

# IP 기반 차세대망으로의 전환을 위한 접속료 정책 방향

신현문, 최정우

한국전자통신연구원, 과학기술연합대학원대학교

hmshin@etri.re.kr, meerkat905@etri.re.kr

## Suggestions of Termination Charge Policy for Transition to IP based NGN

Shin Hyun Moon, Choi Jung Woo

ETRI, UST

### 요약

본 논문은 영국, 프랑스, 독일, 일본 등 주요국의 접속료 산정방식 동향을 참고하여 IP 기반 차세대망으로의 전환에 대응하기 위한 국내의 접속원가 산정방식이 나아가야 할 방향을 살펴본다. 유럽 내 주요국의 경우 IP기반 차세대망 전환을 완료하고 PSTN 서비스를 종료하기 위해 신규 판매를 중지하는 절차를 밟고 있으며, 이에 따른 PSTN의 접속비용 증가를 해소하기 위한 정책과 산정방식을 도입하고 있다. 일본 또한 장기간의 준비를 걸쳐 IP-LRIC 모형을 구축을 준비하고 있다. 이에 우리나라도 이를 참고하여 IP 기반 차세대망 전환에 적합한 접속료 정책을 마련해야 한다.

### I. 서론

유·무선 음성 통신망에서의 패킷화는 유선망을 중심으로 먼저 시작되었지만 진화속도 측면에서는 이동망이 더 빠르게 진행되었다고 말할 수 있다. 그 이유는 이동망에서는 세대전환 시 비교적 수월한 인프라 측면과 세대를 순차적으로 종료하면서 가입자 전환이 비교적 순조롭게 이루어 수 있는 특성이 있는 반면 유선망에서는 우선 인프라 전환비용이 상당히 소요되는 특성과 PSTN(Public Switched Telephone Network)이라는 기술방식을 쉽사리 종료할 수 없는 규제 측면의 전환장벽이 존재하기 때문이다. 그 단편적인 예로 이동망은 4G 출시에 따라 VoLTE(Voice over LTE) 제공과 함께 패킷화가 이루어져 음성과 데이터의 교환방식에 구분이 없어지고, 음성은 메인 서비스에서 여러 응용서비스 중 하나로 인식되는 계기가 되었다. 이에 반해 유선망의 경우 PSTN 망의 종료없이 성능에만 초점을 맞추고 초고속인터넷망 위주의 통신정책에 집중하다 보니 효율성을 간과한 측면이 있다. 또한 통신시장 역시 2018년 말 기준 유선전화 가입자 수는 2,585만 명으로 전년 대비 3.5% 감소했고, 유선전화 발신통화량은 179억 분으로 전년 대비 11.2% 감소한 반면, 동기간 이동전화 가입자 수는 약 6,636만 명으로 4.2% 증가했고, 이동전화 발신통화량은 1,702억 분으로 3.4% 증가한 것으로 나타났다[1].

이렇게 진화속도와 전환장벽이 각기 다른 상황에서 IP 기반 차세대망으로 전환하고 있는 현 상황은 효율적인 망 운용과 이용자 편익이라는 정책 목표를 달성하기 위해 적합한 접속료 정책 방향이 필요한 시기이다. 구체적으로는 네트워크를 현재 사용할 수 있는 가장 저렴하고 효율적인 설비와 기술로 새롭게 구축할 때의 비용으로 접속료 원가를 산정하기 위한 기술적 모형인 장기증분원가(LRIC: Long Run Incremental Cost) 방식에 일부 IP 요소를 반영할 때 발생하는 문제점을 분석하여 차세대망으로 전환과정에 적합한 접속료 정책을 마련해야 한다.

따라서 본 연구에서는 차세대망 전환과정에서 IP망 기반의 네트워크 장비 구성 등을 모형화하고 PSTN 접속비용 산정에 IP-LRIC 모형을 적용하는 국가인 영국, 프랑스, 독일과 PSTN 망을 기반으로 한 LRIC 모형을 적용하는 일본의 규제 상황을 분석한다. 그리고 이들 국가에서 현재 IP 전환으로 인해 접속원가 산정모형과 연관되어 발생했던 문제점을 도출한다.

이후 우리가 구축하는 IP 기반 차세대망에 적합한 접속료 산정방식을 제시하고자 한다.

### II. 본론

#### 1) 각국의 접속료 산정방식 동향

영국은 PSTN 접속료 비용 산정에 IP-LRIC 모형을 채택하는 방식의 표준화에 중점을 두고 있다. 영국 규제기관 Ofcom은 2017년 유선망 접속료 모델에 대한 기술선택을 결정할 때 “원가 모델은 해당 기간 중 이용 가능한 효율적인 기술에 기초해야 한다. 따라서 유선과 이동망의 코어망 부문은 원칙적으로 차세대망이 되어야 한다.”는 EU의 권고[2]를 수용했다. 즉, IP 기술에 기반한 차세대망에서 접속서비스를 제공하는 경우의 미래 예상 비용을 상향식 LRIC 모형에 의해 산정하고 PSTN에 적용한 접속료 상한 규제를 마련하고 있다. 또한, IP 기반 차세대망 전환도 유럽 내 주요 국가와 마찬가지로 이미 완료한 상태이고, 다만 가입자망으로 IP화가 진행 중인 단계에 있다. 특히 Openreach는 PSTN 종료를 위해 2023년 9월부터 WLR(Wholesale Line Rental) 신규 상품 판매를 중단하고, 2년 후인 2025년 말까지 PSTN을 종료하기 전까지 모든 가입자의 전환을 추진하고 있다[3].

프랑스 규제기관인 ARCEP 또한 효율적인 사업자와 순수 차세대망이 유발하는 증분 비용을 반영해야 한다는 EU권고에 따라 2011년 공개된 원가 산정모형인 순수장기증분원가(pure LRIC)를 바탕으로 유선착신접속요율을 단일화하는 작업을 진행하였다. 이후 ARCEP은 그 당시 모델을 기본적으로 유지하면서 IP 기반의 상호접속 모형선택과 입력 데이터 갱신 등 일부 개선작업을 진행했다[4]. 또한, 유럽의 타 주요국과 마찬가지로 IP기반 차세대망으로의 전환이 이루어졌으며, 특히 지방자치단체별로 점진적인 전환 방향에 따라 그 첫 번째 단계로 Orange가 2023년 10월부터 PSTN을 종료할 수 있도록 추진 중이다[5].

독일은 차세대망 전환 단계로서 PSTN과 차세대망을 병행 운용하고 있다. 이 과정에서 음성 통화량 감소, 병행 운용을 위한 PSTN 망 유지비용, 트래픽의 점증에 따른 차세대망 단계별 확장 등의 원인으로 접속 비용이 증가하였다. 이에 독일 규제기관인 BNetzA는 서비스 권역을 통합하는 구

간 단일화를 통한 접속료 단일화로 결국 IP 기반 차세대망으로의 전환장벽이 제거되는 효과를 보았는데, 이는 결국 많은 접속비용을 들이지 않고 PSTN 망의 단계적 종료를 큰 역할을 하였다[6]. 그동안 독일은 매년 가입자의 10%~20% 정도를 전환하여, 2020년 3월 이미 98.9%의 가입자가 전환을 완료한 상태이고 2020년 말에 PSTN을 종료할 예정이다. 이러한 상황에서 유선전화 가입자들은 PSTN과 IP기반 차세대망에 접속하고 있으며, 대부분 PSTN 상호접속 서비스가 제공되며 접속료 원가산정 또한 PSTN 비용을 근거로 하고 있으며, 접속료 인가 결정 시 PSTN 상호접속을 고려하고 PSTN망의 “효율적인 서비스 제공 비용”에 적합하게 맞추는 것이 정당하다고 판단하고 있다.

또한, 유럽 전체로 보면 EU 회원국 중 27개국에서 유선전화의 착신접속료 산정에 장기증분원가 방식이 채용되고 있다. 더욱이 그중 24개국은 공통비용을 포함하지 않는 순수장기증분원가 방식을 적용하고 있다. 이에 2018년 12월 시행된 EECC(European Electronic Communications Code)는 EU 전역에 걸친 음성 접속료의 상한규제 방식이 도입되었다. 단일 상한 요율은 IP 코어망을 적용한 LRIC 모델에서 산정하도록 규정하고 있다[7].

일본은 제1종 지정 전기통신설비에 관한 접속료 산정방식으로 1998년도 이후 제1종 지정 전기통신설비 연결회계규칙에 따라 실제비용방식을 적용했다. 이후 우정성은 접속료 산정 모델 구축을 위해 1997년 3월 설치한 “장기증분비용모델 연구회”를 통해 2000년 5월 전기통신사업법의 일부 개정으로 제1종 지정 전기통신설비 중 가입자교환기 등에 대한 접속료는 LRIC 방식으로 산정하게 되었다. LRIC 모델은 1999년 9월에 1차 모델이 수립된 이후 수차례의 재검토가 이루어졌고, 가장 최근인 2017년 제8차 모델이 채택되었다[8]. 이와 더불어 일본은 2025년 PSTN 종료를 위해 2015년부터 PSTN 서비스 신규판매를 중단한 상태이다. 특히 연구회는 제3차 모델을 검토하던 2003년부터 IP망으로의 이행을 대비하여 IP-LRIC 모델을 검토하기 시작했다. 5차 모델 시행 중 음성 트래픽의 감소와 IP망으로의 전환 진전 등 PSTN과 미래 환경 변화 이슈가 제기되었고, 이에 대응하기 위한 검토 사항이 6차 모델에 반영되었다. 제7차 모델에 이르러서야 PSTN 접속료 산정을 전제로 한 IP-LRIC 모델을 구축하였다. 증계교환기와 상호교환기 등 PSTN 설비가 2025년경 유지한계를 맞이하는 가운데, 연구회는 향후 PSTN을 순차적으로 IP망으로 전환하는 계획에 따라 접속료 산정방식에 대한 IP-LRIC 모델의 적용 가능성을 지속적으로 검토할 예정이다. 그러나 오랜 준비에도 불구하고 최근 접속료 원가의 감소율보다 트래픽의 감소율이 더 높아서 접속비용의 상승으로 이어지는 결과를 초래하였다.

한편 국내에서는 2001년 처음으로 반전자교환기를 대체하고 음성과 데이터의 통합이 가능한 패킷장비 도입을 목표로 Pre-NGN을 시작하였으며, 대내외 상황 변화를 반영하여 점차 범위를 확대하고 있다. 정부는 차세대통합네트워크(NGN) 개념에 방송망까지 통합하기 위한 BcN 정책을 추진하고 있으며, 사업자들도 유무선 통합 및 통신방송 융합 등 각종 신사업 진출과 정부의 BcN 정책 협력 차원에서 관련 사업을 지속적으로 추진하고 있다. PSTN에서 제공되는 일반전화 서비스의 연속성이 유지되도록 전환한다는 방침으로 시외교환시설의 IP화는 이미 완료되었으며, 시내교환망의 경우 이에 미치지 못하는 못하지만, 점진적인 전환이 이루어지고 있다.

## 2) 접속료 정책 방향에 대한 시사점

먼저 유럽 주요국에서는 코어망은 IP망을 기본으로 순수장기증분원가 방식인 IP-LRIC 방식을 기초로 접속료를 산정하고 있다. 그리고 이미 유럽의 주요국에서는 차세대망으로 전환을 위해 이러한 정책과 더불어 기존

PSTN 망 종료를 위하여 PSTN 신규가입을 중단하는 조치를 시작으로 종료 절차를 밟고 있다. 이러한 정책적인 노력은 전환과정을 거치는 과정에서 PSTN 망을 계속 유지할 경우 접속료 측면에서는 인하보다는 인상 요인이 더 크다는 경험으로부터 터득한 점이라고 볼 수 있다. 특히 순수장기증분원가 방식 적용이 최근에 이루어졌고 이에 벤치마킹 방식까지 혼용해서 산정하는 독일의 경우 PSTN 고정비용으로 인한 접속 비용 상승을 유발한 점과 접속비용에 NTS(Non Traffic Sensitivity) 비용까지 포함하는 일본에서 접속료 인상 요인으로 작용하여 IP-LRIC 적용을 검토하고 있다는 점은 시사하는 바가 크다.

또한, 본 논문에서 살펴본 해외 주요국의 차세대망 전환은 우리보다 망 주도의 정책을 보다 체계적으로 펼치고 있다는 점과 전환 완료 시 망 효율성을 통한 접속료 인하로 이어지게 하여 최종적으로는 이용자 편익 향상으로 이어질 수 있도록 하는 정책 방향을 설정하고 있다.

## III. 결 론

이용자의 통신 수요 패턴은 이미 이동과 데이터로 바뀐 지 오래이며 이러한 경향은 지속될 것으로 보여 전체 응용서비스에서 음성이 차지하는 비중 감소 또한 가속화할 것으로 보인다. 또 한편으로는 유·무선 기술진화에 따른 효율적인 차세대망으로 전환이 더 빠르고 촘촘히 이루어질 것으로 보인다.

이렇게 기존과는 다른 차원의 통신환경으로 전환되고 있는 상황에서 망 효율성과 요금인하라는 정책목표를 달성하기 위해서는 상호접속 측면의 적절한 정책 방향 설정이 필요한 상황이다. 먼저 망 효율성 측면에서는 성능 위주의 정책뿐만 아니라 기존 망에 대한 적시의 출구정책을 세워 통신망을 효율적으로 운용할 수 있는 제도적 뒷받침도 있어야 한다. 특히 이동망에 집중된 전환정책에 그치지 않고 상대적으로 전환장벽이 높은 유선망에서도 동일하게 제도적인 뒷받침이 필요한 시점이다. 다음으로 접속료 산정방식은 순수장기증분원가 방식인 IP-LRIC 방식을 적용하여 전환기의 접속료 인상 요인을 없애고 전환 후 유·무선 IP 기반 통합시 발생할 수 있는 전환장벽을 없애는 측면에서도 IP-LRIC 모형 적용이 필요하다고 판단된다.

## 참 고 문 헌

- [1] KISDI, 통신시장 경쟁상황 평가(2019년도), 2019. 11.
- [2] Official Journal of the European Union, Commission Recommendation of 7 May 2009 on the Regulatory Treatment of Fixed and Mobile Termination Rates in the EU, May 20, 2009.
- [3] <https://www.openreach.com/news/openreach-to-consult-communication-provider-customers-on-switch-to-digital-phone-services-by-2025/>
- [4] ARCEP, Décision n° 2011-0926 en date du 26 juillet 2011
- [5] French Telecommunications Federation, White Paper 2017 - Recommendations of the working group of the French Telecommunications Federation, 2017.
- [6] Bundesnetzagentur, Decision in the administrative procedure due to the request from 21.09.2016 for approval of the fees for termination and delivery services in the fixed network of the applicant in the context of network interconnections (so-called "transit charges")
- [7] Directive (EU) 2018/1972 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 establishing the European Electronic Communications Code.
- [8] 長期増分費用モデル研究會, 長期増分費用モデル研究會 報告書, 2020. 2.