

[차세대이동통신] 와이맥스 2.0 네트워크 진화

와이맥스 포럼 네트워크 분과, 와이맥스 2.0 네트워크 과제 진행 현황

지난 1월 미국 샌디에고에서 개최된 와이맥스 포럼 총회에서, 네트워크 구조 및 운영 시나리오 규격 작성을 담당하는 와이맥스 포럼 산하 네트워크 분과(Network Working Group, 이하 NWG)는 와이맥스 2.0의 무선 기술인 IEEE 802.16m 기술을 사용하여 와이맥스 2.0 네트워크로 진화하는 규격을 작성하는 과제 제안(Work Item)을 승인하였다. 현재 와이맥스 네트워크 분과에서 이에 대한 논의가 진행 중이다.

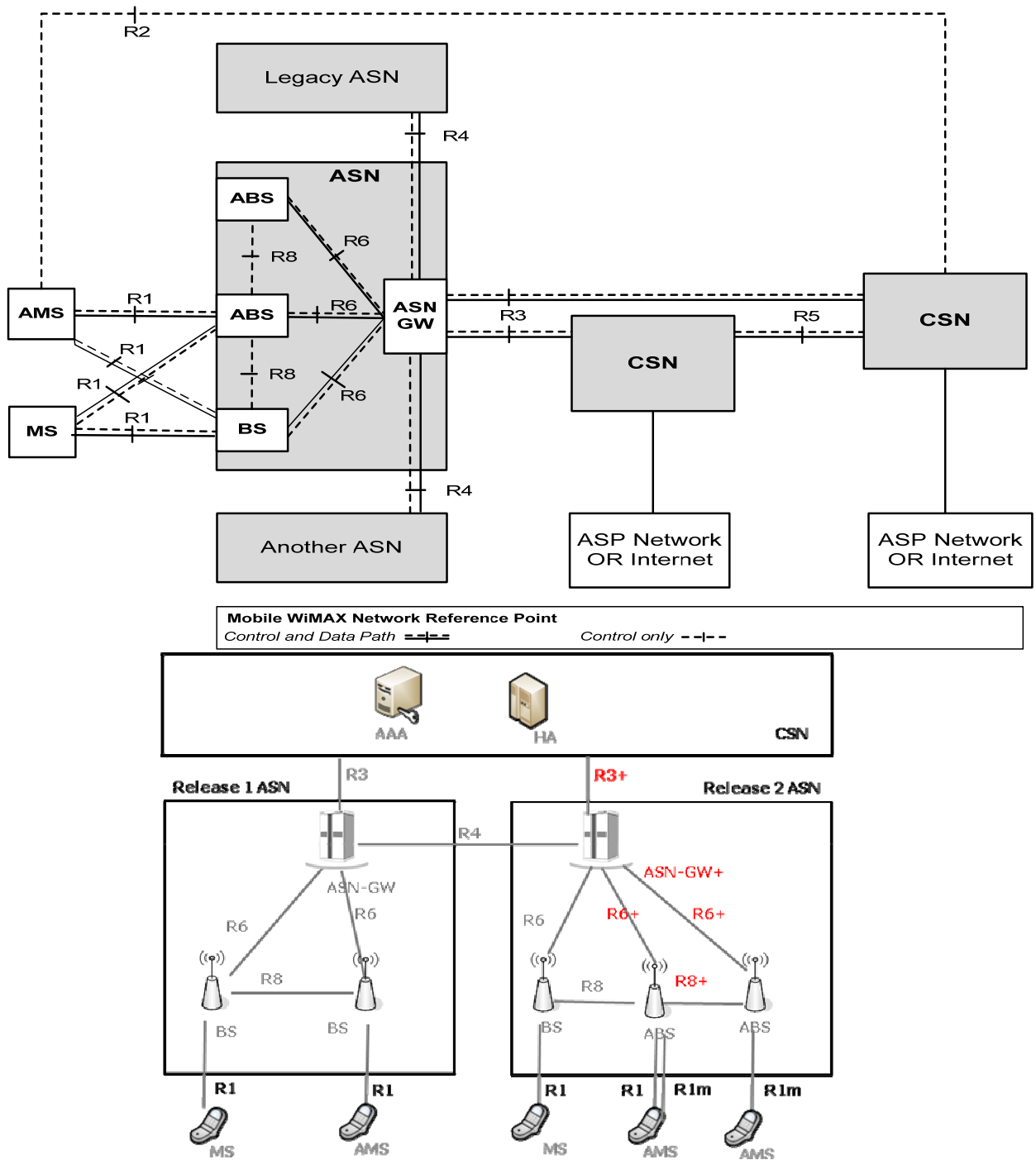
제안서 내에 적혀 있는 본 과제의 일정은 2010년 1월에 시작하여 2010년 12월에 완료하는 것으로 매우 공격적인데, 이는 근래 들어 모바일 인터넷에서 사용할 수 있는 다양한 응용이 생겨 나면서, 보다 넓은 대역폭을 가지는 무선 기술로 빨리 진화시키려는 사업자의 의도를 와이맥스 포럼에서 반영한 것으로 해석될 수 있다.

2010년 말 완료를 목표로 시작되는 본 과제에서는, 기존의 와이맥스 Release 1 및 1.5 네트워크에서 와이맥스 2.0으로 진화하는 네트워크 구조에 대한 설계뿐만 아니라, IEEE 802.16e와 IEEE 802.16m을 동시에 지원하는 듀얼 모드(Dual Mode) 단말이 운용될 수 있도록 하는 운영 시나리오를 포함할 계획에 있다.

이와 더불어, 와이맥스 포럼에서는 기존의 코어망 장비인 Release 1 ASN-GW를 활용하여 진화된 무선 기술을 지원하는 기지국에 정합이 가능하도록 하는 이른바 'Legacy ASN 지원'에 대한 규격화도 물밑 작업 중이다. 이러한 기능이 지원되는 경우, 기존 사업자의 투자를 최대한 재활용하여 Release 2 네트워크로 진화가 가능하다.

미리보는 와이맥스 2.0 네트워크 구조

다음 그림은 와이맥스 네트워크 분과에서 합의한 와이맥스 2.0 네트워크 구조이다. 오른쪽에 있는 상자는 CSN(Connectivity Service Network)으로, NSP(Network Service Provider)가 소유한 네트워크를 나타내며, 상단中间的 상자는 Release 1 ASN(Access Service Network)을, 가운데中间的 상자는 Release 2 ASN을 각각 나타낸다. 이러한 와이맥스 2.0 네트워크 구조는 기존의 IEEE 802.16e 기반의 Release 1 MS와 더불어 IEEE 802.16m을 지원하는 AMS(Advanced MS)의 접속을 지원한다.



<그림 1> 와이맥스 Release 2 네트워크 구조

(출처: 와이맥스 포럼 네트워크 분과에서 합의된 Stage 2 Network Reference Model

[1] Figure 6-1)

CSN 내부에는 그림에 표시되어 있지는 않으나, 가입자의 정보를 관리하는 AAA(Authentication, Accounting and Authorization) 서버와 IP의 Anchor 기능을 수행하는 Home Agent가 가장 기본적인 구성요소이며, OMA-DM서버, PCRF(Policy and Charging Rule Function), 위치정보 서버 등

을 포함할 수 있다.

상단 중간의 상자는 와이맥스 Release 1 ASN을 나타내는 Legacy ASN이다. Release 1 ASN에서는 IEEE 802.16e를 지원하는 MS뿐만 아니라, IEEE 802.16e/802.16m 듀얼 모드를 지원하는 AMS의 경우, IEEE 802.16e 모드로 동작하여 Release 1 ASN에 접속이 가능하다.

중간의 ASN-GW, BS, ABS(Advanced BS)로 구성된 상자는 Release 2 ASN의 구조이다. Release 2 ASN의 ASN-GW는 BS(Legacy BS; IEEE 802.16e 모드로 동작하는 기지국)와 Release 1 R6 모드로 동작이 가능하다. 또한 ABS 와 ASN-GW는 기존의 R6 대비 최소의 변경으로 신규 기능이 동작하도록 설계할 계획이다.

와이맥스 2.0 네트워크 구조의 특징

1. Simple 한 Profile-C 구조 유지

와이맥스의 오래된 논란거리 중의 하나였던 ASN Profile은 NWG Release 1.5에서, Profile-C로 단일화되었다. Profile-C 구조는 HA, ASN-GW, BS의 3단계의 구성과 핸드오버와 무선 자원 관리에 대한 모든 제어권을 가장 하위 노드인 BS가 가지게 되는 것을 특징으로 하며, 이러한 Profile-C 기반의 네트워크 구조는 무선 모바일 인터넷을 지원하는 가장 최적화된 구조로 알려져 있다. 와이맥스 2.0 네트워크에서도 이러한 Profile-C 구조를 계승하여 기존의 단순화된 구조를 유지한다.

2. Release 1 과 하위 호환성 지원

와이맥스 2.0 네트워크 구조의 가장 큰 특징은 기존의 Release 1 MS 와 Release 1 네트워크와의 하위 호환성을 지원한다는 것이다. 즉, 2.0 네트워크를 통하여 802.16m을 지원하는 단말뿐만 아니라, 기존에 시장에 깔려 있는 IEEE 802.16e 단말 또한 동시에 지원할 수 있다. 이는 무선 규격으로 사용하는 IEEE 802.16m의 무선 물리 계층의 프레임 구조가 IEEE 802.16e에서 사용되었던 동기 신호를 지원할 수 있는 구조로 되어 있어서 2.0 기지국이 802.16e 단말을 수용할 수 있다는 점과 존 스위칭(Zone Switching)이라고 불리는 802.16e에서 16m 모드로의 전환하는 핸드오버를 지원하여 가능하다.

3. Release 1 기반의 서비스 재활용 가능

미리 본 와이맥스 2.0 네트워크 구조 그림에서 보듯이, 기존의 코어망(CSN)에 접속할 수 있는 구조로 되어 있어서, 수년 간 개발해 온 부가 서비스에 대한 재활용이 가능하다. 대표적인 예의 하나로, 와이맥스의 특화된 기능의 하나인 Over-The-Air Activation & Provisioning(OTA A/P) 지원을 위한 OMA-DM 서버의 재사용이 가능하여, 와이맥스의 장점인 Retail Model을 2.0에서도 계속 살려나갈 수 있다. 이와 더불어, 위치정보 서비스, QoS 정책 및 과금 시스템, 방송 서비스, 인터넷 사업자 연동 서비스(Universal Service Interface; USI), 심지어는 IMS 서비스 연동까지도 큰 변화 없이 재사용이 가능하다.

와이맥스 2.0 네트워크의 추가기능

이러한 기본 구조의 진화와 더불어, 신규로 들어가는 부가적인 네트워크 서비스에 대한 논의가 진행 중으로, 모바일 VoIP 서비스, 로컬 라우팅, ETS 서비스, Multiple IP 서비스 등도 추가적으로 과제로 승인되어 이에 대한 규격화 작업 중에 있다.

[참고 문헌]

[1] “WiMAX Release 2.0 Stage-2 Section 6”, Naehyun Lim Samsung

이지철 (삼성전자 책임연구원, 와이맥스 포럼 네트워크 분과 부의장, jicheol.lee@samsung.com)