

이동성 기반 네트워크에서의 빠른 핸드오버 메커니즘 분석

*최승준, 수동, **유상조

인하대학교 정보통신대학원 멀티미디어통신망연구실

*joon0819@korea.com, **sjyoo@inha.ac.kr

Analysis of Fast Handover Mechanism in Network Based on NEMO

*Seung-Joon Choi, Dong Su, **Sang-Jo Yoo

The Graduate School of Information Technology and Telecommunications, Inha Univ

요 약

지금까지 네트워크에서의 이동성과 관련된 연구들은 노드의 이동성에 그 초점을 맞춰 왔으며, 이러한 연구들은 네트워크 자체의 이동성 (network mobility)으로 발전해 나갈 것으로 전망된다. 특히 IETF 의 NEMO 워킹그룹에서는 네트워크의 이동성에 대한 연구와 표준화 작업을 진행하고 있으며, 네트워크의 이동에서는 다양한 이동 시나리오가 발생될 수 있다는 것과 핸드오버 절차 수행시에 발생할 수 있는 실패의 경우들에 대해 비용적 측면에서의 분석 또한 중요한 연구과제가 될 수 있다. 따라서 본 논문에서는 네트워크 이동성을 가진 IPv6 망에서 이동 노드와 이동 라우터의 핸드오버에 의해 발생하는 다양한 이동 시나리오를 분류하고, 각 시나리오에서 핸드오버 절차가 실패하는 경우에 대해서 정의하며, 핸드오버 절차 실패시 지연 및 패킷 손실 등의 성능평가 측면에서 분석한다.

I. 서론

최근 네트워크 노드의 이동성 지원에 대한 요구가 증가하고 있으며 이러한 요구는 네트워크 자체의 이동 지원요구로 점차 발전될 것이다. 노드의 이동성과 관련하여 Mobile IPv4 (MIP) [1] 혹은 Mobile IPv6 (MIPv6) [2]와 같은 프로토콜들이 제안되고 표준화 되었으나, 네트워크 이동성에 대한 지원은 하지 않기 때문에 이를 지원하는 프로토콜의 연구가 필요하게 되었다.

IETF (Internet Engineering Task Force)의 NEMO (Network Mobility) 워킹그룹에서는 네트워크의 이동성을 지원하기 위해 NEMO basic support protocol [3]을 제안했으며 해당 프로토콜을 통해 네트워크의 이동성뿐만 아니라 이동 노드에 대한 IP 연결까지 지원한다.

실제적으로 네트워크의 이동성 지원은 이동 네트워크뿐만 아니라 이동 노드 (MN: Mobile Node) 에 대해서도 영향을 미치게 된다. MN 이 핸드오버 절차를 통해 다른 도메인으로 이동하게 되면, 자신의 홈 에이전트 (HA: Home Agent) 에게 새로운 위치에 대한 등록절차를 수행하며 이러한 일련의 핸드오버 절차에서 많은 시간과 심각한 정도의 패킷 전송지연 및 손실을 초래할 수도 있다. 이 문제를 해결하기 위해 몇 가지 메커니즘이 제안되었는데, 그 중 계층적 이동 MIPv6 (HMIPv6: Hierarchical MIPv6) [4]와 빠른 핸드오버 메커니즘 (FMIPv6: Fast Handover MIPv6) [5]은 핸드오버 지연 및 과정에서의 패킷 손실을 최소화 하고자 한다. 본 논문에서는 위와 같은 메커니즘들이 NEMO 와 결합했을 때 발생할 수 있는 다양한 이동 시나리오와 각 이동 시나리오에서 발생할 수 있는 실패의 경우에 대한 정의를 내리고 NEMO 구조에서 빠른 핸드오버 절차가 실패했을 때의 핸드오버 지연 및 패킷전송비용에 대해서 분석했다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2 장에서는

계층적 NEMO 구조에서의 이동 시나리오를 정의한다. 제 3 장에서는 NEMO 에서의 핸드오버 실패의 경우에 대해서 정의하며 제 4 장에서는 NEMO 에서의 핸드오버 실패의 경우에 대해서 분석하고 실제적 수치 해석을 한다. 마지막으로 제 5 장에서는 이 논문의 결론을 맺는다.

II. NEMO 에서의 이동 패턴 정의

본 장에서는 계층적 NEMO 구조에서의 MN 과 이동 라우터 (MR: Mobile Router)의 핸드오버 절차에 의해 발생하는 다양한 이동 시나리오에 대해서 정의한다.

빠른 핸드오버 절차는 MN 이 PAR (Previous Access Router) 에게 RtSolPr (Router Solicitation Proxy) 메시지를 전달하면서 시작된다. 그림 1 은 NEMO 구조에서의 다양한 핸드오버 시나리오를 보여준다.

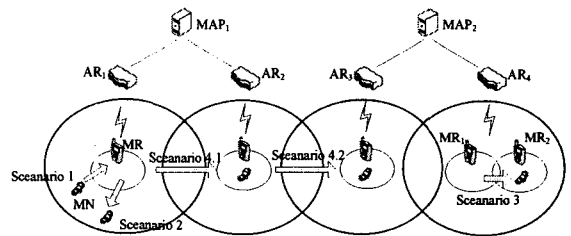


그림 1. 계층적 NEMO 구조에서의 이동 시나리오

- 시나리오 1 - MN 이 NEMO 에 들어가는 경우
MN은 NEMO에 들어가기 전에 AR₁과 연결되어 있으며, MAP (Mobility Anchor Point)의 도메인을 의미하는 RCoA (Regional Care-of Address)와 현재 MN이 속해 있는 이동 네트워크에서의 위치를 의미하는 LCoA (on-Link Care-of Address) 라는 2 개의 의탁주소 (CoA: Care-of Address)를 가지고 있다. MN은 새로 이동하는 이동

본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 지원 사업의 연구결과로 수행되었음(ITA-2005-C1090-0520-0030)