광대역 무선 액세스
(Broadband Wireless Access)

강충구
고려대학교 전기전자전파공학부

1. 광대역 무선 액세스의 개요

가. 광대역 무선 액세스의 정의

ITU-R(의제 215/8 및 140/9)에 따르면 무선 액세스(wireless access)는 "무선을 이용한 코어 네트워크로의 사용자 접속(end-user radio connection to core network)"이라고 정의되고 있다. 여기서 코어 네트워크란 PSTN, ISDN, IMT-2000, PSDN, 인터넷, WAN/LAN, CATV 등을 총칭하고 있다. 이러한 무선 액세스 응용은 ITU에서 정의된 무선 서비스인 FS(Fixed Service), MS(Mobile Service), FSS(Fixed Satellite Service), 그리고 MSS(Mobile Satellite Service)의 틀에서 제공될 수 있다.

무선 액세스는 이동성(fixed, nomadic, mobile), 대역(협대역, 광대역, 멀티미디어 등), 통신 서비스 유형(대화형, 분배형, 정보 검색), 망 구성 형태(point-to-point, point-to-multipoint), 무선 전송 기술(무선 접속 방식, 변조 방식, 이중화 방식 등), 그리고 전달 메커니즘(지상, 위성 등)에 따라 다양한 형태로 분류될 수 있다. 지금까지 무선 액세스를 구현하는 기술들로서는 셀룰러 시스템, 코드리스 전화, 위성 시스템, 그리고 기타 point-to-point 또는 point-to-multipoint 무선 시스템 등을 들 수 있으나, IMT-2000, 무선 광대역 ISDN, 무선 ATM, 광대역 무선 LAN 등과 같이 새로운 기술 및 시스템 등도 그 응용 서비스가 "무선을 이용한 코어네트워크로의 사용자 접속"이라는 무선 액세스의 기본 조건을 만족하는 한 관련 기술도 포함시켜야 할 것이다.

특히, 고정 무선 액세스(fixed wireless access : FWA)의 경우 전통적인 전화 서비스를 제공하기 위한 협대역 무선 액세스뿐만 아니라, 최근에는 규제 완화와 광대역 무선 가입자망 및 비디오 분배 서비스 제공을 위한 경쟁 등에 의해 광대역 무선 액세스의 구축이 급속히 이루어질 것으로 보인다. 한편, 이와 같은 고정 무선 액세스 이외에 휴대형 컴퓨터와 PDA 등과 같은 이동 컴퓨팅 터미널을 사용한 인터넷 접속 등의 멀티미디어 트래픽이 급증하면서 실내외 환경에서 사설 또는 공중망을 통해 이동(mobile) 또는 정지(nomadic) 형태의 광대역 이동 액세스를 지원할 수 있는 새로운 무선 통신 방식의 필요성이 급증하고 있으며, 이에 대한 표준화가 진행되고 있다.

본 고에서는 음성뿐만 아니라 저속 및 고속의

다양한 데이터 서비스, 그리고 고화질 동영상 등의 멀티미디어 응용 서비스를 통합 지원하기 위해 2GHz, 5GHz, 26GHz, 그리고 60GHz 등의 허가(licensed) 또는 비허가(unlicensed)된 밀리미터 및 준밀리미터파의 광대역을 이용한 무선 매체를 기반으로 이동 또는 고정 환경에서 PSTN 및 PSDN 망, 인터넷, IMT-2000망, 그리고 ATM 망 등을 접속할 수 있고 2Mbps급 이상의 채널 전송률을 지원할 수 있는 차세대 무선통신 시스템을 광대역 무선 액세스(Broadband Wireless Access : BWA)로 통칭하고, 이를 각각 고정 광대역 고정 액세스와 광대역 이동 액세스로 크게 구분하여, 관련 표준화 현황을 살펴본다.

나. 광대역 무선 액세스의 표준화 개요

광대역 고정 액세스 관련 표준으로서는 DAVIC에서 제시한 MMDS 및 LMDS 규격을 대표적인 예로 들 수 있으며, 표준화 관련 활동으로서는 미국 상무성의 지원으로 추진되고 있는 N-WEST(National Wireless Electronics System Testbed) 과제를 통해 최근 발족된 IEEE 802.16 위원회와 무선 액세스 표준에 대한 ITU-R WP-8과 WP-9간의 공동 작업을 위해 결성된 ITU-R의 JRG 8A-9B(Joint Rapportuer Group 8A-9B)를 들 수 있다.

한편, ETSI에서는 BRAN(Broadband Radio Access Network) 과제를 통해 광대역 이동 액세스망(Radio LAN : RLAN)인 HIPERLAN type-2의 표준화와 병행하여 광대역 고정 액세스망에 해당하는 HIPERACCESS 시스템의 표준화가 추진되고 있다. 이미 2Mbps 급의 RLAN 규격을 표준화했던 IEEE 802.11에서는 이에 대한 전송률을 11Mbps 급으로 확장하기 위한 작업과 더불어 5GHz U-NII(Unlicensed National Information Infrastructure) 대역에서 광대역 무선 LAN 규격을 도출하기 위한 작업을 병행해 왔다.

일본의 경우에는 MPT에서의 광대역 고정 액세스 표준화 작업과 별도로 이동멀티미디어액세스통신진흥협회(Multimedia Mobile Access

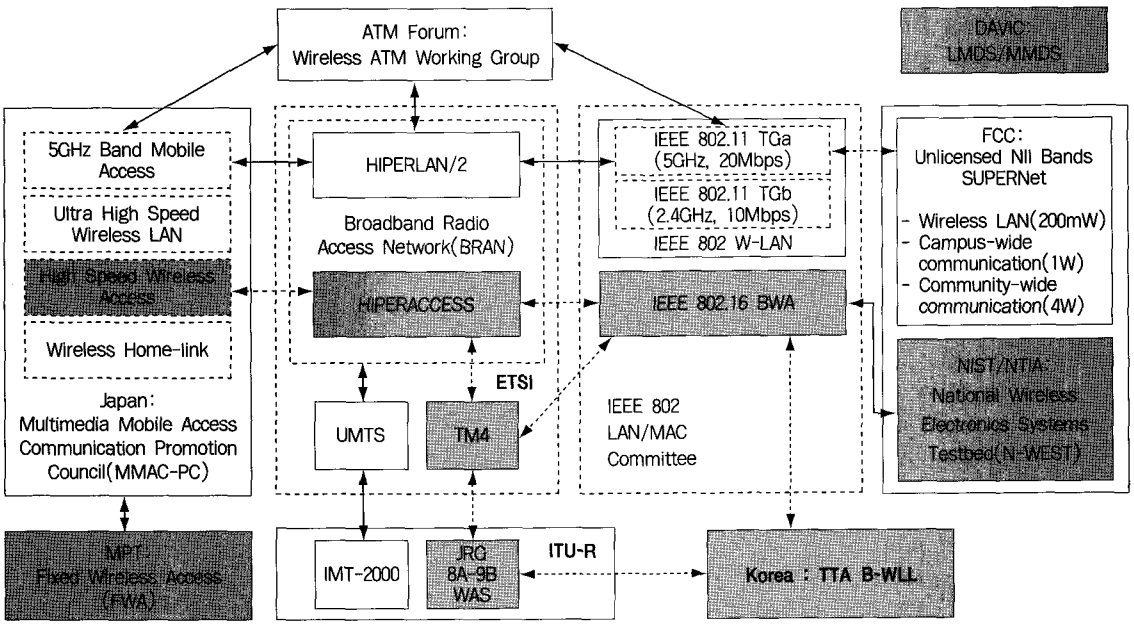

그림 1. 광대역 무선 액세스의 표준화 기구간의 상호 관련도

Communication Promotion Council: MMAC-PC)를 결성하여 2002년까지 초고속 무선 LAN 및 광대역 이동 액세스 시스템에 대한 개발 및 표준화를 추진하는 것을 목표로 하고 있다. 국내의 경우에는 광대역 고정 액세스를 통해 무선 매체를 통해 인터넷 접속, 전용회선, 음성 전화 등 기존망과의 접속뿐만 아니라 VOD 및 유선 방송 프로그램 분배 등을 지원하는 것으로 규정하고, 이를 광대역 무선 가입자망(Broadband Wireless Local Loop : B-WLL)이라는 이름으로 표준화를 추진하고 있다.

이와 같은 광대역 무선 액세스 관련 표준화 작업은 각 유관 기관들간의 상호 관련성에 의해 이해되어야 하며, 이를 요약하면 그림 1과 같다. 그림 1에서 색깔이 칠해진 부분이 광대역 고정 액세스와 직접 또는 간접적으로 관련된 표준화 활동에 해당한다.

2. ITU-R의 무선 액세스 표준화

가. 개요

ITU-R의 무선 액세스 관련 표준화는 Working Party 9B-3의 FWA(Fixed Wireless Access) 시스템 연구와 Working Party 8A의 이동 서비스를 위한 무선 LAN 연구(의제 ITU-R 212/8 : "RLAN for Mobile Applications")를 들 수 있다. Working Party 9B-3에서 현재 진행 중인 연구 의제는 다음과 같다.

- o 고정업무를 위한 점 대 다중점 시스템 (ITU-R 125/9)
- o 고정무선 접속에 셀룰러 이동 기술을 적용하기 위한 기본 시스템 요구 조건과 성능 (ITU-R 140/9)
- o 무선 LAN(ITU-R 142/9)
- o 광섬유를 통한 RF 신호 전송(ITU-R 204/9)

연구 분야의 중복성을 고려하여 WP-8과 WP-9 부문간의 공동 작업을 위해 Joint Rapporteurs Group(JRG) 8A/9B를 통한 협조체제하에서 다음과 같은 5개 분야의 업무를 설정하고 권고안 작업을 수행하고 있다.

- o Task 1 : 주파수 대역 및 용어
- o Task 2 : FWA를 위한 성능 및 운용적 측면, 그리고 일반적 요건, 광대역 무선액세스
- o Task 3 : FWA와 MWA간의 주파수 공유 문제
- o Task 4 : 광대역 무선 LAN의 특성
- o Task 5 : 5GHz 대역에서의 무선 LAN과 이동위성 휘더링크간의 주파수 공유 문제

1998년 7월 회의에서 이들 Task 그룹들을 중심으로 5개의 권고안 작업 그룹과 더불어 ANT (Access Network Transport) 이슈를 다루는 ITU-T SG15와 연계한 권고안 작업 그룹을 포함한 총 6개의 권고안 초안 작업을 위한 그룹을 구성하였다.

나. JRG 8A/9B의 표준화 현황

Task 1에서는 고정 무선 액세스 시스템을 위하여 주파수 대역을 크게 1GHz 이하, 1-3GHz, 3-5GHz, 그리고 5GHz 이상으로 구분하여 무선 각 대역별 전파 특성을 고려하고 있으며, 서비스 유형을 type 1(전송률 28.8kbps이하), type 2 (ISDN 2B+D), 그리고 type 3(ISDN Primary Rate 이상)로 구분하여 할당 대역을 분류하고 있다. 광대역 무선 액세스에 해당하는 type 3의 경우에는 5~60GHz 대역을 권고하고 있으며, 이 경우에 LOS(line-of-sight) 통신을 전제로 한다. 무선 LAN과 LMDS/LMCS에 대해 각각 5GHz과 28GHz 전후의 대역이 고려된다. Task 1의 목표는 고정 무선 액세스에 필요한 주파수 대역을 파악하는 방법론을 통해 궁극적으로 해당 대역을 권고하는 것이다.

Task 2에서는 서비스 유형별로 성능과 가용

도(availability)에 대한 요구사항의 권고를 목표로 하고 있다. 한편, Task 3에서는 이동통신 시스템과 동일한 장비를 이용하는 시스템을 이동 무선 액세스(Mobile Wireless Access : MWA) 시스템으로 규정하고, MWA와 FWA간의 주파수 공유를 위한 간섭 계산 방식을 제시하고, 이에 따른 공유 조건을 권고한다.

Task 4에서는 ITU-R 의제 212/8과 142/9에 따른 광대역 무선 LAN에 대한 특성을 다루고 있으며, 여기서 10Mbps 이상의 전송률을 지원하는 무선 LAN을 광대역 무선 LAN으로 규정하고 있다. Task 4의 권고안에서는 기존의 관련 기구들에서의 무선 LAN 및 광대역 무선 LAN 표준화에 따른 각종 무선 접속 및 변조 방식 등을 중심으로 기술 파라미터들을 비교하고 있으며, 광대역 무선 LAN 시스템 설계를 위한 일반적인 기준들을 개략적으로 제시하고 있다. 이 권고안의 경우 구체적인 시스템 규격을 다루는 것이 아니라 타 표준화 기구에서 이미 고려되고 있는 각종 규격들을 중심으로 관련 설계 파라미터들의 특성을 이해하기 위한 참조 자료만을 제시하고 있다.

마지막으로 Task 5에서는 5GHz 대역의 무선 LAN과 5.150-5.250GHz 대역을 사용하는 NGSO (Non-Geostationary Orbit) MSS(Mobile Satellite Service) 휘더 링크간의 대역 공유를 위한 공유 분석 방법과 이에 따른 공유 기준을 제시하고 있다. 이 연구 결과에 따르면 5.150-5.250GHz 대역에서 동작하는 RLAN 또는 무선 액세스 장치는 평균 EIRP가 1MHz 대역에서 송신기당 10mW이하이며, 또한 이 대역에서의 장치들은 실내에서 운용되어야 함을 권고하고 있다. 한편, RLAN이 FSS 시스템에 미치는 간섭을 줄이기 위해 전력 제어, 대역 확산 방식 등의 간섭 완화 기술이 고려되어야 함을 권고하고 있다.

3. ETSI의 무선 액세스 표준화

가. 개요

ETSI STC TM4(Technical Committee Transmission and Multiplexing)에서는 가입자 액세스망에서 point-to-multipoint(P-MP) 무선 시스템을 사용하기 위한 규격들을 작성해왔으며, 그 중에서 ETS/EN(ETSI Telecommunication Standards/European Norm) 규격들을 통해 특정 주파수 대역에서 표준화된 교환국 및 가입자 인터페이스간의 지연시간과 투명성 등의 전송 특성 등에 따른 상호 호환성 요구사항을 규정하고 있다. 이 규격들은 구체적인 무선접속규격을 제시하는 것은 아니며, 이는 사업자들에 의해 결정될 수 있도록 하고 있다. ETS/EN (ETSI Telecommunication Standards/European Norm) 규격들은 현재 작업이 완료되었거나 또는 진행 중에 있으며, 무선 접속 방식(TDMA, FDMA, DS-CDMA, 그리고 FH-CDMA)과 주파수 대역에 따라 문서들을 분류하고 있다.

ETS 300 748 규격에서 10GHz이상의 대역에서 비디오 분배를 위한 MVDS(Multipoint Video Distribution System)를 표준화하였으며, CEPT 권고안 T/R 52-01에서는 MVDS와 공유할 수 있는 대역으로서 40.5GHz~42.5GHz를 지정한 바 있다.

한편, ETSI 내의 기구들이 재편성되면서 기존의 TC RES(Radio Equipment and Systems)가 ETSI Project DECT, ETSI TC ERM (Electromagnetic Compatibility - EMC and Radio Matters), 그리고 ETSI Project BRAN (Broadband Radio Access Network)으로 분할되었다. 이중에서 ETSI Project BRAN은 STC/RES 10의 무선 LAN 표준화 작업과 TM4의 광대역 가입자 접속망 관련 작업을 통합한 것으로서, 광대역 고품질의 사업자, 댁내 가입자, 그리고 공중 무선 액세스를 위한 규격을 작성하기 위한 것이다.

나. ETSI BRAN 프로젝트의 개요

1994년 권고안 T/R22-06에 근거하여 CEPT (Conference of European Postal and Telecommunication administration)에서는 비허가 대역에서의 HIPERLAN(HIgh PERformance Local Access Network)이라고 명명된 고속 무선 LAN 시스템을 위한 대역으로서 5.15~5.30GHz 및 17.1~17.3GHz 주파수를 할당한 바 있다. 이에 따라 ETSI에서는 다양한 사용자 환경 및 응용 시나리오를 지원할 수 있는 다양한 형태의 HIPERLAN 표준 시스템의 필요성을 인식하고, HIPERLAN type-1(HIPERLAN/1), HIPERLAN type-2(HIPERLAN/2) 등의 고속 무선 LAN과 HIPERACCESS 및 HIPERLINK 등의 다양한 시스템 유형을 도출하여 현재 EP-BRAN(ETSI Project Broadband Radio Access Network)이라는 과제를 통해 표준화를 추진하고 있다. BRAN에서 고려되고 있는 시스템의 유형별 특성과 응용 환경을 요약하면 표 1과 같다.

현재 EP BRAN의 표준화는 1998년 초부터 현재까지 5GHz 대역에서의 RLAN인 HIPERLAN/2 시스템 규격의 도출을 위해 1~2개월 간격으로 회원 업체들이 모여서 1999년 10월까지 총 14차의 회의를 가진 바 있으며, 1998년 말부터 HIPERACCESS 표준화 작업을 병행해서 추진하고 있기도 하다. HIPERLAN/2 표준화의 범위는 물리계층과 데이터 링크 제어 계층을 기반으로 하는 공통의 무선 계층, 그리고 다양한 코어 망과의 통합 서비스를 위한 수렴 부계층을 규격화하는 것이다. 이에 따라, 물리계층에서 OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing)을 변조방식으로 확정한 바 있으며, 현재 데이터링크 계층은 중앙집중방식의 동적 예약식 시분할 다중접속 및 이중화(Dynamic Reservation TDMA/TDD)를 기반으로 하는 매체접근제어 프로토콜을 규정하고 있다. 최근 광대역 무선 가입자망 표준의 필요성이 시급하게 대두됨에 따라 HIPERACCESS 표준화를 위한 절차를 논의하고 있으며, HIPERLAN/2와 별도로 이를 위한 대역 요구사항 및 물리계층 등에 대한 표준화 작업이 추진되고 있다.

1999년 12월까지 1차 HIPERLAN 표준 규격안을 완료하고, 2002년까지 HIPERACCESS를 포함한 모든 시스템에 대한 규격을 완료하는 것을 목표로 하고 있다.

표 1. BRAN 시스템 유형별 특성 및 응용 환경

시스템 유형	시스템 개요	표준화 현황	대역	기술 특성
HIPERLAN/1	최대 20Mbps급의 전송이 가능한 고속 무선 LAN (단거리 : 최대 200m)	ETS 200 652 표준 규격 제정 완료	5.2GHz (비허가대역)	- 우선권 기반의 매체접근제어 채택 - 전송률 : 19Mbps
HIPERLAN/2	HIPERLAN/1을 보완하고 실내 환경에서 이동 단말과 유선 광대역 코어 망과의 접속을 통한 멀티미디어 응용 서비스를 제공하기 위한 광대역 무선 액세스망(중거리 : 최대 5km)	ETSI Project(EP) BRAN에서 표준 규격안 작업중	5.2GHz (비허가 대역)	- 무선 ATM 방식의 매체접근 제어 채택(QoS 보장 기능의 구현) - 동적 예약 방식의 TDMA/TDD - 다중 전송률 OFDM 변조 - 전송률 : 6~54Mbps
HIPERACCESS	옥외에서 소규모 사업장이나 가입자 댁내와 유선 광대역망과의 고정 접속을 위한 광대역 무선 가입자망	현재 ETSI Project(EP) BRAN에서 표준화 추진 중	다양한 대역 (허가/비허가 대역)	- 무선 ATM 방식의 매체접근제어 채택 - 전송률 : 25Mbps

시스템 유형	시스템 개요	표준화 현황	대역	기술 특성
HIPERLINK	HIPERACCESS와 HIPERLAN간 또는 HIPERLAN간을 상호접속하는 기간망 역할의 고속 무선망	현재 ETSI Project(EP) BRAN에서 표준화 추진예정	17.1GHz	- 무선 ATM 방식의 매체접근제어 채택 - 전송률 : 155Mbps

4. IEEE 802의 무선 LAN 및 광대역 무선 액세스 표준화

가. IEEE 802.11

'98년 6월에 최대 2Mbps 전송이 가능한 2.4GHz 대역의 무선 LAN 표준 규격을 완성한 IEEE 802.11 그룹은 '98년 1월 표준화 체계를 Technical Group a(TGa) 및 Technical Group b (TGb) 그룹으로 재편하여 FCC에 의해 할당된 5GHz U-NII 대역에서의 고속 무선 LAN 규격의 개발과 기존의 2Mbps 무선 LAN을 고속화하기 위한 작업을 추진해 왔으며, 또한 홈 네트워킹과 관련하여 별도로 WPAN(Wireless Personal Area Network)의 표준화를 위한 IEEE 802.15 그룹을 두고 있다.

TGa에서는 5GHz 대역에서의 무선 LAN 물리계층의 표준 초안으로서 최대 54Mbps를 지원하는 multi-rate OFDM 방식을 '99년 3월 확정하여, '99년 7월 IEEE 802.11 전체 회의에서 최종 규격으로 상정한 바 있다. 한편, TGb에서는 2.4GHz 대역에서의 기존 RLAN의 전송 속도를 11Mbps급으로 고속화하는 물리계층 규격의 초안 작성을 '99년 3월에 완료하였다.

나. IEEE 802.16

미국의 N-WEST[1]를 중심으로 한 광대역 무선 가입자망 표준화 노력의 결과로서 '99년 3월 IEEE 802 전체 회의에서 Broadband Wireless Access 시스템 규격과 망 설계 및 구축을 위한 표준 규격 및 권고 사항을 도출하기 위한 IEEE 802.16 Working Group이 탄생되었다. 1999년 5월 Boulder 회의(session #0)부터 본격적인 표준화 활동을 시작하여 1999년 11월 Hawaii 회의(session #4)까지 총 5차례의 session을 가진 바 있으며, 향후에도 계속 두달 단위로 회의가 진행될 예정이다.

1999년 9월에 정식으로 과제가 승인되어 고정 광대역 무선 액세스 시스템의 무선 접속면 표준화를 추진하는 802.16.1("Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access")과 여러 시스템이 공존하기 위해 필요한 상호 간섭 규제 방안 및 망 설계 등의 실질적인 가이드라인을 제공하기 위한 802.16.2("Coexistence of Broadband Wireless Access")의 2개 과제를 수행하고 있다.

802.16.1 그룹에서는 시스템 요구 사항과 구체적인 규격 개발 일정을 도출하였으며, PHY 계층과 MAC 계층 Task Group으로 구분하여 작업을 추진하고 있다. 1999년 11월 회의부터 본격적으로 PHY와 MAC 규격 제안서를 제출하였으며, 현재의 일정에 따르면 2000년 5월까지 제

1) N-WEST는 미국 상무부(Department of Commerce) 산하의 2개 기관, NIST(National Institute of Standards and Technology) 및 NTIA (National Telecommunication and Information Administration)에 의해 추진되고 있는 과제로서, 1998년 초에 미국에서 LMDS(Local Multipoint Distribution Service)를 위한 28-31GHz 대역에 대한 경매를 종료함으로써 밀리미터파 대역에서의 광대역 무선 서비스를 위한 경제적인 시스템 개발과 표준화의 필요성이 대두됨에 따라 프로토타입 시스템의 성능과 관련 기술적인 요소들을 평가하기 위한 테스트베드를 구축하기 위한 프로젝트로 추진되고 있다. 이 과제는 LMDS를 포함한 광대역 무선 액세스 시스템의 성능과 관련 부품에 대한 특성 실험 결과를 토대로 현실적인 부품 규격을 확립함으로써 부적절한 규격화를 통해 발생하는 비용을 최소화할 수 있는 기능 규격을 도출하고 관련 산업체의 개발 기능을 향상시키는 것을 목표로 하고 있다. 또한, 테스트베드 구축에 따른 시스템 평가 작업과 병행하여 이 실험 결과를 토대로 IEEE 802.16 등에서의 표준화 작업에 적극 반영할 것으로 예상된다.

출된 규격에 대한 논의를 지속적으로 진행할 것으로 보인다. 2000년 7월 이후에는 논의된 규격을 중심으로 MAC과 PHY 규격을 통합하여 초안을 작성하고, 9월부터 WG letter ballot을 시작하며, 2001년 1월부터는 sponsor ballot을 시작하여 2001년 3월까지 규격안을 완료할 예정이다.

지금까지 물리 계층으로 OFDM 방식, LMDS 방식, DVB/DOCSIS, DOCSIS 등을 기반으로 한 규격들이 PHY Task Group에 제출되어 논의되었으며, 채널 등화 기술 및 채널 이중화 방식(FDD, TDD), 그리고 각종 변조 방식 등에 대한 기고문에 제출된 바 있다. 한편, MAC 계층의 경우에는 DOCSIS 1.1과 ETSI DVB 등을 기반으로 하는 규격과 기타 관련 이슈들에 대한 기고문이 MAC Task Group에 제출되어 논의되고 있다.

Coexistence Task Group은 시스템 성능과 서비스 품질의 극대화를 위해 간섭을 최소화할 수 있도록 BWA 시스템의 설계 및 망 구축 방안에 대한 권고안을 도출하는 것을 목표로 한다. 이 방안을 통해 주파수 및 공간 이격화를 사용하여 coexistence를 제공하도록 할 것이며, 다음과 같은 3가지 부문을 커버한다.

- BWA 송신기로부터 방출되는 in-band 및 out-of-band emission의 한계를 권고함
- 다른 BWA 시스템과 다른 지상 및 위성 시스템으로부터 수신된 간섭에 대해, noise floor degradation, blocking performance 등을 포함한 수신기의 tolerance parameter를 권고함
- BWA 시스템을 성공적으로 구축하기 위해 주파수 계획, 이격 거리, power flux density의 제한값 등과 같은 coordination parameter를 제공함

5. 일본의 광대역 무선액세스 표준화

가. 고정 무선 액세스 시스템

일본의 경우 준밀리미터파 및 밀리미터파 대역을 이용한 point-to-point(P-P) 및 point-to-multipoint(P-MP) 시스템으로서 고정 무선 액세스(fixed wireless access: FWA) 시스템을 정의하고, 표 2와 같이 주파수 대역 활용 계획을 발표하였다. 이와 관련하여 일본 우정성(MPT)에서는 1998년 말에 'Basic Guideline for Introduction of the New Fixed Wireless Access System using Quasi-millimeter-wave and the Millimeter-wave-band Frequencies'를 발표하고, 이에 적합한 시스템 제안서를 접수한 바 있다.

표 2. 일본의 고정 무선 액세스 시스템을 위한 주파수 할당 및 블록 활용 계획

대역	할당 대역폭	초기단계의 사용 블록의 수	'99년 4월 이후 사용 블록의 수	2000년 4월 이후 사용 블록의 수	시스템
22GHz band	22.0~22.4GHz, 22.6~23.0GHz (총 800MHz)	3	4	4	P-P
26GHz band	25.25~27.0GHz (총 1750MHz)	7	7	13	P-P, P-MP
38GHz band	38.05~38.50GHz, 39.05~39.50GHz (총 900MHz)	7	7	7	P-P, P-MP

나. 이동멀티미디어 접속통신시스템 진흥협회

1996년 12월에 이동 멀티미디어 서비스에 적합한 광대역 무선 접속 시스템을 개발하기 위

한 별도의 표준화 및 개발 컨소시움으로서 이동 멀티미디어접속통신시스템진흥협회(Multimedia Mobile Access Communication Systems Promotion Council : MMAC-PC)를 결성하여, 현재 120개 이상의 유관 기관 및 기업들이 참여하여 시스템 개발 및 표준화 작업이 진행되고 있다. IMT-2000 기반의 3세대 이동통신과 병행한 새로운 통신 수단으로서의 고속 액세스 망과 초고속 무선 LAN의 표준화 및 기술 개발을 추진하고 있으며, 궁극적으로 이를 4세대 이동통신망으로 발전시켜 나가기 위한 틀을 제시하고 있다. 1세대 이동 멀티미디어 시스템으로서의 IMT-2000과 대조적으로 제한된 이동성을 지원하면서 광대역 무선 액세스 서비스 및 실내의 고속 무선 LAN을 목표로 하는 반면, 기본적으로 전송률을 증가 시키며 이동성을 향상시키는 방향으로 발전시켜 궁극적으로 이동 환경에서 언제 어디서나 광통신망과의 무결한 접속을 통해 기존 유선 ATM망에서와 유사한 수준의 서비스를 지원할 수 있는 2세대 이동 멀티미디어 시스템을 구현하기 위한 시스템 규격의 도출, 실험을 통한 시연, 관련 정보 교환 및 시장 조기 확보를 위한 홍보 활동의 강화 및 기타 사업화 측면에서의 활동을 추진하고자 한다.

MMAC-PC는 크게 기술 연구 부문을 위한 기술 위원회와 시장 개척 부문을 담당하는 홍보 위원회로 구성된다. 기술 위원회에서는 4가지의 다른 개발 목표 시스템을 규정하고 각 시스템별로 소위원회 또는 Ad-hoc 위원회를 구성하고 있다. 기술 위원회 산하의 각 소위원회 또는 Ad-hoc 위원회에서는 해당 시스템 규격에 대한 연구뿐만 아니라, ATM Forum 및 ITU 등 국제 표준화 기구와의 교류 추진과, 관련 시스템의 지적재산권 현황을 파악하고 관리하는 기능을 수행한다. 홍보 위원회는 실제 MMAC 기반의 응용 서비스에 대한 연구(응용 서비스 개발 소위원회)와 제외국의 동향, MMAC-PC의 활동과 MMAC 자체에 대한 홍보 활동(홍보 소위원회)을 수행한다.

MMAC의 시스템은 MMAC는 언제 어디서나 광 케이블망과의 무결한 접속을 통해 초고속으로 고품질의 멀티미디어 정보를 전송할 수 있는 이동 통신 시스템을 통칭하며, 4개의 다른 시스템 유형으로 구성된다. MMAC 시스템 유형별 특성 및 응용 환경을 요약하면 표 3과 같다. NTT가 주축이 되어 개발해온 AWA(ATM

표 3. MMAC 시스템 유형별 특성 및 응용 환경

	High speed Wireless Access	Ultra High Speed Wireless LAN	5GHz Band Mobile Access(Wireless Access & Wireless LAN)	Wireless Home-Link
Service area	Public space (outdoor, indoor) Private space (indoor, Premises)	Private space (indoor)	Public space (outdoor, indoor) Private space (indoor, Premises)	Private space(indoor)
Connected networks (Interface)	Public network (ATM) Private network (ATM)	Private network (ATM)	Public network (ATM) Private network (ATM, Ethernet)	EEE1394 etc.
Information rate	30Mbps	156Mbps	20 to 25Mbps	30 to 100Mbps
Terminal equipment	Notebook-type PCs etc.	Desktop PCs and WSs etc.	Notebook-type, PCs, Handy Terminals etc.	PCs and Audio Visual Equipment, etc.

	High speed Wireless Access	Ultra High Speed Wireless LAN	5GHz Band Mobile Access(Wireless Access & Wireless LAN)	Wireless Home Link
Mobility	Still or Pedestrian (with hand-over)	Still(with hand-over)	Still or Pedestrian (with hand-over)	Still or pedestrian (with hand-over)
Frequency bands	25/40/60GHz bands	60GHz band	5GHz band	5/24/40/60GHz bands
Bandwidth	500 - 1000 MHz	1 - 2GHz	〉100 MHz	〉100 MHz

Wireless Access) 시스템을 기반으로 고속 무선 액세스 시스템의 연구 개발과 표준화 작업을 추진 중에 있다. 초고속 무선 LAN의 경우에는 우정성 CRL(Communication Research Lab)에서 개발해온 고속 무선 ATM LAN 프로토타입 시스템을 중심으로 목표 시스템 개발을 추진하고 있다. 1998년 3월에는 AWA 및 우정성 CRL 연구소의 초고속 무선 LAN 등과 참여 업체들의 관련 기술 개발 현황에 대한 기본 실험 결과를 발표하고 시연을 가진 바 있다. 또한, MMAC-PC에서는 1999년 9월에 우정성의 CRL에서 개발한 60GHz 대역에서 음성과 더불어 인터넷 접속 등의 인터액티브 통신을 제공하고 최대 128Mbps의 전송 속도를 지원하는 무선 LAN인 초고속 무선 인터넷 액세스 시스템(Ultra High-Speed Wireless Internet Access System)과 NTT Access Network Service System 연구소에서 개발한 5GHz대역에서 36Mbps 이상을 전송할 수 있는 OFDM 방식의 Ethernet-based Wireless LAN을 전시한 바 있다.

ATM Forum의 WATM-WG에서는 현재 MMAC-PC와의 liaison 교환을 통해 기술 동향을 파악하고 있다. 표준 규격을 2001년 말까지 완료하고 2002년에 상용화를 실현하는 것을 목표로 한다.