

IEEE 802.20 Session #18

이 희 수 한국전자통신연구원 선임연구원

1. 개요

IEEE 802.20은 고속의 이동 환경에서 광대역 무선 데이터 서비스를 제공하는 시스템(Mobile Broadband Wireless Access; MBWA)의 표준을 만드는 IEEE 802 LAN/MAN Standards Committee 내의 WG(Working Group)이다. MBWA는 데이터 서비스에 최적화된 시스템을 지향하며, 음성서비스는 VoIP의 형태로 지원된다. 250km/h 이상의 사용자 이동속도를 지원함을 목표로 한다.

MBWA는 IEEE 802.16e 또는 WiBro, 3GPP LTE 등과 서비스 영역이 매우 유사하므로 MBWA는 이들 시스템과 시장에서 경쟁 관계에 처할 것이 분명하다. 현재 표준화 및 개발을 마치고 상용 서비스를 눈앞에 두고 있는 WiBro의 성공여부에 MBWA는 커다란 변수로 작용할 것이라 판단된다. 이러한 이유로 WiBro 또는 IEEE 802.16에 큰 이해관계가 있는 회사들은 현재 IEEE 802.20의 표준화 과정에 매우 큰 관심을 보이고 있다.

본 고에서는 과거 IEEE 802.20의 표준 활동결과를 간략히 소개하고, 2006년 1월에 미국 하와이에서 개최되었던 제18차 IEEE802.20 국제표준화회의(Jerry Upton, 의장)의 진행상황과 표준화 동향 등에 대해서 설명하고자 한다.

2. IEEE 802.20 국제 표준화 동향

2.1 2005년 이전의 IEEE 802.20 표준화 동향

IEEE 802.20은 2003년 3월에 정식으로 결성되어 MBWA 표준화를 시작하였다. 처음 IEEE 802.20 표준화를 SG(Study Group) 단계에서부터 적극적으로 주도하였던 회사는 Flarion, Arraycom 등이었다. 초창기에 3G 시스템에 이해관계가 컸던 Qualcomm은 MBWA 표준화에 부정적이었으며, Flarion, Arraycom 등의 회사들과 표준화 과정에서 대립하게 되었다. 이러한 대립 관계로 인하여 MBWA 표준화 과정은 매우 더디게 진행되었다.

IEEE 802.20 WG이 처음 진행한 일은 표준화 과정을 위해 필요한 몇 가지 기본적인 문서를 만드는 것이었다. 이 문서들은 system requirement document, Evaluation methodology document, channel model document, technology selection process의 4가지이다.

System requirement document는 MBWA 시스템이 갖추어야 할 기능적인 최소 요구사항을 정의한 문서이고, Evaluation methodology document는 제안된 기술들의 성능을 공정하고 합리적으로 비교하기 위한 단일한 성능분석 환경을 제공함을 목적으로 한다. channel model

document는 성능분석을 위해 동일하게 사용되어야할 channel model을 정의하는 문서이다. 그리고 마지막으로 technology selection process document는 다수의 제안된 기술들이 있었을 때 최종적으로 하나의 기술을 선택하는 과정을 정의한 문서이다.

보통의 IEEE 802 표준화 과정에서는 이러한 문서의 정의가 길지 않은 시간동안 이루어지나 IEEE 802.20 WG에서는 이들 문서의 정의에 매우 긴 시간이 소요되었다. 이는 Qualcomm이 MBWA 표준화 과정에 적극적이지 않았기 때문이다. 이들 문서의 정의에 너무 많은 시간을 낭비하고 소모적인 논쟁이 반복됨에 따라 MBWA에 관심을 가졌던 많은 회사들이 MBWA 표준화 과정에 회의를 느끼며 하나 둘씩 빠져나가기 시작하였다.

이러한 과정에서 2005년에 전격적으로 Qualcomm이 Flarion을 인수함으로써 MBWA 표준화에 커다란 변화를 가져오게 되었다. 위의 4가지 문서를 신속히 마무리 하고 기습적으로 call for proposal(CFP)을 하게 되었다. 이때는 IEEE 802.20 WG 멤버의 절대 다수를 Qualcomm 및 Qualcomm의 consultant가 차지하게 된 후이다. 기습적인 CFP과 기술제안을 받는 기간을 매우 짧게 함으로써 다른 회사들이 proposal을 할 수 없게 되었다.

2.2 Technology Proposals

Technology proposal 마감 기한은 2005년 10월 28일 이었다. 앞서 언급하였듯이 CFP 기간이 짧음으로 인하여 제대로된 proposal을 낸 회사는 Qualcomm 밖에 없었다. Qualcomm은 FDD 및 TDD의 Full proposal을 제출하였다. Kyocera는 TDD 규격의 Full proposal을 제출하였다. ETRI는 FDD 시스템을 위한 물리계층 규격만을 제출하였으며, Arraycom과 KDDI는 요소기술 형태의 규격을 제출하였다.

Qualcomm의 FDD 및 TDD 규격은 OFDMA를 사용하며, ETRI 기술규격은 하향링크는 OFDMA를 사용하나 상향링크는 PAPR(Peak to Average Power Ratio)를 고려

하여 SC-FDMA(Single carrier FDMA)를 사용한다. Qualcomm과 ETRI 규격 모두 하향링크는 4개의 송신안테나를 지원하며, 상향링크는 Qualcomm은 단일안테나를 가정하는데 반하여 ETRI 기술 규격은 최대 2개의 송신 안테나를 지원할 수 있다.

2.3 Technology Selection

2005년 11월 회의에서는 제안된 기술규격들의 발표 및 질의응답이 이루어졌다. 규격 문서의 분량이 방대하다는 점과, 규격이 공개되고 질의응답이 있기까지 길지않은 시간이 주어졌기 때문에 규격에 대한 이해와, 검증작업이 제대로 이루어질 수 없었다. 분량에 비해 비교적 간단한 발표와 질의응답이 있는 후에 consideration voting이 이루어졌다. consideration voting은 각 제안 기술에 대하여 앞으로 계속 고려할 가치가 있는지를 판단하는 투표이다. 이 투표에서는 모든 제안기술들이 통과하여 다음 단계의 technology selection process로 넘어가게 되었다.

일부 회사들은 CFP 기간이 너무 짧음으로 인하여 기술제안을 하지 못하였다고 주장하고 다음 회의에서도 기술제안을 받자는 주장을 하였으나 받아들여지지 않았다.

원래 계획에 의하면 제안기술들에 대한 consideration voting이 이루어진 이후 elimination voting이 있으려 했으나 제안된 기술들 간에 merge가 필요하고 이를 위한 시간을 주기위해 elimination voting은 다음 2006년 1월 회의로 넘기기로 하였다.

2006년 1월 회의에서는 Qualcomm의 TDD 규격과 Kyocera의 TDD 규격이 merge가 되어 하나의 규격으로 제안되었다. Qualcomm의 FDD 규격은 일부 작은 수정이 있었으나 매우 미미한 수준이었다. 통합된 TDD 규격은 기존의 두 규격의 장점들을 살리고 서로의 단점을 보완하여 성능을 높인 규격이 아니라 두 개의 상이한 모드를 두어 형식적인 통합을 이루었다. 이러한 이유로 TDD 규격은 하나의 규격이 아니라 두 개의 규격이라는 지적이 많았으나 받아들여지지 않았다.

1월 회의에서는 통합된 규격에 대한 발표 및 질의응답이 이루어졌다. 원래 technology selection process에 의하면 Elimination voting이 있어야 하나 FDD, TDD 각각에 대하여 하나의 full proposal이 남았기 때문에 Elimination voting이 생략되고 바로 confirmation voting이 이루어졌다. confirmation voting에서 FDD, TDD 규격 모두 약 80%의 지지를 받음으로 해서 통과하였다.

전반적으로 WG 멤버 중 Qualcomm을 지지하는 세력이 절대 다수를 차지하는 상황이었어서 Qualcomm이 원하는 방향으로 회의가 일사천리로 진행되었다. Qualcomm의 이러한 독주를 막고자 여러 회사에서 노력하였으나 힘의 부족(WG 멤버 수)을 실감했다. 현재 진행중인 무리한 표준화 과정과 절차상의 일부 문제점을 지적한 appeal이 모토롤라에 의해 IEEE에 제출된 상태이며, 이러한 appeal이 받아들여지기 위한 근거를 남기는데 의미를 부여할 수밖에 없었다.

2.4 향후 일정

WG 내에서 confirmation voting을 통과함에 따라 WG 멤버들을 대상으로 한 letter ballot이 이루어지게 된다. 현재 letter ballot이 진행 중인 상태이다. letter ballot 기간은 2006년 1월 27일에서부터 2006년 3월 8일까지의 40일간이다.

현재 WG 멤버 구성비를 고려했을 때 현재 Qualcomm의 규격이 75% 이상의 찬성을 얻어낼 가능성이 매우 크다.

letter ballot에서 나온 negative comment들에 대해서 resolution이 필요한데, IEEE 802.16의 경우를 보면 이러한 resolution을 WG 회의에서 공개적으로 수행하였다. 그러나 IEEE 802.20의 경우는 resolution을 위하여 별도의 committee를 만들 계획이라고 Jerry Upton 의장이 발표하였다. 또한 이 committee의 구성원을 의장이 임의적으로 임명할 계획이라고 한다. 따라서 별다른 어려움 없이 지금의 Qualcomm의 규격이 letter ballot을 통과할 가능성이 매우 크다고 판단된다.

letter ballot을 통과하여 WG의 draft standard가 만들어지면 sponsor ballot 과정을 거치도록 되어 있다. sponsor ballot은 ballot invitation이라는 ballot group을 구성하는 작업부터 시작되게 된다. ballot invitation은 invitation pool에 가입된 사람들에게 편지를 보냄으로써 시작되며, 이러한 편지를 받은 사람들이 ballot에 참가하겠다고 의사표시를 하게 되면 ballot group의 멤버가 된다. 원칙적으로는 invitation pool에는 MBWA 표준에 관심이 있는 사람이라면 아무나 가입할 수 있다.

앞서 언급하였듯이 letter ballot까지는 Qualcomm의 독자적인 규격이 무사히 승인되리라 예상된다. 그러나 이 규격이 최종 승인되려면 sponsor ballot까지 통과해야 하는데 sponsor ballot group이 어떻게 구성될 것인가가 앞으로 MBWA 표준화가 어떻게 진행되어 갈 것인가에 큰 변수로 작용될 전망이다.

1월 회의 이후로 계획된 IEEE 802.20 회의를 알아보면 다음의 표 1과 같다.

표 1. 회의 일정

IEEE 802.20 Meeting Schedule			
Date	Session No.	Type	Venue
6-10 March 2006	19	Plenary	Hyatt Regency Denver, Colorado, USA
15-19 May 2006	20	Interim	Hyatt Regency Jacksonville, Fla., USA
17-20 July 2006	21	Plenary	Manchester Grand Hyatt, San Diego, CA, USA

3. 결론

현재 IEEE 802.20 MBWA 표준화는 Qualcomm의 기술이 최종 선택되어 letter ballot 단계에 있으며, 현재의 예상대로라면 letter ballot을 통과하여 sponsor ballot 단계로 갈 것이 예상된다. sponsor ballot group 멤버가 어떻게 구성되느냐가 sponsor ballot의 결과를 좌우할 것이며, 이 sponsor ballot 결과에 따라 MBWA 표준화가 어떠한 기술로 언제 확정될 것인가를 좌우하리라 예측된다. 현재 IEEE 802.20에 기술제안을 하고 있고, 또한 할 계획으로 있는 많은 회사들과, WiBro 사업에 이해관계가 있는 많은 회사들이 이러한 MBWA 표준화 과정에 많은 관심을 가지고 지켜보리라 예상된다.

참고 문헌

- [1] 802.20 - PD-02 "Mobile Broadband Wireless Access Systems: Approved PAR"
- [2] 802.20 - PD-06r1 "IEEE 802.20 System Requirement Document(V 1.0)"
- [3] 802.20 - PD-09 "IEEE 802.20 Evaluation Criteria(V 1.0)"
- [4] 802.20 - PD-08 "IEEE 802.20 Channel Models(V 1.0)"
- [5] 802.20 - PD-10 "IEEE 802.20 Technology Selection Process(V 1.0)" **TTA**