

NGN 상호접속 기준 설정 방향에 관한 연구 : 일본 사례를 중심으로

권수천*

*한국전자통신연구원

A Study on the Direction of Establishing Standards for the Interconnection in NGN

Soo-cheon Kweon**

*ETRI

E-mail : sckweon@etri.re.kr

요 약

NGN은 기존의 회선교환망이 가지는 높은 신뢰성과 IP 망의 유연성을 양립시킨다는 기본 이념을 바탕으로 IP 기술을 활용한 통신망이다. 상호접속은 서로 다른 통신망의 가입자간 통신을 가능하도록 통신설비를 물리적으로 연결하여 사업자간 경쟁환경을 조성하고 사회 후생을 극대화를 위한 중요한 정책수단이다. NGN에서는 사용대역차이와 QoS의 유무 및 수준 등 성격이나 품질이 다양한 서비스가 종합적으로 제공되는 네트워크로 기존 상호접속체계에 비해 복잡할 수 밖에 없다. 일본에서는 NGN 기반 서비스가 상용화 됨에 따라 구체적으로 상호접속체계를 정립하였다. 본 논문에서 NGN 상호접속체계를 정립하기 위한 NGN 서비스 및 설비 기능 세분화, 설비 비용 산정방법, 서비스 비용 산정기준에 관하여 살펴보고 상호접속체계 검토시 고려사항을 제시하고자 한다.

I. 서 론

NGN은 기존의 회선교환망이 가지는 높은 신뢰성과 IP 망의 유연성을 양립시킨다는 기본 이념을 바탕으로 IP 기술을 활용한 통신망이다. 상호접속은 서로 다른 통신망의 가입자간 통신을 가능하도록 통신설비를 물리적으로 연결하여 사업자간 경쟁환경을 조성하고 사회 후생을 극대화를 위한 중요한 정책수단이다. NGN에서는 사용대역차이와 QoS의 유무 및 수준 등 성격이나 품질이 다양한 서비스가 종합적으로 제공되는 네트워크로서 기존 상호접속체계에 비해 훨씬 복잡할 수 밖에 없다. 따라서 기존 상호접속제도와 다른 형태의 상호접속제도의 검토가 필요하다.

현재 우리나라를 포함하여 제외국에서는 NGN하의 상호접속체계에 대해 심도있는 연구검토를 하고 있으며, 특히 일본은 최근 NGN 접속료 산정에 대한 연구결과를 토대로 정책제언을 한 바 있다. 이러한 제언은 향후 우리나라가 NGN하의 상호접속체계를 수립하는데 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

우선 NGN 접속료 산정시 주요이슈를 검토한 후, NGN 접속료원가 산정 기본흐름을 살펴보고 이를 토대로 설비별 비용산정방법, 서비스/기능

별 비용배분방법을 분석하였다. 마지막으로 일본의 NGN 접속료제도 설정방향을 제시하였다.

II. NGN 접속료 산정 관련 주요이슈

NGN 접속료 산정과 관련하여 주요과제로서는 비용배분절차의 재검토, 서비스간 통신량(사용대역)차이의 고려, 서비스간 QoS의 차이 고려, NGN의 발전단계 고려 등을 들 수 있다.

첫째, 비용배분절차 문제에 대해서는 기존 네트워크의 경우 하나의 네트워크가 여러 기능으로 세분화되어 있어도 세분화된 기능간의 비용배분은 동종 서비스 사이에서 이루어지는 것과 동일하므로 망 기능과 관련된 설비 코스트를 산정할 때 설비와 망기능의 2단계만 고려하면 충분하다. 그러나 NGN의 경우 통합형 네트워크로서, 세분화된 기능들뿐 아니라 하나의 세분화 기능 내에서도 다른 종류의 서비스가 제공되므로 적절한 비용배분이라는 관점에서 서비스 단계를 구체적으로 설정하는 것이 필요한지 여부 등, 비용배분 플로우 자체의 재검토가 필요하다.

둘째, 서비스간 통신량(사용대역) 차이 면에서는 NGN의 경우 사용대역이 작은 음성계 서비스(예: 광전화)와 사용대역이 큰 영상계 서비스

(예 : 지상 디지털 방송 IP 재송신용)가 함께 제공되기 때문에 단순히 서비스별 통신량 (사용대역 등) 등을 코스트 드라이버로 설정하면 사용대역이 큰 영상계 서비스에 많은 비용이 배분된다. 이에 따라 콘텐츠 사업자의 비용 부담 증대로 다양한 사업자의 신규 참가를 저해하며 그 부담분이 이용자 요금으로 전가될 가능성이 존재한다. 따라서 NGN 접속료를 산정할 때 비용의 발생원인을 반영한 적절한 원가동인에 대한 검토가 필요하고 또한 사용대역 차이에 기인하는 비용배분 수준에도 유의할 필요가 있다.

셋째, 서비스간 QoS 차이 고려 면에서는 NGN의 경우 SIP서버와 고기능 라우터를 연계하여 QoS를 확보한 서비스를 제공할 수 있다. 따라서 NGN 접속료를 산정할 때 QoS의 유무 및 수준을 망기능과 관련된 설비 비용 산정 시에 어떻게 반영할 것인지 대한 검토가 필요하다.

넷째, NGN의 발전단계 고려면에서는 NGN은 도입단계로서 아직 이용자수도 적고 제공되는 서비스도 향후 단계적으로 확충될 것이며 서비스 개시 이후 일정 기간이 경과하여 네트워크 안정기에 들어서면 접속료 산정 시 필요한 데이터도 안정세를 보일 것으로 예상된다.

이와 같이 NGN 접속료 산정 시에는 서비스 사용대역이나 동시 접속율 등 예측에 필요한 데이터 수가 많으며 서비스간 대역 차이 및 품질 차이 등 해결해야 할 과제도 있으므로 원가동인 설정시 향후 NGN의 단계적 발전 등을 고려하여 재검토할 필요가 있다.

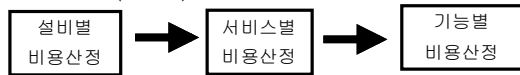
III. NGN 접속료원가 산정 기본흐름

새로운 망인 NGN하에서 접속료 산정구조를 설정하는 경우 기본적으로 현행 접속료 산정기준을 고려하여 정책변수인 접속료 수준의 연속성을 반영하고 또한 기존망과 다른 NGN의 특성을 고려하여 통합망을 통한 다양한 서비스 제공 가능성을 반영할 필요가 있다.

상기에 기술한 NGN 접속료 산정과 관련된 주요과제를 토대로 NGN하의 접속료원가 산정 기본구조를 살펴보기로 한다.

우선 비용배분 기본절차를 살펴보면 (그림1)과 같다.

(그림1) 비용배분 기본절차



현행 접속료 산정시 비용배분절차를 반영하여 먼저 설비별 비용을 산정하고 기존망과는 달리 통합망은 다양한 서비스를 제공하기 때문에 서비스별 비용배분이 필요하다. 따라서 NGN하에서는 기존망의 비용배분절차와는 달리 설비별 비용산정과 기능별 비용산정 사이에 서비스별 비용산정 절차를 추가하였다.

또한 위와 같은 설비별, 서비스별, 기능별 비용 산정을 위해서는 이들에 대한 세분화가 필요하다. 세분화 원칙은 통신사업자에게 과도한 경제적 부담을 주지 않도록 유의하면서 타사업자의 요구 사항이 기술적으로 가능하다면 세분화하는 것이다. 일본의 설비별, 서비스별, 기능별 세분화 방안을 살펴보면 아래와 같다.

○ 설비의 세분화(12 종류)

- 네트워크 말단설비(8 종류) : 수용 라우터, GW 라우터, MG(미디어 게이트웨이), SNI 수용 라우터, 망중단장치(VPN), 망중단장치 (ISP), 수용 이터넷 스위치, GW 스위치
- 네트워크 중간설비(4 종류) : 중계 라우터, SIP 서버, 중계 이터넷 스위치, 전송로

○ 서비스의 세분화(9 종류)

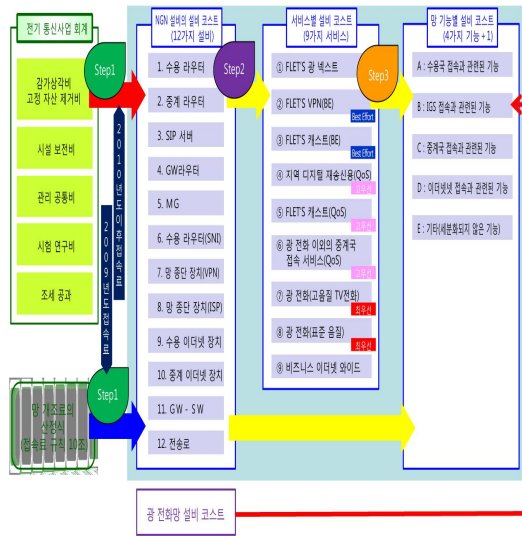
- FLET'S 광 넥스트 : 인터넷 접속회선서비스
- FLET'S VPN(Best Effort) : 가상 전용선서비스
- FLET'S 캐스트(Best Effort) : 주문형 비디오 등 영상전달서비스
- 지상 디지털 방송 IP 재전송용(QoS)
- FLET'S 캐스트(QoS)
- 광전화 이외의 중계국 접속서비스(QoS)
- 광전화(고음질 등) : 화상전화 포함
- 광전화(표준음질)
- 비즈니스 이더넷 와이드 : 이터넷서비스

○ 기능의 세분화(5 종류)

- 수용국 접속기능 : 타사업자가 자체적으로 액세스 회선을 조달하거나 임차한 후에 해당회선을 NGN 사업자의 수용국의 수용 라우터에 접속하여 NGN을 이용하는 형태
- IGS 접속기능 : 고정전화나 휴대전화 등의 전화서비스를 제공하는 사업자가 자체망을 NGN 사업자의 관문교환기(IGS : Interconnection Gateway Switch)에 접속하여 이용하는 형태
- 중계국 접속기능 : 타사업자가 자체 IP망을 NGN사업자의 중계국의 게이트웨이 라우터 (관문 라우터)에 접속하여 NGN을 이용하는 형태
- 이터넷 접속 기능 : 타사업자가 자체 이터넷망을 NGN 사업자의 중계국의 게이트웨이 스위치에 접속하여 NGN을 이용하는 형태
- 기타(미세분화 기능)

위와 같은 설비, 서비스, 기능별 세분화를 토대로 비용배분 기본절차를 적용한 접속료원가 산정 기본구조를 요약해 보면 (그림2)와 같다.

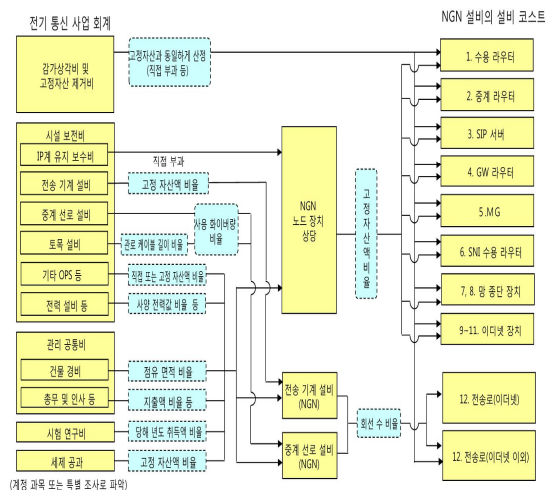
(그림2) 접속료원가 산정 기본구조



IV. 설비별 비용 산정방법

설비별 비용을 산정하는 방법으로는 크게 회계자료를 활용한 산정방법, 예측에 의한 산정방법, Retail Minus 방식에 의한 산정방법, 벤치마크 방식에 의한 산정방법 등이 있다. 회계자료를 활용한 산정방법은 기본적으로 현재 회계분리기준에 의해 산정된 원가 자료를 토대로 NGN 설비별 비용을 산정하는 방법으로서, 직접 배분가능한 비용은 설비별로 배분하고 NGN과 비 NGN과의 공통비용은 일정한 기준에 의해 배분하는 것을 원칙으로 한다. 이 방식에 의한 일본의 NGN 설비 비용 산정방법을 살펴보면 (그림3)과 같다.

(그림3) 회계자료를 활용한 비용 산정방법(예)



또한 예측에 의한 비용산정방법은 우선 NGN을 구성하는 12가지 설비에 대해 해당설비를 이용하여 제공되는 서비스의 계약 수 등에 근거하여 각 설비

별로 필요 대수 등을 예측하고 각 설비별 취득 고정자산 가액을 산출한다. 이후, 해당 설비별 취득 고정자산 가액을 기본으로 유사 기능의 설비 관리 운영비 비율 등을 이용하여 NGN 설비의 설비비용을 산정한다. Retail Minus 방식에 의한 비용산정 방법은 해당 기능 및 서비스와 관련된 사용자 요금에서 영업비를 공제하여 사업자를 위한 도매 요금(접속료)을 설정하는 방법으로서 사용자 요금이 설정되어 있는 서비스에 대해서는 영업비가 파악가능하면 접속료 산정이 가능하나, 그렇지 못한 경우 채택하기 어렵다는 단점이 있다. 벤치마크 방식에 의한 비용산정방법은 기존망의 유사 기능 접속료를 기본으로 하여 NGN이 가지는 효율성으로 보정한 후에 접속료를 설정하는 방법이다. 이는 유사 기능의 접속료가 NGN의 세분화된 모든 기능에 존재하지는 않는다는 점, 또 효율성 보정 시에 고려하는 NGN의 효율성을 합리적인 수준으로 설정하는 데 어려움이 따른다는 점 등 문제점을 가지고 있다.

위와 같이 여러 가지 설비별 비용산정방법이 있지만 비용산정을 위한 기초자료 확보가능성, 효율적 비용산정 여부, 적용의 용이성, 비용산정에 따른 cost-benefit 등을 고려하여 선택하여야 한다.

V. 설비별 비용의 서비스/기능별 배분방법

설비별로 산정된 비용은 일정한 기준에 의해 서비스/기능별로 배분하여야 한다. 이러한 비용배분에 있어서는 배분기준인 원가동인의 선택이 중요하는데, 주요 원가동인으로는 실제 트래픽, 예측 트래픽, 포트 용량, 이용자가치 등이 있다.

실제 트래픽(패킷수)기준은 실제로 설비를 사용한 트래픽량(패킷수 등)을 기준으로 서비스/기능별 실적 트래픽량을 파악한 후에 이것을 비율화하여 NGN 설비의 비용을 서비스/기능별로 배분하는 방법이다. 이 방법은 기본적으로 서비스/기능별 실적 트래픽 파악 필요하는데, QoS를 확보한 통신의 통신 횟수나 통신 시간은 SIP서버에서 파악할 수 있으며 또한 송수신 패킷수나 대역은 라우터에서 파악 가능하나 서비스/기능별 패킷수 파악은 어려운 실정이다. 예측 트래픽(패킷수)기준은 서비스/기능별 사용대역을 예측한 후에 해당 사용대역에 따라 NGN 설비의 설비 비용을 서비스/기능별로 배분하는 방법이다. 포트 용량기준은 사용 가능한 물리적 용량에 주목하여 기능별로 각 말단 라우터*의 네트워크 측 포트 용량을 예측한 후에 해당 포트 용량비로 NGN 설비별 비용을 기능별로 배분하는 방법으로서 예측 트래픽기준에 비해 서비스/기능별 사용대역이나 동시 접속을 등을 예측할 필요가 없어 적용이 용이하다. 이용자 가치기준은 이용자의 기대 가격 등으로 추정한 서비스별 효용 차이에 주목하고 이 효용 차이에 따라 NGN 설비의 비용을 서비스/기능별로 배분하는 방법이다. 이 방법은 서비스별 효용 차이를 측정하는 구체적인 수법을 검토해야 하는데, 현재로서는 서비스별 효용 차이에 대해 객관적으로 적정하다고 여겨지는 측정 및 설정 방법

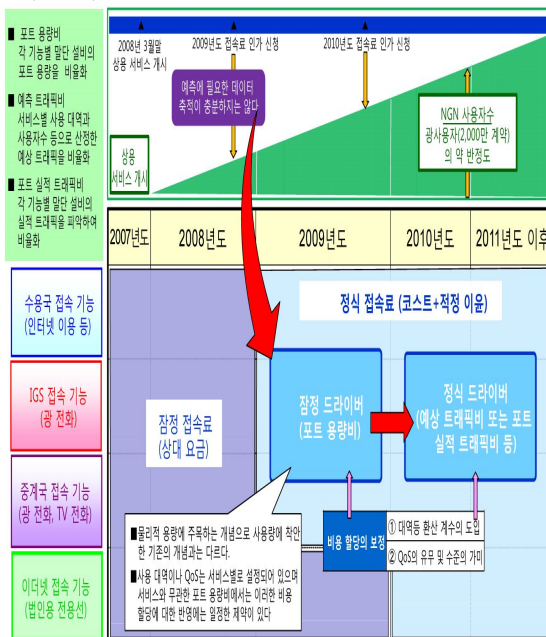
이 존재하지 않으므로 적용 한계가 있다.

이러한 다양한 원가동인이 존재하지만 관련 자료의 확보가능성에 따라 바람직한 원가동인이 달라질 수 있다. NGN망 도입기에는 예측 트래픽 기준을 채택하여 비용을 배분해야 하지만, 예측에 필요한 데이터가 아직 충분히 축적되지 않은 상태이고 또한 그 예측이 충분한 신뢰성을 가진다고는 말할 수 없는 상황이라는 점을 고려하여 잠정적으로 포트 용량기준에 의해 비용을 배분하는 것이 바람직하다. 그러나 예측 트래픽기준은 개별서비스간의 대역 차이를 환산할 수 있고 서비스별로 비용을 할당하므로 QoS의 유무 및 수준을 적절히 비용배분에 반영 가능하지만 포트 용량기준은 대역 등 환산계수에 의한 보정은 가능하지만 QoS 유무 및 수준과 현행 회계처리기준과 부합하지 않을 수 있다. 한편 도입기 이후에는 예측 트래픽 기준과 실제 트래픽 기준 중 선택 가능하며 향후 관련 자료 확보가능성 여부를 검토한 후 선정하여야 할 것이다. NGN 이용자수의 증가나 제공 서비스 확대에 따라 이용 실태와 관련된 데이터가 축적될 것으로 예상되므로 포트 용량기준을 계속 적용하는 것은 적절하지 않기 때문이다.

VI. 일본의 NGN 접속료제도 설정방향

향후 도입되는 NGN의 경우 기존망과 다른 특성을 가지고 있고 이에 따라 다양한 접속료 산정방법이 검토되고 있으며 이러한 검토에는 기존 접속료제도의 유연한 대체와 함께 NGN의 특성을 고려하는 방향으로 접속료제도 방향이 설정되어야 할 것이다. 현재 일본에서 추진하고 있는 NGN 접속료제도 설정방향을 살펴보면 (그림4)와 같다.

(그림4) 일본의 NGN 접속료제도 설정방향



일본에서는 2008년 3월 NGN서비스를 상용화함에 따라 이에 대한 추가적인 제도개선 방안을 검토하기 위해 연구회를 구성.운영하였으며 연구회에서는 (그림4)와 같이 향후 NGN 접속료제도 설정방향을 제시하고 있다. 기본적으로 NGN 도입기와 도입기 이후로 구분하고 도입기인 2009년에는 포트 용량기준을 적용하여 접속료 산정하고 2010년 이후부터는 예상 트래픽 기준이나 실적 트래픽 기준을 적용하여 NGN설비 비용을 배분할 것을 제안하고 있다.

이러한 일본의 NGN 접속료제도 설정방향은 현재 All-IP하의 상호접속제도를 검토하고 있는 우리나라에도 시사하는 바가 크다고 사료된다.

참 고 문 헌

- 1) 中山 隆, 「インターネットエコノミー」, 2002. 2.
- 2) 次世代ネットワークの接続料算定等に関する研究會, 「次世代ネットワークに関する接続料算定等の在り方について報告書」, 2008. 12.