

휴대인터넷(Wi-Bro)에 대응하는 공중 무선랜 서비스

최 재영

삼화통신공업주

Public WLAN service against the Wi-Bro.

Jae-Young Choi

SAMHWA TELECOM

Abstract -이제는 유비쿼터스이다. 초고속 인터넷이나, 휴대이동전화는 신규 가입자를 확보하기가 쉽지 않다. 이미 시장은 포화 정점에 머물러 있다. 새로운 시장 또는 서비스를 찾고 있으며, 이의 화두는 통합과 유비쿼터스이다. 위성 DMB, 휴대인터넷, 양방향 디지털 방송, 무선랜 등등.....여기서는 Indoor AP를 이용한 무선랜 서비스를 Outdoor 용 Smart AP를 통해 확산을 꾀 하고자 한다.

1. 서 론

올해의 화두는 디지털방송과 휴대인터넷이다. 디지털 방송은 고정수신에는 미국식을 적용하고, 이동수신에는 미국식과 유럽식을 병행하는 것으로 정리되었으며, 휴대 인터넷은 내년 2 월경에 사업자를 선정한다고 한다.

휴대인터넷이란 'WiBro'로 명명한 서비스로서, 2.3 GHz 주파수 대역에서 휴대폰·개인휴대단말기(PDA)·노트북 등 이동 단말기를 이용, 시속 60Km의 속도에서도 초고속 인터넷을 이용할 수 있다. 무선랜이란, 사무실이나 쇼핑몰, 영화관, 공공 장소 같은 곳에서 무선으로 자체의 네트워크 또는 인터넷을 할 수 있는 서비스이다. 공중 무선랜 서비스로는 KT의 NESPOT, SK의 SK 원, 하나로텔레콤의 하나원이 있다. 정부가 추진하는 'IT 839 전략'의 8대 신규서비스 중 하나인 휴대인터넷은 향후 통신시장을 좌우할 정도로 큰 영향력을 가질 것이다. 휴대인터넷 자체의 기술/정책 특성상 유무선 사업자 모두에게 상당한 매력을 주는 사업임에는 틀림이 없다. 유선 사업자에게는 유선 인터넷망을 활용한 무선 시장으로의 진출의 의미가 있으며, 이는 유무선 결합 서비스 및 VOIP 등 다양한 신규 서비스를 만들어 낼 수 있다. 또한 가족 중심의 가입자에서 개인 중심의 가입자로 커다란 변화가 예상된다. 무선 사업자에게는 기존의 인프라 및 축적된 무선 기술을 이용한 신속한 시장 진입이 가능할 것이며, 기존 휴대폰을 이용한 무선인터넷의 확장의 개념으로 와이브로를 적용하고자 한다. 하지만 와이브로에 대한 우려도 있다. 와이브로는 아직 상용된 적이 없는 기술로써 시장도 불투명한 상황에서, 우리나라 스스로 표준과 기술을 만들어 가야하는 중요하고도, 책임이 큰 사업이다. 만약 와이브로가 성공한다면 CDMA와 ADSL 상용화에 이어 통신 강국 대한민국의 위상을 한 단계 높이는 계기가 될 것이다.

이러한 우려와 낙관적 기대 속에서 휴대인터넷 서비스를 보완/경쟁하는 의미로의 공중 무선랜 서비스 제공 방안을 논하고자 한다.

2. 본 론

2.1 기존의 공중 무선랜

이제는 웬만한 사무실에서 무선랜을 이용한 사내 네트워크가 구성되어 있는 것을 보기는 흔하다. 그 만큼 보편화 되어 있으며, 사용하기가 편하다. 또한 KT의 NESPOT은 KT가 설치한 Hotspot 지역 어디서나 개인 ID를 통해 연결이 가능하다. 올 안에 10,000 여개 Hotspot이 추가되어 25,000 여개가 된다고 한다. 또한 NESPOT Swing을 이용해 CDMA와 Wi-Fi를 결합한 서비스를 제공하고 있다. 그러나 아직은 언제 어디서나 무선랜(Wi-Fi)을 이용하기에는 부족함이 느껴진다. 이유는 아직 Hotspot이 실내를 기준으로 설치되기 때문에 서비스 지역이 협소하다는 것이다. 그 이유는 전파가 ISM 밴드(2.4GHz)의 출력 규제에 의해 출력이 10mW/MH로 제한되어 있으며, EIRP로는 약 20~23dBm이다. 이 때의 셀 커버리지는 LOS (Line of Sight)에서 최대 200m 정도이지만 실제로는 100m 넘기기 힘들다. 이렇게 협소한 셀커버리지를 가지면서도 Hand-off가 되지 않는다. 또한 ISM 밴드이므로 간섭에 따른 QoS 보장이 어렵기 때문에 광대역에 적용이 어렵다. 반면에 11Mbps (802.11b) 또는 54Mbps (802.11g,a)의 고속 데이터를 비교적 싼 가격에 무선으로 이용할 수 있으며, 간단히 노트북 또는 PDA에 Wi-Fi용 무선랜 카드만 장착하면 이용이 가능하다. 그 만큼 클라이언트 어댑터가 보편화되어 있으며, 서비스에 대한 기술적 능력 및 한계가 규명되어 있다. 이는 서비스와 그에 따른 위험 요소에 대한 예측이 가능해지므로 그에 대한 대비가 가능한 검증된 기술이다.

표 1. 기존 공중무선랜과 Wi-Bro의 비교.

항목	기존공중무선랜	Wi-Bro
전송속도	11Mbps 5.5Mbps 2Mbps 1Mbps	1Mbps(Up) 3Mbps(Down)
셀커버리지	50-100m	1km
핸드오버	제한적	가능
이동성	도보 수준	60km 이내
설치비용	저비용	고비용
운영비용	저비용	고비용
서비스 지역	실내위주	실외, 도심
서비스	초고속인터넷	초고속인터넷

표 1 에서와 같이 기존의 무선랜은 실내에서 무선으로 고속의 데이터 전송이 가능한 서비스이며, 실외 및 광역에 적용 하기에는 적합 하지 않다. 하지만 옥외에 적용된 경우가 있다. 예로 무선 브릿지와 야기 안테나를 이용하여 PTP 구성시 수 km 까지 전송할 수 있다. 하지만 셀커버리지는 마찬가지로 100m 이내이다. 그리고 눈, 비, 온도, 바람과 같은 외부 환경에 대한 신뢰할 만한 내구성이 없기 때문에 본체가 옥외에 설치되는 사례는 드물며, 안테나 만을 급전선으로 연장하여 옥외에 설치한다. 따라서 설치 위치가 건물 외벽이나, 옥상 등과 같이 본체를 보호할 수 있는 공간이 근처에 있는 경우로 제한된다. 이러한 설치 및 셀커버리지의 제약 때문에 기존의 무선랜은 옥외에 더군다나 광역에 걸쳐 서비스를 제공하기에는 적당하지 않다.

2.2 발전하는 무선랜

KT NESPOT ID 가입자가 이제는 크게 늘지 않고 정체되어 있다. 그 이유로는 기술적 관점에서 많은 한계를 보여 주었기 때문이다. 속도와 보안, QoS, 셀커버리지, 이동성, 로밍 문제를 들 수 있다. (1) 속도문제는 현재 802.11b/a 를 통해서 54Mbps 까지 제공할 수 있으며, 이미 상용화가 되어 있다. 더군다나, 휴대인터넷 서비스를 시작할 계획에 있는 2006 년 쯤에는 802.11n 이 표준화되어 320Mbps 까지 제공할 수 있게 된다. 이제는 무선랜에게서 속도가 장애 요소가 되지는 않을 것으로 예상된다. (2)초기 무선랜은 시장의 확장과 쉬운 연동을 위해서 보안에 대해서는 최소한의 장치만을 만들었다. 40 비트 암호화기술인 WEP(RC4)를 표준으로 제공해서 쓰고 있다. 이미 RC4 알고리즘은 해킹이 되어 보안키로서의 기능을 상실했다. 무선랜의 보안 문제를 해결하기 위한 802.11i 표준안이 통과되었다. (2004 년 6 월 25 일 전자신문) 기존 802.11a/b/g 무선랜 규격에 더 발전된 암호화 알고리즘인 AES (Advanced Encryption Standard)를 추가한 것으로 훨씬 우수한 보안 기술을 제공할 것이다. (3) 또한 올 하반기 무선랜 환경에서 멀티미디어 전송 품질을 높이는 802.11e 표준 규격도 통과시킬 예정에 있다. (4) 셀 커버리지를 높이기 위한 방안은 사실 쉽지 않을 것이다. 전파법상 전파세기를 제한하고 있기 때문에 법이 개정되기 전에는 어렵다. 그러나 몇몇 장비 제조사들은 이를 극복하기 위한 방안으로 장비 자체의 수신 감도를 높이는 노력을 하고 있으며, AP 간의 무선 라우팅이 이루어지는 메쉬네트워킹을 제공한다. 이제까지는 각각의 유선이 연결된 AP 를 통해서 반경 약 100M 의 Hot spot 를 형성하여 그 안에서 서비스를 제공하는 제한된 서비스를 제공하였다. 더군다나 이의 확장을 위해서는 각각의 AP 를 유선을 통해서 스위치에 통합해야 하므로, 넓은 영역(가령, 엔터프라이즈, 또는 메트로)에 걸쳐 구성하기에는 유선 선로의 설치 및 작업이 문제였다. 또한 로밍을 제공하기 위해서 고성능 무선랜 스위치를 적용해야 하므로 비용이 증가하게 된다. 반면에 무선 메쉬네트워킹이 되는 고성능 AP(일명 스마트 AP)를 적용하여 서로간 무선 중계 및 클라이언트 접속을 수행하여, AP 간 로밍을 제공한다. 이때 서로 다른 서브네트워크군이더라도 고성능 무선랜 스위치 없이 로밍이 가능하다. 따라서 여러 개의 AP 가 단일의 네트워

크로 형성할 수 있게 되므로, 이제까지의 무선랜에서 제공하지 못했던 이동성(60km 이하)도 제공이 가능하게 되었다. 지금까지 언급한 바와 같이 속도, 보안, QoS 문제는 IEEE 표준 제정으로 극복하고 있으며, 커버리지, 이동성, 로밍문제는 장비제조사들의 기술 개발로 극복해 가고 있다.

이와 같이 많은 사용자층을 거느리고 있는 무선랜 시장은 더욱 발전하며, 스스로의 한계를 극복해 가고있다. 무선랜 기술의 성장에 힘입어 무선랜 서비스 시장도 한 단계 전진 하고 있다. 초고속 인터넷을 실내에서만 사용하던 것을 실외에서도 사용하고자 하는 사용자 욕구가 나타나고 있으며, 이때에 공중 무선랜에 관심이 높아가고 있다.

무선랜과 휴대이동통신의 결합 상품인 NESPOT S wing 이 출시됐다. 이는 이동통신 사업자와 유선사업자간의 이해가 맞아 떨어졌기 때문이다. 무선랜의 저렴한 초고속 데이터와 이동통신의 넓은 커버리지와 이동성을 통해서 단점을 극복하고 장점을 살리는 새로운 서비스를 제공한다. 이를 계기로 이동통신사업자는 신규 가입자를 늘리거나 변호이동성에 따른 가입자 이탈을 방지할 수 있을 것이며, 유선사업자는 무선랜 시장의 활성화를 꾀할 수 있을 것이다.

아쉬운 부분은 Seamless 서비스가 안된다는 것이다. 정부 규제상 어쩔 수 없다지만 시장의 변화에 적절히 대응하는 정부의 정책이 고려되어야 할 것이다. 또 하나의 아쉬운 부분은 실외에서 쉽게 무선랜을 이용할 수가 없다는 것이다. 관공서 또는 편의점, 프렌차이즈 등 실내를 중심으로 설치되어 있다 보니 이동중이거나 공원과 같은 야외에서는 서비스 존을 찾기가 쉽지 않다.

2.3 휴대인터넷과 무선랜의 관계

발전하는 무선랜의 기술들로 인해 휴대 인터넷과는 많은 부분 유사성을 찾을 수 있다. 시장에서 경쟁관계가 될지 보완관계가 될지의 논쟁은 중요한 이슈가 될 것이며, 휴대인터넷이 상용화 된다면, 시장에서 무선랜의 지위는 사업성에 중요한 변수가 될 것이다.

과거 PCS와 CT2 관계를 회상해 본다. 지금의 휴대인터넷과 무선랜과의 관계와 많은 유사성을 발견할 수 있다.

표 2. PCS 와 CT2 의 비교

	PCS	CT2
이동성	좋음.	나쁨.
커버리지	넓음.	좁음.
이용료	고가	저가
기지국설치비	고가	저가
주파수 할당	고가	저가

*본인 작성

표 3. 휴대인터넷과 공중무선랜의 비교

	휴대인터넷	공중무선랜
이동성	좋음.	나쁨.
커버리지	넓음.	좁음.
이용료	고가	저가
기지국설치비	고가	저가
주파수 할당	고가	없음

*본인 작성

표 2.와 표 3.은 상당한 유사성을 보여준다. 과거 CT2의 실패 원인은 비록 PCS가 초기 투자비가 많고, 이용료 또한 비싸지만 언제 어디서나 전화를 할 수 있는 반면에 CT2는 공중전화기 근처에 정지해서 사용해야 했으며 덧붙여 발신 전용이었으므로 서비스 이용에 상당한 제약을 보여줬기 때문이다. 같은 시각에서 휴대인터넷은 초기투자비가 많고 이용료 또한 더 비싸고, 비교적 더 넓은 커버리지를 가지고 있어 언제 어디서나 데이터 서비스가 되는 반면 무선랜은 Hotspot 안에서 정지상태에서 사용해야 하기에 공중무선인터넷을 이용하기에 상당한 제약을 보여준다고 말할 수 있다.

표 4. 휴대인터넷과 Smart 공중무선랜

	휴대인터넷	Smart 공중무선랜
이동성	좋음.	좋음.(무선 Mesh)
커버리지	넓음.	넓음.(무선 Mesh)
이용료	고가	저가
기지국설치비	고가	저가
주파수 할당	고가	없음

*본인 작성

표 4와 같이 무선랜의 제약사항이었던 이동성과 커버리지 문제는 무선랜 기술의 발달로 극복이 가능하다. 고성능 무선랜 스위치를 통해 광대역의 네트워크 통합 및 보안, 로밍을 구현하고, 무선 Mesh Networking이 가능한 Smart AP를 이용해서 AP 간 무선 로밍이 가능하게 구성하므로써 Metro-scale의 공중 무선랜을 구현할 수 있다.

실제 서비스 측면에서 이동성과 커버리지를 논해보면, 이동중이라함은 보행, 자가용, 버스, 지하철정도를 예상할 수 있다. 보행중에는 인터넷 서핑과 같은 다이나믹한 것을 할 수 없을 것이며, VoIP를 통한 음성서비스정도 이다. 음성서비스는 이미 이동전화를 쓰는데 큰 부담을 갖지 않는 현 상황에서 메인 서비스이기 보다는 부가서비스로서 의미가 있을 것이다. 가장 많은 이동데이터 통신 수요자가 존재하는 지하철의 경우에는 현재 제시된 기술로는 휴대인터넷 및 무선랜 모두 아직은 객차안에서 인터넷을 제공하지 못한다. 비록 무선랜 사업을 하고있는 KT에서 시범 시험을 성공적으로 수행하였다 하지만 실제 상용서비스에는 나서지 못하고 있다. 일단 가능성은 확인한 시험이었다고 판단할 수 있다. 도심에서 버스나 자가용의 경우 이동 속도가 평균 60km/h 이내로 가정해 볼 때 이동데이터 통신이 가능할 것이나 실제 흔들리는 차 안에서 인터넷 서비스를 이용하고자 하는 수요가 얼마나 될 지 의문스러운 면이 있다. 공중 무선랜의 경우에는 버스나 자가용이 다니는 도로를 중심으로 VPN, VLAN 등을 이용해서 텔레메틱스나 보안 서비스등 지역적으로 특화된 서비스 들을 병행 할 수 있다.

휴대인터넷의 이동성이라는 매력적인 요소가 있지만, 현재의 기술표준으로 만족할 만한 서비스 및 수요 콘텐츠를 제공할 수 있을 지 의문이다.

공중무선랜과 휴대인터넷의 서비스 이용료는 각각 만원, 3-4 만원 정도로 예상된다. 무선랜의 경우, 약 만원이라는 가격은 다른 상품에 함께 끼워팔 수 있는

가격이다. 초고속인터넷+무선랜이나 휴대폰+무선랜 같은 경우가 그 예가 될 수 있다. 그러나 휴대인터넷으로 가정내에서 초고속인터넷을 이용할 수 있다면 유선 초고속 인터넷을 대체할 수 있으므로 부담이 안되겠지만, 그렇지 않을 경우에는 이미 가구당 기본적인 통신 요금에 휴대폰, 초고속 인터넷, 전화등 부담이 되는 상황에서 과연 이동성에 대한 프리미엄으로 3-4 만원에 대한 부담을 극복할지 지켜볼 일이다.

이와 같이 이동성과 가격에 있어서 이동데이터통신을 기본으로 태생하는 휴대인터넷이 무선랜과 비교해서 커다란 장점으로 보여지는 것은 적다할 수 있다. 이동데이터통신의 수요를 끌어내기에는 아직은 부족한 현실점에서 저렴한 가격이라는 강력한 장점을 가지고 이동 데이터 통신 시장을 선점한다면 분명히 경쟁 우위에 설 수 있을 것으로 본다. 만약 이러한 예상과 달리 휴대인터넷이 이동데이터통신 시장의 주류가 되었다 할지라도 무선랜을 통해 휴대 인터넷의 음영 지역에서 서비스를 제공하거나, Outdoor에 적용되는 무선랜 어플리케이션의 전송로로 휴대인터넷을 이용할 수도 있을 것이다. 이와 같이 경쟁과 보완의 관계를 유지하며, 하나의 서비스로 통합될지, 각각의 시장에서의 지위를 유지할지는 지켜볼 일이다.

3. 결 론

이상에서 기존의 무선랜은 좁은 커버리지와 로밍 및 핸드 오프가 지원되지 않으므로 광역 네트워크를 구성하기 어려워, 실내 위주의 서비스로 한정되었었다. 하지만 이미 널리 보급된 무선랜 클라이언트 어댑터와 이용자, 그리고 저렴한 사용료등의 강력한 장점들이 여전히 휴대인터넷에 경쟁적 우위를 가지고 있다고 볼 수 있다. 무선랜 스위치 및 스마트 AP와 같이 무선랜 기술의 발달로 커버리지의 확대, 이동성, QoS, 보안 등 무선랜의 장애 요인들을 극복해 가고 있다. 이제서야 태동기를 벗어나 성장기로 접어드는 길목에서 무선랜 서비스로서는 휴대인터넷, 위성 DMB 등으로부터 생존의 위협을 받고 있다. 현재의 무선랜 수요자의 이탈방지를 위해서 기술의 지속적인 발전을 통해, 옥외에도 무선랜 서비스 존을 확대하여 더 좋은 통신환경을 구축하고, 휴대폰과의 Seamless 서비스와 같은 더 나은 어플리케이션과 풍부한 콘텐츠등을 개발해야 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] 권지인, "성장단계의 무선랜 시장을 둘러싼 주요 이슈 분석", 정보통신정책, 제 16 권 7 호통권 345 호, 2004.
- [2] 고종석, "휴대인터넷(WiBro) 사업전망", KT 차세대통신사업단 사업기획팀, 2004.7
- [3] 지경용, 휴대인터넷 시장 동향 및 전망, 한국정보통신기술협회, 2004.4.5
- [4] 초고속무선인터넷접속장치(AP,AT) 사용자요구 사항, KT 기술조사평가단
- [5] <http://www.enjoywireless.com/>
- [6] 디지털타임스 <http://www.dt.co.kr/>
- [7] 전자신문 <http://www.etnews.co.kr/>

[8] 차세대 휴대인터넷(4G, PIS: WiBro)유비쿼터스
표준화 포럼,

<http://www.seri.org/forum/ubiq/>

[9] 무선랜

<http://www.seri.org/forum/wirelesslan/>

[10] <http://www.troposnetworks.com/>