

BcN 기술 및 표준화 동향

김형수 | KT 기술조사평가단 선임연구원
TTA NGN 프로젝트그룹 간사

정보통신 환경이 변화함에 따라 유선과 무선, 방송과 통신이 결합하는 새로운 사회가 출현할 것으로 예상된다. BcN 기술은 이러한 사회로 발전하기 위한 핵심적인 기술이다. 나아가 세계 최고수준의 광대역 통합서비스를 제공하고, 디지털 홈, 지능형 서비스로봇, 차세대 이동통신 등 IT 신산업의 성장기반을 조성하는 기본적인 역할을 할 것이다. 이번 특집을 통해 IT839전략의 3대 인프라 기술인 광대역 통신망의 표준 및 기술동향을 소개하고, BcN 관련 제품개발, 시장동향을 조망해 볼 수 있는 기회로 삼고자 한다.(편집자주)

광대역 통합망(BcN) 특집 순서 ●●●●

■ BcN 기술 및 표준화 동향

- BcN 시범 사업 현황 및 추진방향
- BcN 품질관리센터 구축 및 운영 방안
- BcN 관련 법/제도 제정방향 및 비즈니스 모델
- BcN QoS 스위치 및 라우터 개발방향
- 소프트스위치 기술 및 개발방향

요약

정부의 IT839 추진전략의 핵심 축을 담당하고 있는 BcN 계획은, 곧 시범사업을 거쳐 본격적인 상용 서비스가 시작될 시기에 이른 만큼, ITU(국제전기통신연합)의 차세대통신망(NGN) 표준화 현황을 살펴봄으로써 현 시점에서 취해야 할 추진 전략의 고려사항으로 그 역할과 기대를 조명해 보고자 한다.

본 고에서는 먼저 ITU에서 진행해온 NGN 표준화(국내에서는 광대역통합망(BcN)으로 명명되었으나, NGN과 동일한 혹은 유사한 내용을 공유하고 있다) 현황에 대한 일반적인 개요를 간략히 설명하고 이를 바탕으로 다양한 현재 FG NGN과 SG13의 상황을 살펴본다. 또한 정통부에서 추진 중인 BcN 구축계획 및 추진전략을 조망해 보고 국제표준화와의 관계를 간략히 검토해 본다.

1. NGN 국제표준에서 한국의 위치

최근 들어 통신산업에서 국제표준의 중요성을 인지하고 있는 국내 산업계와 학계에서는 적극적인 활동을 진행하고 있다. 그 어떤 분야보다도 국제표준에서의

핵심 역할과 주도권을 수행하는 분야가 바로 NGN 분야이다. 아래의 <표 1>은 ITU의 NGN 관련 표준화 분야에서 의장단을 담당하고 있는 국내 전문가를 보여주고 있다. 지금까지 국내에서 제출된 기고서는 50여 편에 달하고 있다.

<표 1> ITU의 NGN 관련 국내 전문가

담당 분야	직위	전문가
JRG on NGN	Moderator	이재섭(KT)
	DG3(QoS) 공동 의장	김형수(KT)



담당 분야	직위	전문가
Focus Group on NGN	의장	이재섭(KT)
	WG3(QoS) 공동 의장	김형수(KT)
	Editor(TR-NGN,CMIP)	최준균(ICU)
	Editor(TR-NGN,enet)	조재형(ETRI)
	Editor(TR-NGN,MOB)	최성근(충북대)
	Editor(TR-NGN,QoS, TR-NGN,NHNperf)	김형수(KT)
NGN SG(SG13)	부의장	이재섭(KT)
	Rapporteur(Q.9)	김형준(ETRI)
	Associate Rapporteur(Q.4)	김형수(KT)

2. 차세대 통신망(NGN)의 탄생

2.1 세계정보기반구조(GII : Global Information Infrastructure) 연구

본 장에서는 먼저 ITU에서 NGN의 초기 발전과정을 서술하고자 한다. NGN에 대한 최초 아이디어 혹은 기원이 어디(누구)로부터였는지는 명확하지 않다. 그러나 가장 타당한 기원은 1993년 경에 연구를 시작했던 GII개념이라는 설이 가장 일반적이다. GII는 당시 미국의 부통령이던 ‘앨 고어’가 주창한 NII 건설을 구체화하기 위한 표준화 연구로 시작되었으며, 아래와 같은 기본 기대를 기반으로 활발히 진행되었다.

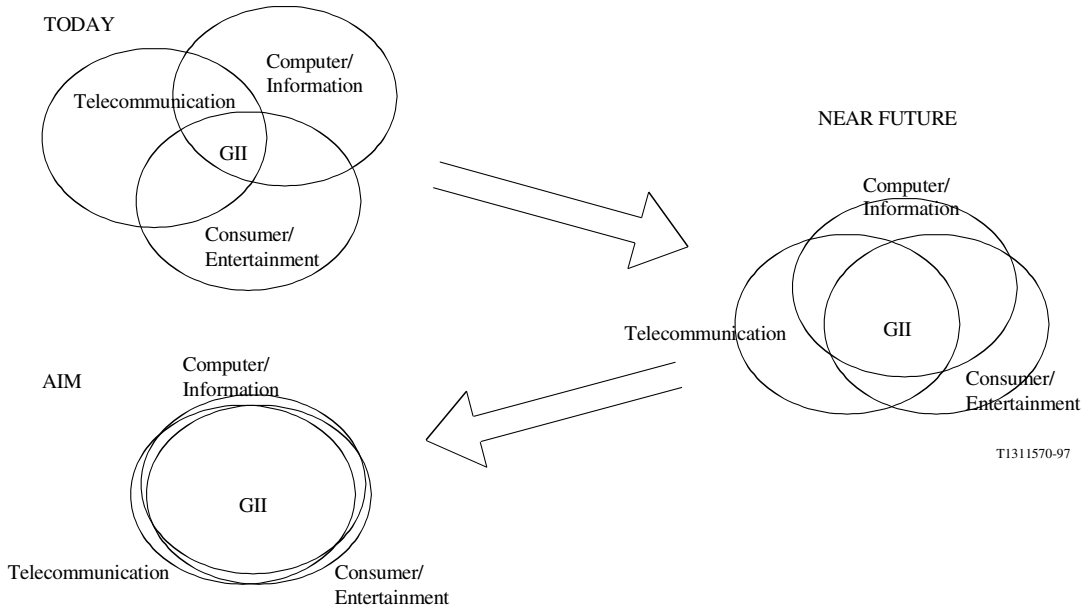
국제전기통신연합은 GII가 전기통신과 정보기술, 소비자 가전 및 콘텐츠 제공 산업에 걸쳐 현재와 미래의 정보 서비스와 애플리케이션의 개발과 구현, 상호 연동을 촉진하는 기반구조가 될 것임을 믿어 의심치 않는다(The ITU-T is seeking to ensure that the GII will be an infrastructure which facilitates the development, implementation and interoperability of existing and future information services and applications within and across the telecommunications,

information technology, consumer electronics and content provision industries, ITU-T Recommendation Y.100).

다음의 (그림 1)은 ITU-T 권고안 Y.110(GII principles and framework architecture, 1998.06)에 묘사된 융합(convergence) 특성을 보여 주고 있다. 즉 기존의 전기통신망뿐만 아니라 컴퓨터/정보산업과 소비자/오락 산업간의 융합을 통한 진화를 묘사하고 있다. BcN의 유/무선 및 통/방 융합 기본개념과 유사한 측면을 나타내고 있음을 알 수 있다.

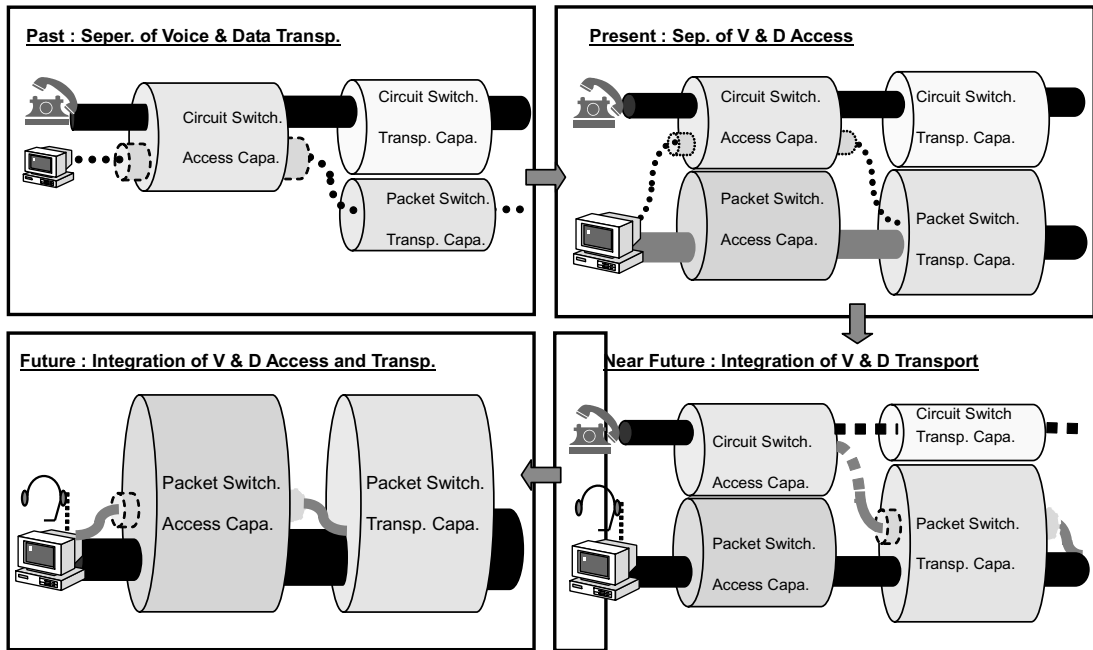
한편 GII를 향한 보다 구체적인 실행방안은 전기통신망의 역할에 초점을 맞추기 시작했다. 2001년 5월의 ITU-T SG13 정기회의(카라카스, 베네주엘라)에서는 ‘future network evolution’이라는 주제의 세미나에서 비로소 표준화 주제로서 NGN이라는 명칭의 일반화가 시도되었으며, SG13 WP2의 의장인 Mr. Lee (KT, 이재섭)에 의해 패킷 네트워크 기반의 구조가 천명되었다.

다음의 (그림 2)는 이때 정의된 기반구조 (framework architecture)로서 패킷망에 의한 단일 전달망 개념이 잘 표현되어 있다. 즉 회선 교환기반의 접속망과 회선/패킷 교환기반의 전달망으로 구성된 전통적인 전기통신망의 구조는 점차적으로 접속 및 전달



T1311570-97

(그림 1) GII의 3개 주요 산업간 융합 진화 시나리오



(그림 2) 차세대 통신망을 위한 통신망의 진화전망



의 영역으로 패킷 기술의 확산을 거쳐 최종적으로 패킷 교환의 통신망으로 단일화될 것임을 예측하고 있다.

2.2 NGN project 2004의 결성

2002년의 1월 회의에서 SG13은 NGN 2004 project라는 명칭의 새로운 ITU-T 연구주제를 진행할 것을 결의하였다. 이후 11월 정기회의에서는 본 프로젝트의 수행을 SG13이 본격적으로 담당하기로 결정되었으며, NGN의 표준화를 위한 ITU-T의 제반 활동을 조직하고 상호 협조하는 역할을 담당하기로 정해졌다. 또한 2004년 중반까지는 NGN에 관련된 최초의 권고안들을 아래와 같은 내용을 목표로 완성할 것을 추진하였다.

- NGN의 기본 특성 목록(A list of basic characteristics of NGN)
- NGN 능력의 목록(A list of NGN capabilities)
- NGN의 목표(The objectives of NGN)
- NGN 표준화가 수행하여야 할 7가지 분야의 묘사 (A description of seven study areas where standardization of NGN is to be undertaken)

구체적인 표준화의 추진을 위해 NGN project 2004에서는 아래와 같은 NGN의 기본개념에 합의함으로써 향후 NGN 표준화의 발판을 마련하였다. 일반적인 정보전달의 기술적 요소뿐만 아니라, 서비스, 규제, 유/무선 등과 같은 광범위한 분야에서 NGN의 추진 목표를 정리하는 성과를 이룩하였다.

- 패킷 기반의 전달(Packet-based transfer)
- 베어러 능력, 호/세션 및 응용/서비스 기능간 제어기능의 분리(Separation of control functions among bearer capabilities, call/session, and application/service)

- 통신망에서 서비스 제공의 분리와 공개 인터페이스의 제공(Decoupling of service provision from network, and provision of open interfaces)
- 단대단 서비스 품질과 투명성을 지닌 광대역 능력 (Broadband capabilities with end-to-end QoS and transparency)
- 공개 인터페이스를 통한 구형 통신망과의 연동 (Interworking with legacy networks via open interfaces)
- 이동성의 일반화(Generalized mobility)
- 이용자에 의해 동일한 서비스로 인식되는 단일 서비스 특성(Unified service characteristics for the same service as perceived by the user)
- 고정/이동망간의 통합 서비스 (Converged services between Fixed/Mobile)
- 하부 전달 기술과는 독립적인 서비스 관련 기능 (Independence of service-related functions from underlying transport technologies)
- 모든 규제 요구사항의 고려, 긴급통신 및 보안, 사생활 관련 등 (Compliant with all Regulatory requirements, for example concerning emergency communications and security/privacy, etc.)

3. NGN 표준화의 본격 추진

3.1 JRG on NGN 활동 : 2003. 08. ~ 2004. 06.

JRG on NGN은 'Joint Rapporteur Group on Next Generation Network'의 약어로서 NGN을 위한 국제표준 연구를 신속히 진행하기 위해, ITU-T



SG13에서 구성한 임시 조직의 명칭이다. 그간 GII, NGN project 2004, NGN workshop등을 통해 대두된 통신시장의 요구에 부응하는 NGN 표준의 필요성을 수용한 결과로, 2003년 8월의 SG13 정기총회에서 임시 조직의 구성을 승인받은 후, 지난 2003년 9월 29일 ~ 10월 2일에 걸쳐 독일 뮌헨에서 첫 회의를 개최하였다.

또한 2004년 2월의 정기총회 이후에도 3~4회의 JRG on NGN 회의를 지속적으로 준비하여 NGN의 조속한 표준화를 지속적으로 추진하였으며, 2004년의 6월 SG13 임시회의에서 2건의 기본 권고안들을 승인받은 후 Focus Group on NGN으로 발전적 해체를 이루었다.

본 회의의 구성은 ITU-T SG13의 의장인 Mr. Brian Moore(영국)가 의장직을 맡았으며, 또한 SG13의 이재섭(한국, KT) 부의장이 Moderator로 선출되어 실제적인 회의의 진행과 표준개발을 주도하였다.

실무적인 작업진행을 위해 전체 그룹을 4개의 분리된 드래프팅 그룹으로 나누어 토론과 기본문서 작성을 추진하도록 하였는데, 관련 드래프팅 그룹과 각 리더는 아래의 <표 2>에 나타나 있다. 한편 필자는 DG3에서 QoS(Quality of Service, 서비스 품질)와

Managed Network 표준연구를 위한 공동 의장직을 수행하였다.

3.2 NGN FG 활동 : 2004. 06. ~ 2005. 06.

SG13내의 조직이었던 JRG on NGN의 특성상, ITU내의 다른 SG들과의 협력 및 광범위한 관심과 노력을 집중한 필요성이 제기되어, 정식 NGN SG 구성이 지난 2004년 10월의 WTSA회의에서 결의되었다. 본 NGN SG는 2005년에서 2008년까지의 기간 동안 운용될 것이므로, 2004년 6월에 임무를 다한 JRG on NGN의 연구를 지속적으로 계승하기 위해, ITU 사무총장 산하에 NGN Focus Group를 결성하여 2005년 중순까지 5회에 걸친 회의를 통해 신속한 표준화를 추진키로 협의되었다.

현재 NGN FG에서는 2건의 권고안을 개발 완료하였으며, 7개의 WG에서 아래의 표와 같은 표준들의 개발을 진행하고 있다.

- Y.2001 : General overview of NGN
- Y.2011 : General principles and general reference model for NGN

<표 2> JRG on NGN의 드래프팅 그룹 구성

DG	Area	Leader(s)
DG 1	Architecture Group(include Reference Model) (구조 및 참조 모델)	Knightson(캐나다)
DG 2	Mobility, Migration and (include Interworking aspect) (이동성, 진화 및 연동 이슈)	Koleyni(캐나다)/Carugi(이탈리아)
DG 3	QoS and Managed Network (서비스 품질 및 관리형 통신망)	Lu(미국)/Kim(한국)
DG 4	Regulatory aspects (규제 요소)	Knightson(캐나다)



〈표 3〉 FG NGN에서 추진 중인 NGN 권고 목록

WG	제목	목표일
1	NGN Scope	1Q05
	Services & Capabilities	1Q05
	Mobility Services & Capabilities	1Q05
	NGN Release 1 general requirements	2Q05
	NGN general requirements	2Q05
	NGN general services and capabilities	2Q05
2	Requirements & Architecture for NGN	1Q05
	Functional Requirements for NGN Mobility	1Q05
	Functional Requirement for Soft Router	TBD
	Customer Manageable IP Network	TBD
3	A QoS control architecture for Ethernet-based IP access networks(TR-123,qos)	Feb. '05
	Multi Service Provider NNI for IP QoS(TR-msnniqos)	Feb. '05
	General aspects of QoS and network performance in NGN(TR-NGN,QoS)	Feb. '05
	Network performance of non-homogeneous networks in NGN(TR-NGN.NHNperf.).	Feb. '05
	Requirements and framework for end-to-end QoS in NGN(TR-e2eqos.1)	July '05
	A QoS architecture for Ethernet networks (TR-enet)	July '05
	A QoS control architecture for ATM-based IP access networks(TR-atmipa)	July '05
	Resource and admission control sub-system (TR-racs)	July '05
	A QoS Framework for IP-based access networks(TR-ipaqos)	July '05
	Performance measurement and management for NGN(TR-pmm)	May '05
4	Signalling requirements for IP QoS TRQ,IP QoS,SIG,CS1	Dec.'04
5	NGN Security Framework	TBD
6	Evolution of Networks to NGN	1Q05
	PSTN Evolution to NGN	1Q05
7	Problem Statement	4Q04
	Requirements	2Q05
	High Level Architecture	3Q05
	Candidate Technologies	3Q05

3.3 NGN SG : 2005. 01. ~ 2008. 12.

지난 2004년 10월의 WTSA 회의는 기존 SG13에서 NGN 표준화를 이끌어 나갈 것을 결의하였다. 이에 따

라 아래와 같은 새로운 SG13의 연구구조가 준비되고 있으며, 기존 FG NGN에서 진행하는 연구과제들은 각각 해당 question에 할당되어 지속적으로 그 표준이 진행될 예정이다.



〈표 4〉 2005 ~ 2008년의 NGN 연구그룹(SG13) 구성

Question	제목
1/13	Project coordination and release planning for NGN
2/13	Requirements and implementation scenarios for emerging services in NGN
3/13	Principles and functional architecture for NGN
4/13	Requirements and framework for QoS for NGN
5/13	OAM and network management for NGN
6/13	NGN mobility and fixed-mobile convergence
7/13	Network and service interworking in NGN environment
8/13	Service scenarios and deployment models of NGN
9/13	Impact of IPV6 to an NGN
10/13	Interoperability of satellite with terrestrial and Next Generation Networks
11/13	General network terminology
12/13	Frame Relay
13/13	Public Data Networks
14/13	Protocols and service mechanisms for Multi-service Data Networks

4. NGN 국제표준화와 BcN 추진계획

4.1 BcN 구축 비전

다음의 (그림 3)은 BcN 구축 비전을 보여주고 있다. Broadband IT Korea의 가치를 달성하기 위한 비전으로 정보통신 일등국가의 구현을 통한 국민소득 2만불 시대를 앞당기기 위한 사회기반시설로서의 역할을 목적으로 하고 있다. 세계 최초의 광대역 통합망 구축을 통해 세계 최고수준의 광대역 통합 서비스를 제공하는 한편, IT 신성장 동력의 핵심 기반으로써 지식정보화의 전면화를 이룩하게 되리라는 비전을 제시하고 있다.

4.2 BcN 추진전략

BcN의 추진을 위한 전략은 우선 표준모델의 개발을 바탕으로 시험용 광대역 통합망의 구축을 통해 기술의

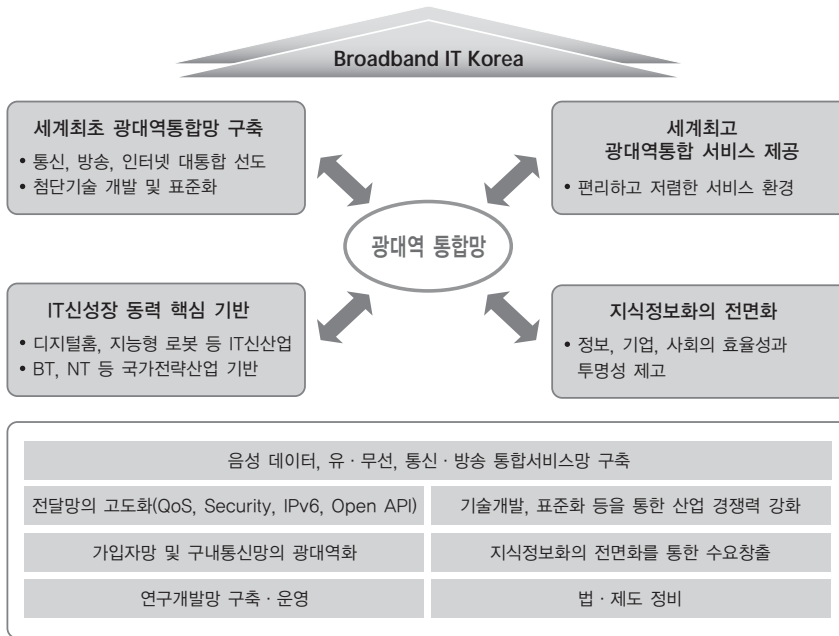
개발과 검증과정을 거쳐 상용망의 보급과 확산을 그 점진적인 절차로 채택하고 있다. 이를 위해 정부는 법제도의 정비, 기반기술의 연구, 관련 인력양성 및 수요 창출 등의 주변 여건조성에 힘쓰고자 하며, 민간부에서는 효율적인 망 구축 및 서비스 개발/보급과 더불어 핵심 및 응용기술 개발을 담당할 예정이다. 따라서 정부와 민간이 공동으로 참여하여 공급 부문과 수요 부문을 상호 연계하여 추진할 예정이며, 통신환경의 변화, 기술개발 수준 등을 감안하여 단계별 연동계획을 수립하여 추진할 예정이다.

4.3 결언

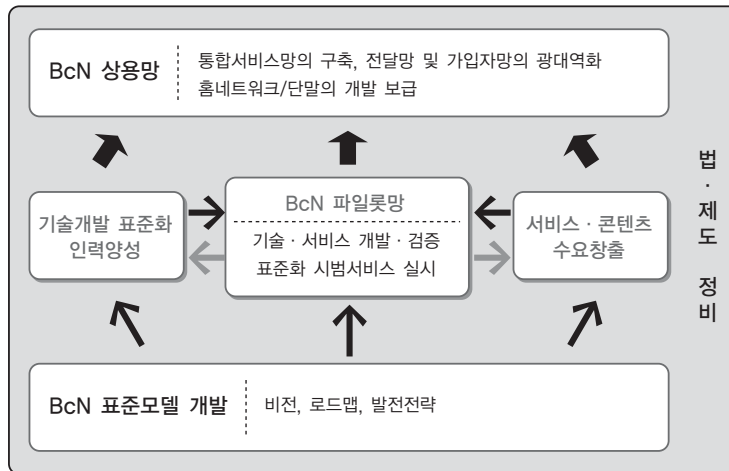
그간 국내에서는 시범사업자 선정과 함께 관련 법/제도 제정 및 비즈니스 모델 개발 등과 같이 BcN 실현을 위한 구체적인 방향을 추진하고 있는 등, 전 세계 어떤 국가보다도 먼저 BcN을 국가적 과제로 추진하기에 상당한 정도의 시간과 노력이 소모되었고 앞으로도



정보통신 일등국가 국민소득 2만불 시대 구현



(그림 3) BcN 구축 비전



(그림 4) BcN 추진전략

이러한 부담은 여전히 존재하리라 예측된다.

그러나 ITU-T에서 NGN 국제표준의 구현을 위한 노력을 시작함으로써, 그간의 부담을 어느 정도 경감

할 수 있으리라 보이며, BcN의 성공적 추진을 위한 노력과의 시너지 효과가 기대된다.

다행히 한국에서는 그간 BcN 계획의 수립과 추진에



서 얻어진 다양한 결과를 바탕으로, 본 NGN 관련 표준화 단체의 의장/부의장을 비롯하여 여러 주제에 걸쳐 Editor라는 주요 직책을 맡게 됨에 따라 주요 흐름에 대한 조사/분석이 용이해질 수 있을 뿐만 아니라, 실질적으로 NGN의 국제표준을 이끌고 있는 상황이다.

따라서 지금까지의 노력에 따른 이러한 성취를 유지하는 한편, 보다 발전적인 한국의 표준화 활동을 수행하기 위해서는, 좀 더 전문화된 인력을 통해 심도 깊은 전문기술을 지닌 채 국제활동을 선도하고 국제표준을 함께 만들어어나가는 분위기의 확립 및 지원이 무엇보다도 시급하다. 