

인터넷망 상호접속 규제가 대한민국의 '디지털 강국' 비전에 미치는 영향

Dion Teo, David Abecassis, Michael Kende, Julia Allford, Eva van Wyk de Vries

2025년 8월 11일



목차

1	요약	1
2	서론	6
3	글로벌 인터넷망 상호접속 제도 동향과 한국의 독자 노선	7
3.1	인터넷은 ‘네트워크의 네트워크’라는 본질적 특징을 지니고 있어 어느 지점에서든 트래픽 송수신을 위한 인터넷 상호접속이 필수적이다	7
3.2	역사적으로, 사업자 간 자율적 상업적 협상을 통해 체결된 상호접속 계약은 인프라 투자를 촉진하고 최종 이용자의 서비스 품질을 향상시키는 데 긍정적으로 작용해 왔다	10
3.3	전세계 주요 규제기관들은 인터넷망 상호접속 규제에 대한 검토를 꾸준히 진행해 왔으나, 시장에 직접 개입한 사례는 극히 드물다	12
3.4	한국의 정책 방향은 2016년 인터넷망 상호접속 규제가 도입된 이후, 이러한 세계적인 흐름과는 확연히 다른 길을 걷게 되었다	14
4	한국 인터넷망 상호접속 제도가 초래한 결과와 영향	18
4.1	한국의 최상위 계위(Tier 1) ISP 들은 인터넷망 상호접속 규제를 등에 업고 국내 트랜짓(transit) 및 피어링(peering) 시장에서 강력한 가격 결정력을 행사해 왔다	18
4.2	높은 트랜짓 및 피어링 비용이 국내 피어링 인프라 투자를 저해하고, 이는 해외 시장과 다른 네트워크 구조 변화로 이어졌다	22
4.3	한국의 최종 이용자에 대한 전반적인 서비스 품질(은 비교적 높은 수준을 유지하고 있다. 하지만 서비스의 이용 가능성(availability)과 서비스 제공사업자의 다양성(plurality) 측면에서는 부정적인 영향이 뚜렷하게 나타나고 있다	32
4.4	클라우드 서비스 제공사업자가 데이터센터 투자를 주도하는 것이 세계적인 추세이지만, 한국은 현행 상호접속 제도의 한계로 인해 대규모 해외 투자를 유치하는 데 어려움을 겪고 있다	38
5	대한민국 인터넷망 상호접속 정책에 대한 제언	41
5.1	최근 정부는 대한민국을 AI G3 등 '디지털 강국'으로 만들겠다는 청사진을 제시했다. 하지만 현재 인터넷 생태계에 존재하는 규제장벽들이 투자를 저해하고 공정한 경쟁을 억제하며 혁신을 지연시키고 있어, 이러한 원대한 목표 달성에 족쇄가 될 수 있다는 우려가 높다	41
5.2	디지털 인프라 투자 활성화를 위한 규제 장벽 제거는 국내 소비자, 기업, 전체 경제에도 긍정적 영향을 미칠 것이다	43

5.3 디지털 시대에 한국의 잠재력을 온전히 실현하기 위해서는 인터넷망 상호접속 규제의
개편이 필수적이다 45

- 부록 A 인터넷망 상호접속 규제 관련 주요 연구 개요
- 부록 B 글로벌 주요 ISP의 공용 상호접속 지점 현황

Copyright © 2025.본 문서에 포함된 정보는 Analysys Mason 의 소유이며, 특별히 제공된 목적 이외에는 직접적·간접적으로 제작, 복사, 대여, 공개할 수 없으며, 어떠한 다른 목적으로도 사용할 수 없다.

본 보고서는 Analysys Mason 이 Amazon Web Services 를 위해 작성한 것이며, Analysys Mason 의 편집상 판단과 재량에 따라 작성되었습니다. 본 보고서에 포함된 분석 내용은 전적으로 Analysys Mason 의 책임이다.

이 보고서는 www.analysysmason.com/consulting/reports/South-Korean-interconnection-regulation-implications-2025 에서 확인할 수 있습니다.

Analysys Mason Limited
North West Wing, Bush House
Aldwych
London WC2B 4PJ
UK
Tel: +44 (0)20 7395 9000
enquiries@analysysmason.com
www.analysysmason.com
Registered in England and Wales No. 5177472

1 요약

본 보고서는 Analysys Mason 이 독립적으로 작성한 것으로, 대한민국의 인터넷망 상호접속 규제를 검토하고, 해당 규제가 접속 생태계에 미친 영향을 평가한다. 또한 대한민국이 디지털 전략을 달성하고 국제 모범 사례와의 정합성을 제고할 수 있도록 정책적 권고안을 제시한다. 본 보고서를 뒷받침하는 조사에는 인터뷰가 포함되며, 해당 인터뷰는 2025년 6월 23일부터 2025년 8월 11일까지 수행되었다.

2016년, 대한민국은 국내 인터넷 서비스 제공사업자(ISP¹) 간 인터넷망 상호접속 규제를 도입함으로써, 이전까지 사업자간의 자율적인 상업적 계약에 따라 안정적으로 작동하던 시장 모델을 뒤로 하고, 매우 이례적인 국가가 되었다.

인터넷은 본래 '네트워크의 네트워크'로서 발전해 왔으며, 인터넷망 상호접속은 이러한 개별 네트워크 간의 트래픽 교환을 가능하게 하여 소비자와 기업의 수요를 충족시키는 핵심적인 역할을 한다. 전 세계적으로 상호접속 계약의 대다수는 과거부터 현재까지 자율적인 상업적 협상을 통해 체결되어 왔으며, 대부분은 별도의 대가를 주고받지 않는 '무정산(settlement-free)', 즉 교환되는 트래픽의 가격을 0원으로 책정하는 방식에 기반을 두고 있다.

국내 인터넷 서비스 제공사업자(ISP), 국제 통신사업자, 클라우드 서비스 제공사업자(CSP), 독립 콘텐츠 전송 네트워크(CDN) 사업자 및 기타 콘텐츠·애플리케이션 제공사업자(CAP)를 포함한 모든 네트워크 사업자는 트래픽 교환을 통해 상호 이익을 얻는다. 이들은 모두 최종 이용자에게 최상의 품질을 보장하는 동시에 비용을 최소화하기 위해 각자의 네트워크에 투자한다.

예를 들어, 국내 ISP는 자국의 유선(광케이블) 및 무선 접속망에 막대한 투자를 하는 반면, CSP, 독립 CDN, CAP 등은 전 세계 여러 곳에 캐시(cache) 서버와 인터넷 접속 지점(PoP, points of presence)을 구축한다. 규모가 더 큰 ISP, CSP, CAP는 데이터센터와 해저케이블에도 직접 투자한다. 이 모든 이해관계자들은 원활하게 작동하는 인터넷 생태계를 구현하기 위해 이처럼 디지털 인프라에 지속적으로 투자할 유인을 갖게 된다.

하지만 2014년, 대한민국에서는 당시 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)가 「전기통신설비의 상호접속기준」을 개정했다. 이 개정을 통해 정부는 국내 ISP 간 인터넷망 상호접속료를 규제하는 '발신자 종량제(SPNP, sender party network pays)' 도입을 발표했다.

¹ ISP (internet service provider): 초고속인터넷서비스, 인터넷전용회선서비스 등 전송역무 제공 사업자(KT, LGU+, SKB 등).

이 제도는 최종 이용자를 가입자로 둔 ISP가 자신의 망으로 트래픽을 보내는 상대방 사업자에게 규제된 접속료를 부과할 수 있도록 하는 방식이다. 2016년, 이 논쟁적인 규제가 본격적으로 시행되면서 통신 업계 내에는 이해관계자 간의 분쟁과 소송이 잇따르는 등 심각한 갈등이 유발되었다.²

이러한 인터넷망 상호접속 규제는 국내 대형 ISP들에게 일종의 규제적 보호막을 제공하여, 이들이 국내 트랜짓(transit) 및 피어링(peering) 시장에서 강력한 가격 결정력을 행사할 수 있는 기반이 되었다.

국내 ISP(인터넷 서비스 제공 사업자)들은 이제 상호 트래픽 교환에 대해 유료 접속료 정산을 요구하고 있다. 이는 발신자 종량제 체계에 따른 ISP 간 인터넷망 상호접속 규제에 기반을 두고 있으나, 실제로는 대형 ISP들이 다른 유사 국가들보다 훨씬 높은 수준의 국내 트랜짓 및 피어링 요금을 부과할 수 있는 광범위한 접근을 정당화하는 결과를 초래했다.

실제로 이러한 요금은 IP 트래픽 교환에 필요한 상호접속 인프라의 증분 비용을 훨씬 상회하는 수준이다. 이는 결국 투자 유인의 변화, ISP 간 경쟁 구도의 변동, 그리고 디지털 인프라 및 서비스와 같은 인접 분야에 미치는 영향 등 아래와 같은 여러 구조적인 변화를 야기했다.

첫째, 대형 ISP들이 규제에 근거하여 기본적으로 서로에게서 피어링 요금을 수취할 수 있게 됨에 따라, 콘텐츠 제공사업자, 스타트업 및 기타 네트워크 사업자를 대상으로 하는 국내 전용회선 사업에서 대형 국내 ISP 간 경쟁 수준이 현저히 하락했다.

둘째, 대형 국내 ISP들은 국내 전용회선 및 피어링 요금으로 확보한 높은 이윤을 활용하여 코로케이션(co-location), 클라우드 서비스, CDN 서비스와 같은 인접 시장의 자사 상품을 교차보조함으로써, 해당 서비스의 독립 제공사업자들과 불공정하게 경쟁할 수 있게 되었다.

마지막으로, 소규모 국내 ISP들은 국내 소비자 사업에서 효과적으로 경쟁할 수 없게 되었고, 일부는 대형 ISP에 인수되거나 대형 ISP와의 상호접속 의존도가 낮은 기업 및 도매 서비스 중심으로 사업 모델을 전환했다.

전반적으로 이러한 구도는 대형 ISP들이 자신들의 최종 이용자에 대한 접근을 통제하고 수익화하기 위해 악용할 수 있는 '종단 독점(termination monopoly)'의 존재를 반영한다. 상호접속 제공에 드는 증분 비용을 상당히 초과하는 가격을 책정함으로써, 이들은 다른 시장 참여자들의 효과적인 경쟁을 더 어렵게 만드는 행위를 할 수 있게 된다. *높은 국내 트래픽 전달*

² National Statute Information Center, 2020. "Interconnection Standards for Telecommunication Facilities".

비용은 디지털 인프라 투자를 저해하며, 특히 대규모 인공지능(AI) 데이터센터 및 해저케이블 분야에서 대한민국의 기회 상실로 이어지고 있다. 대형 ISP 들이 클라우드 서비스 제공사업자(CSP) 및 콘텐츠 제공사업자(CAP)에게 높은 국내 상호접속료를 부과함에 따라, 이들 글로벌 사업자들이 대한민국 내에 인터넷 인프라를 구축할 유인이 크게 감소했다. . 실제로, 주요 CSP와 CAP이 국내에 설치한 캐시(cache) 서버나 접속 거점(PoP)의 밀도는 다른 아시아-태평양(APAC) 선진국에 비해 현저히 낮다. 이와 관련하여, 대한민국의 인터넷 교환 지점(IXP) 생태계 또한 유사 국가들에 비해 매우 침체되어 있다. 구체적으로 IXP의 수가 더 적고, IXP 당 평균 처리 용량도 낮으며, 각 IXP 참여 사업자 수도 더 적은 것으로 나타났다³ 이러한 국내 상호접속 활동의 위축은 결국 더 많은 양의 국내 트래픽이 대한민국을 벗어나 홍콩, 싱가포르, 도쿄와 같은 해외의 지역 허브에서 교환되는 비효율을 낳고 있다. 이는 ISP에게는 불필요한 비용 증가를, 최종 이용자에게는 인터넷 트래픽 지연(latency)을 높인다.

나아가, 이러한 투자 환경 약화는 해저 케이블이나 대규모 AI 데이터센터와 같이, 더 막대한 자본이 투입되는 핵심 디지털 인프라 프로젝트의 투자 매력도를 크게 떨어뜨린다. 실제로, 규제가 시행된 2016년부터 2024년까지 대한민국이 신규 개통한 국제 해저 케이블은 단 2개에 불과하며, 이는 역내 주요 비교 대상 국가 중 최저 수준이다.⁴ 데이터센터 측면에서도 상황은 유사하다. 대한민국의 데이터센터는 대부분 서울에 집중되어 있으나, 이 시설들은 방콕, 자카르타, 싱가포르, 도쿄 등 역내 경쟁 허브와 비교할 때 전체 IT 용량(load) 규모가 작고 전력 효율과 관련된 집적도 또한 낮은 수준이다. 이러한 인프라 경쟁력의 부재는 대한민국의 '접속 허브(connectivity hub)'로의 도약가능성을 저해한다. .

대형 클라우드 서비스 제공사업자(CSP)와 콘텐츠 애플리케이션 제공사업자(CAP)들은 아시아태평양(APAC) 지역의 다른 국가들에서 해저케이블 및 데이터센터 인프라 자산에 상당한 투자를 해왔다. 그러나 한국에서는 투자 여건이 명백히 불리하며, 이는 CAP들의 투자 감소로 이어지고 있으며 이는 주로 상호접속 제도와 관련된 비용과 불확실성에서 비롯된 것으로 보인다. 그 결과, 한국은 인공지능(AI)을 포함한 미래 발전을 활용하는 데 필수적인 기반 디지털 인프라 개발에서 지역 내 다른 국가들에 뒤처질 위험에 처해 있다.

대한민국 ISP 들의 국제 회선 용량 투자로 소비자에 대한 영향은 대체로 완화되었으나, 국내 스타트업과 CAP 들은 고비용 환경으로 인해 특히 제약을 받고 있으며, 이는 서비스 가용성, 혁신, 그리고 국내 제공사업자의 다양성에 영향을 미치고 있다.

대한민국은 디지털 선진국으로, 가구별 초고속 인터넷 보급률은 경제협력개발기구(OECD) 국가 중 최상위권에 속한다⁵ 그러나 이처럼 광범위하게 구축된 초고속 인터넷망에도

³ Internet Society Pulse, 2025. "Internet Society Pulse".

⁴ 기준 국가에는 호주, 일본, 필리핀, 싱가포르가 포함된다. TeleGeography, 2025. "Submarine Cable Map".

⁵ OECD, 2025. "Broadband Statistics".

불구하고, 전 세계 인터넷 다운로드 속도 순위는 11 위에 그치고 있다⁶ 또한 주요 웹사이트 접속 시 지연 시간(latency)을 측정한 결과, 한국은 다른 아시아-태평양(APAC) 국가들에 비해 눈에 띄게 높은 지연 시간을 기록하는 것으로 나타났다.⁷ 이는 한국의 상호접속 생태계가 상대적으로 덜 발달하여 국내 네트워크 간 트래픽 교환이 원활하지 않기 때문에 발생하는 결과다. 물론, 2016년 규제 도입 직후 몇 년간 서비스 품질 저하가 가장 심각했으며, 이후 대형 ISP들이 네트워크 품질 개선을 위해 국제 회선 용량 증설에 투자를 해온 것도 사실이다. 하지만, 국내 망에 비해 국제 회선 용량을 확장하는 것은 현실적으로 더 어렵고 비용 부담이 크다. 그 결과, 저녁 피크 시간대에 해외 콘텐츠에 접속할 때 트래픽 폭증으로 인한 병목 현상(congestion)이 발생한다는 증거가 여전히 나타나고 있다.

서비스 가용성, 혁신, 그리고 제공사업자 다양성에 미치는 영향이 현재로서는 더욱 중대한 문제이다. 글로벌 CSP들은 지속적으로 클라우드 서비스를 개발하여 전 세계 자사의 가용성 영역(availability zone)에 걸쳐 출시하고 있다. 그러나 다른 APAC 선진국과 비교했을 때 대한민국 가용성 영역에서는 이용 불가능한 서비스의 수가 눈에 띄게 많으며, 특히 미디어 스트리밍이나 AI와 관련된 서비스에서 그러한 경향이 두드러진다. 국내 CSP와 CAP 또한 높은 망 비용으로 인해 제약을 받아왔으며, 이는 대한민국 국민에게 더 높은 품질의 서비스를 제공할 수 있는 능력을 제한했다. 국내 CSP, 특히 소규모 스타트업들은 해외에 서비스를 호스팅할 능력이 부족하여 규모를 확장하고 혁신하는 데 재정적 장벽에 직면한다.

실제로, 특히 OTT(over-the-top) 스트리밍 분야에 있는 일부 국내 CAP들은 재정적 어려움으로 인해 시장에서 철수한 사례가 있다. 또한 일부 글로벌 CAP들은 다른 아시아태평양(APAC) 시장에서는 운영하고 있음에도 불구하고 한국 시장에서는 철수했거나 아예 진출하지 않은 사례도 있다. 이는 한국의 현행 IP 상호접속 규제가 서비스 제공자의 다양성을 약화시키고, 소규모 서비스 제공자들을 시장에서 밀어내며, 혁신을 감소시키고, 궁극적으로는 소비자의 선택을 제한하고 있음을 명확히 보여준다.

왜곡된 상호접속 생태계를 바로잡고, 대한민국을 AI 국제 허브로 자리매김하는 데 필요한 막대한 인프라 투자를 유치하기 위해서는 인터넷망 상호접속 규제에 대한 단호한 변화가 요구된다.

세계의 다른 나라들과 극명한 대조를 이루는 대한민국의 규제 개입은 일련의 장기적인 법적·규제적 분쟁으로 이어졌고, 국가 디지털 인프라에 대한 지속적인 투자를 저해해왔다. 결과적으로, 만약 대한민국 ISP들이 국제 기간통신사업자, CSP, 독립 CDN 및 기타 CAP에 더 높은 상호접속 비용을 부과하지 않았더라면 이미 진행 중이었고 아마도 계속되었을 투자를 통해 업계가 얻을 수 있었던 혜택을 누리지 못하게 되었다. 대한민국은 역동적인 경제, 기술

⁶ Best Broadband Deals, 2025. "Worldwide broadband speed league 2024".

⁷ Analysys Mason analysis of RIPE Labs data extracted 2 July 2025. "RIPE Atlas on BigQuery".

중심의 정책, 그리고 국내 네트워크의 조기 구축과 광범위한 확산을 가능하게 한 선제적인 정부 정책 덕분에 지속적인 발전을 이룩해왔다. 하지만, 대한민국의 국제 연결성(international connectivity) 수준과 국내 ISP를 제외한 다른 시장 참여자들의 디지털 인프라 투자 규모는 세계적인 흐름과 동떨어진, 이례적인 모습을 보이고 있다.

이러한 상황은 국제 연결성의 공급을 상대적으로 제한하는 결과를 낳았고, 접속료는 인접 경쟁국보다 높은 수준을 보이고 있다. 또한, 다양하고 분산된 인프라 생태계가 발전하는 대신, 소수의 대형 ISP에 대한 시장 의존도만 심화되었다. 결과적으로, 대한민국 이용자들은 특정 온라인 및 클라우드 서비스를 이용하는 데 제약을 받게 되었으며, 선택할 수 있는 서비스 사업자의 폭 또한 축소되었다.

미래에는 AI 기반 애플리케이션을 포함한 클라우드 집약적 애플리케이션의 부상이 AI 데이터센터 간 및 데이터센터로의 접속에 대한 막대한 수요를 창출할 것이다. 대한민국이 AI 분야에서 지역적 또는 세계적 리더로 성공하기 위해, 추가적인 해저케이블 및 데이터센터 인프라 투자는 선택이 아닌 필수이다. 발신자 종량제 상호접속 체계와 관련된 비용과 불확실성은 지난 10년간 그러한 투자를 저해해왔으며, 이것이 실질적으로 전면 개편되지 않는다면 대한민국의 포부를 계속해서 가로막을 수 있다. 만약 인터넷망 상호접속 규제가 현재 형태로 유지된다면, AI 데이터센터를 포함한 최첨단 디지털 인프라 및 서비스에 대한 접근이 그 어느 때보다 중요해지는 세상에서, 이는 대한민국 경제의 구조적 약점으로 변질될 수 있다.

2 서론

새로운 정부의 출범과 함께 한국은 디지털 경제를 재활성화하고 혁신과 투자에 대한 장벽을 해소할 수 있는 중대한 기회를 맞이하고 있다. 이 과정에서 반드시 논의되어야 할 핵심 과제 중 하나는 독특한 구조와 광범위한 영향력으로 인해 국제적 주목을 받고 있는 인터넷망 상호접속 규제에 대한 한국의 접근 방식이다. 대부분 선진국에서는 인터넷망 상호접속 방식이 자율적 상업적 협상의 영역이지만, 한국은 ISP 간 상호접속 요율을 상호접속고시로 규제하고 있다. 해당 규제는 당초 공정한 비용 회수와 네트워크 품질 유지를 목적으로 도입되었으나 디지털 생태계 전반에 상당한 마찰을 야기해 디지털 인프라 투자 및 혁신을 저해하고, 통신 시장의 경쟁을 왜곡하며, 사용자에게도 부정적 영향을 끼치고 있다.

이 독립적인 보고서는 한국의 상호접속 규제가 국내 ISP 와 CAP, CSP, 국제 통신사 등 다양한 이해관계자 간 상호작용에 미친 복합적 영향을 심층 분석한다. 특히 해당 정책에 의해 결정된 ISP 의 행태 변화가 국내 디지털 인프라 투자에 어떤 영향을 미쳤는지 살펴보고, 더 나아가 이것이 경쟁, 혁신, 경제 성장에 초래한 결과를 탐구한다. 또한, 해외 사례와의 비교를 통해 네트워크 지속 가능성과 한국의 글로벌 디지털 경제 선도 비전을 동시에 뒷받침할 수 있는 보다 균형 있고 미래지향적인 규제 프레임워크 수립을 위한 정보를 제공하고자 한다.

본 보고서의 구성은 다음과 같다:

- 제 3 장에서는 피어링(peering), 트랜짓(transit), 그리고 인터넷 연동 지점(IXP, internet exchange point)의 역할을 중심으로 인터넷망 상호접속의 세계적인 발전 과정을 살펴본다. 또한, 한국의 관련 규제가 어떻게 변해왔는지, 그리고 콘텐츠·애플리케이션 제공사업자(CAP)와 인터넷 서비스 제공사업자(ISP) 간의 초기 분쟁이 어떻게 추가적인 고시 개정으로 이어졌는지에 대해 설명한다.
- 제 4 장에서는 한국 인터넷망 상호접속 체계가 낳은 결과와 해당 체계가 국내 디지털 환경에 미친 영향을 분석한다.
- 제 5 장에서는 한국의 인터넷망 상호접속 정책 방향에 대해 논의한다.

본 보고서의 부록은 다음과 같은 보조 자료를 포함한다:

- 부록 A: 인터넷망 상호접속 규제 관련 주요 연구 개요
- 부록 B: 주요 ISP 의 공용 상호접속 지점 현황

3 글로벌 인터넷망 상호접속 제도 동향과 한국의 독자 노선

제 3 장에서는 인터넷망 상호접속 협정 체결 방식과 세계적인 변화 양태, 그리고 전통적·상업적 합의 방식이 생태계 전반에 대한 투자로 이어져 결과적으로 최종 사용자에게 혜택을 제공하게 되었다는 점에 대해 살펴본다. 또한, 세계 각국의 인터넷망 상호접속 규제 방식을 논의하고, 이를 2016 년 이후 한국에서 시행된 방식과 비교한다.

3.1 인터넷은 ‘네트워크의 네트워크’라는 본질적 특징을 지니고 있어 어느 지점에서든 트래픽 송수신을 위한 인터넷 상호접속이 필수적이다

인터넷은 전 세계적으로 상호연결된 네트워크의 집합체로, 마찬가지로 어느 지점에서든 트래픽 송수신을 위한 네트워크 간 상호접속이 필요하다.

이러한 네트워크에는 다음의 항목이 포함된다:

- **국내 ISP** – 는 최종 사용자에게 직접 인터넷 접속을 제공하며, 한국에서는 네트워크 인프라와 연결성에 따라 계위(tier)로 구분된다. 1 계위 ISP 에는 KT, SK 브로드밴드, LG U+가 있으며, 2 계위에는 드림라인, 세종텔레콤이 포함된다.⁸
- **국제 통신사** – 국제 통신사는 전 세계를 연결하는 백본(backbone) 인프라를 운영하며, 이를 기반으로 기업과 소비자에게 글로벌 연결성을 제공한다. 대표적인 예시로는 AT&T, BT, 오렌지 (Orange), 텔스트라 (Telstra), 타타 (TATA)가 있다.
- **CSPs 클라우드 서비스 제공자** – CSP 는 온디맨드 (on-demand) 방식으로 컴퓨팅 자원 및 관련 서비스를 제공한다. 대표적인 예시로는 네이버, 삼성 SDS, 아마존 웹 서비스 (Amazon Web Services, AWS), 구글 클라우드 플랫폼, 마이크로소프트 애저 (Azure), 텐센트 (Tencent) 클라우드, 알리(Ali) 클라우드가 있다.
- **독립형 콘텐츠 전송 네트워크 (content delivery network, CDN)** – 아카마이(Akamai), 클라우드플레어(Cloudflare)와 같이 OTT, 기업 고객, 정부를 대신해 콘텐츠를 최종 사용자와 가까운 위치에 배포할 수 있도록 인프라를 구축하는 네트워크다.

⁸ 한국의 주요 ISP 는 1 계위 사업자로 불린다. 글로벌 주요 인터넷 백본 사업자 역시 1 계위 사업자로 지칭된다. 그러나 한국 ISP 는 글로벌 1 계위 사업자가 아니므로 혼동을 피하기 위해 본 보고서에서는 한국 내 대형 사업자만을 지칭할 때 1 계위라는 용어를 사용한다.

- **CAPs 기타 – 콘텐츠·애플리케이션 제공자** 콘텐츠 제공자 및 카카오, 왓차, 넷플릭스, 유튜브, 메타 등 OTT 서비스 제공자가 이에 해당된다. 본 보고서에서 CAP 라는 용어는 CSP와 CDN도 포함하는 의미임을 명시한다.

1990 년대에 인터넷이 학술 연구용에서 상업적 용도로 전환되면서 "피어링"과 "트랜짓", 이라는 두 가지 형태의 상호접속 방식이 등장했다.

피어링 (Peering)

피어링(Peering) 계약은 두 개의 네트워크가 서로 직접 트래픽을 교환할 수 있도록 하는 방식이다. 이러한 계약은 일반적으로 상업적 협상을 통해 체결되며, 대다수는 비용을 별도로 정산하지 않는 '무정산(settlement-free)' 방식을 따른다. 이 모델은 활발한 네트워크 생태계 안에서 계약 당사자 양측이 동등한 이익을 얻으며 트래픽을 교환하는 오늘날의 디지털 시대에 특히 중요하다.

[그림 1]은 네트워크 A와 네트워크 B가 어떻게 피어링(peering) 계약을 맺고 서로의 가입자 트래픽을 자유롭게 교환하는지 보여준다. 네트워크 B와 네트워크 C의 관계도 마찬가지다. 하지만 피어링은 계약을 맺은 두 네트워크 간의 트래픽 교환만을 허용하는 것이 원칙이다. 따라서 네트워크 A가 네트워크 C로 트래픽을 보내고 싶을 경우, 중간에 있는 네트워크 B는 자신의 피어링 상대방(A)의 트래픽을 또 다른 피어링 상대방(C)에게 전달해주지 않는다. 이 경우 네트워크 A는 다음 두 가지 방법 중 하나를 선택해야 한다. 첫째는 네트워크 C와 직접 새로운 피어링 계약을 맺는 것이고, 둘째는 네트워크 B와 트랜짓(transit) 계약을 맺고 대가를 지불하여 네트워크 C까지 트래픽을 전송하는 것이다.

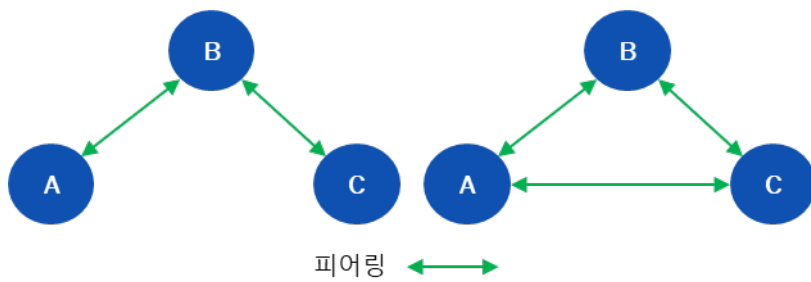


그림 1: 피어링 구조
[출처: Analysys Mason, 2025]

트랜짓 (Transit)

트랜짓(Transit) 계약은 글로벌 인터넷 연결성을 보장하기 위해 필수적이다. 특히, 규모나 지리적 범위의 한계로 인해 대형 네트워크나 해외 네트워크와 직접 피어링 관계를 맺기

어려운 네트워크들에게 더욱 중요하다. 이 계약 방식에서는 일반적으로 소규모 네트워크가 대규모 네트워크에 비용을 지불하고, 그 대가로 더 넓은 인터넷 세상으로 접속할 수 있는 서비스를 제공받는다. 예를 들어 [그림 2]와 같이 네트워크 D가 네트워크 A로부터 트랜짓 서비스를 구매하면, 네트워크 D는 네트워크 A의 '고객'이 된다. 따라서 네트워크 A는 자신의 고객인 D의 트래픽을, 자신과 피어링 관계를 맺고 있는 네트워크 B와 C까지 책임지고 전달해 준다.

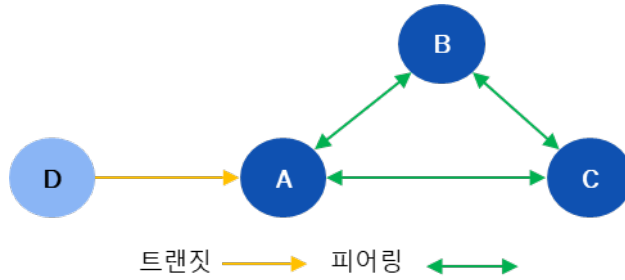


그림 2: 트랜짓 구조
[출처: Analysys Mason, 2025]⁹

트랜짓(Transit)은 이처럼 피어링의 대안으로서 등장하게 되었다. 인터넷에 참여하는 네트워크의 수가 기하급수적으로 늘고 그 종류 또한 다양해지자, 모든 네트워크가 서로 일일이 피어링 계약을 맺는 것이 현실적으로 어렵거나 비효율적이 되었기 때문이었다. 인터넷 익스체인지.

인터넷 연동 지점 (IXP)

오늘날 많은 대규모 네트워크는 사설 연동(Private Interconnection) 방식을 선호한다. 이 방식은 더 강력한 제어권을 확보할 수 있고, 더 넓은 대역폭과 향상된 보안을 제공하여 동영상 스트리밍이나 클라우드 서비스처럼 대용량이거나 지연 시간에 민감한 서비스에 이상적이기 때문이다.

하지만 여러 네트워크가 한곳에 모여 서로 연동할 수 있는 공용 인터넷 연동 지점(IXP), 개별 사업자와 일일이 사설 연동을 맺는 방식의 효과적인 대안이 된다. IXP는 한 국가 내의 트래픽 교환을 촉진하고, 데이터가 상위 트랜짓 사업자를 거쳐 먼 거리를 이동할 필요를 줄여준다. 이를 통해 자연스럽게 지연 시간은 단축되고 비용은 절감되며, 전체 네트워크의 안정성(resilience)은 향상된다.

⁹ 이는 단순화된 계층 구조이며, 이러한 소규모 네트워크가 성장해 트랜짓 사업자가 되면 더 작은 네트워크를 더 큰 네트워크와 연결할 수 있다.

3.2 역사적으로, 사업자 간 자율적 상업적 협상을 통해 체결된 상호접속 계약은 인프라 투자를 촉진하고 최종 이용자의 서비스 품질(QoS)을 향상시키는 데 긍정적으로 작용해 왔다

자율적 상업적 협상에 기반한 상호접속 계약의 핵심은 '상호 이익'이다. 즉, 계약에 참여하는 모든 당사자가 트래픽 교환을 통해 혜택을 얻는다는 의미다. 예를 들어, 콘텐츠·애플리케이션 제공사업자(CAP)는 최종 이용자에게 더 효율적이고 지연 시간이 짧은 맞춤형 접속 경로를 확보할 수 있다. 반면, 인터넷 서비스 제공사업자(ISP)는 상위 트랜짓(transit) 사업자에게 지불하는 비용을 줄이고 트래픽 흐름을 안정적으로 예측할 수 있으며, 이를 통해 궁극적으로는 자사 가입자에게 더 높은 품질의 서비스를 제공할 수 있게 된다. 이처럼 양측이 모두 이익을 얻기 때문에, 피어링 계약의 대다수는 비용을 정산하지 않는 '무정산(settlement-free)' 방식으로 체결된다 (한 대규모 연구에 따르면 99.998%에 달한다).¹⁰

이처럼 자율적인 계약 방식과 경쟁적인 시장 환경은, CAP 과 ISP 양측 모두가 비용을 최소화하고 최종 이용자에게 최상의 서비스를 제공하기 위해 각자의 네트워크에 지속적으로 투자하도록 유도하는 강력한 동기가 된다 ([그림 3] 참조).

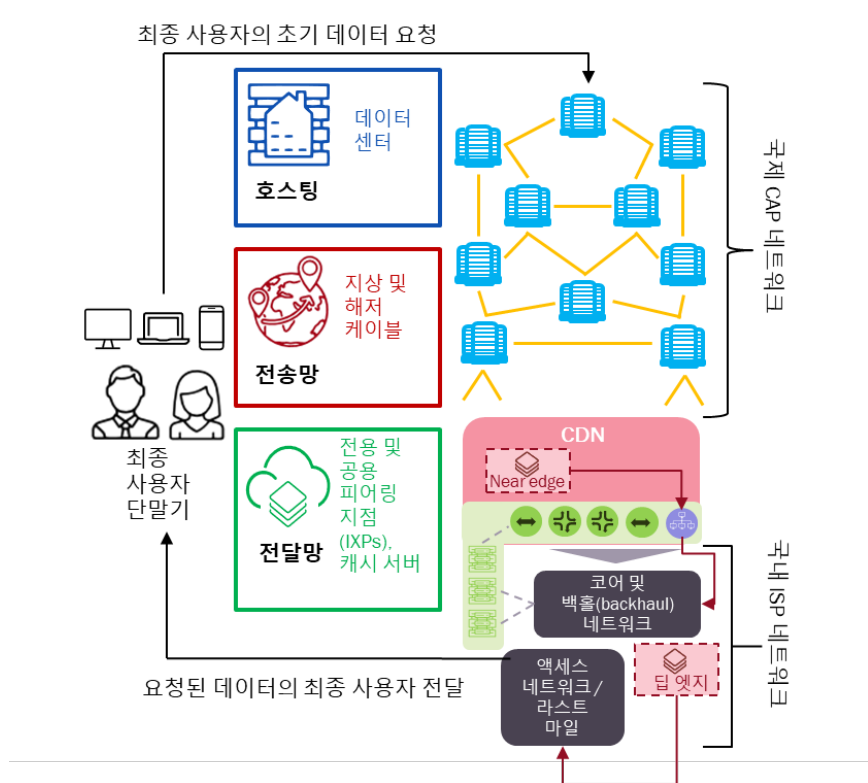


그림 3: 단순화된 디지털 인프라 가치 사슬 [출처: Analysys Mason, 2025]

¹⁰ Packet Clearing House, 2021. "2021 Survey of Internet Carrier Interconnection Agreements".

각국의 ISP는 자국 내 인프라, 특히 최종 이용자의 인터넷 접속에 필수적인 유선(광케이블) 및 무선 접속망에 막대한 투자를 한다. 과거에는 주로 대형 ISP들이 자사의 국내 네트워크를 국제 인터넷망에 연결하기 위해 해저케이블에 투자하는 방식이 일반적이었다. 반면, CAP(콘텐츠.애플리케이션 제공사업자)들은 CDN(콘텐츠 전송 네트워크)에 집중적으로 투자한다. 구체적으로는 데이터센터를 구축하고, 이 데이터센터들을 서로 연결하며, 나아가 다른 네트워크와 연동하기 위한 피어링(peering) 지점까지 연결하는 네트워크 인프라 전반을 구축하는 방식이다.

또한 CAP들은 인기 콘텐츠를 저장하기 위해 캐시(cache) 서버를 활용한다. 이 캐시 서버는 ISP의 네트워크 내부 또는 여러 ISP가 공동으로 접속할 수 있는 IXP 내에 설치된다. 최근에는 CAP들이 직접 해저케이블에 투자하여 자신들의 데이터센터 간 트래픽을 원활하게 교환하고, 콘텐츠를 ISP와 최종 이용자에게 물리적으로 더 가까이 전송하는 사례도 늘고 있다. CSP를 포함한 CAP들이 이처럼 CDN에 적극적으로 투자하는 이유는 명확하다. 피어링(peering) 지점의 부하를 줄여 비용을 절감하고, 궁극적으로는 지연 시간(latency)과 안정성(resilience) 측면 모두에서 최종 이용자의 서비스 품질을 향상시킬 수 있기 때문이다. ISP 역시 이러한 투자로부터 직접적인 혜택을 얻는다. 해외 콘텐츠 접속을 위해 값비싼 국제 트랜짓(international transit) 서비스를 구매할 필요가 줄어들기 때문이다. 더 나아가, (로컬 캐싱 활성화로 인한) 수요 감소와 (CAP의 해저케이블 구축으로 인한) 공급 증가가 맞물리면서 국제 트랜짓 비용 자체가 하락하는 효과도 나타난다. 이러한 선순환 구조는 이메일, 영상 통화, 실시간 온라인 게임처럼 캐싱이 불가능한 서비스를 전달하는 데 드는 비용까지도 ISP와 CAP 양측 모두에게 절감시켜 준다.

결론적으로, 대부분의 ISP는 CSP를 포함한 CAP의 CDN 투자를 환영한다. 이러한 투자가 ISP 네트워크에서 비용 부담이 가장 큰 부분의 지출을 획기적으로 줄여주기 때문이며, 바로 이것이 ISP가 대가 없이 트래픽을 교환하는 '무정산 피어링(settlement-free peering)' 계약을 적극적으로 체결하는 이유이다¹¹ 실제로 대부분의 시장 참여자들은 무정산 피어링이 갖는 높은 확장성(scalability)과 이를 통해 확보되는 네트워크 안정성(resiliency)의 가치를 인정하고 있다.

¹¹ ISP 입장에서, 증가하는 콘텐츠와 이용량을 감당하기 위해 기존 국내 전송망을 증설하는 데 드는 추가 비용보다 해외망과 연결되는 국제 대역폭(international bandwidth) 확보 비용이 훨씬 더 비싸다. 전송망 증설은 용량을 10 배 늘려도 장비 비용은 2~3 배 증가에 그치는 등, 투자 비용이 용량에 정비례하여 늘지 않아 비용 효율성이 높기 때문이다.

일본 인터넷 제공자 협회 (Japan Internet Providers Association, JAIPA)

JAIPA는 일본의 비영리 협회로, 주요 ISP, 현지 CAP(콘텐츠·애플리케이션 제공사업자) 및 관련 IT 서비스 기업들을 회원사로 두고 있다. JAIPA의 주된 목적은 회원사의 입장을 대변하고 정책 변화를 촉구하는 것이다.

협회가 수행한 “콘텐츠/CDN 지수”라는 설문조사는 ISP들이 OTT 및 CDN 사업자에게 무엇을 원하는지 파악하고자 했다. 조사에서 제기된 주요 요구사항은 다음과 같다.

- 더 많은 국내 IXP 설립: 값비싼 트랜짓(transit) 비용을 절감하기 위해 더 많은 국내 인터넷 연동 지점(IXP)이 필요하다고 응답했다.
- 개방적인 피어링 정책: 네트워크 간의 더 폭넓고 자유로운 협력이 가능하도록, 보다 개방적인 피어링(peering) 정책을 원했다.
- 피어링 트래픽 비중 확대: 대부분의 트래픽이 유료 트랜짓 경로가 아닌 피어링을 통해 오고 가야 한다고 주장했다.
- 트래픽 관리 및 예측: 특히 대형 이벤트 발생 시 CDN으로부터 유입되는 트래픽을 더 효과적으로 제어하고 예측하여, ISP가 망 용량을 효율적으로 계획할 수 있기를 바랐다.¹²

3.3 전세계 주요 규제기관들은 인터넷망 상호접속 규제에 대한 검토를 꾸준히 진행해 왔으나, 시장에 직접 개입한 사례는 극히 드물다

1990년대 인터넷이 상용화된 이후, 인터넷망 상호접속 계약은 당사자 간의 상업적 협상을 통해 체결되어 왔다. 이러한 자율적인 상업적 협상은 상호접속 생태계가 시대의 변화에 적응하며 성장하는 데 긍정적으로 작용했다. 하지만 트래픽 패턴이 점차 진화하고, 특히 데이터 사용량이 많은 서비스가 부상하며 네트워크 간에 교환되는 트래픽의 총량과 비율이 달라지면서 피어링(peering) 관계는 이전보다 훨씬 복잡해졌고, 때로는 분쟁의 원인이 되기도 했다.

이에 따라 전 세계 규제기관들은 시장의 변화를 지속적으로 주시하고 인터넷 생태계가 원활하게 작동하는지 확인하기 위해 관련 연구를 수행해 왔다. 특히 일부 ISP 그룹이 자신들의 네트워크 투자에 대한 보상을 요구함에 따라, 이러한 연구의 필요성은 더욱 커졌다. 연구 결과, 대부분의 규제기관들은 다음과 같은 결론에 도달했다: 인터넷 생태계의 다양한 이해관계자들이 원만하게 협력하고 있으며, 증가하는 인터넷 트래픽을 감당하기 위해 각자의 영역에서 인프라 투자를 책임감 있게 수행하고 있다는 것이다. 주요 연구들의 결론 요약은 [부록 A]에 별도로 정리되어 있다.

¹² JAIPA, 2023. “Content/CDN Index”.

하지만 이들 연구는 시장 지배적 위치에 있는 ISP가 자신의 시장 지배력을 남용하여 소규모 사업자에게 피해를 줄 수 있는 가능성에 대해서도 지적했다. 실제로 스위스에서는 규제기관이 스위스콤(Swisscom)이라는 사업자가 상호접속 계약을 통해 시장 지배력을 남용하고 있다고 판단하여, 이례적으로 정부가 직접 개입했던 사례가 있다. 주목할 점은, 당시 규제기관의 결정은 '원가 기반의 접속료(cost-oriented fees)'를 부과하라는 것이었다. 하지만 규제기관은 이후 양측에 발생하는 비용이 실질적으로 상쇄되어 균형을 이룬다고 판단하여, 최종적으로는 무정산(settlement-free) 방식이 적절하다고 결론 내렸다.

ComCom 의 Init7 대(對) 스위스콤(Swisscom) 분쟁 조사

2013년, 스위스의 소규모 ISP인 Init7은 대형 ISP인 스위스콤이 피어링(peering) 협상을 거부하고 소규모 ISP들에게 유료 상호접속을 강요하고 있다며 스위스 연방통신위원회(ComCom)에 소송을 제기했다.

ComCom은 두 차례의 시장 조사와 여러 전문가 의견 검토를 거쳐, 2024년 12월 획기적인 결정을 내렸다. 이 결정은 스위스콤이 Init7을 포함한 소규모 CAP 및 ISP에게 불이익을 주는 방식으로 시장 지배력을 남용했다고 명시했다. 이에 따라 ComCom은 스위스콤이 향후 Init7과 무정산(settlement-free) 피어링을 의무적으로 운영해야 한다고 명령했다. 이 결정은 다음의 조사 결과에 근거한다.¹³

- 원가 기반 접속료는 '0원': 스위스콤은 시장 지배적 사업자로서 원가 기반의 상호접속을 제공할 의무가 있다. 이때 청구 가능한 비용은 라우터 포트와 접속용 케이블 비용 뿐이며, 이는 양측 모두에게 동일하게 발생하므로 최종적인 원가 기반 가격은 '0원'이다
- 트래픽 비율은 무관한 기준: 스위스콤이 접속료 지불의 근거로 삼았던 트래픽 비율(수신/발신 트래픽 비율)은 비용 발생에 영향을 주지 않으므로 무관한 기준으로 판단되었다.
- 최종 이용자 지불 원칙: 콘텐츠 사업자로부터 오는 트래픽은 거의 항상 스위스콤의 최종 가입자가 요청한 것이다. ComCom은 '최종 이용자 지불 원칙'에 따라 관련 비용은 이미 가입자의 인터넷 요금에 포함되어 있다고 보았다.

유럽연합(EU)이 현재 피어링(peering) 협상에 대한 정부 개입 가능성을 다루는 '디지털 네트워크법(Digital Networks Act)'을 검토하고 있다는 점은 주목할 만하다. 하지만 초기 논의 방향을 보면, ISP와 CAP 간 상호접속에 대한 '망 이용료(network usage fees)' 문제는 이 법의 적용 범위에서 제외될 가능성이 높아 보인다.¹⁴

¹³ 이번 판결은 아직 법적 구속력이 없으며, 스위스콤이 연방법원에 항소할 수 있는 선택권이 남아 있음; Init7, 2024. "ComCom orders: Swisscom must operate zero-settlement peering with Init7".

¹⁴ Business Korea, 2025. "U.S. Push Leads EU to Drop Network Usage Fee Plan".

3.4 한국의 정책 방향은 2016 년 인터넷망 상호접속 규제가 도입된 이후, 이러한 세계적인 흐름과는 확연히 다른 길을 걷게 되었다

이와 대조적으로, 한국의 정책 입안자들은 2016 년 다른 방식으로 시장에 개입했다. 즉, 동일 계위(tier)에 속한 ISP 사이에서도 트래픽을 전송하는 측이 수신하는 측에 대가를 지불하도록 의무화하는 규정을 도입한 것이다. 이후 발생한 CAP 과 ISP 간의 분쟁 과정을 거치면서, 현재와 같은 형태의 '발신자 종량제(SPNP, sending party network pays)' 정책이 자리를 잡게 되었다.

3.4.1 2016 년, 당시 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부)는 인터넷망 상호접속에 많은 논란을 낳았던 '발신자 종량제(SPNP)' 모델을 도입했다

한국의 이해관계자들 간 대역폭(bandwidth) 사용량에 대한 마찰은 2012 년부터 시작되었다. 당시 KT 는 과도한 트래픽 유발을 이유로 삼성전자의 스마트 TV 인터넷 접속을 제한하고, 삼성전자에 데이터 트래픽에 대한 비용을 부과하려 했다. 이에 방송통신위원회(KCC)가 개입하여 조사를 진행했다. 방송통신위원회는 KT 의 조치가 자사 서비스와 경쟁하는 동영상 서비스를 부당하게 차단하는 행위이며¹⁵ 이는 2011 년에 제정된 "통신망의 합리적 관리 및 이용에 관한 기준"을 위반한 것이라고 판단했다.¹⁶

이 사건은 앞으로 이어질 더 큰 논란의 시작에 불과했다. 2014 년, 당시 미래창조과학부(현 과학기술정보통신부, MSIT)는 「전기통신설비의 상호접속기준(ISTF)」을 개정하는 고시(제 2014-73 호)를 발표했다. 2016 년 1 월 1 일부터 시행된 이 개정안의 주요 내용은 다음과 같다.¹⁷

- 제 44 조(접속 산정 원칙 등) 개정: "접속통신료는 데이터 트래픽 누적량인 접속통신량에 접속통신요율을 곱하여 산정한다"는 문구를 신설하여, 데이터 트래픽 기반의 종량제 정산 방식을 명시함.
- 제 46 조 개정: 동일 계위(tier) 사업자 간의 접속료 정산 방식을 기존의 '무정산(no settlement)' 원칙에서 '상호정산(mutual settlement)'으로 변경함.

이 개정안은 기존 「전기통신설비의 상호접속기준(ISTF)」의 다른 조항들과 맞물려, 최상위 계위(Tier 1) ISP 간에 유지되던 기존의 무정산(settlement-free) 피어링 방식을 폐지하고 트래픽 사용량에 기반한 의무적인 상호접속료를 도입하는 결과를 낳았다.

¹⁵ The South Korea Herald, 2012. "KT restores Internet access for Samsung's smart TVs".

¹⁶ OPEN NET, 2011. "KCC's Guidelines on Net Neutrality and Internet Traffic Management".

¹⁷ National Statute Information Center, 2020. "Interconnection Standards for Telecommunication Facilities".

3.4.2 이처럼 ISP 들이 기존에 자리 잡았던 자율적 상업적 합의 모델을 깨고 CAP 에게 접속료를 부과하려 하자, 양측 간의 분쟁과 소송이 끊이지 않았다

비록 개정된 규정 자체는 국내 ISP 간의 상호접속에만 직접적인 영향을 미치려는 것이지만, 이들 ISP 는 높은 트랜짓(transit) 및 피어링(peering) 비용을 책정하는 방식으로 트래픽 기반 접속료를 CAP 에게 전가하기 시작했다. 또한, 기존의 국내 트랜짓 계약을 유료 피어링 계약으로 전환하도록 CAP 을 압박하기도 했다. 이러한 움직임은 다양한 네트워크 사업자 간에 형성되어 있던 기존의 질서를 무너뜨렸다. 이는 ISP, CAP, 정부, 방송통신위원회(KCC), 그리고 법원 사이에 복잡한 연쇄 분쟁을 촉발했으며, 그 여파는 오늘날까지 국내 투자 환경과 최종 이용자에게 지속적으로 영향을 미치고 있다.

2016 년, KT 가 (상호접속고시 개정으로) 다른 ISP 와의 트래픽 교환 비용을 부담하게 되자, KT 망 내에 있던 페이스북의 국내 캐시 서버 운영을 중단시키고 트래픽을 홍콩으로 우회시키는 사건이 발생했다. 이후 방송통신위원회는 서비스 품질 저하를 이유로 페이스북에 과징금을 부과했지만, 법원은 최종적으로 페이스북의 손을 들어주며 과징금 처분을 취소했다. 이 판결은 비용 절감을 위해 트래픽 경로를 변경한 페이스북의 조치에 사실상 정당성을 부여한 결과가 되었다.

KT/페이스북 분쟁

2016 년 이전, KT 는 자사 망 내에 페이스북 캐시 서버를 운영했으며, 피어링(peering) 계약을 통해 SK 브로드밴드(SKBN)와 LG 유플러스 가입자들도 이 캐시를 통해 국내에서 원활하게 페이스북 콘텐츠를 이용할 수 있었다.

하지만 '발신자 종량제(SPNP)' 도입 이후, KT 는 자사 캐시 서버에서 SKBN와 LG 유플러스로 나가는 페이스북 트래픽에 대한 접속료를 이들 회사에 지불해야 했다. KT 는 이 비용을 페이스북에 청구하려 했으나, 페이스북은 지불을 거부하고 SKBN와 LG 유플러스 가입자의 국내 캐시 서버 접속을 차단했다. 대신 페이스북은 이들 가입자의 트래픽을 홍콩 서버로 우회시켰고, 그 결과 해당 가입자들의 접속 지연 시간(latency)은 최대 4.5 배까지 증가했다.¹⁸

2017 년, 방송통신위원회(KCC)는 페이스북이 의도적으로 서비스를 저해하여 이용자에게 불편을 초래했다는 이유로 과징금을 부과했으나, 페이스북은 이에 불복했다. 최종적으로 2019 년 8 월 서울행정법원은 페이스북의 손을 들어주며 KCC 의 과징금 처분을 취소했고, 이 판결은 2020 년 고등법원에서도 그대로 유지되었다.¹⁹

¹⁸ The South Korea Herald, 2019. "Will Facebook win court battle over network usage fee?".

¹⁹ The South Korea Herald, 2019. "Facebook wins court battle over network cutoff".

2019년에는 SK 브로드밴드(SKB)가 넷플릭스에 상호접속료(망 이용료)를 부과하려 했으나 넷플릭스가 이를 거부하면서 분쟁이 시작되었다. 수년간 이어진 양측의 분쟁은 2024년, 두 회사가 전격적으로 파트너십 계약을 체결하면서 마침내 종결되었다.

SK 브로드밴드 / 넷플릭스 분쟁

2019년 11월, SK 브로드밴드는 망 증설 비용을 충당하기 위해 넷플릭스가 인터넷망 상호접속료(망 이용대가)를 지불하도록 강제해달라며 방송통신위원회(KCC)에 재정을 신청했다. SK 브로드밴드가 밝힌 사유는 '오징어 게임' 등 인기 시리즈의 흥행으로 넷플릭스 트래픽이 2018년 5월 50Gbit/s에서 2021년 9월 1200Gbit/s로 약 24배 폭증했다는 것이었다.²⁰

넷플릭스는 이 주장을 거부했고, 이후 소송은 10차례의 법정 심리를 거치며 지지부진하게 이어졌다. 2023년, SK 브로드밴드와 넷플릭스는 마침내 파트너십을 체결하며 오랜 법적 분쟁에 종지부를 찍었다. 이 계약의 일환으로, SK 브로드밴드는 자사 상품과 넷플릭스 서비스를 결합한 상품을 제공하게 되었다.²¹

3.4.3 최초로 도입된 규제가 낳은 부정적 파장을 완화하기 위해, 이후 추가적인 보완 정책들이 시행되었다

2019년 말, 국내 CAP과 중소 ISP들의 불만이 잇따르자 과학기술정보통신부(MSIT)는 '인터넷망 상호접속 제도 개선 방안'을 발표했다. 이 방안의 핵심은 트래픽 교환 비율이 1:1.8 이하일 경우 접속료를 면제(무정산)하는 것이었다. 당시 주요 통신사 간 트래픽 교환 비율이 1:1.5 미만이어서 사실상 접속료가 발생하지 않을 것이라는 판단하에 설정된 수였다. 또한, 이 방안에는 중소 사업자에게 더 큰 폭의 할인율을 적용하는 비대칭적 요율 인하도 포함되었다. 이후 과기정통부는²² 주요 ISP 간 트래픽 교환 비율을 공개했으나, 2020년 3분기(당시 최대 비율 1:1.41)를 마지막으로 더는 공개하지 않고 있다²³. 하지만 주목할 점은, 당시 트래픽 비율은 이미 인위적으로 억제된 상태였으므로 이러한 정책 조정이 기존 상호접속 규제가 야기한 구조적 문제를 근본적으로 해결하지는 못했다는 것이다.

한편, '발신자 종량제(SPNP)' 도입에 따른 페이스북의 접속 경로 변경 사태로 서비스 품질 저하 문제가 발생하자, 2020년 6월에는 전기통신사업법(TBA)이 개정되어 제 22조의 7(부가통신사업자의 서비스 안정성 확보 등)이 신설되었다.

²⁰ The South Korean Herald, 2023. "SK, Netflix settle yearslong legal battle over net usage fees, vow to work together".

²¹ Branding in Asia, 2023. "Netflix and South Korea's SK Broadband End Legal Dispute, Form New Partnership".

²² MSIT, 2019. "인터넷망 상호접속제도 개선방안 마련".

²³ MSIT, 2020. "통신사 인터넷망 간 상호접속 트래픽 교환비율 현황(~20년 3분기)".

제 22 조의 7 (부가통신사업자의 서비스 안정성 확보 등)

이용자 수, 트래픽 양 등이 대통령령으로 정하는 기준에 해당하는 부가통신사업자는 이용자에게 편리하고 안정적인 전기통신서비스를 제공하기 위하여 서비스 안정수단의 확보, 이용자 요구사항 처리 등 대통령령으로 정하는 필요한 조치를 취하여야 한다.²⁴

2020 년 12 월 전기통신사업법 시행령이 개정되면서 제 22 조의 7 에서 규정한 부가통신사업자의 기준이 다음과 같이 명확히 정의되었다:²⁵

- 전년도 말 기준 직전 3 개월간의 하루 평균 국내 이용자 수가 100 만명 이상일 것,
- 전년도 말 기준 직전 3 개월간의 하루 평균 소통되는 전체 국내 트래픽 발생량의 100 분의 1 이상일 것.

해당 개정은 또한 과도한 트래픽으로 인한 문제를 방지하고 안정적인 인터넷 접속을 제공하기 위해 해당 부가통신사업자가 이행해야 할 조치 사항도 함께 규정하였다. 주요 내용은 다음과 같다:

- 기술적 오류 방지
- 서버 다변화
- 서버 용량 증설
- 트래픽 경로 및 용량 최적화.

또한, 전기통신서비스의 안정적인 제공에 중대한 영향을 미칠 것으로 예상되는 행위를 할 경우에는 사전에 통지하여야 한다.

²⁴ National Statute Information Center, 2020. "Telecommunications Business Act".

²⁵ Statutes of the Republic of South Korea, 2024. "Enforcement Decree of the TBA".

4 한국 인터넷망 상호접속 제도가 초래한 결과와 영향

본 장에서는 한국이 기존의 자율적 상업적 협상 기반 상호접속 방식을 폐지하고 정부가 규제하는 인터넷망 상호접속료를 도입한 이후, 인프라 투자가 어떻게 위축되었는지 살펴본다. 또한 이러한 변화가 다른 주요 국가들과 비교했을 때, 국내 네트워크 비용과 서비스 품질에 구체적으로 어떤 영향을 미쳤는지 분석한다.

4.1 한국의 최상위 계위(Tier 1) ISP 들은 인터넷망 상호접속 규제를 등에 업고 국내 트랜зит(transit) 및 피어링(peering) 시장에서 강력한 가격 결정력을 행사해 왔다

한국의 3 개 최상위 계위(Tier 1) ISP 는 각자 자사 가입자에 대한 종단 접속(termination)에 있어 독점적 지위를 누리고 있다. 이들 3 사는 국내 유선 초고속 인터넷 가입자의 91%를 차지하고 있으며, 다른 어떤 네트워크도 이들과의 상호접속이나 트랜짓 없이는 이들 가입자에게 트래픽을 전달할 수 없다²⁶ 2016 년 고시 개정으로 인터넷망 상호접속료가 규제 대상이 되자, 이들 ISP 의 행태는 눈에 띄게 달라졌다. 더 이상 무정산(settlement-free) 피어링 협상에 적극적으로 나서지 않게 되었고, 국내 트랜짓 사업에서도 공격적인 경쟁을 회피하고 있다.

국내외 이해관계자들을 대상으로 한 인터뷰 결과, 시장에서 몇 가지 중요한 현상들이 관측되었다. 이러한 현상들은 국내 3 대 최상위 계위(Tier 1) ISP 들이 서로 간의 적극적인 경쟁을 회피하는 한편, 자신들이 가진 '종단 접속 독점(termination monopoly)' 지위를 활용해 다른 인접 사업 분야에서 경쟁 우위를 확보하고 있음을 시사하다. 구체적인 내용은 다음과 같다.

국내 최상위 계위(Tier 1) ISP 간 경쟁 약화

최상위 계위(Tier 1) ISP 들은 국내 트랜짓(domestic transit)과 국제 트랜짓(international transit) 서비스를 분리하여 판매하며, 국내 트랜짓 시장에서는 서로 간의 적극적인 경쟁을 회피하는 경향이 있다. 이러한 경향은 수신(inbound)보다 발신(outbound) 트래픽이 더 많은

“2016 년 이전에는 3 대 최상위 계위(Tier 1) ISP 모두가 저희와 트랜짓(transit) 계약을 맺기 위해 적극적으로 경쟁했습니다. 하지만 2016 년 이후, (저희와 계약한 곳을 제외한) 나머지 두 ISP 는 더 이상 영입에 나서지 않았습니다.”

- 국내 CAP

“ 발신자 부담(Sender Pays)' 모델, 즉 발신자 종량제(SPNP)는 트랜짓(transit) 시장의 경쟁 자체를 무너뜨렸습니다. 이제 ISP 들은 마음대로 높은 상호접속료를 부과할 수 있는 힘을 갖게 된 것입니다

-CAP

²⁶ MSIT, 2025. “Document Viewer”.

CAP을 대할 때 특히 두드러진다. 그 이유는 '발신자 종량제(SPNP)' 규정 때문이다. 이 규정하에서는 다른 최상위 계위 ISP로부터 더 많은 트랜짓 트래픽을 '수신'하는 쪽이 접속료 수익을 얻게 되므로, 경쟁적으로 트래픽을 유치할 유인이 없기 때문이다.

과도한 접속료

대형 ISP 간의 경쟁이 약화되고 상호접속료가 정부의 규제 대상이 되면서, 국내 ISP들은 더 이상 시장에서 무정산(settlement-free) 피어링을 제공하지 않고 있다. 대신, 이들은 다른 국가들에 비해 훨씬 높고, 상호접속을 제공하는 데 드는 직접 비용을 현저히 초과하는 수준의 접속료를 부과하고 있다. 이러한 높은 비용 부담은 한국의 독특한 이중 포트(two ports) 정책 때문에 더욱 가중된다. 즉, 사업자들은 국내용 트래픽과 국제용 트래픽을 처리하기 위해 각각 별도의 포트(port)를 구매해야 한다. 이는 하나의 포트로 국내와 국제 트래픽을 모두 처리할 수 있는 일본이나 싱가포르 같은 역내 다른 시장과는 대조적인 방식이다.

CAP(콘텐츠.애플리케이션 제공사업자)들의 분석에 따르면, 국내 최상위 계위(Tier 1) ISP와 피어링(peering)하기 위해 Mbit/s 당 1.5 달러에서 2.0 달러에 달하는 국내 접속료를 지불해야 하는 것으로 나타났다. 이는 결국 다른 국가들과 비교했을 때, 국내 상호접속에 드는 총비용이 수 배나 더 비싸다는 것을 의미한다.

“ISP들이 서로 협의하여 가격을 (정부가 정한) 상한선에 가깝게 유지한다는 것은 공공연한 사실입니다. 사업적인 관점에서는 현명한 결정이겠죠”
- 해외 CSP

이를 뒷받침하는 또 다른 사례가 있다. 아시아 기반의 한 CAP(콘텐츠.애플리케이션 제공사업자)을 대신해 협상을 진행했던 국제 데이터센터 사업자에 따르면, 싱가포르의 국내 트랜짓(transit) 혼합 비용(blended cost)은 일반적으로 Mbit/s 당 0.10 달러에서 0.50 달러

“한국의 대역폭 비용은 미국이나 유럽의 인터넷 트랜짓(transit) 비용보다 30 배나 더 비싸다”
-Cloudflare

“한국에서는 오히려 국내 트랜짓(domestic transit) 요금이 국제 트랜짓(international transit) 요금보다 더 비싸다”
-CDN

“일본의 전체 트랜짓(transit) 요금은 한국의 3분의 1에서 4분의 1 수준에 불과합니다. 홍콩 역시 한국의 약 3분의 1 정도입니다. 그만큼 한국의 요금이 상당히 높은 편이라고 할 수 있습니다.”
-Local Tier 2 ISP

“한국의 상호접속료는 다른 아시아.태평양(APAC) 국가나 남미 지역과 비교했을 때 4~5 배, 북미나 EMEA(유럽.중동.아프리카) 지역과 비교했을 때는 거의 14 배나 더 비싼 수준이다”
-CAP

수준이다. 반면, 한국에서는 이 사업자가 적극적으로 가격 협상에 임하고, 2 계위(Tier 2) ISP를 통해 트래픽 경로를 설정하며, 최소한의 마진으로 운영했음에도 불구하고 Mbit/s 당 1 달러가 넘는 비용이 발생했다고 한다. 결국 이 비용은 해당 CAP 고객이 감당하기에는 너무 비쌌고, 그들은 한국 내 접속 지점(PoP) 구축 계획을 철회하기로 결정했다.

타 통신망 사업자와의 경쟁 장벽

국내의 소규모 2 계위(Tier 2) ISP 들은 최종 이용자를 확보하는 과정에서 높은 상호접속료를 부담해야 하므로, 일반 소비자 대상(B2C) 사업에서 효과적으로 경쟁하기 어려운 구조이다. 실제로 이들 중 상당수는 대형 ISP 에 인수되었으며(예: KT 의 HCN 인수, LG 유플러스의 CJ 헬로비전 인수, SK 브로드밴드의 티브로드 인수), 살아남은

“국내 3 대 대형 통신사를 거치는 것보다 차라리 해외 사업자와 직접 연결하는 것이 훨씬 저렴합니다... 최상위 계위(Tier 1) ISP 를 통해 망 용량을 증설하려면 수개월이 소요됩니다... 저희가 바라는 것은 상호접속요율 인하입니다.”

- 국내 2 계위 ISP

다른 사업자들(예: 세종텔레콤, 드림라인)은 대형 ISP 와의 상호접속 의존도가 낮은 기업 대상(B2B) 및 도매 서비스로 사업 모델의 초점을 전환했다. 물론, 일부 2 계위 ISP 들이 다른 네트워크와 협력하여 한국을 경유하는 트래픽을 위한 국내 연결 허브(local connectivity hub)를 제공하는 등 새로운 기회를 모색하고는 있다. 하지만 이는 국내 가입자 시장에서 겪는 근본적인 어려움을 해결해주지는 못한다.

국내 2 계위(Tier 2) ISP 뿐만 아니라, 국제 통신사업자들 역시 한국 시장에서 사업을 하는데 큰 어려움을 겪고 있다. 일반적으로 이들 국제 통신사업자들은 다른 국가의 대형 ISP 들과 무정산(settlement-free) 방식으로 피어링하는 것이 국제적인 관행이다. 하지만 유독 한국의 최상위 계위(Tier 1) ISP 들만은 이러한 관행을 따르지 않고, 국내 규정을 방패 삼아 피어링 비용을 요구하고 있다.

루멘 테크놀로지스(Lumen Technologies) 의 한국 사례

다 2024 년 초, 글로벌 통신사업자인 루멘(Lumen)은 과도하게 높은 피어링(peering) 비용을 감당하지 못하고 한국 시장에서 철수했다. 당시 한국의 최상위 계위(Tier 1) ISP 들은 Mbit/s 당 약 2 달러의 접속료를 요구했는데, 역내 단일 요금 모델(regional pricing model)을 따르는 루멘으로서는 이 가격에 맞춰 고객에게 트랜짓 상품을 판매하는 것이 불가능했기 때문이다. 루멘은 대규모 국제 통신사업자라는 지위에도 불구하고 국내 ISP 와의 협상에 큰 어려움을 겪었다고 밝혔다.

이후 루멘은 2025 년 새로운 운영 모델로 다시 사업을 시작했다. 현재 루멘은 에퀴닉스(Equinix)와 KINX 의 접속 지점(PoP)을 통해 한국의 2 계위(Tier 2) ISP 및 소규모 네트워크와 주로 연동하고, 최상위 계위(Tier 1) ISP 와의 피어링은 홍콩과 일본 등 해외에서 이루어진다.

클라우드플레어(Cloudflare) 역시 상호접속 규제에 대한 우려를 지속적으로 제기해 온 대표적인 사업자이다. 클라우드플레어는 해당 규제가 비용과 서비스 품질에 미치는 부정적인 영향은 물론, 소규모 네트워크 및 사업자에 대한 차별을 야기할 수 있는 잠재적 위험성을 지적하고 있다.²⁷

교차보조(Cross-subsidisation)

최상위 계위(Tier 1) ISP 들은 국내 트랜짓(transit)과 피어링(peering)에서 얻는 높은 수익을 바탕으로, 이를 코로케이션, 클라우드, CDN 과 같은 다른 서비스와 결합(번들)하여 해당 시장에서 강력한 경쟁력을 확보하고 있다.

한 국제 데이터센터 사업자에 따르면, 국내 대형 ISP 들은 코로케이션 서비스와 국내 트랜짓을 묶어 파격적인 할인가에 제공하고 있으며, 이 때문에 다른 독립 데이터센터 사업자들은 가격 경쟁 자체가 불가능한 상황이라고 하다.

“최상위 계위(Tier 1) 사업자들은 자사 서비스를 결합 상품(bundle)으로 판매하여 경쟁 우위를 점합니다. 예를 들어 KT 는 여전히 코로케이션(co-location) 서비스를 제공하면서, 때로는 네트워크 이용료를 터무니없이 낮은 수준까지 할인해주거나 데이터센터(DC) 상호접속을 무료로 제공하기도 합니다.”
- 데이터센터 사업자

독립 CDN 사업자들 역시 비슷한 어려움을 겪고 있다. ISP 가 직접 소유·운영하는 CDN 은 트랜짓 서비스를 상품에 포함하여 제공하므로, 다른 독립 CDN 에 비해 훨씬 저렴한 가격 책정이 가능하기 때문이다. 이러한 상황은 공정한 경쟁 환경을 왜곡시키며, 궁극적으로는 서비스 품질 저하로 이어질 위험이 있다. 독립 사업자들은 가격 경쟁에서 밀려나고, ISP 들은 자신들의 CDN 성능을 최적화하는 데 투자할 유인을 잃기 때문이다.

“KT, LG, SK 는 모두 자체 CDN 서비스를 보유하고 있습니다. 그래서 이들과 동일한 고객을 두고 경쟁 입찰을 할 때, 저희는 도저히 가격 경쟁을 할 수가 없습니다. 하지만 정작 그들의 서비스는 기술적으로 그리 정교하지 않은데, 관련 투자를 많이 하지 않기 때문입니다”
-CDN

주목할 점은, 역사적으로 ISP 가 직접 운영하는 CDN 은 크게 성공하지 못했다는 사실이다. 하지만 유독 한국에서 만큼은 이들이 계속해서 시장 우위를 점하고 있다는 것은, 현재의 상호접속 규제가 시장 왜곡을 야기하고 있음을 보여주는 방증일 수 있다.

²⁷ Cloudflare, 2023. “The European network usage fees proposal is about much more than a fight between big tech and big European telcos”.

4.2 높은 트랜짓 및 피어링 비용이 국내 피어링 인프라 투자를 저해하고, 이는 다른 시장과 다른 네트워크 구조 변화로 이어졌다

국내 ISP 들이 한국에서 활동하는 CDN, CAP, CSP 에 높은 트랜짓(transit) 및 상호접속료를 부과하려 하면서, 이들 사업자들은 국내 인프라 투자에 소극적이게 되었다. 콘텐츠의 국내 저장 및 유통을 위한 PoP(접속 지점) 및 캐시 서버 투자부터 국내 인터넷 연동 지점(IX) 및 국제 연결 인프라 투자에 이르기까지 전반적인 투자가 영향을 받고 있다. 이러한 상황은 소비자의 서비스 품질에 영향을 미치며, 대한민국의 미래 디지털 혁신과 경쟁력에 위협이 된다.

4.2.1 CSP 와 CAP 의 국내 PoP 및 캐시 구축에 대한 투자가 또한 저해되고 있다

ISP 의 상호접속료는 다른 서비스와 결합 판매되는 경우가 많아 여전히 불투명하지만, 업계 추산에 따르면 국내 대표 CAP 인 네이버와 카카오는 매년 ISP 에게 약 700 억~1,000 억 원 (5000 만~7200 만 달러)에 달하는 망 이용대가를 지불하는 것으로 알려졌다.²⁸

또한, 여러 CSP 및 CAP 과의 인터뷰 결과, 이들 사업자가 (주로 대규모 사업자들이 택하는 방식인) 각 ISP 와 직접 피어링 계약을 맺은 경우에도 ISP 는 여전히 높은 접속료를 부과하는 것으로 나타났다. ISP 입장에서는 다른 ISP 와의 상호접속 비용이 추가로 발생하지 않고 단지 자사 가입자에게 트래픽을 전달하는 것뿐인데도 말이다. 이는 앞서 살펴본 스위스의 Init7 대 스위스콤 사례와 매우 유사하다. 당시 스위스 규제기관(ComCom)은 상호접속으로 인해 발생하는 실질적인 추가 비용(incremental cost)은 사실상 '0'이므로, 스위스콤이 부과한 요금은 접속 비용 전가가 아닌 자의적인 종단 접속료(termination fee)라고 판결한 바 있다.

“캐시 서버와 접속 지점(PoP)에 대한 투자는 원래 이용자 경험을 개선하고 네트워크 효율성을 높이기 위한 기술적 조치이지만, 현재의 (규제) 구조하에서는 오히려 기업에게 비용 부담으로만 작용하고 있습니다. 이는 관련 투자를 위축시키고, 궁극적으로는 인터넷 품질 및 속도 저하와 같은 부정적인 결과로 국내 이용자들에게 피해를 줄 수 있습니다. [...] 국내 인프라 투자의 매력은 떨어지고, 대신 해외 PoP 나 CDN 인프라를 통해 국내 이용자에게 콘텐츠를 제공하려는 시도가 늘고 있습니다.”

- 국내 업계 관계자

3.2 절에서 논의한 바와 같이, CDN 은 CSP 및 CAP 이 인터넷 트래픽 경로를 효율화하고, ISP 네트워크 내부나 근처에 위치한 캐시 서버에 인기 콘텐츠를 저장하여 최종 이용자에게 혜택을 주기 위해 구축된다. 하지만 한국에서는 페이스북 사례에서 볼 수 있듯이, 국내에 캐시

²⁸ Asiae, 2021. “[2021 National Superintendent] Naver Hae-jin “Network usage fee, you have to pay as much as you use”.

서버나 PoP(접속 지점)를 구축하는 것이 오히려 ISP로부터 거액의 인터넷망 상호접속료를 부과받는 빌미가 될 수 있다. 이러한 막대한 비용 부담 때문에 캐시 서버 투자에 대한 유인이 약화될 수밖에 없다. 그 결과, 한국은 다른 시장에 비해 CAP, 독립 CDN, CSP가 직접 소유하고 운영하는 캐시 서버와 PoP의 수가 현저히 적은 상황이다.

“CDN들이 프리미엄 고객은 국내에서 서비스하지만, 일반 고객은 해외에서 서비스하는 경우를 종종 목격합니다.”
 - 국내 IXP

예를 들어, 메타(Meta)의 CDN은 호주, 일본, 싱가포르, 필리핀에서는 모든 주요 ISP 네트워크 내에 캐시 서버를 운영하고 있지만, 유독 한국의 주요 ISP 네트워크 내에는 캐시 서버를 전혀 두고 있지 않는다.²⁹

일부 CDN은 한국에 PoP(접속 지점)를 아예 운영하지 않는다는 점도 주목할 만하다. 예를 들어, 구글 클라우드의 고객을 위해 구글 자체 스트리밍 인프라를 기반으로 동영상 서비스를 제공하는 구글 클라우드 미디어 CDN은, 인접 국가인 일본을 비롯한 전 세계 다른 지역에는 상당수의 PoP를 보유하고 있음에도 불구하고 유독 한국에는 PoP를 전혀 두고 있지 않는다 ([그림 4] 참조).

그림 4: 구글 클라우드 미디어 CDN PoP [출처: Google Cloud 구글 클라우드, 2025]



²⁹ Netify, 2025. "Meta CDN".

국내에 캐시 서버와 PoP(접속 지점)가 부족하다는 것은, 일부 국내 이용자의 트래픽이 불필요하게 해외를 경유해야 함을 의미한다.

“중소형 플랫폼과 스타트업은 접속료 부담으로 인해 전용 회선이나 직접 접속 경로를 확보하기 어렵기 때문에, 국내에서 사업을 확장하기보다 해외 CDN 이나 클라우드 인프라를 경유해 국내망을 회피하려는 유인이 점점 커지고 있습니다. 또한, 망 이용요금 제도 변화로 인해 국내 인프라 투자 매력도가 낮아졌으며, 대신 해외 PoP 나 CDN 인프라를 통해 국내 이용자에게 콘텐츠를 제공하려는 시도가 늘어나고 있습니다”
- 국내 업계 관계자

클라우드플레어(Cloudflare)는 한국 ISP 들이 부과하는 과도한 접속료가 효율적인 트래픽 전송을 가로막는 주된 요인이라고 지적한다. 그 결과, 클라우드플레어의 무료 서비스 이용 고객들은 일본이나 홍콩, 심지어 멀리는

미국 로스앤젤레스(LA) 서버를 통해 서비스를 제공받는 경우가 발생한다³⁰ 이러한 높은 접속료 부담은 특히 국내의 소규모 기업에게는 더욱 큰 장벽이 될 수 있다.

4.2.2 한국의 IXP 현황 및 이용 실태는 비교 대상 국가와 현저한 차이가 있다

3.1 절에서 설명했듯이, 인터넷 연동 지점(IXP)은 국내 트래픽 교환을 촉진하고, 데이터가 상위 트랜зит 사업자를 통해 먼 거리를 이동할 필요를 줄여주며, 여러 네트워크 간의 상호접속을 원활하게 하여 지연 시간을 개선하고 비용을 절감하며 네트워크 안정성을 향상시키는 중요한 역할을 한다. 하지만 한국에는 6 개의 공용 IXP 만이 존재하며, 총용량은 인구 1 인당 0.11Mbit/s 에 불과하다. 이 용량의 대부분마저도 테라비트급 용량을 갖춘 단일 사업자인 KINX 에 집중되어 있다. 이러한 용량 규모와 다양성은 다른 아시아-태평양 선진국들에 비해 매우 낮은 수준이다 ([그림 5] 참조). 이는 다른 시장에 비해 한국의 트래픽 중 상당 부분이 국내가 아닌 해외에서 교환될 수 있음을 시사한다. 그 주된 원인으로는 국내에서 트래픽을 교환할 경우 발생하게 될 인터넷망 상호접속료 부담 때문일 가능성이 높다. 또한, 국내 IXP 에서 피어링하는 네트워크 중 국내 사업자의 비율이 현저히 낮다는 점도 이를 뒷받침한다. 이는 국내 네트워크 사업자들이 값비싼 국내 접속료를 피하기 위해 국제 트랜짓이나 국제 전용회선을 이용하여 해외에서 피어링하고 있음을 보여주는 대목이다.

³⁰ Cloudflare, 2025. “Cloudflare’s Experience in South Korea: Regulatory intervention has increased bandwidth costs and latency for users”.

그림 5: 한국과 주요 비교 대상 국가의 공용 IXP 현황 비교 [출처: Internet Society Pulse IXP Tracker, 2025]

국가	활성 IXP 수	IXP 회원사수	IXP 총용량 (인구 1인당 Mbit/s)	테라비트급 용량 IXP 비율 (%)	국내 IXP에서 피어링하는 국내 사업자 비율 (%)
한국	5 ³¹	108	0.11	17%	2.99%
일본	22	589	0.97	36%	24.61%
필리핀	13	148	0.09	23%	16.75%
호주	40	535	2.18	38%	11.30%
싱가포르	11	669	12.89	55%	10.95%

CAP(콘텐츠·애플리케이션 제공사업자)들의 국내 PoP(접속 지점) 투자 부족 현상은 IXP(인터넷 연동 지점) 연결 투자 부진으로까지 이어집니다. 대표적인 예로, 넷플릭스(Netflix)는 일본, 호주, 싱가포르에서는 공용 및 사설 상호접속 시설에 모두 참여하고 있지만, 유독 한국 내에서는 어떠한 상호접속 시설에도 참여하고 있지 않다³². 이러한 상황은 전용 캐시 서버를 직접 운영할 만큼 규모가 크지 않은 소규모 ISP들에게 특히 불리하게 작용한다. 이들은 결국 더 값비싼 국제 트랜짓 비용을 부담하며 해외 IXP에 연결할 수밖에 없기 때문이다.

“저희가 IX 사업을 확장하려면 해외에서 더 많은 신규 진입자가 들어와야 하는데, 발신자 종량제(SPNP) 정책이 이를 막고 있는 측면이 있습니다”
- 국내 IXP

최상위 계위(Tier 1) ISP 들은 국내 인터넷 연동 지점(IX) 참여에 매우 소극적이다. LG 유플러스는 에퀴닉스 서울(Equinix Seoul)에 10G 용량으로만 연결되어 있고, SK 브로드밴드는 디지털리얼티 서울(Digital Realty Seoul) 상호접속 시설에 PoP 를 보유하고는 있지만 이것이 유의미한 피어링에 사용되는지는 불분명하다. 물론, 대형 CAP들과의 트래픽 교환을 위해 유료 피어링, 국내 트랜짓, 전략적 파트너십 등이 활용되는 것으로 파악된다. 하지만 소규모 CAP 이나 CDN의 경우에는, 이들 3대 ISP가 주로 해외에서 상호접속하는 경향을 보인다. 실제로 이들은 각각 전 세계 10여 개 이상의 IXP 및 여러 해외 상호접속 시설에 거점을 두고 있다³³ 결과적으로, 국내 ISP 트래픽의 상당 부분은 CAP/CDN 으로부터 직접 전달받거나, ISP 자체의 국제 트랜짓 망을 통해 해외에서 접속되는

³¹ 단일 네트워크만 연결되어 있는 6NGIX는 제외됨.

³² PeeringDB, 2025. “AS2906 - Netflix”.

³³ PeeringDB, 2025. “AS3786 - LG Uplus Corp.”; “AS9318 - SK Broadband”; “AS4766 - KT Corporation”.

구조이다. 이러한 네트워크 구조는 매우 이례적인데 ([부록 B] 참조), 일본의 경우 모든 주요 ISP가 다수의 국내 IX 및 상호접속 시설에 활발히 참여하고 있는 것과 대조적이다.³⁴

한국의 피어링(peering) 환경은 성숙도가 매우 낮은 수준이며, 이로 인해 새로운 피어링 기술과 모범 사례를 도입하는 데 있어서도 소극적인 태도가 관찰된다. 이는 향후 국가 전체의 사이버 보안에 심각한 위협이 될 수 있다. 대표적인 예가 인터넷 라우팅 정보의 진위와 유효성을 보장하는 보안 프레임워크인 RPKI(리소스 공개 키 인프라)의 도입 현황이다. 한국의 RPKI 경로 인증서(ROA) 적용률은 IP 주소 기준 약 11%로, 아시아-태평양(APAC) 지역에서 중국(3%)³⁵ 다음으로 가장 낮습니다. 이는 일본(68%)이나 대만(87%)과 비교했을 때 매우 저조한 수치이다. 이처럼 낮은 도입률은 한국 네트워크를 라우팅 공격에 더 취약하게 만듭니다. 실제로 지난 2023년, 한 국내 암호화폐 플랫폼이 전형적인 라우팅 공격(routing attack)으로 인해 해킹당하는 사건이 이미 발생한 바 있다.³⁶

4.2.3 대형 CSP(클라우드 서비스 제공사업자) 및 CAP(콘텐츠·애플리케이션 제공사업자)이 주도하는 한국의 해저케이블 투자가 정체되면서, 인근의 주요 연결 허브(connectivity hubs) 국가들에 비해 해저케이블의 다양성과 용량이 모두 뒤처지는 결과가 초래되었다

우호국과 육로로 연결되지 않은 지리적 특성상, 한국은 국제 인터넷 연결성을 전적으로 해저케이블에 의존하고 있다. 하지만 2016년 '발신자 종량제(SPNP)' 정책이 도입된 이후 해저케이블 구축 속도는 눈에 띄게 둔화되었다. 실제로 2016년부터 2024년까지 서비스가 개시(RFS, ready for service)된 신규 케이블은 단 2개에 불과하며, 이마저도 모두 규제 변경 이전에 계획이 발표되었던 것이다 ([그림 6] 참조).

“우리가 한국 내 해저 케이블 설치 방안에 대해 검토했을 때 인터넷 상호접속 정책은 규제 장벽 중 하나로 여겨졌습니다. SPNP 정책을 생각해 보면 육상국을 구축하고 현지 ISP와 협력할 경우 해당 ISP가 나머지 두 개 ISP로 트래픽을 전송하기 위해 요금을 지불해야 하는데, 이 가격은 공정 시장가격보다 훨씬 높습니다. 따라서 한국에서 해저 케이블을 구축하는 것은 어려울 수 있습니다.”

-CAP

또한, 한국은 국내 통신사업자의 자체 투자 의존도가 매우 높다. 한국에 연결된 국제 해저케이블의 64%는 국내 ISP가 참여한 컨소시엄 소유로, 이는 일본(57%)이나 호주(26%)보다 높은 수치이다.³⁷ 반면, CSP나 CAP의 투자는 현저히 부족하여 이들이 단독으로 투자한 해저케이블은 전무하다. 이는 일본(11%)과

³⁴ PeeringDB, 2025. “Japan - exchanges”.

³⁵ APNIC, 2025. “APNIC Labs Measurements”.

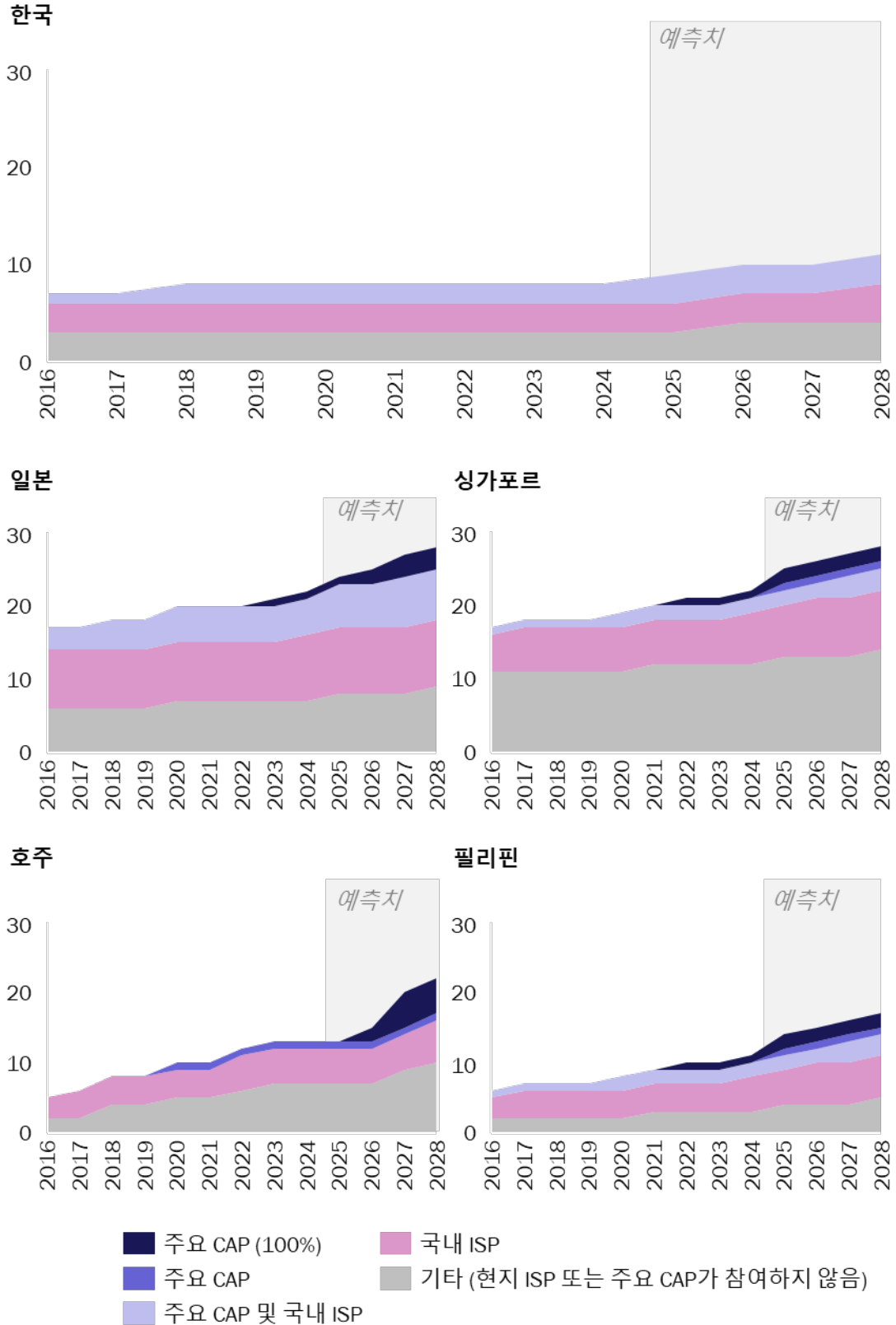
³⁶ The Record, 2022. “KlaySwap crypto users lose funds after BGP hijack”.

³⁷ TeleGeography, 2025. “Submarine Cable Map”.

호주(17%)의 상황과 극명한 대조를 이룹니다 (국내용 케이블 제외)³⁸ 이러한 경향은 2024년부터 2028년 사이에 서비스가 개시될 예정인 케이블에서도 마찬가지로 나타난다 ([그림 6] 참조).

³⁸ TeleGeography, 2025. "Submarine Cable Map".

그림 6: 주요 CAP 및 국내 ISP의 투자 유형별 국제 해저 케이블 수,³⁹ (향후 구축 발표 케이블 포함) [출처: TeleGeography Submarine Cable Map, 2025]



3.2 절에서 논의했듯이, 클라우드 서비스 제공사업자(CSP)와 콘텐츠 제공사업자(CAP)의 해저 케이블 투자는, 국내 ISP가 해외 대형 허브의 콘텐츠 접속을 위해 지불하던 비용을 없애줌으로써 ISP의 원가를 절감시키는 효과가 있다. 하지만 대한민국은 이러한 투자가 부족하여, 국내 ISP들은 비용 절감 혜택을 누리지 못하고 오히려 해외 콘텐츠 접속을 위해 자체 회선 용량을 계속 소모해야 하는 상황이다. 이러한 투자 부진의 핵심 원인은 바로 인터넷망 상호접속 규제이다. CAP들의 투자가 활발한 다른 유사 국가들과 달리, 한국의 규제 환경은 이들의 국내 인프라 투자를 저해하고 있다. 실제로, 과도하게 높은 피어링 및 트랜짓 비용은 신규 해저 케이블을 대한민국으로 유치하는 것을 가로막는 핵심 장벽 중 하나로 파악된다.

이러한 문제를 가장 극명하게 보여주는 사례는 구글(Google)이다. 구글은 일본에 3개(토파즈, 타이헤이, 프로아), 호주에 국내용 케이블을 포함하여 5개(오스트레일리아 커넥트 인터링크, 보선, 호노모아나, 타부아, 우모자), 그리고 필리핀에 1개(TPU)의 해저케이블에 직접 투자했지만, 유독 한국에는 단 하나의 케이블도 투자하지 않았다.

이처럼 CAP(콘텐츠·애플리케이션 제공사업자)들의 신규 해저케이블 투자를 유치하지 못하게 되면, 증가하는 트래픽 수요를 감당하고 원활한 국제 인터넷망을 유지하기 위해 기존 케이블을 유지·보수하고 교체해야 하는 부담은 고스란히 국내 ISP들에게 전가될 것이다.

연결 허브

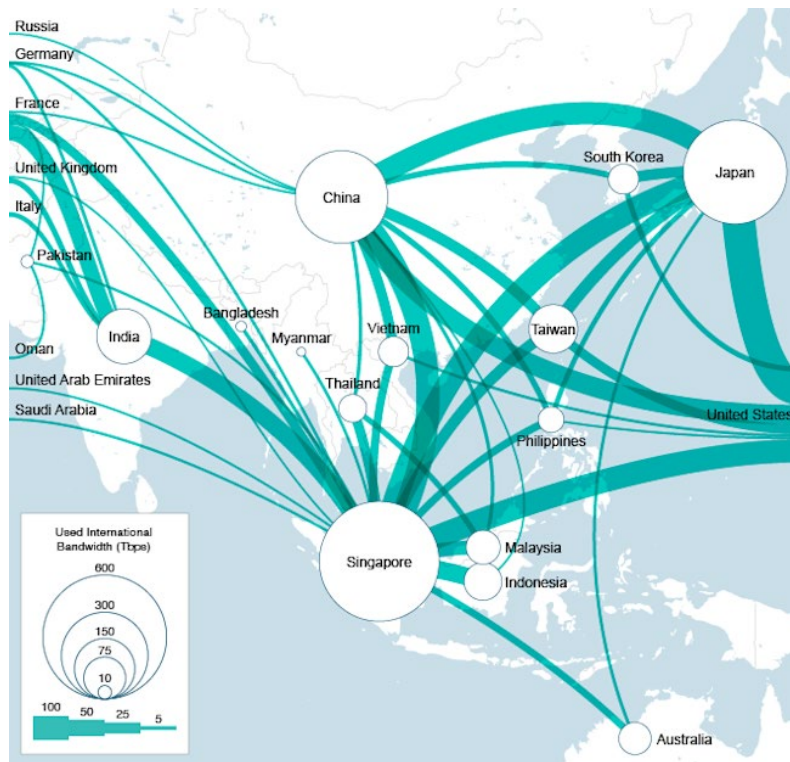
대규모 네트워크 사업자(CSP 및 CAP 포함)들의 한국 해저케이블 투자 부족은, 한국이 국제적인 연결 허브로 성장할 잠재력에도 악영향을 미치고 있다. 아시아-태평양 지역의 전통적인 연결 허브는 일본, 홍콩, 싱가포르였다. 최근에는 다른 인구 대국의 수요 증가와 대규모 네트워크 사업자들의 국제 경로 다변화 요구가 맞물리면서, 말레이시아, 대만, 필리핀 등이 새롭고 용량이 큰 해저케이블을 유치하며 신흥 허브로 부상하고 있다. 이러한 연결 허브들은 '규모의 경제' 효과를 누린다. 데이터센터나 육양국(landing station)과 같은 막대한 고정 비용이 더 많은 트래픽에 분산되어 데이터 단위당 평균 비용이 낮아지기

³⁹ 투자는 해저케이블 컨소시엄 참여 주체에 따라 다음과 같이 분류함:

- '주요 CAP (100%)': CAP이 단독으로 100% 투자한 케이블
- '주요 CAP': 주요 CAP은 참여했으나 국내 ISP는 참여하지 않은 케이블
- '주요 CAP 및 국내 ISP': 주요 CAP과 국내 ISP가 함께 참여한 케이블
- '국내 ISP': 국내 ISP는 참여했으나 주요 CAP은 참여하지 않은 케이블
- '기타': CAP 또는 국내 ISP가 아닌 사업자가 투자한 케이블

때문이다. 또한, 운영 효율성이 높아지고 '네트워크 효과'도 발생한다. 즉, 더 많은 케이블과 연결이 생길수록 CAP, 클라우드 사업자, ISP에게 더 매력적인 목적지가 되고, 이는 다시 더 많은 트래픽을 유치하는 선순환으로 이어진다. 아래 지도는 역내 해저케이블 연결 현황을 보여주는데, 한국에 연결된 국제 인프라가 상대적으로 매우 부족함을 한눈에 알 수 있다. 이는 국제 연결성이 허브 역할보다는 주로 국내 수요 충족에만 머물러 있는 국가의 전형적인 모습이다 ([그림 7] 참조).

그림 7: 아시아 주요 국제 회선의 국제 대역폭 현황 지도 (Tbit/s)⁴⁰ [출처: TeleGeography Transport Networks, 2024]



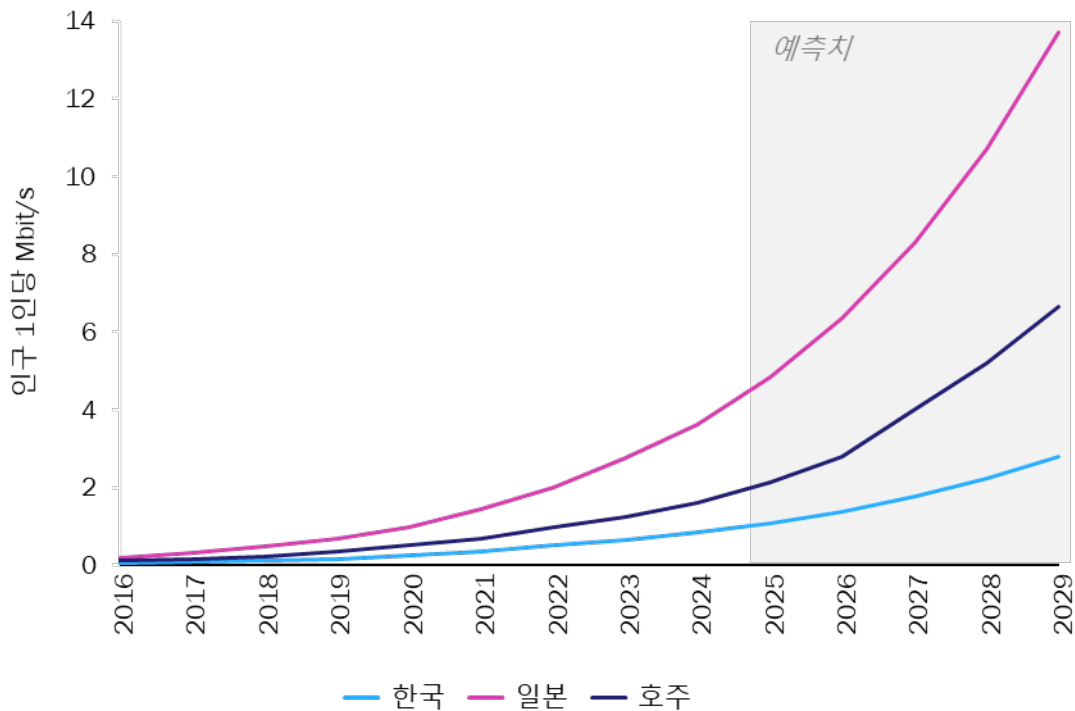
허브(Hub) 시장과, 해저케이블 용량이 주로 국내 수요 충족에만 사용되는 스포크(spoke) 시장 간의 차이는 인구 대비 국제 회선 사용량을 비교해보면 명확하게 드러난다. 한국은 인구 1인당 사용량이 0.84Mbit/s 인 반면, 호주는 1.62Mbit/s, 일본은 3.62Mbit/s 에 달하다.⁴¹ 호주와 일본의 경우, 이 국제 회선 용량은 단순히 자국민을 위해서만 사용되는 것이 아니라, 대규모 데이터센터와 IXP를 통해 다른 국가 간의 트래픽 교환을 중계하는 등 국제적인 허브 역할을 수행하는 데에도 사용된다. 이러한 격차는 앞으로 더욱 벌어질 것으로 전망되는데, 이들 국가의 국제 회선 용량 증가율이 한국의 예상치를 크게 상회할 것으로

⁴⁰ 지도에는 최소 2Tbit/s 이상의 총합 용량을 가진 국제 회선만 포함됨. 수치는 국가 간 연결되어 사용 중인 대역폭을 의미함. 국내 회선은 제외됨. 2024년 기준 데이터.

⁴¹ TeleGeography, 2025. "Transport Networks".

예측되기 때문이다 ([그림 8] 참조). 이로 인해 한국은 향후 국제 연결성 거점으로 도약하고 규모의 경제를 누릴 수 있는 잠재력이 제한될 수 있다. 특히, 역내 다른 국가가 국제 거점으로 부상하는 반면 한국은 국내 트래픽만으로 운영되는 '스포크(spoke)' 역할에 머무를 가능성이 크다.

그림 8: 국제 대역폭 용량 [출처: TeleGeography Transport Networks, 2025]⁴²



4.2.4 한국의 ISP 들은 원래 국내에서 충분히 처리할 수 있었던 트래픽을 해외에서 수집하기 위해, 불필요하게 국제 회선 용량을 증설해야만 했다. 이는 고스란히 ISP 의 비용 증가로 이어졌다

CAP(콘텐츠.애플리케이션 제공사업자)의 디지털 인프라 투자가 갖는 경제적 파급 효과에 대해서는 다른 보고서에서 이미 상세히 논의한 바 있다⁴³ 간단히 요약하면, CAP 의 투자는 한 국가의 총 국제 대역폭을 늘릴 뿐만 아니라, 공급 자체를 확대하고 자신들의 수요 일부를 신규 케이블로 분산시킴으로써 국제 대역폭 비용을 획기적으로 낮추는 효과를 가져온다. 하지만 한국의 ISP 들은 이러한 혜택을 전혀 누리지 못하고 있다. 대형 CAP 들이 한국으로 연결되는 해저케이블에 의미 있는 규모의 투자를 하지 않았기 때문이다. 대형 ISP 들은 자체적으로 비용을 부담하며 자사의 국제 회선 용량과 해외 PoP(접속 지점)에 투자한다. 반면, 소규모 ISP 들은 일반적으로 (단위당 트래픽 비용이 더 저렴한) 해저케이블에 직접

⁴² 싱가포르의 거점임에도 불구하고 인구가 적어 정규화 값이 비교를 왜곡시키므로 도표에서 제외됨.

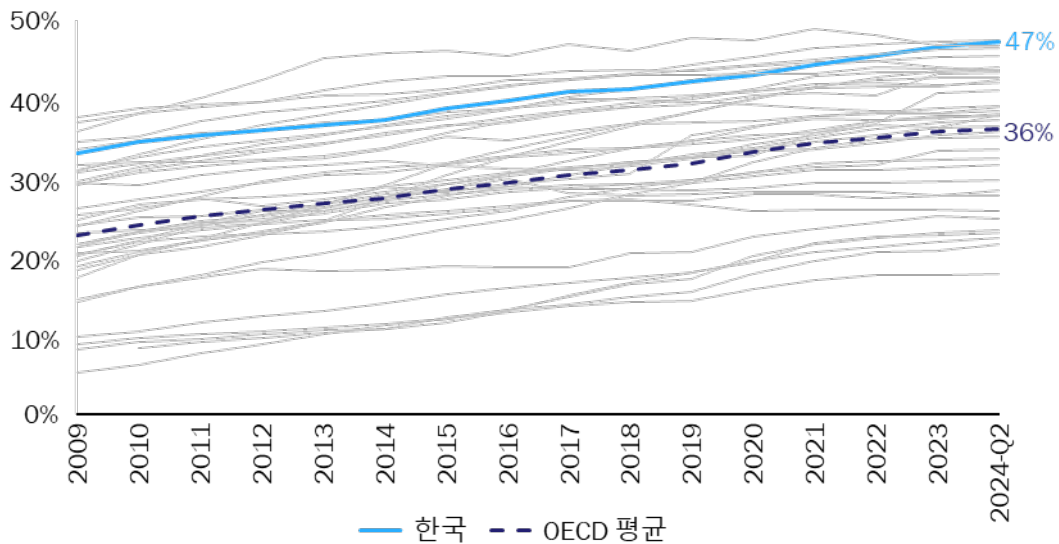
⁴³ Analysys Mason, 2022, "The impact of tech companies' network investment on the economics of broadband ISPs and Economic impact of Google's APAC network infrastructure - 2022 update".

투자할 여력이 없어, (단위당 비용이 더 비싼) 트랜짓 서비스에 의존해야만 하다. 한국에서는 KINX가 일본으로 자사의 PoP를 확장하고 국내 중소 네트워크 사업자들을 대신해 국제 회선 용량을 공동 구매하는 역할을 함으로써 이러한 어려움을 일부 완화해주고 있다. 하지만 이는 '발신자 종량제(SPNP)' 규제로 인한 가격 왜곡이 없었더라면 이들 중소 사업자가 국내에서 직접 피어링하며 얻을 수 있었을 비용 절감 효과에는 턱없이 못 미치는 수준이다.

4.3 한국의 최종 이용자에 대한 전반적인 서비스 품질(QoS)은 비교적 높은 수준을 유지하고 있다. 하지만 서비스의 이용 가능성(availability)과 서비스 제공사업자의 다양성(plurality) 측면에서는 부정적인 영향이 뚜렷하게 나타나고 있다

대한민국은 디지털 선진국이다. OECD 데이터에 따르면, 한국은 다양한 초고속 인터넷 관련 순위에서 최상위권을 차지하고 있다. 예를 들어, 초고속 인터넷 보급률은 인구 100 명당 47 건으로 OECD 평균을 훨씬 상회하며, 이는 OECD 국가 중 최고 수준이다 ([그림 9] 참조). 이러한 상위 10 위권 내의 지위는 '발신자 종량제(SPNP)' 제도가 도입되기 이전부터 유지해 온 것이다.

그림 9: OECD 국가별 유선 초고속 인터넷 보급률(인구 100 명당 가입 건수 기준) [출처: OECD broadband statistics, 2025]



이러한 높은 순위는 한국 통신사업자들이 접속망(access networks)에 막대한 투자를 해왔다는 사실을 반영하다. 하지만 접속망은 앞서 [그림 3]에서 설명한 전체 디지털 인프라 생태계의 일부일 뿐이다. 오히려 이용자 경험의 다른 측면들은 국내 CAP 들의 저조한 인프라 투자로 인해 부정적인 영향을 받고 있다. 예를 들어, 데이터 다량 이용자 기준으로

불 때 한국의 통신요금은 특별히 저렴하지 않으며, 유선 초고속 인터넷 요금은 OECD⁴⁴ 국가 중 9 번째로 저렴한 수준에 그친다 마찬가지로, 평균 인터넷 속도 역시 높은 편이지만 최상위권과는 거리가 있다. 2024년 6월 30일까지 12개월간 한국의 평균 인터넷 다운로드 속도는 229개국 중 11위를 기록했다⁴⁵ 특히 지연 시간(latency)과 서비스 이용 가능성(availability) 측면에서 부정적인 영향이 두드러지는데, 이 두 가지에 대해서는 아래에서 차례로 논의하겠다.

지연 시간(Latency)

지연 시간(Latency)은 데이터가 네트워크상의 한 지점에서 다른 지점까지 이동하는 데 걸리는 시간을 측정한 값이다. 지연 시간이 길면(high latency) 응답 속도가 느려지고, 버퍼링이 발생하며, 전반적인 품질이 저하될 수 있다. [그림 10]은 24시간 동안 Facebook.com에 접속할 때의 지연 시간을 보여준다. 한국 이용자들은 낮 시간대에 이미 약 20ms라는 상당히 높은 지연 시간을 경험할 뿐만 아니라, 저녁 황금 시간대(peak time)에는 지연 시간이 두 배로 증가한다. 이러한 현상은 피크 타임의 망 혼잡(congestion)으로 인해 더욱 악화된다. [그림 11]은 Google.com에 대한 동일한 데이터를 보여준다. Google.com 접속 시의 지연 시간 역시 다른 국가들에 비해 한국이 현저히 높다. 하지만 구글은 하루 종일 비교적 꾸준히 사용되는 서비스이기 때문에, 하루 중 지연 시간의 큰 변동(peaks or troughs)은 나타나지 않는다.

“국내 캐시를 설치하고 로컬 트랜짓을 구매하지 못하면 최종 사용자는 해외에서 콘텐츠를 받아야 하므로 성능이 저하되고, ISP의 국제 전송망 용량이 거의 한계에 이를 것입니다. (한국-일본 간 전송망은 거의 매일 밤 포화 상태입니다) 그 결과 응답 속도에도 영향을 미치게 됩니다.”

- 독립 CDN 업체

⁴⁴ 모바일 음성 및 데이터 초고빈도 사용자는 월 900회 이상의 음성통화와 10GB 이상의 데이터 사용을 기준으로 정의하며(2023년 8월 기준), 고정브로드밴드 고용량 사용자는 월 900GB 이상을 소비하고 속도가 1000Mbit/s 이상인 사용자를 기준으로 정의한다(2023년 9월 기준).

⁴⁵ Best broadband deals, 2025. “Worldwide broadband speed league 2024”.

그림 10: 주요 국가별 Facebook.com 접속 지연 시간 비교 (한국, 일본, 싱가포르, 필리핀, 호주)
 [출처:RIPE, 2025 년 7 월 2 일 자료]

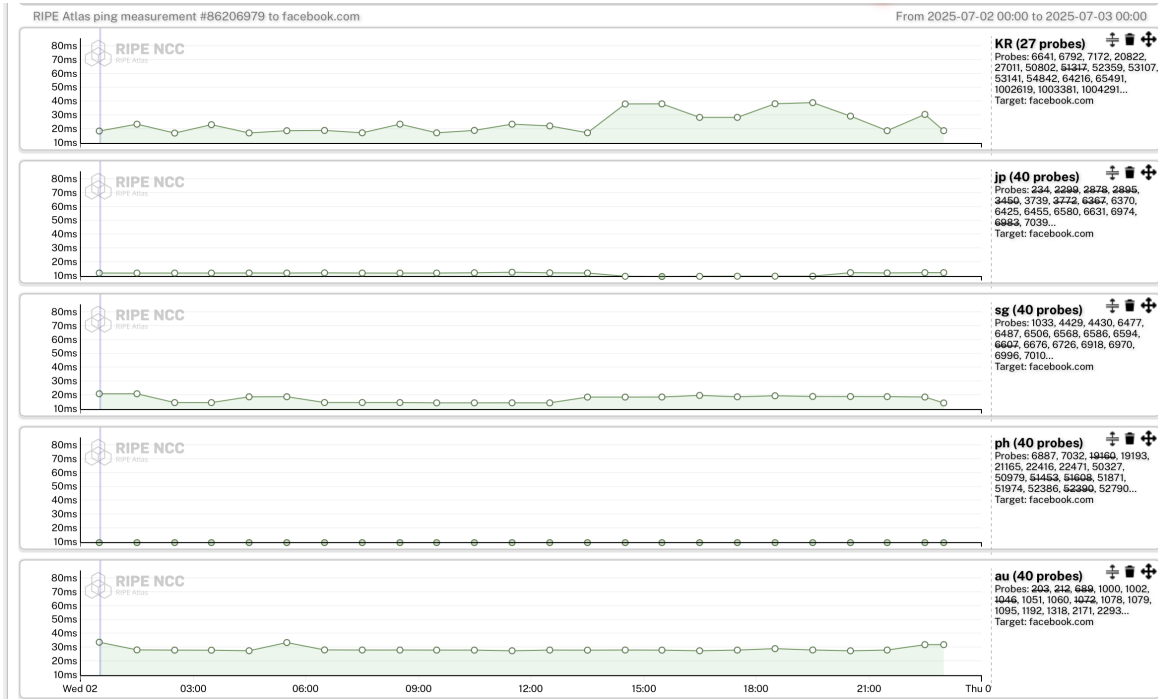


그림 11: 주요 국가별 Google.com 접속 지연 시간 비교 (한국, 일본, 싱가포르, 필리핀, 호주) [출처:RIPE, 2025 년 7 월 2 일 자료]



또한 클라우드플레어(Cloudflare)의 분석에 따르면, 콘텐츠가 해외 네트워크 접속 지점으로부터 더 먼 거리를 통해 전송되면서 한국 고객들은 최대 187%의 지연 시간(latency)

증가를 경험하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 한국 이용자들이 특정 웹사이트 접속 시 경험하는 높은 지연 시간이, 국내 피어링(peering) 부족으로 인해 ISP 들이 해외에서 트래픽을 교환하고자 국제 트랜짓(transit)에 더 많이 의존하기 때문에 발생한다는 점을 명확히 보여준다.

서비스 가용성

CAP, CDN, CSP 들은 인터넷망 상호접속료로 인해 증가한 비용 부담에 대응하기 위해, 인프라 투자를 줄이는 것 외에 다른 방법을 선택하기도 하다. 바로 자신들이 제공하는 서비스 자체를 변경하는 것이다.

“저희가 특정 서비스를 통해 얻을 수 있는 수익으로는 국내 트랜짓(transit) 비용을 도저히 감당할 수 없기 때문에, 일부 서비스는 한국에 출시조차 못 하고 있습니다.”

- 독립 CDN 업체

예를 들어, 2024 년 기준 한국 기업의 69.5%가 클라우드 서비스를 구매하는 등,⁴⁶ 강력한 수요가 존재하지만, 정작 CSP 들은 한국 내에서는 자사 서비스의 전체 포트폴리오를 제공하고 있지 않는다. ([그림 12] 참조). 한국에서 아직 이용할 수 없는 서비스들은 주로 라이브 스트리밍이나 AI 와 같이 대역폭을 많이 소모하는 서비스들이다. 이러한 서비스들은 '발신자 종량제(SPNP)' 체제하에서 CSP 에게 막대한 비용 부담을 안겨줄 수 있기 때문이다. 실제로, 구글 클라우드의 API 게이트웨이(통합 서비스) 및 라이브 스트림 API(미디어/게임), 마이크로소프트 애저(Azure)의 원격 렌더링(remote rendering) 및 AI 콘텐츠 세이프티.커스텀 비전과 같은 AI 서비스는 한국에서 제공되지 않고 있다. AWS 의 관리형 기업 검색 서비스인 아마존 켄드라(Amazon Kendra)와 관련 API 역시 일본이나 싱가포르에서는 이용 가능하지만, 한국에서는 서비스되지 않고 있다.

그림 12: 주요 국가별 CSP 서비스 포트폴리오 및 제공 현황 [출처: 각 사 웹사이트, 2025]

CSP		제공 서비스 수	미제공 서비스 비율 (%) ⁴⁷
Microsoft Azure ⁴⁸	한국	277	23.3%
	일본	329	8.7%
	호주	357	1.1%
	한국	293	12.5%

⁴⁶ OECD, 2025. “Share of businesses purchasing cloud services”.

⁴⁷ 마이크로소프트 애저(Azure)와 AWS 의 '이용 불가 서비스 비율(%)'은, 비교 대상 국가 중 가장 많은 서비스를 제공하는 국가(본 분석에서는 호주)를 기준으로 정규화(normalise)한 값임. 참고로, 구글 클라우드는 전 세계적으로 총 90 개의 서비스를 제공함.

⁴⁸ 마이크로소프트 애저(Microsoft Azure), 2025 년, “지역별 제품 이용 가능성(Product Availability by Region)” (2025 년 8 월 11 일 접속). 단, 해당 자료에는 싱가포르가 포함되어 있지 않음.

CSP		제공 서비스 수	미제공 서비스 비율 (%) ⁴⁷
AWS ⁴⁹	일본	331	1.2%
	호주	335	-
	싱가포르	318	5.1%
Google Cloud ⁵⁰	한국	72	20%
	일본	78	13.3%
	호주	80	11.1%
	싱가포르	78	13.3%

이러한 상황이 최종 이용자에게 미치는 영향을 모두 정량화하기는 어렵다. 특정 서비스가 국내에 출시되지 않은 이유가 수요 부족 때문이 아니라 바로 이 인터넷망 상호접속 제도 때문이라고 명확히 증명하는 것 또한 쉽지 않은 일이다. 하지만 한 가지 분명한 것은, 특정 클라우드 서비스를 이용할 수 없게 됨으로써 국내 소비자와 기업들이 다른 시장의 이용자들에 비해 불이익을 받고 있을 가능성이 크다는 점이다.

서비스 제공 사업자 다양성

서비스 제공을 축소하는 것만으로 비용 문제를 해결할 수 없을 경우, 사업자들은 시장에서 완전히 철수하는 극단적인 선택을 하기도 하다. 대표적인 사례가 글로벌 라이브 스트리밍 플랫폼인 트위치(Twitch)이다. 2022년, 트위치는 메타나 넷플릭스와 달리 트래픽을 해외로 우회하는 대신, 트래픽 발생량 자체를 줄이기 위해 한국 내 동영상 화질을 저하시키는 조치를 취했다. 그럼에도 불구하고, 2023년 12월 트위치는 "감당할 수 없을 정도로 비싼" 운영 비용을 이유로 들며 2024년 2월부로 한국 사업을 완전히 종료한다고 발표했다. 트위치 측은 비용 절감 노력에도 불구하고 한국의 망 이용료가 "대부분의 다른 국가보다 10 배 더 비쌌다"고 밝혔다.⁵¹ 아이러니하게도, 사업을 철수한 바로 그 달, 트위치는 의도적으로 이용자 서비스 품질을 저하시켰다는 이유로 '서비스 안정성 확보' 의무 위반(전기통신사업법 제 22 조의 7) 혐의를 받아 방송통신위원회(KCC)로부터 32만 7천 달러의 과징금을 부과받았다. 당시 트위치는 한국에서 일일 시청자 30만 명, 최상위 스트리머는 수백만 명의 팔로워를 보유한 인기 플랫폼이었다.⁵²

⁴⁹ AWS, 2025년, "AWS 서비스 및 리전(AWS Services and Regions)", '고유 서비스(Unique Services)' 수치 참조. 값은 비교 대상 국가 중 가장 많은 서비스를 제공하는 국가(본 분석에서는 호주)를 기준으로 정규화함. (데이터 기준: 2025년 8월 10일 23:02:58 UTC 업데이트).

⁵⁰ 구글 클라우드(Google Cloud), 2025년, "지역별 이용 가능 제품(Products available by location)" (2025년 8월 11일 접속).

⁵¹ Twitch, 2023. "An update on Twitch in Korea".

⁵² Rest of the World, 2024. "South Korean streamers struggle with Twitch's sudden exit".

일부 CAP(콘텐츠·애플리케이션 제공사업자)들은 한국에 아예 서비스를 출시하지 않는 길을 택하기도 하다. NBC 유니버설의 피콕(Peacock)과 HBO MAX가 대표적인 사례이다. 이들은 한국 시장에 직접 진출하는 대신, 국내 사업자와의 파트너십을 통해 콘텐츠 라이선스를 제공하는 방식을 택하고 있다. 예를 들어, 피콕은 CJ ENM 과, HBO는 SK 텔레콤의 웨이브(Wavve)와 파트너십을 맺고 자사의 오리지널 콘텐츠 일부를 제공하는 식이다.

어떻게 보면, 국내 CAP(콘텐츠·애플리케이션 제공사업자)들이 겪는 어려움은 해외 사업자들보다 훨씬 더 크다. 높은 국내 상호접속료를 다른 사업을 통해 상쇄하거나 해외 시장에서 수익을 만회할 능력이 상대적으로 제한적이기 때문이다. 실제로 국내 OTT 사업자인 왓챠(WATCHA)는 높은 망 이용대가 부담으로 인해 4K 고화질 스트리밍 서비스를 제공하지 못하는 상황에 대해 어려움을 토로한 바 있으며, 이후 계속해서 심각한 재정난을 겪고 있다.⁵³

“한국의 망 비용을 너무 비쌉니다. 이는 산업 생태계 전체의 경쟁력을 약화시킵니다.”

- 왓챠 박태훈 대표, 2022년 대한민국 국회 발언

높은 인터넷망 상호접속 비용으로 인해 어려움을 겪은 국내 온라인 동영상 서비스(OTT)는 왓챠뿐만이 아니다. 과거 국내 대표적인 동영상 서비스였던 판도라 TV, 엠군(Mgun), 엠앤캐스트(MnCast)와 같은 소규모 사업자들이 과도한 비용 부담을 이기지 못하고 시장에서 철수했다는 보고가 이를 뒷받침한다.⁵⁴

스타트업에 미치는 영향

현행 인터넷망 상호접속 제도는 국내 신생 콘텐츠 사업자(CAP, contents application provider)에게 특히 큰 부담으로 작용할 수 있다. 이들 스타트업은 사업을 위해 최소 한 곳 이상의 대형 인터넷 서비스 제공사업자(ISP)로부터 인터넷 회선을 구매(이를 업계에서는 '트랜짓(transit)'이라 칭하다)해야만 한다.

⁵³ Byline Network, 2020. "Watcha's anger... 4K in South Korea is only available on YouTube, Netflix, and Wave".

⁵⁴ OpenNet, 2023. "Twitch's Exit calls for repeal of sender-pay interconnection rules as it undermines content diversity, fragments the internet".

문제는 국내 대형 ISP 들이 KINX(한국인터넷교환노드)와 같은 중립적 성격의 인터넷 교환 지점(IXP) 연동에 사실상 참여하지 않고 있다는 점이다. 이로 인해 CAP 들은 대형 ISP 의 망에 저렴하게 접속할 수 있는 통로가 막혀, 상대적으로 훨씬 비싼 비용을 치르고 직접 접속하는 것 외에는 대안이 없는 상황이다.

이러한 구조는 대규모 데이터를 전송하는 스타트업에게 심각한 도전 과제가 된다. 스트리밍, 게임, 콘텐츠 전송 서비스(CDN)는 물론, 대용량 데이터를 처리하는 인공지능(AI) 서비스 분야의 스타트업들이 대표적이다. 이들이 유발하는 막대한 트래픽은 ISP 간 상호접속료를 촉발하는 트래픽 교환 비율을 초과할 가능성이 높고, ISP 는 이 비용을 결국 해당 스타트업에게 청구하게 된다.

설상가상으로 국내 접속료뿐만 아니라 국제 인터넷 회선(국제 트랜짓) 비용 역시 높은 수준이다. 이로 인해 일부 국내 스타트업들은 글로벌 CAP 들처럼 아예 해외에 서버를 두고 서비스를 제공하는 방안을 고려하기에 이르렀다. 결국 이러한 비용 부담은 최종 이용자에게 전가될 수밖에 없어, 스타트업의 혁신적인 사업 모델의 존립 자체를 위협하는 심각한 요인이 되고 있다.

“스타트업 생태계의 관점에서 볼 때, 현재의 (망 상호접속) 비용은 혁신 기업의 시장 진입을 가로막는 높은 장벽으로 작용하며, 이는 결국 국내 기업의 글로벌 경쟁력 약화로 이어집니다.과도한 초기 인프라 투자 비용, 운영상의 복잡성, 그리고 각종 규제 준수 부담 등이 모두 시장 진입을 어렵게 만드는 요인입니다. [...] 이러한 비용 문제는 글로벌 스타트업의 국내 시장 진출을 막는 동시에, 잠재력 있는 국내 스타트업마저 해외로 눈을 돌리게 만드는 결정적인 원인이 되고 있습니다.”

- 국내 스타트업 업계 관계자

“인공지능(AI) 스타트업은 모델 학습(AI 개발 단계) 및 추론(AI 서비스 제공 단계) 과정에서 발생하는 막대한 데이터 트래픽으로 인해 상당한 망 비용 부담을 안고 있습니다. [...] 일부 클라우드 기반 스타트업들이 플랫폼 형태의 사업 모델을 통해 비용을 분산시키려 노력하고 있지만, 사업이 빠르게 확장될 경우 급증하는 비용은 결국 혁신을 가로막는 높은 재정적 장벽이 되고 맙니다.”

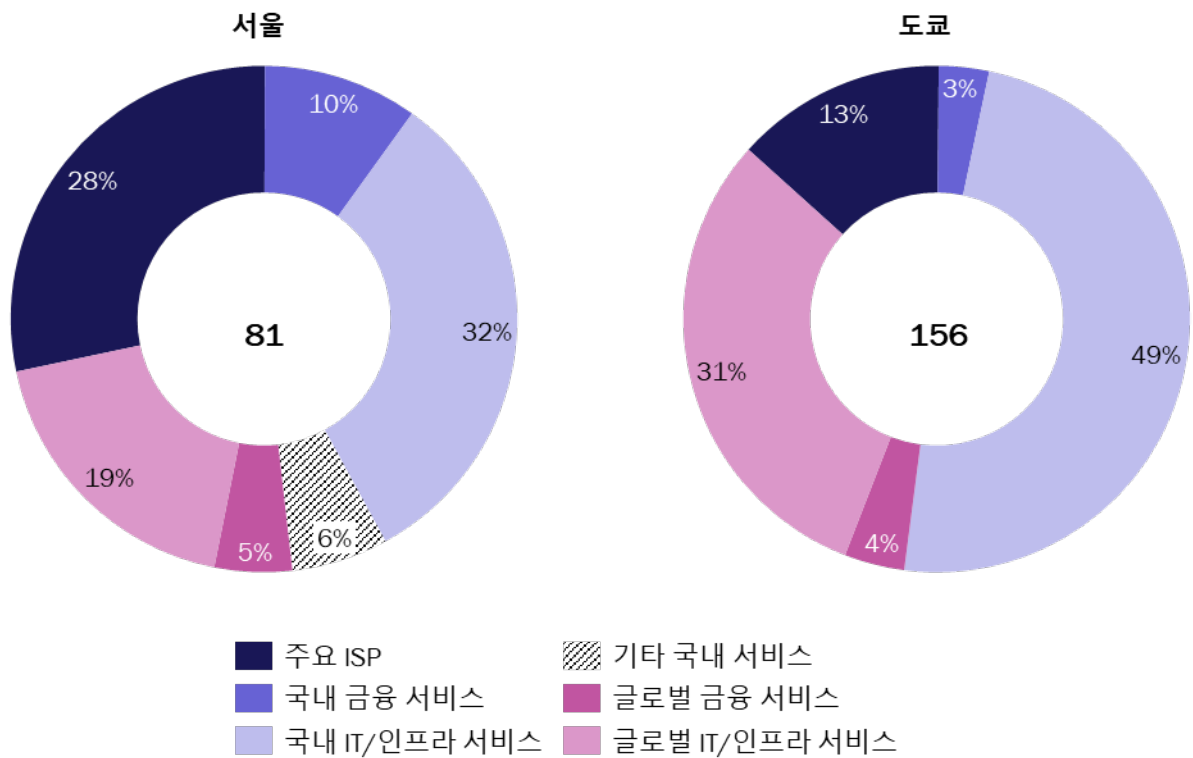
- 국내 스타트업 업계 관계자

4.4 클라우드 서비스 제공사업자(CSP, cloud service provider)가 데이터센터 투자를 주도하는 것이 세계적인 추세이지만, 한국은 현행 (망 상호접속) 제도의 한계로 인해 대규모 해외 투자를 유치하는 데 어려움을 겪고 있다

국내에 제공되는 클라우드 서비스의 수가 적다 보니, 많은 이용자들이 해외에 위치한 서비스 거점(availability zone)을 통해 서비스를 이용하고 있다. 이러한 현상은 국내 데이터센터 투자 유치에 부정적인 연쇄 효과를 낳고 있다.

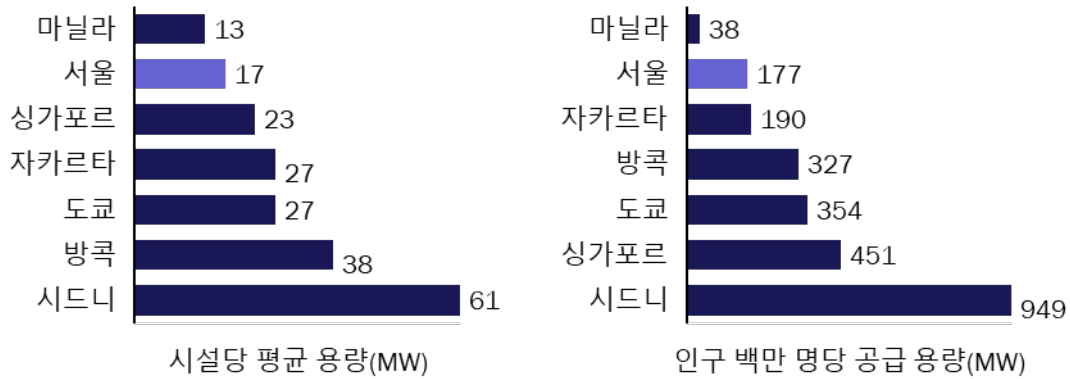
실제로 서울 소재 데이터센터의 약 3분의 1은 LG 유플러스, KT, SK 브로드밴드 등 주요 인터넷 서비스 제공사업자(ISP)가 직접 운영하고 자금을 조달하고 있다(그림 13 참조). 이는 대형 ISP의 비중이 13% 남짓에 불과한 일본 도쿄의 사례와 뚜렷한 대조를 이룬다. 또한 서울 데이터센터의 71%는 국내 기업이 자금을 조달하는 반면, 도쿄는 그 비율이 54%에 그친다. 이는 한국 데이터센터 시장에 해외 투자가 얼마나 부족한지를 보여주는 단적인 수치이다.

그림 13: 서울 및 도쿄의 데이터센터 현황: 자금 조달 주체별 비교 [출처: DC Byte, 2025]



또한 서울은 아시아태평양(APAC) 주요 도시들과 비교했을 때 데이터센터 용량 관련 지표가 저조한 수준이다. 시설 당 평균 용량은 17MW로 뒤에서 두 번째로 낮으며, 인구 100만 명당 공급 용량 역시 177MW로 두 번째로 낮은 수준인 것으로 나타났다(그림 14 참조).

그림 14: 일 아시아태평양(APAC) 주요 도시별 데이터센터 공급량 비교(시설당 평균 용량 및 인구당 공급량 기준)⁵⁵ [출처: DC Byte, World Population Review, 2025]



데이터센터는 각종 콘텐츠와 서비스를 호스팅하고 국내외 인터넷 서비스 제공사업자(ISP)를 연결하는 중추적인 허브 역할을 수행한다. 나아가, 안정적이고 신뢰도 높은 디지털 인프라를 갖춘 국가는 인공지능(AI)의 학습 및 추론과 같은 혁신 서비스 분야의 투자를 유치할 가능성이 훨씬 높다. 이러한 핵심 인프라가 없다면, 대한민국은 글로벌 디지털 혁신 경쟁에서 뒤처질 수밖에 없다. 실제로 우리가 인터뷰한 다수의 업계 이해관계자들은 현행 규제 환경 하에서 한국의 AI 산업 발전 가능성에 대해 깊은 회의감을 표했다. 여러 대형 인프라 사업자 및 클라우드 서비스 제공사업자(CSP)들은 다음과 같은 점을 지적한다. 설령 한국에 데이터센터가 더 많이 구축된다 하더라도, 그 데이터센터의 이용자들은 결국 국내 대형 ISP 중 한 곳으로부터 망 접속 서비스를 구매해야만 하다. 바로 이러한 시장 구조가 더 폭넓은 서비스 확산과 혁신을 가로막는 핵심적인 걸림돌이 되고 있다.

“망 사용료에 대한 논란이 계속된다면, PoP(네트워크 접속 지점) 구축이나 엣지 인프라 설치와 같은 투자가 위축될 수 있습니다. 이는 결국 초기 AI 서비스 운영에 필요한 네트워크의 병목 현상으로 이어질 수 있습니다. 결과적으로 이용자가 실제로 체감하는 지연(랙), 응답 속도(레이턴시), 그리고 AI 서비스의 안정성 측면에서 해외 경쟁 서비스에 비해 뒤처질 가능성이 있습니다.”

- 국내 업계 관계자

⁵⁵ 총 공급량은 가동 중, 건설 중, 확정, 초기 단계 투자를 모두 합산한 값임.

5 대한민국 인터넷망 상호접속 정책에 대한 제언

본 마지막 장에서는 대한민국 정부가 고려해야 할 인터넷망 상호접속 규제 개편 방안에 대해 논의하고자 한다. 본 제도의 개편은 한국에만 존재하는 인위적인 시장 진입 장벽을 허물고, 이를 통해 활성화된 상호접속 생태계를 조성하는 것을 목표로 한다. 궁극적으로 이는 연결성 및 AI 인프라에 대한 투자를 촉진하고, 더 나아가 대한민국의 거시적인 디지털 경제 목표 달성에 기여할 것이다.

5.1 최근 정부는 대한민국을 AI G3 등 '디지털 강국'으로 만들겠다는 청사진을 제시했다. 하지만 현재 인터넷 생태계에 존재하는 고질적인 장벽들이 투자를 저해하고 공정한 경쟁을 억제하며 혁신을 지연시키고 있어, 이러한 원대한 목표 달성에 족쇄가 될 수 있다는 우려가 높다

대한민국은 세계 최고 수준의 인터넷 속도, 높은 디지털 활용 능력을 갖춘 국민, 그리고 선도적인 기술 기업들을 보유한 명실상부한 글로벌 리더이다. 정부 역시 일관되게 디지털 리더십과 혁신을 정책의 최우선 순위로 삼아왔다. 최근 관련 정책은 다음과 같다.

대한민국 디지털 전략 (2022) 본 전략은 대한민국이 디지털 선도 국가로 도약하고, AI 역량을 개발하며, 글로벌 디지털 인재를 유치하고, 국민의 삶과 비즈니스를 보호하기 위한 사이버 보안 체계를 강화하는 것을 주요 과제로 포함한다. 이 발표에 따라 26개 정부 부처는 향후 몇 년간 200개 이상의 정책 과제를 발굴하여 추진하기로 했다.

AI-반도체 이니셔티브 (2024) 대한민국이 AI 기술과 반도체 분야에서 세계 3대 강국으로 도약하기 위해 정부가 추진하는 정책이다. 이 이니셔티브는 2024년 4월 국가과학기술자문회의에서 의결되었으며, 2024년부터 2027년까지 9조 4천억 원을 투자하여 국가 AI 역량을 총결집하고, 특히 저전력 AI 반도체 분야에서 세계 1위(G1)를 달성함으로써 AI G3 도약을 목표로 한다.⁵⁶

AI 시대를 위한 클라우드 전략 (2024) 제 17차 ICT 전략위원회에서 발표된 해당 3개년 계획은 국내 클라우드 시장을 2027년까지 10조 원 규모로 두 배 확대하는 것을 목표로 했다. 해당 전략은 다음의 세 가지 축을 기반으로 한다: 첫째, AI 중심의 글로벌 경쟁 전략을 실행하는 것, 둘째, 현재의 성장

⁵⁶ Korean Government, 2024. "(참고자료)국가과학기술자문회의 전원회의 「AI-반도체 이니셔티브」 의결".

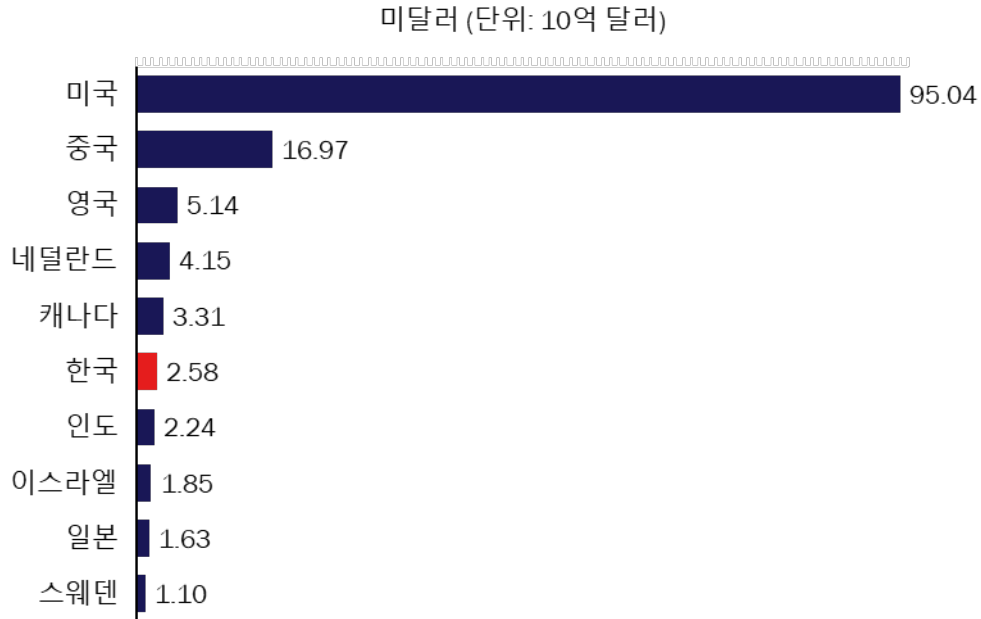
잠재력을 기반으로 기술 및 인프라 간 경쟁을 강화하는 것, 셋째, 국내 클라우드 시스템을 지원하되 그 역량을 국제 기준에 부합하도록 조정하는 것이다.

그러나 한국 사용자가 전반적으로 양질의 인터넷 접속 환경을 누리고 있다는 사실로 인해 한국의 인터넷 상호접속 규제를 근거로 국내 1 계위 ISP가 로컬 트랜짓 및 피어링 시장에서 가격 지배력을 행사할 수 있는 구조가 형성되었다는 근본적 인프라 생태계의 문제점이 희석되고 있다. 이러한 시장 왜곡은 최상위 ISP들이 직접 참여하고 있는 데이터센터 코로케이션, 콘텐츠 전송 네트워크(CDN), 클라우드 서비스와 같은 인접 산업 생태계에까지 부정적인 영향을 미치고 있다. 결과적으로 이러한 경쟁 왜곡 구조는 장기간에 걸쳐 관련 분야의 투자 위축과 혁신 지연을 야기했으며, 이는 대한민국이 최첨단 인프라와 서비스를 확보하는 데 걸림돌이 되고 있다. 실제로 대한민국 정부는 인프라 개발 부족을 원인으로 지목하며, 국내 클라우드 경쟁력이 글로벌 선도 기업들에 비해 1년 이상 뒤처져 있다고 공식적으로 발표한 바 있다⁵⁷ 앞선 4장에서 분석한 바와 같이, 막대한 초기 설비투자(capex, capital expenditure)가 요구되는 해저케이블 및 데이터센터 투자 분야에서 대한민국은 이미 글로벌 경쟁에 뒤처지고 있는 실정이다.

본질적으로 대한민국은 이미 아시아의 '지역 내 연결성 허브(regional connectivity hub)'가 될 기회를 놓쳤으며, 이는 결과적으로 'AI 강국'으로 나아가려는 국가적 비전 달성에 큰 걸림돌이 되고 있다. 또한 [그림 15]는 AI 분야에 대한 벤처캐피탈(VC, venture capital) 투자 규모에서도 대한민국이 선도국들에 비해 뒤처지고 있음을 보여준다. (물론 벤처캐피탈 투자가 반드시 인프라 분야에 직접적으로 집중되지는 않는다는 점을 고려할 필요는 있다.)

⁵⁷ CDO Magazine, 2024. "South Korea to Expand Private-led Cloud Industry to Strengthen Competitiveness in AI Era".

그림 15: 국가별 AI 분야 VC 투자 규모 [출처: OECD AI, 2024]



5.2 디지털 인프라 투자 활성화를 위한 규제 장벽 제거는 국내 소비자, 기업, 전체 경제에도 긍정적 영향을 미칠 것이다

해저케이블, 국내 접속거점(PoP), 데이터센터와 같은 핵심 디지털 인프라에 대한 투자가 확대되면 연결성 생태계는 크게 개선될 것이다. 최종 이용자는 더 넓은 대역폭(초고속)과 더 낮은 지연속도(초저지연)의 서비스를 더 저렴한 가격에 이용할 수 있게 된다. 나아가 이는 인터넷 이용 확산과 기술 혁신을 촉진함으로써, 국가 경제 전반의 성장에 크게 기여할 것이다.

Analysys Mason 이 2022 년에 수행한 계량경제학 연구 결과, 네트워크 인프라, 특히 해저케이블에 대한 투자는 국제 인터넷 대역폭을 확충하고 지연속도(latency)를 감소시키며, IP 트랜짓(IP transit) 요금(소규모 ISP 가 대규모 ISP 의 망을 통해 인터넷에 접속하기 위해 지불하는 망 이용대가)을 낮추는 것으로 확인되었다. 나아가 이러한 투자는 다음과 같은 네트워크의 신뢰성과 회복탄력성을 전반적으로 향상시키는 효과도 가져오는 것으로 분석되었다.

- 콘텐츠 서버와 이용자 간의 전송 경로가 단축되고 직선화되면, 최종 이용자가 체감하는 지연속도(latency)가 감소한다.
- 인프라 다각화를 통해 전송 경로의 다양성이 확보되면, 네트워크 최적화가 용이해지고 회복탄력성이 증대된다.

- 신규 해저케이블 건설은 국제 인터넷 대역폭의 공급을 확대하여, 국제 회선 요금을 인하하고 트래픽 폭증(congestion) 위험을 완화하는 효과를 가져온다.
- 국내 캐시(cache) 서버(콘텐츠를 이용자 가까운 곳에 미리 복사해두는 기술) 증설은 국제 구간의 트래픽 부담을 줄여준다. 이는 트래픽 폭증 위험을 감소시킬 뿐만 아니라, 해당 트래픽을 처리하는 인터넷 서비스 제공사업자(ISP)의 비용 부담 또한 완화하는 효과가 있다.

이와 같은 인프라 개선 효과는 인터넷 이용량 증가로 직접 이어질 뿐만 아니라, 국내총생산(GDP) 성장을 견인하여 경제 전반에 긍정적인 파급 효과(spillover effects)를 창출한다.⁵⁸

보다 나은 이용자 경험은 인터넷 이용자 수와 이용량의 가파른 성장을 견인한다. 국제 인터넷 연결성(international connectivity)의 제약이 완화되고, 비용 효율성이 높아지며, 품질이 향상될 때, 최종 이용자(개인 및 기업 포함)는 인터넷을 통해 더 큰 가치를 얻을 수 있다. 이러한 긍정적 효과는 디지털 서비스 도입을 촉진하고, 신규 이용자 유입을 유도하며, 궁극적으로는 전체 인터넷 트래픽 증가로 이어진다. 특히 네트워크 품질 개선은 새로운 서비스의 등장을 촉진하는 기폭제가 된다. 예를 들어, 지연속도(latency) 감소는 화상회의, 게임, 고도화된 기업용 기술 및 금융거래 서비스처럼 실시간 상호작용이 중요한 분야의 성장에 필수적이다. 이와는 별개로, 네트워크의 신뢰성은 클라우드 서비스의 안정적인 운영과 기업의 핵심적인 비즈니스 연속성을 보장하는 데 가장 중요한 요소로 작용한다.

인프라 투자는 직접적인 일자리 창출 효과를 낼 뿐만 아니라, 그로 인해 증가한 인터넷 트래픽은 국가 경제 전반에 걸쳐 상당한 파급 효과를 가져온다.

- 직접 및 간접 고용 창출: 네트워크 인프라 투자는 통신, 건설, 제조업 분야에서 직접적인 일자리를 창출한다. 이러한 직접 고용 효과의 규모는 상대적으로 작을 수 있으나, 더 큰 규모의 간접 및 유발 고용 효과로 이어지는 중요한 기반이 된다.
- 사회 전반의 편익 증대: 정부, 기업, 개인 등 모든 인터넷 이용 주체는 향상된 인터넷 품질을 통해 교육 및 의료와 같은 다양한 분야에서 경제적 편익을 경험하게 된다.
- 미래 산업의 일자리 창출: 인터넷 보급률과 이용량이 증가하면 IT 및 금융과 같은 서비스 중심 산업과 전자상거래, 소셜 미디어 등 인터넷 기반 산업에서 새로운 일자리가 창출된다.
- GDP 성장 기여도 측정: 증가한 인터넷 트래픽이 국내총생산(GDP)에 미치는 영향을 계산하는 검증된 계량경제 모델이 존재하다. 당사는 이전 연구에서 이를 활용하여, GDP 증가를 통해 창출되는 고용 효과를 추산한 바 있다.

⁵⁸ Analysys Mason, 2022. "Economic impact of Google's APAC network infrastructure - 2022 Update".

[그림 16]은 디지털 인프라 투자가 어떻게 연결성 생태계를 개선하고, 나아가 디지털 경제에 어떠한 혜택을 가져다주는지 그 과정을 도식화한 것이다.

그림 16: 디지털 인프라 투자의 편익 발생 구조도 [출처: Analysys Mason, 2025]



5.3 디지털 시대에 한국의 잠재력을 온전히 실현하기 위해서는 인터넷망 상호접속 규제의 개편이 필수적이다

4.1 절에서 논의한 바와 같이, 정부 주도로 도입된 인터넷망 상호접속 규제는 최상위 인터넷 서비스 제공사업자(ISP)들이 자신들의 '접속 독점(termination monopoly)' 지위(자사가 가입자에게 도달할 수 있는 유일한 경로를 보유한 지위)를 이용해 국내 트랜짓 및 피어링 시장에서 공동으로 가격 지배력을 행사할 수 있는 환경을 조성했다. 그 결과, 다수의 국내외 사업자들이 국내에 접속거점(PoP)과 캐시 서버를 증설하는 데 소극적인 태도를 보이게 되었고, 이는 결국 소규모 인터넷 연동 교환(IXP) 시설과 제한적인 민간 PoP 만이 존재하는 미성숙한 피어링 생태계로 이어졌다. 이처럼 활발하고 밀집된 피어링 생태계가 부재한 상황은, 잠재적 투자자들이 대한민국으로 연결되는 해저케이블에 대한 투자를 주저하게 만드는 결정적 요인이다. 현재의 규제 하에서는 국제적인 기준에 부합하는 공정하고 상호 호혜적인 조건으로 국내 ISP 와 트래픽을 교환하는 것이 불가능하기 때문이다. 이러한 부작용들은 4.2 절에서 구체적으로 제시되었으며, 그 결과 4.3 절에서 상술한 바와 같이 국내 소비자와 기업이 누릴 수 있는 서비스의 품질과 선택 가능한 사업자의 다양성이 저해되었다. 더 나아가 4.4 절에서 확인할 수 있듯이, AI 기술 발전의 핵심 기반시설인 데이터센터에 대한 투자 역시 위축되는 결과를 낳았다.

결론적으로, 대한민국이 소비자 편익과 경제 성장을 극대화하고, 나아가 세계 무대에서 디지털 선도국가로 도약하려는 정부의 비전을 실현할 수 있을지는 전적으로 인터넷망 상호접속 규제를 개편하려는 정부의 의지에 달려있다고 할 수 있다.

5.3.1 '발신자 종량제(SPNP)' 이념에 기반한 현행 인터넷망 상호접속 규제를 폐지하면, 산업 내 모든 이해관계자들이 국내 인터넷 서비스 제공사업자(ISP)와 국제 표준에 부합하는 상호 호혜적인 상업 계약을 자율적으로 체결할 수 있는 길이 열린다. 이는 왜곡된 국내 트랜짓 및 피어링 시장 질서를 정상화하고, 궁극적으로 대한민국에 대규모 디지털 인프라 투자를 유치하는 데 필수적인 선결 조건이 될 것이다

정부는 2014 년 개정된 「전기통신설비의 상호접속기준」 고시를 폐지해야 한다. 해당 규제는 대한민국에만 존재하는 왜곡된 국내 트랜짓(transit) 및 피어링(peering) 시장 환경을 조성하였기 때문이다. **발신자 종량제(SPNP)** 규제의 직접적인 수혜자는 최상위 인터넷 서비스 제공사업자(Tier 1 ISP)이며, 이는 다른 모든 시장 참여자들의 희생을 대가로 한 것이다. 이로 인해 발생하는 문제점은 다음과 같이 다양한 측면에서 나타나고 있다.

- **중소 ISP 성장 저해:** 대한민국의 중위 인터넷 서비스 제공사업자(Tier 2 ISP)들은 해당 규제 하의 계위(Tier) 시스템에 따라 분류되었으며, 이는 이들에게 인위적인 성장 상한선을 부과하여 유치할 수 있는 고객의 유형과 규모를 제한하고 성장을 제약하는 결과를 낳았다.
- **글로벌 사업자 시장 진입 장벽:** 글로벌 ISP 들은 Tier 1 ISP 가 부과하는 과도한 국내 트랜짓 및 피어링 요금으로 인해 자사의 다양한 연결성 상품(connectivity products)을 국내 시장에 출시하지 못하고 있는 실정이다.
- **신규 서비스 출시 위축:** 국내외 클라우드 서비스 제공사업자(CSP)들은 이미 높은 수준인 국내 망 접속료에 더해 과도한 **인터넷망 상호접속 비용**까지 부담하고 있다. 이는 **인공지능(AI) 관련 서비스**를 포함하여 대규모 트래픽을 유발하는 클라우드 신규 기능 출시의 사업 타당성에 부정적인 영향을 미치고 있다.
- **콘텐츠 사업자 비용 부담 가중 및 역차별:** 해외 콘텐츠 제공사업자(CAP)들은 비용 최적화를 위해 콘텐츠 전송 방식을 재구성하여, 대한민국 최종 이용자들을 위한 트래픽을 해외 접속 거점(PoP, point of presence)을 통해 전송하는 비중을 높일 수밖에 없는 상황에 처했다. (이는 국내 이용자의 접속 품질 저하로 이어질 수 있는 우회적인 트래픽 처리 방식이다.) 반면, 국내 CAP 들은 높은 국내 상호접속비용으로 인해 혁신에 제약을 받고 있으며, 일부 사업자들은 과도한 비용 부담으로 재정적 어려움을 겪다가 서비스를 중단하거나 사업 모델의 전환을 강요받기도 했다. 해외 CAP 들과 달리, **국내**

CAP 들은 규모가 영세하여 다른 시장에서 발생한 수익으로 이러한 비용 부담을 상쇄할 여력이 없다.)

- **현행 인터넷망 상호접속 규제**를 폐지할 경우, Tier 1 ISP 들은 단기적인 수익 감소를 겪을 가능성이 높다. 이는 시장 원리가 작동하여, 모든 시장 참여자들이 다른 선진 시장에 비해 매우 높은 수준인 현재의 국내 트랜짓 및 피어링 가격을 인하하도록 협상할 수 있게 될 것이기 때문이다. 이러한 접속료의 불투명성으로 인해(국내 상호접속 계약은 사업자 간의 사적 계약으로 가격 정보가 공개되지 않음), 정확한 수익 감소 규모를 추산하기는 어렵다. 하지만, 그 규모는 **미화 수익 달러에 달할 것으로 추정하는 것이 합리적이다**. 반면에, 이번 규제 폐지는 Tier 1 ISP 를 제외한 다른 모든 시장 참여자들의 디지털 인프라 투자 유인을 회복시켜, **투자 관점에서 시장의 긍정적인 반응**을 이끌어낼 것이다.
- **해외 사업자의 국내 투자 유인 증대** 현재 해외에 인프라를 두고 있는 해외 통신사업자, CAP 및 CSP 들의 경우, 대한민국 내에 직접 인프라를 구축하는 것의 사업적 타당성이 훨씬 높아질 것이다. (과도한 국내 접속료 부담이라는 인위적인 장벽이 사라지기 때문이다.)
- **국내 사업자의 투자 활성화** 그동안 인위적으로 트래픽 발생을 억제하거나 대용량 트래픽을 유발하는 서비스 출시를 보류해왔던 국내 사업자들은 개선된 비용 구조를 확보하게 되며, 이는 장기적인 인프라 투자를 검토할 수 있는 기반이 될 것이다.
- **Tier 1 ISP 의 신규 사업 기회 창출** 궁극적으로 이러한 시장의 선순환은 Tier 1 ISP 들에게도 새로운 기회를 제공할 것이다. 국내외 사업자들의 인프라 투자가 활성화됨에 따라, Tier 1 ISP 들은 데이터센터 상호연결(DCI)이나 해저 케이블 육양국(Submarine Cable Landing Station)의 백홀(Backhaul)과 같은 B2B 분야에서 새로운 수익을 창출할 수 있다. (백홀은 해저 케이블을 통해 들어온 해외 트래픽을 국내 데이터센터 등 최종 목적지까지 연결하는 핵심 전송망을 의미한다.)

만약 서울이 도쿄와 비견될 만큼 해외 데이터센터 투자 유치에 매력적인 환경을 갖추었다면(그림 12 참조), 서울은 최대 14 개의 데이터센터를 추가로 유치할 수 있었을 것이다. 신규 데이터센터의 평균 용량이 도쿄와 동일하다고 가정할 경우,

"설령 글로벌 사업자들이 한국에 데이터센터(DC)를 짓는다 해도, 이를 비용 효율적인 국내 트랜짓(domestic transit) 서비스와 결합할 수 없기 때문에 매력적인 투자처가 되지 못합니다. (현행 상호접속 제도로 인해 데이터센터 사업자가 ISP 의 국내 망을 이용하는 비용이 과도하게 높기 때문입니다.) 결국, 이런 환경에서는 투자가 일어날 수 없으며, 대한민국에서 AI 혁신은 일어나지 않을 것입니다."

- CDN 업계 전문가

총용량은 약 400 메가와트(MW)에 달한다⁵⁹ 데이터센터 구축 비용을 MW 당 평균 천만 달러로 계산하면, 이는 총 40억 달러(현재 환율 기준 약 5조 5천억 원) 규모의 투자 유치 효과로 이어질 수 있다. 더 나아가, AI 연산에 최적화된 데이터센터(AI-ready data centre)의 증가는 AI와 같은 첨단 기술 분야에 대한 추가 투자를 유치하고, 이는 더 큰 규모의 투자로 이어지는 선순환 구조를 만들 수 있다. 실제로 대한민국과 경제 규모가 유사한 영국의 경우, 2024년 기준 벤처캐피탈(VC) 투자 유치액이 대한민국보다 26억 달러 더 많았으며, 총 투자액은 대한민국의 두 배에 달했다.

최근 경제협력개발기구(OECD)의 여러 보고서를 포함하여, AI의 경제적 파급 효과를 분석한 다수의 연구가 존재하다. 이 연구들은 공통적으로 AI와 국내총생산(GDP) 간에 명백한 정(+)의 상관관계가 있음을 밝히고 있다. 예를 들어, 2025년 OECD의 한 연구는 AI의 도입 및 확산 시나리오에 따라, 향후 10년간 AI가 연간 노동 생산성 증가율을 0.16~1.28 퍼센트포인트(p.p.)만큼 추가로 끌어올릴 것이라고 전망했다. 이는 AI 인프라 구축이 국가 경쟁력 제고를 위한 핵심 선결 과제임을 시사하다⁶⁰

국내외 ISP, CSP, CAP 등 모든 시장 참여자들이 활발하게 참여하는 상호접속 생태계가 조성되면, 대한민국에 해저 케이블을 신규 유치하려는 국제적 관심 또한 크게 증가할 것이다. 이는 단기적 수익 감소를 우려하는 Tier 1 ISP에게도 장기적으로는 다음과 같은 명백한 이익을 가져다줄 것이다.

- 국제 회선 비용 절감: CAP과 CSP들이 더 많은 서비스와 트래픽을 국내 서버로 이전(onshore)함에 따라, Tier 1 ISP들은 막대한 비용을 지불하던 국제 회선 구매 비용을 크게 절감할 수 있다.
- 가격 경쟁력 확보: 향후 대한민국에 연결되는 해저 케이블 공급량이 증가하면, 국제 회선 및 트랜짓의 단위당 가격은 시장 원리에 따라 자연스럽게 하락하여 통신망 운영의 효율성을 높일 수 있다.

2022년, 시장조사기관 Analysys Mason은 CAP의 해저 케이블 투자가 GDP에 미치는 영향을 분석한 연구를 발표했다.

이 연구에 따르면, 만약 대한민국이 대만과 동일한 수준의 CAP 주도 해저 케이블 투자를 유치했을 경우, 2026년까지 연간 GDP에 미치는 추가적인 경제적 효과는 120억 달러(약 17조 원)를 초과하며, 경제 전반에 걸쳐 약 15만 개의 추가 일자리를 창출할 것으로

⁵⁹ 서울의 데이터 센터 공급량을 도쿄 수준으로 정규화한 수치 기반.

⁶⁰ OECD, 2025. "Macroeconomic productivity gains from Artificial Intelligence in G7 economies".

분석되었다^{61,62} 이러한 긍정적 효과는 일회성에 그치지 않는다. 더욱 역동적이고 풍부한 글로벌 연결성은 지속적인 경제 성장을 뒷받침하며, 그 효과는 시간이 지남에 따라 복리(複利)처럼 누적되어 더욱 커질 것이다.

국제 해저 연결성이 뒷받침하는 대표적인 고부가가치 산업은 바로 클라우드 서비스다. . 2023 년 한국의 기업용 클라우드 매출은 약 7.4 조 원으로 추정된다.⁶³ 한국의 기업용 클라우드 지출의 경제적 파급효과 승수는 1.6 에서 3.8 로 추정되므로, 인프라 가용성 확대나 투자 확실성 개선 등으로 인해 기업 클라우드 지출이 5%만 증가하더라도 연간 6 천억원에서 1 조 4 천억원의 GDP 증가 효과가 있다는 의미다.⁶⁴

5.3.2 현행 인터넷망 상호접속 제도를 부분적으로 수정하는 다른 개정안들을 검토해 볼 수는 있다. 하지만 이는 단기적인 미봉책에 그칠 가능성이 높다. 땀질식 처방으로는 시장의 근본적인 왜곡을 바로잡을 수 없다

다양한 이해관계자들과의 인터뷰를 바탕으로, 현행 인터넷망 상호접속 제도를 변경하는 두 가지 대안을 추가로 고려해 볼 수 있다. 하지만 이러한 대안들은 장기적인 규제 확실성을 제공하는 데에는 명백한 한계를 가진다. 이는 결과적으로 인프라 투자를 지속적으로 제약하는 요인으로 작용할 수 있다. 특히, 막대한 초기 자본이 투입되고 투자금 회수 기간이 긴 데이터센터 및 해저 케이블과 같은 핵심 인프라 분야에서 이러한 투자 위축 효과는 더욱 두드러질 것이다.

1) 국제 모범사례에 따른 “원가 기반” 상호접속료 규제

종단 독점(Termination Monopoly, 특정 ISP 가 자신의 가입자에게 트래픽을 전달하는 마지막 구간을 독점하는 상황) 구조 하에서, 정부가 투명한 방식으로 원가 기반 접속료를 부과하여 ISP 가 독점적 지위를 이용해 과도한 요금을 책정하는 것을 방지하는 방안이다. 이를 위해서는 정부가 국제 모범 사례인 장기증분원가(LRIC, long-run incremental cost) 모델과 같은 정교한 원가 모델을 활용해야 한다. (LRIC 는 효율적인 사업자가 특정 서비스를 추가로 제공할 때 발생하는 비용만을 계산하는 선진적인 원가 산정 방식이다.) 이를 통해 주기적으로 원가를 평가하고, 객관적인 단위당 접속료를 산정하게 된다. 중요한 점은, 이러한 방식으로 산정된 상호접속 원가는 실제로는 매우 낮거나 거의 0 에 가깝다는 것이다. (이는 이미 구축된 망에

⁶¹ 대만은 1 인당 GDP 가 한국과 유사하고 인구는 절반 이하이다. 그럼에도 불구하고 양국 간 경제적 파급 효과 차이는 미화 약 60 억 달러 규모로 대만이 우세했다. 인구 비율을 감안할 때 한국에서의 영향은 해당 수치의 약 두 배에 이를 것으로 추정된다.

⁶² Analysys Mason, 2022, “Economic impact of Google's APAC network infrastructure - 2022 update”.

⁶³ Tobetong, 2025. “년 국내 ICT 시장 전망 : 클라우드 편”.

⁶⁴ Analysys Mason, 2023. “Economic impact and dynamics of cloud services in South Korea”. See Figure 5.4.

추가적인 트래픽을 처리하는 데 드는 한계비용이 매우 낮기 때문이다.) 그러나 이 방식의 실효성은 다음과 같은 여러 요인에 따라서 크게 좌우된다는 명백한 한계가 있다.

- 규제 기관의 독립성, 역량 및 전문성 확보 문제
- 원가 모델 적용의 일관성 유지 문제
- 기술 발전을 적시에 반영하기 위한 주기적인 모델 업데이트의 어려움

2) 현행 상호접속 제도 하의 “트래픽 교환비율” 조정

일부 이해관계자들은 보다 강력한 시정조치가 부재할 경우, 정부가 IP 상호접속 요금이 적용되는 트래픽 임계값을 상향 조정할 수 있다고 제안한다. 현재 이 비율은 1:1.8 이지만, 인위적으로 제약된 현 환경에서 이미 왜곡된 수준이므로 상당히 높게 개정될 필요가 있을 것이다. 그러나 이는 단기적인 해결책에 불과하며, 트래픽은 지속적으로 증가할 것이고 앞으로 지속적이고 빈번한 개정이 뒤따르지 않는다면 동일한 문제가 재발할 것이다. 이러한 규제의 불확실성은 특히 장기간의 자본 투입과 지연된 수익 회수가 요구되는 첨단 기술 분야에서 투자를 계속해서 위축시킬 것이다. 또한 이해관계자들은 자신들이 ISP로부터 부담하는 요금이 전적으로 상호접속 비용에 연계된 것이 아니라, 사실상 종단 독점의 존재에서 비롯된 것이라는 우려를 표명하였다. 그렇다면 단순히 트래픽 임계값을 변경하는 것이 기대한 효과를 내지 못할 수 있다. 더 나아가 4.1 절에서 강조된 바와 같이, 한국의 Tier 1 ISP 들은 서로 간의 피어링 용량을 적극적으로 확충하지 않고 있어, 시장 내 전송(transit) 서비스가 제약되고 있다. 이러한 한계들은 현행 IP 상호접속 제도의 개정을 추진하고자 한다면 정부가 선제적으로 해결해야 할 과제다.

최종 정책 권고

앞서 논의된 대안들의 효용과 한계를 종합적으로 고려할 때, 본 보고서는 대한민국 정부가 발신자 종량제(SPNP) 관련 규제를 전면 폐지할 것을 강력히 권고한다.

이를 통해 대한민국의 디지털 인프라 투자를 재활성화하고, AI 생태계가 번성할 수 있는 필수 기반을 마련하며, 궁극적으로는 대한민국 국민, 기업, 그리고 경제 전반의 이익을 극대화해야 한다.

부록 A 인터넷망 상호접속 규제 관련 주요 연구 개요

세계 각국 규제 당국은 특히 일부 ISP가 네트워크 투자에 대한 보상을 요구하는 점에 대응해 인터넷망 상호접속 생태계의 동향을 관찰하고, 그 기능이 정상적으로 작동하고 있는지 확인하기 위해 다양한 연구를 수행해왔다. 아래는 주요 연구 결론에 대한 요약이다.

- IMDA (2016)* 싱가포르 정보통신미디어개발청(IMDA)은 2000년 통신 시장 완전 자유화 이후 시장 내 **ISP** 수가 증가함에 따라, 국내 **인터넷망 상호접속(IP interconnection)** 현황에 대한 검토를 진행했다. 보고서는 싱가포르가 경쟁적인 **IP 트랜짓 시장**과 원활하게 작동하는 **피어링(peering) 생태계**를 갖추고 있다고 평가하며, **정부의 규제 개입이 불필요하다고** 결론 내렸습니다. 또한, 보고서는 싱가포르가 수많은 국내외 접속 거점(PoP)을 보유한 **글로벌 디지털 허브**로서의 확고한 위상을 가지고 있다는 점을 강조했다. (이는 개방적이고 경쟁적인 상호접속 환경이 국가 경쟁력에 기여한 대표적인 사례이다.)⁶⁵
- ACCC (2018)* 호주 경쟁소비자위원회(ACCC)는 시장 지배력 불균형에 대한 우려가 제기되자 통신 시장의 **인터넷망 상호접속**에 대한 시장 조사를 실시했다. 조사 결과, ACCC는 3대 주요 **ISP**의 **반경쟁적 행위**에 대한 증거는 발견하지 못했다고 결론 내렸습니다. 다만, 조사 이후 3대 ISP는 자발적으로 투명성을 높이기 위해 자사의 **피어링(peering) 정책**을 외부에 공개하기 시작했으며, ACCC는 이러한 시장의 자율 개선 조치를 긍정적으로 평가했다.⁶⁶
- WIK Consult (2020)* 컨설팅 기관인 **WIK**는 독일 연방네트워크청(Bundesnetzagentur)의 의뢰를 받아, 지난 5년간 **인터넷망 상호접속(IP Interconnection)** 시장의 변화에 대한 연구를 수행했다. 이 연구에 따르면, ISP들은 전체 트래픽의 80%가 멀티미디어(동영상, 소셜 미디어, 비디오 게임)에서 발생한다는 점을 근거로 **인터넷망 상호접속료** 부과를 주장하고 있었다. 그러나 보고서는 이러한 주장과 달리, 시장에서는 **트랜짓(transit) 가격**이 지속적으로 하락하고 있으며 동시에 **콘텐츠 제공사업자(CAP)의 인프라 투자** 또한 증가하고 있다는 점을

⁶⁵ IDA, 2016. "Explanatory memorandum issued by the info-communications development authority of Singapore".

⁶⁶ ACCC, 2018. "ACCC assessment of internet interconnection agreements".

명시했다. 결론적으로 **WIK**는, 지배적 **ISP**가 시장 지배력을 남용한 7건의 사례를 확인했지만, 상호접속 시장이 전반적으로 매우 경쟁적이며 분쟁이 대부분 **개별 협상을 통해 해결**되고 있다는 점을 들어 **시장 전반에 대한 포괄적인 규제 조치는 불필요**하다고 최종 판단했다.⁶⁷

AMC (2021)

네덜란드 소비자시장청(AMC)은 디지털 경제를 핵심 정책 분야로 간주하고, 유럽(EU) 시장의 인터넷망 상호접속(IP Interconnection)을 포함한 다양한 측면을 주기적으로 연구하고 있다. 2014년 초기 연구에 이어 2021년에 발표된 개정 연구는, 2012년에서 2015년 사이 데이터 트래픽이 3배나 증가했음에도 불구하고, **규제받지 않는(unregulated) 유럽의 인터넷망 상호접속** 시장이 여전히 원활하게 작동하며 건전한 경쟁을 촉진하고 있다고 강조했다. 다만, 이러한 정책 기조는 **소규모 신규 사업자가** 시장에 진입하는 과정에서 부당하게 불이익을 받거나 진입이 차단될 경우, **AMC가 즉시 개입할 것**이라는 명확한 원칙을 전제로 하다. (이는 사전에 모든 것을 규정하는 '사전 규제'가 아닌, 문제가 발생했을 때 개입하는 '사후 규제' 방식의 대표적인 사례이다.)⁶⁸

BEREC (2024)

유럽전자통신규제기구(BEREC)는 유럽통신사업자협회(ETNO)가 **인터넷망 상호접속료** 부과를 요구함에 따라, 2012년 처음으로 관련 보고서를 발표했다. 이 보고서는 시장 상황을 면밀히 분석했으며, 이후 **2017년과 2024년에 걸쳐** 결론의 타당성을 지속적으로 재검토했다. (이는 10년이 넘는 기간 동안 유럽 규제 당국이 일관된 입장을 견지하고 있음을 보여준다.) 이러한 반복적인 검토를 통해, BEREC는 **인터넷망 상호접속 생태계의** 시장 작동 원리가 정상적이며, 시장 참여자 간의 협력도 원활하므로 **별도의 규제 조치가 불필요**하다는 일관된 결론을 내렸습니다. 또한 BEREC는 콘텐츠 제공사업자(CAP)들이 자체 인프라(CDN, 해저 케이블 등)에 대한 투자를 크게 늘리고 있으며, 이는 트래픽을 분산시켜 결과적으로 **ISP의 부담을** 덜어주는 긍정적인 효과가 있다고 분석했다.⁶⁹

⁶⁷ WIK Consult, 2020. "Competitive conditions on transit and peering markets", p.9-14.

⁶⁸ ACM, 2021. "IP interconnection market study 2021".

⁶⁹ BEREC, 2024. "Report on the IP interconnection ecosystem".

부록 B 주요 ISP의 공용 상호접속 지점 현황

그림 B.1: 한국 주요 ISP의 국내외 공용 IXP 및 상호접속 시설 보유 현황 및 해외사례 비교 [출처: PeeringDB, 2025]

