

# 우주/지상업무의 주파수 공유 관련 ITU-R 연구 결과 분석 및 향후 대응 방안

Analysis of ITU-R Studies on Frequency Sharing between Space and Terrestrial  
Services and Future Strategy

## 목 차

- .....
- I. 배경
  - II. 우주/지상업무 주파수 공유 관련  
ITU-R 연구 결과
  - III. 우주/지상업무 주파수 공유를  
위한 방법론 및 규정/절차
  - IV. 아/태 지역 국가/기구 동향
  - V. 결론

박종민 (J.M. Park)	광대역무선전송연구팀 선임연구원
오대섭 (D.S. Oh)	광대역무선전송연구팀 선임연구원
안도섭 (D.S. Ahn)	광대역무선전송연구팀 팀장

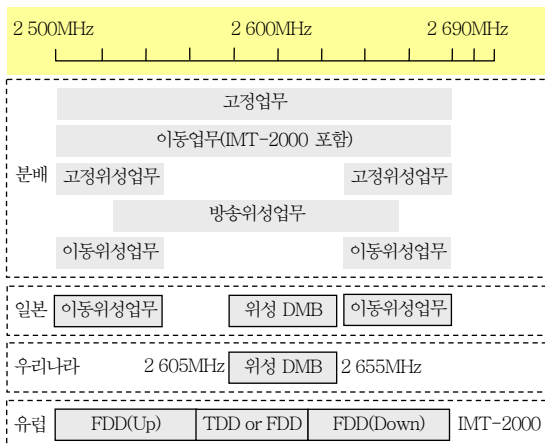
\* 본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 IT신성장동력핵심기술개발사업  
의 일환으로 수행하였음. [2005-S-046-02, 전파자원이용기반기술개발]

2 500~2 690MHz 대역은 전 세계적으로 우주업무와 지상업무가 공동으로 이용하는 대역으로서, 한정된 전파자원의 환경 하에서 이 주파수 대역의 공유 문제가 이슈로 대두되었다. 이와 관련하여 국제전기통신연합의 전파통신부문(ITU-R) 최고 의결 회의인 세계전파통신회의(WRC)에서는 ITU-R로 하여금 이 주파수 대역의 공유를 위한 기술적/규정적 연구를 수행하게 하였고, 이 연구결과를 토대로 2007년 10월에 개최되는 WRC에서 관련 규정을 제/개정할 예정이다. 본 고에서는 ITU-R에서 수행된 주파수 공유 연구 결과, 각 국가/기구의 입장 및 2007년 7월 부산에서 개최된 아/태 지역 WRC 준비그룹의 최종 회의 결과 등을 분석하고 향후 대응 방안을 고찰하였다.

## I. 배경

2 500~2 690MHz 대역은 지상업무로서 고정업무와 IMT-2000을 포함하는 이동업무가 1차업무로 분배되어 있다. 프랑스에서는 2 500~2 550MHz 대역이 무선표정업무에 1차업무로 추가 분배되어 있기도 하다. 또한, 동 대역은 우주업무로서 고정위성업무, 방송위성업무(공중 수신용 국가 및 지역 시스템에 국한), 전파규칙 상의 몇몇 각주에 따른 방송위성업무(음성), 항공이동위성업무, 그리고 이동위성업무 등이 1차업무로 분배되어 있다. 인도 및 이란에서는 2 500~2 516.5MHz 대역이 무선측위위성업무(하향)에 1차업무로 추가 분배되어 있기도 하다. 이외에도 전파천문업무, 지구탐사위성업무(수동) 및 우주연구업무(수동) 등이 2차업무로 분배되어 있다. (그림 1)은 위에서 기술한 주파수 대역의 분배 및 이용 현황을 정리한 것이다.

2003년에 개최된 국제전기통신연합(ITU) 전파통신부문의 최고 의결 회의인 세계전파통신회의(WRC-03)에서는 의제 1.34에 따라 전파규칙 각주 5.417A<sup>1)</sup> 및 5.418<sup>2)</sup>에 각각 기재된 몇몇 국가들에



(그림 1) 2 500~2 690MHz 대역의 업무 분배 및 이용 현황

- 1) 정지궤도 위성을 이용하는 DMB 위성망의 기준 및 절차(2 605~2 630MHz)
- 2) 2005년 6월 1일 이후 조정자료를 제출하는 정지궤도 위성을 이용하는 DMB 위성망의 기준 및 절차(2 630~2 655 MHz)

서 2 605~2 655MHz 대역의 방송위성업무(음성) 비정지궤도 시스템 및 정지궤도 위성 네트워크에 적용되는 기술적, 규제적 규정들을 정비하였다.

WRC-03은 고정 및 이동업무의 새로운 혁신적 기술들의 구현을 위하여 2 500~2 690MHz 대역에서 우주업무에 적용 가능한 기술적, 운용적, 규제적 규정에 대한 개정의 필요성을 인식하여 이 이슈를 2007년 10월 스위스 제네바에서 개최될 WRC-07 의제 1.9로 포함시키고 ITU-R 연구그룹 JTG 6-8-9를 구성하여 해당 연구를 수행하게 하여 그 결과를 WRC-07에서 검토한 후, 관련 규정들을 정비할 예정이다.

## II. 우주/지상업무 주파수 공유 관련 ITU-R 연구 결과

### 1. 우주/지상업무 공유 관련 현재 규정

우주 및 지상업무 사이의 공유를 위한 현행 규정 체제는 전력속밀도 제한값(전파규칙 제21조 또는 제5조의 각주 또는 WRC 결의서에 포함), 전력속밀도 조정 기준값(전파규칙 부록 5 또는 제5조의 각주 또는 WRC 결의서에 포함) 및 전파규칙 제9조와 같은 조정절차 등의 조합으로 이루어져 있다[1].

고정위성업무는 전파규칙 제21조의 표 21-4에 명시된 전력속밀도 제한값을 준수해야 한다. 방송위성업무(전파규칙 각주 5.417A 및 5.418에 따른 방송위성업무(음성) 제외) 및 무선측위위성업무 역시 같은 제한값이 적용된다.

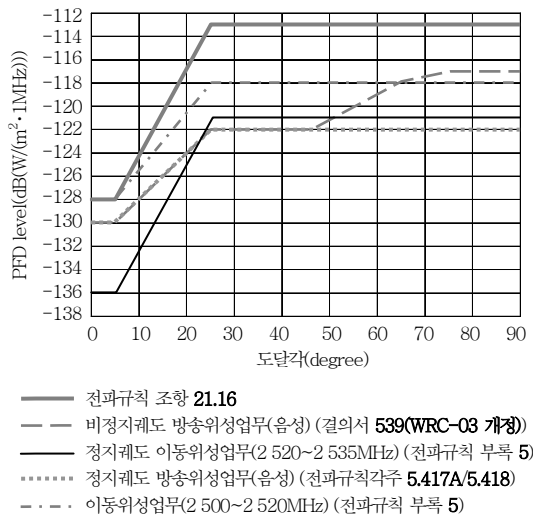
이동위성업무는 2 520~2 535MHz 및 2 655~2 670MHz 대역에서 전파규칙 조항 9.21에 따른 동의 획득이 필요하다(전파규칙 각주 5.403 및 5.420 참조). 또한, 2 500~2 535MHz 대역의 이동위성업무는 전파규칙 부록 5에 명시된 기준값을 초과할 경우 전파규칙 조항 9.14에 의해 지상업무와 조정을 하도록 전파규칙 조항 9.11A를 따라야 한다. 위성이 비정지궤도를 이용하는지 정지궤도를 이용하는

지에 따라서 주파수 대역에 따라 다른 기준값이 적용된다.

방송위성업무(음성), 즉 위성 DMB는 전파규칙 각주 5.417A 및 5.418에 기재된 제3지역 국가들에 분배되어 있다. 전파규칙 조항 9.11에 따른 조정이 적용되는 영토의 제한된 영역 내부를 제외하고 전력속밀도 제한값이 적용된다(전파규칙 각주 5.417A, 5.418 및 결의서 539(WRC-03 개정) 참조). 여기서 주목할 사항은, 전파규칙 각주 5.418에 명시된 전력속밀도는 2005년 6월 1일 이후에 전파규칙 부록 4의 완전한 조정자료가 접수된 방송위성업무(음성) 시스템에 적용된다는 것이다.

앞에서 기술한 다양한 우주업무에 적용되는 전력속밀도 제한값과 조정 기준값을 (그림 2)에 도시하였다.

방송위성업무(음성) 시스템과 지상 시스템 사이의 공유에 대해서는 지난 2000~2003년 연구기간 동안 수행되어 WRC-03 의제 1.34를 통해 검토되어 전파규칙 각주 5.417A와 5.418 및 결의서 539(WRC-03 개정)에 반영되었다. 그러나, 여기서 특이한 사항은 수평면 상의 전파 도달각 45도에서 90도 사이 범위에서 전파규칙 각주 5.417A와 5.418에 따른 정지궤도 방송위성업무(음성) 우주국이 지



(그림 2) 현재 우주업무에 적용되는 전력속밀도 제한값 및 조정 기준값

상업무 시스템을 보호하기 위한 전력속밀도 제한값이 결의서 539(WRC-03 개정)에 의한 비정지궤도 방송위성업무(음성)의 경우보다 최대 5dB 작다는 것이다. 이는 우리나라가 이용하는 정지궤도를 이용하는 위성 DMB 시스템에 적용되는 전력속밀도 제한값이 비정지궤도 위성을 이용하는 시스템보다 더 엄격하게 규정되어 있음을 의미한다. 우리나라는 ITU-R JTG 6-8-9 회의를 통하여 이러한 사항이 지상업무로의 간섭 측면에서 보면 우주국이 정지궤도에 위치할 때 비정지궤도를 이용하는 우주국에 비해 보다 큰 간섭을 준다는 것은 기술적인 근거가 없다고 판단되므로, 이용 궤도에 따라 서로 다르게 적용되는 전력속밀도값의 차이를 조사해서 그 결과를 WRC-07 회의에 보고할 것을 제안하였고, ITU-R JTG 6-8-9에서는 이러한 사실만을 CPM 보고서에 기술하기로 하였다.

## 2. 우주/지상업무 공유 연구 결과

많은 주관청들이 고정위성업무, 이동위성업무, 무선측위위성업무 및 방송위성업무에 분배된 2 500~2 690MHz 대역 중 일부 대역에서 위성 시스템을 그리고 전체 대역에서 고정/이동업무 시스템을 구현하였거나 구현할 계획을 가지고 있다. ITU-R은 전자뉴스수집-외부방송 시스템을 포함한 고정업무(점대점 및 점대다점)와 이동업무(IMT-2000 및 비 IMT-2000)에서의 기존 및 계획된 광범위한 지상 시스템들을 고려하여 연구를 수행하였다. 또한 고정위성업무, 이동위성업무(IMT-2000의 위성부분 포함), 방송위성업무에서의 기존 및 계획된 광범위한 위성시스템들에 대해서도 고려하였다[2].

2 605~2 655MHz 대역에서 전파규칙 각주 5.417 A 및 5.418에 따른 방송위성업무(음성)와 지상업무 사이의 공유문제는 WRC-03에서 결론지어졌으므로 WRC-07 의제 1.9 하에서는 이에 대한 연구를 더 수행할 필요가 없는 것으로 결정되었다. ITU-R에서는 뉴스수집시스템, 고정 및 비 IMT-2000 시스템, IMT-2000 이동/기지국, 비 IMT-2000 이동/기지국, 그리고 점대다점 지상시스템 등 다양한 지

상업무용 시스템들의 적절한 보호를 위한 우주업무의 전력속밀도 제한값들에 대한 연구를 수행하였다. <표 1>은 각 연구에서 도출된 해당 지상시스템 보호를 위한 전력속밀도 마스크와 간섭 기준을 초과하는 비율을 정리한 것이다. 도출된 전력속밀도 마스크값을 보면 전파규칙 제21조의 표 21-4에 명시된 전력속밀도 제한값인  $-128/-113\text{dB(W/m}^2 \cdot \text{MHz)}$  보다 훨씬 강화된 경향을 알 수 있다. 또한, 이 연구 과정 및 결과를 살펴보면 2 500~2 690MHz 대역

에서 배치되었거나 배치 계획중인 지상 시스템의 다양성 때문에 이 주파수 대역을 공유하는 어떠한 지상업무용으로 운용되든 모든 시스템들에 대한 요구 조건들이 고려되어야 한다는 것을 알 수 있다. 그런데 앞에서 언급한 내용을 보면, 본 의제와 관련하여 ITU-R이 수행한 연구 내용에는 지상업무가 우주업무에 미치는 간섭에 대해서는 다루지 않았음을 알 수 있다. 그러나, WRC-07 의제 1.9는 명백히 이 주파수 대역에서 우주업무와 지상업무의 공유와 관련하여 이 대역에 분배된 업무에 과도한 제약을 주어서는 안된다고 명시하고 있다. 이 의제의 결과로 우주업무에 적용될 전력속밀도 마스크가 개정될 것이나, 이 새로운 마스크값에 따라서 지상업무에 또는 우주업무에 또는 지상/우주업무 둘 다에게 어느 정도의 제약이 가해질 수 있다. ITU-R에서는 각 업무로부터의 간섭이 타 업무에 미칠 수 있는 제약들이 어떤 것들이 있는지 검토하였다. <표 2>와 <표 3>은 각각 우주국으로부터의 간섭에 의해 발생하는 지상시스템의 제약과 지상시스템과의 공유 환경 하에서 강화하도록 제안된 전력속밀도에 의해 야기되는 위성시스템의 제약들을 정리한 것들이다.

이러한 제약들을 보상하기 위한 경감 기법이 기술적/운용적 측면에서 적용하기 어렵거나, 또는 상당한 자원이 요구될 경우 과도한 제약은 어쩔 수 없

<표 1> 지상시스템 보호를 위한 전력속밀도 마스크

지상시스템	전력속밀도 마스크( $\text{dB(W/m}^2 \cdot \text{MHz)}$ ) 및 간섭기준 초과율
뉴스수집시스템	-130/-116, 6.5%
고정 및 비 IMT-2000 시스템	-136/-122, 5.5%(기지국)/4.9%(CPE)
IMT-2000 이동/기지국(1)	-130/-124, 8.4%(기지국)/0%(이동국)
IMT-2000 이동/기지국(2)	-133/-125, 2.2%(기지국)/0%(이동국)
IMT-2000 이동/기지국(3)	-136/-122, 2%(섹터기지국)/0%(이동국)
비 IMT-2000 이동/기지국	-132/-124, 2%(기지국)/7.2%(이동국)
접대다점 지상시스템	-133/-123, 0.2%(CPE)/2.3%(기지국)

\* 첫번째 값은 5° 미만의 양각에, 두번째 값은 25°와 90° 사이의 양각에 적용

<표 2> 우주국으로부터의 간섭에 의해 발생하는 지상시스템의 제약

	직접적 제약(기술적 측면)	필연적 제약(운용적 측면)	가능한 경감기법
접대다점/셀룰러 (고정, 이동업무)	외부 간섭 증가에 의한 전송품질 열화	커버리지 감소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부가적인 기지국 배치</li> <li>• 큰 안테나 이용</li> <li>• 더 좋은 양각 패턴을 갖는 안테나 이용</li> </ul>
접대점/백홀 (고정업무)		링크 길이 감소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부가적인 무선국 배치</li> <li>• 큰 안테나 이용</li> <li>• 더 좋은 양각 패턴을 갖는 안테나 이용</li> </ul>
아날로그/디지털 뉴스수집 (고정, 이동업무)		운용 영역 감소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부가적인 중앙 수신 사이트 또는 중계 시설 구축</li> </ul>

<표 3> 지상시스템과의 공유 환경 하에서 강화하도록 제안된 전력속밀도에 의해 야기되는 위성시스템의 제약

	직접적 제약(기술적 측면)	필연적 제약(기술적/운용적 측면)	가능한 경감기법
위성 시스템	더 낮은 유효등방성방사전력 (밀도)로 운용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 커버리지 감소</li> <li>• 전송 품질 열화</li> <li>• 지구국에서 비현실적으로 큰 안테나 이용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 개선된 위성 안테나 이용</li> <li>• 지구국에서 더 큰 안테나 이용</li> <li>• 지구국에서 저잡음 증폭기의 이용</li> </ul>

이 발생할 것이다. ITU-R에서는 이러한 과도함의 정도에 대한 논의가 있었으나, 이에 대해 명확하게 정의할 수는 없었고, 다만 과도한 수준에 가까운 제약은 시스템의 운용 조건뿐만 아니라 시스템에 따라 좌우될 수밖에 없다는 판단만을 내렸다.

몇몇 주관청들은 ITU-R 연구 결과가 2 500~2 690MHz 대역에 분배된 우주업무의 우주국에 적용되는 현재의 전력속밀도값으로는 지상시스템이 과도한 제약없이 운용될 수 없고, 우주 및 지상 시스템 간의 공유가 불가능하다는 입장을 표명했다. 따라서, 어떠한 연구도 전력속밀도값의 감소가 우주업무에 과도한 제약을 야기시킬 것이라는 것을 보여주지 못했으므로, 공평하고 균형된 해결책으로써 우주국의 전력속밀도값을 줄여야 한다고 제안했다. 반면, 이와 다른 주관청들은 현재의 전력속밀도값이 주파수 공유를 위한 공평하고 균형된 해결책을 제공하고, 본 의제를 만족시키며 과도한 제약을 유발시키지 않고, 더욱이 ITU-R 연구 결과로부터 도출된 새로운 값들이 우주 및 지상 시스템의 공유를 용이하게 하지 않는다는 입장을 표명했다.

### Ⅲ. 우주/지상업무 주파수 공유를 위한 방법론 및 규정/절차

ITU-R에서 해당 연구를 수행함에 있어서 다음과 같은 일반적인 고려사항들이 논의되고 수용되었다.

- 전파규칙 제21조의 전력속밀도 마스크 규격을 바탕으로 하는 전력속밀도 제한 체제는 2 500~2 690MHz 대역에서 우주국과 지상국 간 조정이 필요 없이 위성의 간섭으로부터 지상 시스템의 장기적 보호를 보장한다고 인정된다. 또한, 이러한 체제는 전력속밀도 제한값이 이 주파수 대역을 동등하게 1차업무로 분배받은 업무에 과도한 제약을 주지 않는다면 전력속밀도 제한값을 알고 있을 경우 우주업무의 장기적인 개발에 이로울 것이다.

- 위 항목의 장점을 인식하고, 만일 지상업무를 보호하고 우주업무가 운용 가능한 적절한 전력속밀도 제한값이 도출될 수 없다면, 조정 기준을 위한 전력속밀도값이 고려될 수 있다.
- 공유 기준을 평가하는 데 있어서 지상 및 위성 시스템의 가장 최근의 공통된 특성들이 사용될 필요가 있다.
- 지상업무에 적용될 기술적, 운용적, 규제적 규정들은 검토하지 않는다는 합의와 함께 연구가 수행되었다. 전력속밀도 제한값이나 조정 기준값을 근간으로 하는 우주 및 지상업무 간 공유에 있어서, 기존 및 향후의 지상 시스템은 이들 전력속밀도값과 연관된 간섭 수준을 수용할 필요가 있다. 이 전력속밀도 레벨들을 고려하는 데 있어서 어떠한 기술적/운용적 제한사항이 있을 수 있다. 그러나, 전파규칙에서 지상업무에 적용되는 어떠한 새로운 규제적 규정이나 지상업무의 현 규정에 대한 어떠한 개정도 필요치 않다.
- 전파규칙은 우주 시스템을 통고한 주관청과 전력속밀도 제한값이나 기준을 초과할 수 있게 동의한 주관청의 영토에 거쳐 우주 시스템이 어떠한 제한값 또는 기준이라도 그 이상의 전력속밀도 레벨을 발생시키는 것을 금지하게 해서는 안 된다는 것이 강조되어야 한다(전파규칙 조항 21.17 참조).
- 2 500~2 690MHz 대역에서 동일 지형의 영역에서 동일 채널 상에서 이동위성업무와 지상업무를 운용하는 것은 기술적으로 불가능하다.

이상에서 기술한 일반적인 사항들을 고려하여 본 의제를 만족시키는 방법으로 <표 4>의 내용과 같은 3가지 방법론이 도출되었다.

여기서, hard limit이란 해당 정부의 동의가 없는 경우 그 제한값을 초과할 수 없는 방식이고, 조정 기준은 규정된 값을 초과하더라도 피간섭 주관청과의 조정을 통해 운용할 수 있는, hard limit 보다 완화된 제한 방식이다.

위와 같은 방법론들에 대한 주요 국가 또는 지역의 입장을 정리하면 다음과 같다.

〈표 4〉 우주/지상업무의 공유를 위한 방법론

방안	주요 내용
방법 A	모든 우주국에 대해 지표면에서의 전력속밀도값을 hard limit으로 제한(전파규칙 각주 5.417A, 5.418 및 결의서 539(WRC-03 개정)에 따른 방송위성업무(음성) 제외)
방법 B	고정위성업무 및 방송위성업무용 우주국에 대해서는 hard limit을 적용하고 이동위성업무용 우주국은 조정 기준 적용
방법 C	모든 우주국에 대해 조정기준을 적용

- 미국: 지상업무의 안정적 운영을 위해 위성업무에 hard limit을 부과하는 방안(방법 A)을 지지하며, 현행 제한값을 개정하여 보다 강화된 제한값 적용을 지지
- 유럽: 2 500~2 690MHz 대역을 IMT-2000용으로 이용할 것으로 합의(2005년 3월)하였고, 지상업무 보호를 위해 위성업무에 hard limit을 부과하는 방안을 지지하며, 현행 제한값을 개정하여 보다 강화된 제한값 적용을 지지
- 중국: 2 500~2 690MHz 대역 중 일부(2 635~2 660MHz)를 위성 DMB용으로 사용 검토중이며, 2 520~2 670MHz 대역 전체를 BSS용으로 이용 가능하게 하기 위해 현행 제한값 개정을 반대
- 일본/인도: 이동위성시스템(2 500~2 535/2 655~2 690MHz) 보호를 위해 위성업무에 조정기준값을 적용하는 방안(방법 B)을 지지

전력속밀도값과 관련하여, 해당 주파수 대역(우리나라의 경우 위성 DMB용으로 이용중인 2 630~2 655MHz 제외)을 지상업무(IMT-2000 등)용으로 이용중이거나 이용 예정인 우리나라, 유럽 및 미국 등은 보다 엄격한 기준값(-133/-125dB(W/m<sup>2</sup>·MHz))을 제안한 반면, 동 주파수 대역을 방송위성업무 또는 이동위성업무용으로 이용중인 인도, 일본 등은 현행 기준(-128/-113dB(W/m<sup>2</sup>·MHz))을 제안하였다. 그러나, 최종적으로 합의된 값을 도출하지 못하고, 다만 그 범위만을 제시하여 WRC-07로 하여금 결정하도록 합의가 이루어졌다.

WRC에 의해 결정된 최종적인 규제적 규정은 기

존/계획 위성 시스템의 요구를 고려하여 새롭게 개정된 규제적 규정이 적용될 시기에 대해 구체적으로 제시해야 한다. 이와 관련하여 ITU-R에서는 다음과 같은 두 가지 방안을 논의하였고, WRC-07에서 최종적으로 결정될 것이다.

- 방안 1: 2007년 11월 16일 또는 2009년 1월 1일(예시) 이전에 조정자료를 제출한 위성망에 대해서는 현행 규정 적용(일본, 인도 등 지지)
- 방안 2: 2007년 11월 17일 이전에 완전한 통고서를 제출하고 2008년 12월 31일 이전에 운용을 개시한 위성망에 대해 현행 규정 적용(프랑스, 미국 등 지지)

이 방안들을 설정함에 있어 과거의 경험을 비추어볼 때, 전파규칙 제5조의 주파수분배표 상의 각주에 적용 시기를 나타내기 보다는 전파규칙 제59조에서 참조되는 WRC-07 결의서를 통해 새롭게 규정된 전력속밀도값을 제안하는 것이 더 바람직한 것으로 고찰되었다.

#### IV. 아/태 지역 국가/기구 동향

지난 2007년 7월 부산에서는 WRC-07을 공동 대응하기 위해 구성된 아/태 지역 준비그룹의 최종 회의가 개최되었다. WRC-07에서 검토될 각 의제별로 각 회원국가/기구들의 제안서를 바탕으로 아/태 지역의 공동 제안서 작성을 주요 목표로 개최된 이 회의에서 논의된 주요 이슈 중 하나가 바로 본 고에서 다루고 있는 WRC-07 의제 1.9이다.

본 의제와 관련하여 우리나라는 일본, 인도가 지지하는 방법 B가 채택될 경우 국내 지상업무에 중장기적으로 혼신발생 우려가 있으므로 방법 A(hard limit 설정)를 지지하며, 지상망의 안정적인 보호를 위한 우주국 기술 기준값으로 -133/-125dB(W/m<sup>2</sup>·MHz)를 지지한다는 입장이다. 또한, 개정되는 새로운 기준값은 2008년 12월 31일 이전까지 운용하지 않는 위성망에 적용하는 방안을 지지하여 가능한 빠른 시일에 동 주파수 대역을 IMT 업무용으로 이용

가능하도록 유도한다는 입장이다. 이러한 기본 입장을 바탕으로, 이 회의에서 IMT-2000 업무의 보다 안정적인 운용 보장을 위해 우주국에 hard limit을 적용하고 엄격한 새로운 기준값(-133/-125dB(W/m<sup>2</sup>·MHz))을 제안하였고, 또한, WRC-07 회의에서 결정되는 새로운 절차 및 기준은 2008년 12월 31일 이전까지 운용하지 않는 위성망에 적용하는 방안을 제안하였다. 그 밖에 이번 회의에 제시된 각 국가/기구들의 입장 및 제안사항은 <표 5>에 정리한 바와 같다.

회의 결과, 지상업무 보호를 위해 우주국에 적용할 절차(방법 A 또는 B)와 전력속밀도 제한값에 대한 합의가 이루어지지 못해 WRC-07에 제출할 아/태지역의 공동 제안서는 작성하지 못하였고, 다만 WRC-07 이전까지 이 의제에 대한 임시 작업반을 구성하여 다음과 같은 사항들의 검토를 통하여 공동 입장을 논의하기로 하였다.

- 송신 우주국의 지상업무에 대한 조정을 위한 대체 절차
- 규정 적용 시기
- “지역 시스템”의 주파수 이용과 관련된 합의

## V. 결론

우리나라는 지상업무의 적절한 보호를 위한 우주국의 전력속밀도 연구 결과의 제시, 정지/비정지 궤도 우주국에 적용되는 현행 전력속밀도 제한값의 차이에 대한 이슈 제기, 일본의 이동위성업무에 적용될 규정의 제안 등 ITU-R 연구에 적극 참여하였다.

지상업무 보호를 위한 우주국 전력속밀도 기준 분석 결과 제시는 우리나라의 주파수 공유 분석 기술력을 부각시키는 계기가 되었으며, 2 605~2 655 MHz 대역을 이용하는 정지/비정지 궤도 우주국에 적용되는 전력속밀도 기준의 차이에 대한 사항이

<표 5> 아/태 지역 국가/기구들의 입장 및 제안 내용

국가/기구	주요 내용
이란	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이동위성업무는 방송/고정위성업무와 별도 절차 및 규정이 적용되어야 할 것임                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 이동위성업무에 대해서는 조정 절차 적용이 적절</li> </ul> </li> <li>• 우주국에 적용할 hard limit 전력속밀도값은 WRC-03에서 의제 1.34와 관련하여 채택된 값(-122dB(W/m<sup>2</sup>·MHz))이 적절                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 일반적으로 조정기준은 hard limit 보다 3dB 정도 강화 규정되어 있음</li> </ul> </li> <li>• WRC-07에서 채택되는 새로운 전력속밀도 기준 및 절차는 2007.11.17. 까지 조정자료를 제출하고 2010/2011. 11.17. 까지 운용하는 위성망에 적용하지 않도록 함</li> <li>• 지상업무로부터 우주업무로의 간섭 현상에 대한 추가적인 연구가 필요함</li> <li>• 지상국과 지구국간 조정 규정(전파규칙 조항 9.19)은 계속 적용되어야 할 것임</li> <li>• 두 개 이상의 국가 영토를 커버하는 위성망(regional satellite network)에 대한 동의 절차 개선</li> </ul>
ABU	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고정/방송위성업무에 대해 현행 hard limit 전력속밀도의 개정을 반대하며 이동위성업무에 대해 hard limit 적용, 즉 CPM 보고서의 방법 A 지지</li> </ul>
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고정/방송위성업무에 적용되는 현행 hard limit 전력속밀도의 개정을 반대하며 이동위성업무에 대해서도 현행 조정 기준 및 절차 적용을 지지</li> <li>• 다만, 2009.1.1. 이후에 조정자료를 접수한 위성망에 대해서는 조정기준으로 -136dB(W/m<sup>2</sup>·MHz)를 적용함</li> </ul>
중국	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 현행 hard limit 전력속밀도 기준 개정 반대</li> </ul>
말레이시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 우주업무에 hard limit 적용(방법 A)을 지지하며, hard limit 전력속밀도값은 -122dB(W/m<sup>2</sup>·MHz)을 지지</li> </ul>
베트남	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 우주업무에 hard limit 적용(방법 A)을 지지하며, hard limit 전력속밀도값은 -125dB(W/m<sup>2</sup>·MHz)을 지지</li> </ul>
호주	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 우주업무에 hard limit 적용(방법 A)을 지지하며, hard limit 전력속밀도값은 -122dB(W/m<sup>2</sup>·MHz)을 지지</li> </ul>
인도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고정/방송위성업무에 적용되는 현행 hard limit 전력속밀도의 개정을 반대하며, 이동위성업무에 대해서도 현행 조정 기준 및 절차 적용 지지(방법 B 지지)</li> </ul>
인도네시아	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 우주업무에 현행 hard limit 전력속밀도값을 적용(방법 A 지지하나 전력속밀도 기준은 개정 반대) (회의중 방법 B를 지지하는 쪽으로 입장 변경)</li> </ul>

CPM 보고서에 포함됨으로써, WRC-07에서 관련 규정의 개정을 통해 동 주파수 대역을 이용하는 위성 DMB 시스템이 보다 경제적으로 구축될 수 있는 기반을 확보했다고 평가된다. 또한, 일본은 동 주파수 대역의 양끝 대역(2 500~2 535/2 655~2 690 MHz)을 이동위성업무용으로 이용하고 있기 때문에 전체 주파수 대역에 대해 모든 위성업무용 우주국에 hard limit을 적용하는 것에 반대하고, 이동위성업무에 대해서는 조정 기준을 적용하는 방안과 관련된 연구 결과를 제안하였으나, 우리나라의 적극적인 반대 의견 개진(연구 방법 및 적용된 전송 제원의 부적절성 등을 지적)으로 동 연구 결과를 ITU-R 연구 그룹의 의장 보고서 및 CPM 보고서에 포함되지 않도록 하여 WRC-07 회의에서 동 사안에 대해 일본 정부가 다소 불리한 입장을 갖게 된 것으로 평가된다.

우리나라는 동 대역의 일부는 위성 DMB로 운용 중이며, 나머지 대역은 지상 IMT-2000으로 이용할 계획이기 때문에 주파수 대역에 따라 융통성 있게 대응할 필요가 있다. 그러나, 일본이 제안하는 방법

B가 제약적이거나 CPM 보고서에 포함되었기 때문에 WRC-07에서 검토될 것이며, 나아가 우리나라의 향후 지상업무 운용에 부적절한 제약을 줄 수 있으므로 WRC 회의에서 적극적인 대응이 필요하다고 판단된다. 따라서, 우리나라와 유사한 간섭 환경을 갖게 되는 인접국인 중국 및 우리나라와 동일하거나 유사한 입장을 갖는 호주, 말레이시아 등 아/태 지역 국가, 그리고 유럽, 미국 등과의 공동 협력 방안을 검토하여 WRC-07에서 공동 대응하는 방안을 추진할 필요가 있다.

2 500~2 690MHz 대역은 향후 IMT-2000 및 위성 DMB용으로 활발하게 이용될 것으로 예상되는 주파수 대역으로서 국제적으로 관심이 집중되어 있는 만큼 우리나라의 확실한 주파수 이용 계획을 토대로 체계적이고 철저한 준비 및 대응이 필요하다고 판단된다.

## 약어 정리

ABU	Asia-Pacific Broadcasting Union
CPE	Customer Premises Equipment
CPM	Conference Preparatory Meeting
DMB	Digital Multimedia Broadcasting
ISOTEC	Integrated Organic Sensor and Optoelectronic Technologies
ITU	International Telecommunication Union
JTG	Joint Task Group
WRC	World Radiocommunication Conference

## 참고 문헌

- [1] International Telecommunication Union, Radio Regulations, 2004.
- [2] International Telecommunication Union, *CPM Report on technical, operational and regulatory/procedural matters to be considered by the 2007 World Radiocommunication Conference*, 2007.

### ● 용어 해설 ●

**고정위성업무:** 1개 또는 그 이상의 위성이 사용되는 경우에 일정한 위치에 있는 지구국 상호 간의 무선통신 업무. 여기서 일정한 위치란 측정된 고정위치일 수도 있고 특정 구역 내의 임의의 고정 지점일 수도 있다.

**방송위성업무:** 일반공중에 의한 직접수신을 목적으로 신호가 우주국에 의하여 송신 또는 재송신되는 무선통신 업무

**이동위성업무:** (1) 이동지구국과 1개 또는 그 이상의 우주국 간의 무선통신업무 또는 이 업무에 의하여 사용되는 우주국 상호간의 무선통신업무. (2) 1개 또는 그 이상의 우주국을 경유하여 이루어지는 이동지구국 상호간의 무선통신업무

**주관청:** 국제전기통신연합의 헌장, 협약 및 업무규칙에 의하여 부과된 의무사항을 이행할 책임이 있는 정부의 부처 또는 업무담당기관

**세계전파통신회의:** 국제전기통신연합의 전파통신업무 관련 전파규칙을 제/개정하는 최고 의결 회의