

차세대이동통신의 표준화 동향과 대응 전략

강용중 · 현대경제사회연구원 주임연구원

미래 꿈의 통신으로 불리는 차세대이동통신에 대한 국제 표준이 1999년 말까지 확정되기로 되어 있다. 이에 따라 유럽(EU), 미국, 일본 등 선진 각국이 자신의 이동통신시스템을 국제 표준에 반영하기 위해 치열한 경쟁을 벌이고 있다. 이러한 움직임에 대비하여 우리 정부와 통신 업계의 적극적인 대응이 필요하다.

차세대이동통신으로서 IMT-2000

정보통신 기술의 급속한 발전에 힘입어 이동통신 기술도 비약적으로 발전해왔다. 80년대에 아날로그 기술에 기반했던 이동통신시스템을 제1세대라고 한다면, 90년대에 아날로그 기반 기술을 디지털 기반 기술로 대체한 것이 이동통신의 제2세대다. 최근에 상용화되고 있는 개인휴대통신(PCS)은 기존의 디지털 기술에 기반을 두면서 기능과 성능을 일부 확장시켰다는 점에서 2.5세대로 불린다.

통신이 궁극적으로 지향하는 바는 자유로운 의사 소통을 제약하는 모든 한계를 돌파하는 것이다. 즉, 시간과 공간의 제약 없이 음성뿐만 아니라 어떠한 형태의 정보도 주고받을 수 있는 환경을 구축하는 것이다. 차세대이동통신은 바로 이를 가능하게 해주는 미래의 통신시스템을 지칭한다.

본 고에서는 차세대이동통신과 관련된 최근 동향을 표준화 문제를 중심으로 살펴보고, 그에 대한 전망과 대응 방안을 모색해보고자 한다.

그런데 현재 각 국가별로 다양한 무선 통신시스템이 채택되고 있고 동일한 국가 내에서도 서로 다른 기술 규격을 채용하고 있는 경우가 있기 때문에, 이동통신 서버

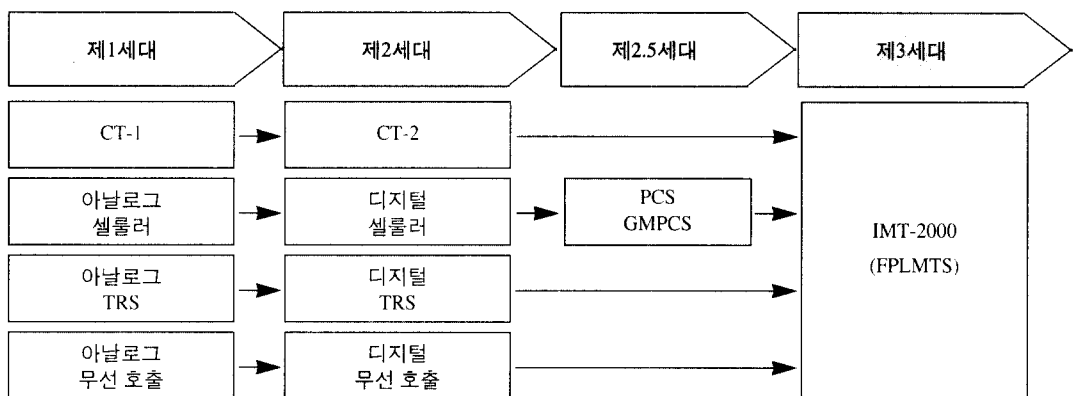
스가 국가 혹은 지역간 경계를 넘어서는데 물리적인 제약이 존재한다. 이에 따라 다양한 무선통신시스템과 기술 규격을 하나의 표준으로 통합시키거나, 아니면 최소한 시스템간 호환성을 확보할 필요성이 제기되었다. 제3세대이동통신으로 불리는 미래공중이동통신시스템(FPLMTS)은 이러한 필요성을 배경으로 탄생하였고, 현재는 IMT-2000이라는 이름으로 불려지고 있다.¹⁾

차세대이동통신을 특징짓는 핵심어는 통합화다. 우선, 서비스 면에서는 기존의 이동전화(cellular)와 이의 발전된 형태인 개인휴대통신(PCS)은 물론이고, 수신 전

용 전화(cordless phone), 주파수공용통신(TRS), 무선 호출 서비스 등이 하나의 단말기로 가능하게 된다. 둘째, 통신망에서는 기존의 유선통신망 및 초고속통신망(B-ISDN) 등 지상망을 위성망과 통합시켜, 전세계의 유선망과 무선망을 망라하는 단일 통신네트워크를 구축한다. 셋째, 지금까지와 같이 음성 위주의 통신에서 벗어나 데이터, 화상 등 멀티미디어 정보를 손쉽게 송수신할 수 있게 된다.

그러나 이같이 완벽한 통신이 실현되기 위해서는 결코 쉽지 않은 난관이 놓여 있다. 넘어야 할 첫번째 고비는 앞에서 지적했듯이 다양한 무선통신시스템과 기술 규

〈그림 1〉 이동통신 서비스의 발전 단계



1) 차세대이동통신의 원래 공식 명칭은 FPLMTS(Future Public Land Mobile Telecommunication System: 미래공중이동통신시스템)였으나, 발음 및 소비자 인지도의 어려움이 있다는 이유로 IMT-2000으로 변경되었음. IMT-2000은 2000년대 상용화를 목표로 세계의 무선통신시스템을 하나로 통합(International Mobile Telecommunication)한다는 의미를 담고 있음.

격을 하나로 묶어주는 단일한 국제 표준을 시급히 마련하는 일이다.

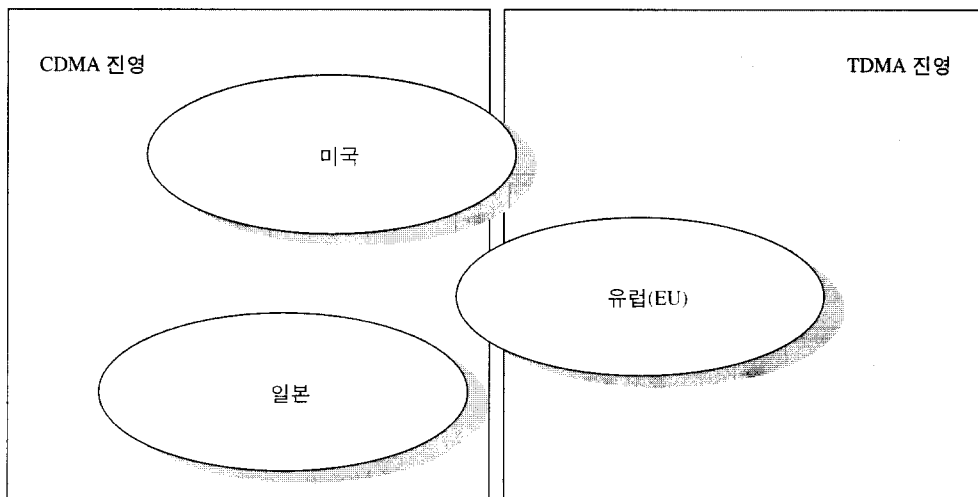
국제 표준을 둘러싼 최근 동향

차세대이동통신에 대한 범세계적 표준화 작업은 국제전기통신연합(ITU)에서 추진되고 있다. 1992년에 이미 차세대이동통신을 위한 주파수 대역이 결정되었으며,²⁾ 2000년대초 서비스 개시를 목표로 1998년까지는 네트워크 관련 표준을, 1999년까지는 무선 접속 관련 표준의 권고안을 제정할 예정이다. 특히, 가장 쟁점이 되고 있는 무선 접속 기술 부분은 1998

년 6월까지 각국으로부터 제안을 받도록 되어 있다. 이에 따라 차세대이동통신 개발에 착수한 세계 각국은 ITU에 제안할 차세대이동통신 규격 마련에 주력하고 있고, 앞으로 남은 1~2년 동안 국제 규격이 확정될 때까지 자국의 무선통신시스템 표준을 IMT-2000 국제 표준에 반영시키기 위한 치열한 경쟁에 돌입하였다. 차세대이동통신의 국제 표준이 어느 것으로 정해지느냐에 따라 세계 이동통신 시장의 업계 구도가 완전히 달라질 만큼 중요하기 때문이다.

현재 국제 표준화 경쟁은 3개 그룹, 2개 기술을 중심으로 진행되고 있다. 표준

〈그림 2〉 차세대이동통신 국제 표준을 둘러싼 경쟁 구도



2) IMT-2000용으로 230M Hz 대역폭(1,885~2,025M Hz 및 2,110~2,200M Hz)이 결정되었음.

화 경쟁에 적극 나서고 있는 3 개 그룹은 유럽(EU)·미국·일본이고, 서로 경합하고 있는 두 가지 기술은 코드분할다중접속 방식(CDMA)과 시분할다중접속 방식(TDMA)이다.³⁾ 미국과 일본이 대체로 CDMA 기술을 중시하고 있는 반면, 유럽은 TDMA 기술에 무게를 두고 있다. 이러한 차이는 차세대이동통신의 표준 규격을 기존에 상용화되고 있는 자국의 무선통신 시스템에 근거하여 제정하고자 하기 때문인데, 현재의 무선통신시스템이 다양한 만큼 차세대이동통신의 표준 규격에 관한 제안도 다양해질 수밖에 없다.

GSM(Global System for Mobile Communication)이라는 TDMA 기반 이동통신 기술로 세계 이동전화(셀룰러) 시장을 석권한 유럽에서는 기존의 GSM을 개량한 UMTS(Universal Mobile Telephone System)를 차세대이동통신의 표준으로 제시하고 있다. 유럽의 통신 업체들이 유럽통신표준화기구(ETSI)를 중심으로 강력한 표준화 작업을 벌이고 있으므로 이것이 유럽 단일 표준안으로 채택될 가능성이 크다. 그러나 최근 CDMA 기술의 세계적 확산 추세를 반영하여 전적으로 TDMA에 기반한 표준안을 만들기는 어려

〈표〉 지역별 이동통신시스템

	제1세대 (아날로그 셀룰러)	제2세대 (디지털 셀룰러)	제2.5세대 (PCS)	제3세대 (IMT-2000)
유럽	TACS NMT-450, 900	GSM(TDMA)	DCS-1800(TDMA)	UMTS/FPLMTS
미국	AMPS	IS-54(TDMA) IS-95(CDMA)	PCS(TDMA) PCS(CDMA)	PCS/FPLMTS
일본	NTT시스템 J-TACS	PDC(TDMA)	PHS(TDMA)	J-FPLMTS

자료: 박팔현 외(1997), 「멀티미디어시대의 표준 경쟁」, LG경제연구원.

주: () 안은 무선 접속 기술의 유형을 나타냄.

3) 무선통신은 데이터 전송 방식에 따라 크게 아날로그와 디지털 방식으로 나뉘고, 디지털은 다시 TDMA 방식과 CDMA 방식으로 나뉜다. 아날로그 방식에서는 도로를 4차선이나 8차선으로 나누는 것처럼 주파수 대역을 여러 채널로 나누어 사용함. 이때문에 '주파수분할다중접속(FDMA) 방식'이라고도 하며, 한 채널당 하나의 통화만 가능함. TDMA는 한 채널로 지나가는 데이터를 시간별로 3등분하여 같은 시간대에 통화하는 사람끼리 연결하는 방식으로 한 채널에 3 명이 동시에 통화할 수 있고, CDMA는 한 채널에서 통화하는 사람마다 10~20 가지의 특정한 부호를 붙여 같은 부호끼리 연결하여 통신할 수 있게 하는 방식임. 아날로그와 비교하면 단순 계산으로도 TDMA는 3 배, CDMA는 10~20 배로 채널 수가 늘어나는 효과를 가짐.

울 것으로 보인다. 실제 핀란드의 노키아, 스웨덴의 에릭슨 등을 비롯한 일부 업체들은 TDMA 기술보다는 CDMA 기술이 향후 이동통신의 주력으로 자리잡을 것이라는 판단 아래, 광대역코드분할다중접속(W-CDMA) 방식을 지지하고 있어 유럽 내에서도 완전한 의견 일치가 이뤄지고 있는 것은 아니다.

미국은 지금까지 단일 표준을 강제하지 않았다. 따라서 업체마다 상이한 표준과 시스템으로 서비스를 공급하고 있다. 이동전화 분야는 물론이고 개인휴대통신(PCS) 분야에서도 TDMA와 CDMA 기술이 병존하고 있다. 그리고 차세대이동통신을 PCS의 연장선 상에 있는 시스템으로 간주하기 때문에, 기존의 PCS를 IMT-2000의 표준 규격으로 제시할 가능성이 크다.⁴⁾ 이와 별도로 켈컴, 모토롤라, 루슨트 테크놀로지, 노던 텔리컴 등 북미 4개 업체는 광대역코드분할다중접속(W-CDMA) 방식에 기반하여 차세대이동통신의 표준 규격을 제안하기로 합의하였고, 그 채택 가능성도 높다.

일본은 디지털 이동전화의 국제 표준 경쟁에서 실패했던 전철을 되풀이하지 않

고 차세대이동통신에서 세계 주도권을 확보하기 위해 가장 활발하게 기술 개발을 추진하고 있다. 1994년부터 전파산업회(ARIB) 산하에 FPLMTS연구위원회를 두어 다양한 무선 접속 방식에 대한 연구를 진행해왔으나, 최근 들어 TDMA 기술에 기반한 자국의 이동전화시스템인 PDC(Personal Digital Cellular)를 포기하고 CDMA를 차세대이동통신의 표준으로 삼기로 결정하였다. 현재는 일본 NTT도코모의 주도 하에 광대역코드분할다중접속(W-CDMA) 기술 개발에 주력하고 있다.

우리나라는 올해 2월에야 '차세대이동통신개발협의회'를 발족하여 IMT-2000 기술과 서비스 개발에 착수하였다. 1999년까지 표준 모델을 개발하고, 2001년까지 상용시스템을 개발할 계획이다. 이동전화와 개인휴대통신(PCS)에서 상용화에 성공한 CDMA를 기술 표준으로 한다는 원칙을 정하는 한편, 국제 표준의 결정에 따른 위험을 분산시키기 위해 북미식과 일본식 CDMA 기술을 동시에 개발하기로 했다.

4) 이때문에 미국에서는 TDMA, N-CDMA, W-CDMA 등 다양한 기술이 차세대이동통신의 표준으로서 연구되고 있음.

표준화 전망

이상과 같이 국가별·업체별로 구상하고 있는 차세대이동통신 표준이 상당한 차이가 있지만, 1999년까지는 이러한 차이를 최소화하여 하나의 국제 표준 권고안이 만들어져야 한다. 아직 표준 후보안이 모두 제출되지 않은 상태에서 궁극적으로는 어떠한 형태로 국제 표준의 모습이 드러날 것인지는 매우 불투명하다. 하지만, 몇가지 사실은 충분히 예상할 수 있다.

우선, 표준화 과정에서 무선 접속 기술 즉, TDMA를 채택할 것인지 CDMA를 채택할 것인지가 가장 첨예한 쟁점이 될 것이다. 그러나 최근의 시장 및 기술의 성장 추세, 기술의 장단점 등을 고려해볼 때 CDMA의 기술적 우위가 상당히 반영될 것이라는 점은 확실하다. 대체로 유럽은 TDMA에 기반하되 CDMA 기술을 보완하는 방식, 미국은 IS-95(미국의 CDMA 기술 표준) 혹은 그것을 발전시킨 CDMA 방식, 일본은 광대역 CDMA(W-CDMA) 방식을 제출할 가능성이 큰 것으로 알려지

고 있다.

둘째, 첫째와 관련된 것이지만 단일한 표준을 도출할 수 있느냐 여부에 관한 문제이다. 현재의 추세로 보건대 1999년까지 하나의 완벽한 국제 표준이 도출되기는 어렵다고 보여진다. 그대신 차세대이동통신의 가장 일반적인 규격만 확정하고, 무선 접속 기술 등 각국의 이해가 심각하게 엇갈리는 구체 분야에서는 복수의 기준이 제시될 가능성이 크다.⁵⁾ 이때에는 복수의 표준이 공존하면서 시장 확대 경쟁을 벌이게 될 것이다.

그러나 최악의 경우 이러한 최소한의 합의마저 불가능해지는 경우도 상정해야 한다. 합의 실패로 표준화 일정은 계속 지연되고 결국에는 표준화 문제를 시장에 맡기는 경우이다. 이때에는 세계 통신 업체 간 활발한 합종연횡을 통해 업체 그룹간 표준 획득 경쟁을 벌일 것이다. 사실 상의 표준은 기술적 우위에 의해 결정되는 것이 보통이지만, 어느 것을 업계 다수가 채택하느냐도 결정적인 영향을 미치기 때문이다.

5) 단일한 표준 도출의 어려움을 보여주는 대표적인 사례가 최근에 발표된 미국의 디지털 TV 표준 제정과 디지털 비디오 디스크(DVD)의 표준 이탈 문제임. 디지털 TV의 경우 대부분의 쟁점에서 합의가 이뤄졌지만 가전 업계와 컴퓨터 업계가 가장 첨예하게 대립한 주사선 표준에 대해서는 합의에 실패하고 시장에 맡긴다는 절충안을 발표한 것임. 또한 차세대 유망 가전으로 불리는 DVD의 경우, 이미 단일 표준이 확정되어 있음에도 불구하고, 일부 업체들이 이 합의를 깨고 독자적인 규격 개발에 나섰다.

대응 전략 및 고려 사항

차세대이동통신은 최근 정보통신 기술의 개발 속도를 고려하면 먼 미래의 일이 아니다. 그러나 국제 표준화를 둘러싼 전망이 매우 불투명하다는 점때문에 사업 추진과 관련하여 불확실성이 존재한다. 그럼에도 불구하고 2~3년 후에 전개될 차세대이동통신시대의 도래에 능동적으로 대비하는 전략이 필요하다.

첫째, 표준화 경쟁에 적극 참가해야 하는 것은 두말할 나위가 없다. 우리나라의 독자적인 표준 규격을 확정하는 것도 중요하지만, CDMA 기술에 기반하고 있는 일본 혹은 미국 업체와 기술 교류를 통한 적극적인 연대가 필요하다.

둘째, 향후 이동통신 서비스는 한 업체 단독의 통신망으로 가능하지 않다. 따라서 국내 업체간 혹은 해외 업체와의 제휴를 통해 글로벌네트워크를 구성하는 작업을 서둘러야 한다. 특히, 위성통신망 이용의 활성화를 위해 위성휴대통신(GMPCS) 사업도 조기에 추진되어야 한다.

셋째, 광대역 CDMA가 차세대이동통신의 기반 기술이 될 가능성이 큰 만큼 원천 기술의 확보에 주력해야 한다. CDMA의 경우처럼 원천 기술을 확보하지 못하여

통신 기기 판매가의 5.25~6.5%에 해당하는 막대한 기술료를 지불하는 악순환을 끊어야 한다.

넷째, 초고속정보통신망의 구축과 차세대이동통신 사업간 연계를 강화해야 한다. 차세대이동통신 서비스는 초고속정보통신망과 긴밀하게 결합되어 있으므로, 양자를 전혀 별개의 사업으로 추진할 경우 설비 구축의 효율성은 물론이고 상호간 시너지 효과를 반감시킬 가능성도 있기 때문이다.

마지막으로, 차세대이동통신의 시장성을 보다 엄밀하게 평가할 필요도 있다. 기존의 이동통신 서비스와 얼마나 차별적인가, 그에 대한 소비자의 니즈는 얼마나 큰지 불확실하기 때문이다. 실제로 차세대이동통신에 대한 수요층이 일부 선진국 소비자나 전세계를 빈번하게 여행하는 사업자에게 한정될 수 있다는 견해도 제시되고 있다. 