



# ITU-R WP8F 제7차 회의

송주연 • TTA 차세대이동통신 프로젝트그룹 위원  
 ASTAP EG Co-Rapporteur  
 삼성전자 통신연구소 표준전략그룹

## 1. 서론

지난 2월 27일부터 3월 5일까지 뉴질랜드 퀸즈타운에서 ITU-R WP8F(IMT-2000 and systems beyond IMT-2000) 제7차 회의가 열렸다. 이 회의에서는 IMT-2000 무선 접속규격의 기능보강, Beyond IMT-2000에 대한 Vision, IMT-2000 추가주파수 이용방안 등의 작업이 진행되었다.

본 고에서는 회의 주요내용을 살펴보고, 이에 대한 우리나라의 대응방안에 대하여 논하고자 한다.

## 2. 회의 주요내용

WP8F는 IMT-2000의 중장기 Vision 및 Beyond IMT-2000 시스템의 비전을 다루는 Vision그룹과 주파수를 다루는 spectrum 그룹, 무선접속 규격의 Upgrade를 위한 R-Tech그룹, 개도국을 위한 Developing Group, 위성부문을 다루는 위성그룹 등의 조직으로 구성되어 있다. WP8F는

점차 IMT-2000보다는 Beyond IMT-2000에 대한 연구에 많은 비중을 실어가고 있으며, WP8F의 Work plan도 Beyond IMT-2000 systems을 고려한 서비스, 스펙트럼, 무선접속 기술 등에 대한 연구가 주를 이루고 있다.

금번 회의에서의 가장 큰 성과는 Beyond IMT-2000에 대한 Data rate 및 timeline에 대하여 합의안을 도출한 것이라고 볼 수 있다. 각 그룹별로 진행된 사항을 좀 더 자세히 살펴보고자 한다.

### 2.1 Vision 그룹

현재 WP8F에서 가장 많은 관심을 받고 있는 그룹으로서, 지난 회의 Beyond IMT-2000의 capability 및 definition의 합의를 이룬데 이어, 금번 회의에서는 data rate에 합의를 이루었다.

ITU에서는 Beyond IMT-2000 system에 대한 vision을 표 1과 같이 두개의 phase로 구분하고 있다.

표 1. Two phases for Beyond IMT-2000

	The future Development of IMT-2000	Beyond IMT-2000 System
시기	• Around 2005	• Around 2010

	The future Development of IMT-2000	Beyond IMT-2000 System
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>Steady and continuous evolution and enhancement of IMT-2000</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>More advanced services and applications than enhancements of IMT-2000</li> <li>새로운 radio interface 요구됨.</li> </ul>
Data Rate	<ul style="list-style-type: none"> <li>30Mbps under mobile conditions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100Mbps for full mobility applications</li> <li>1Gbps for nomadic applications in stationary environment</li> </ul>
기타 사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>3GPP/2의 radio technology 표준 개발 연장선상에서 볼 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>New spectrum을 2005/6년경 ITU에서 할당받을 예정</li> <li>2006-2008년까지 새로운 radio interface 등에 대한 표준화 작업완료</li> </ul>

Data Rate 관련하여 Enhancements of IMT-2000의 경우에는 30Mbps를 지원하고, Beyond IMT-2000 systems의 경우에는 이동시에는 100Mbps, 정지시에는 1Gbps까지 지원하는 것으로 합의하였다.

금번 회의에 개정된 WP8F의 work plan을 살펴보면 Beyond IMT-2000 시스템에 대한 timeline을 예상할 수 있으며, 다음 그림1이 잠정적으로 합의된 향후 계획이다.

아래 그림과 같이 2005/6년경 WRC에서 Beyond IMT-2000 시스템의 new elements를 위한 주파수를 할당받기 위하여, 우선 과제로 서비스 요구사항 및 주파수 요구사항에 관한 연구를 WRC-05/6 이

전에 진행할 예정이며, 주파수가 할당됨과 동시에 무선접속 기술, 새로이 할당되는 주파수 대역의 사용방안 등에 대한 표준화를 시작하여 2008년 경까지 마무리를 짓고 2010년경 시스템을 introduction 하는 것을 목표로 하고 있다. 2015년 경에는 market 에 어느 정도 자리를 잡을 것으로 예상하고 있다.

현재 Vision 그룹에서는 올해 6월을 목표로 작성 중인 Vision 권고안 이외에도 서비스, 스펙트럼에 대한 연구를 시작한 상황이며 또한, 향후 Beyond IMT-2000 system을 위한 핵심기술들을 나열하고 있는 'Key Technologies and Technology trends' Report를 2003년 말 완성을 목표로 진행 중이다.

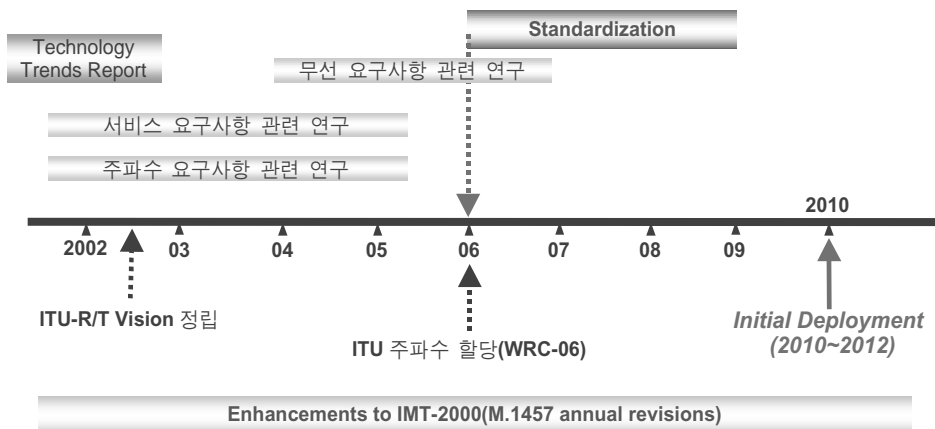


그림 1. ITU-R WP8F Workplan

금번 회의에서 주목할만한 사항은 그간 큰 움직임이 없던 미국이 WRC-05/06에서 Beyond IMT-2000에 대한 주파수 할당에 대하여 상당히 적극적 자세를 취했다는 사실이다. 이는 미국이 앞으로 Beyond IMT-2000에 적극적으로 참여하여 현재 자국내에서 개발중인 차세대 시스템에 맞는 주파수를 할당받아 4세대를 주도하고자 하는 의도가 숨어 있는 것으로 판단되며, 향후 국내에서도 미국의 활동방향을 주의깊게 살펴봐야 할 것이다. 또한, 영국을 위주로 한 유럽진영에서는 이미 유럽국가를 중심으로 결성된 Beyond IMT-2000 관련 forum인 WWRF(Wireless World Research Forum)을 염두에 두고 Vision PDNR에 'global research forum'을 통한 활동을 지속적으로 언급하고자 하였다. 이는 WWRF의 위상을 높여 Beyond IMT-2000의 향방을 유럽측에서 주도하고자 하는 의도로 판단된다. 일본의 경우 WRC-06에 새로운 주파수를 할당받기 위하여 지속적으로 자신들의 의지를 표명하였다.

이처럼, 각국은 자국의 이익을 앞세워 Vision PDNR을 조금이라도 유리한 쪽으로 작성하고자 하고 상황에서 우리나라도 국내의 입장을 재정리하고 재조명하여 선진국들과의 경쟁에서 어깨를 나란히 할 수 있는 발판을 마련해야 할 시기라고 판단된다.

Vision 그룹에서 Vision 권고안 작성 이외에 작업중이던 WRC-03을 위한 CPM text 작업은 금번 회의의 끝으로 마무리되었으며, 의제1.22와 관련된 CPM text 7.2장 future development of IMT-2000 and Beyond 관련 내용은 Vision 작업문서를 바탕으로 전개되었다. Resolution 228을 수정, 향후 추가 주파수의 필요성을 명시하고 WRC-03에서 추가 주파수 할당을 위한 WRC-06 의제상정을 검토하여 결정할 수 있다고 언급하고 있다. 또한, 개발도상국에서 경제적인 IMT-2000 서비스를 도입할 수 있도록 주파수 관련 연구수행의 필요성을 제안하

고 있다.

CPM 문서의 7.1장 관련하여, JTG 1689에서 진행 중인 TWIM(Terrestrial Wireless Interactive Multimedia Systems)은 WRC-2000에서 유럽측의 주장으로 채택된 의제로서, 유럽에서 바라보는 next generation system을 이해할 수 있을 것이다. IMT-2000 및 Beyond IMT-2000을 TWIM의 한 구성요소로 보는 것으로 금번 회의에서 합의가 되었다.

현재 유럽을 중심으로 TWIM에 대한 논의가 진행되고 있으므로, beyond IMT-2000을 포함하는 차세대 시스템의 개념으로 지속적으로 지켜봐야 할 것이다.

## 2.2 스펙트럼 그룹

스펙트럼 그룹에서는 IMT-2000 주파수 대역의 활용방안에 대한 여러 가지 연구가 진행 중이다. 주파수 배치계획, 이와 관련한 타 시스템간의 간섭문제 등을 본 그룹에서 다루고 있다. 금번회의의 주요 결과를 좀 더 자세히 살펴보고자 한다.

WRC-2000에서 정해진 3개 대역의 IMT-2000 추가 주파수(806-960, 1710-2200, 2500-2690 MHz)에 대하여 향후 이러한 대역을 세계 공통으로 사용할 수 있도록 하기 위한 주파수 배치계획을 작성, M.1036-1 개정작업을 진행하였다. 6차 회의에서 결정된 3개 대역별 Preferred Option에 대하여 독일을 중심으로 한 유럽측에서 Combined option 개념을 도입하여, 1710~1885MHz 대역의 preferred option이 기존에 비해 복잡해지고 활용가능한 주파수 범위가 넓어졌다. Combined Option이란, 기존 Preferred Option은 각각 서로 다른 Duplex Separation을 갖는데, 이를 조합(Combine)하여 각각의 Preferred Option에 적용(한 개 Option이 1개 이상 Duplex Separation을 가짐)하는 것을 의미한다. Combined Option을 변경하여 한국의

PCS 대역 (Duplex Separation 90MHz)을 Preferred Option에 반영할 수 있는지의 검토가 필요할 것으로 판단된다.

IMT-2000 주파수 채널 계획 관련 핵심내용인 FDD/TDD 간섭에 관한 보고서의 초안을 완성하였으며, 지난 회의부터 팽팽히 맞서던 FDD/TDD 진영의 주장을 전체적으로 모두 인정하여 작성하였으나 일부 TDD 진영의 스마트 안테나 적용 및 특정지역 (hot spot)에서의 연구결과 등은 보고서에 반영되지 않고 향후 연구결과에 따라 반영여부를 타협하기로 하였다. 보고서에는 주로 BS-BS간 간섭, MS-BS, BS-MS간 간섭, MS-MS간의 간섭에 대하여 설명하고 있다. IMT-2000 시스템간 간섭(TDD와 FDD) 연구결과는 향후 2GHz 대역 및 추가주파수 대역에서의 IMT-2000 주파수 사용계획에 매우 밀접한 영향을 미칠 것이므로, 연구결과에 대한 지속적인 분석 및 반영이 필요할 것이다.

IMT-2000 주파수 채널계획을 위하여 IMT-2000 시스템과 2G 시스템간(W-CDMA와 GSM) 간섭 보호대역 연구에 관한 보고서 초안을 완성하였고, Co-existing의 경우 몬테카를로 및 deterministic의 경우 모두 5MHz의 가드 밴드가 요구되며, 기타의 경우 몬테카를로 방식은 5MHz가 필요하나 deterministic 방법은 5MHz 이상이 필요함을 명시하고 있다. 이외에도 타 시스템간의 간섭 및 공유 관련 연구가 진행되고 있다.

이외에도, WRC-03의 의제 1.33으로 채택되어 있는 HAPS 관련 연구는 HAPS 기반 IMT-2000 시스템이 셀룰러 기반 IMT-2000 시스템에 미치는 간섭영향을 분석하고자 금번 회의에서 한국이 제출한 문서를 바탕으로 차기 회의부터 권고안 작성을 진행할 예정이다.

### 2.3 R-Tech 그룹

ITU-R M.1457의 개정을 담당하고 있는 R-TECH 그룹에서는 올해 5월 31일로 정해져 있는 ITU-R M.1457 Rev.2의 마감에 맞춰 각 표준 기구들이 진행과정을 보고하였다. TTA는 현재 cdma2000 1XEV-DV process의 진행사항을 보고하였고 3GPP TSG RAN, ETSI의 DECT, TTC, ARIB 등에서 각각 진행상황을 보고하였다. 이에, 스케줄에 문제없이 M.1457의 개정이 이루어질 것으로 예상된다.

또한, M.1457 rev. 3의 스케줄에 대한 EO (External Organization)들의 의견을 요청하기 위해 liaison을 작성하였으며, rev. 3의 update 관련, 잠정 스케줄을 작성하였다. 2002년 9월 18일까지 5.X.1의 overview 부분 및 5.X.2의 title과 table에 대한 자료를 받을 예정이며, 5.X.2의 자세한 사항은 2003년 4월 1일로 정하는 것으로 잠정적인 계획을 세웠다. 따라서 국내에서는 우선 이 스케줄에 대한 타당성을 검토해 봐야 할 것이다.

동경 회의에서 Recommendation ITU-R M.1079-1 (Performance and Quality of Service Requirements of IMT-2000)의 update에 대한 합의가 이루어졌었고, R-Tech그룹에서는 이에 대한 작업으로 이러한 문서의 수정 및 검토를 위해 ITU-T와 공통의 end-to-end reference model이 필요함을 주장, 금번회의에서 그림 2와 같이 수정된 모델을 제안하여 이를 ITU-T Study Group 12에 liaison을 보내기로 하였다.

이 외에도 R-TECH 그룹에서는 2001년 11월 열렸던 3GPP와 3GPP2의 harmonization meeting의 결과에 대하여 propagation channel model과 traffic model을 같이 사용하는 것에 대하여 simulation 차원에서는 이점이 있으나, 실제 경제적 이익에 있어서는 거의 기대를 하지 못하고 있다고 언급하고, 차후 WP8F 차원에서 1xEVDO, 1xEVDV, HSDPA를 harmonization하기 위한 견인차 역할을 해야함

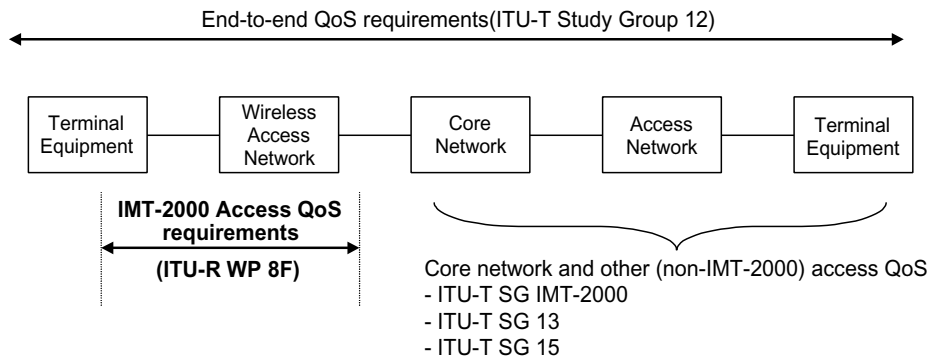


그림 2. End-to-end reference model showing the QoS areas of responsibility in ITU for the purpose of defining requirements

을 인식하였다. 동기, 비동기식이 공존하는 국내 상황에 비추어 볼 때, harmonization 이슈는 주의깊게 살펴야 할 것이다.

## 2.4 위성그룹

IMT-2000이 지상시스템 및 위성시스템으로 구성 가능하다고 정의하였으나, 현재로서는 위성시스템의 출현은 조금 어려울 것으로 예상하고 있다. 현재 위성 관련 작업을 하고 있는 SG8내의 Working Party 8D와 함께 IMT-2000의 위성부문에 대한 사항을 서로 공조적으로 연락하고 있는 상황이며, IMT-2000의 위성과 지상간의 co-frequency/adjacent band의 공존 가능성에 대한 문제를 2002년 11월 회의를 개최하여 논의하기로 하였으며, 이를 위한 초안을 WP8D에 liaison으로 송부하였다. 이외에도 위성그룹에서는 WP8D와 WP8F간에 합동그룹(joint correspondence group)을 구성하여 논의할 예정이다. 2520~2670MHz band에서 typical BSS 지구국과 IMT-2000 station간의 Coordination 관련 사항을 WRC-03에 대비하여 WP 4-9S, WP 4A and WP 6S와 함께 논의중이다.

## 2.5 Ad-Hoc PPDR(Public Protection and Disaster Relief)

미국의 9.11테러 사태 이후 이동통신의 긴급구조 상황에 대한 관심이 고조됨에 따라 본 회의에서 IMT-2000 시스템의 PPDR(Public Protection and Disaster Relief)의 지원가능성에 대한 논의가 Ad-Hoc을 결성하여 진행되었다. IMT-2000 & System Beyond IMT-2000이 PPDR의 구현을 위한 모든 요건을 충족시킬 수는 없으나, Broadband PPDR Service의 일정 부분을 제공가능할 것이라고 잠정적으로 결론을 맺었다. 현재, 국내에서는 PPDR에 대한 연구가 거의 이루어지지 않고 있는 상황이나, 점차 전세계적으로 중요성이 부각되고 있으므로 앞으로 주의깊게 관심을 가지고 활동하여야 할 것으로 판단된다.

## 2.6 기타 그룹

이외에 Developing 그룹에서는 개발도상국이 IMT-2000을 도입하는 경우에 필요한 정보를 제공하는 IMT-2000 Handbook 작성을 진행중이다. 또한, 지난 동경회의에서 Circulation 그룹이 해체되었지만 세계적으로 일어나는 circulation 관련 이슈들을 monitoring하여 WP8F에 보고할 필요가 있다고 판단하여, Ad-hoc MC(Monitoring Circulation)를 결성하여 각 region별 rapporteur들이 향후 각 지역별 circulation 이슈들을 보고하기로 결정되었다.


### 3. 결론

Beyond IMT-2000 시스템의 연구방향은 Vision 권고안이 어느 정도 구체화 되어감에 따라 서비스, 스펙트럼, 무선접속 기술 등으로 다양화, 구체화되어 가고 있다. 이는 그만큼 세계적으로 관심이 고조되고 있음을 나타내는 것으로 국내 사업자, 제조업체 등도 분발하여 핵심기술을 개발해야 할 것이며, 표준화 작업에 적극적으로 참여하여 이동통신 강국으로서의 명성을 유지시켜야 할 것이다.

정보통신부는 이동통신 강국으로의 재도약을 위해 1단계로 오는 2005년까지 1천354억 원을 투입해 초고속 패킷 무선전송 기술, 고정 무선통신 기술, 모바일 소프트웨어 네트워크 기술 등 4세대 이동통신 기술개발을 추진키로 했고, 정통부가 수립·발표한 4세대 이동통신 기술계획에 따르면 2007년까지 범

국가적차원의 연구개발을 추진할 수 있도록 통신사업자나 산업체의 의견을 수렴, 연구개발 방향조정 및 국제표준화 협력을 위한 '4세대 이동통신 비전 연구위원회'를 구성하기로 하였다고 한다.

이와 같이 정통부가 앞장서서 산·학·연 협동으로 기술개발 초기부터 중국 등 인접국과의 공동연구를 수행하고 국내 개발기술의 지역표준화를 우선 추진함으로써 4세대 통신의 개발을 이끌어 나간다면 국제표준화 및 세계시장 확산을 위한 기반을 마련하기 위한 든든한 견인차 역할을 할 수 있을 것이다.

정보통신 분야에서 만큼은 우리나라는 세계시장을 상대로 대처하여야 할 것이며, 앞으로 Beyond IMT-2000 이동통신 분야에서도 치열한 경쟁을 뚫고 세계 최고수준으로 도약하기 위해서는 산·학·연·관의 총체적인 협력이 지속적으로 요구되어질 것이다. 

#### 전자우편 보안표준 6건 제정

인터넷보안기술포럼(ISTF 의장 이홍섭)은 2월 27일 전자우편의 취약한 보안문제를 해결하고 전자우편 보안시스템 간 상호연동을 확보할 수 있는 '전자우편 보안 표준' 6건을 제정했다고 밝혔다. 이번에 제정된 표준은 ISTF의 네트워크 분과가 지난해 4월부터 33개 회원사와 함께 공동개발한 것으로, 인터넷기술 국제표준기구인 IETF의 S/MIME V3 표준에 기초해 국내 환경에 적합하도록 만들어진 것이 특징이다. 총 6건의 '전자우편 보안 표준' 중 '암호메시지규격' 표준은 전자우편 메시지를 디지털 서명, 암호화한 메시지 등으로 각각 표현하는 방법과 하나의 암호 메시지가 다른 암호 메시지 안에 포함되는 구조를 규정하고 있어 다양한 방식으로 암호 메시지를 작성할 수 있도록 했다. 'S/MIME V3 인증서 운영 규격' 표준은 전자우편 보안에서 PKI 기반 인증서를 활용해 전자서명, 암호화 서비스가 이루어지도록 PKI 관련 인증서 처리, 인증서 폐지 목록 처리 등의 기술을 명시하고 있다. 또한 '안전한 전자우편을 위한 보안서비스 확장' 표준은 서명 영수증(signed receipts), 보안 레이블(security labels), 보안 메일 리스트(secure mailing lists) 등의 내용을 정의하고 사용지침을 기술하고 있다. 이 밖에 암호메시지 규격에서는 CAST-128 알고리즘의 사용 정의를 규정하는 'CMS에서 CAST-128알고리즘의 사용' 표준 등이 제정됐다. 이번에 제정된 6건의 전자우편 보안 표준은 한국정보통신기술협회(TTA)의 단체표준으로 상정될 예정이다.