 조치 사항과 관련하여 간섭 발생 시 자동적으로 즉각 전파 발사를 중단하는 장치 설치를 합의하였다.

○ 위성방송 안테나 보호(의제 1.27)

현재 운용중인 우리나라 및 일본의 방송위성망에 45cm 안테나 적용은 총회 의장(Mrs. Rawat)의 중재에도 불구하고 중국이 반대입장을 고수하였다.

한/일 대표단 협의를 통해 고정위성망 45cm 안테나 보호를 위해 이번 회의에서는 방송위성망 45cm 안테나 보호 요청은 하지 않기로 하고, 현재 운용중인 고정위성업무(무궁화 위성의 통신용 중계기)에 대해서는 45cm 안테나를 보호하는 데 중국이 동의하여 총회에서 승인되었다.

○ 108~117.975MHz에서 GBAS 사용(의제 1.28)

108~117.975MHz에서 위성신호 오차 보정시스템(GBAS)의 공유사용 및 새로운 항공항행업무 개발 등에 관한 결의를 채택하였다.

동 주파수 대역에서 새로운 ARNS 데이터 정보 시스템에 대한 미래 시스템의 개발 등에 대한 ICAO 기준을 고려한 새로운 결의를 생성하여 지속적으로 연구하기로 하였다.

○ 40GHz 대역에서 정지 및 비정지 위성의 공유 (의제 1.29A, 결의 78)

정지 및 비정지위성의 공유를 위한 공유 방안 검토와 관련하여 APT 국가는 대역 분리(band segmentation) 기술을 제안하였으나, CITELE 및 CEPT 국가는 대역분리 기술은 간섭완화 기술로 적합하지 않음을 들어 반대하였다.

APT 국가는 대역 분리 기술이 간섭완화 기준으로 적합하지 않다면 정지 및 비정지위성간의 편파 분리 기술도 적절하지 않음을 들어 두 기준을 같이 삭제할 것을 제안하여 회의에서 동의를 받았으며, 정지 및 비정지위성간의 공유를 위한 간섭완화 기술 연구와 관련한 결의 136의 수정이 회의에서 채택되어 차기 WRC 회의까지 연구를 계속하기로 하였다.

○ 비정지위성의 efpd 초과 시의 절차(의제 1.29B, 결의 136)

비정지위성이 RR 22조에서의 등가전력속밀도(epfd) 제한치를 초과시 적용할 절차에 대하여 미국과 유럽은 권고를 통하여 적용할 것을 제안함에 반해 우리나라, 브라질 등은 결의를 통하여 강제할 것



을 제안하였다.

회의에서는 비정지위성이 efd limit을 초과할 시 RR 15조 및 관련 권고를 참조하는 것으로 하였으며, 비정지위성이 efd limit을 확인할 수 있는 소프트웨어 개발을 독려하는 신규 결의를 작성하였다.

○ 위성망 조정절차 간소화(의제 1.30, Res. 86)

본 의제를 통하여 우리나라는 위성 DMB 주파수를 확보하였다.

2605~2630MHz 대역을 위성 DMB 추가 주파수로 사용함에 있어서 일본과 공동으로 사용키로 규정을 개정하였으며, 한-중, 한-일간 정부간 위성출력에 대한 합의를 교환하고, 기술적 공유 또는 단독 사용에 대한 검토는 사업자간에 수행하도록 하며, 법 유효일자가 2003년 7월 5일자이므로 사전공표자료를 작성하여 ITU에 송부하였다(동경 113/116/126/144도에 신청).

위성 조정자료 검사절차를 생략하는 Rules of Procedure No. 9.35를 2002년 5월 1일 이후 접수된 위성망 조정자료부터 다시 조정검사를 수행키로 결정하였다.

RR 제7조 『절차의 적용』 개정에 관해선, RR 제 11조에 의거 통고자료의 접수시, BR은 완전한 조정자료를 접수한 일자 기준을 검토를 수행하며, RR 제9조에 의거 완전한 조정자료 접수시, BR은 RR 개정으로 인하여 삭제된 조정 요구절차를 적용하여 검사하지 않기로 하였다.

FSS 위성망 사용개시일자(Date of Bringing into Use) 연장 검토에 대한 회의 결과, 연장 사유는 발사 실패로만 한정하되, 위성망 사용개시일자는 사전공표자료 접수일로부터 7년으로 하고, 행정적 이행절차(DDI) 또한 7년 이내 제출토록 규정하였다.

Appendix 5 조정기술 기준의 변경에 대하여, 7025~7075MHz 및 17.3GHz 이상의 주파수 대역이 조정이 필요한 업무의 주파수 대역에 추가되는 등 조정한계 또는 조정기술 기준(Coordination Threshold/Condition) 등이 변경되었다.

결의 49(Due Diligence Information) 변경 문제

는 FSS 위성망 사용개시일자가 WRC-2003 5년+ 2년(발사 실패 및 기타 사유 발생시 추가)에서 7년으로 변경되고, BSS 위성망 역시 8년에서 발사 실패의 경우 추가 3년 연장이 가능함에 따라, 결의 49의 부속서 1의 제4, 5 및 6조의 내용 중 이와 관련된 규정이 다음과 같이 변경되었다.

- 제4조: 5년 이전에 DDI 제출의무 사항이 삭제됨
- 제5, 6조: 사용개시일 이전에 제출의무 사항이 삭제됨

○ 1~3GHz 대역에서 이동위성업무의 추가할당 검토(의제 1.31)

모든 지역에서 1668~1675MHz와 1518~1525 MHz를 이동위성업무에 분배하였으며, 1492~1518 MHz 대역의 경우는 2지역에서의 MSS 할당에 제약이 있을 수 있음을 확인하였다.

항공항행, mobile telemetry, MetSat, MetAids, 전파천문, 우주연구(수동), 고정/이동 등 기존 다른 업무와 이동위성 업무와의 공유 및 보호 기준은 WRC-2007까지 연구를 계속하기로 하였다.

○ 37.5~43.5GHz 대역에 대한 기술적 검토(의제 1.32)

42.5~43.5GHz 대역의 전파천문업무를 42.0~42.5GHz 대역의 정지궤도 위성 및 비정지궤도 위성으로부터 보호하기 위한 2개의 신규 각주(5.551GX, 5.551GY)를 추가하고, 전력속밀도 제한값을 당초 우리나라 제안 내용대로 전파규칙에 추가하였다.

CITEL에서 요구한 국가간 조정에 의한 전력속밀도 제한값 설정 관련 결의안을 CEPT와 공조하여 제 2지역에만 적용하도록 하고, 상기 신규 각주의 제한값을 제2지역에서도 동일하게 적용하면서 일부 대역(42.5~42.77GHz) 및 정지궤도위성에 대한 ITU-R 공유 연구는 수행할 수 있도록 결의 내용을 조정하였으며, 상기 전파규칙의 신규 제정에 따라 연세대, 울산대, 탐라대에 설치중인 20m 전파망원경에서 사용 예정인 42.5~43.5GHz 대역의 전파천문업무보호가

안정적으로 이루어질 것으로 여겨진다.

- IMT-2000 기지국용 HAPS 운용을 위한 규정 검토(의제 1.33)

WRC-2000 회의에서 잠정적인 규정으로 채택된 전력속밀도(pfd) 제한값(-121.5dBW/m<sup>2</sup>/MHz)에 대해 IMT-2000 단말기의 규격을 반영하여 -117 dBW/m<sup>2</sup>/MHz로 4.5dB 완화하고, IMT-2000 기지국용 HAPS 운용시 통고를 의무화하도록 결의서 221을 수정하였다. 이와 관련하여 Article 11을 수정하고, 통고시 필요한 항목들에 대해 우리나라의 제안을 바탕으로 한 APT 공동 제안을 일부 문구만 수정하여 규정을 결의서 221의 부록으로 첨부, 각 주관청이 HAPS를 사용하고자 할 때 반드시 선행하여야 할 통고 절차를 확정하였으며, 결의서의 효력 발생 시기를 WRC-2003 종료일로 결정하였다.

아랍국가들에 대해서는 결의서 221에 지정된 전력속밀도 제한값(hard limit)보다 10dB 엄격한 전력속밀도(pfd) 제한값(-127dBW/m<sup>2</sup>/MHz)을 별도의 footnote에 표기하였다.

- 비정지궤도 위성 DAB 시스템의 기술기준 및 절차 검토(의제 1.34)

아시아지역에 위성 DAB용으로 2535~2655MHz (120MHz)를 분배하였으나 타 시설과 간섭방지 측면에서 25MHz만 우선 사용토록 제한하고 있어 우리나라는 추가 위성 DAB 수요에 따라 위성 DAB 주파수 추가 사용을 제안하였다.

비정지 DAB 위성은 정지 위성에 비해 간섭 가능성이 크므로 이를 방지하기 위한 비정지위성 출력 등 기술기준을 논의하였다.

주변국가들의 반대를 제거하기 위해 위성 DMB 서비스 지역으로부터 1,000km 이상 떨어진 다른 국가 영토에서의 pfd 허용 값을 정하는 방안을 CEPT가 제안하였으며, 이에 대해 러시아는 당해 기술 기준으로 러시아의 지상망에 유해한 혼신이 발생할 수 있음을 지적하였으나, 우리나라, 일본, 러시아간 비공식 협의를 통해 이를 수용하기로 하였다.

우리나라와 일본이 2.6GHz(2605~2630MHz) 대역을 DMB로 공동 사용할 수 있도록 전파규칙을 개정하였다(RR 5.418bis 추가).

- 부록 30, 30A 현행화에 대한 BR 분석결과 검토 및 조치(의제 1.35)

ITU BR은 결의서 53(WRC-2000)의 결의 사항에 따라, WRC-2000 회의에서 개정된 방송위성계획망과 타 전파통신망과의 유해 혼신 발생 여부를 검토한 보고서를 각 주관청에 2002년 10월에 발송하였으며, 일부 국가는 BR의 검토 결과에 이견을 제시하였으며, 우리나라 위성망과 관련하여서는 시리아 정부는 자국에 할당된 방송위성계획 채널로 유해한 혼신을 미치는 것으로 분석된 우리나라의 KOREASAT-2(고정위성업무)에 대하여 상세한 간섭 분석결과를 요청하였다.

시리아 정부 요청에 대해 BR이 분석 결과를 제시하였으며, 시리아 정부는 공식적으로 유해 혼신 삭제를 요청하였으나, KOREASAT-2(고정위성업무)는 국제등록 절차를 정식으로 수행하여 등록된 위성망이므로, 시리아 정부의 요청에 동의하지 않기로 하였다.

WRC-2003 회의에서는 방송위성계획(전파규칙 부록 30) 및 피더링크계획(전파규칙 부록 30A)에 적용되는 공유 기준을 일부 수정하였으며, 새로운 기준을 적용하여 방송위성계획망과 타 전파통신업무와의 간섭 분석 작업을 지시하는 새로운 결의서를 채택하였고, BR은 2005년 1월까지 이에 관련된 작업을 완료, 각 주관청에 송부하여야 한다.

- 4~10MHz 까지의 단파(HF)방송에 대한 주파수분배의 정확성 시험(의제 1.36)

4~10MHz 대역에서 단파방송용으로 추가대역을 확보하자는 방향으로 연구가 진행되었다. 따라서 유럽의 연구를 토대로 후보 대역을 명시한 신규 결의안이 CPM 보고서에 제안되었음을 차기 회의에서 결정하도록 제안하였다.

APT는 아직 향후 연구가 필요하다는 입장으로

서, 명시된 후보대역 중에서 선정하지 않고, 정보로 이용할 수 있도록 'noting'에 후보대역을 넣고 이번 WRC에서 아예 분배하자는 제안을 제출하였는데 미국은 4~10MHz에 대한 차기 의제를 삭제하자는 입장이었으나, 대부분 국가들이 반대하여 차기회의에 결정하는 것으로 결론지어졌다.

이런 내용으로, CPM 보고서, CEPT, APT 제안을 토대로 WRC-2007에서 후보 주파수를 결정하도록 하는 신규 결의를 채택하였다.

○ HEO 위성과 타 무선시스템과의 공유(의제 1.37)

3GHz 이하에서의 HEO 위성시스템 도입에 따른 검토에 관하여, 620~790MHz 대역에서 정지위성 및 HEO 위성시스템을 포함한 비정지 위성으로부터 지상방송 보호를 위한 적절한 기술기준 및 규정이 결정될 때까지 정지 및 비정지 궤도 위성의 등록을 차기 WRC-2007까지 유보하도록 하고, 차기 WRC-2007 의제로 채택하였다(결의[COM4/5]).

또한, 620~790MHz 대역은 우리나라가 현재 지상방송 서비스중에 있음에 따라 이번 회의를 통하여 적절한 보호 기준이 마련될 때까지 위성망의 국제 등록을 유보시킴으로써 우리나라 지상방송을 보호할 수 있게 되었다.

유럽은 1467~1492MHz 대역에서 비정지 위성과 정지위성간의 공유를 위해 현행 RR 22.2조의 규정 적용 대신 RR 9조에 따른 조정절차를 적용할 것을 제안하였으나, 우리나라를 포함한 APT 국가와 미국의 반대로 현행 RR 22.2조 규정을 유지하기로 하였다.<sup>2)</sup>

두번째로, HEO 위성시스템을 포함한 비정지위성과 지상업무간의 공유 문제에 대한 회의 결과, 3400~4200MHz 대역에서 HEO를 포함한 비정지 위성 시스템의 출력 제한값(PFD limit)을 현 RR 21조와 비교할 때 전체 양각에서 약 10dB 정도 강화

된 기준을 적용하기로 하였다. 그리고, 10.7~12.7 GHz 대역에서 HEO를 포함한 비정지위성 시스템의 출력 제한값(PFD limit)을 현 RR 21조와 비교할 때 낮은 양각에서 약 3~5dB 정도 강화된 기준을 적용하기로 하였으나, 높은 양각에서는 현행 PFD limit 과 유사한 값을 적용하기로 하였다.

17.7~19.7GHz 대역에서 신규 결의[COM4/23]을 통하여 PFD limit에 추가적인 연구를 WRC-2007까지 수행하기로 하였다.

세번째로, HEO를 포함한 비정지 위성시스템과 정지위성망간의 공유 문제는 3700~4200MHz 대역에서의 epfd↓ limit과 5925~6725MHz 대역에서의 epfd↑ limit에 대해 RR 22조에 추가하기로 하였으며, 일본이 19.7~20.2GHz 대역에서 HEO 위성시스템 운용을 위해 현재의 RR 22조의 출력 제한값(epfd limit)이 HEO 위성에 과도한 제약을 주고 있음을 들어 epfd limit의 완화 제안을 하였으나, 우리나라와 미국, 중국 등이 반대하여 회의에서는 신규 결의 [COM4/13]를 통하여 19.7~20.2GHz 대역에서 HEO 위성시스템의 epfd limit 초과시 해당국의 동의에 필요한 절차를 명시하였으며, 관련 연구는 차기 WRC 의제에는 포함시키지 않기로 하였다.

4GHz 및 11GHz 대역에서의 HEO 위성시스템의 출력 제한값을 현재 기준보다 강화시킴으로써 우리나라 지상망에 대한 보호가 가능하도록 하였다.

일본의 20GHz 대역에서 HEO 위성시스템 도입 계획에 따른 HEO 위성의 출력 제한값 완화 반대를 통해 우리나라 정지 위성망이 보호될 수 있도록 하였다.

○ 420~470MHz대 지구탐사위성업무(능동) 스펙트럼 검토(의제 1.38)

432~438MHz 대역 6MHz를 지구탐사위성업무에 2차 업무로 분배하는 데 합의하였으며, 인도는 406.1~410MHz 대역의 전파천문업무 보호를 강조하며, 435~441MHz 대역의 분배를 제안하였으나, SFCG(Space Frequency Coordination Group)와 IUCAF(Scientific Committee on Frequency Al-

2) RR 22.2조: 비정지위성 시스템은 정지위성망에 유해한 간섭을 줄 수 없음

location for Radio Astronomy and Space Science)의 중재로 분배에 동의하였다.

SFCG에서 동 대역의 지구탐사위성의 운용 스케줄에 관한 정보를 지속적으로 웹에 무료로 공개하고, 가까운 장래에 이 이슈에 대한 권고를 개발할 예정으로 있다.

○ 17GHz 이하 대역에서의 TT&C 주파수 대역 분배(의제 1.39)

17GHz 이하의 주파수 대역에서 별도로 TT&C 용 주파수를 할당하는 것은, 추가 분배없이 기존 규정을 유지하여 17GHz 이하 대역에서 조정절차를 통하여 TT&C용 주파수 확보가 가능하고, 또한 주파수 소요 대역폭이 작고, 별도로 할당할 경우 주파수 조정이 난해한 점을 고려하여, 17GHz 이하의 주파수 대역에서 TT&C용 주파수 대역을 별도 할당하지 않기로 결정하였다.

○ 차기 WRC 의제 선정(의제 7.2)

WRC-2000에서 추천한 후보 의제(15개)와 각국이 새롭게 제안한 의제를 검토하여 20개 긴급의제 채택하였다(영구의제 11개).<sup>3)</sup>

- IMT-2000 이후 시스템의 주파수 지정 문제 등 4개 지상업무 의제
- 지구탐사위성업무 추가주파수할당 검토 등 4개 과학업무 관련
- 2.5GHz 위성망-지상망 공유기준 검토 등 8개 위성업무 관련
- 4~10MHz 주파수 재분배 검토 등 4개 LF/HF/VHF/해상 관련

275~3000GHz 주파수대 분배 등 9개 차기 WRC 후보 의제를 채택하였으며, 우리나라 관심 의제인 'IMT-2000 이후 시스템' 주파수지정, HAPS 공유기준, DMB 공유기준, 수동업무 보호기준 등이

3) WRC-2000에서는 41개 긴급의제(영구의제 8개 포함 총 49개)를 채택하였으나 ITU 예산 상황을 고려 긴급 의제 수를 15개 내외로 조정하기로 함

2007년 의제로 채택되고, TWIM이 2010년 의제로 채택되었다.

○ 라오스 방송망 소멸기간 연장 관련 조치

라오스는 미국자본을 토대로 동경 116도 및 126도에 한국/중국/일본을 포함한 동북아 빔과, 자국 및 인도 등을 포함하는 지역방송위성을 준비중이나 위성궤도 등록소멸시한 8년이 도래하는 2003년 10월 기한 내에 위성발사가 불가함에 따라 소멸시한을 최소 1년 이상 연장을 요청하였다. 이는 Skylife와 동일한 궤도인 동경 116도를 선호함에 따라 무궁화위성 및 통/해/기 위성과 동일 궤도 사용에 따른 위성간 충돌이 우려되고 있다. 또한, 이것은 한국이 향후 방송채널을 추가할 수 없도록 라오스 방송위성망이 모든 채널을 선점할 우려가 있으며, 한국을 서비스 지역으로 하므로 불순한 문화적 침투가 우려된다.

이를 해결하기 위해 한국은 중국과 공조하여 한국-라오스, 중국-라오스 정부간 합의를 이끌어 내어, 라오스는 동경 116도는 사용을 포기하고 동경 126도를 사용하되 한국을 커버리지에서 제외토록 하였다. 그리고, 한국이 동경 116도에 국내위성방송망으로 5년 이내 등록하는 경우 라오스는 간섭을 주지도 않고 보호를 요구하지도 못하도록 하였으며, 소멸기간 연장은 126도만 허용하였다. 따라서, 국내 위성방송산업 보호, 국외문화침투억제, 방송위성망 추가채널 확보 등 안정적인 무궁화위성 서비스를 보장 받을 수 있게 되었다.

### III. 결론

무선 통신 서비스의 주파수 분배 및 관련 전파법을 재개정하는 세계전파통신회의는 무선 통신의 발전과 더불어 더욱 중요시 되고 있다. 무선 통신 서비스는 그 특성상 한 나라에 국한된 것 뿐만 아니라, 국가간 및 전 세계를 서비스 영역으로 넓혀가고 있다. 따라서, 전파 간섭 및 주파수 자원 확보 문제를 해결하기 위하여 국가간의 협력이 더욱 요구되고 있다.

이번 WRC-2003에서는 위성 DMB 주파수 분배

를 비롯하여 우리나라의 향후 방송 및 통신 서비스에 큰 영향을 미치는 의제들이 다루어졌다. 이에 우리나라는 국내 WRC 준비반을 구성하여 아시아 태평양 지역 표준화 기구에서 지난 회기 동안 관련 의제들에 대해 우리나라의 제안을 주도적으로 이끌어 왔으며, 이번 WRC 회의에서도 아태 지역 국가들과의 긴밀한 협의를 통해 국내 무선 서비스 시장의 창출 및 보호를 성공적으로 수행할 수 있었다.

WRC-2003 회의를 통하여 우리나라는 무선 통신 분야의 중요한 국가로 인식되었으며, 아태지역의 무선 통신 분야를 주도해 가며, 아시아 지역의 의견을 대표할 수 있는 나라로 성장하였음을 보여줄 수 있었다.

세계전파통신회의에서 결정된 전파규칙의 재개정 및 관련 권고, 결의가 우리나라에 미치는 영향에 대

한 분석이 필요하며, 이러한 분석을 토대로 국내 관련 규정 및 기타 대응방안이 수립되어야 할 것이다.

또한, WRC-2007 회의의 연구 의제에 대한 활발한 연구활동을 통해 아시아 지역을 대표하고, 국제 회의에서 선도 국가로 자리매김할 수 있도록 적극적인 대응이 요구된다.

## 참 고 문 헌

- [1] ITU-R, <http://www.itu.int/ITU-R/conferences/wrc/wrc-03/index.asp>, 2003.
- [2] ITU-R, WRC-03, Doc.25, "Proposals for the Work of Conference," APT, 2003.
- [3] ITU-R, WRC-03, Doc.13, "European Common Proposals for the Work of the Conference," CEPT, 2003.
- [4] ITU-R, WRC-03, "Final Act WRC-03," ITU-R, 2003.