

정태적·동태적 효율성 관점에서 본
**이동통신시장 구조와
성과 간 관계 분석:**
주요 국가 비교를 중심으로

남상준·조은진·여인갑

본 보고서는 ETRI ICT전략연구소 연구과제인
“디지털 대전환시대 통신규제정책 개선방안 연구”를 통해
작성된 결과물입니다.



본 보고서의 내용은 연구자의 견해이며 ETRI의 공식 의견이 아님을 알려드립니다.

본 보고서의 시장 자료는 출판사의 사용 허가를 받아 사용되었습니다. 재사용을 원하시면 출판사에 문의하시기 바랍니다.

목 차

C O N T E N T S

Executive Summary	i
I. 개요	1
1. 연구 배경	1
2. 주요 내용	2
II. 기존 연구 검토	4
1. 개요	4
2. 이동통신시장에서의 유효경쟁 정책	5
3. 시장구조와 경제적 효율성에 관한 연구	5
4. 시장구조와 투자에 관한 연구	7
5. 소결	9
III. 분석 방법	10
1. 연구 방법 개요	10
2. 시장 구조·성과 주요 데이터 산출 방법	11
3. 시장 구조·성과 간 관계 분석 주요 시나리오 설정	14
4. 시장 성과 통합 지표 산출 시나리오 설정	15
IV. 분석 결과	16
1. 데이터 사용량을 요금 지표로 고려한 경우 (시나리오 1)	16
2. 데이터 사용량을 품질 지표로 고려한 경우 (시나리오 2)	23
V. 결론	29
VI. Appendix	32
참고문헌	33



Executive Summary

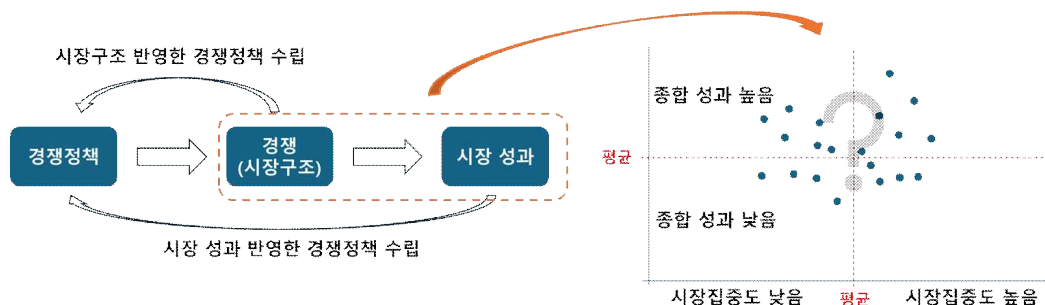
📄 연구 개요

🌐 연구 배경 및 목적

- 이동통신시장은 규모의 경제, 진입장벽이 존재하는 시장으로 신규사업자 진입이 제한적이기 때문에 경쟁을 통한 사회후생 증대를 위해 정부의 적절한 규제 개입이 필요
- 하지만, 이동통신시장의 내·외부 환경이 변화함에 따라 AI/데이터 기반 디지털 사회의 기반시설로써 이동통신 인프라의 중요도는 증가하는 반면, 외부로부터의 경쟁압력과 전통적인 B2C 시장 성장 둔화로 인해 투자 유인은 약화되고 있는 상황
- 변화하는 시장환경에 대응하여 적절한 경쟁정책을 마련하기 위해서는 관련 논의에 대한 시작점으로써 이동통신 시장 성과를 해석·판단하는데 있어 시장경쟁을 통한 요금 성과에 더하여 투자에 따른 품질 성과도 종합적으로 고려할 필요가 있다는 접근이 본격화되기 시작
- 이러한 배경에서, 선행연구를 통해 시장구조가 이동통신시장 성과에 미칠 수 있는 영향에 대한 이론적, 실증적 근거를 바탕으로 정태적·동태적 효율성을 모두 포괄하는 종합적 시장 성과의 중요성을 확인하고자 하였으며,
- 나아가, 국내외 주요국 데이터를 기반으로 과거(2014년~2019년: LTE 주도 기간)의 시장구조와 현재 시점(2023년~2024년: 5G 투자 본격화 기간)의 시장 성과 간 관계를 비교·분석하여 종합적 관점에서 이동통신시장에서의 시장구조와 성과 간 관계의 경향성을 파악하고, 우리나라 이동통신시장 성과의 상대적 위치를 확인하고자 하였음

▶ 연구 프레임워크 ◀

종합적 관점에서 시장구조와 성과 간 관계 비교



📖 기존 연구 검토

○ 기존 연구 검토 배경

- 기존 연구들을 통해 이동통신시장에서 경쟁이 시장성과에 미치는 영향을 경제적 효율성 및 투자 유인 측면에서 살펴봄으로써 시장성과에 대한 종합적인 해석의 필요성을 이론적·실증적으로 확인하고자 하였음
 - 유효경쟁 정책 목적인 경제적 효율성 달성 관점에서, 경쟁 수준과 성과 간 관계를 정태적·동태적 효율성 관점에서 분석한 선행연구를 검토하였음
 - 이동통신망에 대한 지속적 투자의 중요성 관점에서, 경쟁이 투자에 미치는 영향에 대한 선행연구를 검토하였음

○ 시장구조와 경제적 효율성에 관한 연구

- 경제적 효율성을 제고하여 사회후생을 극대화한다는 통신시장의 유효경쟁 정책 목표를 고려하면, 시장구조와 경제적 효율성의 관계를 살펴보는 것은 중요함
- 경제적 효율성은 시간적 차원으로 본다면 정태적(static) 또는 동태적(dynamic)으로 구분할 수 있으며, 정태적 효율성과 동태적 효율성은 서로 상충되는 관계에 있을 수 있음
 - 정태적 효율성은 단기적인 측면에서 주어진 자원과 기술을 최적으로 활용하는 상태로, 이를 가장 잘 달성할 수 있는 방법은 경쟁을 활성화하여 비용 최소화를 통한 요금 인하 압력이 강하게 작용하도록 하는 것임
 - 동태적 효율성은 기술 진보나 혁신, 투자 등을 통해 달성되는 효율성을 의미하며, 이를 가장 잘 달성하는 방법은 새로운 기술과 인프라에 대한 투자를 높일 수 있는 환경을 만드는 것임
 - 예를 들어, 정태적 효율성 달성을 위해 요금 인하 압력이 강하게 작용하는 경우에는 투자 유인이 저하되어 동태적 효율성이 저하될 가능성이 존재
- 이동통신시장에서 정태적 효율성과 동태적 효율성 간 관계에 대해 연구한 논문들은 실증적으로 소매요금으로 대표되는 정태적 효율성과 투자로 대표되는 동태적 효율성 간에 상충되는 관계가 있음을 확인하였음 (Genakos et al., 2018; Grajeck et al., 2019; Aimene et al., 2023)

○ 시장구조와 투자에 관한 연구

- 이동통신시장은 시장 진입이 제한적인 규제 시장이기 때문에 경쟁 촉진을 위한 경쟁정책이 필요함과 동시에, 한정된 자원(주파수)이 효율적으로 사용될 수 있도록 지속적인 투자 유인을 제고할 필요가 있다는 점에서 투자 관점에서 보는 것도 중요
- 시장에서의 경쟁은 시장 내 경쟁 상황에 따라 사업자들의 투자에 미치는 영향이 달라질 수 있으며, 이에 따라 경쟁 초기에는 경쟁이 증가할수록 투자 또한 증가하다가, 일정 수준 이후에는 경쟁이 증가할수록 투자가 감소하는 역 U자형(inverted U-shape) 관계가 있음을 다수 문헌에서 제시

- 이동통신시장에 대해서도 시장구조 또는 경쟁과 투자 간 관계에 대한 실증연구들이 수행되었고, 다양한 지표들을 바탕으로 시장구조와 투자 간 역 U자형 관계를 확인하였음

○ 소결

- 시장 성과와 관련된 요인들인 투자, 경제적 효율성 관점에서 시장구조가 성과에 미치는 영향을 연구한 문헌들을 살펴보았으며, 다수의 연구에서 시장 성과와 시장구조 간 유의미한 관계가 있음을 확인
 - 특히, 시장구조와 경제적 효율성 간 관계에 있어서 유효경쟁 정책의 큰 두 가지 목표인 정태적 효율성과 동태적 효율성 간에는 서로 상충되는 경향이 있음을 확인
- 살펴본 문헌 연구 결과는 이동통신시장의 유효경쟁 환경을 조성하기 위한 정책을 결정하고 감독하기 위해서는 시장구조가 시장 성과에 미칠 수 있는 다양한 영향에 대해 파악하고 이를 어떠한 관점에 초점을 두고 바라볼 것인지 판단하는 것이 중요할 수 있음을 시사
- 따라서, 우리나라 이동통신시장의 시장구조와 시장 성과 간 관계를 이해하고 어떠한 방향으로의 개선이 필요한지 판단하기 위해서는 종합적인 관점에서 주요국들과 시장 성과를 비교하는 것은 중요하다고 볼 수 있음

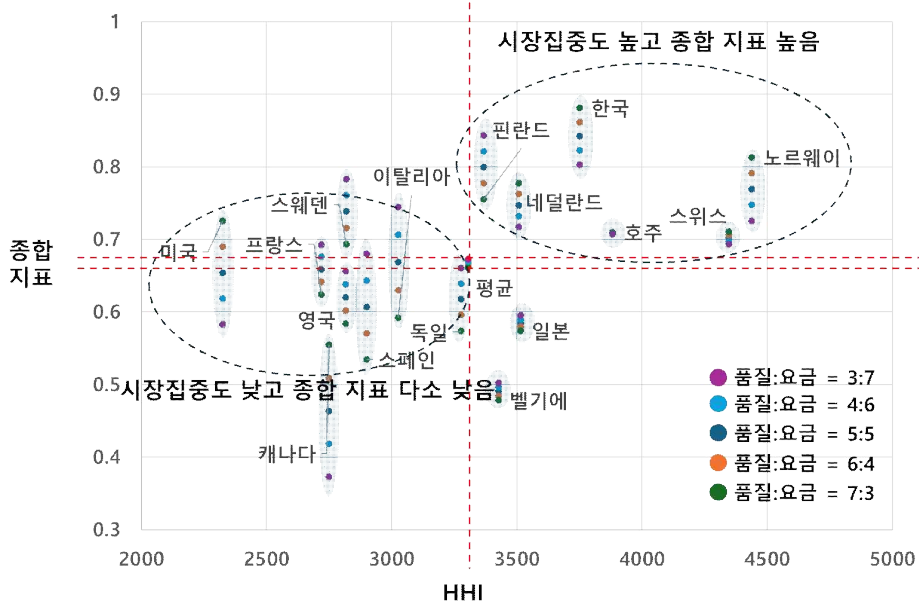
④ 시장구조와 시장 성과 간 관계 분석 방법

- 이동통신시장에서의 경쟁상황과 이동통신시장의 소매요금(정태적 효율성)과 품질(동태적 효율성) 간 관계를 분석하기 위해 여러 데이터들을 활용했음
 - (경쟁상황) 경쟁상황의 지표로 2014~2019년 평균 HHI(Herfindahl-Hirschman index)를 활용했음
 - (소매요금) 소매요금에 대한 지표로 이동통신서비스 가입자 당 수익인 ARPU(Average Revenue Per User)를 활용했고, 실제 각 국가에서의 구매력 대비 이동통신서비스 비용 부담 정도를 추정하기 위해 PPP(Purchasing power parity, 구매력 평가) 환율을 적용했으며, 실제 사용량 대비 요금 수준을 추정하기 위해 1인당 모바일 데이터 사용량도 함께 고려했음
 - (품질) 망 투자에 따른 직접적 품질 요인인 5G 커버리지, 다운로드 속도 및 간접적 품질 요인인 5G 가입자 비율을 활용했음
- 각각의 데이터들은 하나의 지표로 통합하기 위해 ITU의 IDI(ICT Development Index)에서 활용한 방법을 기반으로 표준화를 하였고, 품질 관련 세부항목들을 하나의 지표로 구성하기 위한 가중치 산출은 OECD에서 제시하고 있는 방식인 PCA(Principal Component Analysis, 주성분 분석) 기반 가중치 도출 방식을 사용했음
- 소매요금 지표와 품질 지표의 경우에는 서로 상반되는 부분이 있어, 하나의 종합적인 지표로 구성하는데 비중에 따라 결과가 달라질 수 있기 때문에 소매요금:품질 비율을 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3 등의 다양한 비율로 각각 나누어 비교하였음

결과 및 해석

- HHI와 품질/소매요금 지표 간 분석 결과를 살펴보면, 4G 시점에서의 시장집중도와 현재 시점(5G)에서의 품질 지표 간 긍정적 관계를 보이는 반면, 소매요금 지표와는 부정적 관계로 보이는 경향을 확인할 수 있었음
- 또한, 품질 지표와 소매요금 지표 간 관계를 살펴보면, 서로 간에 반비례 관계를 보이는 것을 확인할 수 있어 정태적 효율성과 동태적 효율성 간 상충되는 관계가 있음을 확인

▶ 주요국 시장구조(HHI)와 시장 성과(종합 지표) 간 비교 ◀



- HHI와 종합 지표(소매요금+품질) 간 분석 결과를 살펴보면, 품질과 소매요금 간 비중에 따른 차이는 존재하지만, 전반적으로 4G 시점에서의 시장집중도와 현재 시점에서의 성과 간 긍정적 관계에 있는 경향을 확인할 수 있었음
- 본 고에서 도출된 결과들은 선행연구를 통해 확인한 결과들과 일관되게 부합된다는 점에서, 본 연구의 접근 방법이 충분한 타당성을 확보했다고 할 수 있음
- 또한, 우리나라의 시장구조 및 시장 성과는 주요국과 비교하여, 상대적으로 시장집중도가 높고 소매요금 또한 낮지 않은 편이지만, 품질 관련 지표는 매우 우수한 것으로 나타나 동태적 효율성 측면에서는 우수하다고 해석할 수 있음

결론

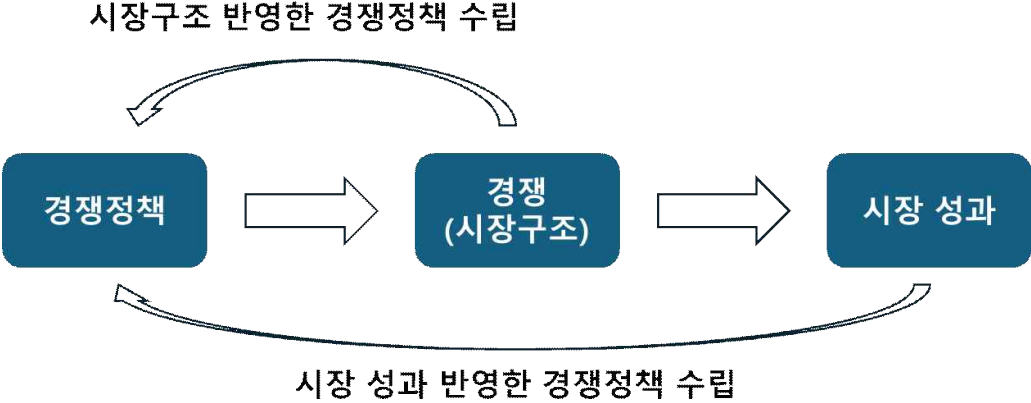
- 본고는 정태적·동태적 효율성을 종합적으로 고려하여 이동통신산업에서의 시장구조와 성과 간 관계를 분석할 수 있는 방법을 제시하고, 주요 국가 간 비교를 통해 종합적 관점에서의 이동통신시장 성과 분석 필요성에 대한 시사점을 도출하였음
- 주요국들과 비교했을 때, 우리나라는 시장집중도가 평균보다는 높은 편이지만, 품질 지표는 매우 우수한 것으로 나타나 동태적 효율성 측면에서 우수하다고 할 수 있으며, 요금 지표는 품질 지표 대비 상대적으로 낮지만, 종합적인 효율성도 높아 우수한 시장 성과를 달성했다고 해석할 수 있음
- 이는 우리나라 이동통신시장의 경쟁상황이 유효경쟁을 달성하지 못해 여전히 경쟁이 미흡한 시장이라고 평가되고 있기는 하지만, 경제적 효율성을 제고하여 사회후생을 극대화한다는 유효경쟁 정책의 목적 측면에서는 유효경쟁을 달성하였다고 해석할 여지도 있음
- 이처럼 이동통신시장의 성과를 어떠한 관점에서 초점을 두고 바라보느냐에 따라 해석이 달라질 수 있고, 이러한 해석은 경쟁정책에도 영향을 미칠 수 있음
 - 정태적 효율성(소매요금) 관점에서 이동통신시장에서의 성과를 바라본다면 성과를 개선하기 위해 경쟁 활성화가 보다 우선하여 필요하다고 해석할 수 있는 반면, 동태적 효율성(품질) 관점에서 본다면 성과를 개선하기 위해 다른 관점에서의 경쟁정책이 필요하다고 해석할 수도 있음
- 따라서, 변화하고 있는 이동통신시장 환경에서 정태적·동태적 효율성의 균형적인 달성을 위해서는 종합적으로 시장 성과를 해석하기 위한 방법에 대한 고민이 필요
- 이러한 점에서 이동통신시장에서의 성과 요인들을 하나의 지표로 구성하여 비교한 본 고에서의 접근 방법은 이동통신시장에서의 성과를 종합적으로 바라보기 위한 하나의 대안으로써 의미를 가진다고 할 수 있음

I 서론

1 연구 배경

- 이동통신시장은 규모의 경제, 진입장벽 등이 존재하는 시장으로 신규사업자 진입을 통한 경쟁 활성화에 한계가 존재하기 때문에 경쟁을 촉진하여 최적의 성과를 달성하기 위해 정부의 적절한 규제 개입 필요성이 보편적으로 인정되고 있음

그림 1 경쟁정책, 경쟁(시장구조), 시장 성과 간 관계 도식화



* 출처: 저자 작성

- 이러한 배경에서, 우리나라에서도 전기통신사업자의 효율적인 망 투자를 지원하는 동시에 사업자 간 경쟁을 촉진시키기 위한 다양한 정책들이 시행되어 왔으며, 최근에는 사업자 간 경쟁을 활성화시키기 위한 방향에 초점을 두고 있음
 - 우리나라는 세계 최초로 5G 서비스 상용화에 성공하는 등 인프라 구축과 투자가 잘 이루어져왔고, 이러한 투자를 기반으로 주요국 대비 우수한 이동통신 인프라를 보유하고 있는 것으로 평가되고 있음 (ETNO, 2024; Opensignal, 2024)
 - 하지만, 이러한 우수한 인프라 대비 상대적으로 사업자 간 경쟁이 충분하지 않다는 평가에 따라, 우리나라의 이동통신시장 정책은 사업자 간 경쟁을 촉진함으로써 소비자 후생을 증대시키는 방향으로 초점을 두고 있는 상황임
- ※ 통신시장 경쟁상황평가에서 우리나라 이동통신시장은 경쟁이 미흡한 시장으로 평가되고 있음
- 하지만, 이동통신시장의 내·외부 환경이 변화함에 따라 이동통신 인프라의 중요도는 증가하는 반면, 투자 유인은 약화되고 있는 상황을 고려하면, 사업자 간 경쟁을 촉진하는 정책 방향이 향후 시장 성과에 미칠 영향에 대해 추가적인 고려가 필요할 수 있음

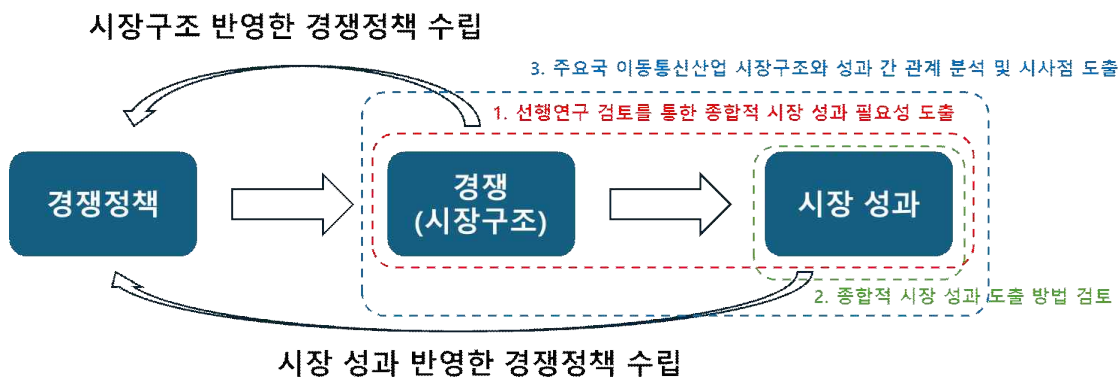
- 이동통신시장 내부적으로는 시장 성장은 점차 둔화되고 있는 반면, 주파수 특성으로 인해 기술 세대가 진화할수록 인프라에 대한 투자비는 증가하고 있으며,
 - 전통적인 B2C 시장의 경우에는 시장이 포화됨에 따라 성장이 둔화되고 있는 반면, 기술 세대 진화에 따른 투자비는 점차 증가하고 있음 (Telefonica, 2022)
 - 예를 들어, 3G나 4G와 비교해서 5G 주파수는 파장이 짧아 대역폭 측면에서는 이점이 있으나, 동일한 커버리지를 확보하기 위해서는 좀 더 많은 수의 기지국이 필요하여 더 많은 투자비가 발생하고 있는 것으로 알려짐
- 이동통신시장 외부적으로는 AI/데이터 기반 디지털 사회로의 전환에 따라 통신 인프라에 대한 중요도가 높아짐에 따라, 인프라 고도화 및 복원력과 신뢰성 보장을 위한 지속적 투자가 요구되고 있는 상황임
 - AI/데이터 기반의 다양한 디지털 기술들과 서비스들의 사회적 중요도가 높아짐에 따라, 이러한 기술들과 서비스들의 기반 인프라로써 통신 인프라의 중요도도 올라가고 있고, 이는 통신 인프라의 복원력(resilience) 및 신뢰성(reliability)에 대한 관심으로 이어지고 있음 (BNetzA, 2022; CRTC, 2024)
 - 동시에, 서비스 측면과 인프라 측면에서 기존 통신서비스와 설비들이 빅테크 기업들이 보유한 클라우드 자원이나 설비들로 대체됨에 따라 외부 경쟁은 심화되고 있음 (Telefonica, 2022)
- 이러한 맥락에서, EU에서도 통신사업자 및 관련 기관들을 중심으로 기존 사업자 간 소매시장 서비스 경쟁을 촉진하는 것을 목적으로 했던 경쟁정책 방향에 대한 재논의 필요성이 제기되고 있음
 - EU에서는 이동통신시장에서의 경쟁을 촉진하여 소비자 후생을 향상시키기 위한 목적으로 신규 사업자 지원 및 MVNO(Mobile Virtual Network Operator, 우리나라의 알뜰폰) 사업자를 위한 제도들이 시행된 바 있으나, 최근 들어서 EU의 이동통신 인프라 투자가 다른 주요국에 비해 뒤처지고 있다는 문제 의식에 따라 경쟁정책 방향에 대한 재논의 필요성이 제기되기 시작했음
 - EU의 규제 연구기관인 CERRE(Centre on Regulation in Europe)에서는 시장에서의 경쟁이 요금에 미치는 단기적 영향뿐만 아니라 장기적인 관점에서 투자에 미치는 영향도 고려해야 할 필요가 있다고 보았음 (CERRE, 2024)
- 따라서, 이동통신시장의 내·외부 환경이 변화하는 상황에 대응하여 적절한 경쟁정책을 마련하기 위해서는 우리나라 이동통신시장 경쟁정책 관련 논의에 대한 시작점으로써 국내 이동통신시장의 성과를 해석하는데 있어서 투자에 따른 품질 등을 고려한 종합적인 측면에서의 접근이 요구된다고 할 수 있음
- 이러한 배경에서, 본 보고서에서는 먼저, 이동통신시장에서의 경쟁이 시장에 미칠 수 있는 영향에 대해 여러 관점에서의 선행 연구들을 살펴봄으로써 시장구조와 성과 간 관계에 대한 이론적, 실증적 근거를 확보하고, 종합적으로 시장 성과를 바라보는 것의 타당성을 확보하고자 하였음

- 다음으로, 선행 연구를 기반으로 우리나라와 다른 주요 국가 간 과거 시점에서의 시장 구조와 현재 시점에서의 시장 성과 간 관계를 종합적인 관점에서 시각적으로 분석할 수 있는 방법을 제안하고 이를 바탕으로 시사점을 제시하고자 하였음

2 주요 내용

- 본 고에서는 이동통신시장에서의 경쟁이 단기적인 관점에서의 성과뿐만 아니라 장기적인 관점에서의 시장 성과에 미치는 영향에 대해 살펴봄으로써 변화하고 있는 이동통신시장 환경에 대응하는 경쟁정책에 대한 논의의 시작점으로써 우리나라 이동통신시장 성과를 종합적인 관점에서 바라보는 것의 중요성을 확인하고자 했음
- 먼저, 선행연구들을 정리하여 이동통신시장에서 경쟁이 시장에 미치는 영향에 대한 이론적, 실증적 근거들을 확인하였음
 - 규모의 경제가 작동하는 이동통신시장에서 경쟁이 단기적인 관점(정태적 관점)에서의 소매요금뿐만 아니라 장기적인 관점(동태적 관점)에서 사업자의 투자 및 시장 성과에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았음
- 다음으로, 이동통신시장 내에서의 시장 성과들을 종합적으로 고려하여 우리나라 이동통신시장의 상황을 다른 주요 국가들과 비교할 수 있는 방법을 제안하였음
 - 소매요금과 더불어 장기적인 관점에서의 투자에 의한 성과로 볼 수 있는 커버리지와 다운로드 속도 등 품질적인 요소들을 종합하여 하나의 지표를 구성하고 우리나라와 주요 국가 간 비교 분석하였음
- 마지막으로, 도출한 지표를 기반으로 주요국 간 시장구조와 시장 성과 간 관계를 시각화하여 비교한 결과를 해석하고 이를 기반으로 시사점을 정리하였음

그림 2 연구 프레임워크



* 출처: 저자 작성

II 기존 연구 검토

1 개요

- 2장에서는 기존 연구들을 통해 이동통신시장에서 경쟁이 시장성과에 미치는 영향을 경제적 효율성 및 투자 유인 측면에서 살펴봄으로써 시장성과에 대한 종합적인 해석의 필요성을 이론적·실증적으로 확인하고자 하였음
- 이에 앞서, 이동통신시장에서의 유효경쟁 정책이 도입된 배경을 살펴보면서 이 시장에서 경쟁의 중요성과 경쟁정책의 역할을 확인하고자 하였음
- 다음으로, 이동통신시장에서의 유효경쟁 정책의 목적이 경제적 효율성의 달성이라는 점에 근거하여, 경쟁 수준(시장구조)과 성과 간 관계를 정태적·동태적 효율성 관점에서 분석한 선행연구들을 검토하였음
- 마지막으로, 디지털 사회의 기반 인프라로써 이동통신망에 대한 지속적인 투자가 중요하다는 점을 고려하여, 경쟁 수준이 투자 유인에 미치는 영향을 다룬 기존 연구들을 중점적으로 살펴보았음

표 1 이동통신시장에서의 경쟁수준과 시장 성과 간 관계 기존 연구 요약

성과 유형	경쟁과의 관계	요약	Reference
정태적 효율성	경쟁 증가 → 정태적 효율성 증가	M&A 등으로 시장 집중도가 높아지는 경우 요금 등 정태적 효율성 저하 경향	Graeck et al. (2019), Genakos et al. (2018), Aimene et al. (2023)
동태적 효율성	경쟁 증가 → 동태적 효율성 감소	M&A 등으로 시장 집중도가 높아지는 경우 품질 등 동태적 효율성 개선 경향	Graeck et al. (2019), Genakos et al. (2018), Aimene et al. (2023)
투자(혁신)	경쟁 증가 → 투자 증가	시장집중도가 낮아지는 경우 투자에 긍정적 영향	Kang et al. (2012)
	경쟁 증가 → 투자 감소	시장집중도가 낮아지는 경우 투자에 부정적 영향	Kim et al. (2011), Lestage et al. (2013)
	역 U자형 관계	적정 수준의 경쟁은 투자 또는 투자에 따른 품질 지표에 긍정적 영향	Houngbonon and Jeanjean (2016), Bahia and Castells (2023), Jeanjean and Liang (2023)

2 이동통신시장에서의 유효경쟁 정책

- 통신산업은 필수설비가 존재하고, 규모의 경제와 네트워크 효과 등의 특성을 가지기 때문에 이러한 진입장벽으로 인해 신규사업자의 진입이 어렵고 기존 사업자들 중심으로 시장구조가 고착화되기 쉬움 (이상규, 변정욱 & 김정현, 2004; 정광재 & 김민희, 2023)
- 이러한 배경에서, 우리나라를 포함한 해외 주요국 통신산업 규제기관들은 통신시장에서의 시장구조를 개선하기 위해 유효경쟁 관점에서 경쟁상황을 평가하고 경쟁이 충분치 않은 경우 이를 활성화하기 위한 다양한 정책들을 시행해왔음
 - 완전경쟁시장은 요금이 한계비용에 근접하고 소비자 후생은 최대가 되는 이론적인 시장으로 현실적으로 구현되기 희박한 개념이기 때문에 이에 대한 대안으로 실행 가능한 경쟁(workable competition) 또는 유효경쟁(effective competition) 개념이 등장했음 (Clark, 1940)
 - 통신시장에서의 유효경쟁 정책의 목표는 시장경쟁을 통해 최고 품질의 서비스를 최저 요금으로 제공할 수 있는 시장 환경을 조성하고 유지하는 것임 (정보통신정책연구원, 2023)
- 우리나라 통신시장 경쟁상황평가에서는 유효경쟁 여부를 판단하기 위해 점유율 기반 시장구조와 요금 기반 시장 성과 지표를 주요 평가지표로 삼고 있고 그 외 사업자 행위 지표 및 이용자 대응력 지표를 보조적 지표로 사용하고 있음
 - 주요 지표인 시장구조 지표는 점유율(시장점유율, HHI)과 진입장벽(필수설비, 규모·범위의 경제) 등이 포함되며, 시장성과 지표는 수익성, 요금, 이용자 만족 등이 포함
 - 보조 지표에는 사업자 행위 지표(품질, 커버리지·투자 경쟁 등이 비가격요인 포함)와 이용자 대응력 지표(공급자의 지배력 행사에 대응하는 번호이동, 정보획득 등이 포함)가 있음
- 우리나라에서는 이동통신시장의 경쟁 구도 변화에 따라 2000년대에 이르러서 유효경쟁 정책이 추진되었고, 요금인가, 번호이동, 이동망 접속료 차등, 도매제공제도 등 다양한 정책들이 시행되어왔음 (정광재 & 김민희, 2023)

3 시장구조와 경제적 효율성에 관한 연구

- 통신시장의 유효경쟁정책은 경제적 효율성을 제고하여 사회후생을 극대화하는 것을 목표로 한다는 점을 고려하면(이상규, 2018), 시장구조와 경제적 효율성의 관계를 살펴보는 것은 중요함
- 경제적 효율성은 경제학 이론에서 배분적 효율성, 생산적 효율성 등 다양하게 정의되고 있으며, 이러한 효율성 개념들은 시간적 차원 즉, 정태적(static) 또는 동태적(dynamic)으로 구분할 수 있음 (Flacher & Jennequin, 2008; 이상규, 2018)

- 정태적 효율성은 단기적인 측면에서 주어진 자원과 기술을 최적으로 활용하는 상태를 의미하며, 이를 가장 잘 달성할 수 있는 방법은 경쟁을 활성화하여 비용 최소화를 통한 요금 인하 압력이 강하게 작용하도록 하는 것임
- 동태적 효율성은 기술 진보나, 혁신, 투자 등을 통해 달성되는 효율성을 의미하며, 이를 가장 잘 달성할 수 있는 방법은 새로운 기술과 인프라에 대한 투자를 높일 수 있는 환경을 만드는 것임
- 하지만, 이러한 정태적 효율성과 동태적 효율성은 달성을 위한 방향에서 차이가 존재하기 때문에 서로 상충되는(trade-off) 관계에 있을 수 있음 (Flacher & Jennequin, 2008; 이상규, 2018)
 - 예를 들어, 시장지배력을 보유하고 있는 사업자에 대한 접속료 차등이나 도매대가 규제 등 비대칭 가격 규제는 새로운 서비스 개발이나 서비스 기반 경쟁을 촉진할 수 있으며, 이는 단기적으로 소비자 후생에 긍정적인 영향을 미칠 수 있으나,
 - 이는 비대칭 규제의 혜택을 받는 사업자들이 투자를 하지 않고도 수익을 창출할 수 있게 해줄 수 있으며, 지배적 사업자는 장기적인 발전을 위해 위험성이 있는 투자(인프라나 R&D 관련 투자)를 하려는 유인이 낮아질 수 있음
 - 시장구조 관점에서 본다면, 이동통신사업자 간에 M&A를 통해 시장집중도가 증가하면 이는 단기적으로는 요금 인상 등 부정적인 영향을 미칠 수 있으나, 사업자들의 투자 유인 증가를 통한 긍정적 효과로 이어질 수도 있음 (Morgan, 2001)
- 이동통신시장에 초점을 두고 시장구조의 변화에 따른 정태적 효율성과 동태적 효율성 간의 관계에 대한 연구도 이루어졌으며, 소매요금으로 대표되는 정태적 효율성과 투자로 대표되는 동태적 효율성 간의 trade-off 관계에 대한 실증적인 근거들이 확인되었음
 - Grajeck, Gugler, Kretschmer, and Mişcişin(2019)는 기업의 시장력(market power)과 비용에 의해 결정되는 요인인 가격을 정태적 효율성의 지표로 설정하였고, 동태적 효율성의 지표로 투자 유인과 관련 있는 자본적 지출(capital expenditure)로 설정하여 EU 통신 시장 내에서 M&A 전후를 비교하여 정태적 효율성과 동태적 효율성 간 trade-off가 있음을 확인했음
 - Genakos, Valletti, and Verboven(2018)는 OECD 국가의 이동통신시장 데이터를 활용하여 시장집중도가 증가할수록 소매요금은 인상하지만, 동시에 이동통신사업자들의 투자도 증가하는 것을 확인했음
 - Aimene, Jeanjean, and Liang(2023)은 EU 이동통신시장에서 M&A가 데이터 요금을 낮추고, 음성 요금을 증가시키는 것을 통해 M&A가 동태적 효율성에 미치는 긍정적 영향(망 고도화를 통한 데이터 단가 하락)이 정태적 효율성에 미치는 부정적 영향(경쟁 감소로 인한 요금 상승)보다 더 크다는 것을 확인했음
- 이러한 배경에서 기존의 정태적 효율성 중심의 경쟁정책도 동태적 효율성 관점에서의

경쟁정책으로 변화가 필요하다는 논의들이 이어지고 있음 (Sidak & Teece, 2009; 이상규, 2018; Kerber, 2023)

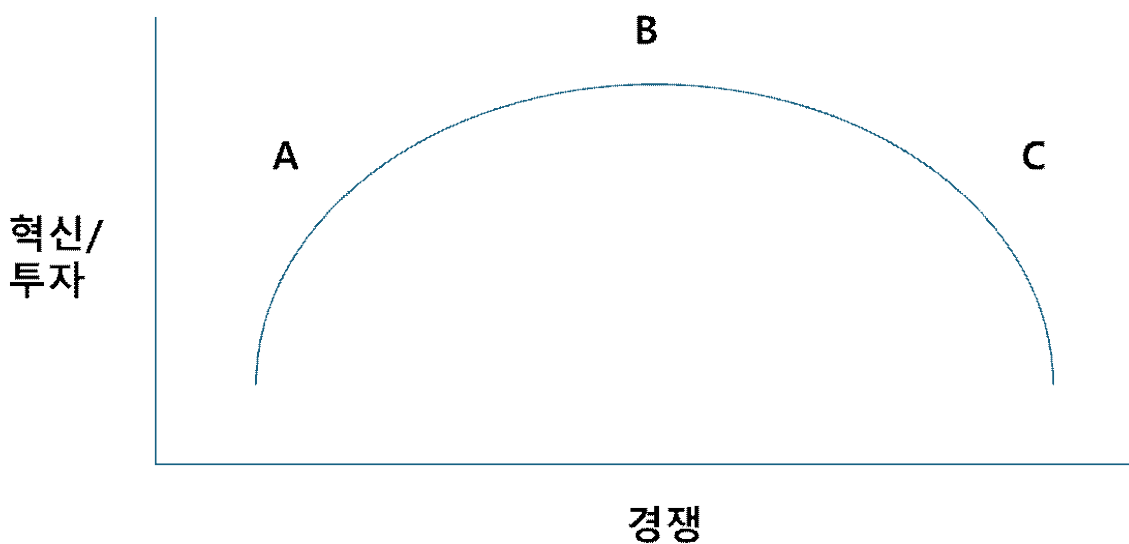
- 특히, 정태적 효율성보다 동태적 효율성을 증대시키는 것이 사회후생의 증진에 미치는 효과가 더 크다는 점을 고려하면, 동태적 효율성의 달성을 우선하는 것이 필요할 수 있음 (이상규, 2018)
- 정리하면, 이동통신시장에서 M&A, 신규사업자 진입 등으로 인해 시장구조가 변화하는 경우 소매요금 변화로 나타나는 정태적 효율성 측면과 투자 유인과 연결되는 동태적 효율성 측면은 서로 trade-off 관계에 있을 수 있는 만큼, 시장구조에 미치는 정책 시행에서는 이러한 점이 고려될 필요가 있음

4 시장구조와 투자에 관한 연구

- 앞서 언급한 것처럼, 이동통신시장은 정부의 허가를 받은 소수의 사업자들이 시장에서 경쟁하는 규제 시장으로 시장진입이 제한적이기 때문에 경쟁 촉진을 위한 경쟁정책이 필요함과 동시에, 한정된 자원(주파수)이 효율적으로 사용될 수 있도록 지속적인 투자 유인을 제고할 필요도 있음
- 이러한 관점에서, 이동통신시장에서의 경쟁 또는 시장구조가 사업자의 투자에 미치는 영향에 대해 알아보는 것도 중요함
- 시장에서의 경쟁이 투자에 미치는 영향에 대한 논의는 과도한 경쟁이 투자를 저해한다는 Schumpeter(1942)와 경쟁이 투자를 촉진한다는 Arrow(1962)의 서로 상반된 관점에서 시작됐음 (Houngbonon & Jeanjean, 2016)
 - Schumpeter는 독점이윤과 시장지배력이 지속적인 혁신활동을 유인하게 된다고 보았고, 이는 efficiency effect(Gilbert & Newbery, 1982)로 설명될 수 있음
 - ※ Efficiency effect는 효율적인 독점 기업이 두 개의 과점기업보다 항상 더 많은 이익을 가지게 된다는 것으로, 독점 기업이 시장에서의 독점적 지위를 유지하기 위해 선제적으로 혁신을 위해 투자할 유인을 가지게 된다는 것을 의미
 - 반면, Arrow는 escape-competition effect에 의해 독점일 때보다 경쟁 시장일 때 혁신에 대한 유인이 더 크다고 보았음
 - ※ Escape-competition effect는 경쟁이 심화될 경우 경쟁에서 벗어나기 위해 생산비 절감 등 혁신을 위해 투자할 유인이 증가한다는 것을 의미
- 이러한 상반된 관점들을 종합하여 Aghion, Bloom, Blundell, Griffith, and Howitt(2005)는 이론적, 실증적으로 경쟁과 혁신 사이에 역 U자형(inverted U-shape)의 관계가 있음을 보여주었음

- 시장 내 경쟁 수준이 낮은 상황에서는 유사한 기술 수준의 기업들이 많기 때문에 경쟁이 증가할수록 escape-competition effect가 강하게 작용하여 혁신이 증가하는 경향을 보이지만 (그림 3에서의 A → B 방향),
- 반대로, 시장 내 경쟁 수준이 높은 상황에서는 동등하지 않은 수준의 기업들이 많기 때문에 경쟁이 증가할수록 혁신의 기대이익이 낮아져 혁신이 감소하게 되어 (그림 3에서의 B → C 방향),
- 결과적으로 시장 내 경쟁 수준과 혁신의 사이에 역 U자형의 관계가 만들어진다고 할 수 있음

그림 3 경쟁 수준과 혁신 사이의 역 U자형 관계



* 출처: 저자 작성

- 이러한, 이론적인 배경들을 기반으로 다양한 실증연구들이 있었고, 이동통신시장에 대해서도 경쟁(정책) 또는 시장구조와 투자 간 관계에서 유의미한 상관관계가 있음이 실증적으로 확인되었음
 - Kim, Kim, Gaston, Lestage, Kim and Flacher(2011)은 MVNO 시장진입에 따른 경쟁 증가가 MNO의 투자에 부정적인 영향을 미치는 것을 확인했음
 - Lestage, Flacher, Kim, Kim, and Kim(2013)은 통신시장에서 경쟁이 투자에 미치는 영향이 기업의 형태에 따라 달라질 수 있음을 확인하였고, 경쟁압력이 민영기업의 투자 유인은 저하시킬 수 있음을 확인하였음
 - Hounghbonon and Jeaniean(2016)은 이동통신시장에서 경쟁과 투자 사이에 역 U자형의 관계가 존재하는 것을 확인했음
 - Bahia and Castells(2023)도 EU 이동통신시장에서 시장집중도와 CAPEX, 네트워크 품질 간 관계를 분석하여 역 U자형의 관계가 존재하는 것을 확인했음
 - Jeanjean and Liang(2023)은 EU 이동통신시장에서 MNO의 개수와 가입자 당 CAPEX 간

관계를 분석하여 MNO 개수가 3개일 때 가장 CAPEX가 높고 HHI와 가입자 당 CAPEX 간에는 역 U자형의 관계가 존재함을 확인했음

- 반면, Garrone and Zaccagnio(2015)는 이동통신시장에서 경쟁과 투자 간에 유의미한 상관 관계를 발견하지 못했고, Kang, Hauge, and Lu(2012)는 중국 통신시장에서 경쟁이 투자에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 확인하였음
- 정리하면, 경쟁과 투자 관점에서 이동통신사업자들의 투자 유인을 제고하기 위해서는 적절한 시장구조가 마련되어야 한다고 해석할 수 있기 때문에, 시장구조에 영향을 미칠 수 있는 정책 도입 시 경쟁이 투자에 미칠 수 있는 영향도 함께 고려할 필요가 있음

5 소결

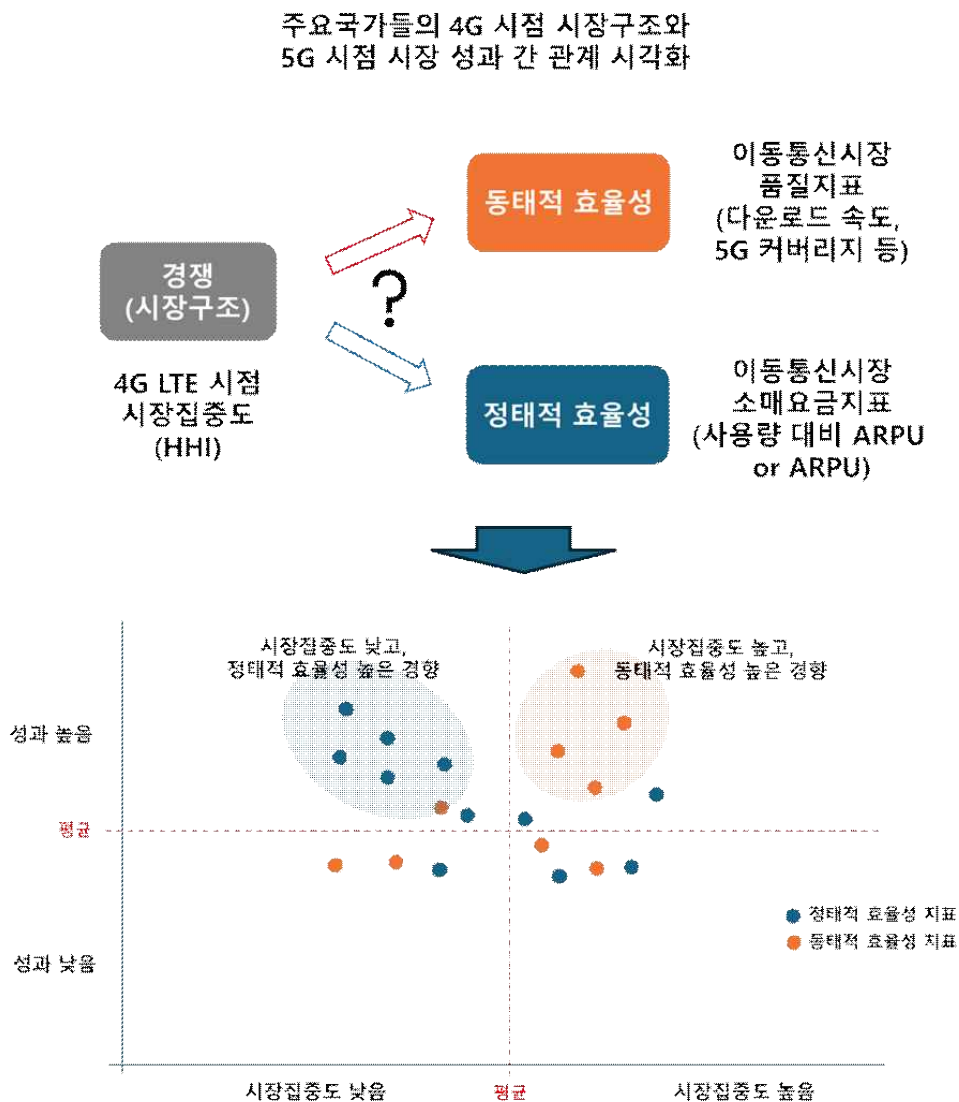
- 시장 성과와 관련된 요인들인 경제적 효율성, 투자 관점에서 시장구조가 미치는 영향에 대한 연구들을 살펴보았으며, 다수의 연구에서 시장 성과와 시장구조 간 유의미한 관계가 있음을 확인하였음
- 따라서, 우리나라 이동통신시장의 시장구조와 시장 성과 간 관계를 이해하고 어떠한 방향으로의 개선이 필요한 지에 대한 논의를 시작하기 위해서는 종합적으로 주요국 간 시장 성과를 비교하는 것은 중요하다고 할 수 있음
 - 정태적 효율성과 동태적 효율성이 서로 trade-off 관계에 있다는 점을 고려했을 때, 특정 효율성에 초점을 두고 비교한다면 종합적인 경제적 효율성을 과소평가할 수 있음
- 이러한 배경에서, 본 보고서에서는 선행연구에서 확인한 이론적, 실증적 근거들을 바탕으로 정태적 효율성과 동태적 효율성을 종합적으로 고려하여 우리나라와 주요국 간 이동통신시장에서의 시장 성과를 시각적으로 비교하고 이를 바탕으로 시사점을 제시하고자 하였음
- 이를 위해, 비교대상이 되는 국가들과 지표들을 설정하고, 이를 기반으로 하나의 지수를 구성하여 국가 간 비교를 하고자 하였음
 - 정태적 효율성 관련 지표로 소매요금을 보았고, 동태적 효율성 관련 지표로 이동통신서비스 품질과 커버리지 등 서비스 관련 직·간접적 품질을 고려하였음
- 이동통신시장의 유효경쟁 환경을 조성하기 위한 정책을 결정하고 감독하기 위해서는 시장구조가 시장 성과에 미칠 수 있는 다양한 영향에 대해 파악하고 이를 어떠한 관점에 초점을 두고 바라볼 것인지 판단하는 것이 중요함
 - 특히, 동태적 효율성과 정태적 효율성이 trade-off 관계에 있다는 점을 고려하면, 두 가지 효율성을 모두 고려하여 현재 시장구조와 시장 성과를 바라보는 것이 필요

III 분석 방법

1 연구 방법 개요

- 이동통신시장에서 시장구조와 시장 성과 간 관계를 분석하기 위해 주요국가들의 4G 시점 시장구조와 5G 시점 시장 성과를 정태적·동태적 효율성 관점에서 정리하여 시각적으로 국가 간 위치를 표현하고 이를 기반으로 전반적인 경향성을 파악하고자 하였음

그림 4 시장구조와 시장 성과 간 관계 분석 방법



* 출처: 저자 작성

2 시장 구조·성과 주요 데이터 산출 방법

- 이동통신시장에서의 경쟁상황과 향후 이동통신시장의 소매요금(정태적 효율성 측면) 및 품질(동태적 효율성 측면) 간 관계를 분석하기 위해 아래와 같은 데이터들을 활용했음

표 2 시장구조와 성과 간 관계 분석을 위한 데이터 요약

구분	변수	활용 목적 및 기준 시점	출처
시장구조	HHI	경쟁상황(시장집중도) 측정 (2014~2019년 평균)	Telegeography GlobalComms
품질 지표	5G 커버리지	망 투자에 따른 직접적 품질 지표 (2023년)	GSMA Global Connectivity Index
	모바일 다운로드 속도	망 투자에 따른 직접적 품질 지표 (2023년 6월, 2024년 6월 평균)	Ookla
	5G 가입자 비율	망 투자·품질에 대한 간접 지표 (2024년 3월)	Telegeography GlobalComms
품질/요금 지표	1인당 모바일 데이터 사용량	(품질) 망 투자·품질에 대한 간접 지표/ (요금) 데이터 사용량과 요금 간 관계를 고려 (2023년 6월 기준)	OECD Broadband Statistics
요금 지표	ARPU	가입자당 평균 요금 수준 측정 (2023년, PPP 환율)	Telegeography GlobalComms, 사업자 자료 ¹⁾
	ARPU / 데이터 사용량	데이터 사용량을 고려한 요금 수준 측정	1인당 모바일 데이터 사용량 및 ARPU 자료로 직접 계산

○ 시장구조 데이터 관련 참고 사항

- 5G 상용화 이전 4G 상용화 이후 시점에서의 경쟁상황이 이후 5G 관련 품질과 소매요금에 어떠한 영향을 미쳤는지 살펴보기 위해 과거 시점에서의 시장집중도 평균값을 활용하였음 (Telegeography GlobalComms 참조)

※ Telegeography GlobalComms에서 HHI값을 직접 제공하고 있지는 않으며, 각 국가별 MNO(Mobile Network Operator, 이동통신망사업자) 시장점유율 값을 기준으로 직접 연도별 HHI를 계산하여 평균하였음

1) 한국과 캐나다는 2023년 기준 Telegeography ARPU 자료 확보의 어려움으로 1위 사업자인 SKT와 일관된 ARPU 계산 방법을 제공하고 있는 Telus의 재무자료를 통해 얻은 값을 활용

○ 품질 지표 데이터 관련 참고 사항

- (5G 커버리지) 이동통신서비스에서 망에 대한 투자로 인해 가장 직접적으로 확인되는 품질 요인이기 때문에 하나의 품질 지표로써 5G 커버리지를 활용했음 (GSMA Global Connectivity Index 참조)
- (5G 가입자 비율) 5G에 대한 투자가 활발히 이루어져서 적절한 5G 서비스가 제공 될수록 5G 가입자 비율이 높을 것이기 때문에 망 투자 및 품질과 관련된 간접적인 지표로써 고려했음 (Telegeography GlobalComms 참조)
- (다운로드 속도) 커버리지와 마찬가지로 망에 대한 투자와 직접적으로 연관된 품질 요인이기 때문에 품질 지표로써 활용했음 (Ookla 자료 참조)

○ 모바일 데이터 사용량 관련 참고 사항

- 이동통신서비스 인프라가 잘 구축되어 차세대 서비스(5G) 접근성이 좋고 망 품질이 좋을수록 이동통신서비스 데이터를 많이 이용할 것이기 때문에 이를 망·투자 품질에 대한 간접 지표로 고려할 수 있음
- 반면, 모바일 데이터 사용량이 많을수록 데이터 제공량이 많은 높은 요금제를 사용할 것이고, 이는 ARPU에 반영될 것이기 때문에 1인당 월평균 모바일 데이터 사용량을 요금 지표로써 고려할 수도 있음
- 이에 따라, 모바일 데이터 사용량을 품질 지표에 대한 간접적 요소로 보는 경우와 요금 지표로 보는 경우를 구분하여 분석을 진행하였음 (3절에 추가 설명)
- 모바일 데이터 사용량은 OECD broadband statistics 자료를 참고하였으며, 우리나라 무선데이터 트래픽 통계 값과 큰 차이가 나지 않아 국가 간 비교 자료로 활용하는데 신뢰성이 있다고 판단하였음
- ※ OECD 자료에 따르면, 우리나라 모바일 데이터 사용량이 월평균 16.04GB(2023년 6월 기준)이고, 과기정통부에서 발표하는 무선데이터 트래픽 통계기준 2023년 5월말 기준 1인당 평균 트래픽은 13.94GB로 어느 정도 유사함을 확인하여 국가 간 비교를 위해서는 적절한 자료라고 할 수 있음

○ 요금 지표 데이터 관련 참고 사항

- (Mobile ARPU) 데이터 사용량 대비 요금 지표를 위한 ARPU는 실제 각 국가에서의 구매력 대비 이동통신서비스 비용 부담 정도를 추정하기 위해 PPP(Purchasing Power Parity, 구매력 평가) 환율을 적용했음 (Telegeography GlobalComms 참조)
- (모바일 데이터 사용량 대비 ARPU) 앞서 언급한 것처럼 모바일 데이터 사용량에 따라 가입자 당 수익이 증가할 수 있다는 점을 고려하여, 소매요금에 대한 지표로 이동통신서비스 가입자 당 수익인 ARPU(Average Revenue Per User)를 1인당 모바일 데이터 사용량으로 나눈 값을 활용했음
- ※ 2023년도 통신시장 경쟁상황평가에서도 이러한 점을 고려하여 ARPU를 1인당 모바일 데이터 사용량으로 나눈 값을 활용하였음

- 이러한 데이터를 바탕으로 2014~2019년 평균 HHI와 소매요금/품질 지표 간 비교를 하기 위해 소매요금/품질 관련 지표들을 아래와 같은 방법으로 하나의 지수로 전환 하였음

그림 5 품질 지표 도출 방법 예시

		실제 값(예시)	표준화된 값(예시)	가중치(PCA 기반, 예시)	
다운로드 속도 (Mbps)	A국가	100	0.8	0.35	이동통신시장 품질지표(예시) $A국가 = 0.8 \times 0.35 + 0.8 \times 0.4 + 0.7 \times 0.25 = 0.775$ $B국가 = 0.9 \times 0.35 + 0.9 \times 0.4 + 0.8 \times 0.25 = 0.875$
	B국가	150	0.9		
	⋮	⋮	⋮		
5G 커버리지 (%)	A국가	80	0.8	0.4	
	B국가	90	0.9		
	⋮	⋮	⋮		
5G 가입률 (%)	A국가	30	0.7	0.25	
	B국가	35	0.8		
	⋮	⋮	⋮		

→ Ideal value로 나눔 (예시: 100 → 0.8)
 → PCA를 통해 도출한 가중치로 가중평균

*** 출처: 저자 작성**

- (품질 지표 normalization) ITU의 IDI(ICT Development Index)에서는 지표 개발 시 각 세부항목들을 normalization 하기 위해 각 항목을 Ideal value로 나누었는데, 이를 추정하기 어려운 경우에는 ‘평균 + 2σ(표준편차)’ 값을 기반으로 Ideal value를 가정했었음 (ITU, 2017) → 이를 참고하여 5G 커버리지, 5G 가입자 비율, 다운로드 속도, 1인당 모바일 데이터 사용량을 정규화하였음
- ※ 5G 커버리지는 100%가 Ideal value이기 때문에 이 값으로 나누었고, 나머지 세부 항목들은 ‘평균 + 2σ’ 값을 Ideal value로 활용했으며, normalization한 값은 최대 1이 되도록 설정
- (품질 지표 통합) normalization한 세부항목들을 통합할 때 각각의 항목에 대한 가중치를 부여하기 위해 ITU의 IDI 및 OECD에서 제시하고 있는 방식인 PCA(Principal Component Analysis, 주성분 분석) 기반 가중치 도출 방식을 사용하였음 (OECD, 2008)
- ※ 각 세부항목들 간의 공통요소를 PCA를 통해 도출하고 각 세부항목들의 공통요소에 대한 비중을 기반으로 가중치를 도출하는 방식
- (소매요금 지표 normalization) 모바일 데이터 사용량 대비 ARPU의 경우에는 낮을수록 좋은 지표이기 때문에 이를 변환하기 위해 ARPU가 가장 높은 국가가 가장 낮은 양수값을 가지도록 임의의 값 10에서 각 국가의 ARPU를 뺀 값을 계산한 뒤, 이를 ‘평균 + 2σ’로 나누어 normalization 하였음

3 시장 구조·성과 간 관계 분석 주요 시나리오 설정

- 본 보고서에서는 정태적 효율성 측면에서의 성과와 동태적 효율성 측면에서의 성과를 하나의 지수로 통합하여 주요 국가 간 위치를 비교해보고자 하였음
- 서로 상반된 정태적 효율성 측면에서의 성과와 동태적 효율성 측면에서의 성과를 통합하기 위해 3:7에서 7:3까지 다양한 가중치를 적용하여 비교하였음
 - 정태적 효율성 측면에서의 성과인 소매요금 지표와 동태적 효율성 측면에서의 성과인 품질 지표의 경우에 서로 상반되는 부분이 있어, 이 비중을 어떻게 설정하느냐에 따라 결과가 달라질 수 있는만큼, 소매요금:품질 비율을 3:7, 4:6, 5:5, 6:4, 7:3의 서로 다른 비율로 통합 지수를 구성하여 국가 간 비교를 진행하였음
- 또한, 본 분석에서는 정태적 및 동태적 효율성 측면에서의 여러 데이터들을 통합하여 하나의 지수를 구성하였으나, 어떠한 데이터들을 포함시켰는지 여부에 따라 비교결과가 달라질 수 있다는 점을 고려하여 월 데이터 사용량을 기준으로 두 개의 시나리오를 구성하여 비교하였음
 - 월 데이터 사용량이 많을수록 소매요금 지표에 해당하는 ARPU가 높을 것이기 때문에 이를 소매요금 지표로써 고려해볼 수도 있으며(시나리오 1), 이동통신서비스 품질이 우수할수록 데이터 사용량이 늘어날 것이기 때문에 이를 간접적인 품질 지표로써 고려해볼 수도 있음(시나리오 2)

표 3 시나리오별 시장성과 설정 방법

시나리오 1		시나리오 2	
품질 지표	소매요금 지표	품질 지표	소매요금 지표
5G 커버리지	ARPU/데이터 사용량	5G 커버리지	ARPU
다운로드 속도		다운로드 속도	
5G 가입률		5G 가입률	
		데이터 사용량	

- (시나리오 1) 소매요금 비교 시 월 데이터 사용량을 고려하였고, 다운로드 속도 및 5G 커버리지와 더불어 5G 가입률을 동태적 성과 지표로 고려하였음 (메인 분석)
- (시나리오 2) 1인당 모바일 데이터 사용량을 품질 지표에 추가하여 분석하고, 소매요금 지표로는 데이터 사용량을 고려하지 않은 PPP 환율로 환산한 ARPU 값을 활용하여 분석
 - 망에 대한 투자로 인해 비용 효율화가 되어 소매요금이 높지 않고 품질이 우수할수록 1인당 모바일 데이터 사용량이 높을 것이기 때문에 투자 및 품질과 관련된 간접적인 지표로써

고려할 수 있다고 보았음

- 1인당 모바일 데이터 사용량을 품질 지표로 고려하기 때문에, 소매요금 지표에서는 모바일 데이터 사용량을 고려하지 않은 PPP 환율로 환산한 ARPU 값을 그대로 적용하였음
- ※ ARPU도 낮을수록 좋은 지표이기 때문에 앞서 요금 지표를 변환한 것과 마찬가지로 가장 높은 국가가 가장 낮은 양수값을 가지도록 임의의 값 70에서 각 국가의 ARPU/Data usage를 뺀 값을 계산한 뒤, 이를 '평균 + 2σ'로 나누어 normalization 하였음
- (비교 국가 선정) 우리나라를 포함해, 데이터 수집이 용이한 주요 국가인 호주, 벨기에, 캐나다, 핀란드, 프랑스, 독일, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 스페인, 스웨덴, 스위스, 영국, 미국 등 총 16개 국가를 대상으로 비교했음
- 상대적으로 통신환경이 유사한 주요 국가 이외에 더 많은 국가들을 포함하여 비교하는 경우에는 지표의 정규화 과정에서, 주요 국가들은 대부분 1에 근접하게 나와 주요 국가 간 비교가 어려워진다는 측면이 있어 주요 국가에 집중하여 비교하였음

4 시장 성과 통합 지표 산출 시나리오 설정

- PCA를 통해 도출한 품질 지표 관련 가중치와 소매요금/품질 지표 통합을 위한 가중치를 모두 고려하여 시나리오별 가중치를 정리하면 아래 표와 같음

표 4 품질/소매요금 지표 전환 방법에 따른 각 지표별 가중치 (시나리오 1)

요금:품질	5G 커버리지(인구 기준)	다운로드 속도	5G 가입률	요금/데이터 사용량
7:3	0.168	0.262	0.270	0.7
6:4	0.144	0.225	0.231	0.6
5:5	0.120	0.187	0.193	0.5
4:6	0.096	0.150	0.154	0.4
3:7	0.072	0.112	0.116	0.3

표 5 품질/소매요금 지표 전환 방법에 따른 각 지표별 가중치 (시나리오 2)

요금:품질	5G 커버리지 (인구 기준)	다운로드 속도	데이터 사용량	5G 가입률	ARPU (PPP)
7:3	0.092	0.178	0.230	0.201	0.7
6:4	0.079	0.152	0.197	0.172	0.6
5:5	0.066	0.127	0.164	0.144	0.5
4:6	0.079	0.152	0.197	0.172	0.4
3:7	0.092	0.178	0.230	0.201	0.3

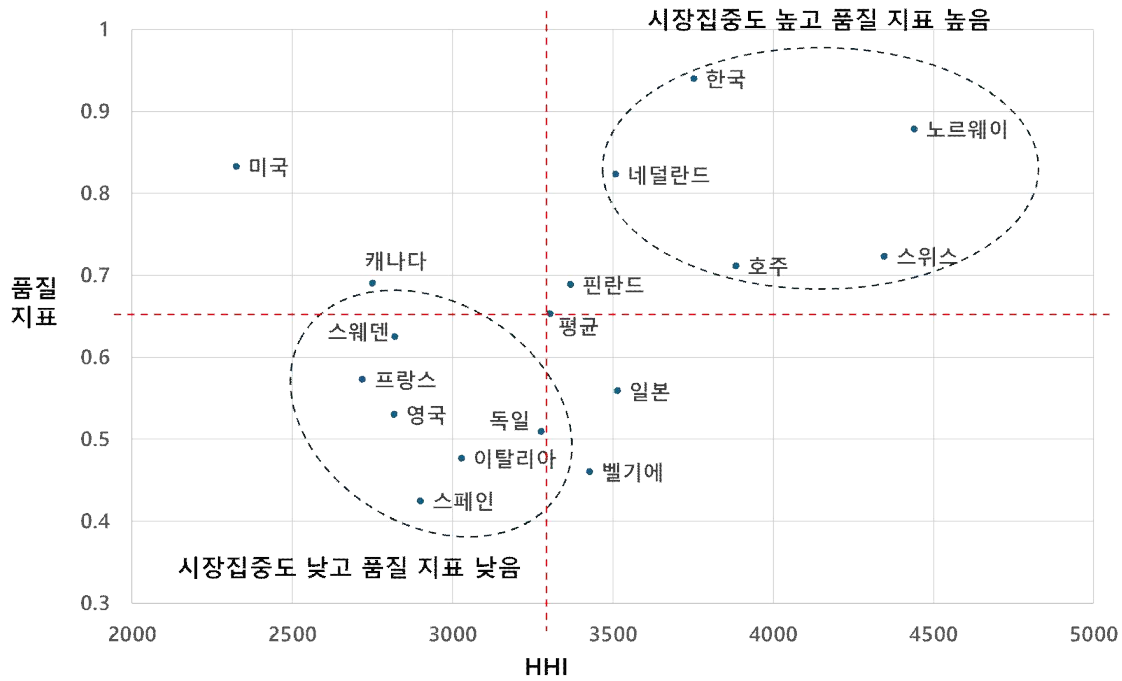
IV 분석 결과

1 데이터 사용량을 요금 지표로 고려한 경우 (시나리오 1)

가. 정태적·동태적 효율성 측면 개별 성과 지표 중심 비교

- 종합적인 성과 지표 분석에 앞서, 시장집중도와 품질 지표 및 소매요금 지표 등 개별 변수들을 중심으로 분석을 수행하고, 이를 통해 도출된 결과들이 선행연구에서의 결과와 일관되는지 확인하고자 하였음
 - 먼저, HHI-품질 지표, HHI-소매요금 지표 및 품질 지표-소매요금 지표 간의 1:1 비교를 통해 2차원 평면에 주요 국가 간 위치를 시각화하여 각 변수 간 관계를 부분적으로 파악하고자 하였음
 - 이에 더하여, Stata의 biplot을 활용해 시장집중도, 품질 지표, 소매요금 지표를 단일 좌표계에 함께 투영·시각화함으로써 주요 국가 간 시장집중도와 성과 간 관계를 보다 통합적으로 파악하고자 하였음
 - ※ Stata biplot은 데이터 집합을 2차원으로 표현한 그래프로, 관측치와 변수의 상대적 위치를 동시에 보여줌. 관측치는 점, 변수는 화살표로 표시됨. 관측치들은 2차원 평면에 투영되어 서로 간의 거리가 원래 데이터의 거리를 최대한 보존하도록 배치되며, 변수 화살표 간의 각도는 변수들 간 상관관계를 근사함
 - Stata biplot은 앞선 1:1 비교를 통한 2차원 시각화 분석 결과를 보완하려는 목적도 있음
- HHI와 품질 지표 간 비교 결과를 살펴보면, 4G 시점에서의 시장집중도와 5G 시대 품질 지표 간에는 긍정적 관계가 있는 경향을 확인할 수 있음 (그림 6)
 - 가로축은 2014~2019년 평균 HHI, 세로축은 품질 지표 값을 의미하며, 붉은색 선은 각각 16개 국가의 품질 지표와 HHI의 평균값을 의미
 - 16개 국가 데이터를 기준으로 시장집중도와 품질 지표 간 위치에 따른 경향성을 살펴보면, 붉은색 선을 기준으로 1사분면(시장집중도가 높고 품질 지표가 높은)에 여러 국가들이 존재하고, 3사분면(시장집중도가 낮고 품질 지표가 낮은)에 여러 국가들이 몰려 있는 것을 확인할 수 있음
 - 우리나라의 경우에는 주요국 중에서 품질 지표가 가장 우수한 것으로 나타났음

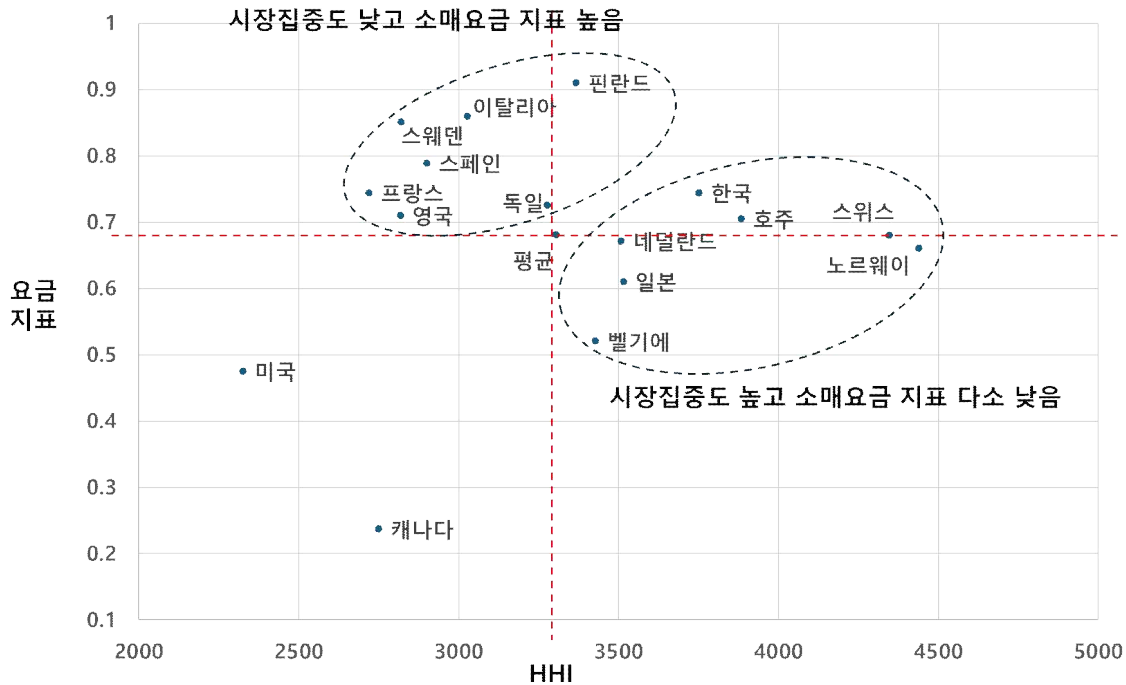
그림 6 HHI와 품질 지표 간 비교 (시나리오 1)



* 출처: 저자 작성

- HHI와 소매요금 지표 간 비교 결과를 살펴보면, 4G 시점에서의 시장집중도와 5G 시대 소매요금 지표 간에는 부정적 관계가 있는 경향을 확인할 수 있음 (그림 7)
 - 가로축은 2014~2019년 평균 HHI, 세로축은 소매요금 지표 값을 의미하며, 붉은색 선은 각각 16개 국가의 소매요금 지표와 HHI의 평균값을 의미
 - 16개 국가 데이터를 기준으로 시장집중도와 소매요금 지표 간 위치에 따른 경향성을 살펴보면, 붉은색 선을 기준으로 2사분면(시장집중도가 낮고 소매요금 지표 높음)에 여러 국가들이 존재하고, 1사분면과 4사분면 사이(시장집중도가 높고 소매요금 지표 다소 낮음)에 여러 국가들이 몰려 있는 것을 확인할 수 있음
 - 우리나라의 소매요금 지표를 주요국과 비교했을 때, 평균보다는 높은 수준(요금이 상대적으로 낮은 수준)임을 확인할 수 있음

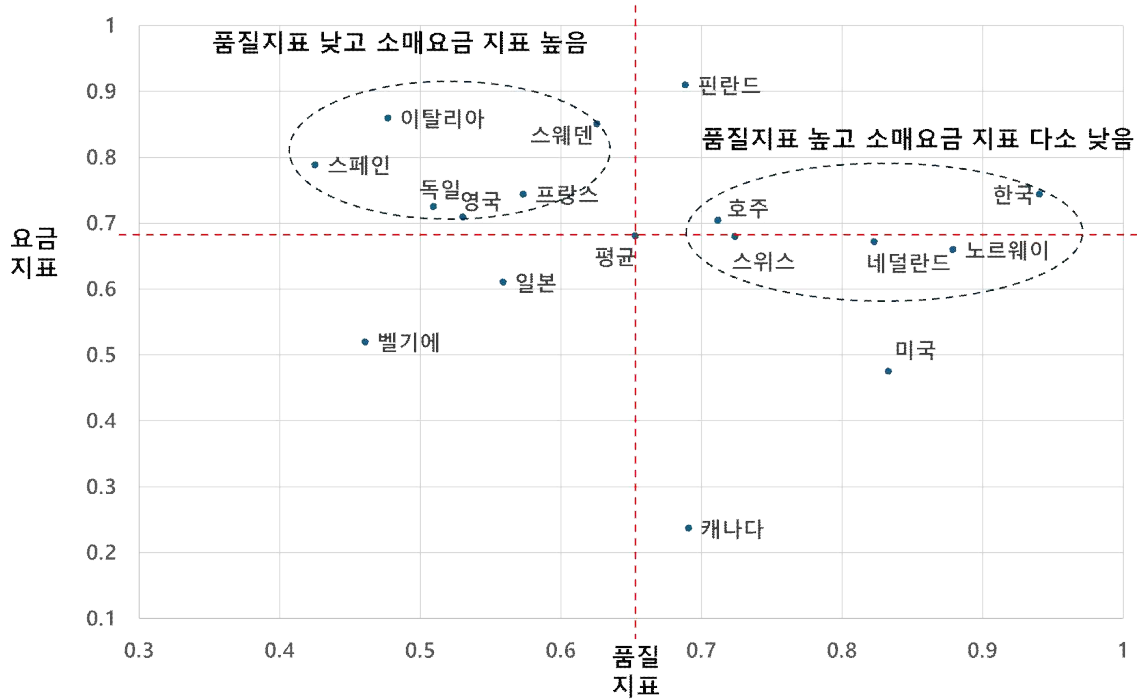
그림 7 HHI와 소매요금 지표 간 비교 (시나리오 1)



* 출처: 저자 작성

- 품질 지표와 요금 지표 간 비교 결과를 살펴보면, 서로 간에 반비례 관계를 보이는 것을 확인할 수 있음 (그림 8)
 - 가로축은 품질 지표, 세로축은 소매요금 지표 값을 의미하며, 붉은색 선은 각각 16개 국가의 소매요금 지표와 품질 지표의 평균값을 의미
 - 16개 국가 데이터를 기준으로 품질 지표와 소매요금 지표 간 위치에 따른 경향성을 살펴보면 붉은색 선을 기준으로 2사분면(품질 지표 낮고 소매요금 지표 높음)에 여러 국가들이 위치하고 있으며, 1사분면과 4사분면 사이(품질 지표 높고 소매요금 지표 중간)에 여러 국가들이 위치해 있는 것을 확인할 수 있음
 - 우리나라의 경우에는 상대적으로 동태적 효율성 측면에서의 품질 지표는 우수하고, 정태적 효율성 측면에서의 소매요금 지표도 주요국 평균보다 높은 준수한 수준인 것으로 나타났음

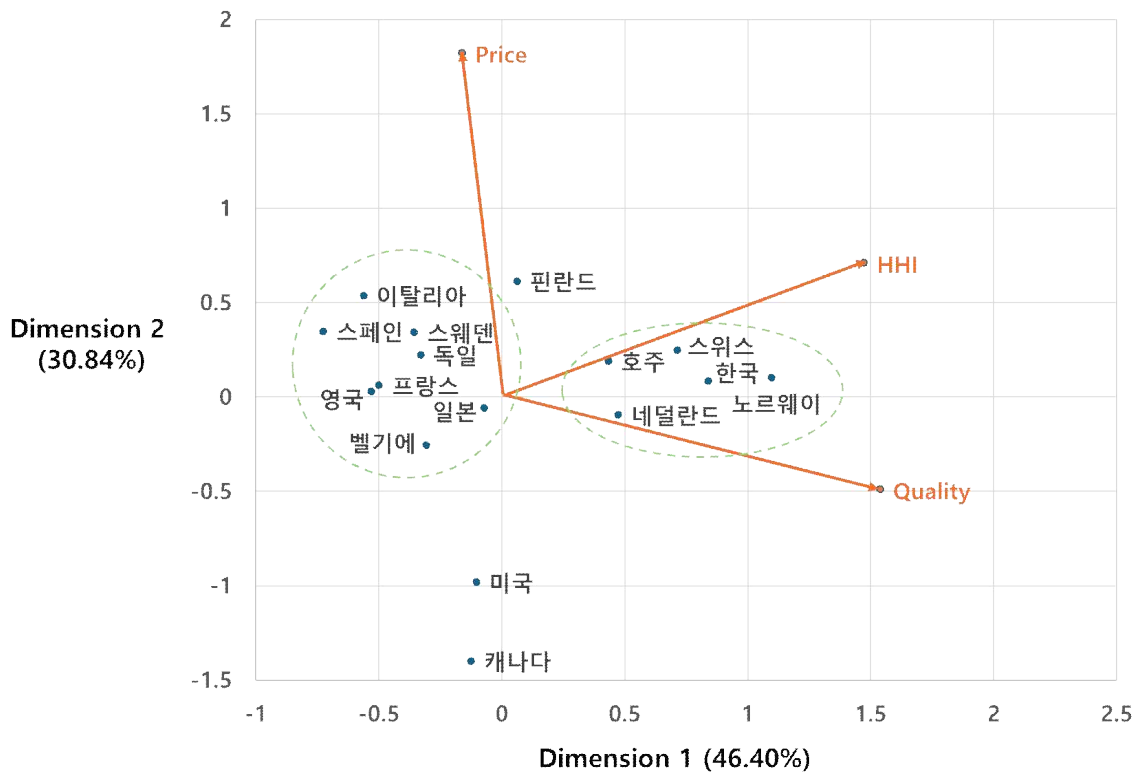
그림 8 품질 지표와 소매요금 지표 간 비교 (시나리오 1)



* 출처: 저자 작성

- Stata biplot 시각화를 통해서도 4G 시점에서의 시장집중도와 현재 시점에서의 품질 지표 간에는 긍정적 관계, 소매요금 지표 간에는 부정적 관계의 경향성을 보이는 것을 확인할 수 있었음 (그림 9)
 - 한국, 노르웨이, 스위스, 호주, 네덜란드는 시장집중도가 높고 품질 지표가 높은 국가로 분류된다고 볼 수 있고, 스웨덴, 이탈리아, 독일, 스페인, 프랑스, 영국 등의 국가들은 시장집중도가 낮고 소매요금 지표는 높은 국가로 분류되는 경향을 확인하였음
 - Stata biplot을 통해 국가 간 위치를 시각화한 결과는 앞서 시장집중도와 개별 지표 간 관계를 통해 확인한 경향성과 일관되는 것을 확인할 수 있음

그림 9 Stata biplot을 통한 국가 간 위치 비교 (시나리오 1)



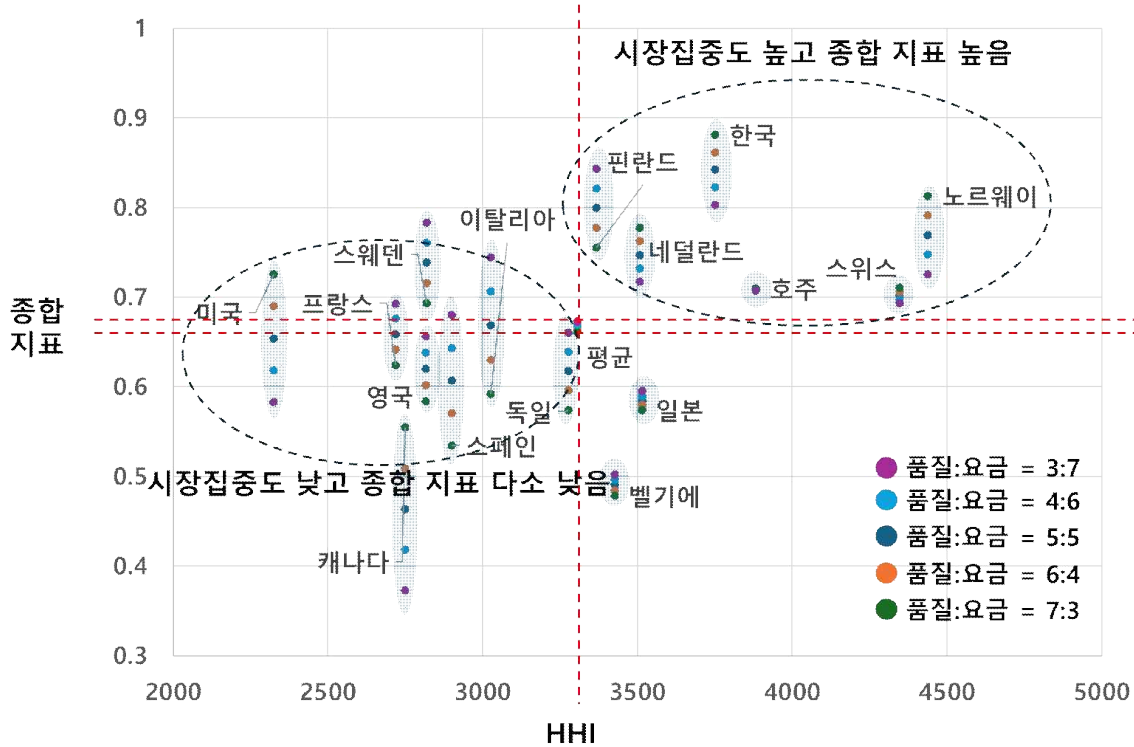
* 출처: 그래프 가독성을 위해 Stata biplot을 통해 얻은 값으로 저자가 그래프를 재구성

- 종합하면, 시장집중도와 정태적 효율성 측면에서의 소매요금 지표 및 동태적 효율성 측면에서의 품질 지표 간에는 유의미한 경향성이 있는 것으로 볼 수 있으며, 이는 선행 연구에서 확인한 결과와 일관됨
 - 시장집중도와 품질 지표가 모두 높은 국가들이 많은 것은 경쟁이 심화될 경우 투자 유인이 약화되어 동태적 효율성이 저하될 수 있다는 선행연구(Grajeck et al., 2019; Genakos et al., 2018; Aimene et al., 2023) 및 과도한 경쟁이 투자에 부정적 영향을 미칠 수 있다는 선행연구 (Houngbonon and Jeanjean, 2016; Bahia and Castells, 2023; Jeanjean and Liang, 2023) 에서의 결과와 일관된다고 해석할 수 있음
 - 시장집중도가 낮고 요금 지표가 높은 국가들이 많은 것은 시장집중도가 낮아질수록 요금 경쟁이 활성화되어 요금이 낮아지는 경향을 보인다고 해석할 수 있음
 - 또한, 품질 지표와 요금 지표 간 반비례적 경향성은 정태적 효율성과 동태적 효율성 사이에 trade-off 관계가 있을 수 있다는 선행연구 결과와 일관된다고 할 수 있음
 - 우리나라 이동통신시장에서의 위치를 주요국들과 비교해보면, 주요국 평균 기준 상대적으로 높은 시장집중도는 소매요금 측면에서는 다소 부정적일수도 있으나, 이동통신사업자들에게 투자 유인을 제공하여 동태적 효율성을 달성하는데 기여했다고 해석할 수 있음

나. 정태적·동태적 효율성 측면 종합 성과 지표 중심 비교

- 다음으로, 정태적 및 동태적 효율성 측면에서의 성과를 종합하여 구성한 하나의 성과 지표를 바탕으로 주요 국가의 시장구조와 성과 간 관계를 살펴보았음

그림 10 HHI와 품질+소매요금 통합 지표 간 비교



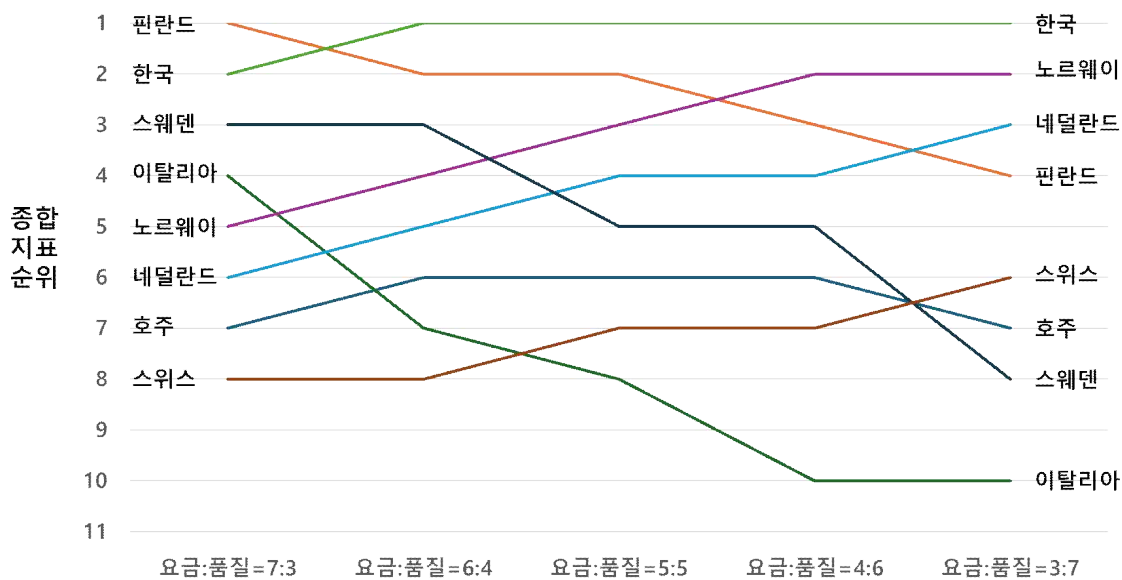
* 출처: 저자 작성

- HHI와 품질과 소매요금을 통합한 지표 간 비교 결과를 살펴보면, 품질과 소매요금 간 비중에 따라 차이는 보이지만 전반적으로, 4G 시점에서의 시장집중도가 높은 경우 종합 성과 지표도 높은 경향을 보이는 긍정적 관계가 있다고 해석할 수 있음 (그림 10)
 - 가로축은 2014~2019년 평균 HHI, 세로축은 품질+소매요금 통합 지표 값을 의미하며, 붉은색 선은 각각 16개 국가의 가중치별 통합 지표와 HHI의 평균값을 의미
 - 16개 국가 데이터를 기준으로 4G 시점에서의 시장집중도와 종합 지표 간 위치에 따른 경향성을 살펴보면, 품질과 소매요금 지표 비중에 따른 차이가 존재함에도 불구하고 붉은색 선을 기준으로 2사분면과 3사분면 사이(시장집중도 낮고 종합 지표 다소 낮음)에 여러 국가들이 위치하고 있으며, 1사분면(시장집중도 높고 종합 지표 높음)에 여러 국가들이 위치해 있는 것을 확인할 수 있음
 - 상대적으로 시장집중도가 높은 국가들은 소매요금 지표는 다소 낮은 경향을 보이지만,

품질 지표가 높은 경향을 보여 이를 종합하였을 경우에는 전반적으로 성과 지표가 높게 나타나는 것으로 해석됨

- 품질과 소매요금 통합 지표의 가중치 차이에 따라, 국가 간 종합 지표 순위 변동이 발생하는 것을 확인할 수 있으며, 이는 어떠한 성과에 초점을 두느냐에 따라 우리나라를 포함한 특정 국가의 상대적 시장성과를 다르게 평가할 수 있음을 시사함 (그림 11)
- 순위 비교 시에는 가독성을 위해 전체 16개 국가 중 요금:품질 비율이 7:3일 때를 기준으로, 상위 8개 국가를 중심으로 비교하였음
- 품질 지표와 소매요금 지표 간 비중을 어떻게 설정하느냐에 따라 국가 간의 순서가 달라지며 품질 지표와 소매요금 지표 간 격차가 큰 국가일수록 비중에 따라 차이가 많이 발생하는 것을 확인할 수 있음 (그림 10에서의 노르웨이, 네덜란드, 스웨덴, 이탈리아)
- 우리나라의 경우에는 상대적으로 품질 지표가 매우 우수하기 때문에 품질 지표의 비중이 높은 경우 1위를 유지하며, 소매요금 지표 비중이 높은 경우에도 순위가 크게 하락하지 않음
- 이는 규제기관 입장에서 소매요금(정태적 효율성)과 품질(동태적 효율성) 중 어떤 것을 더 중요하게 볼 것이냐에 따라 상대적 시장성과를 다르게 인지할 가능성이 있음을 시사함

그림 11 HHI와 품질+소매요금 통합 지표 비중에 따른 순위 변화 (시나리오 1)



* 출처: 저자 작성

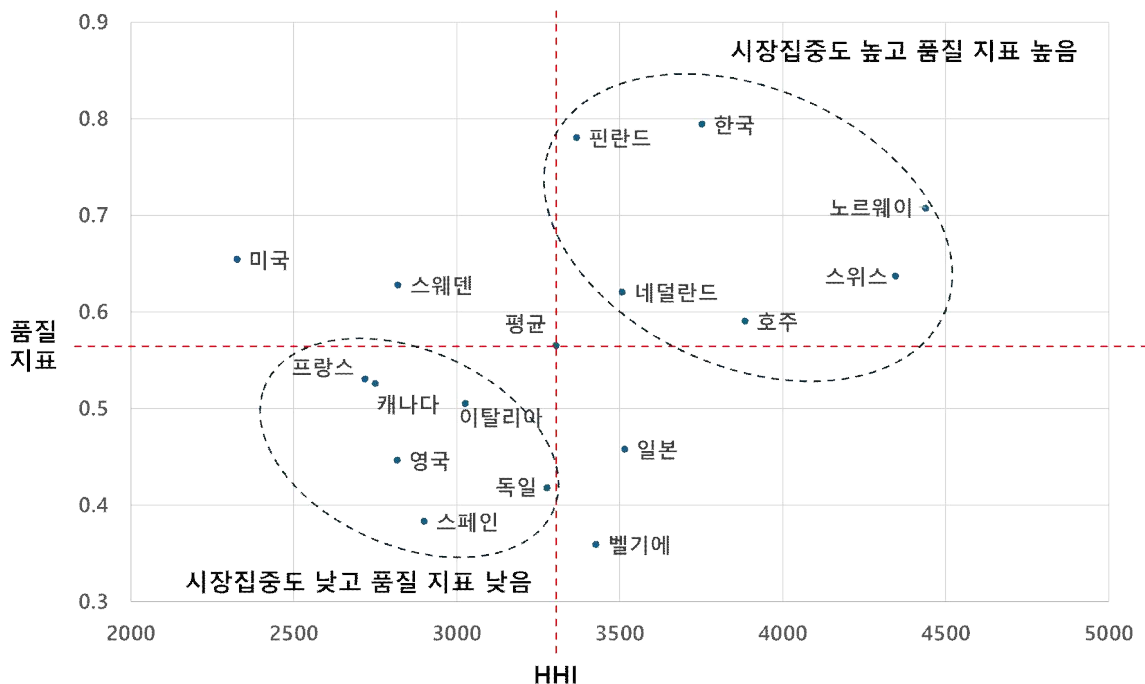
2 데이터 사용량을 품질 지표로 고려한 경우 (시나리오 2)

- (시나리오 1과 시나리오 2의 차이점) 품질 지표로 “1인당 월평균 모바일 데이터 사용량”을 추가하였고, 이에 따라 소매요금 지표도 “모바일 데이터 사용량 대비 ARPU” 대신 “ARPU”로 적용하여 비교하였음

가. 정태적·동태적 효율성 측면 개별 성과 지표 중심 비교

- HHI와 품질 지표 간 비교 결과를 보면 전반적인 경향성은 기존 비교 방법과 크게 다르지 않았으며, 모바일 데이터 사용량이 품질 지표에 포함됨에 따라 일부 국가 위치가 변경됨 (그림 12)
 - 16개 국가 데이터를 기준으로 4G 시점에서의 시장집중도와 종합 지표 간 위치에 따른 경향성을 살펴보면, 시나리오 1에서의 분석과 마찬가지로 여러 국가들이 1사분면(시장집중도가 높고 품질 지표가 높음)과 3사분면(시장집중도가 낮고 품질 지표가 낮음)에 위치하고 있어, 4G에서의 시장집중도와 5G 시대 품질 지표 간 긍정적 관계의 경향성을 확인할 수 있음
 - 상대적으로 모바일 데이터 사용량이 가장 많았던 핀란드의 순위가 높아졌고, 우리나라는 여전히 주요국 대비 가장 우수한 품질 지표를 가지고 있는 것으로 나타남

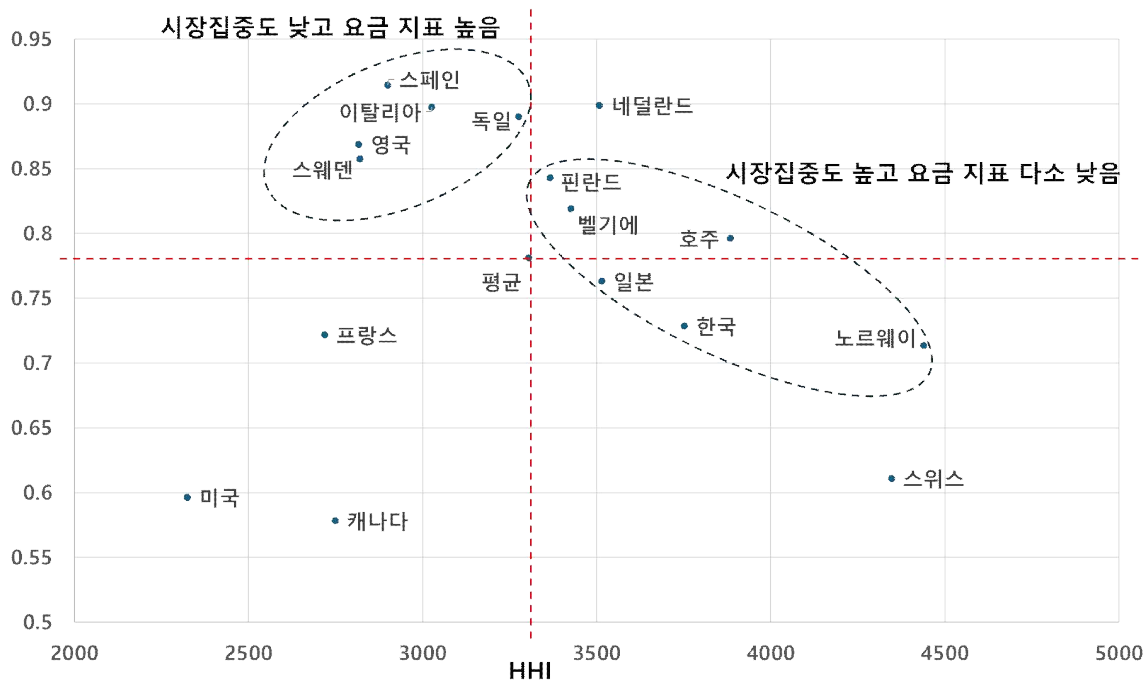
그림 12 HHI와 품질 지표 간 비교 (시나리오 2)



* 출처: 저자 작성

- HHI와 실제 사용량을 고려하지 않은 소매요금 지표 간 비교 결과를 통해 일부 국가들의 높은 ARPU는 많은 모바일 데이터 사용량에 기인하는 것일 수 있음을 확인함 (그림 13)
 - 상대적으로 소매요금 지표가 높았던 우리나라와 프랑스, 핀란드 등의 국가들의 순위가 낮아졌고, 영국, 독일 등 EU 국가들의 지표는 소폭 상승했음
 - 실제 데이터 사용량을 고려한 경우와 그렇지 않고 분석한 결과를 비교해보면, 기존 ARPU가 높은 국가들(소매요금 지표가 낮은)의 경우에는 단순히 소매요금 자체가 비싼 것만이 아니라, 사용량이 많아 ARPU가 높았던 부분도 있었다고 해석할 수 있음
 - 16개 국가 데이터를 기준으로 4G 시점에서의 시장집중도와 종합 지표 간 위치에 따른 경향성을 살펴보면, 전반적인 경향성은 시나리오 1의 분석과 비슷하지만 시장집중도가 높은 국가들의 경우에 소매요금 지표의 편차가 더 많은 것을 확인할 수 있음
 - 이는 앞서 언급한 것처럼, 사용량이 많아 ARPU가 높은 국가들의 경우에 소매요금 지표가 낮아졌기 때문이라고 해석할 수 있음

그림 13 HHI와 소매요금 지표 간 비교 (시나리오 2)



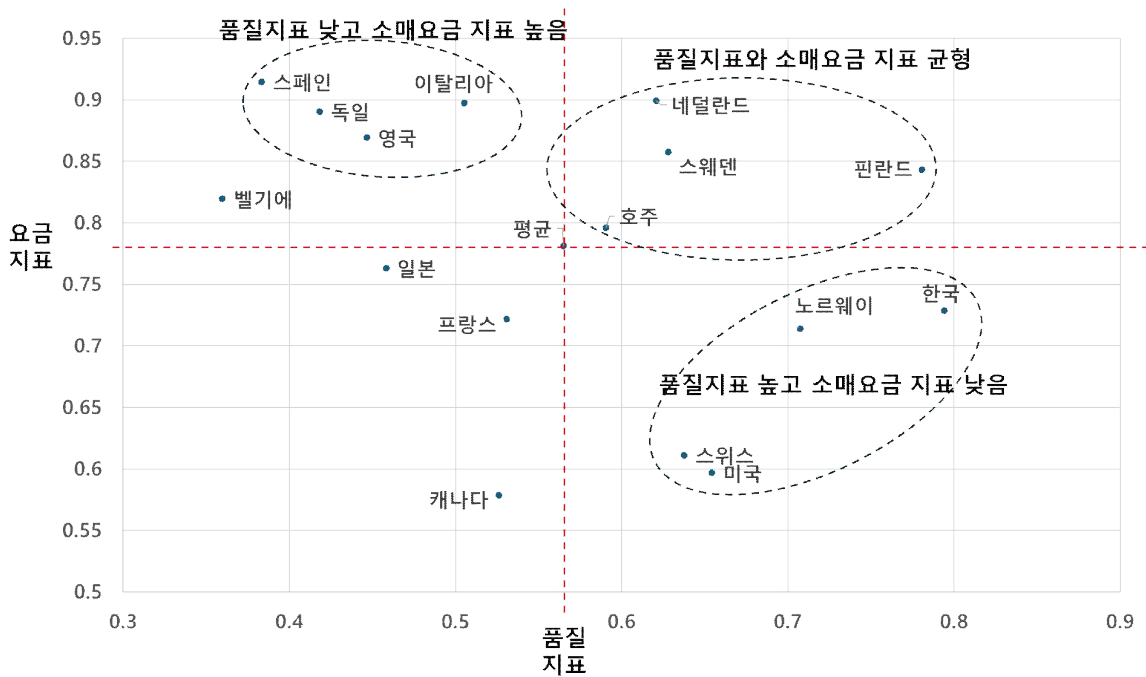
* 출처: 저자 작성

- 시나리오 2에서의 품질 지표와 소매요금 지표 간 관계도 전반적으로는 시나리오 1과 유사한 것을 확인할 수 있었으나, 품질 지표가 높은 국가들 중에서 소매요금 지표가 높은 국가와 낮은 국가로 구분되는 것을 확인 (그림 14)
 - 시나리오 1에서의 분석과 마찬가지로 시나리오 2에서도 품질 지표와 소매요금 지표의 평균값을 기준으로 2사분면(소매요금 지표가 높고 품질 지표가 낮음)과 1사분면(소매요금 지표가 높고 품질 지표도

높음) 및 4사분면(소매요금 지표가 낮고 품질 지표가 높음)에 여러 국가들이 위치하여 서로 상반된 경향을 보이는 것을 확인할 수 있음

- 다만, 시나리오 1에서와 달리 시나리오 2에서는 1사분면에 위치한 국가들과 4사분면에 위치한 국가들이 좀 더 명확하게 구분되는 것을 확인하였음
- 이는 품질 지표가 높은 일부 국가에서의 상대적으로 높은 ARPU가 많은 데이터 사용량에 기반할 수 있음에도 불구하고, 이를 소매요금 지표가 아닌 품질 지표를 통해 반영되었기 때문에 시나리오 1과 비교해서 시나리오 2에서는 데이터 사용량이 상대적으로 적고 ARPU도 낮은 국가와 데이터 사용량이 상대적으로 많고 ARPU도 높은 국가 간 격차가 더 커졌기 때문인 것으로 해석됨

그림 14 품질 지표와 소매요금 지표 간 비교 (시나리오 2)

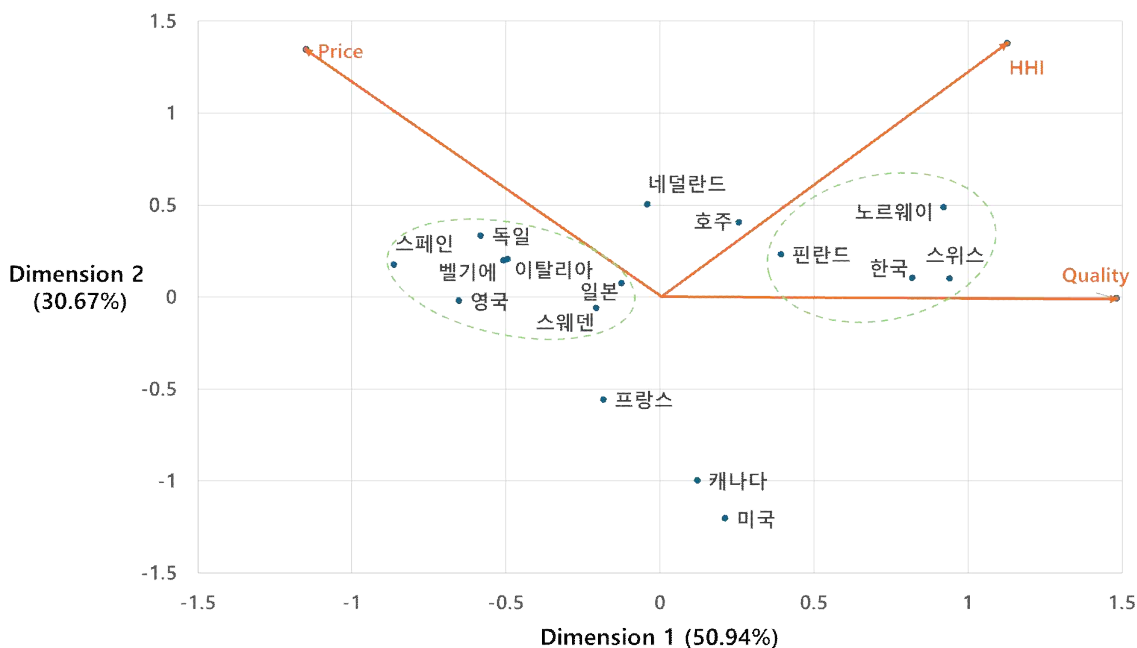


* 출처: 저자 작성

- Stata biplot 시각화에서도 시나리오 1과 유사하게, 4G 시점에서의 시장집중도와 현재 시점에서의 품질 지표 간에는 긍정적 관계, 소매요금 지표 간에는 부정적 관계의 경향성을 보이는 것을 확인할 수 있었음 (그림 15)
- 한국, 노르웨이, 스위스, 핀란드는 시장집중도가 높고 품질 지표가 높은 국가로 분류된다고 볼 수 있고, 스웨덴, 이탈리아, 독일, 스페인, 프랑스, 영국 등의 국가들은 시장집중도가 낮고 소매요금 지표는 높은 국가로 분류되는 경향을 확인하였음
- Stata biplot을 통해 확인한 국가 간 위치는 앞서 시장집중도와 개별 지표 간 관계를 통해 확인한 경향성과 일관되는 것을 확인할 수 있으며, 시나리오 1과 비교했을 때 시나리오 2에서는 요금과 품질 지표 간 벡터의 방향성이 더 상반되는 것을 확인할 수 있음

- 종합하면, 시나리오 2에서도 시장집중도와 정태적 효율성 측면에서의 소매요금 지표 및 동태적 효율성 측면에서의 품질 지표 간에는 유의미한 경향성이 있는 것으로 볼 수 있었으나, 월 데이터 사용량이 품질 지표로써 고려됨에 따라 소매요금과 품질 지표 간 반비례적 관계가 더 두드러지게 나타나는 것을 확인하였음
- 상대적으로 이동통신서비스 이용 환경이 우수한 국가는 이동통신서비스 데이터 사용량이 많을 수 있고, 이로 인해 ARPU가 높아질 수 있지만 이러한 부분이 소매요금 지표에 반영되지 않고 온전히 품질 지표로만 반영됨에 따라 소매요금 지표와 품질 지표간 상반된 관계가 더 명확하게 나타나는 것을 확인

그림 15 Stata biplot을 통한 국가 간 위치 비교 (시나리오 2)



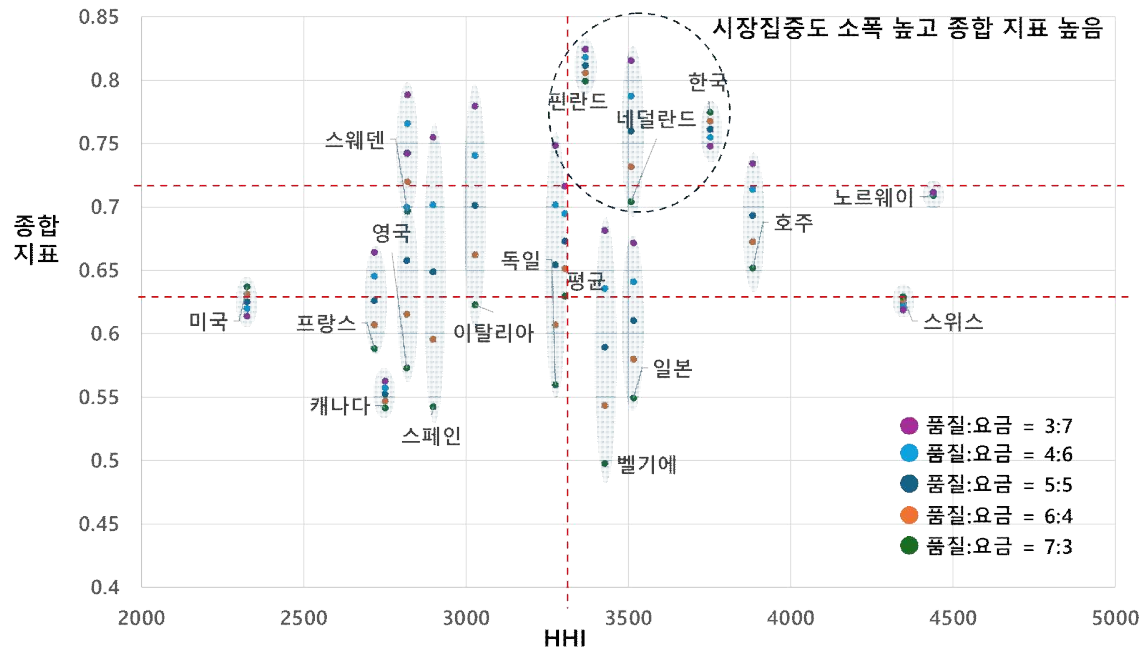
* 출처: 그래프 가독성을 위해 Stata biplot을 통해 얻은 값으로 저자가 그래프를 재구성

나. 정태적·동태적 효율성 측면 종합 성과 지표 중심 비교

- 시나리오 2에서의 HHI와 종합 지표 간 비교 결과를 살펴보면, 품질 지표와 소매요금 지표 간 비율 변화에 따른 격차가 증가하여 시각적인 경향이 시나리오 1에서보다 두드러지게 나타나지는 않지만, 시장집중도가 소폭 높은 국가들의 종합 지표가 전반적으로 높은 것을 확인 (그림 16)
- 시장집중도가 낮고 소매요금 지표는 높지만, 품질 지표는 낮은 EU 국가들의 경우에 품질 지표와 소매요금 지표 간 비율 변화에 따라 종합 지표 값의 편차가 크게 나타나는 경향을 보이는 반면, 시장집중도가 소폭 높은 국가들의 경우에는 상대적으로 그 편차가 크지 않고 여러 비율에서 전반적으로 높은 종합 지표를 유지하는 것으로 나타났음

- 시나리오 1에서의 분석과 유사하게 시장집중도가 높은 국가들이 상대적으로 소매요금 지표는 다소 낮더라도 품질 지표가 우수하여 정태적·동태적 효율성 관점에서 종합적으로 보았을 때 전반적으로 성과가 높은 것으로 보여짐
- 또한, 경쟁과 투자 간 역 U자형 관계, 정태적 효율성과 동태적 효율성 간 trade-off 관계를 고려했을 때, 적정 수준에서의 경쟁상황일 때 종합적 성과가 높게 나타난다고 해석할 수도 있음

그림 16 HHI와 품질+소매요금 통합 지표 간 비교 (시나리오 2)



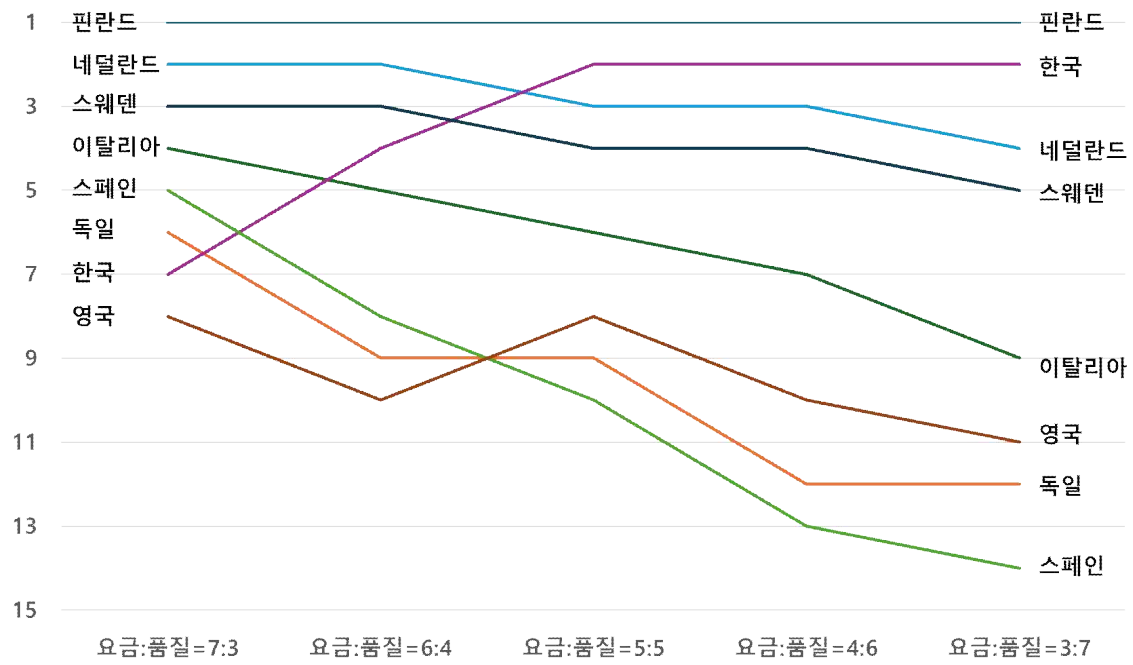
* 출처: 저자 작성

- 시나리오 2에서는 시나리오 1에서보다 품질과 소매요금 통합 지표의 가중치 차이에 따라, 국가 간 종합 지표 순위 변동이 더 많이 발생하는 것을 확인할 수 있으며, 이는 어떤 데이터들을 기반으로 지표를 설정하고 가중치를 적용하느냐에 따라서 우리나라를 포함한 특정 국가의 상대적 시장성과를 다르게 평가할 수 있음을 시사함 (그림 17)
- 순위 비교 시에는 가독성을 위해 전체 16개 국가 중 요금:품질 비율이 7:3일 때를 기준으로, 상위 8개 국가를 중심으로 비교하였음
- 앞에서의 분석과 마찬가지로, 품질 지표와 소매요금 지표 간 비중을 어떻게 설정하느냐에 따라 국가 간의 순서가 달라지며, 품질 지표와 소매요금 지표 간 차이가 적었던 핀란드, 네덜란드, 스웨덴을 제외하면 대부분의 국가의 순위가 크게 변동되는 것을 확인할 수 있었음
- 시나리오 2를 기준으로 보았을 때, 우리나라는 상대적으로 품질 지표는 매우 우수하지만, 소매요금 지표가 낮은 편이어서 품질 지표의 비중이 높아질수록 순위가 상승하며, 반대로 소매요금 지표의 비중이 높아질수록 순위가 하락하는 것을 확인
- 시나리오 1에서의 분석과 시나리오 2에서의 차이는 월 평균 모바일 데이터 사용량을 품질

지표로써 고려할 것인지, 소매요금에 영향을 미치는 요인으로 보고 소매요금 지표로써 고려할 것인지에 따라 종합적인 시장성과를 판단하는데 유의미한 영향을 미칠 수 있음을 시사

- 이는 규제기관 입장에서 소매요금(정태적 효율성)과 품질(동태적 효율성) 중 어떤 것을 더 중요하게 볼 것이냐에 더하여, 각각의 성과를 추정하기 위해 어떠한 데이터를 반영할 것이냐에 따라서도 시장성과를 다르게 인지할 가능성이 있음을 시사함

그림 17 HHI와 품질+소매요금 통합 지표 비중에 따른 순위 변화 (시나리오 2)



* 출처: 저자 작성

V 결론

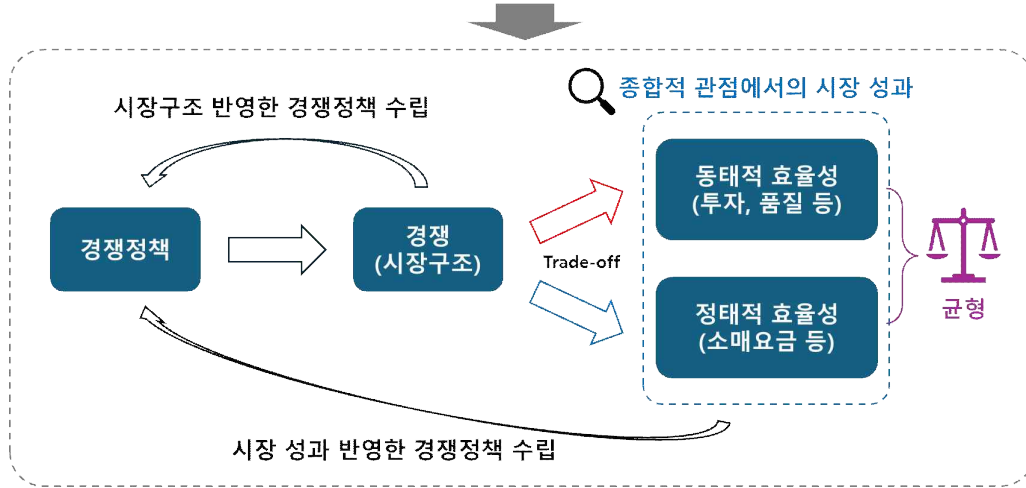
- 본 고에서는 우리나라 이동통신시장의 시장 성과를 종합적인 관점에서 확인하기 위해 정태적·동태적 효율성을 종합적으로 고려한 하나의 시장 성과 지표를 설정하고, 국내외 주요국의 이동통신시장에서의 시장구조와 시장 성과 간 관계를 비교하였음
 - 국내외 16개국의 4G 세대(2014~2019년) 시장구조와 5G 세대(2023년) 시장 성과 관련 데이터를 활용하여 관계를 분석하였음
 - 시장구조는 시장집중도(HHI)로 보았고, 시장 성과 지표는 정태적 효율성 측면의 소매요금과 동태적 효율성 측면의 투자와 품질 관련한 요인들을 종합적으로 고려하여 단일 지표 구성 (요금 지표와 품질 지표의 가중치를 3:7에서 7:3까지 다양하게 구성)
- 국내외 주요국 비교 분석 결과를 통해 확인한 이동통신시장의 시장구조와 시장 성과 간 관계가 기존 선행연구들과 일관된 경향성을 보여주고 있어 비교 방법의 타당성을 확인함
 - 주요국 이동통신시장에서 시장구조 지표인 시장집중도가 낮을수록, 요금 지표는 증가하고 품질 지표는 감소하는 추세로 시장구조가 두 지표에 미치는 영향이 상반되는 경향을 확인
 - 이는 기존 선행연구에서 시장집중도가 낮을수록(경쟁이 활발해질수록) 정태적 효율성은 개선되지만, 동태적 효율성은 저하될 수 있다고 확인한 결과와 일관된다고 할 수 있음
- 또한, 주요 국가 간 소매요금 지표와 품질 지표가 반비례 관계의 경향을 보여주고 있는데, 이는 정태적 효율성과 동태적 효율성 간 균형적인 접근이 필요할 수 있음을 의미
 - 소매요금 지표와 품질 지표가 반비례 관계를 나타내는 것은 선행연구에서 확인한 것처럼, 정태적 효율성을 달성하기 위한 정책들이 사업자들의 투자 유인을 저해하여 동태적 효율성에는 부정적 영향을 미칠 수 있음을 의미한다고 할 수 있음
 - 이는 특정 방향으로의 효율성을 증대시키는 것이 다른 관점에서의 효율성에 부정적 영향을 미칠 수 있다는 점에서 서로 상반된 측면을 균형 있게 고려할 필요가 있음을 시사
 - 추가적으로, 국내외 주요국가들 사이에서 상대적으로 높은 소매요금 수준이 사업자 간 요금 경쟁의 부재일 수도 있지만, 소매요금 지표 산정 시 데이터 사용량 고려 여부에 따라 국가 간 상대적 수준이 달라지는 점을 고려하면 데이터 사용량에 따른 영향도 있을 수 있음을 시사
- 주요국들과 비교했을 때, 우리나라는 시장집중도가 평균보다는 높은 편이지만 품질 지표는 매우 높은 것으로 나타나 동태적 효율성 측면에서 우수하다고 할 수 있는 반면, 요금 지표는 품질 지표와 비교했을 때 상대적으로 낮아 정태적 효율성은 부족한 것으로 나타났지만, 종합 지표는 높아 우수한 시장 성과를 달성했다고 해석할 수 있음
- 이는 우리나라 이동통신시장의 경쟁상황이 유효경쟁을 달성하지 못해 여전히 경쟁이

미흡한 시장이라고 평가되고 있기는 하지만, 이동통신시장의 시장 성과를 동태적 효율성을 포함한 종합적 관점에서 바라본다면 경제적 효율성을 제고하여 사회후생을 극대화한다는 유효경쟁 정책의 목적 측면에서는 유의미한 성과를 거두었다고 해석할 수도 있음

- 이는 이동통신시장의 성과를 어떠한 측면에 초점을 두고 바라보느냐에 따라 다른 해석으로 이어질 수 있음을 시사하며, 이러한 해석은 향후 경쟁정책을 통해 시장구조와 시장 성과에도 영향을 미칠 수 있음
 - 정태적 효율성 관점에서 소매요금 측면에 초점을 두고 이동통신시장에서의 성과를 바라본다면, 경쟁이 활발해지는 것은 성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 성과를 개선하기 위해 경쟁 활성화가 필요하다고 해석할 수 있음
 - 반면, 동태적 효율성 관점에서 투자(혁신) 또는 품질 측면에 초점을 둔다면, 일정 수준의 경쟁이 유지되는 것이 성과에 긍정적인 영향을 미칠 수 있기 때문에 성과를 개선하기 위해서는 다른 관점에서의 경쟁정책이 필요하다고 해석할 수 있음
- 따라서, 이동통신시장의 시장 성과를 해석하는 것은 관련 경쟁정책을 논의하기 위한 출발점으로, 변화하고 있는 이동통신시장 환경에서 정태적·동태적 효율성의 균형적인 달성을 위해서는 종합적으로 시장 성과를 해석하기 위한 방법에 대한 고민이 필요
 - 이동통신시장의 경쟁정책은 시장구조와 시장 성과에 대한 평가를 통해 경쟁정책을 마련하고, 이러한 정책이 시장구조를 개선하게 되고 시장 성과에도 영향을 미치는 순환 구조임
 - 유효경쟁 정책의 목표는 최고 품질의 서비스(동태적 효율성)와 최저 요금(정태적 효율성)을 달성하는 것이므로 시장 성과 관점에서도 정태적·동태적 효율성을 모두 고려 필요
 - 특히, 이동통신시장의 내·외부 환경 변화 및 향후 6G에 대한 망 투자 등 투자 유인에 대한 중요도가 높아지고 있다는 점을 고려하면, 동태적 효율성을 포함하여 종합적 관점에서 시장 성과를 바라보는 것에 대한 필요성은 더 커졌다고 볼 수 있음
- 이러한 점에서 이동통신시장에서의 성과 요인들을 하나의 지표로 구성하여 비교한 본 고에서의 접근 방법은 이동통신시장에서의 성과를 종합적으로 바라보기 위한 하나의 대안으로써도 의미를 가진다고 할 수 있음

그림 18 시사점

이동통신시장 내·외부 환경의 변화



* 출처: 저자 작성

VI Appendix

가. 분석에 활용된 데이터

표 6 데이터 (HHI 외 값들은 표준화한 값)

국가	HHI	5G 커버리지	다운로드 속도	데이터 사용량	5G 가입률	ARPU (PPP)	요금/데이터 사용량
호주	3883.05	0.87	0.63	0.36	0.69	0.80	0.71
벨기에	3426.60	0.74	0.51	0.20	0.24	0.82	0.52
캐나다	2749.41	0.87	0.58	0.21	0.68	0.58	0.24
핀란드	3366.79	0.94	0.62	1.00	0.60	0.84	0.91
프랑스	2718.61	0.95	0.67	0.51	0.25	0.72	0.74
독일	3275.55	0.96	0.40	0.29	0.34	0.89	0.73
이탈리아	3026.94	0.96	0.35	0.62	0.30	0.90	0.86
일본	3514.67	0.94	0.30	0.29	0.57	0.76	0.61
네덜란드	3508.03	0.99	0.80	0.23	0.74	0.90	0.67
노르웨이	4438.59	0.95	1.00	0.38	0.72	0.71	0.66
한국	3751.56	0.98	0.92	0.50	0.94	0.73	0.74
스페인	2899.29	0.89	0.31	0.36	0.25	0.91	0.79
스웨덴	2819.51	0.82	0.69	0.67	0.44	0.86	0.85
스위스	4346.18	0.99	0.64	0.49	0.64	0.61	0.68
영국	2816.85	0.76	0.33	0.29	0.58	0.87	0.71
미국	2324.95	0.98	0.66	0.30	0.91	0.60	0.48

참고문헌

○ 국내자료

- 이상규. (2018). 이동전화 인위적 요금인하 규제에 대한 검토. *경제규제와 법*, 11(2), 168-184.
- 이상규, 변정욱, & 김정현. (2004). 통신서비스 시장지배력: 정의 및 판단기준. *정보통신정책연구원, KISDI 이슈리포트*, 04-12.
- 정광재, & 김민희. (2023). 디지털 생태계 환경 변화를 고려한 통신서비스 이용패턴 분석. *정보통신정책연구원, 현안연구*, 23-01.
- 정보통신정책연구원. (2023). 통신시장 경쟁상황 평가 2023년도. *정책연구* 23-24.

○ 국외자료

- Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2005). Competition and innovation: An inverted-U relationship. *The quarterly journal of economics*, 120(2), 701-728.
- Aimene, L., Jeanjean, F., & Liang, J. (2021). Impact of mobile operator consolidation on unit prices. *Telecommunications Policy*, 45(4), 102107.
- Arrow, K. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. *NBER Chapters*, 609-626.
- Bahia, K., & Castells, P. (2023). The dynamic effects of competition on investment: the case of the European mobile communications industry. *Journal of Information Policy*, 13, 249-309.
- BNetzA. (2022). Resilience of telecommunications networks. *Strategy Paper*.
- CERRE. (2024). The future of european telecommunications: In-depth analysis.
- Clark, J. M. (1940). Toward a Concept of Workable Competition. *The American Economic Review*, 30(2), 241-256.
- CRTC. (2024). Telecommunications Resilience Analysis Benchmarks Report.
- Flacher, D., & Jennequin, H. (2008). Is telecommunications regulation efficient? An international perspective. *Telecommunications policy*, 32(5), 364-377.

- Garrone, P., & Zaccagnino, M. (2015). Seeking the links between competition and telecommunications investments. *Telecommunications Policy*, 39(5), 388–405.
- Genakos, C., Valletti, T., & Verboven, F. (2018). Evaluating market consolidation in mobile communications. *Economic Policy*, 33(93), 45–100.
- Gilbert, R. J., & Newbery, D. M. (1982). Preemptive patenting and the persistence of monopoly. *The American Economic Review*, 514–526.
- Grajek, M., Gugler, K., Kretschmer, T., & Mişcişin, I. (2019). Static or dynamic efficiency: Horizontal merger effects in the wireless telecommunications industry. *Review of Industrial Organization*, 55, 375–402.
- GSMA. GSMA Mobile Connectivity Index.
(<https://www.mobileconnectivityindex.com/index.html>)
- Houngbonon, G. V., & Jeanjean, F. (2016). What level of competition intensity maximises investment in the wireless industry?. *Telecommunications Policy*, 40(8), 774–790.
- ITU. (2017). *Measuring the Information Society Report 2017*. Volume 1.
- Jeanjean, F., & Liang, J. (2023). Market structure and performance in mobile markets. The example of Europe. (July 28, 2023).
- Kang, F., Hauge, J. A., & Lu, T. J. (2012). Competition and mobile network investment in China’s telecommunications industry. *Telecommunications Policy*, 36(10–11), 901–913.
- Kerber, W. (2023, June). Towards a Dynamic Concept of Competition that Includes Innovation. In Kerber, W.(2023) Towards a dynamic concept of competition that includes innovation. OECD Competition Committee Meeting on (pp. 14–16).
- Kim, J., Kim, Y., Gaston, N., Lestage, R., Kim, Y., & Flacher, D. (2011). Access regulation and infrastructure investment in the mobile telecommunications industry. *Telecommunications Policy*, 35(11), 907–919.
- Lestage, R., Flacher, D., Kim, Y., Kim, J., & Kim, Y. (2013). Competition and investment in telecommunications: Does competition have the same impact on investment by private and state-owned firms?. *Information Economics and Policy*, 25(1), 41–50.
- Morgan, E. J. (2001). Innovation and merger decisions in the pharmaceutical industry. *Review of industrial Organization*, 19, 181–197.
- OECD. (2008). *Handbook on constructing composite indicators: methodology and user guide*.



OECD. Broadband statistics.

(<https://www.oecd.org/en/topics/sub-issues/broadband-statistics.html>)

Ookla. Speedtest Global Index.

(<https://www.speedtest.net/global-index>)

Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York: Harper & Row.

Sidak, J. G., & Teece, D. J. (2009). Dynamic competition in antitrust law. *Journal of Competition Law and Economics*, 5(4), 581–631.

Telefonica(2022), Towards pro-investment market structures in the telecom sectors: A necessary condition to meet Digital Decade goals.

Telegeography. GlobalComms Database.

(<https://www2.telegeography.com/en/globalcomms-database-service>)

저자 소개

남상준 ETRI ICT전략연구소 기술정책연구본부 통신정책연구실 선임연구원
e-mail: sjnam@etri.re.kr Tel. 042-860-5209

조은진 ETRI ICT전략연구소 기술정책연구본부 통신정책연구실 책임연구원
e-mail: ejcho@etri.re.kr Tel. 042-860-5159

여인갑 ETRI ICT전략연구소 기술정책연구본부 통신정책연구실 연구전문위원
e-mail: ikyeo@etri.re.kr Tel. 042-860-6516

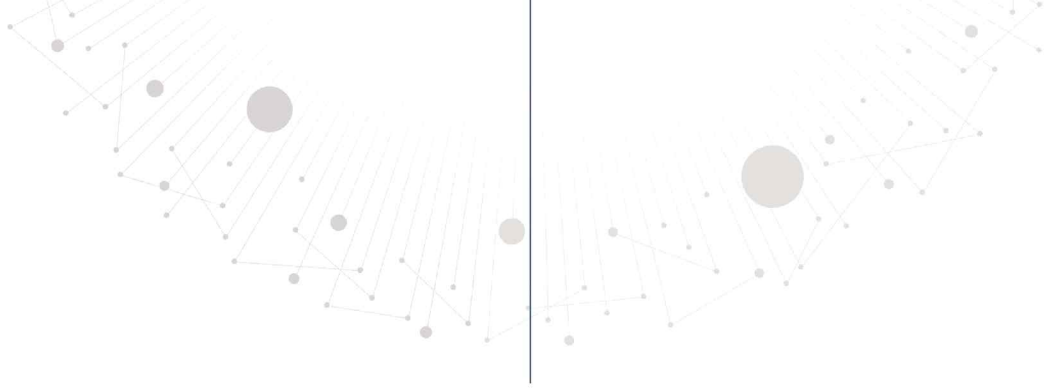
경제적동태적 효율성 관점에서 본 이동통신시장 구조와 성과 간 관계 분석 주요 국가 비교를 중심으로

발행인 한 성 수

발행처 한국전자통신연구원 ICT전략연구소

발행일 2025년 06월 15일





www.etri.re.kr

본 저작물은 공공누리 제4유형:
출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.



ETRI Electronics and Telecommunications
Research Institute

34129 대전광역시 유성구 가정로 218
TEL.(042) 860-6114 FAX.(042) 860-6504

