

[전송통신] IPTV를 위한 멀티캐스트 이동성 표준화 본격 시작

지금까지 IPTV를 위한 표준화는 주로 유선망 입장에서 광대역 및 멀티캐스트 기술을 이용한 서비스 품질(Quality of Service, QoS) 보장과 콘텐츠 및 서비스 보호 등의 보안 이슈 등에 초점을 맞추어 주요 기능 구조 및 프로토콜을 제정해 왔다. 그러나 실제 서비스 제공받는 사용자 측면에서는 개인 휴대 단말을 이용하여 이동하면서 끊임 없는 서비스를 받고자 하는 요구사항이 증가하고 있다. 미국 미네아폴리스에서 개최된 제73차 IETF(Internet Engineering Task Force) 회의에서는 이런 이동 IPTV(Mobile IPTV) 서비스를 제공하기 위한 멀티캐스트 이동성에 대한 논의가 본격적으로 시작되었다. 본 고에서는 주요 결과와 향후 표준화 방향에 대해 논의하기로 한다.

IRTF 이동성 최적화(Mobility Optimizations, Mob Opts) 연구 그룹 소개

대부분의 인터넷 프로토콜 표준은 IETF에서 제정하고 있지만 좀 더 장기적인 관점에서 현재 인터넷의 진화 발전을 위한 핵심 연구를 장려하는 노력이 IRTF(Internet Research Task Force)에 의해 진행되고 있다. 여러 연구 그룹 중에 IP 이동성 최적화(Mob Opts) 그룹이 이동 인터넷 관련 새로운 아이디어에 대한 논의를 많이 해 왔다.

본 연구그룹이 다루고 있는 주요 연구 주제는 다음과 같다.

- 트래픽 패턴, 링크 상태 및 토폴로지 같은 파라미터를 고려한 이동 IP 경로 최적화 기술 분석
- IEEE 802 시스템에서 초기에 접속 인증 파라미터를 이용한 보안이 강화된 핸드 오버 기술 분석 및 IETF 이동 IP 그룹에서 설계 중인 빠른 핸드오버를 위한 최적화된 보안 솔루션
- 핸드 오버를 위한 발견 및 목표 기지국 선택을 위한 기존 메커니즘의 분석 작업
- 핸드 오버 성능 개선을 위해 링크 계층 및 IP 계층을 결합하고자 하는 여러 메커니즘에 대한 실효성 검증
- 계층적 이동 IP (Hierarchical Mobile IP)에 이동 앵커 포인트(Mobile Anchor Point, MAP) 발견을 위한 여러 메커니즘 등

상기 연구를 진행하면서 멀티캐스트 이동성에 대한 검토 작업을 중점적으로 해 왔다. 특히 최근에 IPTV와 관련하여 멀티캐스트 이동성 기술의 중요성이 증대됨에 따라 IETF에 별도의 워킹 그룹을 만들어 상세 표준 개발을 시작하려고 준비 중에 있다. 그 결과 최근 73차 IETF 회의에서 멀티캐스트 이동성(Multimob)이라는 BoF(Birds of a Feather) 회의가 개최되었다.

Multimob BOF 주요 회의 결과

73차 IETF 회의에서 소개된 주요 문서는 다음과 같다.

1) 멀티캐스트 이동성 요구사항 문서

- IGMP(Internet Group Management Protocol)와 MLD(Multicast Listener Discovery) 프로토콜을 이용하여 이동 멀티캐스트를 지원하기 위한 요구사항(draft-liu-multimob-igmp-ml-d-mobility-req-01): 모바일 IP 등의 특정 이동 프로토콜과 무관하게 이동 호스트나 라우터에서 프로토콜 확장을 최소화하면서 IGMP와 MLD를 지원하기 위한 요구사항을 제시함
- 프락시 이동 IPv6(PMIPv6)를 위한 멀티캐스트 지원 요구사항(draft-deng-multimob-pmip6-requirement-01): PMIPv6 로컬 라우팅과 터널링 모드에서 멀티캐스트를 지원하기 위한 시나리오를 제시하고 멀티캐스트 기본 기능 및 성능 관점에서 요구사항과 관련 시스템(LMA(Local Mobility Anchor), MAG(Mobile Access Gateway))의 구조 요구사항을 제시함

2) 멀티캐스트 이동성 지원 솔루션(프로토콜)

- 이동 호스트와 라우터를 위한 IGMP 및 MLD 확장(draft-asaeda-multimob-igmp-ml-d-mobility-extensions-01): 이동 멀티캐스트를 지원 측면에서 현재 프로토콜의 문제점을 지적하고 이동 환경에서도 IGMP와 MLD가 동작하기 위한 요구사항을 바탕으로 기존 프로토콜을 확장함
- 멀티캐스트를 위한 PMIPv6 확장(draft-asaeda-multimob-pmip6-extension-00): LMA와 MAG의 기본 동작을 설명하고 이들 시스템이 멀티캐스트 라우터와 MLD 프록시를 동시에 지원(듀얼 모드) 할 수 있는 방안을 제시함
- PMIPv6 멀티캐스트 서비스를 위한 솔루션(draft-zhao-multimob-pmip6-solution-02): PMIPv6를 이용한 동적 및 정적 멀티캐스트와 브로드캐스트(방송) 제공 시나리오와 관련 시스템 구조 및 인터페이스를 정의함

또 다른 이슈 중에 하나는 본 워킹 그룹의 주요 연구항목을 결정하는 것이었다. 이와 관련 다음과 같은 두 가지 주요 항목을 제시하였다.

- **그룹 관리 프로토콜(IGMP/MLD) 확장:** 유선망 환경을 위해 설계된 IGMPv3/MLDv2 프로토콜을 무선망 환경에 적합하게 지원 특성 및 저전력 등의 요구사항을 만족할 수 있도록 프로토콜을 확장함
- **프락시 이동 IPv6의 멀티캐스트 지원:** 유니캐스트만 지원하는 PMIPv6에 멀티캐스트 기능을 지원하기 위한 프로토콜 확장과 IPv4도 지원하기 위한 메커니즘을 개발함

상기 두 가지 주제를 바탕으로 향후 다양한 솔루션 개발이 이루어질 것으로 판단된다. 지금까지 대부분의 논의가 네트워크 계층의 기존 멀티캐스트 및 이동성 지원 솔루션을 어떻게 확장할 것인가에 초점이 맞추어져 있다. 그러나 IPTV 서비스와 같이 상위 응용 및 서비스에 따른 특정 요구사항을 지원해 줄 수 있는 솔루션 개발이 필요할 것으로 판단된다.

향후 표준화 방향

IPTV 기술 표준화는 최근 한국에서도 가장 중점을 두고 있는 표준화 항목 중 하나이다. 이런 관점에서 이번에 IETF에서 새롭게 시작하고자 하는 멀티캐스트 이동성 기술 표준화는 무엇보다도 중요한 핵심 기술이 될 것이다. 특히 표준화 작업은 처음 기술의 주도권을 확보하는 것이 아주 중요함에 따라 지금부터 관련 원천 기술 확보에 주력하고, 이를 표준화에 반영할 수 있도록 관심을 기울여야 할 것이다. IPTV 표준화를 위해 ITU-T 등에서 멀티캐스트 기술에 대한 권고안 작업이 한국이 주도했듯이 멀티캐스트 이동성 기술로 이동 IPTV 서비스 실현을 위해 큰 성과가 있길 기대한다.

이규명 (한국정보통신대학교(ICU) 공학부 연구교수, gmlee@icu.ac.kr)