

WiBro의 IMT-2000 표준 채택에 따른 시장의 변화

장재혁*

한국전자통신연구원 신기술정책연구팀

WiBro Market Change induced by IMT-2000 Standard Adoption

Jae-hyounk Jahng*

ETRI, New Techno-Political Analysis Team

E-mail : sapaha@etri.re.kr

요 약

세계 각 국은 Mobile WiMAX 주파수를 다양한 대역에서 도입을 시도하고 있다. 특히 2.5 GHz 대역은 WRC에서 정한 IMT-2000 추가 대역으로 향후 이동통신용으로 사용될 것으로 전망되며, Mobile WiMAX 등 글로벌 무선광대역서비스 제공이 가능한 대역으로 주목받고 있다. 그런데, 국내 기술인 WiBro의 세계시장 진출 기반 조성을 위하여 ITU-R 산하 WP8F 회의에서 Mobile WiMAX를 IMT-2000 기술 표준으로 포함시키기 위한 활동을 전개 하였으며, 최근 ITU-R 전파통신총회에서 한국의 WiBro 기술을 3G 기술 표준으로 최종 승인했다. 이에 본 고는 주요국의 2.5 GHz 대역 이용계획과 WiBro 기술의 IMT-2000 표준 채택에 따른 시장의 변화를 알아보려고 하였다.

ABSTRACT

In the world each bureau tries an introduction of Mobile WiMAX frequency in the various band. Particularly, 2.5 GHz band is likely to be used as the future mobile telecommunication using as the IMT-2000 additional band which determined in WRC, and it comes into the spotlight as the band of the global radio broadband service including the Mobile WiMAX. Thus, the activity for including the Mobile WiMAX to the IMT-2000 technical standard is unfolded for the WiBro market development in the ITU-R WP8F conference, and the adoption or rejection will be finally determined in the ITU-R RA-07. Therefore, this paper tried to look for the plan for reaction according to the IMT-2000 standard acceptance of WiBro technology and the foreign usage plan of 2.5 GHz band.

키워드

WiBro, Mobile WiMAX, IMT-2000, WRC

1. 서 론

최근 미국, 영국, 일본 등 주요국은 2.5 GHz 대역에 대한 새로운 주파수 정책을 마련 중에 있으며, 국내 또한 해외 동향과 시사점을 파악하여 국내 여건에 맞는 정책을 검토하고 있다. 특히 2.5 GHz 대역은 WiBro 등 광대역 무선통신서비스의 글로벌 서비스 제공을 위한 선호 대역으로 주목받고 있으며, 2007년 10월에 개최된 국제전기통신연합 전파통신총회에서 WiBro 기술이 IMT-2000 표준으로 채택됨에 따라 향후 활용 방안이 더욱 구체화될 전망이다.

WiBro는 2006년 6월 우리나라에서 세계 최초로 상용화된 것을 시작으로 미국, 브라질 등에서

상용화를 결정하였으며, 일본, 독일, 싱가포르 등 세계 여러 나라에서 도입을 검토하고 있다. 서비스 특징으로는 현재 2.3 GHz 주파수 대역을 이용하여 셀 반경 1Km 이내, 이동시 최소 60Km/h 이상에서도 끊김없는 무선인터넷 서비스를 보다 저렴하게 이용할 수 있다. 이번에 3G 표준으로 확정되면서 이미 3G 사업권과 주파수를 확보한 업체들 중 WiBro로 전향할 수 있는 사업자들이 생겨날 것이며, 단말 및 장비의 생산을 표준화할 수 있게 돼 규모의 경제를 실현할 수 있으므로 세계 시장의 확대를 기대할 수 있다. 이에 2.5 GHz 대역에 대한 각국의 주파수 정책과 WiBro가 IMT-2000으로 선정된 이후의 시장 변화를 살펴봄으로써 적절한 대응방안을 찾는 기회를 마련하고자 한다.

II. 2.5GHz 대역 이용계획 현황

2.5 GHz 대역은 통상 2500~2690 MHz를 의미하며, 기존에는 주로 무선 CATV 등 방송용으로 사용되었다. 그러나 WRC-00에서 IMT-2000 추가 주파수로 806~960 MHz, 1710~1885 MHz, 2500~2690 MHz 등이 분배된 이후 각국에서 추가 주파수 대역의 활용 계획을 마련 중에 있으며, WRC-03에서 806~960 MHz, 1710~1885 MHz의 밴드 플랜은 확정되었으나 2.5 GHz는 국가별 의견 차이로 3개 시나리오에 대해 검토하기로 하였다. 그리고 2004년 10월 ITU-R WP8F에서 국가별 여건에 맞게 사용할 수 있도록 3개 시나리오를 모두 밴드플랜으로 채택하여 WRC-07에서 확정할 예정이다.

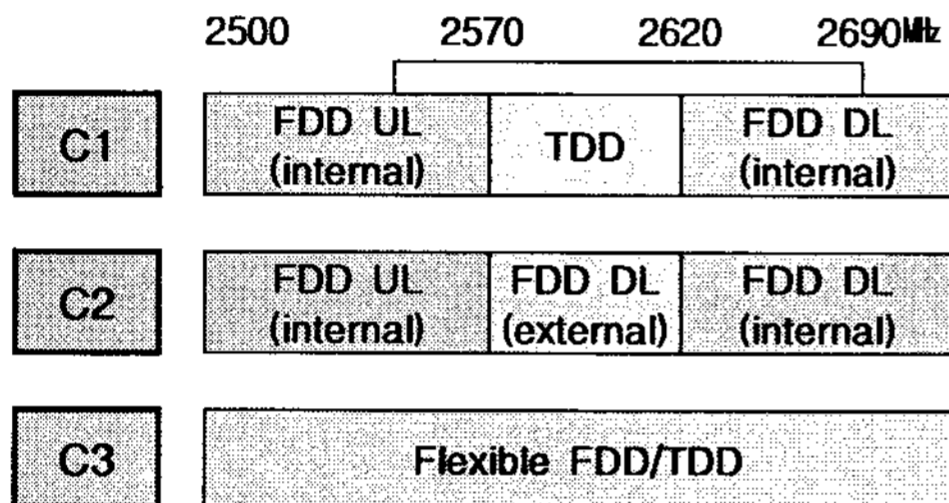


그림 1. 2.5 GHz 밴드플랜 시나리오

주요국의 2.5 GHz 대역 이용계획을 살펴보면, 우선 미국은 교육방송 등 비상업용 서비스 제공을 위하여 사용되었으나, 최근 Mobile WiMAX 등 무선광대역서비스로 유도하며 상업용 서비스 이용이 활성화되도록 추진중이다. 광대역 무선인터넷 사업자인 Clearwire는 2004년 8월에 미국 27개 도시에서 2.5 GHz 대역에서 Fixed WiMAX 서비스를 개시하였다. 또한 Sprint-Nextel은 2.5 GHz 대역에서 Mobile WiMAX 구축에 30억 달러 투자 계획을 발표한 바 있다.

영국은 무선광대역서비스 등이 가능하도록 기술·용도 중립성을 적용하여 2007년 말에 경매할 계획이었으나, 기존 3G 이동통신 시장과의 경쟁 관계가 예상됨에 따라 초기 진입비용을 과다하게 부담한 3G 사업자의 반발이 크다. 이는 향후 WiBro 기술이 IMT-2000 표준기술에 포함될 경우, 국내에서도 동일한 문제가 발생할 것으로 예상해 볼 수 있다.

일본은 무선광대역서비스를 도입하기로 결정하고, 2007년 5월에 주파수 할당계획을 발표하였다. Mobile WiMAX, 차세대 PHS, IEEE 802.20 (MBTDD-Wideband), IEEE 802.20 (MMTDD 625k-MC) 등 4개 기술 중 하나를 자율적으로 선택할 수 있도록 허용함으로써 제한적으로 기술 중립성 도입을 시도하고 있다.

이 외에도 브라질, 베네주엘라, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 말레이시아, 대만, 싱가포르 등은

Mobile WiMAX를 계획하고 있으며, 캐나다, 멕시코, 영국, 독일, 인도, 인도네시아, 태국 등은 Fixed WiMAX를 계획하고 있는 것으로 조사되고 있다. 반면 우리나라는 2.5 GHz 대역에 대하여 무선 CATV, 위성 DMB, 위성통신, 방송용 등으로 분배 및 할당되어 있으며, 국내 연구반 활동을 통해 활용방안을 검토중에 있다.

III. 표준채택에 따른 WiBro 시장의 변화

ITU는 1992년 세계무선주관청회의(WARC-92)에서 2 GHz 대 총 230 MHz를 IMT-2000 세계 공통 대역을 분배하였다. 이후 WRC-2000에서 2005년 이후 IMT-2000을 포함한 이동통신용 주파수 부족을 예상하여 추가 주파수를 분배하였다. ITU-R은 IMT-2000과 Systems Beyond IMT-2000을 연구하기 위하여 WP8F를 신설하고, 산하에 WG-Spectrum에서는 추가 주파수에 대한 채널계획과 IMT-2000 시스템간 간섭영향을 연구하였다.

표 1. 지상용 IMT-2000 주파수 대역

구분	주파수 대역(MHz)	대역폭(MHz)
WARC-92	1885~2025	140
	2110~2200	90
WRC-2000	806~960	154
	1710~1885	175
	2500~2690	190

자료: ITU-R M.1306-2, 2004.10.

그 동안 삼성, 인텔, 모토로라 등의 WiMAX 포럼에서는 Mobile WiMAX를 국제 표준화하고, 이를 서비스 할 수 있는 주파수 확보를 위해 IP-OFDMA라는 WiBro 기술의 공식 명칭으로 IMT-2000의 6 번째 표준으로 포함시킬 것을 제안하여 왔다. 기존의 5개 IMT-2000 기술로는 CDMA Direct Spread, CDMA Multi-Carrier, CDMA TDD, TDMA Single-Carrier, FDMA/TDMA 등이며, ITU에서는 WiMAX 진영에 제안한 IP-OFDMA 기술이 ITU-R 규정과 절차에 따라 IMT-2000 기술에 적합한지 여부를 기술 평가하도록 요청하였다.

지난 2007년 5월에 일본 교토에서 열린 제22차 ITU-R WP8F 회의에서 IP-OFDMA 기술을 기존 IMT-2000 기술표준에 포함시키는 안에 대한 승인을 얻은 후, SG8 회의에 상정하였으나 중국 및 유럽 국가들이 IMT-2000 기술 표준 최소성능 요구조건 7개 중 멀티미디어 서비스, 핸드오버 및 회선교환 서비스에 대한 문제를 제기하였다. 이 안의 재검토를 위해 2007년 8월말에 한국에서 WP8F 특별회의를 개최하여 기술적 쟁점을 해소하려고 시도하였으며, WRC-07 회의 이전에 개최되는 전파통신총회(RA-07)에 상정되어 IMT-2000

의 표준으로 최종 승인을 얻게 되었다.

지금까지 WiBro는 무선인터넷 주류 기술로 시장에 진입했지만, 세계 공통 주파수의 부재로 한계점에 봉착했었다. 그러나 상기한 바와 같이 IP-OFDMA 기술이 IMT-2000 표준으로 채택되면서 2.5 GHz 대역 뿐만 아니라 WiMAX 또는 광대역무선접속(BWA) 서비스를 이용하고자 하는 국가들은 우리나라의 WiBro를 선택할 기회가 훨씬 많아지게 되므로 국내 WiBro 장비 및 단말기 업체들의 해외 진출이 더욱 촉진될 수 있을 것이다. 이에 따른 WiBro 산업의 기반 확충과 수출의 증대는 곧 IMT-2000 표준 채택에 따른 파급효과의 일환으로 해석된다.

Yankee group은 'Samsung Mobile WiMAX Summit 2006'에서 2010년 세계 와이브로 가입자를 2,770만 명으로 추산하고, 단말기 및 시스템을 포함하는 장비 시장이 2010년에는 11.6조원에 이를 것으로 전망한 바 있다. 그런데, 이미 2.5 GHz 대역에서 BWA 서비스를 고려중인 국가들은 WiBro의 IMT-2000 표준 채택과 무관하게 시장을 형성하므로 추가된 시장이라 할 수 없으며, 다만 표준 채택으로 인해 이전의 WiBro 시장에 영향을 주는 확산 효과 정도를 고려할 수 있을 것이다. 또한 지금까지 WiBro를 고려하지 않았던 국가에서 3G 기술로서의 WiBro에 대한 추가 수요가 발생한다고 볼 수 있다.

추가 시장의 전망은 WiBro가 기존 IMT-2000의 5개 기술 표준에 비교하여 무선인터넷 서비스가 강화된 측면이 있으므로 WiBro 시장의 크기는 실질 무선인터넷 가입자 수와 직접적인 연관성이 있는 것으로 가정하였다. 그리고, 3G 표준 채택으로 인해 기존의 WiBro 시장은 2008년부터 시장 확산에 영향을 주고, WiBro 추가 시장은 2009년부터 시작되는 것으로 가정하였다. 즉 표준 채택 후 관련 주파수 정비 및 제도를 마련하는데 1년이라는 소요시간을 둔 것이다. 또한 무선데이터 매출 및 경제수준이 높은 서유럽·호주는 2009년부터 3G로서의 WiBro 서비스가 시작되고, 아시아·남미는 2010년, 동유럽·중동·아프리카·기타 국가에서는 늦어도 2011년부터 WiBro를 시작할 수 있을 것으로 보았다. 이렇게 기존 시장의 확대와 추가 시장의 확대에 형성된 시장에서 점유 가능한 수출의 증가분을 분석에 필요한 추가 생산액으로 보았다.

이에 따라 국내 업체는 WiBro의 3G 표준 채택으로 단말기 및 시스템의 수출에 있어서 향후 5년간 약 9.7조원의 추가 수출 달성이 기대된다. 경제적 파급효과는 2000년 산업연관표의 404개 기본부문을 기준으로 27개 산업군으로 재분류하여 WiBro 산업의 유발계수를 추정된 값을 이용하였다. 특정부문의 산출변화가 어떻게 계산되는지를 요약 정리하면 (1)과 (2)의 모형식을 얻게 된다. (2)식에서 우측 계산식의 첫 항은 간접적 효과이고, 두 번째 항은 직접적 효과를 나타낸다.

생산유발효과

$$X = (I - A_{-h}^d)^{-1} A_h^d \Delta X_h \quad (1)$$

부가가치 유발효과

$$V = \widehat{A}_{-h}^v (I - A_{-h}^d)^{-1} A_h^d \Delta X_h + A_h^v \Delta X_h \quad (2)$$

단, 투입계수행렬 $A^d = [a_{ij}^d]$, $a_{ij}^d = X_{ij}^d / X_j$

부가가치계수행렬 $\widehat{A}^v = [a_j^v]$, $a_j^v = X_j^v / X_j$

표 2. WiBro 산업의 파급효과 유발계수

장비산업	생산유발계수	부가가치유발계수
직접	1	0.271774
간접	0.505756	0.481705
합계	1.505756	0.753479

표 3. WiBro의 3G 채택에 따른 추가 시장 파급효과 (단위: 억원)

구분	2008	2009	2010	2011	2012
추가수출액	529	2,847	15,788	34,499	43,615
생산유발효과	796	4,287	23,773	51,947	65,673
부가가치유발효과	398	2,145	11,896	25,994	32,863

IV. 결 론

본고는 Mobile WiMAX 중에서도 WiBro의 IP-OFDMA 기술이 IMT-2000 국제표준으로 채택됨에 따른 시장의 변화를 예측하는데 중점을 두었다. 따라서 2.5 GHz 대역에서 WiMAX 도입을 검토하는 국가를 비롯하여 3G 기술로서의 WiBro를 고려하는 국가를 중심으로 추가되는 수출 시장의 변화와 이에 따른 파급효과를 추정하였다. 그 결과 향후 5년간 약 6.6조원의 추가 생산유발효과 및 약 3.3조원의 추가 부가가치유발효과가 발생할 것으로 전망되고 있다. 이를 통해 앞으로 WiBro 산업의 향방을 다음과 같이 요약 제시할 수 있을 것이다.

첫째, WiBro가 IMT-2000 기술로 채택됨에 따라 주파수 확보와 글로벌 로밍이 가능해져 차세대 이동통신 시장을 선점하는 유리한 입장을 확보하게 되었다. 즉 전세계 사업자들이 WiBro를 채택할 확률이 높아지면서 3G 대역에서 WiBro 기술을 활발히 도입할 것으로 예상된다.

둘째, ITU-R은 2010년 경에 IMT-Advanced(4G) 기술 표준을 확정할 예정이며, WiBro는 4세대 이동통신의 무선접속 기술로 평가되고 있는

OFDM(직교주파수분할), MIMO(다중입출력) 기술을 이미 채택하고 있어 4G 표준 채택에도 유리한 위치를 확보하고 있다. 앞서 이동통신의 표준 채택이 국민 경제에 미치는 파급효과는 수 조원 대에 이르는 것을 알 수 있었다. 그 동안 정부와 연구소 및 관련 업체에서 적극적인 지원과 긴밀한 협조 체제를 구축하면서 국내 독자개발 이동통신 기술의 최초 국제 표준 선정이라는 성과를 이루어낸 만큼, 이를 발판으로 향후 논의될 4G 기술에도 WiBro가 등극할 수 있도록 국익에 우선하는 협력이 다시 한번 요구되는 바이다.

셋째, 최근 WiBro 기술의 최초 상용화를 통해 기술 우위에 있음에도 불구하고, 아직 이를 채택하는 국가가 많지 않으며, 국내 시장에서도 서비스를 제공한지 1년이 지났음에도 불구하고 7만여 가입자에 머물고 있다. 한 편에서는 기술 사장의 우려를 표명하고 있었던 바, 3G 채택이라는 호재를 계기로 국내 WiBro 시장에 대한 불안감을 불식시키고 세계 시장을 목표로 성공하는 이동통신 기술이 되기를 기대하는 바이다.

참고문헌

- [1] 박광만, 이광희, 송영근, 안지영, "WiBro 서비스 수요 및 산업시장 전망" 한국전자통신연구원, 2007. 2.
- [2] 안지영, 이광희, 박광만, 송영근, "경쟁 보완 관계를 고려한 WiBro 서비스 수요 전망" 전자통신동향분석 제22권 제4호, 2007. 8.
- [3] Juniper Research, "Mobile WiMAX Opportunities, Strategies & Forecasts", 2006. 5.
- [4] WiMAX Forum, "Mobile System Profile Release 1.0 Approved Specification", 2007. 5.