

ITU-R WP8F(IMT-2000 and IMT-Advanced) 20차

송 주 연 삼성전자 책임연구원
임 은 택 삼성전자 책임연구원
박 정 식 TTA 표준화본부 전파방송팀 차장
임 재 우 전파연구소 연구사

- 일시 : 2006. 8. 23(수) ~ 8. 30(수)
- 장소 : 미국 덴버
- 참석자 : 32개 국 260명
 - 국내 참석자 : MIC, TTA, ETRI, SKT, KTF, 삼성전자, LGT 등 총 25여 명
- 주요의제
 - IMT-Advanced 표준 개발 원칙 결의안 완료
 - IMT-Advanced 후보 대역 보고서 완료 및 공유 연구 1차 완료
 - 2.5GHz 공유 연구 논의

2006년 8월 23일부터 30일까지 미국 덴버에서 열린 ITU-R WP8F 20차 회의에서는 30여 개국의 대표단 260여 명이 참석하였고, 한국은 총 25명의 대표단이 참석하였다. 금번 회의의 주요 이슈는 다음과 같다.

- IMT-Advanced(4G) 표준에 대한 원칙/방향 결의안 완료
 - IMT-Advanced 표준화 진행방식은 IMT-2000 진행방식과 유사한 방식을 취하되, SDO 이외의 타 기관에게도 기술 제안의 기회가 주어지며 향후 기술 진화, 사용자 요구사항 등을 고려하여 유연성 있는 표준화를 진행하기로 합의
- IMT-Advanced 후보 대역 보고서 완료 및 대역별 공유 연구진행
 - 후보 주파수 대역(7개 대역) : 410-430MHz, 450-470MHz, 470-806/862MHz, 2300-2400MHz, 2700-2900MHz, 3400-420MHz, 4400-4990 MHz
 - 3.4 - 4.2/4.4 - 5.0GHz FSS(고정위성)과 공유 연구 진행

- WRC-07에서 IMT(IMT-2000진화 + IMT-Advanced)용 지상 주파수를 결정하기 위한 후보 주파수 대역 보고서 작성. 본 보고서는 차세대 이동 통신 주파수 선정 시 참고할 주요 주파수대 이용 현황 및 주파수 대별 장/단점 논의

- 2.5GHz 대역 Mobile WiMAX - IMT-2000/UMTS 공유연구 시작
 - 2.5GHz 대역 Mobile BWA & IMT-2000 공유 연구 관련 차기 회의부터 진행하기로 합의

좀 더 자세한 사항은 다음 장에서 살펴보도록 한다.

1. WG 별 주요 내용

2.1 Service Working Group

WRC-07이전 IMT-Advanced 표준화 진행 원칙에 대한 Resolution 문서를 금번 회의에서 완성하였다. 본 문서는 Study Group 8에서 문서 형태 등이 최종적으로 결정될 예정이며, 2007년 RA에서 최종 승인 예정이다.

지난 회의, 가장 큰 이슈가 되었던 IMT-Advanced 표준화 과정 중 Consensus building 과정의 포함 여부 및 목적에 대한 논의는 금번 회의에서도 역시 열띤 논의가 진행되었다. IMT-Advanced로 제안되는 기술들간 협의 과정을 거쳐 IMT-Advanced 무선 접속 기술의 개수를 최소화 해야 한다

는 진영(유럽, 일본 등)과 협의 과정 필요 없이 시장 자율의 원칙에 맞게 IMT-Advanced의 기술 기준만 만족시키면 IMT-Advanced 기술 표준으로 만들어야 한다는 진영(영국)의 대립이 있었으나, 두 의견을 수용하는 방향으로 consensus building의 목적을 harmonization을 이루기 위하여 필요한 과정이라는 정도로 언급하는 것으로 합의되었다.

IMT-Advanced 표준화 진행방식은 IMT-2000 진행 방식과 유사한 방식을 취하되, 회원국/사 이외의 타 기관에게도 기술 제안의 기회가 주어지며 향후 기술 진화, 사용자 요구사항 등을 고려하여 유연성 있는 표준화를 진행할 것으로 예상된다.

Consensus building 이외에 금번 회의 주요 논의 사항으로는 IMT-Advanced 표준의 update 방식이었다. 기존 IMT-2000의 경우 update procedure가 최초 만들어진 평가 기준(evaluation criteria 및 minimum technical requirement)으로 이루어짐으로써 새로운 신기술이 IMT-2000 표준으로 포함되는 것에 문제가 있었다. 이에, 이러한 문제점을 해결하고 급변하는 시대의 흐름을 수용하기 위하여 IMT-Advanced 무선 접속 기술표준의 경우 기술 적합성을 판단하는 평가 지침 역시 주기적으로 update 과정을 거치기로 합의하였으며, 새로이 만들어지는 기준에 맞추어 IMT-Advanced 표준 기술 역시 새로운 버전으로 주기적으로 채택될 예정이다.

본 결의안이 가지는 의미는 WRC-07이후 분배되는 IMT-Advanced 주파수 대역에 대한 표준안 개발의 방향을 제시해 주는 것이다. 기존의 기술만 고려한 표준화가 아닌 서비스, 마켓, 사용자 등 급변하는 다양한 환경 요소들을 적시에 적용할 수 있도록 표준 과정을 개방화 하였다는 것에 큰 의미를 부여할 수 있을 것이다.

Service WG은 IMT-Advanced 표준화 관련 결의안 이외에 IMT-2000 및 IMT-Advanced가 제공하는 서비스

의 high level requirement을 작성하고자 하는 목적으로 서비스 권고안을 작업 중이며 본 권고안은 2007년 5월 완료 예정이다.

2.2 Spectrum Working Group

2.2.1 Spectrum Bands SWG(후보대역 논의)

WRC-07에서 분배될 후보 주파수 대역에 대한 각국 사용 현황, 의견 및 장단점을 나열한 Candidate Report가 금번 회의에서 완료되었다. 논의된 주파수 대역은 총 7개 대역(410-430MHz, 450-470MHz, 470-806/862MHz, 2300-2400MHz, 2700-2900MHz, 3400-4200MHz, 4400-4990MHz)이며 한국, 일본, 유럽은 3.4~4.2GHz 대역을 후보대역으로 고려하고 있음을 표명하였다. 본 보고서는 WRC-07 IMT용 주파수 선정 시 각 주관청이 참고할 보고서로서 금번 회의에서는 각국의 선호 대역 및 불가 대역이 명확히 파악되었다. 각 후보대역별 이슈는 다음 표와 같다.

미국은 특히 IMT-Advanced를 기존 IMT-2000의 연장 기술로 인식하고 470-960MHz를 제외한 대역에 대해서는 부정적인 의견을 보였다. 인도네시아, 브라질, 러시아, 이란, 룩셈부르크 등 C-밴드 위성을 주로 사용하는 국가는 3.4~4.2GHz 대역의 IMT-Advanced용으로서의 분배를 강력히 반발하였다. 유럽 일부 국가는 또한 470-862MHz대역 중 DTV전환에 따른 여유 대역을 IMT-Advanced 주파수로 활용하고자 희망하고 있으나, 독일의 강력한 반대로 유럽 내에서 조차 합의를 이루지 못하고 있는 상황이다.

2.2.2 Sharing SWG(후보대역 내 공유 연구 및 2.5GHz 공유 연구)

후보 대역	주요 선호국	비고
410-430MHz	동유럽국, 일부 남미국가 지지	기존 PMR 대체, 저비용/큰 커버리지 용
450-470MHz	러시아, 미국	저비용/커버리지, 방송 공유 문제
470-806/862MHz	유럽 일부(UMTS Forum), 미국, 캐나다, 중국 등	휴대 방송과 공유검토, 저비용/커버리지
2300-2400MHz	브라질, 중국, 한국, 호주 등	유럽 및 미국 지역 Mobile 용도로 할당되지 않음
2700-2900MHz	스웨덴	미국, 유럽 반대
3.4-4.2GHz	유럽, 일본, 한국 등	3400-3700MHz 대역 Radar 공유, C-band 고정 위성 공유 검토
4.4-5.0GHz	유럽, 일본, 한국 등	

공유보고서는 22차 회의까지 공유연구가 진행될 것을 고려하여 2단계로 작업하기로 결정하고 버전 1은 CPM보고서에 필요한 공유연구 결과 내용을 요약정리하는 것으로 금번 회의에 마무리 하였고 버전 2는 WRC-07에서 각국 주관청에게 자세한 정보를 제공하기 위한 세부 공유 기준 및 절차에 대해 정리하여 2007년 5월, 22차 회의에서 마무리하기로 하였다.

후보 주파수 대역을 3대역으로 구분하여 1GHz 이하(방송, 레이더), 2000~3400MHz(레이더), 3400~5000MHz(위성, 레이더)에 대한 IMT-Advanced와의 공유 연구 보고서를 작성하였다. 금번 회의의 가장 큰 이슈는 3.4~5.0GHz 대역에서 기존 위성업무를 보호하는 입장인 국제위성기구, 미국, 캐나다, 러시아, 룩셈부르크, 중국 및 동남아 국가와 본 대역을 IMT-Advanced용으로 할당받고자 하는 한국, 일본, 주요 유럽(프랑스, 스웨덴, 핀란드 등)간 의견 대립

이었으며, 입장 차이를 전혀 줄이지 못하고 버전 1 sharing 보고서를 마무리 하였다. 따라서 WRC-07에서 글로벌 주파수 대역으로 고려 중인 3.4~4.2GHz 대역의 확보에 많은 어려움이 따를 것으로 예상된다. 아래 표는 각 대역별 공유 연구 주요 결과이다. 차기 회의에 보다 긍정적인 공유 결과를 확보하기 위해서는 한국은 일본, 유럽 등과 공동으로 3.4~4.2GHz 대역의 고정위성통신과 IMT-Advanced 간의 공유 연구를 진행할 필요가 있을 것으로 판단된다.

후보 대역 이외에 WP8F에서 진행 중인 2.5GHz 대역의 IMT-2000과 WiMAX간의 공유 연구는 기존 진행 중이던 IMT-2000과 Fixed/Nomadic BWA와의 공유 연구 이외에 IMT-2000과 Mobile BWA간의 공유 연구가 새로이 추가 되었다. 본 공유연구는 2008년 3월 연구 완료로 목표로 하고 있다.

대역별 정리 (1차 버전)	공유대상	제안국가	1차 공유 분석결과	국내현황
1GHz 이하	디지털방송	유럽, 북미국가 등	공유 기술등 제한적인 환경에서 공유가 가능	752-806MHz대 DTV 전환에 따른 유효주파수 활용 검토
	450MHz 레이더	북미국가(Nortel, Lucent)		
2.0~3.4GHz	2.7GHz 레이더	미국, 스웨덴, 일본	수백km 이상 조정 거리 5~15MHz 주파수이격 및 30dB 추가필터 적용 시 수십km 이내 공유가능	기상, 공항레이더 고정, 방송 이동중계
3.4~5.0GHz	3.5GHz 레이더	미국, 일본	수십~수백 Km 조정 거리	고정, 방송 이동중계
	고정위성 지구국	위성측, 미국, 한국, 일본, 유럽	수십~백 Km 조정 거리	고정(M/W) 및 고정위성

2.2.3 WRC SWG(CPM Text 작성)

본 SWG에서는 WRC-07을 대비하여 WP8F의 연구결과를 요약한 CPM(WRC 사전 회의, Conference Preparatory Meeting) 보고서 작성을 완료하였다. 본 보고서에는 WP8F 연구결과 요약을 비롯, 금번 회의에서 주요하게 논의가 되었던 후보 주파수 대역의 장단점, 스펙트럼 소요량, 주파수 공유연구 결과 및 분배 방법 등의 내용이 포함되었다. 후보 주파수 대역은 Candidate Report의 주요 7개 후보 주파수 대역에 대한 장단점을 요약하여 삽입하였고,

IMT용 주파수 소요량은 19차 회의시 완료된 estimation 보고서 결과를 반영하여 2010년 760~ 840MHz, 2015년 경 420~500MHz가 추가로 소요될 것으로 예측하는 값들을 보고서에 반영하였다. IMT 서비스와 기존 무선간 간섭분석 결과는 공유가 어렵다는 의견과 제한적으로 공유가 가능하다는 의견이 제시되어 양쪽 의견이 모두 보고서에 반영되었으며, 향후 추가 연구가 WRC-07 이전까지 계속될 것으로 전망된다. 아래 표는 CPM 보고서에 포함된 주파수 분배 적용방법이다.

방법	주요 내용	선호국가
Method 1A	기존의 IMT-2000과 추가 주파수를 모두 IMT로 정의	미국, UK, 유럽, 일본
Method 1B	추가 주파수만 IMT로 정의	유럽, 일본
Method 2	추가 주파수를 IMT-2000 또는 IMT-A로 정의	
Method 3	이동용으로 정의, 구체적인 사용은 결의로 함	UK
Method 4	위성용 주파수를 추가분배	

금번 CPM 보고서는 합의된 입장이 기술된 것이 아닌 다양한 입장을 포함하고 있으므로, 국가별 구체적인 입장은 CPM 및 WRC 기고문을 통해 제안될 것으로 예상된다.

2.3 Technology Working Group

2.3.1 IMT.TECH SWG

IMT.TECH SWG은 작업 중인 [IMT.TECH] 보고서의 목적에 대한 논의가 지속되었다. 차기회의부터 본 문서는 IMT-Advanced 표준의 평가 기준을 수립하기 위한 문서로 개발하는 것에는 합의하였으며, 보다 구체적인 작업 scope 및 방법은 차기 회의 기고문을 바탕으로 논의할 예정이다.

2.3.2 M.1457 & Q.223 SWG

인텔은 IMT-2000 표준기술 문서인 ITU-R M.1457 업데이트 프로세스(Circular Letter95)의 변경을 제안하였다. M.1457에 새로운 기술의 추가 및 향후 IMT-Advanced에 기술의 추가를 좀더 용이하게 하고자 하는 의도로써 프랑스 등의 반대가 있었으나 미국 주관청의 지지로 차기 회의에 update 관련한 기고문을 받아 재논의하기로 결정하였다.

2.4 Circular Letter Ad-Hoc Group

금번 회의에서 신설된 Ad-Hoc Group으로 WRC-07

이후 진행될 IMT-Advanced의 표준화를 위해 ITU 회원국 /사를 비롯, 관련 외부 기관에 송부할 회람문서의 작성을 목표로 하는 그룹으로 2008년 3월, 23차 회의에서 모든 작업 완료로 목표로 하고 있다. 기존의 IMT-2000이 기술적인 사항만 고려한 IMT-2000 표준화를 진행한 반면, IMT-Advanced의 경우, 서비스, 마켓, 스펙트럼 등 다양한 요구 사항을 고려한 평가 기준 등이 고려될 예정이다.

3. 회의 대응 결과 및 차기 회의 주요 이슈

금번 회의에 한국은 주파수 소요량 산출 관련한 CPM 보고서 제안 문구, 후보대역 내 고정위성업무와 IMT-Advanced 간 공유 연구결과를 비롯, 총 5건의 기고문을 제출하였다. 주파수 소요량 관련 한국 기고문은 회의 기간 중 합의의 문구를 개발하기 위한 기본 문서로 활용되는 등, 총 5건의 기고문 모두 한국 의견반영을 위해 활용되었다.

금번 회의에서는 WRC-07 준비를 위한 CPM 보고서, 후보대역 보고서는 모두 마무리가 되었으며, 차기 21차 회의(2007. 1. 17.~1. 25, 카메룬)는 WRC-07 관련 작업으로 후보대역 내 공유 연구가 지속될 예정이며, 금번 회의에서 완료된 IMT-Advanced 표준화 Principle 결의안을 바탕으로 WRC-07 이후 진행될 IMT-Advanced 표준화 작업 방법이 보다 구체적으로 논의될 전망이다. 한국은 IT 분야의 선진국으로서 IMT-Advanced에서도 주도권을 미리 확보하기 위하여 보다 적극적으로 IMT-Advanced 표준화 작업 방향에 대해 준비할 필요가 있을 것으로 판단된다. **TTA**