

방송통신정책연구

11-진흥-가-07

국내 모바일 시장에서 WiBro 활성화 방안 연구

(A Study on the Promotion Policy of WiBro Services
in Korea Mobile Market)

2011. 12

연구기관 : 정보통신정책연구원

방송통신정책연구 11-진흥-가-07

국내 모바일 시장에서 WiBro 활성화 방안 연구

(A Study on the Promotion Policy of WiBro Services
in Korea Mobile Market)

김창완/김사혁/형태근

2011. 12

연구기관 : 정보통신정책연구원

이 보고서는 2011년도 방송통신위원회 방송통신발전기금 방송통신정책연구사업의 연구결과로서 보고서의 내용은 연구자의 견해이며, 방송통신위원회의 공식입장과 다를 수 있습니다.

제 출 문

방송통신위원회 위원장 귀하

본 보고서를 『국내 모바일 시장에서 WiBro 활성화 방안 연구』의 연구결과보고서로 제출합니다.

2011년 12월

연구기관: 정보통신정책연구원

총괄책임자: 김창완 연구위원

참여연구원: 김사혁 부연구위원

형태근 법무법인 율촌 고문

목 차

요약문	vii
제 1 장 서 론	1
제 2 장 WiBro/LTE 시장 현황 및 전망	3
제 1 절 WiBro 기술 개요	3
제 2 절 세계 시장 동향 및 전망	6
1. WiBro/LTE 시장 동향	6
2. WiBro/LTE 시장 전망	11
제 3 절 국내 시장 동향	14
1. 기존 사업자 동향	14
2. 신규 사업자 동향	18
제 4 절 시장 및 정책 시사점	20
제 3 장 WiBro 활성화 정책 방향	24
제 1 절 기간 정책의 문제점	24
제 2 절 WiBro 정책 리포지셔닝	25
제 3 절 WiBro 활성화 정책 추진 방향	27
제 4 장 WiBro 활성화 세부 정책 및 시사점	29
제 1 절 네트워크 구축	29
1. WiBro 망 구축	29
2. 로밍 및 설비공동 활용	35
제 2 절 경쟁 환경 조성	41
1. 접속료 및 요금제도	41
2. 음성서비스 제공	42

제 3 절 기술개발 및 해외 진출 강화	49
1. WiBro-Advanced 조기 도입 및 기술 확보	49
2. WiBro-Advanced R&D 확대 및 해외 진출 지원	50
제 4 절 신규 비즈니스 모델 발굴 지원	64
1. WiBro 공공서비스 모델 발굴 및 적용	64
2. WiBro 기업용 서비스 활용 확대	66
제 5 장 결 론	68
참고문헌	70

표 목 차

〈표 1-1〉 미국, 일본의 트래픽 및 주파수 추가 필요량 전망	1
〈표 2-1〉 WiBro와 LTE 기술 표준안 비교	5
〈표 2-2〉 전세계 LTE 상용서비스 현황('11. 8월 기준)	8
〈표 2-3〉 WiBro 장비시장 매출 규모 및 전망	9
〈표 2-4〉 주요 사업자별 WiBro 장비시장 매출 및 시장점유율	10
〈표 2-5〉 WiBro 기기 판매 대수 및 매출 전망	10
〈표 2-6〉 기술방식별 기지국 장비 매출 전망	11
〈표 2-7〉 2015년 LTE/WiBro 시장 전망	13
〈표 2-8〉 사업자별 WiBro 투자 이행실적	15
〈표 2-9〉 WiBro 가입자 및 매출액 현황	16
〈표 2-10〉 WiBro AP 설치 현황 및 트래픽 처리 현황	16
〈표 2-11〉 국내 사업자별 LTE망 구축 계획	18
〈표 2-12〉 제4이동통신사업자 신청 내용 비교(추정)	19
〈표 2-13〉 2011년 제4이동통신사업자 심사 결과	19
〈표 2-14〉 주요 사업자의 LTE 전략	20
〈표 4-1〉 기간통신서비스 제공을 위한 주파수 할당의 유형	31
〈표 4-2〉 주파수 할당 및 할당조건 관련 조항	32
〈표 4-3〉 통신시설 관련 법규	37
〈표 4-4〉 주요 로밍 사례	38
〈표 4-5〉 WiBro 해외 진출 현황	62
〈표 4-6〉 WIMAX 기반 스마트 그리드 관련 주요 프로젝트 추진 현황	64

그림 목 차

[그림 2-1]	이동통신 기술의 진화	4
[그림 2-2]	전세계 모바일 WiMAX 서비스 도입 현황	6
[그림 2-3]	전세계 LTE 서비스 도입 현황	7
[그림 2-4]	OVUM사의 기술별 이동통신 가입자 수 현황 및 전망(2008~2015)	11
[그림 2-5]	ABI Research사의 기술별 이동통신 가입자 수 전망(2011~2015)	12
[그림 2-6]	iSuppli사의 전세계 4G 가입자 수 전망(2009~2014)	13
[그림 2-7]	국내 LTE 가입자 전망	17
[그림 3-1]	WiBro 활성화 정책의 비전, 목표, 추진과제	28
[그림 4-1]	로밍 망 연동방식	36
[그림 4-2]	WiBro/이동전화망 서비스 개념도	43
[그림 4-3]	VoIP의 기술적 구성 요소	46
[그림 4-4]	RRDH 구조 기술 개요	52
[그림 4-5]	차세대 항공 통신 AeroMACS 기술 구조도	54
[그림 4-6]	WiBro-Advanced 기반 공공 응용 서비스 플랫폼 구조도	57
[그림 4-7]	고밀도 초소형 무선 릴레이 기반 셀룰러 네트워크 구조	60
[그림 4-8]	WiBro 조선소 개념도	66

요 약 문

1. 제 목

국내 모바일 시장에서 WiBro 활성화 방안 연구

2. 연구 목적 및 필요성

최근 스마트폰의 확산 및 무선 애플리케이션의 급증, 이에 따른 LTE(Long Term Evolution) 도입이 현실화되면서 4G 무선통신망에 대한 관심이 급증하고 있다. LTE와 더불어 오랫동안 지지부진했던 WiBro 가입자도 증가추세를 보이며 향후 WiBro와 LTE로 대변되는 4G 시장이 어떻게 확산될지, 시장구도는 어떠한 모습을 보일지에 대한 논의도 활발히 진행되고 있다.

WiBro는 국내 기술로서 정부가 정책적으로 수년 간 지원을 하였으나 부진한 성과를 거뒀다는 평가가 다수를 이루는 가운데 향후 시장에 대한 불확실성에 투자가 정체되어 있는 것이 현실이다. 이에 따라 국내외 모바일 브로드밴드 서비스의 현황 및 이슈를 자세히 진단하고, 경쟁·보완 기술과의 상세한 관계 분석을 통해 정책 방안을 마련하는 것이 필요하다. 즉, 국내 모바일 브로드밴드 기술·서비스 포트폴리오에서 WiBro의 역할을 재정립하고 신규 수요 발굴, 제도적 지원방안 등을 새롭게 모색하는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 최근 WiBro/LTE 시장의 현황과 전망을 살펴보고, 이에 기초한 WiBro의 역할 재정립과 이에 기초한 활성화 정책 방안 제시를 목적으로 한다.

3. 연구의 구성 및 범위

연구의 2장에서는 최근 WiBro와 LTE 시장 현황을 살펴보고, 주요 시장조사업체의 연구

를 분석하여 시장 전망을 통해 전 세계 WiBro 시장의 규모를 예측해본다. 시장 예측의 결과를 토대로 향후 주요 시사점을 도출한다. 3장에서는 WiBro에 대한 그간 정책의 문제점을 진단하고, WiBro 정책의 리포지셔닝(repositioning), WiBro 활성화 정책 방향을 논의한다. 4장에는 WiBro 활성화 세부 정책 및 시사점을 도출한다. 활성화 정책은 크게 네트워크 구축·확대, 이동통신시장 경쟁 촉진, 기술개발 및 해외 진출 지원, 신규 비즈니스 모델 발굴 지원으로 구성된다. 5장에서는 주요 내용을 정리하고 향후 미래 4G 시장에서 WiBro 활성화를 위한 추가 연구방향 등을 논의한다.

4. 연구 내용 및 결과

가. WiBro/LTE 시장 현황 및 전망

여러 시장 분석 자료를 살펴볼 때 LTE가 세계 주요 이동통신사업자의 지지를 받으면서 2012년 WiMAX를 추월할 것으로 예측되고 있으며, 2013년부터 급성장을 할 것으로 전망되는 것이 일반적 견해로 볼 수 있다. 특히 LTE의 급속한 확산 시점은 3G(WCDMA)와 LTE 싱글칩을 기반으로 한 단말기 시장이 확대되는 시점이 될 것으로 전망되며, 단말의 핵심은 스마트폰이 될 것으로 예상된다. WCDMA/LTE 겸용 단말기는 2012년을 기점으로 다양한 형태로 많은 모델들이 출시될 전망이다. 전 세계적으로 주요 이동통신사들이 GSM-WCDMA-LTE로 연결되는 서비스를 채택하고 있는데다, 제조사 또한 규모의 경제를 고려해 LTE 단말기 개발에 적극적이기 때문이다.

WiBro의 경우 영국 BT, 러시아의 Yota사 등 주요 사업자들이 잇따라 사업을 포기하거나, LTE로의 전환을 발표하는 등 타격을 받은 상황이다. 인도의 경우 2010년 3G 주파수 할당을 끝내고 삼성전자의 WiBro 도입을 계획하였으나, 중국이 TD-LTE를 인도에 파격적인 조건으로 제시해 방향을 전환한 것도 WiBro 시장에 큰 타격을 주었다. '11. 6월 말레이시아 P1사가 별도의 주파수 대역을 활용해 WiMAX에서 TD-LTE로 서비스 전환을 추진하는 약재 또한 발생한 상황이다.

'11. 6월 WiMAX Forum의 Mo Shakouri 부회장은 모바일 브로드밴드 기술 표준 경쟁에서 LTE에 뒤진 것을 인정하며, WiMAX가 LTE의 경쟁기술이 아닌 이를 보완하는 기술로 자

리 잡아 가고 있음을 주장하였다. WiMAX Forum의 회의에서 향후 WiMAX는 개발도상국을 비롯한 신흥시장과 텔레매틱스, M2M 등 틈새시장을 중심으로 데이터 서비스 중심의 새로운 비즈니스 모델 개발에 집중해야 한다는 주장이 설득력을 얻은 바 있다.

그러나 최근 가입자 100만 명을 돌파한 일본의 UQ Communications사처럼 급성장을 하는 사업모델도 존재하는 상황이다. UQ WiMAX는 '09. 7월 유로서비스를 시작한 이후로 '10. 12월 50만 가입자 돌파 후 다시 반년 만인 '11. 6. 16일 100만 가입자를 넘어섰다. 최근 급성장의 원인은 획기적 요금제와 모바일 Wi-Fi 라우터 등장, WiMAX 이용 스마트폰의 발표로 볼 수 있다. 또한 UQ Communications사의 네트워크를 빌려 데이터 통신 서비스를 제공하는 가상이동통신망사업자(MVNO)들이 단말기 구입 시 지원제도를 운영하여 2년 사용을 전제로 단말 할인 등 다양한 혜택을 제공한 것도 가입자 확산에 큰 영향을 준 것으로 분석된다.

다양한 시장 상황과 부정적, 긍정적 전망을 토대로 볼 때 WiBro의 경우 과거와 다른 새로운 시장 접근을 모색하는 것이 필요할 것으로 판단된다. WiBro가 세계 이동통신에서 주류의 모바일 브로드밴드 표준으로 자리 잡지는 못하나 다양한 틈새시장에서 생존이 가능할 것으로 예상할 수 있다. LTE가 3G와 결합된 음성/데이터 서비스 제공의 폐쇄형(closed) 사업모델로 본다면, WiBro는 mVoIP, 스마트그리드, M2M, 스트리밍 방송 등 인터넷 중심의 개방형(open) 모델로 시장에 접근하는 방향 또한 고려해 볼 수 있다.

LTE 대비 WiBro의 기술적·산업적·서비스 특성을 반영한 비즈니스 모델을 적극적으로 개발하는 시장 접근 또한 필요하다.

첫째, 브로드밴드 대체 모델 및 신흥시장 모델로 WiBro의 역할이 지속적으로 확대될 수 있다. 동남아, 남미, 중동, 아프리카 등 소득수준이 낮고 유선 브로드밴드 서비스가 널리 보급되지 못한 지역, 또는 3G망이 없는 지역에서는 WiBro는 상대적으로 신속한 망 구축과 상대적으로 저렴한 가격으로 시장 공략이 가능하다.

둘째, UQ Communications와 같이 기존 이동통신사업자와의 모바일 브로드밴드 신규 경쟁 진입 모델로서의 비즈니스 모델도 여전히 매력적이다.

셋째, 특수목적망(스마트그리드, 공항관제, 소방방재, M2M 등), 스마트워크망(오피스, 캠퍼스 등), 국가 공공무선망 모델 등 새로운 비즈니스 모델을 적극적으로 개척할 필요가 있다. 또한 WiBro 주파수 특성상 가전제품, 버스·기차, 모바일 CCTV, 내비게이션 등 다양한

단말에 탑재한 응용서비스도 전개 가능하다.

한편 국내의 경우 LTE-Advanced보다 빠른 시장 진입이 가능한 WiBro-Advanced(802.16m)의 조기 상용화를 유도하여 기존 시장을 확대하고 새로운 시장 기회를 모색하는 방안도 검토 대상이다. 4G 이동통신의 핵심기술인 MIMO(Multi Input Multi Output), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 등이 WiBro와 LTE에서 공동으로 사용되고 있는 상황에서, WiBro-Advanced의 조기 상용화를 통한 원천기술 보유는 LTE 육성에도 도움이 될 것으로 판단된다. 또한 LTE-Advanced의 경우 주요국의 선도 이동통신사 수익모델을 고려해볼 때 3G+HSPA+LTE 조합이 상당히 오랜 기간 지속될 것으로 예상되어, 2015년 이내에 대규모 상용화는 어려울 것으로 전망되기 때문에 조기 상용화를 통한 새로운 시장 도전이 가능할 것으로 생각된다.

실제로 HSPA, Wi-Fi, 현시점의 WiBro와 LTE 서비스가 이론적으로 속도상의 차이가 상당 부분 있으나 주파수 한계 등을 감안한 현실적인 속도를 고려할 때 유사한 서비스에 적용된다고 볼 수 있다. 스마트폰 이용을 가정할 때 조금 더 빠른 서비스, 조금 더 안정적인 서비스에서 차이가 있으나 현재와 같이 모바일 앱을 구동하고, 인터넷에 액세스하는 유사한 서비스를 지원하기 위한 네트워크라고 가정하면, WiBro-Advanced와 LTE-Advanced는 다른 형태의 서비스를 확대 지원하는 무선망으로 볼 수 있다. 이는 과거 초고속인터넷 구축 시 가장 많이 보급되었던 ADSL 서비스와 현재 100Mbps를 지원하는 광랜 서비스 간의 차이로 볼 수 있다. 과거 초기의 인터넷 활용과 현재의 인터넷 활용 사이에서는 상당한 차이가 있다는 점을 고려할 필요가 있다.

이와 같이 WiBro-Advanced의 경우 기존의 서비스와 다른 시장을 형성할 가능성이 높다고 볼 때 LTE-Advanced보다 먼저 시장 모델을 선점하는 것은 또 다른 시장 기회와 도전 차원에서 중요한 의미가 있다고 하겠다. 다만 WiBro-Advanced의 경우 특정 대기업 중심의 기술 독점을 방지하고, 기술 저변을 확대하는 측면에서 중소기업 중심의 정부 지원을 다양하게 확대하는 접근을 추구할 필요가 있다.

나. WiBro 활성화 정책 방향

정부는 WiBro 활성화를 위해 '05. 1월 WiBro 사업자를 확정하고, '06. 6월 WiBro 상용 서비스를 개시하였다. 부진한 WiBro 투자를 촉진하기 위해 '09. 10월 WiBro 사업자 시정명령

및 WiBro 활성화 정책을 수립하였고, 허가조건 미이행 시정명령 및 수정이행계획을 '10. 2월 승인하였다. WiBro 활성화 정책을 통해 WiBro 경쟁 활성화, 전국망 구축, 사업성 제고를 기반으로 하는 WiBro 활성화 3대 정책방향과 8대 정책과제를 추진하였다. 이를 통해 '11. 3월에는 전국 82개시 및 주요 고속도로에 WiBro망을 개통하도록 유도하였다.

그럼에도 불구하고 WiBro 서비스는 크게 활성화되지 못하고 아직 100만 명에도 미치지 못하는 부진한 결과가 이어지고 있다. 이는 여러 가지 원인이 있었지만 모바일 시장 활성화 정책의 지연, 사업자의 투자 의지 부족, 이용 가능한 전용 단말기 미출시와 같은 근본적인 원인이 존재한다.

앞서 시장분석을 통해 살펴본 바와 같이 LTE에 비해 시장규모는 작으나 WiBro는 지속적으로 존재하는 시장일 것으로 예상된다. 2015년 기준 세계 LTE와 WiBro는 8:2의 시장으로 예측되나, 브로드밴드 기술에 기초한 초고속 데이터 전송특성을 이용한 WiBro의 시장 기회는 충분할 것으로 전망되어 다시 한 번 활성화 정책을 추진하기에 큰 무리가 없을 것으로 판단된다. 시장 전략으로는 전 세계 이동통신 시장에서 LTE와 직접 경쟁하는 모델 이외에, 유선 인터넷망이 미설치된 아프리카 등 신흥 시장 개척과 데이터 서비스 중심의 신규 비즈니스 모델 개발에 집중할 필요가 있다. 이동음성시장에서 발전된 LTE는 3G와 결합된 음성/데이터 서비스 제공의 사업 모델이며, WiBro는 스마트그리드, M2M 등 무선인터넷 중심의 모델로 접근하는 것이 필요하다.

이를 위해서는 글로벌 베스트프랙티스(best practice)의 확보가 무엇보다 중요하다. 품질이 보장(SLA)된 m-VoIP를 활용한 저렴한 이동전화를 도입하는 것을 검토하고, 공공무선망 등 공공서비스 모델을 개발하여 기존과 다른 시장 접근을 할 필요가 있다. 또한 원격검침 및 항공관제 등 기업비즈니스 모델을 지원·발굴하여, 기존 통신시장과 차별화되는 글로벌 베스트 비즈니스 모델(best business model)을 확보하기 위해 노력을 기울이는 것이 필요하다.

또한 주요 이동사업자가 HSPA+ 투자비용 회수 등을 이유로 LTE-Advanced 투자에 소극적인 점을 고려할 때, WiBro-Advanced가 LTE-Advanced보다 2~4년 빠른 상용화가 예상되어 새로운 시장 창출이 가능할 것으로 예상되어 WiBro-Advanced 시장을 중심으로 시장 접근을 할 필요가 있다. 이를 위해 WiBro-Advanced의 조기 상용화를 유도하고, R&D 및 WiBro-Advanced 기술 표준 지원 등을 통한 세계시장 창출기회를 모색하는 것이 필요하다

다. WiBro-Advanced의 경우 수 년간 정책 및 시장 선도시 시장 기회를 가질 것으로 전망되는데 만약 추진 정책이 실패하더라도 이를 추진하는 동안 가질 수 있는 기술력 확보, 운영 노하우 등은 LTE, TD-LTE 등 타 기술에도 적용이 가능해 만약 시장에서 실패하더라도 부가적으로 얻는 것이 적지 않을 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 새로운 WiBro 활성화 정책을 ‘WiBro 정책 리포지셔닝(Repositioning)’이라는 차원에서 접근한다. WiBro 정책 리포지셔닝은 경쟁력 있는 신규 WiBro 사업자가 진입할 수 있는 기회를 계속 모색하여 기존 통신시장의 경쟁을 촉진하고, 새로운 비즈니스 모델 개발을 통해 글로벌 Best Practice를 확보하고, 차세대 WiBro 기술을 개발하고 지원함으로써 미래 틈새시장 기회를 창출하는 것을 의미한다.

새로이 추진될 정책은 WiBro 활성화를 통한 모바일 주도권 재확보를 비전으로 삼았다. 특히 WiBro-Advanced 관련 시장 및 기술 활성화가 주요한 정책 방향이다. 실제로 기존 WiBro, LTE와 다른 시장으로 판단되는 WiBro-Advanced 서비스 조기 도입 및 기술 주도권 확보 시 새로운 시장 기회 모색을 통해 전세계 시장을 다시 선도할 수 있는 기회를 얻을 수 있다. 이러한 전략은 향후 LTE 시장에서도 상당 부분 기여를 할 수 있는 선순환 구조를 확보하는데 도움이 될 것으로 판단된다.

새로운 WiBro 활성화 정책은 네 가지 정책 목표를 가진다. 첫째, WiBro 네트워크 투자 촉진으로 모바일 산업의 전·후방 연관효과를 증대시킨다. 둘째, 신규 사업자 진입 촉진으로 이동통신시장의 경쟁구도를 확대시킨다. 최근 제4이동통신사업자 선정에 두 기관이 탈락을 하였으나 신규 이동통신사업자 진입 기회는 아직도 존재하는 상황으로, 가상이동통신망사업자(MVNO) 활성화와 더불어 신규 사업자 진입을 지속적으로 촉진한다. 셋째, WiBro-Advanced 조기 상용화로 세계 모바일 시장을 선도하기 위한 노력을 경주한다. 넷째, 신규 비즈니스 모델을 이용한 새로운 성장 모멘텀을 강화한다.

추진과제는 네 가지로 구분된다. 첫째, 네트워크 구축 확대를 위해서는 적정 커버리지 확보, 로밍 및 설비공동 활용, 지원 단말의 확보를 위한 정책과제를 추진한다. 둘째, 이동통신 시장 경쟁 촉진을 위해서는 접속료 및 요금제도의 개선, MVNO의 활성화, m-VoIP 및 번호이동을 정책과제로 추진한다. 셋째, 기술개발 및 해외진출 강화를 위해서 WiBro-Advanced를 조기 도입하고, R&D를 확대하고 해외진출 지원 전략을 새로이 모색한다. 넷째, 신규 비즈니스 모델 발굴을 위해 공공서비스 모델 발굴을 적극 추진하고, 기업용 서비스 활용

확대를 위한 지원을 강화한다.

다. WiBro 활성화 세부 정책 및 시사점

1) 네트워크 구축

현실적으로 우리나라의 WiBro 사업자는 이미 진입해 있는 기존사업자와 잠재적으로 진입할 것으로 예상되는 신규사업자로 분리해 볼 수 있다. 그러므로 적정한 수준의 망 확보를 위한 할당정책도 분리하여 생각해 볼 수 있다. 우선 기존사업자들에 대해서 사업허가 시 부여된 커버리지 조건은 2011년 6월 현재로는 완료된 것으로 나타나 있다. 그러나, 그 커버리지 수준은 기타 이동통신망에 비해 낮아 서비스의 본격적인 활성화에는 지장을 초래하는 수준이라는 지적이 제기되고 있다. 또한 기존 사업자들은 WiBro 망 이외에 다른 망을 동시에 운용하고 있으므로 기존사업자들은 WiBro 투자에 소극적일 것으로 예상된다. 그러므로 재할당 시 서비스 커버리지 구축을 조건으로 부여할 경우 주파수 이용을 어느 정도 촉진할 수 있고, 이를 통한 서비스 및 산업발전을 도모할 가능성이 있다. 이와는 반대로 기존 사업자들의 WiBro 서비스가 비활성화된 요인은 커버리지의 미흡보다는 기존 이동통신서비스와의 자기 시장장식 우려가 더 큰 요인이므로, 커버리지의 부과만으로는 활성화를 도모하기 어렵다는 반론도 역시 존재한다. 종합하자면, WiBro 재할당시에 커버리지 의무를 부여할 경우에는 WiBro 사업자의 추가적 망 투자를 유도하고, 소비자 입장에서 고품질의 서비스를 제공받을 기회가 생긴다. 또한 커버리지 의무 이행여부에 대한 점검을 통하여 미이행시에는 불이익 조치를 취할 수 있다면 WiBro 서비스의 활성화에 대해 적시 대응이 가능해 진다. 예를 들어 WiBro 망이 충분히 확보된다면, MVNO 형식으로 망이 없는 사업자에 의한 서비스 활성화가 가능할 기회가 발생하고 또한 신규 WiBro 사업자가 진입시에 로밍 제공이 가능한 여건이 갖추어지게 된다. 이에 반해서 커버리지 부여의 단점으로는 기존 사업자의 WiBro 활성화에 미치는 영향이 상대적으로 적을 것이라는 점과 기존 사업자 입장에서는 필요 이상의 투자가 될 수 있다는 약점이 있다. 이와는 반대로 커버리지 의무를 부여하지 않은 경우에는 기존 WiBro 사업자의 추가 투자를 발생시키지 않고 사업자의 자율성을 높일 수 있게 되어 WiBro 망의 이동통신 보완재로서의 활성화를 기대해 볼 수도 있다. 반면, 커버리지 의무 부여가 없으므로 추가적인 활성화에 적극적이지 않을 가능성이 높으며, 동시에 전국망 커버리지가 구축되지 않음에 따라 신규사업자가

MVNO 혹은 로밍 등으로 활용할 여지가 감소하게 될 가능성이 커진다.

또한 신규사업자에 대한 할당시에도 커버리지 부여를 고려해 볼 수 있다. 먼저 커버리지 부여의 경우에는 신규사업자의 경쟁력 확보라는 측면에서 긍정적인 효과가 있는데, 이는 서비스 경쟁력 확보를 위해 2G 혹은 3G 등 타서비스와 동등한 수준의 네트워크 커버리지 조기 확보가 필요하다는 것에 근거한다. 반면, 부정적인 측면을 고려하면 신규사업자의 경우 초기 투자비용이 막대할 것으로 예상되므로 커버리지 부여는 신규사업자에게 재정적인 부담이 될 가능성도 있다는 점이다.

로밍은 앞서 설명한 바와 같이 로밍 대상 역무, 로밍 허용 시기, 로밍대가 산정 등의 내용으로 이루어지며, 로밍정책의 기본 방향은 로밍이용사업자의 투자유인을 저해하지 않는 범위내에서 이루어지는 것이 바람직하다. WiBro 로밍의 경우에는 로밍 제공대상자는 기본적으로 기존 WiBro 사업자들이 된다. 또한 로밍의무를 부과할 경우에는 재할당 조건으로 구현될 수 있고, 동시에 로밍 의무제공자, 지역, 기간, 대가 등을 포함하는 고시의 제정이 필요하다. 이 이외에도 해외 사례에서 볼 수 있듯이 WiBro 망의 조기 구축을 위해 추가로 투자가 필요한 지역에서 대해서는 공동망 구축을 고려해 볼 수 있다. 이와는 반대로 재할당시 로밍 의무를 부과하지 않는 것을 고려해 보면, 우선 기존 사업자의 유연한 이동통신 및 WiBro 전략 수립에 도움이 될 수 있으나, 신규 사업자 진입에 부정적이며, 기존 사업자 위주의 WiBro 시장 상황이 현재처럼 유지될 것으로 전망된다.

로밍이용자가 될 신규사업자에 대해서는 일정수준의 망 구축을 완료한 사업자에 한해서 로밍을 제공하는 것이 망 구축 지연을 방지할 수 있는 정책이 된다. 동시에 로밍 이용기간에 대한 고려가 필요한데, 기본적인 방향은 신규 사업자의 투자 촉진을 위하여 망 구축 계획과 연동하여 조건을 부과하는 것이 바람직하다. 또한 시기의 구체적인 설정은 일정기간 동안만 로밍을 허용하는 한시적 허용, 한시적 허용에 더하여 시장상황을 고려한 연장이 가능한 옵션의 부과 등으로 다양한 방안이 있다. 연장가능 옵션의 부과는 한시적 허용이 종료되는 시점에서 시장상황을 반영할 수 있는 유연성의 확보가 장점이 될 수 있으나, 동시에 연장의 필요성에 대한 요건을 사전적으로 명시하여 정책의 투명성을 확보하는 것이 로밍정책의 취지를 반영하는 조건이 될 수 있다. 또한 로밍대가에 관하여서는 산정방식·절차·지급방법 등에 대한 기본원칙을 제시하고 사업자간 자율적 협의에 의해 결정될 수 있도록 하는 것이 시장친화적 방안이 된다.

2) 경쟁 환경 조성

접속료 체계관련해서 우선적으로 필요한 사항은 WiBro 서비스의 특징을 고려하여 접속료 체계에 반영하는 것이다. 즉, WiBro서비스는 기본적으로 IP망을 기반으로 하고, IP망을 기반으로 m-VoIP 기반 음성서비스와 데이터를 제공하는 구조가 될 것이다. 그러므로 이러한 형태로 서비스를 제공하는 사업자의 회계분리제도에 대한 정비가 필요하다. 이 과정에서 m-VoIP로 음성서비스를 제공하는 WiBro 망사업자의 음성접속료 산정과 기존 망과의 신속한 상호접속을 추진하는 것이 중요한 정책목표가 된다.

요금체계의 경우 WiBro 활성화를 위해서는 무엇보다도 경쟁력있는 요금제를 갖추는 것이 필요하다. 요금체계는 현행 규정상 사업자 자율로 결정될 문제이나, 가입자 모집을 위해서는 경쟁서비스가 할 수 있는 LTE 서비스 대비 저렴한 요금제가 요구된다. 또한 요금체계의 유연성을 확보하기 위하여서는 실제 이용자가 자신의 이용패턴에 따라 조정할 수 있는 선택형 요금제의 도입도 경쟁력 확보에 도움이 될 것으로 판단된다. 현재의 주요 이동사들의 요금체계 내에서는 서비스별로 선택형 요금을 선별적으로 적용하고 있다. 3G 서비스의 경우에는 원칙적으로는 음성·문자·데이터를 독립적으로 구매하거나 실제 사용량만큼 요금을 지불할 수도 있다. 그러나, 최근에 개시된 LTE 요금제의 경우에는 맞춤형의 요금제가 이용가능하지 않아서 소비자의 선택이 제한적이다. 예를 들어 LTE를 제공하는 한 회사의 요금 구조는 데이터 사용량을 늘리려면 음성과 문자서비스 등도 묶어서 구매해야 하는 체제이다.

신규 WiBro 사업자가 이동통신서비스 시장에 진출할 경우 그 비즈니스 모델은 기본적으로 음성서비스와 데이터서비스로 구성될 것으로 예상된다. 음성서비스의 제공형태는 사업자의 전략적 선택에 따라 음성서비스를 데이터 서비스의 일종으로 인식하여 자사의 m-VoIP 방식으로 제공할 수도 있으며, 혹은 데이터 부분을 개방하여 제3자에 의해 제공되는 것을 허용할 수도 있다. 중요한 점은 음성서비스의 제공은 이동통신서비스 사업을 전개하는 것에 있어서 반드시 수행되어야 하며, 동시에 신규사업자에 의한 음성서비스 제공은 요금감면, 경쟁촉진이라는 이동통신 정책 관점에서 중요한 사항이라는 것이다. 신규사업자가 자사 WiBro 망을 이용하여 음성서비스를 제공하려면 m-VoIP가 필요하며, 자사 망이 확보되지 않은 지역에서 음성서비스를 제공하려면 3G·WiBro 듀얼모드의 서비스를 제공하기 위해서 기존 2G, 3G서비스에 대한 MVNO 활용은 필수적인 요소가 된다.

3) 기술개발 및 해외 진출 강화

사업자의 WiBro-Advanced(802.16m) 조기 도입 및 구축을 추진하는 정책을 추진하는 것이 필요하다. LTE-Advanced보다 빠른 시장 진입이 가능한 WiBro-Advanced의 조기 상용화를 유도하여 기존 시장을 확대하고 새로운 시장 기회를 모색하는 것은 광대역 모바일 생태계의 조기 구성 및 산업 경쟁력 확보 차원에서 중요한 의미를 지닌다.

WiBro-Advanced는 LTE-Advanced보다 표준화 및 기술개발에서 앞서고 있는 상황으로 상용서비스는 2~4년 빠를 것으로 예상되고 있다. 이미 삼성전자는 2010년 10월 일본 UQ Communications와 'WiMAX 2(802.16m)'를 세계 최초로 공개 시연하였으며, 2011년 7월에는 필드테스트를 실시하였다. UQ Communications는 이를 통해 삼성전자와 함께 2013년 상용서비스를 도입할 예정임을 밝힌 바 있다. 또한 우리나라는 2009년부터 2011년까지 3년간 정부과제로 WiBro-Advanced 개방형 플랫폼 개발을 추진 중에 있다.

원천기술 개발, 국제표준 채택, 상용제품 개발로 이어지는 선순환 기술개발 체계를 활용하여 WiBro-Advanced 시장을 선점하고, 대·중소기업이 참여하는 에코시스템(ecosystem) 형성으로 국내 업체의 글로벌 시장 진출 계기로 활용하는 것이 필요하다.

이를 위해서는 WiBro 신규사업자 진입 시 WiBro-Advanced의 도입을 적극 추진하고, 기존 사업자의 WiBro 투자 확대 및 조기 진화를 유도하는 차원에서 신규사업 허가 및 주과수 할당 관련 정책 등과 연계하는 방안을 검토할 필요가 있다. 신규사업자 선정 등과 관련해서는 사업자 심사시 LTE와 경쟁, WiBro-Advanced 조기 도입을 위해 망 구축 기술을 WiBro-Advanced로 채택한 사업자에 대해 허가 시 우대하는 방안을 검토할 수 있다.

또한 WiBro-Advanced 기술 이전 추진을 통해 중소기업의 저변을 확대하고 다양한 제품이 생산될 수 있는 계기를 마련하는 것이 필요하다. 특정 대기업 중심의 기술 독점을 방지하고, 중소기업의 저변을 확대하여 다양한 제품이 생산될 수 있는 계기를 마련하는 정책 방향이 필요하다.

표준과 관련해서는 현재 표준안 작성 중인 4세대 이동통신기술 WiBro-Advanced에 대해 2012년 국제표준으로 채택될 수 있도록 정부 차원에서 지원을 확대하는 것이 필요하다.

향후 해외 진출과 관련해서는 국내 WiBro 기반의 공공·기업형 서비스 발굴 및 지원을 통한 베스트프랙티스(best practice)를 육성하고 이를 기반으로 한 틈새시장 진출을 적극적으로 추진할 필요성이 있다.

또한 여수 EXPO, 인천 아시안게임 등 각종 세계 행사를 활용하여 WiBro의 우수성을 적극적으로 홍보하는 전략도 좋은 파급효과를 낼 수 있다. 정부 차원에서는 WiBro 도입이 유망한 신흥·전략국가를 대상으로 해외진출 지원을 지속 추진해야 한다. 특히 대·중소기업·통신사업자 동반진출 및 산·학·연 연계 지원을 추진하는 방안을 모색해야 한다.

또한 일본 UQ Communications와 같은 적극적인 WiBro 사업자와의 연합도 중요한 해외 진출 전략이 될 것이다. 한국, 일본, 말레이시아, 인도네시아 등 아시아 주요국 'WiBro 벨트'를 구성하여 상호협력과 글로벌 동조를 강화하는 전략을 모색할 필요가 있다. 특히 일본 UQ Communications 등 WiBro-Advanced에 적극적인 사업자간 연합을 통해 동반 성장을 모색하는 방안을 적극 고려해야 한다.

4) 신규 비즈니스 모델 발굴 지원

WiBro의 경우 최근 WiBro Forum에서조차 LTE의 경쟁기술 보다는 이를 보완하는 기술로 자리 잡아 가고 있음을 밝힌 바 있으며, 신흥시장과 틈새시장을 중심으로 데이터 서비스 중심의 새로운 비즈니스 모델 개발이 필요함을 주장한 바 있다.

WiMAX Forum(2011)은 기존의 통신시장 이외에 신규 비즈니스 모델로 항공, 교육, 에너지, 정부, 의료 시장 등을 제시한 바 있다. 항공의 경우 미국의 FAA(Federal Aviation Administration)와 유럽의 EASA(European Aviation Safety Agency)가 공항공제통신서비스로 WiMAX를 채택한 바 있으며, 향후 5년간 미국의 2,000여개 공항에 WiMAX가 도입될 예정이다. 에너지의 경우 전력사들이 스마트 그리드(Smart Grid) 네트워크 운영에 WiMAX 기술을 적극적으로 도입하고 있다. 호주의 SP Ausnet은 세계 최초로 WiMAX 기반 스마트 미터링 네트워크를 구축했다. SP Ausnet의 빅토리아주에 거주하는 68만 이상의 고객을 대상으로 스마트 미터기를 설치하였으며, 2시간 이내에 100%의 가입자가 데이터를 전송하고, 하루에 1만 5,000개의 미터기가 실시간으로 데이터를 전송할 수 있는 시스템을 구축하였다.

기존 신흥시장 개척과 기존 사업자와의 특정 지역 경쟁모델 이외에도 WiBro에 대한 공공 및 기업서비스 차원에서의 모델을 발굴하여 활성화를 도모하는 것은 WiBro 시장 확대에 큰 기여를 할 수 있으나 우리나라의 경우 상대적으로 이러한 노력이 부족한 것이 현실이다.

우선 WiBro 공공서비스 모델 발굴을 지원하는 것을 고려할 수 있다. 행정/교통/치안/재난 등 공공서비스에 적합한 WiBro 서비스를 발굴할 필요가 있다. 모바일 행정에 활용 가능한 비즈니스 모델을 사업자와 공동으로 모색하고, 현재 이용 중인 PDA형 서비스를

WiBro 관련 기기를 통해 저렴한 비용에 제공함으로써 예산절감 및 서비스 활성화를 모색하는 것도 방안이다. 이를 위해 공공조달 부분에 WiBro 관련 기기를 반영하여 선택이 가능하도록 지원하는 것도 하나의 수단이다. WiBro의 행정서비스 적용시 정부 보안성 심사 내규에 의해 이용이 제한되고 있어 도입 확산을 위해 보안을 요구하는 수준을 면밀한 검토 하에 재설정하고, 보안 수준 완화를 검토할 필요가 있다. 또한 국가 및 지자체의 특수 목적망으로 활용을 적극 검토하는 것이 필요하다. TDD 기술 특성을 반영한 국방, 의료망, 지자체 등 지역 특화망 구축에 활용이 가능하도록 유연한 주파수 정책 및 업무협력을 지원하는 것이 그 방안이다.

다음으로는 WiBro의 기업용 서비스 활용 확대를 도모할 필요가 있다. 스마트 그리드, M2M, 항공관제 등 WiBro의 특성에 적합한 틈새시장을 보다 적극적으로 개척할 필요가 있다. 해외에서는 미국, 호주 등에서 WiMAX 기반 스마트그리드 사업, 공항관제 시스템(AeroMACS) 등에서 다양한 활용을 모색 중이나 국내의 시장개척 노력이 상대적으로 부진한 상황으로 관련 R&D와 서비스 개발을 촉진하기 위한 지원책을 마련한 필요가 있다. 또한 국지적 환경에서 기업, 학교 등의 다양한 활동을 지원할 수 있는 서비스 모델 개발을 검토할 수 있다. 중공업, 병원 등과 같은 WiBro-Office 모델, 대학교 캠퍼스망을 위한 WiBro-Campus 모델 등이 사례가 될 수 있다. WiBro 모듈 탑재를 통한 다양한 데이터 서비스 시장을 개척하는 것도 방안이다. 교통수단(기차·버스 등), mobile CCTV, 내비게이션 등에 탑재하여 다양한 데이터 서비스를 제공하는 모델을 고려하고, 이를 위해 특정한 형태의 소규모 시범 서비스 등을 통해 기술적 적합성과 시장성 검증을 지원하는 것을 고려할 필요가 있다.

5. 정책적 활용 내용

본 연구는 2011년 상반기 WiBro 허가조건 이행 만료 후 망 구축 중심의 정책 추진이 어려워진 상황에서 정부 정책 방향의 변화를 모색하기 위한 연구이다. 이를 위해 국내외 모바일 브로드밴드 서비스의 현황 및 이슈를 자세히 진단하고, 경쟁·보안 기술과의 상세한 관계 분석을 통해 WiBro 활성화 방안을 마련하는 것에 활용이 가능하다. 본 연구는 국내 모바일 브로드밴드 기술·서비스 포트폴리오에서 WiBro의 역할을 재정립하고 신규 수요발굴, 제도적 지원방안 등을 새롭게 모색하였다. 또한 기술적·경제적 측면에서 차세대 WiBro

기술 및 연관 기술의 진화 방안을 분석하고, 이에 따라 기존에 추진되고 있는 R&D와 향후 추진될 R&D 전략을 수정하는 방안을 제시하였다.

연구에서는 WiBro와 LTE 시장을 진단하고, 이에 기초하여 WiBro 활성화를 위한 비전, 목표, 추진과제를 제시하였다. 본 연구의 결과는 정부의 WiBro 활성화 정책 방안에 직접 활용이 가능하다.

6. 기대효과

2009년 정부의 WiBro 활성화 정책 발표 이후 모바일 데이터 시장이 크게 확장되면서 LTE 서비스가 도입되는 등 4G 이동통신 시장의 급격한 변화가 초래되었다. 또한 국내 기술인 WiBro 서비스의 경우에도 신규 이동통신사업자의 사업 시도, 주파수 재할당 등 관련 현안이 산적되면서 정부 차원의 새로운 WiBro 활성화 정책 모색이 필요한 시점이다. 이에 본 보고서는 현 상황을 반영하여 새로운 개념의 WiBro 활성화 정책 수립에 바로 활용될 수 있다. 새로운 WiBro 활성화 정책 수립으로 이동통신시장의 경쟁이 보다 활성화되어 소비자에게 더 많은 후생을 제공할 수 있는 기회를 제공하고, 국내 기술인 WiBro 산업 및 서비스를 다시 한 번 활성화함으로써 국내 이동통신 산업 및 서비스의 발전에도 기여할 것으로 전망된다.

SUMMARY

1. Title

A Study on the Promotion Policy of WiBro Services in Korea Mobile Market

2. Objective and Importance of Research

Recent proliferation of smart devices and applications, along with the introduction of advanced network, bring a great concern about 4G technology. At the same time, discussion going on about how WiBro and LTE, the future 4G technology, shape the market landscape. Meanwhile, the country's mobile services market since the early 2000s, shows an oligopolic structure with 3 main players. Enhanced market competition through the entry of new operators are required. This study analyses the current WiBro and LTE market, tries to redefine the WiBro's positioning, and draws policy implications.

3. Research Results

After examining two major technology, WiBro and LTE, the global market for both technologies and domestic market trends are discussed. Main findings include that LTE technology is being adopted around the world and in the future this trend is expected to grow. Compared to that, WiBro technology is deployed in various fields as a data-only services such as M2M solution. Also, in Korea, WiBro service has been deployed over a considerable period, but the market performances so far indicate the market has not been fully successful. For LTE part, all the major players in the mobile telecommunications

market eager to build up LTE based networks and compete fiercely over already matured subscriber market. Also, major electronic makers quickly roll out new LTE based hand sets, which is a focal competition tool in Korean wireless communication market.

4. Policy Suggestions for Practical Use

First of all, repositioning of WiBro services is discussed. WiBro based services, due to its high data transfer capabilities, can be positioned as the platform for the data-only services. WiBro service strategies can be deployed on many levels, including competitive service with existing mobile technologies and may form a complementary relationship with other mobile technologies. Also, this study emphasizes that an entrance of new comer maybe stimulate the competition among various technologies, which may lead to lower charges and larger subscriber base. In order to promote the entry of new operators into the mobile market, this report suggest multiple policies. Policy proposals include the deployment strategy for network, roaming issues between various telecommunications network, interconnection framework, usage charges, MVNO and m-VoIP policy. Also, R&D strategy for securing technology leadership and data-driven new business models are suggested.

5. Expectations

This report analyses the current status of WiBro and propose a new positioning for the service, along with many detailed policy suggestions. The main proposal of as data based service WiBro strategy is expected to play a key role in the future policy action plan.

CONTENTS

Chapter 1. Introduction

Chapter 2. WiBro/LTE market analysis

- Technological analysis of WiBro
- World market trend and forecast
- Korean market trend and forecast
- Summary and policy implications

Chapter 3. Strategic directions

- Review on past WiBro policy
- Repositioning of WiBro
- Suggestion for WiBro policy directions

Chapter 4. Key policy measures

- Network building
- Promoting market competition
- R&D strategy and globalization
- Exploring new business model

Chapter 5. Concluding remarks

제1장 서론

2009년 하반기 이후 최근 2년간 열풍처럼 몰아닥친 스마트폰의 확산과 모바일 애플리케이션의 대중화로 인해 전 세계의 이동통신 시장은 음성 중심에서 데이터 중심으로 전환되고 있으며, 이동통신의 데이터 트래픽이 급증하고 있는 추세이다. 스마트폰, 태블릿 PC 등 새로운 융합형 멀티미디어 단말기의 출시와 더불어 클라우드 컴퓨팅, M2M(Machine to Machine)의 확산으로 인해 모바일 데이터 수요 및 주파수에 대한 요구는 더욱 폭증할 것으로 예측되고 있다. Cisco(2011)는 모바일 데이터 트래픽이 2010~2015년간 연 평균(CAGR) 92% 내외로 증가하여 2015년에는 월 6.3EB(Exa Byte)를 넘어설 것으로 예측하고 있다.

〈표 1-1〉 미국, 일본의 트래픽 및 주파수 추가 필요량 전망

국가	트래픽 증가 전망	주파수 추가 필요량
미국(FCC)	'09년 대비 '14년에 35배 증가	'15년까지 300MHz('20년까지 500MHz)
일본(총무성)	'07년 대비 '17년에 200배 증가	'20년까지 1400MHz 필요

자료: 정보통신정책연구원, 이동통신 네트워크 고도화 전망 및 정책 방향 -LTE 진화를 중심으로, 2010.

국내 이동통신 시장 또한 '09. 11월 아이폰 도입에 의한 스마트폰 경쟁으로 데이터 트래픽의 증가와 더불어 음성 시장에서 무선 데이터 중심 시장으로의 전환이 촉발되었다. 방송통신위원회의 자료에 따르면 스마트폰 가입자는 '11. 7월 기준으로 1,500만 명을 넘어섰으며, 무선 데이터 트래픽 발생량도 '10년 말 4,345TB(Tera Byte)에서 '11. 6월 1만 132TB로 6개월 만에 2배 이상 증가했다. 같은 기간 동안 스마트폰 트래픽은 3,784TB에서 9,850TB로 2.5배 이상 늘어났다.

기존 3G망, Wi-Fi망을 활용한 무선 데이터 접속은 '11. 7월 SK텔레콤과 LG U+가 LTE(Long Term Evolution) 서비스를 도입하면서 4G 통신망에 대한 관심이 급증하고 있다. LTE 더불어 오랫동안 지지부진했던 WiBro 가입자도 증가추세를 보이며 향후 WiBro와 LTE로

대변되는 4G 시장이 어떻게 확산될지, 시장구도는 어떠한 모습을 보일지에 대한 논의도 활발히 진행되고 있다.

모바일 데이터 트래픽 급증에 따라 차세대 이동통신으로의 진화하는 망고도화 전략 수립의 필요성이 크게 증대된 가운데 국내의 경우 WiBro를 자체 개발하고, 기술도입 촉진을 위해 상용망을 구축하고 다양한 정책적 지원방안을 마련하였으나 최근 대체·보완 기술과 치열한 경쟁에 직면한 상황이다. 오히려 LTE의 도입이 전 세계적으로 예상보다 빠르게 진행되고, 대규모 시장인 미국, 러시아, 인도 등에서 WiBro 확장 보다는 LTE 도입 및 전환 계획이 발표되면서 글로벌 시장에서 LTE 대세론과 함께 WiBro 위기설이 대두되고 있다. 또한 LTE는 FDD 방식으로 WiBro의 TDD 방식과 차별성이 존재하였으나, 최근 중국이 TDD 방식인 TD-LTE를 개발하고 상용화를 추진함으로써 주파수 특성 상 차이에서 오는 장점 또한 급격히 희석되는 현상이 발생하고 있다. 국내의 경우에도 2011년 상반기에 WiBro 허가조건 이행 만료로 인해 기존 사업자에게 투자를 촉진할 정책적 수단이 감소한 상황이다.

이와 같은 상황에서 본 연구는 WiBro와 LTE의 시장 현황과 전망을 분석하고, 시장간 차이점을 고려하여 WiBro의 경쟁·보완 기술과의 공진화를 통한 WiBro 활성화 정책 현안을 도출하는데 그 목적이 있다. 연구의 2장에서는 최근 WiBro와 LTE 시장 현황을 살펴보고, 주요 시장조사업체의 연구를 분석하여 시장 전망을 통해 전 세계 WiBro 시장의 규모를 예측해본다. 시장 예측의 결과를 토대로 향후 주요 시사점을 도출한다. 3장에서는 WiBro에 대한 그간 정책의 문제점을 진단하고, WiBro 정책의 리포지셔닝(repositioning), WiBro 활성화 정책 방향을 논의한다. 4장에서는 WiBro 활성화 세부 정책 및 시사점을 도출한다. 활성화 정책은 크게 네트워크 구축·확대, 이동통신시장 경쟁 촉진, 기술개발 및 해외 진출 지원, 신규 비즈니스 모델 발굴 지원으로 구성된다. 5장에서는 주요 내용을 정리하고 향후 미래 4G 시장에서 WiBro 활성화를 위한 추가 연구방향 등을 논의한다.

제 2 장 WiBro/LTE 시장 현황 및 전망

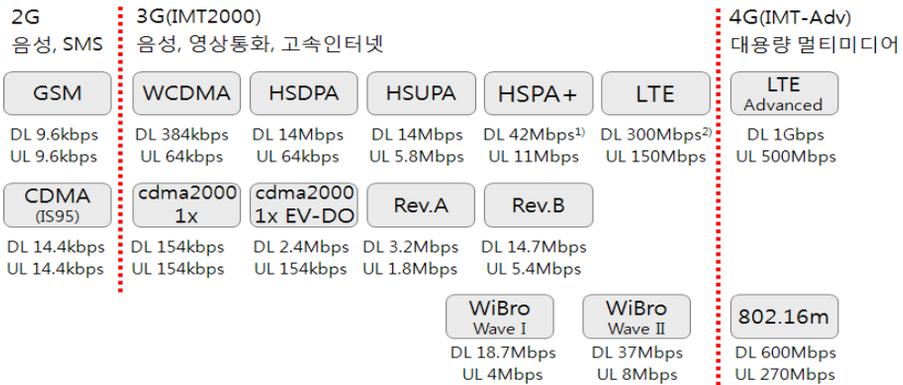
'06. 6월 WiBro 상용서비스 개시 이후 사업자에 대한 지속적인 투자 유도와 활성화 정책에도 불구하고 사업실적은 부진한 상황이다. 정부는 '09. 10월 WiBro 투자 지연에 대한 시정명령을 내린 바 있으며, WiBro 활성화를 위한 3대 정책방향과 8대 정책과제를 발표하면서 WiBro 활성화를 위해 지속적으로 노력을 해온 바 있다. 사업실적의 부진에는 기존 3G 시장 잠식을 우려한 사업자의 소극적 투자, WiBro에 특화된 요금제도 부족, 전용 인기 단말 확보의 실패 등이 그 주요 원인으로 대두되고 있다.

아울러, 기존 통신시장 경쟁 촉진과 WiBro 활성화를 위해 추진한 WiBro 기반 신규사업자 선정은 재무건전성 미흡 등으로 세 차례 무산되고, 국내외 주요 통신사업자가 LTE 도입을 선호함에 따라 WiBro 시장은 위축되고 있는 상황이다. 그러나 '11.3월 WiBro 전국망 구축 완료 이후 기하급수적으로 증가하는 무선 트래픽 수용능력 부족과 점진적인 가입자 증대는 WiBro의 새로운 가능성으로도 대두되고 있다. 따라서 '12. 3월로 예정된 기존 사업자의 주파수 재할당, 신규 사업자 선정을 계기로 WiBro의 역할 재정립과 활성화 정책을 추진할 필요성이 증대되고 있다. 본 연구는 합리적 시장 예측을 통해 새로운 WiBro 시장 기회를 모색하고, 시장 차별화를 위한 정책 리포지셔닝(repositioning)을 추진한다. 이를 위해 우선 WiBro 관련 국내외 시장 동향을 분석하고 주요 시사점을 도출하고자 한다.

제 1 절 WiBro 기술 개요

이동통신 기술은 아날로그에서 디지털(1G → 2G), 음성 중심에서 멀티미디어·데이터 중심(2G → 3G), 전송속도·효율을 증가(3G → 4G)시키는 방향으로 지속적으로 진화하고 있다. [그림 2-1]에서 보듯이 현재는 3G에서 4G로 넘어가는 단계로 전 세계적으로 LTE와 WiBro의 구축 및 확산이 이루어지고 있다. 또한 기술적으로 LTE와 WiBro의 다음 단계인 LTE-Advanced와 WiBro-Advanced에 대한 연구와 상용화를 위한 준비가 모색되고 있는 상황이다.

[그림 2-1] 이동통신 기술의 진화



* 1) 5MHz 채널대역폭, 64QAM+2x2 MIMO 적용 기준, 2) 20MHz 채널대역폭, 4x4 MIMO 기준

4G 네트워크 서비스는 ITU(International Telecommunication Union)에 의해 IMT-advanced (International Mobile Telecommunication-advanced)라는 이름으로 무선 광대역 표준으로 정의되었다. ITU는 4G의 기술 요건으로 이동 중에 100Mbps, 고정 시에 1Gbps의 데이터 전송 속도 제공을 요구하였다. 4G기술 표준의 큰 흐름은 370개 이상의 주요 모바일 기술 회사들의 단체인 3GPP(3G Partnership Project)가 제안하는 LTE(Long Term Evolution) 계열과 IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineering)에서 정의하는 mobile WiMAX 계열의 두 가지로 정리할 수 있다.

현재 국내에서는 LG U+와 SKT에 의해 제공되는 LTE 네트워크 서비스와 KT에 의해 제공되는 WiBro(mobile WiMAX의 국내 서비스 명)가 동시에 운영되면서 모두 4G라는 명칭을 사용하여 홍보하고 있다.

현재 서비스되고 있는 WiBro와 LTE는 모두 4G라는 이름을 홍보에 사용하고 있지만 ITU의 요구사항에 비추어 보면 아직은 4G에 미치지 않음을 알 수 있다. 이 때문에 일부 전문가들은 현재의 서비스를 3.9G라고 이름을 붙여 구별하기도 하나 근래 ITU에서 엄격한 4G의 용어정의를 다소 완화하여 “선도적인 기술이라 할 수 있는 LTE와 WiMAX, 그리고 현재 사용되는 3G 이동통신망이 최초 구축되었을 때와 비교하여 지속적인 성능과 역량의 향상을 보여주고 있는 다른 진화된 3G 이동통신기술(evolved 3G technologies)”을 모두 4G의 범주에 포함하여 명명하기로 하여, 현재의 WiBro와 LTE 네트워크 서비스는 모두 4G라 불

릴 수 있게 되었다.

진정한 4G의 요구사항을 만족시키는 네트워크 기술은 현재의 LTE와 WiBro의 차세대 버전인 LTE-Advanced와 IEEE 802.16m mobile WiMAX 기술이다. 현재의 WiBro는 통상 mobile WiMAX Release 1(정식 표준 명칭으로는 IEEE 802.16e)으로 불리고 있으며, 차세대 버전으로는 mobile WiMAX Release 2(정식 표준 명칭으로는 IEEE 802.16m)로의 발전을 목표로 한다. LTE-Advanced 기술은 현재 LTE의 차세대 발전형으로 표준 규격상의 명칭으로 3GPP Release 10으로 명명되며 표준 상으로 Release 8로 통칭되는 현재의 LTE와 구분된다. <표 2-1>은 이들 기술 표준안의 비교이다.

<표 2-1> WiBro와 LTE 기술 표준안 비교

구분	WiMAX Rel. 1 (802.16e, WiBro)	LTE (3GPP R8)	WiMAX Rel. 2 (802.16m)	LTE-Advanced (3GPP R10)
다중접속방식	하향: OFDMA 상향: OFDMA	하향: OFDMA 상향: OFDMA	하향: OFDMA 상향: SC-FDMA	하향: OFDMA 상향: SC-FDMA & OFDMA
이동성	~120km/h	~350km/h	~350km/h	~350km/h
대역폭	5, 7, 8.75, 10MHz	1.4, 3, 5, 10, 15, 20MHz	5, 7, 8.75, 10, 20MHz	20~100MHz

<표 2-1>에서 보듯 LTE-Advanced와 WiMAX Rel.2(802.16m)의 성능은 대동소이하다. LTE-Advanced가 고정된 상태에서의 하향 1Gbps를 최고 속도로 제시하고 있고 WiMAX Rel.2가 현재 OFDMA 파라미터가 정의된 대역폭(20Mhz)에서는 300Mbps를 제시하고 있으나 대역폭을 LTE-Advanced 수준으로 확장할 경우 비슷한 속도의 제공이 가능하다. 이는 LTE-Advanced와 WiMax Rel.2가 OFDMA(Orthogonal FDMA)와 MIMO(Multi Input Multi Output)를 핵심 기술 사항으로 공유하고 있고, 네트워크의 구조 역시 별반 차이가 없기 때문이다.

물론 자원할당의 기본구조나 핸드오버 절차와 같은 세부 사항에는 많은 차이를 보이나 이들 기술적 요소가 결합되어 나오는 최종 성능에 있어서는 비슷한 수준을 유지하고 있다. 문제는 이들 기술의 시장 확산에 있다. 알려진 바와 같이 LTE는 세계 대다수의 이동통신

사업자가 차세대 네트워크 기술로 채택하였고 관련 장비 및 단말 시장이 빠른 속도로 성장하고 있으나 WiMAX 계열은 상대적으로 더딘 확산으로 인해 장비 및 단말, 서비스 시장에서 주목을 받지 못하고 있는 것이 사실이다.

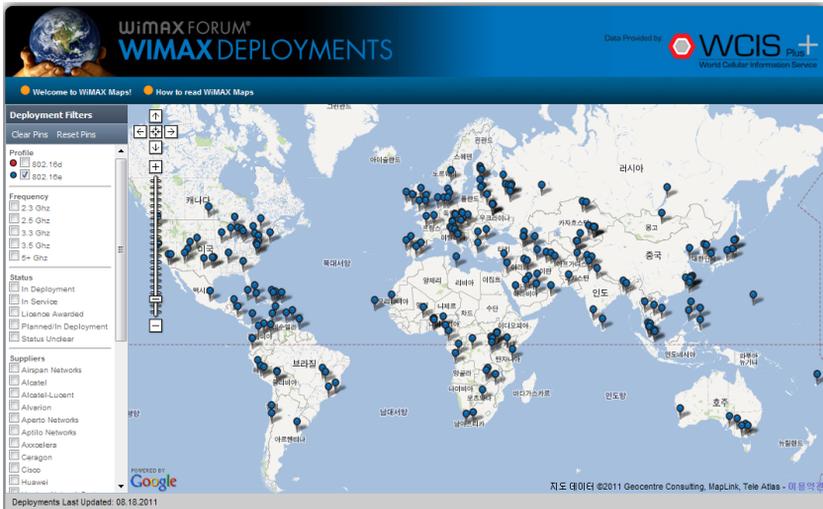
제 2 절 세계 시장 동향 및 전망

1. WiBro/LTE 시장 동향

WiMAX Forum(2011)에 따르면 전세계 WiMAX 시장은 '11. 5월 기준으로 150개국 583건의 구축건수를 기록했다. 이는 2010년 기준 149개국 587건에 비하면 증가 추세가 정체된 것으로 유추해볼 수 있다. 실제로 WiBro 시장을 살펴보기 위해서는 고정형 WiMAX(802.16d)와 모바일 WiMAX(802.16e)를 구분하여 살펴볼 필요가 있으며, 주 관심 시장은 고정형이 아닌 모바일 WiMAX 시장이다.

WiMAX 포럼의 WiMAX 지도(<http://www.wimaxmaps.org>)를 분석해보면 '11. 8. 18일 기준으로 모바일 WiMAX를 도입했거나 계획 중인 사업자는 90개 국가 213개 사업자이며, 실제로

[그림 2-2] 전세계 모바일 WiMAX 서비스 도입 현황

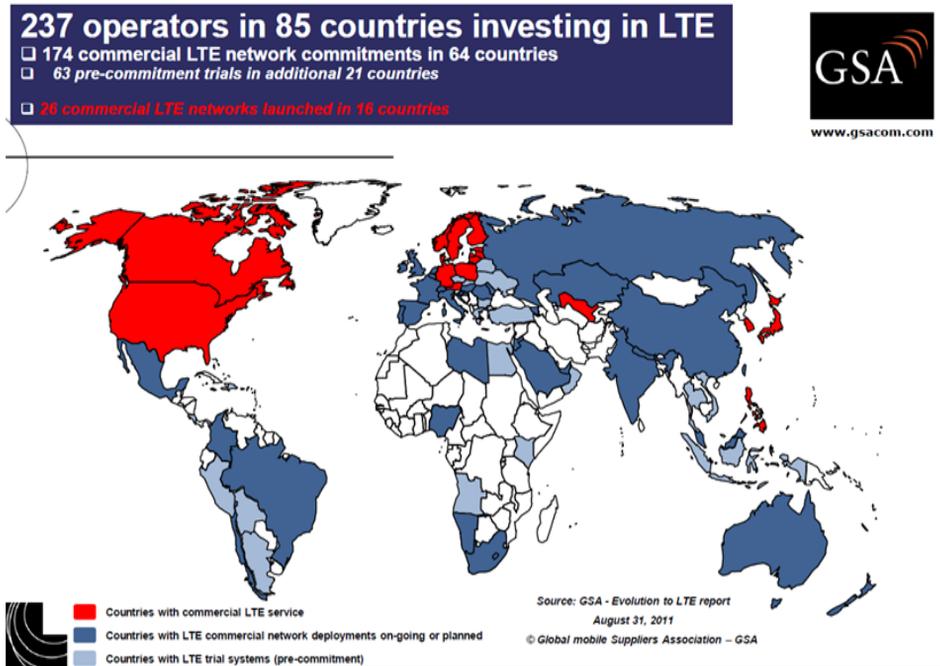


자료: WiMAX Forum, WiMAX Deployments(<http://www.wimaxmaps.org>), 2011. 9.

서비스를 제공 중인 모바일 WiMAX 사업자는 70개 국가 123개 사업자이다. 이 중 60% 이상의 사업자가 인터넷서비스제공업체(ISP)로 2G, 3G 이동통신 시장에서 국가별 주도권을 쥐고 있는 사업자는 상대적으로 적은 것이 현실이다. 그리고 최근 아프리카, 동유럽, 중남미 등에서 서비스 도입이 증대되고 있는 점을 볼 때 신흥시장을 중심으로는 도입이 늘고 있음을 살펴볼 수 있다.

GSA(Global mobile Suppliers Association)에 따르면 '11. 8월말 기준으로 85개 국가 237개 사업자가 LTE 투자를 진행하고 있으며, 16개국에서 26개의 사업자가 상용서비스를 시작하였다. '11. 8월말 기준 64개국에서 174개 사업자가 LTE망 설치를 진행하거나 계획하고 있으며, 21개국의 63개 사업자가 LTE 기술에 대한 시범서비스, 테스트, 연구를 진행하고 있다. 이러한 추세는 1년 전 GSA가 발표한 56개국 132개 사업자보다 31개국, 105개 사업자가 증가한 것으로 LTE 도입의 확산추세가 급증하고 있는 것을 보여준다.

[그림 2-3] 전세계 LTE 서비스 도입 현황



자료: GSA(Global mobile Suppliers Association), 2011. 8. 31.

〈표 2-2〉 전세계 LTE 상용서비스 현황('11. 8월 기준)

도입일	국가	사업자	도입일	국가	사업자
2009. 12. 15	노르웨이	TeliaSonera	2010. 12. 8	핀란드	Elisa
2009. 12. 15	스웨덴	TeliaSonera	2010. 12. 9	덴마크	TeliaSonera
2010. 7. 28	우즈베키스탄	MTS	2010. 12. 17	에스토니아	EMT
2010. 8. 9	우즈베키스탄	UCell	2010. 12. 24	일본	NTT DoCoMo
2010. 9. 7	폴란드	Mobyland & CenterNet	2011. 4. 5	독일	Deutsche Telekom
2010. 9. 21	미국	MetroPCS	2011. 4. 16	필리핀	Smart communications
2010. 11. 5	오스트리아	A1 Telekom Austria	2011. 4. 28	리투아니아	Omnitel
2010. 11. 15	스웨덴	TeleNor Sweden	2011. 5. 31	라트비아	LMT
2010. 11. 15	스웨덴	Tele2 Sweden	2011. 6. 21	싱가포르	M1
2010. 11. 25	홍콩	CSL Limited	2011. 7. 1	한국	SK Telecom
2010. 11. 30	핀란드	TeliaSonera	2011. 7. 1	한국	LG U+
2010. 12. 1	독일	Vodafone	2011. 7. 1	독일	O2
2010. 12. 5	미국	Verizon wireless	2011. 7. 7	캐나다	Rogers Wireless

자료: GSA(Global mobile Suppliers Association), 2011. 8. 31.

LTE와 WiBro 시장은 중국에서 자체 개발한 TD-LTE(Time Division-Long Term Evolution)의 영향을 받고 있다. WCDMA 기반 LTE 기술이 FDD 주파수 대역을 사용하는데 비해 중국의 TD-LTE는 WiBro와 동일한 TDD 주파수 대역을 사용한다. TD-LTE는 중국이 개발한 자체 3G 기술인 TD-SCDMA를 발전시킨 것으로 과거에 TD-SCDMA는 중국 독자 표준으로 다른 국가에서는 거의 활용되지 않았다. 그러나 TD-LTE의 경우 FDD 주파수 대역 활용이 어렵거나 유럽 표준을 따르지 않는 국가의 관심을 받으면서 TDD 도입을 고려하고 있는 국가의 새로운 대안으로 주목을 받고 있다. 이는 LTE 시장의 확산에 일조를 하고 있으며, WiBro 시장에는 부정적인 영향을 끼치는 것으로 볼 수 있다.

'11. 9월 사우디아라비아 최대 이동통신사, 사우디텔레콤컴퍼니(STC)가 노키아 지멘스 네트워크(Nokia Siemens Networks)와 협력해 TD-LTE 기반 4G 서비스를 주요 도시인 리야드(Riyadh)와 담만(Damman)에 세계 최초로 상용화하였으며, 향후 400여 곳으로 확대하겠

다고 발표한 바 있다.

또한 세계 최대의 모바일 WiMAX 가입자를 보유한 미국의 Clearwire사의 경우 모바일 WiMAX와 더불어 미래의 네트워크로 TD-LTE로의 전환을 추진할 것을 발표하였다. 또한 Clearwire사는 '11. 9월 중국 최대 이동통신사인 China Mobile과 TD-LTE 생태계 구축을 촉진하기 위한 프로젝트를 발표한 바 있다.

WiBro와 LTE의 장비시장 관련 현황과 전망과 관련해서는 Infonetics Research(2010)의 자료를 활용하여 살펴본다. 2014년 WiBro 기지국 장비시장은 17.7억 달러 규모로 2010년 8.2억 달러 대비 연평균 21.3% 수준으로 지속적으로 성장할 것으로 예상되고 있다. 802.16m의 경우 2011년부터 매출이 발생하나 본격적인 802.16e 대체는 2014년 이전 발생하지 않을 것으로 예측하였다.

〈표 2-3〉 WiBro 장비시장 매출 규모 및 전망

(단위: 천 달러)

구 분	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
802.16e	687,506	818,801	1,060,516	1,246,189	1,361,250	1,381,832
802.16m	-	-	31,439	100,188	198,325	392,242
합 계	687,506	818,801	1,091,955	1,346,377	1,559,575	1,774,074

자료: Infonetics Research, '10. 3Q.

WiBro 업체별 장비시장 매출 및 시장점유율을 살펴보면 최근 중국 화웨이(Huawei)의 시장 점유율이 매년 급증하고 있으며, 삼성전자는 매출 및 시장점유율에서 3~4위권을 유지하고 있다. 2008년에는 Alcatel-Lucent가 시장점유율 1위였으나, 이후 WiBro 사업을 포기하고 LTE 투자로 전환을 한 것이 시장에 좋지 않은 영향을 미친 것으로 분석된다. 또한 중국의 화웨이는 2008년 2.9%의 점유율 수준에서 2010년에는 20%를 넘는 점유율로 시장 1위를 차지하기도 하였는데 이는 저가의 장비생산 및 공급과 중국 정부의 지원으로 인한 근접국 매출이 상당 부분 기여한 것으로 보인다. 2011년에도 화웨이의 성장이 지속되고 있으며, 아프리카의 대다수 WiBro 설치지역에 화웨이의 장비가 공급되는 등 고성장을 이어가고 있어 전 세계 시장에서 우리 업체의 고전이 예상되고 있다.

〈표 2-4〉 주요 사업자별 WiBro 장비시장 매출 및 시장점유율

(단위: 1천 달러, %)

제조업체	'08		'09		'10(1~3분기)	
	매출	점유율	매출	점유율	매출	점유율
Huawei	21,067	2.9	87,630	12.7	122,279	20.9
Alvarion	10,236	13.9	160,767	23.4	115,511	19.7
Motorola	106,229	14.4	112,967	16.4	109,140	18.6
삼성전자	72,431	9.8	43,526	6.3	97,161	16.6
Aviat Networks	0	0	38,252	5.6	46,934	8.0
ZTE	5,700	0.8	9,700	1.4	25,960	4.4
NEC	0	0	17,813	2.6	9,248	1.6
Airspan	8,004	1.1	12,665	1.8	7,725	1.3
Redline Communications	8,439	1.1	8,950	1.3	6,840	1.2
Tellabs	0	0	7,413	1.1	6,675	1.1
Cisco	16,907	2.3	46,197	6.7	6,100	1.0
Alcatel-Lucent	183,724	24.9	53,771	7.8	1,861	0.3
Aperto Networks	2,362	0.3	9,075	1.3	800	0.1
기타	210,440	28.5	78,780	11.5	29,471	5.0
합 계	737,538	100	687,504	100	585,704	100

자료: Infonetics Research, '10. 3Q.

한편 전세계 WiBro 장비시장은 '10년 대비 '15년경 4~5배의 성장세를 지속할 것으로 전망되고 있다. ABI Research(2010)의 최근 연구 결과에 의하면 세계 WiBro 단말기기의 총 판매 대수는 '10년 1,749만 대에서 '15년에는 7,686만 대로 4.4배 증가할 것으로 예측하였다.

〈표 2-5〉 WiBro 기기 판매 대수 및 매출 전망

(단위: 백만 개, 백만 달러)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
판매량	17.49	30.83	46.61	54.94	64.81	76.86
Device	11.46	23.84	38.22	45.83	55.26	66.97
CPE	6.03	7.49	8.39	9.11	9.55	9.86
매출액	1,922	3,644	5,708	6,416	7,355	8,762
Device	1,566	3,285	5,348	6,052	6,997	8,411
CPE	356	359	360	364	358	351

자료: ABI Research, 2010. 12.

LTE와 비교 시 기지국 장비 매출액 차원에서 mobile WiMAX 시장도 지속적으로 상당 규모의 매출이 발생할 것으로 전망된다. LTE의 경우 기지국 장비 시장은 '10년 11억 달러에서 '15년 71억 달러 규모로 성장이 예상된다.

〈표 2-6〉 기술방식별 기지국 장비 매출 전망

(단위: 백만 달러)

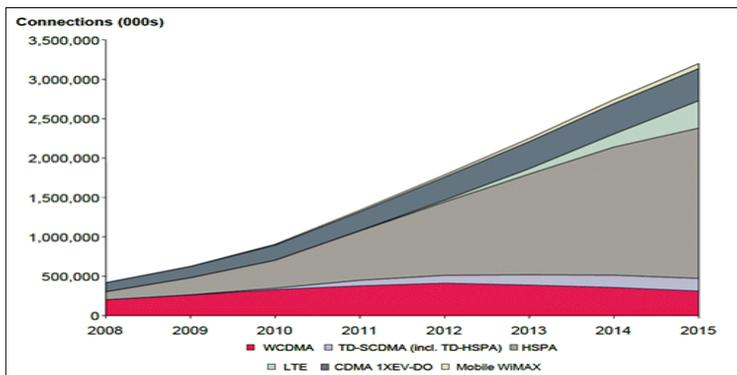
구분	2010	2011	2012	2013	2014	2015	CAGR
2G	9,922	6,346	4,539	2,657	752	122	-58.5%
3G	34,678	36,726	36,045	34,633	32,009	29,118	-3.4%
4G	2,776	4,764	5,759	8,686	10,178	12,353	34.8%
LTE	1,138	2,100	1,774	3,132	4,899	7,148	44.4%
WiMAX	1,638	2,664	3,985	5,554	5,279	5,204	26.0%

자료: ABI Research, 2010. 10.

2. WiBro/LTE 시장 전망

2011년 해외 컨설팅 업체의 WiMAX와 LTE 시장 전망은 공통적으로 과거보다 WiMAX의 비중을 낮추고 LTE의 급성장을 예측하고 있다. 본 연구에서는 이동통신 분야에서 대표적인 시장조사사업체인 OVUM, ABI Research, Maravedis, iSuppli사의 자료를 토대로 LTE와 모바일 WiMAX 시장 전망에 대한 분석을 제공한다.

〔그림 2-4〕 OVUM사의 기술별 이동통신 가입자 수 현황 및 전망(2008~2015)

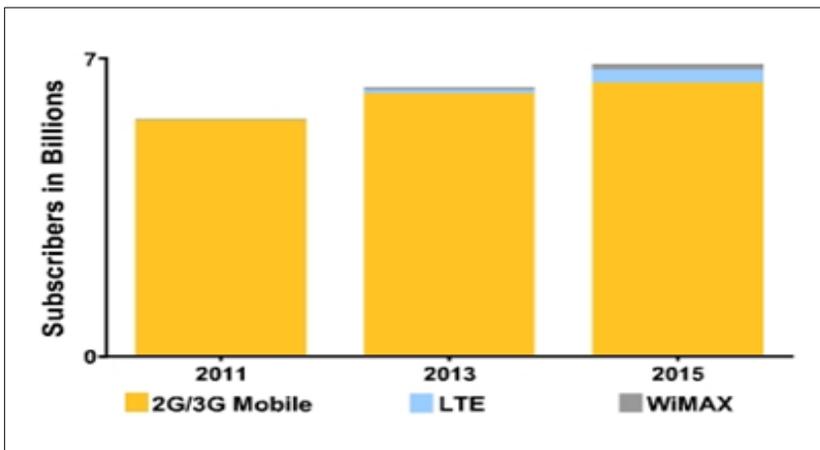


자료: KTOA, 2011, OVUM, 2011.

첫째, '11. 3월 OVUM사의 세계 모바일 시장 전망에 따르면 2015년 기준으로 HSPA 가입자 19억 명, LTE 가입자 3억 명, 모바일 WiMAX 가입자를 6,170만 명으로 예상하고 있다. 이 경우 LTE와 모바일 WiMAX의 시장점유율 비율은 83:17 수준이다.

둘째, '11. 3월 ABI Research사는 2015년 기준 LTE 가입자를 2억 9,000만 명, 모바일 WiMAX 가입자를 5,900만 명으로 예상하고 있다. LTE와 모바일 WiMAX의 시장점유율 비율은 83:17로 이러한 수치는 러시아 Yota사의 LTE 도입을 반영하여 모바일 WiMAX 전망을 15% 축소 한 수치이다.

[그림 2-5] ABI Research사의 기술별 이동통신 가입자 수 전망(2011~2015)

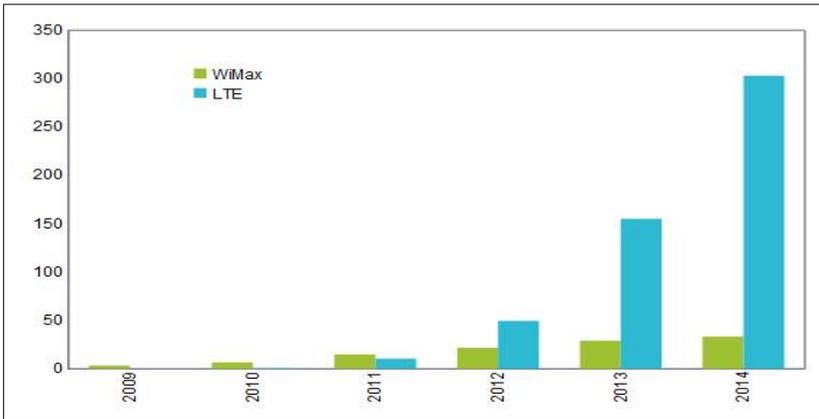


자료: ABI Research, Infonetics Research, 2011. 3.

셋째, '11. 5월 이동통신 시장조사업체인 Maravedis사는 2016년 LTE 가입자를 3억 500만 명으로 예상하고 이중 기존 LTE 가입자를 2억 6,100만 명, TD-LTE 가입자를 4,400만 명으로 전망하였다. 반면 모바일 WiMAX 가입자를 5,000만 명으로 예상하였다. Maravedis사가 예측한 LTE와 모바일 WiMAX의 시장점유율 비율은 86:14 수준이다.

넷째, '11. 2월 미국 시장조사업체인 iSuppli사는 2014년 LTE 가입자를 3억 3,100만 명, 모바일 WiMAX 가입자 3,340만 명으로 예측하여 모바일 WiMAX의 부진을 예상하였다. 이 경우 LTE와 모바일 WiMAX의 시장점유율 비율은 91:9 수준이다.

[그림 2-6] iSuppli사의 전세계 4G 가입자 수 전망(2009~2014)



자료: IHS iSuppli Research, 2011. 2.

해외 타 조사기관의 전망 자료도 다수 있지만 2011년 최근 연구를 기초로 2014~2016년까지 전체 이동통신 데이터 시장과 LTE, 모바일 WiMAX 시장을 예측한 Ovum, ABI Research, Maravedis, iSuppli사의 자료를 분석한 결과 향후 LTE와 모바일 WiMAX 시장의 시장점유율은 8:2 또는 9:1 시장이 될 것으로 예측된다. 다만 예측의 결과가 2010년 말, 2011년 초 시장을 근거로 전망을 제시한 만큼 수개월에서 1년간 최근의 변화에 따라 전망이 수시로 변동될 수 있을 만큼 시장 변화가 격동적이다.

〈표 2-7〉 2015년 LTE/WiBro 시장 전망

(단위: 만 명, %)

시장분석 업체명	LTE		WiBro		비고
	가입자수	점유율	가입자수	점유율	
OVUM	30,000	82.9	6,170	17.1	
ABI Research	29,000	83.0	5,900	17.0	
Maravedis	30,500	85.9	5,000	14.1	'16년 기준
iSuppli	33,100	90.8	3,340	9.2	'14년 기준

WiMAX Forum이 '11. 8. 16일 Infonetics Research사의 연구를 토대로 발표한 자료에 따르면 2011년 2사분기 WiMAX 가입자는 2,000만 명을 넘어섰으며, 2011년 말까지 2,500만

명에 달할 것으로 예측하고 있다. 또한 현재의 가입자 추세를 살펴볼 때 2015년에는 1억 가입자에 도달할 수 있을 것으로 전망하였다. 미국과 남미에서 가입자가 지속적으로 증가하고 있으며, 일본의 UQ Communications는 '11. 6월 100만 가입자를 돌파하였으며, '10. 11월 WiMAX 서비스를 시작한 말레이시아의 YTL사는 '11. 6월에 30만 가입자를 넘어서고 있는 것이 최근 WiMAX의 확대를 보여주고 있음을 주장하였다. 또한 UQ Communications는 세계 최초로 '11. 7월 WiMAX Release 2(802.16m)의 현장실험을 성공한 바 있다. 이외에도 미국의 Clearwire사의 '11. 2사분기 가입자는 765만 명으로 2011년 말 1,000만 가입자를 달성할 것으로 예상되고 있으며, 멕시코, 아일랜드, 불가리아, 리투아니아의 사업자도 신규 가입자를 상당 수 확보할 것으로 예측하였다.

특히, 4세대 이동통신 기술 중 WiBro-Advanced가 LTE-Advanced보다 2~4년 이상 빠른 상용화가 예상되어 새로운 시장 기회가 존재하는 측면도 있다. HSPA+, LTE 등의 투자비용 회수로 동 서비스가 상당 시간 지속될 것으로 예상되는 가운데 LTE-Advanced는 2015년 이내에 대규모 상용화는 어려울 것으로 예상된다.

최근 시장조사기관이 LTE 가입자 전망을 대폭 늘리고, WiMAX 가입자 전망을 축소하는 가운데 이와 같은 최근의 모바일 WiMAX 시장의 확대는 iSuppli사와 같이 WiMAX에 대해 보수적으로 예측하는 것에 대한 신뢰를 의심케 한다. 이와 같은 여러 시장 전망을 토대로 볼 때 아직까지 시장의 예측은 2015년 기준 LTE와 모바일 WiMAX의 시장점유율을 8:2로 보는 것이 일반적인 것으로 보인다.

제 3 절 국내 시장 동향

1. 기존 사업자 동향

국내의 경우 WiBro 시장은 2006년 서비스 도입 이후 시장에서 크게 주목받지 못하였다. 실제로 2006년 도입 당시는 무선인터넷 서비스가 활성화되기 이전으로 2009년 말 아이폰 도입으로 촉발된 모바일 데이터 및 서비스 이용 확산 전에는 대부분의 활용이 노트북과 같은 단말에서 웹브라우징을 하기 위한 수단에 불과하여 서비스 가입이 부진하였다. 다만 최근 1년간 WiBro 가입자는 KT를 중심으로 과거보다 훨씬 빠른 증가세를 보이고 있으며,

이는 초고속 무선통신에 대한 수요자의 요구 증대와 대체 서비스인 LTE의 등장으로 4G에 대한 소비자의 관심이 높아지면서 사용자들이 요금이 상대적으로 저렴한 WiBro를 택하기 때문에 파악된다. SK텔레콤의 WiBro 가입자는 오히려 2010년 이후 하락하고 있는데 이는 정부에서 추진했던 2011년 상반기 WiBro 허가조건 이행 만료에 따라 WiBro에 대한 추가 투자나 신규 가입자 유치가 거의 없었고, LTE 서비스 도입에 치중한 결과로 현재의 WiBro 시장은 KT를 중심으로 바라보는 것이 타당할 것이다.

WiBro의 경우 2006년 상용서비스를 개시한 후 5년이 경과한 '11. 3월 전국 82개시 및 주요 고속도로에 WiBro망 구축이 완료되었다. 통신사업자는 '11. 3월까지 1조 9,205억 원을 투자하여 WiBro망을 구축하였으나, 전국망 수준에는 아직 부족한 것이 현실이다. KT는 82개시를 대상으로 인구 대비 88% 수준의 커버리지를 확보하였으며, 54,834식의 장비를 설치하였다. SK텔레콤은 82개시를 대상으로 인구 대비 72.4%의 커버리지를 확보하였으며, 24,348식의 장비를 설치하였다.

〈표 2-8〉 사업자별 WiBro 투자 이행실적

구분	KT	SKT
커버리지 현황	<ul style="list-style-type: none"> ○ '06년: 서울 및 수도권 9개시 (인구커버리지 23.5%) ○ '07년: 서울, 광역시, 수도권 등 총 27개시(인구커버리지 24%) ○ '09년: 총 28개시 (인구커버리지 45.4%) ○ '11년 2월: 전국 82개시, 20개군, 주요 고속도로 등(인구커버리지 88%) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ '08년: 서울, 광역시, 수도권, 지방도시의 핵심지역(인구커버리지 43.5%) ○ '09년 6월: 서울, 광역시, 수도권, 지방주요도시 등 52개시 ○ '11년 2월: 전국 82개시, 경부(서울-대전) 등(인구커버리지 72.4%)
투자 규모	<ul style="list-style-type: none"> ○ '08년까지 총 6,882억 원 ○ '11년까지 총 1조 908억 원 	<ul style="list-style-type: none"> ○ '08년까지 총 5,329억 원 ○ '11년까지 총 8,297억 원

구분	투자비	커버리지(82개시 기준)			설비설치
		도시수	면적	인구	
KT	10,908억원	82개시	26.0%	88.0%	54,834식
SKT	8,297억원	82개시	10.9%	72.4%	24,348식

자료: 방송통신위원회 내부 자료, 2011.

2011. 9월 현재, WiBro 서비스 가입자 수는 69만 명, 누적 매출액이 1,745억 원으로 타 통신서비스의 성장속도에 비해 저조한 가입 수치를 기록하고 있다. KT 가입자는 에그(egg), 전용단말기 출시 등에 힘입어 증가 추세이나, SK텔레콤은 비즈니스 모델 부재와 LTE 위주의 마케팅으로 가입자가 감소하는 추세이다.

〈표 2-9〉 WiBro 가입자 및 매출액 현황

(단위: 명, 억 원)

구 분	가입자수						매출액
	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011.9	
KT	950	103,266	156,900	285,040	365,393	632,173	1,525
SKT	447	995	11,051	31,840	89,601	57,706	220
합 계	1,397	104,261	167,951	316,880	454,994	689,879	1,745

자료: KT, SKT 제출 자료, 2011.

WiBro의 이용 형태는 WiBro 모듈이 탑재된 단말기를 이용하는 경우, 개인 이동형 WiBro와 WiFi 공유기로 이용하는 경우, 사업자의 이동·고정 백홀(backhaul)로 이용하는 경우 등으로 구분이 가능하다. WiBro 사업자는 음성이 배제된 데이터 위주 서비스를 제공 중이며, 백홀 등 기존 무선네트워크의 보완재로도 WiBro망을 활용 중이다.

〈표 2-10〉 WiBro AP 설치 현황 및 트래픽 처리 현황

(단위: 개, TB)

구 분	AP 설치수량			트래픽 처리량		
	WiFi	WiBro 활용		WiFi	WiBro 활용	
		수량	비율		수량	비율
KT	86,020	7,356	8.5	2,256	124	5.5%
SKT	71,600	19,400	27.1	357	116	32.5
계	157,620	26,756	17.0	2,613	240	9.2%

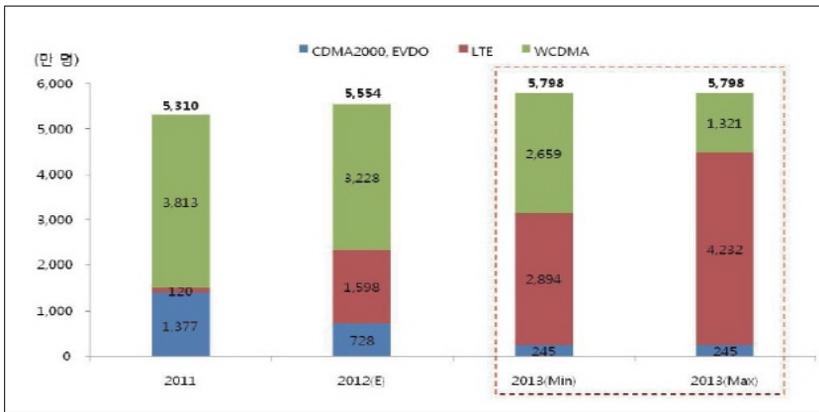
LTE의 경우 2011. 7월 서울·광역시·수도권에서 상용서비스를 개시하고, 2013년까지 전국망을 구축할 계획을 밝히는 등 LTE 서비스를 적극적으로 전개 중이다. LTE 서비스를 통해 SK텔레콤은 KT의 3W 전략에 대응하면서 시장을 선도하고, LG U+는 우량주파수 확

보 및 기존 CDMA 사업의 한계를 탈피하고자 노력하고 있다.

LTE 초기 사업은 커버리지 협소와 단말 부족 등으로 부진한 모습을 나타냈으나, 전용 스마트폰 출시 후 매우 빠른 성장세를 보이고 있다. 전용 스마트폰 단말이 다수 출시되어 보조금 지원과 함께 마케팅에 많은 투자를 지속하면서 가입자가 6개월 만에 120만 명으로 늘어났다. LTE 추진 사업자의 지속적인 커버리지 확장과 적극적인 마케팅으로 기존 3G 가입자의 LTE 쏠림 현상은 앞으로 가속화될 것으로 예상된다. KT의 경우에도 2G망 종료에 따라 LTE 서비스를 출시할 것으로 전망되며 2012년에는 상당한 가입자 증가가 예상된다.

IT 컨설팅 업체 로아컨설팅의 분석 자료에 따르면 2012년 말에는 LTE 가입자가 1,598만 명에 이를 것으로 추정하고 있다. 이는 2011년 말(약 120만명)보다 10배 이상 증가한 수치이다. 이미 지난 7월 LTE 서비스를 시작한 SK텔레콤, LG U+와 더불어 KT가 2012년 1월 3일 LTE 서비스에 본격 가세할 예정이어서 LTE 가입자 유치 경쟁이 본격화될 예정이다.

[그림 2-7] 국내 LTE 가입자 전망



자료: ROA Consulting, 2011. 12. 28.

로아컨설팅은 2011년 말 2G 피쳐폰 이용자 1,459만 명이 대거 스마트폰 가입자로 전환되는 과정에서 LTE를 선택할 가능성이 높다고 지적했다. 이와 함께 3G 피쳐폰 이용자 1,377만 명도 LTE 가입에 한 몫을 할 것으로 예측하였다.

또한 현재 스마트폰 사용자의 경우 상위 1%가 40%의 3G 트래픽을 사용하고, 상위 10%가 93%의 3G 트래픽을 사용하고 있어, 스마트폰 무제한 요금제를 사용하고 있는 약 40%

의 이용자 중 대부분은 헤비 사용자가 아닌 것으로 분석하고 있다. 이에 따라 무제한 요금제를 따르기 보다는 LTE52 또는 LTE62 요금제로 전환할 가능성이 높다는 분석이다. 이에 따라 2012년 말에는 LTE 가입자가 1,600만 명에 육박할 것이라는 전망이다.

제조업체의 LTE 스마트폰 올인 전략도 이 같은 현상을 가속화시킬 것으로 분석된다. LG전자는 스마트폰 점유율을 높이기 위해 LTE를 승부처로 지목했다. 팬택도 LTE 스마트폰에 올인하겠다는 전략이다. 삼성전자 또한 LTE 단말 개발 및 판매를 위해 가장 많은 노력을 기울이고 있다. 특히 2011년 하반기에 국내 출시된 스마트폰만 살펴보더라도 3G 대비 LTE 스마트폰이 3배 가량 많은 수가 시장에 나왔으며, 이 같은 현상이 내년에는 보다 가속화될 전망이다.

현재 국내에서 사업자별 LTE망 관련 투자 계획을 살펴보면 <표 2-11>과 같다.

<표 2-11> 국내 사업자별 LTE망 구축 계획

연도	SKT	KT	LG U+
'11년	○ 서울(7월)	○ 서울(11월)	○ 서울, 부산 등 일부지역(7월) ○ 서울, 수도권, 광역시(12월)
'12년	○ 수도권, 광역시	○ 전국 24개 시	○ 전국망(7월)
'13년	○ 전국 82개 시	○ 전국 82개 시	
'16까지 투자비	○ 9,681억 원	○ 8,329억 원	○ 24,389억 원

자료: SK텔레콤, KT, LG U+ 발표자료, 2011.

2. 신규 사업자 동향

통신시장 경쟁 촉진과 WiBro 활성화를 위해 추진한 WiBro 기반의 신규 사업자 선정은 재무건전성 미흡 등으로 과거 두 차례 허가 무산되었다. 2011년에는 한국모바일인터넷(KMI), 인터넷스페이스타임(IST) 컨소시엄이 신규 이동통신사업 허가 심사를 신청하였으나 모두 탈락하는 결과가 나타났다. 방송통신위원회는 2011. 12. 16일 기간통신사업자 허가 심의 결과 KMI는 65.790점, IST는 63.925점으로 허가 기준인 70점에 못 미쳐 자격 미달로 탈락되었음을 밝힌 바 있다. KMI는 주주 능력 대비 과도한 출자 약속, IST는 자금 조달의 불안정성 등이 주요 탈락 사유였다. 특히 IST의 경우 현대그룹이 IST 컨소시엄에 대한 투자를 전격 철회한 것이 문제가 됐다. 주요 투자자 이탈은 관련 기술 공백과 제휴사들의 협

력관계 훼손 등의 문제를 야기할 것으로 판단됐기 때문이다. 방송통신위원회는 KMI와 IST 모두 기간통신사업을 수행하기에 미흡하다고 판단, 허가대상법인으로 선정하는 것이 바람직하지 않다고 판단하였다. 결과 발표 이후 인터넷스페이스타임은 제4이동통신사업 재도전 의사를 밝히기도 하였다.

제4이동통신사업의 신청의 주요 내용을 추정해보면 다음의 <표 2-12>와 같다. 향후 신규 사업자의 선정 및 시장 연착륙을 위해 전국망 구축 및 마케팅을 위한 자본조달 능력, 인기있는 단말의 확보, 새로운 비즈니스 모델 개발에 대한 대폭적인 보완이 필요하다.

<표 2-12> 제4이동통신사업자 신청 내용 비교(추정)

기업명	한국모바일인터넷(KMI)	인터넷스페이스타임(IST)
대표자	방석현	양승택
망 구축방식	WiBro(802.16e)	WiBro-Advanced(802.16m)
총 투자비	약 2조 5,000억 원	약 2조 원
전국망	2012년말	2012년말
음성서비스	제공	제공
요금	음성데이터무제한 3.5만원	데이터단일요금 2만원(5GB)
망 운영·판매	직접 운영, 위탁 판매 (6대 주주 MVNO 형태)	직접 운영, 직접 판매
가입자규모	660만 명(2016년)	450만 명(2014년)

자료: 각종 신문사 자료(2011)를 토대로 재구성

<표 2-13> 2011년 제4이동통신사업자 심사 결과

구분	KMI컨소시엄	IST컨소시엄
계획의 타당성, 설비의 적정성(50점)	32.244점	32,932점
재정적 능력(25점)	16.806점	15,123점
기술적 능력(25점)	16.740점	15.870점
총점(100점)	65.790점	63.925점

자료: 방송통신위원회, 2011. 12.

제4이동통신사업자 선정에 도전한 두 개의 컨소시엄은 모두 WiBro와 WiBro-Advanced로 사업제안을 하였으며, 선정 시 새로운 WiBro 활성화의 중요한 역할을 수행할 것으로

예상되었다. 그러나 사업자 선정 무산으로 인해 WiBro 활성화 정책의 적극적 추진이 상대적으로 어렵게 되었으며, LTE 시장과의 격차가 벌어질 가능성이 높은 것이 시장의 현실이다. 그러나 사업자 선정이 무산되었다고 더 이상 시장 진입이 봉쇄된 것은 아니기 때문에 제도전 또는 새로운 사업자의 등장으로 인해 WiBro 기반 신규사업자가 진입할 수 있는 가능성은 상존한다.

제 4 절 시장 및 정책 시사점

여러 시장 분석 자료를 살펴볼 때 LTE가 세계 주요 이동통신사업자의 지지를 받으면서 2012년 WiMAX를 추월할 것으로 예측되고 있으며, 2013년부터 급성장을 할 것으로 전망되는 것이 일반적 견해로 볼 수 있다. 특히 LTE의 급속한 확산 시점은 3G(WCDMA)와 LTE 싱글칩을 기반으로 한 단말기 시장이 확대되는 시점이 될 것으로 전망되며, 단말의 핵심은 스마트폰이 될 것으로 예상된다. WCDMA/LTE 겸용 단말기는 2012년을 기점으로 다양한 형태로 많은 모델들이 출시될 전망이다. 전 세계적으로 주요 이동통신사들이 GSM-WCDMA-LTE로 연결되는 서비스를 채택하고 있는데다, 제조사 또한 규모의 경제를 고려해 LTE 단말기 개발에 적극적이기 때문이다.

김득원(2011)의 연구에 따르면 전세계적으로 통신사업자들의 LTE 전략은 이동통신 및 유선 초고속 인터넷 시장상황, 즉 기술현황, 경쟁, 요금수준, 이용자 이용패턴, 지리적 환경 등에 따라 다르게 나타난다. 유선 초고속 인터넷과 모바일 브로드밴드의 가격 차이가 크지 않은 유럽 국가들의 경우 소량/중량의 데이터 사용자들을 타깃으로 LTE를 유선 초고속 인터넷의 대체서비스로 포지셔닝하여 제공하고 있다. 주요 사업자의 LTE 전략은 다음과 같다.

〈표 2-14〉 주요 사업자의 LTE 전략

전략	사업자	내용
모바일 인터넷 용량 확보 및 차세대망으로 진화	미국 Verizon	LTE 스마트폰 단말기 조기 출시 및 3G 요금제와의 비차별로 LTE 가입자 수 확보
	한국 SKT 등	모바일 인터넷 용량 확보 및 트래픽 처리를 위한 LTE 투자와 도입이 주목적

전략	사업자	내용
모바일 브로드밴드 제공	TeliaSonera	'09년 말 스칸디나비아 국가들 중에서 가장 먼저 LTE 서비스를 제공하기 시작한 Telia-Sonera는 10GB 이상의 용량을 제공하며, 용량 및 요금에 따라 전송속도를 차별하는 요금제 제공
	독일 Vodafone, Deutsche Telekom	농촌 및 중소도시에서 DSL을 대체하여 초고속 인터넷망을 제공하기 위한 수단으로 LTE 서비스를 제공
LTE 도매 모델	미국 LightSquared	LTE망을 구축하여 MNO인 Sprint에게 용량을 제공하고, BestBuy 등의 MVNO에게도 용량을 제공할 예정
	러시아 Yota	LTE를 통신 사업자에게 도매로 제공할 계획 중
	호주 NBN(National Broadband Network) Co.	농촌 지역에서의 초고속 인터넷 접속을 위해 전체 네트워크의 약 4%에 해당하는 LTE 네트워크(2.3GHz)를 가설하여 서비스 제공 사업자들에게 도매로 제공할 예정

자료: 김득원, LTE 도입 현황과 주요 이슈, 2011. 11.

WiBro의 경우 영국 BT, 러시아의 Yota사 등 주요 사업자들이 잇따라 사업을 포기하거나, LTE로의 전환을 발표하는 등 타격을 받은 상황이다. 인도의 경우 2010년 3G 주파수 할당을 끝내고 삼성전자의 WiBro 도입을 계획하였으나, 중국이 TD-LTE를 인도에 파격적인 조건으로 제시해 방향을 전환한 것도 WiBro 시장에 큰 타격을 주었다. '11. 6월 말레이시아 P1사가 별도의 주파수 대역을 활용해 WiMAX에서 TD-LTE로 서비스 전환을 추진하는 악재 또한 발생한 상황이다.

'11. 6월 WiMAX Forum의 Mo Shakouri 부회장은 모바일 브로드밴드 기술 표준 경쟁에서 LTE에 뒤진 것을 인정하며, WiMAX가 LTE의 경쟁기술이 아닌 이를 보완하는 기술로 자리 잡아 가고 있음을 주장하였다. WiMAX Forum의 회의에서 향후 WiMAX는 개발도상국을 비롯한 신흥시장과 텔레메틱스, M2M 등 틈새시장을 중심으로 데이터 서비스 중심의 새로운 비즈니스 모델 개발에 집중해야 한다는 주장이 설득력을 얻은 바 있다.

그러나 최근 가입자 100만 명을 돌파한 일본의 UQ Communications사처럼 급성장을 하는 사업모델도 존재하는 상황이다. UQ WiMAX는 '09. 7월 유로서비스를 시작한 이후로 '10. 12월 50만 가입자 돌파 후 다시 반년 만인 '11. 6. 16일 100만 가입자를 넘어서었다. 최근 급성장의 원인은 획기적 요금제와 모바일 Wi-Fi 라우터 등장, WiMAX 이용 스마트폰의 발표로 볼 수 있다. 또한 UQ Communications사의 네트워크를 빌려 데이터 통신 서비스를 제

공하는 가상이동통신망사업자(MVNO)들이 단말기 구입 시 지원제도를 운영하여 2년 사용을 전제로 단말 할인 등 다양한 혜택을 제공한 것도 가입자 확산에 큰 영향을 준 것으로 분석된다.

다양한 시장 상황과 부정적, 긍정적 전망을 토대로 볼 때 WiBro의 경우 과거와 다른 새로운 시장 접근을 모색하는 것이 필요할 것으로 판단된다. WiBro가 세계 이동통신에서 주류의 모바일 브로드밴드 표준으로 자리 잡지는 못하나 다양한 틈새시장에서 생존이 가능할 것으로 예상할 수 있다. LTE가 3G와 결합된 음성/데이터 서비스 제공의 폐쇄형(closed) 사업모델로 본다면, WiBro는 mVoIP, 스마트그리드, M2M, 스트리밍 방송 등 인터넷 중심의 개방형(open) 모델로 시장에 접근하는 방향 또한 고려해 볼 수 있다.

LTE 대비 WiBro의 기술적·산업적·서비스 특성을 반영한 비즈니스 모델을 적극적으로 개발하는 시장 접근 또한 필요하다.

첫째, 브로드밴드 대체 모델 및 신흥시장 모델로 WiBro의 역할이 지속적으로 확대될 수 있다. 동남아, 남미, 중동, 아프리카 등 소득수준이 낮고 유선 브로드밴드 서비스가 널리 보급되지 못한 지역, 또는 3G망이 없는 지역에서는 WiBro는 상대적으로 신속한 망 구축과 상대적으로 저렴한 가격으로 시장 공략이 가능하다.

둘째, UQ Communications와 같이 기존 이동통신사업자와의 모바일 브로드밴드 신규 경쟁 진입 모델로써의 비즈니스 모델도 여전히 매력적이다.

셋째, 특수목적망(스마트그리드, 공항관제, 소방방재, M2M 등), 스마트워크망(오피스, 캠퍼스 등), 국가 공공무선망 모델 등 새로운 비즈니스 모델을 적극적으로 개척할 필요가 있다. 또한 WiBro 주파수 특성상 가전제품, 버스·기차, 모바일 CCTV, 내비게이션 등 다양한 단말에 탑재한 응용서비스도 전개 가능하다.

한편 국내의 경우 LTE-Advanced보다 빠른 시장 진입이 가능한 WiBro-Advanced (802.16m)의 조기 상용화를 유도하여 기존 시장을 확대하고 새로운 시장 기회를 모색하는 방안도 검토 대상이다. 4G 이동통신의 핵심기술인 MIMO(Multi Input Multi Output), OFDMA(Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 등이 WiBro와 LTE에서 공동으로 사용되고 있는 상황에서, WiBro-Advanced의 조기 상용화를 통한 원천기술 보유는 LTE 육성에도 도움이 될 것으로 판단된다. 또한 LTE-Advanced의 경우 주요국의 선도 이동통신사 수익모델을 고려해볼 때 3G+HSPA+LTE 조합이 상당히 오랜 기간 지속될 것으로 예상되어, 2015년 이

내에 대규모 상용화는 어려울 것으로 전망되기 때문에 조기 상용화를 통한 새로운 시장 도전이 가능할 것으로 생각된다.

실제로 HSPA, Wi-Fi, 현시점의 WiBro와 LTE 서비스가 이론적으로 속도상의 차이가 상당 부분 있으나 주파수 한계 등을 감안한 현실적인 속도를 고려할 때 유사한 서비스에 적용된다고 볼 수 있다. 스마트폰 이용을 가정할 때 조금 더 빠른 서비스, 조금 더 안정적인 서비스에서 차이가 있으나 현재와 같이 모바일 앱을 구동하고, 인터넷에 액세스하는 유사한 서비스를 지원하기 위한 네트워크라고 가정하면, WiBro-Advanced와 LTE-Advanced는 다른 형태의 서비스를 확대 지원하는 무선망으로 볼 수 있다. 이는 과거 초고속인터넷 구축 시 가장 많이 보급되었던 ADSL 서비스와 현재 100Mbps를 지원하는 광랜 서비스 간의 차이로 볼 수 있다. 과거 초기의 인터넷 활용과 현재의 인터넷 활용 사이에서는 상당한 차이가 있다는 점을 고려할 필요가 있다.

이와 같이 WiBro-Advanced의 경우 기존의 서비스와 다른 시장을 형성할 가능성이 높다고 볼 때 LTE-Advanced보다 먼저 시장 모델을 선점하는 것은 또 다른 시장 기회와 도전 차원에서 중요한 의미가 있다고 하겠다. 다만 WiBro-Advanced의 경우 특정 대기업 중심의 기술 독점을 방지하고, 기술 저변을 확대하는 측면에서 중소기업 중심의 정부 지원을 다양하게 확대하는 접근을 추구할 필요가 있다.

제 3 장 WiBro 활성화 정책 방향

제 1 절 그간 정책의 문제점

정부는 WiBro 활성화를 위해 '05. 1월 WiBro 사업자를 확정하고, '06. 6월 WiBro 상용 서비스를 개시하였다. 부진한 WiBro 투자를 촉진하기 위해 '09. 10월 WiBro 사업자 시정명령 및 WiBro 활성화 정책을 수립하였고, 허가조건 미이행 시정명령 및 수정이행계획을 '10. 2월에 승인하였다. WiBro 활성화 정책을 통해 WiBro 경쟁 활성화, 전국망 구축, 사업성 제고를 기반으로 하는 WiBro 활성화 3대 정책방향과 8대 정책과제를 추진하였다. 이를 통해 '11. 3월에는 전국 82개시 및 주요 고속도로에 WiBro망을 개통하도록 유도하였다.

그럼에도 불구하고 WiBro 서비스는 크게 활성화되지 못하고 아직 100만 명에도 미치지 못하는 부진한 결과가 이어지고 있다. 이는 여러 가지 원인이 있겠지만 모바일 시장 활성화 정책의 지연, 사업자의 투자 의지 부족, 이용 가능한 전용 단말기 미출시와 같은 근본적인 원인이 존재한다 하겠다. 그간 정책과 시장 대응에 있어 대표적인 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 세계적 변화 추세에 대한 인식부족으로 모바일 시장 활성화 정책의 적시 추진이 이루어지지 못한 점을 들 수 있다. 무선인터넷 시장 확대라는 모바일 산업의 세계적 변화 추세에 대한 인식 부족으로 네트워크·서비스 활성화 기회를 놓친 상황으로 폐쇄적인 무선인터넷 사업구조, 유선 중심 인프라, 유료 콘텐츠 시장 미성숙으로 IT 경쟁력 약화를 초래한 것이 주요 문제점이다. 예를 들어 국내 제조사 보호를 위해 추진한 위피(WIFI) 정책의 경우 폐지 결정의 지연으로 아이폰과 앱 시장 등장 등 무선인터넷 급성장에 대한 대처가 늦은 것이 그 사례가 될 것이다. 물론 WiBro 서비스 도입 시기인 2006년에는 무선인터넷 시장이 개화하기 이전으로 다양한 응용서비스나 콘텐츠가 나타나지 않은 상황으로 시기를 잘못 만났다는 지적도 나오고 있으나 2009년 아이폰 도입으로 인한 무선인터넷의 급증에 WiBro를 적극 활용하지 못한 것은 시장대응을 적절히 하지 못한 것으로 평가할 수 있다.

둘째, 사업자의 투자 의지 부족으로 전국망 구축 지연과 특화된 서비스가 개시되지 않은 점을 들 수 있다. WiBro 사업자로 선정된 KT와 SK텔레콤은 기존 통신시장 잠식에 대한 우려 등으로 투자를 지연하였고, WiBro에 특화된 서비스와 요금제도, m-VoIP 등 신규 음성서비스 도입 등과 같은 시장 활성화 노력이 상대적으로 미흡하였다. 기존 음성시장에 대한 잠식 우려로 WiBro의 음성서비스 도입을 고려하였으나 획기적으로 서비스를 도입하지 못하고 주저한 점이 하나의 사례가 될 것이다. 정부가 투자 촉진을 위해 '09. 10월 허가 조건 미이행 시정명령 및 '10. 2월 수정이행계획 승인 등의 행정조치를 하였으나 이는 다소 늦은 감이 존재한다.

셋째, 이용 가능한 전용 단말기의 미출시 등으로 WiBro 활성화 확산에 장애가 있었던 점을 들 수 있다. USB모뎀, 공유기, 노트북, 넷북 위주의 단말 공급에 치중하고, 스마트폰 형태의 인기 단말 확보의 실패는 결국 WiBro 확산의 가장 큰 장애요인이 되었다. 스마트폰의 경우 '09. 12월 쇼옴니아 출시 이외에 새로운 단말이 전무하였고, '11. 7월에 비로소 대만의 HTC EVO 4G+라는 단말기 1종만이 출시된 상황이다. LTE의 경우 도입 초기인 2011년 7, 8월에는 가입이 매우 부진하였으나, 갤럭시 S2 LTE 등 전용 단말이 다수 출현하면서 수 개월 만에 100만 가입자를 넘어서는 모습을 보이고 있다. 이동통신사업이 단말을 중심으로 한 보조금 정책을 사용하면서 이용자에게 서비스 교체를 유도하는 특성을 감안할 때 WiBro 전용 스마트폰 등 첨단 단말이 다수 확보되었을 경우 서비스 가입이 크게 증가되었을 가능성이 크다. 대표적인 단말사업자인 삼성전자는 미국 Sprint사에 모바일 WiMAX를 지원하는 Nexus S 4G('11.5월), “갤럭시S II”를 공급('11. 9월)한 반면 국내에는 미출시하고 있는 상황이 이를 대변한다. 삼성전자는 최근 WiBro 단말도 공급할 계획이 있다고 밝힌 바가 있으나 아직까지 구체적인 움직임이 없는 상황으로 WiBro 시스템의 최대 공급자 중 한 사업자이면서도 단말의 출시에는 소극적인 모습을 보인 것이 시장에 큰 영향을 주었다 할 수 있을 것이다. 단말과 관련하여 정책적으로 사업 이행 조건을 명시적으로 부여하지 않은 것도 정책적으로 아쉬움이 남는다고 볼 수 있다.

제 2 절 WiBro 정책 리포지셔닝

2009년 WiBro 활성화 정책을 추진한 이후 2년간 시장 상황은 많은 변화가 발생하였다.

경쟁·대체제인 LTE 서비스가 도입되어 확산되고 있으며, 신규 이동통신사업자 허가 및 주파수 재할당과 같은 이슈가 대두되었다. 또한 스마트폰의 급속한 보급으로 인해 데이터 중심 시장으로 이동통신 시장이 재편되고 있다. 이러한 환경 하에서 과거의 정책 방향을 수정하고, 새로운 시장 기회를 모색하는 활성화 정책을 새로이 마련할 필요성이 최근 급증하였다.

앞서 시장분석을 통해 살펴본 바와 같이 LTE에 비해 시장규모는 작으나 WiBro는 지속적으로 존재하는 시장일 것으로 예상된다. 2015년 기준 세계 LTE와 WiBro는 8:2의 시장으로 예측되나, 브로드밴드 기술에 기초한 초고속 데이터 전송특성을 이용한 WiBro의 시장 기회는 충분할 것으로 전망되어 다시 한 번 활성화 정책을 추진하기에 큰 무리가 없을 것으로 판단된다. 시장 전략으로는 전 세계 이동통신 시장에서 LTE와 직접 경쟁하는 모델 이외에, 유선 인터넷망이 미설치된 아프리카 등 신흥 시장 개척과 데이터 서비스 중심의 신규 비즈니스 모델 개발에 집중할 필요가 있다. 이동음성시장에서 발전된 LTE는 3G와 결합된 음성/데이터 서비스 제공의 사업 모델이며, WiBro는 스마트그리드, M2M 등 무선인터넷 중심의 모델로 접근하는 것이 필요하다.

이를 위해서는 글로벌 베스트 프랙티스(best practice)의 확보가 무엇보다 중요하다. 품질이 보장(SLA)된 m-VoIP를 활용한 저렴한 이동전화료를 도입하는 것을 검토하고, 공공무선망 등 공공서비스 모델을 개발하여 기존과 다른 시장 접근을 할 필요가 있다. 또한 원격검침 및 항공관제 등 기업비즈니스 모델을 지원·발굴하여, 기존 통신시장과 차별화되는 글로벌 베스트 비즈니스 모델(best business model)을 확보하기 위해 노력을 기울이는 것이 필요하다.

또한 주요 이동통신사업자가 HSPA+ 투자비용 회수 등을 이유로 LTE-Advanced 투자에 소극적인 점을 고려할 때, WiBro-Advanced가 LTE-Advanced보다 2~4년 빠른 상용화가 예상되어 새로운 시장 창출이 가능할 것으로 예상되어 WiBro-Advanced 시장을 중심으로 시장 접근을 할 필요가 있다. 이를 위해 WiBro-Advanced의 조기 상용화를 유도하고, R&D 및 WiBro-Advanced 기술 표준 지원 등을 통한 세계시장 창출기회를 모색하는 것이 필요하다. WiBro-Advanced의 경우 수 년 간 정책 및 시장 선도 시에 시장 기회를 가질 것으로 전망되는데 만약 추진 정책이 실패하더라도 이를 추진하는 동안 가질 수 있는 기술력 확보, 운영 노하우 등은 LTE, TD-LTE 등 타 기술에도 적용이 가능해 만약 시장에서 실패하

더라고 부가적으로 얻는 것이 적지 않을 것으로 판단된다.

이에 본 연구에서는 새로운 WiBro 활성화 정책을 ‘WiBro 정책 리포지셔닝(Repositioning)’이라는 차원에서 접근한다. WiBro 정책 리포지셔닝은 경쟁력 있는 신규 WiBro 사업자가 진입할 수 있는 기회를 계속 모색하여 기존 통신시장의 경쟁을 촉진하고, 새로운 비즈니스 모델 개발을 통해 글로벌 Best Practice를 확보하고, 차세대 WiBro 기술을 개발하고 지원함으로써 미래 틈새시장 기회를 창출하는 것을 의미한다.

제 3 절 WiBro 활성화 정책 추진 방향

그간의 정책의 문제점과 WiBro 정책 리포지셔닝 관점에서 향후 WiBro 정책이 나아갈 방향을 살펴보았다. 새로이 추진될 정책은 WiBro 활성화를 통한 모바일 주도권 재확보를 비전으로 삼았다. 특히 WiBro-Advanced 관련 시장 및 기술 활성화가 주요한 정책 방향이다. 실제로 기존 WiBro, LTE와 다른 시장으로 판단되는 WiBro-Advanced 서비스 조기 도입 및 기술 주도권 확보 시 새로운 시장 기회 모색을 통해 전세계 시장을 다시 선도할 수 있는 기회를 얻을 수 있다. 이러한 전략은 향후 LTE 시장에서도 상당 부분 기여를 할 수 있는 선순환 구조를 확보하는데 도움이 될 것으로 판단된다.

새로운 WiBro 활성화 정책은 네 가지 정책 목표를 가진다. 첫째, WiBro 네트워크 투자 촉진으로 모바일 산업의 전·후방 연관효과를 증대시킨다. 둘째, 신규 사업자 진입 촉진으로 이동통신시장의 경쟁구도를 확대시킨다. 최근 제4이동통신사업자 선정에 두 기관이 탈락을 하였으나 신규 이동통신사업자 진입 기회는 아직도 존재하는 상황으로, 가상이동통신망사업자(MVNO) 활성화와 더불어 신규 사업자 진입을 지속적으로 촉진한다. 셋째, WiBro-Advanced 조기 상용화로 세계 모바일 시장을 선도하기 위한 노력을 경주한다. 넷째, 신규 비즈니스 모델을 이용한 새로운 성장 모멘텀을 강화한다.

추진과제는 네 가지로 구분된다. 첫째, 네트워크 구축 확대를 위해서는 적정 커버리지 확보, 로밍 및 설비공동 활용, 지원 단말의 확보를 위한 정책과제를 추진한다. 둘째, 이동통신 시장 경쟁 촉진을 위해서는 접속료 및 요금제도의 개선, MVNO의 활성화, m-VoIP 및 번호이동을 정책과제로 추진한다. 셋째, 기술개발 및 해외진출 강화를 위해서 WiBro-Advanced를 조기 도입하고, R&D를 확대하고 해외진출 지원 전략을 새로이 모색한다. 넷째, 신규 비

즈니스 모델 발굴을 위해 공공서비스 모델 발굴을 적극 추진하고, 기업용 서비스 활용 확대를 위한 지원을 강화한다. 이를 정리한 WiBro 활성화 정책의 비전, 목표, 추진과제는 [그림 3-1]과 같다.

[그림 3-1] WiBro 활성화 정책의 비전, 목표, 추진과제



제 4 장 WiBro 활성화 세부 정책 및 시사점

제 1 절 네트워크 구축

WiBro 사업의 활성화를 통하여 우리나라 이동통신서비스 부문의 경쟁을 촉진하고 더 나아가 신규 비즈니스 모델을 적용시키고 성장 모멘텀으로 삼기 위해서는 우선적으로 WiBro 서비스 사업이 활성화되어야 한다. 어떤 서비스가 활성화되기 위해서는 여러 가지 요소가 필요하나, 이동통신의 경우에는 우선적으로 네트워크의 확보가 필요하고 또한 비즈니스 모델을 실현하기 위해서는 여러 가지 사항이 필요할 수 있다. 이하에서는 주로 정부가 정책적으로 네트워크의 구축을 통해 서비스 활성화를 이루기 위해 가능한 대안들을 검토한다.

1. WiBro 망 구축

자체적으로 물리적 네트워크를 구축하는 것은 통신서비스를 제공하기 위해서 기본적인 사항이 된다. 물리적 네트워크의 구축은 이미 시장에 진입해 있는 기존사업자와 신규로 시장에 진입할 사업자 입장에서 모두 필요한 사항이다. 물리적 네트워크의 구축은 원칙적으로 비즈니스상의 필요에 의해서 사업자들이 자발적으로 결정해야 하는 사항이다. 국민의 자원인 주파수를 이용하는 역무의 경우에는 반드시 사업자의 자율적인 결정에 맡겨야 하는 것은 아니며 정부 차원에서 주파수를 이용하는 조건으로 일정 수준의 네트워크 구축을 요구하는 것이 일반적이다. 이러한 것은 통신사업의 허가제 운영의 기본이 되는 사항이기도 하다. 이하에서는 우리나라의 WiBro 망 구축의 정도를 알아보고 정책의 주요 수단인 할당조건으로 네트워크의 구축하는 것의 장단점을 알아본다.

가. WiBro 망 구축 현황

우리나라에서 WiBro 사업은 주파수 할당을 위한 준비기간을 거친 후에 2005년 1월에 WiBro 사업자를 선정한 후, 2006년 6월부터 정식으로 상용서비스가 개시되었다. 이후 주요 사업자인 KT와 SK텔레콤은 2011년 현재로 전국 82개 시 및 주요고속도로에 WiBro 망

의 구축을 완료한 것으로 알려져 있다. 이미 알려진 바와 같이 KT와 SK 텔레콤의 망 구축은 당초의 망 구축 계획을 만족시키고 있으나, 2G 혹은 3G 와 같은 이동통신서비스에 비해서는 그 구축정도가 미진한 것으로 파악된다. 서울 등 대도시와 같은 지역은 이미 WiBro 구축을 완성한 지가 오래되었으나, 실제로는 음영지역이 존재하고 있다. 일례로 WiBro 서비스를 신규로 개통할 경우, 서비스 제공사업자들은 미리 WiBro 서비스를 주로 사용할 지역을 문의한 후 해당지역에서 서비스가 이용 가능한지 여부를 확인하는 것으로 알려져 있다. 또한 서비스가 이용 가능한 지역으로 분류되더라도 건물 내, 고층지역 혹은 지하에서는 서비스가 원활하지 못할 수 있음을 알려주기도 하는 실정이다. 요약하면, WiBro 망은 지속적으로 확장되어 오고 있으나 본격적으로 안정적인 서비스를 제공하기에는 아직은 부족한 상황이며, 서비스 활성화를 위해서는 망 구축이 필요한 상황이다.

나. 적정 망 확보 방안

1) 할당 및 할당조건의 개념

망 구축을 유도하는 대표적인 정책수단으로는 주파수 할당시에 주파수를 이용하는 조건으로 망 구축 커버리지를 부여하는 것이다. 이하에서는 먼저 주파수 할당의 개념을 설명하고자 한다.

주파수 할당은 일종의 특허행위에 해당되며, 요약하면 일정 조건 하에서 주파수 이용자가 행사할 수 있는 권리와 의무를 명확하게 부여하는 과정이라 이해될 수 있다. 주파수 할당의 근거조항은 전파법에 규정되어 있다. 전파법 제10조에서는 방송통신위원회가 기간통신사업을 하려는 자가 그 사업을 위하여 직접 사용할 수 있는 주파수를 할당할 수 있다고 규정하고 있다. 또한 할당의 방법은 크게 대가할당과 심사할당으로 구분되며, 대가할당의 경우에도 경매 등 가격경쟁과 심사를 통한 대가할당으로 다시 구분된다. 일반적으로 할당되는 해당 주파수 자원의 경제적 가치가 큰 경우에는 대가할당을, 경제적 가치가 크지 않으면서 서비스의 공공성 등이 큰 경우에는 심사할당을 적용하는 것으로 이해된다. 전파법에 따르면 주파수 할당은 원칙적으로는 가격경쟁 방식을 통해 이루어지며, 해당 주파수에 대한 경쟁적 수요가 존재하지 아니하는 등 특별한 사정이 있다고 인정되는 경우 심사를 통해 미리 산정된 대가를 받고 할당할 수 있다. 즉, 이 과정은 정책당국의 선택에 의해 결정된다고 할 수 있다.

〈표 4-1〉 기간통신서비스 제공을 위한 주파수 할당의 유형

할당방식	대가할당		심사할당
	경매(가격경쟁)	심사를 통한 대가할당	
적용기준	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁적인 수요가 존재하는 경우, 원칙적으로 경매를 적용 	<ul style="list-style-type: none"> 경쟁적인 수요가 없는 등 특별한 사정이 인정되는 경우 	<ul style="list-style-type: none"> 대가할당 이외의 경우
심사기준		<ul style="list-style-type: none"> 심사할당의 심사기준(1~4)과 기간통신사업에 미치는 영향 등 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전파자원 이용의 효율성 2. 신청자의 재정적 능력 3. 신청자의 기술적 능력 4. 할당하려는 주파수의 특성이나 그 밖에 주파수 이용에 필요한 사항

할당의 절차는 주로 할당공고를 통하여 잠재적 주파수 이용자에게 공개되는데, 할당공고는 할당되는 주파수 대역, 신청기한 및 심사 기한 등 필요한 제반사항들을 공지한다. 예를 들어 2010년 말에 이루어진 WiBro 할당 공고에서는 할당대상법인의 선정여부는 특별한 사정이 없는 한 할당신청 후 6개월 이내에 할당신청법인에 통보한다고 규정한 바 있다. 이러한 과정을 좀 더 자세히 설명하면, 먼저 주파수 할당공고 이후 희망하는 사업자들의 주파수 할당신청이 이루어지고, 신청서 제출된 사업계획서 등을 토대로 할당신청 적격여부 심사가 이루어진다. 단, 이 적격여부 심사는 전파법 제13조에 따른 할당결격 사유, 즉 외국인 지분제한과 임원의 신상 등 허가결격 사유 및 할당공고 사항에 대한 적합여부를 검토하는 것으로, 해당 사업자의 기간통신 역무제공 능력 등에 대한 사전적으로 판단하는 기능을 담당하는 것은 아니다. 이 과정을 통하여 적합한 사업자들을 대상으로 경매 혹은 할당심사가 이루어지면 최종적으로는 주파수를 이용할 사업자가 선정된다.

한편, 위와 같은 사항은 주파수 할당에 대한 것이므로 기간통신사업권에 대한 사항을 포함하지 않는다. 현행 전기통신사업법에 의하면 이미 기간통신서비스를 제공하는 사업자의 경우에는 위에서 언급한 주파수 할당절차가 적용되어 할당을 받은 경우에는 원칙적으로 사업을 개시할 수 있다. 그러나, 기간통신사업자가 아닌 신규사업자가 주파수를 이용한 서비스를 시작하려는 경우에는 사업허가 과정이 필요하다. 즉, 신규사업자의 경우에는 서비스 제공을 위해서는 허가와 주파수 할당을 모두 받아야 하나, 그 선후관계에 대한 명확

한 규정은 없으므로 허가과 할당은 원칙적으로 서로 독립적인 행정절차로 판단되어 진행 된다. 그러므로, 사업허가와 주파수할당의 절차상 선후관계에 대해서는 여러가지 조합의 대안들이 가능하며, 현실성있는 대안으로는 주파수 할당 신청을 하는 신규 사업자에 대한 사업허가를 먼저 진행하고 허가심사를 통과한 사업자만을 대상으로 할당절차를 진행하는 방식이 있다. 또한 심사의 형평성 등을 고려하여 모든 사업자에 대한 허가심사는 동시에 진행하는 것이 바람직하다. 이와 같은 방식의 장점은 선허가를 통해 사업자의 능력에 대한 일정한 검증이 가능, WiBro 사업에 부적합한 사업자를 배제할 수 있는 기회를 제공한다는 것에 있다. 이 방식의 단점으로는 만일 허가과정에서 하나의 사업자만이 허가를 획득하여 가격경쟁 방식의 주파수 할당이 이루어지지 않는 경우에는 경매제의 적용이 이루어지지 않아 경매제 도입의 취지에 어긋날 수 있다는 논란이 가능하다. 그럼에도 불구하고 이 방식은 사업허가의 취지, 즉 서비스 제공에 부적합한 사업자의 시장 진입을 차단할 수 있다는 점과 WiBro 활성화라는 측면에서는 장점이 있는 것으로 판단된다.

주파수를 할당할 경우에는 전파법에 의해 할당 조건을 부여할 수 있다. 주요한 할당 조건으로는 주파수 총량, 총량을 초과하는 주파수의 회수시기 및 방법, 역무의 제공시기·제공지역 및 품질수준에 관한 사항에 대해 조건 부여가 가능하다. 이러한 할당조건의 부여는 또한 전파법에 의해 재할당 시에도 가능하다. 이러한 할당조건의 부여는 실제로 현재 까지 이루어진 주요한 주파수 할당 시에 실제로 적용되어 왔다. 대부분의 무선통신서비스의 경우에는 할당시에 할당조건이 부여되었는데, 이는 주로 네트워크의 커버리지와 품질을 일정기간 내에 확보하는 것에 집중하는 것으로 알려졌으며, 실제로 이 할당조건이 충족되었는지에 대해서 주기적으로 확인하고 평가하는 작업이 수행되어 왔다.

〈표 4-2〉 주파수 할당 및 할당조건 관련 조항

<p>※ 전파법제10조 (주파수할당) ③ 방송통신위원회는 주파수할당을 하려면 주파수할당을 받을 자 및 그와 대통령령으로 정하는 특수관계에 있는 자에 의한 전파자원의 독과점을 방지하고 적정한 수준의 경쟁을 촉진하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 조건을 붙일 수 있다.</p> <p>※ 전파법제16조 (재할당) ⑤ 주파수를 재할당하는 경우에는 제10조제3항에 따른 조건을 붙일 수 있다.</p>
--

※ 전파법시행령 제13조 (전파자원의 독과점방지) ② 법 제10조제3항에 따라 방송통신위원회가 주파수할당을 하는 경우 붙일 수 있는 조건은 다음 각 호의 어느 하나와 같다.

1. 주파수할당을 받은 자 및 제1항에 해당하는 자가 할당받을 수 있는 주파수의 총량에 관한 사항. 이 경우 주파수의 총량은 새로 할당하는 주파수 및 그와 역무의 대체성이 있는 이미 할당된 주파수의 양을 고려하여 정한다.
 2. 제1호에 따른 총량을 초과하는 주파수의 회수시기 및 방법에 관한 사항
 3. 할당받은 주파수를 이용하여 제공하는 역무의 제공시기·제공지역 및 품질수준에 관한 사항
-

2) 정책 대안 검토

현실적으로 우리나라의 WiBro 사업자는 이미 진입해 있는 기존사업자와 잠재적으로 진입할 것으로 예상되는 신규사업자로 분리해 볼 수 있다. 그러므로 적정한 수준의 망 확보를 위한 할당정책도 분리하여 생각해 볼 수 있다. 우선 기존사업자들에 대해서 사업허가 시 부여된 커버리지 조건은 2011년 6월 현재로는 충족된 것으로 나타나 있다. 그러나, 그 커버리지 수준은 전국망 수준에 해당될 수도 있으나, 기타 이동통신망에 비해 낮아 서비스의 본격적인 활성화에는 지장을 초래하는 수준이라는 지적이 제기되고 있다. 또한 기존 사업자들은 WiBro 망 이외에 다른 망을 동시에 운영하고 있으므로 기존사업자들은 다른 망과의 사업성을 고려하여 WiBro 망 투자에는 소극적일 수도 있을 것으로 예상된다. 그러므로 재할당 시 서비스 커버리지 구축을 조건으로 부여할 경우 주파수 활용을 촉진하고 망의 추가적인 구축을 유도할 수 있으며, 이를 통한 서비스 및 산업발전을 도모할 가능성이 있다. 이와는 반대로 기존 사업자들의 WiBro 서비스가 비활성화된 요인은 커버리지 조건부과의 미흡보다는 기존 이동통신서비스와의 자기 시장잠식 우려가 더 큰 요인이므로, 커버리지의 부과만으로는 활성화를 도모하기 어렵다는 반론도 역시 존재한다. 종합하자면, WiBro 재할당시에 커버리지 의무를 부여할 경우에는 WiBro 사업자의 추가적 망 투자를 유도하고, 소비자 입장에서 고품질의 서비스를 제공받을 기회가 생긴다. 또한 커버리지 의무 이행여부에 대한 점검을 통하여 미이행시에는 불이익 조치를 취할 수 있다면 WiBro 서비스의 활성화에 대해 적시 대응이 가능해 진다. 예를 들어 WiBro 망이 충분히 확보된다면, MVNO 형식의 망 대여를 통하여 WiBro 망이 없는 사업자에 의한 서비스 활성화가 가능할 기회가 발생하고 또한 신규 WiBro 사업자가 진입시에 로밍 제공이 가능한 여건이 갖추어지게 된다. 이에 반해서 커버리지 부여의 단점으로는 기존 사업자의 WiBro 활성화

에 미치는 영향이 상대적으로 적을 것이라는 점과 기존 사업자 입장에서는 필요 이상의 투자가 될 수 있다는 약점이 있다. 요는 기존사업자에 대한 커버리지 의무의 부여는 그 실효성에 대한 우려가 제기되는 것으로 이해될 수 있다. 이와는 반대로 커버리지 의무를 부여하지 않은 경우에는 기존 WiBro 사업자의 추가 투자를 발생시키지 않고 사업자의 자율성을 높일 수 있게 되어 WiBro 망의 이동통신 보완재로서의 활성화를 기대해 볼 수도 있다. 반면, 커버리지 의무 부여가 없으므로 추가적인 활성화에 적극적이지 않을 가능성이 높으며, 동시에 전국망 커버리지가 구축되지 않음에 따라 신규사업자가 MVNO 혹은 로밍 등으로 활용할 여지가 감소하게 될 가능성이 커진다.

또한 신규사업자에 대한 할당시에도 커버리지 부여를 고려해 볼 수 있다. 먼저 커버리지 부여의 경우에는 신규사업자가 빠른 시일 내에 망을 확보하고 경쟁력의 확보를 유도할 수 있다는 측면에서 긍정적인 효과가 있다. 이는 현재 우리나라 상황에서 이동통신 서비스 경쟁력 확보를 위해 2G 혹은 3G 등 타서비스와 동등한 수준의 네트워크 커버리지 조기 확보가 필요하다는 것에 근거한다. 반면, 부정적인 측면을 고려하면 신규사업자의 경우 초기 투자비용이 막대할 것으로 예상되므로 커버리지 부여는 신규사업자에게 재정적인 부담이 될 가능성도 있다는 점이다. 또 다른 사항은 할당조건 부여 시 커버리지 확보의 정도와 시기에 대한 것이다. 신규사업자가 시장에 진입할 경우 사업의 활성화를 위해서는 전국적인 망을 조기에 확보하기 위하여 대규모의 투자를 수행하는 전략을 선택할 수도 있으나, 이와는 달리 특정지역에 대한 망을 먼저 확보하는 전략을 택할 수도 있다. 즉, 이미 이동통신시장에는 여러 전국 사업자들이 존재하는 상황에서 후발주자로서 수익성을 확보하기 위하여 수익성이 있는 특정지역을 위주로 망을 설치하고, 그 이외의 지역에 대해서는 다른 대체망을 활용하는 전략을 펼칠 수도 있다. 이러한 상황을 고려한다면 신규사업자에 대한 망 커버리지 부여의 정도와 그 시기는 전국망 확보와는 반비례할 가능성이 있으므로, 이러한 트레이드 오프관계를 고려하여 설정될 필요가 있다.

결론적으로 WiBro 활성화를 위한 최선의 대안은 전국 규모의 망 투자가 가능할 정도의 재무적 능력을 갖춘 사업자의 등장이며, 동시에 기존 사업자들은 기존 망에 대한 커버리지를 확대하고 또한 차세대 표준인 4G망의 설치를 추진하는 것이다. 이를 위해서는 사업자에 대한 주파수 할당조건을 활용할 필요가 있다. 동시에 이 대안이 추진되기 어려운 환경이 도래하면 차선책으로 일부 지역에 대한 지역사업자의 선정 혹은 전국사업자에 대

해서도 전국망 완성을 위한 충분한 시간적 여유를 고려한 망 커버리지 의무를 부과하는 방안이 고려될 수 있다.

2. 로밍 및 설비공동 활용

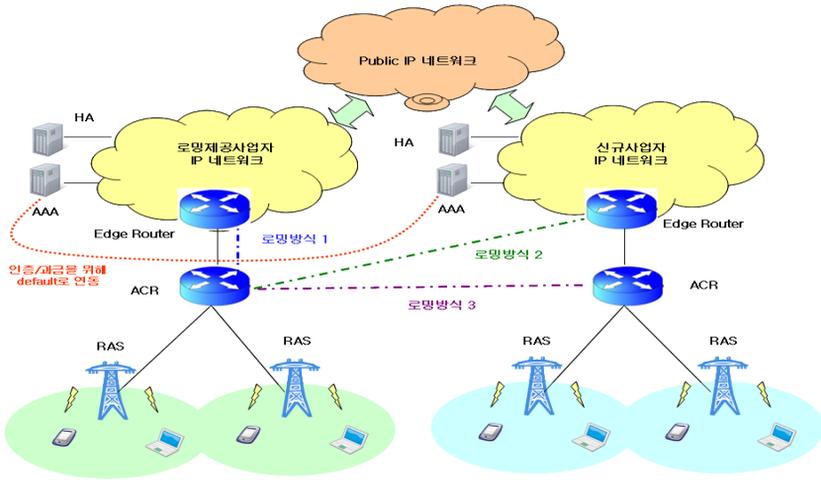
로밍제도를 간략히 설명하면, 어떤 사업자가 자신의 망이 없는 지역에 대해 다른 사업자의 네트워크를 이용하여 서비스를 제공하는 제도라 할 수 있다. 예를 들어서 WiBro 신규사업자가 시장에 진입할 경우, 기존 WiBro 사업자의 네트워크를 이용한 로밍서비스를 제공할 수 있다면 자신의 네트워크가 충분히 설치되어 있지 않더라도 서비스의 제공이 가능해질 수 있다. 이러한 제도를 신규진입자와 연계해서 활용할 경우, 시장 진입초기에 망의 커버리지 부족에서 발생하는 낮은 경쟁력을 보완할 수 있는 장점이 있으나, 동시에 이 제도의 활용이 장기간에 걸쳐서 이루어질 경우 신규사업자의 자체 망 확보 의지를 약화시킬 우려가 존재한다. 이하에서는 신규 WiBro 사업자가 기존 WiBro 사업자의 망을 이용하는 경우를 상정하여 로밍에 관한 정책을 살펴본다.

가. 개념 및 정의

로밍은 개념적·기술적으로 복잡한 개념이나, 일반적으로 통신서비스 가입자가 이용계약을 하지 않은 다른 통신사업자의 서비스 지역에서도 통신할 수 있게 하는 서비스를 의미한다. 즉, 이용자가 자신이 이용하는 서비스회사의 네트워크가 설치되어 있지 않은 지역에서도 서비스를 이용할 수 있게 하는 것을 뜻한다. 로밍의 예로는 국내 이동전화 이용자가 해외에서도 이동전화서비스를 이용할 수 있는 것이 된다. 개념적으로 로밍은 유선 네트워크와 무선 네트워크 등 모든 네트워크에 적용될 수 있을 것이나, 무선 네트워크에 한정하여 사업자 입장에서 정의한다면, 무선통신 네트워크를 보유한 기간통신사업자가 자신의 네트워크가 없는 지역에서 타 사업자의 네트워크를 이용하여 자사가입자에게 서비스를 제공하는 것이 된다. 기술적으로 로밍을 통한 여러 사업자의 망 연동의 방식은 여러 가지가 있으나, 네트워크의 공유 수준별로 여러 가지로 분류될 수 있다. 그 수준의 구분은 공유되는 장비의 성격에 따라 정의될 수 있는데 접속 네트워크, 핵심 네트워크, 백본망 등으로 구성될 수 있다.¹⁾

1) 로밍의 방식에 대한 자세한 사항은 변정욱 외(2009) 참조

[그림 4-1] 로밍 망 연동방식



또한 로밍의 방식별로도 각기 장단점이 있는데, 로밍 제공사업자의 IP망을 활용하는 방식의 경우에는 기술적으로 구현이 용이하나, 높은 수준에서 이루어지는 공유이므로, 이 방식을 활용하여 특화된 서비스의 제공이 어려운 단점이 있다. 이에 반해 로밍 제공자와 로밍 이용자 간의 낮은 수준에서 이루어지는 ACR 연동방식은 현실적인 측면에서 로밍제공자의 망 운영에 대한 통제가 필요한 방식이므로 개념적으로는 가능하나 실현 가능성이 떨어질 우려가 많다. 이 두 가지 방식의 중간단계인 방식은 로밍 이용자에게 특화서비스를 제공할 수 있는 여건을 마련해 준다는 측면에서 장점이 있으나, 연동이 공중망을 통해서 이루어지지 않기 때문에 두 사업자간의 장비를 추가적인 물리적 네트워크로 연결해야 한다는 비용 측면에서의 단점이 있다.

로밍은 상호접속, 기지국공용화, 설비제공 등의 제도와도 유사한 점이 있으나, 적어도 개념적으로는 그 차이점이 있다. 유사점으로는 어떤 사업자가 타 사업자의 설비를 이용하여 서비스를 제공한다는 것에 있다. 그러나, 로밍은 자기 가입자에게 서비스를 제공하기 위하여 타 통신사의 망과 연동하는 반면, 상호접속은 타 망 가입자와 자사망 가입자 간의 통화를 위해 망을 연동시키는 차이점이 있다. 또한 로밍은 레이어별로 볼 때, 주파수 등을 포함한 네트워크 수준의 이용 개념이나, 설비제공은 전주, 관로 등 개별 설비 수준에서 이루어지는 임대 개념의 사용이다. 또한 기지국 공용화는 주파수를 제외한 철탑, 부지 등 설

비 수준의 공동이용이 주요한 목적이다. 그러므로, 위의 제도들은 전기통신사업법 및 전과 법 등으로 관할하는 규정도 분리되어 있다.

〈표 4-3〉 통신시설 관련 법규

	무선설비공동이용	무선통신시설 공동이용	전기통신설비제공
관련 규정	전과법	전기통신사업법	전기통신사업법
대상자	시설자간 공동이용	기간통신사업자	기간통신사업자 및 자가통신사업자
대상 설비	기지국	무선통신시설	관로, 맨홀 등
특징	기지국 공용화	주파수 등 네트워크 수준	의무제공사업자 지정

우리나라에서는 무선부문에서 로밍이 활용된 사례는 상당수 존재한다. KTF와 한솔엠닷컴간의 1998년 로밍은 대도시를 제외한 지역에서 기지국 구축지역을 분할하여서 두 회사간 서로의 가입자를 대상으로 이동전화 로밍을 제공한 사례이다. 이 경우에는 KTF가 강원도, 영남, 경기 일부 및 제주 지역을 담당하였고, 한솔엠닷컴은 호남과 충청 지역을 담당하였다. 또 다른 사례는 SK텔레콤과 신세기통신의 합병 과정에서 발생한 로밍이다. 이 당시 SK텔레콤은 신세기통신이 서비스를 제공하지 않는 지역부터 로밍을 개시한 후, 전국 주요 도시·시를 제외한 읍·면 단위 지역으로 확대하였는데, 신세기통신 가입자에게 SK텔레콤이 일방향으로 로밍을 제공한 특징이 있다. 또한 KTF와 LGT 간의 로밍에서는 군 이하 지역 중에서 LGT 서비스 음영지역에 대해서 이루어졌다. 이 경우에서도 KTF가 LGT 가입자에게 일방향으로 로밍을 제공한 특징이 있다. 우리나라에서 로밍정책은 로밍에 관한 고시를 통하여 시행된다.

한편, 외국에서도 2000년대 초반 이동통신망을 보유하지 않은 신규 3G 사업자의 원활한 시장진입 촉진을 위해 기존 2G 사업자와의 로밍을 추진한 사례가 많다. 이 경우는 국내와는 달리 이중 역무간, 즉 2G와 3G 간의 로밍이라는 특징이 있다. 동시에 로밍이 과도하게 이용될 경우, 신규사업자가 자사의 망을 확대할 유인이 적어지는 것을 방지하기 위해서 ‘일정수준의 망 구축 후 로밍’ 혹은 ‘의무로밍기간 제한’ 등 조건을 부여한 것으로 알려져 있다. 영국, 프랑스, 이탈리아, 핀란드 등에서는 2G 사업자에게 로밍 의무를 부과한 사례가 있으며, 또한 이들 국가 중에서는 신규진입자에 대해서 인구 대비 일정 수준 이상의 자

체망을 구축한 후에 로밍을 허용한 사례도 있다. 또 다른 망 구축지연 방지 정책인 의무로밍 기간 설정도 영국, 핀란드 등에서는 이루어진 사례가 있다. 이와는 달리 동종 역무간 로밍은 설비의 투자를 저해할 우려에서 일반적으로 이용되지는 않는 정책이다. 예를 들어 3G 이동통신망의 경우 유럽에서는 설비기반 경쟁을 진흥하는 차원에서 3G 사업자 간의 로밍은 일반적으로 불허되었다. 다만, 서비스 부진 등 시장상황을 고려하여 일부 국가에서 3G 사업자 간 자율적인 로밍을 제한적으로 허용한 사례들이 있다. 이 경우에도 순수히 로밍만이 정책수단으로 이용되지는 않고 공동망의 구축, 기지국 설비 공동이용 등 네트워크의 설치 부담을 경감할 수 있는 정책이 추진되었다. 영국의 경우 T-mobile, O2 등의 사업자들은 지역에 따라 기지국설비 공용과 3G 로밍이 실시된 바 있다.

〈표 4-4〉 주요 로밍 사례

로밍 사례	구분	허용범위	허용기간
이태리 후발사업자의 2G 로밍 요구권한	의무	인구커버리지 40% 이상 구축 후 그 외 지역에서 로밍	요청일로부터 2년
영국의 2G ↔ 3G 로밍	의무	인구커버리지 20% 이상 구축 후 그 외 지역에서 로밍	2009년 말까지
스페인의 2G ↔ 3G 로밍	의무	인구 25만 명 이상의 구축 후 그 외 지역에서 로밍	최대 3년
이태리의 2G ↔ 3G 로밍	의무	인구커버리지 10% 이상 구축 후 그 외 지역에서 로밍	신규사업자의 망 구축 중인 지역: 30개월 신규사업자의 망 구축이 되지 않는 지역: 60개월
영국 mmO2와 T-Mobile의 3G 로밍(EU의 Decision)	자율	10대 대도시에서 로밍금지	분할건설지역과 기타지역에서 각각 2007년과 2008년말까지 로밍을 한시적 허용
독일 mmO2와 T-Mobile의 3G 로밍(EU의 Decision)	자율	인구 커버리지 50% 이내 지역을 3지역(Area 1, 2, 3)으로 분류하고 로밍을 한시적 허용	Area 1: 2005년 말까지 Area 2: 2007년 말까지 Area 3: 2007년 말까지 Underground Area: 2008년 말까지 T-Mobile이 mmO2에 일방적 로밍 허용
스웨덴	자율	인구 커버리지 30% 이상 구축 후 그 외 지역에서 상호 로밍	상호 로밍으로 제한 없음

자료: 변정욱 외 (2009)

로밍정책의 세부 내용은 대상 서비스, 의무로밍사업자의 지정, 로밍이용사업자의 요건, 그리고 로밍대가 등으로 구성된다. 대상 서비스의 정의 관련 주요 이슈는 로밍 대상이 되는 역무들이 이종 혹은 동종역무인가와 관련되어 있다. 앞서 해외 사례에서 볼 수 있듯이 이종 역무간의 로밍은 신규사업자의 진입 시 시장 안착을 위하여 기존 사업자에게 부여되는 방식으로 적용되었다. 이 과정에서 어느 사업자에게 로밍 제공의 의무를 부과하는가의 이슈가 발생하며, 동시에 그 대가는 어떤 방식으로 어느 수준에서 결정되는 가하는 이슈가 동반된다. 이 이슈들은 모두 연관이 되어 있으므로 동시에 결정되어야 할 사안들인데, 가장 기본이 되는 사항은 신규진입자의 부담을 경감하고 시장내 경쟁유도를 위해서는 로밍의 허용이 필요하나, 동시에 과도한 로밍의 이용은 로밍이용사업자의 망 구축 유인을 저해할 우려가 있다는 점이다. 그러므로, 로밍의 이용기간 설정은 시장내 경쟁상황 등을 감안하여 이루어지는 것이 통상의 예이다.

나. 정책 대안 검토

로밍은 앞서 설명한 바와 같이 로밍 대상 역무, 로밍 허용 시기, 로밍대가 산정 등의 내용으로 이루어지며, 로밍정책의 기본 방향은 로밍이용사업자의 투자유인을 저해하지 않는 범위 내에서 이루어지는 것이 바람직하다. WiBro 로밍의 경우에는 로밍 제공대상자는 기본적으로 기존 WiBro 사업자들이 된다. 또한 로밍의무를 부과할 경우에는 재할당 조건으로 구현될 수 있고, 동시에 로밍 의무제공자, 지역, 기간, 대가 등을 포함하는 고시의 제정이 필요하다. 이 이외에도 해외 사례에서 볼 수 있듯이 WiBro 망의 조기 구축을 위해 추가로 투자가 필요한 지역에서 대해서는 신규사업자와 기존사업자의 공동망 구축을 고려해 볼 수 있다. 이와는 반대로 재할당시 로밍 의무를 부과하지 않는 것을 고려해 보면, 우선 기존 사업자의 유연한 이동통신 및 WiBro 전략 수립에 도움이 될 수 있으나, 신규 사업자 진입에 부정적이며, 기존 사업자 위주의 WiBro 시장 상황이 현재처럼 유지될 우려도 존재한다.

로밍이용자가 될 신규사업자에 대해서는 일정수준의 망 구축을 완료한 사업자에 한해서 로밍을 제공하는 것이 망 구축 지연을 방지할 수 있는 정책이 된다. 동시에 로밍 이용기간에 대한 고려가 필요한데, 기본적인 방향은 신규 사업자의 투자 촉진을 위하여 망 구축 계획과 연동하여 조건을 부과하는 것이 바람직하다. 또한 시기의 구체적인 설정은 일정기간

동안만 로밍을 허용하는 한시적 허용, 한시적 허용에 더하여 시장상황을 고려한 연장이 가능한 옵션의 부과 등으로 다양한 방안이 있다. 연장가능 옵션의 부과는 한시적 허용이 종료되는 시점에서 시장상황을 반영할 수 있는 유연성의 확보가 장점이 될 수 있으나, 동시에 연장의 필요성에 대한 요건을 사전적으로 명시하여 정책의 투명성을 확보하는 것이 로밍정책의 취지를 반영하는 조건이 될 수 있다.

결론적으로 로밍 이용가능 대상 지역 및 기간 등은 신규사업자의 망 구축 유도를 염두에 두고 설계되어야 한다. 구체적으로는 신규사업자가 제출하는 망 구축계획과 연계하여 점진적으로 축소하는 방향으로 설계되어야 하며, 물리적인 지역별로 분리하여 접근하는 것이 필요하다. 또한 로밍대가에 관하여서는 산정방식·절차·지급방법 등에 대한 기본원칙을 제시하고 사업자간 자율적 협의에 의해 결정될 수 있도록 하는 것이 시장친화적 방안이 되며, 신규사업자의 진입이 우리나라 이동통신시장의 발전에 갖는 함의를 고려하여 신규사업자의 시장 진입을 유인할 수 있는 환경의 제공이 필요하다.

마지막으로 로밍과는 개념적인 차이가 있으나, 신규진입자와 기존사업자간의 기지국 공용화 방안을 살펴보면 다음과 같다. 현실적으로 이동통신을 위한 기지국의 확보는 신규진입자 입장에서는 긴요한 이슈가 된다. 현행 제도에 의하면 신규사업자는 자신이 기지국을 설치하고자 하는 지역에 설치되어 있는 타 사업자의 기지국에 대해서는 공용화를 요청할 수 있으나, 여러 가지 현실적인 이유에서 공용화가 실현되지 못할 가능성이 있다. 즉, 기지국에 이미 많은 장비들이 설치되어 있어서 다른 장비를 수용하지 못할 경우도 있고, 기존 기지국의 임차조건이 변경 등이 필요할 수 있으므로 건물주의 합의 등도 필요할 것으로 예상된다. 예를 들어서 추가적인 장비설치에 따른 하중 증가 등의 안전문제도 발생할 수 있으며 환경친화적인 고려에 의해서 설치될 수 있는 안테나 등의 개수에도 제약이 발생할 수 있다. 이에 더해 기지국을 보유한 사업자 입장에서는 공동활용을 할 유인성을 가능성도 크다. 이러한 여러 가지 문제점을 해결하기 위해서는 기존 사업자와 신규진입자 간의 공용화 협조를 위한 체계를 갖추어 진행되어야 하며, 동시에 기존 사업자의 제공 유인을 이끌어 내기 위해서 기지국 공용화에 따른 전파사용료 감면 확대 등을 검토할 필요가 있다.

제 2 절 경쟁 환경 조성

1. 접속료 및 요금제도

가. 현황

접속체계는 서로 다른 네트워크에 속하여 있는 이용자들이 상호간에 연결되기 위해서 네트워크를 물리적으로 연결하는 규칙을 의미한다. 이용자가 발신한 통화는 자신이 속한 네트워크 사업자를 거쳐 거래 상대방이 속한 네트워크 사업자가 제공하는 상호접속 서비스를 통해 통화 상대방에게 전달된다. 이 과정에서 통신서비스를 이용하는 착신측 또는 발신측 이용자는 서비스 사업자에게 통신서비스 이용 대가로 소매요금을 지불하고, 통신서비스가 완료될 수 있도록 네트워크 서비스를 제공한 사업자들 간에는 접속료를 정산하여 통신서비스 제공에 수반되는 비용을 분담한다. 여기서 상호접속이란 서로 다른 통신망 이용자 간에 통신이 가능하도록 상호접속 관문교환기, 접속회선 등을 이용하여 통신설비를 물리적으로 연결하는 것을 말한다. 상호접속이 필요한 이유는 기본적으로 다른 네트워크를 이용하는 이용자 간에 통신서비스를 이루어지게 하는 것이 가장 큰 목적이 될 것이다. 또한 경쟁정책적 측면에서도 중요한 의미를 갖는다. 만일 접속이 불가능한 경우에는 보다 큰 네트워크를 가진 사업자에게만 이용자의 쏠림현상이 발생할 수 있다. 즉, 네트워크 간 상호통話が 불가능하면 보다 가입자 기반이 넓은 네트워크사업자에 가입하는 것이 이용자 입장에서는 유리하므로 가입자 집중 현상이 발생할 수 있다. 이를 방지하기 위하여 상호접속은 네트워크사업자 간에 강제적 사항으로 시행되고 있으며, 망이용 대가에 해당되는 접속료의 산정을 위하여서는 고시가 제정되어 있다. 기본적으로 접속체계는 네트워크를 운영하는 사업자를 대상으로 하고 있으며, 사업환경이 변화하거나 새로운 서비스가 등장하면 그 서비스의 속성을 반영하여 접속료를 새로이 산정하는 방식을 취하고 있다. 요금은 개념적으로 최종소비자가 서비스제공자에게 지불하는 비용이다. 그러므로, 요금은 기본적으로 사업 영역에 속하므로 시장에 의해서 결정될 사항이나, 통신서비스의 중요성을 고려하여 현재 규제체계 하에서는 일부 중요한 서비스시장에 대해서 시장지배적 사업자만을 대상으로 요금 승인제도가 시행되고 있다.

나. 정책 대안 검토

접속료 체계와 관련해서 우선적으로 필요한 사항은 WiBro 서비스의 특징을 고려하여

접속료 체계에 반영하는 것이다. 즉, WiBro 서비스는 기본적으로 IP망을 기반으로 하고, 주요한 서비스는 음성서비스와 데이터서비스의 제공이 될 것이다. 그 구체적인 형태는 IP망을 기반으로 m-VoIP 기반 음성서비스와 데이터를 제공하는 형태가 될 것이다. 현재까지 우리나라에서 무선 IP망을 기반으로 음성과 데이터를 동시에 제공하는 사례는 없었으므로 이러한 형태로 서비스를 제공하는 사업자의 회계분리제도에 대한 정비가 필요하다. 이 과정에서 m-VoIP로 음성서비스를 제공하는 WiBro 망사업자의 음성접속료 산정이 필요하다. 또한 동시에 신규사업의 활성화를 위하여 기존 망과의 신속한 상호접속을 추진하는 것이 중요한 정책목표가 된다. 즉, 상호접속을 위한 체계의 정비에 소요되는 시간으로 인해 신규서비스의 출시가 지연되는 것을 방지하기 위해서 신속한 고시개정을 통해 상호접속 체계를 갖추는 것이 필요할 것으로 판단된다.

요금체계의 경우 WiBro 활성화를 위하여서는 무엇보다도 경쟁력있는 요금제를 갖추는 것이 필요하다. 요금체계는 일부 인가대상사업자를 제외하고는 현행 규정상 사업자 자율로 결정될 문제이나, 가입자 모집을 위해서는 경쟁서비스가 할 수 있는 LTE 서비스 대비 저렴한 요금제가 요구된다. 또한 요금체계의 유연성을 확보하기 위하여서는 실제 이용자가 자신의 이용패턴에 따라 조정할 수 있는 자율형 요금제의 도입도 경쟁력 확보와 우리나라의 이동통신서비스 시장 발전에 도움이 될 것으로 판단된다. 현재 주요 이통사들의 요금 체계에서는 대체로 서비스별로 선택형 요금을 적용하고 있다. 3G 서비스의 경우에는 원칙적으로는 음성·문자·데이터를 독립적으로 구매하거나 실제 사용량만큼 요금을 지불할 수도 있다. 그러나, 최근에 개시된 LTE 요금제의 경우에는 맞춤형의 요금제가 이용가능하지 않아서 소비자의 선택이 제한적이다. 예를 들어 LTE를 제공하는 한 회사의 요금 구조는 데이터 사용량을 늘리려면 음성과 문자서비스 등도 묶어서 구매해야 하는 체제이다. 그러므로, 신규사업자가 보다 유연하고 이용자 편의를 고려한 요금제를 제공하도록 허가과정을 통해서 유도하는 것은 신규 진입자의 경쟁력 확보뿐 아니라 이동통신시장의 건전한 발전에 도움이 될 것으로 판단된다.

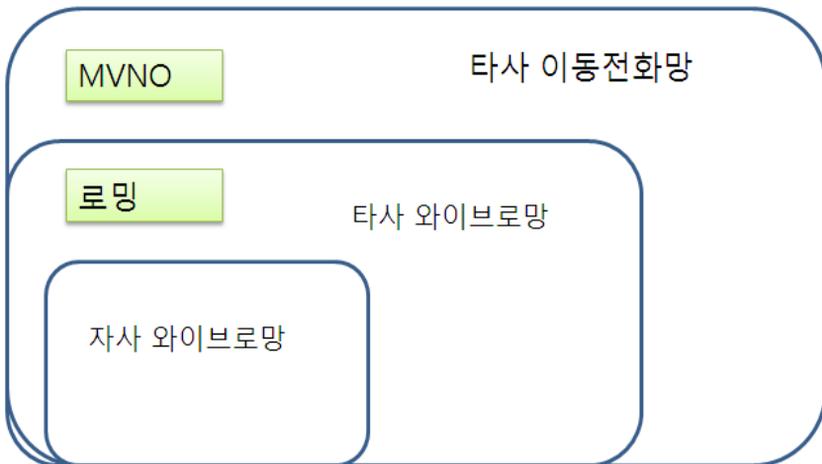
2. 음성서비스 제공

신규 WiBro 사업자가 이동통신서비스 시장에 진출할 경우 그 비즈니스 모델은 기본적으로 음성서비스와 데이터서비스로 구성될 것으로 예상된다. 음성서비스의 제공형태는 사업

자의 전략적 선택에 따라 음성서비스를 데이터 서비스의 일종으로 인식하여 자사의 m-VoIP 방식으로 제공할 수도 있으며, 혹은 데이터 부분을 개방하여 제3자에 의해 제공되는 것을 허용할 수도 있다. 중요한 점은 음성서비스의 제공은 이동통신서비스 사업을 전개하는 것에 있어서 반드시 수행되어야 하며, 동시에 신규사업자에 의한 음성서비스 제공은 요금감면, 경쟁촉진이라는 이동통신 정책 관점에서도 중요한 사항이라는 것이다. 신규사업자가 자사 WiBro 망을 이용하여 음성서비스를 제공하려면 m-VoIP의 제공이 필요하며, 자사망이 확보되지 않은 지역에서 음성서비스를 제공하려면 3G·WiBro 듀얼모드의 서비스를 제공하기 위해서는 기존 2G, 3G서비스에 대한 MVNO 활용이 필수적인 요소가 된다. 위와 같은 범으로 정해져 있는 망 접근에 대한 사항 이외에 WiBro 사업활성화를 위해 중요한 요소는 적절한 단말기의 확보이다. 현재는 경쟁기술이라 할 수 있는 LTE 스마트 단말기는 매우 다양하게 출시되고 있는데, 이에 비해 WiBro 단말기의 보급은 매우 제한적인 상황이다. 그러므로, WiBro 서비스와 기존 이동통신서비스와의 경쟁을 유도하기 위해서는 단말기의 적절한 공급을 유도할 수 있는 방안이 필요하다.

이하에서는 신규사업자가 음성서비스를 제공하기 위해 필요한 주요 정책요소들에 대해서 정리한다.

[그림 4-2] WiBro/이동전화망 서비스 개념도



자료: 변정욱 외(2009) 수정

가. MVNO의 현황

MVNO 제도는 통신망·주파수가 없는 사업자가 기존사업자의 설비·서비스를 도매로 제공받아 이용자에게 통신서비스를 제공할 수 있는 제도로써 서비스기반 경쟁정책의 주요한 수단이 된다. 이 제도는 이미 시행되어 있는 제도로써, 현행 규정²⁾은 도매제공 의무대상으로 SKT의 셀룰러와 IMT2000을 지정하고, 제공절차, 방법 및 대가산정 기준을 고시로 제정하고 있다. 이에 따라 한국케이بل텔레콤 등 많은 사업자들이 SKT와 도매 제공 협정을 맺고 현재 서비스를 제공 중에 있다. MVNO 제도의 실제 운영에 있어서 가장 중요한 점은 역시 도매대가의 결정에 있는데, 현재의 제도에서는 소매요금에서 회피가능비용을 차감하는 이른바 리테일 마이너스 방식을 취하고 있다. 즉 소매요금을 회피가능비용, 회피불가능비용, 그리고 이윤의 합으로 인식하고 도매요금을 회피불가능비용과 이윤의 합으로 산정하는 방식이다. 전기통신사업법은 도매제공대가 산정에 관한 기준을 고시로 제정하여 공포하도록 규정하고 있으며, 도매제공 고시는 소매요금과 회피가능비용의 기준 및 산정 방법을 제시하고 있다. 간략히 설명하면 소매요금은 도매제공의무서비스의 요금 관련 수익을 동기간의 발신통화량으로 나누어 산정하는 것을 원칙으로 한다. 그리고 회피가능비용은 기능별·역무별 회계분리 후 영업비용을 기준으로 판매영업기능비용, 기업이미지광고기능비용, 대손상각비 및 관련 비용을 동기간 발신통화량으로 나누어 산정하는 것을 원칙으로 한다.

나. 단말기 수급

앞서 언급한 바와 같이 우리나라의 경우에는 이미 MVNO사업자들이 시장에 진입해 있는 상황이나, 이에 따른 가시적인 성과는 아직 나타나지 않고 있다. 물론 이것은 MVNO사업자의 마케팅 능력, 인지도 등도 작용할 것으로 예상되나, 적절한 단말기의 수급이 어려운 점도 크게 작용한다. 즉, 수요기반이 작은 서비스 사업자의 경우에는 매력적인 단말기의 수급이 어려워 가입자 기반을 확보하기가 더욱 어려운데, 이와 같은 구조는 현재의 이통사

2) 관련 규정은 전기통신사업법 제38조(전기통신서비스의 도매제공), 전기통신사업법 시행령 제39의3(도매제공의무서비스의 기준) 및 도매제공의무사업자의 도매제공서비스 대상과 도매제공의 조건·절차·방법 및 대가의 산정에 관한 기준 고시 등이다. 가장 상위의 규정인 전기통신사업법 제38조는 도매제공의 정의, 도매제공의무서비스의 지정 및 해제 요건, 도매제공의 구체적인 시행을 위한 법적 근거를 제시하고 있다.

중심의 단말기 공급구조에 기인하는 점이 크다. 국내 단말기 유통체계는 간략히 설명하면, 이통사와 제조사간 협의를 통해 대리점, 판매점에 단말기를 유통시키는 수직적 관계로 형성되어 있다. 단말제조업체는 단말기 판매 수량을 예측한 후 이통사와 협의를 통하여 판매 예상 물량을 공급하며, 생산된 단말기는 이통사 및 단말제조업체의 전문유통점을 통하여 대리점으로 공급된다. 이통사와의 협의 과정은 이통사가 필요한 사항들을 단말기에 적용하는 것 이외에도 단말기 보조금 등이 복잡하게 작용한다. 최근 스마트폰이 등장하여 중전의 서비스와 단말로 이원화되어 있던 이동통신 시장의 경쟁구조가 단말과 플랫폼, 콘텐츠가 연계되는 통합 경쟁으로 발전됨에 따라 유통구조가 다변화될 전망이다. 스마트폰의 보급은 단말기 유통구조에서 제조사의 영향력을 강화하고 있으며 신규 대형 유통업자의 진입으로 인해 유통체계도 다양해지고 있다. 예를 들어서 대형마트의 경우에는 단말기판매를 직영체제로 전환하고 있다. 이러한 환경변화에도 불구하고 이통사는 서비스 시장의 경쟁력을 강화·유지하기 위해 단말기보조금, 해지위약금, USIM, 의무약정제도, IMEI 관리방식 등을 통해 단말기에 대한 통제력을 유지하여 왔다. 단말유통의 특징을 규정짓는 여러 요소 중에서 IMEI 관리방식은 블랙리스트제로 변화할 예정이어서 현재의 이통사 중심 단말유통구조가 변화될 것으로 예상된다.

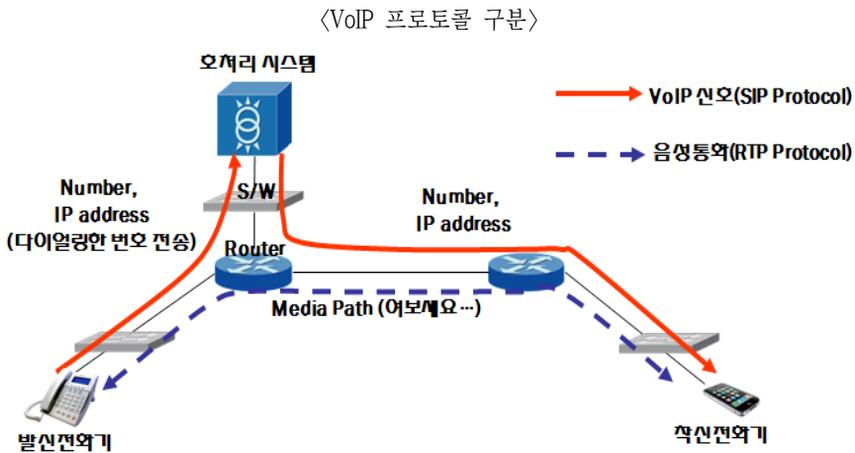
다. m-VoIP 및 번호이동

m-VoIP(mobile Voice over Internet Protocol)는 모바일 환경에 기반한 VoIP로 정의될 수 있다. 여기서 모바일 환경이란 모바일 환경이란 m-VoIP이 스마트폰 등의 휴대단말과 무선 네트워크(WiFi, 3G, WiBro, LTE 등)를 통해 제공됨을 의미하게 된다. 일반적으로 mVoIP은 제공 주체에 따라 ① MNO가 직접 제공하거나, ② MVNO 등이 MNO와의 망이용계약에 기초해 제공하거나, ③ 3rd party 사업자가 MNO와의 망이용계약 없이 제공하는 형태로 구분할 수 있다. 현재까지 m-VoIP은 3rd party 사업자가 MNO와의 거래관계 없이 스마트폰 애플리케이션으로 제공하는 형태로 확산되는 추세이며, 장기적으로는 m-VoIP이 이동통신 음성서비스의 일반적 제공 형식으로 자리잡을 것으로 예상된다. 현재까지 상황에서는 이통사는 음성통화수익 감소, 트래픽 유발 등으로 일부 스마트폰 요금제에서만 기존 010번호를 활용하여 m-VoIP를 제공 중에 있으며 망사업자가 직접 m-VoIP를 제공하는 사례는 나타나지 않고 있다.

[그림 4-3] VoIP의 기술적 구성 요소

VoIP 기술은 VoIP 프로토콜(SIP & RTP), 호처리 시스템, 게이트웨이 시스템, 전화기 단말의 HW와 SW로 구성

1. VoIP 프로토콜. 신호처리를 위한 SIP과 음성 통화를 처리하는 RTP(Real Time Protocol)를 사용
 - SIP는 통화 연결 및 종료를 위한 신호처리(발/착신 번호 전달, IP 주소 전달 등)를 담당하며 호처리 시스템을 거쳐 전달
 - RTP는 실시간 데이터(오디오, 비디오)를 전송하는 애플리케이션 지원을 위한 프로토콜로 단대단 전송



2. 호처리 시스템. 인터넷전화망에서 공중전화망의 교환기와 같은 역할 수행
 - 가입자관리 기능, 번호 분석 및 라우팅, 각종 시스템과 연동 기능, 가입자 부가서비스 제공 기능, 과금을 위한 CDR(Call Detail Record) 생성 기능 제공
3. 게이트웨이 시스템. VoIP 망과 유/무선 전화망을 연결해 주는 시스템
 - 시그널링 게이트웨이는 PSTN망과 IP망의 신호 메시지를 전달하는 시스템이며, 미디어 게이트웨이는 VoIP와 PSTN망에서의 미디어 형태를 각 망에 맞도록 변환시키는 역할 수행
4. mVoIP UX mVoIP 이동전화 단말에서 어떻게 구현될지에 대한 HW 및 SW 요소로 구성되며, SW 중 코덱, 음성엔진이 핵심
 - 코덱은 아날로그/디지털 신호간 변환하는 SW로 사업자별로 대역폭의 효율적 이용을 위해 사실상 표준 코덱, 자체 코덱 등 여러 가지를 사용하며 이에 따라 CPU 부하량 및 데이터 소모량에 영향 미침
 - 음성엔진은 IP 기반의 음성 또는 영상서비스가 일정 수준의 품질을 유지하도록 패킷 손실 및 지터 등을 보정하는 기능 수행

번호이동성이란 전화서비스 이용자가 제공회사를 변경하더라도, 이전에 사용하던 전화 번호를 그대로 이용할 수 있게 하는 제도³⁾이다. 번호이동성제도는 이용자 편의 도모와 시장경쟁정책의 성격을 동시에 갖는다. 이 제도가 없다면 전화이용자가 제공회사를 변경할 때마다 새로운 전화번호를 부여받게 되므로 이용자 불편이 발생하게 된다. 이와 같은 불편은 사업자 변경에 대한 일종의 전환비용(switching costs)으로 작용하게 된다. 그러므로, 번호이동성이 도입되지 않는다면 한 번 가입한 사업자에게서 다른 사업자로의 서비스제공 회사 변경이 어렵게 되어 사업자 고착화(lock-in effects)로 이어지게 된다. 이러한 고착화 현상이 심화되는 상황에서는 특히 가입자가 많은 사업자가 계속해서 유리한 지위를 유지하게 되므로, 번호이동성제도는 통신 시장경쟁 정책과도 연관된다. 우리나라의 번호이동성제도는 지난 2000년 초만 시내전화에 도입된 이래로 유무선 전화에 적용되어 왔다. 시내전화 이후 이동전화에도 번호이동성제도가 도입되어서 2G서비스간, 3G서비스간 번호이

○ 시내전화 번호이동성 정책 경과

- 2001년 1월 8일(전기통신사업법 제38조에 번호이동성 관련 규정 신설)
- 2001년 1월 10일(번호이동성 도입계획 확정)
- 2002년 5월(MIC의 기술방식 및 도입일정 중재)
- 2002년 10월 28일(MIC, 시내전화 번호이동성 이행 명령)
- 2003년 5월 3일(『시내전화 및 착신과금(080)서비스 번호이동성 시행』 고시 제정(제2003-27))
- 2003년 5월말(회선당 처리비용 확정)
- 2003년 6월 (지역별로 번호이동성 개시)
- 2008년 11월 (시내전화,VoIP 번호이동성 개시)

○ 이동전화 번호이동성 정책 경과

- 2001년 1월(정부 정책 기본 방향 결정)
- 2002년 2월(이동전화 번호이동성 도입 방안 확정)
- 2003년 1월(이동전화 시차 도입 결정)
- 2003년 10월(MNP 비용분담 및 회수계획 확정)
- 2004년 6월(3G 이동전화 번호이동성제도 시행)
- 2006년 11월(번호이동수수료 변경)

3) 이동전화 서비스의 번호이동에 대한 사항은 전기통신사업법 제38조 및 방송통신위원회 의 고시인 이동전화서비스 번호이동성 시행 등에 관한 기준에 규정되어 있다. 이 고시는 이동전화 서비스의 세부적인 사항들을 모두 담고 있는데, 번호이동의 정의, DB구축, 사업자의 의무 및 번호이동에 소요되는 비용의 분담, 번호이동 신청 및 등록 등의 절차들을 포함한다.

동이 이루어졌으며, 010 번호 정책의 도입이후 010 번호 간에도 전면적인 번호이동이 이루어 졌다. 유선부문에 있어서도 VoIP와 시내전화간 번호이동이 도입되어서 사실상 거의 모든 서비스에 번호이동성이 이루어져 있다. 번호이동성을 도입하기 위한 세부적인 사항으로는 번호이동의 기술방식, 처리비용의 산정 및 이용자 편의를 위한 처리절차 개선 등이 주요한 사항이 된다.

라. 정책 대안 검토

2G 및 3G 망 등에 대한 MVNO의 경우는 의무제공사업자, 의무서비스, 대가기준 등이 이미 전기통신사업법과 그 하위 법령에서 자세히 규정되어 있다. 또한 이에 따라 다수의 중소 MVNO 사업자들이 시장에 진출해 있는 상황이며, 향후에는 CJ 그룹 등 대기업들도 자사가 보유한 미디어 콘텐츠를 이용해서 MVNO 시장에 진출할 것으로 알려져 있다. 그러므로, 신규사업자가 MVNO를 이용하여 자사 망이 구축되지 않은 지역에 대해 음성서비스를 제공하기 위해서는 현재의 MVNO 제도를 준용하면 될 것으로 예상된다. 단, MVNO 제도의 과도한 활용은 사업자의 자사망 투자를 저해할 우려가 있으므로, 신규사업자의 망 투자 유인을 위해 사업이행계획과 연동하여 전국망 완성시점까지만 운영토록 신규할당 조건을 부여하는 것을 검토할 필요가 있다. 이 외에도 MVNO 사업의 활성화를 위하여 고려해 볼 수 있는 사항은 다량구매 할인 등이 있다. 이 제도는 MVNO의 요금 경쟁력 확보를 위해 다량구매시 좀 더 많은 할인을 취하는 방식이다. 그러나, 이 제도는 특정 사업자에게만 적용되는 것은 사업자간 형평성의 우려가 제기될 수 있으므로, 좀 더 종합적인 차원에서 검토해야할 사항이다.

WiBro를 신규로 제공하는 사업자가 m-VoIP를 제공하고자 하는 경우를 상정하여 보면 경쟁력을 갖추기 위해서 010번호가 필요할 것으로 판단되는데, 방송통신위원회는 지난 2009년 4월에 WiBro 활성화, 통신시장 경쟁촉진, 이용자 편의 등을 고려하여 WiBro에 010 번호를 부여한 바 있다. 또한 010 번호통합정책의 취지와 이동성이 있는 전화서비스들은 번호이동성이 가능한 점을 고려하고, 이용자의 편의를 위하여 WiBro 기반 m-VoIP와 기존 이동전화서비스들 간에는 번호이동이 필요한 것으로 판단된다. 번호이동을 위한 세부정책 들로는 이전의 번호이동성과 마찬가지로 번호이동 처리 절차, 비용 처리 등 제반 사항들이 갖추어져야 한다. 또한 실질적으로 번호이동성에 대한 법률적인 완성은 관련 고시인 이동전화서비스 번호이동성 시행 등에 관한 기준의 개정이 필요한데, 구체적으로 이동전화서비스의 범위에 WiBro 서비스를 추가함으로써 여러 가지 서비스들 간의 번호이동을

보장할 수 있다. 이에 더해 또 다른 중요 사항은 m-VoIP의 품질기준에 관한 사항이다. 일반적으로 번호이동성은 유사하다고 판단되는 동일 및 이종 서비스들 간에 적용되어 왔다. 유사하다는 점은 이용자 입장에서 서비스 이용방식과 서비스 품질 등의 측면에서 비슷한 서비스로 인식한다는 것을 포함하며, 통신정책 측면에서 인식할 때는 시장확정 이슈와도 연관이 있다. 그러므로, m-VoIP의 경우에도 유사하다고 인식되는 이동전화 서비스와 대등할 수 있는 품질의 확보가 필요하다고 판단된다.

마지막으로 단말기의 확보를 위해서는 WiBro 서비스의 활성화가 이루어지고 이에 반응하여 단말기 제조사들이 보다 많은 단말기를 제공하는 체제를 유도하는 것이 필요하다. 이를 위해서 정책적으로 가능한 대안들은 국내 WiBro 사업자와 해외사업자의 연계를 통해 WiBro 단말시장의 규모를 확대하고, 이를 기반으로 단말기 제조업자들의 자발적인 단말출시를 유도하는 것이 된다. 즉, 국내의 KT와 SK텔레콤 등 WiBro 사업자와 일본 UQ, 미국 Clearwire 등 WiBro 사업자와의 WiBro 벨트를 구성하고, 공동 비즈니스 모델을 도입하는 것을 지원하여 국제적인 차원에서 WiBro 서비스의 규모를 확대하는 전략이 된다. 또 다른 방안으로는 SK텔레콤의 WiBro 주파수 대역폭을 10MHz로 변경하여서 단말기 시장의 최소한의 규모의 경제 실현을 지원하는 것이 된다. 즉, 국제적으로 사실상의 표준이라 할 수 있는 10MHz 대역폭으로 변경하면 단말기 시장 규모의 확보에 도움이 될 수 있는 긍정적인 효과가 있다. 단, 이미 할당된 주파수 대역폭의 변경은 장비들의 변경 및 추가적 비용이 동반되며 이를 실현시킬 수 있는 정책적 방안이 필요할 것으로 예상되며 또한 WiBro 무선설비 규칙을 개정하여 표준을 개정하는 절차를 검토해 보아야 한다.

제 3 절 기술개발 및 해외 진출 강화

1. WiBro-Advanced 조기 도입 및 기술 확보

앞서 2, 3장에서 논의한 바 있듯이 사업자의 WiBro-Advanced(802.16m) 조기 도입 및 구축을 추진하는 정책을 추진하는 것이 필요하다. LTE-Advanced보다 빠른 시장 진입이 가능한 WiBro-Advanced의 조기 상용화를 유도하여 기존 시장을 확대하고 새로운 시장 기회를 모색하는 것은 광대역 모바일 생태계의 조기 구성 및 산업 경쟁력 확보 차원에서 중요한 의미를 지닌다.

WiBro-Advanced는 LTE-Advanced보다 표준화 및 기술개발에서 앞서고 있는 상황으로 상용서비스는 2~4년 빠를 것으로 예상되고 있다. 이미 삼성전자는 2010년 10월 일본 UQ Communications와 'WiMAX 2(802.16m)'를 세계 최초로 공개 시연하였으며, 2011년 7월에는 필드테스트를 실시하였다. UQ Communications는 이를 통해 삼성전자와 함께 2013년 상용서비스를 도입할 예정임을 밝힌 바 있다. 또한 우리나라는 2009년부터 2011년까지 3년간 정부과제로 WiBro-Advanced 개방형 플랫폼 개발을 추진 중에 있다.

현재 미국의 모토로라, 이스라엘의 알바리온, 중국의 화웨이, 중흥통신(ZTE) 등이 WiBro-Advanced 장비를 개발 중이며, 중장기적으로는 중국 업체의 저가 공세가 증가할 것으로 예상된다. 우리나라는 WiBro에 대한 국내 기술경쟁력을 토대로 WiBro-advanced를 조기 상용화하여 지속적인 모바일 주도권을 확보하는 전략을 펼칠 필요가 있다.

원천기술 개발, 국제표준 채택, 상용제품 개발로 이어지는 선순환 기술개발체계를 활용하여 WiBro-Advanced 시장을 선점하고, 대·중소기업이 참여하는 에코시스템(ecosystem) 형성으로 국내 업체의 글로벌 시장 진출 계기로 활용하는 것이 필요하다.

이를 위해서는 WiBro 신규사업자 진입 시 WiBro-Advanced의 도입을 적극 추진하고, 기존 사업자의 WiBro 투자 확대 및 조기 진화를 유도하는 차원에서 신규사업 허가 및 주파수 할당 관련 정책 등과 연계하는 방안을 검토할 필요가 있다. 신규사업자 선정 등과 관련해서는 사업자 심사 시 LTE와 경쟁, WiBro-Advanced 조기 도입을 위해 망 구축 기술을 WiBro-Advanced로 채택한 사업자에 대해 허가 시 우대하는 방안을 검토할 수 있다.

또한 WiBro-Advanced 기술 이전 추진을 통해 중소기업의 저변을 확대하고 다양한 제품이 생산될 수 있는 계기를 마련하는 것이 필요하다. 특정 대기업 중심의 기술 독점을 방지하고, 중소기업의 저변을 확대하여 다양한 제품이 생산될 수 있는 계기를 마련하는 정책 방향이 필요하다.

표준과 관련해서는 현재 표준안 작성 중인 4세대 이동통신기술 WiBro-Advanced에 대해 2012년 국제표준으로 채택될 수 있도록 정부 차원에서 지원을 확대하는 것이 필요하다.

2. WiBro-Advanced R&D 확대 및 해외 진출 지원

가. WiBro-Advanced R&D 확대

최근 이동 통신시장의 경쟁력이 단말·시스템에서 콘텐츠·서비스로, 수직·폐쇄적 구조

에서 수평·개방적 산업구조로 변화된 스마트 시대에 맞는 비즈니스 모델 개발 필요성이 증대되고 있다. 이러한 상황에서 WiBr-Advanced의 조기 상용화와 기술 안정화를 위해 정부 차원에서 추가 기술개발 및 WiBro-Advanced를 적용한 응용기술에 대한 R&D 지원을 지속하는 것이 필요하다. 이러한 기술 개발은 WiBro-Advanced 시스템에 대한 개발과 WiBro-Advanced 응용서비스 개발의 두 가지 차원에서 접근이 가능하다.

예를 들어 시스템 개발과 관련해서는 차세대 기지국 개발로 RRDH(Remote Radio & Digital Head) 기반 4세대 이동통신 기술 개발과 같은 유망한 기술 아이টে를 선정하여 지원하는 정책이 필요하다. 다만 구체적인 기술의 필요성 및 이에 따른 검증이 수반되어야 한다. 한편 이미 개발 중인 WiBro-Advanced 플랫폼의 시스템 기술 조기 이전을 추진하고, WiBro의 특성에 적합한 부가시장 개발을 위한 선택과 집종의 R&D를 추진할 필요가 있다. 예를 들어 WiBro 항공관계 서비스를 위한 AeroMACS 기술 개발, WiBro 기반의 스마트그리드 플랫폼 기술 등 다양한 R&D 아이টে의 도입 타당성을 검토하는 것을 고려해야 한다.

또한 4G를 활용한 창의적이고 혁신적인 비즈니스 모델 발굴이 가능한 응용서비스 기술 개발을 지원할 필요가 있다. 여기에는 모바일 서비스 기반기술(3D 증강현실, 지능형 검색), 모바일 응용서비스(다자간 모바일 게임, 다중단말 간 협업기술), 타 분야 결합 융합서비스(모바일 헬스케어, 차량 간 통신) 등이 포함된다.

본 연구에서는 한국전자통신연구원(ETRI)과 국내 전문가를 토대로 과제제안을 받은 바 있으며, 이에 대한 평가를 통해서 대표적인 과제의 사례를 발굴하였다. 이에 대한 설명을 통해 주요한 R&D 과제의 방향성을 모색해보고자 한다.

1) RRDH 기반 4세대 이동통신 인프라 기술 개발

본 기술개발 과제는 복수의 이종 무선접속(WiBro, LTE, WiFi 등)을 제공하는 RF+PHY Radio Head(RRDH: Remote Radio & Digital Head)를 개발하고, 각 RRDH의 저감된 MAC 데이터를 IP 네트워크 정합을 통해 통합된 스마트 그린 4세대 이동통신 인프라를 개발하는 과제이다.

주요 기술요소로는 이종 무선 시스템을 지원하는 RF와 PHY(기저대역) 통합 Radio & Digital Head 개발, 통합 RRDH의 MAC 데이터에 의한 통합 무선 MAC 기술 개발, 통합 무선 MAC에 의한 이종 무선전송시스템 간의 Seamless 핸드오버 기술 개발, 통합 무선 MAC 과 RRDH 간 데이터 링크 스위칭 기술 개발, 이종의 무선접속 기술을 모두 수용할 수 있는

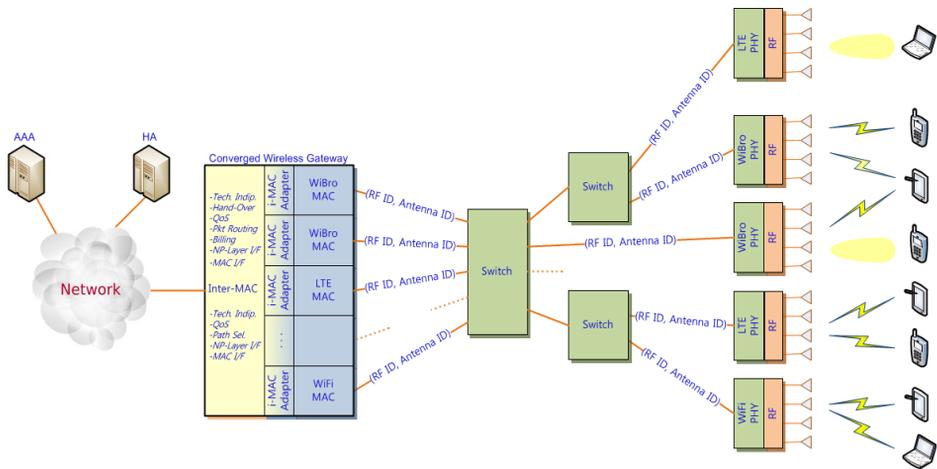
범용 단일 백본망 기술(패킷 게이트웨이) 개발, 특정 무선접속 규격을 사업자가 필요로 하는 다른 무선접속 규격으로 원격제어로 실시간 변경 가능한 Colorless RRDH(SW기반 RRDH, 통합기지제어국) 기술 개발, 이용자 수나 이용 서비스를 실시간으로 인식하여 이용자가 필요로 하는 통신환경으로 변경해주는 기술(통합무선자원 어웨어 제어 기술)을 포함한다.

RRDH 기반 4세대 이동통신 인프라 기술 개발의 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, 이종 무선전송시스템 통합 기술 개발이다. 여기에는 RF-PHY 통합 RRDH 기술 개발, Radio Head의 RF, PHY 시각 동기 기술 개발, Inter-MAC 기술 개발, 이종 무선전송시스템 간의 QoS 보장기술 개발, 통합 자원할당 및 스케줄링 알고리즘 개발이 주요 내용이다.

둘째, 통합 무선 MAC 기술 개발이다. 다수의 이종 무선전송기술을 제공하는 통합 MAC 기술 개발, 무선 MAC과 RF(+PHY)간 데이터 저감 기술 연구, 통합 무선 MAC에 의한 이종 무선전송시스템 간의 Seamless 핸드오버 기술 개발이 주요 내용이다.

[그림 4-4] RRDH 구조 기술 개요



셋째, 네트워크 시각동기 획득기술 개발이다.

넷째, 이용자 수나 이용 서비스를 실시간으로 인식하여 이용자가 필요로 하는 통신환경으로 변경해주는 기술이다.

다섯째, 통합 무선 MAC과 RRDH 간 데이터 링크 스위칭 기술 개발이다. 이는 통합 무선

MAC과 RRDH 간 고용량/고정지연 데이터 스위칭 방식 연구, 고용량/고정지연 스위치 개발을 포함한다.

본 연구는 이중 무선 전송기술을 동시에 지원하는 통합 Macro/Femto 기지국 대응 기술로 정부 주도의 연구개발을 고려할 수 있다. 설치·운영이 편리한 저가의 Green 기지국을 구축하는 것으로, 통합 무선 MAC과 RRDH 간의 유연한 고용량·고정지연 데이터 링크 연결 지원으로 4G/B4G 핵심기술인 CoMP/Multi-BS MIMO 실현 가능 기술의 조기 개발하는 과제이다. MAC(+PHY)와 RF의 분리가 아닌 MAC과 RF(+PHY)를 분리함으로써 유선 데이터 링크의 트래픽을 최소화하고 스위칭 방식 데이터 교환을 지원함으로써 저가의 유연한 기지국 포설이 가능함으로써 이동통신 사업자의 조기 4세대 인프라 구축을 유도하는 효과를 가져올 수 있다. 통신사업자의 지속적인 설비투자 감소로 장비산업체가 실적 부진을 겪고 있는 가운데, 무선접속 인프라 분야는 장비시장 성장의 주요 동력으로 작용한다.

본 연구는 빌딩, 캠퍼스 등 소그룹 사용자 밀집 지역에서 간편한 기지국 설치·운영에 의한 공공 인프라의 저가화 실현을 유도한다. 또한 기지국 제작 단가 및 설치·운영비용 절감에 의한 4세대 이동통신의 국가 경쟁력 확보에 기여할 수 있다. 그리고 릴레이(Relay), 리피터(Repeater) 대체 및 소규모 그룹 단위 셀룰러 Small-Cell 구축 가능에 의한 산업 현장, 산업용 로봇, 차세대 항공통신 등 국가 산업망에서 필요로 하는 저가의 4세대 이동통신 인프라 제공에 기여할 수 있다. 본 연구는 제4이동통신 등 신규 사업자를 위한 저가의 기지국 기술 개발이며, 중국 등의 저가 기지국에 의한 WiBro 및 LTE 기술의 시장 확보를 위한 저가의 스마트 기지국 제공 기술이다.

국내·외 연구개발 동향을 살펴보면 에릭슨(Ericsson)은 3세대 이동통신용 RF(RU: Radio Unit)와 DU(Digital Unit)를 구분한 구조의 CCC(Cloud Communications Center) 기술의 개발 및 상용화를 추진하고 있다. 또한 삼성전자, LG-Nortel 등은 4세대 이동통신을 위한 CCC 기술을 개발 중이다. 현재 통신사업자들은 비용 절감을 위한 노력의 일환으로 설비투자비가 가장 많은 무선접속 구간부터 클라우드와 접목된 기지국 구조와 솔루션들을 도입하고 있다. 무선기지국의 기능을 무선신호처리부(RU)와 데이터신호처리부(DU)로 분리하여 데이터신호 처리부를 국사에 집중하는 클라우드 형태의 기지국 도입이 추진되고 있다.

SKT는 LTE 상용망에서 BBU(Base Band Unit)-RRH(Remote Radio Head) 분리형 구조 도입을 추진 중이고, 기지국의 가상화 및 이에 따른 스마트 네트워크 구성에 대한 연구 개발

FAA/NASA와 EUROCONTROL에 의해 구성된 연구단체(FCS)에서는 2007년 IEEE 802.16e 기술을 공항 내 항공기 관제를 포함한 기반 시설물 제어 등 항공 통신으로 사용할 것을 결정한 바 있다. 북미 및 유럽의 모든 공항에 모바일 WiMAX 기반으로 2015년을 시작으로 2020년에 구축을 완료하기로 결정하였으며, 사용 주파수 대역은 C-Band(5.091~5.150MHz)이다. 이러한 추세를 반영해 본 기술은 WiBro 기술의 AeroMACS 적용에 필요한 핵심 요소 기술 개발 및 표준화를 추진하는 것을 주요 내용으로 한다. 여기에는 고속 이동 항공기 적용 채널 환경 및 고속 이동성 및 핸드오버 기술 개발과 공항 Airside 이동체 안전관리, 공항 내 물류 관리, 공항 내 각종 센서의 통합 관리 등에 필요한 대규모 M2M MAC 기술 개발이 포함된다.

대부분의 상용 802.16e WiMAX 제품군은 2.3~2.6GHz 대역에서 상용화되었고, 60~120 km/h의 단말 이동 속도를 고려하여 개발되었음을 감안할 때, 5GHz 대역을 사용하여 최대 300~670km/h의 이동 속도를 지원해야 하는 AeroMACS 시스템은 관련하여 다양한 핵심 기술 개발이 필요하다. 특히, 무선 채널의 시변성을 나타내는 도플러 주파수 편이는 사용하는 주파수 대역과 단말의 이동 속도에 비례하므로, AeroMACS 시스템은 상용 WiMAX 시스템과 달리 극심한 시변 채널 환경에서 운용된다고 볼 수 있다. 이로 인해 고속 이동성을 지원할 수 있는 고성능 채널 추정 기술 및 시간/주파수 동기 획득 기술 등의 핵심 요소 기술 개발이 필수적으로 요구된다.

AeroMACS 시스템은 항공 관제용 통신으로 활용될 뿐 아니라, 공항 내 다양한 조업 차량 및 구조물 등에 장착되어 Airside 이동체 안전관리, 이동 지역 이물질 및 포장면 파손 안전 관리, 제빙(De-Icing) 등 특수 차량 관리 등 다양한 응용을 가질 것으로 예상된다. Airside 이동체 안전관리는 Airside 내의 이동체의 위치 정보를 중앙통제센터에서 수집 및 가공하여 안전 관리를 하는 것이며, 이동 지역 이물질/포장면 파손 관리는 다양한 센서를 활용하여 이동 지역 내 이물질 및 포장면 파손을 능동적으로 관리하는 것이다. 제빙 등 특수 지원 차량 원격 관리는 이동 지역 내 제빙 등 특수 차량의 위치 정보, 작업 일시, 특정 지점 체류 시간 등을 실시간 모니터링하는 기술이다.

본 연구는 국내 기술인 WiBro 기술의 국제적 확대 보급 및 국내 수용 진작을 견인하는 용도로 활용이 가능하다. 미주 지역과 유럽 지역 공항의 AeroMACS 기술에 의한 공항관제 통합에 대한 국내 전체 공항의 AeroMACS 기반 공항 기반 시설의 재구축을 위한 핵심 기술로 개발이 필요하다. 항공 관제 통신은 공공의 안전 및 사회 간접 자본으로서의 공익성

이 매우 높다. 국내 기술 개발 및 표준화 활동 미비로 미국 및 유럽의 주도 환경에서 국내의 수동적 수용을 탈피하고, 국내 기술의 국제화 및 발연권 확대를 위한 주도적 연구 및 표준화 참여가 필수적인 상황으로 2015년을 기점으로 구축을 시작하기 위해서는 현 시점에서 연구가 진행될 필요가 있다.

국의 연구개발 동향을 살펴보면 나사(NASA)에서 미국의 Cleveland-Hopkins Airport에 시범 시스템을 구축함과 동시에 모바일 WiMAX 적용에 따른 문제점 분석 중이다. 이는 2011년에서 2014년까지 진행된다. 본 기술의 연구 수준은 전 세계적으로 초기 단계로 기술 추적이 가능한 기술이다. 또한 국내의 경우 항공관제의 WiBro 기술을 적용한 시장이 형성되어 있지 않으며, 미주 및 유럽의 상용 서비스 시작 시에 국내 전 공항 적용시 상당한 규모의 시장으로 성장할 가능성이 존재한다.

본 기술은 항공기의 고속 이동성을 보장하는 무선 전송 알고리즘 및 5GHz 대역 지원 기술, 대규모 M2M 서비스를 지원하는 MAC 기술, 고속 이동성 핸드오버 기술, AeroMACS 기반 M2M 사물 지능통신은 향후 B4G가 지향하는 지식 기반 사물통신 서비스에 적용 가능한 기술이다.

다만 본 연구과제는 시장성에 대한 보다 확실한 검토가 이루어져야 하며, 현재로서는 IEEE 802.16p의 M2M 기술표준화 연구과제로 추진하는 수준에서 R&D 지원을 검토할 수 있다.

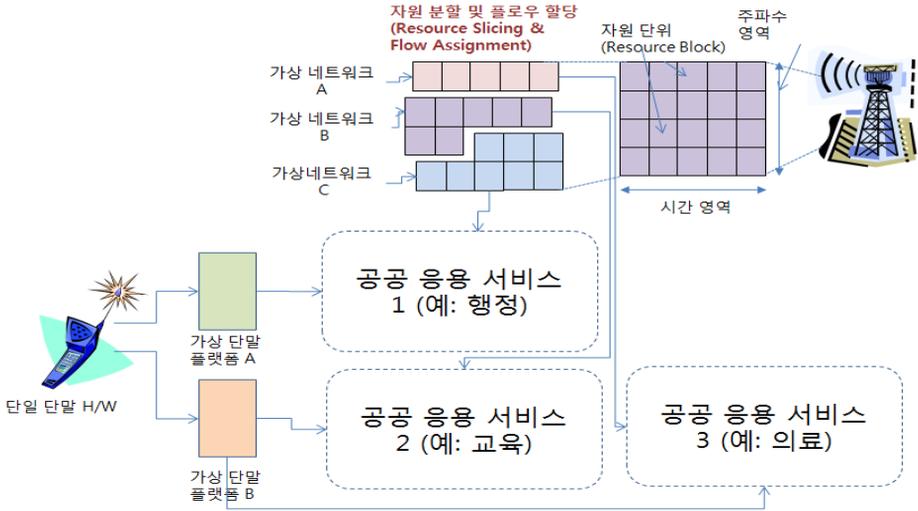
3) WiBro-Advanced 기반 공공 응용 서비스 플랫폼 개발

본 과제는 802.16m을 기반으로 하는 통합형 공공 응용 서비스 플랫폼을 개발하는 과제이다. 다양한 응용 서비스 환경을 지원할 수 있는 공통 서비스 플랫폼의 구축을 목표로 하며 가상 네트워크 분할(virtual network separation) 기술과 가상 터미널(virtual terminal) 기술을 기반으로 한다. 특히 행정, 교육, 재난, 전력 등 공공 분야의 응용을 위해 물리적 네트워크 분리에 준하는 보안을 제공하고 각 서비스 별로 차별화된 서비스품질(QoS) 수준 지원을 보장하는 플랫폼을 지향한다. 네트워크 분할을 통해 급증하는 지자체 및 기업의 자가망 서비스 수요를 추가 주파수 자원의 할당 없이 감당하기 위한 기술 개발이며, 다자간 메시지 및 콘텐츠 전송 솔루션(서버 소프트웨어 및 단말 애플리케이션)을 포함하여 공공 부문에서 양방향 소통 및 대민 서비스를 적극 지원하기 위한 기술이다.

연구의 첫 번째 내용은 802.16m 기반 가상 네트워크 분할 기술 개발이다. 물리계층과 매체접속 계층에서의 네트워크 분할 기법, 실시간 네트워크 자원 분할 기법, 서비스 QoS 보

장형 802.16m 자원 운용 기법을 포함한다. 서비스의 구조도는 [그림 4-6]과 같다.

[그림 4-6] WiBro-Advanced 기반 공공 응용 서비스 플랫폼 구조도



두 번째 내용은 주요 가상 터미널 기술 개발이다. 이는 웹 기반 플랫폼 분할 기술, 적응형 네트워크 발견 및 선택 기술이 포함된다.

세 번째 내용은 서비스 컨버전스 레이어(layer) 기술 개발이다. 여기에는 서비스 QoS 컨버전스 레이어 구축 기술, 서비스 보안 컨버전스 레이어 구축 기술, 표준 개방형 Web-app 개발 프레임 구축이 포함된다.

네 번째 내용으로는 802.16m 기반 다자간 메시지 및 콘텐츠 전송 솔루션 개발이다. 복합 메시지 및 다중 송수신을 위한 중계 기능 및 인터페이스 개발, 콘텐츠 및 미디어 데이터 송수신을 위한 중계 기능 및 재생 인터페이스 개발, 보안 강화형 개인정보 관리 기능, 대화 상대자 정보 관리 및 인터페이스 개발, 동적 CDN(Contents Distribution Network) 적용형 콘텐츠/미디어 배포용 메신저 플랫폼 개발, 개방형 비즈 허브 플랫폼 및 메신저 연동 기술 개발이 세부 기술 요소이다.

정부 주도 R&D로써 추진이 필요한 이유는 802.16m 기반의 산업체 기술 개발의 동력이 고갈되고 있는 현황에서 공공 응용 서비스의 선도적 개발을 통해 WiBro-Advanced의 선진

적 기술 개발 동력의 확보와 R&D 기반 조성에 그 이유가 있다. 802.16m 기술의 조기 시장 안착을 위해서는 안정적인 수요 진작이 필요하며 공공 응용서비스는 수요 창출을 위한 가장 적절한 대상 중에 하나이다. 따라서 802.16m 네트워크를 기반으로 하는 공공 응용 서비스 플랫폼을 구축하는 의의가 크다고 할 수 있다.

정부 및 지자체가 주요 수요원이 되는 공공 응용 서비스에서는 네트워크 수준에서의 보안성의 확보가 가장 큰 이슈이다. 네트워크 보안에서 가장 강력한 수준은 물리적 네트워크 분리인데, 대규모 투자가 동반되는 부분이라 이를 대체할 수단인 가상 네트워크 분할 방식의 개발이 필요하다. 가상 네트워크 분할 기술은 물리계층, 매체제어 계층에서의 자원 분할 및 실시간 보안 자원운용 기술의 개발을 통해 얻어질 수 있고, 이를 802.16m 네트워크에 적용하는 방식을 개발해 공공 응용 서비스 플랫폼의 기반기술을 확보할 수 있다. 물리계층 수준에서의 가상 네트워크 분할 기술은 주파수 자원이 점점 부족해지는 상황에서 급증하는 자가망 수요를 감당할 수 있는 유력한 기술 수단이며 이를 802.16m을 기반으로 선도적으로 개발해 이동통신 기술에서의 선진적 위치를 유지하는 것이 필요하다.

또한 다자간 메시지/콘텐츠 전송 기술은 공공 서비스 메시지 및 콘텐츠를 강화된 보안성을 기반으로 다수 사용자에게 실시간으로 전달하고 피드백(feedback)을 수령하는 시스템으로 다양한 행정 서비스 및 교육 서비스에 적용할 수 있는 핵심 기술로 정부의 R&D 지원 효과를 충분히 발휘할 수 있는 부분이다.

공공 응용 서비스 플랫폼은 행정, 교육, 재난, 안전 등의 다양한 공공 분야 서비스에 공통적으로 사용될 수 있는 기반 기술로, 제시된 플랫폼을 사용한 보편적 국가 서비스 애플리케이션을 개발할 수 있는 기반을 조성할 수 있다. 특히 네트워크 수준에서의 보안성의 지원 및 QoS 보장을 통한 실시간성의 확보는 공공 서비스의 질을 획기적으로 향상시켜 대 국민 서비스에 있어 새로운 공익성의 차원을 확보할 수 있다.

현재의 가상 네트워크 기술은 Deep Packet Inspection에 기반한 인터넷 서비스 수준에서의 패킷 분리형 보안 기술에 근거한다. 이는 완전한 네트워크 분할이라고 말할 수 없으며, 보다 높은 수준의 물리계층 수준의 네트워크 분할을 통한 보안성의 확보 및 공공응용 서비스의 품질 확보가 시급하다. 스마트폰 사용이 확대되면서 모바일 메시저는 SNS의 큰 축을 차지하고 있으며, 단순 메시지 송·수신 외에 기타 부가 서비스 또는 콘텐츠의 수요가 급증하고 있으나 이러한 수요 충족을 위한 플랫폼 부재에 따라 수요가 증가하고 있다. 이러한

상황에서 메신저 허브 플랫폼 제공에 따른 관련 업체의 부가 솔루션 개발을 제고하는 효과를 누릴 수 있다. 또한 신규 서비스 및 시장 창출에 따른 관련 산업 활성화에 기여할 수 있다.

국내외 유사 연구개발 동향을 살펴보면 안연연구소에서 가상환경을 이용한 네트워크 기반 망분리 장치를 이용하여 컴퓨터에서 발생하는 패킷(데이터)을 외부망과 사내망을 물리적으로 분리하지 않고도 네트워크 상 최소한의 변경만으로 망분리가 가능하도록 하는 기술을 개발하고 있다. 또한 클라이언트의 가상환경을 통해서 서버에 접속할 수 있도록 하며, 인증 정보를 확인해 정당한 권한을 가진 클라이언트만 서버에 접속할 수 있게 하는 기술 개발이 이루어지고 있다. 또한 멀티미디어 메시징은 이미 시장에서 안정화된 기술로 다수의 기업이 상용서비스 중이다. 여기에 다자간 통화 및 메시징 기능의 추가, 보안강화 및 공공 서비스 어플리케이션 개발의 확산이 주목 받고 있다.

본 R&D의 핵심성 및 수준을 살펴보면 미래 공공응용서비스는 스마트폰 환경에 적합하게 구축되어야 하고 다수의 국민이 보편적 환경에서 접속이 가능하도록 구성되어야 하는데 802.16m은 데이터 통신에 적합하게 개발된 국산 무선광대역 기술로, 여기에 공공응용서비스가 주요 애플리케이션으로 제공되는 의의가 크다. 이동통신 네트워크에서의 가상네트워크 분할, 가상 터미널을 이용한 보안 및 다자간 콘텐츠/메시징 기술 적용은 교육, 의료, 행정의 3대 국가 공공 서비스의 혁신적 수준향상을 가져올 수 있으며, 선도적 R&D 결과를 얻어낼 수 있을 것으로 판단된다.

4) 경제적 셀 분할을 위한 WiBro-Advanced 기반 고밀도 초소형 액세스 노드 개발

IEEE 802.16m을 기반 기술로 채택한 네트워크 사업자는 빠른 시간 안에 네트워크 커버리지를 매크로셀 레벨로부터 나노셀 레벨까지 확대해야 하고 저렴한 데이터 통신을 제공해야 하므로 최소의 비용으로 통신 용량을 확충해야 한다.

이 때 고밀도 초소형 무선 릴레이 기반 자율망 기술은 경제적인 셀 분할과 주파수 재사용을 통해 용량을 획기적으로 증대시킬 수 있으며 매크로 셀룰러와 D2D 통신을 동시에 지원하는 통합 무선접속을 실현시킬 수 있다. 이에 다중홉 릴레이 기능을 갖는 무선 릴레이 노드 기술 개발, 무선 LAN/PAN 액세스 기능과 IEEE 802.16m 기반 backhaul(또는 fronthaul) 기능을 갖는 무선 브릿지(bridge) 기술 개발이 필요하다.

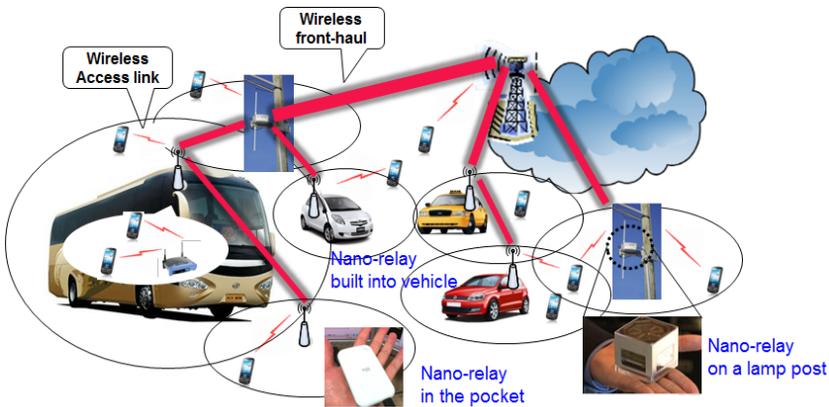
또한 초소형 무선 릴레이 노드들이 무선 LAN들보다 값싼 액세스 노드 역할을 하면서 단말의 분포와 트래픽 부하에 따라 다중홉 backhaul 링크의 용량과 경로를 바꿀 수 있도록

록 자율적 망을 구성하는 기술이 필요하다. 주파수 재사용 효율성을 극대화하면서 부하에 적응적인 무선 backhaul 망 구성 기술 적용, 최소한의 기지국 제어와 간섭 인지 기능을 통해 주파수 효율적인 D2D 통신 기능이 가능하면서 매크로 셀룰러 통신과 공존할 수 있는 새로운 하이브리드 맥(MAC) 프로토콜 적용이 이에 해당된다.

또한 이동 차량에 탑재된 초소형 무선 릴레이 노드를 보행자들이 액세스 포인트로 접속할 수 있도록 하여 단위 면적당 용량을 극대화할 수 있는 기술의 표준화가 필요하다. 여기에는 다수의 이동 무선 릴레이 노드 간 협력을 통한 보행자 단말 접속을 위한 송수신 기술 및 이동성 관리 기술의 적용이 필요하다.

연구의 주요 내용으로는 경제적인 셀분할을 통한 용량 증대를 위한 고밀도 초소형 무선 릴레이(nano-relay) 기반 셀룰러 네트워크 구조 설계 및 망 운영 방안 연구를 들 수 있다.

[그림 4-7] 고밀도 초소형 무선 릴레이 기반 셀룰러 네트워크 구조



다음으로는 IEEE 802.16m 규격 기반의 다중홉 릴레이 기능과 무선 LAN/PAN 접속을 지원하는 지능형 초소형 릴레이 및 브릿지(bridge) 노드 개발이 주 내용이다. 여기에는 차량 탑재 무선 릴레이 및 무선 브릿지 개발, 개인 휴대형 무선 릴레이 및 무선 브릿지 개발, 고정형 무선 릴레이 및 무선 브릿지 개발이 해당된다.

이를 위해서 고밀도 초소형 무선 릴레이로 구성된 MIMO-OFDMA 기반 매크로셀/D2D 통합망을 위한 무선접속 규격을 개발해야 한다. 또한 고밀도 초소형 무선 릴레이간의 무선

backhaul 망 구성을 위한 트래픽 부하에 적응적인 다중홉 경로 설정 및 링크 용량 제어 기술 개발이 필요하다. 또한 이동 차량 탑재형 무선 릴레이를 기지국으로 이용하기 위한 릴레이 간 협력 통신 및 이동성 관리 기술 개발이 주요 연구 내용이다.

802.16m 기술의 조기 시장 안착을 위해서는 네트워크 커버리지의 조기 확장이 필수적이다. 특히 매크로셀 레벨로부터 나노셀 레벨까지의 커버리지를 조기에 확보하여야 하며, 이는 802.16m 기반 네트워크 사업자의 사업성 확보에 필수적이다. 고밀도 초소형 무선 릴레이 기반 자율망 기술은 경제적인 셀 분할과 주파수 재사용을 통해 용량을 획기적으로 증대하며 매크로 셀룰러와 D2D 통신을 동시에 지원하는 통합 무선접속을 실현시킬 수 있는 선도적 기술이나 신규 사업자로서는 모험적이고 선도적인 기술개발에 투자할 시간적·인적 자원의 확보가 어렵기 때문에 정부 주도 R&D로 추진할 필요가 있다.

특히 지금은 5G 이동통신의 표준화를 대비하기 위한 요구 사항을 도출하고 핵심 기술 확보가 필요한 시점이다. 4G 표준화는 빠른 추격자(fast follower)로서 방어적 특허 및 구현 특허 확보 전략이었으나, 5G 표준화는 선도적인 핵심 기술 확보의 기회가 될 것이다. 고밀도 초소형 무선 릴레이 기반 기술은 낮은 투자비로 단위 면적당 용량을 경제적으로 확보할 수 있는 기술로 802.16m 기술에 선도적으로 적용될 시 이동통신 기술의 선진성을 지속적으로 확보할 수 있는 기틀을 마련할 수 있다.

고밀도 초소형 무선 릴레이 기술은 저렴한 비용으로 커버리지와 용량을 동시에 확보할 수 있어 현재 고가로 제공되는 이동통신서비스의 요금 수준을 획기적으로 낮추어 소외계층 및 취약계층, 중소기업의 통신 수요를 효과적으로 수용할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 또한 저렴한 망 구축 비용과 높은 전송률, 그리고 자율적인 관리 속성을 통해 액세스 망으로서의 경쟁력 확보에 도움을 줄 수 있다.

1세대 이동통신부터 지금까지 셀룰러 구조를 기반으로 한 망 구조는 데이터 폭증에 대응하는데 경제적인 측면에서 매우 비효율적이다. 현재의 셀룰러 구조는 셀 분할을 통한 투자를 통해서만 용량 증대가 가능하며, 동적인 사용자 트래픽의 부하와 간섭 상황에 유연하게 대처하기 어렵다. 데이터 트래픽 폭증에 대응한 경제적인 망 구축을 위해서는 단위 면적당 용량을 현재 대비 10배 이상 증대시켜야 하나, 이를 위한 망투자비가 비현실적으로 증가하기 때문에 새로운 용량 증대 기술이 필요하며 본 기술은 이러한 대안으로 적용이 가능하다.

국내·외 연구개발 동향을 살펴보면 MIMO-OFDMA 이후 새로운 형태의 다중접속 방식

에 대한 연구는 이론적 수준에 머물고 있는 실정이다. 이에 보다 빠른 시간 안에 네트워크 용량 확대와 커버리지 확대를 지원할 수 있는 기술로 팜토셀과 같은 초소형 기지국에 의한 셀분할 기술이 상용화되고 있다.

기술의 핵심성 및 수준을 살펴보면 데이터 폭증에 대응하여 주파수 효율적이고 망 구축 비용이 낮은 액세스 망 구축 품질 보장이 가능한 매크로셀 구조와 무선 LAN과 유사한 분산 액세스망 구조를 통합함으로써 가입자 요금제에 따른 망 품질의 차등화가 가능한 구조를 확보할 수 있다. 음성 및 실시간 메시징 등과 같이 절대적 품질이 요구되는 서비스는 매크로셀 구조를 통해 서비스 품질을 보장함으로써 데이터 폭증에 따른 best effort 방식의 한계를 제거한다. 또한 개별 기술에 집중된 연구에 따른 비실용성을 탈피하고, 실제 구현이 가능한 목표 시스템의 설계 및 이에 부합하는 요소 기술 개발을 통해 표준화 핵심 기술 확보가 가능하다.

나. 해외 진출 지원

현재 국내 제조업체는 세계 22개국에 WiBro 장비를 수출하였으며, 통신사업자는 5개국의 WiBro 서비스 시장에 진출해 있다. 삼성전자는 18개국 40개 사업자, 포스테이타는 일본, 싱가포르, 우즈베키스탄, 카자흐스탄, SK텔레시스는 요르단에 장비, 단말 등을 수출하고 있다. 사업자의 경우 KT는 우즈베키스탄의 슈퍼아이맥스, 르완다의 국가 공공망, 이란의 모비넷에 진출해 있으며, SK텔레콤은 말레이시아의 Packet One, 미얀마의 RedLink에 WiBro 서비스를 제공하고 있다.

〈표 4-5〉 WiBro 해외 진출 현황

구 분	아시아	북미, 중남미	아프리카	유럽	중앙아시아	중동
진출국가	일본, 중국, 대만, 싱가포르, 말레이시아	베네주엘라, 아르헨티나, 미국, 브라질, 도미니카, 니카라과	르완다	러시아, 리투아니아, 불가리아, 우크라이나	우즈베키스탄, 카자흐스탄	쿠웨이트, 요르단, 이란, 사우디
합계(22)	5개국	6개국	1개국	4개국	2개국	4개국

자료: 방송통신위원회, 2011. 7.

그러나 최근 화웨이 등 중국업체들이 저가 공세를 무기로 여러 신규 시장에 진입하면서 국내업체의 해외 진출이 어려워지는 등 세계 시장 진출이 주춤한 것이 현실이다. 이는 정부 차원에서 해외 진출 지원 등이 부족한 현실도 반영한다.

WiBro 해외 진출과 관련해서는 동남아시아, 중동, 남미, 아프리카 등 유선 인프라가 부족하고, 3G망을 보유하지 않은 개발도상국, 후진국 등은 WiBro 도입의 매력에 여전히 존재하므로, 해외진출 지원을 국가적 차원에서 지속적으로 추진할 필요가 있다. 현재 아프리카의 모바일 WiMAX 서비스 현황 및 도입 계획을 살펴보면 중국의 대대적인 지원으로 화웨이와 중흥통신(ZTE)이 시장을 대부분 선점하고 있음을 볼 수 있다. 중국의 TD-LTE 확산 정책으로 인해 WiBro 시장이 인도, 러시아, 미국 시장 등에서 일부 타격을 입은 점도 국가 차원의 해외진출 지원 필요성을 여실히 보여준다 하겠다. 이를 위해 대·중소기업·통신사업자 동반진출 및 산·학·연 연계 지원을 추진하고, WiBro-Advanced 도입 및 기술개발에 대한 방향 설정에 따라 이에 대한 해외진출 지원책도 새로이 모색할 필요가 있다.

향후 해외 진출과 관련해서는 국내 WiBro 기반의 공공·기업형 서비스 발굴 및 지원을 통한 베스트프랙티스(best practice)를 육성하고 이를 기반으로 한 틈새시장 진출을 적극적으로 추진할 필요성이 있다.

또한 여수 EXPO, 인천 아시안게임 등 각종 세계 행사를 활용하여 WiBro의 우수성을 적극적으로 홍보하는 전략도 좋은 파급효과를 가져올 수 있다. 실제로 LTE와 WiBro 기술의 주요 성능이 차이가 다르지 않음에도 LTE가 우수한 서비스로 인식되고 있는 상황으로 이에 대한 편견을 해소하는 노력도 같이 진행될 필요가 있다.

정부 차원에서는 WiBro 도입이 유망한 신흥·전략국가를 대상으로 해외진출 지원을 지속 추진해야 한다. 특히 대·중소기업·통신사업자 동반진출 및 산·학·연 연계 지원을 추진하는 방안을 모색해야 한다.

또한 일본 UQ Communications와 같은 적극적인 WiBro 사업자와의 연합도 중요한 해외 진출 전략이 될 것이다. 한국, 일본, 말레이시아, 인도네시아 등 아시아 주요국 'WiBro 벨트'를 구성하여 상호협력과 글로벌 동조를 강화하는 전략을 모색할 필요가 있다. 특히 일본 UQ Communications 등 WiBro-Advanced에 적극적인 사업자간 연합을 통해 동반 성장을 모색하는 방안을 적극 고려해야 한다.

제 4 절 신규 비즈니스 모델 발굴 지원

1. WiBro 공공서비스 모델 발굴 및 적용

WiBro의 경우 최근 WiBro Forum에서 LTE의 경쟁기술 보다는 이를 보완하는 기술로 자리 잡아 가고 있음을 밝힌 바 있으며, 신흥시장과 틈새시장을 중심으로 데이터 서비스 중심의 새로운 비즈니스 모델 개발이 필요함을 주장한 바 있다.

WiMAX Forum(2011)은 기존의 통신시장 이외에 신규 비즈니스 모델로 항공, 교육, 에너지, 정부, 의료 시장 등을 제시한 바 있다. 항공의 경우 미국의 FAA(Federal Aviation Administration)와 유럽의 EASA(European Aviation Safety Agency)가 공항관제통신서비스로 WiMAX를 채택한 바 있으며, 향후 5년간 미국의 2,000여개 공항에 WiMAX가 도입될 예정이다.

에너지의 경우 전력사들이 스마트 그리드(Smart Grid) 네트워크 운영에 WiMAX 기술을 적극적으로 도입하고 있다. 호주의 SP Ausnet은 세계 최초로 WiMAX 기반 스마트 미터링 네트워크를 구축했다. SP Ausnet는 미국 Victoria주에 거주하는 68만 이상의 고객을 대상으로 스마트 미터기를 설치하였으며, 2시간 이내에 100%의 가입자가 데이터를 전송하고, 하루에 1만 5,000개의 미터기가 실시간으로 데이터를 전송할 수 있는 시스템을 구축하였다. 호주의 에너지 업체 EnergyAustralia사 또한 New South Wales주의 5개 지역에 스마트 그리드 네트워크 프로젝트에 WiMAX 기술을 활용할 것으로 알려졌다. 이에도 미국의 CenterPoint, National Grid 등이 WiMAX를 활용한 스마트 그리드 사업을 추진 중이다.

〈표 4-6〉 WiMAX 기반 스마트 그리드 관련 주요 프로젝트 추진 현황

네트워크	내용
EnergyAustralia	<ul style="list-style-type: none"> • 1억 달러 규모로 변전소 자동화 및 전기자동차 사업, 스마트 미터기 보급(5만 가구), 홈 에너지 디스플레이 설치(1만 5,000가구) • Sydney 상업지구, Scone, Homebush, Ku-ring-gai 등지가 대상, 800km의 광 네트워크, 140개 WiMAX 기지국 설치 • GE Nergy, Grid Net, IBM Australia, AGL(전기 및 가스 사업자), Transgrid(전송사업자), 지방 정부 등이 참여

네트워크	내용
SP Ausnet	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 Victoria 주에 거주하는 Ausnet 68만 고객을 대상으로 스마트 미터기 설치 • 2009년 컨소시엄 발표, 4년 동안 진행될 예정 • GE, Grid Net, Motorola, Cisco, Intel, Clearwire 등이 참여
Center Point Energy	<ul style="list-style-type: none"> • Huoston 지역의 240만 고객을 대상으로 GE의 스마트 미터기 설치
National Grid	<ul style="list-style-type: none"> • Alvarion의 장비로 스마트 미터기와 백오피스의 배전자동화 단말 테스트중 • New York, Massachusetts, Rhode island 등지에서 테스트 예상
San Diego Gas & Electric	<ul style="list-style-type: none"> • 미국 에너지국에 3,000만 달러 규모의 기금 신청 • Cisco, IBM 등 참여
Southern California Edison	<ul style="list-style-type: none"> • 아직까지 구체적으로 드러난 프로젝트는 없으나, 현재 내부적으로 WiMAX 기반의 스마트 그리드에 대한 검토를 진행 중

자료: 한국인터넷진흥원, 품목별 방송통신 현황 2010, 2010.

기존 신홍시장 개척과 기존 사업자와의 특정 지역 경쟁모델 이외에도 WiBro에 대한 공공 및 기업서비스 차원에서의 모델을 발굴하여 활성화를 도모하는 것은 WiBro 시장 확대에 큰 기여를 할 수 있으나 우리나라의 경우 상대적으로 이러한 노력이 부족한 것이 현실이다.

우선 WiBro 공공서비스 모델 발굴을 지원하는 것을 고려할 수 있다. 행정/교통/치안/재난 등 공공서비스에 적합한 WiBro 서비스를 발굴할 필요가 있다. 모바일 행정, 예를 들어 선거 홍보, 감시, 채증, 복지, 디지털교과서, 경찰 차적조회, 주차단속, m-CCTV 등에 활용 가능한 비즈니스 모델을 사업자와 공동으로 모색하고, 현재 이용 중인 PDA형 서비스를 WiBro 관련 기기를 통해 저렴한 비용에 제공함으로써 예산절감 및 서비스 활성화를 모색하는 것도 방안이다. 이를 위해 공공조달 부분에 WiBro 관련 기기(ex. 넷북)를 반영하여 선택이 가능하도록 지원하는 것도 고려할 수 있다. WiBro의 행정서비스 적용시 정부 보안성 심사 내규에 의해 이용이 제한되고 있어 도입 확산을 위해 보안을 요구하는 수준을 면밀한 검토 하에 재설정하고, 보안 수준 완화를 검토할 필요가 있다.

또한 국가 및 지자체의 특수목적망으로 활용을 적극 검토하는 것이 필요하다. TDD 기술 특성을 반영한 국방, 의료망, 지자체 등 지역 특화망 구축에 활용이 가능하도록 유연한 주파수 정책 및 업무협력을 지원하는 것이 그 방안이다. 과거 2009년 공군의 WiBro 특수목적 통신망 채택, 이후 해군의 특수목적 통신망 시범사업 등이 추진된 바 있으나 그 후 활

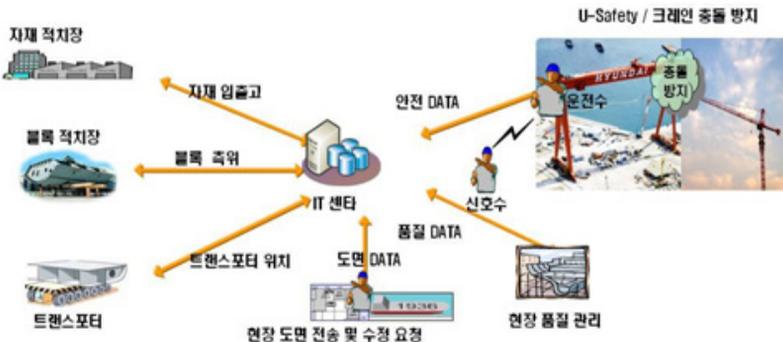
용 노력이 부진한 점을 주지해야 할 것이다. 또한 자가전기통신설비 구축 관련 법령을 재 검토하여 WiBro 구축에 대한 진입장벽 해소를 위한 노력을 기울이는 것도 중요한 정책 대안이 될 것이다.

2. WiBro 기업용 서비스 활용 확대

WiBro 공공 응용서비스 확대와 더불어 WiBro의 기업용 서비스 활용 확대를 도모할 필요가 있다. 스마트 그리드, M2M, 항공관제 등 WiBro의 특성에 적합한 틈새시장을 보다 적극적으로 개척할 필요가 있다. 해외에서는 미국, 호주 등에서 WiMAX 기반 스마트그리드 사업, 공항관제 시스템(AeroMACS) 등에서 다양한 활용을 모색 중이나 국내의 시장개척 노력이 상대적으로 부진한 상황으로 관련 R&D와 서비스 개발을 촉진하기 위한 지원책을 마련한 필요가 있다.

현재 국내의 경우 기업, 지자체 등이 선박, 교통, 전력 등의 분야에서 WiBro를 활용한 서비스 제공 및 시범서비스를 추진 중으로 향후 다양한 분야로 시장이 확대될 것이 예상되어 이에 대한 서비스 활용을 촉진하는 것이 필요하다. 현재 현대중공업은 자재관리, 도면조회 등을 위한 Digital Shipyard 통신망을 구축하였다. 구미시의 경우 산업단지의 생산성 향상을 위해 WiBro 기반 기업도시 모델 추진하고 있다. 한국전력은 원격 점검, 배전자동화 제어 등 제주 스마트그리드 실증사업 진행 중이다. 또한 현대, 기아차 등 자동차 제조업체는 차량 안전 관리에 적용할 예정으로 WiBro 도입을 검토하고 있다.

[그림 4-8] WiBro 조선포 개념도



이를 위해서 스마트 그리드, M2M, 항공관제 등 WiBro의 특성에 적합한 틈새시장을 보다 적극적으로 개척하는 것이 필요하다. 앞서 설명한 바와 같이 해외의 WiMAX 기반 스마트그리드 사업, 항공관제 시스템(AeroMACS) 등의 서비스에 비해 국내 시장개척 노력은 매우 미흡한 것이 현실이다.

둘째, 국지적 환경에서 조선 및 대규모 공장, 병원 등의 WiBro-Office, 대학교 캠퍼스망을 위한 WiBro-Campus 구축 등 서비스 모델을 개발할 필요가 있다. WiBro 모듈 탑재를 통한 다양한 데이터 서비스 시장을 개척하는 것도 방안이다. 교통수단(기차·버스 등), mobile CCTV, 내비게이션 등에 탑재하여 다양한 데이터 서비스를 제공하는 모델을 고려하고, 이를 위해 특정한 형태의 소규모 시범서비스 등을 통해 기술적 적합성과 시장성 검증을 지원하는 것을 고려할 필요가 있다.

정부는 지자체·기업 등과 매칭펀드 형태의 소규모 시범 서비스 사업 추진으로 기술 적합성과 시장성 검증을 지원하는 방안을 모색해야 하며, 이는 응용서비스 기술 개발과 병행해서 추진하는 것이 필요하다. 이를 위해 검증된 기술 및 서비스에 대해 본사업과 확장 사업을 타 부처·기관과 협력하여 추진할 수 있는 협의체 및 추진 체계 확보를 모색하는 노력을 기울여야 할 것이다.

제5장 결 론

본 연구는 스마트폰의 확산 및 무선인터넷의 대중화에 따라 모바일 트래픽의 급증과 빠른 무선 인터넷에 대한 이용자의 욕구가 증대되는 시점에서 WiBro와 LTE로 대변되는 4G 무선통신망의 시장 현황과 전망을 살펴보고 WiBro 활성화 정책 방안을 모색하기 위해 시작되었다.

최근 LTE 시장의 확산과 상용화 증가로 LTE 대세론이 증가하고, 중국의 TD-LTE 확산 전략과 모바일 WiMAX의 대표 사업자들이 잇달아 LTE 도입 의사를 밝힘으로써 촉발된 WiBro 위기론의 상황에서 과연 WiBro 시장과 새로운 시장 기회가 있는지를 살펴보는 것이 본 연구의 2장의 목적이었다. 본 연구는 LTE와 모바일 WiMAX 시장점유율이 향후 9:1 또는 그 이하로 되면서 WiBro가 시장에서 사라질 수도 있다는 비관론이 나오는 상황에서 현재까지의 시장 상황과 전망을 볼 때 아직 비관하기는 이르다는 결론을 내포하고 있다.

또한 기존 통신시장 이외에도 TDD의 주파수 특성을 활용하여 기업, 공공 시장에서의 새로운 비즈니스 모델이 존재할 수 있음을 논의하였으며, WiBro의 후속 버전인 WiBro-Advanced 또한 새로운 시장 기회를 가질 수 있음을 주장하였다. 미래의 시장이 어떻게 변화할 지는 예측하는 것이 어려우나 현 시점에서 경쟁 서비스의 도입 일정을 유추해 볼 때 새로운 도전이 가능할 것으로 예측하였다. 이는 시장 현황과 전망이 바뀌는 시점에서 지속적으로 논의될 필요가 있다.

제3장에서는 그간 정책의 문제점을 진단하고, 새로운 WiBro 정책 리포지셔닝 방향을 논의하였다. 이에 기초하여 WiBro 활성화 방안의 비전, 목표, 추진과제를 제시하였다. 그간 정책의 문제점은 세계적 변화 추세에 대한 인식부족으로 모바일 시장 활성화 정책의 적시 추진이 이루어지지 못한 점, 사업자의 투자 의지 부족으로 전국망 구축 지연과 특화된 서비스가 개시되지 않은 점, 이용 가능한 전용 단말기의 미출시 등으로 WiBro 활성화 확산에 장애가 있었던 점을 지적하였다. 이러한 상황에서 WiBro 정책 리포지셔닝이 필요하며 이는 경쟁력 있는 신규 WiBro 사업자가 진입할 수 있는 기회를 계속 모색하여 기존 통신시장의 경쟁을 촉진하고, 새로운 비즈니스 모델 개발을 통해 글로벌 Best Practice를 확보

하고, 차세대 WiBro 기술을 개발하고 지원함으로써 미래 틈새시장 기회를 창출하는 것을 의미한다. WiBro 정책 리포지셔닝에 따라 WiBro 활성화 정책의 비전은 WiBro 활성화로 모바일 주도권 재확보로 정했으며, 네트워크 투자 촉진으로 모바일산업 전·후방 연관효과 증대, 신규 사업자 진입으로 이동통신시장 경쟁구도 확대, WiBro-Advanced 조기 상용화로 세계 모바일 시장 선도, 신규 비즈니스모델을 이용한 새로운 성장 모멘텀 강화를 구체적 정책 목표로 제시하였다.

제4장에서는 WiBro 활성화와 WiBro/LTE 공진화와 관련한 주요 시사점을 논의하였다. 네트워크 구축 확대, 이동통신시장 경쟁 촉진, 기술개발 및 해외진출 강화, 비즈니스 모델 발굴 지원 등이 그것이다. 첫째, 네트워크 구축 확대를 위해서는 적정 커버리지 확보, 로밍 및 설비공동 활용, 지원 단말의 확보를 위한 정책과제를 추진한다. 둘째, 이동통신 시장 경쟁 촉진을 위해서는 접속료 및 요금제도의 개선, MVNO의 활성화, m-VoIP 및 번호이동을 정책과제로 추진한다. 셋째, 기술개발 및 해외진출 강화를 위해서 WiBro-Advanced를 조기 도입하고, R&D를 확대하고 해외진출 지원 전략을 새로이 모색한다. 넷째, 신규 비즈니스 모델 발굴을 위해 공공서비스 모델 발굴을 적극 추진하고, 기업용 서비스 활용 확대를 위한 지원을 강화한다. 본 연구에서는 크게 4가지 주제에 대해 각각의 WiBro 활성화 정책 방안을 제시하였다.

향후 무선 트래픽 수요는 더욱 급증할 것으로 예측되고, 모바일 데이터에 익숙해진 이용자는 새로운 것을 지속적으로 탐색하는 과정에서 더 빠르고, 품질 좋은 네트워크에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것이다. 이에 4G 기술과 서비스에 대한 관심은 더욱 증대될 것이다. 이러한 환경 변화 하에서 많은 정책관계자들이 지속적으로 국가 전략 차원에서 모바일 시장 활성화 및 글로벌 시장 진출을 위한 합리적인 정책 지원안을 논의할 필요가 있으며, 이를 통해 경쟁 활성화, 망 구축 촉진, 신규 수요 창출, R&D 혁신이 이루어지기를 기대한다.

참 고 문 헌

[국내 문헌]

- 김득원(2011), 『LTE 도입 현황과 주요 이슈』, 《KISDI Premium Report》, 정보통신정책연구원, 11-12.
- 김병관(2005), 『무선통신시설 공동이용을 위한 로밍정책 현황 및 방향』, 한국전자통신연구원 세미나 자료.
- 김희수 외(2010), 『통신환경 변화에 따른 상호접속 대가산정 모형 및 정책방향 연구』, 정책연구 10-10, 정보통신정책연구원.
- 나성현(2010), 『모바일 인터넷전화와 규제이슈』, 《KISDI Premium Report》, 정보통신정책연구원, 10-05.
- 방송통신위원회(2009), 『WiBro 활성화정책 방향과 과제』, 2009. 10. 30.
- 변정욱 외(2009), 『와이브로 신규사업자 선정 방안 및 활성화 연구』, 정책연구 09-17, 정보통신정책연구원.
- 석왕현 외(2011), 『WiBro 시장 현황 및 전망』, 《전자통신동향분석》, 한국전자통신연구원, 제26권 제4호, pp.165~174, 2011. 8.
- 스트라베이스(2011), 『WiBro-LTE 공존설의 배경과 가능성』, 2011. 4. 22.
- 여재현 외(2008), 『광대역 무선인터넷 서비스 활성화 방안 연구(WiBro, M-VoIP를 중심으로)』, 정책연구 08-40, 정보통신정책연구원, 2008. 12.
- 여재현, 박동욱(2010), 『이동통신 네트워크 고도화 전망 및 정책 방향-LTE 진화를 중심으로』, 《KISDI Premium Report》, 정보통신정책연구원, 10-10, 2010. 12. 13.
- 한국인터넷진흥원(2010), 『2010 품목별 방송통신 현황, WiMAX·IPTV·모바일 TV·방송콘텐츠·브로드밴드』, 2010.
- _____ (2011), 『글로벌 LTE 도입 현황 및 관련 단말 동향』, 글로벌 방송통신 동향리포트 제42호, 2011. 4. 14.

한국통신사업자연합회(2011), 『세계 모바일 시장 전망 2010-15』, 2011. 5. 11.
Xenersystems(2011), 『mVoIP 최신 동향』.

[해외 문헌]

ABI Research, Infonetics Research(2011), “2G/3G/4G(LTE and WiMAX) Infrastructure and Subscribers Quarterly Market Size, Share, and Forecasts,” 2011. 3.
Cisco(2011), “Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2010-2015,” 2011. 1.
GSA(2011), “Evolution to LTE Report,” 2011. 8. 31.
iGR(2011), “4G Worldwide Market Forecast, 2010,” 2010. 6.
iSuppli(2011), “LTE to Overcome WiMAX and Dominate 4G Shipments,” 2011. 2. 8.
Maravedis(2011), “17.25 million BWA/WiMAX and 320 thousand LTE subscribers reached in Q1 2011,” 2011. 4. 6.
WiMax Forum(2011), “Industry Research Report,” 2011. 5.
_____ (2011), “WiMAX Forum® Celebrates 10 Years of Driving Broadband Innovation,” 2011. 6. 8.
_____ (2011), “WiMAX Subscriptions Surpass 20 Million Globally,” 2011. 8. 16.
<http://www.wimaxmaps.org>

● 저 자 소 개 ●

김 창 완

- 서울대 국제경제학과 졸업
- 서울대 국제경제학과 석사
- 미 UCLA 경제학 박사
- 현 정보통신정책연구원 연구위원

김 사 혁

- 한양대 경영학과 졸업
- 한양대 경영학과 석사
- 한양대 경영학과 박사수료
- 현 정보통신정책연구원 부연구위원

형 태 근

- 성균관대 경제학과 졸업
- 미 뉴욕주립대 MBA
- 동양대 명예 경영학 박사
- 전 방송통신위원회 상임위원
- 현 법무법인 율촌 고문

방송통신정책연구 11-진흥-가-07

국내 모바일 시장에서 WiBro 활성화 방안 연구

(A Study on the Promotion Policy of WiBro Services
in Korea Mobile Market)

2011년 12월 일 인쇄

2011년 12월 일 발행

발행인 방송통신위원회 위원장

발행처 방송통신위원회

서울특별시 종로구 세종로 20

TEL: 02-750-1114

E-mail: webmaster@kcc.go.kr

Homepage: www.kcc.go.kr

인 쇄 인 성 문 화
