

主題

WRC 2007 의제 검토

전파연구소 기준연구과장 위 규 진

차 례

1. 서론
2. WRC 일반 의제
3. 특별 의제
4. 의제 분석 및 고찰

1. 서론

WRC는 전파 규칙을 개정하는 국제 회의로서, 전파규칙이 국제 조약에 해당되므로 다른 유사한 성격의 국제 회의와 마찬가지로 차기 회의 의제를 미리 선정하고 있다. 특히 WRC는 차차기 회의 의제도 미리 선정함으로써 장기적으로 각 국가들이 사전 검토를 하도록 준비하고 있다. 이번 WRC03에서 선정된 WRC07의 의제는 지난 WRC2000에서 차차기 의제로 선정된 의제를 기초로 하여 각국에서 이번 WRC03에 제안된 차기 회의의제를 모두 검토한 결과 선정한 것이다.

이러한 과정을 거쳐 선정된 의제는 WRC 개최 2년 전의 ITU 관리이사회(Council)에서 최종 승인을 거쳐 확정된다.

본고에서는 독자들의 이해를 돕기 위하여 WRC 의제를 일반 의제와 특별의제로 구별하여 설명하고자 하며, 일반 의제는 매 WRC에서 검토 되어야 할 정규적인 의제이며, 특별 의제는

해당 WRC에서 검토 되어야 할 의제로서, 실질적으로 WRC의 주요 논의 사항이 특별 의제에 해당된다.

본고에서는 WRC07에서 다루어질 일반 의제에 대한 간단한 설명 후에 특별 의제를 중심으로 검토하고자 한다.

2. WRC 일반 의제

WRC 각 의제는 번호를 부여하게 되며, 1번부터 7번까지 부여하게 된다. 그 중에서 2번부터 7번까지가 일반 의제로 분류 된다. 즉 2번부터 7번까지의 일반 의제는 매 WRC에서 거의 바뀌지 않고 채택되는 것으로 다음과 같다.

의제 2. 전파규칙에 포함된 ITU 권고 변경 사항 검토

전파규칙은 모두 4권으로 구성되어 있으며, 1권은 전파 규칙의 각 조문, 2권은 부속서, 3권은

WRC 결의 및 권고, 4권은 ITU 연구반에서 작성된 기술권고서 중 WRC에서 채택된 권고로 구성되어 있다. 전파규칙이라 함은 이 4권을 모두 총칭하며, 그 중 4권에 수록된 ITU 기술권고서는 WRC에서 채택됨으로서 단순 권고서의 지위를 넘어 국제 조약의 지위를 갖게 되는 기술권고서이다. 이러한 기술권고서는 ITU 연구반에서 수시로 제정, 개정되며, WRC에서는 이러한 기술권고서 중 전파 규칙의 일부로서 채택되어야 하는 것을 발췌하여 4권에 수록하고 있다. 따라서 매 WRC에서는 이러한 제개정 기술권고서를 검토하여 4권에 수록 할지 여부를 판단하게 되며, 이러한 사항을 다루는 의제가 2번 의제가 된다.

의제 3. WRC 결정에 의해 전파 규칙을 수정하여야 할 사항 검토

WRC 모든 의제가 전파 규칙을 수정하는 것이기는 하나, 때로는 WRC 회기 중 의제 이외에 개정이 필요한 부분이 발견되기도 하며, 이럴 경우 의제 3호에 의해 개정을 할 수 있도록 하는 의제이다.

의제 4. WRC 결의 및 권고 개정 검토

앞에서 언급 한 바와 같이 전파 규칙 제 3권은 WRC 자체적으로 제정한 결의 및 권고서로 구성되어 있으며, 매 WRC에서는 이러한 결의 및 권고서를 검토하여 필요한 사항을 수정하게 된다.

의제 5. 전파총회(RA) 보고서 검토

ITU-R은 7개의 연구반으로 구성되어 있으며, 그 상위에 전파총회(Radiocommunication Assembly)라는 조직이 있으며, 연구반 자체적으로 기술권고서를 제정하기도 하고, 그 중 특별히 전파총회에서 승인되는 권고서도 있다. 전파총회의 기본적인 임무는 ITU-R의 연구반 활동 내용을 검토

하는 것 이외에 ITU-R의 모든 운영에 대한 검토 기능이 있으며, WRC 회의 전에 약 1주일간의 전파 총회가 개최되며, 전파총회에서 비롯된 사항 중 전파 규칙에 관련된 사항이 있을 경우 WRC에서 보고서를 토대로 검토하여, 필요시 전파 규칙의 개정을 할 수 있도록 하는 의제이다.

의제 6. ITU-R 연구반에서 특별히 수행하여야 할 사항 검토

WRC 결과는 전파 규칙 개정으로 나타나며, 이는 대부분 의제번호 1번으로 부여되는 특별 의제를 통하여 검토되며, 아래에서 설명될 모든 1번 의제는 ITU-R에서 대부분 기술적인 연구를 통하여 그 결과를 WRC에 보고한 후 WRC에서 이를 토대로 전파규칙을 개정하게 된다. 그러나 1번 의제로 부여되지 않은 사항에 대하여 ITU-R 연구반의 기술 검토가 필요한 경우가 발생하는 경우가 있으며, 이 경우에 6번 의제를 통하여 연구반의 기술 검토를 요구할 수 있도록 하는 의제이다.

의제 7. 차기 및 차차기 의제 선정과 ITU-R 사무국장의 보고서 검토 및 승인

WRC 회의 결과가 전파규칙 개정으로 나타나는 반면, 동 의제는 향후 7년에서 10년 후에 선진국은 어떤 영역의 전파 이용에 대하여 관심이 있는지를 알아 볼 수 있는 기회이며, 우리나라도 전파통신 선진국이 되려면 차기 및 차차기 의제를 제안하여 다루도록 할 필요가 있는 중요한 의제이다.

특히 이러한 부분은 특별 의제로 분류되는 1번 의제에 대한 검토를 통하여 파악 할 수 있다.

3. 특별 의제

1번 의제로 부여되며, 해당 WRC에서 검토되는 의제이다. WRC03에서는 1번 의제 안에 약 38개의 의제가 선정되어 논의 되었으나, WRC2000 이후 WRC03 까지 3년동안 ITU-R에서 38개의 의제를 연구하는 것이 무리라는 의견에 따라 이번에는 21개가 선정 되었다.

참고로 WRC97에서는 22개의 의제를, WRC2000에서는 25개 의제를 다루었으나, WRC03에서는 38개의 의제를 다루었으며, 실제로 4주 동안의 회기에 이를 모두 다루기 위해서는 각 의제별로 전문가 그룹이 구성 될 필요가 있으므로 각국의 대표단 수가 증가하게 된다.

최근 각국의 경제가 좋지 않다는 이유로, 지난 2002년 ITU 전권위원회에서 향후 4년간 ITU 예산을 8% 삭감함에 따라 ITU-R 연구반의 활동 축소에 의해 WRC 의제도 종래의 20여개 수준으로 감소되었다.

의제 1.1 전파규칙 각주에 포함된 각국의 이름을 삭제하는 의제

전파 규칙 제5장에는 주파수 분배표가 수록되어 있으며, 동 분배표에는 거의 매 주파수 대역마다 각주를 포함하고 있다. 이는 주파수 분배가 전 세계적 또는 3개 지역으로 구분하여 이루어지는 것에 대하여, 각국의 사정에 따라 추가분배, 대체분배 등을 통하여 일부 국가들에 해당하는 각주 제도가 도입되어 있으며, 역사적으로 오래 동안 사용되지 않는 경우에는 이러한 각주에서 자국의 이름을 삭제하도록 함으로서, 전파규칙을 단순화하려는 시도이다. 예를 들어서 9.8 - 10GHz 대역은 무선표정이 1차 업무로 되어 있으며, 고정 업무는 2차 업무로 세계적으로 분배되어 있으나, 각주 5.477에 의해 약 40여개 국가가 고정 업무를 1차 업무로 사용할 수 있도록 되어 있다. 우리나라는 동 대역이 주로 무선표정 업무로 사용되고 있으며, 향후에도 이 대역을 이용하

여 고정 업무를 도입 할 필요가 없다고 판단하여 각주 5.477에서 우리나라 이름을 삭제 할 것을 신청하여 WRC2000에서 승인 된 바 있다. 각주에서 이름을 삭제하는 경우에도 인접국가에 미치는 영향을 고려하여야 하며 인접국가의 반대가 있으면 삭제 될 수 없는 경우도 간혹 발생한다.

동 의제는 일반 의제로 분류 될 수도 있으나, 인접국의 분배 상황이 자국에 미치는 영향을 기술적으로 검토하도록 하기 위하여 특별 의제로 분류하고 있다.

의제 1.2 10GHz 대역, 18GHz 대역 및 36GHz 대역에 지구탐사위성 업무(수동), 우주과학업무(수동), 기상위성업무를 분배하기 위한 검토

동 의제를 대역 별로 구분하여 검토하면 3 종류의 대역을 검토하여야 한다.

10GHz 대역(10.6 - 10.68GHz)은 현재 지구탐사위성(수동), 이동, 고정 업무가 사용될 수 있도록 되어 있으나, 고정업무에 의한 간섭이 지구탐사위성업무에 미치는 영향을 줄이기 위한 연구와 그 결과를 전파규칙에 반영하기 위한 의제임.

또한 18GHz 대역(18 - 18.4)은 현재 고정, 고정위성, 이동 업무가 분배되어 있으며, 각주 5.519에 의하여 18.1 - 18.3GHz 대역이 정지궤도 위성에 의한 기상위성 업무로도 사용할 수 있게 되어 있으므로, 기상위성이 총 300MHz 사용할 수 있도록 하기 위하여 100MHz 만큼 확대하려는 의제이다. 따라서 동 대역에 현재 분배되어 있는 타 업무와 공유연구를 통하여 공유 조건을 찾고, 이를 전파규칙에 반영하려는 내용이다. 이는 2015 - 2020년 경에 고 해상도를 갖는 차세대 기상위성이 발사될 예정이며, 이러한 고 해상도를 확보하기 위하여는 기존의 200MHz로는 부족하여 100MHz를 추가하려는 미국의 제안임.

36 - 37GHz 대역 역시 지구탐사위성(수동)업무와 이동, 고정이 같이 사용 하도록 분배되어 있으나, 고밀도 고정 업무가 도입됨에 따라 지구탐사위성 업무를 보호하기 위한 의제

의제 1.3 9000 - 9200MHz, 9300 - 9500MHz 대역에 무선표정 업무를 1차 업무로 분배하고, 9500 - 9800MHz 대역에 1차 업무로 분배되어 있는 지구탐사 위성(능동)과 우주연구업무(능동)을 최대 200MHz 만큼 확장 검토를 위한 의제

9GHz 대역에는 무선표정 업무가 2차 업무로 분배되어 있으나, 이를 1차 업무로 상향 조정하고, 또한 지구탐사위성 및 우주연구 업무를 확장하기 위한 미국의 제안에 의한 것이며, 미국은 매 WRC 마다 지구탐사위성 업무의 주파수를 지속적으로 확장하고 있다.

의제 1.4 IMT-2000 추가 개발 및 system beyond를 위한 주파수 검토

1999년 IMT-2000 규격에 대한 ITU-R 권고가 승인된 이후 WRC2000에서는 IMT-2000을 위한 추가 주파수가 검토되어 1.8 GHz 및 2.5GHz 대역에 추가 주파수를 지정한 바 있으며, 2000년 이후 ITU-R의 연구 결과에서 더 많은 주파수를 필요하다고 함에 따라, 구체적인 소요량, 지정 가능한 대역에 대한 연구를 하여 WRC2007에서 추가로 주파수를 지정하기 위한 의제임.

의제 1.5 3GHz 이상에서 항공관제를 위한 주파수 확보 검토

광대역 항공 관제 시스템을 도입하기 위한 주파수 확보를 위하여 미국에서 제안하였으며, 3 - 16GHz 대역에서 기존의 업무를 보호하면서 분배하거나, 16 - 30GHz 대역에서 항공관제 용으로

지정하는 방안 검토

의제 1.6 108MHz - 6GHz 대역에 정규항공 이동업무를 위한 주파수 검토

항공 트래픽 관제 레이다, 풍향 레이다, 원격 항공기 관리 모니터, 활주로 전광등, 저속 풍향 레이다, 기후 관측 시스템 등에 대한 데이터를 파이로트에게 제공하기 위한 주파수 확대 필요에 따라, ICAO(국제민간항공기구)와 협력하여 연구 후 WRC에서 검토

의제 1.7 1.6GHz 대역 이동위성 도입에 따른 공유 연구 결과 검토

WRC2003에서 1668 - 1675MHz 대역에 미국의 고정 및 이동 업무로부터 보호를 받지 못하는 조건으로 이동위성업무를 분배하였나(우주 대 지구), 동 대역에 사용 중인 우주과학 업무와 고정 및 이동 업무와의 공유 연구가 아직 완결이 되지 않아 ITU-R의 추가 연구를 한 검토하기로 함.

의제 1.8 HAPS 주파수 확장 검토

27.5 - 28.35GHz 및 31 - 31.3GHz 대역에서 HAPS가 도입 될 수 있도록 타 업무와의 공유 연구를 하고, 또한 47.2 - 47.5/47.9 - 48.2GHz 대역에서 HAPS 도입에 의한 통고 규정 검토

의제 1.9 2500 - 2690MHz 대역의 이용 기술 검토

WRC2000에서 동 대역이 IMT-2000 추가 주파수로 지정되었으나, 동 대역을 위성으로 사용하는 국가가 나타남에 따라, IMT-2000 지상 시스템의 원활한 도입을 위하여 타 업무 이용 할 경우의 방안을 수립하는 의제

의제 1.10 전파규칙 부록 30B의 기술기준 및 절차 검토

전파규칙 부록 30B는 4 500-4 800 MHz, 6 725-7 025 MHz, 10.70-10.95 GHz, 11.20-11.45 GHz 및 12.75-13.25 GHz 대역에서 고정위성 이용 계획과 관련 기술과 절차 등의 조항이 수록되어 있으며, WRC2000에 계획이 개정된 이후 이와 관련된 규정상의 하자 여부를 찾아 수정하기 위한 의제

의제 1.11 620 - 790MHz 대역의 방송위성 도입 규정

전파규칙 5.311에 의하여 동 대역에 방송위성이 도입 될 수 있도록 분배되어 있으나, 동 대역에 많은 국가가 아나로그 및 디지털 TV 방송 서비스를 제공하고 있으므로, ITU-R의 연구 결과에 의해 WRC2007에서 결정 될 때까지는 위성 방송 도입을 방지하고, WRC2007에서 위성방송 도입 조건을 결정하기로 하는 의제

의제 1.12 ITU 전권위원회 결의 86 후속 조치

ITU는 위성 등록을 위한 통고 및 조정 절차에 대하여 지난 10여 년 간 검토하였으며, 전권위원회 결의 86에 의하여 관련 전파규칙을 수정하기 위한 의제

의제13 HF 대역 중 4 - 10 MHz 대역의 방송, 통신, 아마추어 이용에 대한 전반적인 검토

HF는 전파의 전달 특징 상 지구 반대편의 신호가 유입되므로, 세계적인 조정에 의하여 사용하지 않으면, 상호 간섭에 의해 원활한 이용이 곤란한 대역임. 또한 영토가 넓은 개도국은 HF 방송이 아직도 중요한 방송이므로 디지털 변조 방식 HF 시스템 도입을 위한 의제

의제14 GMDSS(국제 해상 재난 및 안전 시스템) 도입에 따른 전파규칙 개정 여부 검토

GMDSS가 모든 선박에 적용된 이후 전파규칙 상에 있을 수 있는 오류 및 필요한 수정 작업을 하기 위한 의제

의제1.15 135.7 - 137.8 kHz 대역의 아마추어 2차 업무 분배 검토

현재 동 대역은 고정 및 해상이동 업무로 분배되어 있으나, 유럽, 미국, 캐나다, 호주 뉴질랜드 등에서 동 대역에 아마추어 실험국 및 실용국이 사용되고 있으므로, 이를 전파규칙에 반영하기 위하여 WRC2003 의제에는 없으나, 남북아메리카 합동 제안으로 WRC03에 제안되었음. 그러나 2차 업무로 분배하기 전에 공유 연구가 수행되어야 한다는 주장에 의해 차기 의제로 다루게 된 의제임.

의제 1.16 해상이동업무식별자(MMSI) 관련 규정 및 운영 방법 검토

해상이동업무용 장비들은 고유의 식별자(9 digits)를 각 국 정부에 의해 부여되고 있으나, 디지털 선택 호출 장치, GMDSS 장비 등의 확산으로 MMSI 수요가 늘어 남에 따라 이를 수용할 수 있는 방안을 ITU-R이 관련 국제기구의 의견을 받아 연구 후 차기 WRC에서 검토키로 함

의제 1.17 1.4GHz 대역에 고정위성 업무(2차)와 기존 업무와의 공유연구 결과 검토

현재 1GHz 이하의 대역에서 위성을 이용한 데이터 통신 서비스가 제공되고 있으며, 동 위성의 관제 및 통신 목적으로 피더링크 주파수를 확보하기 위하여 제안된 의제로서, 1992년부터 몇 차례의 WRC에서 차기 의제로 지연되었으나, 2차 업무로 다시 신청하여 기존 업무와의 공유 연구 결과를 보고 WRC2007에서 2차 업무 분배 여부를 결정하게 될 의제

의제 1.18 17.7 - 19.7 GHz 대역의 고정 위성 (타원궤도 시스템)의 전력속밀도 (pfd) 값 검토

최근 지구 주위를 타원으로 선회하는 위성 (Highly inclined orbit이라고도 함)에 의한 고정 위성 서비스가 제공되기 시작함에 따라 동 대역에서 사용되는 고정통신 업무를 보호하기 위한 전력속밀도 값을 재 검토하여 전과규칙에 반영하기 위한 의제. 현재 동 대역의 고정 업무는 이동통신 기간망으로 활용하는 국가가 많음.

의제 1.19 인터넷 이용을 위한 고정위성업무 대역 지정 검토

아랍국가의 제안으로서, 고정위성에 의한 인터넷 서비스 제공을 위한 가능성과 대역을 ITU-R에서 연구 한 후 그 결과를 WRC에서 검토하기로 함

의제 1.20 능동 업무의 비의도 방출에 의한 지구탐사위성(수동)업무 보호를 위한 규정 검토

현재 지구탐사위성(수동)의 센서는 자연에서 발생하는 전파를 감지하고 있으나, 이러한 센서는 각국의 상황에 따라 법률로 제한되고 있으므로 인접 대역에서 이용되는 방송, 고정, 이동 등의 능동 업무의 비 의도적 방사에 의한 간섭으로부터 자유로울 수 없는 상황이다. 이에 따라 ITU-R에서 1.4GHz 대역, 23GHz 대역, 31GHz 대역, 50GHz 대역에 대한 간섭 영향 연구를 수행하여 그 결과에 대한 검토

1.21 전파천문업무와 위성업무의 양립을 위한 보호 기준 검토

전파 천문업무는 일반적으로 미약한 신호를 감지하여야 하나, 인접 대역의 위성업무의 비의도 방출에 의한 간섭이 나타나므로, 이에 대한

연구를 수행하여 전과규칙 부록3의 스푸리우스방출 값을 재검토하는 의제

4. 의제 분석 및 고찰

앞에서 특별 의제 21 가지에 대한 간단한 분석을 하였으나, 전파 분야에 대한 깊은 지식이 없는 독자들에게는 너무 기술적인 내용이 되어 분석의 의미가 잘 파악되지 않을 수 있다고 생각된다. 이 절에서는 특별 의제에 대한 개괄적인 분석을 하여 일반 독자의 이해를 돕고자 한다.

앞서 언급한 바와 같이 WRC는 전과규칙을 개정하는 회의로서, 전과규칙은 전파를 이용하는 각종 국제적인 규제 내용이 수록된 것이다. 산업 기술의 발전, 사회 현상의 변화, 개도국의 약진, 선진국의 기존 입장 보호 및 강화 등 다양한 요인에 의하여 WRC 의제는 다양하게 변화되고 있다. 즉, 1970년, 1980년대에는 선진국이 고정위성, 방송위성, 이동위성을 발사하기 위하여 그 당시에 주로 전파가 이용되고 있던 고정통신 업무와의 공유 조건 변경이 가장 큰 의제로 부각되었으나, 1990년대에는 이동통신 산업이 발전함에 따라 이동통신 업무를 잘 제공하기 위한 주파수 분배가 검토되었으며, 2000년대 부터는 지구탐사위성 업무의 원활한 도입을 위한 의제가 많이 나타나고 있다. 이는 이미 선진국(미국, 유럽 등)은 필요한 만큼의 고정, 이동, 위성 업무를 확보하였으며, 지구탐사위성 센서기술(수동 센서 및 전파 발사에 의한 능동 센서)이 발전 함에 따라 보다 넓은 대역을 확보하여 해상도가 좋은 지구탐사 결과를 확보하기 위함이다. 지구탐사위성은 해수 온도, 파도의 크기, 우량, 지표면 관측, 농산물 재배 등 자연현상을 파악할 뿐 만 아니라, 핵 발전 시설, 건축물 배치도, 인구 이동 등 군사 목적으로

로 이용되는 경우가 많다는 점에 주목 할 필요가 있다.

한편 WRC07 의제에는 예년과 달리 항공이동통신, 항공관제통신 등을 위한 의제가 증가하였으며 이는 지난 911 사태의 영향으로 판단된다.

우리나라는 우리나라에서 전파통신이 활발해지던 1990년대부터 WRC 의제에 대한 체계적인 준비를 하여왔으며, 무궁화 위성케도 확보, IMT-2000 주파수 확보 등의 위성, 이동 업무 분야에 집중적인 대비를 하여왔다.

선진국의 경우에 이러한 의제 준비는 정부 이용 목적의 의제도 있지만, 산업체에서 이용하기 위하여 자국 정부와 협의하에 제안하는 의제들이 많이 있다. 몇가지 예로 WRC2003에서 의결된 인명안전용 주파수는 미국의 모토로라가 미국 정부를 경유하여 제안한 의제로서, 전 세계의 인명안전 주파수를 정리함으로써 단말기 및 시스템 개발에 규모의 경제를 구현 할 수 있으며, 또한 WARC92의 IMT-2000 주파수, WRC-2000의 IMT-2000 추가 주파수, WRC-2007의 IMT-2000 및 그 이후 시스템에 대한 주파수 확보 역시 선진국의 이동통신 사업자와 이동통신 제조업체의 주도로 이루어진다고 볼 수 있으며, WARC-92에서의 이리듐, 오딧세이, 그로발스타 등의 이동 위성 주파수 분배, WRC-95의 텔레데식 주파수, WRC-97의 스카이프릿지 주파수 등 역시 해당 사업자, 제조업체가 주도하여 자국 정부를 통하여 확보한 주파수이다.

이번 WRC03에서 우리나라는 위성 DMB를 이용하기 위하여 전파규칙을 개정하였으며, 2.3GHz 대역을 휴대인터넷으로 원활히 사용하기 위하여 인접국가로부터 간섭이 없도록 일본이 동 대역에서 사용하려는 위성 업무를 하지 못하도록 한 바 있다. 이러한 정부의 주파수 확보는 정부만의 계획으로 될 수도 없으며, 그렇게 하는 것이 국내 산업체에게 바람직한 것도 아니라고 생각된다.

즉, 전파를 이용하려는 사업자, 제조업체는 적어도 6 - 7년의 장기 비전과 계획을 설정하고, 이러한 계획이 구현될 수 있도록 전파를 이용 할 수 있는 방안을 검토하여, 이를 정부와 협의하여 필요시 전파규칙을 개정하려는 시도가 있어야 할 것이다. 앞으로는 우리나라의 제조업체도 국제 경쟁력 확보 차원에서 활발한 WRC 의제 개발이 시도될 것으로 기대된다.



1988년 : 연세대학교 대학원 전기공학과(공학박사)
 1989 - 1991년 : 동양화학공업(주) 중앙연구소 책임연구원
 1991 - 현재 : 정보통신부 전파연구소 기준 연구과장
 2000 - 현재 : ITU-R WP8F 부의장

<관심분야> 이동통신 표준화, 주파수 이용 기술 등