

외국 위성 국제등록 현황 및 운용실태 조사 연구

2012. 12. 31.

제 출 문

본 보고서를 「외국 위성 국제등록 현황 및 운용실태 조사 연구」 과제의 최종 보고서로 제출합니다.

2012. 12. 31.

연구 책임자 : 이황재(전파환경안전과 위성담당)

연구 원 : 여경진(전파환경안전과 위성담당)

이희경(전파환경안전과 위성담당)

김우영(전파환경안전과 위성담당)

요 약 문

위성망 국제등록 절차, 혼신문제, 조정 등 위성 전반에 대한 사항을 규정
한 ITU의 전파규칙은 내용이 복잡하고 그 내용도 세계전파통신회의에서
3~4년 주기로 계속 개정된다. 이러한 국제 규정의 변화를 국내 제도 등에
반영하고 이를 근거로 우리나라의 위성 궤도와 주파수 자원을 확보하거나
보호하는 활동이 주관청의 중요한 역할이 된다.

이 보고서의 제2장은 2012년 2월 스위스 제네바에서 열린 WRC-12에서
논의된 국제주파수 분배와 전파규칙의 개정 사항과 그 결과를 검토하였다.
국제 주파수 분배의 개정으로 우리나라 국내 주파수 분배표의 개정이 필요
하게 되었으며, 이를 반영하기 위해 국내 주파수 분배표를 검토, 분석한 결
과를 연구결과로 제안하였다. 또한 전파규칙의 개정으로 인해 우리나라의
기술기준에도 개정이 필요한 부분이 생겼으며, 이를 위해 위성망 및 지구
국, 그리고 관련 지상망에 대한 기술기준의 개정안을 연구 결과로 제시하였다.

제3장에서는 주파수 분배에 따라 우리나라와 세계 각국이 ITU에 국제등
록하는 위성망 주파수 및 궤도 자원 현황을 분석하였다. 또한 우리나라의
기존 위성망을 보호하기 위하여 신규 위성망에 대한 이의제기 활동과 위성
전파 간섭의 조정을 위해 수행한 결과를 제시하였다.

제4장은 주파수 분배에 따라 주파수 및 궤도를 할당 받은 우리나라 위성
망의 보호에 관한 내용이다. 즉, 우리나라가 국제등록 중인 또는 운용 중인
위성망을 보호하기 위하여 우리나라 위성 인접궤도 주변에서 실제로 운용
중인 외국 위성에 대한 전반적인 실태조사를 실시한 결과를 수록하였다.

이러한 일련의 연구를 통해 전파규칙의 규정과 국제 주파수 분배가 국내
의 규정과 주파수 분배에 미치는 영향을 살펴보았으며, 주파수 분배에 따른
국내외 위성망의 국제등록과 조정 현황을 조사, 분석하고, 이러한 절차에
따라 국제등록된 우리나라 위성망의 보호를 위해 관련 외국 위성망의 운용
실태를 조사 분석하였다. 연구결과는 우리나라가 신규 위성망을 확보하고
기존 위성망을 보호하는데 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

SUMMARY

All procedures on coordination and recording of frequency assignment of satellite networks are defined in Radio Regulations. Understanding on Radio Regulations is necessary to acquire a right to use satellite orbits and frequencies. However, Radio Regulations is very complicated and revised in World Radiocommunication Conference (WRC) at every three- or four-year term. After acquirement of satellite orbits and frequencies, it is also necessary to protect them from possible interferences by newcomer or existing satellite networks.

In chapter 2, results on WRC-12 satellite issues, especially focused on broadcasting satellite service issue, were reviewed and draft revision of Korean Frequency Allocation Tables as well as technical criteria were provided.

In chapter 3, it was reviewed that comments were performed on new satellite networks which were overlapped, in frequencies, with existing Korean satellite networks, and had possible harmful interference to existing Korean satellite networks. Statistical analysis on additions, suppressions or modifications of satellite networks in 2012 were also described.

Monitoring and measuring of foreign satellite networks were performed to protect Korean satellite networks from possible interference during their operations. In chapter 4, the results of observation and measurement of foreign satellite networks which were closely related to Korean satellite orbits were analyzed.

This study is expected to contribute to obtain new satellite networks and to protect existing Korean satellite networks.

목 차

제1장 서론	9
제2장 국제 주파수 분배 및 전파규칙 개정	11
제1절 이동위성업무의 주파수 분배 및 국제등록 규정	11
제2절 방송위성업무 및 국제등록 규정	25
제3절 WRC-12 위성분야 특별이슈 검토	35
제3장 위성망/지구국 국제등록 현황	41
제1절 국제등록 규정 및 절차	41
제2절 2012년 우리나라 신규 위성망/지구국 국제등록	46
제3절 위성망 국제등록 현황 및 이의제기	47
제4장 외국 위성망 운용실태 조사	53
제1절 소개	53
제2절 외국 위성망 운용 실태 조사 추진	54
제3절 외국 위성망 운용실태 조사 결과 분석	58
제4절 향후계획	70
제5장 결론	72
참고문헌	74
[부록 1] 국내 주파수 분배표 개정안	76
[부록 2] 기술기준 개정안	87

표 목 차

[표 2.1] 이동위성과 항공이동위성(R) 입장	12
[표 2.2] 4-16GHz 대역에서 2020년까지 주파수 수요 추산	24
[표 3.1] 조정대상 위성망의 선정 (WRC-12 변경 사항 반영)	44
[표 3.2] 2012년 우리나라 신규 국제등록 추진 위성망	46
[표 3.3] 2012년 우리나라 신규 국제등록 추진 지구국	47
[표 3.4] 2012년 전세계 위성망 국제등록 공표 현황 (신규, 수정, 삭제) ..	49
[표 3.5] 2012년 중국 위성망 국제등록 공표 현황	50
[표 3.6] 2012년 일본 위성망 국제등록 공표 현황	51
[표 3.7] 2012년 러시아 위성망 국제등록 공표 현황	51
[표 4.1] 조사대상 위성 및 세부제원	54
[표 4.2] 위성망 등급별 세부측정 계획	55
[표 4.3] IFIC 공표자료 설명	56
[표 4.4] 관련 전파규칙 설명	57
[표 4.5] 신호 수신 위성망 현황	65
[표 4.6] 신호 미수신 위성망 현황	65
[표 4.7] 측정내용	69
[표 4.8] 간섭영향 위성망 내역	70

그 립 목 차

[그림 2.1] 1.5/1.6GHz 대역 이동위성업무용 주파수 분배 현황	11
[그림 3.1] 위성 주파수 국제등록 절차 (비 계획 위성망)	43
[그림 3.2] 연도별 위성망 국제등록 신청 현황	48
[그림 3.3] 2012년 사전공표 (43개국 688개 위성망)	48
[그림 3.4] 2012년 조정공표 (25개국 164개 위성망)	49
[그림 3.5] 2012년 우리나라 이의제기 실적 (38개국 693개망)	52
[그림 4.1] DFH-3-OC M 스펙트럼 측정 내역	67
[그림 4.2] CHINASAT계열 및 PALAPA-C3 계열 스펙트럼 측정내역	68

제1장 서론

위성전파 자원의 선점과 자국의 위성망과 지상망을 보호하기 위하여 세계 각국은 끊임없이 노력을 하고 있으며 국제전기통신연합(ITU : International Telecommunication Union)의 관련 연구반에서는 주파수 분배 및 위성 이용 기술의 발전을 고려한 다른 통신업무와의 주파수 공유를 위해 규정 및 절차, 기술적 조건 등에 대한 연구를 활발히 진행하였다. 한편 통신 기술의 발전으로 위성을 이용한 서비스도 점차 다양화 되고 확대됨에 따라 위성 자원을 효율적으로 이용·분배하고 주파수 자원 확보에 관한 연구도 중요하게 대두되고 있다.

이러한 국내·외 흐름에 발맞춰 본 연구는 현재 우리나라에서 운용 또는 계획 중인 위성 전파자원 보호 및 확보를 위하여, 2012년 2월에 열린 세계 전파통신회의(WRC : World Radiocommunication Conference) 결과를 정리함과 동시에 우리나라 주파수 분배표와 기술기준에 반영하는 안을 마련하였고 우리나라 위성 가까이에서 운용하거나 우리나라를 서비스 영역에 포함하는 외국위성의 실제 운용실태를 조사하는 연구를 수행하였다.

모든 위성망은 전파규칙(Radio Regulation)이 명시한 절차 및 규정에 따라 ITU에 위성망 국제등록을 함으로써 국제적으로 보호 받을 수 있는 권리를 갖게 된다. 그러나 이러한 위성망 국제등록을 위해서는 ITU의 규정된 절차를 따라야 하나, 위성망 국제등록 절차가 복잡하고 적합성 심사에 따라 공표 지연이 야기되고 있는 것이 문제점으로 지적되고 있다. 이러한 문제들을 개선하기 위하여 WRC가 열릴 때 마다 이러한 문제점을 하나씩 극복하기 위한 준 영구 의제를 채택하여 위성망 국제등록 절차(사전공표, 조정 및 통고절차)의 개선방안 모색 및 절차 규정(Rules of Procedures) 내용의 국제전파규칙으로 반영할 사항 등을 검토하고 있다.

제1장 서론에서는 본 연구의 배경·필요성 및 연구 내용에 대한 개괄적인 소개를 하였다. 제2장은 WRC-12에서 개정된 국제주파수 분배와 전파규칙의 개정 결과를 소개하고, 이러한 개정 사항을 우리나라 국내 주파수 분배표 개정과 관련 기술기준의 개정에 반영한 결과를 제시하였다. 제3장은 주파수 분배와 전파규칙의 개정에 따라 우리나라와 세계 각국이 ITU에 국제등록된 위성망 주파수 및 궤도 자원 현황을 분석하였다. 제4장은 앞서 설명한

국제등록 규정과 절차 등에 따라 국제등록 중이거나 이미 운용 중인 위성 망을 위하여 우리나라 위성 인접궤도 주변에서 운용 중인 외국 위성의 운용 실태를 측정, 조사 결과를 연구결과로 제시하였다.

마지막으로 제5장은 2012년도 연구결과를 정리하고 향후 과제를 간략히 제시하면서 결론을 맺었다.

제2장 국제 주파수 분배 및 전파규칙 개정

제1절 이동위성업무의 주파수 분배 및 국제등록 규정

1. 1525~1559MHz와 1626.5~1660.5MHz의 이동위성업무와 항공이동위성업무 공유 (의제 1.7)

가. 의제 배경

1997년도에 열렸던 WRC-97은 항공이동위성(R)에 독점 분배되어 있던 1545~1555MHz (S-E) 및 1646.5~1656.5MHz (E-S) 대역에 유연성을 위해 이동위성 업무로 포괄적 분배하고 주석 5.357을 통해 항공이동위성 우선권을 명시하였다. 그 후 2000년도에 개최되었던 WRC-2000은 1525~1559MHz 및 1626.5~1660.5MHz 대역의 이동위성 조정 시에 항공이동위성(R)업무 비행안전 등 긴급 메시지 전송이 이용 우선권을 갖도록 결의 222를 채택하였다. 또한 2007년도에 열린 WRC-07은 항공이동위성(R)의 장기적인 주파수 소요량을 확보하기 위해 ITU-R 연구를 요청하도록 결의 222를 개정하고 의제를 채택한 바 있다. 이 결의에 따르면 이동위성업무 통고 국가 및 사업자들은 전파규칙 규정에 따라 주파수 이용 대역을 조정하기 위해 MoU를 채택하였으며 매년 ORM¹⁾을 통해 조정하도록 하고 있다.

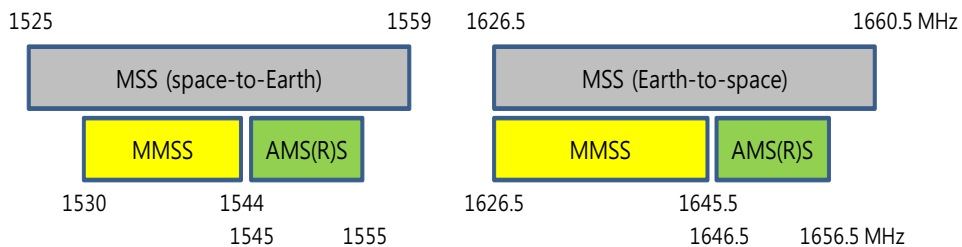


그림 2.1 1.5/1.6GHz 대역 이동위성업무용 주파수 분배 현황

1) ORM(Operator Review Meeting) : 제1, 3지역 일부 주관청(회원국)들의 공식적인 동의에 따라 운영되는 이동위성 통신사업자들간 주파수 이용 검토 회의체로서 현재 인도네시아, 아랍에미리트, 영국, 러시아, 호주, 일본, 유럽우주국(ESA), 싱가포르, 이집트 등이 회원국임.

나. 주요 경과

ITU-R SG4(위성업무 연구반) 가운데 이동위성업무에 대한 연구를 수행하는 작업반(WP 4C)은 항공이동위성(R) 업무의 중장기적인 스펙트럼 소요량 확보 방안 및 이동위성으로부터 적절한 우선권 보장 방안 연구를 수행하였다.

항공이동위성업무 중장기 스펙트럼 소요량 검토에 따르면 현재 운용 또는 계획 중인 항공이동위성업무를 조사한 결과, 소요량이 현재 전파규칙에서 항공이동위성업무의 우선권을 부여한 대역폭(상하향 각각 10MHz)을 넘지 않는 것으로 확인되었다. 따라서 본 의제와 관련하여 항공이동위성업무의 추가 주파수 분배는 필요하지 않다는 결론을 도출하였다. 한편 우리나라는 항공이동위성(R) 우선권이 규정된 1545~1555MHz, 1646.5~1656.5MHz 대역 이외 추가적인 분배가 필요 없으므로 전파규칙 제5조의 주파수 분배 유지를 지지하였다.

항공이동위성업무 주파수 사용 우선권 보장 방안을 연구한 결과, 항공이동위성업무 사업자들은 현재 전파규칙에 규정된 주파수 이용 우선권이 보장되지 않음을 주장하였으나, 이동위성업무 사업자들은 동의하지 않았다. 우리나라는 항공이동위성업무 우선권 보장을 위한 조정절차 개선 방법에 대해서 중립적 입장을 유지하였다.

표 2.1 이동위성과 항공이동위성(R) 입장

구분	이동위성 입장	항공이동위성(R) 입장
배경	<ul style="list-style-type: none"> • 지금까지 ORM를 통해서 스펙트럼을 효율적으로 사용해 오고 있으며, 지금까지 항공이동위성(R)과 이동위성간 스펙트럼 이용에 아무런 문제가 없었음 • 그 동안 항공이동위성(R) 및 주관청으로부터 어떠한 이의 제기도 없었음 	<ul style="list-style-type: none"> • 전파규칙에 의해 우선권이 있음에도 불구하고 항공이동위성(R)이 이동위성과 같은 기준으로 여겨져 왔음 • 그 동안 실제 필요한 대역의 70%정도만 이동가능 하였음
주요 지지 국가	<ul style="list-style-type: none"> • 미국, 영국, 인도네시아 	<ul style="list-style-type: none"> • 일본, 프랑스, 유럽우주국(ESA, European Space Agency)
해결 방안	<ul style="list-style-type: none"> • 현재 전파규칙 유지 (CPM 보고서 방안 A) • 미국이 항공이동위성(R) 입장을 고려하여 결의 222 수정 제안 (방안 D) 	<ul style="list-style-type: none"> • 결의 222 수정 (CPM 보고서 방안 B)

구분	이동위성 입장	항공이동위성(R) 입장
결의 222 수정 사항	<ul style="list-style-type: none"> ITU-R 연구 요구내용 삭제 (더 이상 연구 필요 없음) 미국 제안의 경우 ORM회의에 항공이동위성(R) 우선권을 좀 더 보장하도록 하는 절차를 수정 제안함 	<ul style="list-style-type: none"> ORM 회의 전에 항공이동위성(R) 사업자, ICAO, 해상이동 사업자, 관련 주관청들이 회의(consultation meeting)를 통해 우선권을 가지는 항공이동위성(R) 스펙트럼 요구량을 ORM에 제공 ORM회의에서는 항공이동위성(R) 스펙트럼의 우선권을 보장함
비고	<ul style="list-style-type: none"> 항공이동위성(R) 사업자: INMARSAT(Global), MTSAT(일본, 아태지역), VOLNA(러시아내), ESA 및 이집트가 항공이동위성(R)업무 계획 중 (매우 초기 단계) INMARSAT의 경우 이동위성 서비스도 같이 제공하고 있으며, 현재 전파규칙 유지를 지지함 본 의제에서 일본 MTSAT이 가장 적극적으로 항공이동위성(R) 보호를 주장하고 있음 	

이 같은 연구결과와 ITU 회원국의 의견을 수렴하여 CPM 보고서는 본 의제를 해결하기 위한 방안으로 4가지 방안을 제안하였다.

방 안	내 용
A	<ul style="list-style-type: none"> 전파규칙(제5조 및 9조) 변경 없음 현재 ORM 절차 유지
B	<ul style="list-style-type: none"> 전파규칙(제5조 및 9조) 변경 없음 제5.357A호를 위한 추가 절차를 이행하도록 결의 222 개정 <ul style="list-style-type: none"> Consultation 회의 및 Coordination 회의(ORM)를 통해 조정
C	<ul style="list-style-type: none"> 기존에 항공이동위성(R)로 분배되어 있는 5091~5150MHz 대역 일부를 긴급/안전 통신용(비행안전 등 긴급 메시지 전송) 전용으로 사용
D	<ul style="list-style-type: none"> 전파규칙(제5조 및 9조) 변경 없음 ORM 조정 절차 보완을 위해 결의 222 수정

이번 WRC-12에서는 항공이동위성업무 중장기 스펙트럼 소요량을 검토한 끝에 모든 국가들이 신규 주파수가 필요하지 않다는 ITU-R 연구결과에 동의함에 따라 전파규칙 주파수 분배를 현행 유지하기로 하였다. 또한 항공이동위성업무 주파수 이용 우선권 보장 방안에 대하여 논의한 결과, 항공이동위성업무 주파수 이용 우선권 보장 방안에 대한 조정 절차 변경은 각 국가의 입장이 서로 달라 지역기구의 공동 제안은 WRC-12 회의에 제출되지 않았다.

회의 기간 동안 일본, 미국, 프랑스 등 일부 국가들이 ICAO 참여 및 추가 조정회의 등의 변경 안을 제안하였으며 WRC-12에서 8개의 조정절차 변경 안이 기고되었다. 그러나 제안된 변경 안이 너무 많아서 의장이 개발한 취합된 문서를 토대로 항공이동위성업무 주파수 우선권 보장 방안을 검토하였다. 검토 결과, 항공이동위성업무 사업자 및 항공이동업무 사업자간 주파수 조정 절차에 대해 상호간 합의된 절차를 반영하여 결의 222를 개정하기로 하였다. 개정된 결의 222의 주요 내용은 다음과 같다.

결의 222 (개정 WRC-12) : L 대역 항공이동위성업무, 이동위성업무 주파수 조정 절차 부록 추가 및 관련 내용 수정

- 사전에 필요주파수량을 객관적으로 산출하는 방법 및 현행 조정결과에 불복할 경우에 전문기관(ICAO)을 포함한 재평가회의 개최가 가능하도록 하는 새로운 조정절차가 설정됨

추가된 주파수 조정 절차는 다음과 같다.

1. ITU-R 전파통신국(BR)에 주파수 조정 관련 정보 제출
2. 양자 또는 다자간 조정을 위해 주관청이 사업자에게 권한을 위임할 수 있음
3. 이동위성업무 사업자간 주파수 조정 회의 (ORM)
4. 주파수 할당이 타 지역 주파수 조정과 호환되어야 함 (다자간 협정이 제1, 3지역 협정과 제2지역 협정으로 분리되어 있어 여러 지역 서비스 제공을 위해 호환되어야 함)
5. 조정회의 후 그 결과를 ITU 전파통신국(BR)에 통보 (주파수 소요량과 실제 할당량 정보 제공)
6. 조정회의 결과에 불만족할 경우 주관청이 BR에 재평가 회의 (Reassessment meeting) 요청 가능
7. Reassessment meeting은 항공이동위성업무 우선권 문제만 논의하고 구체적 조정 행위 금지함. 또한 합의에 의해 제3자 (ICAO 등) 참여 가능
8. Reassessment meeting은 추가 ORM 회의 소집가능. 추가 ORM 회의 개최
9. Reassessment meeting 결과를 보고서로 발행. BR에 제출
10. 2차 ORM 회의도 실패할 경우 BR에 도움 요청. BR은 가능한 지원

11. BR의 지원에도 문제가 해결되지 않은 경우, 주관청은 전파규칙 제14조에 의거하여 BR의 결정을 제고하도록 요청 가능

합의된 조정절차에서 1 - 5단계는 이동위성업무 입장 (방안 A: ORM 회의 전 추가 회의 반대)이 반영되었으며, 6 - 11 단계는 항공이동위성업무 입장 (방안 B : 추가회의 Reassessment meeting 개최, 방안 D : 2차 ORM 회의 개최)이 반영되었음. 방안 C는 타 대역 분배에 대한 제안으로 채택되지 않았다. 이에 따라 신규 결의[SPECT.METHOD]가 제정되었으나, 항공이동위성업무 추가 주파수 분배는 없었다. 한편, 위 주파수 대역에서 일반 이동위성업무와의 주파수 분배를 위해 합의된 항공이동위성업무 스펙트럼 소요량 계산 방법이 필요하여 계산 방법 연구를 위한 결의를 제정하였다.

새로 제정된 신규 결의의 주요 내용은 다음과 같다.

신규 결의[SPECT.METHOD] : 항공이동위성업무 추가 주파수 분배는 없으나, 동 대역 일반 이동위성업무와의 주파수 분배를 위해 합의된 항공이동위성업무 스펙트럼 소요량 계산 방법이 필요하여 계산 방법 연구

다. 전파규칙의 개정 사항

<1530 ~ 1613.8 MHz>

변 경 전			변 경 후		
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역
1535-1559 이동위성(우주대지구) 5.347A 5.351A			1535-1559 이동위성(우주대지구) 5.347A 5.351A		
5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 5.356 5.357 5.357A 5.359 5.362A			5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 5.356 5.357 개정 5.357A 5.359 5.362A		
5.357A 전파규칙 제9조 제II절의 절차를 1545~1555MHz 및 1646.5~1656.5MHz의 주파수대역의 이동위성업무에 적용하는 경우에 전파규칙 제44조에 규정된 우선순위 1부터 6에 해당하는 메시지를 전송하는 항공이동위성(R)업무의 스펙트럼 요구조건을 우선적으로 수용해야 한다. 전파규칙 제44조에 규정된 우선순위 1부터 6을 갖는 항공이동위성(R)업무 통신은 하나의 통신망 내에서 운용되는 타 모든 이동위성통신에 대해 필요할 경우 선점(pre-emption)에 의한 우선접속 및 즉각적인 사용권을 가진다. 이동위성시스템은 전파규칙 제44조6에 규정된 우선순위 1부터 6을 갖는 항공이동위성(R)업무 통신에 허용할 수 없는 간섭을 주지 않아야 하고, 또한 보호를 요구하지 못한다. 타 이동위성업무의 안전 관련 통신의 우선권을 고려하여야 한다. (결의 222(WRC-2000)의 규정을 적용해야 한다.) (WRC-2000)			개정5.357A 전파규칙 제9조 제II절의 절차를 1545~1555MHz 및 1646.5~1656.5MHz의 주파수대역의 이동위성업무에 적용하는 경우에 전파규칙 제44조에 규정된 우선순위 1부터 6에 해당하는 메시지를 전송하는 항공이동위성(R)업무의 스펙트럼 요구조건을 우선적으로 수용해야 한다. 전파규칙 제44조에 규정된 우선순위 1부터 6을 갖는 항공이동위성(R)업무 통신은 하나의 통신망 내에서 운용되는 타 모든 이동위성통신에 대해 필요할 경우 선점(pre-emption)에 의한 우선접속 및 즉각적인 사용권을 가진다. 이동위성시스템은 전파규칙 제44조6에 규정된 우선순위 1부터 6을 갖는 항공이동위성(R)업무 통신에 허용할 수 없는 간섭을 주지 않아야 하고, 또한 보호를 요구하지 못한다. 타 이동위성업무의 안전 관련 통신의 우선권을 고려하여야 한다. (결의 222(개정 WRC-200012) 의 규정을 적용해야 한다.) (WRC-200012)		

<1613.8 ~1675 MHz>

변경 전						변경 후					
(1)		(2)			(3)	(1)		(2)			(3)
제 1 지 역		제 2 지 역			제 3 지 역	제 1 지 역		제 2 지 역			제 3 지 역
1626.5-1660 이동위성(지구대우주) 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 5.357A 5.359 5.362A 5.374 5.375 5.376						1626.5-1660 이동위성(지구대우주) 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 개정 5.357A 5.359 5.362A 5.374 5.375 5.376					

위와 같은 국제주파수분배표의 일부 개정에도 불구하고 국내 주파수 분배표는 특별한 개정 사항이 없으며, 국내 관련 규정의 개정도 해당 사항이 없는 것으로 확인되었다.

2. 2483.5~2500MHz 대역의 무선측위위성업무(2순위) 1순위 업무 분배 (의제 1.18)

가. 의제 배경

2483.5~2500MHz 대역(S-E)에서 제2지역은 무선측위위성업무가 이미 1순위 업무로 분배되어 있으나, 제1지역 및 제3지역은 22개국만 주석에 따라 1순위 업무로 분배되어 있었다. 따라서 이 대역의 무선측위위성업무를 전 세계적으로 동일하게 1순위 업무로 분배하기 위한 기술 및 규정 검토하기로 하였다.

나. 주요 경과

ITU-R SG4의 WP 4C는 무선측위위성업무로 1순위 분배 시 타 업무(이동위성업무, 고정업무, 이동업무)와 주파수 양립성을 연구하였다. 연구 결과, 무선측위위성의 하향링크 전력속밀도가 $-129 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ 이면 타 업무와 공유 가능(무선탐지업무 제외)하다는 결론에 도달했다. 다만, 미국은 이동위성업무(글로벌스타)와의 양립성 검토를 위한 공유 연구 결과 제시하고 (ITU-R WP4C/TEMP/278), 무선측위위성이 이동위성업무에 주는 간섭을 해소하기 위해 이동위성업무의 조정임계값(coordination trigger level)을 3dB 완화를 제안하였으나, ITU-R WP 4C 회의에서 합의에 이르지 못하였다.

유럽을 포함하는 1지역 국가들은 무선측위위성업무가 무선탐지업무(구 소련 지역)를 보호해야 하는 기존의 규정적 지위를 유지하기 위한 규정적 연구의 수행이 필요하다는 입장이었다. 비보호 비간섭 규정, 무선탐지업무를 1순위 업무²⁾로 승격 또는 주석에 별도의 보호 규정 마련 방안 연구가 필요함에 따라 전 세계적으로 1순위 업무로 분배하는 방법이 논의되었다.

이번 WRC-12에서는 아시아태평양 지역을 대표하는 APT가 무선측위위성 업무의 전세계 1순위 업무 분배지지, 무선측위위성과 이동위성업무와의 양립성을 위한 이동위성업무 조정임계값 완화에 대해서는 기존 값을 유지하는 입장(호주 제외)을 제시하였다. 우리나라도 기본적으로 무선측위위성업무의 1순위 업무로 승격에 대해 지지하였으며, 이동위성업무 조정 임계값 완화 문제에 대해 기존 지상업무 보호를 위해 현재 값 유지를 지지하였다.

< pfd 값 이슈에서의 기존 값 유지 입장 배경 >

- 무선측위위성업무와 이동위성업무의 조정임계값 증가 이슈와 관련하여,
 - ① 국내 이동위성업무(글로벌스타)의 안정적 운용을 고려
 - ② 인접국인 중국과 일본의 입장을 고려(무선측위위성업무 및 이동위성업무의 조정임계값은 기존 값 유지 입장)
 - ※ 중국은 기존 COMPASS 보호를, 일본은 이동업무(VICS:차량정보통신시스템)보호를 위하여 위성업무의 조정임계값 증가에 대해서 반대
- 우리나라가 중국과 일본에 매우 인접해 있는 지리적 상황을 고려하여 다음과 같은 시나리오별 가능성이 분석됨.
 - ① 우리나라 지역에 조정임계값 증가를 허용할 경우;
 - 우리나라 지역에 별도 조정 없이 중국의 무선측위위성업무의 pfd값의 증가가 가능한 반면, 이동위성업무는 중국과 일본 내로는 pfd값의 제약을 받고 우리나라 지역 내에서만 증가된 pfd로 운용해야 하는 상황이 발생할 수 있으므로 우리나라 이동위성업무(글로벌스타)의 운용 측면에서 이득이 없음
 - ② 우리나라 지역에서 기존 값 유지할 경우;
 - 중국 등 무선측위위성업무의 pfd값은 기존 값으로 제약을 받게 되며, 이동위성업무 시스템이 스팟빔을 이용하여 중국, 일본에는 유해한 간섭 없이 우리나라만 증가된 전력으로 송신하는 것이 기술적으로 가능하다면, 인접국 및 우리나라 등과의 조정을 통해 pfd값 증가시킬 수 있음
 - ※ ②안은 무선측위위성업무의 조정임계값은 기존 값 유지해야 하며 증가시 별도의 조정을 통해야 하므로 이동위성업무를 포함한 우리나라의 무선망 보호 측면에서 유리

유럽지역을 대표하는 CEPT는 무선측위위성업무의 전세계 1순위 업무 분배

2) 제2, 3 지역은 무선탐지 업무가 1순위 업무로 분배되어 있으나 제 1지역은 2순위업무로 분배

지지, 무선측위위성의 하향링크 전력속밀도가 $-129 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ 이면 무선탐지업무를 제외한 타 업무와 공유 가능(무선탐지업무 제외)하다는 입장이었다.

미주지역을 대표하는 CITEL은 무선측위위성과 이동위성업무와의 양립성을 위해 이동위성업무 조정임계값의 3 dB 완화가 필요하다는 입장이었다.

RCC는 제1지역에서 무선측위위성업무를 1순위 승격시, 기존의 제1지역 무선측위위성과 무선탐지업무(구소련지역)간 규정적 지위를 유지하기 위하여 무선탐지업무도 1순위로 승격되어야 한다는 입장이었다.

회의 결과, 무선측위위성업무를 1순위 업무로 승격하는 것에 모든 국가들이 합의하고 제1지역 무선탐지업무보호를 위한 규정과 이동위성업무와의 양립성 검토하였으며, 신규 주석을 신설하여 제1지역 무선탐지업무를 1순위 업무(일부 국가)로 승격하였다. 또한 전파규칙 제5.399호를 개정하여 WRC-12 이후 등록되는 신규 무선측위위성업무는 개정된 전파규칙 제5.399호에 명시된 국가내의 무선탐지업무를 보호하기로 하였다. 다만, WRC-12 이전에 무선측위위성업무를 운용하고 있던 국가들에 대해서는 예외로 취급하도록 신규 주석을 신설하였다.

또한 무선측위위성업무를 1순위 업무 승격에 따라 기존 운용중인 이동위성업무(글로벌스타) 운용 성능을 유지하기 위해 일부 국가에서의 이동위성업무 및 무선측위위성업무를 조정임계값을 상향조정하였다. 당초 CITEL이 제안한 이동위성업무를 조정임계값 3dB 완화는 무선측위위성업무를 운영에 영향이 있을 수 있어 CITEL 및 CEPT의 기술적 협의를 거쳐 양 업무가 양립이 가능한 조건을 새로이 제안하였다. 제안 사항을 검토한 결과, 일부 국가에서만 이동위성업무를 조정임계값 $1.5\text{dBW/M}^2/\text{MHz}(-126 \rightarrow -124.5\text{dBW/M}^2/\text{MHz})$, 무선측위위성업무를 경우 $1\text{dBW/M}^2/\text{MHz}(-129 \rightarrow -128\text{dBW/M}^2/\text{MHz})$ 상향조정하기로 하였다.

<부록5 부기1 수정사항>

- 1 동일한 주파수대역의 이동위성업무(우주 대 지구)와 지상 업무 간, ~~및~~ 비정지궤도 이동위성업무 피더링크(우주 대 지구)와 지상 업무 간 ~~및~~ 무선측위위성업무(우주 대 지구)와 지상 업무간의 주파수 공유를 위한 조정 임계값

1.2 1~36㎐ 대역

1.2.1 목 적

일반적으로 pfd 임계값은 이동위성업무(우주 대 지구)의 우주국과 지상 업무 간 **및 무선측위위성업무(우주 대 지구)의 우주국과 지상 업무간** 조정의 필요 여부를 결정하기 위해 사용된다. 그러나 디지털 고정 업무국과 비정지궤도(non-GSO) 우주국 간의 주파수 공유를 촉진하기 위해서는 FDP(fractional degradation in performance)라는 개념을 채용한다. 이는 본 첨부에서 설명하는 새로운 방법과 관련된 개념이다.

이 새로운 개념의 결과, 이동위성(우주 대 지구) 우주국과 지상 업무 간 조정 필요 여부를 다음 두 가지 방법을 사용해 결정하게 되었다:

- 간단한 방법: FDP(이동위성시스템의 단순한 정의와 기준 고정업무국의 특성을 입력 사항으로 이용한다) 또는 전력속 밀도 트리거 값;
- 상세한 방법: 가령 권고 ITU-R **ISM.1143***의 첨부1에 설명한 것과 같은 시스템마다 고유한 방법(**SSM**, system specific methodology)(**이동위성시스템**의 고유 특성과 기준 고정 업무국의 특성을 입력 사항으로 이용한다).

삭제 *사무국의 주 : 이 권고는 ITU-R 권고 M.1143 로 교체됨

1.2.3 이동위성 우주국과 **무선측위위성 우주국** (우주 대 지구) 및 지상국 간의 조정 필요성 여부 결정

1.2.3.1 1~36㎐ 영역에서 동일한 주파수를 공유하는 이동위성 우주국과 **무선측위위성 우주국** (우주 대 지구) 및 기타 지상국 업무간의 조정 필요성 여부를 결정하기 위한 방법

지구 표면에서 발생하는 pfd 값이나 고정 업무의 FDP 값이 다음 표에서 주어진 임계값을 초과하지 않는다면 지상 업무에 대한 이동위성 우주국과 **무선측위위성 우주국**의 송신 우주국 간의 할당을 조정할 필요가 없다.

개정 표 5-2 (WRC-0712)

2483.5-2500 (이동위성업무)	모든 경우	4 kHz에서 - 146dB(W/m ²) 및 1MHz에서 - 128dB(W/m ²)	0.5	4kHz에서 - 144dB(W/m ²) 및 1MHz에서 - 126dB(W/m ²) (주 X)	0.65	
2483.5-2500 (무선측위위성업무) (주 A118)	주석 5.398A에 기재된 임계값을 제외하고 모든 경우	4 kHz에서 - 152dB(W/m ²) 및 1MHz에서 - 128dB(W/m ²)	-	4kHz에서 - 153dB(W/m ²) 및 1MHz에서 - 129dB(W/m ²) (주 X)	-	

신설 주 X - 알바니아, 독일, 안도라, 안티구아 및 바부다, 아르헨티나, 오스트레일리아, 오스트리아, 바하마스, 바바도스, 벨기에, 벨리즈, 볼리비아, 보스니아헤르체고비나, 브라질, 불가리아, 캐나다, 칠레, 사이프러스, 바티칸, 콜롬비아, 콩고공화국, 코스타리카, 크로아티아, 덴마크, 도미니카 공화국, 도미니카, 엘살바도르, 에콰도르, 스페인, 에스토니아, 미국, 핀란드, 프랑스, 그리스, 그레나다, 과테말라, 가이아나, 하티티, 온두라스, 헝가리, 아일랜드, 아이슬란드, 이스라엘, 이탈리아, 자마йка, 라트비아, 마케도니아, 리히텐슈타인, 리투아니아, 룩셈부르크, 말타, 멕시코, 모나코, 몬테네그로, 니카라과, 나이지리아, 노르웨이, 파나마, 파라과이, 네덜란드, 페루, 폴란드, 포르투갈, 슬로바키아, 체코공화국, 로마니아, 영국, 세인트루시아, 세인트 키츠 네비스, 산마리노, 세인트빈센트 그레나딘, 세르비아, 수리남, 트리니다드 토바고, 터키, 우루과이, 베네수엘라에서는 표 내 값 대신 이동위성업무의 경우 4 kHz에서 $-142.5 \text{ dB(W/m}^2)$ 및 1MHz에서 $-124.5 \text{ dB(W/m}^2)$, 무선측위위성업무의 경우 4 kHz에서 $-152 \text{ dB(W/m}^2)$ 및 1MHz에서 $-128 \text{ dB(W/m}^2)$ 의 pfd 조정임계값을 적용한다. (WRC-12)

신설 주 A118 - 이러한 pfd 값은 2012년 2월 17일 이후 제출된 시스템에 한해 적용되고 2012년 2월 18일 이전에 완전한 조정정보가 접수된 시스템에는 적용되지 아니한다. (see No. 5.401). (WRC-12)

삭제 주 7

다. 전파규칙의 개정 사항

1) 주파수 분배표

<1610 ~ 1610.6MHz>

변 경 전			변 경 후		
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역
1610-1610.6 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 5.341 5.355 5.359 5.363 5.364 5.366 5.367 5.368 5.369 5.371 5.372	1610-1610.6 항공무선항행 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(지구대우주) 5.351A 5.341 5.364 5.366 5.367 5.368 5.370 5.372	1610-1610.6 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 무선측위위성(지구대우주) 5.341 5.355 5.359 5.364 5.366 5.367 5.368 5.369 5.372	1610-1610.6 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 5.341 5.355 5.359 5.363 5.364 5.366 개정 5.367 5.368 개정 5.369 개정 5.371 5.372	1610-1610.6 항공무선항행 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(지구대우주) 5.351A 무선측위위성(지구대우주) 5.341 5.355 5.359 5.364 5.366 개정 5.367 5.368 5.370 5.372	1610-1610.6 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 무선측위위성(지구대우주) 5.341 5.355 5.359 5.364 5.366 개정 5.367 5.368 5.369 5.372
1610.6-1613.8 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 전파천문 5.149 5.341 5.355 5.359 5.363 5.364 5.366 5.367 5.368 5.369 5.371 5.372	1610.6-1613.8 항공무선항행 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(지구대우주) 5.351A 전파천문 5.149 5.341 5.364 5.366 5.367 5.368 5.370 5.372	1610.6-1613.8 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 전파천문 무선측위위성(지구대우주) 5.149 5.341 5.355	1610.6-1613.8 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 전파천문 5.149 5.341 5.355 5.359 5.363 5.364 5.366 개정 5.367 5.368 개정 5.369	1610.6-1613.8 항공무선항행 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(지구대우주) 5.351A 전파천문 무선측위위성(지구대우주) 5.149 5.341 5.355	1610.6-1613.8 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 전파천문 무선측위위성(지구대우주) 5.149 5.341 5.355

		5.359 5.364 5.366 5.367 5.368 5.369 5.372			5.371 5.372	5.366 개정 5.367 5.368 5.370 5.372	5.359 5.364 개정 5.367 5.368 5.369 5.372
1613.8-1626.5 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 이동위성(우주대지구) 5.347A	1613.8-1626.5 항공무선항행 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(지구대우주) 5.351A 이동위성(우주대지구) 5.347A	1613.8-1626.5 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(우주대지구) 5.347A			1613.8-1626.5 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 이동위성(우주대지구) 5.347A	1613.8-1626.5 항공무선항행 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(지구대우주) 5.351A 이동위성(우주대지구) 5.347A	1613.8-1626.5 항공무선항행 이동위성(지구대우주) 5.351A 무선측위위성(지구대우주) 이동위성(우주대지구) 5.347A
5.341 5.355 5.359 5.363 5.364 5.365 5.366 5.367 5.368 5.369 5.371 5.372	5.347A 5.341 5.364 5.365 5.366 5.367 5.368 5.370 5.372	5.341 5.355 5.359 5.364 5.365 5.366 5.367 5.368 5.369 5.372			5.341 5.355 5.359 5.363 5.364 5.365 5.366 개정 5.367 5.368 5.369 개정 5.371 5.372	5.341 5.364 5.365 5.366 개정 5.367 5.368 5.370 5.372	5.341 5.355 5.359 5.364 5.365 5.366 개정 5.367 5.368 5.369 5.372
5.367 추가분배 : 1610~1626.5MHz 및 5000~5150MHz의 주파수대역은 전파규칙 제9.21호에 따라 동의를 얻는 조건으로, 1순위 업무로 항공이동위성(R)업무에도 분배한다.			개정 5.367 추가분배 : 1610~1626.5MHz 및 5000~5150MHz의 주파수대역은 전파규칙 제9.21호에 따라 동의를 얻는 조건으로, 1순위 업무로 항공이동위성(R)업무에도 분배한다.				
5.371 추가분배 : 제1지역에서는 1610~1626.5MHz(지구대우주) 및 2483.5~2500MHz(우주대지구)의 주파수대역을 전파규칙 제9.21호에 따라 동의를 얻는 조건으로, 2순위 업무로 무선측위위성업무에도 분배한다.			개정 5.371 추가분배 : 제1지역에서는 1610~1626.5MHz(지구대우주) 및 2483.5~2500MHz(우주대지구)의 주파수대역을 전파규칙 제9.21호에 따라 동의를 얻는 조건으로, 2순위 업무로 무선측위위성업무에도 분배한다.				

<2483 ~ 2500MHz>

변 경 전			변 경 후		
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역
2483.5-2500 고정 이동 이동위성(우주대지구) 5.351A 무선표정	2483.5-2500 고정 이동 무선측위위성(우주대지구) 5.398 무선표정 이동위성(우주대지구) 5.351A	2483.5-2500 고정 이동 무선표정 이동위성(우주대지구) 5.351A 무선측위위성(우주대지구) 5.398	2483.5-2500 고정 이동 이동위성(우주대지구) 5.351A 신설무선측위위성(우주대지구) 5.398 신설무선탐지신설5.398A	2483.5-2500 고정 이동 무선측위위성(우주대지구) 5.398 무선탐지 이동위성(우주대지구) 5.351A	2483.5-2500 고정 이동 무선탐지 이동위성(우주대지구) 5.351A 개정 무선측위위성(우주대지구) 5.398
5.150 5.371 5.397 5.398 5.399 5.400 5.402	5.150 5.402	5.150 5.400 5.402	5.150 삭제 5.371 삭제 5.397 삭제 5.398 개정 5.399 삭제 5.400 5.402 신설5.401	5.150 5.402	5.150 삭제 5.400 5.402 신설5.401
5.371 추가분배 : 제1지역에서는 1610~1626.5MHz(지구대우주) 및 2483.5~2500MHz(우주대지구)의 주파수대역을 전파규칙 제9.21호에 따라 동의를 얻는 조건으로, 2순위 업무로 무선측위위성업무에도 분배한다.			삭제 5.371		
5.397 업무순위의 변경 : 프랑스에서는 2450~2500MHz의 주파수대역을 1순위 업무로 무선표정업무에 분배한다. (전파규칙 제5.33호 참조) 그러한 사용은 주파수 분배표에 따라 운용중인 또는 운용예정인 업무가 영향을 받을 수 있는 주관청과의 동의를 전제로 한다.			삭제 5.397		
			신설5.398A 업무순위의 변경: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨로루시, 러시아, 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 키르기즈스탄, 타지키스탄 및 우		

<p>5.399 제1지역에서 전파규칙 제5.400호에 열거되지 않은 국가에서는 무선측위 위성업무 무선국이 무선표정업무 무선국에 유해간섭을 주거나 그들로부터의 보호를 요구해서는 안된다.</p> <p>5.400 업무순위의 변경 : 앙골라, 호주, 방글라데시, 부룬디, 중국, 에리트리아, 에티오피아, 인도, 이란, 리비아, 레바논, 리베리아, 마다가스카르, 말리, 파키스탄, 파푸아뉴기니, 콩고민주공화국, 시리아, 수단, 스와질랜드, 토고 및 잠비아에서 2483.5~2500MHz의 주파수대역을 무선측위위성업무(우주대지구)로 분배한 것은 1순위 업무(전파규칙 제5.33호 참조)이고, 전파규칙 제9.21호에 따라 이 규정에 나열된 이외의 국가로부터 동의를 얻는 조건으로 한다. (WRC-03)</p>	<p>크라이나에서는 2483.5~2500MHz 대역이 무선탐지업무로 1순위 업무로 분배 된다. 이들 국가에서의 무선탐지 무선국은 2483.5~2500MHz 대역에서 전파규칙에 부합되게 운용되는 고정, 이동 및 이동위성업무의 무선국에 해로운 간섭을 주거나, 간섭에 대한 보호를 요청할 수 없다. (WRC-12)</p> <p>개정 5.399 전파규칙 제5.401호에 언급된 경우를 제외하고, 2012년 2월 17일 이후 통고자료가 접수되고, 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루시, 러시아, 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 키르기스스탄, 타지키스탄, 우크라이나를 포함하는 서비스 지역을 가지는 2483.5~2500MHz 대역에서 운용되는 무선측위위성업무 무선국은 전파규칙 제5.398A호에 일치하는 이들 국가들에서 운용되는 무선탐지업무 무선국에 해로운 간섭을 주거나, 간섭에 대한 보호를 요청할 수 없다. (WRC-12)</p> <p>삭제 5.400</p> <p>신설 5.401 앙골라, 호주, 방글라데시, 부룬디, 에리트리아, 에티오피아, 인도, 이란, 레바논, 리베리아, 리비아, 마다가스카르, 말리, 파키스탄, 파푸아뉴기니, 시리아, 콩고민주공화국, 수단, 스와질랜드, 토고 및 잠비아에서는 2483.5~2500MHz의 주파수대역이 동 규정에 열거되지 않은 국가와 전파규칙 제9.21호 규정에 따른 조정동의를 전제로 WRC-12 이전부터 무선측위위성업무가 1순위 업무로 이미 분배되었다. 2012년 2월 18일 전에 전파통신국에 완전한 조정 정보가 접수된 무선측위위성업무 시스템은 조정 요청 자료 접수일 순으로 규정적 지위를 유지할 수 있다. (WRC-12)</p>
---	---

<5150 ~ 5250MHz>

변경 전				변경 후					
(1)		(2)		(1)		(2)		(3)	
제 1 지 역		제 2 지 역		제 1 지 역		제 2 지 역		제 3 지 역	
5150-5250				5150-5250					
항공무선항행 고정위성(지구대우주) 5.447A 이동(항공이동 제외) 5.446A 5.446B				항공무선항행 고정위성(지구대우주) 5.447A 이동(항공이동 제외) 5.446A 5.446B					
5.446		5.446C		5.447		5.447B			
5.447C						개정5.446		5.446C 5.447 5.447B	
						5.447C			
5.446 추가분배 : 전파규칙 제5.369호 및 제5.400호에 열거된 국가들에서는 전파규칙 제9.21호에 따라 동의를 얻는 조건으로, 5150~5216MHz의 주파수대역을 1순위 업무로 전파측위 위성업무(우주대지구)에 분배한다. 제2지역에서도 이 대역을 1순위 업무로 전파측위위성업무(우주대지구)에 분배한다. 제1지역 및 제3지역에서는 전파규칙 제5.369 및 제5.400호에 열거된 국가들을 제외하고, 이 대역을 2순위 업무로 전파측위위성업무(우주대지구)에 분배한다. 이러한 무선측위위성업무의 이용은 1610~1626.5MHz 및/또는 2483.5~2500MHz의 주파수대역에서 운용되는 무선측위위성업무와 관련된 피더링크에 국한된다. 지표면에서의 총 전력속밀도는 모든 도달각에서 4kHz 대역폭당 -159 dBW/m²를 초과해서는 안된다.				개정 5.446 추가분배: 전파규칙 제5.369호 및 제5.400호에 열거된 국가들에서는 전파규칙 제9.21호에 따라 동의를 얻는 조건으로, 5150~5216MHz의 주파수대역을 1순위 업무로 전파측위 위성업무(우주대지구)에 분배한다. 제2지역에서도 이 대역을 1순위 업무로 전파측위위성업무(우주대지구)에 분배한다. 제1지역 및 제3지역에서는 전파규칙 제5.369호 및 제5.400호에 열거된 국가들을 제외하고, 이 대역을 2순위 업무로 전파측위위성업무(우주대지구)에 분배한다. 이러한 무선측위위성업무의 이용은 1610~1626.5MHz 및/또는 2483.5~2500MHz의 주파수대역에서 운용되는 무선측위위성업무와 관련된 피더링크에 국한된다. 지표면에서의 총 전력속밀도는 모든 도달각에서 4kHz 대역폭당 -159 dBW/m²를 초과해서는 안된다.					

2) 전파규칙 조문 및 부록

무선측위위성업무 및 무선측위위성업무의 조정임계값 반영을 위한 전파규칙 부록 5 수정되었다. 위와 같은 국제 주파수 분배표의 개정에 따라 국내 주파수 분배표의 개정이 필요할 것이며 국내 관련 규정의 개정은 해당 사항이 없는 것으로 확인되었다. 국내 주파수 분배표의 개정안은 부록 1과 같다.

3. 4~16GHz 대역에서 이동위성업무용 주파수 추가 분배 (의제1.25)

가. 의제 배경

ITU-R 보고서 M.2077을 통해 2020년까지 향후 이동위성업무 주파수대역 소요량이 수십~수백MHz 더 필요하다는 결론이 도출되었다. WRC-07 회의에서 CEPT 국가들은 3~16GHz 대역을 중심으로 이동위성업무추가 주파수 분배 검토를 제안하였으며, 또한 아랍 국가들도 1~6GHz 대역에 대한 이동위성업무 추가주파수 분배를 제안하였다. 이에 따라 WRC-07 회의의 결정사항으로 4~16GHz 대역을 중심으로 이동위성업무 추가 주파수 분배 검토 연구를 하기로 하였다.

나. 주요 경과

ITU-R 연구 결과, 이동위성업무 중장기 스펙트럼 소요량 예측의 경우, 기존 ITU-R 보고서 M.2077은 1~6GHz 대역에 대해 스펙트럼 요구량을 분석하였으며, 4~16GHz 대역에 대한 스펙트럼 요구량 예측에 대한 필요성을 제기하였다. 연구된 4~16GHz 대역의 필요한 스펙트럼 요구량은 다음의 표와 같이 저속/고속의 경우로 나누어, 상 하향 각각에 대해 대역폭을 산출하였다.

표 2.2 4-16GHz 대역에서 2020년까지 주파수 수요 추산

	Low/Baseline scenario	High traffic scenario
Estimated spectrum requirements in the Earth-to-space direction (as contiguous as possible)	240MHz	335MHz
Estimated spectrum requirements in the space-to-Earth direction (as contiguous as possible)	240MHz	335MHz

또한 이동위성업무 추가 주파수 분배 대역을 검토하여 4~16GHz 대역 내 많은 주파수 대역에 대한 논의 후 6개의 후보 주파수 대역에서 이동위성업무 추가 주파수 분배에 대한 연구를 수행하였다.

CPM 보고서는 다음과 같이 이동위성업무 추가 주파수 후보 대역을 제시하였다.

방안	주요 내용	
A	5150-5250MHz	A1 : 이동위성업무 분배 반대
		A2 : 조건부 이동위성업무 분배
B	7055-7250MHz	B1 : 이동위성업무 분배 반대
		B2 : 조건부 이동위성업무 분배
C	8400-8500MHz	C1 : 이동위성업무 분배 반대
		C2 : 조건부 이동위성업무 분배
		C3 : 전파규칙 제921호(주변국 동의) 조건 하 이동위성업무 분배
D	10.5-10.6GHz	D1 : 이동위성업무 분배 반대
		D2 : 조건부 이동위성업무 분배
E	13.25-13.4GHz	E1 : 이동위성업무 분배 반대
		E2 : 조건부 이동위성업무 분배
F	15.43-15.63GHz	F1 : 이동위성업무 분배 반대
		F2 : 조건부 이동위성업무 분배
		F3 : 전파규칙 제921호(주변국 동의) 조건 하 이동위성업무 분배

7055~7250MHz 및 8400~8500MHz 대역에 대해 일부 국가들은 기존업무와의 양립성이 어렵다는 점을 주장하며 동 대역의 이동위성업무 추가 주파수 분배를 반대하였다. 10.5~10.6GHz 대역에 대해서도 기존 업무와의 양립성 불가로 인해 후보 대역에서 제외해야 된다는 의견이 제기되었으나 일부 국가들은

위의 의견에 동의하지 않고, 모든 후보 대역에서 이동위성업무 주파수 분배로 인한 공유 가능성이 있다고 여기며, 추가적인 연구가 필요하다는 의견을 제시하였고, 결과적으로 6개 대역을 모두 CPM 보고서에 포함시키기로 하였다.

WRC-12에서는 대부분의 지역 기구 및 국가들이 기존 업무와의 양립성 문제가 완벽하게 해결되지 않은 상황에서 이동위성업무의 추가 주파수 분배를 반대하였다. 따라서 이동위성업무에 대해 추가 주파수를 분배하지 않기로 하고(현재 전파규칙 주파수 분배 유지), 동 의제 관련 결의 **231 (WRC-07)**을 삭제하기로 결정하였다. 우리나라는 기존업무 보호를 위해 이동위성업무의 추가 주파수 분배를 반대하였으며, WRC-12 결정에 우리나라의 입장이 충분히 반영되었다.

다. 전파규칙의 개정 사항

주파수 분배표와 전파규칙 조문 및 부록에는 변경 사항이 없었으며, 의제 연구가 종료되었으므로 결의 **231 (WRC-07)**은 삭제되었다. 위와 같은 국제주파수분배표의 일부 개정에도 불구하고 국내 주파수 분배표는 특별한 개정 사항이 없으며, 국내 관련 규정의 개정도 해당 사항이 없는 것으로 확인되었다.

제2절 방송위성업무 및 국제등록 규정

1. 21.4~22GHz 대역에서 방송위성 이용 방안 (의제 1.13)

가. 의제 배경

1992년에 열린 WAC-92는 21.4-22.0 GHz 대역을 방송위성업무용으로 분배('07. 4. 발효하며, 잠정적인 방송위성망 국제등록 절차 제정 및 타 업무에 대해 이용 우선권 부여)하였다. 2007년에 열린 WRC-07은 차기 WRC에서 국제등록에 관한 제반 사항이 결정될 때 까지 사용할 수 있는 잠정적인 방송위성망 국제등록 절차의 일부 개정(타 업무에 대해 이용 우선권은 계속 부여) 작업을 수행하였다. 이에 따라 이번 WRC-12는 3DTV, UHDTV 등 고품질 위성방송서비스에 대비하여 21.4~22GHz 대역의 효율적 이용 방안(방송위성망의 항구적인 국제등록 절차 등)을 검토하였다.

나. 주요 경과

ITU-R SG4는 우선 방송위성망 국제등록 절차를 논의하였다. 우선 현행 잠정절차 규정대로 국제등록 선점 원칙의 계속적인 적용하는 방안에 대해 프랑스, 호주, 일본 등 국제등록 위성망 확보 국가들은 지지하였으나 국제등록을 신청하지 않는 국가가 적절하게 궤도 확보가 어렵게 되므로 러시아, 이란 등이 반대하였다.

러시아, 이란 등은 국제등록을 신청하지 않는 국가도 적절하게 궤도 확보가 용이하도록 국가별 국제등록 위성 수 제한, 표준 전송제원 적용 방안과 같이 국제등록 미확보 국가에 국제등록 우선권 부여하는 방안을 지지하였다. 이와 같이 국가별 환경과 이해관계에 따라 여러 가지 방안이 제안되었다. 현행 규정(국제등록 선점 원칙)을 바탕으로 국제등록 미확보 국가에 국제등록 우선권 부여 방안 및 방송위성망에 대해 표준화된 전송제원 적용 방안 등에 따라 다음과 같은 방안(방안 B ~ 방안 F 는 기본적으로 방안 A 개념을 포함하고 있음) 등이 제안되었다.

방안	주요 내용	비고
A	○ 현행 잠정절차의 계속적인 적용 (선점원칙 적용)	
B	○ 실제 위성망 운용 사실 확인 절차 강화	Paper satellite 등록 방지
C	○ 국제등록 위성망 수 최소화 ○ WRC-12 이후 신규 국제등록 위성망에 대해 표준 전송제원 (위성커버리지, 위성 송신 출력 등) 적용	높은 위성출력, 넓은 서비스 지역 등 방지
D	○ 위성망 미등록(통고서 미제출) 국가에 대해 우선적으로 1개 신규 위성망 (표준 전송제원 적용) 국제등록 절차 적용 ○ 신규 위성망에 대해 선발 위성망 (통고서 심사 이전) 보다 국제등록 우선권 부여	공평한 위성 자원 활용
E	○ 위성망 미등록(조정자료 미제출) 국가에 대해 우선적인 신규 위성망 국제등록 절차 적용 ○ 신규 위성망 및 선발 조정 대상 위성망에 대해 표준 전송제원 적용	공평한 위성 자원 활용
F	○ 방안 C 와 동일하나, 위성커버리지, 수신지구국 안테나 직경, 수신 잡음온도, 위성 송신 출력 등에 대해 표준 전송제원 적용	

피더링크 주파수 추가 분배에 대한 논의도 진행되었다. 제3지역의 피더링크용으로 이용 가능한 주파수 대역폭 (500MHz (24.75~25.25GHz))이 방송위성

업무용(우주-대-지구) 주파수 대역폭 (600MHz (21.4 - 22.0GHz))에 비해 부족함에 따라 방송위성업무 피더링크 주파수의 추가 분배 가능성을 검토하였으며, - 피더링크 주파수의 추가 분배가 필요하다는 방안과 추가 분배가 필요하지 않다는 방안(기 분배된 고정위성업무용 주파수 대역의 이용)도 제안되었다.

방송위성망과 지상망 공유방안도 쟁점 사항이었다. 현행 규정대로 방송위성업무에 이용 우선권 적용하는 방안이 제안되어 방송위성망 구현 가능성이 있는 호주, 일본 등은 지지하였지만 지상업무용으로 이용 중에 있거나 이용 예정인 이란, 베트남 등은 반대하였다. 러시아, 베트남, 이란 등은 공유 기준을 적용하여 방송위성업무와 지상업무가 동일한 이용권을 적용하는 방안을 지지하였다. 결국, ITU 연구반은 방송위성업무용 우주국 송신신호의 지표면 신호 세기(지상업무 보호를 위한)와 지상국 송신신호의 다른 국가 영토에서의 신호 세기에 대한 연구를 수행하여 권고서로 채택하였다.

이러한 연구결과를 토대로 CPM 보고서는 방송위성망 국제등록 절차로 새로운 두 가지 방안을 추가하였다.

방안	주요 내용	비고
G	○ 방송 위성망 조정 궤도 구간으로 ± 6 도 적용	조정 대상 위성수 감소
H	○ 국제등록 위성망 수 최소화, 방송위성망 국제등록 횟수 제한(4회/년) ○ WRC-12 이후 신규 국제등록 위성망에 대해 표준 전송제원 적용 ○ 표준 전송제원(위성커버리지, 수신지구국 안테나 직경, 위성 송신 출력 등)을 이용하는 방송위성망이 4도 이상 이격될 경우 상호 유해 간섭이 없는 것으로 간주	국제등록 방송위성망 수 제한

WRC-12에서 우리나라는 APT 공동 입장 (피더링크 주파수 추가 분배 및 방송위성망과 지상업무 공유) 외에 지상업무 보호를 위한 방송위성망 우주국 송신 신호 세기 제한 규정을 WRC-12 회의 이전에 국제등록 절차를 수행 중인 위성망에 대해서도 소급 적용하는 방안을 제안하였다.

회의결과, 방송위성망 국제등록 절차에 있어 조정자료를 제출하지 않은 국가에 대해 방송위성망 국제등록 우선권을 부여하는 방안을 채택하였다. 단, 방송위성망 국제등록 우선권은 1회만 사용가능하며, 표준 전송제원을 따르고 자국 영토로 서비스 제한(위성망 조정이 완료되어야 함)하기로 하였다.

위성망 구현 절차를 엄격하게 적용하기 위해 위성 탑재체 및 발사체 제작사와의 계약서를 제출할 것을 제안하여 관련 결의 및 부속서를 채택하였다.

현재 동 대역에 국제등록 신청한 위성망이 많아 위성망 조정에 많은 시간이 소요되었다. 따라서 방송위성망 조정궤도 축소 및 표준전송 제원 적용하여 방송위성망 조정궤도를 현행 $\pm 16^\circ$ 에서 $\pm 12^\circ$ 로 축소하기로 하였다. 또한 표준전송 제원을 적용하는 방안을 도입하여 망간 조정을 용이하도록 하였다.

Feeder link 주파수 추가 분배에 있어서 우리나라를 포함한 제 3지역에 24.65~24.75GHz 대역을 분배(피더링크 최소 안테나 크기 : 4.5m)하기로 결정하였다.

방송위성망과 지상망 공유방안에 대해서는 지상국으로부터 방송위성 수신 지구국 보호 조건으로,

- 인접국 영토에서 측정한 지상국 송신신호의 전력속밀도가 $-120.4 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ 를 초과하지 않아야 함
- WRC-12 이전에 국제등록된 지상국으로부터 방송위성망을 보호하기 위해 해당 지상국에 hard limit을 소급 적용 및 2015년 12월 31일 또는 WRC-15 개최일 중 빠른 날까지 유예기간 적용하기로 하였다.

방송위성으로부터 지상국 보호 조건으로,

- 방송위성신호의 지표면에서의 전력속밀도는 $-105 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ 를 초과하지 않도록 결정하였다.

우리나라는 방송위성업무로부터 지상업무를 보호하기 위해 인접국 영토에서의 방송위성업무용 우주국의 전력속밀도 제한값으로 $-105 \text{ dB(W/m}^2 \cdot \text{MHz)}$ 의 적용을 제안하여 반영하였다. 또한 WRC-12 이전에 국제등록된 방송위성망 가운데 위 제한값보다 큰 값을 가진 망도 제한 값을 적용하기 위해 국제주파수 등록원부에 등재된 방송위성망 및 통고서 제출된 망까지 소급 적용을 제안하여 반영하였다. 이는 WRC-12 이전에 국제등록 신청한 방송위성망에 대해서도 신호 세기를 제한함으로써 우리나라 영토에서 인접국 위성의 신호 세기를 제한하는 데 성공(향후 우리나라 방송위성망 또는 지상망 운용에 유리)하였다.

한편, 지상국업무로부터 방송위성업무를 보호하기 위해 인접국 영토에서 측정한 지상 무선국의 전력속밀도 값으로 $-120.4 \text{ dB(W/m}^2 \cdot \text{MHz)}$ 을 적용할 것과 WRC-12 이전에 국제등록된 지상국에 대해 소급 적용하기로 결정되었다.

다. 전파규칙의 개정 사항

1) 주파수 분배표

<21.4 ~ 22GHz>

변 경 전			변 경 후		
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역
21.4 ~ 22 방송 위성 5.208B 5.530 고정 이동	21.4 ~ 22 고정 이동	21.4 ~ 22 방 송 위 성 5.208B 5.530 고정 이동 5.531	21.4 ~ 22 방송 위성 5.208B 삭 제 5.530 고정 이동 신 설 5.530A 신 설 5.530B 신 설 5.530C 신 설 5.530D	21.4 ~ 22 고정 이동 신 설 5.530A 신 설 5.530C	21.4 ~ 22 방 송 위 성 5.208B 삭 제 5.530 고정 이동 5.531 신 설 5.530A 신 설 5.530B 신 설 5.530C 신 설 5.530D
5.530 제1지역 및 제3지역에서 21.4~22GHz의 주파수대역을 방송위성 업무가 이용할 경우, 결의 525(WRC-07 개정)의 규정에 따른다. (WRC-07)			<p>삭제 5.530</p> <p>신설 5.530A 관련 주파청간 동의를 구하는 경우를 제외하고, 임의의 주파청의 고정 또는 이동업무용 단일 무선국 송신신호의 제1, 3지역 내 다른 국가 영토 지상고도 3m 지점에서의 전력속밀도 값은 20% 이상의 시간을 동안 -120.4 dBW/m²/MHz를 초과하지 않아야 한다. 전력속밀도 계산을 위해 가장 최근 버전의 ITU-R 권고 P. 452 를 이용할 수 있다. (ITU-R 권고 BO. 1898 참조한다.)</p> <p>(WRC-12).</p> <p>신설 5.530B 21.4~22GHz 대역에서 방송위성업무의 발전을 도모하기 위해 제 1, 3 지역 주파청들은 이동업무용 무선국 운용하지 않도록 장려하며 점대점 링크 구성을 위한 고정업무용 무선국 운용을 자제할 것을 장려한다. (WRC-12).</p> <p>신설 5.530C 21.4~22GHz 대역을 이용함에 있어 결의 755 (WRC-12)를 적용한다. (WRC-12).</p> <p>신설 5.530D 결의 555 (WRC-12)를 참조한다. (WRC-12).</p>		

<24.65 ~ 25.25GHz>

변 경 전			변 경 후		
(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역
24.65 ~ 24.75 고정 위성상호간	24.65 ~ 24.75 위성상호간 무선표정위성 (지구대우주)	24.65 ~ 24.75 고정 위성상호간 이동 5.533	24.65 ~ 24.75 고정 위성상호간 신설 고정위성 (지구대우주) 신 설 5.532B	24.65 ~ 24.75 위성상호간 무선탐지위성 (지구대우주)	24.65 ~ 24.75 고정 위성상호간 이동 신 설 고정위성 업 무 (지 구 대 우 주) 신 설 5.532B 5.533
24.75 ~ 25.25 고정	24.75 ~ 25.25 고정위성(지구대우주)	24.75 ~ 25.25 고정	24.75 ~ 25.25 고정	24.75 ~ 25.25 고정 위성(지구대우주)	24.75 ~ 25.25 고정

	5.535	고정위성(지구 대우주)	신설 고정위성업무 (지구대우주) 신설 5.532B	우주) 5.535	고정위성(지구대 우주) 5.535 이동
		5.535 이동	신설 5.532B 제1지역에서는 24.65~25.25GHz 대역 제3지역에서는 24.65~24.75GHz 대역을 고정위성업무용으로 이용함에 있어 지구국 안테나 직경은 최소 4.5 m 이상으로 제한한다. (WRC-12).		

2) 규정 제·개정

제1, 3지역에서 21.4-22GHz 대역의 평등한 이용권 향상을 위한 방송위성업무에 대한 추가 규정(결의 555 (WRC-12)) 및 21.4-22GHz 대역에서 송신국에 대한 전력속밀도 제한 규정(결의 755 (WRC-12))를 제정하였다.

전파규칙 조문 및 부록 중에는 부록 5에 방송위성망 조정제도 축소 내용이 추가되고, 방송위성의 지상국 보호 조건을 위하여 전파규칙의 표 21-4에 방송위성망의 출력을 hard limit으로 제한하는 내용을 추가하였다.

위와 같은 국제 주파수 분배표의 개정에 따라 국내 주파수 분배표의 개정이 필요할 것이며 국내 관련 규정의 개정은 해당 사항이 없는 것으로 확인되었다. 국내 주파수 분배표의 개정안은 부록 1의 국내 주파수 분배표 개정안에, 21.4-22.0 GHz 대역의 방송위성망과 지상망 간의 보호조건은 부록 2의 무선설비규칙 개정안에 각각 반영하였다.

2. 위성망 국제등록 규정 절차 개선(의제 7)

가. 의제 배경

위성망 국제등록 절차 규정을 개선하여 주관청 및 전파통신국(BR)의 전파규칙 적용에 어려움을 해소하고, 전파통신국(BR)의 위성망 국제등록 단계별 지연 요소를 제거하여 국제등록 소요 기간을 단축하기 위함이다.

< 위성망 국제등록 절차 >

사전공표자료 제출	① 주관청은 위성망 사용 예정일 7년 전 BR에 제출 ② BR은 사전공표자료 심사 후 공표
조정자료 제출	① 사전공표자료 제출 후 2년 이내 제출 ② BR은 조정자료의 기술/규정적 심사 후 공표 ③ 피간섭 주관청과 위성망 조정 수행
통고자료 제출	① 사전공표자료 접수일로부터 7년 이내 제출 ② BR은 피간섭 주관청과 조정완료 여부 심사 후 공표
국제주파수등록원부 등재	① 해당 위성망의 국제적 인지 ② 국제적 보호권리 및 궤도/주파수 사용권리 확보

나. 추진 경과

ITU-R 위성연구반은 잠정등재 위성망의 삭제 규정을 검토하여 조정이 완료되지 않아 잠정 등재된 위성망이 기존 위성망과 동시 운용하면서 4개월 이내에 유해 간섭을 일으킬 경우, 간섭 제거 및 위성망 삭제 방안을 제안하였다. 이에 대한 각 지역의 입장은 아래 표와 같다.

구분	주요 입장
APT	○ 전파규칙 제9.7호에 의한 조정의 경우, 제9.52호의 4개월 의무기간 규정 개정은 조정 요구 주관청 업무의 불명확성 등을 초래할 수 있다는 의견 등으로 합의에 이르지 못함
CEPT	○ 전파규칙 제9.7조에 의한 조정의 경우, 조정 동의 또는 부동의 의사를 표시하지 않은 주관청은 부동의 하는 것으로 간주
CITEL	○ 전파규칙 제9.7호에 의한 조정의 경우, 제9.52호 규정에 따른 4개월 이의 제기 의무기간 규정 삭제
미국	○ 전파규칙 제9.7호에 의한 조정의 경우, 제9.52호 규정에 따른 4개월 이의 제기 의무기간 규정 삭제
일본	○ 전파규칙 제9.51호 및 제9.52호에 따른 4개월 내 이의제기 의무규정의 삭제를 지지
우리나라	○ 조정절차의 명확한 개시를 위하여 현행 규정 유지 지지

조정자료 공표 후 4개월 이내에 조정 동의 및 부동의 의사를 표시하지 않을 경우 처리 방안에 대한 각 지역의 입장은 아래 표와 같다.

BR에서 공표되는 조정 대상 위성망을 정보 목적이 아닌 공식 자료로 간주하는 방안에 대한 각 지역기구의 입장은 아래와 같다.

구분	주 요 입 장
APT	○ 신규위성망의 조정대상 위성망 식별 및 공표관련 규정 개정 검토는 주관청의 업무 부담을 증가시킬 수 있다는 의견 등으로 합의에 이르지 못함
CEPT	○ 전파규칙 제9.36.2호에 따라 식별된 조정대상 위성망 리스트를 “정보용”에서 완전한 리스트로 하는 방안 지지
미국	○ 전파규칙 제9.36.2호에 따라 식별된 조정대상 위성망 리스트를 “정보용”에서 완전한 리스트로 하는 방안 지지
일본	○ BR이 조정대상 위성망의 “완전한 리스트” 제공하여 조정절차가 보다 일찍 개시될 수 있도록 하는 방안을 지지
중국	○ BR의 업무 부담을 가중시킬 수 있으며, 현행 규정 적용에 문제가 없으므로 현행 규정 유지
우리나라	○ BR 및 주관청의 업무 부담을 고려, 현행 규정 유지 지지

조정을 개시하는 궤도 이격을 현행 C(4/6GHz)대역 $\pm 10^\circ$, Ku(12/14GHz)대역 $\pm 9^\circ$ 에서 축소하는 방안에 대한 각 지역기구의 입장은 아래와 같다.

구분	주 요 입 장
APT	○ C/Ku대역에서 조정 궤도 구간 축소는 지지하나, 축소 범위는 추후 검토 필요
CEPT	○ 조정개시 이격각도 축소에 대해 합의 사항 없음
CITEL	○ C/Ku 주파수 대역에서의 조정개시 이격 각도를 각각 10도/9도에서 각각 6도/5도로 축소 방안 지지
미국	○ 위성망 국제등록 조정절차를 간소화하기 위하여 C대역(6/4GHz) 및 Ku 대역(14/10/11/12GHz) 대역의 조정개시 이격각도를 현행 10도 및 9도에서 6도 및 5도로 각각 축소하는 방안 지지
일본	○ 조정 궤도 구간 축소 방안 지지
우리나라	○ 궤도 이격 각도 축소를 통한 조정 대상 위성망 감소 지지

o CPM 보고서

이슈	CPM 보고서 내용
잠정 등재 위성망의 삭제 규정 검토	<p>방안 A : 동시 운용 4개월 이후는 RRB(전파규칙위원회)에 의해 취소 확인 및 4개월 이내는 BR(전파통신 사무국)에 의해 등록서 삭제</p> <p>방안 B : 즉시 삭제가 아닌 해당 주관청간의 협의에 의해 진행토록 하고, AP10 (유해간섭 보고서)에 따라 보고 후 간섭 지속시 RRB의 결정에 따름</p> <p>방안 C : B와 유사하나 BRO이 등록 삭제하고 RRB가 확인</p> <p>방안 D : 유해 간섭 발생시 해당 주관청과 1개월 동안 조정 후 RRB에 의해 취소 확인</p> <p>방안 E : 유해 간섭시 15조(간섭 조정 절차)에 따라 처리하며, RRB에 의해 취소 결정</p> <p>방안 F : 신규 위성망은 선발 위성망 우선 보호 및 BR 지원 요청</p> <p>방안 G : 현행 유지</p>
조정자료 공표 후 4개월 이내 이의 제기 의무 삭제	<p>방안 A : 현행 유지(이의제기 의무 기간 유지)</p> <p>방안 B : 4개월 이내 이의제기 하지 않을 시 부동의로 간주 (전파규칙 제9.51.1호 제정 및 제9.60호 개정)</p>
BRO이 식별한 조정 대상 위성망 지위	<p>방안 A : 현행 유지(정보로만 이용)</p> <p>방안 B : 조정대상 위성망 리스트의 공식화(formal list)</p>
조정개시 이격각도 축소 검토	<p>방안 A : C대역 10°→6°, Ku대역 9°→5°, 이격각 내에서는 조정 필요</p> <p>방안 B : 조정 거리 축소 및 이격 거리 밖에서 pfd(지표면에 도달하는 전력속 밀도값) 만족시 조정 불필요, 그 외 경우 조정 필요</p> <p>방안 C : 조정 거리 축소 및 이격 거리 밖에서 pfd 값 만족시 조정 불필요, 이격거리 내에서 pfd값 만족시 조정 불필요</p> <p>방안 D : 현행 유지</p>

WRC-12 회의를 통해 잠정 등재 위성망의 삭제 규정을 검토하였다. 이는 유해 간섭 발생시 위성망의 삭제에 관한 사항을 대상으로 하였다. 주요 회의내용 및 결과로는, 우리나라는 APT와 같이 잠정 등재된 위성망의 유해간섭 발생시 해당 주관청간의 조정을 진행하되, 간섭 지속시 RRB(전파규칙위원회)의 결정에 따라 취소 확인하는 개정 방안을 지지하였다. 전파규칙 제 11.41호에 따라 등재된 위성망이 조정 대상 위성망에 유해한 간섭을 야기시 즉시 운용을 중단하고 간섭 보고서 부록 10을 참고하며 지속적인 간섭 제거를 위한 노력을 지속하도록 하였다.

회의 결과, 간섭 제거 4개월 후 유해 간섭이 발생하지 않을 경우 등재하되, 조정에도 불구하고 합의에 이르지 못할 경우 BR은 RRB에 보고하여 RRB의 결정을 따르도록 규정을 명확히 하였다.

조정자료 공표 후 4개월 이내 이의제기의 의무 삭제에 대해서는 조정 동의 및 부동의 의사를 4개월 이내에 표명하도록 하는 규정 개정(의사 표시하지 않을 경우 부동의로 간주하는 방안) 가능성이 이슈였다. 회의 중 APT는 규정 개정은 조정 요구 주관청 업무의 불명확성 등을 초래할 수 있다는 의견과 개정을 지지하는 의견이 있어 합의점을 찾지 못했으며, 우리나라는 현행 유지 입장을 제안하였다. RCC, 아랍 등도 현행 규정 유지를 지지하였다.

논의 결과, 조정대상 위성망 식별 관련 규정 개정과 연계하여 검토하기로 하였으며, 현행 규정과 같이 조정 및 부동의 의사를 4개월 이내로 표명하도록 한 규정을 유지하기로 결정하였다.

BR이 식별한 조정대상 위성망 지위에 대한 논의는 BR에서 공표되는 조정 대상 위성망을 현행 정보 목적이 아닌 공식 자료로 간주하도록 관련 규정 개정 검토하는 내용이 쟁점이었다. 회의에서 APT는 주관청의 업무 부담을 증가시킬 수 있다는 의견 등으로 합의에 이르지 못했으며, 우리나라는 현행 유지를 지지하였다. 아랍은 현행 규정 적용에 문제가 없으므로 현행 유지 제안하였다. 미국 및 CEPT는 BR이 조정 대상 위성망을 (정보제공이 아닌) 공식 조정 대상 위성망이 되도록 규정 개정을 제안하였다.

회의 결과, BR에서 공표되는 조정 대상 위성망을 정보 목적이 아닌 공식 자료로 간주하되, 주관청의 요구시 조정 대상 위성망을 추가할 수 있도록 하였다.

조정개시 이격각도 축소에 있어서는 대다수 국가가 동의하고 있으나, 축소 범위 및 조정 대상 위성망의 확인 방법(C/I, PFD 등)이 주요 이슈였다. 우리나라는 APT와 같이 C/Ku대역에서 조정 궤도 구간 축소는 지지하지만 축소 범위는 추후 연구 검토 필요하다는 입장이었다. 미국, CEPT 등은 궤도이격 축소 관련 4/6GHz 대역은 $10^{\circ} \rightarrow 6^{\circ}$ 로, 11/14GHz 대역은 $9^{\circ} \rightarrow 5^{\circ}$ 로 축소하는 방안 제안 및 조정 대상 위성망 확인 방법으로 조정단계에서는 C/I 및 $\Delta T/T$ 를 적용하고, 통고단계에서는 PFD를 적용하는 방안 제안하였다. 현행 조정 대상 궤도 이격은 4/6GHz 대역은 10° , 11/14GHz 대역은 9° 이며, 조정 대상 위성망 확인은 조정단계에서는 $\Delta T/T$ 를, 통고단계에서는 C/I 분석을 통해

간섭여부를 BR이 이를 확인하였다. APT 및 아랍은 궤도이격 범위 및 조정대상 위성망의 확인 방법은 ITU-R의 연구 결과를 토대로 이루어져야 한다는 의견을 제기하여 미국, CEPT 의견을 조율하였다. ITU-R WP 4A에서 궤도 이격 축소 및 조정대상 위성망 확인 방법에 대한 연구가 완료되지 못한 상황이었으므로 4/6GHz 대역은 10°→8°로, 11/14GHz 대역은 9°→7°로 축소하고, 조정궤도 이격축소 및 간섭분석 검토를 위해 신규 결의 **756 (COM5/5) (WRC-12)**를 제정하여 차기 WRC-15 까지 논의를 수행하기로 결정(WRC-15 의제 9.1.2)하였다.

다. 전파규칙의 변경

주파수 분배표의 개정은 해당 사항이 없으며 전파규칙의 위성망 국제등록 관련 제9조 및 제11조는 개정되었다. 또한 차기 WRC-15에서 조정개시 궤도이격의 추가적인 축소 가능성을 검토하기 위하여 WRC-15 의제 9.1.2에 관한 신규 결의 **756(WRC-12)**을 제정하였다.

제3절 WRC-12 위성분야 특별이슈 검토

1. 위성망 삭제 관련 이슈

가. 이란위성 (ZOHREH-1) 삭제 취소

이란은 자국이 국제등록 신청한 ZOHREH-1(동경 34°)의 국제등록 처리시한('10. 7월) 직전에 ARABSAT-5B (사우디아라비아, '10. 6월 발사동경 26도) 위성을 임차하여 34일간 임시 운용한 것으로 드러났다. 이에 대해 ITU의 BR은 동 사항을 RRB에 보고하였으며, RRB는 58차 회의('11. 10월)에서 동 사항을 논의하였다. 회의 결과, 이는 단일 위성이 2개의 위성궤도를 활용한 것으로 전파규칙의 주파수 할당 삭제 등의 조항(No.13.6 등)과 ITU 헌장 제44조 등을 위배한 것이므로 이란 위성망의 주파수 할당을 취소한 바 있다.

이란은 전파규칙 No.14.6에 의거, 동 위성망 삭제 건의 재검토를 WRC-12에

요청하였으며, WRC-12에서 RRB는 이란 위성이 동경 34도가 아닌 34.4도에서, 34일이 아닌 10일간만 운용했으며 ITU헌장 제44조와 전파규칙 위반사항을 설명하였다. 이에 이란은 전파규칙에 정상 운용기간(운용개시, bring into use) 규정이 없으므로 위성 운용기간을 지정한 국제등록 삭제 조치의 취소를 요구하였다.

ITU 회원국간의 논의에서 프랑스, 스웨덴, 이스라엘 등은 규정의 위반과 향후 의도적인 위반을 우려하여 삭제 유지를, 베트남, 인도네시아, 이라크 등은 이란이 개발도상국인 예외적인 상황을 고려해서 삭제 취소 의견을 제시하였다. 회의 결과, RRB와 BR은 이란 위성을 등록 취소할 때 관련 규정을 정확하게 적용한 것과 BR이 내부적으로 위성망 사용 개시후 최소 3개월의 지속 운용을 정상 운용으로 적용하고 있음을 확인하였다. 다만 이란의 예외적인 사항을 고려, 이란 위성이 다른 어떤 위성망에도 영향을 주지 않도록 이란으로 하여금 조정이 필요한 국가와 조정을 통해 필요한 사항을 우선 해결하는 조건으로 이란 위성망의 삭제 취소를 결정하였다.

삭제 취소 결정은 단일 위성이 다수의 위성체도를 사용하는 규정 위반에 대한 RRB의 등록 삭제 취소 결정은 선례로 남을 것이며 RRB의 결정이 반복되는 상황이 지속적으로 발생할 것으로 우려된다.

나. 벨로루시와 관련된 우주통신국제기구(IOSC)의 위성망 통고 주관청 변경

벨로루시는 INTERSPUNIK 계열 31개 위성을 관할하는 국제기구(IOSC: International Organization of Space Communications)에서 3개 위성망(INTERBELAR-2/E-Q/-75CK)의 주관청 역할 수행하였다. IOSC는 구 소련을 중심으로 한 동유럽권 국가를 중심으로 1971년 11월 15일에 설립된 정부간 기구이며 회원국은 현재 26개국으로 구성되어 있다.

IOSC는 '09. 6월부터 러시아가 위 3개 위성망을 제외한 모든 위성망의 대표 주관청 역할을 수행하도록 하였으며, '10. 7월부터 나머지 3개망에 대해서도 러시아를 주관청으로 변경 통보하였다. 전파규칙은 위성 주파수 할당을 전파통신국(BR)에 통고할 목적으로 주관청 그룹을 대신하여 한 개의 주관청이 대표역할을 하도록 허용하고 있다. 이에 따라 BR은 IOSC 26개 회원국에 주관청 변경 동의 확인을 요청하여 25개 회원국의 확인은 받았으나

벨로루시로부터는 회신 받지 못하였다. BR은 제56차 RRB회의('11.3월)에서 주관청 변경의 최종 승인을 요청하였으나 RRB는 주관청과 그 조직 회원국 간 의견이 상이한 경우 문제를 처리할 규정이 없어 BR에 관련 절차규칙(Rules of Procedure) 마련을 지시하였다. 이 후 BR은 관련 RoP를 마련하여 회원국 회람하였으며, RRB는 제57차 RRB회의('11.6월)에서 BR이 마련한 동 절차규칙의 승인과 함께 대상 위성망의 주관청 변경을 확정하 바 있다.

WRC-12에서 벨로루시는 제57차 RRB 회의에서 승인된 주관청 그룹 관련 사항을 대신하여 위성망의 주관청 변경에 관한 절차규칙 수정을 요청하였다. 벨로루시는 58차 RRB 회의에 BR이 마련한 절차규칙에는 기존 통고 주관청 의견을 반영하는 부분이 없으므로 이를 포함하는 절차규칙 안으로 변경할 것을 제안하였으나 반영되지 않았다.

한편 RRB는 관련 절차규칙이 회원국들의 회람을 거쳐 RRB에서 만장일치로 승인된 규칙이므로 이를 적용한 RRB의 결정에 아무런 문제가 없음을 강조하였으며, RRB의 결정에 대하여 법률 자문관의 확인을 거쳤고 벨로루시 외에는 반대하는 나라가 없었음을 강조하였다.

회의에서 헝가리와 슬로바키아가 RRB의 결정을 지지하였으며, 벨로루시는 1개 국가만의 반대도 무시하지 말아 줄 것을 요청하였다. 그러나 관련 국제기구가 내부적으로 해결해야 될 문제이고 대다수가 RRB의 결정을 지지 하므로 더 이상 토의 하지 않도록 결정되었다.

2. 위성이용 관련 이슈

가. 국제 전파통신 서비스를 행하는 INTELSAT 위성의 궤도와 주파수 스펙트럼 보호 요청

아프리카지역기구(ATU)는 국제 통신 업무(특히 아프리카지역)를 행하는 INTELSAT 위성의 궤도와 주파수에 대하여 추가적인 보호를 요청하는 결의(안)을 전파통신국장에게 제출하였다.

WRC-12에서 캐나다 등은 INTELSAT이 어떻게 아프리카 국가의 위성자원을 보호할 수 있는지 불분명한 사항들이 많다는 의견을 제시하였다. 영국, 미국, 캐나다, 러시아 등은 어느 국가, 단체 및 정부간 기구를 막론하고

ITU의 헌장과 협약 및 전파규칙 등 국제협약을 준수 의무와 함께 전파통신 업무를 보호받을 권리가 있으나, 특별 보호가 요청되는 업무는 인명구조나 재난 시에만 가능하다는 입장이었다.

회의 결과, ATU가 제출한 결의는 국제 전파통신 서비스를 행하는 Intelsat 위성의 궤도와 주파수(common heritage)의 추가 보호를 요청하는 결의였으나, 관련기구를 1개 시스템으로 제한하지 않고 많은 그룹들이 제한 없이 아프리카의 국제 통신업무에 광범위하게 참여할 수 있도록 문호를 개방하는 절충안을 마련하였다. 또한 신규 결의는 ITU-R이 ITU-D와 협조하여 연구 수행 후 차기 WRC에 결과를 보고하도록 하였다.

나. 위성망 임대사용

RRB는 WRC-12에 제출한 보고서를 통해 위성망 임대 사용은, 특히 전파 규칙 주요 내용에 영향을 줄 수 있으므로 위성궤도 위치의 임대 등의 거래는 권고할 수 없으며 전파규칙의 서언 No. 0.3³⁾에 일치하지 않으므로 규정화될 수 없음을 강조 하였다.

WRC-12에서 프랑스 제안(DT/138)은 이란의 위성사용의 위반 사례를 지적하였다. 인도네시아와 파푸아뉴기니는 제안(Doc 244)을 통해 주관청은 타 주관청에 의하여 발사되고 운용되는 위성을 사용, 운용할 수 있는 합법적인 기회를 가져야 한다는 주장하였다. 이에 대해 독일, 프랑스 등은 타 주관청의 책임 하에 있는 우주국의 사용을 해당 주관청이 반대하지 않을 경우, 위성망 주파수 할당의 사용개시 혹은 계속적인 사용을 허용 할 수 있는가의 확인을 WRC-12에 요청하였다.

RRB를 비롯하여 많은 주관청들은 운용자간의 상업적인 목적으로 이루어지는 거래 사항을 RR 규정에 포함 시킬 수 없으며 연구도 필요하지 않다는 입장이었다. 다만, 이란, 프랑스 및 아프리카 국가들이 동 이슈를 더욱 검토하여 하나의 일치된 의견을 도출할 필요가 있다는 입장을 제기한 바 있다. 회의 결과, 동 사항은 전파규칙 등에 반영하지 않기로 결정하였다.

3) In using frequency bands for radio services, Members shall bear in mind that radio frequencies and the geostationary-satellite orbit are limited natural resources and that they must be used rationally, efficiently and economically, in conformity with the provisions of these Regulations, so that countries or groups of countries may have equitable access to both, taking into account the special needs of the developing countries and the geographical situation of particular countries (No. 196 of the Constitution).

다. 군용전파설비에 관한 ITU 헌장, 전파규칙의 규정 적용

프랑스는 ITU헌장 제48조의 규정이 전파규칙의 위성망의 사용개시, 계속적인 정상 운용의 이행과 관련이 있는 것인지를 WRC-12에 검토를 요청하였다. ITU 헌장 제48조는 국가방위 업무를 위한 전파설비는 전파규칙에 도 불구하고 그 규정의 적용으로 제한을 받지 않을 수 있다고 규정하고 있다.

WRC-12에서 프랑스는 ITU헌장 제48조에 따라 전파규칙의 규정에 관한 의무 조항을 이행하지 않고 전파규칙의 특정 조항의 적용을 통해 얻은 권리만 활용하면 안된다는 내용을 검토해 줄 것을 WRC-12에 요청하였다. 회의 결과, 동 사항에 대한 특별한 조치는 취하지 않기로 하였다.

3. 위성망 등록 및 운용 규정 이슈

가. 위성 운용개시 및 운용 휴지

BR은 BR 국장보고서를 통해 WRC-12 기간 중에 정지궤도위성의 운용개시와 운용휴지 등의 규정 검토를 요청하였다.

WRC-12 기간 중 지역 대표자 회의(Regional Heads of Delegation)는 합의가 어려운 위성 운용개시(bring into use) 기간 등의 기본 방침에 합의하고 의제 회의에서 이를 따르도록 권고하였다. 권고 내용은,

- 주관청은 정해진 7년 기간 내에 위성을 통고된 궤도에서 지속적으로 최소한 90일을 정상 운용해야함
- 위성망의 운용 휴지는 운용 휴지 시작일로부터 6개월 이내에 이를 ITU에 알려야 함

이에 대해 나이지리아를 비롯한 아프리카국들은 위성의 최저 운용기간 90일의 적용은 아프리카 지역 국가들에게 어려움이 있어 최저 운용기간을 정하지 말자는 의견을 제안하였다. 논의 결과, 당초 지역 대표자 회의의 합의 사항에 따라 관련 규정 개정안을 마련하여 확정하였다.

나. 위성 운용개시 및 운용 휴지 규정 개정에 따른 관련 규정의 개정

위성망 운용휴지 규정 적용의 명확화(전파규칙 제11.49호)를 위해 현행 최대 18개월 이내 휴지 통보하도록 하고 있으며, 휴지 기간은 2년 이내로 하고 있는 운용휴지에 관한 규정을 개정하여,

- 우주국에 등록된 주파수 할당이 6개월을 초과하여 운용 휴지되는 경우 등록 주관청은 운용 휴지 6개월 이내에 이를 BR에 알려야 하며 최대 휴지 기간은 3년으로 제한
- 운용휴지 후 운용을 재개할 경우, 지속적으로 90일 동안 등록궤도에서 정상 운용하여야 하며, 90일이 지난 후 30일 이내에 BR에 이를 알려야 하는 것으로 결정하였다.

운용 개시 후 위성의 궤도위치 변경 사항을 논의하였다. 정상 운용개시로 인정받은 후(90일 이후) 위성이 타 궤도 위치로 이동 할 경우에 대한 규정 마련 제안에 대하여,

- 운용 상태와 운용 특성 등의 정보와 함께 신규/변경된 궤도위치에 대하여 BR에 통보하자는 제안이 있었으나,
- 대부분의 국가들이 동 이슈는 결의 49에 반하며, 하나의 위성이 다중 궤도위치를 점유하는 문제가 있어 연구가 필요한 사항이므로 토의하지 않기로 결정하였다.

최소 운영개시 90일 내에 위성 운용 실패의 경우, 나이지리아를 비롯한 아프리카국들과 일부 개발도상국들은 최소 운용기간 90일 전에 위성운용 실패 시 대체 위성이 없어 위성의 주파수 할당이 취소될 수도 있는 상황을 고려해야 한다는 의견이었다. 운용개시 90일 동안 위성의 실패로 인하여 운용이 불가능 한 경우, 통고 주관청은 RRB에 이의 심사를 요청하고, 심사를 위한 관련 자료를 제출하는 안을 검토하였다. RRB는 이러한 문제를 고려함에 있어, 관련 주파수 할당에 대하여 전파규칙 제11.49호 (운용휴지)의 규정을 적용하기에 적절한 가를 판단할 근거가 필요하다고 지적하였다. 또한 RRB는 이러한 문제를 처리할 수 있는 절차규칙(ROP)을 개발하고, ITU-R은 이를 긴급 과제로 연구할 것을 결의하였다.

미운용 위성망 확인 및 BR 처리 방안(전파규칙 제13.6호)을 확인한 결과, 현재 미운용 위성망은 전파규칙 제13.6호에 따라 BR은 위성망의 실질적 운용 여부 등을 확인하고 RRB의 승인에 따라 BR이 위성망을 삭제 처리하고 있다. 회의에서는 이러한 규정의 적용 절차와 RRB 및 BR의 권한 등을 검토하여 확정하였다.

제3장 위성망 국제등록

제1절 국제등록 규정 및 절차

위성을 운용하기 위해서는 위성이 위치할 궤도와 신호를 송수신하기 위한 주파수가 반드시 필요하고, 모든 국가는 이러한 궤도와 주파수를 전파규칙(Radio Regulations)에 규정한 절차에 따라 국제등록을 하고 이용하여야 하며 선점원칙(First Come, First Served)⁴⁾이 적용된다.

전파규칙 제11조에는 하나의 송신국, 이와 결합되어 있는 수신국에 대한 주파수 중 다음에 해당하는 경우 반드시 국제등록 절차를 거치도록 규정하고 있다.

1. 다른 국가의 무선통신업무에 대하여 유해 간섭을 야기할 가능성이 있는 주파수인 경우
2. 국제 무선통신에 사용될 주파수인 경우
3. 전 세계적이나 지역적 분배계획 또는 할당계획에 포함되지 않은 주파수인 경우
4. 전파규칙 제9조의 조정절차를 적용해야 하는 주파수인 경우
5. 국제적 인정 획득이 요망되는 주파수인 경우
6. 주파수 분배표 및 전파규칙 규정에 일치하지 않는 주파수에 대하여 해당 국가가 참고목적으로 국제주파수등록원부에 등재되기를 희망하는 경우
7. 수신 지구국이나 수신 우주국, 31~31.3GHz 47.2~47.5GHz 및 47.9~48.2GHz 대역을 사용하는 고정업무용 성층권통신시스템무선국, 이동국으로부터 수신을 목적으로 하는 육상국에 대한 주파수 중 다음에 해당 하는 경우가. 위 2, 3 및 5에서 규정되어 있는 조건 중의 어느 하나가 수신국에 적용되는 경우
나. 1~8까지의 조건 중 어느 하나가 송신국에 적용되는 경우
8. 특정 전파천문국에 의한 수신용으로 사용될 주파수로 국제주파수등록

4) 선점원칙(First Come First Served)은 전파규칙 제9조의 절차를 따르는 비계획 위성 주파수에 적용되며 전파규칙 부록 30, 30A, 30B에는 각 국가별로 균등하게 계획 주파수 자원 및 궤도를 분배하였다.

원부에 포함되는 것이 요망되는 경우

또한, 다음과 같은 주파수에 대하여는 전파규칙 제11조에 따른 국제등록 절차를 거치지 않는다.

1. 전파규칙에 의하여 특정 업무의 지상국에 의한 공통 사용 목적으로 지정되어 있는 특정한 주파수를 포함하는 경우로 이런 특정한 주파수는 국제등록원부에 등재되어 있어야 하며 특정한 주파수를 종합하여 수록한 표가 국제주파수목록(IFL)의 서문에 공표됨
2. 선박국과 타업무의 이동국, 아마추어 업무의 무선국과 아마추어위성업무의 지구국에 대한 주파수와 전파규칙 제12조의 규정에 따라야 하는 방송국에 대한 주파수인 경우

위성전파자원의 이용을 위하여 계획 자원을 이용하고자 할 경우와 비 계획자원을 이용하고자 할 경우에 따라 국제등록 절차는 구별되며, 그 내용은 다음과 같다.

1. 계획 자원

방송위성업무 또는 고정통신위성업무 계획 제원을 변경하지 않고 위성망을 사용하고자 할 경우 다른 나라와의 조정은 별도로 수행하지 않고 위성망 사용 개시일을 ITU에 통고 후 사용하게 된다. 그러나 계획 제원을 변경하여 위성을 운용하고자 할 경우에는 비계획된 자원의 경우와 같이 제원 변경에 따라 혼신 영향이 예상되는 주관청과의 조정을 통해 동의를 받은 경우 운용이 가능하다.

2. 비 계획 자원

전파규칙에서 규정한 국제등록이 필요한 주파수 중 전파규칙 제9조를 적용해야 하는 주파수 중 대부분은 비계획 위성망 주파수이며 전파규칙 제9조는 다른 나라와 조정을 실행하거나 동의를 획득하기 위한 절차를 그림 3.1에 나타난 사전공표, 조정 및 통고 등의 순서로 규정하고 있다.

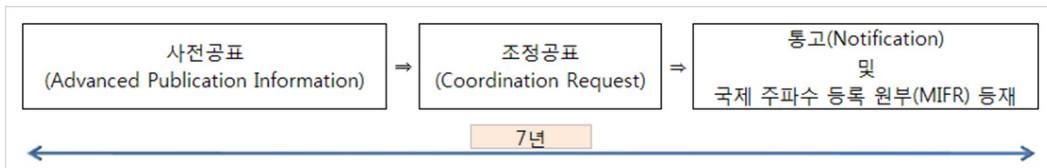


그림 3.1 위성 주파수 국제등록 절차 (비 계획 위성망)

가. 사전 공표(Advanced Publication Information, API)

사전 공표는 위성망(정지 및 비정지)의 국제등록 절차를 개시하는 상징적인 절차로써 위성망의 일반적인 정보를 모든 주관청에 통지하는 것이다. 신규 위성망뿐만 아니라 위성망에 주파수의 추가 및 $\pm 6^\circ$ 이상 궤도 변경 시에도 사전공표 절차를 수행하도록 전파규칙 제9조에서 규정하고 있다. 그리고 전파규칙 제9조의 1A절에는 조정절차가 요구되지 않는 위성망에 대한 사전공표 절차를, 1B절에는 조정절차가 요구되는 위성망에 대한 사전공표 절차에 관하여 규정하고 있으며, 비계획된 자원을 이용하는 대부분의 위성망은 조정절차를 수행토록 하고 있다.

이러한 사전 공표 자료에는 정지 및 비정지 위성망의 일반적인 정보가 수록되어 있으며, ITU의 전파통신사무국에서는 등록 정보가 전파규칙에 일치하는지 여부를 확인하여 규정에 일치하는 공표 자료는 IFIC(International Frequency Information Circular)에 공표한다.

한편 사전 공표 시 ITU의 전파통신 사무국에 제출하여야 할 정보는 전파규칙 부록 4에서 규정된 위성망 명, 관련 주관청 명, 궤도 위치, 사용 주파수 및 운용 개시일 등이며, 이러한 사전 공표 자료는 위성망의 운용 개시 예정일의 7년 전부터 가능한 2년 전까지 제출하여야 한다.

나. 조정 공표 (Coordination Publication)

조정 공표 자료는 위성망의 상세제원(출력, 전파형식 등)을 제공하는 것으로써 사전공표 자료의 접수일로부터 6개월이 경과된 후 접수일로부터 24개월 이내에 제출하여야 하며, 조정공표 접수일은 위성망 보호의 우선순위 결정에 중요한 일정이 된다. 이러한 조정 공표는 전파규칙 부록 4에서 규정된 정지

및 비정지 위성망의 상세 정보를 송부하면 IFIC에 공표된다.

조정자료 공표시의 주요 내용으로는 신규 위성망의 상세 제원, 조정동의 대상 국가명의 표시 및 전파규칙 규정의 위배 여부 등이 나타나 있으며, 조정동의 대상 국가명은 공표하는 위성망에 대한 기 분류 및 전파통신 사무국이 분류한 조정동의 대상 국가명이 표시된다. 조정자료에 대한 전파통신 사무국의 심사는 주파수 분배표 및 관련 전파규칙 규정의 적합성, 신규 위성망으로부터 영향을 받을 수 있는 주관청의 식별 등의 심사를 통하여 조정자료와 심사결과를 IFIC에 공표하게 된다.

한편 위성망 등록시에는 ITU의 SpaceCap 소프트웨어를 이용한 전자파일 형식을 사용하여야 하며, ITU GIMS(Graphic Interface Management System)로 안테나 이득 그래픽 자료를 제출하도록 규정하고 있다.

다. 조정 절차 (Coordination Procedures)

조정대상 위성망의 선정은 조정 공표 자료 중에서 위성망의 궤도 위치, 서비스 범위 및 전송 제원 (주파수 등)의 중첩 여부로 결정하게 된다. 신규 위성망이 IFIC에 공표된 후 신규 위성망으로부터 혼신이 예상되는 주관청은 4개월 이내에 해당국에 이의 제기를 하여야 하며, 이의제기가 없을 시에는 공표 위성망의 운용에 동의하는 것으로 간주된다.

표 3.1에는 전파규칙에서 규정한 C, Ku 및 Ka 대역에서의 위성망 조정 기준을 나타내었다. 조정 기준은 주파수 대역별 위성의 궤도 이격에 따라 궤도 범위내의 위성을 우선적으로 고려하게 되며, 만약 궤도차 범위 밖의 위성이라도 간섭 기준인 $\Delta T/T$ (잡음온도 증가량)가 6 %이상 일 경우 이의 제기가 가능하다. 한편 C, Ku 및 Ka 이외의 대역에서의 전파 간섭은 궤도 이격에 관한 규정은 없고 $\Delta T/T$ 가 6 %이상 일 경우 이의제기 가능하다.

표 3.1 조정대상 위성망의 선정 (WRC-12 변경 사항 반영)

구 분	주파수 대역(GHz)	조정 기준	비 고
C 대역	3 ~ 6	$\pm 8^\circ$ 이내 (이전 10°)	조정 기준에 상관없이 $\Delta T/T$ 가 6 %이상 일 경우 이의제기 가능
Ku 대역	11 ~ 14	$\pm 7^\circ$ 이내 (이전 9°)	
Ka 대역	17 ~ 30	$\pm 8^\circ$ 이내	

라. 통고 및 등재 (Notification & Recording)

통고는 조정 절차를 완료한 후 운용 예정일 이전 3년 이내에 ITU 전파통신 사무국에 통고 자료를 송부하여야 한다. 전파통신 사무국에서는 통고서 양식에 기재하여야 할 정보 심사 및 주파수 분배표와 관련 규정의 준수 여부, 다른 주관청과의 조정 절차의 준수 여부, 다른 주파수 할당으로의 유해한 간섭 여부 등의 기술적 심사를 한다. 심사가 완료될 경우 전파통신 사무국은 해당 주파수 할당을 국제 주파수 등록 원부(MIFR)에 등재하게 된다.

3. 위성망 국제등록을 위한 추가 사항

가. 행정적 이행절차(Administrative Due Diligence)

행정적 이행 절차는 위성망 운용계획이 없는 paper satellite를 방지하고 실질적인 위성시스템에 대해 위성 궤도 및 주파수 배분을 위한 것으로 ITU 전파통신 사무국이 공표한 위성망 및 계획된 주파수 대역을 변경하여 운용하고자 하는 위성시스템에 대해 적용된다. 이러한 이행 절차를 위해 위성 운용 사업자는 위성시스템의 일반정보, 위성제작 정보(제작사명, 계약발표일, 구매 위성수 등) 및 위성발사 정보(발사회사명, 계약발효일, 발사예정일, 발사체명, 발사장소 등)를 위성망 운용개시 이전에 전파통신 사무국에 제출하여야 한다. 행정적 이행절차서의 제출 기한 6개월 전에 ITU 전파통신 사무국은 관계 주관청에 이행정보 제출을 요구하여야 하며, 기한 내에 제출하지 않은 위성망은 국제 등록절차를 더 이상 수행할 수 없게 된다.

나. 위성망 등록비용(Cost Recovery)

위성망의 등록비용은 행정적 이행절차와 마찬가지로 Paper Satellite의 방지를 위해 국제등록 자료 제출시 비용을 부과하는 것으로 ITU 이사회에서는 결정 482를 통해 등록시 납부해야 할 비용을 결정하였다.

비용 부과는 기본비용과 주파수 및 무선국 수 등을 고려한 추가 비용을 납부토록 하고 있으며, 국가당 연간 1개의 위성망 및 아마추어 위성망은

비용 부과를 면제하고 있다. 한편 비용의 미납 시에는 전과규칙에 따라 국제등록 취소하도록 하고 있다.

제2절 2012년 우리나라 신규 위성망/지구국 등록

2012년 우리나라가 국제등록을 신청한 신규 위성망은 아래 표와 같이 비정지궤도 위성망 3개, 정지궤도 위성망 4개이다.

표 3.2 2012년 우리나라 신규 국제등록 추진 위성망

위성망 명	궤도	사전공표제출	조정공표제출	비고
KHUSAT-01	비정지	12.01.13		조정공표 제외
KOMPSAT-3A (아리랑3A호)	비정지	12.03.23		조정공표 제외
GK2-116.2E (정지궤도복합위성망)	116.2E	12.06.01	12.11.30	
GK2-128.2E (정지궤도복합위성망)	128.2E	12.06.01	12.11.30	
NONGEO AMATEUR SAT	비정지	12.06.08		조정공표 제외
KOREASAT-114.5K	114.5E	12.07.27		
KOREASAT-103.2E-MT2	103.2E	12.11.30		

이 중 KOREASAT-103.2E-MT2는 통신 용도로 KOREASAT-114.5K의 경우 방송, 통신 용도로 이용할 계획이며, GK2-116.2E와 GK2-128.2E 위성망은 통신, 지구탐사 등 다목적으로 활용할 것으로 예상된다. 비정지궤도 위성망의 경우 KOMPSAT-3A는 이전 KOMPSAT 시리즈와 유사하게 지구탐사 용도로 활용할 것이며, KHUSAT-01과 NONGEO AMATEUR SAT은 아마추어 주파수 대역을 이용하는 초소형 위성체인 공통점이 있다. KHUSAT-01의 경우 지구탐사용 주파수도 추가 사용하는 차이점도 있다.

2012년 국제등록을 추진한 비정지궤도 위성망은 전과규칙에 따라 모두 조정공표 자료를 제출할 필요가 없는 위성망으로서 타 국가와의 위성망 조정, 통고 자료 제출 및 등록비용 납부로 국제등록 규정을 모두 충족할 수 있다. 2012년 국제등록을 추진한 정지궤도 위성망 중 GK2-116.2E와 GK2-128.2E가

조정공표를 제출하였다. GK2-116.2E와 GK2-128.2E는 사용 주파수 대역은 동일하며 궤도 위치만 116.2E와 128.2E로 다르다. 주파수 사전공표 시 GK2A-116.2E와 GK2A-128.2E로 위성망 명을 부여했다가 조정공표 시 이름을 변경하였다는 점도 참고할 필요가 있다.

2012년은 우리나라 위성망의 주 수요처였던 통신/방송/공공분야의 신규 위성망 국제등록이 계속 추진되고 있는 한편, 지금까지 수요가 없었던 대학/민간의 소형 위성체를 위한 위성망 국제등록이 처음으로 나타난 연도로서 주목할 필요가 있다. 이들 위성망을 시작으로 앞으로 위성망 국제등록에 대한 수요가 증가할 가능성이 있으므로 관련 업무가 증가하리라 예상된다.

지구국의 경우 해외위성을 이용한 통신 서비스용 지구국 103개에 대한 국제등록 신청을 접수하여 처리하였으며, 비통신업무용 지구국은 5개국에 불과하여 2012년도 총 108개 지구국을 신규로 국제등록 추진하였다.

표 3.3 2012년 우리나라 신규 국제등록 추진 지구국

상대 위성망	위성망 궤도	신청 지구국 수	용도
USASAT-14K	172E	101	통신
KOMPSAT-3	비정지	5	관측 데이터 수신 등
NSS-19	-177E	2	통신

앞으로도 통신 서비스용 지구국 국제등록이 타 용도의 국제등록 추진보다 많을 것으로 예상할 수 있다.

제3절 위성망 국제등록 현황

아래 그림 3.2는 2007년부터 연도별 위성망 국제등록 신청 현황을 나타내고 있다⁵⁾. 2008년도 약간 감소를 나타내고 있으나 이후 계속 증가하는 상황으로 2012년도 전년도인 2011년도보다 감소하는 것처럼 보이나 12월 자료를 제외하고 통계를 낸 것을 감안하면 최종 신청 개수는 2011년을 초과하거나 유사할 것으로 예상된다.

5) 2007~2012년 국제전기통신연합에서 공표한 위성망 사전공표자료 현황을 근거로 하고 있음.

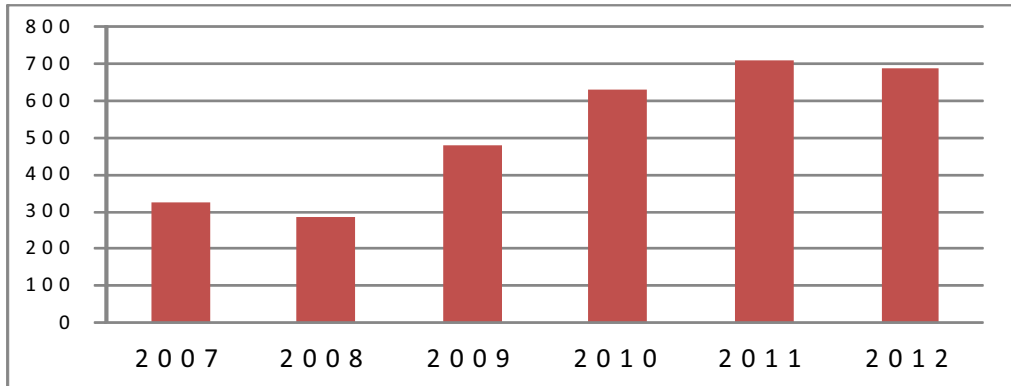


그림 3.2 연도별 위성망 국제등록 신청 현황

또한 누적으로서 국제등록 개수를 고려한다면 새로운 통신 및 방송서비스 제공을 위한 자원 확보는 점점 어려움을 짐작할 수 있을 것이다.

2012년 정지/비정지궤도 위성망에 대한 사전공표를 제출한 국가는 총 43개국으로 그 개수는 688개이며 분포는 아래 그림 3.3과 같다.

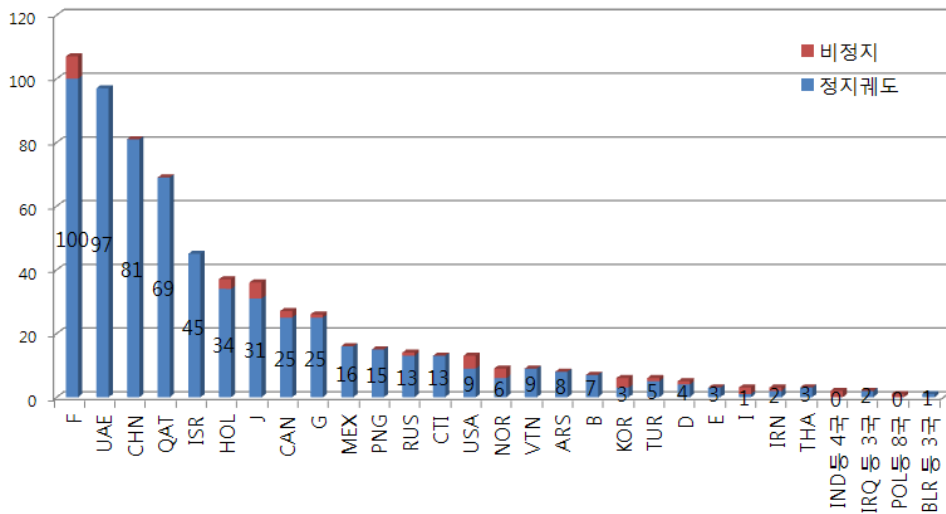


그림 3.3 2012년 사전공표 (43개국 688개 위성망)

아래 그림 3.4는 2012년 조정공표 자료를 제출한 25개국 164개의 국가별 위성망 분포를 나타내고 있다.

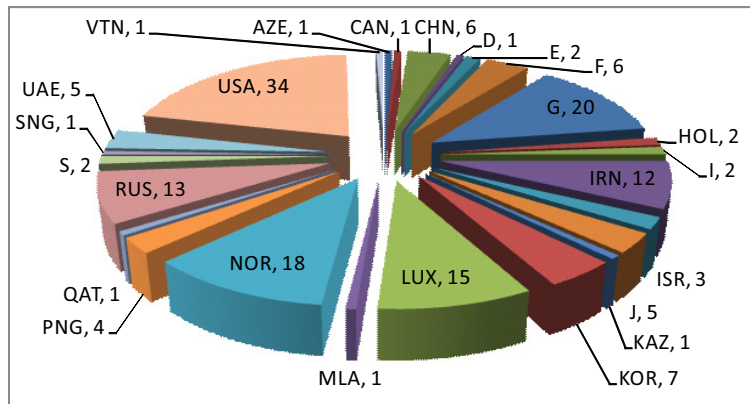


그림 3.4 2012년 조정공표 (25개국 164개 위성망)

사전공표와 조정공표 뿐만 아니라 계획 위성망, 지구국 등 위성망 국제등록 전반에 대한 통계는 아래 표와 같다.

2012년 ITU에서는 우리나라를 포함한 75개국 4,093개 위성망 자료에 대하여 공표하였으며 이중 비계획 위성망과 관련된 공표자료가 계획 위성망 관련 자료가 압도적임을 알 수 있다. 이는 계획 위성망 국제등록 절차가 많이 복잡하므로 대다수 국가들이 비계획 위성망 위주로 국제등록을 추진하고 있다는 것을 알 수 있다

표 3.4 2012년 전세계 위성망 국제등록 공표 현황 (신규, 수정, 삭제)

구 분	정지궤도 위성망				비정지궤도 위성망				지구국			
	A	M	S	소계	A	M	S	소계	A	M	S	소계
API/A	633	207	172	1,012	50	9	25	84	-	-	-	-
API/B	15	-	-	15	47	-	-	47	-	-	-	-
CR/C	161	139	160	460	3	5	3	11	-	-	-	-
CR/D	206	47	-	253	3	1	-	4	-	-	-	-
CR/E	196	48	-	244	-	-	-	0	-	-	-	-
PART III-S	60	-	-	60	15	-	-	15	16	-	-	16
PART II-S	124	-	-	124	74	-	-	74	387	-	-	387
PART I-S	230	-	46	276	59	-	29	88	292	-	159	451
RES4	53	-	-	53	5	-	-	5	-	-	-	-
RES49	56	12	65	133	1	-	1	2	-	-	-	-
계획위성망	197	74	8	279	-	-	-	0	-	-	-	-
주관청변경	-	-	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-
총 계	1,931	527	451	2,909	257	15	58	330	695	-	159	854

다음은 우리나라와 인접한 중국, 일본, 러시아의 국제등록 상황을 살펴보고
 도록 한다.

1. 중국 위성망 국제등록 상황

표 3.5는 ITU가 공표한 2012년 중국의 국제등록 현황이다. 정지/비정지
 궤도 모두 삭제(S) 개수에 비해 압도적으로 신규 위성망 등록이 많은 상황
 이다.

표 3.5 2012년 중국 위성망 국제등록 공표 현황

구 분	정지궤도 위성망				비정지궤도 위성망				지구국			
	A	M	S	소계	A	M	S	소계	A	M	S	소계
API/A	36	6	10	52	3	1	3	7	-	-	-	-
API/B	3	-	-	3	4	-	-	4	-	-	-	-
CR/C	18	17	3	38	1	-	-	1	-	-	-	-
CR/D	9	-	-	9	1	-	-	1	-	-	-	-
CR/E	4	-	-	4	-	-	-	0	-	-	-	-
PART III-S	1	-	-	1	-	-	-	0	-	-	-	0
PART II-S	28	-	-	28	-	-	-	0	3	-	-	3
PART I-S	10	-	3	13	5	-	-	5	1	-	1	2
RES4	1	-	-	1	-	-	-	0	-	-	-	-
RES49	4	-	-	4	-	-	-	0	-	-	-	-
계획위성망	8	-	-	8	-	-	-	0	-	-	-	-
총 계	122	23	16	161	14	1	3	18	4	-	1	5

2. 일본 위성망 국제등록 상황

표 3.6은 ITU가 공표한 2012년 일본의 국제등록 현황을 나타내고 있다.
 일본의 경우 비정지궤도 위성망 국제등록 비율이 높은 점과 지구국 변동
 사항이 전혀 없는 점이 특이하다.

표 3.6 2012년 일본 위성망 국제등록 공표 현황

구 분	정지궤도 위성망				비정지궤도 위성망				지구국			
	A	M	S	소계	A	M	S	소계	A	M	S	소계
API/A	5	2	5	12	9	3	2	14	-	-	-	-
API/B	-	-	-	-	7	-	-	7	-	-	-	-
CR/C	1	10	2	13	-	-	-	-	-	-	-	-
CR/D	10	-	-	10	1	-	-	1	-	-	-	-
CR/E	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
PART III-S	9	-	-	9	1	-	-	1	-	-	-	-
PART II-S	25	-	-	25	10	-	-	10	-	-	-	-
PART I-S	15	-	2	17	1	-	-	1	-	-	-	-
RES4	5	-	-	5	2	-	-	2	-	-	-	-
RES49	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-
계획위성망	8	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	-
총 계	79	13	10	102	31	3	2	36	-	-	-	-

3. 러시아 위성망 국제등록 상황

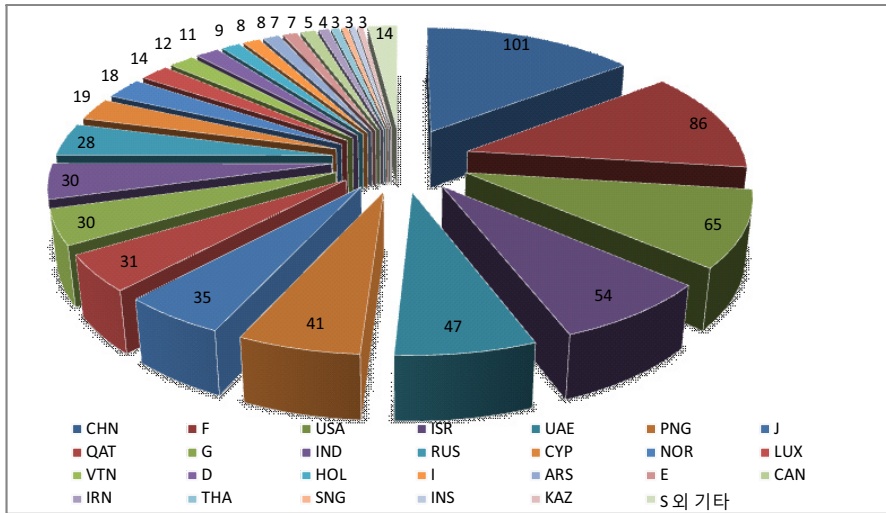
표 4.7은 ITU가 공표한 2012년 러시아의 국제등록 현황이다. 위성망 신규 국제등록을 추진 개수가 중국 이상임을 알 수 있다.

표 3.7 2012년 러시아 위성망 국제등록 공표 현황

구 분	정지궤도 위성망				비정지궤도 위성망				지구국			
	A	M	S	소계	A	M	S	소계	A	M	S	소계
API/A	28	7	2	37	1	2	-	3	-	-	-	-
API/B	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-
CR/C	15	5	4	24	-	-	-	-	-	-	-	-
CR/D	16	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-
CR/E	4	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-
PART III-S	3	-	-	3	1	-	-	1	3	-	-	3
PART II-S	22	-	-	22	4	-	-	4	419	-	-	419
PART I-S	50	-	4	54	5	-	22	27	203	-	23	226
RES4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RES49	3	-	5	8	1	-	-	1	-	-	-	-
계획위성망	24	7	2	33	-	-	-	-	-	-	-	-
총 계	165	19	17	201	15	2	22	39	625	-	-	648

4. 외국 신규 위성망에 대한 이의제기

아래 그림은 2012년 중, 일, 러시아를 포함한 전세계 신규 위성망에 대하여 우리나라 기존 위성망에 대한 영향을 분석하여 간접이 예상되는 위성망에 대한 이의제기를 한 결과이다. 2012년 11월 현재 총 38개국 693개망에 대한 이의제기를 수행하였으며, 이 중 중국이 보유한 위성망에 대한 이의제기가 101개망으로 제일 많다.



제4장 외국 위성망 운용실태 조사

제1절 소개

최근 들어 위성 궤도와 주파수의 사용에 대한 요구가 급증하고 있다. 고정위성 서비스(FSS), 방송위성 서비스(BSS), 그리고 이동위성 서비스(MSS)에 대해서는 특히 그러한 실정이다. 이에 따라 일부 지역에서 수요가 많은 위성 주파수 대역에 있어서 위성망간 조정이 점점 힘들어 지고 있으며 주파수 간섭에 대한 조정(coordination) 기간의 장기화와 함께 주파수 궤도 자원의 제한에 따른 실제적인 조정이 곤란한 상황으로 나타나고 있는 실정이다.

위성 주파수 및 궤도 자원의 경제적 가치에 대한 인식이 증대함에 따라 이러한 상황은 갈수록 심화되고 있으며, 이른 상당부분 실제 요구에 기초하지 않은 과다신청(overfiling)으로 인한 paper satellite⁶⁾의 증가에 원인이 있다고 볼 수 있다. 더불어 궤도 및 주파수 자원의 비효율적인 사용과 전파규칙(Radio Regulations) 상의 조정절차를 제대로 거치지 않고 발사하거나 궤도를 수정하는 등 전파규칙의 비준수도 문제로 지적되어 왔다. 또한, Satellite drift 현상으로 위성 운용 중 위성의 노후화로 위성의 위치, 고도 등에 변화가 발생하여 우리나라에 들어오는 전파세기가 변화하는 가능성도 배제할 수 없게 되었다.

이에 따라 외국 위성망의 실제 운용여부와 우리나라에 주는 외국 위성망의 전파세기가 ITU 국제등록 제원과의 합치하는지 확인하는 업무 필요성이 대두되었다. 올해는 국내 운용중인 위성망(동경 113~144도)과 조정이 완료된 위성망이거나 우리나라가 국제등록 중인 위성망(동경 93~128.2도)과 주파수가 중첩되는 위성망을 중심으로 일본 JMCS-2 등 22개 위성망에 대하여 측정을 수행하였다. 이러한 측정결과는 외국 위성망의 합의사항 이행여부 확인 및 향후 위성망 조정회의의 근거자료로 활용될 것으로 판단된다.

6) Paper satellite란 실제 사용에 대한 구체적인 요구가 없음에도 신청되고 조정절차를 밟고 있는 등 문서상으로만 존재하는 위성시스템을 말한다. 다수 국가의 정부들이 필요한 것 이상의 보다 많은 위성 궤도나 주파수를 획득하기 위해 조정절차를 개시하고 있는 경우가 있으며, 이는 잠재적 미래 이용을 위해 궤도를 미리 확보해 두고자 하거나 특정 경우에 있어서는 국내 또는 국외 시장에서 장차 상업적 거래 또는 분배를 피하는데 원인이 있다. 한편, 이러한 위성망의 과다신청 또는 실제보다 광범위한 특성을 명기함에 따른 과보호 추세의 증가는 신규 위성궤도 및 주파수 신청 시 조정이 필요한 위성망의 증가를 가져와 보다 복잡한 조정 협상을 거쳐야만 하는 정부들의 행정적 및 기술적 부담을 증가시키고 있는 형편이다. 또한, 위성망에 대한 ITU 데이터베이스의 신뢰성을 손상시킴으로써 위성 궤도 및 주파수의 실제 표화정도에 대한 신뢰할 만한 평가를 점점 어렵게 하고 있다.

제2절 외국 위성망 실태 조사 추진

1. 선정기준

- 가. 국내 운용중인 위성망(동경 113~144도)과 조정이 완료된 위성망
- 나. 우리나라가 국제등록 중인 위성망(동경 93~128.2도)과 주파수가 중첩되는 위성망
- 다. 위에 해당하는 440여개 외국 위성망 중 중요도 및 향후 조정 가능성 등을 고려하여 선정

2. 조사대상

- 가. 대 상 : 일본 JMCS-2 등 22개 위성망

표 4.1 조사대상 위성 및 세부제원

순번	주관청	위성망명	궤도	조사대역
1	AUS	DEF-R-SAT-3A	93	X
2	AUS	ADF WEST-5	104	X
3	AUS	DEF-R-SAT-4B 121.0E	121	X
4	CHN	DFH-3-OC M	87.5	X
5	CHN	CHINASAT-44	98	Ka
6	CHN	CHINASAT-64	98	Ka
7	CHN	CHINASAT-45	101.5	Ka
8	CHN	CHINASAT-46	105	Ka
9	CHN	CHINASAT-6	110.5	Ku
10	CHN	CHINASAT-115.5E	115.5	Ka
11	CHN	DFH-4-OD	115.5	Ku
12	G	AM-SATA4	108.2	Ku
13	INS	PALAPA-C3-K	118	Ku
14	INS	PALAPA-C3-X	118	X
15	J	N-SAT-88E	88	Ka
16	J	JMCS-2	110	X
17	J	N-SAT-110	110	Ku
18	J	JCSAT-3B	124	Ku
19	MLA	MEASAT-1R	91.5	Ka
20	THA	THAICOM-A3KA	120	Ka
21	THA	THAICOM-IP1	119.5	Ka
22	USA	FLTSATCOM-A INDOC-4	100	X

3. 추진사항

- 가. 외국 위성망 중 측정 대상 위성망 선정을 위하여 조정 요구 기관(KT sat 등) 의견 수렴
- 나. 위성망 운용 실태 측정을 위한 업무협의 추진(위성전파감시센터)
- 다. 외국 위성망 운용 실태 확인을 위한 측정 의뢰
- 1) 측정기간 : 2012. 7. 5. ~ 7. 13. / 9. 28. ~ 10. 9.
 - 2) 측정내용 : 스펙트럼, 전력속밀도(PFD), 유효등방성복사전력(EIRP) 등
 - 3) 측정방법
 - (1차 측정) 대상 위성망 신호 유무 확인
 - (2차 측정) 1차 측정 결과를 바탕으로 등급별로 세부 측정 실시

표 4.2 위성망 등급별 세부측정 계획

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ A 등급 : 위성망 등록 완료, 위성체 존재
→ 매주 또는 매월 측정(위성전파감시센터와 협의) ▪ B 등급 : 위성망 등록 완료, 위성체 부재
→ 위성체 추적 조사(격주), 분기별 측정 ▪ C 등급 : 신호 측정 또는 위성망 삭제
→ ITU DB 조사(분기), 반기별 측정 |
|---|

- 라. 측정값을 근거로 ITU 국제 규정 준수여부 확인 및 우리나라 위성망과의 간섭 영향성 분석

4. 관련법령 및 규정

- 가. ITU 공표자료 설명

전파규칙에 규정에 따라 각 국가들이 제출한 위성망 자료는 ITU에서 규정 및 기술적 검토 후에 IFIC(International Frequency Information Circular)를 통해 공표된다. IFIC에 공표되는 자료들은 앞에서 논한 바와 같이 사전공표, 조정공표 및 통고자료와 더불어 전파규칙 결의 49에 따라 제출되는 행정적 이행자료와 결의4에 따른 사용기한 연장 등을 포함하며 크게는 PART 부분과 Special Section 부분으로 나뉜다. 이에 대한 세부 내용은 표 3.1과 같이 정리할 수 있다[1].

표 4.3 IFIC 공표자료 설명

구 분	내 용
PART I-S	각국 주관청이 제출한 새로운 주파수 할당 및 기존 주파수의 수정 또는 취소에 대한 통고자료를 ITU-R 사무국에서 수령하였음을 공표
PART II-S	ITU-R 사무국에서 Part I-S에서 공표된 각국 주관청의 통고자료에 대하여 규정 및 기술적 검토 완료 후 MIFR(Master International Frequency Register)에 등재될 통고자료를 공표
PART III-S	ITU-R 사무국에서 Part I-S에서 공표된 각국 주관청 통고자료에 대하여 규정 및 기술적 검토 완료 후 오류 등으로 인하여 주관청에 반송한 통고자료 공표
Special Section API/A	전파규칙 9.2B조와 부록30 및 30A의 7조 7.1절에 따른 위성망에 대한 사전공표자료
Special Section API/B	비정지 위성망의 Special Section API/A에 대하여 이의제기를 요청한 주관청 목록 공표
Special Section CR/C	전파규칙 9.38에 따라 공표되는 전파규칙 9.7조~9.14조와 9.21조의 우주국 주파수 할당에 대한 조정자료와 부록30의 7조, 부록30A의 7조, 결의 77, 결의 84, 결의 33 Section A 및 결의 33 Section B의 절차에 따른 조정자료
Special Section CR/D	전파규칙 9.53A에 따라 공표되는 전파규칙 9.11~9.14 및 9.21의 조정절차 상태에 대한 정보
Special Section AP30-30A/F	부록30 또는 30A의 2A조에 따라 제출된 방송위성망 우주운용을 위한 1,3 및 2지역 주파수 할당 자료
Special Section AP30/E	부록30의 4조를 적용한 1, 3지역 리스트 위성망 수정 등에 대한 정보
Special Section AP30A/E	부록30A의 4조를 적용한 1, 3지역 리스트 위성망 수정 등에 대한 정보
Special Section AP30-30A/E	부록30 또는 30A의 2A조를 적용한 2지역 계획 위성망 수정에 대한 정보
Special Section AP30B	부록30B의 6 및 7조를 적용한 위성망 정보
Special Section AP30B/A6A	부록30B 6조의 6.1절에 따라 제출된 위성망 정보
Special Section AP30B/A6B	부록30B 6.17에 따라 제출된 통고 정보
Special Section AP30B/A7	부록30B에 포함될 새로운 구역분배 정보
Special Section RES4	결의 4에 따라 제출되는 우주국 할당 유효기간 연장

Special Section RES42	결의 42에 따라 제출되는 2지역의 임시 시스템 정보
Special Section RES49	결의 49에 따라 제출되는 행정적 정보 이행자료
Special Section RES148	결의 148에 따라 제출된 부록 30B(WARC Orb-88) 계획 제B 부에 이전에 등재된 시스템의 유효기간 연장

나. 관련 ITU 전파규칙

표 4.4 관련 전파규칙 설명

구 분	내 용
RR 9.1/9.2 부록 4	<ul style="list-style-type: none"> - 전파규칙 No. 9.1에 따라 제9조 조정의 실행 및 제11조 주파수 할당의 통고 및 등록에 규정된 어떠한 절차를 개시하기 이전에 전파규칙 부록 4에 기재된 위성망에 대한 일반적 특성(위성망명, 주관청명, 운용예정일, 주파수 할당 유효기간, 궤도)을 ITU 전파통신국에 제출 이에 따라, 궤도 위치 변경 여부 확인이 필요 - 중심주파수, 전파형식 및 편파식별 등을 확인하여 ITU 등록 사항 준수여부를 검토
RR 21조	<ul style="list-style-type: none"> - 1GHz 이상의 주파수 대역을 공유하는 지상업무 및 우주업무에 관한 전파규칙으로 등가등방성복사전력(EIRP, equivalent isotropically radiated power) 대역별 임계값 초과 여부에 대한 검토 - 지평면위 도달각에 따른 등가등방성복사전력 대역별 임계값 초과여부 검토
RR 22조 우주업무	<ul style="list-style-type: none"> - 표 22-1A~4C에서 열거하는 고정위성업무의 비정지위성 시스템에 의한 복사 등가전력속밀도(E-PFD, equivalent power flux density) 제한값과 합치여부의 검토
RR 9.41 부록 8	<ul style="list-style-type: none"> - 동일한 주파수대를 공유하는 정지위성망간에 조정에서 간섭영향을 계산하기 위한 방법으로 시스템의 전파 잡음온도변화량값(Delta T/T)를 기초로 함 - 위성망간의 임계 잡음온도변화량값을 6%로 규정하고 있으며 초과 시 전파규칙 9.41에 따라 이의제기를 요청할 수 있음

제3절 외국 위성망 실태 조사 결과 분석

1. 대상위성망 제원

가. DEF-4-OC M(중국, 87.5°E) - 측정등급 A

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL							동일궤도 위성체 (UNOOSA)	
						일자	IFIC	Publication	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한		동일궤도 위성망
CHN	N/A	X	Ku Ka	N	MND	25.07.2006	2574	-	N	15.12. 2012	N	28.06. 2013	CHINASAT-1	Zhongwei 1
						15.05.2007	2594	-					DFH-3-OC	
						09.02.2010	2611	PartI-S						
						12.06.2012	2721	PartIII-S						
						12.06.2012	2721	PartII-S						

나. N-SAT-88E(일본, 88°E) - 측정등급 B

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL							동일궤도 위성체 (UNOOSA)	
						일자	IFIC	Publication	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한		동일궤도 위성망
J	N/A	Ka	Ka	N	MND	30.05.2006	2570	-	N	24.04. 2013	N	24.04. 2013	없음	없음
						03.04.2007	2591	-						
						22.03.2011	2690	PartI-S						
						15.11.2011	2707	PartIII-S						
						06.03.2012	2714	PartI-S						
	26.06.2012	2722	PartII-S											

다. MEASAT-1R(말레이시아, 91.5°E) - 측정등급 C

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL							동일궤도 위성체 (UNOOSA)	
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한		동일궤도 위성망
MLA	MEASAT-3	Ka	C Ku	N	MND	API/A	24.08.2004	2526	Y	28.06.201 1	Y	-	MEASAT-1	MEASAT-3
						CR/C	06.09.2005	2552					MEASAT-AK 91.5	
						CR/C	10.01.2006	2560					MEASAT-IC 91.5	
						CR/C	07.03.2006	2564						
						CR/D	12.12.2006	2584						
						API/A	09.01.2007	2585						
						CR/C	15.12.2009	2659						
						PART I-S	22.02.2011	2688						
						RES49	26.07.2011	2699						
						PART III-S	23.08.2011	2701						
						PART II-S	23.08.2011	2701						
						PART II-S	06.09.2011	2702						
						PART I-S	15.11.2011	2707						
						PART I-S	13.12.2011	2709						
						CR/C	24.01.2012	2711						
						PART II-S	21.02.2012	2713						

라. DEF-R-SAT-3A(호주, 93°E) - 측정등급 B

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
AUS	DEF-R-SAT-3A	X	N	X	MND	API/A	03.08.1999	2389	Y	06.04.1999 9	Y		없음	없음
						RES49	14.11.2000	2432						
						CR/C	23.07.2002	2474						
						API/A	25.02.2003	2488						
						API/A	01.07.2003	2497						
						PART I-S	09.09.2003	2502						
						CR/C	18.05.2004	2519						
						PART III-S	03.10.2006	2579						
						PART I-S	17.10.2006	2580						
						PART II-S	15.05.2007	2594						
						PART I-S	29.05.2007	2595						
						PART I-S	08.01.2008	2610						
						PART I-S	22.01.2008	2611						
						PART III-S	16.09.2008	2628						
						PART II-S	16.09.2008	2628						
						PART I-S	14.10.2008	2630						
PART II-S	09.12.2008	2634												

마. CHINASAT-44(중국, 98°E) - 측정등급 A

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신 호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL							동일궤도 위성체 (UNOOSA)	
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한		동일궤도 위성망
CHN	CHINA SAT-2 2A	Ka	Ka S	N	MND	AR11/A	17.09.1996	2245	Y	01.09.2005	Y		CHINASAT-22	ZHONGXING-20
						RES46/A	17.09.1996	2245					CHINASAT-3	ZHONGXING-22
						AR11/C	10.08.1999	2390					CHINASAT-64	
						RES46/C	10.08.1999	2390					CHNBSAT-G3-6	
						AR11/C	14.09.1999	2395					DFH-3A-OC	
						RES46/C	14.09.1999	2395						
						RES46/D	16.10.2001	2455						
						API/A	13.11.2001	2457						
						AR11/C	27.11.2001	2458						
						RES49	02.12.2003	2508						
						PART I-S	17.10.2006	2580						
						PART III-S	29.04.2008	2618						
						PART I-S	24.03.2009	2640						
						PART III-S	09.02.2010	2662						
						PART II-S	09.02.2010	2662						
						PART I-S	04.05.2010	2668						
						PART II-S	08.02.2011	2687						

바. CHINASAT-64(중국, 98°E) - 측정등급 A

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
CHN	N/A	Ka	X,Ku, Ka 3~6G 10~3 0G	N	MND/ KT	API/A	10.12.2002	2484	N	18.06.2008	Y		CHINASAT-22	ZHONGXING-20
						CR/C	03.05.2005	2543					CHINASAT-3	ZHONGXING-22
						CR/D	22.08.2006	2576					CHINASAT-44	
						RES49	05.08.2008	2625					CHNBSAT-G3-6	
						PART I-S	19.08.2008	2626					DFH-3A-OC	
						PART III-S	12.01.2010	2660						
						API/A	06.04.2010	2666						
						CR/C	06.04.2010	2666						
						API/A	04.05.2010	2668						
						PART I-S	18.05.2010	2669						
						PART II-S	08.03.2011	2689						

사. FLTSATCOM-A INDOC-4(미국, 100°E) - 측정등급 B

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
USA	위성망과 동일	X	X	N	MND	API/A	20.05.2003	2494	N	15.4.2003	Y		없음	없음
						RES49	07.10.2003	2504						
						API/A	04.11.2003	2506						
						CR/C	20.09.2005	2553						
						CR/D	09.01.2007	2585						
						PART I-S	06.04.2010	2666						
						PART III-S	22.03.2011	2690						
						PART II-S	22.03.2011	2690						
						PART I-S	12.07.2011	2698						
						PART II-S	01.11.2011	2706						

아. CHINASAT-45(중국, 101.5°E) - 측정등급 B

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL							동일궤도 위성체 (UNOOSA)	
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한		동일궤도 위성망
CHN	위성망과 동일	Ka	Ka	N	MND	AR11/A	17.09.1996	2245	Y	15.12.2004	Y		없음	없음
						RES46/A	17.09.1996	2245						
						AR11/C	10.08.1999	2390						
						RES46/C	10.08.1999	2390						
						AR11/C	21.09.1999	2396						
						RES46/C	21.09.1999	2396						
						RES46/D	16.10.2001	2455						
						API/A	13.11.2001	2457						
						AR11/C	27.11.2001	2458						
						RES49	02.12.2003	2508						
						API/A	22.03.2005	2540						
						PART I-S	31.10.2006	2581						
						PART III-S	24.06.2008	2622						
						PART I-S	21.04.2009	2642						
						PART II-S	08.09.2009	2652						

자. ADF WEST-5(호주, 104°E) - 측정등급 B

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL							동일궤도 위성체 (UNOOSA)	
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한		동일궤도 위성망
AUS	위성망과 동일	X	Ka X	N	MND	API/A	26.07.2005	2549	Y	29.03.2010	Y		없음	없음
						CR/C	13.06.2006	2571						
						API/A	19.02.2008	2613						
						CR/C	15.04.2008	2617						
						CR/D	02.09.2008	2627						
						CR/D	13.01.2009	2635						
						RES49	06.04.2010	2666						
						RES49	27.07.2010	2674						
						PART I-S	23.08.2011	2701						
						PART III-S	07.02.2012	2712						
						PART I-S	17.04.2012	2717						

차. CHINASAT-46(중국, 105°E) - 측정등급 B

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
CHN	위성망과 동일	Ka	Ka S	N	MND	AR11/A	17.09.1996	2245	Y	01.09.2005	Y		FY-2A	없음
						RES46/A	17.09.1996	2245					FY-2AS	
						AR11/C	10.08.1999	2390						
						RES46/C	10.08.1999	2390						
						AR11/C	21.09.1999	2396						
						RES46/C	21.09.1999	2396						
						API/A	02.10.2001	2454						
						RES46/D	16.10.2001	2455						
						AR11/C	27.11.2001	2458						
						RES49	14.12.2004	2534						
						PART I-S	31.10.2006	2581						
						PART III-S	13.05.2008	2619						
						PART II-S	13.05.2008	2619						
						PART I-S	19.08.2008	2626						
						PART II-S	25.08.2009	2651						
						PART II-S	06.10.2009	2654						

카. CHINASAT-115.5E(중국, 115.5°E) - 측정등급 A

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
CHN	CHINA SAT-6 B	Ka	Ka X	N	MND	API/A	02.10.2001	2454	Y	25.07.2008	Y		CHINASAT-MSB4	CHINASAT6B
						API/A	19.02.2002	2463					DFH-3-OD	
						API/A	25.02.2003	2488					DFH-4-OD	
						CR/C	01.07.2003	2497					DFH-5-OD	
						CR/C	12.08.2003	2500						
						API/A	09.09.2003	2502						
						CR/C	04.11.2003	2506						
						CR/C	16.11.2004	2532						
						CR/D	18.10.2005	2555						
						RES49	10.01.2006	2560						
						CR/D	30.05.2006	2570						
						PART I-S	28.11.2006	2583						
						PART III-S	16.09.2008	2628						
						PART I-S	11.11.2008	2632						
						RES49	25.11.2008	2633						
						CR/C	24.03.2009	2640						
						API/A	07.04.2009	2641						
						PART I-S	08.09.2009	2652						
						PART I-S	08.09.2009	2652						
						PART II-S	15.12.2009	2659						
						CR/C	21.09.2010	2678						
						PART I-S	21.09.2010	2678						

타. DFH-4-OD(중국, 115.5°E) - 측정등급 A

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
CHN	위성망과 동일	Ku	Ku X	N	KT	AP30/A	25.02.1997	2266	Y	25.02.2006	Y		CHINASAT-MSB4	CHINASAT6B
						AR11/A	25.02.1997	2266					DFH-3-OD	
						AR11/C	14.07.1998	2336					CHINASAT-115.5 E	
						AR11/C	30.11.1999	2406					DFH-5-OD	
						RES49	30.11.1999	2406						
						AR11/C	23.01.2001	2436						
						AP30/C	30.10.2001	2456						
						PART I-S	03.10.2006	2579						
						PART III-S	08.07.2008	2623						
						PART I-S	16.09.2008	2628						
						PART II-S	08.09.2009	2652						

파. PALAPA-C3-K(인도네시아, 118°E) - 측정등급 A

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
INS	TELKO M-2E, -F	Ku	Ku X	N	KT	AP30/A	15.07.1997	2286	Y	15.07.2006	Y		PALAPA-B3	TELKOM 2
						AR11/A	15.07.1997	2286					PALAPA-B3 TT&C	
						AR11/C	13.10.1998	2349					PALAPA-B3-EC	
						AR11/C	20.07.1999	2387					PALAPA-C3	
						AR11/C	07.12.1999	2407					PALAPA-C3-X	
						AP30/C	30.10.2001	2456						
						API/A	14.06.2005	2546						
						RES49	03.10.2006	2579						
						PART I-S	06.03.2007	2589						
						PART III-S	05.05.2009	2643						
						PART I-S	15.12.2009	2659						
						RES49	27.07.2010	2674						
						PART III-S	19.10.2010	2680						
						PART II-S	19.10.2010	2680						
						PART I-S	08.03.2011	2689						
						PART II-S	23.08.2011	2701						
						PART II-S	18.10.2011	2705						

하. PALAPA-C3-X(인도네시아, 118°E) - 측정등급 A

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
INS	GARU DA-1				MND/ KT	AR11/A	09.09.1997	2294	Y	01.09.200 6	Y		PALAPA-B3	TELKOM 2
						AR11/C	26.01.1999	2362					PALAPA-B3 TT&C	
						API/A	16.11.1999	2404					PALAPA-B3-EC	
						RES49	03.09.2002	2477					PALAPA-C3	
						CR/C	29.10.2002	2481					PALAPA-C3-K	
						PART I-S	20.03.2007	2590						
						PART III-S	19.05.2009	2644						
						PART II-S	19.05.2009	2644						
						PART I-S	11.08.2009	2650						
						PART II-S	04.05.2010	2668						

A. DEF-R-SAT-4B 121.0E(호주, 121°E) - 측정등급 B

주관청	상업명	조사 대역	사용 대역	신호 여부	조정 수요 기관	SNS, SNL								동일궤도 위성체 (UNOOSA)
						구분	일자	IFIC	RES49 이행 여부	사용 개시 예정 일자	사용 개시 확인	사용 개시 기한	동일궤도 위성망	
AUS	위성망과 동일	X	X Ku Ka	N	MND	API/A	04.09.2001	2452	Y	01.09.200 2	Y		없음	없음
						API/A	25.02.2003	2488						
						CR/C	15.07.2003	2498						
						CR/C	18.05.2004	2519						
						API/A	13.07.2004	2523						
						RES49	13.07.2004	2523						
						PART I-S	28.06.2005	2547						
						CR/D	10.01.2006	2560						
						PART III-S	07.08.2007	2600						
						PART II-S	07.08.2007	2600						
						PART I-S	02.10.2007	2604						
						PART I-S	08.01.2008	2610						
						PART I-S	08.01.2008	2610						
						CR/C	22.07.2008	2624						
						CR/C	22.07.2008	2624						
						PART II-S	28.10.2008	2631						
						PART III-S	10.03.2009	2639						
						PART III-S	10.03.2009	2639						
						PART I-S	21.04.2009	2642						
						PART I-S	21.04.2009	2642						
						PART II-S	28.07.2009	2649						
						PART II-S	28.07.2009	2649						

2. 외국 위성망 측정

가. 1차 측정

- 1) ITU에 등록 제원을 근거로 해당 궤도에서의 신호 송출 여부 및 PFD (전력속밀도) 값 등을 측정하여 운용 여부 확인 (6개)
- 2) 신호가 측정되지 않은 16개 위성망에 대하여 ITU, NORAD 등에 등록된 제원을 비교·분석하여 위성 운용 여부 재검토
 - 6개 위성망은 해당 궤도에 위성체 존재를 확인할 수 있었으나, 나머지 12개 위성망은 위성체가 존재하지 않거나 등록이 삭제됨

표 4.5 신호 수신 위성망 현황

순번	주관청	위성망명	궤도	중심주파수 개수	최소값 (PFD)	최대값 (PFD)
1	G	AM-SATA4	108.2	23	-130.069	-159.45
2	J	JMCS-2	110	3	-153.718	-146.994
3	J	N-SAT-110	110	14	-155.205	-151.889
4	J	JCSAT-3B	124	29	-168.275	-147.823
5	CHN	CHINASAT-6	110.5	85	-160.066	-126.632
6	THA	THAICOM-IP1	119.5	1	-151.010	-151.010

표 4.6 신호 미수신 위성망 현황

순번	주관청	위성망	궤도	UNOOSA	NORAD	Actual situation in GSO	UCS
1	CHN	DFH-3-OC M	87.5	Y	Y	Y	Y
2	INS	PALAPA-C3-K	118	Y	Y	Y	Y
3	CHN	CHINASAT-115.5E	115.5	Y	Y	Y	Y
4	CHN	CHINASAT-44	98	Y	Y	Y	N

5	CHN	CHINASAT-64	98	Y	Y	Y	N
6	CHN	CHINASAT-46	105	N	N	Y	Y
7	CHN	DFH-4-OD	115.5	N	N	N	N
8	CHN	CHINASAT-45	101.5	N	N	N	N
9	AUS	DEF-R-SAT-3A	93	N	N	N	N
10	USA	FLTSATCOM-A INDOC-4	100	N	N	N	N
11	AUS	DEF-R-SAT-4B 121.0E	121	N	N	N	N
12	AUS	ADF WEST-5	104	N	N	N	N
13	J	N-SAT-88E	88	N	N	N	N
14	INS	PALAPA-C3-X	118	N	N	N	N
15	MLA	MEASAT-1R	91.5	국제등록 삭제			
16	THA	THAICOM-A3KA	120	국제등록 삭제			

나. 2차 측정

실태조사 대상위성망 측정자료 추가 확보를 위하여 신호가 측정되지 않은 16개 위성망 중 해당 궤도에 위성체가 존재하고 있는 6개 위성망에 대하여 재측정을 실시하여 신호 유무 확인

1) 신호 측정 위성망

- 위성망명 : DFH-3-OC M
- 분석결과 : 신호 상태가 해당 대역에서 양호하여 해당 위성망을 사용 중인 것으로 판단

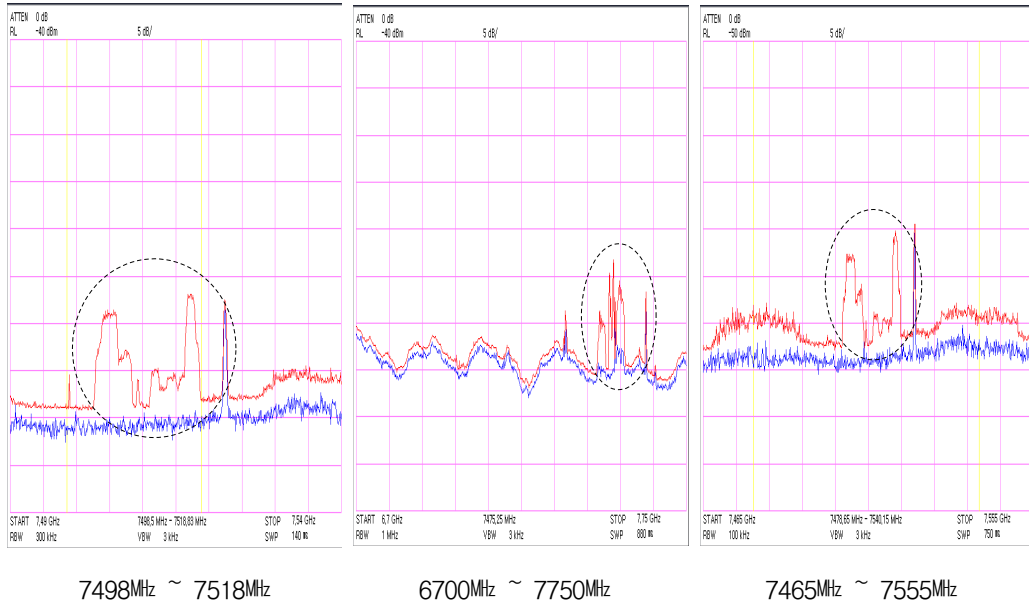
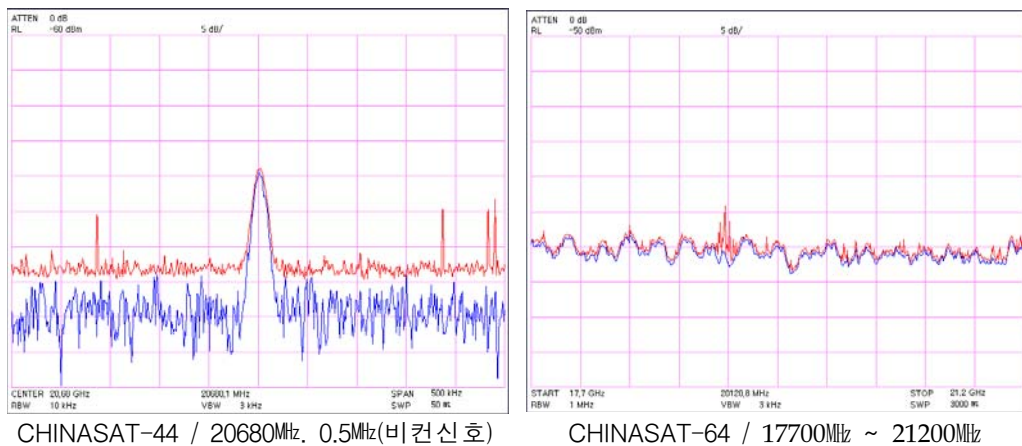


그림 4.1 DFH-3-OC M 스펙트럼 측정 내역

2) 신호 미측정 위성망

- 위성망명 : CHINASAT-44, CHINASAT-64, CHINASAT-46, PALAPAC-3K, PALAPAC-3X
- 분석결과 : 비컨신호⁷⁾ 및 잡음신호로 판단되는 신호 외에는 측정되지 않음
- 스펙트럼 측정 내역



7) 비컨신호 : 위성의 위치를 알려주기 위해 송신하는 무지향성 신호

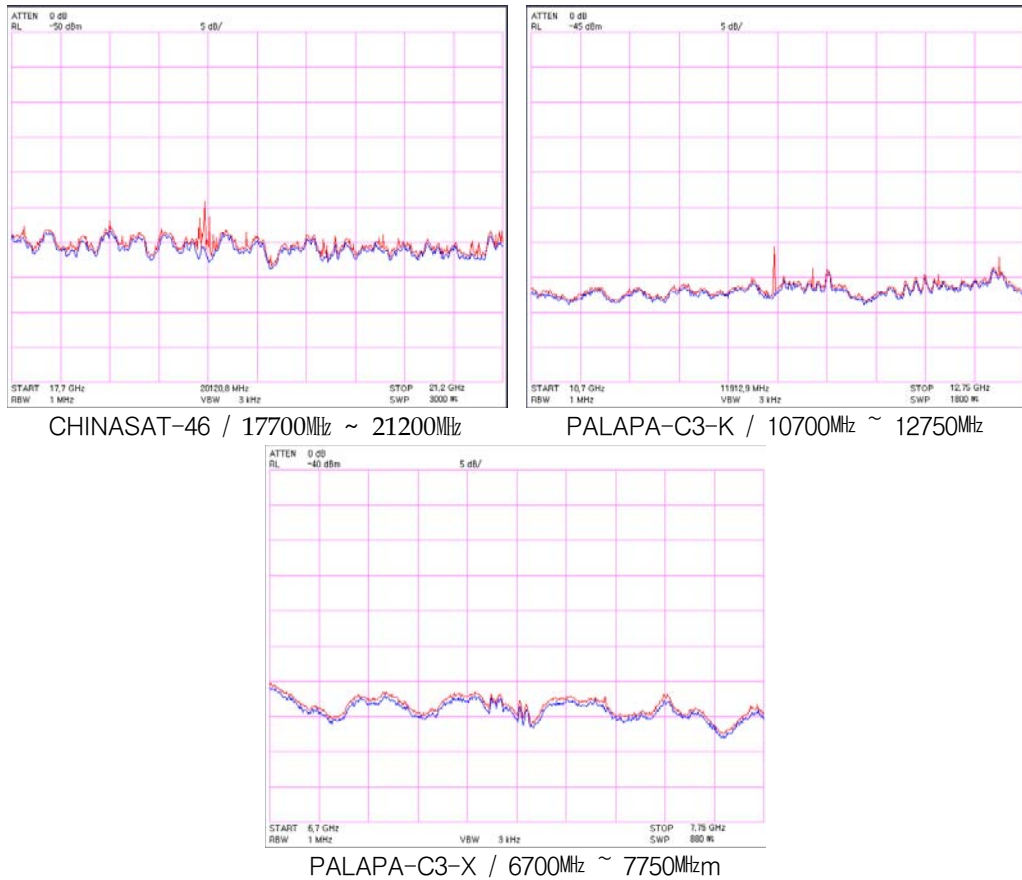


그림 4.2 CHINASAT계열 및 PALAPA-C3 계열 스펙트럼 측정내역

3. 측정값 분석

가. 추진사항

- 1) 신호가 측정된 6개 위성망에 대한 측정 주파수대역에 대한 ITU 규정준수 여부 검토

- 측정 항목 : 궤도, 신호레벨, 전력속밀도, 유효등방성복사전력, 반송파레벨

※ 2차 측정시 측정신호가 수신된 위성망(DFH-3-OC M)은 2013년도 측정 대상 포함

표 4.7 측정내용

순번	주관청	위성망명	궤도	편파	측정대역 (MHz)	신호 레벨 (dBm)	EIRP ⁸⁾ (dBW)	PFD (dBW/Hz)	이상 유무
1	G	AM-SATA4	108.2	H	12430~12710	-142.7406	33	-130.069	PFD 기준 초과
				V	12251~12732	-148.743	44.329	-148.743	무
2	J	JMCS-2	110	RHCP	7250~7344	-137.0171	16.466	-146.994	무
3	J	N-SAT-110	110	RHCP	12245~12690	-131.7868	44.611	-151.889	무
				LHCP	12748~12750	-165.2401	10.857	-152.139	무
4	J	JCSAT-3B	124	H	12247~12734	-144.4319	14.059	-149.721	무
				V	12330~12750	-146.4363	15.630	-147.823	무
5	CHN	CHINASAT-6	110.5	H	12284~12746	-154.3272	21.767	-141.756	무
				V	12261~12742	-139.1679	36.717	-126.632	PFD 기준 초과
6	THA	THAICOM-IP1	119.5	LHCP	20199~20200	-157.1289	11.799	-151.011	무

- AM-SATA4, CHINA-6의 주파수대역중 PFD 제한값*을 초과하는 주파수 대역을 확인하였으나 위성의 비컨 신호로 판단됨

* 전력속밀도(PFD)의 제한 (RR 제21조)

주파수대역	업무*	지평면 위 도달각(δ)에 대한 제한값 dB(W/m ²)			기준 대역폭
		0°-5°	5°-25°	25°-90°	
12.2-12.75 GHz ⁷⁾ (제3지역) 12.5-12.75 GHz ⁷⁾ (전파규칙 제5.494호 및 제5.496호에 나열된 제1지역 국가들)	고정위성 (우주 대 지구) (정지궤도위성)	-148	-148 + 0.5(d - 5)	-138	4 kHz

8) 지구국에 의하여 수평선을 향하여 발사되는 등가등방복사전력(eirp)은 어떠한 방향으로 발사되는 것도 전파규칙 제21.10호 또는 제 21.11호에 규정되어 있는 경우를 제외하고는 아래의 제한값을 초과하여서는 안된다.

a) $0^\circ < \theta \leq 5^\circ$ 일 때 임의의 어느 4kHz 대역에서 $+40 + 3\theta$ dBW (1~15GHz사이)

2) 인접궤도($\pm 9^\circ$)⁹⁾ 우리나라 정지궤도 위성과 간섭잡음온도($\Delta T/T$)¹⁰⁾값을 산출하여 간섭 영향성 확인

표 4.8 간섭영향 위성망 내역

순 번	주 관 청	위성 망명	궤 도	우리나라 대상위성망		간섭주파수 대역	Delta T/T 기준 초과 여부
				위성 망명	궤 도		
1	J	JMCS-2	110	KOREASAT-113X	113	C-band	9473.65 기준 초과
2	CHN	CHINASAT-6	110.5	KOREASAT-1	116	Ku-band	253.259 기준 초과
				KOREASAT-2	113	Ku-band	3695.315 기준 초과

제4절 향후 계획

위성 주파수 및 궤도 자원의 고갈이 심화되고 있으며, 현실적으로 상당부분 실제 요구에 기초하지 않은 과다신청(overfiling)으로 인한 paper satellite¹¹⁾의 증가되고 궤도 및 주파수 자원의 비효율적인 사용과 전파규칙(Radio Regulations) 상의 조정절차를 제대로 거치지 않고 발사하거나 궤도를 수정하는 등 전파규칙의 비준수로 인한 실제 외국위성망의 운용현황에 대한 분석 연구의 필요성이 대두되었다. 또한, Satellite drift 현상으로 위성 운용 중 위성의 노후화로 위성의 위치, 고도 등에 변화가 발생하여 우리나라에 들어오는 전파세기가 변화하는 가능성도 있어 이에 따라, 외국 위성망의 실제 운용여부와 우리나라에 주는 외국 위성망의 전파세기가 ITU 국제

9) 조정 효율성을 위해 위성망간 궤도이격이 C대역 10°, Ku대역은 9°, Ka 대역은 8° 이내의 위성망을 조정 대상으로 규정 (RR AP 5 참조)

10) 잡음온도($\Delta T/T$) : 위성망 간의 간섭으로 생기는 장비 온도 변화량의 임계값(6%)을 규정하고 있으며, 임계값 초과 시 해당 위성망에 대한 이의제기를 요청할 수 있음 (RR AP8)

11) Paper satellite란 실제 사용에 대한 구체적인 요구가 없음에도 신청되고 조정절차를 밟고 있는 등 문서상으로만 존재하는 위성시스템을 말한다. 다수 국가의 정부들이 필요한 것 이상의 보다 많은 위성 궤도나 주파수를 획득하기 위해 조정절차를 개시하고 있는 경우가 있으며, 이는 잠재적 미래 이용을 위해 궤도를 미리 확보해 두고자 하거나 특정 경우에 있어서는 국내 또는 국외 시장에서 장차 상업적 거래 또는 분배를 피하는데 원인이 있다. 한편, 이러한 위성망의 과다신청 또는 실제보다 광범위한 특성을 명기함에 따른 과보호 추세의 증가는 신규 위성궤도 및 주파수 신청 시 조정이 필요한 위성망의 증가를 가져와 보다 복잡한 조정 협상을 거쳐야만 하는 정부들의 행정적 및 기술적 부담을 증가시키고 있는 형편이다. 또한, 위성망에 대한 ITU 데이터베이스의 신뢰성을 손상시킴으로써 위성 궤도 및 주파수의 실제 표화정도에 대한 신뢰할 만한 평가를 점점 어렵게 하고 있다.

등록 제원과의 합치하는지 확인하는 업무를 추진하였다.

올해는 외국 위성망 중 측정 대상 위성망 선정을 위하여 조정 요구 기관과의 의견 수렴을 통해 국내 운용중인 위성망(동경 113~144도)과 조정이 완료된 위성망이거나 우리나라가 국제등록 중인 위성망(동경 93~128.2도)과 주파수가 중첩되는 위성망을 중심으로 일본 JMCS-2 등 22개 위성망에 대하여 측정을 수행하였다. 위성망 운용 실태 측정을 위하여 중앙전파관리소의 위성전파감시센터업무협의를 통해 스펙트럼, 전력속밀도(PFD), 유효등방성복사전력(EIRP), 반송파 레벨 등의 제원에 대하여 측정하였다.

신호가 측정된 위성망에 대한 측정 주파수대역에 대한 ITU 규정준수 여부 검토해본 결과, AM-SATA4, CHINA-6의 주파수대역중 PFD 한계값을 초과하는 주파수 대역을 확인하였으나 위성의 비컨 신호로 판단되었다. 한편, 우리나라 정지궤도 위성망과 인접궤도 $\pm 9^\circ$ 에 이르는 6개의 타주관청 위성망과의 간섭잡음온도에 대한 분석결과 조정이 완료되지 않은 일본주관청의 JMCS-2 위성망과 우리나라 KOREASAT-113X과 초과 간섭잡음온도값을 가짐을 확인할 수 있었다. 이러한 측정결과는 외국 위성망의 합의사항 이행여부 확인 및 향후 위성망 조정회의 근거자료로 활용될 것으로 판단된다.

향후에는 우리나라 위성 인접궤도 주변에서 실제로 운용 중인 외국 위성에 대한 전반적인 실태조사가 될 수 있도록 측정 대상 위성망을 점진적으로 확대할 것이며 연차적인 측정 데이터를 누적할 수 있도록 외국 위성망 운용 실태 조사를 지속적으로 추진할 예정이다.

또한, 신호가 측정되지 않는 위성망에 대하여는 한국천문연구원의 전자광학감시시스템(OWL)¹²⁾을 활용하여 위성체 존재 여부에 대한 구체적인 데이터를 수집할 예정이며 측정 자료 분석 내역에 대한 유관기관 및 전문가 의견 수렴 및 검토회의를 추진하여 결과에 대한 신뢰도를 제고할 계획이다.

12) OWL(Optical Wide-field patrol) : 한국천문연구원에서 광학망원경을 이용하여 우주물체의 궤도, 위치 식별 및 이미지 구현을 목적으로 구축 중에 있는 전자광학감시시스템

제5장 결 론

지금까지 외국 위성 국제등록 현황 및 운용실태 조사 연구결과를 크게 3가지 부분으로 나눠 설명을 하였다.

가장 먼저 2012년 2월 스위스 제네바에서 열린 세계전파통신회의에서 위성 관련 국제 주파수 분배 및 전파규칙 개정 논의 결과를 소개하였다. 이동 위성업무 주파수 분배, 항공이동위성업무 보호 등 WRC-12의 여러 이슈들이 있었으나 특히 21 GHz 대역 방송위성업무 국제등록 규정과 관련 기술제원 결정을 중점적으로 설명하였다. 이러한 위성 관련 국제 규정 논의에 있어서 WRC에 참석하여 및 기술적 조건에 관한 우리나라 입장을 적극적으로 제시한 바 있으며 우리나라 의견에서 크게 벗어나지 않는 범위에서 결정이 내려졌음을 알 수 있다. 또한 본 연구를 통해 위성전파자원을 효율적으로 운용하기 위한 WRC-12 결과를 우리나라 주파수 분배와 관련 기술기준에 반영하는 후속 조치 방안을 제시할 수 있었다.

다음은 위성망 국제등록에 있어서 전반적인 절차를 간단히 소개하고 우리나라 위성망 국제등록 현황, 인접국 및 전세계 국제등록 현황 및 신규 위성망의 간섭 우려에 대한 이의제기를 통한 우리나라 위성망 보호 현황을 살펴보았다. 정지궤도 위성망 4개와 비정지궤도 위성망 3개 총 7개 위성망을 신규로 국제등록을 추진하였으며 이는 인접 중국/일본/러시아의 위성망 국제등록 추진 건수인 39/15/29(사전공표 횟수만)에 비해 상대적으로 적은 숫자에 머물고 있다. 그러나 2012년 국제등록을 신청한 우리나라 위성망에는 대기업이라 할 수 있는 통신 사업자나 공공기관 등이 아닌 학교와 중소기업이 연구 목적으로 사용할 초소형 위성의 2건이 포함되어 있어서 앞으로 이와 같은 초소형 위성 개발과 국제등록 신청 횟수 증가를 예상하게 한다. 한편 2012년은 세계적으로 4000여건이 넘는 신규 위성망의 국제등록을 전 세계 각 국가들이 추진하였으며 이에 대해 38개국 693개망이 우리나라에 잠재적 간섭 우려가 있다고 판단되어 이의제기를 하였다.

한편 우리나라 주변 국가들의 위성 이용과 우리나라 인접 궤도에 있는 위성망이 증가함에 따라, 궤도 및 주파수 자원의 비효율적인 사용과 전파규칙(Radio Regulations) 상의 조정절차를 제대로 거치지 않고 발사하거나 궤도를 수정하는 등 전파규칙의 비준수로 인한 간섭 가능성이 큰 상황이다.

또한 의도적이진 않더라도 위성의 노후화로 위성의 위치, 고도 등에 변화가 발생하여 우리나라에 들어오는 전파세기가 변화하는 가능성도 있어 외국 위성망의 실제 운용실태를 살피고 필요시 위성망 조정에 사용하기 위해 올해는 중국과 일본 등의 22개 위성망을 집중 조사하였다. 조사 결과 대부분의 위성망들은 정상적 범위에서 운용 중임을 확인하였으나 일본 JMCS-2 위성망은 우리나라 위성망에 영향을 줄 가능성이 있음을 확인하였으며 이는 향후 양국 사이의 조정회의에서 운용 조건에 대한 합의가 필요한 사안으로 판단된다. 차년도에도 대상 범위를 확대하는 등 양적인 확대와 측정 시간과 반복 측정 횟수 증가 등 질적 향상을 추진할 계획이다.

앞으로도 위성자원 확보 추진에 있어서 국제규정 변화에 대응하고 국내 규정에 반영함으로서 선제적 준비를 갖추는 동시에 현재 확보한 위성 주파수 보호를 위한 이의제기 및 외국 위성에 대한 실태 파악을 지속적으로 추진할 계획이며 이를 위해선 관련 전문가 육성과 함께 전문가들이 모여 시너지 효과를 극대화할 수 있는 조직 마련이 필요하다고 할 수 있다.

[참고문헌]

- [1] ITU-R BR IFIC Preface, 2012년 11월
- [2] ITU-R BR IFIC (2685-2724)
- [3] WRC-12 Final Act (Radio Regulation)
- [4] ITU Database(Satellites Network System, Satellite Network List)
세계 각국의 위성망 등록 업무를 관장하는 ITU에서 해당 업무에 관한 종합적인 정보를 제공
- [5] UNOOSA(UN Office for Outer Space Affairs) - Online Index of Object Launched into Outer Space
1966년 12월 국제연합총회에서 우주활동을 규제하는 최초의 조약인 외기권우주조약(Outer Space Treaty)을 승인하였으며, 이 규정에서 정하는 업무를 관장하는 UNOOSA에서 ‘외기권발사체 등록에 관한 규약(Convention on Registration of Objects Launched into Outer Space)’ 및 ‘resolution 1721 B (XVI)’에 의해 제공받은 정보를 Database 검색 형태로 일반인에게 제공
- [6] Actual situation in the Geostationary Orbit, information provided by the delegation of the Czech Republic(2012. 2. 14)
체코공화국이 정지궤도의 효율적 이용을 위하여 UNOOSA에 제공한 보고서로서, ITU에 등록된 정지궤도 위성망에 대하여 해당궤도의 위성체 존재여부를 조사한 문건
- [7] NORAD(North American Aerospace Defense Command) TLE(Two Line Elements)
NORAD는 미국과 캐나다 양국의 북아메리카 항공우주 공동방위 조직으로서, 북아메리카대륙 상공의 감시와 관리 임무를 담당, 위성으로부터의 공격을 방어할 목적으로 우주감시추적시스템 및 탄도미사일 조기경보 시스템을 운영하고 있으며 이를 활용하여 획득한 위성체 위치 정보를 웹사이트(www.space-track.org)를 통해

특정한 형태(Two Line elements)로 제공

[8] UCS(Union of Concerned Scientists) Satellite Database

국제안전 및 핵무기 위협에 대한 대응을 위한 전세계 과학자들이
자율적으로 설립한 비영리단체로서 위성체에 대한 구체적이고 종합적인 정보 제공

부록 1. 국내 주파수분배표 개정안

1. 국내 주파수분배표 위성주파수 분배 개정안

WRC-12에서 결정된 국제 주파수분배표의 개정 사항을 국내 주파수분배표에 반영하고, 기존의 국내 주파수분배표에 개정이 필요한 사항까지 추가하여 다음과 같이 위성에 관련된 국내 주파수분배표의 개정안을 제안하였다.

가. 개정내용

주파수대역	개정 내용	비고
1260-1300 MHz	우주연구(수동) 및 지구탐사업무(수동)로부터 타 1순위 업무 보호를 위한 주석 추가	5.335A
1300-1350 MHz	무선항행위성 지구국으로부터 항공무선항행업무를 보호하기 위한 주석 추가	5.337A
1350-1400 MHz	우주연구(수동)업무 및 지구탐사위성(수동)업무는 주석 5.339에서 2순위 업무로 분배되어 있어 주파수 분배표상 별도 표기 불필요	우주연구(수동), 지구탐사위성(수동) 삭제
	무선탐지업무와 지구탐사위성(수동)업무의 공유를 위한 기술기준 관련 주석 추가	5.338A
1535-1559 MHz	인명안전 관련 통신에 우선권을 부여(ITU 결의 222)하기 위한 주석 추가	5.353A, 5.357A
4990-5000 MHz	우주연구업무를 국제주파수 분배표와 일치하도록 수동 업무에 한정	우주연구→우주연구(수동)
5925-6700 MHz	선박지구국의 이용(ITU 결의 902)에 관한 주석 추가	5.457A
7250-7450 MHz	공공 위성의 이동위성업무를 위한 주파수 분배 관련 주석 추가	5.461
14-14.5 GHz	선박지구국의 이용(ITU 결의 902)에 관한 주석 추가	5.457A
18.1-18.4 GHz	정지궤도 복합위성의 기상위성업무를 위한 주파수 분배 관련 주석 추가	5.519
19.7-21.2 GHz	공공 위성의 이동위성업무를 위한 주파수 분배 추가	이동위성(우주대지구) 추가
21.4-22 GHz	방송위성업무와 지상업무간 공유를 위한 규정 신설	5.530A 5.530B 5.530C 5.530D
24.65-24.75 GHz	방송위성 피더링크용 고정위성 업무분배고정, 위성 상호간이동	고정위성업무(지구대우주) 추가 5.532B

25.5-27 GHz	정지궤도 복합위성의 지구탐사위성업무용 주파수 분배 및 관련 주석 추가	지구탐사위성 (우주대지구) 추가 5.536A, 5.536B
27-27.5 GHz	위성 궤도 및 주파수 확보, 인접국 위성망으로부터의 유해혼신 사전 차단을 위해 고정위성업무용 주파수 분배 추가	고정위성 (지구대우주) 추가
71-74 GHz	고정위성 및 이동위성업무용 상하행링크가 국제 주파수 분배와 반대방향으로 표기된 오류 정정	(지구대우주)→(우주대지구)

2. 2483.5~2500MHz 대역 무선측위위성업무(2순위) 1순위 업무의 분배

제3지역 2순위 업무인 무선측위위성업무가 1순위 업무로 승격되어 우리나라에서도 향후 GPS 재밍 등에 대비한 항법 고도화 시스템 등 무선측위위성업무 활용 가능성이 예상되므로 국내 주파수 분배도 동일하게 반영하였다.

한 국			
변 경 전		변 경 후	
주파수대별 분배	용 도 등	주파수대별 분배	
2483.5-2500 무선표정 이동위성(우주대지구) 5.351A 무선측위위성(우주대지구) 5.398 5.150 5.402	위성이동통신서비스 (GMPCS) K105A	2483.5-2500 무선표정 이동위성(우주대지구) 5.351A 개정 무선측위위성(우주대지구) 5.398 5.150 5.402	위성이동통신서비스 (GMPCS) K105A
5150-5250 항공무선항행 고정위성(지구대우주) 5.447A 이동(항공이동 제외) 5.446 5.447C	특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E	5150-5250 항공무선항행 고정위성(지구대우주) 5.447A 이동(항공이동 제외) 개정 5.446 5.447C	특정소출력(무선랜을 포함한 무선접속시스템용) K37E

3. 21.4~22GHz 대역 방송위성업무용 주파수의 분배

현재 우리나라에서 방송위성서비스를 제공 중인 Ku 대역의 추가 확보가 사실상 불가능하므로 21.4~22 GHz 대역은 향후 방송위성업무용으로 유일하게 이용 가능한 주파수 대역이므로 국내 주파수 분배에 반영하였다.

또한 24.65~24.75GHz 대역(100MHz 대역폭)은 24.75~25.25GHz 대역(500MHz 대역폭)과 함께 21.4~22GHz 대역(600MHz 대역폭)을 이용하는 방송위성업무

피더링크용으로 활용할 수 있도록 주파수분배표에 반영하였다.

※ 24.65~24.75GHz 대역이 피더링크용으로 이용될 경우 소요 지구국 수가 2개 정도로 제한될 것이므로 현행 고정국 가입자회선용 이용은 유지할 수 있을 것으로 판단된다.

한 국			
변 경 전		변 경 후	
주파수대별 분배	용 도 등	주파수대별 분배	
21.4 ~ 22 방송 위성 5.530 고정 이동	고정 M/W K175	21.4 ~ 22 방송 위성 5.208B 삭제 5.530 고정 이동 신설 5.530A 신설 5.530B 신설 5.530C 신설 5.530D	고정 M/W K175

한 국			
변 경 전		변 경 후	
주파수대별 분배	용 도 등	주파수대별 분배	
24.65 ~ 24.75 고정 위성상호간 이동 5.533	가입자회선 K176A	24.65 ~ 24.75 고정 위성상호간 이동 신설 고정위성업무 (지구대우주) 신설 5.532B 5.533	가입자회선 K176A
24.75 ~ 25.25 고정 고정 위성(지구대우주) 5.535 이동		24.75 ~ 25.25 고정 고정 위성(지구대우주) 5.535 이동	

나. 주파수분배표 위성주파수 개정안

현행					개정(안)				
960-1400 MHz					960-1400 MHz				
국	제	국	한	국	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
제 1 지역	제 2 지역	제 3 지역	주파수대별 분배	용 도 등	제 1 지역	제 2 지역	제 3 지역	주파수대별 분배	용 도 등
1240-1300	지구탐사위성(능동) 무선표정 무선항행위성(우주대지구)(우주대우주) 5.328B 5.329 5.329A 우주연구(능동) 아미추어		1260-1300 지구탐사위성(능동) 무선표정 무선항행위성(우주대지구)(우주대우주) 5.328B 5.329 5.329A 우주연구(능동) 아미추어	1280 MHz(아미추어국 지정 주파수)	1240-1300	지구탐사위성(능동) 무선표정 무선항행위성(우주대지구)(우주대우주) 5.328B 5.329 5.329A 우주연구(능동) 아미추어		1260-1300 지구탐사위성(능동) 무선표정 무선항행위성(우주대지구)(우주대우주) 5.329 5.329A 우주연구(능동) 아미추어	1280 MHz(아미추어국 지정 주파수)
1300-1350	항공무선항행 5.337 무선표정 무선항행위성(우주대지구)		1300-1350 항공무선항행 5.337 무선표정 무선항행위성(우주대지구)		1300-1350	항공무선항행 5.337 무선표정 무선항행위성(우주대지구)		1300-1350 항공무선항행 5.337 무선표정 무선항행위성(우주대지구)	
1350-1400	고정 이동 무선표정	1350-1400 무선표정 5.338A	1350-1400 무선표정 우주연구(수동) 지구탐사위성(수동)		1350-1400 고정 이동 무선표정	1350-1400 무선표정 5.338A		1350-1400 무선표정 5.338A	
5.149 5.338 5.338A 5.339	5.149 5.334 5.339		5.149 5.339		5.149 5.338 5.338A 5.339	5.149 5.334 5.339		5.149 5.339	

(1260-1300MHz) 우주연구(수동) 및 지구탐사업무(수동)으로부터 1순위 업무 보호를 위한 각주 추가
(1300-1350MHz) 무선항행위성 지구국으로부터 항공무선항행 보호를 위한 각주 추가
(1350-1400MHz) 각주 5.339에 따라 우주연구(수동) 및 지구탐사위성(수동)은 2차 업무로 분배되어 있어 별도 분배는 불필요하며, 또한 무선표정업무와 지구탐사위성(수동)업무와의 공유를 위한 기술기준 관련 각주 추가

현행

개정(안)

1530—1613.8 MHz

1530—1613.8 MHz

국		제		국	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)
제 1 지역	제 2 지역	제 3 지역		주파수대별 분배	용도 등
1535-1559	이동위성(우주대지구) 5.347A 5.351A			1535-1559 이동위성(우주대지구) 5.351A (GMPCS) K110A 조난 안전통신용	이동위성(우주대지구) 5.347A 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 5.356 5.357 5.357A 5.359 5.362A

국		제		국	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)
제 1 지역	제 2 지역	제 3 지역		주파수대별 분배	용도 등
1535-1559	이동위성(우주대지구) 5.347A 5.351A			1535-1559 이동위성(우주대지구) 5.351A (GMPCS) K110A 조난 안전통신용	이동위성(우주대지구) 5.347A 5.351A 5.341 5.351 5.353A 5.354 5.355 5.356 5.357 5.357A 5.359 5.362A

ITU 결의 222에 따라 인명안전을 관련 통신에 우선권을 부여하기 위한 각주 필요

4800—5350 MHz

4800—5350 MHz

국		제		국	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)
제 1 지역	제 2 지역	제 3 지역		주파수대별 분배	용도 등
4990-5000	고정 이동(항공이동 제외) 전파채널 우주연구(수동)			4990-5000 고정 이동(항공이동 제외) K151D 전파채널 우주연구	고정 M / W 중계 K151D
				5.149	

국		제		국	
(1)	(2)	(3)		(4)	(5)
제 1 지역	제 2 지역	제 3 지역		주파수대별 분배	용도 등
4990-5000	고정 이동(항공이동 제외) 전파채널 우주연구(수동)			4990-5000 고정 이동(항공이동 제외) K151D 전파채널 우주연구	고정 M / W 중계 K151D
				5.149	

우주연구업무 관련 국제주파수 분배와 일치하도록 수동업무에 한정 필요

원형				개정(안)			
5850—7550 MHz				5850—7550 MHz			
국	제		국	국	제		국
	(1)	(2)			(3)		
	제 1 지 역	제 2 지 역			제 3 지 역		
5925-6700			5925-6700			주파수대별 분배 고정 고정위성(지구대우주) K151A 고정 M / W 증 제 고정의성자구대우주 이동 5.457A 이동 5.457C	
고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 이동 5.457C			고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 이동 5.457C				
5.440			5.440				
5.149 5.440 5.458			5.149 5.440 5.458				

(5925-6700MHz) ITU 결의 902에 따라 선박지구국을 이용하기 위한 각주 필요

5850—7550 MHz				
국	제		국	
	(1)	(2)		(3)
	제 1 지 역	제 2 지 역		제 3 지 역
7250-7300			주파수대별 분배 고정 고정위성(우주대지구) K125B 고정의성우주대지구 이동 5.461	
고정 고정위성(우주대지구) K125B 이동 5.461				
5.461				
7300-7450			주파수대별 분배 고정 고정위성(우주대지구) K125B 고정의성우주대지구 이동(항공이동체외) 5.461	
고정 고정위성(우주대지구) K125B 이동(항공이동체외) 5.461				
5.461				

(7250-7450MHz) 국내 위성망을 이용한 이동위성업무용 주파수 분배를 위해 각주 추가

(14-14.5GHz) ITU 결의 902에 따라 선박지구국을 이용하여야 함

현행

13.75 - 14.5 GHz

국		제		국	
(1)	(2)	(3)	한		
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	(4)	(5)	용 도 등
14.4-14.47	고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 우주연고(우주대지구)		14.4-14.47 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 우주연고(우주대지구)	위성서비스용 K151B	
			5.504A	K151C	
14.47-14.5	고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 전파전문		14.47-14.5 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 전파전문	위성서비스용 K151B	
			5.149 5.504A	K151C	

개정(안)

13.75 - 14.5 GHz

국		제		한	
(1)	(2)	(3)	한		
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	(4)	(5)	용 도 등
14.4-14.47	고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 우주연고(우주대지구)		14.4-14.47 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 우주연고(우주대지구)	위성서비스용 K151B	
			5.504A	K151C	
14.47-14.5	고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 전파전문		14.47-14.5 고정 고정위성(지구대우주) 5.457A 5.457B 5.484A 5.506 5.506B 이동(항공이동 제외) 이동위성(지구대우주) 5.50B 5.506A 5.509A 전파전문	위성서비스용 K151B	
			5.149 5.504A	K151C	

(14-14.5GHz) ITU 결의 902에 따라 선박지구국을 이용하기 위한 각주 필요

(14-14.5GHz) ITU 결의 902에 따라 선박지구국을 이용하기 위한 각주 필요

현행					개정(안)				
18.1-20.1 GHz, 20.1-23.55 GHz					18.1-20.1 GHz, 20.1-23.55 GHz				
국		제		한	국		제		한
(1)	지 역	(2)	지 역	(3)	(1)	지 역	(2)	지 역	(3)
18.1-18.4					18.1-18.4				
고정 고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B (지구대우주) 5.520 이동					고정 고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B (지구대우주) 5.520 이동				
5.519 5.521					5.519 5.521				
19.7-20.1					19.7-20.1				
고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B 이동위성(우주대지구)					고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B 이동위성(우주대지구)				
5.524					5.524 5.525 5.526 5.527 5.528 5.529				
20.1-20.2					20.1-20.2				
고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B 이동위성(우주대지구)					고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B 이동위성(우주대지구)				
5.524 5.525 5.526 5.527 5.528					5.524 5.525 5.526 5.527 5.528				
20.2-21.2					20.2-21.2				
고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B 이동위성(우주대지구) 표준주파수 및 시보위성(우주대지구)					고정위성(우주대지구) 5.484A 5.516B 이동위성(우주대지구) 표준주파수 및 시보위성(우주대지구)				
5.524					5.524				

(18.1-18.4GHz) 정지궤도 복합위성의 기상위성영역을 위한 주파수 분배 관련 각주 추가
(19.7-21.2GHz) 신규 위성영역에서 이동위성영역으로 국제등록 추진 중이며, 위성영역
용으로만 분배되어 있어 디업무와 혼신 영향 없음

현행	개정(안)																																																								
<div>64-76 GHz</div> <table><tr><th colspan="3">국 제</th><th colspan="3">한 국</th></tr><tr><th>(1)</th><th>(2)</th><th>(3)</th><th>(4)</th><th>(5)</th><th></th></tr><tr><td>제 1 지 역</td><td>제 2 지 역</td><td>제 3 지 역</td><td>주파수대별 분배</td><td>용 도 등</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">71-74</td><td rowspan="3">고정 고정위성(우주대지구) 이동 이동위성(우주대지구)</td><td rowspan="3"></td><td>71-74</td><td>고정위성(우주대지구)</td><td rowspan="3">고정위성통신용 KQ4</td></tr><tr><td>고정 고정위성(우주대지구)</td><td>고정위성(우주대지구)</td></tr><tr><td>이동 이동위성(우주대지구)</td><td>이동위성(우주대지구)</td></tr></table>	국 제			한 국			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	주파수대별 분배	용 도 등		71-74	고정 고정위성(우주대지구) 이동 이동위성(우주대지구)		71-74	고정위성(우주대지구)	고정위성통신용 KQ4	고정 고정위성(우주대지구)	고정위성(우주대지구)	이동 이동위성(우주대지구)	이동위성(우주대지구)	<div>64-76 GHz</div> <table><tr><th colspan="3">국 제</th><th colspan="3">한 국</th></tr><tr><th>(1)</th><th>(2)</th><th>(3)</th><th>(4)</th><th>(5)</th><th></th></tr><tr><td>제 1 지 역</td><td>제 2 지 역</td><td>제 3 지 역</td><td>주파수대별 분배</td><td>용 도 등</td><td></td></tr><tr><td rowspan="3">71-74</td><td rowspan="3">고정 고정위성(우주대지구) 이동 이동위성(우주대지구)</td><td rowspan="3"></td><td>71-74</td><td>고정위성(우주대지구)</td><td rowspan="3">고정위성통신용 KQ4</td></tr><tr><td>고정 고정위성(우주대지구)</td><td>고정위성(우주대지구)</td></tr><tr><td>이동 이동위성(우주대지구)</td><td>이동위성(우주대지구)</td></tr></table> <div>고정위성 및 이동위성업무용 상하행링크가 국제주파수 분배와 반대방향으로 되어 있어 오류 가능성</div>	국 제			한 국			(1)	(2)	(3)	(4)	(5)		제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	주파수대별 분배	용 도 등		71-74	고정 고정위성(우주대지구) 이동 이동위성(우주대지구)		71-74	고정위성(우주대지구)	고정위성통신용 KQ4	고정 고정위성(우주대지구)	고정위성(우주대지구)	이동 이동위성(우주대지구)	이동위성(우주대지구)
국 제			한 국																																																						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)																																																					
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	주파수대별 분배	용 도 등																																																					
71-74	고정 고정위성(우주대지구) 이동 이동위성(우주대지구)		71-74	고정위성(우주대지구)	고정위성통신용 KQ4																																																				
			고정 고정위성(우주대지구)	고정위성(우주대지구)																																																					
			이동 이동위성(우주대지구)	이동위성(우주대지구)																																																					
국 제			한 국																																																						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)																																																					
제 1 지 역	제 2 지 역	제 3 지 역	주파수대별 분배	용 도 등																																																					
71-74	고정 고정위성(우주대지구) 이동 이동위성(우주대지구)		71-74	고정위성(우주대지구)	고정위성통신용 KQ4																																																				
			고정 고정위성(우주대지구)	고정위성(우주대지구)																																																					
			이동 이동위성(우주대지구)	이동위성(우주대지구)																																																					

부록 2. 기술기준 개정안

간이무선국·우주국·지구국의 무선설비 및 전파탐지용 무선설비 등 그 밖의 업무용 무선설비의 기술기준 가운데 제6조 우주국 및 지구국의 무선설비에 관한 사항이 개정 관련 사항이다.

WRC-12 회의에서 21.4~22GHz 대역은 방송위성업무와 지상업무가 상호 공유 기준이 제정되었기 때문에 단기적으로는 지상업무용으로도 국내 이용이 가능하다. 다만, 상기 주파수 대역을 이동업무용이나 점대점 링크 구성을 위한 고정업무용 무선국 이용은 장려하지 않고 있음을 유의하여 M/W 고정국의 추가적인 허가는 가능한 자제하는 것이 적절할 것이다.

신규 고정국을 허가할 경우에는 국경에서의 전력속밀도 값의 전파규칙 제5.530A호 규정 만족 여부에 대한 확인이 필요하다. 또한 이제까지 허가된 고정국의 경우에도 전파규칙 제5.530A호 규정 만족여부를 확인하여 초과할 경우 일정시기(전파규칙 개정내용은 2015.12.31일 또는 WRC-15 개최일 중 빠른날로 규정)까지 만족할 수 있도록 행정 조치하는 방안의 검토가 필요하다. 주요 개정사항은 다음과 같다.

- 위성방송업무용 우주국으로부터 지상업무용 무선국을 보호하기 위한 우주국 송신신호의 허용치 (안 제6조제1호나목)
 - 21.4~22 GHz 대역의 위성방송업무용 우주국으로부터 동일 주파수 대역의 지상업무용 무선국을 보호하기 위하여 우주국 송신신호에 의한 지표면에서의 전력속밀도 허용치 규정을 신설
- 위성방송업무용 송신 지구국의 공중선 직경 (안 제6조제2호나목)
 - 24.65~24.75 GHz 대역을 사용하는 위성방송업무용 송신 지구국(feeder link)의 공중선 직경에 대한 규정의 신설
- 지상업무용 무선국으로부터 위성방송업무용 지구국을 보호하기 위한 지상업무용 무선국 송신신호의 허용치 (안 제6조제3호나목)
 - 21.4~22 GHz 대역의 지상업무용 무선국으로부터 동일 주파수 대역의 위성방송업무용 지구국을 보호하기 위한 지상업무용 무선국 송신신호의 전력속밀도 허용치 규정을 신설

간이무선국·우주국·지구국의 무선설비 및 전파탐지용 무선설비 등 그 밖의 업무용 무선설비의 기술기준 일부개정

간이무선국·우주국·지구국의 무선설비 및 전파탐지용 무선설비 등 그 밖의 업무용 무선설비의 기술기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제6조 제목 부분을 다음과 같이 개정한다.

(우주국 및 지구국의 무선설비) 우주국 및 지구국의 무선설비, 우주 무선통신 업무용과 같은 주파수를 이용하는 지상국 무선설비의 기술기준은 다음 각 호와 같다.

제6조제1호 가목, 나목 및 다목을 다음과 같이 개정한다.

가. 궤도, 전파발사 정지등 위성운용에 관한 사항

- (1) 우주국은 관제설비에서 원격조작에 의하여 전파발사를 즉시 정지할 수 있는 기능을 보유할 것
- (2) 우주국의 설치장소(궤도위치)는 관제설비에서 원격조작에 의하여 변경할 수 있을 것. 다만, 비정지궤도위성에 대해서는 그러하지 아니하다.
- (3) (생략)

나. 전력속밀도의 허용치

- (1) 우주국 송신 신호에 의한 지표면에서의 전력속밀도의 허용치는 별표 3과 같아야 하며, 비정지궤도위성의 경우는 전파규칙 등 관련 국제 협약에 따를 것
- (2) 8025~8400MHz 주파수대역의 지구탐사위성 업무용 정지궤도 위성의 송신 신호에 의한 지표면에서의 전력속밀도는 임의의 1 MHz 폭에 서 -125(dBW/m²)를 초과하지 않을 것

다. 궤도의 유지

(2) (1)의 우주국 이외의 것으로서 정지궤도위성 궤도에 설치된 것은

그 위치를 공칭경도의 $\pm 0.5^\circ$ 이내로 위치를 유지할 것

라. 정지궤도위성 송신공중선의 지향 정밀도: 정지궤도위성에 설치된 우

주국 송신 공중선의 지구지향 정밀도는 최대복사 지향 방향이,

제6조제2호나목을 다음과 같이 개정한다.

나. 지구국의 기준방사도

고정위성업무를 수행하는 지구국의 경우, 다음을 만족할 것

$$G = 29 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (\alpha \leq \phi \leq 7^\circ)$$

$$G = +8 \text{ dBi } (7^\circ < \phi \leq 9.2^\circ)$$

$$G = 32 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (9.2^\circ < \phi \leq 48^\circ)$$

$$G = -10 \text{ dBi } (48^\circ < \phi \leq 180^\circ)$$

다만, D/λ 가 50 이하 일 경우에는 다음을 만족할 것

$$G = 32 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (\alpha < \phi \leq 48^\circ)$$

$$G = -10 \text{ dBi } (48^\circ < \phi \leq 180^\circ)$$

G : 공중선 이득(dBi),
 ϕ : 최대복사 방향으로부터의 각(o),
 α : 1° 와 $100\lambda/D$ 중 큰 값(o),
 D : 공중선 직경(m), λ : 파장(m)

단, 고정위성업무용 주파수대역인 24.65~24.75 GHz를 이용하는 위성방송업무용 송신지구국(feeder link)의 공중선 직경은 4.5m 이상이어야 한다.

제6조제3호를 다음과 같이 개정한다.

3. 지상업무용 무선국의 송신 출력제한 : 우주무선통신 업무용과 동등한 사용 순위를 가지고 있는 주파수대역에서 운용하는 지상업무용 무선국은 아래 사항을 준수해야 한다.

가. 1~10GHz 주파수대역

- (1) (현행 유지)
- (2) (현행 유지)
- (3) (1)에도 불구하고 송신공중선의 최대복사 방향이 정지궤도로부터 0.5도 이내의 범위일 경우에는 최대 등가등방복사전력이 47 dBW를 초과하지 않아야하며, 정지궤도로부터 0.5도에서 1.5도의 범위일 경우에는 최대 등가등방복사전력이 $55 - 8 \cdot (1.5 - X)$ dBW (여기서 X는 정지궤도로부터 이격된 각도)를 초과하지 않을 것

나. 10~18.6 GHz 및 18.8 GHz 초과 주파수대역

- (1) (현행 유지)
- (2) (현행 유지)
- (3) 21.4~22 GHz 대역을 이용하는 지상업무용 무선국 송신신호의 전력속밀도는 인접 국가 국경의 지상 3 m 높이에서 $-120.4 \text{ dBW/m}^2/\text{MHz}$ 를 초과하지 않을 것

다. 18.6~18.8GHz 주파수대역

- (1) (현행 유지)
- (2) 공중선에 공급되는 최대 공중선전력은 -3 dBW 를 초과하지 않을 것

[별표 3]을 다음과 같이 개정한다.

[별표 3]

우주국의 전력속밀도의 허용치(제6조제1호나목 관련)

주파수대	수평면위의 도래각(δ) 및 전력속밀도의 한계값(dBW/m ²)						기 준 대역폭
	0°-5°	5°-25°		25°-90°			
1670-1700MHz	-133 (기상보조업무와 공유의 경우 적용)						1.5MHz
1525-1530MHz 1670-1710MHz 2025-2110MHz 2200-2300MHz	-154	-154+0.5(δ -5)		-144			4kHz
2500-2690MHz	-152	-152+0.75(δ -5)		-137			4kHz
3500-4200MHz 4500-4800MHz 5670-5725MHz 7250-7850MHz	-152	-152+0.5(δ -5)		-142			4kHz
5150-5216MHz	-164						4kHz
6700-6825MHz	-137	-137+0.5(δ -5)		-127			1MHz
6825-7075MHz	-154	-154+0.5(δ -5)		-144			4kHz
	-134	-134+0.5(δ -5)		-124			1MHz
8025-8500MHz	-150	-150+0.5(δ -5)		-140			4kHz
10.7-11.7GHz	-150	-150+0.5(δ -5)		-140			4kHz
12.2-12.75GHz	-148	-148+0.5(δ -5)		-138			4kHz
15.43-15.63GHz	-127	5°-20°	20°-25°	25°-29°	29°-31°	31°-90°	1MHz
		-127	-127+0.56 (δ -20)	-113	-136.9+25 log(δ -20)	-111	
17.7-19.3GHz	-115	-115+0.5(δ -5)		-105			1MHz
19.3-19.7GHz <u>21.4-22.0GHz</u> 22.55-23.55GHz 24.45-24.75GHz 25.25-27.501GHz	-115	-115+0.5(δ -5)		-105			1MHz
31.0-31.3GHz	-115	-115+0.5(δ -5)		-105			1MHz
31.8-32.3GHz	-120	-120+0.75(δ -5)		-105			1MHz
32.3-33GHz	-135	-135+ (δ -5)		-115			1MHz
37.5-40GHz	-127	5°-20°	20°-25°	-105			1MHz
		-127+(4/3) (δ -5)	-107+0.4 (δ -20)				
40-40.5GHz	-115	-115+0.5(δ -5)		-105			1MHz
40.5-42GHz	-120	5°-15°	15°-25°	-105			1MHz
		-120+ (δ -5)	-110+0.5 (δ -15)				
42-42.5GHz	-127	5°-20°	20°-25°	-105			1MHz
		-127+(4/3) (δ -5)	-107+0.4 (δ -20)				

신 · 구조문 대비표

현 행	개정안
제6조(우주국 및 지구국의 무선설비) 우주국 및 지구국의 <u>무선설비의 기술기준</u> 은 다음 각 호와 같다.	제6조(우주국 및 지구국의 무선설비) 우주국 및 지구국의 <u>무선설비</u> , <u>우주무선통신 업무용과 같은 주파수를 이용하는 지상국 무선설비의 기술기준</u> 은 다음 각 호와 같다.
1. 우주국	1. 우주국
가. 궤도, 전파발사 정지등 위성운용에 관한 사항	가. 궤도, 전파발사 정지등 위성운용에 관한 사항
(1) 우주국은 <u>원격지령에 따라</u> 전파발사를 즉시 정지할 수 있는 기능을 보유할 것	(1) 우주국은 <u>관제설비에서 원격조작에 의하여</u> 전파발사를 즉시 정지할 수 있는 기능을 보유할 것
(2) 우주국의 <u>설치장소는 원격지령에 따라</u> 변경할 수 있을 것. 다만, <u>비정지위성에</u> 대해서는 그러하지 아니하다.	(2) 우주국의 <u>설치장소(궤도위치)는 관제설비에서 원격조작에 의하여</u> 변경할 수 있을 것. 다만, <u>비정지궤도위성에</u> 대해서는 그러하지 아니하다.
(3) (생략)	(3) 현행유지
나. 전력속밀도의 허용치	나. 전력속밀도의 허용치
(1) <u>우주국에서 지표면에 발생하는 전력속밀도의 허용치</u> 는 별표 3과 같아야 하며, <u>비정지위성의 경우</u> 는 전파규칙 등 관련 국제 협약에 따른 것	(1) <u>우주국 송신 신호에 의한 지표면에서의 전력속밀도의 허용치</u> 는 별표 3과 같아야 하며, <u>비정지궤도위성의 경우</u> 는 전파규칙 등 관련 국제 협약에 따른 것

현 행	개정안
<p>(2) 8025~8400MHz 주파수대역의 지구탐사 위성 업무용 비정지궤도 위성에 따라 고정위성업무용 또는 기상 위성업무용 정지궤도 위성에 발생하는 최대전력속밀도는 임의의 4kHz 폭에서 $-174(\text{dBW}/\text{m}^2)$를 초과하지 않을 것</p> <p>다. 궤도의 유지</p> <p>(1) (생략)</p> <p>(2) (1)의 우주국 이외의 것으로서 정지위성 궤도에 설치된 것은 그 위치를 공칭경도의 $\pm 0.5^\circ$ 이내로 위치를 유지할 것</p> <p>(3) (생략)</p> <p>라. 정지위성 송신공중선의 지향 정밀도: 정지위성에 설치된 우주국 송신 공중선의 지구지향 정밀도는 최대복사 지향 방향이,</p> <p>(이하 생략)</p> <p>2. 지구국</p> <p>가. 등가등방복사전력 제한 (생략)</p> <p>나. 지구국의 기준방사도 고정위성업무를 수행하는 지구국의 경우, 아래의 기준치를 만족할 것</p>	<p>(2) 8025~8400MHz 주파수대역의 지구탐사 위성 업무용 정지궤도 위성의 송신 신호에 의한 지표면에서의 전력속밀도는 임의의 1 MHz 폭에서 $-125(\text{dBW}/\text{m}^2)$를 초과하지 않을 것</p> <p>다. 궤도의 유지</p> <p>(1) (현행 유지)</p> <p>(2) (1)의 우주국 이외의 것으로서 정지궤도에 설치된 것은 그 위치를 공칭경도의 $\pm 0.5^\circ$ 이내로 위치를 유지할 것</p> <p>(3) (현행 유지)</p> <p>라. 정지궤도위성 송신공중선의 지향 정밀도: 정지궤도위성에 설치된 우주국 송신 공중선의 지구지향 정밀도는 최대복사 지향 방향이,</p> <p>(이하 현행 유지)</p> <p>2. 지구국</p> <p>가. 등가등방복사전력 제한 (현행 유지)</p> <p>나. 지구국의 기준방사도 고정위성업무를 수행하는 지구국의 경우, 다음을 만족할 것</p>

현행	개정안
$G = 29 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (\alpha \leq \phi \leq 7^\circ)$ $G = +8 \text{ dBi } (7^\circ < \phi \leq 9.2^\circ)$ $G = 32 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (9.2^\circ < \phi \leq 48^\circ)$ $G = -10 \text{ dBi } (48^\circ < \phi \leq 180^\circ)$ <p>다만, D/λ가 50 이하 일 경우에는 <u>아래의</u> 기준치를 만족할 것</p> $G = 32 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (\alpha < \phi \leq 48^\circ)$ $G = -10 \text{ dBi } (48^\circ < \phi \leq 180^\circ)$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> G : 공중선 이득(dBi), ϕ : 최대복사 방향으로부터의 각(o), α : 1° 와 $100\lambda/D$ 중 큰 값(o), D : 공중선 <u>크기</u>(m), λ : 파장(m) </div>	$G = 29 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (\alpha \leq \phi \leq 7^\circ)$ $G = +8 \text{ dBi } (7^\circ < \phi \leq 9.2^\circ)$ $G = 32 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (9.2^\circ < \phi \leq 48^\circ)$ $G = -10 \text{ dBi } (48^\circ < \phi \leq 180^\circ)$ <p>다만, D/λ가 50 이하 일 경우에는 <u>다음</u>을 만족할 것</p> $G = 32 - 25 \text{ Log } (\phi) \text{ dBi } (\alpha < \phi \leq 48^\circ)$ $G = -10 \text{ dBi } (48^\circ < \phi \leq 180^\circ)$ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> G : 공중선 이득(dBi), ϕ : 최대복사 방향으로부터의 각(o), α : 1° 와 $100\lambda/D$ 중 큰 값(o), D : 공중선 직경(m), λ : 파장(m) </div>
<p>다. (생략)</p> <p><신설></p>	<p>다. (현행 유지)</p>
<p>3. 지상업무용 무선국 운용제한: 우주무선통신 업무용과 동등한 사용 순위를 가지고 있는 주파수대역에서 운용하는 지상업무용 무선국은 아래 사항을 준수해야 한다.</p> <p>가. 1~10GHz 주파수대역</p> <p>(1) (생략)</p> <p>(2) (생략)</p> <p>(3) 최대 등가등방복사전력이 35dBW를 초과하는 경우에는 <u>송신공중선의 최대복사 방향이 정지궤도로부터</u></p>	<p>3. 지상업무용 무선국의 송신 출력제한 : 우주무선통신 업무용과 동등한 사용 순위를 가지고 있는 주파수대역에서 운용하는 지상업무용 무선국은 아래 사항을 준수해야 한다.</p> <p>가. 1~10GHz 주파수대역</p> <p>(1) (현행 유지)</p> <p>(2) (현행 유지)</p> <p>(3) (1)에도 불구하고 <u>송신공중선의 최대복사 방향이 정지궤도로부터 0.5도 이내의 범위일 경우에는 최대</u></p>
	<p>다. 24.65~24.75 GHz를 이용하는 위성방송업무용 송신지구국(feeder link)의 공중선 직경은 4.5m 이상이어야 한다.</p>

현 행	개정안
<p>2° 이상 벗어날 것</p> <p>나. 10~14.8GHz 주파수대역</p> <p>(1) (생략)</p> <p>(2) (생략)</p> <p>(3) 최대 등가등방복사전력이 45dBW 이상의 경우에는 송신공중선의 최대 복사방향이 정지궤도로부터 1.5° 이상 벗어날 것</p> <p>다. 14.8GHz 초과 주파수대역</p> <p>(1) (생략)</p> <p>(2) 단, 25.25~27.5GHz 대역에서는 최대 등가등방복사전력이 1MHz 대역 가 준으로 24dBW 이상의 경우에 는 송신공중선의 최대 복사방향 이 정지궤도로부터 1.5° 이상 벗 어날 것</p> <p>4. (생략)</p>	<p><u>등가등방복사전력이 47 dBW를 초과</u> <u>하지 말아야하며, 정지궤도로부터</u> <u>0.5도에서 1.5도의 범위일 경우에</u> <u>는 최대 등가등방복사전력이 55 - 8</u> <u>· (1.5 - X) dBW (여기서 X는 정</u> <u>지궤도로부터 이격된 각도)를 초과하</u> <u>지 않을 것</u></p> <p>나. <u>10~18.6 GHz 및 18.8 GHz 초과 주파</u> <u>수대역</u></p> <p>(1) (현행 유지)</p> <p>(2) (현행 유지)</p> <p>(3) <u>21.4~22 GHz 대역을 이용하는 지</u> <u>상업무용 무선국 송신신호의 전</u> <u>력속밀도는 인접 국가 국경의 지</u> <u>상 3 m 높이에서 -120.4</u> <u>dBW/m²/MHz를 초과하지 않을 것</u></p> <p>다. <u>18.6~18.8GHz 주파수대역</u></p> <p>(1) (현행 유지)</p> <p>(2) <u>공중선에 공급되는 최대 공중선전</u> <u>력은 -3 dBW 를 초과하지 않을 것</u></p> <p>4. (현행 유지)</p>

외국 위성 국제등록 현황 및
운용실태 조사 연구



140-848 서울시 용산구 원효로41길 29

발 행 일 : 2012. 12.

발 행 인 : 이 동 형

발 행 처 : 방송통신위원회 국립전파연구원

전 화 : 02) 710-6555

인 쇄 : 홍길동인쇄소

Tel. 02) 123-1234

ISBN : 978-89-97525-06-5-93560 < 비 매 품 >

주 의

1. 이 연구보고서는 국립전파연구원에서 수행한 연구결과입니다.
2. 이 보고서의 내용을 인용하거나 발표할 때에는 반드시 국립전파연구원 연구결과임을 밝혀야 합니다.