Future Internet Forum
Newsletter
<23호> 2012.11.05

이동 환경으로의 인터넷 진화와 미래인터넷

Architecture WG
정희영 (ETRI)

스마트폰, 테블릿 PC 등과 같은 다양한 이동형 호스트를 이용한 인터넷 엑세스가 빠르게 증가함에 따라 인터넷 환경은 테스크탑 컴퓨터와 같은 고정 환경 중심에서 이동 중심 환경으로 근본적으로 바뀌어 가고 있다. 미래인터넷 연구의 목적이 현재의 인터넷 기술이 쉽게 해결할 수 없는 근본적인 문제를 해결하기 위한 것이라는 것을 생각할 때, 최근 빠르게 진행되고 있는 이동 환경으로의 진화는 미래인터넷 연구에서도 주의 깊게 검토되어야 할 주제 중의 하나이다.



이동 환경에 대한 지원은 인터넷에서의 새로운 이슈라기보다는 노트북과 같이 이동이 가능한 인터넷 호스트가 등장하면서 오래전부터 인터넷 연구자들이 고민해 왔던 이슈이다. 예로서, 이동성을 가지는 호스트에 대한 서비스 연속성 지원을 위해 Mobile IP가 이미 1996년에 IETF의 RFC로 제정되었다 (RFC2002). 그러나 다양한 이동 호스트의 지속적인 등장과 스마트폰 사용자의 폭발적인 증가, 다양한 무선 네트워크들의 개발에 따라 이동 환경은 인터넷에서 중요하게 고려하여야 환경으로 새롭게 주목받고 있다. 이에 따라 2010년 ISOC(Internet Society)는 전문가 회의를 통해 이동 호스트의 수가 빠르게 증가하고 있으며 이로 인해서 20여년 전에 규정된 인터넷 호스트에 대한 요구사항 (RFC1122, 1123)이 더 이상 유효하지 않는 수준까지 도달하였으며, 미래 인터넷에서는 이동 환경을 위한 새로운 기술들을 개발해야 함을 밝히기도 하였다.

인터넷은 원래 이동 환경에 대한 특별한 고려가 없이 설계되었기 때문에 이동 환경 지원에는 여러 가지 비효율성과 한계를 가질 수밖에 없다. 이중 가장 근본적인 문제가 현 인터넷의 고정적인 식별자 구조이다. 인터넷은 위치를 나타내는 IP 주소를 통신을 위한 식별자로 사용함으로써 이동성 제공에 큰 비효율성을 가진다. 또한 이 IP 주소가 호스트가 아닌 호스트의 인터페이스에 할당이 됨으로써 멀티호밍 지원을 어렵게 하며 현재의 BGP 라우팅 테이블 크기의 증가를 가져오는 주요한 문제가 되기도 한다. 지속적인 연결성(Always-on)과 낮은 에러율 및 지연을 가지는 링크를 가정하는 인터넷의 기존 가정도 페이딩(Fading), 핸드오버 등으로 인하여 비연결성의 존재, 높은 에러율과 큰 지연을 가질 수 있는 무선 환경에서는 유효하지 않을 수 있다. 또한 전원, CPU 및 메모리에서 테스크탑 형태의 호스트에 비해서 한계를 가지는 이동 호스트도 역시 기존의 인터넷이 미처 고려하지 못했던 환경이다.

그 동안 이러한 이동 환경에서의 여러 가지 문제점들을 해결하기 위해 다양한 기술들이 개발되어 왔으나 대부분 특정 문제만을 해결하는 단편적 기술이거나 단기적인 방안인 경우가 대부분이었다. 따라서 빠르게 진행되고 있는 이동환경 위주의 인터넷 환경에 적절히 대처하기 위해서는 이동 환경을 구조적으로 지원할 수 있는 미래인터넷 연구가 필요하다는 것에 대한 세계적 공감대가 만들어 지고 있다. 이러한 필요성에 따른 미래인터넷 연구의 대표적인 예가 한국의 MOFI (www.mofi.re.kr), 미국의 MobilityFirst (mobilityfirst.winlab.rutgers.edu) 이다. 그러나 이동 환경은 전술한 바와 같이 식별자 체계, 무선 환경, 제한된 능력을 가지는 호스트 등 단기간에 모두 해결할 수 없는 광범위한 연구 이슈들을 포함하고 있어 현재 진행되고 있는 프로젝트들도 특정 주제 위주로 그 연구 범위가 한정되어 있다는 한계가 있다.

CCN, DTN 등과 같은 대표적인 미래인터넷 연구에서 볼 수 있는 바와 같이 미래인터넷 연구는 곧 새로운 네트워킹 패러다임의 제안을 의미한다. 만일 이동 환경에 적절한 새로운 네트워킹 구조가 제안될 수 있다면 이는 미래인터넷 연구의 또 다른 큰 흐름이 될 수 있을 것이다.