



# ITU-R WP8F 제6차 회의

송주연

TTA 차세대이동통신프로젝트그룹 위원

ASTAP EG IMT Co-Rapporteur

삼성전자 통신연구소 표준전략그룹

## 1. 서론

지난 10월 10일부터 16일까지 일본 동경에서 ITU-R WP8F(IMT-2000 and systems beyond IMT-2000) 제6차 회의가 열렸다. 이 회의에서는 IMT-2000 무선 접속규격의 기능보강, Beyond IMT-2000에 대한 Vision, IMT-2000 추가주파수 이용방안, IMT-2000 단말기 global circulation을 위한 세계 공통 기술기준 및 관련 권고안 작성 등의 작업이 진행되었다.

본 고에서는 회의 주요 내용을 살펴보고, 이에 대한 우리 나라의 대응방안에 대하여 논하고자 한다.

## 2. 회의 주요 내용

WP8F는 IMT-2000의 중장기 Vision을 다루는 Vision 그룹과 주파수를 다루는 spectrum 그룹, 무선접속규격의 Upgrade를 위한 R-Tech 그룹, IMT-2000 단말기의 국가간 이동사용을 위한 Circulation 그룹, 개도국을 위한 Developing

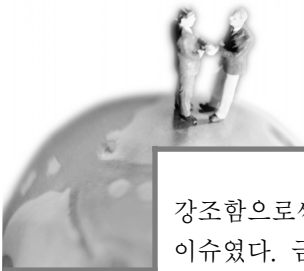
Group, 위성부문을 다루는 위성그룹 등의 조직으로 구성되어 있다.

금번 회의에서는 1차 회의부터 치열하게 논의 되어 오던 Beyond IMT-2000 capability에 대하여 각국의 양보와 이해를 거쳐 합의안을 도출하는 큰 성과를 거두었다. 또한 Circulation 그룹에서는 그동안 작업해 오던 권고문의 초안을 마무리 짓고 그룹이 해체되었으며 R-Tech 그룹에서는 WCDMA의 HSDPA 기술과 Cdma2000의 1X EV-DV 기술을 승인, M.1457에 참가하였다.

각 그룹별로 자세히 진행된 사항을 좀 더 자세히 살펴보고자 한다.

### 2.1 Vision 그룹

IMT-2000의 중기 발전모습과 장기 발전형태에 대한 Vision을 수립하기 위한 그룹으로서, 지난 회의에서는 일본이 4G system 개념에 대해 high data rate 및 high mobility를 지원하는 새로운 시스템으로 명확히 제시하는 반면, 유럽은 지속적으로 IMT-2000의 점진적인 진화과정을



강조함으로써 두 진영간의 대립이 가장 주요 이슈였다. 금번 회의에서 이에 대한 논의가 가장 중요한 이슈였으며, 결과적으로 미국, 영국, 일본 등의 상호이해와 협조를 바탕으로 Beyond IMT-2000 systems의 capability를 결정하는 큰 성과를 거두었다(그림1). 결정된 사항으로써 중장기 IMT-2000 시스템의 모습을 the future development of IMT-2000과 Beyond IMT-2000 systems 두개의 phases로 구분하였다. Future development of IMT-2000은 현재 IMT-2000의 진화개념으로 이해하는 경향이 크며, WLAN 등과의 통합 등을 주요 작업으로 보고 있다. Beyond IMT-2000 systems은 future development of IMT-2000의 다음 단계로 새로운 high mobility/high speed를 지원하는 new radio interface system이 출현하여, 기존의 interworking systems들과 또 새로운 interworking을 형성하게 되는 phase라고 정의하고 있다.

영국을 위주로 한 유럽은 합의된 Beyond IMT-2000 capabilities 내에서 가능한 다른 무선 시스템들과 IMT-2000간의 relationships을 지속적으로 강조하였고, 작업중인 Vision 권고안 내에도 relationship에 대한 위상을 높이고자 하였다. 이는 이미 사업권을 획득한 3세대 사업자들이 가능한 3G 선상에서 future development 및

Beyond IMT-2000을 주도하고자 하는 의도로 판단된다. 이미 3GPP에서는 IMT-2000과 WLAN간의 interworking에 대한 연구를 시작하였으며, 몇 년 후에는 이러한 interworking과 관련하여 각기 다른 시스템 사업자들간의 과금 문제 등이 새로운 이슈로 떠오를 것으로 예상된다.

현재 우리나라는 일본이나 영국과 같이 공식적인 Vision에 대한 입장은 표명하지 않은 상태이나, ITU에서 공식적으로 Beyond IMT-2000 systems에 대한 capability가 정해졌으므로 우리나라도 이에 부합하여 공식적인 중장기 연구개발 및 사업 전략방향을 확고히 하는 것이 좋을 것으로 판단된다.

Vision 권고안 이외에도 스톡홀름 회의때 합의한 사항대로 Beyond IMT-2000에 대한 서비스 요구사항, 주파수 할당가능성, 새로운 무선 시스템에 대한 framework에 관하여 각각 권고안 작성을 진행하였다. Enabling technologies에 관하여서는 권고안이 아닌 report로 작성하기로 합의하였으며, R-Tech에서 작업하던 adaptive antenna, Software Defined Radio 등 대부분의 기술들을 본 report에서 다루기로 하였다.

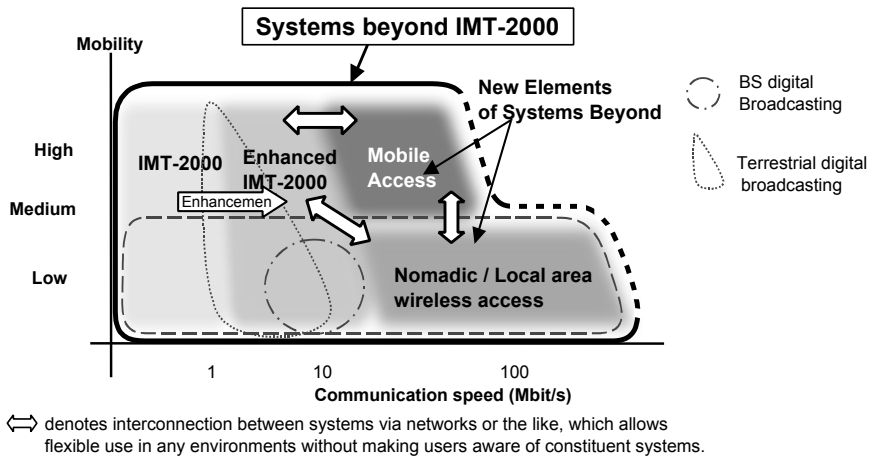


그림 1. Illustration of Capabilities of IMT-2000 and Systems Beyond

## 2.2 스펙트럼 그룹

WRC-2000에서 정해진 3개 대역의 IMT-2000 추가 주파수(806-960, 1710-2200, 2500-2690 MHz)에 대하여 향후 이러한 대역을 세계공통으로 사용할 수 있도록 하기 위한 주파수 배치계획을 ITU-R 권고안으로 작성하는 것에 관한 내용이 이번 회의의 주요 이슈였다. 또한 IMT-2000 주파수 채널 계획 관련 핵심 내용인 FDD/TDD 간섭에 관한 보고서의 차기 회의 완료(2002. 2월 제7차 회의)를 계획하고 있어, 중국 및 독일 지멘스를 주축으로 하여 TDD의 장점, TDD 할당 대역(1800-1920, 2010-2025 MHz) 및 2.5GHz 대역에서의 FDD와 동등한 사용 등, TDD 관련 문구를 상당 부분 권고안에 반영하여 TDD의 영향력을 높이는 성과를 보였다.

향후, TDD/FDD 간섭 보호 대역 크기에 따라 주파수 계획에 변화가 예상되며, 현재까지 Spectrum 그룹에서 TDD/FDD 관련 연구결과를 간략히 살펴보면 다음과 같다.

- BS-BS간 간섭은 모든 시나리오에서 심각하며 이를 해결하기 위해서는 커버리지, 용량, 파워, 비용(필터 등)에 의한 Trade-off 관계를 가짐
- 해결방안으로는 1) 고성능 필터 2) Co-Planning 3) 충분한 간섭보호대역 4) 저전력 파워 및 커버리지 축소운용 등이 검토되어야 하나, 필터특성 및 간섭보호대역은 수 많은 팩터에 의존함
- MS-BS, MS-MS 연구결과는 몬테카를로 시뮬레이션 분석방법과 Deterministic 분석방법이 다소 다르므로 추가적인 검토가 필요

TDD/FDD 간섭 보호대역 크기에 대한 가정에서 각각 많은 차이를 보였다. 이를 살펴보면, 중국 및 독일(지멘스)을 주축으로 한 TDD 진영에서는 인접대역에서 엄격한 기술(필터 등) 사용, 스마트 안테나 적용(중국, 미국 ArrayCom 주장) 및 FDD/TDD 기지국을 동일

기지국으로 위치 등을 주장하였다. 반면, 에릭슨, 노키아 등을 주축으로 한 FDD 진영은 FDD/TDD 기지국 수가 동일하지 않으며 보호대역폭을 10MHz로 하여도 MS-MS 간섭으로 인접 대역에서는 고품질의 음성 서비스를 보장하지 못하고, 특정기술을 사용하지 말고 보편적 기술을 적용하여야 한다고 주장하였다.

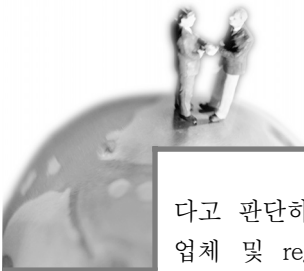
이처럼, TDD/FDD간의 간섭은 궁극적으로 완전히 해결하기는 쉽지 않을 것으로 보이며, 양쪽 주장의 타협으로 품질 및 비용증가 전제하에 주파수 효율성을 높일 수 있는 타협안이 나올 것으로 기대한다.

또한, 금번 회의에서 ArrayCom을 비롯한 미국 중심의 벤처업체들이 모여 TDD의 주파수대 효율성을 강조하고자 결성된 TDD Coalition이 ITU-R의 sector member로 TDD based system에 대한 정보성 문서를 제출하여 주목을 끌었다. 이처럼 TDD 대역 및 TDD 시스템에 대한 관심이 점차 증가되고 있는 때에 2GHz 대역 및 추가 주파수 대역에서의 IMT-2000 주파수 사용계획에도 매우 밀접한 영향을 미칠 것이므로 국내에서도 이에 대한 지속적이고 적극적인 검토가 필요할 것이다.

## 2.3 Circulation 그룹

3세대 이동통신의 상징인 IMT-2000 단말기는 세계 어디에서나 사용하는데 지장이 없어야 한다. 이를 위해 IMT-2000 단말기에 대해 세계 모든 나라가 동의할 수 있는 제도적 조건과 기술적 조건을 작성할 필요가 있다고 판단, 2000년 3월 1차 회의부터 작업하여 금번 6차 회의에서 권고초안을 완성하기에 이르렀다. Circulation 그룹은 금번 회의에서 권고초안을 완성한 후 해체되었다.

ITU에서의 국제로밍 관련한 연구는 이번 회의에서 작성된 권고문인 IMT.UNWANT.MS/BS(단말/기지국 부문 관련 기술적 사항 기술)와 IMT.RCIRC(제도적 사항 기술)으로 충분하



다고 판단하고 이외의 자세한 사항은 각 제조업체 및 regulator들이 자체적으로 연구하기로 합의하였다. 따라서, 원칙적으로 부가적인 문건 없이 현재의 권고초안을 채택하는데 합의하고 단말기 식별코드 확인방법은 향후 이메일 교류를 통해 협의하여 각국이 제안한 방식을 고려하기로 하였으며, 중국은 TD-SCDMA 관련 사항을 첨가하였다. 현재 작성된 권고초안을 각 주관청이 자국의 법령에서 보장할 수 있도록 각국이 조치를 취해줄 것을 촉구하고 있으며 APT, CITEI, CEPT 등 각 지역기구들도 이 회의에 참여하지 않은 나라와 정보를 교환하고 개발도상국들의 교육 프로그램을 운영하여 국제적으로 합의된 권고사항을 법적으로 보장해 줄 것을 요청하기로 하였다. 본 회의에서 결정된 불요방사 기준 권고안은 IMT-2000 단말기가 외국에 휴대 입국되는 경우를 고려한 것으로 북미지역과 유럽지역의 불요방사 관리체계를 혼합하여 정리한 것으로 국내에서는 이 권고안을 최대한 따를 필요가 있을 것으로 보인다.

한편, 휴대 입국한 단말기의 기술기준 적합성을 확인하기 위해서 3GPP에서는 기술기준에 적합한 단말기에만 IMEI를 부여하고 있으므로, IMEI를 확인하는 것만으로 기술기준의 적합함이 보장된다. 그러나 3GPP2의 경우는 기술기준에 관계없이 ESN 코드를 부여하므로 이러한 기술기준에 적합한 기기에 한하여 ESN 코드를 공개할 수 있도록 법적조치가 필요할 것으로 판단된다.

우리나라는 IMT-2000을 조속히 도입하여 외국시장을 개척하여야 하는 선도국가로서 이번 회의에서 채택된 권고안의 내용을 정보통신기기 인증규칙 및 기술기준 고시에 조기반영할 필요가 있다고 판단된다.

## 2.4 R-Tech 그룹

2000년 5월 ITU-R RA에서 승인된 IMT-2000

무선접속 규격은 그 이후, 기능보강 작업이 지속되었으며, 지난 스톡홀름 회의에서는 cdma 2000 1X EV-DO(HDR) 규격이 추가된 것에 이어 이번 동경회의에서는 단지 데이터와 음성을 모두 고속으로 주고받을 수 있는 cdma2000 1X EV-DV와 WCDMA 규격 중 데이터 전송속도를 10Mbps 정도까지 향상시킬 수 있는 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 규격을 승인하는 성과를 가졌다. 원래 계획은 금번 회의에서 M.1457(IMT, RSPC Specification) Revision2의 승인후 내년 4월 1일을 마감으로 하여, 각 SDO로부터 자세한 기술적인 문서를 받아 완성하는 것이었다. 그러나, 실제 3GPP의 HSDPA 및 3GPP2의 1X EV-DV 규격완성을 각각 내년 3월경으로 예정하고 있는 상황이므로, 규격제정 후 각 SDO들의 표준 채택 소요시간을 고려하여 마감일을 5월 31일로 연기하였다.

우리나라는 동기식 사업자와 비동기식 사업자가 모두 서비스를 제공할 것으로 예상되며, 현재 TTA는 3GPP와 3GPP2 모두 참여하고 있는 상황이다. 이러한 상황에서 적극적으로 무선접속 규격보강에 참여하여야 할 것이다. 앞으로 ITU-R M.1457 개정을 위해 앞으로 제출할 문서는 reference, certification 등이 남아있으며, 3월에 제정될 3GPP의 규격을 국내표준으로 2개월 안에 제정하기 위한 준비작업이 필요할 것이다. 이를 위해 2002년도 표준제정 과제로 미리 채택, 관련 위원회 정보제공 등의 적극적인 활동이 필요하다고 판단된다.

## 2.5 Developing 그룹

개발도상국이 IMT-2000을 도입하는 경우에 필요한 정보를 제공하는 IMT-2000 Handbook 작성이 본 그룹의 가장 큰 작업이다. 그러나 실제로는 선진국들의 무관심 속에 많은 진전을 보지 못하고 있다.

스톡홀름 회의때 NMT Association은 일본 개

도국에서 사용중인 NMT 450 아날로그 시스템에 대하여 IMT-2000 digital systems의 도입을 요청하였으며, 금번 회의에서는 현재 개도국에서 계획중인 cdma450 등에 대한 계획을 제공하였다. Lucent technology, Curitel 등이 현재 모스크바에 Cdma450 network를 시험하고자 하고 있다. 국내 제조업체들 입장에서 개도국을 위한 cdma450의 사업성을 살펴볼 필요가 있다고 판단된다.

## 2.6 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 위성부분에 대한 사항을 서로 공조적으로 연락하고 있는 상황이다. IMT-2000의 위성과 지상간의 co-frequency/adjacent band의 공존 가능성에 대하여서는 WP8D와 WP8F간에 합동그룹(joint correspondence group)을 구성하여 논의할 예정이다.

## 3. 결언

정보통신부는 11월 28일 주파수 심의위원회를

열어 IMT-2000 사업자간의 논란이 되어 오던 IMT-2000 주파수 할당 문제를 A밴드(1920-1940MHz)를 동기식 사업자에게, B, C밴드(1940-1960MHz, 1960-1980MHz)를 비동기식 사업자들에게 제공함으로써 마무리를 짓고자 하고 있다. 현재, 국내에서는 비동기식 사업자들이 2002년 월드컵에 맞춰 IMT-2000 시험서비스를 제공하기 위하여 제조업체들을 상대로 BMT(Bench Marking Test)를 실시하고 있으며 전세계적으로도 어느 정도 IMT-2000 서비스는 예정대로 진행되어 가고 있다.

또한, 중국의 WTO 가입으로 문화권과 경제권이 같은 우리나라도 중국에 버금가는 기회와 위기를 안게 되었고, 특히 우리나라가 세계 경제에서 막대한 영향력을 행사하고 있는 전자, 정보통신 분야에는 그 중요성 만큼이나 큰 변화를 겪게 될 것으로 예상하고 있으며, 이미 관세율 인하로 국내 휴대전화 품목이 최대 수혜를 입고 있다.

전세계적으로 IMT-2000의 기능개선을 위한 끊임없는 연구개발 및 IMT-2000 이후의 시스템에 대하여 많은 관심을 기울이고 있는 상황에서, 정보통신 분야에서 만큼은 우리나라는 세계시장을 상대로 대처하여야 할 것이며, 앞으로 Beyond IMT-2000 이동통신 분야에서도 치열한 경쟁을 뚫고 세계 최고 수준으로 도약하기 위해서는 산·학·연·관의 총체적인 협력이 필요할 것이다. 