

NGN에서 mobile IPTV 지원을 위한 이동성 관리 표준화 이슈

정 희 영 한국전자통신연구원 표준연구센터 이동통신표준연구팀

● IPTV + BcN 컨버전스 특징

- FG IPTV 표준화 동향
- IPTV 망에서 QoS 제공 방안
- IPTV 수신기 표준화 동향
- IPTV 이동성 지원 기술과 Mobile IPTV 표준화 동향
- IPTV 서비스를 위한 NGN 고려사항
- 자원 및 수락 제어를 중심으로 본 NGN QoS 제어 기술동향

NGN에서 mobile IPTV 지원을 위한 이동성 관리 표준화 이슈

1. 개요

현재 ITU-T에서는 우리나라에서 추진 중인 BcN 시스템의 기준 모델이라고 할 수 있는 NGN(Next Generation Network)에 대한 표준화가 활발히 추진되고 있다. NGN에 대한 표준화는 초기 SG13에서 시작되었으나 NGN이 표방하는 차세대 유선, 무선, 방송망의 통합망으로의 목표에 따라 현재는 NGN 표준화 관련된 여러 Study Group들이 공동으로 진행하는 NGN-GSI(Global Standards Initiative) 형태로 표준화가 진행되고 있다.

NGN에서 목표로 하고 있는 요구사항을 달성하기 위해서는 여러 가지 핵심기술들을 필요로 한다. 이동하는 사용자에 대한 심리스한 서비스를 제공하기 위한 이동성 관리 기술은 이러한 핵심 기술 중의 하나로 간주되고 있다. 이에 따라 현재 유선 네트워크 표준화를 담당하는 SG13과 이동

통신 네트워크 표준을 담당하는 SG19가 공동으로 NGN-GSI 산하에 MM(Mobility Management)이라는 그룹을 형성하여 표준화 작업을 진행하고 있다.

최근 이슈가 되고 있는 IPTV는 IP 네트워크를 이용한 양방향 방송 서비스로 BcN의 주요 서비스 중의 하나로 간주되고 있다. IPTV는 지금까지 고정형 서비스가 주로 고려되어 왔으나 최근에는 이동 사용자에게까지 이를 지원하기 위하여 이동성이 지원되는 mobile IPTV(또는 IP mobile TV)에 대한 관심이 고조되고 있다 [1].

본 고에서는 NGN-GSI를 통해 이루어지고 있는 현재의 NGN에서의 이동성 관리 표준화 동향을 간단히 살펴보고, 최근 주목 받고 있는 mobile IPTV가, 현재까지 진행된 이동성 관리 권고안의 내용들과 어떻게 관계 지워질 수 있는지에 대하여 논한다.

2. NGN-GSI에서의 이동성 관리 표준화

NGN-GSI MM에서는 최근 NGN에서의 이동성 관리 요구사항을 규정하는 Q.1706 [2]에 대한 작업을 완료하고 그 후속 작업으로 NGN에서의 이동성 관리 프레임워크에 대한 표준화를 본격적으로 진행하고 있다. 이동성 관리 프레임워크와 관련하여 현재 표 1과 같이 3개의 권고안이 진행되고 있다. 표에서와 같이 Q.MMF는 NGN에서 이동성 관리를 위한 기본적인 구조를 기술하고 있으며, Q.LMF와 Q.HMF는 Q.MMF에 기술된 기본 구조에 기반하여 각각 위치관리와 핸드오버 관리에 대한 세부 절차를 내용으로 작업이 진행되고 있다.

표 1. 진행 중인 NGN-GSI MM 권고안 목록

권고안명	제목	예정 완료일
Q.MMF	Generic Mobility Management Framework for NGN	2007. 2Q AAP ¹⁾
Q.LMF	Location Management Framework for NGN	2007. 4Q
Q.HMF	Handover Management Framework for NGN	2007. 4Q

1) AAP: Alternative Approval Process

NGN에서 이동성 관리를 위한 기본적인 프레임워크를 규정하는 Q.MMF에서는 그림 1과 같은 이동성 관리 기반 구조를 기반으로 표준화를 진행하고 있다[3].

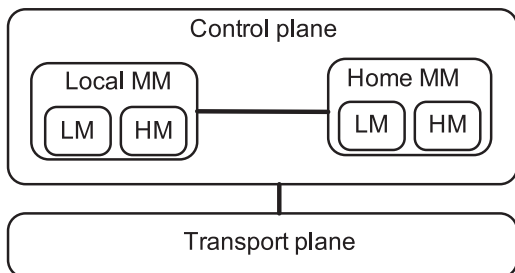


그림 1. NGN MM 기본 구조

그림 1과 같이 NGN에서의 이동성 관리기능은 실제 패킷 전송이 이루어지는 전송 평면과 분리되며, 제어 평면에 따로 구현된다. 또한 효율적인 이동성 관리를 위하여 Home/Local과 같은 계층적인 구조를 가진다. 이동성 관리 기능은 크게 위치 관리(LM: Location Management)와 핸드오버 관리(HM: Handover Management)로 구분된다. 위치관리는 이동 단말의 위치를 관리하는 기능으로 이동하는 단말에 대한 위치 등록 및 갱신, 이동단말과 통신하려는 상대 단말의 이동 단말에 대한 위치 질의 및 응답, 이동 단말에 대한 패킷 전달 기능을 포함한다. 핸드오버 관리는 현재 서비스 중인 이동 단말에 대해 세션 또는 서비스 연속성을 지원해주기 위한 기능을 의미하여 사용 환경에 따라 다양한 계층에서의 핸드오버 방법이 존재할 수 있다.

3. mobile IPTV 관련 표준화 이슈

현재 진행되고 있는 Q.MMF는 NGN에서의 이동성 관리를 위한 기본적인 프레임워크를 다루고 있으며, 권고안의 상당 부분이 이미 진행된 상태이다. 이에 반하여 Q.LMF, HMF는 아직 시작 단계라고 할 수 있다. 다음에 현재까지 진행된 Q.MMF의 내용 중 mobile IPTV와 관련된 수 있는 표준화 이슈에 대하여 기술한다.

NGN에서는 다양한 종류의 서비스가 존재할 수 있다. 또한 이러한 서비스의 형태에 따라 적용되어야 할 이동성 관리 형태도 다를 수 있다. Q.MMF에서는 표 2에서와 같이 각 서비스 형태에 대한 이동성 관리 기능 요구사항을 규정하고 있다.

IPTV는 네트워크 측면에서 Peer-to-Peer 형태의 서비스라기보다는 Client-Server 형태의 서비스로 볼 수 있다. 이 경우 표 2에서와 같이 이동성 관리 기능 중 위치 관리 기능보다는 핸드오버 관리 기능의 지원이 주가 될 것임을 알 수 있다.

핸드오버 기능과 관련하여 현재 Q.MMF에서는 적용 환경에 따라 네트워크 계층 및 상위 계층에서의 핸드오버 관

표 2. 각 서비스 형태별 이동성 관리

Services Model	Features	Services Examples	MM Functionality	
			LM	HM(loss- or delay-sensitive)
Client-Server	Short-lived	e-mail, Web	Not Required	Not Required
	Long-lived(non-real time)	File download	Not Required	Required(loss-sensitive)
	Long-lived(real time)	Interactive VoD	Not Required	Required(delay-sensitive)
Peer-to-Peer	Short-lived	Short message service	Required	Not Required
	Long-lived(non-real time)	Multimedia messenger service	Required	Required(loss-sensitive)
	Long-lived(real time)	Voice over IP	Required	Required(delay-sensitive)

리를 기술하고 있다. 그림 2는 이 중 네트워크 계층에서의 핸드오버의 일반적인 구조를 보여준다. 이러한 구조를 가지는 대표적인 예가 Mobile IP에서의 핸드오버 지원을 위한 [4][5] 기술이라고 할 수 있다.

그림에서 이동 단말(MT)은 AR(Access Router) 1에서 서비스를 받고 있는 중 AR 2, AR 3로 이동하게 된다. 이 경우 상대 단말(CN)이나 홈 네트워크에 대한 위치 등록을 수행한다면 실시간성을 필요로 하는 서비스에 대한 지원이 어려울 수 있다. 따라서 이 경우 AR 1이 앵커(Anchor)점이 되어 현재 이동 단말이 위치한 AR로 패킷을 포워딩하는 방식을 가진다. 이 때 앵커는 동적으로 지정되거나 또는 고정적인 위치를 가지는 중간 노드가 앵커 역할을 수행할 수도 있다.

그림 3은 네트워크 계층에서의 핸드오버 시 메시지 절차를 보여준다.

그림에서 이동 단말은 상대 노드와 AR1을 통하여 통신을 하고 있다. 이때 이동 단말이 AR2로 이동하게 된다면 AR1과 AR2 간의 시그널링을 통해 양자간의 포워딩 경로를 설정하며, 이 포워딩 경로를 통해 AR1에서 AR2로 전달된 패킷은 최종적으로 이동 단말로 전달되게 된다. 만일 이동 단말이 다시 AR3로 이동하는 경우 동일하게 AR1과 AR3 간의 시그널링을 통해 두 AR 간의 포워딩 경로를 설정하며, 이 경로를 통해 이동 단말로 향하는 패킷을 전달하게 된다. 이때 효율적인 핸드오버 지원을 위해 AR2와 AR3 간의 시그널링이 추가적으로 요구될 수도 있다.

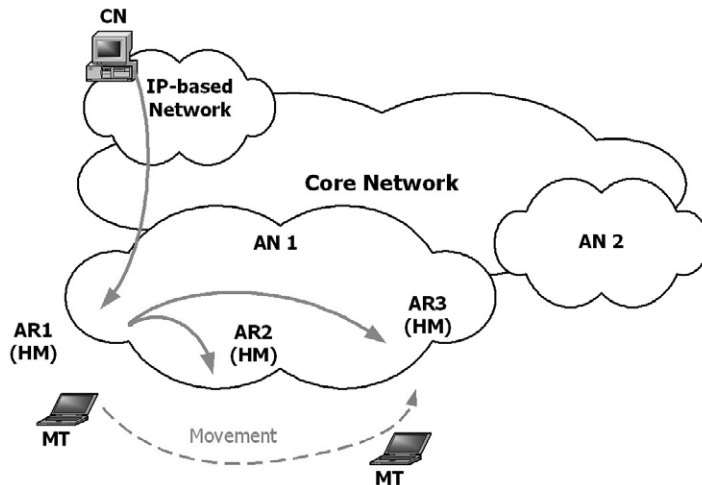


그림 2. 네트워크 계층에서의 핸드오버 구조

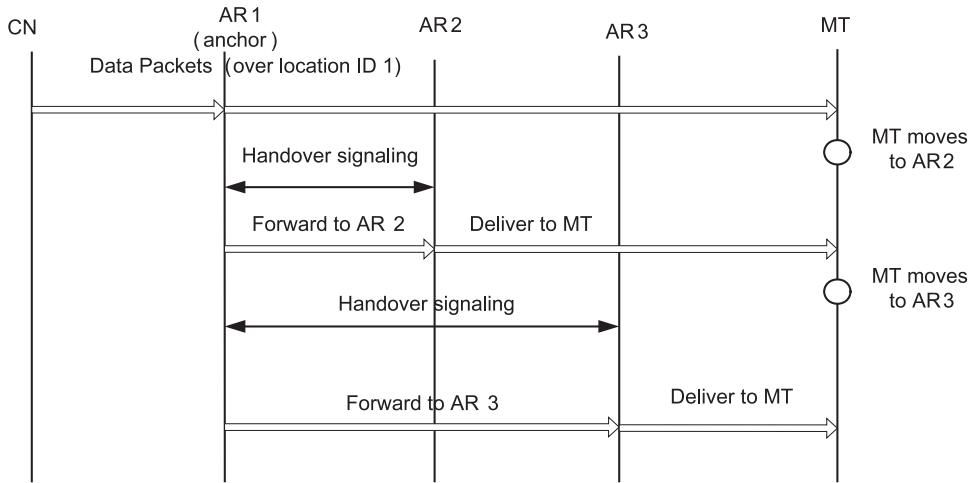


그림 3. 네트워크 계층에서의 핸드오버 절차

핸드오버 지원을 위한 또 다른 방법으로는 상위 계층의 E2E(End-to-End) 방법이 사용될 수도 있으며, 이러한 대표적인 기술이 mSCTP[6] 또는 SIP[7]라고 할 수 있다. 그림 4는 상위 계층에서의 핸드오버 구조를 보여준다.

그림에서 이동 단말은 상대 단말과 위치를 이동할 때마다 핸드오버 시그널링 메시지를 교환함으로써 핸드오버를 지원한다. 이 방법은 네트워크 계층에서의 핸드오버 방법에 비하여 핸드오버 성능은 낮을 수 있으나 추가적인 네트워크

요소를 필요로 하지 않는다는 장점을 가진다.

그림 5는 상위 계층에서의 핸드오버에 대한 메시지 절차이다. 그림에서와 같이 이 구조에서 핸드오버 지원을 위한 시그널링은 네트워크의 관여없이 이동 단말과 상대 노드 간에 직접적으로 이루어지며, 네트워크 계층에서의 핸드오버에서 필요한 터널링을 필요로 하지 않는다.

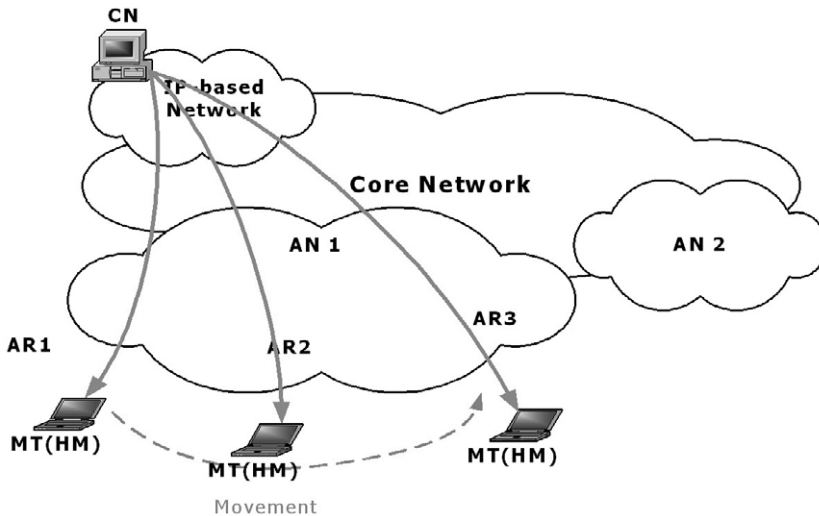


그림 4. 상위 계층에서의 핸드오버 구조

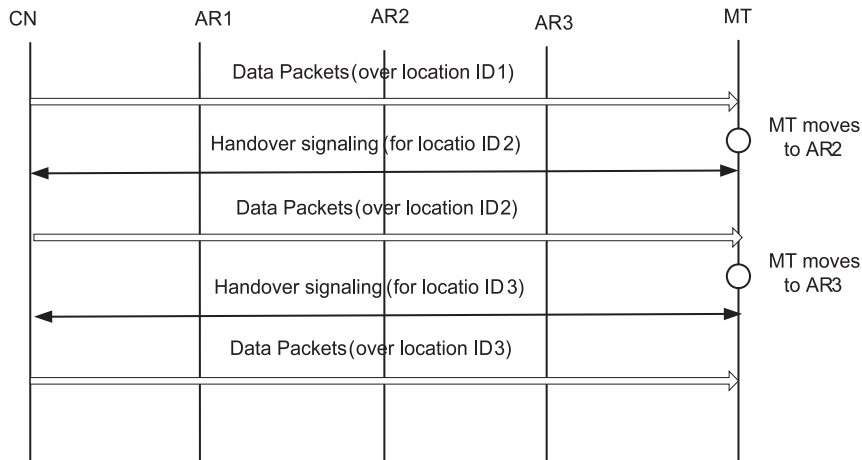


그림 5. 상위 계층에서의 핸드오버 절차

4. 결론

본 고에서는 NGN-GSI MM에서 진행되고 있는 NGN에서의 이동성 관리 표준화 현황을 살펴보고 mobile IPTV와 관련된 표준화 이슈에 대하여 기술하였다. mobile IPTV는 그 특성 상 이동성 관리기능 중 핸드오버 관리와 밀접한 연관성을 가진다고 볼 수 있다. 현재 NGN에서 이동성 관리 프레임워크를 규정한 Q.MMF에서는 네트워크 계층과 상위 계층의 두 가지 핸드오버 구조를 규정하고 있다. 두 가지 구조 중 어느 것이 mobile IPTV를 지원하는 데 더 효율적인지에 대해서는 추가적인 연구가 아직 필요한 단계라고 할 수 있다.

NGN에서의 mobile IPTV를 효율적으로 지원하기 위해서는 현재 Q.MMF에서 규정하고 있는 구조 외에 다른 구조도 고려될 수도 있을 것이다. 현재 Q.MMF가 아직 진행 중이고 핸드오버의 세부 사항을 기술할 Q.HMF가 시작 단계라는 것을 고려할 때 국내에서 추진 중인 mobile IPTV에 대한 표준화를 효율적으로 추진하기 위해서는 mobile IPTV에 적합한 핸드오버 구조 개발을 위한 연구와 이를 ITU-T 관련 표준에 반영하기 위한 적극적인 표준화 활동이 필요한 시점이라고 할 수 있다.

참고 문헌

- [1] 박수홍, 황철주, "IPTV와 이동형 TV의 결합 그리고 IP Mobile TV," TTA IT Standard Weekly, 2006년 8월
- [2] ITU-T Recommendation Q.1706, "Mobility Management Requirements for NGN," 2006
- [3] ITU-T Recommendation Q.MMF, "Generic Mobility Management Framework for NGN," 진행 중
- [4] K. El Malki, "Low Latency Handoffs in Mobile IPv4," IETF Internet-Draft draft-ietf-mobileip-lowlatency-handoffs-v4-11.txt, October 2005
- [5] E. Fogelstroem, A. Jonsson, and C. Perkins, "Mobile IPv4 Regional Registration," IETF Internet-Draft draft-ietf-mip4-reg-tunnel-03.txt, August 2006
- [6] M. Riegel, M. Tuxen, "Mobile SCTP," IETF

Internet-Draft draft-reigel-tuexen-mobilesctp-03.txt 2003

- [7] H. Schulzrinne and E. Wedlund, “Application-Layer Mobility Using SIP”, Mobile Computing and Communication Review, Vol. 1, No. 2, Page(s): 47-57. **TTA**



정보통신용어해설

전자파 적합성 (電磁波適合性)

electromagnetic compatibility (EMC) [기초]

주변 환경에 대한 전자파 간섭의 허용 범위를 준수하면서도 기능은 완벽하게 수행하는 능력, 즉 전자기적 주위 환경에 영향을 받지 않고 다른 것에 영향을 주지도 않는 것들의 총칭.

모든 전자기기들은 기기 본래의 기능을 최대한 발휘시키는 동시에, 자체에서 발생하는 전자파 방해를 억제하여 다른 시스템에 나쁜 영향을 주지 않도록 할 필요가 있으나, 그 때문에 전자파 방사를 극도로 줄이거나 전자파 방해에 대한 내성(耐性)을 과다하게 설계하는 것은 많은 경제적 부담을 수반하게 되므로 전자파 장애(EMI)와 전자파 내성(EMS) 또는 전자파 방해에 대한 내성(immunity)의 적절한 조화와 균형이 필요하다. 미국의 전파 기술자 협회(IRE)가 1963년에 제안한 개념으로, 전자파 환경 공학의 주요한 과제 중 하나이다.