

# BcN 표준 모델 - 전달망 계층

인제대학교 김철수 (주)씨에스티 박나정

차 례

I. 개요

II. 요구사항

III. 구조 및 구성요소

IV. 망 제어 플랫폼

V. 정합(Interface)

VI. 결론

## I. 개 요

BcN 표준모델에서 전달망이란 실질적인 데이터 전송과 관련한 코어 네트워크로, BcN 표준모델에서는 이러한 전달망 계층의 QoS, OAM보장 및 망간의 연동, 통합 데이터를 전송하기 위한 기술, 구조, 요구사항, 인터페이스를 정의 하고 있다. End-to-End 서비스 품질 보장이 필요한 새로운 형태의 서비스 출현과 이를 수용할 수 있는 통신망 구축 필요에 따라 BcN 표준모델은 품질 보장형 통합 네트워크 구축을 목표로 하며 이러한 관점에서 전달망 계층은 다양한 가입자망의 기술을 수용할 수 있어야 하며, 서비스별 품질 보장을 위하여 네트워크 제어 플랫폼과의 적절한 연동이 핵심 사항이다.

BcN 표준모델 버전 2.0 전달망 계층에서는 1.0과 달리 전송과 제어의 개념을 명백하게 구분하고 있

며 이를 위하여 인증 및 품질, 보안 제어를 위한 망 제어 플랫폼을 정의하고 있다. 망 제어 플랫폼은 가입자 망과 홈 및 단말 계층에서도 역할 수행이 이루어져야 하며 따라서 전달망과 타 계층과의 유기적인 연동이 이루어져야 한다. 아울러 BcN 표준모델 버전 2.0에서는 1.0에서 강조되었던 단계별 망 통합에서 더 나아가 사용자의 서비스 만족도를 위한 품질과 인증, 자원 활용 및 제어, 망 관리에 초점을 두며 가입자 망과의 연계를 위한 보안 및 이동성 지원도 함께 고려한다.

차세대 네트워크는 기존 망에서 진화하는 것을 전제로 하므로 BcN망은 기존 망에서 진화하는 것을 원칙으로 해야 하나, 필요한 경우 새로운 구조로 구축할 수 있어야 한다. 본 고에서는 전달망 계층의 전체적인 구조와 구성요소 그리고 전달망 계층에서 요구되어지는 요구사항 및 각 요소별 정합을 정의한다. 단, 전

송 기술과 관련하여 패킷 처리 부분 이외의 기술은 언급하지 않는다.

## II. 요구사항

전달망 관점에서 BcN과 기존 인터넷의 가장 큰 차이는 QoS보장 측면이 될 것이다. IP는 QoS보장 메커니즘이 없어 Over-provisioning을 통해 제한적인 QoS를 제공해 왔으며, 이 또한 특정 Application입장에서 볼 때 망 체증(Congestion)시에 무작위로 packet을 폐기 시키므로 Premium 사용자들에게 영향을 미칠 수 있다. 그러므로 QoS보장이 절대적으로 보장되어야 하는 Premium서비스 사용자를 위해서는 NGN 망 차원에서 별도의 메커니즘 도입이 필요할 것이다. 전달망 계층에서의 QoS 보장은 망 제어 플랫폼과 연동을 통하여 망 자원 상태를 모니터링 하고, 사용자의 프로파일을 관리하여 적절하게 자원을 할당 하는 수준으로 정의할 수 있다. 그리고 차별화된 QoS보장을 위해 사용자들의 과도한 자원 사용으로 다른 사용자의 QoS에 영향을 미쳐서는 안 되며, SLA에 기반 하여 트래픽을 제어 할 수 있어야 한다. 또한 비정상적인 트래픽을 제어할 수 있는 능동적인 보안체제, OAM 기능, 이동성 보장, 다른 기술 및 사업자와의 연동 등 다음과 같은 주요 기능들이 요구된다.

### 1. 서비스 품질(QoS) 관리

통신서비스 품질보장제도(SLA)의 시행을 위해서 서비스 별 품질지표에 대한 측정 및 관리가 용이한 품질관리 기반 구축이 필요하며 이용자들에게 BcN서비스의 품질 만족도를 높이기 위하여 서비스별 품질지표를 절대적인 관점에서 보장할 수 있는 QoS 솔루션이 마련되어야 한다.

선이 마련되어야 한다.

- 품질 보장 트래픽을 처리하기 위한 트래픽 분류, Metering/Marking, 트래픽 Shaping(전달망의 경우 Optional), 트래픽 Policing(전달망의 경우 Optional), 버퍼 관리, Queueing 등의 기능이 지원되어야 한다.
- 전달망에서 Congestion발생 시 품질보장등급이 낮은 트래픽을 우선적으로 폐기할 수 있어야 하며, 품질등급이 높은 트래픽을 우선적으로 처리할 수 있어야 한다.
- RACF 개념을 도입하여 서비스 플로우별 품질 제어를 위해 요구된 서비스에 대한 서비스 프로파일과 가입자의 SLA에 따라 CAC 기능이 적용되어야 한다.
- Service edge node는 서비스에 따른 품질보장 트래픽의 종류와 다양화 된 서비스의 등급 정보를 전달망에 제공해야 하고, 전달망은 Service edge node와 협약위반 트래픽의 폐기 혹은 Tagging처리를 할 수 있어야 한다. 그리고 이러한 사실을 Backbone control platform에 알려 줄 수 있어야 하며 어떠한 경우에도 트래픽 협약 위반 서비스로 인해 현재 서비스 중인 트래픽에 영향을 주어서는 안 된다.
- 가입자는 동일 서비스 등급 내에서도 다양한 요금 선택이 가능해야 하므로, 이를 위해 전달망이 제공할 수 있는 전달 품질의 등급과 종류, 가용성 등이 정의 되어야 한다. 이러한 정보는 CAC의 수락 거부의 기준으로 사용되어야 한다.
- End to End QoS 보장을 위한 SLA의 도입 방안과 연계가 고려되어야 한다.
- 서비스별 소요대역, 손실, 지연, 지터 목표치를

최대한 만족시키기 위한 End to End QoS 적용이 필요하다.

- 멀티미디어 방송 서비스 제공을 위한 멀티캐스팅 기능이 지원되어야 한다.

## 2. 보안 및 인증 기능 제공

BcN에서는 새로운 정보통신 인프라의 안전성을 확보하고 신규 IT서비스의 안전, 신뢰를 보장할 수 있는 체제 구축이 필요하다. 전달망 계층에서는 전달망의 생존성과 안정성을 확보하기 위한 보안기술 개발과 통합 보안관리시스템 구축을 중점 추진하고 이는 가입자망과의 확대 및 연계 되어야 한다. 더 나아가 정보보호 분야 관련 산·학·연·관의 유기적인 연계 및 역할 분담과 정보보호 전문기술을 보유하고 있는 국외 협력을 통한 정보보호 및 침해대응체계 구축이 필요하다.

한편 BcN환경에서 기존의 다양한 네트워크 기술들을 통합하여 하나의 광역 네트워크로 연결하기 위한 통합인증에 대한 연구가 요구된다. 현재 IETF에서 인증 기능을 위해 각 레이어 별로 인증 프로토콜이 개발되고 있으나 이것들은 부분적인 것들로 하나의 통합 인증을 위한 기반 구조가 마련되어야 한다.

- 전달망에서 보안기능은 선택사항이나 보안을 위한 능동적 침해대응 체계 구축과 유해 트래픽의 침입 차단이 가능해야 한다.
- 망 통합 및 연동에 따른 보안피해의 확산 방지를 고려해야 한다.
- 이중망간의 상호연동에 따른 접근통제 및 인증이 고려되어야 한다.
- Service edge node에서 인증된 가입자 정보는 전달망에 해당정보를 알려 줄 수 있어야 하며, 이에 따른 자원의 예약이나 트래픽 제어 기

능을 수행 할 수 있어야 한다.

- 요금 및 정산을 위해 망사업자의 관문 백본의 경우 해당정보를 기록할 수 있어야 하며, 마찬가지로 과금 및 정산서버에 해당 정보를 알려주어야 한다.
- 다양한 접속 방식 및 융합서비스 환경에서 이동체 (단말, 사용자, 네트워크 등)의 서비스에 대한 연속성을 보장할 수 있는 인증/권한 기술, 위치 관리 기술, 핸드오버 기술 등의 개발이 필요하다.
- 전달망의 경우 타망과의 연동 시 요금 및 정산을 위해 해당정보를 기록할 수 있어야 하며, 마찬가지로 과금 및 정산서버에 해당 정보를 알려주어야 한다.

## 3. 신뢰성 및 안정성 제공

BcN 통합망의 필수 서비스의 서비스 장애는 BcN 망 전체의 생존성과 직결된다. 따라서 망의 신뢰성과 안정성을 위하여 서비스 인터럽트, 고장 복구시간 등을 최소화시켜 비용을 최소화할 수 있어야 한다. 이를 위한 OAM 기능은 결점이 발생하면 이를 발견하고 치료 및 지역을 국한시켜 망 관리자에게 보고함과 동시에 결점 타입에 따른 적절한 조치를 취해야 한다. 그리고 연결성의 단순 손실, 의도되지 못한 자기 복제, 프레임 손실, 프레임 에러, 프레임의 잘못된 삽입 등의 변칙들에 대해 OAM 기능은 잘 정의된 판단 기준을 가지고 자동으로 발견하고 적절한 대응을 수행해야 한다.

- 망 신뢰성 및 회복성을 높이기 위하여 링크 결합/고장 탐지 및 보고 기능이 필요하며 이를 사용자 및 운용자, 네트워크 제어 플랫폼에 알려주어야 한다.

- 사용자에 의해 시작되는 OAM(User initiation OAM) 기능이 제공되어야 하며, Connection continuity check OAM기능을 제공하여야 한다.
- 필요에 따라 사용자 혹은 운용자, 네트워크 제어 플랫폼에서 performance monitoring기능이 제공되어야 한다.
- 필요에 따라 사용자 혹은 운용자, 네트워크 제어 플랫폼에서 Loopback기능이 제공되어야 한다.
- OAM의 기능과 적용 형태, 품질에 대한 모니터링 정보 수집, 상위 서비스 제어 계층과의 정보 교환이 가능하여야 한다.
- OAM 기능은 도입되는 망의 물리적 형태에 따라 개별적으로 적용 가능하여야 한다.
- 타망과의 연동 시 적절한 OAM 기능의 Emulation기능을 제공 하여야 한다.

#### 4. IPv6 지원

인터넷 이용확산 및 정보단말·가전, 센서네트워크 등의 보급이 확대됨에 따라 IPv4 주소의 고갈이 예상되어 인터넷 주소 수요를 충족시킬 수 있는 새로운 IPv6 주소체계 필요하다. IPv6 패킷은 헤더에 품질보장, 보안성, 이동성(Mobile IP) 등을 위한 필드가 추가되어 다양한 서비스 요구에 대응 용이하므로 BcN에서 IPv6의 지원 방안이 모색되어야 한다.

- IPv6 활성화 및 IPv4 자원고갈에 대비하여 IPv6 적용방안이 고려되어야 한다.
- IPv6 라우팅 기능이 제공(6PE 기능 제공)되어야 한다.
- IPv4와 IPv6의 연동기능을 제공해야 한다.
- 이동성 및 Seamless한 서비스 제공을 위한

Mobile IPv6 등 적용방안이 필요하다.

- QoS 및 보안 강화를 위하여 IPv6 Header를 활용해야 한다.

다음 <표 1>에서 현 IPv4에서 IPv6의 전환을 위한 3단계 로드맵을 나타내고 있으며 제1단계에서는 시범 가입자망에 IPv6를 확대 적용 하고 시범 전달망에 IPv4/IPv6 듀얼 스택을 도입하여 IPv6 망간연동을 도모한다. 제2단계에서는 BcN 망을 구축하면서 가입자망과 전달망에 IPv6를 적용하고 이를 통한 IPv6 BcN 상용서비스 보급하고 제3단계에서는 모든 계층에 IPv6를 전면 지원하고 ALL-IPv6 기반의 응용 및 서비스 제공을 목표로 한다.

<표 1> IPv4에서 IPv6로 전환하기 위한 3단계 로드맵

구 분		제1단계	제2단계	제3단계
단말/서버		IPv4/IPv6	IPv4/IPv6	IPv6/IPv4
가입자망	유선망	xDSL, FTTH	IPv4	IPv4/IPv6
	무선망	WiBro	-	IPv4/IPv6
		CDMA, WCDM	AIPv4	IPv4/IPv6
방송망	HFC	IPv4	IPv4/IPv6	IPv6/IPv4
전달망	MPLS Core(P)	IPv4	IPv4	IPv6/IPv4
	MPLS PE, Core Router	IPv4/IPv6	IPv4/IPv6	IPv6/IPv4

국내에서는 한국전산원을 중심으로 IPv6 활성화를 촉진하고 차세대 응용서비스 개발을 위해 2000년부터 '차세대인터넷기반구축사업'을 추진 중에 있으며 국제 표준에서도 '96년에 IPv6표준을 제정한 이래 IETF(Internet Engineering Task Force)를 중심으로 추가기능 등에 대한 표준화 진행 중에 있다.

#### 5. 이동성 지원

다양한 접속 방식 및 융합서비스 환경에서 이동체(단말, 사용자, 네트워크 등)의 서비스에 대한 연속성을 보장할 수 있는 인증/권한 기술, 위치 관리 기술, 핸드오버 기술 등의 개발이 필요하다 이는 가입자계

층에서 필수적으로 요구되는 조건이며 전달망 계층에서는 네트워크 레벨에서의 이동성 보장을 선택적으로 지원할 수 있다.

- 다양한 접속 방식 및 융합서비스 환경에서 이동체 (단말, 사용자, 네트워크 등)의 서비스에 대한 연속성을 보장할 수 있는 위치 관리 기술, 핸드오버 기술 등의 개발이 필요하다.

## 6. 타망 간 연동

서로 다른 기술간 혹은 다른 사업자들 간의 연동을 위해서 상기에서 제시된 이동성 지원 방안이 모색되어야 하며 특히 사업자간의 사업 영역 및 과금, 정산에 관련한 사안들이 해결되어야 한다.

- BcN 백본망과 기존 망, 사업자간의 BcN 백본망의 연동이 이루어져야 한다.
- 물리계층/데이터 계층의 다양한 인터페이스를 고려하고, 망간 시그널링 프로토콜/라우팅 프로토콜 연동 처리가 이루어져야 한다.
- 타망과의 연동 시 적절한 OAM 기능의 Emulation기능을 제공 하여야 한다.
- 과금 및 정산을 위해 전달망 Egress Node는 필요한 과금 및 정산 관련 정보를 수집 기록해야 한다. 추후 적절한 과금 신호채널을 통해 타망의 Egress Node와 정보 교환이 가능해야 하고, 이를 네트워크 제어 플랫폼에 제공해야 하며 마찬가지로 과금 서버에 과금 및 정산 관련 정보를 제공해야 한다.

## 7. 멀티캐스트 기술 지원

중단간 멀티캐스트 기술은 IP-TV와 같은 대규모

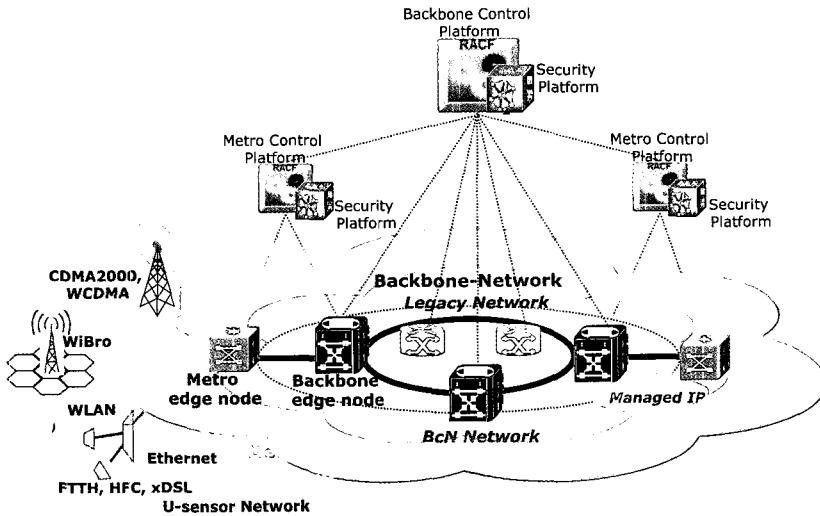
그룹 스트리밍 서비스나 다수의 소규모 방송 서비스를 제공하기 위해 필수 불가결한 기술로써, BcN망의 주요 서비스의 하나로 발전할 것으로 간주된다. 현재 ITU-T에서 진행하고 있는 중단 간 멀티캐스트 기술의 대부분은 현재 표준화 초기 단계이거나 이미 우리나라가 주도적으로 활동하고 있는 상태이므로 향후 국내의 시장 경쟁력 및 영향을 발휘할 수 있는 분야로 간주할 수 있어 중점 표준화 항목으로 연구되어야 할 요소이다. 따라서 BcN 전달망 계층에서 이러한 멀티캐스트 지원을 위한 기술이 고려되어야 한다.

## III. 구조 및 구성요소

전달망 계층은 그림1과 같이 다양한 가입자 기술을 수용하며 Service edge node (Metro edge node, Backbone edge node)와 Network control platform (Metro control platform, Backbone control platform) 등으로 구성되며 기존의 Best Effort 망을 포함한다.

BcN에서 전달망은 다양한 가입자 망과 연결되는 정보 전달 인프라로써 크게 백본 네트워크와 메트로 네트워크로 나누어지며 각기 다른 수많은 특성을 가진 서비스들의 요구사항을 만족시키기 위한 네트워크 제어 및 관리 기능이 수행된다. 백본 네트워크에서는 백본 네트워크를 통과하는 데이터 전송을 보장하며 네트워크 제어 기능과의 상호작용을 통하여 전송 품질을 차별화 할 수 있다. 메트로 네트워크에서는 메트로 네트워크를 통과하는 데이터 전송을 보장하며 네트워크 제어 플랫폼에서는 이 두 전달 네트워크를 연결하기 위한 연결 제어 기능을 비롯하여 트래픽과 자원에 대한 관리 기능이 수행된다.

(그림 1)에서 나타난 전달망 계층의 구성요소를 살펴 보면, Service edge node로써 Metro edge



(그림 1) 전달망 계층 구조도

node와 Backbone edge node를 포함한다. 먼저 Metro edge node는 다양한 가입자망과 전달망을 연결해 주는 역할을 담당하는 노드로써 모든 가입자망과 연결이 가능하도록 구성하거나 필요에 따라 기능을 분할할 수 있다. Backbone edge node는 메트로 네트워크와 BcN 백본 네트워크 및 기존 백본 네트워크를 연결해 주는 역할을 담당하는 노드로써 품질보장을 요구하는 트래픽의 경우에는 BcN 전달망으로 연결하고 나머지 트래픽은 기존 전달망으로 연결한다. 이러한 Service edge node는 다양한 가입자망과 BcN Core Network을 연결해 주는 역할을 하며 각 트래픽의 경우에는 BcN Core Network로 연결한다. 또한 IP패킷 단위의 정보 수집 및 IP패킷 단위의 흐름을 제어할 수 있는 기능이 필요하며 더 나아가 서비스에 따른 품질 보장 트래픽의 종류와 서비스의 등급을 다양화 하여 품질 보장 측면에서 더욱 강화된 기능을 제공하고 유비쿼터스 네트워크나 u-센서 네트워크 등을 수용할 수 있어야 한다. 이러한 Service edge node는 필요에 따라 기능을 분할하여

구현할 수 있다.

Network control platform은 크게 Metro control platform과 Backbone control platform으로 나눌 수 있다. 먼저 Metro control platform은 메트로 네트워크 내에 존재하는 서비스 노드들과 백본 네트워크의 서비스 에지 노드를 위한 트래픽과 자원 제어 및 관리 역할을 수행하며 Backbone control platform은 메트로 제어 플랫폼과 백본 네트워크 내 서비스 노드를 위한 트래픽과 자원 제어 및 관리 역할을 수행한다. 그리고 Legacy Network은 Best effort IP Network로 품질 보장이 되지 않는 기존의 전달망을 의미하며 인터넷과 같은 서비스가 수용되지만 망의 기능이나 규모는 네트워크 진화에 따라 점차 축소될 것이다.

한편 인증 및 보안과 관련한 통합 Security platform이 존재하며 이는 망 제어 플랫폼에 통합 혹은 분리 구현될 수 있다.

## IV. 망 제어 플랫폼

BcN 제어구조에서는 서비스 측면의 제어와 네트워크 측면의 제어로 구분할 수 있다. 서비스 측면의 제어계층에서는 위에서 살펴본 바와 같이 서비스를 사용하는 사용자와 밀접한 관계가 있으며, 네트워크 측면의 제어계층에서는 서비스를 제공하는 네트워크 기반의 제어와 밀접한 관계가 있다. 그러므로 서비스 측면의 제어기능은 이러한 기능을 담당하는 중앙 서비스 제어 모듈(Service Centric Manager)에서 그 기능을 수행하며, 네트워크 측면의 제어기능은 네트워크 제어 플랫폼(Network Control Platform)이 수행한다. 본 절에서는 전달망 계층의 구성 요소에서 언급된 망 제어 플랫폼에 대해서 보다 상세히 살펴보고자 한다.

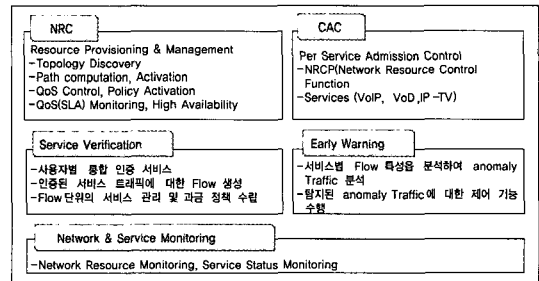
연결형 QoS 경로 제공 구조는 크게 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 기존의 방식으로 현재 널리 쓰이고 있는 노드 기반의 분산 시그널링 방식과 노드 기반의 분산 시그널링 방식의 부하를 줄이고 전체적인 네트워크와 자원의 효율성을 고려한 제어 플랫폼을 통한 중앙 집중 제어 방식이 있다. 망 제어 플랫폼은 후자의 방식을 위한 전체적인 제어 플랫폼으로써 차세대 네트워크에서 큰 역할을 담당하리라 사료 된다.

망 제어 플랫폼은 Managed IP 네트워킹을 하게 하는 중앙 집중형 네트워크 자원 관리 개념 기반의 통합 제어 플랫폼으로써 전달망 계층의 자원 제어 및 품질 관리를 위해 연동이 필수적이다. 이때, ManageIP란 품질이 보장되고 안정성, 확장성 등의 요구사항을 만족시킬 수 있는 IP기반의 새로운 네트워킹 기술을 일컫는다.

망 제어 플랫폼은 네트워크 내의 이중 장비들에 대한 물리적이고 논리적인 자원 관리 및 제어가 이루어지므로 네트워크 구성 관리, 경로 설정, 자원 할당, 정책 제어 등의 기능을 수행한다. 그리고 품질 보장 기

능에 있어 서비스들에 대한 자원예약 기반의 CAC기능 및 서비스 인증에 기반 한 가입자별 또는 단말 단위의 네트워크 종속적인 제어 정책 기능, VPN 서비스에 대한 동적인 Provisioning 기능을 담당한다. 그리고 인증된 가입자의 트래픽에 한해서만 네트워크 자원을 사용할 수 있는 인증 기능, OAM에 기반 한 네트워크 이상이나 장애를 실시간으로 감지하고 네트워크 상태 모니터링 결과에 대한 분석을 통하여 네트워크 최적화를 도모하는 장애 복구 기능 등을 수행한다. 따라서 현재 망의 자원상태를 수집하고 관리할 수 있도록 Resource/Topology 정보를 보유하고 있어야 하며, 이를 통해 자원을 적절히 배분 및 제어하기 위한 경로계산, QoS Control 기능 등이 필요하며, 효과적인 자원제어를 위한 정책(Policy)기반의 관리가 필요하다.

<표 2> 망 제어 플랫폼 개념 모델



상기와 같은 기능을 바탕으로 망 제어 플랫폼을 표 2과 같이 모델링 할 수 있다. 먼저 NRC(Network Resource Control)에서는 자원 할당 및 관리 기능을 수행하며 Topology Discovery, Path Computation/Activation 등 경로 설정에 관련한 기능과 QoS Control & Policy Activation 등의 품질 보장 관련 기능을 포함한다. CAC(Call Admission Control)는 서비스별 수락 제어를 담당하는 기능으로 NRCP(Network Resource Control Protocol)

을 이용하며 CAC가 필요한 대표적인 서비스로는 VoIP, VoD, IP-TV 등이 있다. Service Verification 에서는 사용자별 통합 서비스 인증을 담당하고 인증된 서비스 트래픽에 대하여 Flow를 생성한다. 그리고 이를 바탕으로 Flow별 서비스 관리 및 과금 정책을 수립한다. Early Warning 은 서비스별 Flow 패턴 분석을 통하여 Anomaly Traffic을 탐지하는 기능으로써 탐지된 Anomaly Traffic에 대한 제어 기능을 수행한다. Network & Service Monitoring 에서는 네트워크 자원에 대한 모니터링과 서비스 상태에 대한 모니터링 역할을 담당한다.

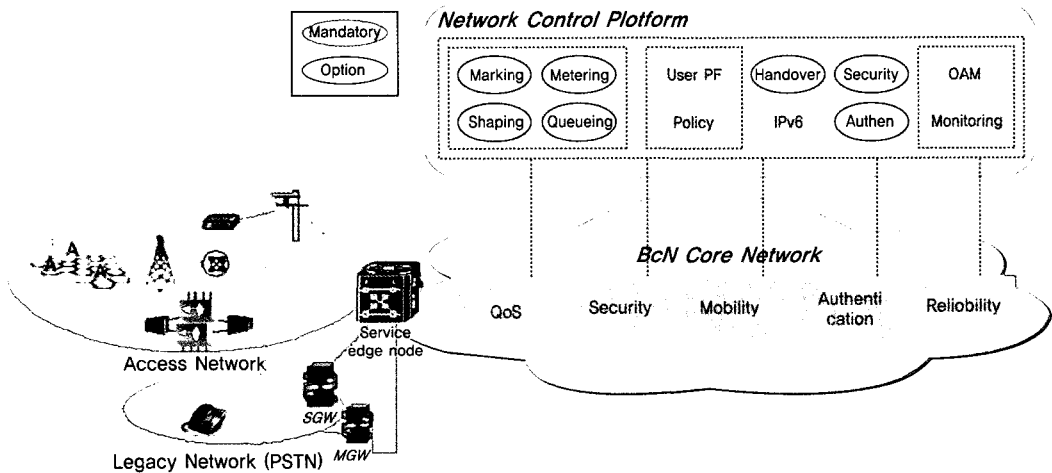
망 제어 플랫폼은 Metro network control platform과 Backbone network control platform 으로 구분된다. 전자는 메트로 영역의 네트워크 자원 제어를 담당하며 후자는 백본 영역의 네트워크 자원 제어를 담당한다. 그 밖의 주요 구성요소로써 SCAP (Service Context-Aware Control Platform)는 VPN, VoD와 같은 서비스 개시 요청을 NCP에게 요청하는 기능을 담당하며 Call Agent 즉, IMS나

SSW, 옥타브 스위치는 VoIP, MMoIP와 같은IP Communication 서비스에 대한개시 요청을 NCP에게 요청하는 기능을 수행한다.

### V. 정합(Interface)

전달망은 데이터 전송을 위하여 다양한 기술의 가입자망과의 연동이 이루어지며 호 제어나 품질 보장, 자원 및 정책 관리를 위하여 네트워크 제어 관리 플랫폼과의 연동, 실제 서비스 제공을 위하여 서비스 제어 계층과의 연동이 이루어진다. 따라서 실제 데이터 전송을 위한 Access Network와 각종 제어 및 관리를 위한 네트워크 제어 플랫폼과의 정합이 고려되어야 한다. 다음 (그림 2)에서 이러한 전달망 계층의 정합 및 제공 기능을 나타내고 있다.

전달망 계층에서는 데이터 전송을 위하여 전달 품질의 등급과 종류, 가용성, 신뢰성을 위한 Protection 의 등급 등이 정의 되어야 하고 품질 보장 트래픽을



(그림 2) 전달망 계층 주요 기능 및 정합



처리하기 위한 트래픽 분류, Metering/Marking, 트래픽 Shaping, 트래픽 Policing, 버퍼 관리, Queueing 등이 정의 되어야 한다. 이를 위한 제어 환경의 설정 형태에 대한 방법과 호 수락 제어 방법이 고려되어야 하며 아울러 관리측면에서 OAM의 기능과 적용 형태, 품질에 대한 모니터링 정보 수집, 상위 서비스 제어 계층과의 정보 교환 및 보안 등이 정의 되어야 한다.

Service Edge Node는 유무선, 방송 등의 각 액세스망과의 정합 기능을 제공 가능하여야 하며, 기존 전달망 및 타 망과 연동하기 위한 게이트웨이들 간의 정합 기능이 필요하다. 그리고 트래픽 진입 인증, 정책 기반의 자원제어, 종단간 CAC, 플로우 기반의 TE 등 플로우 단위의 트래픽 제어 및 QoS 제어를 위하여 전송망과 네트워크 제어 플랫폼과의 정보 교환이 이루어져야 하며 이들 간의 정합이 정의되어야 한다.

## VI. 결 론

BcN의 전달망 계층은 유선, 무선, 방송 등의 다양한 가입자망의 특성을 통합 수용해야 하며, 응용 서비스의 개발 및 이용 환경을 제공하는 서비스 및 제어 계층과 연동 되어야 한다. 본 고에서는 이러한 BcN의 전달망 계층에 대한 정의를 내리고 차세대 네트워크에서 요구되는 조건과 이러한 전달망 계층의 구성 요소, 정합에 대해 살펴보았다. 그리고 네트워크의 자원제어와 관리를 위한 망 제어 플랫폼에 대해서도 살펴보았다.

BcN에서 목표하는 품질 보장형의 통합 인프라를 구축의 일환으로써 전달망에서는 신뢰성 있고 안정성 있는 데이터 전송과 품질을 보장하기 위한 QoS적 요소를 보장 할 수 있어야 한다. 현재 네트워크에서 QoS는 CoS(Class of Service)의 등급별 품질 보장

수준에 머물러 있으며 이는 각 서비스 특성에 맞는 서비스 보장이 힘들다. 보안 측면에서도 기존의 망에서는 망 자체에서 수행하는 보안 기능은 전무한 실정이다. 그리고 부족한 IP의 충족과 타 망과의 이동성에 대한 고려도 부족하다. 따라서 BcN에서는 End-to-End QoS 보장을 위한 IPv6 기반 QoS 라우터 기술, 전달망 제어 플랫폼 기술 및 능동형 망 자원관리 기술, 감시 및 보안기능이 강화된 광대역 통합 전달망 기술을 구현하기 위하여 전달망 계층에서는 위험성이 매우 큰 모험 기술이나 성공 시 대규모 시장 형성 및 세계 시장 선점이 기대되는 차세대 신기술을 선도적으로 추진할 필요가 요구된다.

BcN 표준모델의 추진 방향에 따라 전송 기술에 대한 원천 기술을 개발하고 망 제어 플랫폼과 관련하여 Managed IP 전달망 제어 기술, 종단 간 통·방 융합 전달망 제어 기술 연구를 통하여 QoS 보장형 전달 계층의 기준 모델을 개발하고 새로운 수요 창출을 유도하며 국내의 역량 강화를 도모하고 더 나아가 세계 시장에서 IT 강국으로써 u-Korea의 명성이 떨쳐지길 바란다.



김철수

1985년~2000년 한국전자통신연구원 (TDX 개발단)  
1993년~현재 ITU-T SG3, SG11, SG13 국내 대표  
2000년~2001년 (주)위즈넷 대표이사  
2004년 ITU-T SG3 NGN Charging Rapporteur  
2001년~현재 인제대학교 정보컴퓨터공학부  
부교수



박나정

2006년 인제대학교 전산학과 석사과정 졸업  
2005년 ~ 현재 (주)CST