

IMT-Advanced(4G)

최진성 | LG전자 이동통신기술연구소 상무
 이일상 | LG전자 이동통신기술연구소 부장
 김미혜 | LG전자 이동통신기술연구소

I. 서론

3G라 불리는 IMT-2000에서는 ITU에서 전 세계에 통용되는 2.1GHz대역의 공통주파수 대역을 선정하였으며, 기술표준의 경우 3GPP와 3GPP2를 통하여 글로벌 표준을 제정하였다. 이들 3G 기술은 유럽 및 구미 지역이 표준 주도권을 쥐고 있어, 국내 산업계의 이익을 극대화 하는데 있어 큰 난관이 되고 있다. 그러나 향후 도래하게 될 IMT-Advanced(4G)와 같은 차세대 이동통신은 우리의 표준화 전략 및 노력여부에 따라 큰 그림을 새롭게 그릴 수 있으며, 앞으로 5년간 국제표준화 활동에 따라 향후 우리나라의 이동통신에서의 국제표준화 경쟁력을 결정지을 것으로 예측된다.

이에 현재 논의중인 IMT-Advanced관련 ITU의 동향을 살펴보고, 4G에 어떠한 표준화 시나리오가 존재하며, 국내의 산업계, 사업자 및 정부와 궁극적으로 국민의 이익을 극대화 할 수 있는 한국의 4G 표준화 전략이 무엇인지를 알아본다.

II. IMT-Advanced 관련 동향

2003년 ITU에서 전파규칙의 개정 등의 업무를 수행하는 세계전파통신회의에서는(WRC-03) 2002년 제정된 4세대 이동통신에 대한 비전 문서인 ITU-R M.1645를 근거로 4년 후 열릴 세계전파통신회의(WRC-07)에서 4세대 이동통신용 주파수 분배를 논하는 연구의제(Agenda 1.4)를 다루고 4세대 이동통신 주파수 분배를 확정하기로 하였다. 이를 위하여 ITU-R의 WP8F에서는 WRC-07회의 준비를 위하여 스펙트럼 요구사항(spectrum requirement), 후보 대역 관련 연구를 현재 활발히 수행하고 있다.

또한 WP8F에서는 WRC-07을 대비하는 회의인 CPM(Conference Preparatory Meeting) 회의를 위하여 WP8F의 연구결과를 담은 CPM 보고서를 완료하였는데 여기에는 WP8F 연구결과 요약, 후보 주파수 대역별 장단점, 스펙트럼 소요량, 주파수 공유연구 결과 등의 내용이 포함되어 있다. 이 보고서의 내용은 각국간 합의된 내용이 아니라 다양한 입장을 포함하고 있고 국가별 업체별 각각의 입장은 CPM 및 WRC 회의에 직접 제안될 것으로 예상된다.

1. 주파수

차세대 이동통신의 주파수 후보 대역 관련하여 현재 ITU-R WP8F 회의에서는 후보대역에 관한 현황, 장단점에 관한 Candidate Report 보고서를 완료하였다. 410~430/450~470, 470~806/862, 2300~2400, 2700~2900, 3400~4200, 4400~4990의 7개 대역이 현재 후보대역으로 논의되었고 공유가능성 및 기술개발이 활발히 진행되고 있다. 한국, 일본, 유럽은 3.4~4.2GHz 대역을 후보대역으로 고려하고 있는데 기존 위성업무를 보호하고자 이 대역을 반대하는 세력이 있으므로 이 대역에서 서비스되는 기술과의 공유가능성을 적극적으로 추진하여야 할 것이다.

주파수 소요량은 연구결과 2020년까지는 IMT (IMT-2000 +IMT-Adv.) 용도로 총 1280~1720MHz 대역폭이 필요할 것으로 예측되었다. 2010년 후에는 국가별 시장 상황에 따라 주파수가 활용될 것으로 전망되며, 2015년부터 본격적 활용이 예상된다.

2. IMT-Advanced 표준에 관한 원칙

WP8F에서는 IMT-Advanced 표준에 관한 원칙 결의안을 완료하였다. 그 내용으로는 IMT-Advanced 표준화 진행방식은 IMT-2000 진행방식과 유사하게 하되, SDO 이외의 타 기관에게도 기술제안의 기회를 주

어 표준 과정을 개방할 것, 권고 기술이 정해진 이후에도 새로운 기술을 추가할 수 있도록 한 것이 IMT-2000과 차별화 되는 주 내용이다.

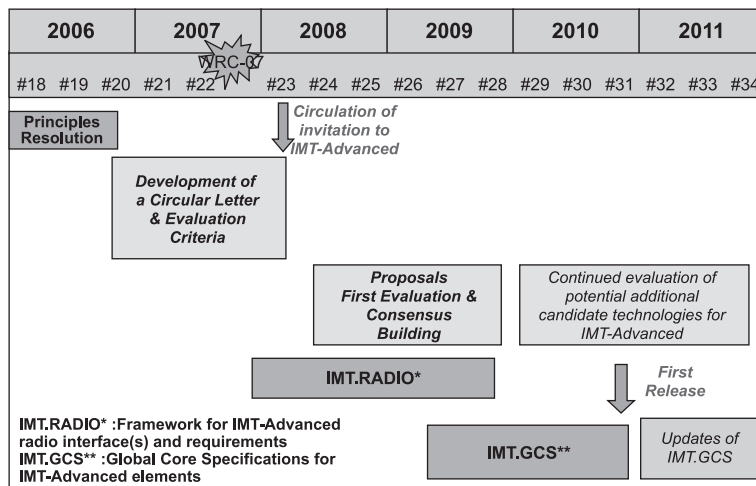
IMT-Advanced의 기술표준을 결정하는데 있어서는 다음과 같은 프로세스를 따르기로 잠정 결정하였다.

- 1) 최소한의 기술 요구사항을 정의하고(기술관점, 스펙트럼 관점, 서비스 관점에서 정의) 기술을 평가하는 criteria를 evaluation함
- 2) Circular Letter를 통하여 ITU-R member들 혹은 다른 organization에게 IMT-Advanced 기술 제안을 요청하는 초청장 송부
- 3) 제안된 MT-Advanced 기술들을 evaluation 함
- 4) consensus building process를 수행
- 5) standardization process를 수행, 이후 ITU가 이를 승인

이에 따라 IMT-Advanced 기술표준의 사전 컨센션스 빌딩 작업이 중요해질 것으로 예측되므로 지역별 표준협력 등이 더욱 중요해질 전망이다.

3. IMT-Advanced 관련 일정

ITU-R의 IMT-Advanced 관련 주요 일정은 아래와 같다.



그림과 같이 2007년 WRC에서 주파수가 분배된 후 ITU에서는 Circular letter를 통하여 IMT-Advanced 기술을 각국에서 제안받은 후 이 후보기술들의 평가 및 표준화 절차를 2008~2010년에 걸쳐 진행할 예정이다.

III. 4G 표준화 시나리오 분석 및 대응방안

3G의 경우 주요 이동통신 선도국의 국가를 대표하는 SDO(Standard Development Organization)들간의 파트너십 프로젝트(3GPP 등)로 진행함으로써 국제 기술 표준을 둘러싼 불필요한 국가간 과다 표준 경쟁을 회피하면서도 경쟁력 있는 기술을 표준으로 제정하는 정책을 도입한 바 있다. 아울러, 동기 3GPP2와 비동기 3GPP 진영 간의 긴장된 경쟁관계는 보다 나은 기술표준화를 제정하는 환경을 조성하였다. 4G의 경우 전체적인 상황이 아래와 같은 추가적인 환경변화에 따라 훨씬 복잡해지고 있다.

- 컴퓨팅 업계의 본격 참여 개시
- 개방형구조 및 운영체제와 서비스 도입
- IP 기반의 전송 및 네트워크 구성
- 대형 포털업체들의 참여
- 대형 미디어 업체들의 참여

이러한 변화된 환경에 따라 4G의 기술표준화 시나리오도 아래와 같이 크게 네가지로 예측된다.

- 시나리오 1: 3GPP/PP2와 같이 기존 3G와 유사한 국제 표준제정 후 각 나라 SDO 주도하에 ITU-R IMT-Advanced 기술표준으로 ITU-R에 제안
- 시나리오 2: 3GPP/PP2가 아닌 IEEE 802.11/16/20 기술표준화 단체가 전체적인 이니셔티브를 갖고 IMT-Advanced 기술표준 주도
- 시나리오 3: 4G 예비사업자들의 그룹결성 및 이를 토대로 별도의 표준화 단체가 전격적으로 구성되어 IMT-Advanced 기술표준 제정
- 시나리오 4: 각 지역별 내지는 국가별 de-facto 표준화에 의해 IMT-Advanced 기술제안이 일어나고 이로 인해 글로벌 표준화가 이루어지지 않는 경우

1. 시나리오별 가능성 비교분석

시나리오 1의 경우 현 3G 사업자에게 가장 유리하고 신규사업자를 대상으로 시장 진입장벽을 치는 경우라 할 수 있다. 그러나 대부분 이동통신 선진국 정부정책들이 자유경쟁체제 유도를 통한 국민 편익도모라는 점에서 볼 때 기존 사업자들에게만 유리한 규제정책을 가져갈 가능성은 높지 않을 수 있다.

시나리오 2의 경우 Intel 등과 같은 컴퓨팅업체가 Mobile WiMAX기반의 표준 주도권을 행사하며, 기존 3G와는 전혀 다른 비즈니스 모델과 IPR정책을 가지고 4G 표준화를 시도하는 경우이다. 이 경우 신규사업자 및 정부로부터의 지원을 받을 수 있으나, 이동통신 성격 상 안정된 네트워크와 서비스를 제공하고 경쟁력 있는 단말기를 공급하기까지 상당한 시간이 소요됨으로써 자칫 시장 적기 공급기회를 상실할 가능성이 존재한다.

시나리오 3의 경우 WRC-07 내지는 그 이후에 4G 주파수대역이 확정되고, 이 주파수에 대한 라이선스가 각 국가별로 이루어진 후 이들 4G 라이선스를 갖는 사업자들이 동맹을 결성하여 별도의 4G 기술표준을 제정하는 경우이다. 이 경우는 3GPP LTE나 Mobile WiMAX가 3G 진화기술 대비 획기적으로 차별화된 성능이나 비용 개선이 달성되지 못했을 경우에 한해 가능성이 있다고 할 수 있는 시나리오다.

마지막으로 시나리오 4는 더 이상 이동통신에서의 규제정책이 효력을 발휘하지 못하고 산업계에서 다양한 4G기술의 시장경쟁을 거친 후 살아남은 기술이 de-facto 표준기술로 인정받게 되는 경우이다. WiFi와 같은 기존 컴퓨팅업계에서의 무선통신 표준 경쟁이 이러한 패턴을 보였기 때문에 충분히 가능성이 있는 시나리오라고 할 수 있다.

2. 시나리오별 장단점 비교분석

먼저 우리나라의 입장에서 4G에서의 KFS(Key Factor of Success)를 다음과 같이 정립할 수 있다.

- 원천기술 확보와 이를 통한 기술 자립도 확보
- 해외로부터의 로열티 수익 창출

- 국내 4G 서비스 조기 상용화
- 국내 단말기업에 국제 경쟁력 확보와 수출증대
- 국내 네트워크 장비업계의 국제 경쟁력 확보와 수출증대
- 저렴한 4G 서비스 제공을 통한 국민 편익증대

위 6가지 관점을 기준으로 각 시나리오별 비교분석을 해보면, 결론적으로 시나리오2가 가장 유리하고 다음으로 시나리오1이라 할 수 있다.

〈표〉 4G 표준화 시나리오 분석

시나리오	가능성	KFS			
		기술 자립도	로열티 수익	수출 경쟁력	국내 4G 서비스 선도
1	상	중	중	상	중
2	상	상	중	상	상
3	중	하	하	중	중
4	중	중	중	하	중

3. 우리나라의 4G 전략

위 시나리오별 비교 및 KFS를 통한 분석결과를 토대로 우리나라의 최적 4G 전략은 아래와 같이 정리된다.

- WiBro/Mobile WiMAX 기술 IMT-2000 기술표준화 추진
IEEE 802.16 기술표준의 IMT-2000 기술표준화 추진을 통해 우리나라의 기술자립도 가능성을 최대화한다. 아울러 국내 관련업계의 IPR Pool 형성을 통한 집단적 IPR 방어체계를 구축한다.
- 한·중·일 지역 4G 표준화 추진

한·중·일의 시장특성과 사업특성(잠재적 반도체 및 단말기 경쟁력)을 고려해 볼 때 한·중·일 지역 4G표준화 추진은 미국과 유럽주도의 4G 표준화를 견제함과 동시에 집단적 IPR 방어체계를 구축할 수 있고, 궁극적으로 이동통신 인프라가 국가 경제 인프라의 큰 축이 될 것이라는 관점에서 동북아 로밍 벨트 확보와 블록경제 활성화를 꾀할 수 있다.

- 4G 주파수 조기 선정 및 라이선스 분배
IMT-2000 추가 주파수 및 TDD주파수 밴드를 포함하여 4G 주파수에 대한 조속한 정책방향 결정 및 라이선스 분배 추진을 시도해야 한다. 주파수 배정은 기술상용화의 시작점이자 4G기술 활성화의 큰 역할을 담당하므로 정부는 관련 규제를 조속히 제정해야 한다.

IV. 결론

WRC-07 회의를 기점으로 4G 기술표준화 활동이 본격화될 것이 예상되고 '08년 경에는 IMT-Advanced 기술표준화가 완성될 것이 예상된다. 여기에서 기술 주도권을 얻고자 세계 각국이 치열하게 경쟁할 것이 예측된다.

4G는 특히 컴퓨팅업계와 이동통신업계가 융합하는 기회를 제공하고 있다는 점에서 우리나라의 IT산업 전체의 경쟁력을 확보하는 실현 가능 시나리오 도출과 표준화 전략이 현시점에서 반드시 필요하다. IMT-Advanced 표준을 성공적으로 수행하기 위한 핵심기술 확보 및 Global harmonization을 위한 다양한 협력활동을 전략적으로 추진해야 할 것이다. **TTA**