

산업화 관점에서의 미래 인터넷 기술 동향

KT 중앙연구소 | 백은경 · 권순종*

1. 서론

인터넷이 단순한 통신 수단을 넘어서 일상생활에서 보다 다양한 용도로 활용되면서, 인터넷의 설계 당시에 고려되지 않았던 새로운 요구 사항이 등장하게 되었다. 이에 따라 새로운 응용 환경을 고려하여 미래 인터넷을 설계하려는 움직임이 국제적으로 일고 있다 [1-5]. 미래 인터넷은 그림 1과 같이 사용자가 어떠한 응용 서비스를 원하든지 네트워크에서 기술적으로 부족함 없이 지원할 수 있도록 사용자 중심으로 요구 사항을 도출한다. 기존의 인터넷이 기술적인 요구 사항을 만족시키며 해당 네트워크 기술과 아키텍처로 지원할 수 있는 응용을 제공하면서 발전해 온 반면에, 미래 인터넷은 사용자와 응용의 요구 사항 즉 상업적인 요구 사항을 만족시킬 아키텍처를 위하여 필요한 네트워크 기술을 도출하는 방식으로 발전해 갈 것이다.

본 고에서는 사용자가 원하는 새로운 요구 사항을 만족시키기 위한 미래 인터넷 기술 동향을 고찰한다. 먼저 제 2절에서는 국제 표준화 기구의 미래 인터넷 표준화 움직임을 살펴본다. 제 3절에서는 선진 각국에

서 국가적으로 추진하고 있는 미래 인터넷 기술 개발 전략을 분석한다. 제 4절에서는 글로벌 IT 기업의 미래 인터넷 기술 동향을 고찰하고, 제 5절에서 향후 전망과 함께 글을 맺는다.

2. 국제 표준화 기구 동향

ITU-T와 ISO/IEC JTC 1/SC 6에서는 미래 네트워크라는 명칭으로 개념과 요구 사항을 정의하기 위한 표준화 움직임이 진행되고 있다. 한편, 기존의 인터넷을 표준화한 IETF에서는 IRTF를 중심으로 미래 인터넷 관련 요소 기술의 연구 및 표준화가 진행되고 있다. 여기에서는 각 표준화 기구의 움직임에 대하여 고찰한다.

2.1 ISO/IEC JTC 1/SC 6

ISO/IEC JTC 1/SC 6는 2007년 4월에 미래 네트워크에 대한 특별 준비 회의를 소집한 이래, 수 차례의 회의를 거쳐, 2008년 10월에 미래 네트워크 NP(New Work Item Proposal)를 승인하였다. 미래 네트워크 표준화를 담당하는 워킹 그룹(Working Group, WG) 7은 NP 승인 이후 처음으로 개최되는 2009년 6월의 동경 회의에서 본격적으로 미래 네트워크 표준화를 위한 문서 작업을 시작하였다. 미래 네트워크의 문제 정의와 요구 사항 도출을 목적으로 하는 이 문서[6]의 작업에는 한국의 KT, ETRI 등이 참여하고 있다. 현재 이 문서의 작업 범위는 다음과 같다.

- 미래 네트워크의 동기
- 미래 네트워크의 정의, 일반 개념 및 기술
- 미래 네트워크에서의 서비스 및 응용
- 현재 인터넷에서의 문제 정의
- 미래 네트워크를 위한 설계 목적과 상위 계층 요구 사항
- 미래 네트워크 표준화 일정(milestone)

차기 회의는 2010년 1월에 스페인에서 개최될 예정

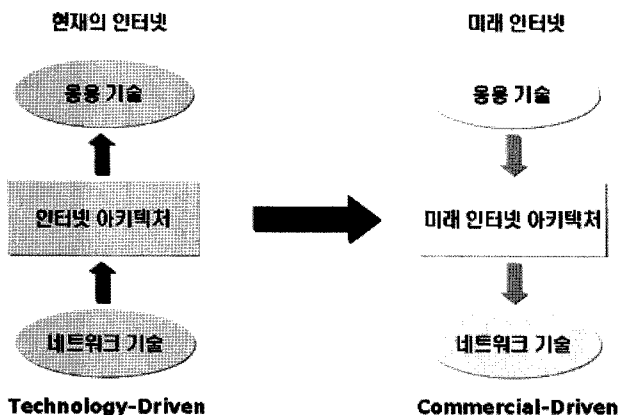


그림 1 기존 인터넷과 미래 인터넷의 접근 방식의 차이

* 정회원

이며, 미래 네트워크 문제 정의와 요구 사항 도출 작업을 계속 진행할 예정이다. 또한 ITU-T에 미래 네트워크 표준화 공동 협력에 대한 연락(liaison) 문서를 보내어 상호 검토한 결과, 미래 네트워크와 관련하여 동일한 표준화 이슈를 다루는 양 국제기구가 서로 적극 협력하기로 결정하였다.

2.2 ITU-T SG13 Q.21과 FG-FN

ITU-T에서는 2007년부터 스터디 그룹(Study Group, SG) 13과 17에서 미래 네트워크 표준화에 대한 시도가 시작되었다. 이후 수 차례의 회의를 거쳐, 2008년 10월에 열린 ITU 총회(WTSA-08)에서 미래 네트워크 표준 과제가 신규 과제로 승인되어 스터디 그룹 13의 실무작업반 Q.21에서 작업하는 것으로 결정되었다.

2009년 1월에는 미래 네트워크가 신규 과제로 승인된 이후 첫 번째 SG 13회의가 개최되었다. 이 회의에서는 미래 네트워크 표준화 기고문 검토, 포커스 그룹 승인, ISO/IEC JTC1/SC 6에서 제안한 연락(liaison) 문서 검토 등이 이루어졌다. 우선 다음과 같이 제안된 미래 네트워크의 정의에 대한 기고문을 검토하는 것에서부터 표준화 작업이 시작되었다.

Future Network(FN) is a network which is able to provide revolutionary services, capabilities, and facilities that are hard to provide using existing network technologies.

(Note: FN provides mechanisms that benefit every participant as much as they contribute. It will be studied based on clean-slate approaches.)

ITU-T SG 13 Q.21에서는 미래 네트워크 표준화의 집중적인 작업을 위하여 미래 네트워크 포커스 그룹(Focus Group on Future Network, FG-FN)이 신규 제안되었다. 미래 네트워크 포커스 그룹의 목표는 미래 네트워크를 위한 권고 개발에 도움이 되는 결과물을 문서화하는 것이며, 목표로 하는 결과물은 다음과 같다.

- 미래 네트워크의 장점
- 미래 네트워크의 비전
- 미래 네트워크의 특성(attribute)에 대한 상위 수준 기술서
- 용어

2009년 6월에 개최한 제 1차 미래 네트워크 포커스 그룹 회의에서는 미래 네트워크의 정의를 기존의 네트워크 기술을 사용하여 제공하기 어려운 혁신적 서비스 및 능력을 제공할 수 있는 네트워크로 제시하고, 미래 네트워크 비전과 네트워크 가상화를 중심으

로 본격적인 미래 네트워크 표준화에 대한 논의를 시작하였다. 2009년 11월에 개최된 제 2차 회의에서는 미래 네트워크 관련 식별자(identifier)와 에너지 소비 절감 네트워크 기술을 새로운 작업 항목에 추가하였다. 차기 회의는 2010년 1월에 스위스에서 개최될 예정이다.

2.3 IETF와 IRTF

IETF[7]는 기술 표준화를 위하여 분야별로 워킹 그룹을 조직하고 있으며, 표준화에 앞서 시간을 두고 연구할 필요가 있는 기술에 대해서는 IRTF[8]의 연구 그룹(Research Group, RG)으로 분류하여 조직을 만들고 있다.

IETF에서는 미래 인터넷과 관련하여 지난 2008년에 신설된 ALTO(Application-Layer Traffic Optimization) 워킹 그룹과 LEDBAT(Low Extra Delay Background Transport) 워킹 그룹에서 P2P 관련 기술을 표준화하고 있다. 이들은 2008년 11월에 열린 제 73차 IETF 회의에서 각각 제 1차 워킹 그룹 회의를 개최하였는데, 여기에서 미국의 미래 인터넷 테스트베드인 Planet-Lab[9]에서 실험한 P2P 관련 기술들이 표준 문서로 다수 제안되고 있다.

2009년 3월에 개최된 제 74차 IETF 회의에서는 그동안 IRTF에서 다루어지던 LISP(Location Identification Separation Protocol)이 워킹 그룹 신설을 위하여 제 1차 BoF(Birds of a Feather)¹⁾ 회의를 가졌으며, 이 사회의 검토를 거쳐서 워킹 그룹으로 승인되었다. 또한 미래 인터넷의 주요 기술 중 하나인 멀티호밍(multihoming) 문제를 다루는 MIF(Multiple Interfaces) 워킹 그룹도 제 74차 IETF 회의에서 제 1차 BoF 회의를 가진 후, 이 사회의 검토를 거쳐서 워킹 그룹으로 승인되었다.

IRTF의 연구 그룹 중에서는 Delay-Tolerant Networking Research Group(DTNRG), Host Identity Protocol Research Group(HIPRG), Peer-to-Peer Research Group(P2PRG), Routing Research Group(RRG) 등이 미래 인터넷과 관련된 이슈를 다루고 있다. 특히 RRG에서는 라우팅과 어드레싱(addressing)의 확장성 문제, 그리고 식별(identification)과 위치의 상호 독립 문제에 대하여 많은 관심과 다양한 작업이 이루어지고 있다.

최근에는 IRTF 전문가를 중심으로 미래 인터넷의 핵심 기술인 네트워크 가상화와 관련한 네트워크 가상

1) IETF의 BoF 회의는 워킹 그룹을 신설을 준비하기 위하여 동일한 관심을 가진 사람들이 모여서 하는 회의로서, 워킹 그룹으로 승인되기 전까지 최대 2회까지 개최할 수 있다.

화 연구 그룹(Network Virtualization Research Group, NVRG)의 신설이 추진되고 있다. 네트워크 가상화 전문가들은 2008년 3월에 첫 회의를 개최한 이후 5차례에 걸친 비공식 회의를 통하여 연구 그룹의 차터(charter)를 구체화하고 있는데, 현재까지 합의된 중점 분야는 다음과 같다.

- 네트워크 가상화에 관심 있는 연구자 간의 상호 아이디어 교환
- 가상 네트워크를 구성하는 특정 컴포넌트가 아닌 전체 시스템 측면의 고려
- 네트워크 가상화로부터 유발되는 아키텍처 측면의 문제(도전) 정의
- 가상 네트워크를 위한 획기적인 네트워크 관리
- 관련 기술 및 구현 이슈

2.4 TTA

한국의 미래 인터넷을 표준화하기 위하여 한국정보통신기술협회(TTA)에서는 2008년부터 표준화 로드맵 작성 작업을 수행하였으며, 2009년에는 미래 인터넷 프로젝트 그룹을 신설하였다.

TTA가 2008년에 작성한 “정보통신 중점기술 표준화 로드맵 Ver. 2009”[16]에서는 미래 인터넷을 다음과 같이 정의하였다.

미래인터넷이란 현재 인터넷 구조의 한계성을 극복하고 미래의 새로운 요구사항을 수용하기 위해, 기존 인터넷과의 호환성을 고려하지 않고 전혀 다른 혁신적인 개념(clean-slate)으로 설계/개발될 미래의 새로운 인터넷을 의미함

TTA 로드맵 Ver. 2009에서 제시하는 미래 인터넷을 위한 새로운 요구사항은 다음과 같다.

- 확장성(Scalability)
- 보안 및 견고성(Security and Robustness)
- 이동성(Mobility)
- 자율성 및 관리능력(Autognostics and Manageability)
- 서비스 품질(Quality of service)
- 이질성(Heterogeneity)
- 맞춤화능력, 프로그래밍능력 및 재설정능력(Customizability, Programmability and Re-configurability)
- 데이터-중심 및 상황인지(Data-centric and Context-awareness)
- 경제적 인센티브(Economic incentives) 등

TTA의 미래 인터넷 프로젝트 그룹은 2009년 국내 표준으로 미래 인터넷 용어를 정의하고 영문 표준으

로 DTN 관련 기고문을 작업하였다. 향후 미래 인터넷 기술 개발이 진행됨에 따라 미래 인터넷 용어 정의를 계속 추가 진행할 예정이다.

3. 각국의 미래 인터넷 프로젝트

3.1 미국

미국은 과학재단(NSF, National science Foundation)의 주도하에 미래 인터넷 기술 연구 과제인 FIND(Future Internet Design)[2]와 미래 인터넷 테스트베드 과제인 GENI(Global Environment for Network Innovation)[3]를 주축으로 미래 인터넷 연구개발을 진행하고 있다. FIND 프로젝트는 보안, 가용성(availability) 및 복원력(resilience), 관리성, 경제성, 장기성(longevity), 사회적 필요성, 네트워크 서비스 모델 등과 같이 기존 인터넷에서 결점으로 지적되어 온 것들로부터 동기를 부여 받아 미래 인터넷을 설계하기 위하여 수립되었다[10]. NSF는 구글, 시스코, 마이크로소프트, 선(Sun)과 같은 글로벌 IT 기업의 전문가를 포함한 심사위원단으로 하여금 FIND 연구 결과를 검토하도록 함으로써 프로젝트 추진 과정에서 시장성 및 실제 적용 가능성을 반영하고 있다.

NSF는 2005년에 미래 인터넷 과제 수립을 위한 워크샵에서 디지털 라이프(digital life), 차량 통근(auto commute) 관리, 재난 복구, 실시간 환경 감시 등의 미래 인터넷 응용 서비스를 조망하고[11], 다양한 응용을 지원하는 서로 다른 네트워크를 실험할 수 있도록 네트워크 가상화 기술을 기반으로 한 GENI 테스트베드를 구축하고 있다. GENI 프로젝트는 스파이럴(spiral) 접근방식에 의하여 반복적으로 연구개발 결과를 점검하고 개선해 나가는 방식을 취한다. GENI는 지난 2009년 9월까지의 제 1차 스파이럴에서 1차 프로토타입 구현을 완료하고, 2009년 10월부터의 제 2차 스파이럴에서 중형 규모의 실제적인 실험을 추진하고 있다.

이상에서와 같이 NSF의 미래 인터넷 연구는 적자생존의 시장 원리를 기반으로 단기의 연구 결과를 반복적으로 평가하며 산업체의 의견을 적극적으로 반영하는 방식을 취한다. 이러한 방식에 의하여 사용자가 실제로 원하는 서비스에 보다 가까운 방향으로 과제를 채택하고 수행한다.

2.2 유럽

유럽은 유럽연합(EU) 차원에서 FP7(7th Framework Programme) 연구 과제와 FIRE(Future Internet Research and Experimentation) 테스트베드 등을 주축으로 미래 인터넷 연구를 추진하고 있다[4,5]. 유럽은 응용 서

비스를 중심으로 미래 인터넷 기술을 연구하고 있는데, 소셜 네트워크(social network), 모바일 인터넷, 콘텐츠(contents), 사물의 인터넷(Internet of Things), 보안 및 신뢰 기술을 중심으로 한다[12]. 유럽연합은 이와 같은 미래 인터넷 기술 개발을 리스본 전략 및 i2010 계획과 연계하여 추진함으로써 향후 비즈니스 용도로의 발전을 겨냥하고 있다.

유럽연합은 공공 투자뿐만 아니라, 민간 산업체와의 협업에 의하여 미래 인터넷 연구 결과를 산업화하기 위한 PPPs(Public Private Partnerships) 프로그램[13]을 계획하고 있는데, 미래의 공장(Factories of the Future), 에너지 효율적인 빌딩(Energy-efficient Buildings), 그린 자동차(Green Cars)와 같은 세 가지 분야의 기술 개발에 2010년부터 2013년까지 총 32억 유로의 대규모 투자를 계획하고 있다. 미래의 공장 분야에서는 제품 설계에서 관리에 이르기까지의 라이프 사이클에 변형 가능한 공장(Transformable factory), 네트워크화된 공장(Networked factory), 학습형 공장(Learning factory) 등과 같은 디지털 기술을 적용한다. 에너지 효율적인 빌딩 분야에서는 스마트 윈도우 등을 통하여 환경친화적인 그린 빌딩을 구현한다. 그린 자동차 분야에서는 교통 및 배터리 제어, 스마트 전자 그리드 및 이의 차량 인터페이스 등을 포함하는 전자 차량을 개발한다.

2.3 일본

일본은 기존의 차세대 네트워크(Next Generation Network, NGN)인 NxGN과 구분하여 신세대 네트워크(New Generation Network, NwGN)를 정의하고, NwGN 포럼을 설립하는 등 미래 인터넷 연구에 박차를 가하고 있다. 일본의 국립정보통신연구원(NICT, National Institute of Information and Communications Technology)[14]은 광통신 기술에 중점을 두고 미래 인터넷을 연구개발하고 있다. NICT는 AKARI라는 미래 인터넷 과제를 추진하고 있는데, AKARI 과제에서 고려하는 미래 인터넷 서비스 요구 사항은 다음과 같다.

- 페타급 백본 네트워크, 10Gbps급 FTTH, e-과학(e-Science) 지원
- 천억 개의 디바이스, 기계(machine)간 통신(M2M), 백만 개의 방송 단말 지원
- 의료, 교통, 긴급 서비스와 같은 핵심서비스(99.99% 안정성 요구) 지원
- 안전성 및 안심서비스(사생활, 금융 및 신용 서비스, 식품 공급 추적, 재난 서비스) 지원

일본의 신세대 네트워크 전략에서는 가치 생성 네트워크(Value Creation Network), 신뢰할 수 있는 네트워크(Trustable Network), 유비쿼터스 네트워크(Ambient/Ubiquitous Network), 자가 네트워크("Self-*" Network), 친환경 네트워크(Sustainable Network), 신세대 네트워크 기반 기술(New-generation Network Fundamentals)의 총 6개 분야에 대하여 세부 기술을 정의한다. 가치 생성 네트워크는 플랫폼, 데이터 관리 및 정보 분산 기술을 포함하며, 신뢰할 수 있는 네트워크는 보안, 인증 등의 기술로 구성된다. 유비쿼터스 네트워크는 센서 네트워크 기술에 초점을 맞추고 있으며, 자가 네트워크는 네트워크 가상화, 유무선 통합, 회선 및 패킷 네트워크 통합과 같이 다양성을 수용하고 통합 네트워크의 관리 및 제어가 용이하도록 하는 기술을 추구한다. 친환경 네트워크는 저전력 및 주파수 기술을 중심으로 한다. 마지막으로 기반 기술은 앞서 열거한 다섯 가지 분야의 네트워크 목표를 달성하기 위한 네트워크 모델링 및 복잡 네트워크 이론 등을 포함한다.

2.4 중국

인터넷 연구에 있어서 중국은 급격히 증가하는 인터넷 사용자를 수용하는 것에 주력하고 있다. 특히 최근 P2P 트래픽이 급격하게 증가함에 따라 이를 대상으로 하는 서비스를 중심으로 연구 및 국제 표준화 활동을 활발하게 추진하고 있으며, IP 주소 부족 문제를 해결하기 위하여 IPv6 분야에서 비약적인 성장을 보이고 있다.

중국은 미국이나 유럽에 비하여 상대적으로 미래 인터넷에 대한 국가적 움직임이 직접적으로 나타나지는 않지만, 미래 인터넷 관련 연구를 학계 중심으로 진행하고 있다. 중국의 네트워크 연구는 중국 과학재단(National Science Foundation of China, NSFC)이 주관하는 초고속 인터넷인 NSFCnet과 IPv6의 조속한 채택을 위한 중국의 차세대 인터넷 연구인 CNGI(China Next Generation Internet) 프로젝트 등을 통하여 발전해 왔는데, 5년 단위로 진행되는 CNGI(China Next Generation Internet)의 제 5차 연구 기간인 2011년부터 2015년까지는 미래인터넷을 주요 프로젝트로 진행할 계획을 세우고 있다.

4. 글로벌 IT 기업의 미래 인터넷 비전

글로벌 IT 기업으로는 장비 개발 업체, 웹 서비스 업체, 통신 사업자 등이 각각 미래 인터넷에 의한 신규 시장 선점을 위하여 기술을 개발하고 있다.

4.1 NEC

NEC와 독일 텔레콤(Deutsche Telekom)은 시스코, NTT 도코모, 자일링스(XILINX) 등과 함께 미국 스탠포드 대학의 미래 인터넷 프로그램인 클린 슬레이트(Clean slate) 프로그램을 지원하고 있다. NEC, 시스코, HP, 쥘니퍼 등은 자사의 상용 스위치와 라우터에 스탠포드 대학의 OpenFlow를 탑재하여 미래 인터넷 기술의 상용화에 앞장서고 있다. 관련 제품으로는 NEC IP8800, Cisco Catalyst 6k, HP Procurve 5400, Juniper MX-series 등이 있다.

4.2 시스코

시스코는 앞서 언급한 스탠포드 대학의 OpenFlow를 자사의 상용 스위치와 라우터에 탑재하여 미래 인터넷 기술의 상용화에 앞장서고 있으며, 기존에 확보하고 있는 미래 인터넷 관련 기술을 실제 도시에 적용하는 면에서도 적극적이다. 시스코가 추진하는 스마트하게 연결된 커뮤니티(SCC)는 콘텐츠 중심, 서비스 중심, 지능을 가진 네트워크 중심(intelligent network centric) 등과 같은 미래 인터넷의 핵심 개념을 포함하며 네트워크 가상화와 같은 미래 인터넷 요소 기술로 구현된다.

4.3 구글

구글은 FIND 프로젝트의 심사위원단의 일원으로 미래 인터넷 연구에 대한 평가 의견을 제시하며, GENI 회의에서의 강연 기회 등을 통하여 구글의 관점을 미국의 미래 인터넷 추진 방향에 반영하고 있다. 제 5차 GENI 회의에서 있었던 빈트 서프 구글 부사장의 발표에 의하면 구글은 상황(context) 기반의 라우팅(routing), 인프라스트럭처의 시간 동기화 등에 관심을 가지고 있으며, 인터넷 상에서 정보를 성공적으로 가져오기 위하여 연합(federation) 기술을 잘 개발해야 함을 강조하고 있다. 또한 미래 인터넷의 방향으로, 서로 다른 다양한 주소 방식 수용, 40억에 달하는 모바일 단말에 대한 지원, 지연(delay)이나 와해(disruption) 등의 해결을 포함하는 네트워크 관리, 직관적 실시간성 등을 해결해야 함을 강조한다. 구글은 미국의 미래 인터넷 테스트베드인 GENI에 대해서도 자원 관리 문제를 지적하였는데, GENI가 스스로 지능적이어야 하며, 불분명한 부분에 대해서는 시뮬레이션 할 수 있어야 한다는 것이다. 지연 문제에 있어서는 자율성(autonomy) 도입을 고려할 수 있으며, 지연을 예측할 수 있는 기능을 잘 활용하여야 한다고 의견을 피력하였다. 앞으로 GENI가 해야 할 일로는 큐잉(queueing)

이론이나 모델링을 이용하여 데이터 모델을 이해하기 위한 정보를 잘 포착하여야 함을 제안하였다.

4.4 NTT

NTT는 NwGN을 “미래의 사업자(carrier) 네트워크”로 인식하고, 이미 확보한 광 인프라를 기반으로 하여, 미디어/콘텐츠를 미래 인터넷 핵심 서비스로 고려하고 있다. 특히 NTT는 대역폭 별로 미래 인터넷 서비스 범위를 세 가지로 분류하여 설정한 것이 특징적이다. NTT의 대역폭별 서비스 분류를 살펴보면 다음과 같다.

- TMS(Tiny band Mass Service): 협대역 서비스로서, RFID, 센서, 액추에이터(actuator) 및 실생활에서의 다양한 이벤트를 디지털화하여 전달
- BPS(Broadband Packet Service): 광대역 서비스로서, 양방향 비디오 통신, 콘텐츠 유통, 클라우드 컴퓨팅을 포함
- HBS(Huge Band Service): 초 광대역 서비스로서, 초 광대역 데이터 센터, 고품질 실감통신, 콘텐츠 분배 네트워크(CDN) 서비스를 포함

4.5 중화통신

대만의 중화통신(中華電信, Chunghwa Telecommunication, CHT)은 2009년부터 미래 인터넷 선도 프로젝트(Pioneer project)를 시작하였으며 장기적인 프로젝트 계획과 더불어 단기간에 성과를 얻기 위한 OpenFlow 프로젝트를 진행하고 있다. 중화통신은 OpenFlow를 이용한 테스트베드에서 네트워크 관리와 접근 제어(access control), 가상 LAN(Virtual LAN), 모바일 VoIP, Non-IP 네트워크, 패킷 프로세싱(processing), 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network) 응용 연구 등을 계획하고 있다[15]. 특히 네트워크 아키텍처 분야에서는 식별자-위치자(ID-Locator) 분리, 슬라이싱(slicing) 및 가상화, 교차 계층(cross layer) 통신 등의 연구를 수행하고 있으며, 서비스 및 응용 분야에서는 다양성을 지닌 서비스와 응용, 유비쿼터스 서비스를 연구하고, 그 외에도 보안과 자율 관리 분야를 연구하고 있다.

4.6 KT

KT는 신규 패러다임의 시장 창출을 위한 연구로 2007년부터 미래 인터넷을 연구해 오고 있다. 세부 과제로 미래 사회 시나리오, 네트워크 중심 서비스, 미래 인터넷의 핵심 데이터 모델 및 아키텍처, 서비스 오버레이(overlay) 제어 기술 및 서비스 제공 구조, ICT 자원 서비스 제공 구조, 미래 모바일 네트워킹, 실시간

(Real-time) 핵심 기술 등을 연구하고 있다. KT의 미래 인터넷은 다양한 이해관계자의 요구를 만족시킬 수 있도록, IT(Information Technology) 중심의 클라우드 컴퓨팅에서 CT(Communication Technology)까지 확장하여 소프트웨어(Software as a Service, SaaS), 플랫폼(Platform as a Service, PaaS), 인프라(Infrastructure as a Service, IaaS) 등의 형태로 IT와 CT를 통합하여 ICT 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다.

5. 결론

본 고에서는 미래 인터넷 기술 동향을 표준화 기구별, 국가별, 기업별로 고찰하였다. 국제 표준화 기구는 미래 인터넷의 개념을 정의하는 한 편, 개별 요소 기술의 표준화를 진행하고 있다. 각국은 인류의 일상 전반에 점차 큰 영향을 미치고 있는 인터넷의 미래를 범국가적 차원에서 정의하고 핵심 기술을 확보하여 미래 인터넷 기술 선도국으로서의 위치를 선점하려고 하고 있다. 글로벌 IT 기업들은 미래 인터넷에 의한 새로운 패러다임의 시장이 도래할 것에 대비하여 기술을 개발하고 실용성을 검증하고 있다. 앞으로 미래 인터넷은 새롭고 다양한 서비스를 각각 최적의 상태로 제공하기 위한 경쟁의 장이 될 것이며, 사용자와 제공자에게 보다 많은 기회를 제공할 것이다.

참고문헌

- [1] D. Clark, "Contemplating a future Internet," Internet Innovation Workshop, June 2007, http://cfit.ucdavis.edu/internet_futures/workshop.html
- [2] FIND: NSF NeTS FIND Initiative, <http://www.nets-find.net/>
- [3] GENI: Exploring Networks of the Future, <http://www.geni.net/>
- [4] European Future Internet Portal, <http://www.future-internet.eu/>
- [5] FIREWORKS, <http://www.ict-fireworks.eu/home.html>
- [6] "Future Networks: Problem Statement and Requirements," ISO/IEC JTC 1/SC 6 WG 7 (TR, FNPSR), June 2009.
- [7] IETF, <http://www.ietf.org>
- [8] IRTF, <http://www.irtf.org>
- [9] Planetlab, <http://www.planet-lab.org>

- [10] V. Cerf, B. Davie, A. Greenberg, S. Landau, and D. Sincokie, "FIND Observer Panel Report," April 9, 2009.
- [11] M. Frans Kaashoek, et al., "Report of the NSF Workshop on Research Challenges in Distributed Computer Systems," NSF Workshop Report, GDD-05-06, Dec. 2005
- [12] V. Reding, "Internet of the Future: What policies to make it happen?," Future of the Internet Conference, Prague, May 2009.
- [13] European Communities, "New public-private partnerships for research in the manufacturing, construction and automotive sectors," ISBN 978-92-79-12639-0, 2009.
- [14] NICT NwGN, <http://www.nict.go.jp/research/network-e.html>
- [15] Yu-Huang Chu, "Future Network Project in CHTTL," Asia Future Internet School, Jeju, Aug. 2008.
- [16] 정보통신 중점기술 표준화 로드맵 Ver. 2009, 한국정보통신기술협회



백은경

1990 이화여자대학교 전자계산학 학사
 2004 서울대학교 전기컴퓨터공학 박사
 1992~현재 KT 중앙연구소 부장
 1994 미국 IBM T.J. Watson 연구소 방문 연구
 2003~2004 일본 게이오대학교 WIDE 프로젝트 방문 연구
 2005~2006 프랑스 ENST 방문 연구
 2005~2008 IPv6 포럼 코리아 Mobility WG 의장 및 TTA WiBro6 실무반 의장 역임
 2009~현재 TTA 미래 인터넷 PG 부의장
 관심분야: 모바일 네트워킹, 멀티호밍(multihoming) 및 다중 인터페이스, 미래 인터넷
 E-mail : euna@kt.com



권순종

1990 한국과학기술원 전기및전자공학 석사
 2002 한국과학기술원 전기및전자공학 박사
 1991~현재 KT 중앙연구소 부장
 관심분야: 미래인터넷 가상화 및 서비스플랫폼 기술
 E-mail : sjkwon@kt.com