

## 표준화논단

# NGN을 위한 국제표준화 전략

김철수 / 인제대학교 컴퓨터공학부

정보통신 환경의 새로운 패러다임 변화에 대응하기 위한 기술개발, 표준화, 시험망 구축 등의 국가적 노력과, 융합 서비스를 통하여 고수익성 시장 창출을 위한 사업자들의 투자가 요구되고 있다. 그러나 새로운 수익모델 창출에 대한 어려움과 신기술 개발에 따른 투자위험, 신규 서비스에 대한 도입 타당성 및 시장성, 망 구축 비용 및 운용비 등 통신사업 전개에 대한 불확실성으로 인해 많은 부담을 안고 있는 것도 사실이다. 무엇보다도 BcN환경에서 뚜렷한 Killer application이 없다는 비관론으로 광대역통합 인프라의 불필요성에 대한 논란은 BcN환경 구축 전개 시점에 있어 적지 않은 영향을 미치고 있다. 본 고에서는 NGN 구축의 필요성 및 이와 관련된 표준화 단체의 표준현황 및 우리나라의 잠재 성장동력인 BcN망을 통해 CDMA와 같은 새로운 신화창조를 이루려는 정부의 움직임에 발맞추어 NGN 표준화 대상기술 및 표준화 전략에 관한 것에 대해 나름대로 의견을 적어보고자 한다.

## 1. 서론

정보통신 환경의 새로운 패러다임 변화에 대응하기 위한 기술개발, 표준화, 시험망 구축 등의 국가적 노력과, 융합 서비스를 통하여 고수익성 시장 창출을 위한 사업자들의 투자가 요구되고 있다. 그러나 새로운 수익모델 창출에 대한 어려움과 신기술 개발에 따른 투자위험, 신규 서비스에 대한 도입 타당성 및 시장성, 망 구축 비용 및 운용비 등 통신사업 전개에 대한 불확실성으로 인해 많은 부담을 안고 있는 것도 사실이다. 무엇보다도 BcN환경에서 뚜렷한 Killer application이 없다는 비판론으로 광대역통합 인프라의 불필요성에 대한 논란은 BcN환경 구축 전개 시점에 있어 적지 않은 영향을 미치고 있다. 본 고에서는 NGN 구축의 필요성 및 이와 관련된 표준화 단체의 표준현황 및 우리나라의 잠재 성장동력인 BcN망을 통해 CDMA와 같은 새로운 신화창조를 이루려는 정부의 움직임에 발맞추어 NGN 표준화 대상기술 및 표준화 전략에 관한 것에 대해 나름대로 의견을 적어보고자 한다

## 2 NGN의 개념 및 필요성

NGN(Next Generation Network)는 우리나라 광대역 통합망 (BcN: Broadband convergence Network)과 유사하나 용어 명확성, 방송융합 시점 등에서 다소 차이가 있으며 통신·방송·인터넷이 융합된 품질 보장형 광대역 멀티미디어 서비스를 언제 어디서나 끊임없이 안전하게 광대역으로 이용할 수 있는 차세대 통합 네트워크라는 개념은 같다.

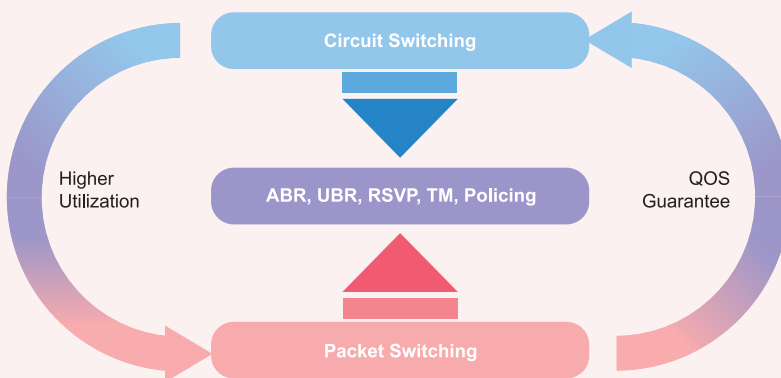
기술적인 의미에서 BcN과 유사한 작업을 진행하는 ITU-T 권고안에서는 NGN 정의에 관해 초기 몇몇 회원국에서 어떠한 기술이라도 배제됨이 없어야 한다는 점을 반영하여 packet based network(IP, MPLS, ATM, Ethernet), IP-managed network 라고 정의하고 있다. 그리고 ETSI의 경우, NGN은 개방형 인터페이스를 이용하여 신규서비스를 단계별로 진화하면서 서비스 할 수 있는 패킷기반 망이라고 정의하고, NGN을 구체적으로 IP기반이라 언급하지 않고 있다. 그러나 무선망의 통합시스템인 IMS 경우를 살펴보면 All-IP 기반임을 짐작할 수 있으며, 우리나라의 무선 사업자의 진화전략 역시 All-IP로의 진화를 구체화하고 있다.

차세대 네트워크의 필요성은 유선기반 음성 트래픽 감소 및 무선기반 시장 수익률의 현저한 감소, 다양한 소비자의 통신 콘텐츠 요구, 기존 TDM시장 수요의 급감, 라

우터 시장의 포화 등이 통신 사업자들의 새로운 비즈니스 모델을 찾게끔 하였고, 마찬가지로 통신장비 업체들로서도 기존의 제품시장의 포화로 새로운 개념의 장비 개발을 통해 시장을 개척하여야 하는 계기가 되었다고 볼 수 있다.

이라크 전쟁을 통해 보았듯이 인터넷에서 QOS의 화두는 통신 소사이어티에 새로운 전환점이 되었다. 실제 위성과 인터넷을 통한 TV중계였으므로 화질이나 실시간성에 문제가 있음을 단적으로 보여 주고 있으며, 현재 인터넷을 QOS가 보장되는 서비스의 경우 WTP(Willingness To Pay) 가입자들이 늘어 나고 있음을 알 수 있다. 전쟁을 통한 군수업체들의 생존전략과 마찬가지로 속도와 가격 경쟁을 통한 시장확보가 힘든 이 때 새로운 기술을 통해 새로운 시장을 확보하려는 움직임의 일환으로 기존 Best Effort 서비스에 QOS보장이라는 통신업계의 새로운 화두가 새로운 장비 출현을 예고 하고 있는 시점에 도달해 있다.

광대역 통합망이 IP를 근간으로 한다는 명백한 언급은 없으나, IMS에서 볼 수 있듯이 무선 통신사업자들이 거의 IP를 채용할 예정이다. 실제 IP는 QOS보장 메커니즘이 없어 Over-provisioning을 통해 제한적인 QOS를 제공해 왔으며, 이 또한 특정 Application 입장에서 볼 때 망 체증(Congestion)시에 무작위로 packet을 폐기시킴으로 모든 사용자들에게 영향을 미칠 수 있다. 그러므로 QOS가 절대적으로 보장되어야 하는 Premium 서비스 사용자를 위해서는 NGN 망 차원에서 별도의 메커니즘 도입이 필요할 것이다. 아래 그림에서 볼 수 있듯이 전통적으로 Packet switching이 망의 efficiency를 추구하므로 real time traffic 전송에 다소 문제가 있는 것으로 알려져 있다. 이는 Circuit Switching이 음성을 고려하여 만들어 진 기술이고, 데이터 트래픽 전송 시에 망 자원낭비를 막고자, ATM의 경우 ABR은 Network에 의한 flow control, UBR 서비스를 Best effort 형태로 수용하고자 도입된 서비스들이다.



| 그림 1 | Packet Switching과 Circuit Switching

패킷 스위칭 기술인 IP가 QOS 보장을 위해 RSVP 메커니즘을 도입하려는 것과 Circuit Switching인 ATM에서 UBR의 경우 CAC(Connection Admission Control)을 하지 않은 것은 Circuit Switching이 Packet Switching화 되려는 움직임이고 그 반대의 경우도 마찬가지이다.

우선 QOS 보장을 위해서는 필요한 대역폭이나 트래픽 특성을 망에 신고해야 하고, 이를 통해 망에서는 적절하게 대역폭 예약과 요구되는 QOS 보장을 위한 라우팅이 이루어져야 할 것이다. 기존 FR이 망의 유휴 대역폭이 있을 때 협약초과 트래픽을 전송해 주었고, ATM의 경우 유휴 대역폭이 남았다라도 협약을 초과하는 Cell을 Tagging 혹은 Discarding 해주어 엄격한 대역보장을 했는데, 현재 IP의 경우에서도 이러한 방법을 택해야 할 것이다. 마찬가지로 신고 대역폭에 대한 감시를 위해 Traffic Policing 기능이 필수적이며, 이러한 Traffic Management 기능이 기존 Packet Switching 장비에 추가된다면 가격적인 면에서 비슷해질 것으로 본다.

NGN 망에서는 이러한 Traffic Management 기능이 추가된 교환장비가 되어야 할 것이고, 기존 Telco가 과금을 전제로 NGN을 구축해야 하므로 다양한 OAM 기능이 추가되어 고장이나 결함 등을 OAM 기능을 통해 쉽게 복구할 수 있어야 한다.

### 3. 해외 NGN 추진 현황 및 표준 동향

국제 표준화 기구 및 Regional 표준 단체에서 NGN과 관련된 다양한 기술 및 서비스에 대한 표준화가 진행 중이다. ITU-T와 ETSI(European Telecommunications Standardization Institute)에서는 각 Study Group 및 Starter Group별로 표준화 활동이 이루어지고 있으며, 이동통신망 분야에서는 3GPP/3GPP2, 이외에 MSF(Multiservice Switching Forum), IETF(International Engineering Task Force) 등 여러 기관들이 서로 연계하여 표준화 작업을 수행 중에 있다.

IETF는 NGN을 개별적 주제로 다루지는 않지만 기존 프로토콜의 확장 및 신규 프로토콜 연구가 이루어지고 있고, ETSI의 경우 프로토콜을 포함하는 다소 현실적인 연구가 진행 중이다. ITU-T는 GII 프로젝트의 결과로 차세대 네트워크 표준화 기반을 갖추고 SG13에서 2002년 'NGN 2004 프로젝트'를 결성하였다. 2002년 11월 회의에서 표준관련 초안을 마련하였고, NGN 특성과 능력, 목적을 고려하여 7개의 표준화 분야로 나누어 망과 서비스의 융합을 촉진하는데 주력하고 있다. 2003년 7월 NGN 워크숍 결과로 NGN on JRG를 결성하여 NGN 표준 프레임워크를 작성하였으며 이에 대한 기고서들이 제안되고 있다. ITU가 NGN에 대해 큰 역할을 하기 위해

Traffic Management나 OAM과 같은 통신사업자의 자체 고유영역에 대해 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

유럽 표준화기구 ETSI에서는 2001년 4월 NGN-SG(Starter Group)를 결성하여 NGN관련 표준 환경을 연구하고, 관련된 기술 표준 영역을 정의하였다. NGN-SG 종료 후 결성된 NGN-IG(NGN Implementation Group)에서는 이미 규정된 기술영역에 대한 NGN1~NGN6까지의 작업계획 아래 표준화를 추진하였다. 그리고 고정망 표준과 VoIP 기반 망 표준을 다루는 두 위원회를 통합하여 2003년 11월에 TISPAN(Telecommunications Internet converged Service Protocol for Advanced Networks)을 결성하였다. NGN 표준화에 있어 ETSI의 중심적 역할을 위해 TISPAN에서는 서비스구조/프로토콜/번호부여/주소 및 라우팅/QOS/시험/보안/망 관리 8개의 워킹 그룹으로 NGN 관련 표준을 연구하고 있다. ETSI에서 정의한 기술 영역은 NGN 표준화를 위한 각 작업분과의 가이드라인을 제시했다는 점에서 큰 의미를 시사하며, 구체적인 서비스 및 망 구조, 프로토콜에 대한 언급은 개념적이었던 ITU-T보다 현실성이 있다고 볼 수 있다.

IETF에서는 NGN 관련 다양한 표준을 종합적으로 추진하고 있으며, 특히 차세대 IP기반 네트워크/전송/호 처리 관련 프로토콜인 MMUSIC(Multiparty Multimedia Session Control), SIP, MEGACO, ENUM, IPv6, Mobile IP, MPLS, GMPLS에 대한 표준화 작업을 진행하고 있다.

IETF에서 가장 활발한 활동과 토의가 이루어지고 있는 SIP WG은 텍스트 기반에서 초기 세션 설정에 필요한 프로토콜을 담당하며, SIP 명세와 서비스의 요구사항을 반영하여 RFC3261, RFC3204, RFC 3262 등의 표준을 만들었다. 이외에도 SIMPLE WG은 MS사의 MSN메신저나 SKT의 네이트온과 같은 서로 다른 메신저간 상호운용을 지원하기 위하여 IMPP(Instant Messaging and Presence Protocol)관련 국제 표준 규격에 대한 연구와 프레젠턀스 및 인스턴트 메시징 프로토콜로 SIP를 이용하고자 하는 연구가 진행 중이다.

이동통신망의 주요 표준화 기구인 3GPP/3GPP2에서는 3G 기술들을 보다 진보시키기 위한 논의와 Beyond IMT-2000 또는 4G라는 이름으로 차세대 이동통신 기술에 대한 논의가 활발하다. 3GPP에서는 최근 급증하는 무선인터넷과 같이 무선 이동 환경에서 고속 패킷 데이터 서비스를 위하여 최대 10Mbps까지의 데이터 전송률을 제공하는 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 표준이 개발되었으며, ITU에서는 차세대 이동통신 관련 서비스 및 기술에 대하여 2010년 이후는 고속이동을 위한 100Mbit/s, 저속이동을 위한 1Gbit/s를 연구목표로 삼고 있다.





## 4. 우리나라의 NGN 표준화 현황 및 목적

1988년 시작된 B-ISDN 표준화 시점부터 1995년 GII, 현재 NGN까지 ITU-T의 SG13의 경우 10%에 해당하는 기고서를 우리나라에서 꾸준히 제출하였다. 2004년 6월 개최된 FG-NGN의 전체 기고서가 14편에 불과했으나, 2005년 3월 제주회의에서는 169편에 도달하고 있고 계속 증가 할 것으로 보인다.

	Input	Contribution (From Korea)	Liaisons Stat.	Others	Participants (Korean)
1차 회의	39	14(1)	5	20	99(15)
2차 회의	66	40(3)	5	21	66(5)
3차 회의	141	122(14)	7	12	121(12)
4차 회의	125	113(30)	5	7	123(16)

표 1 | NGN Focus Group 참가자 및 기타 통계

참가자수도 대폭 늘어나는 등 NGN에 관련된 세계의 관심을 보여주고 있다. ATM 시절, 국내 출장자들의 출장 목적이 일부 함량미달의 기고서 발표와 표준회의를 통해 선진국의 기술수준을 파악하는 것이 대부분의 출장 목적이었고, 출장 목적을 이룬 것으로 기억된다. 다만 ATM 교환기 개발시절 너무 앞선 기술들로 세상의 거의 모든 UNI(User Network Interface) 프로토콜을 구현하여 가격적이나 프로토콜의 복잡함 때문에 시장진입에 실패한 뼈아픈 기억을 가지고 있다. 당시 기억으로는 거의 모든 통신장비 회사가 ITU-T나 ATM forum의 규격을 다 구현한 것처럼 발표하였고, 이를 그대로 받아들이거나, 비판하지 못한 표준전문가들의 각성이 있어야 할 것으로 본다.

지금 우리나라가 NGN에 관련된 표준의 경우 가장 앞서나가 있는 상황이고, 지금 우리를 위해 누구도 도와주지 못할 상황에서 우리 스스로가 징검다리를 만들어 나가야 하는 상황에서 국민 소득 20,000불 이상의 달성을 위해 어떤 기술, 어떤 표준화로 기술 선점을 해야 할 것인지 알아보기로 하겠다.

## 5. 중점표준화 대상기술

과거 ITU-T가 통신기술을 선도해왔고, 일부 사설 표준화 기관들은 ITU-T 권고안을 바탕으로 사설망 혹은 단말기술과 관련된 부가적인 나름대로의 표준안을 만들어왔다. ATM 표준화 당시 서비스나 기능 요구사항, 신호관련 요구사항을 SG13이 담당하였고, 그와 관련된 시그널링 프로토콜은 SG11이 담당하였다. 당시 ATM forum에서는 교환기 관점의 프로토콜 등 일부를 단말위주로 약간 변경하였을 뿐 사설 표준화 기구의 움직임이 위협적이지는 않았다. 2000년부터 시작된 IP연구에서 IP Protocol에 대한 Originality가 없는 ITU-T SG11의 역할은 크게 위축되었고, 실제 구현과 관련된 프로토콜 관련 연구가 IETF에서 담당하고 있어 ITU-T의 역할이 SG13에서 IETF와 협동을 통한 NGN 표준으로 이루어질 것으로 생각된다.

우리나라의 NGN표준화는 표준회의를 통해 선진국의 기술동향 파악보다는 앞선 우리의 초고속 정보통신 기술을 실제 제품화를 통해 세계시장의 진출기회로 만들어야 한다. 현재까지 진행되고 있는 ITU-T의 움직임은 NGN을 위한 서비스 및 이와 관련된 일반적인 요구사항, NGN구조 및 그와 관련된 요구사항, Customer Manageable IP network, QOS Issue, Traffic Management Issue, NGN interworking 및 기존 망의 진화방안에 중점을 두고 있다.

WG	Area	Deliverables
WG1	SR(Service Requirements)	NGN Scope, Release1/General Requirements, Service and Capability, Mobility Services and Capabilities
WG2	FAM(Functional Architecture and Mobility)	Req. and Architecture, Functional Req. for NGN Mobility, Functional Req. for Soft router
WG3	QOS	TR-123.qos, TR-Msnniqos, TR-NGN.qos, TR-NGN.NHNperf, TR-e2eQOS.1, TR-enet, TR-atmipa, TR-racs, TR-ipaqos
WG4	CSC(Control & Signalling)	TRQ.IP qos,SIG.CS1
WG5	SeC(Security Capability)	NGN Security Framework
WG6	Evol(Evolution)	Evolution of Networks to NGN, PSTN evolution to NGN
WG7	FPBN(Future Packet-based Bearer Network)	Future Packet Network requirements

표 2 | FG-NGN Working Group and related topics

FG-NGN(Focus Group NGN)이 시작된 2004년 6월 이후, 2005년 3월까지 ITU 역사상 가장 많은 회의가 개최되었고, 이는 Time-To-Market기술 개발을 추구하려는 움직임을 가장 잘 반영하는 것이라 하겠다. 지금까지 진행되어 온 부분은 구현에 직접적인 영향을 주기보다는 NGN에 관련된 구조나 개념, 요구사항을 잘 정리하였

고, 이를 토대로 구현과 관련된 일련의 작업이 이루어질 것으로 본다.

추후 단기간 ITU-T에서 연구해야 할 부분을 나름대로 정리하면 다음과 같다.

- 1) Architecture Point
  - A. Development for Fixed-Moble Convergence model
  - B. Incoperation of fixed network requirement
  - C. Combination with Optic Based Architecture
  - D. Development of Functional Architecture model to support Mobility and nomadicity under NGN
- 2) Control And Protocol aspects
  - A. Identification and development of control mechanisms
  - B. Identification and development of protocols to meet NEN control mechanisms
  - C. NGN signaling for NGN services or use/updates of SIP
  - D. Control capabilities to support billing and charging
- 3) QOS aspects
  - A. QOS parameter mapping among the different network and standard
  - B. QOS related Signalling
  - C. QOS declaration mechanisms and protocol for user
- 4) Migration and interworking aspects

이는 실제 우리가 개발해야 할 제품화까지는 시간이 소요될 것이며, 실제 제품구현과 관련된 향후 연구분야는 NGN과 관련된 프로토콜 및 traffic management 측면 및 무엇보다도 IP의 취약부분인 OAM관련 Issue에 치중해야 할 것으로 본다. IP에서 현재까지 개발된 OAM issue는 ping 기능, trace route 기능, 기타 LMP(Link Management Protocol) 정도이나 단말이 가진 지능에 비해 기능이 크게 취약하므로 통신사업자로서는 요금을 받고 서비스 할 수 있는 수준이 아니다. Dumb machine인 기존 전화기에서는 교환기에서 많은 OAM관련 기능이 구현되어 있으며, ATM OAM이 가진 기능 정도는 아니라 해도 PSTN에서 교환기가 구현된 수준의 OAM이 구현되어야 charging이 가능할 것으로 본다. 이는 표준안을 미리 구현함으로써 우리나라가 외국 제품에 앞서 나갈 수 있는 부분이고 실제 구현에서 도출될 수많은 특허를 가질 수 있을 것으로 본다.



## 6. 결 언

앞서 언급한 바와 같이 현재 우리나라의 NGN 표준화는 표준회의를 통해 선진국의 기술동향 파악보다는 앞선 우리의 초고속 정보통신 기술의 실제 제품화를 통해 세계시장의 진출기회로 만들어야 한다. 80년대 중반부터 시작된 우리나라의 표준 관련기술이 이제는 긍지를 가져도 좋을 만큼 선진국으로부터 부러움을 받고 있으므로 이에 걸맞게 실속있는 내실화를 기해야 할 것이다. BcN은 WiBro, DMB, beyond IMT2000 등의 많은 기술을 개발, 검증하고 신규 서비스 창출하는 CDMA 신화를 뒤이을 우리의 미래가 아닌가! 국내 휴대폰 시장이 많은 검증과 경험으로 세계 기술로 거듭났듯이 BcN을 통하여 세계 시장을 선도할 차세대 기술들을 개발하여 세계시장으로의 진출을 기대해 볼 수도 있을 것이다.



현재 ITU-T의 NGN 관련 표준작업과 ETSI, 3GPP/3GPP2의 표준동향을 통해서도 다소 구현과는 거리가 있는 conceptual한 부분에 치중하기보다 기술개발을 통해 IPR이 나올 부분에 대해 정부중심의 표준화 기관들이 과감히 교통정리를 해야 할 때가 되지 않았을까? 미국의 표준화 대표단의 경우 Head of Delegate를 중심으로 국내 이익이 되는 방향으로 일사분란하게 회의를 하고 있는 점을 본받아야 할 시점이다. 이는 회의 전에 충분한 기고서 검토와 외국의 모든 기고서에 대한 사전 연구 및 회의 기간 중에 발생하는 Temporary Document에 대한 철저한 준비가 되어야 할 것이다.

QOS가 보장되는 새로운 패러다임의 라우터 시장은 외산 장비가 95% 이상 차지하는 시장에 우리 기술에 의한 장비시장을 창출시키며 가격이 아닌 기술로써 경쟁력을 확보할 것이다.

많은 시행착오를 거쳐 검증된 기술의 개발과 수익성 있는 시장창출을 위하여 BcN 환경이 안정적으로 구축되어야 하며 BcN을 통한 2만 불 시대를 훌쩍 뛰어 넘는 그날을 위해 표준전문가들의 끊임없는 연구와 관련기관의 지원, 실제 제품을 구현할 업체들의 적극적인 참여가 요구되는 때이다. **TTA**