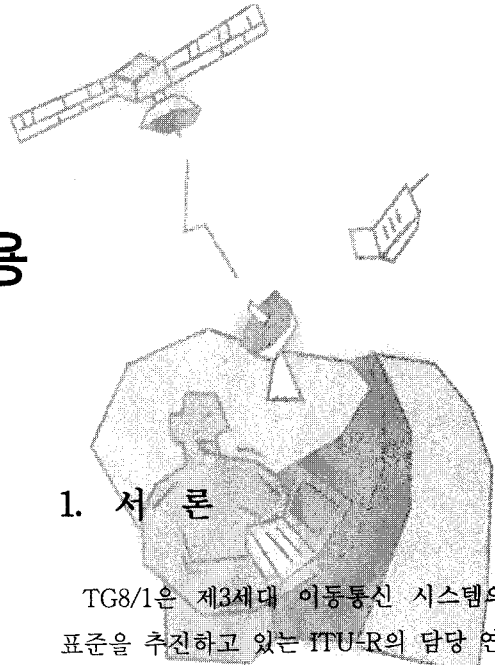


# 제12차 TG8/1 회의내용

위규진/전파연구소 공업연구원



## 1. 서론

TG8/1은 제3세대 이동통신 시스템의 국제 표준을 추진하고 있는 ITU-R의 담당 연구반이다. 이번 TG8/1 제12차 회의는 우리나라 제주에서 개최되었다. TG8/1이 설립된 지 11년이 지나면서 우리나라에서는 처음으로 본 회의가 개최된 것으로, CDMA 디지털 이동통신 시스템의 상용화로 우리나라의 기술력이 선진국의 주목을 받고 있는 시점에 우리나라에서 개최됨으로써 자못 그 의의가 크다 하겠다.

회의의 진행은 전체적으로 5개의 특별반(Ad Hoc Group), 5개의 작업반(Working Group) 그리고 4개의 초안반(Drafting Group)을 구성하여 표와 같이 진행되었으며, 모두 19개국, 2국제 기구에서 약 140명의 전문가가 참석하였으며 우리나라에서는 정보통신부의 박윤현 서기관을 수석대표로 하여 19명의 대표단과 20여명의 참관자가 참석하였다.

또한 주최 기관인 한국전자통신연구원의 치밀한 준비로 각국의 감사를 받은 것 역시 빼놓을 수 없는 사실이다.

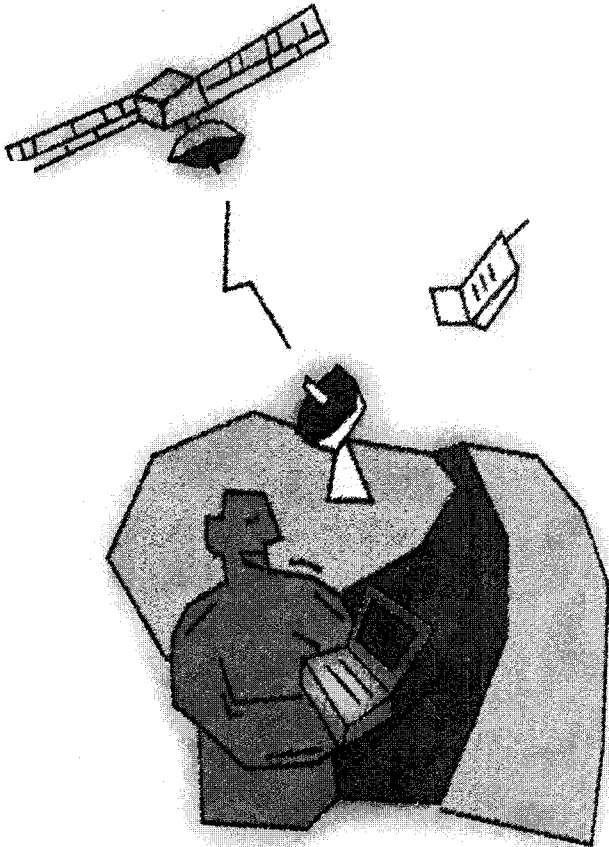




표 1. 제12차 TG8/1 회의 구성

반 편 성	명 칭	의장(국가)
Ad Hoc 1	전자우편에 의한 작업	E.Lycksell(스웨덴)
Ad Hoc 2	서비스	G.Rappoport(미국)
Ad Hoc 3	연구과제 ITU-R 39/8 및 77/8	F.Watanabe(일본)
Ad Hoc 4	Migration/Evolution Handbook	R.Engelmann(미국)
Ad Hoc 5	Workshop	J.Costa(캐나다)
Working Group 1	개발도상국가를 위한 IMT-2000	A.Kumar(인도)
Working Group 2	스펙트럼, 기술적 규제	P.Dondl(독일)
Working Group 3	위성 부문	R.Fudge(영국)
Working Group 4	무선 시스템 공통성	D.McFarlane(영국)
Working Group 5	평가활동 조정 그룹	위규진(한국)
Drafting Group 1	무선전송기술	F. de Ryck(프랑스)
Drafting Group 2	ITU-R SG8 구조	S. Towajj(캐나다)
Drafting Group 3	조정그룹의 임무	G. Jones(미국)
Drafting Group 4	Circular Letter	S. Towajj(캐나다)

## 2. 회의 주요 내용

이번 회의에서는 그동안 FPLMTS로 사용되어왔던 용어를 IMT-2000으로 바꾸어 사용하기로 결정하였다. 그동안 발음하기가 어려웠던 FPLMTS를 편의상 ‘플림츠’로 일컬어 왔으나 동 시스템의 사용 시기(2000년 경)와 사용 주파수 대역(2000MHz)를 고려한 IMT(International Mobile Telecommunications)-2000으로 바꾸어 사용하기로 하였다. IMT-2000이란 용어는 몇년전부터 도입되었으나 이미 ‘플림츠’라는 용어에 익숙하였던 전문가들이 그 사용을 기피하였으나 일반인과 정책 결정자들에게 보다 이해가 용이한 용어를 제공하기 위하여 결정한 것이다.

이번 회의에서는 위의 표와 같이 다양한 분야에 대한 논의가 되었으나 여기서는 주요 내용을 간추려 정리하고자 한다.

우선 WG1(개발도상국가를 위한 IMT-2000)에서는 FWA/WLL(Fixed Wireless Access/Wireless Local Loop) 기능이 개발도상국가 뿐만 아니라 유럽, 미국 등에서도 요구 됨에 따라 이 기능을 IMT-2000에 포함시키기 위한 시도가 구체화 되었다. 즉 이 기능을 요구하는 정도에 대한 설문서를 작성하였으며, 설문 조사를 하여 다음회의 이후에 보다 구체적인 작업(권고안 작성 등)이 이루어질 예정이다. 우리나라에서도 WLL에 관한 표준화가 진행 중이며, 또한 CDMA 기술에 의한 시스템 개발이 시도되고 있는 만큼, 이 작업반의 활동 내용을 잘 이해하여 향후 IMT-2000개발시 FWA 기능과 관련된 내용을 포함하여 개발도상 국가를 위한 초기 시스템으로서 제공할 수 있어야 할 것으로 생각된다.

WG2는 지난 11차 회의에서 신설된 작업반으로서(WG2, Technical and operational aspects of Spectrum, Regulatory and Administrative Issues) 이번 회의에서 처음 회의를 진행하였다. 이 작업반은 스펙트럼과 규제에 관련된 기술적 사항을 검토하여 필요한 권고안을 작성하게 되며, 이번 회의에서는 대체적으로 IMT-2000을 위하여 추가로 스펙트럼이 요구된다는 점에 일치점을 보았으나 기술적으로 보다 분석된 결과에 의하여 다음 회의 및 적절한 WRC에서 논의 될 예정이다. 이 작업반의 활동 내용 역시 우리나라로서는 잘 대처하여야 할 것이며, 그 이유는 우리나라는 아직 외국과 이동통신 시스템의 단말기 등을 상호 인증하거나 자유롭게 이동하면서 로밍할 수



있도록 한 경험이 없으므로 유럽의 GSM의 경우와 이동위성 시스템 관련한 GMPCS MOU 등을 토대로 충분한 검토와 대처가 필요한 부분이다. 또한 향후 스펙트럼 확장과 관련하여 필요 대역에 대한 사전 준비와 현재 개발하고 있는 시스템에 의한 서비스 제공 시 소요 스펙트럼 산출 등에 대하여도 검토하여야 한다.

WG4에서는 지난 9차 회의(1995년 9월, 일본 동경)에서 논의가 비롯된 IMT-2000에 대한 모들성을 확립하기 위한 권고안을 완성하는 것이 가장 큰 이슈였다. 이 권고안은 IMT-2000 시스템의 무선 부문과 유선 부문을 연결시키기 위한 연결 고리에 대한 틀을 확립하는 것으로서 시스템 설계의 기본이 되는 것이다. 이 권고안 작성을 위하여 ITU-T측에서 많은 전문가들이 본 회의에 참가하여 의견을 교환하였으며, 회의 최종일에 권고안 초안이 본 회의에서 승인되었다.(WG4)

WG5가 이번 회의에서 신설되었으며 이는 1997년 3월부터 각국이 무선전송 후보 기술을 제안하게 됨에 따라 평가권고안의 내용을 적용하여 각 평가 그룹이 평가할 때 나타날 수 있는 문제점을 해결하기 위한 작업반이다. 이 작업반은 임의의 평가그룹에 대한 등록 유지 업무, 평가 활동 파악과 함께 평가 그룹에서 평가 권고안 적용에 대한 질의가 있을 때 그 해결 방안을 구하여 제시하는 역할을 맡게 된다. 즉 향후 몇 개의 무선전송 기술이 IMT-2000에 사용 될 것인가에 대한 예측과 함께 가장 빨리 각국의 평가 활동에 대한 내용을 파악 할 수 있으며, 이견 조정을 할 수 있는 작업반이라 할 수 있다. 동 작업반의 반장으로 우리나라 정보통신부 전파연

구소의 위규진이 선임되었으며, 이는 미국, 유럽, 일본의 각측에서 중립적인 입장을 견지하고, 기술적으로 해결 방안을 제시 할 수 있는 우리나라가 의장을 맡는 것이 타당하다는 중론에 의하여 결정된 것이다. 앞으로 우리나라는 이 작업반을 충분히 지원하고 활용하여 우리나라의 연구 개발에 많은 도움이 이루어 질 수 있도록 하여야 할 것이다. (WG5)

한편 총회의 작업을 원활히 하기 위한 특별반 (Ad Hoc) 중에서 Ad hoc2에서는 지난 1986년에 작성된 IMT-2000/FPLMTS서비스 권고안을 수정하였다. 이는 1986년에 작성된 서비스 권고안이 시간이 지남에 따라 보완 할 필요가 발생하였기 때문이며, 주요 수정 내용으로는 우선 64kbps, 128kbps등의 명시를 삭제한 것으로 마치 IMT-2000 서비스가 이러한 데이터 속도를 제공하는 것처럼 인식되는 것을 방지하기 위함이다. 또한 IMT-2000은 universal coverage를 제공하여야 하며 단말기는 다수의 네트워크 상에서 seamless roaming을 구현할 수 있어야 한다는 점과 통신에서 요구되는 대역폭, 지연 시간, 통화 품질 등의 주요 파라메터는 사용자와 서비스제공자 사이의 협의(계약)에 의하여 결정될 수 있는 기능이 요구된다는 점, IMT-2000 서비스는 기존의 서비스와는 확연하게 차별화 될 수 있어야 하며 유연한 무선 배어러를 제공할 수 있어야 하고, 다양한 종류의 데이터 속도를 수용하기 위하여 Bandwidth-on-demand 기능과 비대칭 (asymmetrical) 서비스, 강력한 신호 접속(robust signaling interface)을 제공할 수 있어야 한다는 점이 명시되었다. 이외에 가상 홈 환경(Virtual Home Environments)을 제공 함으로서 사용자



위주의 서비스가 제공되어야 한다는 점이 논의되었으나 자세한 내용은 별도의 권고안으로 작성하기로 하였다. 우리나라에서는 아직 IMT-2000의 서비스에 대한 기본 골격을 확정하여 이를 ITU에 제안 하지 않았으나 3세대 서비스에 대한 연구가 진행되어 이에 적합한 시스템 구조와 무선 접속 기술 개발이 수행되어야 함은 물론, 신규 서비스 개발과 제안이 가능하여야 할 것이다. 이러한 연구는 시스템 설계에 앞서 이루어져야 할 High Level 연구로써 앞으로 충분한 연구가 이루어져야 할 것이다.

Ad Hoc4에서는 그동안 'Migration/ Evolution towards FPLMTS'라는 제목으로 작성되던 보고서(Report)를 'Principles and Approaches on Evolution to IMT-2000/FPLMTS'라는 제목의 핸드북(Handbook)으로 바꾸어 발행하기로 함에 따라 유럽과 미국에서 제안된 '차세대 시스템에 대한 전망'이란 제안서를 기존의 내용에 보완하였다. 이는 ITU-R사무국에서 더 이상 보고서를 발행하지 않고 핸드북으로 발행하려 하기 때문이다. 이 핸드북의 내용은 상당한 분량으로서 여기서 전부를 언급하기는 곤란하나, 초기에 작성하려던 의도에서 다소 변질된 것으로 생각된다. 이는 초기에 3세대 이동통신 시스템이 갖추어야 할 특징을 점점함으로서 다른 권고안 작성에 지침으로 사용될 수 있을 것으로 생각되었으나, 유럽과 미국의 시각 차이가 너무 커서 이를 전부 게재하는 것은 전체 구성이 산만하며, 뚜렷한 특징을 찾아 볼 수 없게 되었다. 그러나 개발도상국가 또는 IMT-2000에 대한 입문서로서의 역할은 할 수 있을 것으로 생각된다.

Ad Hoc5에서는 캐나다의 제안으로 다음 회의

(1997. 9. 8-19) 중에 IMT-2000 무선전송 후보기술에 대한 Workshop을 갖기로 하고 그에 대한 원칙을 수립하였다. 이 Workshop은 각국에서 개발하고 있는 후보 기술에 대한 사전 정보 교류가 그 목적으로, ITU-R TG8/1의 공식적인 활동은 아니지만 이러한 정보 교환이 향후 'Consensus Building' 수립에 도움이 될 것으로 생각되어 추진하기로 하였다. 이 Workshop에서는 2세대 기술에 대한 선전을 배제하기 위하여 3세대 기술로 적용할 수 있는 것만을 발표하기로 하였으며, 우리나라에서도 이때 적절한 기술을 발표 함으로써 향후 표준화 작업에 보다 적극적으로 참여할 수 있을 것으로 생각된다.

기타 초안반(Drafting Group)에서는 무선전송 기술 평가 권고안의 내용과 최소 성능 요구조건에 내용이 일부 일치하지 않은 점이 있어 이를 각국에게 알려주기 위하여 ITU-R 사무국장의 회람(Circular Letter)에 포함시켜 공지하기로 하고 이에 대한 작업을 하였다. 이는 무선전송 기술 평가 권고안은 10차 회의(96. 4)에서 결정되었으며, 최소성능 요구 조건은 11차 회의에서(96. 10) 결정됨에 따라 일부 파라메타에 차이가 생기게 되어 이를 수정하기 위한 것이다. 따라서 평가 권고안에 포함되어 있던 시험 데이터 속도를 아래와 같이 수정하였다. <표2>

- 다양한 서비스에 대한 지연값은 시험 환경에 따라 변화되어지는 서비스 요구조건으로부터 추출되어야 한다. 상호비교 할 수 있는 평가 결과가 얻어 질 수 있도록 서로 다른 평가에 대한 조정이 이루어지도록 하여야 한다.
- 서비스 제공 지역과 스펙트럼의 유효 이용에 관한 평가과정에서 제안자는 아래 조건을 사



<표2> Test data rates for evaluation purposes

Test environments	Indoor Office	Outdoor to Indoor and Pedestrian	Vehicular
Test services	bit rates (values) BER Channel activity	bit rates (values) BER Channel activity	bit rates (values) BER Channel activity
Representative low delay data bearer for speech*1	8-16-32 kbps ≤10 <sup>-3</sup> 50%	8-16-32 kbps ≤10 <sup>-3</sup> 50%	8-16-32 kbps ≤10 <sup>-3</sup> 50%
Data (circuit-switched, low delay)*1	64 - 144 - 384 - 512 - 1024 - 2048 kbps ≤10 <sup>-6</sup> 100%	64 - 144 - 384 kbps ≤10 <sup>-6</sup> 100%	64 - 144 kbps ≤10 <sup>-6</sup> 100%
Data (circuit-switched, long delay constrained)*1	64 - 144 - 384 - 512 - 1024 - 2048 kbps ≤10 <sup>-6</sup> 100%	64 - 144 - 384 kbps ≤10 <sup>-6</sup> 100%	64 - 144 kbps ≤10 <sup>-6</sup> 100%
Data (packet)*1	64 - 144 - 384 - 512 - 1024 - 2048 kbps ≤10 <sup>-6</sup> Poisson arrivals*2	64 - 144 - 384 kbps ≤10 <sup>-6</sup> Poisson arrivals*2	64 - 144 kbps ≤10 <sup>-6</sup> Poisson arrivals*2

\*1 제안자는 전송 지연과 음성 채널 코딩의 지연을 제외한 단 방향 지연을 모든 서비스에 대하여 기술하여야 함.(Proponents must indicate the achieved one-way delay (excluding propagation delay and processing delay of voice channel coding) for all the test services.)

\*2 For packet data service an interarrival process with Poisson distribution has to be considered. Packet block size is of exponential length.

용하여야 한다.

- “speech” - 표 2에 제시된 데이터 속도 중 하나;
- data - 각 서비스에 대하여 해당 시험 환경과 시험 서비스에서 적어도 다음의 데이터 속도를 사용하여 시험
  - 표2의 최소 데이터 속도.
  - 제안된 기술에 대한 표2의 최대 데이터 속도
- 보다 높은 사용자 비트 레이트가 제공될 수 있는 경우에는 그 기술의 최대 데이터

속도를 사용한 시험 결과를 제출하여야 한다. 보행자 및 차량 환경에 대하여 제안자는 실내 환경에서 제시된 시험 데이터 속도의 하나를 사용하여야 한다.

- 모든 제안자는 제안 기술의 장점을 나타낼 수 있는 성능 시험 결과를 제시할 수 있다.

이상의 결과를 요약하면 다음과 같다.

- FPLMTS를 IMT-2000으로 명칭 변경 발음하기 어려운 FPLMTS를 사용 주파



수(2000MHz) 및 사용 시기(2000년 경)를 고려하여 IMT-2000(International Mobile Telecommunications)으로 바꾸어 사용하기로 함

- 신규 권고안 IMT.MOD 작성 완료  
유선부분과 무선 부분의 연결 부위에 대한 원칙을 수립한 권고안
- 평가활동 조정을 위한 작업반 신설  
평가 그룹의 등록, 평가 활동 파악, 평가 그룹이 평가 권고안을 적용할 때 나타날 수 있는 문제점에 대한 해결 방안 제시 등을 위한 작업반 신설
- FWA 사용에 대한 설문서 작성  
IMT-2000에 FWA 기능을 포함시키기 위한 사전 단계로서 각국에 그 필요성 등에 대한 질의문
- IMT-2000 주파수 확대의 필요성 인식 및 단말기 자유 이동에 관한 기술적 문제 도출  
IMT-2000이 다양하고 고속의 데이터를 제공하기 위하여는 현재 정의되어 있는 230MHz 폭으로 수용하기 어렵다는 점을 인식하고, 차후에 충분한 주파수 대역을 확보하기 위한 기술적 검토를 하기로 함. 또한 단말기 자유 이동을 위한 기술적 검토를 시도하였으며, 차기 회의에서 보다 충분한 기고문을 토대로 검토 할 예정임
- 평가 권고안 내용 일부 수정  
평가 권고안에 포함되어 있는 시험 조건과 최소 성능 요구 조건 사이에 불일치가 있어 이를 수정하되, 권고안 수정은 공식적으로 많은 시간이 요구되므로 ITU-R

사무국장의 회람 형식으로 그 수정 내용을 각국에 통보하기로 함.

- 서비스 권고안 내용 일부 수정  
서비스 권고안이 작성된 지 오래되어 그 내용의 일부를 수정할 필요성이 제기 되었으며 이에 따라 Seamless Roaming, Bandwidth-on-demand 기능 등을 명시하고, 이를 지원하기 위한 가상 Home 환경 (Virtual Home Environment)등에 관한 신규 권고안을 작성하기로 함
- Migration Handbook 작성  
2세대 이동통신 시스템의 3세대로의 발전을 위한 길잡이 역할을 할 수 있는 보고서를 작성하여 왔으나, 이번 회의에서 이를 핸드북으로 바꾸어 편집하였음. 이 핸드북은 ITU-R에서 발행 예정인 '이동통신 핸드북'에 포함될 예정임
- 차기회의시 무선전송 기술 관련 Workshop 개최  
각국이 개발하고 있는 IMT-2000 무선전송 기술을 Workshop 형태의 발표를 통하여 사전 정보 교환을 함으로서 향후 동일 기술 간의 합의 유도가 용이하도록 하기 위한 비공식적인 Workshop을 차기 캐나다 회의 중에 개최하기로 함.
- 3지역 모임의 활성화  
제10차 TG8/1 회의부터 시작되었던 제3지역 모임이 단순한 친선도모 이상의 의미를 갖기 위하여 '3지역 공동 평가 그룹' 설치가 제안되었으며, 그 구체적인 방법을 먼저 결정 한 후 각국의 검토와 승인을 받기로 함.



### 차기 회의대비 준비사항

차기 회의는 제13차 회의로서 캐나다 토론토에서 1997년 9월 8일부터 19일까지 개최될 예정이다.

차기 회의에서는 스펙트럼 확대를 위한 논의와 단말기 자유이동에 관한 논의, 가상 홈 환경에서의 서비스 제공 관련 논의, FWA 설문 조사 결과 관련 논의, 평가 그룹 등록과 활동 내용 파악을 위한 방안, 평가 그룹 사이의 의견 조정 방안과 비공식적이거나 보다 실질적일 수 있는 무선 전송 기술의 사전 정보 교환(Workshop)에 따른 기술적 검토 및 대응 방안 수립 등이 이루어질 것으로 생각된다.

스펙트럼 확대 및 단말기 자유 이동에 필요한 기술적 검토가 선행되어야 할 것이며, 기술 개발과 병행한 평가 활동이 활발히 이루어져서 외국의 기술을 평가하고 향후 동일 기술 사이의 조정이 이루어질 것에도 대비하여야 할 것이다.

또한 Workshop에 발표할 기술을 빨리 선정하여 충분한 발표가 이루어 질 수 있도록 함으로

서 우리나라가 개발하고 있는 기술이 외국의 기술과 충분한 경쟁력을 갖고 있음을 알려야 할 것이다.

끝으로 우리나라에서도 이제 IMT-2000을 보는 시각을 정립할 필요가 있을 것으로 생각된다. 즉 새로운 주파수를 사용하는 이동통신시스템이 아니라 사용자 입장에서 편리한 서비스 제공, 다시 말하면 기존 서비스를 확대하여, 서비스 제공자 입장에서 제공하는 서비스가 아니라 사용자 입장에서 필요한 대역폭을 선택하여 사용 할 수 있어야 하며, 강력한 신호 체계에 의한 로밍 제공 등 기존의 서비스와는 다른 서비스가 제공되는 시스템/서비스로서 인식되어야 할 것이다. 이를 위하여 High Level의 연구가 수행되어야 할 것이며, 무선 기술의 개발뿐만이 아니라 신호 체계에 대한 연구, 새로운 서비스 개발에 관한 연구 등을 진행하여 차기 회의에서 새로운 서비스 권고안을 제정하게 될 경우 제안을 함으로서 우리나라가 새로운 서비스를 고려한 기술 개발을 하고 있음을 알려야 할 것이다. 