主題

IMT-2000 추가 주파수

전파연구소 위 규 진

차 례

Ⅰ. 서 언
Ⅱ. 준비 과정
Ⅲ. WRC2000 회의
Ⅳ. WRC 회의 결과

Ⅰ. 서 언

뜨거워 지기만 하는 IMT-2000 사업권 경쟁 속에 있는 서울을 떠나 터어키 이스탄불에서 개최되는 WRC-2000 회의에 참석 할 수 있다는 것은 어쩌면 행운인지도 모르겠다.

WRC(World Radiocommunication Conference)는 전파분야의 국제조약을 제개정하는 ITU의 회의로서 전파를 사용하는 통신, 방송, 위성(위성 궤도 포함), 전파천문, 아마츄어 통신등 모든 전파 분야의 핵심이 되는 전파이용에 대한 국제적인 규칙을 만드는 회의이다.

국제적인 규칙에는 위성과 같은 특정 시스템에 대한 인접국가에 대한 허용 레벨, 지상 시스템에 대한 스퓨리우스 발사 한계 값, 주파수 대역의 이용 방안 등이 포함된다. 즉 IMT-2000과 같은 시스템의 경우에는 특별히 WRC에서 국제 공통으로 이용 할 수 있는 주파수를 지정하기도 한다.

IMT-2000의 표준을 작성하기 위하여 각국으로부터 제안을 받기로 결정한 그 시점에(1997년) 늘어가는 이동통신 수요와 이동 멀티미디어 통신에 필요한 수요를 감당하기 위하여 IMT-2000의 추가 주파수가 필요할 것이라는 점을 지적하고 이를 대비한 차기 WRC 의제를 준비한 선진국의 이동통신에 대한 안목을 다시 한번 생각해 보면서, 우리나라도 98년부터 추가 주파수 선정을 위한 준비 작업에 대한 경과와 이번 WRC에서의 중점 논의 사항 등을 짚어 보고자 한다.

Ⅱ. 준비 과정

WRC 의제는 차차기 의제를 선정한 후 매 회의 시 마다 차기 회의 의제를 다시 한번 점검하여 결정하게 된다. 실제로는 WRC에서 결정된 의제를 ITU 이사국 회의에서 최종적으로 확정하게 되며,

이는 전문 기술인들이 제안한 의제를 국가 차원에서 다시 한번 확인하는 과정으로 이해 할 수 있다.

매 WRC 회의가 열정적인 4주간의 일정을 마치고 나면 즉시 그 다음주에는 1차 준비 회의(CPM: Conference Preparatory Meeting)가 속개되며, 여기서 차기 회의 의제에 대한 필요한 준비를 담당하는 ITU-R 각 연구 그룹의 준비 작업 내용과 일정이 확정된다.

WRC-97에서 IMT-2000 추가 주파수에 대한 의제가 결정되고, 이어 개최된 1차 CPM 회의에서 추가 주파수에 대한 타당성, 가용 대역에 대한 연구를 담당할 연구 그룹이 TG8/1으로 지정된 이후 IMT-2000에 대한 표준화 작업을 하던 TG8/1에서는 IMT-2000의 서비스 보급 예측과 각국의 의견 등을 받아 소요량 산출 방식에 대한 계산 식을 정립하였고, 가용 대역에 대한 공유 가능성 등을 검토하게 되었다.

약 1년 반 정도에 걸친 연구 결과 소요량에 대한 계산 식과 그 결과가 ITU-R의 보고서 및 권고안으로 작성된 이후 후보 대역 선정 작업에 들어가 3GHz 이하의 대역에서 약 160MHz 정도의 추가 주파수가 필요 하다는 내용과 10여개의 후보 대역이 결정되게 되었다.

우리나라에서는 이미 TG8/1에서 추진하고 있던 IMT-2000 표준화 작업에 참여하고 있었으므로, 동 그룹에서 병행되었던 추가 주파수 관련 연구에도 정부 관계자와 통신 사업자, 제조업체들이 참여하여 우리나라의 입장을 반영하여 왔다.

즉 정부차원에서 WRC 준비반을 구성하여 각 의제별로 산업체, 연구소 등의 전문가 그룹으로 이루어진 전문가 회의와 Workshop을 수회 개최하여 준비를 하여 왔으며, TG8/1에서 진행 되는 내용을 사전 및 사후에 검토하여 우리나라의 의견이 반영될 수 있도록 하였다.

필자는 이러한 후보 대역이 결정되는 과정에 참여하면서, 이러한 결정 과정이 주로 선진국에 의하여 이루어지고 있음을 안타깝게 생각하여, TG8/1에서 확정되기 전에 동 초안을 아시아 국가들에게 제공하여, 아시아 국가들의 의견이 다소라도 반영 될 수 있도록 하는 것이 아시아에서 선진국을 자처하는 국가로서 바람직한 모습이라고 생각하게 되었다.

그러나 유럽과 미국의 선진국들은 ITU-R 회의에 오지도 않는 개발도상국가들의 입장이 반영되어 추가 주파수 지정에 문제가 발생 될지도 모른다는 우려 때문에 아시아 국가들의 의견을 반영하자는 필자의 제안을 반대하였다. 그러나 필자의 강력한 주장으로 결국 TG8/1이 확정하기 전에 아시아 각국에게 의견 수렴 기회를 주는 것으로 결정이 되었다.

한편 아시아 국가들은 WRC-97부터 APT (Asia Pacific Telecommunity)라는 국제 기구를 통하여 WRC 각 의제에 대한 공동 의견을 작성하여 왔으며, 이는 단일 국가의 의견으로 제안을 하는 것보다 효과가 크고, ITU 차원에서도 사전에 국가들끼리 의견을 정리하여 오면 186개국의 의견을 서너 종류로 압축하여 회의를 진행 할 수 있으므로 권장되고 있다.

따라서 우리나라도 APT 회의에 참가하여 우리나라의 의견이 APT의 의견으로 될 수 있도록 준비 작업을 하고 있으며, 실질적으로 APT 내에서는 영어를 사용하는 호주, 뉴질랜드, 인도에 비하여 비 영어권인 우리나라와 일본의 입장이 매우 적극적으로 제기되어, APT 의견으로 나타나게 된다. 이는 산업체의 발전과 매우 밀접한 관계를 갖고 있기 때문인데, 실제로 WRC의 전파 규칙 개정 작업은 자국 산업체의 이익을 제도적으로 보호하려는 선진국의 입장에 비추어 볼 때 당연한 결과로 생각 된다.

99년 4월 APT는 WRC2000 준비를 위한 회의 및 세미나를 개최하여, 전문 인력이 부족한 APT 국가들에게 의제에 대한 설명과 기술 동향을 해설하는 기회를 갖게 되었고, 이 자리에 서 필자는 TG8/1의

초안을 제시하고, APT 국가들에게 자국의 입장을 반영 할 수 있는 기회를 제공하였으며, 이에 아시아 각국은 필자에게 깊은 감사를 표하였으며, 이후 APT 회의에서 IMT-2000 추가 주파수를 담당하는 의장으로 필자가 선임되게 되었다.

또한 APT 국가들의 공동 의견이 만들어 지면, APT에서는 각 의견/의제 마다 leading country를 지정하게 되는데, IMT-2000 역시 우리나라가 leading country를 맡았으며, 필자는 leading country의 IMT-2000 의제 담당자로서 APT의 Coordinator를 담당하게 되었다.

이후 필자는 APT 내에서 IMT-2000 추가 주파수를 선정하여 공동의견으로 만들어 나가기 시작하였을 뿐 만 아니라 ITU의 초정으로 동부유럽과 아랍지역에서 200년 2월과 3월에 개최된 IMT-2000 세미나에서 APT 국가들이 IMT-2000 추가 주파수를 어떻게 선정하게 되었는가에 대한 과정을 발표함으로서, 국제 공통 주파수 선정에 한 역할을 하게 되었다.

Ⅲ. WRC2000 회의

이번 WRC 회의는 30종류가 넘는 의제가 있었으며, IMT-2000 추가 주파수 지정은 그 중 하나의 의제였으나, 관심도와 중요도에 있어서는 1순위 또는 2순위 의제로 취급 되었다. 각자가 일하고 있는 분야에 따라 중요도가 다르기는 하겠지만, 이동통신 분야는 이제 선진국이나 개발도상국 모두에게 있어서 중요한 관심사항이며, IMT-2000은 이동통신의 수단일 뿐 만 아니라 종합통신 망 구축의 한 기능으로서 역할을 감당할 수 있다는 기대에서 개발 도상국가의 관심도 대단하였다.

주로 미국, 유럽, 아시아 국가에서 제출된 기고문 모두 800MHz 대역의 기존 셀룰라 이동통신 대역, 1.7GHz 대역, 2.5GHz 대역을 모두 추가 IMT-2000 대역으로 지정하자는 의견을 제출하였으며, 아랍국가와 구 소련국가들, 아프리카 국가들은 아직 추가 주파수를 지정하는 것이 이르다는 의견을 제출하여 남북 대결의 양상을 보였으나, 몇가지 원칙 아래 아랍국가들과 아프리카 국가들이 추가 주파수 필요성에 대한 동의를 하여 쉽게 결론이 날 듯하였다.

몇가지 원칙이란, 추가 주파수가 지정되어도 각국은 자율적으로 추가 주파수의 사용 여부와 시기를 정 할 수 있다는 점으로서, 이는 개발도상국가의 경우 혹시 추가 주파수를 지정함으로서 선진국의 시스템을 강제로 구입하여야 하는 것인가 하는 점에 대한 부담을 느끼고 있었으며, 또한 추가 주파수로 지정됨에 따라 자국 내에서 다른 용도로 사용 할 수 없을 지도 모른다는 부담감을 갖고 있었으나, IMT-2000 추가 주파수의 지정은 IMT-2000을 사용하고자 하는 국가에게 ITU에서 세계 공통의 대역을 이용 할 수 있는 기회를 제공하는 것이라는 점을 이해 한 후에는 대부분의 개발도상국가들이 지지하게 되었다.

이는 언젠가 그들도 자국에서 IMT-2000을 사용할 경우 ITU에서 정한 국제 공통 대역을 사용하는 것이 자국에게 이익이 된다는 점을 인식한 결과이다.

실제로 WARC-92에서 IMT-2000으로 정한 대역을 미국, 캐나다 등이 PCS로 사용함에 따라 이들 국가에서는 IMT-2000을 국제적으로 공통으로 이용 할 수단이 없어졌으며, 이는 뒤에서 설명하는 바와 같이 미국의 또 다른 전략으로 발전하게 된다. 이는 결국 자국에서 개발한 독자적인 시스템을 자국의 주파수에서 사용하는 것이 단기적으로는 통신 산업에 도움이 될 수 있으나, 장기적으로는 그렇지 못하다는 것을 인식하여 미국과 캐나다 모두가 추가 주파수를 지지한 이번 회의의 입장 변화를 보아도 쉽게 짐작 할 수 있다.

회의는 중반으로 가면서 미국에서 제안하는 여러 가지 논리와의 대립으로 진행되었다.

미국은 추가 주파수의 개념을 없애고, WARC-92에서 정한 주파수와 동일한 개념, 즉 92년도에 정한 2GHz 대역과 마찬가지로 이번에 정한 주파수도 동일한 IMT-2000 주파수로 만들 것을 주장하였으며, 또한 동 주파수 대역에 IMT-2000 이외에 Advanced Communication Applications을 사용 할 수 있다는 명문 규정을 만들 것, 기술 중립(Technology Neutrality)적인 IMT-2000이 되어야 한다는 다소 이해하기 어려운 제안을 하였다.

이는 미국이 WARC-92에서 지정된 주파수를 이미 PCS로 사용함으로서, 추가 주파수를 이용한 IMT-2000을 도입 할 경우 자국 내에서 핵심 대역인 2GHz를 PCS로 사용 한 것이 주파수 정책 상 잘못되지 않았다는 점을 부각시키기 위한 것으로 이해되나, 이미 유럽, 일본, 우리나라 등이 WARC-92에서 정한 주파수를 이용하여 IMT-2000을 도입하기 위하여 동 주파수를 사용 할 계획임을 보면, 받아들이기 어려운 주문이었다. 즉 동일한 상태에서 선택을 하게 되면, WARC-92에서 정한 주파수 이외에 3개 대역(800MHz 대역, 1.7GHz 대역, 2.5GHz 대역)을 마구 사용 함으로서, 국제 공통 대역을 이용한다는 IMT-2000의 장점이 퇴색하게 되는 문제점이 있으며, 영국과 같이 막대한 돈이 투자된 경매에 대한 문제를 발생 할 소지도 있게 하는 것이어서, 특히 영국의 심한 반발이 있었다.

결국 결의문을 작성하면서 새벽 3시 까지 열띤 논쟁 끝에 미국이 주장을 철회 함으로서 이번에 지정한 주파수를 '추가 주파수'로 지정 할 수 있었다.

또한 Advanced Communication Applications(이하 ACA)을 사용하도록 하자는 명문 규정은 ACA에 대한 명확한 개념이 없고, IMT-2000으로 지정이 되더라도 각국은 언제던지 자국의 사정에 따라 IMT-2000을 도입 하지 않을 수 있으므로 이러한 ACA라는 개념을 포함시킨다는 것은 적절치 않다는 반론에 미국이 이 역시 철회하게 되었다.

미국으로서는 IMT-2000이 비록 ITU에서 권고안이 작성되었고, 또한 미국의 기술이 표준의 하나로 포함되어 있으나, 대부분의 국가가 IMT-2000을 유럽 방식의 기술에 의한 2GHz 시스템으로 인식하고 있는 점을 약화 시키기 위한 의도로 이해 되었다. 실제로 IMT-2000을 도입하는 국가들이 어떤 표준을 사용 할 것인가는 시간을 두고 지켜 보아야 하겠으나, 미국형 시스템을 도입 할 나라보다는 유럽 형 시스템을 도입 할 나라가 더 많을 것으로 예상하는 미국의 역공이 아니었나 하는 생각이 든다.

한편 개발도상국가인 남아프리카에서 ACA 개념을 포함 할 것을 지지하였으며, 이는 개발 도상 국가의 입장에서는 이동통신인 IMT-2000 보다는 당장의 통신 수단으로서 IMT-2000 기술을 적용한 FWA(Fixed Wireless Access, 우리나라에서는 WLL로 알려져 있음)를 도입하여 우선 지역별 전화 수단으로 사용한 후 추후 경제적 상황이 나아지면 **dlehdxhdtls이동통신** 시스템을 도입 할 계획을 갖고 있기 때문이라고 밝혀, IMT-2000의 무선 접속 규격 기술을 FWA에 적용 할 방안에 대한 연구를 ITU에서 수행하도록 함으로써 개발도상국가의 입장을 반영 할 수 있었다.

이는 미국에서 주장한 ACA 개념 도입과는 다소 다른 것으로서, 모든 국가들이 이러한 ITU 연구를 지지하였으나, 유럽의 일부 제조업체에서는 단말기 수자가 상대적으로 적을 FWA 보다는 IMT-2000이 보다 저렴할 것이라는 견해도 피력되었다. 이 부분은 우리나라 제조업체에서 정밀하게 분석할 필요가 있는 것으로 생각된다. 즉 IMT-2000 무선 접속 기술을 적용한 FWA를 개발하여 개발 도상국가에게 비교적 저렴한 비용으로 수출 하는 방안을 검토하고, 관련 ITU 연구에도 적극적으로 참여하여 국제적 추세도 살펴 보아야 할 것이다. 이러한 접근 방식은 이미 일본의 NTT DoCoMo가 자국 내에서도 지방에서는 이동통신 보다는 FWA로 사용 하는 방

안에 대한 검토를 하고 있는 점을 보더라도, 우리나라에서도 제조업체들이 관심을 갖어야 할 부분으로 생각된다.

Ⅳ. WRC 회의 결과

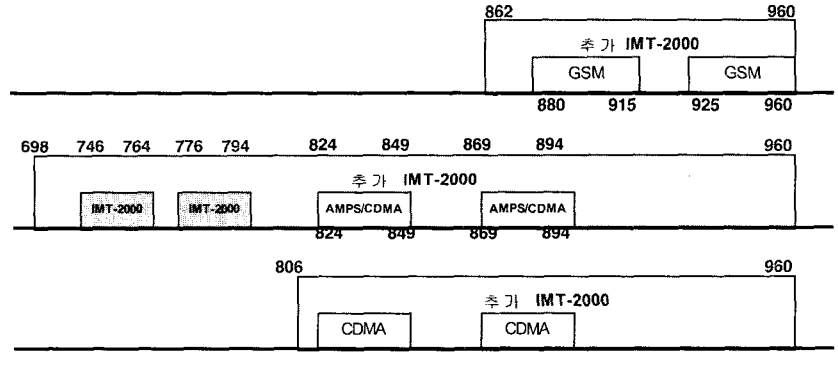
회의 결과는 간략히 정리하면 우선 3개 대역이 추가로 지정되었다는 점이다.

800MHz 대역은 기존 셀룰라 이동통신이 사용하고 있으므로 향후 3세대 시스템으로 진화하는 것을 고려하여 동 대역을 추가 대역으로 지정하되, 이미 셀룰라 대역으로 사용하고 있는 주파수 대역이 유럽과 미국, 일본 등이 서로 달라 이를 세계 공통 대역으로 사용하기는 어려울 것으로 보나 3세대 진화 관점에서 지정이 되었다. 한편 미국은 디지틀 방송의 도입으로 일부 대역을 이동통신으로 이용 할 수 있으므로 미국의 경우에는 기존 셀룰라 대역이외

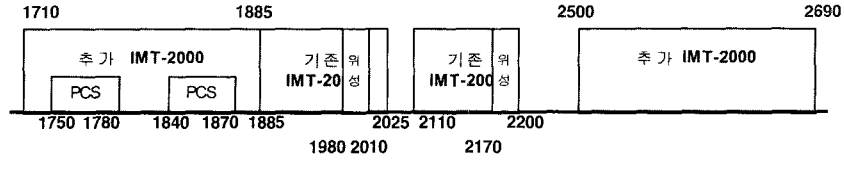
IMT-2000 주파수 추가 분배 내용

o 지상

- 1GHz 이하



- 1GHz 이상



o 위성

에 700MHz 대역에서도 IMT-2000을 이용 할 수 있을 것으로 예상된다.

1.7GHz 대역과 2.5GHz 대역은 미국과 유럽의 입장이 서로 다르나, 모두 추가 대역으로 지정되었다. 유럽은 1.7GHz 대역에 이미 2세대 디지틀 이동통신 시스템이 사용되고 잇으므로, 단기간 내에는 IMT-2000이 도입되기 어려울 것으로 보이나, 미국은 고정 시스템이 많이 사용하고 있는 2.5GHz 대역 보다는 1.7GHz 대역을 이용한 IMT-2000 도입이 예상된다. 특히 캐나다는 1.7GHz 대역에 대한 IMT-2000 도입이 2001년 경에는 나타날 것으로 보인다.

이 두 대역은 모두 기존의 고정, 이동통신 시스템이 사용하고 있으므로 IMT-2000 세계 공통으로 사용하기 위하여는 채널 계획을 일치시키는 것이 중요하다. 이렇게 함으로서, 다른 통신 시스템과의 공용화, IMT-2000 도입 시기가 서로 다른 경우에도 동일 채널 사용에 의한 세계 공통의 채널을 사용 할 수 있으므로 WRC에서는 ITU-R 연구그룹에서(WP8F) 세계 공통의 플랜을 수립하여 3년 이내에 보고하도록 하였다.

즉 각국의 사용 시기는 자국이 결정 할 수 있으나, 이러한 공통 채널 계획이 수립 된 이후에야 가능 할 것으로 보이며, 필자가 부의장을 담당하고 있는 WP8F에서는 약 1년 정도의 연구 후 초안을 만들어 낼 것으로 예상된다.

위 규 진

1974년 3월~1981년 2월 연세대학교 공과대학 전기공학과 (공학사)
1976년 12월~1979년 9월 육군 복무(병장)
1981년 3월~1983년 2월 연세대학교 대학원 전기공학과(공학석사)
1983년 8월~1988년 2월 연세대학교 대학원 전기공학과 (공학박사)
1984년 3월~1989년 7월 연세대학교 공과대학 강사
1989년 7월~1991년 11월 동양화학 (주) 중앙연구소 전자재료연구실 책임연구원
1991년 11월~현재 정보통신부 전파연구소 공업연구관
1992년~1993년 전자파 장해 국제 회의(CISPR) 참가
1995년~현재 ITU-R TG8/1(IMT-2000) 국제 회의 10회 참가
1995년 10월~현재 세계전파통신회의(WRC) 3회 참가
1997년 2월~1998년 ITU-R TG8/1 WG4 의장
1997년 6월~1999년 6월 한국통신기술협회 IMT-2000 분과위원회 의장
1998년 3월~현재 한국전파진흥협회 IMT-2000 주파수분과위 의장
1999년 7월~현재 한국전보통신기술협회 IMT-2000 프로젝트 그룹 의장
2000년 3월~현재 ITU-R WP8F 1회 참가
2000년 3월~현재 국제전기통신연합 전파부문(ITU-R) WP8F 부의장(VISION Working Geoup 의장)
2000년 4월~현재 Asia Pacific Telecommunity, IMT-2000 자문관