



GOOGLE 보고서 전문

GOOGLE APAC 네트워크 인프라의 경제적 효과 - 한국

David Abecassis, Dion Teo, Goh Wei Jian, Dr. Michael Kende, Prof. Neil Gandal

2020 년 9 월

핵심 요약

네트워크 인프라는 전세계 소비자와 기업에 인터넷을 제공하는 핵심적인 연결고리로서 디지털 전환을 뒷받침한다.

인터넷은 전세계 소비자, 기업, 정부의 삶과 업무에서 필수적인 존재가 되었다. 점점 더 많은 사람과 기업들이 인터넷에 접속하고 더 많은 서비스를 사용하며 더 많은 콘텐츠를 소비할수록 네트워크 인프라 개선을 위한 투자가 필요해진다. 이러한 인프라는 콘텐츠, 애플리케이션, 서비스 사업자(CASP)의 데이터 센터에 있는 콘텐츠와 서비스를 인터넷 사업자(ISP)의 네트워크에 있는 고객과 사용자에게 이어주는 핵심적인 연결고리를 제공한다.

네트워크 인프라는 디지털 전환에 필수적인 안정성 있고 안전한 클라우드 서비스를 뒷받침한다. 디지털 공간 밖의 기업들은 자신의 IT를 클라우드로 전환해 비용을 절감하고 프로세스의 운영 효율을 개선하고 있다. 디지털 공간 속의 기업들은 최적의 품질로 전세계에 도달할 수 있는 네트워크 역량을 지닌 확장성이 뛰어난 인프라를 확보하며 점점 '디지털 원주민'으로 변모하고 있다. 이러한 클라우드 고객들은 자체 구축으로는 확보가 거의 불가능한 네트워크 역량을 이용할 수 있다.

Google은 2010년부터 APAC 지역의 네트워크 인프라에 20억 달러 이상을 투자해 연결성을 개선해 왔으며, 지역에서 110만 개의 일자리와 4,300억 달러의 GDP를 추가로 만들어냈다.

Google은 온라인 콘텐츠와 서비스 수요 증가에 대응하여 전세계, 특히 아시아 태평양(APAC) 지역의 네트워크 인프라에 상당한 투자를 해왔다. 이미 배치된 6개의 해저 케이블 시스템에 대한 투자와 더불어 APAC 통신사로부터 지역의 해외 대역폭의 3분의 2를 구입하고 있다. 국가별로 보면 8개 국가의 15개 도시에 접속점 (Point of Presence, PoP)을, 278개 도시에 GGC (Google Global Cache)를 구축했으며 PoP, 데이터 센터, 해저 케이블 랜딩 스테이션(CLS) 사이의 각 국내 광섬유 네트워크 용량을 임차하고 있다.

이러한 투자는 APAC 전역의 연결성 생태계에 긍정적인 효과를 만들어낸다. 해외 대역폭 공급 증대로 인해 CASP와 ISP가 지불하는 대역폭의 가격이 하락하고, 이에 따라 최종 사용자들에게 더 빠른 속도를 더 저렴한 가격에 제공할 수 있다. 새로운 해저 케이블을 통한 새로운 경로는 네트워크의 회복력과 안정성을 개선하고, 때로는 지연을 감소시키고 성능을 개선하는 데 도움이 되기도 한다. 네트워크 향상은 영상회의, 클라우드 서비스, 결제 등 중요한 애플리케이션을 사용하는 이들의 경험을 개선하는 결과로 이어진다.

이러한 연결성 개선은 통신 분야에 미치는 직접적인 영향과 다른 경제 분야에 미치는 파급효과로 인해 상당한 경제적인 효과를 만들어낸다. 간단히 말해 더 많은 일자리가 생기고, GDP가 증가하며, 경제 성장에 도움을 준다. 본 연구를 위해 만들어진 제량경제 모형에 따르면 Google의

네트워크 투자로 인해 2019년 현재 110만 개의 일자리가 추가로 만들어졌으며, 2010년부터 2019년까지 지역의 누적 GDP에 총 4,300억 달러가 더해졌다(2019 실질 USD 기준).¹

연결성 개선이 인터넷 사용에 미치는 영향과 더불어, 네트워크 인프라 투자를 독려하는 것은 향후 클라우드 수요를 뒷받침하는 데에도 중요한 역할을 한다. 기업의 클라우드 서비스 수요는 빠르게 증가하고 있으며, 이는 APAC 지역 전체에서 기업의 차세대 디지털 전환을 뒷받침할 것이다. 이것은 새로운 비즈니스 모델과 혁신을 자극함으로써 개별 국가와 지역, 전세계의 경제 번영을 실현하는 데 필수적인 구성요소이다.

연결성과 클라우드 채택을 통한 대규모의 편익이 기대되는 APAC 해저 케이블 용량에 대한 추가 투자는 이를 뒷받침하는 규제 및 투자 환경에 달려있다.

Google은 향후 데이터 트래픽의 증가에 대비해 PLCN, Indigo, JGA-S 시스템 등과 같은 신규 해저 케이블에 투자를 지속하고 APAC 도시의 엣지 네트워크 인프라의 밀도를 한층 더 높여나갈 것이다. Google의 지속적인 네트워크 투자로 인해 향후 5년 간 (2020-2024) 180만 개의 일자리가 추가로 만들어지고 GDP 측면에서 약 4,150억 달러(2019 실질 USD 기준)에 달하는 경제적 편익이 추가로 창출될 것으로 예상된다.

이 분야에 대한 투자가 계속해서 증가하고 있음에도 불구하고, 추가 투자를 유도할 수 있는 환경을 만들기 위해 더 많은 일들을 할 수 있다. 해저 케이블 공급이 탄탄한 국가들은 보통 이를 독려하는 규제 및 투자 정책을 보유하고 있으며 투명한 법 집행으로 이를 뒷받침하고 있다. 이들은 지역과 세계의 다른 국가들이 인터넷 인프라에 더 많은 투자를 유치할 수 있는 방법에 관한 우수사례를 보여준다.

¹ 경제적 효과에는 인도와 중국을 제외한 APAC 지역을 위한 Google의 엣지 네트워크와 해저 케이블 투자의 효과가 포함된다.

한국

한국 내 Google 네트워크 인프라의 경제적 효과

한국의 데이터 트래픽은 크게 증가하고 있으며, Google 서비스의 인기가 이러한 증가세에 일조하고 있음

한국의 데이터 트래픽 증가
2010-2019 (EB)



12%

Google 서비스가 APAC
인터넷 트래픽에서 차지하는
비중

Google은 한국의 인터넷을 뒷받침하는 APAC 지역 전체의 네트워크 인프라에 22억 달러를 투자했음

20억 달러 이상

Google의 APAC
네트워크
인프라 투자

4개의 전용 시설과 2개의 Google PoP가 있는 IXP

통신사로부터 모든 대역폭 구입

11개 도시에 GGC 노드 구축

이러한 투자를 통해 연결성 생태계를 개선하여 소비자와
기업에 혜택을 제공



2024년 인터넷 트래픽 13 EB 증가

Google의 인프라 투자는 인터넷 사용 증가를 통해 한국이 커다란 경제적 편익을 실현하는 데에 도움을 줌

최근 10년 (2010-2019)

33 000 개 일자리
\$23bn GDP 증가

향후 5년 (2020-2024)

33 000 개 일자리
\$16bn GDP 증가



한국의 클라우드 지출은 빠르게 증가하며 추가적인 경제적 편익을 이끌 것으로 예상됨

한국의 클라우드 지출 규모(십억 달러)

2018-2023



클라우드 채택의 이점

- 디지털 전환 아젠다를 뒷받침
- 2019-2023년까지 추가적인 경제 효과

50 000 개 일자리 \$45bn GDP 증가

네트워크 인프라는 클라우드 - IT 개선의 중요한 요소



사례연구: 넷마블



넷마블은 애널리틱스, 머신러닝을 포함한 첨단 GCP 도구를 활용해 게임 개발을 뒷받침하고 인프라를 관리하며 조직 전체에 사업 정보를 전달하고 있음.

“퍼블릭 클라우드는 혁신이라는 넷마블의 비전과 첨단 인공지능 및 신뢰성, 확장성을 지닌 클라우드 인프라를 통해 더 나은 사용자 서비스를 구축하고자 하는 넷마블의 노력에 부합한다.”

김동현, 넷마블 상무 겸 AI 센터장

한국의 통신산업은 APAC 지역에서 최고 수준이며 2019년 현재 인구의 96%가 인터넷 사용자이다. 유선 및 모바일 네트워크의 인터넷 트래픽은 2010년부터 2019년까지 매년 약 25%씩 증가하며 2019년 150EB에 달했다.

한국의 3대 통신사는 다음과 같다.

- KT, 현재 최대의 유선 광대역 사업자
- SKT, 최대의 MNO이자 유선 광대역 업체 2위
- LG Uplus, LG가 최대주주인 업체 3위의 사업자

유선 및 모바일 네트워크는 폭넓은 도달 범위를 자랑한다. 가구의 95% 이상²이 광대역 인터넷을 사용할 수 있으며 인구의 100%가 4G 모바일 서비스 제공 범위 내에 거주한다.³ 해외 연결

² FTTx coverage and capex worldwide: forecasts and analysis 2019–2025, Analysys Mason Research

³ Analysys Mason Research

측면에서 한국은 9개의 해외 해저 케이블 시스템에 연결되어 있으며 2019년 총 잠재 용량은 430Tbit/s⁴였다.

1. 엣지 네트워크 인프라에 대한 Google의 투자는 지연 및 대역폭 개선에 기여하여 2019년 4%로 추산되는 한국의 수요 증가에 이바지했다

2019년 현재 Google은 한국에 랜딩되는 해저 케이블을 보유하고 있지 않지만 엣지 인프라에 대한 투자는 계속해 왔다. Google은 4개 프라이빗 상호접속 시설(주로 클라우드 서비스용)에 PoP를 구축했고 그림 1과 같이 두 곳에서 IXP에 상호 연결되어 있다. 국내 11개 도시의 사업자 네트워크에도 GGC 노드가 구축되어 있다.

시설명	종류	위치
KINX	퍼블릭	Seoul
KRIX (세종)	퍼블릭	Seoul
KINX 가산	프라이빗	Seoul
LG Uplus 평촌 IDC	프라이빗	Anyang-si
LG Uplus 서초1 IDC	프라이빗	Seoul
세종 IX 센터	프라이빗	Seoul

그림 1: Google의 한국 내 상호접속 시설 목록
[출처: Google, PeeringDB, 2020]

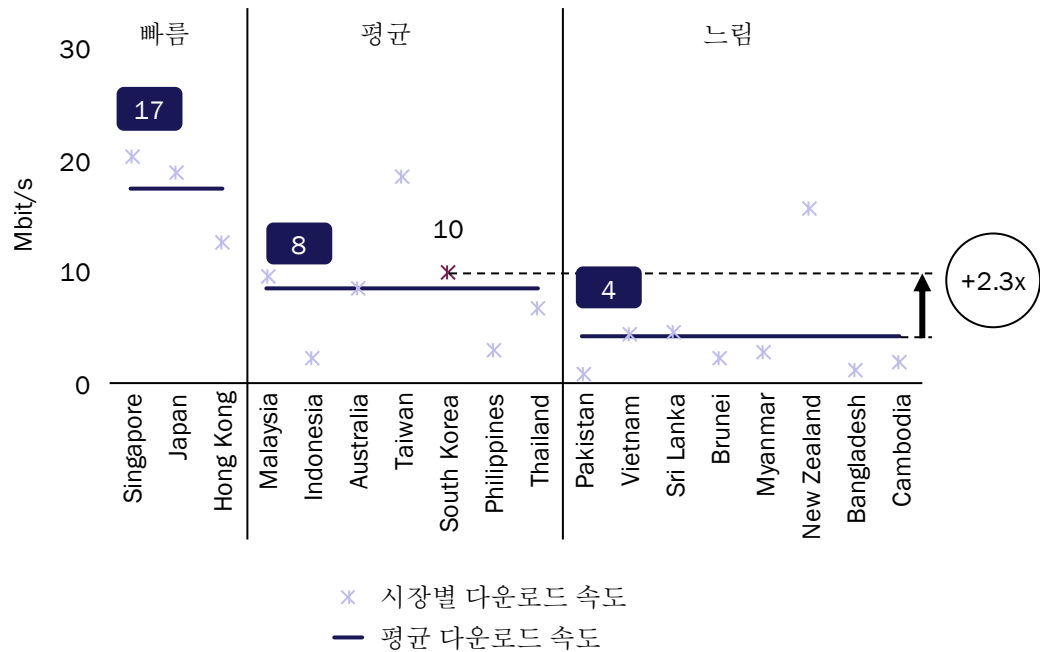
이러한 엣지 인프라 투자로 인해 Google의 콘텐츠가 엔드 유저에게 더 가까이 다가갈 수 있고, 로컬 ISP들은 가용 대역폭을 효과적으로 관리해 더 많은 트래픽을 전송할 수 있다. 다른 모든 조건이 같다면, 이를 통해 엔드 유저들이 Google의 네트워크에 접속하는 트래픽을 전송하는 비용이 현저히 줄어든다. 현재 상호접속규제 체계와 관련된 불확실성으로 인해 ISP들이 가용한 선택지를 충분히 활용하지 못하고 있다는 점은 이해하고 있다.

Google의 투자는 ISP 및 다른 CASP들의 인프라 투자와 더불어 상대적으로 빠른 한국의 다운로드 속도에도 기여해 왔다⁵. 2019년 한국의 평균 다운로드 속도는 망이 잘 구축되지 않은 국가와 비교해 두 배 이상이었다. 다만, 비슷한 수준의 네트워크를 보유하고 있음에도 불구하고 그림 2에 나타난 것과 같이 한국의 다운로드 속도는 싱가포르, 홍콩, 일본 등의 시장에 비해서는 뒤처지고 있다.

⁴ 현재 기술로 케이블이 처리할 수 있는 이론상의 최대 용량 추정치를 의미

⁵ Google 트래픽은 APAC 지역 네트워크 트래픽에서 상당 부분을 차지한다. Sandvine에 따르면 총 업/다운링크 네트워크 트래픽에서 약 12%의 비중을 차지하고 있다.

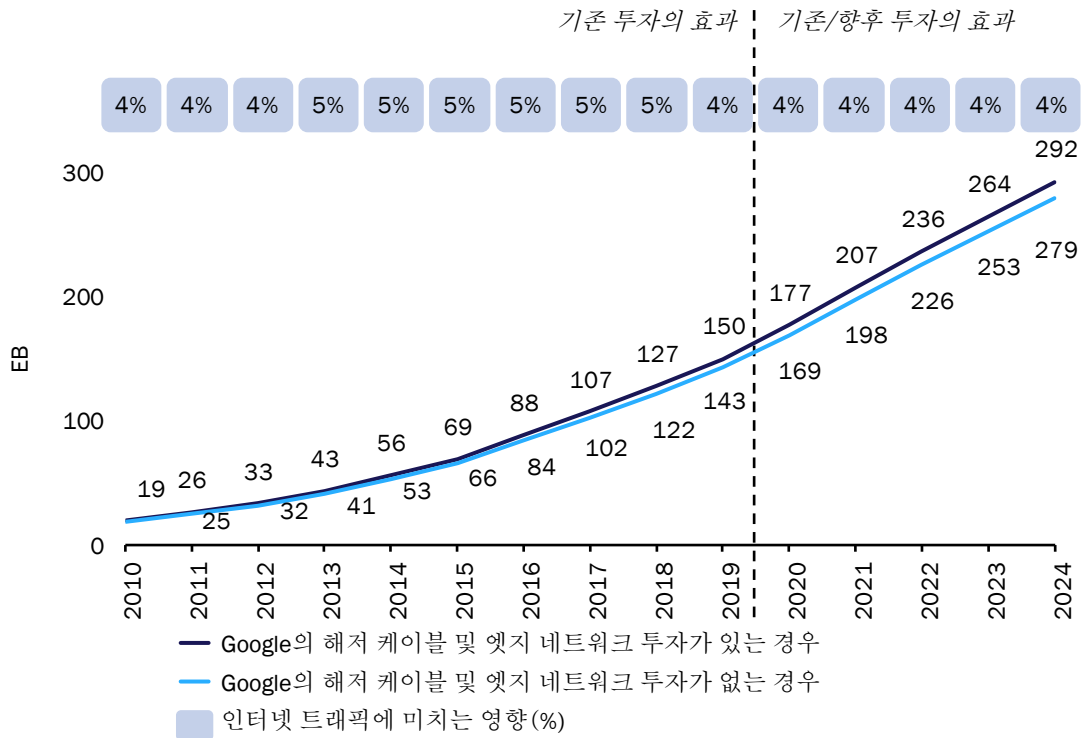
그림 2: 다운로드 속도 비교 [출처: M-lab, 2019]



지연 및 인터넷 속도 개선은 ISP가 클라우드, 화상회의, 게임 등의 혁신적인 서비스를 제공할 수 있는 능력을 증대시켜 준다. 또한 지연 감소는 전자상거래를 포함한 거래 서비스에 있어서도 매우 중요하다.

이러한 개선은 결과적으로 한국 인터넷의 수요 증가로 이어진다. Analysys Mason의 모델링에 따르면 그림 3에 나타난 것과 같이 Google의 네트워크 인프라 투자가 없었다면 2019-24년 사이 한국의 인터넷 트래픽은 2019년 대비 4% 감소했을 것으로 추산된다. 한국의 네트워크 인프라 투자를 촉진한다면 향후 트래픽 증가폭도 한층 늘어날 것이다.

그림 3: Google의 엣지 네트워크 인프라 투자가 한국 내 Google 서비스의 인터넷 트래픽에 미치는 영향
[출처: Analysys Mason, 2020]



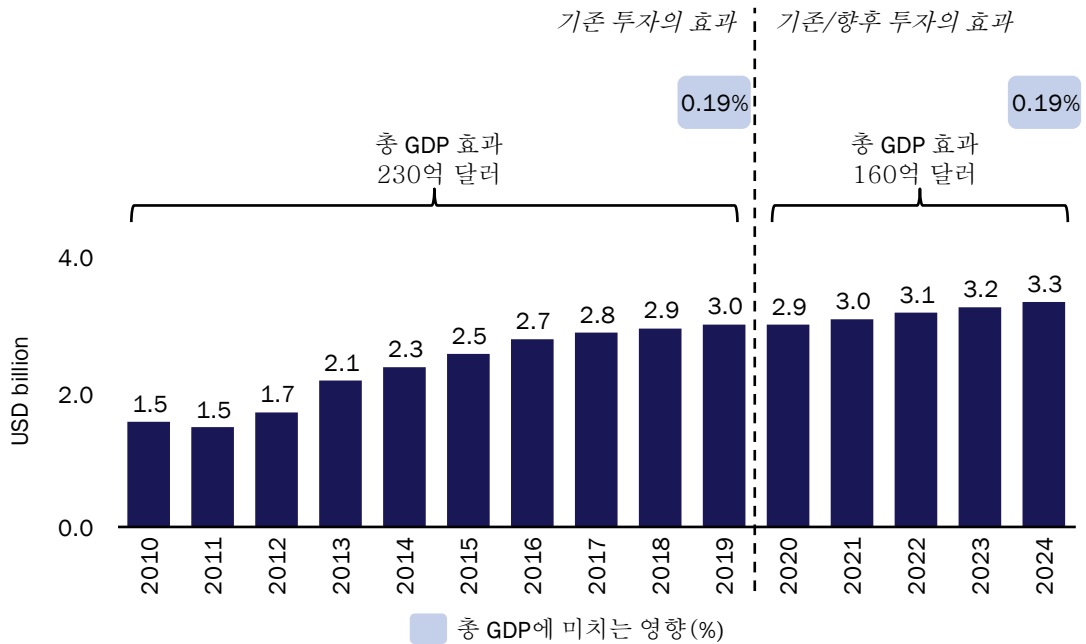
2. Google의 네트워크 인프라 투자는 한국의 인터넷 생태계에 도움이 된다. 2019년 33,000개의 일자리와 30억 달러의 GDP가 추가로 창출되었다.

인터넷 사용 증가는 다양한 분야의 경제 활동에 긍정적인 영향을 주어 소비자와 기업에게 도움이 된다. 인터넷 사용량 증가는 2010년부터 2019년까지 한국의 GDP에 230억 달러(실질 기준⁶)를 기여한 것으로 추산된다. Google의 네트워크 인프라 투자가 없었다면 2019년 GDP는 0.19%(30억 달러) 감소했을 것으로 추산된다.

GCP 증가를 뒷받침하는 것을 포함하여 2020년부터 이루어질 엣지 인프라에 대한 Google의 지속적인 투자를 통해 ISP들이 더 많은 인터넷 트래픽을 처리할 수 있을 것으로 예상된다. 기존 투자 및 지속적인 투자를 통해 2020년부터 2024년까지 160억 달러 규모의 GDP가 추가로 창출되고, 2024년에만 30억 달러의 효과가 만들어질 것으로 예상된다(그림 4 참고).

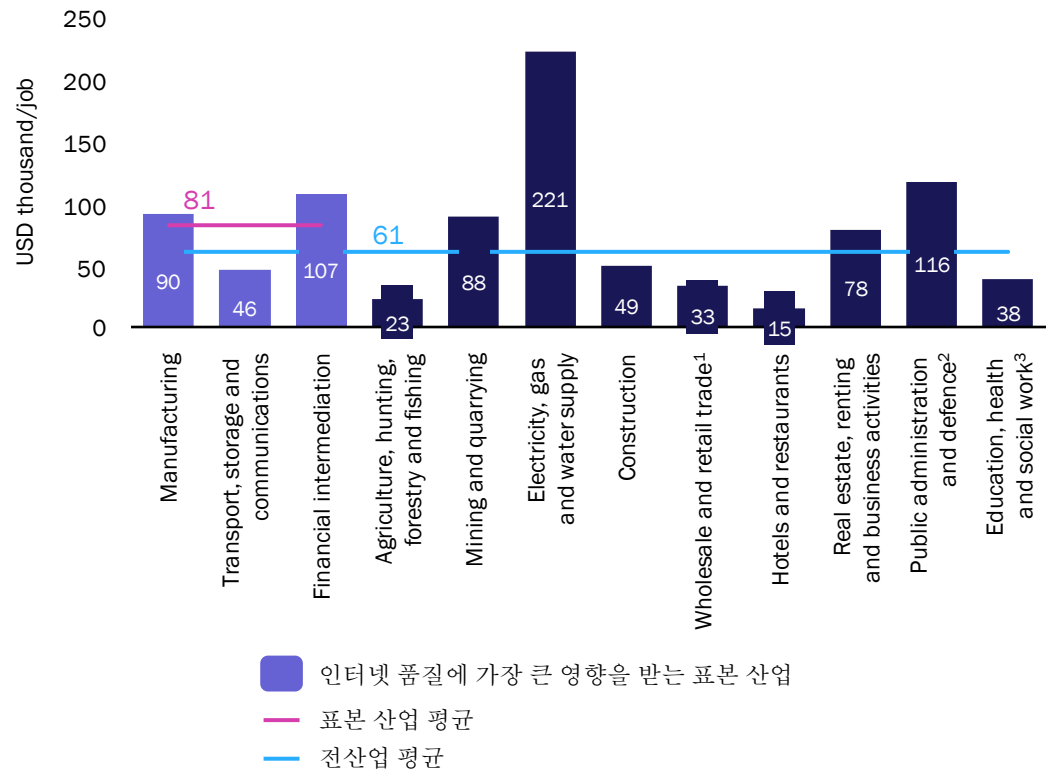
⁶ GDP는 2019년을 기준 연도로 하는 불변 USD 기준, 2019년 USD 고정환율 사용. 달러 표시 GDP 통계의 출처는 세계은행과 유로모니터.

그림 4: Google의 한국 내 네트워크 인프라 투자로 인한 실질 GDP 증가[출처: Analysys Mason, 2020]



Google의 네트워크 인프라 투자에서 비롯되는 경제적 편익은 일자리 창출로 이어진다. 건설 및 통신 부문에서 직접적으로 일자리가 만들어지고, 경제 전체, 특히 IT, 금융 서비스, 제조업 등의 산업 분야에서 연결성이 개선되면서 간접적으로 일자리가 창출되는 효과도 예상된다. 한국 산업분야 전체의 총부가가치(GVA) 평가를 바탕으로, 인터넷 품질에 가장 큰 영향을 받는 산업 분야의 일자리당 평균 GVA는 2019년 81,000 달러에 달하는 것으로 추산된다(그림 5 참고).

그림 5: 한국의 산업별 일자리당 GVA, 2019년 [출처: Analysys Mason, Euromonitor의 국가통계, 2020]



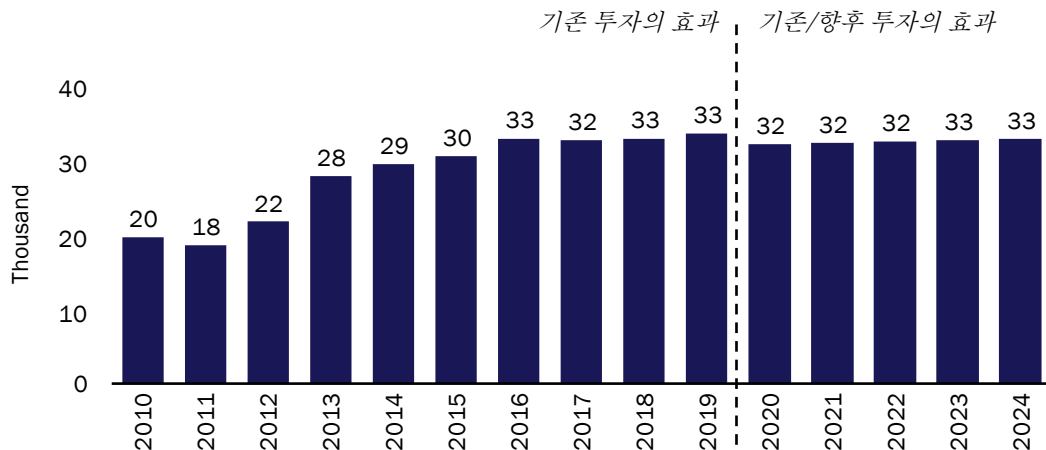
¹ 자동차, 오토바이, 개인/가정용품 수리 포함

² 의무적 사회보장 포함

³ 기타 공동체, 사회, 개인 서비스 활동 포함

이러한 평가를 바탕으로 Google의 네트워크 투자와 GDP에 미치는 효과로 인해 2019년 약 33,000개의 일자리가 만들어졌고, 이러한 수치는 2024년까지 33,000개 일자리 수준으로 안정세를 보일 것으로 예상된다(아래 그림 6 참고).

그림 6: Google의 네트워크 인프라 투자가 한국의 일자리 창출에 미치는 영향 [출처: Analysys Mason, 2020]



3. 네트워크 인프라 투자는 클라우드의 안정성과 보안에 기여하여 매년 클라우드 지출이 15%씩 증가하는 긍정적인 경제적 효과를 이끌어낸다.

보스턴컨설팅그룹(BCG)의 『클라우드 도입: 아태지역 6개국의 도약(Ascent to the Cloud: How Six Key APAC Economies can Lift-off)』 보고서에 따르면 한국은 강력한 성장 잠재력을 보유하고 있다. 한국의 퍼블릭 클라우드 지출 규모는 2019년 15억 달러에서 매년 15%씩 증가해 2023년 30억 달러에 달할 것으로 예상된다. 클라우드 지출의 증가에 따라 2019년부터 2023년 사이 총 450억 달러에 달하는 GDP 창출 효과가 만들어지고, 2023년 5만 개의 일자리가 창출될 것으로 예상된다.⁷

Google은 세계 최대의 퍼블릭 클라우드 서비스 공급업체 중 하나이다. 2019년 말 기준으로 7개 APAC 클라우드 리전에 GCP가 구축되었고, 2020년에는 3개 구역에서 사용할 수 있는 클라우드 리전을 서울에 배치했다.⁸

Google의 네트워크 인프라 투자는 경로의 다양성을 제공하고 서로 경로를 통해 한국의 클라우드 리전을 다른 리전과 연결함으로써 서비스 지연 감소, 높은 수준의 가용성, 케이블 단절에 대비한 회복력 증대를 가능하게 한다.

사례연구: 안정성과 확장성을 갖춘 인프라로 넷마블을 지원하는 GCP

넷마블은 세계 최대의 모바일 게임 기업 중 하나로 성장한 한국의 모바일 게임 개발사이다. GCP는 2017년 넷마블의 클라우드 이전을 지원하며 협력관계를 시작했다. 이후 GCP는 넷마블이 다양한 클라우드 도구와 서비스를 활용해 게임회사들이 흔히 마주하는 사업상의 문제를 해결할 수 있도록 돕고 있다.

현재 넷마블은 애널리틱스, 머신러닝 등의 첨단 GCP 도구를 활용해 게임 개발을 뒷받침하고 인프라를 관리하며 조직 전체에 사업 정보를 전달하고 있다. 안정성과 확장성을 갖춘 GCP의 클라우드 인프라로 인해 문제에 대한 우려 없이 성장을 지속할 수 있다.

“퍼블릭 클라우드는 혁신이라는 넷마블의 비전과 첨단 인공지능 및 신뢰성, 확장성을 지닌 클라우드 인프라를 통해 더 나은 사용자 서비스를 구축하고자 하는 넷마블의 노력에 부합한다.”

김동현, 넷마블 상무 겸 AI 센터장

⁷ 클라우드 시장 예측의 바탕이 되는 연구는 코로나19 발생 이전에 시행되었으며 코로나19에서 비롯되는 경제적 영향은 포함되지 않았다. 본 보고서에서 주요 경제 영향 평가에 사용된 예측은 2020년 6월을 기준으로 업데이트된 예측을 반영하고 있으나, 이러한 예상치를 변경하지는 않았다. 코로나19의 결과로 클라우드 서비스 시장의 규모는 예상보다 더 빠르게 증가할 가능성도 있다.

⁸ Google Cloud Blog, <https://cloud.google.com/blog/topics/infrastructure/new-gcp-region-in-seoul>

Google의 네트워크 인프라는 클라우드 서비스 성능 개선 효과 외에도 클라우드 트래픽을 제공하는 기초 인프라의 기능을 한다. 이것이 네트워크 측면에서 제공하는 이점 중 하나는 Google의 자체 네트워크에서 전송되는 GCP 고객의 트래픽이 인터넷 노출로부터 보호되어 악의적인 행위자에 의한 공격, 가로채기, 조작의 가능성이 줄어든다는 것이다. 이러한 점을 감안할 때 한국이 향후 추가 투자를 독려하기 위한 규제 및 투자 환경을 제공하는 것이 중요하다.