

외국인근로자 유입이 제조업 인력 부족에 미치는 영향*

양 준 석** · 장 윤 섭***

논 문 초 록 본 연구는 직종별사업체노동력조사와 고용행정통계 원자료를 활용하여 고용허가제를 통한 외국인 고용이 제조업 사업체의 인력부족에 미치는 영향을 실증적으로 분석한다. 외국인 근로자 수요의 내생성 문제를 완화하기 위해 변이할당 도구변수를 활용한 2단계 최소자승법을 적용하였다. 분석 결과, 외국인 고용은 기업의 인력부족을 통계적으로 유의하게 감소시켰으며, 추가적인 강건성 검증에서도 이러한 결과는 전반적으로 유지되었다. 기업규모별로 살펴보면, 소규모 사업장에서 외국인 고용에 따른 인력부족 완화 효과가 상대적으로 크게 나타난 반면, 종사자 수 300인 이상 대규모 사업장에서 그 효과가 가장 낮았다. 이러한 결과는 고용허가제를 통한 외국인력 유입이 중소 제조업체, 특히 소규모 사업장의 인력난 완화에 실질적으로 기여하고 있음을 시사한다.

핵심 주제어: 외국인근로자, 인력부족, 변이할당 도구변수법

경제학문헌목록 주제분류: J61, J63, C36

투고 일자: 2026. 2. 24. 심사 및 수정 일자: 2026. 4. 8. 게재 확정 일자: 2026. 5. 22.

* 이 논문은 대전연구원의 2025년 정책연구로 수행된 양준석(2025)의 「대전시 기업체 외국인력 수요조사」의 일부 내용을 수정·발전시킨 것입니다. 본 논문에 유익한 논평을 해주신 익명의 심사자분들께 감사드립니다.

** 제1저자, 대전연구원 책임연구위원, e-mail: jsyang@dji.re.kr

*** 교신저자, 중소벤처기업연구원 책임연구위원, e-mail: ysjang@kosi.re.kr

I. 서론

국민소득의 증가는 노동생산성 전반의 향상을 가져오며, 이에 따라 국가의 산업구조는 노동집약·저부가가치 산업에서 지식집약·고부가가치 산업으로 재편된다. 이 과정에서 생산성이 낮아 높은 임금을 지급하기 어려운 산업으로의 노동 유입은 감소하고, 해당 산업은 구조적인 인력난을 겪을 수 있다. 이는 산업 구조 전환 과정에서 수반되는 불가피한 현상이나, 인력난을 겪는 산업 중에는 국가 경제나 국민의 삶에 필수적인 분야도 적지 않다. 대표적인 사례로 뿌리산업을 들 수 있다. 주조·금형·소성가공·용접·표면처리·열처리 등 6대 기반 공정 산업으로 이루어진 뿌리산업은 자동차, 조선, 기계, 전자, 정보통신 등 주요 제조업의 핵심 부품과 중간재를 공급하는 기반 산업이다. 그러나 뿌리산업은 산업·경제적 중요성에도 불구하고 저임금 구조와 열악한 작업환경 등으로 인해 만성적인 인력난을 겪고 있다. 뿌리산업의 영업이익률은 2023년 4.8%에서 2024년 4.7%로 하락하는 등 수익성이 악화되었으며, 월평균 임금 또한 2023년 307만 원에서 2024년 313만 원으로 1.9% 증가에 그쳐 같은 기간 상용근로자의 임금 인상률인 2.9%를 크게 하회하고 있다(산업통상자원부, 2025). 한편, 뿌리산업의 인력 부족인원은 2023년 2만 2,595명에서 2024년 2만 2,662명으로 증가했으며, 특히 주조·소성가공·용접·표면처리 등 현장 중심의 고강도 공정일수록 인력부족률이 높게 나타났다(산업통상자원부, 2025).

외국인근로자 고용허가제는 내국인력만으로는 인력 충원이 어려운 국내 사업장이 정부로부터 고용허가를 받아 비전문 외국인력(E-9)을 사용할 수 있도록 하는 제도이다. 2004년 「외국인근로자의 고용 등에 관한 법률」에 근거하여 도입되었으며, 중소 제조업과 농림어업 등 만성적인 인력난을 겪고 있는 산업의 인력 수급 문제를 해소함으로써 국민경제의 균형 있는 발전을 도모하는 것을 목적으로 한다. 제도가 시행된 2004년부터 2024년까지 비전문취업(E-9) 비자를 통해 입국한 외국인 근로자 수는 102만 1,639명으로 100만 명을 넘어섰다. 중소기업중앙회가 고용허가제를 통해 외국인력을 활용 중인 중소기업 1천 177개사를 대상으로 조사한 결과(중소기업중앙회, 2025), 응답 중소기업의 86.8%가 고용허가제에 대해 대체로 긍정적으로 평가하고 있는 것으로 나타나, 고용허가제가 중소기업의 인력난 해소에 일정 부분 기여하고 있음을 보여준다.

한편, 저출생·고령화에 따른 생산가능인구의 감소로 향후에도 인력난은 심화될 것으로 전망되며, 이에 대응하기 위한 외국인력 도입 확대는 불가피할 것으로 보인다. 이철

희·엄상민(2024)은 울산·경남 등 동남권에서 인구 고령화와 청년층 인구 유출로 인해 제조업 인력 부족이 심화될 가능성이 높다고 전망하면서 외국인근로자 유입 확대 및 체류 기간 연장 등 제도적 수단을 통해 인력 수급 불균형을 완화할 필요성을 제기하였다.

외국인근로자 유입에 관한 기존 연구는 주로 외국인 노동력이 내국인 노동자를 대체하는지 여부, 그리고 내국인 임금 등 노동시장 성과에 어떠한 영향을 미치는지에 초점을 맞추어 왔다. 그러나 중소기업이 실제 제조 현장에서 직면하는 인력 부족, 즉 구인난이나 미충원 수요와 같은 노동시장 내 불균형 문제를 직접적으로 분석한 연구는 많지 않다. 특히, 고용허가제 도입의 취지가 내국인 구인난을 겪는 중소기업의 인력 부족 해소에 있다는 점에서 외국인 유입이 기업 차원의 인력 부족을 얼마나 실질적으로 완화하는지에 대한 검증은 정책 평가 차원에서 중요한 의미를 갖는다. 이에 본 연구는 외국인 유입 정책의 근본적 목적이라 할 수 있는 기업의 인력 부족 완화 효과에 집중하고자 한다. 구체적으로 본 연구는 노동집약적 특성으로 인해 외국인력 의존도가 높은 대표적 업종인 제조업을 중심으로 그 영향을 살펴보았다. 2025년 기준 일반고용허가제(E-9)를 통해 고용된 외국인근로자는 61,184명이며, 이 가운데 74%인 45,069명이 제조업 부문에 종사하고 있다. 따라서 제조업은 고용허가제를 통한 외국인력 활용의 주요 정책 대상 산업이며, 외국인력 유입이 실제 인력부족 완화에 기여했는지를 검증하기에 가장 적합하다고 볼 수 있다. 외국인 인력 공급의 확대는 노동공급의 양적 증가에 따라 기계적으로 사업체의 인력 부족을 완화하는 것으로 해석되기 쉽다. 그러나 실제로 외국인 공급은 산업별·지역별 노동시장 여건, 그리고 기업규모에 따른 노동수요의 구조 등이 복합적으로 작용할 수 있기 때문에 그 효과를 단순한 항등적 관계로 보기는 어렵다. 따라서 지역노동시장 여건 등을 통제한 외국인 인력 유입이 인력 부족에 미치는 순수한 효과를 식별하는 것은 의미 있는 연구로 판단된다.

한편, 외국인근로자 수는 지역 및 산업의 노동시장 여건에 따라 내생적으로 결정되므로 엄밀한 분석을 위해서는 내생성 통제가 필수적이다. 본 연구는 외국인 고용과 인력 부족 간에 발생할 수 있는 내생성 문제를 완화하기 위해 변이할당 도구변수(shift-share instrumental variable)를 활용한다. 분석기간 이전 시점에 이미 결정된 지역별-국적별 외국인 분포(share)와 분석기간 동안의 전체 국적별 외국인 수 증가분(shift)을 결합한 도구변수를 통해 2단계 최소자승법(2SLS)을 추정한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 이어지는 제Ⅱ절에서는 제조업 인력부족의 현황을 살펴보고, 우리나라의 외국인 인력 제도인 고용허가제를 개관한다. 제Ⅲ절에서는 외국인

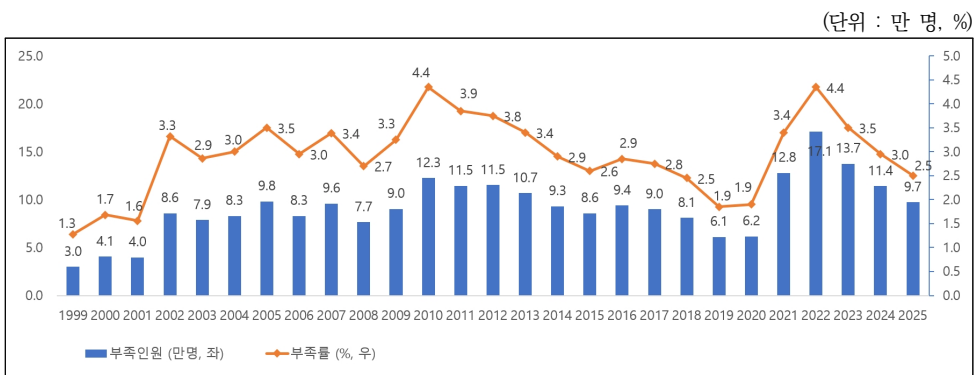
노동 유입이 노동시장 성과와 중소기업 인력부족에 미치는 영향에 관한 선행연구를 검토한다. 제Ⅳ절에서는 분석에 사용된 자료와 변수를 설명하고, 내생성 문제 완화를 위한 실증 분석 방법을 제시한다. 제Ⅴ절과 제Ⅵ절에서는 주요 실증 분석 결과와 강건성 검증 결과를 제시하며, 제Ⅶ절에서는 연구 결과를 요약하고 결론을 제시한다.

II. 제조업 인력부족 현황 및 외국인근로자 고용제도

1. 제조업 인력부족 현황

〈그림 1〉은 종사자 수 5인 이상 제조업을 대상으로 인력부족 인원과 인력부족률의 장기 추이를 나타낸 것이다. 이를 통해 제조업 인력부족은 경제위기 이후 경기 회복국면에서 확대되는 경향이 있음을 확인할 수 있다. 이는 경기 회복 과정에서 제조업 생산 활동이 확대되면서 노동 수요가 빠르게 증가한 반면, 이에 상응하는 인력 공급이 원활하게 이루어지지 못한 데 따른 결과로 볼 수 있다. 구체적으로 외환위기 직후인 1999년~2001년에는 부족 인원이 연평균 약 3만~4만 명 수준이고 인력부족률은 1%대 초반에 머물렀다. 그 이후 경기 회복이 본격화된 2003~2007년에는 부족 인원수가 8만~9만 명 수준으로 확대되었고, 인력부족률 또한 3% 내외까지 상승했다. 글로벌 금융위기 이후인 2009년에는 부족 인원이 일시적으로 감소했으나, 2010~2012년 경기 회복 국면에서 다시 증가하여 부족 인원은 약 11만~12만 명, 인력부족률은 4% 내외까지 상승하였다. 이후 2013~2019년에는 부족 인원과 인력부족률이 점진적으로 하락하여, 2019년에는 부족 인원이 약 6만 명 수준, 인력부족률은 2% 내외로 낮아졌다. 2020년 이후 코로나19 팬데믹 시기는 경기적 요인과 외국인근로자 입국제한이라는 제도적 요인이 복합적으로 작용한 시기로 볼 수 있다. 코로나19 팬데믹 확산으로 인한 경기 위축 국면에서는 제조업 전반의 인력 수요가 일시적으로 감소하면서 인력부족이 감소했으나, 방역 완화와 함께 생산 활동이 정상화되면서 구인 수요가 빠르게 증가하였다. 그러나 외국인근로자의 입국 제한 조치가 지속되며 인력 공급은 이를 충분히 뒷받침하지 못하였고, 그 결과 2021~2022년 제조업 인력부족 인원과 인력부족률이 급격히 확대되는 양상이 나타났다. 이후 정부의 E-9 외국인력 쿼터 확대에 따라 외국인 노동력 유입이 점진적으로 정상화되면서, 2023년 이후에는 제조업 인력 부족이 다소 완화되는 모습을 보이고 있다.

〈그림 1〉 제조업 인력부족 및 인력부족률 추이(종사자 수 5인 이상 기준)

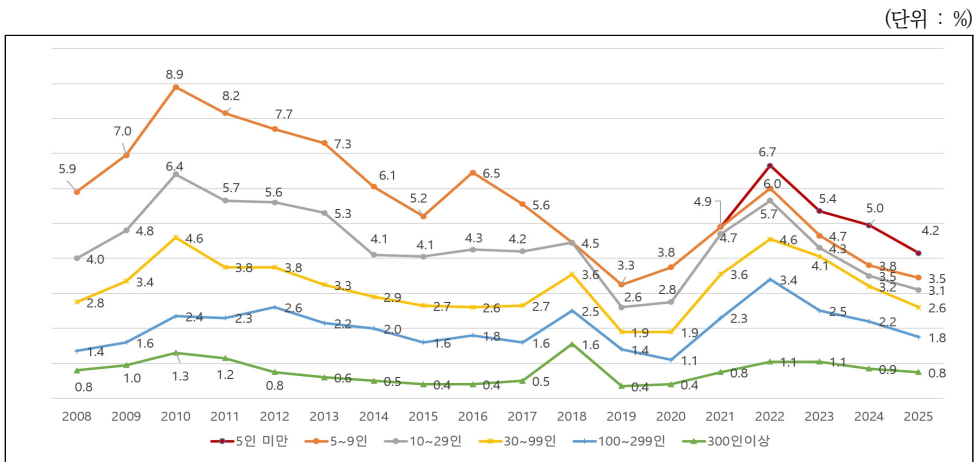


- 주: 1. 부족 인원은 매년 당해 사업체에서 조사기준일 현재 채용여부나 채용계획과 무관하게 사업체의 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위하여 현재보다 더 필요한 인원
 2. 부족률 = 부족인원 / (현원+부족인원)×100, 상시근로자수 5인 이상 기준

자료: 고용노동부 「직종별사업체노동력조사」 각년도.

〈그림 2〉는 2000년대 후반 이후 제조업 종사자규모별 인력부족률 추이를 보여준다. 제조업 전반에서 종사자 규모가 작을수록 인력부족률이 높게 나타나는 것을 확인할 수 있다. 특히 2010년대 초반과 2021~2022년 경기 회복 국면에서 5~9인 사업체의 인력부족률은 각각 8.9%와 6.0%까지 증가한 반면, 300인 이상 대기업은 2% 이내 수준에 머물러 기업 규모별 인력 수급 여건의 격차가 뚜렷하게 나타난다. 특히, 2021년부터 집계되기 시작한 종사자 수 5인 미만 제조업체의 인력부족률이 뚜렷하게 높은 것을 확인할 수 있다.

〈그림 2〉 제조업 종사자규모별 인력부족률 추이



주: 부족률 = 부족인원 / (현원+부족인원)×100

자료: 고용노동부 「직종별사업체노동력조사」 각년도.

2. 외국인근로자 고용허가제도

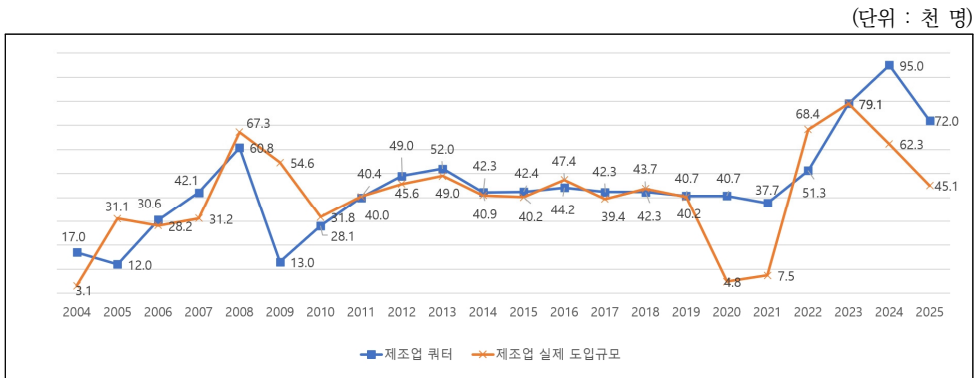
우리나라에서 외국인력은 체류자격에 따라 크게 단순기능 외국인근로자, 동포 근로자, 그리고 전문 외국인력으로 구분된다. 본 연구의 분석 대상인 단순기능 외국인근로자(E-9)의 고용은 「외국인근로자의 고용 등에 관한 법률」의 적용을 받는다. 동법에 따라 외국인의 고용은 원칙적으로 제한되나, 내국인력만으로 인력 충원이 곤란한 경우에 한해 예외적으로 외국인근로자의 고용을 허용하는 방식의 고용허가제가 운영되고 있다.

고용허가제는 제조업과 일부 서비스업, 농축산업, 어업, 건설업, 임업, 광업 등 7개 업종에 적용되며, 제조업의 경우 상시근로자 300인 미만 또는 자본금 80억 원 이하 제조업체에 한정하여 외국인근로자 고용이 허용된다. 외국인력의 도입 규모는 외국인력 정책위원회의 운영계획에 따라 매년 업종별 쿼터 배정을 통해 정해진다. 개별 기업의 고용 허용 인원은 내국인 피보험자 수에 따라 차등 적용된다. 제조업의 경우 1~10인 사업체는 내국인 수에 10명을 더한 인원까지, 11~50인 사업체는 최대 30명(내국인 수의 2배 초과 불가)까지 허용되며 이후 51~100인은 35명, 101~150인은 40명, 151~200인은 50명, 201~300인은 60명, 301인 이상은 80명까지 외국인근로자 고용이 가능하다.¹⁾

〈그림 3〉은 2004년부터 2025년까지 제조업 외국인력(E-9) 쿼터와 실제 도입 규모의 추이를 나타낸 것이다. 제조업 외국인력 쿼터는 글로벌 금융위기의 영향으로 인력수요가 급감한 2009년을 제외하고 점진적으로 확대된 모습이다. 실제 도입 규모 역시 대체로 쿼터 변동과 유사한 흐름을 보였으나, 2020~2021년에는 코로나19 확산에 따른 입국 제한 조치의 영향으로 배정된 인원의 입국이 원활히 이루어지지 못하면서 각각 4,800명과 7,500명까지 급감하였다. 이후 코로나19로 감소한 외국인근로자를 충원하기 위해 2023~2024년에 쿼터를 대폭 확대하였으나, 산업현장의 인력난이 점차 완화됨에 따라 2025년에는 쿼터를 다시 축소하였다.

1) 뿌리산업에 속해있거나, 세부업종별로 인력부족률이 300인 미만 중소 제조업 평균보다 높은 업종의 경우 사업장별 허용 인원이 20% 상향 조정된다. 비수도권 소재 기업에 대해서도 20% 추가 고용이 허용된다(2026년 기준, 매년 변경기준 공고).

〈그림 3〉 제조업 외국인력(E-9) 쿼터 및 실제 도입규모



자료: 고용노동부, 「고용허가제 고용동향」, 각년도

III. 선행연구

외국인근로자를 다룬 학술적 논의는 대체효과(substitution effect)와 보완효과(complementarity effect)의 이론적 틀에 근거를 두고 외국인 유입이 내국인 노동자의 고용과 임금 등에 미치는 영향을 분석하는 데 초점을 두어 왔다. 우선, 대체효과는 외국인근로자가 내국인근로자를 대체하여 내국인의 고용이나 임금에 부정적인 영향을 미친다는 관점이다. 반면, 보완효과는 외국인근로자가 내국인이 기피하는 직무를 담당하거나, 직무 분화를 통해 내국인이 보다 숙련도가 높은 직무로 이동할 수 있도록 하여, 오히려 고용과 임금에 긍정적 효과를 가져온다는 관점이다.

해외에서는 미국, 유럽 등 이민의 역사가 오래된 국가들을 중심으로 다수의 실증 연구들이 이루어져 왔다. Ottaviano and Peri(2008), Dustmann, Frattini, and Preston(2013), Aydemir and Borjas(2007)는 각각 미국, 유럽, 캐나다를 대상으로 외국인의 유입이 내국인 노동자를 대체하는지 여부를 분석했으며, 외국인과의 대체탄력성이 높지 않게 추정되어 외국인 유입의 부정적 영향이 크지 않다는 결과가 도출되었다. Borjas(2003), Borjas and Katz(2007), Ottaviano and Peri(2008)는 외국인의 유입이 내국인의 임금에 미치는 영향을 분석했다. Borjas(2003), Borjas and Katz(2007)의 연구에서는 외국인 유입이 저학력 내국인의 임금 하락에 영향을 미치는 결과가 나타났으나, Ottaviano and Peri(2008)는 자본 조정 과정을 고려하면 이러한 영향은 크지 않다고 주장했다. 즉, 단기적으로는 노동력 증가가 임금 하락을 유발할 수 있으나 장기적으로 더 많은 노동을 활용하기 위해서 자본이 증가하므로 임금이 일정 수준 이상으로 회복하게

된다는 것이다.

한편, 국내에서도 2004년 외국인근로자 고용허가제 도입과 중국동포의 노동시장 유입이 본격화되면서 외국인 유입의 효과에 관한 관심이 확대되어 왔다. 초창기의 연구들은 주로 외국인 유입의 부정적 효과를 강조하고 있다(이규용·박성재, 2008; 김정호, 2009). 그러나 분석 자료와 방법론이 진전된 최근의 연구 중 상당수는 외국인 유입이 내국인 노동시장에 부정적 영향을 미치지 않는다는 결과를 제시하고 있다. 오탉희·이장연·이영호(2025)는 근로자 개인 수준의 자료를 활용하여 외국인 유입의 효과를 식별했는데, 외국인근로자의 유입이 내국인의 단·장기 고용에 미치는 유의한 영향을 발견하지 못했다. 이종관(2020), 조은지·이찬영(2021), Dong, Lee, and Yang(2024), 서영빈·김형진·송헌재(2025) 등의 연구에서도 유사한 결과가 도출되었다.

가운한·최영준(2024)의 분석에서 외국인 노동자 유입은 연령대별로 상이한 고용 효과를 보였다. 청년층 외국인 노동자의 유입은 청년층 내국인 노동자의 고용을 감소시켰지만, 중년층 내국인 노동자의 고용에는 오히려 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 외국인 노동자가 청년층과는 대체관계에 있으나 중년층과는 보완관계에 있음을 시사한다.

외국인근로자 유입의 긍정적 효과, 즉 보완관계를 보여주는 연구 중 Kim and Lee(2023)는 외국인근로자 유입이 내국인의 소통직무(communication task)를 유의하게 증가시킨다는 결과를 제시했다. 이러한 결과는 외국인근로자와 내국인근로자가 동일 업무를 대체하기보다는, 상호 보완적인 역할 분담을 통해 직무 특화(occupational specialization)가 이루어지고 있음을 시사한다. 오탉희·이장연·이영호(2025)의 연구에서는 외국인 유입이 내국인의 임금 및 고용에 미치는 효과가 분명하게 나타나지 않았으며, 오히려 장기적으로 외국인과 내국인의 고용 간 보완관계가 확인되었다. 임태경(2025)은 2019년부터 2023년까지 5개년도 패널 자료를 구축하여 경상권역 인구감소지역을 대상으로 도구변수를 활용한 2단계 최소자승법을 통해 실증분석을 시도했다. 추정 결과, 경상권역 내 인구감소지역으로 외국인 전문인력이 많이 유입될수록 해당 지역 내 내국인 청년층의 고용률이 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 외국인 전문인력이 단순히 내국인의 노동력을 대체하는 것이 아니라, 지역 산업의 기술력 향상과 기업 경쟁력 제고를 통해 내국인 청년의 고용기회를 확대하는 보완적 역할을 수행하고 있다는 것을 시사한다. 한편, 전곤·최영준(2023)은 외국인근로자의 유입은 비숙련 노동력의 공급을 확대함으로써 비교열위에 있는 노동집약적 산업을 지원하는 한편, 숙련된

내국인근로자가 비교우위산업으로 이동하는 것을 촉진하는 것으로 나타났다.

한편, 고용허가제를 통해 유입된 외국인근로자가 실제로 제조업 사업체의 인력난을 어느 정도 완화했는지를 직접적으로 분석한 실증 연구는 제한적인 상황이다. 외국인근로자 유입 효과를 직접 다루지는 않았지만, 중소기업 인력부족의 구조적 요인을 분석한 연구로는 박성익 외(2015)가 있다. 박성익 외(2015)는 의사결정나무 분석과 패널 회귀 분석을 활용하여 중소기업의 인력부족률 결정요인을 실증적으로 분석하였다. 분석 결과, 제조업의 인력부족률이 전 산업 평균보다 높게 나타났으며, 기업 규모가 클수록 인력부족률은 유의미하게 감소하는 것으로 확인되었다.

Jeong(2022)은 코로나19 팬데믹 기간의 입국 제한조치를 자연실험으로 활용하여 저숙련 단기 외국인근로자 수 감소가 한국 제조업의 인력 부족에 미친 영향을 분석했다. 팬데믹 이전 외국인근로자 비중을 활용한 변이할당 도구변수법 기반 이중차분 분석 결과, 외국인근로자에 대한 의존도가 높았던 제조업 부문에서 팬데믹 이후 약 2년간 인력 부족이 지속적으로 확대된 것으로 나타났다. Jeong(2022)은 고용허가제를 통해 유입된 외국인근로자의 인력난 완화 효과를 직접적으로 추정한 연구는 아니지만, 외국인근로자 유입이 외생적으로 급감한 상황에서 제조업 인력부족의 변화를 식별했다는 점에서 외국인 노동 유입과 제조업 인력난 간의 인과관계를 간접적으로 보여준다.

요약하면 기존 연구는 외국인근로자 유입의 내국인 임금·고용 효과에 관한 분석은 상당 부분 축적되었으나 사업체 단위에서 인력부족을 다룬 연구는 제한적이며, 특히 제조업 인력난 완화를 목표로 하는 외국인 고용허가제가 실제로 정책 목표를 달성하고 있는지를 실증적으로 평가한 연구는 부족한 상황이다.

IV. 분석자료 및 방법론

1. 분석자료

본 연구는 외국인력 유입이 기업의 인력 부족에 미치는 영향을 실증분석하는 것을 목적으로 한다. 제조업의 인력부족은 고용노동부가 제공하는 2021년 상반기부터 2024년 하반기까지의 「직종별사업체노동력조사」 원자료를 이용했다. 이 조사는 반기별로 종사자를 1인 이상 고용하고 있는 사업체를 대상으로 현원, 부족인원, 채용계획 인원 등을 조사하고 있다. 본 분석에서 종속변수로 활용되는 부족인원수²⁾는 정상적인 경영활동을

위해 추가로 필요한 인원으로, 반기별-시도별 수준으로 부족인원수를 산출하여 분석에 사용했다.³⁾

외국인력은 한국고용정보원에서 생산하는 「고용행정통계」의 외국인근로자 근무현황을 사용했다. 이 자료에서는 분기별-시도별로 고용허가서를 발급받은 외국인근로인원수가 제시되어 있다. 외국인근로인원수의 변화가 사업체의 부족인원수에 미치는 인과관계를 식별하기 위해서는 부족인원에 영향을 미치는 다른 변수들을 적절하게 통제하여야 한다. 예를 들어, 제조업 비중이 높거나 고령인구 비중이 높은 지역, 여성 비중이 높은 지역은 제조업의 인력난이 다른 지역에 비해 상대적으로 높을 것이라고 예상할 수 있다. 이러한 지역 특성 변수들은 국가데이터처의 「지역별고용조사」 및 「경제활동인구조사」를 활용하여 분석에 반영했다.

본 연구는 외국인 고용과 인력부족 간의 관계에서 발생할 수 있는 내생성 문제를 완화하기 위해 변이할당 도구변수법을 활용한다. 이러한 접근법은 분석기간 이전 시점에 이미 결정된 지역별-국적별 외국인 분포(share)와 분석기간 중 전체 국적별 외국인 수 증가분(Shift)을 결합하여 도구변수로 활용하는 방법이다. 본 연구에서는 행정안전부에서 외국인 통계를 집계하기 시작한 2006년 기준 「외국인주민현황」을 이용하여 과거의 지역별-국적별 외국인 분포를 계산했다. 2006년은 고용허가제가 도입된 이후 제도적 틀이 비교적 안정화된 초기 시점으로 본 연구의 분석기간인 2021년 이후보다 충분히 이전의 시점으로, 최근의 지역별 인력부족이나 노동시장 충격과 직접적으로 연관될 가능성이 낮다. 「외국인주민현황」은 2006년 당시 출범되지 않은 세종시를 제외한 16개 시도별로 국적별 거주 외국인을 집계하고 있다. 분석기간의 전체 국적별 외국인 수는 「고용행정통계」를 활용했다. 이 자료에서는 분기별-국적별로도 외국인근로자 현황 또한 제시하고 있다.

-
- 2) 부족인원 외에도 인력 부족률[부족인원수 / (현원 + 부족인원수)]을 종속변수로 고려할 수 있으나 다음과 같은 이유로 분석에는 포함하지 않았다. 우선, 종속변수인 부족률과 설명변수인 외국인력 규모 간 스케일 차이로 인해 추정의 안정성이 확보되지 않았고, 외국인 유입에 따른 부족률 감소가 현원(분모) 증가에 기인한 것인지 또는 부족인원(분자) 감소에 기인한 것인지 식별하기 어렵다는 문제가 있다.
- 3) 직종별사업체노동력조사 마이크로데이터는 기업고유변수 식별자가 없기 때문에 동일 사업체에 대한 데이터값이 조사 항목별(내국인 부족인원, 외국인 부족인원)로 서로 다른 레이블에 기록되며, 개별 사업체 단위로 식별이 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 자료를 반기별·시도별 수준으로 집계하여 분석에 활용하였다.

〈표 1〉 분석에 활용한 데이터

자료명	활용 변수
직종별사업체노동력조사 (고용노동부)	제조업 부족인원수 및 현원
고용행정통계 (한국고용정보원)	제조업 외국인근로인원수
경제활동인구조사 (국가데이터처)	대졸자 비중, 여성 비중, 60대 이상 비중
전국사업체조사 (국가데이터처)	제조업 비중
외국인주민현황 (행정안전부)	2006년, 2007년 지역별-국적별 외국인 주민 분포

2. 분석모형

제조업에서 외국인근로인원수가 인력부족인원에 미치는 영향을 분석하기 위한 추정식은 다음과 같다.

$$Y_{ih} = \beta_0 + \beta_1 X_{ih} + \gamma' D_{ih} + \theta_i + \rho_h + e_{ih} \quad (1)$$

여기서 Y_{ih} 는 h 시점에 i 지역에 소재한 사업체의 부족인원수이다. 마찬가지로 X_{ih} 는 h 시점에 i 지역 고용허가제를 통해 취업한 외국인근로인원수이다. D_{ih} 는 제조업 취업자, 제조업 비중, 고령인구 비중 등 부족인원수에 영향을 미치는 통제변수로 이루어진 벡터이다. θ_i 와 ρ_h 는 각각 지역과 시간 수준의 고정효과로 시간과 무관한 지역 고유의 효과와 경기변동 등 동일 시점에 모든 지역의 노동시장에 영향을 미치는 영향을 포착한다. e_{ih} 는 이상적 성질을 만족하는 오차항이다. β_0 , β_1 , γ 는 추정 파라미터이다. 특히 β_1 은 외국인력과 부족인원의 관계를 규명하는 이 모형에서 가장 중요한 의미를 갖는다.

한편 외국인근로인원수 X_{ih} 는 지역 노동시장의 인력수급 여건에 따라 내생적으로 결정될 가능성이 높다. 노동수요가 높은 지역일수록 인력 부족이 심각하여 외국인근로자 수가 많을 가능성이 높으며, 그 결과 노동수요 관련 요인들이 오차항에 포함되어 추정 계수의 편향을 초래할 수 있다. 변이할당 도구변수법은 이러한 문제점을 해결하기 위한 가장 보편적 방법이라 할 수 있다. 이 방법은 지역 내에서 이미 구축된 이민자의 국적별

커뮤니티가 외국인 유입에 중요한 영향을 미친다는 가정하에 도구변수를 추정하는 방법이다(오탈희·이장연·이영호, 2025). 외국인근로자가 거주지를 선택할 때 고용여건보다는 동포 커뮤니티의 영향이 크다는 기존 연구 결과(Bartel, 1989; Borjas, 1999; Card, 2001)에 근거한다.

이 도구변수의 적절성에 대한 기본 가정은 입국 외국인근로자 수는 특정 지역의 노동 수요와는 무관하게 결정된다는 것이다. 이민자의 국적별 비중은 분석기간 이전에 완결된 변이이므로, 지역과 무관하게 이루어지는 총유입을 교차함으로써 외생적 변이를 확보할 수 있다(이종관, 2020). 도구변수 Z_{ih} 는 식(2)와 같이 계산된다. S_n , 2006-07은 2006~2007년 동안 국내로 입국한 n 국적의 외국인 수이다. S_{in} , 2006-07은 2006~2007년 동안 국내로 입국하여 지역 i 에 거주하는 n 국적의 외국인 수이다. 따라서 $S_{in, 2006-07} / S_n, 2006-07$ 은 2006~2007년 동안 국내에 입국한 국적이 n 인 전체 외국인 중에 지역 i 에 거주하는 외국인 비중이다. X_{nh} 는 h 시점 국내에 유입되는 n 국적 외국인근로자 수의 총합이다. 이를 국적에 대해 합산하면 h 시점 i 지역의 외국인근로자 수의 예측치가 된다.⁴⁾⁵⁾

$$Z_{ih} = \sum_n \frac{S_{in, 2006-07}}{S_n, 2006-07} X_{nh} \quad (2)$$

- 4) 여러 선행연구에서 변이할당 도구변수 구성 시 국적별 외국인 총유입의 변화분 또는 변화율(김도원·변재욱, 2021 등)을 사용한 데 반해, 본 연구는 수준변수(외국인 유입 인원수)를 활용하였다. 이는 국적별 외국인 총유입 자체가 지역과 무관한 외생적 변동을 포함하고 있다고 판단하였기 때문이다. 또한 실제 분석에서도 이러한 방법이 도구변수의 외생성 가정을 크게 훼손하지는 않는 것으로 나타났다.
- 5) 한편 변이할당 도구변수 구성 과정에서는 지역의 노동시장 상황과 도구변수간 연관 가능성을 완화하기 위해 leave-one-out 방식을 고려할 수 있다. 예를 들어 전국 외국인 유입 규모에는 해당 지역으로 유입된 외국인도 포함된다. 만약 A 국적의 외국인 대부분이 B지역으로 들어온다면, A 국적 외국인 유입의 변동은 B지역 노동시장 상황에 영향을 받을 가능성이 높다. 이 경우 도구변수가 지역 노동수요 요인을 일부 반영할 가능성이 있다. leave-one-out 방식은 이러한 가능성을 완화하기 위해 자기 지역의 외국인 유입을 제외하고 전체 외국인 유입 규모를 계산하는 방법이다. 다만 이를 적용하기 위해서는 국적별-지역별 외국인 유입 규모를 시점별로 분리한 자료가 필요하다. 그러나 국적별-지역별 자료는 연간 단위로 제공되는 반면, 본 연구의 종속변수와 주요 설명변수는 분기 단위로 구성되어 있어 자료 결합 과정에서 시점 불일치 문제가 발생한다. 이에 따라 본 연구에서는 leave-one-out 방식으로 구성한 도구변수는 안정적인 추정 결과를 확보하기 어려웠으므로 이를 적용하지 않았다.

V. 추정 결과

1. 기초통계

분석에 사용하는 기초통계량이 <표 2>에 제시되어 있다. 세종시를 제외한 16개 시도의 부족인원수는 평균 8,580명으로 집계되었다. 「직종별사업체노동력조사」는 부족인원을 내국인과 외국인을 구분하여 집계한다. 내국인과 외국인의 부족인원은 각각 약 7,321명과 1,260명으로 나타나 전체 부족인원의 85%가 내국인 부족에 해당하는 것으로 나타났다. 사업체 규모별로는 10인 미만 사업체의 부족인원이 2,954명으로 가장 많았고, 10~29인 2,448명, 30~99인 사업체는 1,919명, 100~299인 사업체는 828명, 300인 이상 사업체는 434명으로 나타나 인력부족이 주로 소규모 사업체에 집중되어 있음을 확인할 수 있다. 사업체 규모별-내·외국인 구분별로 살펴보면 내국인 부족인원은 10인 미만에서 가장 높았으며, 외국인 부족인원은 10~29인에서 가장 많은 것으로 나타났다. 전반적으로 사업장 규모가 커질수록 부족인원이 감소하는 경향을 보였으며, 특히 100~299인 사업장에서의 외국인 부족인원은 65명에 그쳤다.

한편, 설명변수인 외국인근로자 수의 평균은 10,644명(최소 496명~최대 92,443명)이며, 현원의 평균은 231,268명으로 산출되었다. 통제변수로 활용된 제조업 비중, 60대 이상 비중 및 여성 비중, 대졸 이상 비중의 평균은 각각 15.57%, 23.97%, 47.45%, 43.71%로 나타났으며, 취업자 수는 평균 175만 5천 명이었다.

<그림 4>는 16개 시도의 평균 부족인원수와 외국인근로자의 추세를 나타낸다. 2022년 상반기부터 외국인근로인원이 증가하는 동시에 사업체의 부족인원수는 전반적으로 감소하는 양상을 보인다. 그러나 단순한 시계열 추세만으로 두 변수 간의 명확한 인과관계를 확인할 수는 없다. <그림 5>는 부족인원수와 외국인근로자 수 간의 산포도를 나타낸다. 각 점은 하나의 지역을 의미하며, 지역별 평균값을 계산하여 산출하였다. X축은 외국인근로자 수, Y축은 부족인원수를 나타낸다. 산포도를 보면 외국인근로자 수가 많은 지역일수록 부족인원수 또한 많은 것을 확인할 수 있다. 이는 외국인근로자 수와 부족인원 간의 관계를 단순한 상관관계 수준에서 해석하는 것은 적절하지 않음을 시사한다. 외국인근로자 수가 많은 지역일수록 인력을 구하기 어려운 노동집약적 업종이 상대적으로 집중되어 있을 가능성이 높기 때문이다. 즉, 외국인근로자 수가 많기 때문에 인력부족이 심화된 것인지, 아니면 인력부족이 심한 산업이 많은 지역일수록 외국인근로자 수요가 높은 것인지 단순 비교만으로는 확인할 수 없기 때문이다.

〈표 2〉 기초통계량⁶⁾

(단위 : 개, 명)

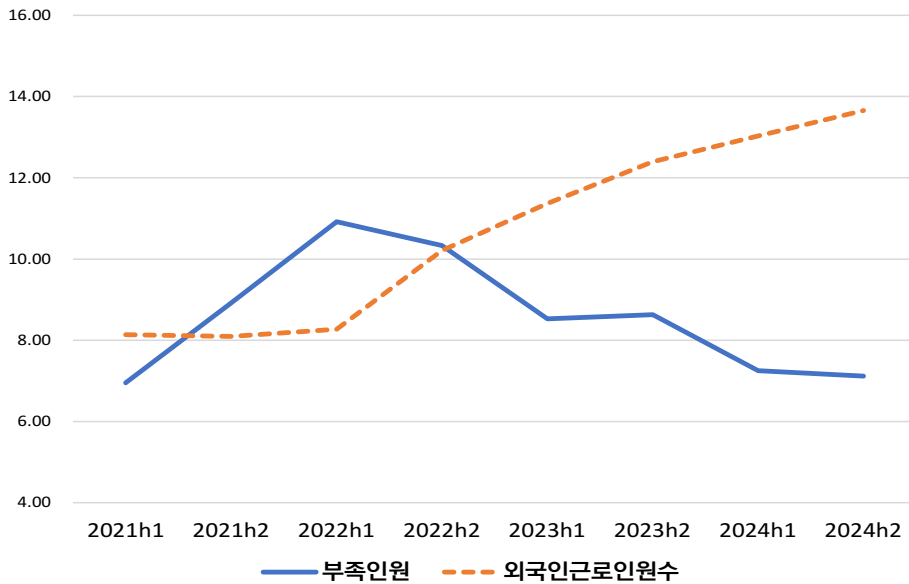
변수		관측치	평균	표준편차	최소	최대
부 족 인 원 수	■ 전체	128	8,580	12,424	291	71,067
	- 내국인	128	7,321	10,090	213	55,525
	- 외국인	128	1,260	2,376	26	15,541
	■ 10인 미만	128	2,954	4,381	83	25,833
	- 내국인	128	2,545	3,460	35	18,375
	- 외국인	116	451	1,030	7	7,458
	■ 10-29인	128	2,448	3,963	50	22,206
	- 내국인	128	1,940	3,053	45	17,047
	- 외국인	123	529	936	5	5,160
	■ 30-99인	128	1,919	2,568	48	13,823
	- 내국인	128	1,634	2,146	43	11,407
	- 외국인	123	297	441	3	2,416
	■ 100-299인	128	828	1,228	21	7,554
	- 내국인	128	776	1,154	21	7,087
	- 외국인	103	65	88	1	467
	■ 300인 이상	127	434	514	6	2,716
	- 내국인	127	429	506	6	2,675
	- 외국인	26	24	41	1	176
외국인근로인원수		128	10,644	18,051	496	92,443
현원		128	231,268	275,816	9,358	1,252,424
제조업 비중		128	15.57	6.73	3.19	31.30
60대 이상 비중		128	23.97	5.63	15.75	35.64
대졸 비중		128	47.45	7.41	35.12	64.25
여성 비중		128	43.71	1.96	38.77	47.16

주: 저자 계산

6) 직종별사업체노동력조사 마이크로데이터는 특정 항목에 값이 존재하는 경우에만 해당 값이 기록되는 구조를 가진다. 예를 들어, 응답자가 외국인 부족인원이 0이라고 응답하거나 무응답하는 경우, 해당 값은 결측치로 처리된다. 따라서 데이터 구조상 관측되는 최솟값은 1명 이상이다. 한편, 300인 이상 사업체의 부족인원수에서 관측치 수에 큰 차이가 나타나는 것도 이러한 결측치 문제에 기인한다. 본 연구에서 개별 사업체 단위로 식별이 불가능하다는 데이터 제약으로 인해 원자료의 부족인원수를 지역별·반기별 평균값으로 집계하여 분석에 활용하였다. 이 과정에서 '300인 이상-외국인 부족인원'은 26개 관측치에서만 발견되었다. 반면 '300인 이상-내국인 부족인원' 및 '300인 이상-전체 부족인원'은 127개 관측치에서 발견되어 변수별 관측치 수에 차이가 존재한다.

〈그림 4〉 부족인원수와 외국인근로자 수 추이

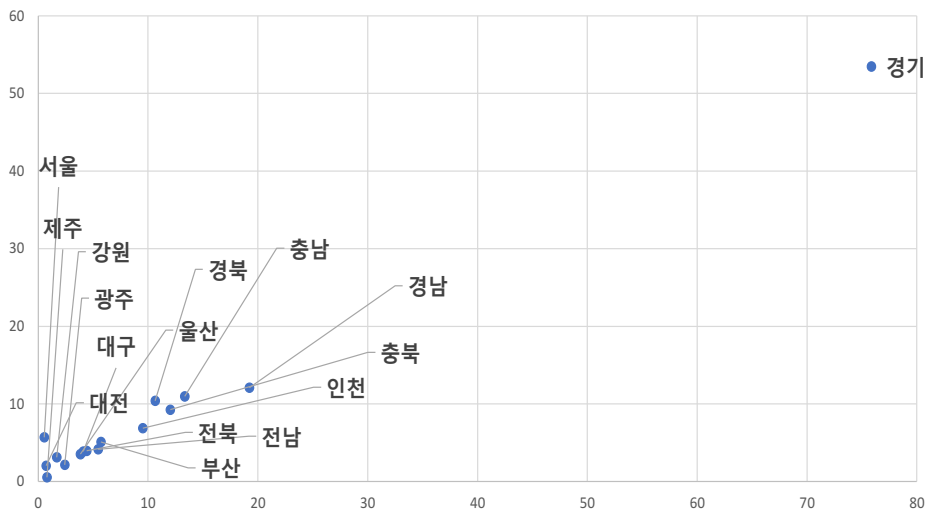
(단위 : 천 명)



주: 저자 계산

〈그림 5〉 부족인원수와 외국인근로자 수 분포

(단위 : 천 명)



주: X축은 외국인근로자 수, Y축은 부족인원 수

2. 변이할당 도구변수의 식별전략 검토

변이할당 도구변수를 이용한 식별전략에서 가장 중요한 가정은 초기 국적별 외국인 분포가 결과변수의 변화에 대해 외생적이어야 한다는 것이다. 예컨대 2006년 동남아 국적의 외국인 비중이 높은 지역에서 이미 노후 산업단지가 많고 인구가 감소하는 경향을 보이고 있다면 이 지역의 경우 2006년의 외국인 분포는 그 이후의 부족인원수의 증가와 관련이 있을 가능성이 있다. 이 경우 도구변수는 내생적 요인을 반영하게 되어 외생성 조건(exclusion restriction)을 충족하지 못하게 된다. Goldsmith-Pinkham, Sorkin, and Swift(2020)는 결과변수와 관련이 있는 지역 특성과 도구변수가 상관관계가 있는지를 검토하여 외생성 조건의 가능성을 검토하는 방안을 제시했다. 만약 2006년의 국적별 외국인 분포가 그 당시의 지역 특성과 관련이 있다면 도구변수의 식별법에 의문을 가져야 한다. 이러한 상관성을 가진 변수들을 통제변수로 설정하여 도구변수의 조건부 외생성 가정(exogeneity conditional on observables)을 충족할 필요가 있다. 이러한 작업을 수행하기 위해 2006~2007년 동안 외국인의 국적별 분포와 부족인원수와 관련이 있어 보이는 지역 특성의 관계를 살펴본다. 지역 특성은 제조업 비중과 경제활동인구 중 노인인구, 여성인구 및 대졸자 비중을 활용했다. <표 3>은 2006~2007년 국적별 외국인 비중과 지역 특성 변수 간 관계를 나타낸다. 첫째, 동북아시아, 동남아시아, 미국, 러시아의 외국인 비중을 종속변수로 설정한 모형에서는 R^2 가 높게 보고되고 있으며, 특히 열(2)의 경우 동남아시아 국적 외국인의 비중의 60% 이상을 지역 특성 변수가 설명하는 것으로 나타났다. 둘째, 동북아시아, 동남아시아, 남부아시아 국적의 외국인 비중과 제조업 비중은 유의미한 연관성을 가진 결과를 보였다. 셋째, 동남아시아, 러시아 외국인 비중은 대졸자 비중과 유의미한 관계를 보였다. 이상의 결과는 일부 국적의 경우 지역 특성변수가 외국인 초기 비중과 연관성이 있을 가능성을 시사한다. 높은 제조업 비중, 대졸자 비중 등이 부족 인력과 관련이 있다면, 이 변수를 적절하게 통제해야만 외국인 비중을 이용한 식별 전략이 유효하게 된다. 따라서 식(1)의 추정에는 인력 부족 수와 연관이 있을 것으로 생각되는 지역의 특성을 통제한다. 제조업 비중, 노인 인구 비중, 여성인구 비중, 대졸자 비중 등을 통제변수로 활용한다.

〈표 3〉 국적별 외국인 비중과 지역 특성 변수의 관계

	동북 아시아 (1)	동남 아시아 (2)	남부 아시아 (3)	중앙 아시아 (4)	미국 (5)	러시아 (6)	기타 (7)
제조업 비중	-2.858* (1.407)	0.647*** (0.152)	0.689* (0.366)	0.744 (0.638)	1.310 (0.789)	0.407 (0.525)	0.765 (2.259)
60대 이상 비중	0.245 (1.450)	-0.555 (0.453)	-0.485 (0.423)	-0.622 (0.474)	-0.565 (0.509)	-0.262 (0.577)	-1.133 (1.680)
여성 비중	1.953 (2.539)	0.149 (0.236)	-0.426 (0.495)	0.173 (0.487)	0.719 (0.582)	0.917* (0.520)	0.800 (1.504)
대졸자 비중	-1.399 (0.929)	-0.225** (0.0847)	0.0264 (0.282)	-0.240 (0.230)	-0.450 (0.262)	-0.707*** (0.215)	0.459 (0.513)
상수항	0.272 (0.803)	-0.00239 (0.133)	0.142 (0.180)	-0.0203 (0.305)	-0.312 (0.250)	-0.156 (0.198)	-0.448 (0.940)
R^2	0.466	0.620	0.399	0.290	0.467	0.499	0.072
Obs.	32						

- 주: 1. 지역 및 시간 수준의 고정효과가 포함
 2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
 3. 괄호는 시도 수준의 군집표준오차(cluster robust)

한편 외국인 국적별 비중은 분석기간 이전에 완결된 변이일지라도 그 자체로 도구변수가 외생적이라고 할 수 없다. 초기 외국인 주민분포가 지역의 제조업 비중 등 산업구조 또는 노동시장 수요와 지속적으로 연관성을 가질 가능성이 있기 때문이다. 예컨대 2006년 동남아시아 외국인이 많은 지역이 노후 산업단지가 많았다면, 그 이후 이 지역은 더 빠르게 쇠퇴하고 부족인원 또한 더 빠르게 증가할 수 있다. 이 경우 동남아시아 비중이 높았던 지역이 타 지역에 비해 더 가파르게 상승하는 부족 인원수 추세를 갖고 있을 가능성이 있으며, 변이할당 도구변수는 외생성 가정을 충족하기 어렵다. 이러한 우려를 검토하기 위해 변이할당 도구변수가 제조업 비중 변화 등 인력부족 관련이 있을 것으로 예상되는 특성 변수를 설명하는지 검증하였다. 구체적으로 변이할당 도구변수를 각각 특성변수의 전년 동기 대비 변화분에 대해 회귀분석하여 유의미한 관계가 있는지를 분석했다. 분석 결과는 〈표 4〉와 같다. 본 연구의 변이할당 도구변수는 지역 노동시장의 산업구조나 인구구조 변화를 설명하지 못하는 것으로 나타났다. 따라서 초기 국적별 외국인 비중이 지역별 이질적인 추세를 반영한다고 보기 어려우므로, 본 연구에서 사용한 변이할당 도구변수는 외생성 가정을 지지하는 결과로 해석할 수 있다.

〈표 4〉 변이할당 도구변수와 노동수요공급 변수 간의 관계

	△제조업 비중 (1)	△60대 이상 비중 (2)	△대졸 이상 비중 (3)	△여성 비중 (4)
외국인근로인원수 예측치(Z)	0.019 (0.021)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
상수항	-0.210 (0.186)	0.010*** (0.002)	0.006*** (0.002)	0.002 (0.001)
R^2	.0348	.0721	.0692	.0702
Obs.	96			

- 주: 1. 지역 및 시간 수준의 고정효과가 포함
 2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
 3. 괄호는 시도 수준의 군집표준오차(cluster robust)
 4. 종속변수는 전년 동기 대비 차분값

도구변수를 이용한 식별전략의 정당성을 확보하기 위해 검토가 필요한 사안 중의 하나는 도구변수가 내생성이 의심되는 변수(여기서는 외국인근로인원수)를 적절하게 예측할 수 있어야 한다. 〈표 5〉는 도구변수 추정의 1단계 결과로 식(2)를 통해 계산한 외국인근로인원수 예측치(Z)가 실제 외국인근로인원수(X)를 잘 예측하는지를 보여준다. 〈표 5〉의 열(1)과 열(2)의 차이는 지역특성 변수 포함 여부이다. 외국인근로인원수의 예측치가 통계적으로 유의미하게 실제 외국인근로인원수와 관련성이 높은 것으로 나타났으며, 지역특성을 통제한 경우 모형에서 설명력이 더욱 높은 것을 알 수 있다. 변이할당 도구변수의 외생성 확보와 더 높은 예측력을 위해 지역변수를 통제한 모형을 이용하여 외국인근로인원수와 부족인원수와의 관계를 규명한다.

〈표 5〉 외국인 유입이 제조업 인력 부족에 미치는 영향 (first stage)

	(1)	(2)
외국인근로인원수 예측치(Z)	0.632*** (0.019)	0.530*** (0.0695)
현원		0.157* (0.0868)
제조업 비중		2,995 (13,880)
60대 이상 비중		-5,291 (26,866)
여성 비중		-15,512 (20,407)
대졸 이상 비중		-29,714 (25,799)
상수항	1.789 (0.432)	-11,822 (28,810)
F	569.50***	9,018.40***
R^2	0.898	0.941
Obs.	128	128

주: 1. 지역 및 시간 수준의 고정효과가 포함

2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

3. 괄호는 시도 수준의 군집표준오차(cluster robust)

3. 추정 결과

변이할당 도구변수법을 활용한 추정 결과가 〈표 6〉에 제시되어 있다. 전반적으로 외국인근로인원은 기업의 부족인원을 낮추는 데 유의미한 효과를 미치는 것으로 나타났다. 전체 인력부족인원수를 종속변수로 설정한 열(1)의 결과를 살펴보면 외국인근로인원이 1천 명 증가하면 부족인원수는 934명 감소하는 것으로 나타났다. 열(2)와 (3)은 종속변수를 각각 내국인부족인원수와 외국인부족인원수를 구분하여 추정한 결과이다. 특이한 점은 외국인근로자 수의 변화가 내국인 인력부족인원의 감소에도 영향을 미쳤다는 것이다. 외국인근로인원이 1천 명 증가할 때 내국인 부족인원은 673명 감소하여 외국인 인력부족인원 감소분 261명보다 크게 추정되었다. 다만 이러한 결과를 내국인 부족인원이 더 탄력적으로 반응한다고 보기 어렵다. 내국인 부족인원수가 훨씬 많기 때문

이다. <표 6> 하단은 내국인력과 외국인력의 추정계수와 <표 2>의 부족인원수를 이용하여 탄력성을 계산한 결과이다. 각각 -0.978, -2.205로 외국인이 더욱 민감하게 반응하는 것을 알 수 있다.

한편, 외국인근로인원이 증가할수록 내국인 인력부족인원이 감소한다는 결과는 외국인력 도입이 기업의 내국인 인력난을 일정 부분 완화하는 역할을 하고 있음을 시사한다. 그러나 이러한 결과만으로 내국인력과 외국인력이 대체관계인지, 아니면 보완관계인지, 단정하기는 어렵다.⁷⁾ 만약 내국인 인력부족의 주된 원인이 해당 직무에 대한 내국인의 기피 현상에 있다면, 두 집단 간 대체관계는 크지 않을 것으로 해석된다. 반면 보완관계가 존재한다면 외국인력의 유입이 내국인의 직무 전문화나 생산성 향상을 유도하여 내국인 고용의 증가나 임금 개선으로 이어질 가능성이 있다. 따라서 본 연구의 결과를 통해 외국인력이 기업의 인력난 해소에 기여한다는 사실은 확인할 수 있지만, 외국인력이 내국인 고용구조에 미치는 영향까지 파악하기 어렵다. 따라서 이러한 관계를 보다 정확히 규명하기 위해서는 내국인 부족인원수와 같은 기업 차원의 지표 외에도 내국인 취업자 수, 임금 수준, 직무 구성 변화 등 개인 단위의 노동시장 지표를 활용한 분석이 요구된다.

외국인근로자 수 증가로 인한 부족인원 감소가 어떤 기업규모에서 크게 발생했는지 확인하기 위해 부족인원을 사업장 규모별로 분해하여 각각의 효과를 추정했다. 만약 k 개의 사업장 규모가 있다면 전체 부족인원수와 사업장별 부족인원수는 다음과 같은 관계를 가진다.

$$Y = \sum_k Y_k, \quad \frac{dY}{dX} = \sum_k \frac{dY_k}{dX}, \quad \beta = \sum_k \beta_k \quad (3)$$

식(3)에서 β_k 는 k 사업장 규모에서 외국인근로인원수의 추정 계수로, 계수값을 모두 합산하면 전체 사업장 규모에서의 효과와 같다. 열(4)에서 열(8)에 사업장 규모별 추정

7) 직종별사업체노동력조사는 설문조사를 통해 이루어지며 부족인원을 내국인과 외국인으로 구분하여 집계하고 있다. 내국인과 외국인의 직무가 보완관계이고 직무 범위가 명확히 구분되어 있다면 응답자는 내/외국인을 명확히 구분하여 작성할 것이다. 그러나 실제로는 내국인 일자리를 외국인이 대체하는 경우가 많아, 설문 응답 시 부족인원을 인위적으로 내국인 또는 외국인으로 구분하여 작성할 가능성이 높다. 따라서 내국인 부족인원과 외국인 부족인원을 구분한 분석은 실제 노동수요 구조를 충분히 반영하지 못한다는 한계를 가진다.

결과가 제시되어 있고, 외국인근로인원수의 추정계수값 합이 전체 인력부족인원수를 종속변수로 하는 식(1)과 같다는 것을 알 수 있다. 모든 기업규모에서 외국인근로인원수는 부족인원수 감소에 통계적으로 유의미한 영향을 미쳤다.

10~29인 기업규모에서 부족인원 감소분이 가장 크게 나타났는데, 외국인근로인원 1천 명 증가할 경우 385명의 부족인원이 감소하는 것으로 나타났다. 그다음으로 10인 미만, 30~99인, 100~299인, 300인 이상 순으로 부족인원 감소분이 큰 것으로 나타났다. 탄력성(E)을 살펴보면 10~29인 사업장의 탄력성이 -1.674로 외국인근로자 수의 증가에 가장 민감하게 반응하는 것으로 나타났다. 10인 미만 사업장에서도 탄력성이 -0.904로 나타나 외국인력 도입이 소규모 사업장 인력난 해소에 일정 부분 기여하는 것을 확인할 수 있었다. 다만 이러한 효과가 소규모 사업장에 국한되지 않았다. 100~299인 사업장의 탄력성이 -1.581로 오히려 10인 미만 사업장에 비해 더 탄력적으로 나타났다. 직관적으로 사업장 규모가 클수록 임금 등 고용조건이 양호하기에 외국인력에 대한 의존도가 낮을 것으로 예상할 수 있다. 이 경우 외국인근로인원수에 대한 탄력성은 기업 규모가 커질수록 감소하는 것이 자연스럽다. 그런데 100~299인 사업장이 10인 미만 사업장보다 더욱 탄력적인 이유는 제조업 중에서도 더 노동집약적인 산업이 포함되었거나, 외국인력 의존도가 높은 업종이 상대적으로 많이 분포했기 때문일 수 있다. 예를 들어 100~299인 규모 사업장 중에는 식료품, 금속가공, 기계조립 등 외국인근로자에 대한 의존도가 높은 산업이 포함되어 있을 가능성이 있다.⁸⁾

반면 10인 미만의 영세사업장은 외국인력 수요가 높더라도 절대적 고용 규모가 작고, 인력 충원의 변동 폭이 제한되어 있어 탄력성이 상대적으로 작게 추정될 가능성도 있다. 300인 이상 사업장에서의 외국인력 탄력성이 상대적으로 작게 계산되었는데, 300인 이상 사업장이 그보다 규모가 작은 사업장에 비해 근로조건이 양호할 가능성이 높고, 현행법상 300인 이상 사업장에서는 외국인근로자의 고용이 제한된다는 점을 고려하면 자연스러운 결과이다. 현행 고용허가제에서는 상시근로자 300인 이상 사업장의 경우 중소기업확인서가 있거나, 비수도권 소재 뿌리산업 중견기업일 경우에 한해 외국인력의 채용을 제한적으로 허용하고 있다.

분석 결과를 정리하면, 외국인근로자 증가에 따른 인력 부족 완화 효과는 기업규모에 따라 선형적인 관계를 보이지는 않지만, 전반적으로 고용 규모가 작은 영세 업체에 집

8) 단 분석에 사용한 직종별사업체노동력조사에서는 표준산업대분류 수준에서 산업의 식별이 가능하며, 제조업 내 세부업종별 산업 분포를 확인할 수 없다.

증되는 것으로 확인된다.⁹⁾ 이는 고용허가제 쿼터 배정이 소규모 업체에 유리하게 설계된 데 따른 정책적 요인에 일부 기인할 수 있으나, 보다 중요한 원인은 기업규모에 따른 내국인 인력에 대한 접근성 격차에 있는 것으로 판단된다. 대규모 기업은 내국인 고용이 상대적으로 용이하기 때문에 낮은 기술이 요구되는 특정 직무의 비용절감 등을 위해 선택적으로 외국인력을 활용할 수 있다. 그러나 소규모 기업은 낮은 임금 수준과 열악한 근로환경으로 만성적인 내국인 구인난을 겪는 경우가 많아, 외국인근로자를 사실상 내국인근로자의 대체인력으로 활용하며 높은 의존도를 보이는 것으로 해석할 수 있다.

9) 내·외국인을 구분하여 종사자 규모별로 추가 분석을 수행하였다(〈부표 1〉, 〈부표 2〉). 이 결과에서도 전반적으로 소규모 사업체에서 외국인력 고용효과가 더 크게 나타났다.

〈표 6〉 외국인 유입이 제조업 인력 부족에 미치는 영향(2SLS)

전체 (1)	내국인 (2)	외국인 (3)	10인 미만 (4)	10-29인 (5)	30-99인 (6)	100-299인 (7)	300인 이상 (8)
외국인 근로인원수	-0.934*** (0.101)	-0.673*** (0.092)	-0.261*** (0.016)	-0.251*** (0.048)	-0.385*** (0.028)	-0.138*** (0.017)	-0.036*** (0.004)
현원	0.395*** (0.081)	0.301*** (0.080)	0.094*** (0.011)	0.125*** (0.042)	0.138*** (0.020)	0.062*** (0.013)	0.018*** (0.002)
제조업 비중	-0.044 (0.108)	0.002 (0.098)	-0.046* (0.028)	0.069 (0.042)	-0.046 (0.043)	-0.020 (0.034)	-0.004 (0.013)
60대 이상 비중	29.378* (16.569)	29.343*** (14.515)	0.035 (5.091)	18.505* (11.225)	1.264 (7.002)	6.268 (4.460)	3.810 (3.147)
대출 이상 비중	-20.920 (16.695)	-17.127 (12.953)	-3.793 (5.535)	-13.984** (5.576)	-3.070 (4.428)	-0.027 (4.721)	-5.839* (3.330)
여성 비중	-3.998 (20.170)	-11.012 (18.411)	7.014 (9.483)	3.595 (13.087)	-4.801 (7.123)	1.124 (4.487)	0.624 (2.609)
상수항	-69.111*** (13.733)	-50.292*** (13.187)	-18.819*** (4.249)	-23.521*** (9.666)	-22.272*** (4.006)	-12.980*** (3.269)	-1.835 (1.787)
R^2	0.773	0.764	0.643	0.576	0.853	0.625	0.385
Obs.	128	128	128	128	128	128	127
E	-1.159	-0.978	-2.205	-0.904	-1.674	-0.765	-0.883

주: 1. 지역 및 시간 수준의 고정효과가 포함

2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

3. 괄호는 시도 수준의 군집표준오차(cluster robust)

4. $E = dY/dX * \bar{X}/\bar{Y}$

VI. 강건성 검증¹⁰⁾

인력 부족 문제가 심각한 지역에 더 많은 외국인이 유입될 수 있다. 외국인 유입의 효과를 분석하는 여러 선행 연구들을 따라 본 연구에서도 초기 국적별 외국인 분포가 결과변수와 독립적이라는 가정을 이용하는 변이할당 도구변수를 활용하여, 내생성 문제를 해결하려 했다. 또한 변이할당 도구변수가 외생성 가정을 충족하는지 확인하기 위해 초기 외국인 분포와 제조업 비중 등 산업구조와 관련이 있는지를 검증하기 위한 여러 검증을 시도했다. 또한 지역 고정효과를 통해 시간과 무관한 지역의 이질성과 시간 고정효과를 통한 경기 변동을 통제했다. 다만 이러한 조치를 통해서도 지역별 경기 변동의 차이 또는 이질적 추세가 인력 부족에 미치는 영향을 완전히 통제하는 데는 한계가 있다. 만약 경기 하락세가 심한 지역일수록 인력을 구하기 어렵고 이러한 지역일수록 외국인력 유입이 활발하게 이루어질 수도 있다. 이 경우 지역별 이질적 추세를 고려하지 못할 경우 올바른 인과관계를 제시할 수 없다. 본 분석에서는 이러한 한계점을 보완하기 위해 지역별 선행추세를 추가적 통제변수로 하여 동일한 분석을 수행했다. <표 7>에 결과가 제시되어 있다. 지역추세를 포함하지 않은 모형과 비교하여 외국인력 유입에 따른 인력부족 완화 효과가 더 크게 보고되고 있다. 이는 외국인력이 많이 유입되는 지역일수록 인력난이 가중되는 추세가 데이터에 혼재되어 있을 가능성을 시사한다. 이 경우 지역별 추세를 통제하지 않는다면 외국인력 유입이 인력난을 해소하는 효과와 외국인력이 많이 유입되는 지역에서 구조적으로 인력난이 심해지는 효과가 서로 상쇄되어, 전자의 효과가 실제보다 작게 추정될 가능성이 있다.

본 연구는 군집표준오차를 이용하여 추정 결과의 유의성을 해석하고 있다. 군집의 기준은 데이터의 형태에 따라 시도로 하였으므로 군집의 수는 16개(세종시 제외)이다. 그런데 MacKinnon and Webb(2018)에서 지적하는 바와 같이 군집표준오차는 군집(cluster) 개수가 많지 않다면 일치성(consistency)을 충족하지 못할 수 있다. 이에 본 연구는 와일드 클러스터 부트스트랩(Wild Cluster Bootstrap, WCB) 방식을 적용하여 분석 결과의 강건성을 재검증하였다. 이 방법은 데이터를 반복적으로 재표집(resampling)하여 실제 분포를 추정함으로써, 군집 수가 적은 상황에서도 점근적 가정에 의존하지 않고 신뢰성 있는 통계적 추론을 가능하게 한다. <표 8>은 와일드 클러스터 부트스트랩

10) 본 장에서 수행한 강건성 검증 이외에도 placebo test 또는 사전 추세 검정을 시도하고자 하였으나, 장기 시계열 데이터 확보의 제약으로 수행하지 못하였다.

을 이용하여 외국인근로자가 인력 부족에 미치는 효과의 유의성을 다시 계산한 결과이다. 전반적으로 앞선 분석과 질적으로 유사한 결과를 보이고 있으나, 10인 미만 인력부족인원수를 종속변수로 설정한 모형 <표 8>의 열(4)에서는 통계적 유의성을 확보하지 못했다. 따라서 외국인 인력 유입의 인력난 해소 효과는 10인 이상 사업장에서 강건하고 신뢰성 있게 나타난다고 할 수 있다. 10인 미만 사업장에서 강건한 효과를 확인하지 못한 것은 소규모 사업장은 개·폐업이 잦고 인력 수급이 불규칙하여 외국인 정책이 인력난에 미치는 효과가 지역과 시간에 따라 변화가 크다는 것을 의미한다. 이는 영세사업장의 인력문제 해결을 위해서는 보다 정교한 지역 맞춤형 정책의 필요성을 시사한다.

〈표 7〉 강건성 검정 - 지역별 추세 포함

	전체 (1)	내국인 (2)	외국인 (3)	10인 미만 (4)	10-29인 (5)	30-99인 (6)	100-299인 (7)	300인 이상 (8)
외국인 근로인원수	-1.430*** (0.113)	-0.990*** (0.131)	-0.439*** (0.031)	-0.555*** (0.047)	-0.445*** (0.032)	-0.200*** (0.026)	-0.156*** (0.014)	-0.074*** (0.008)
지역별 추세	○	○	○	○	○	○	○	○
R^2	0.828	0.821	0.720	0.651	0.899	0.685	0.662	0.581
Obs.	128	128	128	128	128	128	128	127
F	-1.774	-1.439	-3.709	-1.999	-1.935	-1.109	-2.005	-1.815

주: 1. 지역별 추세, 현원, 제조업 비중, 60대 이상 비중, 대졸 이상 비중, 여성 비중 등 통제변수와 지역 및 시간 수준의 고정효과가 포함

2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

3. 괄호는 시도 수준의 군집표준오차(cluster robust)

〈표 8〉 강건성 검정 - Wild Cluster Bootstrap

	전체 (1)	내국인 (2)	외국인 (3)	10인 미만 (4)	10-29인 (5)	30-99인 (6)	100-299인 (7)	300인 이상 (8)
외국인 근로인원수	-0.934*** (-10.769) [0.000]	-0.673* (-8.62) [0.050]	-0.261*** (-18.59) [0.000]	-0.251 (-6.174) [0.174]	-0.385*** (-15.682) [0.000]	-0.138*** (-9.237) [0.002]	-0.123*** (-12.647) [0.001]	-0.036*** (-11.851) [0.011]
R^2	0.773	0.764	0.643	0.576	0.853	0.625	0.581	0.385
Obs.	128	128	128	128	128	128	128	127

주: 1. 〈표 6〉을 Wild Cluster Bootstrap을 이용하여 유의성을 계산한 결과이다.

2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$

3. ()와 []는 각각 Wild Cluster Bootstrap으로 계산한 Z값과 유의확률 Prob > |Z|이다.

VII. 결론

우리나라 제조업은 급속한 고령화와 청년층의 제조업 기피 현상, 지역 간 노동력 불균형 심화 등 구조적 요인으로 인해 만성적인 인력부족 문제에 직면해 있다. 이를 완화하기 위해 2004년 도입된 외국인 고용허가제는 시행 20년을 넘어섰으며, 고용허가제를 통해 국내에 입국한 외국인 취업자 수도 2024년 기준 100만 명을 돌파했다.

고용허가제가 도입된 이후 외국인근로자 유입이 내국인의 임금과 고용에 미친 영향에 대한 연구는 상당 부분 축적되어 있으나, 대부분의 연구는 대체효과와 보완효과를 둘러싼 논의를 중심으로 전개되어 왔다. 반면, 외국인근로자 유입이 기업의 인력부족에 미치는 영향을 직접적으로 다룬 연구는 제한적이다. 특히 중소 제조업체의 인력난 완화를 목표로 하는 고용허가제가 실제로 정책 목표를 달성해 왔는지를 실증적으로 규명한 연구는 부족한 상황이다.

이에 본 연구는 외국인 고용 정책의 정책 목표 달성 여부에 초점을 두고, 외국인근로자 유입이 제조업체의 인력부족을 얼마나 완화했는지를 식별하고자 했다.

한편, 외국인력 규모는 경기 변동, 산업 수요 등 경제적 요인에 따라 내생적으로 결정되기 때문에, 이를 단순히 회귀식의 설명변수로 포함할 경우 내생성 문제가 발생할 수 있다. 이에 본 연구는 변이할당 도구변수법을 활용하여 내생성 문제를 완화하고자 하였다. 이 방법은 지역별로 이미 형성된 외국인 국적별 분포와 전국 단위의 외국인 유입 충격을 결합하여 도구변수를 구성하며, 지역의 이민자 네트워크가 외국인 유입에 영향을 미치지만 현재의 지역경제 상황과는 직접적인 관련이 없다는 점을 전제로 한다. 또한, 추가적인 강건성 검증을 위해 지역별 선형 추세를 통제한 모형과 와일드 클러스터 부트스트랩을 적용한 분석을 수행하였으며, 전반적으로 주요 결과가 유지되는 것으로 확인되었다.

실증분석 결과, 외국인근로인원은 기업의 부족인력 규모를 통계적으로 유의하게 감소시키는 것으로 나타났다. 특히 외국인 부족인력뿐 아니라 내국인 부족인원 또한 감소하는 것으로 확인되어, 외국인력 도입이 기업의 전반적인 인력난 완화에 일정 부분 기여함을 확인하였다.

기업규모별 분석에서는 소규모 사업장을 중심으로 인력부족 완화 효과가 상대적으로 크게 나타났다. 반면 300인 이상 대규모 사업장에서는 외국인력 유입 효과가 가장 낮은 것으로 확인된다. 이는 현행 제도상 대규모 사업장의 외국인 고용이 제한되고 있는 점

과 함께, 대규모 사업장들이 상대적으로 양호한 근로조건을 제공함으로써 내국인력 확보가 용이하기 때문인 것으로 추정된다.

종합하면, 외국인근로자 유입은 중소 제조업체의 인력난 완화에 실질적인 기여를 하고 있으며, 특히 인력 확보에 취약한 소규모 사업장에서 그 효과가 두드러진다고 할 수 있다. 이는 외국인 노동 유입 정책이 중소 제조업체의 미충원 수요 완화라는 정책 목표를 일정 부분 충족하고 있음을 시사한다.

연구의 한계점은 다음과 같다. 우선, 본 연구는 사업체 단위의 인력 부족 규모 변화를 중심으로 이루어졌기 때문에 분석 결과만으로는 내국인 노동력과 외국인 노동력이 노동시장 내에서 대체관계에 있는지, 아니면 보완관계에 있는지를 명확하게 식별하기 어렵다. 종속변수로 사용한 부족인원은 “채용 여부나 채용계획과 무관하게 사업체의 정상적인 경영과 생산시설의 가동, 고객의 주문에 대응하기 위하여 현재보다 더 필요한 인원”으로 정의되며, 구인난 등 노동시장 마찰뿐 아니라 생산상의 인력 제약까지 포괄하는 변수이다. 따라서 본 분석 결과만을 가지고는 노동수요를 대체효과와 보완효과로 세밀하게 구분하는 데 한계가 있다. 이를 위해서는 내국인 취업자 수, 임금 수준, 직무 구성 변화 등 개인 단위의 노동시장 지표를 활용한 추가적인 분석이 요구된다.

둘째, 본 연구에서 사용한 변이할당 도구변수법은 도구변수의 외생성을 가정하지만, 초기 국적별 외국인 분포가 지역 산업구조와 연관되어 있을 가능성을 완전히 배제하기는 어렵다. 특히 고용허가제 도입(2004) 이전에도 산업연수생제도(1994~2006)를 통해 외국인력의 유입이 부분적으로 이루어졌다는 점을 고려할 때, 초기 외국인 분포가 특정 산업이나 지역의 노동수요 구조를 일정 부분 반영하고 있을 가능성이 존재한다. 분석 과정에서 이러한 상관 가능성을 최소화하기 위해 제조업 비중, 고용 규모, 지역별 선형 추세 등 지역특성을 통제하고, 와일드 클러스터 부트스트랩(WCB)을 적용한 강건성 분석도 수행하였지만 관측되지 않은 요인이 여전히 오차항에 남아 도구변수의 순수한 외생성을 저해할 가능성은 남아 있다.

■ 참 고 문 헌

1. 가운한·최영준, “한국 노동시장에서 외국인 노동자 유입이 연령별 고용에 미치는 영향,” 『국제지역연구』, 제28집 제4호, 2024, pp.99-118.
2. 고용노동부, 「고용허가제고용동향」, 업종별 일반고용허가제 외국인근로자(E-9) 도입현황, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=118&tblId=DT_11827_I001&conn_path=I2 (인출일: 2026.06.08.).
3. 고용노동부, 『직종별사업체노동력조사 원자료』, 고용노동부.
4. 국가데이터처, 「경제활동인구조사」, 행정구역(시도)별 경제활동인구, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=101&tblId=DT_1DA7004S&conn_path=I2 (인출일: 2026.06.08.).
5. 국가데이터처, 「지역별고용조사」, 시군구 경제활동인구 총괄, https://kosis.kr/common/meta_onedepth.jsp?vwcd=MT_ZTITLE&listid=D_32 (인출일: 2026.06.08.).
6. 김도원·변재욱, “외국인 유입과 범죄 발생에 관한 실증분석: 한국의 13개 광역지역 자료를 중심으로,” 『경제학연구』, 제69집 제4호, 2021, pp.185-232.
7. 김정호, 『저숙련 외국인력 유입의 경제적 영향 분석』, 한국개발연구원, 2009.
8. 박성익·류장수·조장식·김종한, “중소기업 인력 부족을 실태와 결정요인 분석,” 『산업혁신연구』, 제31집 제3호, 2015, pp.183-208.
9. 산업통상자원부, 『2025년 뿌리산업 실태조사』, 산업통상자원부, 2025.
10. 서영빈·김형진·송현재, “외국인 근로자가 기업의 투자와 고용에 미치는 영향과 이민 잉여 추정,” 『재정학연구』, 제18집 제1호, 2025, pp.47-74.
11. 양준석, 『대전시 기업체 외국인력 수요조사』, 대전연구원, 2025.
12. 오태희·이장연·이영호, “외국인 유입이 우리나라 노동시장에 미치는 영향,” 『지역개발연구』, 제57집 제1호, 2025, pp.61-113.
13. 이규용·박성재, 『외국인력 고용구조와 영향』, 한국노동연구원, 2008.
14. 이재율, “국제적 노동이동의 경제적 효과,” 『한국사회과학연구』, 제30집 제1호, 2011, pp.203-219.
15. 이종관, 『외국인 및 이민자 유입이 노동시장에 미치는 영향』, 한국개발연구원, 2020.
16. 이철희·엄상민, 『지역별 산업별 인력 수급 및 공급 전망과 분석』, 경제인문사회연구회, 2024.
17. 임태경, “외국인 인력의 역할 전환: 인구감소지역 내 청년고용에 대한 대체와 보완의 이중적 효과,” 『지방행정연구』, 제39집 제2호, 2025, pp.199-222.
18. 전근·최영준, “외국인 노동자 유입이 한국 산업의 수출 경쟁력에 미치는 영향,” 『국제지역연구』, 제27집 제4호, 2023, pp.25-41.
19. 조경엽, 『이민 확대의 필요성과 경제적 효과』, 한국경제연구원, 2015.
20. 조은지·이찬영, “도구변수법을 적용한 중소도시와 군 지역의 내외국인력 고용 관계 분석,” 『경제연구』, 제39집 제2호, 2021, pp.21-43.
21. 중소기업중앙회, 『2025년 고용허가제 만족도 조사』, 중소기업중앙회, 2025.
22. 한국고용정보원, 「고용행정통계」, 외국인근로자 근무현황, <https://eis.work24.go.kr/eisps/rpt/reptDtl.do?menuId=030020020>(인출일: 2026.06.08.).
23. 행정안전부, 「지방자치단체외국인주민현황」, 시도별 외국인주민 현황, https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=110&tblId=TX_11025_A000_A&conn_path=I2(인출일: 2026.06.08.).

24. Aleksynska, M. and A. Tritah, "The Heterogeneity of Immigrants, Host Countries' Income and Productivity: A Channel Accounting Approach," *Economic Inquiry*, Vol. 53, No. 1, 2015, pp.150-172.
25. Aydemir, A. and G. J. Borjas, "Cross-Country Variation in the Impact of International Migration: Canada, Mexico, and the United States," *Journal of the European Economic Association*, Vol. 5, No. 4, 2007, pp.663-708.
26. Bartel, A. P., "Where Do the New U.S. Immigrants Live?," *Journal of Labor Economics*, Vol. 7, No. 4, 1989, pp.371-391.
27. Borjas, G. J., "The Economic Analysis of Immigration," *Handbook of Labor Economics*, Vol. 3A, 1999, pp.1697-1760.
28. Borjas, G. J., "The Labor Demand Curve Is Downward Sloping: Reexamining the Impact of Immigration on the Labor Market," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 118, No. 4, 2003, pp.1335-1374.
29. Borjas, G. J. and L. F. Katz, "The evolution of the Mexican-born workforce in the United States," in *Mexican immigration to the United States*, University of Chicago Press, 2007. pp.13-65.
30. Card, D., "Immigrant Inflows, Native Outflows, and the Local Labor Market Impacts of Higher Immigration," *Journal of Labor Economics*, Vol. 19, No. 1, 2001, pp.22-64.
31. Dong, M., J. Lee, and H. S., Yang, "How Does Low-Skilled Immigration Affect Native Wages? Evidence from Employment Permit System in Korea," *Oxford Economic Papers*, Vol. 76, No. 2, 2024, pp.433-450.
32. Dustmann, C., T. Frattini, and I. P. Preston, "The Effect of Immigration along the Distribution of Wages," *Review of Economic Studies*, Vol. 80, No. 1, 2013, pp.145-173.
33. Goldsmith-Pinkham, P., I. Sorkin, and H. Swift, "Bartik Instruments: What, When, Why, and How," *American Economic Review*, Vol. 110, No. 8, 2020, pp.2586-2624.
34. Jeong, D., "How the reduction of Temporary Foreign Workers led to a rise in vacancy rates in South Korea," *Technical Report*, University Library of Munich, 2022.
35. Kim, H. and Lee, J., "Task Specialization and Low-Skilled Immigration in a Highly Educated Country: Evidence from Korea," *Southern Economic Journal*, Vol. 89, No. 4, 2023, pp.1078-1101.
36. MacKinnon, J. G. and M. D. Webb, "The Wild Bootstrap for Few (Treated) Clusters," *The Econometrics Journal*, Vol. 21, No. 2, 2018, pp.114-135.
37. Ottaviano, G. I. and G. Peri, "Immigration and National Wages: Clarifying the Theory and the Empirics," *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No. 14188, 2008.

〈부 록〉

〈부표 1〉 내국인-종사자규모별 추정

	10인 미만	10-29인	30-99인	100-299인	300인 이상
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
외국인 근로인원수	-0.140*** (0.044)	-0.294*** (0.021)	-0.089*** (0.013)	-0.104*** (0.010)	-0.032*** (0.003)
R^2	0.524	0.836	0.611	0.587	0.390
Obs.	128	128	128	128	127
E	-0.585	-1.613	-0.580	-1.427	-0.793

- 주: 1. 지역별 추세, 현원, 제조업 비중, 60대 이상 비중, 대졸 이상 비중, 여성 비중 등 통제변수와 지역 및 시간 수준의 고정효과가 포함
 2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
 3. 괄호는 시도 수준의 군집표준오차(cluster robust)

〈부표 2〉 외국인-종사자규모별 추정

	10인 미만	10-29인	30-99인	100-299인	300인 이상
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
외국인 근로인원수	-0.117*** (0.005)	-0.084*** (0.004)	-0.045*** (0.004)	-0.013*** (0.002)	-0.000 (0.001)
R^2	0.434	0.733	0.481	0.442	0.862
Obs.	116	123	123	103	26
E	-2.758	-1.690	-1.615	-2.135	0.000

- 주: 1. 지역별 추세, 현원, 제조업 비중, 60대 이상 비중, 대졸 이상 비중, 여성 비중 등 통제변수와 지역 및 시간 수준의 고정효과가 포함
 2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$
 3. 괄호는 시도 수준의 군집표준오차(cluster robust)

The Impact of Foreign Worker Inflows on Manufacturing Labor Shortages

JunSeok Yang** · YoonSeop Jang***

Abstract

We examine the impact of foreign employment on labor shortages in the manufacturing sector in South Korea. To control endogeneity between foreign employment and labor shortages, we employ a shift-share instrumental variable and estimate the two-stage least squares model. The results indicate that an increase in foreign employment significantly reduces firm-level labor shortages. The effect varies by firm size, with stronger impacts observed among small establishments and weaker impacts among large establishments. Overall, our findings suggest that foreign labor inflows play a substantial role in alleviating labor shortages in manufacturing SMEs, particularly among small firms that face severe difficulties in hiring workers.

Key Words: Foreign Workers, Labor Shortage, Shift-Share Instrumental Variable
JEL Classification: J61, J63, C36

Received: Feb. 24, 2026. Revised: Apr. 8, 2026. Accepted: May 22, 2026.

* This paper is a revised version of selected contents from the 2025 policy research project, "Survey on Foreign Labor Demand among Firms in Daejeon Metropolitan City," conducted by the Daejeon Research Institute. We are grateful to the anonymous referees for helpful comments.

** First Author, Research Fellow, Daejeon Research Institute, 85 Jungang-ro, Jung-gu, Daejeon 34863, Korea, Phone: +82-42-530-3527, e-mail: jsyang@dji.re.kr

*** Corresponding Author, Principal Researcher, Korea SMEs & Startups Institute, 77 Sindaebang 1ga-gil, Dongjak-gu, Seoul 07074, Korea, Phone: +82-2-707-9880, e-mail: ysjang@kosi.re.kr