

## 조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 영향: 거제시와 통영시 사례를 중심으로\*

이 희 선\*\* · 강 동 우\*\*\* · 최 충\*\*\*\*

**논문초록** 본 연구는 거제시와 통영시를 대상으로 2015년 이후 발생한 조선업 위기가 지역 상권 고용에 미친 영향을 도소매, 음식숙박, 서비스업 개인사업체의 총 취업자, 임금 및 비임금근로자 수 변화를 중심으로 살펴보았다. 실증분석을 위해 통제집단합성법을 사용하였으며, 조선업체의 규모에 따라 구조조정 발생 시기가 다소 상이했던 점을 고려하여 거제시와 통영시의 처치시점을 각각 2016년 및 2015년으로 설정하였다. 분석결과에서 두 지역 모두 산업에 관계없이 대체로 고용감소가 발견되었고, 비임금근로자보다 임금근로자의 감소가 더 큰 것으로 나타났다. 위약효과 검정을 통해 계산된 경험적 p-값을 기준으로 할 때, 거제시는 음식숙박업과 서비스업의 고용감소가 모두 유의하지만, 서비스업 총 취업자와 임금근로자의 고용감소 비중이 음식숙박업의 경우보다 1.4배 큰 것을 확인할 수 있었다. 통영시의 경우, 음식숙박업에서만 통계적으로 유의한 고용감소가 나타났다.

**핵심 주제어:** 지역경제 위기, 지역고용, 통제집단합성법

**경제학문헌목록 주제분류:** J2, R1, L8

투고 일자: 2020. 3. 10. 심사 및 수정 일자: 2020. 5. 25. 게재 확정 일자: 2020. 6. 19.

\* 본 논문은 강동우 외 (2019)의 일부를 수정·보완하여 작성하였다. 유익한 논평을 주신 편집위원회와 익명의 심사자에게 감사드린다.

\*\* 제1저자, 한양대학교 응용경제학과 석사과정 대학원생, e-mail: heesan322@naver.com

\*\*\* 제2저자, 한국노동연구원 연구위원, e-mail: dwkang1982@kli.re.kr

\*\*\*\* 교신저자, 건국대학교 경제학과 부교수, e-mail: choechung@konkuk.ac.kr

## I. 서 론

1990년 중반부터 한국의 주력산업으로 성장한 조선업은 2000년 이후 세계 조선업 시장을 선도해 왔으나, 2008년 세계금융 위기로 조선업 수요가 급감하면서 위기를 맞았다(홍성인, 2015). 특히 중소 조선업체가 밀집한 통영시는 조선업 고용이 크게 감소하고, 지역경제 전체가 침체되는 위기를 겪었다(윤윤규 외, 2013). 이후 조선업은 다소 회복을 보였지만, 국제 유가하락으로 해양플랜트 수요가 급감하면서 2015년 이후 다시 구조조정이 진행되었다(배규식 외, 2016). 구조조정의 여파로 거제시, 통영시 등 주요 조선업 밀집지역에서는 조선업뿐만 아니라 지역상권이 침체되었고, 정부는 2018년에 이 지역들을 고용위기지역으로 지정하여 지역고용 충격을 완화하고자 노력하였다(윤윤규 외, 2018). 최근 10여년 동안 진행된 조선업의 급격한 경기변동과 구조조정은 산업 수준의 고용변화가 지역경제 전체에 큰 파급효과를 가지는 사례로 나타났다. 또한 이를 계기로 지역 수준에서 나타나는 고용충격과 이에 대응하는 지역기반 정책에 대한 정부와 학계의 관심도 높아졌다.

이에 따라 최근 조선업 위기와 관련한 정책 및 학술 연구가 다수 수행되었다. 예를 들어, 윤윤규 외(2013)는 2013년 통영시 고용촉진특별구역 지정에 대해서 제도 및 유사 사례 분석과 함께 재정투입의 고용효과를 투입-산출 분석모형을 통해 추정하였다. 그러나 통영시를 대상으로 정책효과의 사후적 평가는 이루어지지 않았다. 이러한 연구한계는 Kim and Lee(2019)를 통해서 보완되었다. 이 연구에서는 통영시의 분기별 고용보험 가입자 수 변화를 통제집단합성법(Synthetic Control Method)으로 분석하여 고용촉진특별구역 지정의 고용효과를 추정하였다. 분석결과에서 첫째인 2013년에는 정책효과가 없었지만 다음 해에는 약 0.5%p 고용 개선 효과가 발견되었다. 하지만 분석대상을 제조업과 비제조업으로 구분하였을 때, 비제조업에서만 정책효과가 유효하였다. 이성희 외(2017)는 2016년 조선업 특별고용지원업종 지정에 따른 정책 추진현황 및 구조조정 대책 추진실적을 분석하였다. 이 연구에서는 울산시, 경남 및 거제시, 부산시, 목포시로 분석대상 지역을 구분하고 기술통계 분석 및 사례조사 결과를 종합하여 정책 개선방안을 제시하였다. 보다 최근에 이규용 외(2019)는 정부의 고용위기 및 산업위기 대응 정책을 검토하고 정책효과의 고용 및 경제적 파급효과를 지역 산업연관표로 분석하였다. 또한 2014년 1월부터 2019년 7월까지를 분석기간으로 설정하여 고용보험 자료를 이용하고 통제집단합성

법을 활용하여 2018년 4월 이후 시행된 정책의 처치효과를 추정하였다. 울산 동구, 군산시, 거제시, 목포시·영암군, 통영시·고성군 등 5개 지역의 평균 피보험자 수를 중심으로 살펴보았을 때, 비제조업에서 약 2%의 고용개선 효과가 발견되었다. 이처럼 선행연구들은 주로 조선업 위기에 대응하여 시행된 정책 효과에 초점을 맞추어 수행되었다. 그러나 조선업 위기에 따라 조선업 밀집지역에서 발생한 지역고용 충격에 대한 실증연구는 미진하였다. 고용위기지역 지정 등 조선업 위기에 대응하는 지역기반 정책에 지역 일자리 창출이 주요 지원 내용에 포함되고(윤윤규 외, 2018), 지역 및 산업 맞춤형 정책이 강조되고 있음에도 조선업 위기로 발생한 지역고용 충격이 실제로 어느 정도였는지, 지역고용 충격이 지역에 따라 이질성을 보이는지는 충분히 검토되지 못하였다.

이러한 배경에서 본 연구는 2015년 이후 발생한 조선업 위기가 조선업 밀집지역의 지역상권 고용에 미친 영향을 거제시와 통영시를 사례지역으로 선정하여 분석하고자 하였다. 지역 주민의 고용과 관련되어 큰 비중을 차지하는 지역상권은 지역경제가 기반하는 주요 부문산업의 경기변동에 큰 영향을 받기 때문에, 본 연구에서는 지역상권 고용에 대한 영향에 초점을 맞추었다. 지역상권에 포함되는 산업은 도소매, 음식숙박, 서비스업으로 정의하였다. 이때 서비스업에는 정보통신업, 금융 및 보험업, 부동산업과 교육 서비스업 외 여러 서비스업이 포함된다.<sup>1)</sup> 이 산업들에서는 종사자 수가 5인 미만인 개인사업체(영세사업체) 비중이 높은 특징이 있다(김성태, 2013). 이러한 산업 특징을 바탕으로 분석대상을 개인사업체(자영업체)로 한정하여 고용변화를 살펴본다. 본 연구의 분석대상 지역에는 2018년 고용위기지역으로 지정된 주요 조선업 밀집지역들이 고려될 수 있다. 그러나 이 중에서 군산시는 지역 내 고용에서 조선업 비중이 높지 않고, 자동차 산업의 영향을 분리하기 어려운 제약이 있었다. 울산시 동구와 창원시 진해구의 경우, 울산과 창원이라는 대도시에 속해 있어 도시화 경제의 영향을 통제하기 어려운 한계가 있었다. 목포시와 영암군은 노동시장을 독립적으로 구분하기 어려운 점, 고성군은 농촌지역으로 도소

1) 한국표준산업분류 10차 대분류 기준으로, 서비스업에는 ① J. 정보통신업, ② K. 금융 및 보험업, ③ L. 부동산업, ④ M. 전문, 과학 및 기술 서비스업, ⑤ N. 사업시설관리 및 사업지원 및 임대 서비스업, ⑥ P. 교육 서비스업, ⑦ Q. 보건업 및 사회복지 서비스업, ⑧ R. 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업, ⑨ S. 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업을 포함한다(통계청, 2016).

때, 음식숙박, 서비스업 중심의 지역상권이 다소 덜 발달된 특징이 있었다. 이러한 지역별 특성을 고려할 때, 고용위기지역 중에서 거제시와 통영시가 조선업 위기에 따른 지역상권 고용 영향을 분석하는데 가장 적합할 것으로 판단된다. 이에 따라, 조선업 밀집지역 중에서 단일한 노동시장으로 정의될 수 있는 거제시와 통영시를 분석대상으로 선정하여 각 지역상권에 대한 고용충격을 분석하고자 한다.<sup>2)</sup>

지역 노동시장의 관점에서 세계적 조선업 위기는 외생적 충격이기 때문에, 실증 분석 방법으로 이중차분법(Difference-in-Differences)이 고려될 수 있다. 하지만 본 연구에서 선정한 분석대상 지역은 거제시와 통영시로 이중차분법을 적용하기에는 처치집단의 수가 매우 적다. 이러한 조건에서 이중차분법을 적용할 경우, 처치집단의 변동이 적어 추정량의 효율성이 낮아지는 한계가 존재한다고 알려져 있다(이종관, 2018). 이러한 한계점을 고려하여, 본 연구에서는 통제집단합성법을 사용하였다. Abadie and Gardeazabal(2003)의 연구에서 처음 사용된 통제집단합성법은 처치집단의 수가 하나인 경우에도 분석할 수 있다는 장점이 있다. 또한 가용한 데이터를 기반으로 통제집단들을 가중평균하여 합성된 통제집단을 구성하기 때문에 내생성 문제를 완화할 수 있다(Lee, 2019). 이러한 장점으로 통제집단합성법은 국가 또는 지역 수준에서 시행된 정책 효과, 자연재해 발생의 영향 등 외생적 충격의 효과를 분석할 때 활용되고 있다(Abadie and Gardeazabal, 2003; Abadie et al., 2010).

통계청의 2003~2017년 전국사업체조사 미시자료를 활용하여 수행된 주요 분석 결과를 요약하면, 거제시는 서비스업, 통영시는 음식숙박업의 고용 감소가 가장 큰 것으로 추정되었다. 그러나 지역과 산업에 상관없이, 비임금근로자에 비해 임금근로자의 고용감소가 더 큰 것으로 나타났다. 이상의 결과는 대조 후보군 지역을 경남 및 전남 지역으로 제한하거나 처치 이전의 모든 성과변수를 예측변수로 사용하더라도 질적으로 다르지 않았다. 그러나 위약효과 검정을 통해 처치효과와 경험적 p-값을 계산하였을 때, 거제시는 음식숙박 및 서비스업의 고용감소 효과만이 대체로 5% 수준에서 유의하였다. 반면 통영시는 음식숙박업의 고용감소만이 5% 수준에서 유의하였다.

2) 윤윤규 외(2012)는 2010년 인구총조사 자료의 지역 간 통근자료를 이용하여, 거제시와 통영시를 각각 단일 지역노동시장권으로 분석하였다. 두 지역이 지역고용시장의 단위가 되는지에 관한 검토를 제안해 주신 익명의 심사자에게 감사드린다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 거제시와 통영시의 처치 시점과 고용충격 메커니즘에 대해 설명한다. 제Ⅲ장에서는 분석모형과 사용된 자료 및 변수를 설명한다. 제Ⅳ장에서는 통제집단합성법 분석결과와 강건성 검정 결과를 제시한다. 마지막으로 제Ⅴ장에서는 분석결과를 요약하고 시사점을 설명한다.

## Ⅱ. 거제시와 통영시의 처치 시점과 고용충격 메커니즘

### 1. 지역산업 구조와 처치 시점

본 연구의 분석대상인 거제시는 대형 조선사인 대우해양조선과 삼성중공업이 위치하고 조선업 취업자가 전체 제조업 고용의 약 84%를 차지하는 조선업 중심의 산업도시이다(장철순·이윤석, 2015). 반면 통영시는 중소 조선소가 입지한 대표적인 조선업 밀집지역이지만 2008년 세계금융 위기 이후 중소 조선업체의 구조조정이 진행되면서 2013년에 고용축진특별구역으로 지정된 지역이다(윤윤규, 2013). 이러한 두 도시의 특성 차이는 <Appendix Table 1>의 도소매, 음식숙박, 서비스업 및 제조업의 입지계수 비교를 통해서 확인할 수 있다.<sup>3)</sup> 전국사업체조사 2013~2017년 미시자료를 이용하여 계산하였을 때, 거제시의 도소매, 음식숙박, 서비스업 입지계수는 1.05 이하로 나타나 해당 산업의 고용 비중이 전국 평균과 비슷하거나 작은 점을 확인할 수 있다. 반면 제조업 고용 비중은 전국 평균의 2배를 초과하여 제조업 고용 비중이 큰 지역임을 확인할 수 있다. 통영시의 경우, 2015년을 제외하면 서비스업과 제조업 고용 비중은 전국 평균보다 작지만, 도소매업과 음식숙박업의 고용 비중은 더 큰 것을 확인할 수 있다. 특히 음식숙박업의 고용 비중은 전국 평균보다 1.5배 이상 높았다. 두 도시를 비교할 때, 거제시에 비해 통영시에서 도소매, 음식숙박, 서비스업의 특화 비중이 높은 점을 확인할 수 있다.

이와 더불어, 본 연구는 산업별로 종사상 지위의 비중이 다른 것으로 인한 고용 구조의 차이가 존재할 수 있다고 판단하여, 처치 이전 시점인 2014년을 기준으로 도소매, 음식숙박, 서비스업 각각의 종사상 지위별 취업자 비중을 살펴보았다

3) 입지계수는 지역  $r$ 에서 산업  $i$ 의 고용 비중을 산업  $i$ 의 전국 고용 비중으로 나눈 값  $\left( = \frac{(E_{r,i}/E_r)}{(E_{\text{전국},i}/E_{\text{전국}})} \right)$ 을 의미한다(McCann, 2013:184).

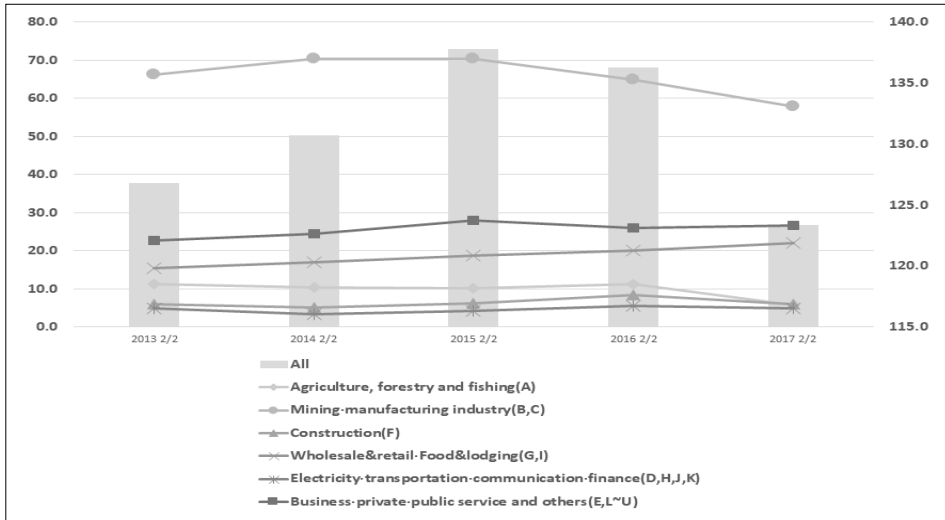
(〈Appendix Table 2〉). 두 지역 모두 도소매업은 임금근로자와 비임금근로자의 비중이 비슷한 수준이나, 음식숙박업은 비임금근로자의 비중이 다소 큰 것으로 나타났다. 서비스업의 경우, 임금근로자가 타 산업에 비해 특히 더 많은 것으로 확인되며 거제시의 임금근로자 비중이 통영시에 비해 더 높은 것으로 나타난다. 아울러 산업별 사업체 규모의 비중과 서비스업 산업대분류 비중을 살펴본 결과, 분석대상이 개인사업체이므로 1~4인 사업체의 비중이 가장 높고 거제시는 전문 및 사업 서비스업(M, N)의 비중이 높은 반면 통영시는 수리 및 기타 개인서비스업(S)의 비중이 높은 것으로 나타났다.<sup>4)</sup>

정부 정책은 도입 시기가 명확하기 때문에 정책 효과를 실증분석하기 위한 처치 시점을 정의하는 것이 비교적 단순하다. 그러나 조선업 위기의 경우, 어떠한 기준으로 위기를 판단하느냐에 따라서 처치 시점의 정의가 달라질 수 있다. 본 연구에서는 조선업 위기를 조선업 인력 구조조정이 진행되고 이에 따라 지역상권의 소비가 감소하며 그 결과로 지역상권 고용이 감소하는 것으로 가정한다. 이러한 가정에서, 지역상권 고용에 영향을 미친 조선업 위기의 발생 시점은 조선업 구조조정이 시작된 시기로 정의하고자 한다. 최근 한국의 조선업은 2014년에 국제 유가가 급락하면서 2015년 하반기부터 중소 조선업체를 중심으로 조선업 구조조정이 시작되었다(배규식 외, 2016). 그러나 대형 조선사들은 기존에 수주한 물량의 건조가 완료된 2016년 상반기부터 대규모 인력 구조조정이 진행되었다(배규식 외, 2016; 이규용 외, 2019). 이와 관련해서, 지역별고용조사 자료를 통해 취업자 추세를 확인해본 결과, 아래 〈Figure 1〉과 〈Figure 2〉와 같이 거제시의 경우 2016년에, 통영시의 경우 2015년에 조선업이 포함된 광·제조업의 취업자가 감소하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 배경에서 대형 조선사가 입지한 거제시의 경우에는 처치 시점을 2016년, 중소 조선업체가 입지한 통영시의 경우는 2015년으로 정의한다.

4) 산업별 사업체 규모의 비중과 서비스업 산업대분류 비중은 〈Appendix Table 3〉과 〈Appendix Table 4〉에 각각 기술하였다. 산업별 구조의 차이에 대해 의견을 주신 익명의 심사자께 감사드린다.

〈Figure 1〉 Trends of Employment by Industry (Geoje)

(unit: thousand people)

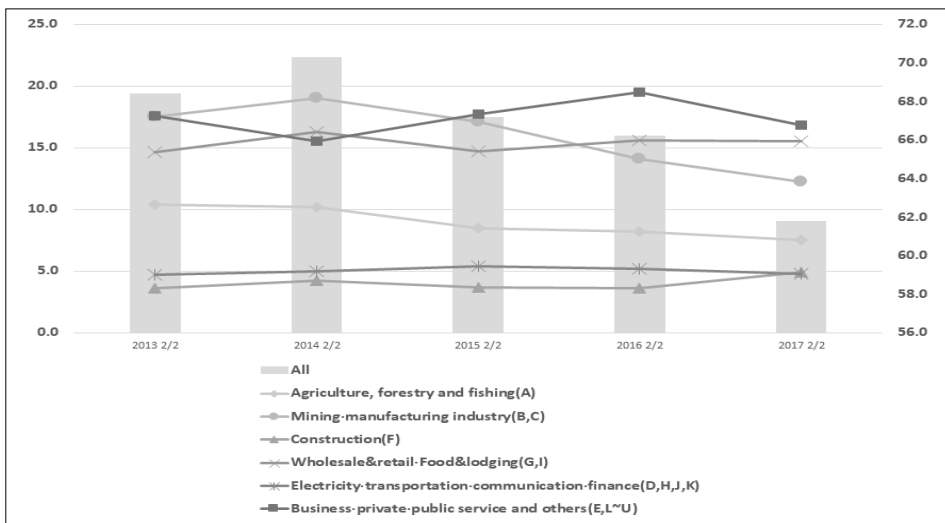


Note: The solid lines indicate the number of employees by industry (left axis), and the bar graph indicates total number of employees (right axis).

Source: Regional Employment Survey (second half of the year), Statistics Korea KOSIS.

〈Figure 2〉 Trends of Employment by Industry (Tongyeong)

(unit: thousand people)



Note: The solid lines indicate the number of employees by industry (left axis), and the bar graph indicates total number of employees (right axis).

Source: Regional Employment Survey(second half of the year), Statistics Korea KOSIS.

전술한 바와 같이 본 연구에서는 거제시와 통영시의 처치 시점을 각각 2016년과 2015년으로 정의하여 조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 영향을 각각 추정한다. 그러나 본 연구에서 추정하는 결과를 지역고용에 대한 조선업 위기의 순 효과라고 해석하는데는 주의가 필요하다. 조선업 위기로 구조조정이 본격화되자, 정부는 2016년 7월에 조선업을 특별고용지원업종으로 지정하고 고용유지 지원금, 직업훈련 및 재취업 등을 지원하였다(이성희 외, 2017).<sup>5)</sup> 이러한 점을 고려할 때, 특별고용지원업종 지정의 영향으로 조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 영향이 과소 추정될 것으로 예상된다. 따라서 실제 조선업 위기로 지역상권 고용이 받은 영향은 본 연구의 추정 결과보다 클 것으로 추측된다. 이러한 점을 고려할 때, 본 연구의 결과는 조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 영향의 최소값 또는 하한값으로 해석되는 것이 적절하다고 판단된다. 또한 본 연구는 자료의 한계로 인해 조선업 구조조정의 장기효과를 다루고 있지 않기 때문에, 추정된 결과를 단기효과로 국한해서 해석할 필요가 있을 것으로 판단된다.

## 2. 고용충격 메커니즘

조선업 구조조정으로 인한 산업별 고용효과의 메커니즘에 대해 보다 구체적으로 기술하면, 해당 산업의 고용변화는 식 (1)과 같이 산업 간 수요변화, 산업 간 노동이동, 지역소득변화에 의해 결정되는 것으로 표현할 수 있다.

$$i \text{ 산업 고용 변화} = f(\text{산업 간 수요변화, 산업 간 노동이동, 지역소득변화}) \quad (1)$$

이에 따라 도소매, 음식숙박업, 서비스업( $i$ )과 관련된 고용충격 메커니즘( $= \frac{\partial(i \text{ 산업 고용})}{\partial(\text{조선업 수요})}$ )은 아래 식 (2) ~ (6)의 함으로 표현될 수 있겠다.

$$\left\{ \frac{\partial(i \text{ 산업 고용})}{\partial(i \text{ 산업 수요})} \cdot \frac{\partial(i \text{ 산업 수요})}{\partial(\text{조선업 수요})} \right\} = (-) \quad (2)$$

$$\sum_{j \neq i} \left\{ \frac{\partial(i \text{ 산업 고용})}{\partial(i \text{ 산업 수요})} \cdot \frac{\partial(i \text{ 산업 수요})}{\partial(j \text{ 산업 수요})} \cdot \frac{\partial(j \text{ 산업 수요})}{\partial(\text{조선업 수요})} \right\} = (- \text{ or } +) \quad (3)$$

5) 최근 조선업 특별고용지원업종 지정은 2020년 6월까지로 연장되었다(고용노동부, 2019).



$$\left\{ \frac{\partial(i\text{산업 고용})}{\partial(\text{조선업 고용})} \cdot \frac{\partial(\text{조선업 고용})}{\partial(\text{조선업 수요})} \right\} = (+) \quad (4)$$

$$\sum_{j \neq i} \left\{ \frac{\partial(i\text{산업 고용})}{\partial(j\text{산업 고용})} \cdot \frac{\partial(j\text{산업 고용})}{\partial(\text{조선업 고용})} \cdot \frac{\partial(\text{조선업 고용})}{\partial(\text{조선업 수요})} \right\} = (- \text{ or } +) \quad (5)$$

$$\left\{ \frac{\partial(i\text{산업 고용})}{\partial(i\text{산업 수요})} \cdot \frac{\partial(i\text{산업 수요})}{\partial(\text{지역소득})} \cdot \frac{\partial(\text{지역소득})}{\partial(\text{조선업 수요})} \right\} = (-) \quad (6)$$

상기의 식 (2)와 (3)은 산업 간 수요변화로 인해 발생한 효과를 의미하는데, 식 (2)는 후방연계산업의 직접효과, 식 (3)은 간접효과를 나타낸다. 식 (4)와 (5)는 산업 간 노동이동을 통한 효과를 나타내는데, 전자는 직접효과, 후자는 간접효과에 해당된다. 마지막으로 식 (6)은 지역소득 변화로 인해 발생하는 고용효과를 의미한다. 다만, 본 연구에서는 단기효과를 추정하고 있으므로 후방연계산업의 간접효과와 산업간 노동이동의 간접효과로 인한 영향은 크지 않을 것으로 판단된다. 이에 따라 직접효과만을 고려했을 때, 조선업 위기는 후방연계산업  $i$ 에 대한 수요 변화를 감소시켜 산업  $i$ 의 고용에 부(-)의 효과를 가져오며, 조선업 고용 감소는 산업  $i$ 로의 노동이동을 야기시켜 산업  $i$ 의 고용에 정(+)의 효과를 가져올 것으로 예상된다. 그러나 산업  $i$ 로의 노동이동은 주로 창업 형태로 나타날 것으로 판단되어, 임금근로자보다 비임금근로자의 고용 증가 효과가 더 클 것으로 예상된다. 아울러 조선업 쇠퇴로 인한 지역소득의 감소는 산업  $i$ 의 수요와 고용에 부(-)의 효과를 유발할 것으로 보인다. 다만 본 연구에서는 총 효과를 추정하고 있으며, 주로 부(-)의 효과가 나타나는 것으로 확인된다.

그런데 후방연계산업의 효과는 조선업의 투입요소로 사용되는 비중이 높은 산업일수록 조선업 쇠퇴의 영향을 많이 받는다고 간주할 수 있다. 이에 따라 한국은행의 2015년 산업연관표를 통해 조선업의 투입요소로 사용되는 산업별 비중을 살펴본 바, 도소매업의 경우 5.1%로 조선업의 투입요소로 사용되는 비중이 상대적으로 높은 것으로 확인되고, 음식 및 주점업은 0.5%, 숙박업은 0.1%로 낮은 것으로 확인된다. 따라서 도소매업은 조선업의 투입요소로 사용되는 비중이 크기 때문에 조선업 후방연계산업의 직접효과와 지역소득효과가 동시에 나타날 수 있지만 음식숙박업의 경우 조선업과의 후방연계성이 낮기 때문에 주로 지역소득효과가 나타나는 것으로 간주할 수 있다. 서비스업의 경우 사업관련 전문서비스업은 2.8%, 기타 사업지원 서비스업은 2.0%, 금융업은 1.9% 등으로 확인되는데, <Appendix Table 4>에

나타나듯이 조선업과의 후방연계성이 높은 산업에 종사하는 고용의 비중이 높지 않아 후방연계산업과 관련된 직접효과는 크지 않을 것으로 판단된다.

### Ⅲ. 분석모형 및 자료

방법론으로 사용된 통제집단합성법에 대한 모형설명은 다음과 같다.<sup>6)</sup> 총  $J+1$  개의 관측치 중에서 첫 번째 관측치  $i=1$  을 처치집단으로 설정하고(본 연구에서는 거제시 또는 통영시), 나머지 관측치  $i=2, \dots, J+1$  을 잠재적 통제집단인 대조 후보군이라고 칭한다.<sup>7)</sup> 또한 모든 시점  $t(=1, \dots, T)$  중  $T_0$  를 처치 시점이라고 정의한다. 그리고 모든 관측치 및 시점에 대하여  $Y_{it}^N$  는 처치를 받지 않을 때 관측되는 성과(즉, 지역상권 고용)이고 반대로  $Y_{it}^I$  는 처치를 받을 때 관측되는 성과이다. 이때 처치가 처치 이전 시점( $t < T_0$ )의 성과에 영향을 미치지 않는다는 가정이 필요하다. 즉 처치 이전 시점의 경우, 모든 관측치에 대하여 처치를 받지 않을 때 관측되는 성과( $Y_{it}^N$ )와 처치를 받을 때 관측되는 성과( $Y_{it}^I$ )가 같다고 가정하는 것이다. 이러한 가정에 의해 처치효과는 아래의 식 (7)과 같이 정의될 수 있으며, 처치 이후( $t > T_0$ ) 각 시점마다 처치효과( $a_{1T_0+1}, \dots, a_{1T}$ )를 추정할 수 있게 된다.

$$a_{1t} = Y_{1t}^I - Y_{1t}^N = Y_{1t} - Y_{1t}^N \quad (7)$$

그런데 처치 이후의 모든 시점에서  $Y_{1t}^I$  는 실현된 성과로 실제 관측이 가능한 성과( $Y_{1t}$ )이지만  $Y_{1t}^N$  는 잠재된 성과로 관측이 불가능하므로 반사실적 성과 추정이 필요하다. 이를 추정하기 위하여 다음과 같이 식 (8)의 요인모형을 가정한다.

6) 표기법은 Abadie et al. (2010), Abadie and Gardeazabal(2003) 그리고 Lee(2019)을 참고하였다.

7) 통제집단은 거제시 또는 통영시 이외에 나머지 시군구이지만, 고용위기지역에 포함되어 조선업 위기의 영향을 받은 지역들(군산시, 고성군, 창원시, 울산 동구, 영암군, 목포시)과 본 연구에서 예측변수로 사용하는 지역 내 총생산을 제공하지 않는 지역(세종특별자치시)은 제외하였다.

$$Y_{it}^N = \delta_t + \theta_t Z_i + \lambda_t \mu_i + \epsilon_{it} \quad (8)$$

요인모형에서  $\delta_t$ 는 시간 고정효과를 의미하고  $Z_i$ 는 처치와 독립임과 동시에 관측이 가능한 공변량 ( $r \times 1$ ) 벡터를 나타낸다. 그리고  $\mu_i$ 는 관측이 불가능한 요인적재량, 즉 개별 고정효과 ( $F \times 1$ ) 벡터를 의미하고  $\epsilon_{it}$ 는 평균값이 0인 오차항이다. 요인모형은 패널 고정효과모형이나 이중차분모형과 달리  $\mu_i$ 의 효과가 시간에 따라서  $\lambda_t$ 에 의해 변하는 것을 가정한다. 따라서 관측할 수 없는 시간 가변 요인이 존재하더라도 일관된 처치효과를 추정할 수 있다. 앞서 설명한 요인모형을 이용하여, 합성통제집단을 구성하기 위해 각 관측치에 적용되는 ( $J \times 1$ )의 가중치  $W = (w_2, \dots, w_{J+1})'$ 를 상정한다.<sup>8)</sup> 가중치가 적용된 합성통제집단의 성과변수는 아래 식 (9)와 같다.

$$\sum_{j=2}^{J+1} w_j Y_{jt} = \delta_t + \theta_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j Z_j + \lambda_t \sum_{j=2}^{J+1} w_j \mu_j + \sum_{j=2}^{J+1} w_j \epsilon_{jt} \quad (9)$$

여기서 가중치  $W^* = (w_2^*, \dots, w_{J+1}^*)'$ 는 아래의 조건식 (10)을 만족하는 가중치이다. 즉 처치 이전 시점에 대하여 처치집단과 합성통제집단의 성과가 같다는 조건을 만족하는 가중치이다.

$$\begin{aligned} \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{j1} &= Y_{11}, & \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{j2} &= Y_{12}, \dots, \\ \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jT_0} &= Y_{1T_0}, & \text{and } \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Z_j &= Z_1 \end{aligned} \quad (10)$$

Abadie et al. (2010)은 조건식 (10)과  $\sum_{t=1}^{T_0} \lambda_t' \lambda_t$ 를 이용하여, 처치를 받지 않을 경우의 처치집단과 합성통제집단 간에 성과 차이를 나타내는 아래의 식 (11)을 도출하였다.<sup>9)</sup>

8) 가중치  $w_j$ 는  $j=2, \dots, J+1$ 에 대해서  $w_j \geq 0$ 과  $w_2 + \dots + w_{J+1} = 1$ 을 만족해야 한다.

$$Y_{1t}^N - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} = \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* \sum_{s=1}^{T_0} \lambda_t \left( \sum_{n=1}^{T_0} \lambda_n' \lambda_n \right)^{-1} \lambda_s' (\varepsilon_{js} - \varepsilon_{1s}) - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* (\varepsilon_{jt} - \varepsilon_{1t}) \quad (11)$$

그뿐만 아니라 식 (11)에서 우측식의 평균이 표준적 조건들을 만족하는 경우, 처치 이전의 기간이 충분히 길면 0에 가까워짐을 증명하였다.<sup>10)</sup> 따라서 처치집단의 반사실적 성과로 합성통제집단의 성과를 사용할 수 있으며 이에 따라 처치 이후 모든 시점에 대하여 아래 식 (12)와 같이 처치효과를 추정할 수 있다.

$$\hat{a}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{jt} \quad (12)$$

더 나아가 Dube and Zipperer (2015)는 처치가 다수인 경우, 사건마다 다른 처치효과를 비교할 수 있는 간단한 방법을 제안하였다. 아래의 식 (13)과 같이 식 (12)에서 추정한 처치효과와 평균을 처치 이후 시점 ( $t > T_0$ )에서의 합성통제집단의 성과변수 평균으로 나눔으로써 평균 비율 차이를 계산한다.

$$\hat{a}_1 = \frac{\frac{1}{T} \sum_{t=T_0+1}^T \left( Y_{1t} - \sum_j w_j^* Y_{jt} \right)}{\frac{1}{T} \sum_{t=T_0+1}^T \sum_j w_j^* Y_{jt}} \quad (13)$$

아울러 실제 통제집단합성법이 실행되는 과정은 다음과 같다. 성과변수를 설명하기에 적절하다고 판단되는 예측변수를 선정한 후에 예측변수의 상대적 중요도 ( $V^*$ )와 통제집단의 가중치 ( $W^*$ )를 계산한다. 해당 과정은 아래의 식 (14)와 (15)를 반복적으로 최적화함으로써 구현된다.

$$\|X_1 - X_0 W\|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)} \quad (14)$$

---

9) Abadie et al. (2010)은  $\sum_{t=1}^{T_0} \lambda_t' \lambda_t$ 를 0이 아닌 행렬로 가정하였다.

10) 자세한 증명은 Abadie et al. (2010)의 Appendix B: Technical Details에 기술되어 있다.

식 (14)에서  $X_1$ ,  $X_0$ 는 각각 처치집단과 통제집단의 예측변수 벡터,  $V$ 는 예측변수 벡터에 대한 초기 가중치,  $W$ 는 통제집단의 가중치 벡터를 나타낸다. 해당 식 (14)는 처치집단과 통제집단의 예측변수 차이인데, 이 값을 최소화하는  $W^*$ 가 계산된다.

$$V^* = \operatorname{argmin}_{V \in v} (Z_1 - Z_0 W^*(V))' (Z_1 - Z_0 W^*(V)) \quad (15)$$

식 (15)에서  $Z_1$ ,  $Z_0$ 는 처치집단과 통제집단의 성과변수 벡터,  $W^*$ 는 앞서 계산된 가중치이다. 식 (15)에 따라 처치 이전 기간에 대해 성과변수의 측정오차 평균 제곱(Mean Squared Prediction Error, MSPE)을 최소화하는  $V^*$ 가 계산되며, 이는 다시 식 (14)에서 사용된다. 이와 같은 반복 최적화 과정은 모든 변수가 수렴할 때까지 실행되며 가장 최적화된 가중치  $W^*$ 와  $V^*$ 를 추정하게 되고, 이를 통해 합성 통제집단의 성과를 구성한다. 이러한 과정에 의해 분석 사례마다 합성통제집단으로 포함되는 지역과 가중치가 상이하며, 자세한 내용은 <Appendix Table 5>와 <Appendix Table 6>에 기술하였다.

본 연구의 실증분석을 위한 자료로, 우선 시군구 지역별 고용 자료를 취합하기 위해 통계청 마이크로데이터 통합서비스(Micro Data Integrated Service, MDIS)에서 제공하는 전국사업체조사 2003~2017년 자료를 사용하였다.<sup>11)</sup> 전국사업체조사는 종사자 1인 이상인 전국 모든 사업체의 지역, 산업, 종사상 지위별 종사자 수 등의 정보를 제공하기 때문에, 사업체와 종사자의 지역별 규모·분포 및 추이 변화를 파악하기 쉬운 자료이다.<sup>12)</sup> 예측변수 구성을 위해서는 통계청 국가통계포털(Korean Statistical Information Service, KOSIS)에서 제공하는 2010~2015년 지역

11) 본 연구는 전국사업체조사가 제공하는 정보를 이용하여, 총 229개의 시군구 지역을 단위로 하는 패널자료를 구축하였다. 자료를 구축하는 과정에서 분석 연도 기간 내에 지역이 통합되거나 군에서 시로 바뀐 지역들은 같은 지역으로 통일시켜주는 작업이 필요하다. 구체적으로 2010년 7월 1일부터 통합된 창원시·마산시·진해시는 창원시로 통일시키고, 2014년 7월 1일부터 통합된 청주시·청원시는 청주시로 통일시켰다. 또한 군에서 시로 바뀐 당진(2012년 1월 1일)과 여주(2013년 9월 23일)는 시로 통일시켰다.

12) 종사상 지위별 종사자 수와 같이 고용과 관련된 정보는 해당연도의 12월 31일을 기준으로 조사한다.

내 총생산, 2003~2015년 주민등록연앙인구 및 순이동인구를 활용하였다.<sup>13)</sup>

본 연구에서 성과변수는 산업별 지역 내 개인사업체의 총 취업자 수와 임금근로자 및 비임금근로자 수로 정의하였다. 지역경제 위기의 영향이 종사상 지위에 따라 상이하게 나타날 것으로 예상되어, 분석대상을 총 취업자뿐만 아니라 임금근로자와 비임금근로자로 구분하였다. 총 취업자는 상용근로자, 임시 및 일용근로자, 자영업자, 무급가족, 기타종사자로 구성된다. 이 중에 자영업자와 무급가족은 비임금근로자, 그 외 근로자는 임금근로자로 분류하였다.<sup>14)</sup> 성과변수를 평균 취업자 수가 아닌 총 취업자 수로 정의한 이유는 조선업 위기에 의해 폐업한 사업체의 규모가 평균적으로 작을 경우, 총 취업자 수는 감소하는 반면 평균 취업자 수는 오히려 증가하는 생존자 편향이 발생하기 때문이다(Brown et al., 1992).<sup>15)</sup> 따라서 평균 취업자 수를 성과변수로 사용하게 될 경우, 조선업 위기의 효과가 과소 추정될 수 있기에 총 취업자 수를 사용하였다.

통제집단합성법에서 통제집단의 가중치( $W^*$ )가 계산될 때 예측변수의 상대적 중요도( $V^*$ )가 사용되기 때문에, 이 방법의 적용에서 핵심 과제 중 하나는 가장 적합한 예측변수를 선정하는 것이라고 할 수 있다. 선행연구들은 예측변수로 처치 이전 모든 시점의 성과변수만을 사용하거나 이외 다른 거시변수를 함께 사용하기도 한다. 이와 관련하여, Ferman et al. (2020)은 최적의 예측변수 조합을 선별하는 방안에 대해 다음과 같이 제안하였다. 첫째, 예측변수로 처치 이전 시점의 성과변수만을 이용하는 경우, 시점을 임의로 한정하여 사용하는 것은 가중치 추정에 있어 오류를 발생시킬 수 있기 때문에 처치 이전 모든 시점의 성과변수를 사용해야 한다. 둘째, 연구자가 특정 공변량을 예측변수로 사용해야 한다고 확신을 가질 경우, 처치 이전 모든 시차를 포함하지 않는 방안을 적용해야 하며, 그렇지 않을 경우에

13) 지역 내 총생산은 시군구마다 가용한 연도가 달라 2010년부터 사용하였다. 주민등록연앙인구는 행정안전부에서 발표하는 연말 기준의 주민등록인구를 한 해의 중간 일인 7월 1일 기준으로 재작성하여 제공되는 자료이며, 순이동인구는 전입 인구와 전출 인구의 차이를 산출한 자료이다.

14) 전국사업체조사 통계정보보고서(2015)에 따르면 상용근로자, 임시근로자, 일용근로자와 기타종사자는 임금근로자로 분류되고 자영업자와 무급가족종사자는 비임금근로자로 분류된다. 여기서 기타종사자란 일정한 급여는 없으나 실적에 따라 수수료 또는 봉사료 등을 받는 종사자 또는 그 외 기타종사자를 의미한다.

15) 생존자 편향(생존자 편향의 오류)은 생존에 실패한 사람보다 비교적 가시성이 두드러지는 생존자들의 사례를 토대로 판단함으로써 생기는 오류를 말한다(Brown et al., 1992).

는 가중치 추정에서 공변량은 의미있는 역할을 기대하기 힘들다. 본 연구에서는 지역경제 특성이 지역 고용을 결정하는데 중요한 변수가 될 수 있음을 고려하여, 생산가능인구 1인당 지역 내 총생산의 로그 값, 총 인구수, 순 전입률, 생산가능인구 비율을 예측변수에 포함하였다.<sup>16)</sup> 생산가능인구 1인당 지역 내 총생산은 노동생산성을 나타내는 지표로, 지역고용에 영향을 미치는 거시경제변수로써 사용하였다(조인숙·고석관, 2014). 총 인구수, 순 전입률과 생산가능인구 비율은 인적 자원이 밀집된 지역일수록 고용 창출이 활발할 것으로 판단되어 사용하였다. 그리고 Ferman et al. (2020)의 제안을 참고하여 처치 이전 성과변수의 평균치와 처치 이전 일부 시점의 성과변수도 예측변수에 포함하였다.<sup>17)</sup> 본 연구에서는 지역(거제시, 통영시), 산업(도소매, 음식숙박, 서비스업), 성과변수(총 취업자 수, 임금근로자 수, 비임금근로자 수) 별로 여러 분석 사례가 존재하는데, 각 사례마다 상이한 연도의 성과변수가 예측변수로 사용되었다.<sup>18)</sup>

16) 예측변수들을 계산하는 방법은 다음과 같다. 생산가능인구 1인당 지역 내 총생산의 로그 값 =  $\ln(\text{지역 내 총생산}/15\text{세 이상 } 64\text{세 이하 인구수})$ , 순 전입률 =  $(\text{순 이동인구}/\text{총 인구수}) \times 100$ , 생산가능인구 비율 =  $(15\text{세 이상 } 64\text{세 이하 인구수}/\text{총 인구수}) \times 100$ .

17) 이와 함께 처치 이전 모든 시점을 예측변수로 사용한 결과는 강건성 검토에 제시하였다. 최적의 예측변수 조합의 선택에 대해 의견을 주신 익명의 심사자에게 감사드린다.

18) 적절한 예측변수를 구성하기 위해서 사용 가능한 예측변수들로 만들어지는 모든 조합에 대해 실증분석을 시행한 후, 측정오차 제곱의 평균값에 제곱근을 씌운 값(Root Mean Squared Prediction Error, RMSPE)이 가장 작아지는 예측변수 조합을 찾는 방법을 시도하였다. 예를 들어, 통영시의 분석에서 예측변수로 사용 가능한 변수는 거시변수 평균치(4개), 처치 이전 성과변수의 평균치(1개), 처치 이전 모든 시점의 성과변수(12개)로 총 17개가 존재한다. 이와 같은 예측변수들을 1개부터 17개까지 전부 사용하는 경우를 조합하면 총 131,071개의 경우의 수가 존재하게 되고, 이 중에서 최소 RMSPE를 갖는 경우는 32개가 존재한다. 가장 작은 RMSPE의 조합에는 처치 이전 모든 시점의 성과변수만을 사용한 분석이 포함되며, 이에 추가로 다른 예측변수들이 사용되는 분석이 포함된다. 이상의 과정을 검토하였을 때, Kaul et al. (2015)이 주장한 것과 같이 처치 이전 모든 시점의 성과변수를 예측변수로 사용하는 경우에는 추가로 사용되는 거시변수의 상대적 가중치가 0에 가까워진다는 것을 발견하였다. 또한 최소 RMSPE를 갖는 32개의 분석은 예측변수 구성이 상이함에도 불구하고 합성통계집단이 전부 동일하며, 이 결과는 처치 이전 모든 시점의 성과변수가 예측변수의 상대적 가중치를 대부분 가져가기 때문인 것으로 판단된다. 이러한 문제로 본 연구는 각 사례마다 처치 이전 모든 시점이 아닌 일부 시점을 선정하여 예측변수로 사용하였다.

## IV. 분석결과

### 1. 통제집단합성법 분석결과

제Ⅳ장에서는 통제집단합성법으로 분석한 추정결과를 거제시와 통영시 각각에 대해서 도소매, 음식숙박, 서비스업 업종인 개인사업체의 총 취업자, 임금근로자, 비임금근로자로 구분하여 설명한다. 먼저 〈Figure 3〉은 거제시와 통영시에 위치한 도소매업 개인사업체의 고용변화를 분석한 결과이다. 그림에서 실선은 조선업 위기에 영향을 받은 처치집단의 고용변화이고, 점선은 합성된 통제집단의 고용변화를 의미한다. 세로 점선은 본 연구에서 정의한 처치 시점, 즉 조선업 구조조정이 발생한 연도를 나타내며, 제Ⅱ장에서 설명한 바와 같이 거제시는 2016년, 통영시는 2015년으로 정의하였다. 그림에서 합성된 통제집단의 처치 이전 추세가 처치집단인 거제시 및 통영시에 대해 유사하게 나타나 비교 가능한 통제집단의 합성이 적절히 이루어진 것으로 판단된다. 이러한 결과를 바탕으로 처치 이후 처치집단과 합성 통제집단 간에 나타나는 차이를 조선업 위기가 도소매업 개인사업체의 고용에 끼친 영향으로 해석한다.

먼저 거제시의 처치 시점 이후의 고용변화를 살펴보면(〈Figure 3〉의 A1~A3), 2017년에 총 취업자는 206명, 임금근로자는 209명이 감소한 것으로 나타났다. 그러나 비임금근로자는 99명이 증가한 것으로 추정되었다.<sup>19)</sup> 본 연구가 단기효과만을 살펴보고 있고, 비임금근로자들은 진입 및 퇴출이 상대적으로 시차를 두고 발생할 가능성이 큰 것을 감안하면, 임금근로자와 비임금근로자에 대한 고용변화를 직접적으로 비교하기에 한계가 존재한다. 다만, 임금근로자는 감소하는 반면에 비임금근로자는 증가하는 것으로 추정된 결과는 두 가지 가설로 설명될 수 있겠다. 우선 지역상권 침체로 인해 도소매업 사업체가 임금근로자를 감축하는 대신 무급가족 종사자를 추가 고용하여 나타난 결과일 수 있다. 또 다른 설명으로 지역 노동시장의 침체로 인해 적절한 임금 근로의 기회는 줄어든 반면, 자영업자의 유입이 늘어나면서 나타난 결과로 해석될 수 있겠다. 이는 밀어내기 가설로 설명될 수 있는데, 이 가설은 경기변동이나 노동시장 조건이 자영업 선택에 미치는 영향에 관한 가설

19) 본 연구에서 다루는 세 가지 성과변수는 합성통제집단이 달라 반사실적 성과가 서로 다르므로 임금근로자와 비임금근로자의 고용변화의 합계가 총 취업자의 고용변화를 의미하지 않는다.



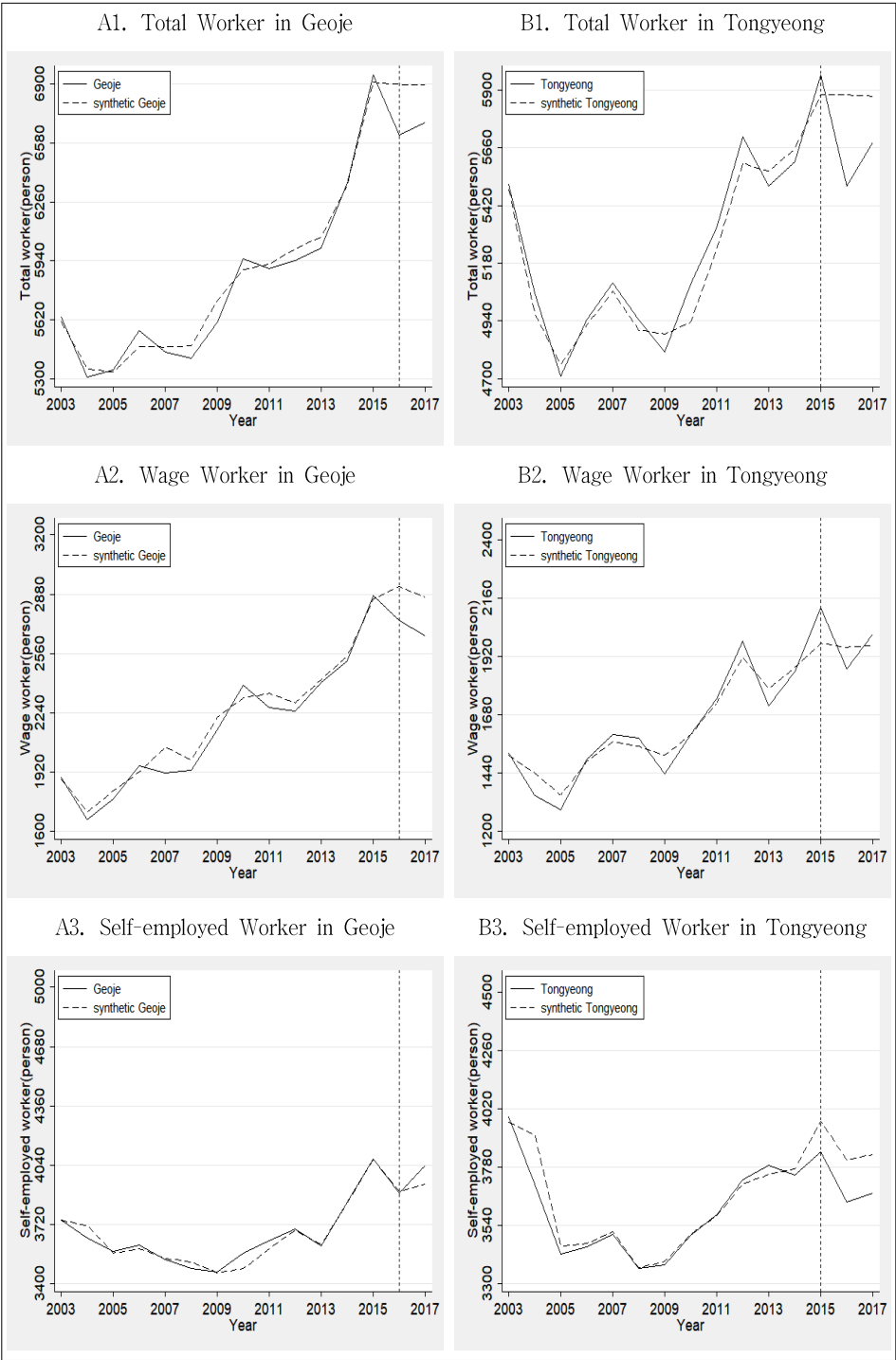
중 하나로 자영업이 실업에 대한 대안이 될 수 있다는 것이다(전병유, 2003).

통영시의 분석결과를 살펴보면(〈Figure 3〉의 B1~B3), 처치 이전의 추세에서 거제시와 달리 다소 큰 고용변화가 발견된다. 이는 2008년 세계금융 위기와 2012년 유럽발 재정위기에 따라 통영시에 입지한 중소 조선업체가 구조조정을 겪고, 이에 따른 지역경제의 고용변화가 반영된 것으로 판단된다(윤윤규 외, 2013). 처치 시점 이후의 고용변화를 살펴보면, 2016년에 총 취업자는 379명, 임금근로자는 90명, 비임금근로자는 174명이 감소한 것으로 추정되었다. 이 결과는 종사상 지위에 따라 상이한 결과가 도출될 수 있다는 예상과 일치하나, 거제시와 달리 비임금근로자에서 고용감소 효과가 더욱 크게 나타났다. 그러나 2017년에는 이전 연도와 비교해 고용감소 폭이 줄어들었을 뿐만 아니라, 임금근로자의 경우 고용이 오히려 증가하는 모습을 보였다.

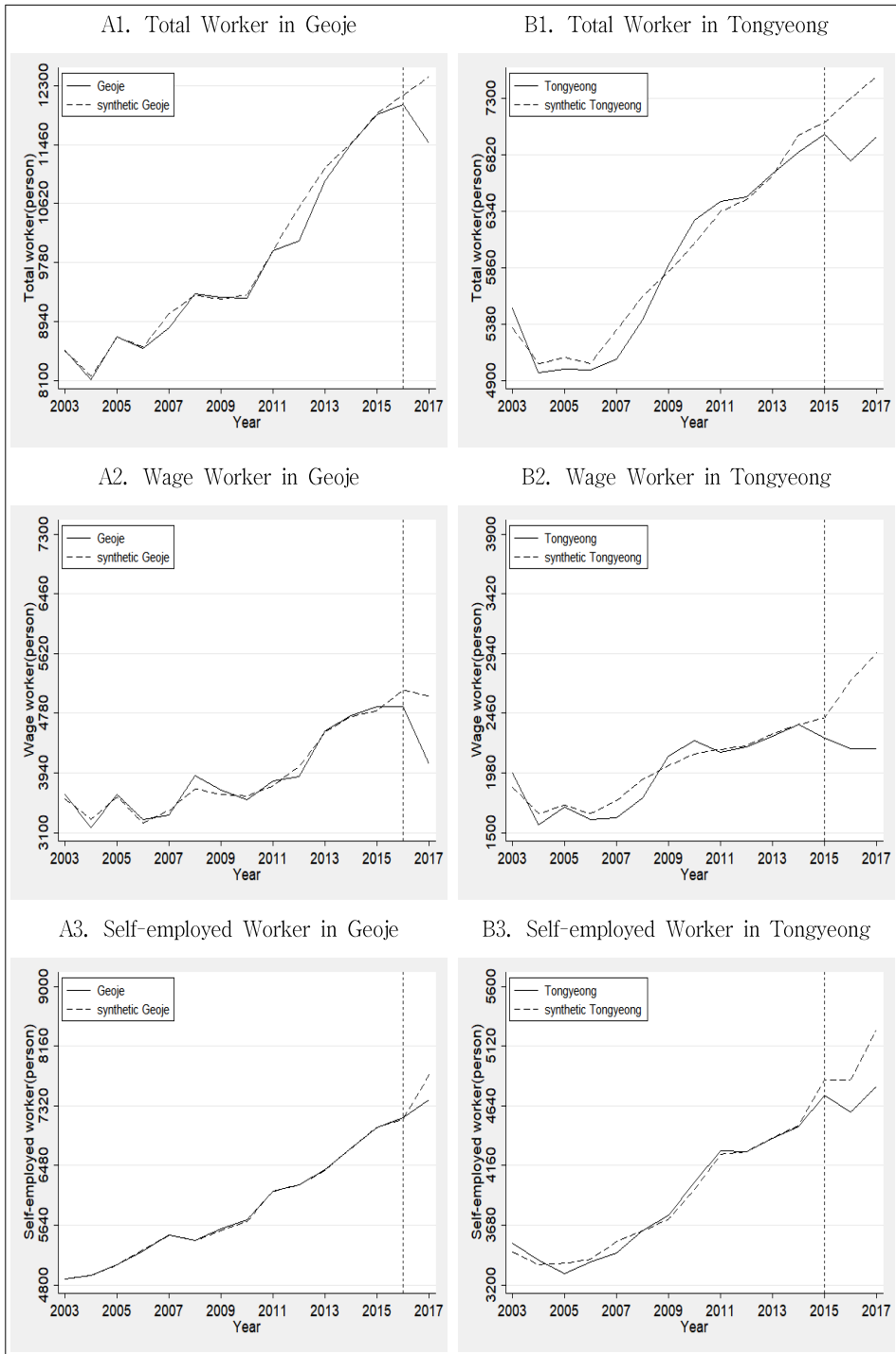
〈Figure 4〉는 거제시와 통영시에 위치한 음식숙박업 개인사업체에 대한 분석결과를 나타낸다. 도소매업의 경우와 마찬가지로, 처치 이전 시점에 처치집단과 합성 통제집단의 성과변수 추세가 대체로 유사함을 확인할 수 있다. 거제시의 경우(〈Figure 4〉의 A1~A3)를 살펴보면, 2017년에 총 취업자는 949명, 임금근로자는 950명, 비임금근로자는 346명이 감소한 것으로 나타났다. 이는 앞서 도소매업의 결과와 마찬가지로 지역상권 경제가 악화되면서 임금근로자의 고용을 줄이는 대신 이를 무급가족종사자로 대체한 경향이 반영된 것으로 사료된다. 또한 밀어내기 가설의 설명과 같이, 실업 상태의 근로자가 자영업자가 되면서 비임금근로자의 고용감소가 상대적으로 작았던 것으로 판단된다. 무엇보다 비임금근로자는 진입 및 퇴출이 장기간에 걸쳐 발생할 가능성이 크므로 임금근로자에 비해 단기효과가 작게 추정되는 것으로 판단된다. 통영시의 경우(〈Figure 4〉의 B1~B3), 2016년 처치효과는 총 취업자, 임금근로자, 비임금근로자가 각각 -533명, -546명, -259명이고, 2017년에는 각각 -509명, -772명, -453명으로 추정되었다. 2016년에 비해 2017년에 임금 및 비임금근로자의 고용감소가 커진 것을 확인할 수 있다. 또한 도소매업 분석결과와 비교할 때, 음식숙박업의 경우에는 임금근로자의 고용감소가 더 큰 것으로 나타났다.

〈Figure 5〉는 거제시와 통영시의 서비스업 개인사업체를 대상으로 추정한 결과를 나타낸다. 거제시의 분석결과를 살펴보면(〈Figure 5〉의 A1~A3), 2017년을 기준으로 총 취업자, 임금근로자, 비임금근로자가 각각 2,521명, 2,736명, 197명 감

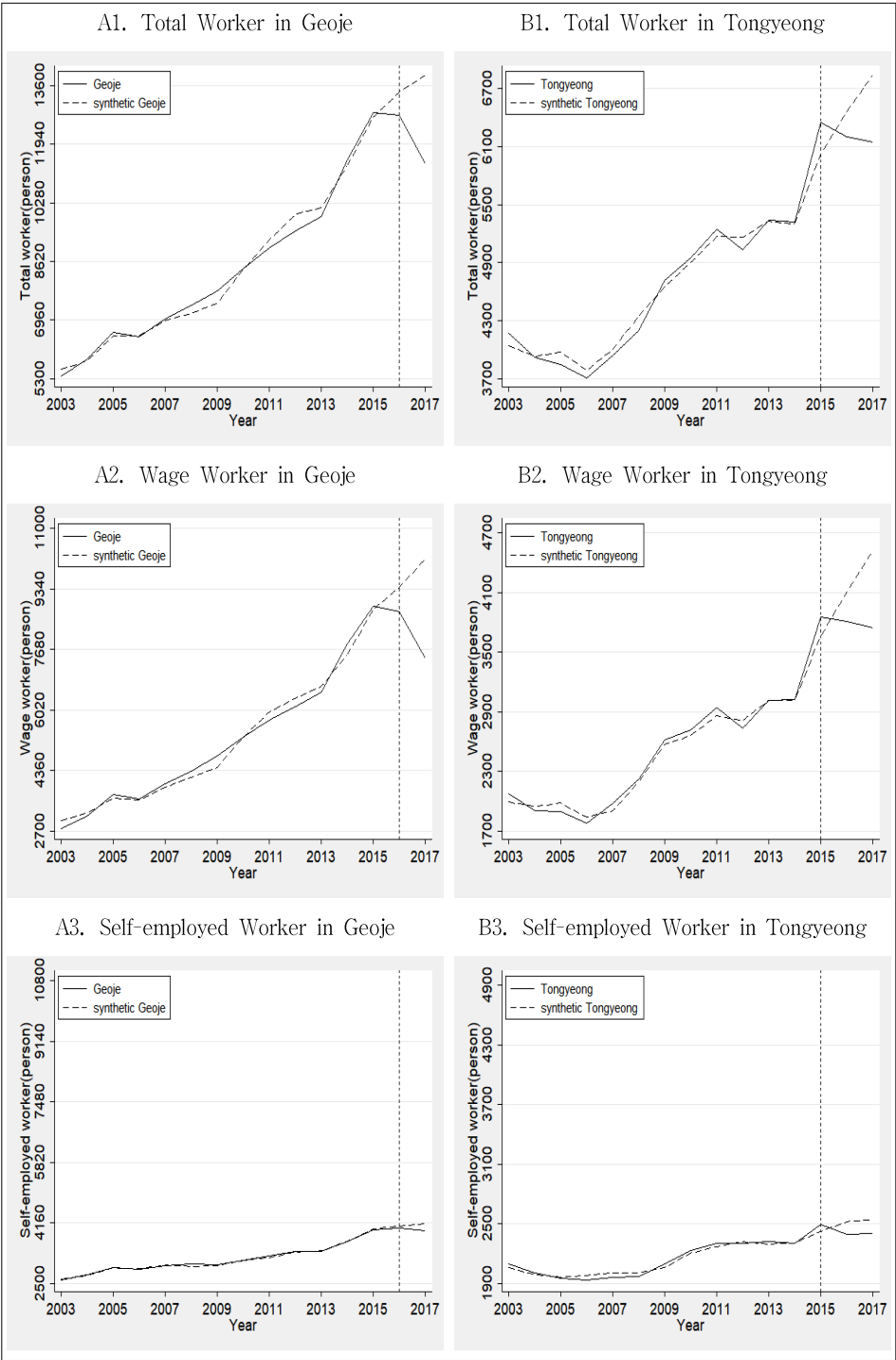
〈Figure 3〉 SCM Estimation Results (Wholesale & Retail)



〈Figure 4〉 SCM Estimation Results (Food & Lodging)



〈Figure 5〉 SCM Estimation Results (Service)



소한 것으로 추정되었다. 앞서 설명한 도소매, 음식숙박업의 결과와 마찬가지로 조선업 위기의 부정적인 영향이 비임금근로자보다 임금근로자에게 더 크게 나타났다. 통영시의 경우(〈Figure 5〉의 B1~B3), 조선업 위기의 처치효과는 2016년에 총 취업자, 임금 및 비임금근로자가 각각 254명, 296명, 127명 감소하였고, 2017년에는 각각 691명, 773명, 139명 감소한 것으로 추정되었다. 음식숙박업의 분석결과와 유사하게 서비스업에서도 비임금근로자보다 임금근로자의 고용감소가 더 큰 것을 확인할 수 있다.

이상 살펴본 분석결과를 바탕으로, 제Ⅲ장에서 설명한 식 (13)을 이용하여 합성 통제집단 고용에 대비한 처치집단의 평균적인 고용변화율을 지역 및 산업별로 계산하였고 결과는 〈Table 1〉과 같다. 거제시의 경우, 지역상권의 개인사업체 중에서 서비스업이 가장 큰 감소율을 보였다. 이러한 결과는 총 취업자뿐만 아니라 임금 및 비임금근로자에서도 일관되게 나타났다. 임금근로자와 비임금근로자의 고용변화율을 비교하였을 때, 임금근로자의 변화율이 확연히 높은 특징을 보였다. 특히 서비스업 개인사업체의 임금근로자 고용은 26.91% 감소한 것으로 나타나 비임금근로자의 경우(-4.76%)보다 5배 이상 더 큰 감소율을 보였다. 통영시의 경우, 총 취업자의 고용변화율은 서비스업이 -7.11%로 음식숙박업(-7.05%)과는 유사했으나 도소매업(-4.83%)보다는 큰 감소율을 보였다. 그러나 임금 및 비임금근로자로 구분하였을 때, 두 경우 모두 음식숙박업의 고용 감소율이 서비스업 및 도소매업보다 크게 나타났다. 특히 음식숙박업 임금근로자의 고용변화율은 -23.26%로 비임금근로자(-7.06%)보다 3배 이상 더 큰 감소율을 보였다. 이상의 결과는 조선업

〈Table 1〉 A Change in Average Employment Rates by Industry

Region	Industry	Outcome Variable		
		Total Worker	Wage Worker	Self-employed Worker
Geoje	Wholesale & Retail	-2.98	-7.31	+2.52
	Food & Lodging	-7.64	-18.92	-4.46
	Service	-18.14	-26.91	-4.76
Tongyeong	Wholesale & Retail	-4.83	-1.08	-4.37
	Food & Lodging	-7.05	-23.26	-7.06
	Service	-7.11	-12.40	-5.24

Note: A change in average employment rates is calculated by the Equation (13).

위기에 따른 지역상권의 고용 감소가 대체로 임금근로자에 집중되었지만, 고용충격이 집중된 산업은 지역에 따라 상이함을 보여준다.

## 2. 강건성 검정

앞서 살펴본 분석결과의 강건성을 확인하기 위해 Kim and Lee (2019)에서 사용된 방법을 차용하여 몇 가지 추가 분석을 시행하였다. 첫째, 합성통제집단에 포함되는 지역 특성이 처치지역과 보다 유사하도록 대조 후보군 지역을 지리적으로 인접한 경상남도와 전라남도 지역으로 제한한 후(단, 고용위기지역으로 지정된 지역들 역시 제외), 모형을 다시 추정하였다. 둘째, 예측변수에 포함되는 생산가능인구 1인당 지역 내 총생산의 로그 값, 총 인구 수, 순 전입률, 생산가능인구 비율 등 거시변수와 함께 처치 이전 모든 시점의 성과변수를 추가로 포함하여 다시 추정하였다. 지면의 제약으로 총 취업자 수에 대한 강건성 검정 결과만을 제시하며, 결과는 〈Figure 6〉과 같다.<sup>20)</sup> 그림에서 처치집단의 관측된 총 취업자 수 추세는 “Treated”, 앞서 살펴본 합성통제집단 분석결과는 “main synthetic”, 대조 후보군을 경남과 전남으로 제한한 분석결과는 “South provinces”, 성과변수의 처치 이전 모든 시점을 예측변수로 사용한 분석결과는 “All pre-outcome”으로 표기하였다. 분석결과들을 비교해보면, 지역과 산업에 따라 다소 차이가 있으나 대조 후보군 지역을 경남 및 전남 지역으로 제한한 경우에 처치 이전 기간의 추세가 다소 벗어나는 것을 확인할 수 있다. 그러나 대조 후보군 지역을 제한하더라도 처치 이후에 고용이 감소하는 경향은 질적으로 유사한 것으로 판단된다. 처치 이전의 모든 성과변수를 예측변수로 사용한 경우, “main synthetic”의 추세와 상당히 유사함을 확인할 수 있다. 비록 처치 이후의 추세에 다소 차이가 존재하지만, “South provinces”와 “All pre-outcome” 두 결과 모두 “main synthetic”과 질적으로 유사하게 고용이 감소하는 결과를 보였다.

셋째, 대조 후보군의 각 지역을 처치지역으로 간주하여 처치효과를 계산한 후, 이를 실제 처치효과와 비교하는 위약효과 검정을 시행하였다.<sup>21)</sup> 이 경우 모든 대조

20) 임금 및 비임금근로자에 대한 강건성 검정 결과 역시 앞서 살펴본 합성통제집단 분석결과와 질적으로 차이를 보이지 않았다. 강건성 검정 전체 결과는 요청 시에 제공될 수 있다.

21) 아울러 저자들에 의해 정의된 처치시점이 다소 자의적일 수 있으므로, 본 연구는 거제시의 경

후보군 지역에 대해서 통제집단합성법으로 처치효과를 계산한다. 그러나 지역에 따라서는 합성된 통제집단의 처치 이전 추세가 해당 지역의 추세와 큰 차이를 보이기도 하였다. 이는 해당 지역에 대응되는 통제집단이 적절히 합성되지 않아 성과변수를 잘 재현하지 못함을 의미한다. 이러한 상황에서 계산된 추정치는 처치효과로 볼 수 없고, 단지 피팅이 적절히 되지 않아서 발생한 격차로 해석된다(Abadie et al., 2010). 이러한 이유로 Kim and Lee (2019)는 대조 후보군 지역의 MSPE가 처치지역의 MSPE 보다 5배 이상인 경우, 해당 지역들은 제외하고 위약효과 검정을 시행하였다. 본 연구도 이를 참고하여 이상치를 보인 대조 후보군 지역을 제외하고 위약효과 검정을 시행하였으며, 총 취업자 수에 대한 결과는 <Figure 7>과 같다.<sup>22)</sup> 그림에서 세로축은 처치지역과 합성통제집단 간의 성과변수 차이, 즉 처치효과를 의미한다. 검은색 선은 거제시 및 통영시에 대해 추정된 처치효과를 나타내며, 회색선은 이상치를 제외한 각 대조 후보군 지역들에 대해 계산된 처치효과를 의미한다. 거제시와 통영시의 처치효과 크기가 위약효과 검정을 위해 계산된 처치효과 분포와 비교하여 비정상적으로 큰 경우, 처치효과가 유의미하다고 판단할 수 있다. 그림에서 확인할 수 있듯이, 위약효과 검정의 처치효과 분포에 비해 거제시와 통영시의 처치효과는 상대적으로 뚜렷한 고용감소를 보인다.

Abadie et al. (2015)은 개별 통제집단 지역에 대해 계산된 처치효과 크기가 실

---

우 2014년과 2015년, 통영시의 경우 2014년과 2016년으로 처치시점을 이동하여 위약효과 검정을 수행하였다. 그 결과, 거제시는 처치시점을 각각 2014년과 2015년으로 변경하여도, 2016년을 처치시점으로 상정한 분석결과와 일관되게 2017년의 처치효과만 5% 수준에서 유의하게 나타나 강건한 결과를 보였다. 처치시점을 앞당겼을 때, 2014년 및 2015년 바로 직후 연도의 처치효과는 유의하지 않은 것으로 나타나는 것으로 보아, 거제시의 경우 처치시점을 2016년으로 간주하는 것이 합리적인 것으로 판단된다. 통영시 또한 처치시점을 2014년과 2016년으로 이동할 경우, 2017년의 처치효과만 5% 수준에서 유의한 것으로 나타났다. 거제시와 마찬가지로 처치시점을 2014년으로 앞당겼을 때, 바로 직후 연도의 처치효과는 유의하지 않은 것으로 나타나는 것으로 보아, 통영시의 경우 처치시점을 2015년으로 상정하는 것이 적절한 것으로 판단된다. 다만, 2016년으로 처치시점을 이동할 시에 통계적으로 유의한 결과가 관찰되는데, 이는 2015년에 처치가 발생하여 이 효과가 지속되었기 때문이라고 판단된다. <Table 3>을 보면, 2016년에 비해 2017년의 처치효과가 더 큰 것으로 확인되는데, 2016년을 처치가 시작된 시점으로 가정할 때 2017년에 유의한 처치효과가 발견되는 것은 이와 연관된 것으로 사료된다. 위약효과 검정을 제한해 주신 익명의 심사자에게 감사드리고, 자세한 결과는 저자들에게 요청할 시에 공유할 수 있음을 밝힌다.

22) 위약효과 검정을 위한 임금근로자 및 비임금근로자에 대한 처치효과 분포 결과는 요청 시에 제공될 수 있다.

제 처치지역의 처치효과보다 크거나 같아지는 비율을 계산함으로써 경험적  $p$ -값을 구축하는 방법을 제시하였다. 이렇게 계산된  $p$ -값은 지역을 무작위로 골라 처치를 부여하는 경우에 얻게 되는 처치효과가 실제 처치지역의 처치효과보다 큰 값을 갖게 되는 가능성을 의미한다. 또한 경험적  $p$ -값이 작을수록 처치효과가 유의하다고 해석할 수 있다. 본 연구의 경우, 처치효과가 고용감소이기 때문에 거제시 또는 통영시의 처치효과 값보다 작거나 같은 처치효과 추정치를 보인 대조 후보군 지역의 비율로 경험적  $p$ -값을 계산하였다.

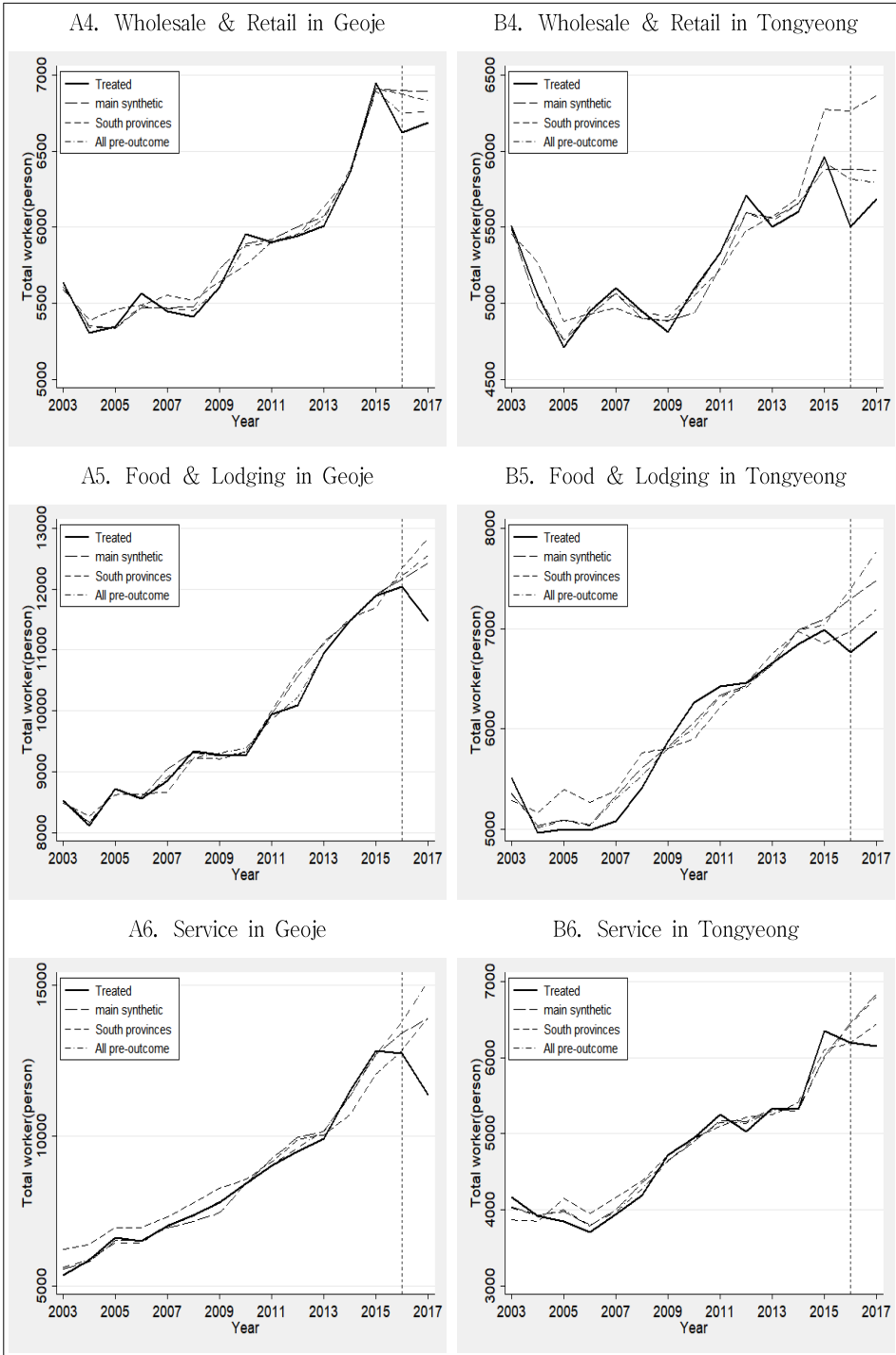
거제시와 통영시의 처치효과 추정치와 이에 대응하는 경험적  $p$ -값 분석결과는 각각 <Table 2>와 <Table 3>에 제시되어 있다. 경험적  $p$ -값 아래 괄호의 숫자는 이상치를 제외하고 실제 계산에 사용된 대조 후보군 지역의 수를 나타낸다. 먼저 거제시의 분석결과를 살펴보면, 도소매업 개인사업체의 총 취업자, 임금 및 비임금근로자에 대한 처치효과 추정치는 10% 수준에서도 유의하지 않았다. 반면 음식숙박업 개인사업체의 경우, 총 취업자와 임금 및 비임금근로자 추정치 모두 5% 수준에서 통계적으로 유의하였다. 서비스업 개인사업체의 경우, 총 취업자와 임금근로자 추정치는 1% 수준에서 유의하였고, 비임금근로자는 10% 수준에서 유의하였다.

통영시의 분석결과를 살펴보면, 도소매업 개인사업체는 2016년과 2017년 모두 처치효과 추정치의 통계적 유의성이 10% 수준에도 발견되지 않았다. 음식숙박업 개인사업체의 경우, 총 취업자의 처치효과는 2016년에만 10% 수준에서 유의하였다. 임금근로자의 추정치는 2016년과 2017년 모두 5% 수준에서 유의하였다. 비임금근로자의 추정치는 2017년에 5% 수준에서 유의하였다. 서비스업 개인사업체의 경우, 2017년 임금근로자 추정치만 10% 수준에서 유의한 것으로 나타났다.

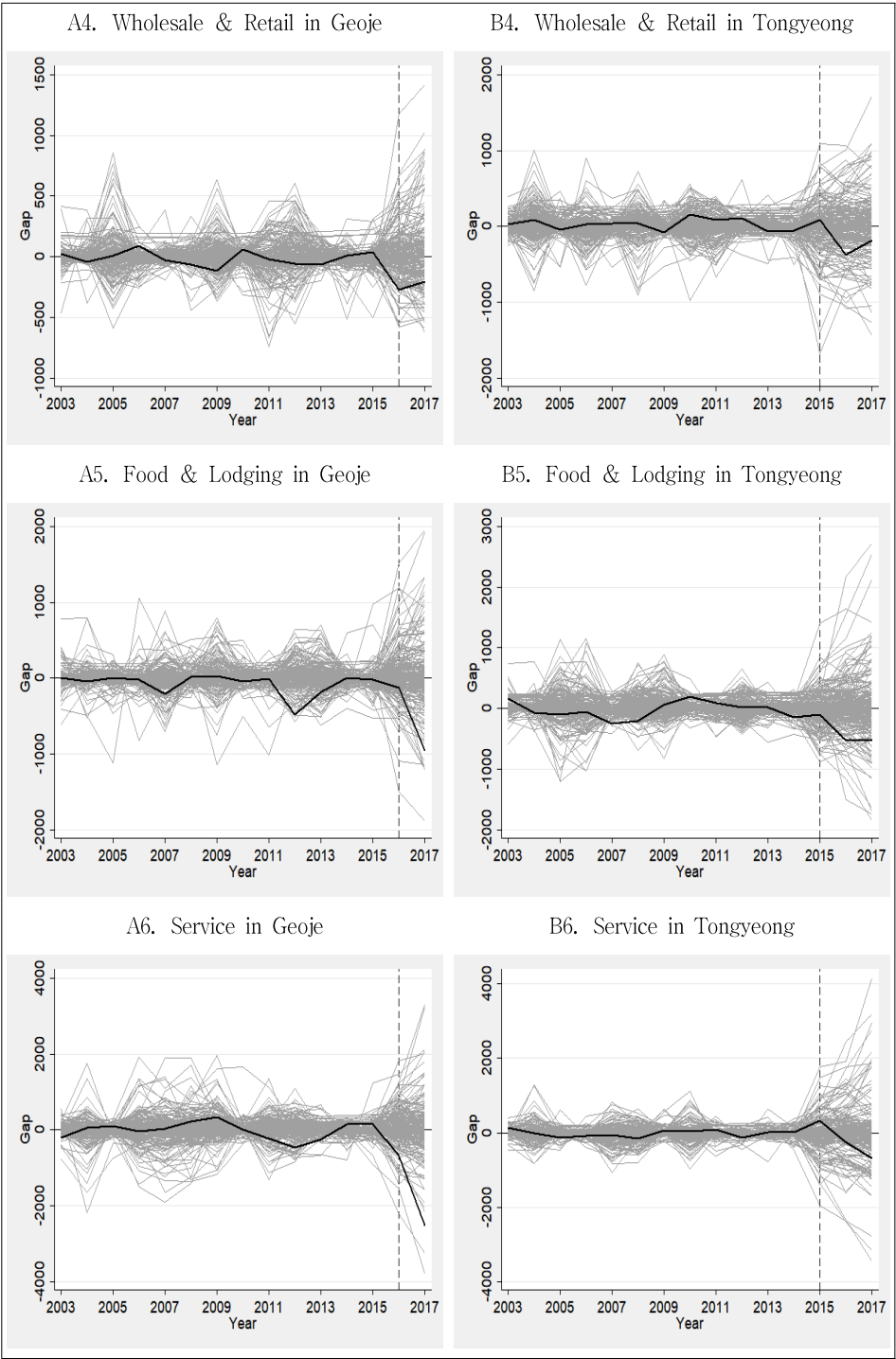
이상의 분석결과를 종합하면, 조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 부정적 영향은 음식숙박 및 서비스업에서 통계적으로 유의한 것을 확인할 수 있다. 그러나 지역에 따라서는 다소 차이를 보였는데, 거제시는 음식숙박 및 서비스업 모두에서 유의한 고용감소가 있었지만, 통영시는 주로 음식숙박업에서 유의한 고용감소가 있었음을 확인할 수 있다.



〈Figure 6〉 Comparison of Different Results for Robustness Check (Total Worker)



〈Figure 7〉 Distribution of Placebo Treatment Effects (Total Worker)



〈Table 2〉 Estimated Treatment Effects and Empirical P-values (Geoje)

Outcome	Year	Wholesale & Retail		Food & Lodging		Service	
		Treatment Effects	Empirical P-values	Treatment Effects	Empirical P-values	Treatment Effects	Empirical P-values
Total Worker	2017	-205.55	0.1832 (191)	-949.15	0.0327 (214)	-2520.98	0.0094 (213)
Wage Worker	2017	-209.37	0.1154 (208)	-949.64	0.0047 (215)	-2736.13	0.0000 (214)
Self-employed Worker	2017	+99.37	0.7385 (195)	-345.89	0.0143 (140)	-197.40	0.0900 (200)

Note: Parentheses under empirical p-values indicate the number of regions in each donor pool.  
We discarded outliers from donor pools whose pre-treatment MSPE is five times greater than that of the corresponding cases.

〈Table 3〉 Estimated Treatment Effects and Empirical P-values (Tongyeong)

Outcome	Year	Wholesale & Retail		Food & Lodging		Service	
		Treatment Effects	Empirical P-values	Treatment Effects	Empirical P-values	Treatment Effects	Empirical P-values
Total Worker	2016	-378.64	0.1238 (202)	-532.92	0.0610 (213)	-254.38	0.1990 (201)
	2017	-189.20	0.2426 (202)	-508.94	0.1033 (213)	-691.09	0.1343 (201)
Wage Worker	2016	-90.23	0.2463 (203)	-546.48	0.0233 (215)	-296.26	0.1633 (196)
	2017	+48.06	0.6355 (203)	-771.61	0.0326 (215)	-773.45	0.0714 (196)
Self-employed Worker	2016	-174.09	0.1462 (212)	-259.15	0.1085 (212)	-126.52	0.1584 (202)
	2017	-160.00	0.1792 (212)	-453.40	0.0472 (212)	-138.93	0.1634 (202)

Note: Parentheses under empirical p-values indicate the number of regions in each donor pool.  
We discarded outliers from donor pools whose pre-treatment MSPE is five times greater than that of the corresponding cases.

## V. 결론 및 시사점

최근 조선업 구조조정이 진행되면서 조선업 밀집지역에서는 상당한 고용감소가 발생하였다. 이에 따라 정부는 고용촉진특별구역, 특별고용지원업종, 고용위기지역 지정 등 정책 시행을 통해 해당 지역의 고용충격을 완화하고자 노력하였다. 이와 관련된 국내 선행연구는 주로 정책 시행에 따른 지역고용 개선 효과를 평가하는데 초점을 맞추었다. 그러나 조선업 위기 발생으로 실제 조선업 밀집지역의 지역상권 고용이 얼마나 악화되었는지, 이러한 영향이 지역에 따라 어떠한 이질성을 보였는지에 대한 실증연구는 미비한 실정이다.

이를 보완하기 위해서 본 연구는 거제시와 통영시를 대상으로 2015년 이후 발생한 조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 영향을 도소매, 음식숙박, 서비스업 개인사업체의 총 취업자, 임금 및 비임금근로자 수 변화를 중심으로 살펴보았다. 실증분석을 위해 통제집단합성법을 사용하였으며, 조선업체의 규모에 따라 구조조정 발생 시기가 다소 상이했던 점을 고려하여 거제시와 통영시의 처치시점을 각각 2016년 및 2015년으로 상정하였다. 분석결과에서 두 지역 모두 산업에 관계없이 대체로 고용감소가 발견되었고, 비임금근로자보다는 임금근로자의 감소가 더 큰 것으로 나타났다. 다만, 비임금근로자의 경우 진입 및 퇴출이 장기간에 걸쳐 발생할 수 있고 본 연구에서 단기효과만을 추정하고 있다는 점을 감안하면, 서로 다른 근로형태의 고용변화를 직접적으로 비교하는데는 한계가 존재한다.

위약효과 검정을 통해 경험적  $p$ -값을 계산하면, 도소매업의 고용감소는 두 지역 모두 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 통계적으로 유의한 고용감소가 집중된 산업은 지역에 따라 차이를 보였다. 거제시의 경우, 서비스업의 총 취업자(-18.14%) 및 임금근로자(-26.91%)의 고용감소 비중이 음식숙박업의 경우보다 1.4배 이상 큰 것으로 나타났다. 통영시의 경우, 음식숙박업에서 통계적으로 유의한 고용감소를 확인할 수 있었다. 특히 임금근로자의 고용감소 비중은 2016년과 2017년에 평균적으로 23.26% 감소로 추정되었고 비임금근로자는 2017년에만 유의한 고용감소를 보였다. 한편, 이와 같이 지역, 산업, 종사상 지위별 이질성에 대한 분석 및 비교시에 여러 한계점이 존재한다. 예를 들어, 거제시와 통영시에 미친 조선업 충격의 크기가 정규화 되어 있지 않기 때문에 지역별 비교에 한계가 있을 수 있고, 산업별로 임금 및 비임금근로자의 비중, 제조업과의 연관성이 상이해서 산업

별 비교 역시 한계가 존재한다.

하지만 이상의 분석결과는 지역고용 충격과 이에 대응하는 지역기반 정책에 대한 시사점을 제시한다. 첫째, 산업 수준의 고용 위기는 지역상권 고용에 부정적이며, 특히 임금근로자의 고용 감소를 야기할 것으로 예상된다. 본 연구는 조선업 구조조정에 따라 지역상권 고용이 크게 감소했음을 실증적으로 보여주고 있다. 특히 영세업체 비중이 높은 음식숙박업 및 서비스업 개인사업체의 고용이 감소하고, 임금근로자의 감소가 비임금근로자보다 더 크게 발생함을 확인할 수 있었다. 이 결과는 산업 수준에서 발생한 고용충격이 지역경제에 전이되어 지역에 기반한 상권 고용에도 부정적 파급효과를 가짐을 보여준다. 또한 지역상권의 경기가 악화될 때, 임금근로자가 먼저 해고될 유인이 커짐을 간접적으로 보여준다. 이상의 결과를 고려할 때, 지역고용 충격에 대응하는 지역기반 정책은 적어도 단기적으로는 지역상권의 소비 진작과 영세업체에 종사하는 임금근로자의 고용 유지에 초점을 맞출 필요가 있음을 시사한다.

둘째, 본 연구의 분석결과는 조선업 위기로 거제시는 음식숙박업보다 서비스업 개인사업체의 고용이 더 크게 감소했음을 보여주었다. 반면 통영시는 음식숙박업 개인사업체의 고용 감소가 두드러졌다. 이러한 차이는 지역산업 구조의 차이에서 기인한 것으로 추측된다. 거제시는 대형 조선업체가 입지하여 조선업 중심의 제조업 집중도가 특히 높지만, 통영시는 중소 조선업체가 입지하여 제조업 집중도가 상대적으로 높지 않았다. 반면 관광업이 발달하여 음식숙박업의 집중도가 높은 특징을 보였다. 이러한 지역산업 구조의 차이로 인해 조선업 위기에 따른 지역고용 충격이 집중된 분야가 상이한 것으로 판단된다. 이러한 이질성을 고려할 때, 지역고용 충격에 대응하는 지역기반의 정책은 각 지역의 산업구조와 특성을 반영하여 고안되고 실행될 때 보다 효과적일 수 있을 것이라 생각된다.

본 연구는 2015년 이후 발생한 조선업 위기가 지역상권 고용에 끼친 영향의 정도와 지역에 따른 이질성을 실증분석을 통해 밝히고자 하였다. 그러나 지역상권 고용의 감소가 조선업 위기 이외 다른 요인에 기인할 수 있는 가능성을 완전히 배제할 수 없는 한계가 존재한다. 특히 정부는 2016년 7월에 조선업을 특별고용지원업종으로 지정하여 고용충격을 완화하고자 노력하였다. 이러한 점을 고려할 때, 본 연구의 추정결과는 조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 영향의 최소값으로 해석될 필요가 있다. 아울러 가용 자료의 한계로 인해 처치 이후의 분석기간이 짧아, 조선업

구조조정의 장기효과를 다루지 못하고 있다. 끝으로 거제시와 통영시 이외 조선업 밀집지역에서의 고용 감소와 지역 간 이질성은 분석하지 못하였다. 이상의 연구한계는 후속연구를 통해서 보완할 수 있기를 기약한다.

## ■ 참 고 문 헌

1. 강동우 · 최 충 · 전은하, 『산업구조 조정에 따른 지역고용 충격과 이에 대응하는 지역고용정책 방향 연구』, 한국노동연구원, 2019.  
(Translated in English) Kang, Dongwoo, Chung Choe, and Eunha Jeon, *A Study on the Impact of Regional Employment of the Adjustment of Industrial Structure and the Direction of Regional Employment Policy*, Korea Labor Institute Research, 2019.
2. 김성태, “우리나라 영세자영업자 실태 및 결정요인 분석,” 2013년도 한국재정학회 추계학술대회, 2013.  
(Translated in English) Kim, Sungtae, “A Study on the Actual Condition and Determinants of Small Business in Korea,” 2013 Korea Finance Association Autumn Conference, 2013.
3. 배규식 · 이정희 · 정홍준 · 박종식 · 심상완, 『조선산업의 구조조정과 고용대책』, 한국노동연구원, 2016.  
(Translated in English) Bae, Kyusik, Junghee Lee, Heungjoon Jung, Jongsik Park, and Sangwan Shim, *Restructuring and Employment Measures of the Shipbuilding Industry*, Korea Labor Institute Research, 2016.
4. 윤윤규 · 강동우 · 유동훈, 『고용위기지역 산업의 일자리 이동 지도 구축 기초연구』, 한국노동연구원, 2018.  
(Translated in English) Yoon, Yoonkyu, Dongwoo Kang, and Donghoon Yoo, *A Basic Study on the Establishment of Job Mobility Map in the Employment Crisis Area*, Korea Labor Institute Research, 2018.
5. 윤윤규 · 이상호 · 오상훈 · 심상완 · 우종원, 『통영시 고용개발 촉진지역 지정 고용영향평가 연구』, 한국노동연구원, 2013.  
(Translated in English) Yoon, Yoonkyu, Sangho Lee, Sanghoon Oh, Sangwan Shim, and Jongwon Woo, *A Study on the Employment Impact Assessment Designated as Employment Development Promotion Area in Tongyeong-si*, Korea Labor Institute Research, 2013.
6. 윤윤규 · 배기준 · 윤미례 · 이상호 · 최효미 · 김준영 · 신인철 · 정준호, 『한국의 지역노동시장권 2010 -방법론, 설정 및 평가-』, 한국노동연구원, 2012.

- (Translated in English) Yoon, Yoonkyu, Kijoon Bae, Mirye Yoon, Sangho Lee, Hyomi Choi, Joonyoung Kim, Incheol Shin, and Joonho Jung, *Korea's Regional Labor Market Region 2010 -Methodology, Establishment and Evaluation-*, Korea Labor Institute Research, 2012.
7. 이규용 · 김재호 · 전우성, 『지역산업 및 고용위기 지원대책의 고용효과(총괄 편)』, 고용노동부 · 한국노동연구원, 2019.  
(Translated in English) Lee, Kyuyong, Jaeho Kim, and Woosung Jeon, *Employment Effects of Regional Industrial and Employment Crisis Support Measures(General Episode)*, Ministry of Employment and Labor · Korea Labor Institute, 2019.
  8. 이성희 · 류장수 · 윤동렬 · 형광석 · 이상호 · 김수현 · 허재준 · 오계택, 『조선업 실업대책 모니터링 및 산업구조 개편에 따른 고용정책 개선방안 심화연구 II』, 고용노동부, 2017.  
(Translated in English) Lee, Sunghye, Jangsoo Ryu, Dongryul Yoon, Kwangseok Hyeong, Sangho Lee, Soohyun Kim, Jaejoon Huh, and Kyetaek Oh, *A Study on the Improvement of Employment Policy by Monitoring the Unemployment Measures in the Shipbuilding Industry and Reorganization of the Industrial Structure II*, Ministry of Employment and Labor, 2017.
  9. 이종관, 『대학교 캠퍼스가 지역 노동시장에 미치는 영향』, 한국개발연구원, 2018-02, 2018.  
(Translated in English) Lee, Jongkwan, *The Impact of University Campus on the Regional Labor Market*, Korea Development Institute, 2018-02, 2018.
  10. 장철순 · 이윤석, 『산업도시의 진단 및 경쟁력 강화방안』, 국토연구원, 2015.  
(Translated in English) Chang, Cheolsoo, and Yoonseok Lee, *Diagnosis of Industrial Cities and Strengthening Competitiveness*, Korea Research Institute for Human Settlements, 2015.
  11. 전병유, “자영업 선택의 결정 요인에 관한 연구,” 『노동경제논집』, 제26권 제3호, 2003, pp. 149-179.  
(Translated in English) Cheon, Byungyou, “A Study of Selection of Self-employment in Korea,” *Korean Journal of Labour Economics*, Vol. 26, No. 3, 2003, pp. 149-179.
  12. 조인숙 · 고석관, “지역의 고용시장 성과 결정요인에 대한 연구,” 『지역발전연구』, 제24권 제1호, 2015, pp. 37-83.  
(Translated in English) Cho, Insook, and Seokkwan Koh, “A Study on the Determinants of Regional Labor Market Outcomes,” *Regional Development Research*, Vol. 24, No. 1, 2015, pp. 37-83.
  13. 통계청, 『한국표준산업분류(2017)』, 2016.  
(Translated in English) Statistics Korea, *Korean Standard Industrial Classification(2017)*, 2016.
  14. 홍성인, 『조선산업의 글로벌 위상 변화와 향후 전략』, e-KIET 산업경제정보, 산업연구원, 2015.  
(Translated in English) Hong, Sungin, *Changes in the Global Status of the Shipbuilding Industry and Future Strategies*, e-KIET Industrial Economic Information, Korea Institute for Industrial Economics & Trade, 2015.
  15. Abadie, A. and J. Gardeazabal, “The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the

- Basque Country," *American Economic Review*, Vol. 93, No. 1, 2003, pp.113-132.
16. Abadie, A., A. Diamond and J. Hainmueller, "Comparative Politics and the Synthetic Control Method," *American Journal of Political Science*, Vol. 59, No. 2, 2015, pp. 495-510.
  17. Abadie, A., A. Diamond and J. Hainmueller, "Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program," *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 105, No. 490, 2010, pp.493-505.
  18. Brown, SJ., W. Goetzmann, RG. Ibbotson and SA. Ross, "Survivorship Bias in Performance Studies," *The Review of Financial Studies*, Vol. 5, No. 4, 1992, pp. 553-580.
  19. Dube, A. and B. Zipperer, "Pooling Multiple Case Studies Using Synthetic Controls: an Application to Minimum Wage Policies," *IZA Discussion Paper*, No. 8944, 2015.
  20. Ferman, B., C. Pinto and V. Possebom, "Cherry Picking with Synthetic Controls," *Journal of Policy Analysis and Management*, Vol. 39, No. 2, 2020, pp.510-532.
  21. Kaul, A., S. Klößner, G. Pfeifer and M. Schieler, "Synthetic Control Methods: Never Use All Pre-Intervention Outcomes Together with Covariates," *MPRA Paper*, University Library of Munich, Germany, 2015.
  22. Kim, H. and J. Lee, "Can Employment Subsidies Save Jobs? Evidence from a Shipbuilding City in South Korea," *Labour Economics*, Vol. 61, No. 101763, 2019.
  23. Lee, J., "The Local Economic Impact of a Large Research University: Evidence from UC Merced," *Economic Inquiry*, Vol. 57, No. 1, 2019, pp.316-332.
  24. McCann, P., *Modern Urban and Regional Economics*, Oxford, UK, Oxford University Press, 2013.



〈Appendix Table 1〉 Location Quotient of Geoje and Tongyeong by Industry

Region	Industry	Year				
		2013	2014	2015	2016	2017
Geoje	Wholesale & Retail	0.40	0.39	0.44	0.45	0.50
	Food & Lodging	0.89	0.86	0.94	1.00	1.05
	Service	0.52	0.53	0.61	0.60	0.61
	Manufacturing	2.60	2.52	2.27	2.18	2.26
Tong-yeong	Wholesale & Retail	1.20	1.16	1.06	1.06	1.11
	Food & Lodging	1.69	1.69	1.52	1.59	1.66
	Service	0.78	0.77	0.80	0.84	0.88
	Manufacturing	0.86	0.83	1.22	0.93	0.76

Source: National Business Survey (2013~2017), Statistics Korea MDIS.

〈Appendix Table 2〉 Percentage of Employment by Occupational Status and Industry

(unit: person, (%))

Region	Wholesale & Retail		Food & Lodging		Service	
	Wage	Self-employed	Wage	Self-employed	Wage	Self-employed
Geoje	4,443 (53.65)	3,838 (46.35)	5,977 (47.06)	6,723 (52.94)	22,206 (85.87)	3,653 (14.13)
Tong-yeong	3,360 (47.29)	3,745 (52.71)	2,759 (38.14)	4,474 (61.86)	8,637 (78.98)	2,299 (21.02)

Source: National Business Survey (2014), Statistics Korea MDIS.

〈Appendix Table 3〉 Percentage of Private Companies by Size and Industry

(unit: count, (%))

Region	Wholesale & Retail		Food & Lodging		Service		
	1~4	5~99	1~4	5~99	1~4	5~99	100~
Geoje	2,772 (94.00)	177 (6.00)	4,276 (99.96)	334 (7.25)	2,701 (83.99)	509 (15.83)	6 (0.19)
Tong-yeong	2,715 (95.60)	125 (4.40)	2,910 (95.35)	142 (4.65)	1,759 (87.91)	241 (12.04)	1 (0.05)

Source: National Business Survey (2014), Statistics Korea MDIS.

〈Appendix Table 4〉 Percentage of Employment by Service Industry Classification 10<sup>th</sup>

(unit: person, (%))

Region	Service Industry Classification 10 <sup>th</sup>								
	J	K	L	M	N	P	Q	R	S
Geoje	34 (0.3)	47 (0.4)	625 (5.4)	1,755 (15.3)	1,079 (9.4)	1,920 (16.7)	2,952 (25.7)	787 (6.9)	2,282 (19.9)
Tong-yeong	13 (0.2)	12 (0.2)	227 (4.3)	249 (4.7)	178 (3.4)	902 (17.0)	1498 (28.2)	443 (8.3)	1797 (33.8)

Source: National Business Survey (2014), Statistics Korea MDIS.

〈Appendix Table 5〉 Synthetic Control Group in Geoje Analysis

Industry	Outcome Variable	Synthetic Control Group		Weight (%)
Wholesale & Retail	Total Worker	Jeonnam	Naju	22.9
		Ulsan	Ulju-gun	19.1
		Jeonbuk	Wanju-gun	16.2
		Gyeonggi	Hanam	15.1
	Wage Worker	Gyeongbuk	Gyeongju	28.9
		Chungnam	Seocheon-gun	22.3
		Gyeonggi	Uiwang	15.6
		Gyeonggi	Hanam	11.8
	Self-employed Worker	Chungbuk	Jincheon-gun	35.1
		Incheon	Ongjin-gun	12.7
		Busan	Gangseo-gu	11.7
		Gyeonggi	Hanam	8.3
Food & Lodging	Total Worker	Daejeon	Yuseong-gu	23.3
		Chungnam	Boryeong	21.6
		Gyeongnam	Gimhae	19.5
		Chungbuk	Jincheon-gun	13.2
	Wage Worker	Gyeonggi	Namyangju	32.5
		Gwangju	Dong-gu	24.4
		Gyeongbuk	Andong	15.6
		Gyeongnam	Gimhae	10.4
	Self-employed Worker	Gyeonggi	Hwaseong	15.3
		Daejeon	Daedeok-gu	12.4
		Chungnam	Asan	11.7
		Jeonnam	Yeosu	11.4
Service	Total Worker	Chungnam	Asan	52.8
		Gyeonggi	Gwangju	20.6
		Ulsan	Ulju-gun	17.7
		Jeonnam	Naju	5.0
	Wage Worker	Chungnam	Asan	42
		Gyeonggi	Kimpo	19.9
		Ulsan	Ulju-gun	17.9
		Gyeonggi	Hwaseong	14.3
	Self-employed Worker	Gyeonggi	Yangpyeong-gun	31.8
		Gangwon	Pyeongchang-gun	15.8
		Chungnam	Asan	12.7
		Busan	Gangseo-gu	9.4

Note: We show only the top four regions that represent the largest proportion of the synthetic control group.

〈Appendix Table 6〉 Synthetic Control Group in Tongyeong Analysis

Industry	Outcome Variable	Synthetic Control Group		Weight (%)
Wholesale & Retail	Total Worker	Incheon	Dong-gu	24.7
		Gangwon	Jeongseon-gun	15.8
		Jeonnam	Boseong-gun	12.5
		Incheon	Seo-gu	10.9
	Wage Worker	Chungbuk	Yeongdong-gun	47.0
		Gyeonggi	Anseong	23.2
		Seoul	Gwanak-gu	19.7
		Gyeonggi	Gunpo	7.1
	Self-employed Worker	Jeonnam	Yeonggwang-gun	39.6
		Busan	Geumjeong-gu	20.3
		Daejeon	Yuseong-gu	13.8
		Gyeonggi	Paju	7.4
Food & Lodging	Total Worker	Gyeonggi	Gwacheon	33.1
		Gyeonggi	Paju	20.4
		Gyeonggi	Osan	17.4
		Gyeongbuk	Cheongdo-gun	12.2
	Wage Worker	Gyeonggi	Hanam	35.1
		Chungnam	Seosan	31.6
		Jeonnam	Haenam-gun	16.4
		Gyeonggi	Osan	9.2
	Self-employed Worker	Gwangju	Gwangsan-gu	41.5
		Gyeongnam	Namhae-gun	28.9
		Gyeonggi	Kimpo	13.7
		Gyeonggi	Hwaseong	8.9
Service	Total Worker	Chungnam	Buyeo-gun	52.1
		Gyeonggi	Hanam	16.1
		Daejeon	Jung-gu	15.0
		Gyeonggi	Paju	7.8
	Wage Worker	Gyeonggi	Hanam	47.9
		Chungnam	Buyeo-gun	18.0
		Gangwon	Samcheok	16.2
		Seoul	Yongsan-gu	11.8
	Self-employed Worker	Busan	Gijang-gun	32.0
		Gyeonggi	Uiwang	21.4
		Gangwon	Goseong-gun	18.1
		Daejeon	Yuseong-gu	12.8

Note: We show only the top four regions that represent the largest proportion of the synthetic control group.

# Impacts of the Shipping Industry Crisis in 2015 on Local Business Employment: Evidence from Geoje-si and Tongyeong-si\*

Heesun Lee\*\* · Dongwoo Kang\*\*\* · Chung Choe\*\*\*\*

## Abstract

This study examines the impact of the shipbuilding industry crisis in 2015 on local employment in Geoje-si and Tongyeong-si by applying the synthetic control method. Our main focus is given to individual entrepreneurs' total employment in Wholesale/Retail, Food/Lodging, and Service sectors. Our results show that local employment decreases in both cities, but the employment of wage workers drops more sharply than the employment of self-employed counterparts. A placebo effects test confirms that significant decreases in the employment of Food/Lodging and Service sectors in Geoje-si, but in Tongyeong-si, the negative impact is observed only in Food/Lodging industry. We also observe that the reduction rates of Service sector's total employment and wage-workers in Geoje-si are 1.4 times larger than those of Food/Lodging sector.

**Key Words:** local economic crisis, local employment, synthetic control method

**JEL Classification:** J2, R1, L8

---

*Received: March 10, 2020. Revised: May 25, 2020. Accepted: June 19, 2020.*

\* This paper was written by amending and supplementing a part of Kang et al. (2019). We are grateful to the editorial board and anonymous referees for their helpful comments.

\*\* First Author, Graduate Student, Master's Course, Department of Applied Economics, Hanyang University ERICA CAMPUS, 55 hanyangdaehak-ro, Sangnok-gu, Ansan, Gyeonggi-do 15588, Korea, e-mail: heesan322@naver.com

\*\*\* Second Author, Research Fellow, Korea Labor Institute, Sejong National Research Complex, 370 Sicheong-daero, Sejong-si 30147, Korea, Phone: +82-44-287-6318, e-mail: dwkang1982@kli.re.kr

\*\*\*\* Corresponding Author, Associate Professor, Konkuk University, 120 Neungdong-ro, Gwangjin-gu, Seoul 05029, Korea, Phone: +82-2-450-3624, e-mail: choechung@konkuk.ac.kr