

고속철도는 지역 간 고용수렴을 촉진하는가? 경부축 회랑의 네트워크 연결성 효과 분석*

High-Speed Rail Network Connectivity and Employment Convergence
in the Gyeongbu Corridor

이유진 Yi Yoojin**

Abstract

This study examines the relationship between the introduction and expansion of high-speed rail (HSR) and changes in regional employment disparities within the Gyeongbu HSR corridor in South Korea. Treating the corridor as a functional region, the study analyzes employment convergence among 33 cities and counties from 2000 to 2023 using a conditional beta-convergence model. HSR connectivity is measured using HSR station opening status, the number of HSR routes, and hub status to examine differences in employment convergence across levels of connectivity. The main findings are as follows: (1) significant employment convergence was observed within the Gyeongbu HSR corridor, with stronger convergence in regions served by HSR than in non-served regions; (2) while no significant difference in the employment convergence was found when the number of HSR routes was treated as a continuous variable, regions served by four or more routes exhibited stronger convergence than the reference group when connectivity was specified categorically; and (3) differences in employment convergence across levels of HSR connectivity were more pronounced during the network expansion period (2011-2023). These findings suggest that employment convergence varies not only with the presence of HSR service but also with the level of connectivity within the HSR network.

Keywords: High-Speed Rail(HSR), Employment Convergence, Network Connectivity, Gyeongbu HSR Corridor, Conditional Beta-Convergence

I. 서론

고속철도망의 구축은 도시 간 이동시간을 단축함으로써 기업의 입지 선택에 있어 거리 제약을 완화하고, 통근 가능성을 확대한다. 이러한 변화는 노동시장의 매칭 효율성을 높이고 생산요소의 이동을 촉진함으로써 지역의 생산성과 성장잠재력 향상으로 이어질 수 있다. 다만 그 영향은 지역의 경제 규모와 산업구

조, 핵심 도시와의 접근성, 네트워크 내에서의 위상 등에 따라 달라질 수 있다. 따라서 고속철도 개통의 혜택이 일부 지역에 국한되고, 다른 지역은 그 효과를 충분히 누리지 못하거나 오히려 부정적 영향을 받을 가능성도 있다.

이러한 지역 간 효과의 차이는 고속철도로 인한 성장의 혜택이 공간적으로 어떻게 배분되는가에 대한 논의로 이어진다. 접근성 개선이 중심도시의 경쟁

* 이 논문은 2024년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 신진연구자지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2024S1A5A8021684)

** 경북대학교 경제학과 조교수 | Assistant Prof., Dept. of Economics, Kyungpook National Univ | yoojin_yi@knu.ac.kr

우위를 더욱 강화함으로써 고용과 경제활동의 공간적 집중 및 지역 간 격차가 심화된다는 견해(Vickerman 1997; Hall 2009)가 주를 이루나, 생산요소의 이동성이 높아지고 지식 확산이 촉진됨에 따라 상대적으로 발전수준이 낮은 지역의 성장 기회가 확대될 수 있다는 시각(Chen and Haynes 2017; Yao, Zhang, Wang and Ou 2019)도 존재한다.

고속철도와 지역 격차 간 관계에 대한 기존 논의는 주로 국가나 광역권 또는 개별 도시를 분석 대상으로 삼아 왔으며, 고속철도로 연결된 지역 간 격차에 대한 관심은 상대적으로 부족하였다. 그러나 고속철도의 도입은 네트워크로 연결된 지역 간 상호작용을 확대하고 생산요소의 이동성을 높이기 때문에, 개별 지역의 성장 여부를 넘어 고속철도 회랑 내 지역 간 격차가 어떠한 방향으로 전개되는지 규명할 필요가 있다.

이에 본 연구는 경부축 고속철도 회랑을 하나의 기능적 경제공간으로 설정하고, 고속철도 개통과 네트워크의 확장이 회랑 내부의 지역 간 격차 변화와 어떠한 관계를 갖는지 분석하고자 한다. 경부축은 2004년 국내 최초로 고속철도 서비스가 도입된 이후 경부고속선의 단계적 개통과 경전선·동해선 등으로 노선 확대를 거쳐왔다. 이러한 특성은 고속철도 서비스의 도입과 네트워크 확장에 따른 회랑 내부의 장기적인 수렴 관계를 분석하기에 타당한 분석 여건을 제공한다. 또한 고용은 고속철도 연결에 따른 기업의 입지 재편과 노동시장 변화 등 지역경제의 변화를 반영하는 주요 지표라는 점에서 본 연구의 분석 목적에 부합한다.

따라서 본 연구는 고용에 초점을 두고 조건부 베타 수렴(β -convergence) 모형을 활용하여 고속철도 개통 및 네트워크의 확장이 회랑 내 지역 간 고용수렴과 어떠한 관계를 갖는지 실증적으로 분석하고자 한다. 구체적으로 2000년부터 2023년까지 경부축 고속철도 회랑에 속하는 33개 시·군을 대상으로, 고속철도

역 개통 여부뿐 아니라 정차노선 수와 허브지역 구분 지표를 활용하여 고속철도 서비스 및 네트워크 연결 수준에 따라 회랑 내부의 고용수렴 관계가 어떻게 달라지는지 분석한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제2장에서는 고속철도와 지역격차에 관한 기존 논의를 검토한다. 제3장에서는 연구대상과 분석자료, 변수 구성 및 분석모형을 설명한다. 제4장에서는 고속철도 개통 여부와 네트워크 연결성이 고용수렴에 미치는 영향에 대한 실증분석 결과와 강건성 분석 결과를 제시한다. 마지막으로 제5장에서는 연구결과를 요약하고 연구의 시사점과 향후 연구과제를 제시한다.

II. 선행연구 고찰

고속철도는 이동시간 단축과 접근성 향상을 통해 경제주체 간 상호작용을 확대하고 시장통합을 촉진함으로써 지역발전에 기여할 수 있다. Blum, Haynes and Karlsson(1997)이 제시한 회랑 경제(corridor economy) 개념은 고속철도로 인해 일일 통근권으로 연결된 여러 도시가 하나의 기능적 지역(functional region)을 형성함으로써, 단기적으로는 노동시장 확대와 생산성 향상, 중장기적으로는 가가와 기업의 입지 재배치 및 지역별 특화산업 성장 효과를 낳을 수 있다고 설명한다.

그러나 기능적 통합이 곧 지역 간 격차 완화를 의미하는 것은 아니다. Vickerman(1997)은 유럽의 고속철도망 구축으로 인한 접근성 향상의 편익이 주요 대도시 및 환승 거점 등 네트워크의 핵심 지점에 귀속될 가능성을 제기하였다. 이후 범유럽 교통망(Trans-European Transport Network) 사례를 분석한 Vickerman(2015)은 대도시 간 운행 시간 단축이 우선시됨에 따라 중간역(intermediate stations)의 정차 빈도와 서비스 수준이 오히려 낮아질 수 있어 대도

시로의 쏠림 현상과 핵심-주변부(core-periphery) 간 격차가 심화될 수 있다고 경고하였다. 이는 수요가 집중된 대도시 간 연결에 투자 우선순위가 부여됨에 따라 규모가 작은 지역이 네트워크에서 소외될 위험이 있다는 Hall(2009)의 지적과 맥락을 같이한다.

이러한 우려는 다양한 실증연구를 통해 구체적으로 확인되었다. Qin(2017)은 중국의 철도 고속화 사업의 영향을 준실험적 방법으로 분석하였다. 대도시 간 직통 열차 운행이 확대되는 과정에서 노선상의 중소도시에서 일반열차의 정차 빈도가 감소하고, 고속열차가 무정차 통과하는 사례가 빈번해져 고속철도 개통 이후 고정자산 투자 및 국내총생산이 오히려 감소한 것으로 나타났다. 이는 지역 간 이동 시간의 단축 효과가 대도시에 집중됨에 따라 자본과 경제활동이 핵심 거점으로 흡수된 것으로 해석된다. Guo, Yu, Chen and Zou(2020)은 위성 영상에서 포착된 야간 조도(sum of night light value)를 경제 성장의 대리변수로 활용해 베이징-광저우 고속철도의 장기적 영향을 분석하였다. 고속철도 건설 기간 동안 베이징, 광저우 등 1선 도시와 정저우·우한 등 거점 도시에서는 야간 조도 등급이 상승세를 보였으나 일부 중소도시에서는 야간 조도가 오히려 하락하는 결과가 나타났다. 이에 대해 저자는 고속철도로 인한 접근성 향상이 도시 간 생산요소 재배치를 촉진하며, 그 방향은 도시의 상대적 위치와 규모에 따라 결정된다고 설명하였다. Li, Wu and Zhao(2020)은 합성통제법(synthetic control method)을 활용해 중국 내 고속철도 개통의 영향을 분석하였다. 경제 발전 수준 및 성장 속도가 높은 도시에서는 개통 이후 지역내총생산의 증가세가 합성통제군을 상회한 반면 발전 수준이 평균 또는 그 이하인 도시에서는 효과가 미미하였고, 성장이 정체된 소도시에서는 오히려 통제군 대비 성장의 속도가 낮아지는 것으로 나타났다. Feng, Chen, Cheng and Chang(2023)은 공간이중차분모

형을 활용하여 고속철도가 고속권 노동력의 공간적 재배치에 미치는 영향을 분석한 결과, 교통비용 하락이 고속권 노동자의 거점 대도시 이동을 용이하게 함으로써 회랑 내 소도시에서는 고용 기반의 질적 저하와 인재 유출이 발생한다는 결론을 도출하였다. 종합하면, 이들 연구는 고속철도 개통으로 인한 자원 이동성 증대가 경제적 위상이 낮은 지역의 생산요소를 위상이 높은 지역으로 유출시키는 빨대효과(siphon effect)를 유발할 수 있음을 공통적으로 보여준다.

고속철도 개통 효과의 지역 간 차이를 결정하는 요인으로는 도시의 규모 외에도 핵심 도시와의 물리적 접근성, 네트워크 내에서의 위상, 지역의 발전 조건 등이 지목되었다. Yu and Jin(2023)은 공간 이중차분모형을 활용해 중국 비핵심 도시에서 고속철도 연결이 서비스업에 미치는 영향을 분석한 결과, 고속철도 개통 이후 비핵심 도시의 서비스업 생산량이 평균 약 10% 감소하였음을 확인하였다. 특히 경제활동 집중도가 높은 동부 연안 지역의 핵심 도시에서 30분 이내에 위치한 비핵심 도시일수록 이러한 부정적 효과가 더욱 두드러지게 나타났다. 이는 고속철도로 인한 접근성 개선이 인적자본과 정보 의존도가 높은 서비스업에 민감하게 작용하며, 핵심 대도시와의 접근성이 높은 중소도시일수록 소비와 생산요소의 대도시 유출 위험이 크다는 점을 시사한다. Shi and Wang(2024)은 사회연결망 분석을 통해 고속철도 네트워크 내 도시의 중심성을 측정하고, 이를 공간이중차분모형과 결합해 고속철도 건설이 도시의 산업 고도화에 미치는 영향을 분석하였다. 초기 개통 단계에서는 고속철도역 보유 도시의 산업 고도화가 촉진되고 그 효과가 인접 지역으로 파급되는 경향이 나타났다. 그러나 네트워크 밀도가 높아질수록 고부가가치 생산요소와 산업이 중심성이 높은 역 보유 도시로 집중되면서, 중심성이 낮은 주변 도시로의 긍정적 파급효과는 오히려 약화되고 지역 간 격차가 심화될 수 있음이

확인되었다. Cheng, Loo and Vickerman (2015)은 유럽 북서부 고속철도 회랑(파리-브뤼셀-켈른-암스테르담-런던)과 중국 주강삼각주를 비교 분석한 결과, 경제 발전이 성숙한 단계에 도달한 북서부 유럽에서는 고속철도 개통 이후 핵심 도시 간 경제 구조의 수렴 경향을 보인 반면, 성장 단계에 있던 중국 주강삼각주에서는 지식기반 서비스업을 중심으로 중심 도시 집중이 심화되고 주변 지역은 특정 산업으로 고착화되는 양상을 확인했다. Chen and Vickerman (2017)은 영국 켄트 지역과 중국 장강삼각주 비교를 통해 고속철도의 효과가 지역의 발전 수준 뿐 아니라 역의 도심 접근성, 연계교통체계, 지방정부의 정책 대응 등 지역의 수용 역량에 따라 크게 좌우된다고 설명하였다.

국내에서도 KTX 개통 이후 고속철도가 지역 간 격차에 미치는 영향에 대한 논의가 지속적으로 이루어져 왔다. 조남건, 이훈기, 진시현(2005)은 KTX 개통 이후 지방의 소비 기능이 서울 등 대도시로 흡수될 가능성을 검토하였으며, 고속철도가 지역 간 교류를 확대하는 과정에서 일부 기능의 중심도시 집중을 초래할 수 있음을 지적하였다. 반면 허재완(2010)은 KTX 개통 이후 수도권 인구집중이나 지방 상권 쇠퇴를 입증할 만한 실증적 근거가 충분하지 않다고 주장하며, 빨대효과에 대한 단순한 해석을 경계하였다. 이후 허재완, 김갑성, 유예진(2018)는 KTX 역 입지가 인구 유입에 미치는 영향을 분석한 결과, KTX 역 소재 지역에서 순 인구 유입이 증가하는 경향을 확인하였으며, 특히 비수도권 역 소재 도시에서 이러한 효과가 더욱 크게 나타남을 보였다. 반면 경부축을 대상으로 KTX 개통의 영향을 분석한 조재욱·우명제(2014)는 고용 측면에서는 수렴 가능성이 확인되나 지역내 총생산과 인구 측면에서는 격차 확대 가능성이 부분적으로 나타나 빨대효과 가능성을 완전히 배제하기 어렵다는 결론을 도출하였다. 김은지·윤희연

(2024)은 고속철도 개통 이후 수도권 및 일부 광역시에서는 인구유입 효과가 나타나는 반면, 소멸위험이 높은 지역에서는 오히려 인구유출과 연관될 수 있음을 보이며, 이러한 고속철도의 인구이동 효과가 지역의 지방소멸 위험 수준에 따라 상이하게 나타난다고 설명하였다.

이상의 선행연구를 종합하면, 고속철도는 지역 간 경제적 통합을 촉진할 수 있는 동시에 편익의 공간적 집중을 통해 지역 간 격차를 확대할 가능성도 가지며, 이러한 효과는 도시의 규모 및 경제적 위상, 네트워크 내 위치, 핵심 도시와의 접근성, 지역의 발전단계 등에 따라 다를 수 있다는 결론으로 이어진다. 따라서 고속철도의 지역경제 효과를 이해하기 위해서는 개별 지역에 나타난 성장효과 뿐 아니라, 고속철도로 연결된 지역들 사이에서 성장의 혜택이 어떻게 배분되고 지역 간 상대적 격차가 장기적으로 어떻게 변화하는지를 함께 살펴볼 필요가 있다. 기존 연구는 주로 고속철도 개통 이후 지역 간 격차 수준의 변화(Chen and Haynes 2017), 개통 지역과 미개통 지역 간의 차이(Qin 2017), 그리고 도시의 규모와 경제적 위상, 발전단계 등에 따른 효과의 이질성(Lin 2017; Diao 2018; Guo, Yu, Chen and Zou 2020; Wang, Acheampong and He 2020)을 분석하는 데 초점을 두어 왔다. 반면 고속철도로 연결된 지역들을 하나의 기능적 경제공간으로 보고, 그 내부에서 지역 간 격차가 어떠한 방향으로 변화하였는지를 분석한 연구는 상대적으로 부족하였다. 최근의 연구에서는 고속철도의 효과가 도시 위계와 네트워크 중심성에 따라 차별적으로 나타날 수 있다는 결과가 제시되고 있지만(Tian, Li, Ye and Meng et al. 2021; Shi and Wang 2024), 실제 회랑 내부에서 고속철도 네트워크의 확장과 허브화가 지역 간 성장격차의 수렴 또는 발산에 어떠한 영향을 미쳤는지에 대한 실증분석은 매우 제한적이다. 이에 본 연구는 경부축 고속철도 회랑을

대상으로 고속철도 네트워크의 확장 및 허브화와 회랑 내 지역 간 고용수렴 간 관계를 실증적으로 분석함으로써 이러한 공백을 보완하고자 한다.

III. 분석 방법 및 자료

1. 연구의 범위

본 연구의 분석 대상은 경부축 고속철도 회랑 내에 위치한 시·군으로 정의하였다. 경부축 고속철도는 경부선, 경전선, 동해선의 세 개 노선으로 구성되며, 총 28개의 고속철도역이 이를 통해 연결된다. 이 가운데 일부 시·군에는 둘 이상의 고속철도역이 입지하여 고속철도역 보유 시·군은 21개로 집계된다. 고속철도역이 입지한 시·군은 직접적인 고속철도 서비스 수혜 지역으로서 회랑의 핵심을 이루나, 고속철도 접근성 향상 효과의 공간적 파급(spatial spillover)과 회랑의 공간적 연속성을 반영하기 위해 고속철도역 보유 시·군 사이에서 경부축 노선축을 따라 공간적으로 연속되는 시·군을 연계지역으로 포함하였다. 연계지역은 GIS를 활용하여 경부축 노선과 시·군 행정구역의 공간적 위치관계를 확인하여 선정하였다. 이에 따라 최종 분석 대상은 고속철도역 보유 시·군과 연계 시·군으로 구성된다.

분석 기간은 주요 변수의 자료 확보가 가능한 2000년부터 2023년까지로 설정하였다. 연구기간 중 행정구역이 통합된 지역의 경우 시계열 자료의 일관성을 확보하기 위해 통합 이전의 자료도 통합 이후의 행정구역 기준으로 합산하여 구축하였다. 청주시·청원군(2014년 통합, 현 청주시)과 창원시·마산시·진해시(2010년 통합, 현 창원시)가 이에 해당하며, 이를

반영한 최종 분석 대상은 33개 시·군으로 구성된다¹⁾. 분석 대상 지역과 고속철도역의 분포는 〈그림 1〉과 같다.

분석 대상 시·군의 고속철도 접근성은 고속철도역 보유 여부와 지역 내 고속철도역에 정차하는 노선 수를 기준으로 평가할 수 있다. 역 보유 여부는 해당 지역에서 지역 간 이동 없이 고속철도를 직접 이용할 수 있는지를 나타내는 가장 기본적인 접근성 지표이다. 또한 정차노선 수는 이용 가능한 목적지의 범위 및 운행 서비스의 다양성 수준과도 관련되므로 해당 지역의 고속철도 서비스 및 연결성 수준을 가늠하는 지표로 의미를 갖는다.

본 연구는 분석 기간 내 역별·노선별 개통 시기를 파악하여 시점별 정차노선 수를 산출하였다. 이때 집계 대상은 경부선·경전선·동해선의 KTX 및 SRT 노선으로 한정하였다. 하나의 시·군 내에 복수의 고속철도역이 있는 경우, 각 역에서 이용 가능한 노선 수를 합산하여 지역 단위의 정차노선 수를 산정하였다. 이러한 방법은 한 지역 내에서 동일 노선의 열차가 여러 역에 정차하는 경우에도 마찬가지로 적용하였다. 이는 정차역이 많을수록 해당 지역의 고속철도 서비스 이용 기회가 확대된다는 점을 반영한 것이다. 또한 분석 기간 중 KTX와 SRT가 별도의 노선 체계로 운영되었음을 고려하여 각 열차별 노선을 독립적으로 집계하였다. 두 열차 체계가 주요 거점 간 연결이라는 공통된 기능을 수행하더라도, 출발·도착역과 중간 정차역의 구성이 상이할 수 있으며, 이를 동일한 노선으로 간주할 경우 지역별 고속철도 서비스 수준의 차이가 충분히 반영되지 않을 수 있기 때문이다.

1) 세종특별자치시는 위치상 경부축 회랑의 연계지역에 해당하나, 2012년 연기군 및 인접 시·군 일부 지역을 포함하는 범위로 출범함에 따라 분석 기간 전체에 걸친 공간 단위 및 시계열 자료의 일관성을 확보하기 어렵다는 점을 고려하여 분석 대상에서 제외함.

2. 변수 설정 및 자료

본 연구는 2000년부터 2023년까지 경부축 철도회랑 내 시·군을 대상으로 패널자료를 구축하여 분석에 활용하였다. 지역의 고용 수준은 통계청 전국사업체 조사자료의 종사자 수를 활용해 측정하였다²⁾. 고속 철도역 정보는 철도산업정보센터와 한국철도공사(KORAIL), 주식회사 에스알(SR)의 누리집에서 수집하였으며, 각 역의 개통 시기와 운행 노선 정보를 정리하여 구축하였다³⁾.

통제변수로는 집적경제, 주택공급, 산업단지 조성, 혁신도시 지정을 포함하였다. 이는 고속철도 개통 효과와 별개로 이들 요인이 지역 고용에 미치는 영향을 통제하기 위함이다. 집적경제의 대리변수로는 인구 밀도를 활용하였다. 인구밀도는 경제활동의 공간적 집중도를 반영하는 지표로서, 주민등록인구통계와 통계지리정보서비스의 행정구역 경계도면을 활용하여 시·군별로 산출하였다.

지역의 고용과 인구는 상호 의존적으로 결정되는 것으로 알려져 왔으며(Muth 1971; Steinnes 1982; Hoogstra, Van Dijk and Florax 2017), 시·군 단위 지역을 대상으로 인구 증가와 고용 증가 간 인과관계를 실증 분석한 최근의 국내 연구(김우영 2025)에서도 지역의 인구 증가가 일자리의 증가를 이끄는(jobs follow people) 경향이 확인된 바 있다. 이처럼 인구 유입이 고용 증가에 미치는 영향을 통제하기 위해 주택공급량을 별도의 통제변수로 포함하였다. 주택공급은 인구 유입을 수용하기 위한 물리적 기반으로 인구 변화에 선행하는 경우가 많다는 점에서, 인구

유입과 관련된 지역 여건을 반영하기 위한 통제변수로 활용하였다. 주택공급 변수는 국가 또는 공공 주도의 신도시 개발, 택지개발사업, 혁신도시 조성사업을 대상으로 구축하였다. 사업별 총 계획 세대수를 입주 기간에 걸쳐 균등 배분하는 방식으로 연도별 공급량을 산정하였으며, 주택공급과 이에 수반되는 인구유입 및 정주여건 변화가 단기적이기보다 누적적으로 나타날 수 있다는 점을 고려하여 연도별 공급량 대신 누적 입주세대수를 활용하였다.

산업단지 조성 변수는 한국산업단지공단의 「전국 산업단지현황통계」를 활용해 구축하였다. 국가산업단지, 일반산업단지, 도시첨단산업단지를 대상으로 실제 산업활동이 가능한 시점을 반영하기 위해 조성 완료 기준으로 산업시설용지 면적을 산정하였으며, 주택공급과 마찬가지로, 누적 면적을 통제변수로 활용하였다.

혁신도시 지정 변수는 공공기관 이전과 관련한 지역 고용여건의 변화를 효과를 통제하기 위해 포함하였다. 분석 대상 지역 내 혁신도시로는 경북혁신도시(김천시), 경남혁신도시(진주시), 대구혁신도시(대구광역시), 울산혁신도시(울산광역시), 부산혁신도시(부산광역시)가 해당되며, 공공기관의 입주가 시작된 연도부터 1의 값을 부여하였다. 주요 변수의 정의 및 기초통계량은 <표 1>에 제시하였다.

2) 전국사업체조사는 2020년 자료부터 등록기반으로 작성되어 기존 조사기반 자료와 모집단 기준에 차이가 있으므로 시계열 비교에 주의가 필요함. 이에 본 연구에서는 조사체계 개편의 영향을 확인하기 위해 등록기반 자료를 제외한 2000~2019년을 대상으로 주요 모형을 재추정하였으며, 주요 변수 회귀계수의 부호와 통계적 유의성이 대체로 유지됨을 확인함.

3) 고속철도역 개통 시기는 월 단위로 정리하였으며, 상반기(1~6월)에 개통한 경우 당해 연도를, 하반기(7~12월)에 개통한 경우 다음 연도를 개통 연도로 간주함. 이는 하반기 개통의 경우 당해 연도 내 실질적인 서비스 효과가 충분히 발현되기 어렵다는 점을 고려한 것으로, 유사한 처리 방식을 적용한 선행연구(Tian et al., 2021)를 참고함.

표 1 주요 변수의 정의 및 기초통계량

변수	정의	평균	표준편차	최소값	최대값	빈도
고용증가율	전년 대비 종사자 수의 로그 변화율	0.033	0.045	-0.198	0.293	-
고용규모	지역 내 총 종사자 수(10,000명)	32.623	77.912	0.635	570.696	-
고속철도 정차 노선 수	지역 내 고속철도역에 정차하는 고속철도 노선 수 ¹⁾	0.720	1.274	0	6	-
인구밀도	주민등록인구(10,000명)/행정구역 면적(km ²)	6297.3	21650.4	5.184	125509.1	-
주택공급	국가 또는 공공 주도의 개발사업에 따른 누적 주택공급량(10,000호)	0.817	1.964	0	14.438	-
산업단지 조성	국가산업단지, 일반산업단지 및 도시첨단산업단지의 산업시설용지 면적 누계 (단위: 10km ²)	0.494	1.377	0	13.121	-
고속철도 개통 여부	지역 내 고속철도역이 개통된 연도부터 1, 미개통 기간은 0으로 설정(연도부터 (하반기 개통시 차년도부터 적용))	-	-	-	-	1= 267 0= 558
혁신도시 지정 여부	혁신도시로 지정된 지역 중 공공기관 이전이 시작된 연도부터 1, 그 이전은 0으로 설정	-	-	-	-	1= 53 0= 739

1) 고속철도 정차 노선 수는 지역 내 고속철도역에 정차하는 KTX 및 SRT 노선의 수를 의미하며, 해당 역에 정차하는 모든 고속철도 노선을 기준으로 산정함.

3. 분석 모형

본 연구는 고속철도 서비스가 지역 고용성장의 수렴 과정에 미치는 영향을 분석하기 위하여 시·군 단위의 패널자료를 활용한 조건부 베타 수렴(β -convergence) 모형을 구축하였다. 베타 수렴은 초기에 경제 규모가 작은 지역(국가)일수록 이후 높은 성장률을 보임으로써 지역(국가) 간 격차가 축소되는 현상을 의미한다. 패널모형에서는 이를 전년도 고용규모와 당해 연도 고용성장률 간의 관계로 추정하며, 본 연구는 지역 고정효과와 연도 고정효과를 포함한 조건부 베타 수렴 모형을 활용하여 지역별 고유 특성과 공통적인 경기변동을 통제된 상태에서 전년도 고용규모와 고용성장률 간의 관계를 추정하였다.

먼저 기본적인 베타 수렴 모형은 <식 1>과 같다. 종속변수는 지역 i 의 t 시점 고용성장률로, 전년도 대비 종사자 수의 로그 변화율($\ln EMP_{i,t} - \ln EMP_{i,t-1}$)로 정의하였다. $X'_{i,t-1}$ 는 통제변수 벡터, μ_i 와 λ_t 는 각각 지역 고정효과 및 연도 고정효과를 의미한다.

전년도 로그 종사자 수($\ln EMP_{i,t-1}$)의 회귀계수 β 가 음의 값을 갖는 경우, 전년도 고용규모가 작은 지역일수록 당해 연도 고용성장률이 높아 고용의 조건부 수렴이 존재함을 의미한다.

$$\Delta \ln EMP_{i,t} = \beta \ln EMP_{i,t-1} + X'_{i,t-1} \theta + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{i,t} \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

다음으로는 고속철도 서비스의 제공이 고용의 수렴 관계에 미치는 영향을 확인하기 위해 식 (2)와 같이 전년도 고속철도 개통 여부와 전년도 고용규모의 상호작용항($HSR_{i,t-1} \times \ln EMP_{i,t-1}$)을 모형에 포함하였다.

$$\Delta \ln EMP_{i,t} = \beta \ln EMP_{i,t-1} + \gamma HSR_{i,t-1} + \delta (HSR_{i,t-1} \times \ln EMP_{i,t-1}) + X'_{i,t-1} \theta + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{i,t} \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

이때 고용의 수렴계수는 종속변수인 고용성장률을 전년도 고용규모로 편미분해 식 (3)의 형태를 갖는다. 따라서 전년도 기준 고속철도 미개통 지역의 수렴계수는 β 로, 개통 지역의 수렴계수는 $\beta + \delta$ 로 나타난다. β 와 δ 가 모두 음의 값을 갖는 경우, 고속철도가 고용 성장의 조건부 수렴을 강화한 것으로 해석할 수 있다. 반대로 δ 가 양의 값을 갖는 경우, 고속철도 개통 지역의 수렴계수 절댓값이 미개통 지역에 비해 감소하여 고용 수렴이 약화됨을 의미한다.

$$\frac{\partial \Delta \ln EMP_{i,t}}{\partial \ln EMP_{i,t-1}} = \beta + \delta HSR_{i,t-1} \quad \langle \text{식 3} \rangle$$

한편 단순한 개통 여부는 고속철도 서비스 수준이 나 연결성의 차이를 충분히 반영하지 못할 수 있다. 이에 본 연구는 고속철도 정차노선 수($COUNT_{i,t-1}$)를 지역의 철도 연결성을 나타내는 대리변수로 활용하여 식 (4)의 모형을 추가적으로 추정하였다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln EMP_{i,t} = & \beta \ln EMP_{i,t-1} + \gamma COUNT_{i,t-1} \\ & + \delta (COUNT_{i,t-1} \times \ln EMP_{i,t-1}) \\ & + X'_{i,t-1} \theta + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad \langle \text{식 4} \rangle$$

이때 고용의 수렴계수는 $\beta + \delta COUNT_{i,t-1}$ 의 값을 갖는다. δ 가 음의 값을 가지면 연결성 증대가 전년도 고용규모가 작은 지역의 성장에 상대적으로 유리하게 작용하여 고용 수렴을 촉진함을 의미한다. 반면 δ 가 양수이면 연결성 확대의 편익이 상대적으로 전년도 고용규모가 큰 지역에 집중되어 수렴을 약화시키는 것으로 해석할 수 있다.

다만 고속철도 연결성이 고용성장의 수렴 관계에 미치는 영향은 정차노선 수 증가에 비해해 나타나기 보다 일정 수준 이상의 연결성을 확보한 거점역을 중

심으로 비선형적으로 나타날 가능성이 있다. 예를 들어 단일 노선이 정차하는 일반 역과 다수 노선이 교차하는 허브역은 접근성과 네트워크 중심성 측면에서 질적으로 상이한 역할을 수행할 수 있다. 이에 본 연구는 고속철도 연결성을 보다 세분화하여 검토하기 위해 정차노선 수를 기준으로 미개통 지역, 정차노선 수 1개 지역, 2~3개 지역, 4개 이상 지역으로 구분한 범주형 변수를 구축하고, 전년도 고용규모와의 상호작용항을 포함한 모형을 추가적으로 추정하였다. 이 가운데 정차노선 수가 4개 이상인 지역을 허브지역으로 정의하였으며, 정차노선 수의 변화에 따라 허브지역 해당여부도 시기별로 달라질 수 있다. 정차노선 수에 따른 지역 구분은 <부표 1>에 제시하였다.

$$\begin{aligned} \Delta \ln EMP_{i,t} = & \beta \ln EMP_{i,t-1} + \gamma_1 Hub1_{i,t-1} \\ & + \gamma_2 Hub2_{i,t-1} + \gamma_3 Hub3_{i,t-1} \\ & + \delta_1 (Hub1_{i,t-1} \times \ln EMP_{i,t-1}) \\ & + \delta_2 (Hub2_{i,t-1} \times \ln EMP_{i,t-1}) \\ & + \delta_3 (Hub3_{i,t-1} \times \ln EMP_{i,t-1}) \\ & + X'_{i,t-1} \theta + \mu_i + \lambda_t + \epsilon_{i,t} \end{aligned} \quad \langle \text{식 5} \rangle$$

$Hub1_{i,t-1}$: 정차노선 수 1개
 $Hub2_{i,t-1}$: 정차노선 수 2 ~ 3개
 $Hub3_{i,t-1}$: 정차노선 수 4개 이상

<식 5>의 추정 결과, $\delta_3 < \delta_2 < \delta_1 < 0$ 의 관계가 성립한다면 고속철도 연결성이 높은 지역일수록 고용수렴 관계가 강하게 나타나며, 특히 허브 지역에서 수렴관계가 가장 강한 것으로 해석할 수 있다. 반면 $\delta_1, \delta_2, \delta_3$ 중 양(+)의 계수가 있을 경우, 해당 정차노선 수 집단에서는 기준집단에 비해 고용수렴 관계가 상대적으로 약하게 나타나는 것으로 해석할 수 있다.

마지막으로 본 연구는 고속철도 네트워크의 발전 단계에 따라 고용 수렴 효과가 다르게 나타날 가능성

을 고려하여 분석기간을 2000~2010년과 2011~2023년의 두 시기로 구분하여 추가 분석을 수행하였다. 전자(2000~2010년)는 2004년 4월 경부고속철도 1단계 개통을 기점으로 고속철도 서비스가 시작된 초기 구축기에 해당하며, 후자(2011~2023년)는 경부고속철도 2단계(2010년 10월), 호남고속철도(2015년 4월), 수서고속철도(2016년 12월), 강릉선 KTX(2017년 12월) 등의 개통으로 고속철도 네트워크가 전국적으로 확장된 시기이다. 경부고속철도 2단계는 2010년 하반기에 개통되었으므로 앞서 설명한 개통 연도 처리 기준에 따라 2011년 개통으로 간주하였다.

고속철도의 지역경제 효과는 네트워크의 확장과 지역별 연결 수준에 따라 달라질 수 있으며, 고용 수렴과의 관계 또한 네트워크의 구축 단계에 따라 상이하게 나타날 수 있다. 이에 본 연구는 앞서 제시한 조건부 베타 수렴 모형을 시기별로 구분하여 추정함으로써 고속철도 연결 수준과 고용 수렴 간 관계가 네트워크의 확장에 따라 어떻게 달라지는지 분석하였다.

IV. 분석 결과

1. 고속철도 연결성과 고용수렴 간 관계

〈표 2〉는 2000년부터 2023년까지의 시군 단위 패널 자료를 이용하여 조건부 수렴모형을 추정한 결과를 보여준다. 모든 모형에는 지역 및 연도 고정효과를 포함시켰으며, 설명변수는 모두 전년도 값을 사용하였다.

먼저 모형 1의 결과를 보면, 전년도 고용규모인 $\ln(\text{종사자 수})_{t-1}$ 의 계수는 -0.137로 1% 수준에서 통계적으로 유의하다. 이는 전년도 고용규모가 큰 지역일수록 이후 고용 증가율이 낮고, 반대로 고용규모가 작은 지역일수록 이후 고용 증가율이 높게 나타났을

을 의미하며, 경부축 철도회랑 내부에서 지역 간 고용 격차가 완화되는 수렴 현상이 발생했음을 보여준다.

모형 2에서 고속철도역 개통 변수의 회귀계수는 0.119, 전년도 고용규모와의 교차항 계수는 -0.011로 각각 5%, 1% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 이를 함께 고려하면, 고속철도역이 개통된 지역에서는 전년도 고용규모가 작을수록 고용증가율이 더 높게 나타나는 경향이 있으며, 전년도 고용규모와 고용증가율 간 음(-)의 관계가 미개통지역보다 더 강하게 나타난다고 할 수 있다. 미개통지역의 수렴계수가 -0.151인 반면 개통지역의 수렴계수는 -0.162(=-0.151-0.011)로, 고속철도역 개통지역에서 고용수렴 관계가 보다 뚜렷하게 관찰되었다. 이는 고속철도역 개통 여부에 따라 전년도 고용규모와 이후 고용증가율 간의 관계가 상이하며, 개통지역에서 상대적으로 강한 고용수렴 현상이 나타났음을 의미한다.

모형 3에서는 고속철도 개통 여부 대신 지역별 정치노선 수를 활용하여 고속철도 연결 수준과 고용성장 및 고용수렴 간의 관계를 분석하였다. 전년도 고용규모의 회귀계수는 -0.149로 1% 수준에서 유의하지만 정치노선 수 및 전년도 고용규모와의 교차항은 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 다만 교차항은 음(-)의 값을 보였으며 p값이 0.104로 10% 유의수준에 근접하였다. 따라서 정치노선 수에 따라 고용수렴의 정도가 유의하게 달라진다는 근거는 확인되지 않았으나, 교차항의 부호는 정치노선 수가 증가할수록 고용수렴이 강해지는 방향으로 나타났다.

이에 고속철도 연결 수준에 따른 비선형적 차이를 검토하기 위해 정치노선 수를 범주형 변수로 구분한 모형 4를 추정하였다. 전년도 고용규모의 회귀계수는 -0.155로 1% 수준에서 유의해 기본적인 고용수렴 관계가 유지됨을 확인할 수 있다. 정치노선 수 집단의 회귀계수는 모든 집단에서 양(+)의 값을 보였으나, 4개 이상 집단에서만 1% 수준에서 유의하게 나타났다.

표 2 조건부 수렴 모형 추정 결과(분석 기간: 2000~2023년)

변수		모형1	모형2	모형3	모형4
$\ln(\text{종사자수})_{t-1}$		-0.137*** (0.023)	-0.151*** (0.021)	-0.149*** (0.022)	-0.155*** (0.022)
고속철도역 개통 $_{t-1}$			0.119** (0.057)		
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도역 개통}_{t-1}$			-0.011** (0.005)		
고속철도 정치노선 수 $_{t-1}$				0.032 (0.022)	
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도 정치노선 수}_{t-1}$				-0.003 (0.002)	
정치노선 수에 따른 지역 구분 $_{t-1}$	1개				0.081 (0.063)
	2~3개				0.112 (0.081)
	4개 이상				0.206*** (0.062)
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{정치노선 수에 따른 지역 구분}_{t-1}$	1개				-0.007 (0.005)
	2~3개				-0.01 (0.006)
	4개 이상				-0.017*** (0.005)
$\ln(\text{인구밀도})_{t-1}$		-0.002 (0.006)	0.002 (0.006)	0.001 (0.006)	0.001 (0.007)
주택공급 $_{t-1}$		0.003* (0.002)	0.005** (0.002)	0.003* (0.002)	0.005** (0.002)
혁신도시 지정 $_{t-1}$		-0.012 (0.012)	-0.01 (0.010)	-0.011 (0.009)	-0.012 (0.009)
산업단지 조성 $_{t-1}$		0.002 (0.001)	0.002** (0.001)	0.002* (0.001)	0.002* (0.001)
상수항		1.635*** (0.263)	1.769*** (0.243)	1.750*** (0.256)	1.817*** (0.251)
N		759	759	759	759
R ²		0.429	0.44	0.437	0.442
Within R ²		0.137	0.154	0.15	0.157

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01, 괄호 안은 표준오차임.

전년도 고용규모와의 교차항 역시 정치노선 수 4개 이상 집단에서만 -0.017로 1% 수준에서 유의하였다. 이에 따른 수렴계수는 기준집단에서 -0.155인 반면, 정치노선 수 4개 이상 지역에서는 -0.172(= -0.155-0.017)로 계산된다. 이는 정치노선 수 4개 이상 지역

에서 전년도 고용규모와 고용증가율 간 음(-)의 관계가 기준집단보다 강하게 나타났음을 의미한다. 반면 정치노선 수 1개 및 2~3개 집단에서는 교차항이 통계적으로 유의하지 않아, 기준집단과 고용수렴의 정도가 유의하게 다르다는 근거는 확인되지 않았다.

모형 3과 모형 4의 결과를 종합하면 정치노선 수를 연속형으로 고려한 경우에는 정치노선 수에 따른 고용수렴의 유의한 차이가 확인되지 않은 반면, 범주형으로 구분한 경우에는 정치노선 수 4개 이상 지역에서 기준집단보다 고용수렴이 강하게 나타났다. 이는 정치노선 수와 고용수렴 간의 관계가 노선 수 증가에 따라 선형적으로 변화하기보다는 일정 수준 이상의 정치노선을 보유한 지역에서 보다 뚜렷하게 나타나 는 비선형적 패턴일 가능성을 시사한다.

통제변수 가운데 주택공급은 모든 모형에서 일관 되게 유의한 양(+)의 회귀계수를 보여, 주택공급이 많은 지역에서 고용증가율도 높게 나타나는 경향을 확 인할 수 있다. 산업단지 조성 변수의 회귀계수 또한 모형 2~4에서 통계적으로 유의한 양(+)의 값으로 나 타났다. 반면 인구밀도와 혁신도시 변수는 모든 모형 에서 통계적으로 유의하지 않았다. 지역특성 통제변 수 간 다중공선성을 검토한 결과, 이들 변수의 VIF는 모든 모형에서 2 미만으로 나타나 다중공선성은 크지 않은 것으로 판단된다.

2. 시기별 분석 결과

〈표 3〉은 분석기간을 2000~2010년과 2011~ 2023 년으로 구분하여 추정한 결과이다⁴⁾. 두 시기는 각각 고속철도 초기 구축기와 네트워크 확장기에 해당한다.

먼저 전년도 고용규모 변수의 회귀계수는 모든 모 형과 시기에서 통계적으로 유의한 음(-)의 값을 갖는 다. 따라서 두 시기 모두 경부축 회랑 내부에서 고용 수렴 현상이 나타났다고 볼 수 있다. 그러나 수렴계수 의 절댓값은 2000~2010년에 비해 2011~2023년에 뚜렷하게 작아졌다. 이는 고용수렴 현상 자체는 지속

되었으나, 수렴의 강도는 네트워크 확장에 상대적 으로 약화되었음을 보여준다.

고속철도역 개통 여부 변수를 사용한 모형 2에서 는 두 시기 모두 개통 변수와 전년도 고용규모와의 교차항이 통계적으로 유의하지 않았다. 즉, 시기별 분 석에서는 고속철도 개통 여부에 따른 고용성장과 고 용수렴의 유의한 차이가 확인되지 않았다.

정치노선 수를 사용한 모형 3에서는 2000~2010 년 기간에 정치노선 수의 회귀계수가 0.103으로 10% 수준에서 통계적으로 유의하게 나타난 반면, 전년도 고용규모와 정치노선 수의 교차항은 통계적으로 유 의하지 않았다. 즉, 초기 구축기에는 정치노선 수에 따라 전년도 고용규모와 고용증가율 간의 관계가 유 의하게 달라진다는 근거는 확인되지 않았다.

2011~2023년 기간에는 정치노선 수의 회귀계수 가 0.038로 5% 수준에서 유의하였으며, 전년도 고용 규모와 정치노선 수의 교차항도 -0.003으로 10% 수 준에서 유의하게 나타났다. 교차항의 음(-)의 계수는 정치노선 수가 많을수록 전년도 고용규모와 고용증 가율 간 음(-)의 관계가 강해짐을 의미하며, 네트워크 확장기에는 정치노선 수가 많은 지역에서 고용수렴 이 상대적으로 강하게 나타난 것으로 해석할 수 있다. 다만 교차항의 통계적 유의성은 10% 수준에 머물러 있으므로, 해당 결과의 해석에는 신중할 필요가 있다.

허브지역 구분을 사용한 모형 4에서는 2000~2010 년 기간에 정치노선 수 2~3개 집단의 회귀계수와 교 차항 회귀계수가 모두 통계적으로 유의하게 나타났 다. 다만 이 기간 정치노선 수 2~3개 범주에 해당하는 관측치는 서울특별시에 한정되어 있어, 해당 결과를 정치노선 수에 따른 일반적인 차이로 해석하기에는 한계가 있다.

4) 2011~2023년 모형의 within R^2 는 0.07~0.08 수준으로 2000~2010년 모형에 비해 낮게 나타남. 이는 네트워크 확장의 지역 내 고용변화가 본 모형에서 고려한 요인 이외에도 산업구조 변화, 지역별 경기 및 정책 여건 등 다양한 요인의 영향을 받았을 가능성을 시사함.

표 3 조건부 수렴 모형 추정 결과(초기 구축기 vs. 네트워크 확장기)

변수		모형2		모형3		모형4	
		2000~ 2010	2011~ 2023	2000~ 2010	2011~ 2023	2000~ 2010	2011~ 2023
$\ln(\text{종사자수})_{t-1}$		-0.154*** (0.024)	-0.067*** (0.009)	-0.154*** (0.024)	-0.074*** (0.010)	-0.154*** (0.024)	-0.073*** (0.010)
고속철도역 개통 $_{t-1}$		0.069 (0.067)	0.133 (0.123)				
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도역 개통}_{t-1}$		-0.003 (0.005)	-0.01 (0.010)				
고속철도 정치노선 수 $_{t-1}$				0.103* (0.057)	0.038** (0.017)		
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도 정치노선 수}_{t-1}$				-0.006 (0.004)	-0.003* (0.001)		
정치노선 수에 따른 지역 구분 $_{t-1}$	1개					0.127 (0.106)	0.085 (0.143)
	2~3개 ¹					-3.690*** (0.350)	0.256** (0.111)
	4개 이상					-	0.244** (0.105)
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{정치노선 수에 따른 지역 구분}_{t-1}$	1개					-0.008 (0.008)	-0.006 (0.012)
	2~3개 ²					0.246*** (0.023)	-0.019** (0.009)
	4개 이상					-	-0.018** (0.008)
$\ln(\text{인구밀도})_{t-1}$		0.000 (0.039)	0.003 (0.004)	-0.001 (0.039)	-0.001 (0.004)	0.000 (0.038)	0.000 (0.004)
주택공급 $_{t-1}$		0.018*** (0.006)	0.001 (0.002)	0.018*** (0.006)	0.000 (0.001)	0.018*** (0.006)	0.001 (0.003)
혁신도시 지정 $_{t-1}$		-	0.000 (0.008)	-	-0.003 (0.007)	-	-0.001 (0.008)
산업단지 조성 $_{t-1}$		-0.004*** (0.001)	0.003 (0.003)	-0.004*** (0.001)	0.001 (0.004)	-0.004*** (0.001)	0.001 (0.004)
상수항		1.771*** (0.289)	0.792*** (0.094)	1.767*** (0.289)	0.900*** (0.111)	1.771*** (0.291)	0.880*** (0.112)
N		330	429	330	429	330	429
R ²		0.303	0.159	0.304	0.16	0.305	0.165
Within R ²		0.12	0.072	0.121	0.073	0.122	0.08

주: 1) * p(0.1), ** p(0.05), *** p(0.01), 괄호 안은 표준오차임.

2) 2000~2010년 모형에서 정치노선 수 2~3개 범주에 해당하는 관측치는 서울특별시에 한정되므로, 해당 계수의 해석에 주의가 필요함.

반면 2011~2023년 기간에는 정치노선 수 2~3개 및 4개 이상 집단의 회귀계수가 각각 0.256과 0.244로 5% 수준에서 통계적으로 유의하였으며, 전년도

고용규모와의 교차항도 각각 -0.019와 -0.018로 모두 5% 수준에서 유의하게 나타났다. 수렴계수는 기준 집단에서 -0.073인 반면, 정치노선 수 2~3개 집단에

서는 $-0.092(=-0.073-0.019)$, 4개 이상 집단에서는 $-0.091(=-0.073-0.018)$ 이다. 이는 네트워크 확장에 정착노선 수가 일정 수준 이상인 지역에서 전년도 고용규모와 고용증가율 간 음(-)의 관계가 더 강하게 나타나 기준집단에 비해 고용수렴이 상대적으로 강했음을 의미한다.

통계변수 중 주택공급은 2000~2010년 기간에 모든 모형에서 유의한 (+)의 회귀계수를 가졌으나, 2011~2023년 기간에는 통계적으로 유의하지 않았다. 산업단지 조성 변수는 초기 구축기에는 유의한 음(-)의 회귀계수를 보였으나 후기에는 유통계적으로 유의하지 않았다. 인구밀도와 혁신도시 변수는 두 시 기 모두 통계적 유의성을 보이지 않았다.

3. 강건성 분석

본 연구의 주요 분석결과가 표본 구성이나 고속철도역 입지의 내생성에 의해 영향을 받는지 확인하기 위해 추가적인 강건성 분석을 수행하였다. 강건성 분석은 크게 세 가지 목적에서 이루어졌다. 첫째, 고속철도역 입지의 내생성 문제를 완화하기 위해 경부축 회랑 지역 중 기존 일반철도역을 보유한 지역만을 대상으로 분석하였다. 일반철도역 보유지역은 철도 접근성이 장기간 확보되어 있었으며, 상당수 고속철도역이 기존 일반철도역을 활용해 운영되고 있다는 점에서 철도 접근성 측면에서 상대적으로 유사한 조건을 가진 지역 간 비교가 가능하다. 둘째, 고속철도역이 없는 회랑 연계지역도 인접한 고속철도역을 통한 접근성 개선이나 공간적 파급효과가 발생할 가능성을 고려하여, 분석기간 중 고속철도역이 개통된 지역만을 대상으로 분석하였다. 셋째, 경부축의 기·종점 역할을 수행하는 서울과 부산의 특수성이 분석결과에 영향을 미쳤을 가능성을 검토하기 위해 서울 제외 표본과 서울·부산 제외 표본을 각각 구성해 분석하

였다. 강건성 분석 결과는 <부표 2>~<부표 5>에 제시되어 있다.

먼저 기존 일반철도역을 보유한 지역만을 대상으로 분석한 결과(<부표 2>), 전년도 고용규모의 회귀계수는 기본 분석과 마찬가지로 통계적으로 유의한 음(-)의 값을 보여 경부축 회랑 내부의 고용수렴 현상이 유지됨을 확인할 수 있었다. 고속철도 개통 여부를 사용한 모형에서는 개통 변수의 통계적 유의성이 약화되었으나, 전년도 고용규모와의 교차항의 회귀계수는 여전히 음(-)의 값을 보이며 유의하게 나타났다. 정착노선 수를 사용한 모형에서는 일부 변수의 통계적 유의성이 낮아졌으나 계수의 방향은 기본 분석과 동일하게 유지되었다. 또한 허브지역 구분 모형에서는 정착노선 수 4개 이상 지역에서 전년도 고용규모와 고용증가율 간 음(-)의 관계가 기준집단보다 강하게 나타나는 결과가 유지되었다. 이는 일반철도역을 보유한 지역으로 분석대상을 제한하더라도 본 연구의 주요 결과가 전반적으로 유지됨을 보여준다.

고속철도역이 개통된 지역만을 대상으로 분석한 결과(<부표 3>)에서도 전년도 고용규모의 회귀계수가 통계적으로 유의한 음(-)의 값을 보여 고용수렴 현상이 유지되었다. 정착노선 수를 사용한 모형에서 정착노선 수의 회귀계수와 전년도 고용규모와의 교차항이 모두 통계적으로 유의했으며, 허브지역 구분 모형에서도 정착노선 수 2~3개 및 4개 이상 지역에서 전년도 고용규모와의 교차항이 유의한 음(-)의 값을 보였다. 즉, 고속철도역이 없는 회랑 연계지역을 제외하더라도 정착노선 수가 많은 지역에서 고용수렴이 상대적으로 강하게 나타나는 결과가 유지되었다.

다음으로 서울 제외 표본(<부표 4>)과 서울·부산 제외 표본(<부표 5>)를 대상으로 수행한 분석에서도 전년도 고용규모의 회귀계수가 모든 모형에서 여전

히 통계적으로 유의한 음(-)의 값을 보여 경부축 회랑 내부의 고용수렴 현상이 유지됨을 확인할 수 있었다. 고속철도 개통 여부 및 정차노선 수를 사용한 모형에서도 기본 분석과 대체로 유사한 방향의 결과가 나타났으며, 허브 지역 구분 모형에서도 다수의 노선이 정차하는 지역에서 기준집단보다 강한 고용수렴이 나타나는 결과가 유지되었다. 일부 모형에서는 기본 분석보다 절댓값이 더 큰 계수가 추정되기도 하였다. 이는 본 연구의 주요 결과가 서울이나 부산과 같은 대도시의 특수성에 의해 좌우된 것이 아님을 보여준다.

종합하면, 강건성 분석 결과는 본 연구의 주요 결과가 특정 표본 구성이나 일부 거점도시의 특수성에 크게 좌우되지 않음을 보여준다. 표본을 달리한 경우에도 정차노선 수에 따른 고용수렴의 차이가 대체로 유사하게 나타났다는 점은 본 연구의 주요 분석결과가 비교적 안정적임을 뒷받침한다.

4. 소결

분석결과를 종합하면 다음과 같다. 첫째, 경부축 철도 회랑 내부에서는 2000~2023년 동안 전반적으로 고용수렴 현상이 확인되었다. 전년도 고용규모가 작은 지역일수록 이후 고용증가율이 높게 나타났으며, 이러한 결과는 전체 기간 분석과 시기별 분석, 그리고 강건성 분석에서 일관되게 확인되었다.

둘째, 고속철도의 개통 및 연결 수준에 따라 고용수렴의 정도가 다르게 나타났다. 전체 기간 분석에서는 고속철도역 개통지역에서 미개통지역보다 강한 고용수렴이 확인되었으나, 시기별 분석에서는 개통 여부에 따른 유의한 차이가 확인되지 않았다. 정차노선 수를 연속형으로 고려한 경우에는 전체 기간에 걸쳐 유의한 차이가 확인되지 않은 반면, 범주형으로 구분한 경우에는 정차노선 수 4개 이상

지역에서 기준집단보다 고용수렴이 강하게 나타났다. 이는 고속철도 연결 수준과 고용수렴 간의 관계가 선형적이기보다는 일정 수준 이상의 정차노선을 보유한 지역에서 보다 뚜렷하게 나타날 가능성을 시사한다.

셋째, 정차노선 수에 따른 고용수렴의 차이는 초기 구축기보다 네트워크 확장기에 보다 뚜렷하게 나타났다. 초기 구축기에는 정차노선 수와 전년도 고용규모의 교차항이 유의하지 않았으며, 허브지역 구분에 따른 결과도 일부 집단에 한정되었다. 반면 네트워크 확장기에는 정차노선 수가 많을수록 고용수렴이 강해지는 것으로 나타났으며, 정차노선 수 2~3개 및 4개 이상 지역에서도 기준집단보다 강한 고용수렴이 확인되었다. 이는 고속철도연결 수준에 따른 고용수렴의 차이가 네트워크의 확장과 함께 보다 뚜렷하게 나타났을 가능성을 시사한다.

넷째, 강건성 분석 결과는 본 연구의 주요 결론이 특정 표본 구성이나 일부 거점도시의 특수성에 크게 좌우되지 않음을 보여준다. 서울 및 부산을 제외하거나 기존 일반철도역 보유지역으로 표본을 한정할 경우에도 주요 결과는 대체로 유지되었다. 또한 고속철도역이 개통된 지역만을 대상으로 한 분석에서도 정차노선 수가 많은 지역에서 상대적으로 강한 고용수렴이 나타났다.

종합하면, 경부축 철도회랑에서는 전반적인 고용수렴이 확인되었으며, 고속철도 개통 및 네트워크 연결 수준에 따라 고용수렴의 정도가 차별적으로 나타났다. 특히 정차노선 수를 범주형으로 고려한 결과, 일정 수준 이상의 정차노선을 보유한 지역에서 상대적으로 강한 고용수렴이 나타났으며, 이러한 차이는 네트워크 확장에 보다 뚜렷하게 확인되었다. 이는 고속철도와 지역 간 고용수렴의 관계를 이해하는 데 있어 역의 개통 여부뿐 아니라 네트워크 내 연결 수준을 함께 고려할 필요가 있음을 시사한다.

V. 결론

본 연구는 2000년부터 2023년까지 경부축 철도회랑 지역을 대상으로 고속철도 개통 및 네트워크 확장과 지역 간 고용격차 변화의 관계를 분석하였다. 이를 위해 조건부 베타수렴 모형을 활용하여 회랑 내부의 고용수렴을 검증하고, 고속철도 개통 여부, 정차노선 수, 허브 지역 구분을 통해 고속철도 연결 수준에 따른 고용수렴의 차이를 분석하였다. 분석 결과, 경부축 회랑 내부에서는 전반적인 고용수렴이 확인되었으며, 고속철도 연결 수준에 따른 차이는 정차노선 수가 일정 수준 이상인 지역에서 보다 뚜렷하게 나타났다. 또한 이러한 차이는 초기 구축기보다 네트워크 확장에 보다 분명하게 확인되었다. 이는 고속철도와 지역 간 고용수렴의 관계를 이해하는 데 있어 역의 개통 여부뿐 아니라 네트워크 내 연결 수준을 함께 고려할 필요가 있음을 시사한다.

고속철도는 생산요소의 이동과 지식의 확산 등을 통해 상대적으로 발전수준이 낮은 지역의 성장을 촉진하는 한편, 중심도시로의 생산요소 집중을 강화할 수 있다. 이러한 상반된 효과의 상대적 크기에 의해 지역 간 격차의 확대 또는 완화 여부가 결정된다는 관점(Yao, Zhang, Wang and Ou 2019)에서 볼 때, 본 연구에서 확인된 경부축 회랑 내부의 고용수렴은 적어도 고용 측면에서는 성장의 확산이 상대적으로 우세하게 나타났을 가능성을 시사한다. 또한 정차노선 수가 일정 수준 이상인 허브역 지역에서 상대적으로 강한 고용수렴이 나타났으며, 이러한 차이가 고속철도 네트워크 확장에 뚜렷하게 나타났다는 점은 고속철도와 지역 고용 간의 관계가 네트워크 내 연결 수준에 따라 다르게 나타날 수 있음을 시사한다.

본 연구의 결과는 우리나라의 지역정책과 연계하여 해석할 수 있다. 분석기간 중 경부축 회랑에서는 혁신도시 조성 및 공공기관 이전, 산업단지 공급, 공

공 주도의 주택개발 등 다양한 지역개발 및 분산정책이 병행 추진되었으며, 이에 따른 산업 및 정주기반의 확충이 고속철도 접근성 향상과 결합하여 비수도권 지역의 고용기반 강화와 회랑 내부의 고용수렴에 긍정적으로 작용했을 가능성이 있다. 비록 본 연구가 이러한 정책과 고속철도 접근성 간의 상호작용을 직접 검증하지는 않았으나, 고속철도와 지역 고용 간의 관계를 해석하고 지역균형발전 정책에 활용하기 위해서는 역의 개통 여부와 네트워크 내 연결 수준뿐 아니라 지역의 산업 및 정주기반을 함께 고려할 필요가 있다.

본 연구는 고속철도와 지역 고용 간 관계를 전국 단위의 평균적 변화가 아니라 경부축 회랑 내부의 상대적 격차 변화라는 관점에서 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 또한 기존 연구들이 주로 고속철도역 개통 여부에 초점을 맞춘 것과 달리, 정차노선 수와 허브역 구분을 활용하여 고속철도 연결 수준에 따라 고속성장과 고용수렴이 차별적으로 나타날 수 있음을 보였다.

다만 본 연구는 몇 가지 한계를 가진다. 분석대상을 경부축 회랑으로 한정하였기 때문에 연구 결과를 다른 고속철도 축이나 전국 단위로 일반화하는 데에는 신중할 필요가 있다. 특히 일부 주요 거점은 다른 고속철도 축과 연결되는 네트워크 결절점의 기능을 동시에 수행하므로, 이들 지역에서 나타나는 고용성장과 고용수렴에는 경부축 내 연결성뿐 아니라 전체 고속철도 네트워크에서의 위상이 함께 반영되었을 가능성이 있다. 또한 시·군을 분석단위로 설정함에 따라 고속철도역이 행정구역의 경계나 외곽에 위치한 경우 지역 단위로 측정된 고속철도 접근성이 실제 역세권이나 접근 가능 범위를 충분히 반영하지 못할 가능성이 있다. 아울러 고속철도역의 입지와 정차노선 수가 지역의 사회경제적 특성과 관련되어 결정되었을 가능성을 완전히 배제하기 어려우므로, 분석결

과의 인과적 해석에는 주의가 필요하다.

향후 연구에서는 호남축과 중앙축을 포함한 회랑 간 비교분석을 통해 고용수렴이 회랑의 특성에 따라 어떻게 달라지는지 검토하고, 전체 고속철도 네트워크에서의 지역별 위상을 함께 고려할 필요가 있다. 또한 역까지의 거리나 접근시간 등을 활용해 행정구역 경계를 넘어서는 고속철도의 실질적 접근성을 반영할 필요가 있다. 나아가 고속철도 노선 및 역 입지의 내생성 문제를 고려한 보다 엄밀한 식별전략을 활용하여 고속철도 네트워크 변화가 지역의 고용성장 과 고용수렴에 미치는 영향을 규명하는 것도 중요한 과제로 남는다.

• 참고문헌

References

1. 김우영. 2025. 지역 일자리 창출이 인구 감소를 막는 데 기여하는가? 지역산업과 고용 통권 16호: 88-105.
Kim Wooyoung. 2025. Does regional job creation contribute to preventing population decline? *Regional Industry and Employment* no.16: 88-105.
2. 김은지, 윤희연. 2024. 고속철도가 지역 인구 이동에 미치는 영향: 지방소멸 위험과 인구 구조를 중심으로. 지역연구 40권, 2호: 91-106.
Kim Eunji and Yoon Heeyeun. 2024. Effects of high-speed train on regional population in-migration: Focusing on local extinction risk and population structure. *Journal of the Korean Regional Science Association* 40, no.2: 91-106.
3. 조남건, 이훈기, 진시현. 2005. 고속철도 개통에 따른 발대효과 분석: 쇼핑통행을 중심으로. 국토연구 47권: 107-123.
Cho Namgun, Lee Hoonki, and Jin Sihyun. 2005. Analysis on the straw effect by the HSR (High Speed Rail): Focusing on the shopping trips. *The Korea Spatial Planning Review* 47: 107-123.
4. 조재욱, 우명제. 2014. 고속철도 개통이 지역경제 및 균형발전에 미치는 영향: 대한민국 KTX 경부선·경전선을 중심으로. 국토계획 49권, 5호: 263-278.

- Cho Jaewook and Woo Myungje. 2014. Impact of high-speed rail on regional economy and balanced development: Focusing on Korea Train Express (KTX) Gyeongbu and Gyeongjeon lines. *Journal of the Korea Planning Association* 49, no.5: 263-278.
5. 허재완. 2010. 고속철도(KTX)의 빨대효과에 대한 비판적 검토. 도시행정학보 23권, 4호: 59-74.
Hur Jaewan. 2010. A critical review on the straw effects of high speed train. *The Journal of the Korean Urban Management Association* 23, no.4: 59-74.
6. 허재완, 김갑성, 유예진. 2018. 고속철도(KTX)의 입지효과 및 개통으로 인한 수도권 인구집중 완화효과 분석. 국토계획 53권, 4호: 107-122.
Hur Jaewan, Kim Kapsung, and Yoo Yejin. 2018. Analysis of effect of high-speed train (KTX) location and its mitigation effect on population concentration in the Seoul metropolitan area. *Journal of the Korea Planning Association* 53, no.4: 107-122.
7. Blum, U., Haynes, K. E. and Karlsson, C. 1997. Introduction to the Special Issue: The Regional and Urban Effects of High-Speed Trains. *The Annals of Regional Science* 31, no.1: 1-20.
8. Chen, Z. and Haynes, K. E. 2017. Impact of high-speed rail on regional economic disparity in China. *Journal of Transport Geography* 65: 80-91.
9. Chen, C. L. and Vickerman, R. 2017. Can Transport Infrastructure Change Regions' Economic Fortunes? Some Evidence from Europe and China. *In Transitions in Regional Economic Development*, 257-286. London: Routledge.
10. Cheng, Y. S., Loo, B. P. and Vickerman, R. 2015. High-speed rail networks, economic integration and regional specialisation in China and Europe. *Travel Behaviour and Society* 2, no.1: 1-14.
11. Diao, Mi. 2018. Does Growth Follow the Rail? The Potential Impact of High-Speed Rail on the Economic Geography of China. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 113: 279-290.
12. Feng, Q., Chen, Z., Cheng, C. and Chang, H. 2023. Impact of High-Speed Rail on High-Skilled Labor Mobility in China. *Transport Policy* 133: 64-74.

13. Guo, Y., Yu, W., Chen, Z. and Zou, R. 2020. Impact of High-Speed Rail on Urban Economic Development: An Observation from the Beijing-Guangzhou Line Based on Night-Time Light Images. *Socio-Economic Planning Sciences* 72: 100905.
14. Hall, Peter. 2009. Magic Carpets and Seamless Webs: Opportunities and Constraints for High-Speed Trains in Europe. *Built Environment* 35, no.1: 59-69.
15. Hoogstra, G. J., Van Dijk, J. and Florax, R. J. 2017. Do Jobs Follow People or People Follow Jobs? A Meta-Analysis of Carlino-Mills Studies. *Spatial Economic Analysis* 12, no.4: 357-378.
16. Li, X., Wu, Z. and Zhao, X. 2020. Economic Effect and Its Disparity of High-Speed Rail in China: A Study of Mechanism Based on Synthetic Control Method. *Transport Policy* 99: 262-274.
17. Lin, Yanfang. 2017. Travel Costs and Urban Specialization Patterns: Evidence from China's High-Speed Railway System. *Journal of Urban Economics* 98: 98-123.
18. Muth, Richard F. 1971. Migration: Chicken or Egg? *Southern Economic Journal* 38, no.3: 295-306.
19. Qin, Yu. 2017. No County Left Behind? The Distributional Impact of High-Speed Rail Upgrades in China. *Journal of Economic Geography* 17, no.3: 489-520.
20. Shi, K. and Wang, J. 2024. The influence and spatial effects of high-speed railway construction on urban industrial upgrading: Based on an industrial transfer perspective. *Socio-Economic Planning Sciences* 93: 101886.
21. Steinnes, Donald N. 1982. Do People Follow Jobs or Do Jobs Follow People? A Causality Issue in Urban Economics. *Urban Studies* 19, no.2: 187-192.
22. Tian, M., Li, T., Ye, C., Zhao, H. and Meng, X. 2021. The Impact of High-Speed Rail on Service Industry Agglomeration in Peripheral Cities. Transportation Research Part D: *Transport and Environment* 93: 102745.
23. Vickerman, Roger. 1997. High-Speed Rail in Europe: Experience and Issues for Future Development. The *Annals of Regional Science* 31, no.1: 21-38.
24. Vickerman, Roger. 2015. High-Speed Rail and Regional Development: The Case of Intermediate Stations. *Journal of Transport Geography* 42: 157-165.
25. Wang, Fahui. 2018. Inverted Two-Step Floating Catchment Area Method for Measuring Facility Crowdedness. *The Professional Geographer* 70, no.2: 251-260.
26. Wang, L., Acheampong, R. A. and He, S. 2020. High-Speed Rail Network Development Effects on the Growth and Spatial Dynamics of Knowledge-Intensive Economy in Major Cities of China. *Cities* 105: 102772.
27. Yao, S., Zhang, F., Wang, F. and Ou, J. 2019. High-Speed Rail and Urban Economic Growth in China after the Global Financial Crisis. *China & World Economy* 27, no.2: 44-65.
28. Yu, N. and Jin, Y. 2023. The Unintended Economic Impact of High-Speed Rail on China's Non-Core Cities: A Spatial Difference-in-Differences Analysis. *Cities* 143: 104618.

- 논문 접수일: 2026. 7. 1.
- 심사 시작일: 2026. 7. 21.
- 심사 완료일: 2026. 8. 26.

요약

본 연구는 경부축 고속철도 회랑을 대상으로 고속철도 개통과 네트워크 확장이 회랑 내부 지역 간 고용격차 변화와 어떠한 관계를 갖는지 분석하였다. 2000년부터 2023년까지 경부축 철도회랑 내 33개 시·군을 대상으로 조건부 베타수렴(β -convergence) 모형을 활용하여 고용수렴 현상의 존재 여부와 고속철도 연결 수준에 따른 고용수렴의 차이를 실증적으로 분석하였다. 고속철도 연결 수준은 개통 여부, 정차노선 수, 허브 지역 구분의 세 가지 지표를 활용하여 측정하였다. 분석 결과, 경부축 회랑 내부에서는 전반적인 고용수렴 현상이 확인되었으며, 고속철도 개통 지역에서 미개통 지역보다 고용수렴이 강하게 나타났다. 정차노선 수를 연속형으로 고려한 경우에는 정차노선 수에 따른 고용수렴의 차이가 유의하지 않은 반면, 범주형으로 구분한 경우에는 정차노선 수 4개 이상인 허브 지역에서 기준집단보다 고용수렴이 강하게 나타났다. 또한 정차노선 수에 따른 고용수렴의 차이는 초기 구축기(2000~2010년)보다 네트워크 확장기(2011~2023년)에 보다 뚜렷하게 나타났다. 이는 고속철도 개통 여부뿐 아니라 네트워크 내 연결 수준에 따라 지역의 고용수렴이 차별적으로 나타날 수 있음을 시사한다.

• **주제어:** 고속철도, 고용수렴, 네트워크 연결성, 경부축 철도회랑, 조건부 베타수렴

부 록 (Appendix)

부표 1 시기별 고속철도 정차노선 수에 따른 지역 구분

기간	정차노선 수		
	1개	2~3개	4개 이상
2004~2009년	대구광역시, 대전광역시, 고양시, 아산시, 밀양시	서울특별시	
2010~2012년	수원시, 고양시, 경주시, 김해시	부산광역시, 대구광역시, 대전광역시, 청주시, 아산시, 김천시, 밀양시, 창원시	서울특별시
2013년	수원시, 광명시, 고양시, 경주시, 경산시, 진주시, 김해시	부산광역시, 대구광역시, 대전광역시, 청주시, 아산시, 김천시, 밀양시, 창원시	서울특별시
2014년	수원시, 광명시, 경주시, 경산시, 진주시, 김해시	부산광역시, 대구광역시, 대전광역시, 고양시, 청주시, 아산시, 김천시, 밀양시, 창원시	서울특별시
2015~2016년	수원시, 광명시, 포항시, 경주시, 경산시, 진주시, 김해시	부산광역시, 대구광역시, 대전광역시, 고양시, 청주시, 아산시, 김천시, 밀양시, 창원시	서울특별시
2017~2023년	수원시, 광명시, 평택시, 화성시, 포항시, 경산시, 진주시, 김해시	부산광역시, 고양시, 경주시, 밀양시, 창원시	서울특별시, 대구광역시, 대전광역시, 청주시, 아산시, 김천시

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01, 괄호 안은 표준오차임.

부표 2 강건성 분석: 일반철도역 보유지역 표본

변수		모형1	모형2	모형3	모형4
$\ln(\text{종사자수})_{t-1}$		-0.148** (0.044)	-0.172*** (0.042)	-0.169*** (0.044)	-0.179*** (0.044)
고속철도역 개통 $_{t-1}$		.	0.119 (0.062)	.	.
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도역 개통}_{t-1}$		.	-0.011* (0.005)	.	.
고속철도 정치노선 수 $_{t-1}$		.	.	0.030 (0.026)	.
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도 정치노선 수}_{t-1}$		.	.	-0.003 (0.002)	.
정치노선 수에 따른 지역 구분 $_{t-1}$	1개	.	.	.	0.049 (0.049)
	2~3개	.	.	.	0.102 (0.084)
	4개 이상	.	.	.	0.215** (0.074)
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{정치노선 수에 따른 지역 구분}_{t-1}$	1개	.	.	.	-0.005 (0.004)
	2~3개	.	.	.	-0.009 (0.007)
	4개 이상	.	.	.	-0.018** (0.006)
$\ln(\text{인구밀도})_{t-1}$		0.001 (0.006)	0.006 (0.006)	0.004 (0.007)	0.004 (0.007)
주택공급 $_{t-1}$		0.002 (0.003)	0.003 (0.002)	0.002 (0.003)	0.003 (0.003)
혁신도시 지정 $_{t-1}$		-0.007 (0.013)	-0.006 (0.011)	-0.006 (0.010)	-0.008 (0.010)
산업단지 조성 $_{t-1}$		0.002 (0.001)	0.002* (0.001)	0.002 (0.001)	0.002* (0.001)
상수항		1.769** (0.516)	2.023*** (0.496)	1.998*** (0.514)	2.117*** (0.524)
N		552	552	552	552
R ²		0.409	0.427	0.423	0.432
Within R ²		0.125	0.152	0.147	0.159

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01, 괄호 안은 표준오차임.

부표 3 강건성 분석: 고속철도역 보유지역 표본

변수		모형3	모형4
$\ln(\text{종사자수})_{t-1}$		-0.136*** (0.019)	-0.149*** (0.044)
고속철도 정치노선 수 $t-1$		0.040* (0.019)	
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도 정치노선 수 } t-1$		-0.003** (0.001)	
정치노선 수에 따른 지역 구분 $t-1$	1개		0.092 (0.065)
	2~3개		0.146** (0.068)
	4개 이상		0.205** (0.057)
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{정치노선 수에 따른 지역 구분 } t-1$	1개		-0.008 (0.005)
	2~3개		-0.012** (0.005)
	4개 이상		-0.016*** (0.004)
$\ln(\text{인구밀도})_{t-1}$		0.004 (0.005)	0.005 (0.006)
주택공급 $t-1$		0.004** (0.002)	0.006*** (0.002)
혁신도시 지정 $t-1$		-0.004 (0.006)	-0.004 (0.007)
산업단지 조성 $t-1$		0.003 (0.002)	0.003 (0.002)
상수항		1.659*** (0.225)	1.809*** (0.237)
N		437	437
R ²		0.524	0.532
Within R ²		0.171	0.185

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01, 괄호 안은 표준오차임.

부표 4 강건성 분석: 서울 제외

변수		모형1	모형2	모형3	모형4
$\ln(\text{종사자수})_{t-1}$		-0.139*** (0.023)	-0.154*** (0.021)	-0.154*** (0.022)	-0.158*** (0.022)
고속철도역 개통 $_{t-1}$			0.166* (0.062)		
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도역 개통}_{t-1}$			-0.015** (0.005)		
고속철도 정차노선 수 $_{t-1}$				0.064** (0.023)	
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도 정차노선 수}_{t-1}$				-0.005** (0.002)	
정차노선 수에 따른 지역 구분 $_{t-1}$	1개				0.118 (0.062)
	2~3개				0.174* (0.075)
	4개 이상				0.302*** (0.051)
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{정차노선 수에 따른 지역 구분}_{t-1}$	1개				-0.011* (0.005)
	2~3개				-0.015* (0.006)
	4개 이상				-0.025*** (0.004)
$\ln(\text{인구밀도})_{t-1}$		-0.003 (0.006)	0.003 (0.006)	0.004 (0.006)	0.003 (0.007)
주택공급 $_{t-1}$		0.003 (0.002)	0.005** (0.002)	0.004* (0.002)	0.005* (0.002)
혁신도시 지정 $_{t-1}$		-0.013 (0.012)	-0.010 (0.009)	-0.008 (0.009)	-0.010 (0.009)
산업단지 조성 $_{t-1}$		0.002 (0.001)	0.002* (0.001)	0.002* (0.001)	0.002* (0.001)
상수항		1.636*** (0.263)	1.776*** (0.240)	1.764*** (0.251)	1.820*** (0.247)
N		736	736	736	736
R ²		0.425	0.439	0.437	0.442
Within R ²		0.139	0.160	0.157	0.164

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01, 괄호 안은 표준오차임.

부표 5 강건성 분석: 서울 및 부산 제외

변수		모형1	모형2	모형3	모형4
$\ln(\text{종사자수})_{t-1}$		-0.143*** (0.024)	-0.157*** (0.022)	-0.155*** (0.022)	-0.161*** (0.022)
고속철도역 개통 $_{t-1}$			0.199** (0.071)		
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도역 개통}_{t-1}$			-0.017** (0.006)		
고속철도 정차노선 수 $_{t-1}$				0.066* (0.025)	
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{고속철도 정차노선 수}_{t-1}$				-0.006** (0.002)	
정차노선 수에 따른 지역 구분 $_{t-1}$	1개				0.144* (0.070)
	2~3개				0.217* (0.086)
	4개 이상				0.330*** (0.055)
$\ln(\text{종사자수})_{t-1} \times \text{정차노선 수에 따른 지역 구분}_{t-1}$	1개				-0.013* (0.006)
	2~3개				-0.019** (0.007)
	4개 이상				-0.028*** (0.004)
$\ln(\text{인구밀도})_{t-1}$		-0.003 (0.006)	0.003 (0.006)	0.004 (0.006)	0.004 (0.007)
주택공급 $_{t-1}$		0.003 (0.002)	0.006** (0.002)	0.004* (0.002)	0.006* (0.002)
혁신도시 지정 $_{t-1}$		-0.009 (0.014)	-0.012 (0.010)	-0.009 (0.010)	-0.013 (0.009)
산업단지 조성 $_{t-1}$		0.002 (0.001)	0.002* (0.001)	0.002 (0.001)	0.002* (0.001)
상수항		1.683*** (0.267)	1.793*** (0.242)	1.768*** (0.253)	1.837***
N		713	713	713	(0.248)
R ²		0.426	0.441	0.437	713
Within R ²		0.144	0.165	0.159	0.443

주: * p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01, 괄호 안은 표준오차임.

