

# MIH 기반의 방송 · 통신 융합 서비스 표준 동향

MIH Based Broadcast and Mobile Convergence Service Standardization

IT 융합 정책 및 표준화 동향 특집

전홍석 (H.S. Jeon)	표준기반연구팀 연구원
지정훈 (J.H. Jee)	표준기반연구팀 선임연구원
박창민 (C.M. Park)	표준기반연구팀 책임연구원

## 목 차

- .....
- I. 서론
  - II. MIH 기술 및 표준 동향
  - III. IEEE 802.21 TGb 표준 동향
  - IV. 결론

멀티모드 휴대 단말의 보급이 본격화되고 다양한 유무선 통신 인프라가 확대됨에 따라 이기종 네트워크 간의 핸드오버 서비스가 무엇보다 요구되는 시점이다. IEEE 802.21 WG에서는 이기종 네트워크간 심리스한 수직 핸드오버 서비스를 목적으로 MIH 표준 기술을 발간하였고, 최근에는 MIH 기술을 방송 네트워크로의 핸드오버를 위해 사용하도록 추가적인 표준화 작업을 진행하고 있다. 본 글은 이기종 네트워크간의 수직 핸드오버 서비스에 효과적으로 사용될 수 있는 IEEE 802.21 MIH 표준의 주요 핵심 기술 및 표준화 현황에 대해 알아보고 통신 네트워크와 방송 네트워크 간의 핸드오버 서비스 제공을 위해 최근 IEEE 802.21 WG 산하에 생성된 IEEE 802.21 TGb의 표준화 진행사항에 대하여 정리해 본다.

## I. 서론

전세계적으로 스마트폰(smart phone)의 수요가 크게 증가함에 따라 둘 이상의 네트워크 접속 인터페이스를 갖는 멀티모드 휴대 단말의 보급이 본격화되고 있다. 또한, 유·무선 통신 사업자간의 합병 및 전략적 제휴가 가속화되면서 여러 형태의 유·무선 결합 상품들이 경쟁적으로 시장에 출시되고 있는 상황이다. 이러한 환경적 변화에 의해 사용자들은 이동중에도 여러 종류의 네트워크에 접속이 가능해졌고, 하나의 통신 사업자는 다양한 형태의 액세스 네트워크를 통합적으로 관리, 운영할 수 있게 되어 이기종 네트워크간 과금 및 보안 연동을 보다 수월하게 처리할 수 있게 되었다.

하지만, 여전히 이기종 네트워크 간의 심리스한 핸드오버 서비스는 제공되지 못하고 있는 실정이며 관련 주요 표준화 단체인 3GPP에서는 타 망과의 로밍 이슈, 이기종 네트워크 발견 및 선택 등의 이슈에 국한하여 표준화를 진행하고 있다.

IEEE 802.21 WG은 이기종 네트워크간 심리스한 수직 핸드오버 서비스를 목적으로 MIH 표준 기술을 발간하였다[1]. MIH는 이기종 네트워크간 핸드오버시 고품질의 통신 서비스를 제공하기 위해 하부의 PHY 및 MAC 계층과 상위의 이동성 프로토콜 상호간에 효과적인 정보를 적절한 시점에 전달하고, 특정 통신 미디어나 이동성 프로토콜에 종속되지 않는 범용적인 수직 핸드오버 기술이다. 최근에는 방송, 통신의 융합이라는 추세에 맞추어 MIH 기술을 방송네트워크로의 핸드오버를 지원하도록 확장하기 위하여 IEEE 802.21 WG 산하에 TG를 결성하여 해당 표준화 작업을 진행중에 있다.

본 글에서는 시급히 요구되는 이기종 네트워크간의 수직 핸드오버 서비스에 효과적으로 사용될 수 있는 IEEE 802.21 MIH 표준의 주요 핵심 기술 및 표준화 현황에 대해 알아보고 통신 네트워크와 방송 네트워크 간의 핸드오버 서비스 제공을 위해 최근 IEEE 802.21 WG 산하에 생성된 IEEE 802.21 Tgb의 표준화 진행사항에 대하여 정리해 본다.

## II. MIH 기술 및 표준 동향

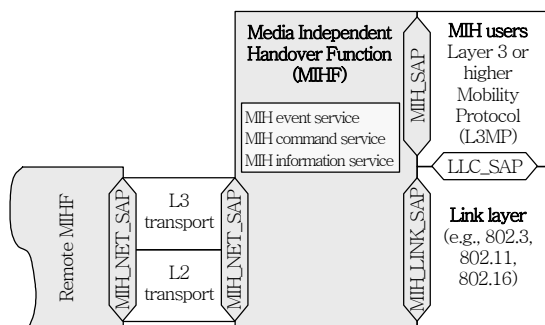
IEEE 802.21 WG은 이기종 네트워크간 심리스한 핸드오버를 지원하기 위하여 2004년 3월 생성되었으며, 해당 기술을 MIH라 명명했다. MIH 기술에서는 단말로 둘 이상의 다른 특성을 갖는 네트워크 접속 인터페이스를 갖는 멀티모드 단말을 고려한다. 또한, WiMAX 및 WiFi와 같이 IEEE 802 계열내 다른 특성을 갖는 네트워크간의 핸드오버와 WiMAX와 3GPP 간의 핸드오버와 같이 IEEE 802 계열과 비 IEEE 802 계열 네트워크간의 핸드오버를 모두 작업의 범위로 포함한다.

본 장에서는 MIH 표준의 주요 핵심 기술과 관련 표준화 현황에 대해 살펴본다[2].

### 1. MIHF 참조모델 및 서비스

MIH 기술에서는 계층 3 이상의 프로토콜, 응용 혹은 관리 기능과 계층 2 이하의 디바이스 드라이버, 관리 기능 간의 상호 정보 교환을 지원하는 핸드오버 기능 객체로 MIHF를 정의한다. (그림 1)은 MIHF의 참조모델을 도시한다.

(그림 1)을 참고하면, MIH에서는 계층 3 이상의 상위 프로토콜 혹은 응용 및 관리기능 객체인 MIH users와 MIHF 간의 정보교환을 위한 SAP인 MIH\_LINK\_SAP을 정의하고 하위 링크 계층과 MIHF 간의 정보교환을 위한 SAP인 MIH\_LINK\_SAP을 정의한다. 또한, 원격의 MIHF들 간의 통신을 위한 SAP인 MIH\_NET\_SAP를 정의하는데, 계층 3 이상의 UDP 혹은



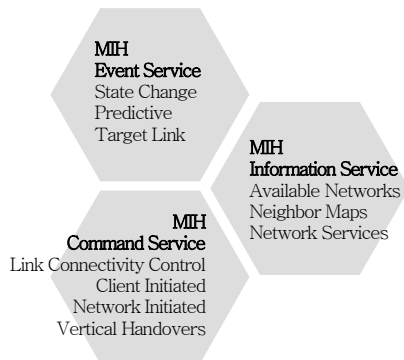
(그림 1) IEEE 802.21 MIHF 참조 모델

TCP 통신을 이용할 수도 있고 계층 2의 전송 방식만을 이용할 수도 있다. 계층 2의 전송 방식을 이용하는 경우에는 MIH\_LINK\_SAP에서 정의된 프리미티브(primitive)를 재사용하게 된다.

MIH에서는 MIHF를 통하여 제공되는 핵심 기능 서비스를 (그림 2)와 같이 MIH 이벤트, 커맨드 및 정보 서비스로 구분한다.

MIH 이벤트 서비스는 하위 디바이스 드라이버에서 발생하는 네트워크 상태 정보를 상위 이동성 관리 프로토콜로 전달하여 IP 계층 이상에서의 이동성 처리 성능을 최적화 할 수 있도록 지원한다. MIH 커맨드 서비스는 상위 응용 및 이동성 관리 프로토콜에서 하위의 디바이스 드라이버를 제어할 수 있는 인터페이스를 지원하여, 상위 응용 및 이동성 관리 프로토콜에서 네트워크 접속 상태를 변경시키거나 네트워크의 상태 정보를 질의할 수 있도록 한다. MIH 정보 서비스에서는 이동 단말의 현 위치에 인접한 다양한 이기종 네트워크에 대한 정보를 제공해주는 별도의 네트워크 객체인 MIH 정보 서버(MIH information server)를 정의하여 이동 단말이 위치하고 있는 현재 네트워크에 인접한 다양한 이기종 네트워크에 대한 정보 및 핸드오버 정책에 관련한 정보를 핸드오버 시 활용할 수 있도록 제공한다.

이러한 MIH 이벤트, 커맨드 및 정보 서비스를 활용하여 상위 이동성 관리 프로토콜에서는 이기종 무선 네트워크간 핸드오버 시 발생하는 지연 및 패킷 손실을 최소화함으로써 사용자에게 고품질의 서비스를 제공할 수 있다.

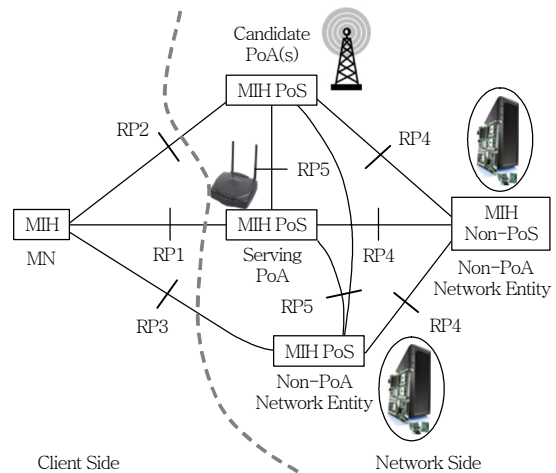


(그림 2) IEEE 802.21 MIHF 서비스

## 2. MIH 통신

MIH에서는 원격 MIHF들간 통신을 통하여 목적 네트워크의 선택, 인접 네트워크 정보의 전달, 원격 MIH 이벤트 및 커맨드 전달을 지원한다. (그림 3)은 이러한 원격 MIHF 간 통신 참조 모델을 도시한다.

MIH에서는 MIHF가 탑재된 장치를 MIH Entity라고 정의하며 (그림 3)에서 보듯이 네트워크 단에는 다양한 경우의 MIH Entity가 존재하게 된다. 이동 단말 측에 직접적으로 MIHF 서비스를 제공하는 MIH Entity를 MIH PoS라 하는데 MIP PoS는 계층 2 연결장치인 PoA에 위치하거나 계층 3 연결장치인 IP 라우터 혹은 원격 네트워크 서버에 위치할 수 있다. 이동 단말 측에 직접적인 서비스를 제공하지는 않지만 MIH PoS와 연계하여 심리스한 핸드오버를 지원하는 MIH Entity는 MIH Non-PoS라 한다.



(그림 3) IEEE 802.21 MIHF 통신 참조 모델

〈표 1〉 IEEE 802.21 MIH Reference Points

Reference Point	설명	일반적인 전송방식
RP1, RP2	이동 단말과 serving/candidate PoA에 위치한 MIH PoS 간 RP	계층 2
RP3	이동 단말과 serving 혹은 PoA에 위치하지 않은 MIH PoS 간 RP	계층 3
RP4	MIH PoS와 다른 네트워크에 존재하는 MIH Non-PoS 간 RP	계층 3
RP5	MIH PoS와 다른 네트워크에 존재하는 MIH PoS 간 RP	계층 3

상기 여러 형태의 MIH PoS 간 또는 MIH PoS와 이동 단말간 reference point는 <표 1>에 정리되어 있다.

MIH에서는 MIH Entity 간 통신을 위해 MIH 프로토콜 메시지를 정의한다. (그림 4)는 MIH 프로토콜 메시지의 구조를 나타낸다.

전체 MIH 메시지를 MIH Protocol Frame이라 명칭하며, MIH Protocol Frame은 MIH Protocol Header와 MIH Protocol Payload로 나뉜다. MIH Protocol Header에는 버전, Ack에 대한 요청 및 응답을 나타내는 플래그가 포함된다. 또한, MIH Protocol Frame이 인증되지 않은 상태에서 전달된다는 것을 나타내는 UIR 플래그가 포함된다. 실제 Protocol Frame의 역할은 MIH Message ID를 통하여 구별되며, MIH Message ID는 SID, Opcode와 AID로 구성된다. SID는 MIH Protocol Frame이 어떤 MIH 서비스에 속하는지를 나타내며, Opcode는 해당 Frame이 요청 메시지인지, 응답 메시지인지 아니면 단방향으로 알려주는 Indication 메시지인지를 나타낸다. 구체적인 MIH Protocol Frame의 메시지 타입은 AID에 포함된다. 예를 들어, MIH 이벤트 서비스의 경우 link up, link going down 등의 정보가 AID에 나타난다. MIH Transaction ID는 Request와 Response를 매칭하여 해당 요청에 대한 응답을 확인하기 위한 식별자이다. 각 메시지별 부가적인 정보는 MIHF Protocol Payload 필드에 포

함된다.

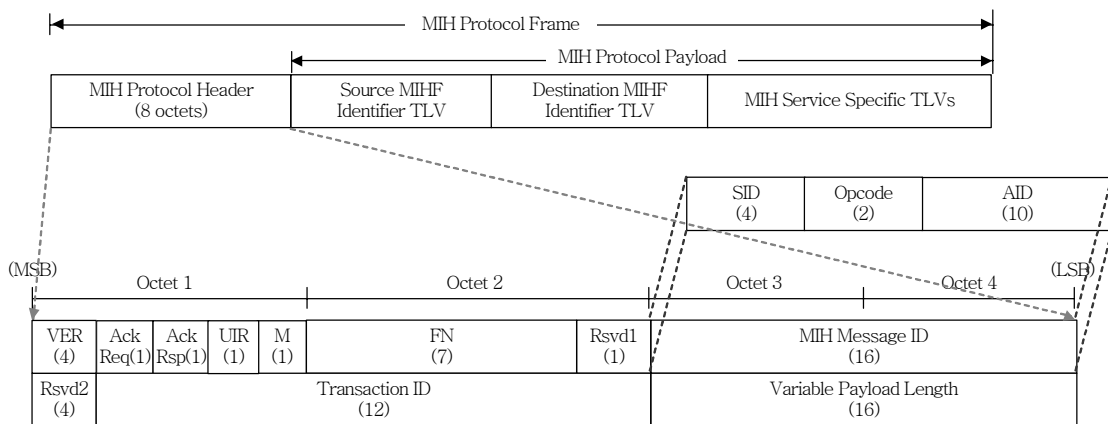
### 3. IEEE 802.21 WG 표준화 현황

MIH 표준 문서가 2009년 1월 공식 발간됨에 따라, 현재 IEEE 802.21 WG 내에는 완료된 MIH 기본 규격을 신규 기술적 이슈사항에 따라 확장하기 위한 여러 TG들이 승인되어 활동하고 있다. 본 절에서는 이러한 TG들에 대한 현황을 살펴본다.

IEEE 802.21 TGa는 이기종 네트워크간 액세스 네트워크 인증에 따른 지연을 줄이기 위하여 보안 시그널링에 대한 최적화 및 MIH 프로토콜 자체의 보안 문제를 해결하는 것을 목적으로 표준 논의를 진행하고 있으며 현재 Call for Proposal에서 제출된 기고서들을 논의하고 있는 단계이다.

IEEE 802.21 TGb는 양방향 통신 네트워크와 단방향 방송 네트워크 간의 최적화된 핸드오버 서비스 제공을 목적으로 하며 현재 Call for Proposal 단계에 있다. IEEE 802.21 TGb에 대한 자세한 내용은 III장을 통하여 살펴보기로 한다.

IEEE 802.21 TGc는 멀티 모드 단말이지만 한번에 단일 라디오 인터페이스만을 활성화하도록 하여 현재 접속되어 있는 네트워크를 통해 타겟 네트워크와 핸드오버 절차를 미리 수행하는 Single Radio Handover 기술에 대한 표준화를 목적으로 하며, 2010년 3월에 공식적인 첫 회의를 진행할 예정이다.



(그림 4) IEEE 802.21 MIH 프로토콜 프레임

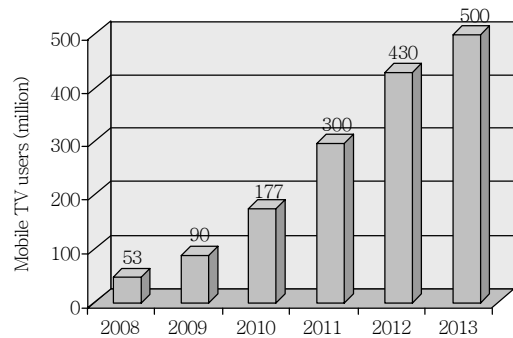
### III. IEEE 802.21 TGb 표준 동향

방송 네트워크와 통신 네트워크는 서로 상호보완적인 관계가 될 수 있다. 통신 네트워크 입장에서는 방송 네트워크가 갖는 효율적인 전송능력과 기존 방송 인프라를 사용할 수 있다는 이득이 있고 방송 네트워크 입장에서는 통신 네트워크를 통해 양방향 채널을 확보하고 AAA 지원을 통한 동적인 인증절차, 위치기반 서비스를 제공할 수 있다는 이득을 갖게 된다. 이러한 상호 특성에 따라 통신 네트워크와 방송 네트워크를 유기적으로 연결하는 하이브리드(hybrid) 형태의 네트워크는 기존의 수직 핸드오버보다 이기종 네트워크 간의 더욱 유기적인 협력을 요구하게 되고 이러한 측면에서, IEEE 802.21 MIH는 방송 네트워크와 통신 네트워크 간의 핸드오버 지원을 위한 좋은 후보 기술로 거론될 수 있다.

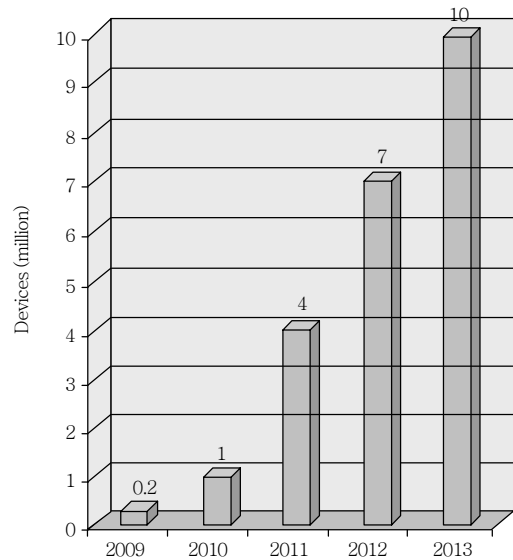
본 장에서는 이동 방송 서비스 시장 현황을 살펴보고 IEEE 802.21 WG 산하에 새로 결성되어 방송 네트워크로의 핸드오버 기술 표준화 작업을 수행하고 있는 IEEE 802.21 TGb에 대해 소개한다.

#### 1. 이동 방송 서비스 시장 동향

2012년까지 우리나라를 포함해 OECD 30개 국가 중 26개국이 아날로그 TV 방송을 종료하고 디지털 TV 방송으로 전환하게 된다. 이에 따라 기존 아날로그 주파수의 재배치가 요구되며 이는 새로운 방송, 통신 융합서비스를 내놓을 수 있는 환경을 조성하게 된다. 따라서, 이러한 환경을 기반으로 (그림 5)에서 나타내듯이 2012년까지 이동 방송 서비스 가입자의 급격한 증가를 예상할 수 있다[3]. 실제로, 영국은 550~630MHz, 806~854MHz 대역을 이동 방송 서비스를 위해 사용하는 쪽으로 가닥을 잡은 상태이다. (그림 5)를 참조하면, 이동 방송 서비스 가입자는 2013년에 5억을 초과할 것으로 예상되며, 이는 방송 네트워크와 통신 네트워크 간의 핸드오버 서비스에 대한 요구의 증가로 이어질 것이다.



(그림 5) 이동 방송 서비스 가입자 예상 증가치



(그림 6) IEEE 802.21 기술 기반 장치 예상치

방송 네트워크로의 핸드오버를 위해 MIH 기술을 사용하는 것은 MIH 기술의 성공을 위한 하나의 필수 조건이라 할 수 있다. (그림 6)은 MIH가 방송망으로의 핸드오버 기술로 사용될 것이라는 가정 하에 계산된 MIH 기능이 탑재된 장치에 대한 예상 수치를 보여준다[3]. (그림 6)을 참고하면, 2013년에 약 천만 대의 장치에 MIH 기능이 탑재될 것으로 예상된다.

#### 2. IEEE 802.21 TGb 개요

IEEE 802.21 WG에서는 2008년 5월에 Broadcast Handover SG을 결성하여 통신 네트워크(예를

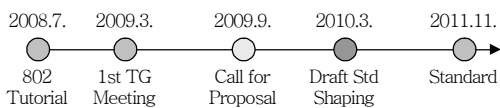


들어, 3GPP, 3GPP2, WiMAX, WiFi)와 방송 네트워크(예를 들어, DVB-H, T-DMB, MediaFLO) 간의 핸드오버 기술에 대한 표준 논의를 시작하였다. Broadcast Handover SG은 이동 방송 네트워크의 협소한 서비스 커버리지 문제 및 무선 자원의 효과적 사용을 위한 핸드오버 기술을 중점적으로 논의하였으며, 유럽의 DVB-H 진영에서 매우 적극적으로 공식 표준 그룹 결성을 도모하였다. 2008년 7월 IEEE 802 Plenary 회의에서 Broadcast Handover SG은 IEEE 802 전체 Tutorial을 진행하였고, 2008년 11월 Plenary 회의에서 공식 TG 결성을 위한 PAR 및 5C 문서의 승인을 획득하여 이듬해인 2009년 3월에 IEEE 802.21 TGb라는 이름으로 공식적인 첫 TG 회의를 시작하였다. IEEE 802.21 TGb는 2009년 9월부터 Call for Proposal을 진행중에 있으며 구체적인 절차는 <표 2>와 같다.

<표 2> IEEE 802.21b Call for Proposal 방식

Proposal Presentation I	PPT 및 텍스트 형식으로 Proposal 제출 (2009년 9월)
Proposal Presentation II	PPT 및 텍스트 형식으로 Proposal 제출 (2009년 11월)
Proposal Presentation III	텍스트 형식으로 Proposal 제출 (2010년 1월)
Presentation and Down-Selection	Draft 텍스트 형태로 제출 (2010년 3월)

Call for Proposal 단계 이후, 2010년 3월부터 해당 표준문서의 초안 작업을 시작할 예정이며 최종 표준 문서 발간은 2011년 11월을 목표로 하고 있다. 현재 진행중인 Call for Proposal은 ETRI와 Inter-Digital을 주축으로 제안 기술이 발표되고 있으나 향후 실용적이고 객관적인 표준 기술로 인정 받기 위하여는 보다 많은 기관의 관심과 참여가 요구되는 상황이다. (그림 7)은 상기 IEEE 802.21 TGb의 표준화 활동 연혁을 개괄적으로 도시한다.



(그림 7) IEEE 802.21 TGb 표준화 활동 연혁

### 3. IEEE 802.21 TGb 기술적 고려사항

기존 IEEE 802.21 MIH 기술이 양방향 정보 채널을 갖는 통신 네트워크들간 핸드오버에 초점을 두었던 반면에 IEEE 802.21 TGb에서는 통신 네트워크와 단방향 정보 채널만을 갖는 방송 네트워크 간의 핸드오버를 표준화 작업의 범위로 고려한다. 따라서, 방송 네트워크의 단방향성을 고려한 MIH 핸드오버 절차가 필요하다. 예를 들어, 양방향 통신 네트워크에서 단방향 방송 네트워크로의 MIH 핸드오버 절차와 단방향 방송 네트워크에서 양방향 통신 네트워크로의 MIH 핸드오버 절차가 다를 수 있으므로 이를 구분하여 정의할 필요가 있다.

또한, IEEE 802.21 TGb에서는 MIH user들이 사용하는 서비스로 TV 방송을 주로 고려하게 된다. 따라서, 목적 네트워크를 선택할 경우, 해당 네트워크가 유니캐스트(unicast) 전송 방식 외에 멀티캐스트(multicast)나 브로드캐스트(broadcast) 전송 방식을 지원하는지에 대한 요구 사항이 추가로 발생할 수 있다. 그리고, TV 방송의 특성상 여러 이동 단말들이 서비스를 이용할 수 있으므로 다수의 이동 단말들에게 동시에 핸드오버를 지시해야 할 경우가 발생한다. 이러한 경우, MIH 프로토콜 메시지들을 멀티캐스트 혹은 브로드캐스트 전송으로 전달하는 방식을 고려해야 한다.

### 4. IEEE 802.21 TGb 활용 예제

IEEE 802.21 TGb에서는 통신 네트워크와 방송 네트워크 간의 이동 단말의 핸드오버 시나리오를 다음과 같이 4가지 범주로 구분하고 있다[4].

#### 가. 방송범위 확장

방송범위 확장(coverage extension) 시나리오는 방송 네트워크의 음영지역에서 이동 단말이 통신 네트워크를 이용하여 계속하여 방송 서비스를 받는 것을 말한다.

방송 서비스가 hot spot 형태로 제공되는 경우 이

동 단말은 위치에 따라 방송 서비스를 받을 수 없게 된다. 이러한 경우 사용자는 적절한 통신 네트워크를 이용하여 해당 방송 서비스를 계속해서 받을 수 있다. 또한, 방송의 신호가 상대적으로 약한 집안에서는 무선랜과 같은 통신 네트워크를 이용하여 방송 서비스를 계속해서 받을 수 있다.

#### 나. 부하 조율

부하 조율(load balancing) 시나리오는 통신 네트워크에서 동일한 방송 콘텐츠를 유니캐스트 전송 방식을 이용하여 시청하는 이동 단말의 수가 많아짐에 따라 발생하는 네트워크의 부하를 줄이고 자원을 효율적으로 활용하기 위하여 이동 단말들을 가용한 방송 네트워크로 핸드오버시켜 해당 방송 콘텐츠를 계속해서 제공 받게 하는 것을 말한다.

이러한 시나리오에서 핸드오버는 이동 단말의 이동성과는 상관 없이 망의 자원 상태 변화에 기인하게 된다.

#### 다. 양방향 채널

양방향 채널(return channel) 시나리오는 단방향 서비스만이 가능한 방송 네트워크에서 양방향 서비스 제공을 위해 통신 네트워크로 핸드오버 하는 것을 말한다.

예를 들어, 방송 네트워크를 통해 시청하던 방송 콘텐츠를 능동적으로 재생하기를 원하는 경우에 이동 단말은 통신 네트워크로 핸드오버하여 해당 방송 콘텐츠에 대한 능동적 재생 동작(예를 들어, rewind 나 forward 동작)을 수행할 수 있다.

#### 라. 프로그램 유효성

프로그램 유효성(program availability) 시나리오는 이동 단말이 타 지역 방송 서비스 영역으로 이동함에 따라 특정 방송 콘텐츠를 더 이상 시청할 수 없게 되는 경우, 또는 정해진 방송 편성표에 의해 특정 방송 콘텐츠가 강제로 종료되어야 하는 경우에, 통신

네트워크로 핸드오버하여 계속하여 방송 서비스를 제공 받는 시나리오를 말한다. 예를 들어, 야구 중계 방송인 경우, 경기가 일정보다 길어짐에 따라 중계 방송을 강제로 종료하고 해당 방송 서비스를 통신 네트워크로 이전한 후 시청자들에게 상기 통신 네트워크로 핸드오버 하도록 권유할 수 있다.

### 5. IEEE 802.21 TGb 네트워크 모델

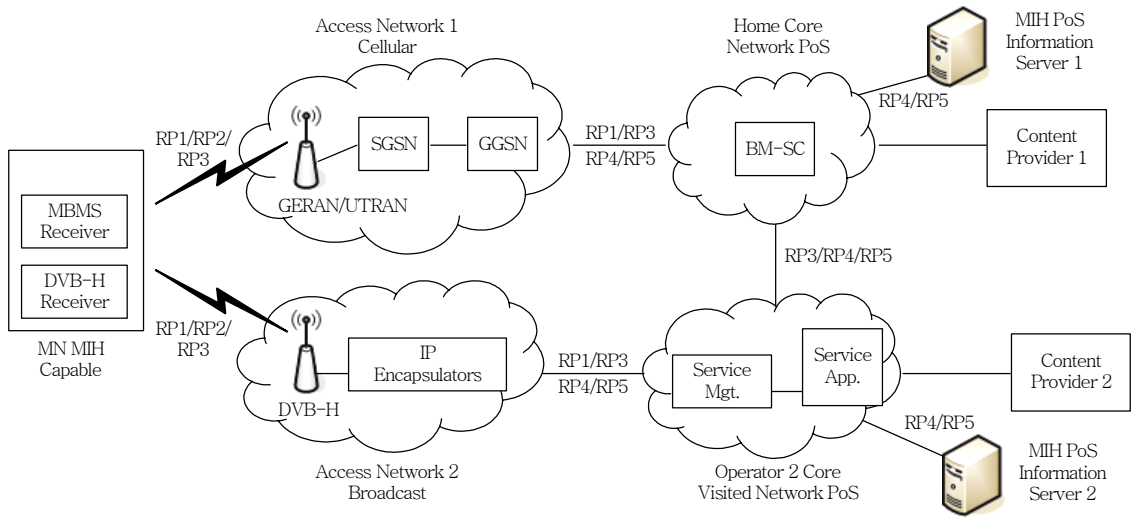
이동 방송 서비스를 위한 표준으로는 3GPP MBMS, 3GPP2 BCMCS, IPDC over DVB-H처럼 상위 서비스계층에서 하위 전송계층까지 모든 규격을 통합적으로 정의하여 상호 호환적이지 못한 기술들과 OMA BCAST와 같이 전송 계층에 독립적으로 방송 서비스를 제공하는 시스템 계층의 기술이 있다[5]. 이러한 기존의 방송 표준 기술들을 기반으로 IEEE 802.21 TGb의 네트워크 모델을 도출하면 아래와 같이 두 가지 형태의 모델을 고려할 수 있다.

#### 가. 로밍 형태의 네트워크 모델

로밍 형태의 네트워크 모델은 통신 네트워크가 사전에 핸드오버 서비스에 관한 서비스 수준 협약(service level agreement)을 합의한 방송 네트워크로 서비스 가입자들의 로밍을 허락하는 형태를 말한다.

(그림 8)은 MBMS을 지원하는 통신 네트워크가 자신의 서비스 가입자에게 서비스 수준 협약이 합의된 IPDC over DVB-H 기반의 방송 네트워크로 핸드오버 서비스를 제공하는 네트워크 모델을 나타낸다.

(그림 8)에서 MBMS를 지원하는 통신 네트워크는 3GPP RAN 기반의 액세스 네트워크(GERAN/UTRAN)와 MBMS 서비스를 위해 새롭게 소개되는 BM-SC 기능을 갖는 코어 네트워크로 구성된다. BM-SC 기능을 포함하는 코어 네트워크는 이동 단말의 홈 네트워크 역할을 수행하며 이동 단말에게 직접적인 MIH 서비스를 제공하는 MIH PoS가 된다. IPDC over DVB-H 기반의 방송 네트워크는 DVB-



(그림 8) IEEE 802.21 TGb의 로밍 형태 네트워크 모델

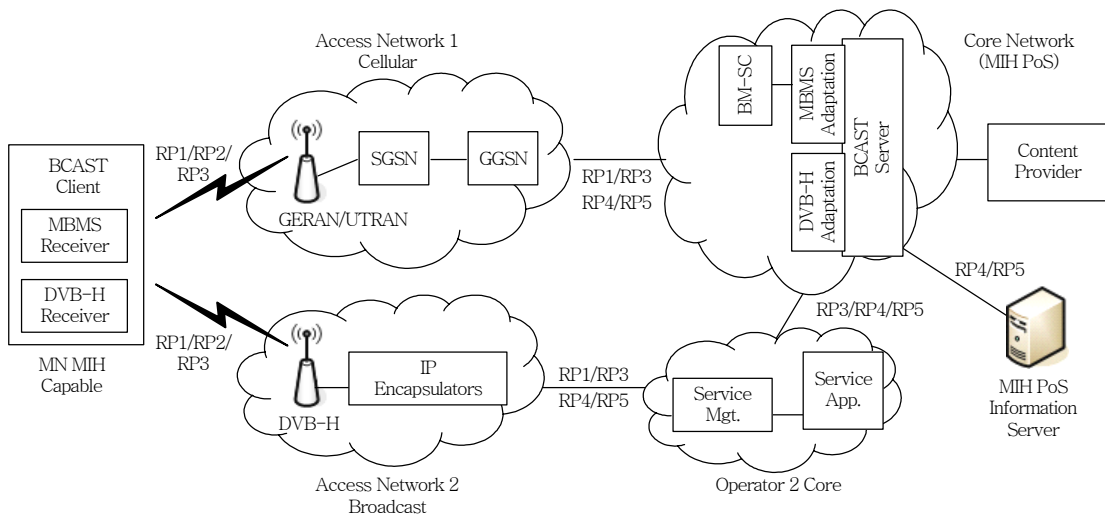
H를 액세스 네트워크로 사용하며 코어 네트워크는 IPDC 서비스를 위해 정의된 service application 기능과 service management 기능을 포함한다. Service application과 service management 기능을 수행하는 코어 네트워크 역시 사용자 단말에게 직접적으로 MIH 서비스를 제공하는 MIH PoS가 되며 사용자 단말의 방문 네트워크로 서비스한다.

(그림 8)에서 보듯이 상기 네트워크 모델에서는 MIH PoS별로 각각의 방송 콘텐츠 제공자와 MIH 정보 서버를 가질 수 있다.

나. 중앙 집중 관리 형태의 네트워크 모델

중앙 집중 관리 형태의 네트워크 모델은 방송 서비스 제공자가 방송 서비스를 제공할 수 있는 다양한 형태의 전송망을 관리하고 환경에 따라 적절한 전송망을 선택하여 방송 서비스를 제공하는 형태를 말한다.

(그림 9)는 OMA BCAST 기반의 방송 서비스 제공자가 3GPP MBMS를 지원하는 통신 네트워크와 IPDC over DVB-H 기반의 방송 네트워크를 전송 시스템으로 이용하여 방송 서비스를 제공하는 네트



(그림 9) IEEE 802.21 TGb의 중앙 집중 관리 형태 네트워크 모델



워크 모델을 나타낸다.

(그림 9)에서 코어 네트워크는 OMA BCAST 기반의 방송 서비스 제공자를 나타낸다. 코어 네트워크는 OMA BCAST 서버 기능을 포함하며 이동 단말에게 직접적으로 MIH 서비스를 제공하는 MIH PoS가 된다. OMA BCAST 서버는 전송 시스템별로 중복될 수 있는 방송 서비스 관련 기능들에 대해 적절한 조율(adaptation)을 정의하고 이러한 조율을 기반으로 각 전송 시스템과 연결된다.

(그림 9)에서 보듯이 상기 네트워크 모델에서 MIH PoS는 하나의 방송 콘텐츠 제공자와 MIH 정보 서버를 가지며 사용자 단말은 MIH function 기능과 함께 OMA BCAST 클라이언트 기능을 갖는다.

## IV. 결론

본 글을 통하여 IEEE 802.21 MIH 표준의 주요 핵심 기술과 표준화 현황에 대해 알아보았고, MIH를 기반으로 통신 네트워크와 방송 네트워크 간의 핸드오버 기술을 표준화하는 IEEE 802.21 TGB의 현재 진행사항에 대하여 정리해 보았다.

MIH 기술은 현재 국, 내외적으로 테스트 베드 구축 및 연동 테스트가 진행되고 있지만 아직 시장에 성공적으로 도입되지 못하고 있는 상황이다. 최근 방송과 통신 간의 서비스 융합과 이동 방송 시장의 활성화 추세로 가늠해 볼 때, MIH 기술을 기반으로 방송과 통신간 융합 서비스를 제공하는 것은 MIH

### ● 용어해설 ●

**수직 핸드오버(Vertical Handover):** WLAN과 WCDMA 네트워크 간의 핸드오버와 같이 서로 다른 링크 형태의 네트워크 간 핸드오버를 나타냄.

**멀티 모드 단말:** 다양한 종류의 네트워크 인터페이스를 지원하는 단말로서, 최근 들어 WCDMA, WLAN, Bluetooth 등을 지원하는 멀티 모드 단말 형태의 휴대폰의 보급이 급속하게 증가하고 있음.

**이동 방송(Mobile TV):** 휴대용 이동 단말을 이용하여 무선 네트워크나 전용 방송 네트워크를 통해 이동중에 실시간 또는 주문형으로 제공받는 방송 서비스를 나타냄.

기술의 활성화에 큰 역할을 할 것으로 예상된다.

## 약어 정리

3GPP	3rd Generation Partnership Project
AAA	Authentication, Authorization, and Accounting
AID	Action Identifier
BCAST	Mobile Broadcast
BCMCS	Broadcast and Multicast Service
BM-SC	Broadcast and Multicast Service Centre
DVB-H	Digital Video Broadcast-Handheld
MAC	Media Access Control
MBMS	Multimedia Broadcast and Multicast Service
MIH	Media Independent Handover
MIHF	MIH Function
IP	Internet Protocol
IPDC	IP Datacast
OMA	Open Mobile Alliance
Opcode	Operation Code
PHY	Physical
PoA	Point of Attachment
PoS	Point of Service
RAN	Radio Access Network
RP	Reference Point
SAP	Service Access Point
SG	Study Group
SID	Service Identifier
TCP	Transmission Control Protocol
TG	Task Group
UDP	User Datagram Protocol
UIR	Unauthenticated Information Request
WG	Working Group

## 참고 문헌

- [1] IEEE Std. 802.21-2008, "IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks, Part 21: Media Independent Handover Services," 2009. 1.
- [2] 지정훈, 김은아, 박창민, "IEEE 802.21 Media Independent Handover 기술 및 표준화 동향," 통신학회 학회지, 2009. 2.

- [3] Visiongain, "Seamless Multimedia and Vertical Handover 2008," 2008.
- [4] IEEE 802.21 DCN 21-09-0041-04, "Use Cases and Requirements for Handovers with Broadcast Services," 2009. 7.
- [5] Frank Hartung, "The OMA BCASST Standard for Bearer-independent Mobile TV Services," *Int'l Multimedia Conf.*, 2007.