

PSTN 종료 관련 해외 주요국 동향과 국내 현황

Trends in Major Countries Related to PSTN Shutdown and Domestic Status

정선구 (S.K. Jeong, skj0102@etri.re.kr)
 이광희 (K.H. Lee, lkh@etri.re.kr)
 이형직 (H.J. Lee, hyeongjiklee@etri.re.kr)

기술경영연구실 연구원
 기술경영연구실 책임연구원
 기술경영연구실 선임연구원

ABSTRACT

Along the advancement of mobile networks, fixed telephone networks are gradually advancing from legacy networks based on copper and circuit-switches to optical cables and packet-switched IP networks. Incumbent fixed-line telephone operators are facilitating the introduction of IP networks and are gradually converting to IP-based facilities according to the investment plans for each operator. As the PSTN's IP conversion exceeds a certain level and VoIP; (an alternative service); is activated, some countries; such as Europe; are considering terminating the PSTN service, centering on operators. In this paper, trends in the procedure, timing, and major issues related to the termination of an overseas PSTN are examined. The domestic status is also examined.

KEYWORDS PSTN, VoIP, BcN, PSTN 종료, All-IP

1. 서론

2003년 IMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000) 상용화, 2006년 HSDPA(High Speed Downlink Packet Access) 기반 전국망 서비스 시작, 2011년 LTE(Long Term Evolution) 상용화, 2019년 5G 상용화 등, 이동전화망과 서비스가 점차 고도화된 것과 마찬가지로, 유선전화망 또한 과거 동선과 회선교환(Circuit Switched) 기반의 레거시 망에서 광케이블과 패킷교환(Packet Switched) 방식의

IP(Internet Protocol)망으로 점차 고도화되고 있다. 국내 시내전화 가입자 수는 2020년 8월 기준 1,309만 회선(과학기술정보통신부 통계)으로 2016년 말 대비 16.9% 감소하는 등 매년 감소하고 있으나, 2000년 인터넷전화(VoIP: Voice over Internet Protocol) 서비스 도입¹⁾, 2000년대 초중반부터 추진된 PSTN(Public Switched Telephone Network)의 IP망 전환

1) 인터넷전화는 2000년 처음 국내 도입되었으나, 기간통신 역무로 지정된 것은 2004년으로, 이후 2005년 KT 등 7개 사업자를 허가함[1]

* DOI: <https://doi.org/10.22648/ETRI.2020.J.350607>

* 본 연구는 2020년 과학기술정보통신부와 복수의 기간통신사업자들의 지원을 받아 수행한 연구결과(20ER1510)의 하나임.



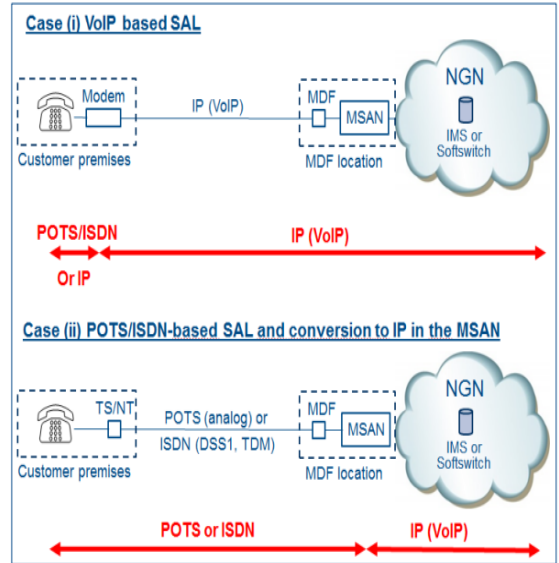
등 가입자 수 감소와는 별개로 유선전화망(시내전화, 시외전화, 인터넷전화)의 고도화는 꾸준히 진행되고 있다. 선발 유선전화 사업자들은 통신시장의 중심이 유선전화에서 이동전화, 음성서비스에서 데이터서비스로 점차 전환됨에 따라 유·무선 통합 백본망 구축, 융합서비스 제공 등이 가능한 IP망 도입을 추진하였다. PSTN 기반의 시내교환기(LE: Local Exchange), 중계교환기(Tandem), 시외교환기(Toll) 등 서킷교환 기반의 장비는 공급이 감소·중단되었으며, 노후 장비의 대개체 및 유지보수에 제약이 발생하고, 운영비 부담이 증가하여, 사업자별 투자계획에 따라 단계적으로 IP 기반 설비로 전환하고 있다. PSTN의 IP 전환이 일정 수준 이상 이루어지고, 대체 서비스인 VoIP 서비스가 활성화됨에 따라 유럽 등 일부 국가에서는 사업자를 중심으로 PSTN 서비스 종료를 검토하고 있다. 그러나 유선전화는 필수재로서 대부분의 국가에서 보편적 서비스로 제공되고 있어, PSTN 서비스 종료를 위해서는 단순히 망의 진화 외에 신중한 접근이 필요하다.

본 고에서는 PSTN 종료와 관련하여 종료 시점 및 절차, 기술적, 정책적 고려사항 등의 이슈를 중심으로 해외 주요국의 동향을 먼저 살펴보고, 현재 국내 현황을 알아보려고 한다.

II. 해외 주요국 PSTN 종료 계획 및 이슈

1. 유럽

대부분의 유럽 유선사업자들은 백본망을 IP기반 차세대망으로 전환을 마무리하고, 다음 단계인 가입자망을 IP로 전환시키는 과정, 즉 PSTN이나 ISDN(Integrated Services Digital Network) 기반의 유선전화서비스를 종료시키는 작업을 진행 중에 있다. BEREC 보고서[2]에 따르면 조사에 응답한 유럽 31



출처 BEREC, "Case studies on migration from POTS/ISDN to IP on the subscriber access line in Europe," 2016. 10.

그림 1 가입자망 IP 전환 옵션[2]

개국 중 23개국이 PSTN을 차세대망(NGN: Next Generation Network)으로 전환 완료 또는 추진 중으로 나타났다. 동 보고서에 의하면 IP 전환 추진 국가 23개국 중 19개국(독일, 덴마크, 이탈리아 등)이 광가입자망 기반의 VoIP 서비스를 제공, 16개국(독일, 덴마크, 그리스 등)이 그림 1의 Case (ii)와 같이 동선을 활용한 VoIP 서비스를 제공할 계획으로, 15개국(독일, 덴마크, 네덜란드 등)은 광케이블과 동선을 모두 이용하여 VoIP를 제공할 것으로 보인다 [2].

그 중 영국, 독일, 네덜란드, 프랑스 등 몇몇 국가는 PSTN 서비스를 종료 또는 향후 종료를 결정한 것으로 나타났다(표 1 참조)[3].

강제로 종료하거나, 프로모션을 통한 가입자 유도 등 PSTN 서비스를 종료하기 위한 사업자들의 전략과 일정들은 국가마다 상이한 것으로 나타나고 있지만, PSTN 종료에 따라 규제당국이 고민하는 정책 이슈들은, 종료 일정의 공개 및 투명성, 긴

표 1 유럽 주요국 PSTN 종료 시점

국가	PSTN 종료 시기
영국	2025년
독일	2018년
네덜란드	2019년
프랑스	2023년(1차 종료)
에스토니아	2017년
포르투갈	2020년
폴란드	2025년

출처 WIK-Consult, "Copper switch-off: A European benchmark," 2019. 3.

급전화 체계 마련, 상호접속 규제 등 유사한 형태를 보이고 있다. 이 절에서는 PSTN 종료를 결정한 유럽 국가 중 영국과 프랑스의 사례를 PSTN 종료 관련 규제당국이 논의하였던 정책 이슈를 중심으로 살펴본다.

가. 영국

2025년 말까지 PSTN 철거를 발표(2017년 11월)한 Openreach를 포함²⁾[4], 영국의 통신사업자들은 광대역망으로 진화하고 있으며, 이에 따라 PSTN 서비스가 VoIP로 대체되고 있다.

영국의 규제기관 Ofcom은 IP망으로의 진화 과정에 소비자 불편이 최소화되어야 함을 인지하고, 관련 생태계가 취해야 할 조치와 함께 번호관리, 접속정책 등 규제정책 어젠다를 언급한 보고서[5]를 발표하였다(2019년 2월). 동 보고서에서, Ofcom은 고객의 VoIP 전환을 원활히 지원하기 위한 주요 생태계 구성자로서 Ofcom 자신과 Downstream 서비스 제공자와 고객, 그리고 통신서비스 사업자를 언급하고, IP 전환을 위한 각 주체별 역할에 대한 기대를 보고서에 담았다. 특히, 통신사업자들에게는

Downstream 서비스 사업자와의 협력, 전환 고객의 지원, 긴급서비스 요구사항 준수 그리고 지속적인 유선전화서비스 제공을 강조하였다. 긴급서비스 제공 측면에서 VoIP 전화는 교환국에서 전원이 공급되는 PSTN과 달리, 정전 상황에서 제 기능을 하지 않을 가능성이 있다는 것을 언급하면서, Ofcom은 2018년 10월에 VoIP 사업자에게 정전 동안 긴급통신 기관에 대한 중단 없이 연결(접속)을 보장해야 하는 의무를 이행할 수 있는 방법에 대한 지침을 발표하였는데, PSTN 종료 후에도 동 지침이 적용될 것임을 밝혔다. 지속적인 유선전화서비스 제공 측면에서는, IP 전환이 완료된 이후에도 고객이 여전히 유선전화서비스를 원하면 광대역 연결이 필요한데 광대역통신 커버리지가 제공되지 않는 지역에는 서비스 제공이 불가능할 수 있음을 언급하였다. 다만 Ofcom은 광대역서비스에 대한 보편적 서비스 제공 의무가 2020년에 법제화되었고, 그리고 BT와 KCOM이 유선전화 보편적 서비스 사업자로 지정되어 있는 사항들을 고려하면 향후에도 광대역통신 환경하에 지속적인 유선전화서비스가 제공될 수 있을 것으로 판단하였다.

한편, Ofcom은 VoIP 전환에 대비하여 검토하고 있는 규제 이슈로 전화번호 정책과 상호접속 정책을 언급하였다. 전화번호 정책에서는 IP 전환 후의 유선전화에 지리적 위치 정보를 제공하는 지역전화번호 제도를 유지하는 것이 적절한지 고객과 기업의 관점에서 검토할 필요가 있다는 의견을 제시하였다. 상호접속 정책에서는 IP망에서는 사업자 간 상호접속 연결이 매우 단순해짐에 따라 중계서비스 제공을 위한 사업자 간 경쟁이 치열해질 수도 있음을, IP 융합에 따라 유선전화와 이동전화 간의 도매가격의 차이가 발생하지 않을 가능성, 그리고 개방형 접속(Open Access)과 상호접속 규제를 받지 않는 타 플랫폼과 경쟁을 고려한 도매가격 설정의

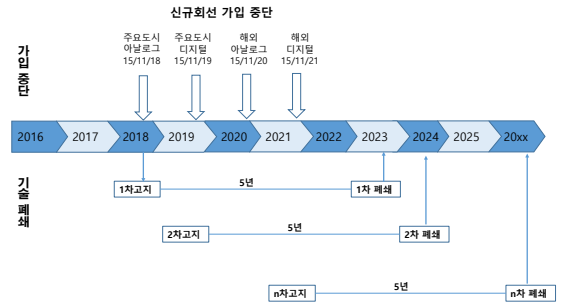
2) Openreach는 2025년 PSTN 종료, 2023년 9월 신규 WLR (Whole Line Service) 판매 종료, 2025년 12월 WLR 종료 계획을 발표함[4]

필요성을 제시하였다.

또한 2019년 4월, Ofcom은 IP 전환에 따른 미래의 상호접속 및 호(Call) 착신 서비스에 대한 세부 규제 이슈에 대한 보고서를 발표하였다[6]. 동 보고서에서는 BT의 IP 착신 서비스 제공이 타 사업자들의 호 착신 비용 증가, 네트워크 기술전환 시기 조정 등에 영향을 미칠 수 있어 BT의 착신 요금을 규제하는 방식에 대한 검토가 필요하며, IP 전환이 투명하고 예측 가능하게 이루어질 수 있도록 BT의 전환 일정표 공개를 요구하였다. 상호접속 규제 부문에서는 BT의 IP 전환이 완료될 경우, 시장지배력 약화에 따라 BT 규제가 필요하지 않을 것으로 판단하지만 전환기간 동안에는 TDM(Time-Division Multiplexing) 접속의 필요성 등의 이유로 BT의 IP망 상호접속 규제는 여전히 필요한 것으로 의견을 제시하였다. 또한 IP 전환이 이루어지면 소규모 통신사업자들은 타 대형 통신사들을 통해 E2E(End to End) 연결을 이용할 수 있어, BT의 E2E 역할은 축소될 것으로 예상되어 관련 규제에 대한 검토가 필요함을 제기하였다. 한편, IP 상호접속 기술표준의 부재는 IP 네트워크 구축 및 상호접속 증가에 따라 통화품질, 고품위 통화품질 개발, TDM 상호접속 그리고 단말기 장비 호환성 등에서 잠재적인 문제를 내포할 수 있어 IP 상호접속 기술표준 검토를 규제 정책의 어젠다로 언급하였다.

나. 프랑스[7]

2014년 프랑스 1위 통신사업자인 Orange는 PSTN 장비의 노후화와 공급 문제에 따른 지속적인 서비스 품질 보장이 어렵다는 배경하에 다른 사업자와 Arcep에게 PSTN 기반 서비스를 향후 10년 동안 점진적으로 종료할 계획을 밝혔다. 2016년 2월 프랑스 규제기관 Arcep은 Orange의 PSTN 종료 계획에 대한 언급에서, 유선전화 시장에서의 지배



출처 Arcep, "L'arrêt progressif du réseau téléphonique commuté(RTC)," 2019. 12., <https://www.arcep.fr/demarches-et-services/utilisateurs/consommateurs-arret-rtc.html>

그림 2 Orange의 PSTN 기반 서비스 종료 일정 계획[9]

적 사업자에게 부과되는 의무를 다룬 2014년 9월 결정문 2014-1102에 명시된 바와 같이 Orange의 네트워크 합리화 결정에 반대하지 않으며, 다만 업계에 미치는 영향을 고려하여 최소 5년 전에 PSTN 중단에 대한 고지가 이루어져야 함을 밝혔으며, 또한 Orange가 명확한 PSTN 종료 일정 계획을 밝히지 않았음을 언급하였다[8].

2019년 Arcep이 발표한 자료[9]에 따르면 Orange France는 신규가입 중단과 기술의 폐쇄 측면에서 PSTN 기술의 점진적 폐쇄 일정 계획을 수립하고 있음을 알 수 있다(그림 2 참조).

일정표에 따르면 Orange의 프랑스 국내 PSTN 기술 폐쇄는 2023년에 예정되어 있으며, 이후 ISDN과 국제통신 관련 PSTN, ISDN 종료가 뒤따를 것으로 보인다. Plum[10]은 프랑스의 PSTN 기반 음성서비스 가입자 감소 추세의 지속 및 Orange의 PSTN 기반 서비스 종료 계획에 따라 PSTN 기반 서비스는 강제 전환 없이 2030년까지 종료될 것으로 전망하고 있다.

Arcep은 PSTN 종료와 관련하여 최종 사용자 보호 및 이해관계자 간의 공정하고 효과적인 경쟁을 보장하는 것을 정책목표로 하고 있으며, 2016년부터 All-IP 전환 관련 이슈 및 진행 상황을 논의하기

위해 2개월마다 Orange 및 타 사업자들과 정기회의를 개최하고 있다. 타 국가의 규제기관들과 마찬가지로 Arcep는 유선전화의 보편적 서비스 제공 의무와 VoIP 품질과 긴급통화 이슈를 PSTN 종료 관련 주요 규제정책 이슈로 논의하였다. 프랑스의 경우, 기술방식에 상관없이 유선전화의 보편적 서비스가 제공되기 때문에 PSTN 종료 이후에도 유선전화의 보편적 서비스 제공에는 영향이 없을 것으로 판단하고 있으며, VoIP의 경우 PSTN과 동일한 전화품질 유지와 정전 시 통화 구현을 위한 별도의 규제는 없지만 전원공급 장치 등 정전을 대비한 장치 사용을 권고하고 있다. 한편 프랑스의 경우 VoIP 전화번호에 지역코드가 포함되어 있어 긴급통신 기관에 발신자의 위치정보 전달이 가능하다.

2. 일본[11-14]

일본의 유선사업자인 NTT동일본·NTT서일본(이하 NTT동·서)은 유선전화 가입 계약 수가 감소하는 추세와 2025년으로 예상되는 PSTN 장비의 유지보수 및 수명 문제 등을 고려하여 2025년 1월까지 IP망으로 전환하겠다는 계획을 2010년 11월에 발표하고, 2015년 11월에는 이를 구체화하는 계획을 발표하였다.

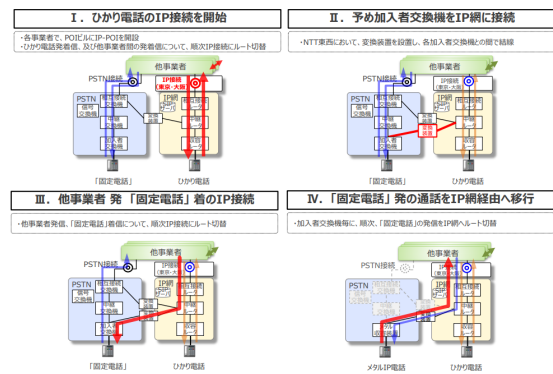
총무성은 NTT동·서가 추진하는 IP망의 모습이나 전환 방식이 이용자와 사업자에게 큰 영향을 미칠 것이라는 판단하에 정보통신심의회에 ‘유선 전화망의 원활한 이행 방식’에 대해 자문을 요청하였고(2016년 2월), 정보통신심의회는 2017년 3월에 1차 답신을, 동년 9월에 2차 답신을 제출하였다. 해당 답변에는 IP 전환 후 유선전화망에 대한 기본적인 방향과 전환 이슈에 대한 방향성을 제시하고 있다.

가. NTT동·서의 전환 계획

NTT동·서는 IP망으로의 전환이 일어나더라도 가입자회선은 기존의 동선을 이용하되 코어망은 IP 기반으로 제공되는, 가입자 입장에서는 맥내 공사와 전화기 교체가 불필요한, 동선 기반 유선전화를 제공할 것으로 발표하였다. 다만, 지자체 요청에 따른 케이블 지중화 등으로 동선의 철거 및 재설치가 필요한 경우, 동선을 다시 설치하지 않고 광케이블이나 무선방식을 통해 음성서비스를 제공할 계획임을 밝혔다.

전환계획은 4단계에 걸쳐 이루어지는데, 1단계에서는 광 기반 인터넷전화의 상호접속을 패킷방식으로 전환하고, 2단계에서는 가입자교환기와 중계라우터 간에 변환장치를 설치하고, 3단계에서는 타 사업자 발신, PSTN 유선전화 착신 호에 대해 패킷방식을 일부 적용하고, 그리고 마지막 4단계에는 PSTN 유선전화 발신까지 포함하여 모두 패킷방식으로 전환할 계획이다(그림 3 참조) [12, 14].

한편, NTT동·서는 IP 전환이 이루어짐에 따라 동선 기반 유선전화의 기본료는 가능한 한 현



출처 NTT, “固定電話のIP網移行後のサービス及び移行スケジュールについて,” 2017. 4., https://www.soumu.go.jp/main_content/000477770.pdf

그림 3 NTT동·서의 유선전화망 IP 전환 계획[14]

PSTN 전화와 동일한 수준으로, 통화료는 무관하게 동일요금을 적용하는 것으로 발표하였다.

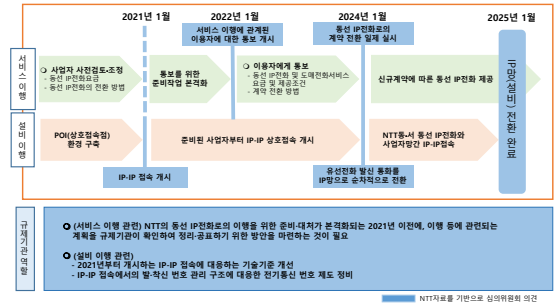
나. 정보통신심의회 주요 답신 내용[15]

정보통신심의회에서는 우선 IP 전환에 따른 장점으로 거리에 의존하지 않는 통화로 저렴한 요금이 실현되고 접속회선의 광케이블 구축으로 광대역 등 고품질의 다양한 서비스가 제공될 수 있음을 언급하면서, IP 전환에 따라 예상되는 이슈와 해당 이슈별 정책 방향을 제시하였다. 이용자 측면에서는 IP 전환의 예측 가능성을 확보하고, 안전이 확보되는 양질의 저렴하고 다양한 서비스를 선택할 수 있는 환경을 조성하는 것으로 목표로 IP 전환에 대한 인식 제고, 유선전화 신뢰성·품질·요금수준 확보, 보편적 서비스 및 요금규제의 적용, 이용자 보호와 관련된 이슈를 선별하여 방향성을 제시하였다. 또한 사업자 측면에서는 공정경쟁 환경 조성, 예측 가능성 확보, 양질의 저렴하고 다양한 서비스를 제공할 수 있는 환경을 조성하는 것을 목표

표 2 (정보통신심의회) IP 전환이슈 및 정책 방향성[15]

구분	전화이슈 및 정책 방향성
이용자 측면	<ul style="list-style-type: none"> • (인식제고) IP망 전환 계획 세부 정보 공개를 NTT동·서에게 요구, 총무성은 이용자 인식 제고 활동 및 필요한 경우 관련 제도 정비 • (전화품질) PSTN 유선전화와 유사한 수준의 품질 보장 및 관련 기술기준 마련 • (긴급통신) 긴급통신 시, 회선유지기능을 제공하지 않고 콜백(callback) 기능 제공 • 보편적서비스 제공 및 요금규제 부과 • 종료 서비스(예, INS넷: Information Network System Net) 관련 이용자 보호 계획 마련 및 이행 사항 모니터링
사업자 측면	<ul style="list-style-type: none"> • (상호접속제도) IP망 간 접속을 위한 접속규칙이나 기술기준 정비 • (번호이동) PSTN 유선전화와 광 기반 인터넷 전화 간의 양방향 번호이동 시행 • 현재 시행 중인 PSTN전화의 사업자 사전선택제공을 유선전화망의 IP 전환 시에는 미제공

출처 총무성 홈페이지, https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban02_02000230.html



출처 총무성 홈페이지, https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban02_02000230.html

그림 4 IP망 전환 서비스·설비 이행 일정 및 규제기관 역할[15]

로 사업자 간 상호접속 제도 개선, 유선전화 번호이동, 사업자 사전선택, 유선전화 발신 이동전화 착신 요금과 관련된 이슈를 선별하여 방향성을 제시하였다(표 2 참조).

2차 답신에서는 NTT동·서의 전환 계획을 기반으로 IP망으로의 원활한 전환을 위한 일정을 구체화시켜 사업자와 규제기관에게 요구되는 활동들을 정리하였고, 긴급통보의 확보, 보편서비스로서의 유선전화, IP 전환 이행 관련 과제 등 1차 답신의 개별과제에 관한 구체적 방향성을 제시하였다(그림 4 참조).

III. PSTN 종료 관련 국내 현황

현재 국내에서는 PSTN 서비스 종료에 대한 구체적인 계획에 대해서는 공식적으로 논의된 바가 없는 것으로 보인다. 앞서 살펴본 해외사례를 참고하면, PSTN 서비스 종료 절차는 크게 세 단계로 구분할 수 있다. 1단계는 망 고도화 단계로 전화망의 IP화 등을 통해 PSTN 서비스를 대체할 수 있는 유선전화서비스 제공 여건이 기술적으로 갖추어져야 한다. 2단계로는 점진적인 서비스 종료를 위하여 PSTN 신규 회선의 가입 중단이 필요하다. 만

약 신규 회선의 가입 중단이 되지 않는다면 서비스 종료 시 대체 서비스로의 강제 전환이 필요하게 된다. 신규 가입 중단으로 가입자 수가 자연적으로 감소한다면, 마지막 3단계로 PSTN 서비스 종료가 이루어진다. PSTN 종료를 결정하고 계획을 수립한 해외 국가의 사례를 보면, 서비스 제공 사업자가 자율적으로 서비스를 종료하더라도 각종 규제 이슈가 발생할 수 있어, 이에 대한 고려가 필요하다. 이 절에서는 앞서 살펴본 해외 주요국의 PSTN 종료 동향을 참고하여, 국내 현황을 살펴보고자 한다.

1. PSTN의 IP망 전환 현황

국내에서는 2000년 초반 유선전화 선발사업자인 KT가 노후화된 반전자교환기의 대체와 음성과 데이터 통합을 목표로 패킷교환기 도입을 위한 NGN 전략을 도입하였다. 한편으로 정부는 2004년 중장기 네트워크 발전 로드맵으로 통신, 인터넷, 방송 등 융합된 광대역 서비스 제공을 위한 광대역통합망(BcN: Broadband Convergence Network) 구축 사업을 수립하였다. 정부의 BcN 사업은 2004~2005년 기본 인프라 확보를 위한 요소기술 개발, 초기 융합서비스 발굴 및 시범서비스 제공 등의 BcN 인프라 기반조성 단계(1단계), 2006~2007년 BcN 활성화를 유도할 수 있는 고품질 융합서비스 발굴 및 시범서비스 제공 등의 본격 구축 단계(2단계), 2008~2010년 통신방송 융합 및 유비쿼터스 서비스 모델 발굴 및 제공 등의 완성 단계(3단계)로 7년간 3단계에 걸쳐 추진하였다 [16,17]. KT는 유·무선 통합 및 융합 서비스 제공을 위해 정부의 BcN 사업에 맞추어 NGN 전략을 BcN으로 명칭을 변경하고, 음성과 데이터 통합을 위한 교환망 전환 중심의 BcN 전략을 수립, PSTN

을 IP 기반의 제어 및 서비스망과 IP 교환망으로 고도화하는 KT-BcN 계획을 수립하였다. KT의 BcN 전환은 크게 가입자망(가입자선로), 시내교환망, 시외/중계교환망으로 구분할 수 있는데, 이 중 가입자망은 몇몇 유럽국가 및 일본 사례와 유사하게 기존의 동선 시설을 활용하고 있다. 시내/시외전화 서비스 제공에 있어, 기존 동선 시설을 활용하는 IP망 전환은 사업자의 BcN 전환 전략의 일환으로 광가입자망 구축과는 별개로 해석할 필요가 있다³⁾. 2020년 8월 기준 KT의 인터넷전화(VoIP) 가입자 수는 313만 회선, 초고속인터넷 가입자 수는 909만 회선으로, 초고속인터넷 가입자의 59.2%에 FTTH(Fiber to the Home) 기술로 서비스를 제공하고 있으며, 광케이블을 기반으로 하는 FTTH와 LAN(Local Area Network) 기술로 제공 중인 가입자는 96%에 달한다(과학기술정보통신부 통계). 더욱이 2020년 초고속인터넷 보편적 서비스 제도가 시행됨에 따라 향후 광가입자망 커버리지는 더욱 넓어질 것으로 예상된다. 한편 KT는 2020년 10월 ‘유선망 광인프라 촉진 계획(안)’을 정부에 제안하였는데, 이는 2021년부터 5년간 5~7천억 원을 투자하여 유선망을 고도화하는 것으로, 1단계로 2023년까지 구리선 전용 교환기를 철거하고 광 기반의 신형 교환기로 대체하며, 2단계로 2024~2025년 가입자 인입 구리선을 광케이블로 최대한 대체하는 것을 목표로 한다[18]. 시외/중계교환망은 중계교환기(Tandem)와 시외교환기(Toll)를 게이트웨이(TGW: Trunk Gateway) 장비로 대체하여, 현재 IP화가 완료되었다. 시내교환망은 원격교환장치(RSS: Remote Subscriber Switch system)와 시내교환기(LE)를 가입자 수용을 위한 게이트웨이(AGW: Access

3) BEREC 보고서[2]에 의하면 다수의 국가가 동선을 활용한 VoIP 서비스 제공을 계획하고 있으며, 광케이블 기반 VoIP 서비스와 병행 제공할 계획임

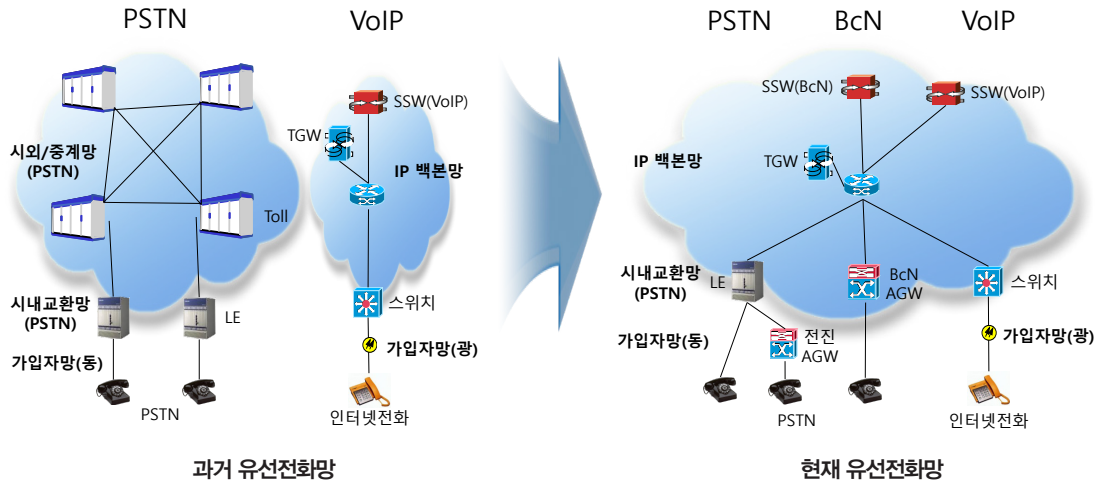


그림 5 과거 유선전화망과 현재의 유선전화망 구조 변화

Gateway)와 호 제어를 위한 소프트스위치(SSW: Soft Switch)로 대체하고 있는데, 노후화된 장비와 신규 시설에 대해 우선적으로 전환하고 있어 IP화가 점진적으로 이루어지고 있다. 이에 따라 시내교환망의 IP화는 상대적으로 지연되고 있어, 현재는 시내교환망의 PSTN 설비와 BcN 설비가 공존하는 구조로 시내/시외전화 서비스가 제공되고 있다. 또한 과거에는 PSTN과 VoIP 서비스는 각각 별도의 망에서 제공되었으나, PSTN의 IP 전환에 따라 가입자구간의 제공 매체 차이는 있으나, 동일한 IP 백본망을 공유하여 서비스를 제공할 수 있게 되었다(그림 5 참조).

2. 국내 PSTN 서비스 종료 이슈

앞서 살펴본 바와 같이, 국내는 유선전화망의 IP화(1단계)가 상당 수준 진행된 것으로 볼 수 있다. 전국으로 호를 소통하기 위한 백본망(시외교환망)의 IP화가 완료되었으며, 시내교환망의 IP화는 다소 지연되고 있으나 가입자 수용 설비(AGW)의 대

체 또한 상당 수준으로 진행되었고, 2025년까지 광 인프라 구축 투자도 계획 중에 있다. 2020년 8월 기준 국내 인터넷전화(VoIP)의 가입자 수는 1,097만 회선으로 시내전화 가입자 수에는 다소 미치지 못하나, 초고속인터넷 가입자 수는 2,226만 회선(과학기술정보통신부 통계)으로 VoIP 서비스 제공을 위한 인프라는 충분히 확보된 것으로 볼 수 있다⁴⁾. 국내의 망 고도화가 상당 수준 진행되었음에도, 아직 2단계(PSTN 서비스 신규 가입 중지)에 대해서는 공식적으로 확인되지 않고 있다. 예를 들어, 2020년 현재 국내 사업자의 PSTN 신규 서비스 가입은 가능한 상황이다.

만약 향후에 국내 유선전화 사업자가 PSTN의 신규 가입을 중단 및 서비스 종료 계획을 수립한다고 가정한다면, 보다 앞서 계획을 수립한 해외 주요국의 사례를 감안하여 다음과 같은 몇 가지 이슈를 고려할 수 있을 것으로 보인다. 먼저 운영적

4) 초고속인터넷과 인터넷전화(VoIP)는 동일한 가입자회선을 통해 제공되므로, 초고속인터넷 제공 가능 시 인터넷전화 또한 제공 가능함

인 측면에서, 종료 계획이 수립되면 종료 일정을 포함한 로드맵의 공개, 기존 가입자의 보호, 요금제, VoIP의 단독 서비스 가입 이슈⁵⁾ 등이 고려되어야 할 것으로 보인다. 기술적인 이슈로는 PSTN 대체 유선 서비스의 통화품질 확보, 정전 시의 전원 공급과 위급 상황 발생 시 위치 제공, 긴급통화 제공 등의 이슈가 고려되어야 할 것으로 보인다. PSTN 서비스 종료는 사업자의 선택이지만, 영국의 Ofcom 등 해외사례에서 볼 수 있듯이 정책적으로 번호관리, 상호접속, 보편적 서비스 등에 대한 이슈가 발생할 수 있으므로 이에 대한 고려 역시 필요할 것으로 보인다.

IV. 결론

통신의 중심이 유선에서 이동으로, 음성에서 데이터로 이동하고, 통신·방송 등의 융합서비스가 활성화되며, 콘텐츠의 중요성이 부상하는 등 전통적인 유선전화의 중요성은 상대적으로 감소하였지만, 유선전화는 여전히 우리 생활의 필수재로서 인식되고 있다. 따라서 유선전화의 가입자 수는 계속 감소하고 있으나, 망의 고도화는 지속적으로 진행되어 왔다. 유선전화망의 고도화와 함께 해외 국가들 중 일부 국가의 사업자들은 PSTN 서비스 종료에 대해 논의하고 나아가 서비스 종료 또는 종료 계획을 수립한 사례도 있는 것으로 확인되었다. 다만 PSTN 종료가 곧바로 더 진화한 것을 의미하지는 않으며, 이는 사업자의 전략적 선택이 될 수 있다. 우리나라의 경우, PSTN 서비스를 여전히 제공하고 있으나, 동선을 활용한 PSTN의 IP화와 함께, 전국적으로 VoIP 서비스 제공을 위한 넓은 광가입

자망 커버리지를 확보하고 있다. 향후에 국내 사업자가 PSTN 종료를 논의하게 된다면, 앞서 계획을 수립한 해외 국가들에서 논의된 이슈들을 참고할 수 있을 것으로 예상된다.

약어 정리

AGW	Access Gateway
BcN	Broadband Convergence Network
E2E	End To End
FTTH	Fiber To The Home
HSDPA	High Speed Downlink Packet Access
INS넷	Information Network System Net
ISDN	Integrated Services Digital Network
LAN	Local Area Network
LE	Local Exchange
LTE	Long Term Evolution
NGN	Next Generation Network
PSTN	Public Switched Telephone Network
RSS	Remote Subscriber Switch system
SSW	Soft Switch
TDM	Time Division Multiplexing
TGW	Trunk Gateway
VoIP	Voice over Internet Protocol
WLR	Wholesale Line Rental

참고문헌

- [1] 아이뉴스24, “[긴급진단] 070 상용화 1년(상)-미완성인 인터넷전화 제도 정비,” 2006. 8. 20. (2006. 8. 21. 수정)
- [2] BEREC, “Case studies on migration from POTS/ISDN to IP on the subscriber access line in Europe,” 2016. 10.
- [3] WIK-Consult, “Copper switch-off: A European benchmark,” 2019. 3.
- [4] Openreach, “Upgrading the access network: the withdrawal of WLR products and the smooth transition to IP voice services,” 2018. 5.
- [5] Ofcom, “The Future of fixed telephone services: Policy positioning statement,” 2019. 2.

5) 인터넷전화와 초고속인터넷을 함께 가입하는 경우가 일반적
으로, PSTN 종료 시 대체 서비스인 인터넷전화의 단독 서비스
가입 제공이 필요함

- [6] Ofcom, "Future of interconnection and call termination: First consultation," 2019. 4.
- [7] 진정민, "프랑스의 IP기반 네트워크 전환 논의 동향," 방송통신정책, 제32권 제5호, 2019, pp. 20-28.
- [8] Arcep, "L'Arcep a engagé des travaux multilatéraux dans la perspective de l'arrêt, par Orange, de son réseau téléphonique commuté," 2016, <https://www.arcep.fr/>
- [9] Arcep, "L'arrêt progressif du réseau téléphonique commuté(RTC)," 2019. 12., <https://www.arcep.fr/demarches-et-services/utilisateurs/consommateurs-arret-rtc.html>
- [10] PLUM, "Preparing the UK for an All-IP future: experiences from other countries," 2018.
- [11] NTT, "固定電話のIP網への移行後のサービス及び移行スケジュールについて," 2017. 10., https://www.ntt-east.co.jp/release/detail/20171017_01.html
- [12] 나상우, "일본의 유선전화망 All-IP 전환 논의 동향," 방송통신정책, 2017, 제29권 7호, pp. 7-18.
- [13] 총무성, <https://www.soumu.go.jp/>
- [14] NTT, "固定電話のIP網移行後のサービス及び移行スケジュールについて," 2017. 4., https://www.soumu.go.jp/main_content/000477770.pdf
- [15] 정보통신심의회, "固定電話網の円滑な移行の在り方 二次答申," 2017. 9., https://www.soumu.go.jp/menu_news/s-news/01kiban02_02000230.html
- [16] 이영로, 이승택, "BcN 시범사업 추진방향," J.Korean Inst. Commun. Inf. Sci. 제21권 제8호, 2004, pp. 43-55.
- [17] 이승택, "광대역통합망(BcN) 구축 정책 방향," KIPS Review, 제13권 제4호, 2006, pp. 6-11.
- [18] 전자신문, "KT, 구리선 전화망 '광케이블'로 바꾼다," 2020. 10. 15.