pISSN: 1226-7147, eISSN: 2383-9171
https://doi.org/10.17208/jkpa.2024.04.59.2.42

Journal of Korea Planning Association Vol.59, No.2 (2024)
대한국토·도시계획학회지 「국토계획」 제59권 제2호 pp.42-56

Check for updates

서울시 연세로 대중교통전용지구 정책의 상권 활성화 효과 분석*

: 통제집단합성법을 활용하여

Analyzing the Effect of Yonsei-ro Transit Mall Policy on Commercial Revitalization in Seoul, Korea

: Using the Synthetic Control Method

김민규** · 박은총*** · 이수기****
Kim, Minkyu · Park, Eunchong · Lee, Sugie

Abstract

In the 1980s, South Korea led the way in car-centered planning; however, problems such as regional disconnection and economic recession occurred. Consequently, person-centered planning gained attention, and to solve the problems, a transit mall policy was introduced to activate public transportation and improve the walking environment. Since 2014, Yonsei-ro has witnessed positive changes such as an increase in citizen satisfaction with walking and a decrease in traffic accidents. However, since 2018, the transit mall policy has been cited as the cause of stagnation in Yonsei-ro commercial areas. Therefore, it was lifted from January 20, 2023, to September 30, 2023. It is unclear whether the cause of the stagnation is due to the restriction of cars in a transit mall. Therefore, this study focused on determining the impact of the transit mall policy on commercial areas. This study used Getis-Ord Gi* to analyze time-series changes in business density and the opening and closing dates of business to check the commercial vitality trends in the Yonsei-ro commercial area. Finally, this study used the synthetic control method to determine the impact of the transit mall policy on the Yonsei-ro commercial area. This study confirmed that the business density in the Yonsei-ro commercial area had been decreasing since 2008. The business density in the Yonsei-ro commercial area was decreasing, whereas that in the commercial area around Hongdae was increasing. The transit mall policy was significant only in 2020 in decreasing the commercial vitality in the Yonsei-ro commercial area. The results suggested that the transit mall policy was not responsible for the downturn in Yonsei-ro since 2018. Measures should be introduced as the transit mall policy may backfire during a pandemic.

주제어 대중교통전용지구, 상권 활력, 시계열 변화, 통제집단합성법, 정책 평가
Keywords Transit Mall, Commercial Vitality, Time-series Change, Synthetic Control Method, Policy Assessment

* 이 논문은 2023년 7월 7일 한국지역학회 전기학술대회에서 발표한 논문을 수정·보완하여 작성하였음.

** Master's Student, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (First Author: minkyukim0611@gmail.com)
*** Master's Degree, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (pecaeu@hanyang.ac.kr)
**** Professor, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (Corresponding Author: sugielee@hanyang.ac.kr)

Ⅰ. 연구의 배경 및 목적

우리나라는 1980년대 아시안게임과 올림픽을 거치면서 급속한 경제발전을 이루었다. 이러한 발전은 자동차 산업의 발전과 보급의 확대에도 큰 영향을 미쳤으며, 이로 인해 우리나라의 도시계획은 자동차 교통 중심으로 진행되었다(홍평화·박재홍, 2017). 그러나 도시의 규모가 커지면서 자동차 중심의 도시계획은 지역의 단절과 경기 침체와 같은 문제를 발생시켰다(고광화, 2020). 선진국에서도 자동차 중심의 도시설계에 대한 한계와 이와 관련된 피해가 나타나기 시작하면서 사람 중심의 도시계획이 미국을 중심으로 부각이 되었다(Jacobs, 1961). 이러한 시대적 흐름에 맞춰 우리나라도 자동차 중심의 도시계획에서 사람 중심의 도시계획으로 전환을 시도하였으며, 현재도 사람 위주의 다양한 계획 및 정책을 시행하고 있다.

사람 중심의 도시계획 정책 중 하나로 대중교통 활성화 및 보행환경 개선을 목적으로 2009년 대구광역시 동성로가 대중교통전용지구로 지정되었다(홍평화·박재홍, 2017). 또한, 2014년에는 서울 연세로, 2015년에는 부산 동천로 등이 대중교통전용지구로 추가 지정되었다. 대중교통전용지구는 도심의 상점가 도로에 일반 차량의 통행을 제한하고, 대중교통수단만의 진입을 허용하여 보행자들이 편안한 쇼핑, 통행, 휴식을 할 수 있도록 조성한 공간이다. 정부는 대중교통전용지구 선정을 통해 기존의 도심 상권이 위축된 장소에 가로 정비와 편리한 교통서비스를 제공하여 안전성과 상업성을 높여 상권을 부흥시키고자 했다.

특히, 연세로는 2014년 1월 6일부터 대중교통전용지구가 도입되면서 많은 변화가 일어났으며 그 연혁은 〈표 1〉과 같다. 연세로 대중교통전용지구 정책 평가 연구를 참고해 보면, 보행로를 넓히면서 교통량이 감소하고 교통사고는 전년 대비 약 55% 감소했으며 시민들의 만족도는 12%에서 70%로 높아졌다(이신해, 2016). 하지만 2018년부터 연세로에는 상권침체와 차량 우회로 인한 교통 불편 문제, COVID-19로 인한 상인들의 민원 등이 지속적으로 제기되어 2022년 9월 23일 서대문구는 상권 활성화를 위해 대중교통전용지구 해제를 서울시에 건의했다(김규원, 2022; 박현수, 2023). 서울시는 서대문구의 요구를 수용하고 그 영향을 분석하기 위하여 2023년 1월 20일(금)부터 2023년 9월 30일(토)까지 대중교통전용지구를 해제하기로 했다. 한편에서는 연세로 상권침체의 원인이 대중교통전용지구 지정으로 인한 차량통행 제한 때문인지 근거가 분명하지 않으며, 대중교통전용지구 해제로 인하여 온실가스 배출, 정체성 상실 등 추가적인 문제가 발생한다는 우려가 제기되었다(김채빈, 2022; 최나영, 2022). 이는 연세로 상권침체의 원인이 대중교통전용지구 정책인지에 대한 명확한 분석이 필요함을 시사한다.

본 연구는 대중교통전용지구가 주변 상권의 침체 이유로 언급되고 있는 연세로 주변 상권을 대상지로 하여 대중교통전용지구와 상권 활력과의 관계를 규명한다. 우선, 1999년부터 2022년까지의 시기별 연세로 상권 및 주변 상권의 사업체 밀도를 통해 3년 단위로 상권의 중심지를 도출하고, 그 변화 양상을 알아본다. 또한, 대중교통전용지구가 시행된 연세로를 중심으로 사례 연구를 수행하여 시간에 따른 상권활력도의 변화를 통해 연세로 상권의 변화를 확인한다. 이를 통해 상권 활성화 전략 수립 시 해당 상권

표 1. 연세로 대중교통전용지구 연혁
Table 1. History of the Yonsei-ro transit mall

일시 Date	추진내용 Context of the project
2011.11.	대중교통전용지구 관련 공개포럼 개최 Public forum on transit mall
2012.07.30.	첫 시범사업지로 신촌 연세로 선정 Selected as the first pilot site in Yonsei-ro, Sinchon
2012.10.11.	신촌지역 상인들의 모임인 '신촌번영회' 개소 Established the 'Sinchon Prosperity Association', a group of commercial merchants in the Sinchon
2012.10.16.	주민설명회 개최 Public hearing for residents
2013.03.20.	연세로 내 거리가게 이전 요구 반대 기자회견 Press conference against the demand to relocate the street vendor in Yonsei-ro
2013.08.01.	연세로 대중교통전용지구 지정 공고 Announcing a transit mall designation in Yonsei-ro
2013.08.09.	공사 및 교통통제 관련 주민설명회 개최 Public hearing on construction and traffic controls for residents
2013.09.26.	대응투쟁 기자회견 Counter-strike press conference
2013.09.28.	연세로 공사 착공 Began the construction of Yonsei-ro transit mall
2013.09.30.	공사 중단을 요구하며 연세로 점거 Occupy to demand stop the project
2013.10.02.	신촌번영회 상인과 가게 상인 간 물리적 충돌 발생 The physical collision between 'Sinchon Prosperity Association' and 'Merchant of the street vendor'
2013.10.03.	서대문구와 합의 후 점거 철회, 공사 재개 After consultation with Seodamun-gu, the occupation is lifted, and construction resumes
2014.01.06.	신촌 연세로 대중교통전용지구 개통 Opened Yonsei-ro transit mall
2022.09.23.	서대문구 대중교통전용지구 해제 건의 Seodaemun-gu suggested a proposal to repeal the Yonsei-ro transit mall
2023.01.20. ~ 2023.09.30.	대중교통전용지구 임시 해제 Temporary repeal of the transit mall
2023.10.01. ~	대중교통전용지구 재개 Reopening of the Yonsei-ro transit mall

출처: 김혜원·이정욱(2018, p.213) 자료를 바탕으로 재구성 하였음
Source: Reconstructed from Kim and Lee (2018, p.213)

뿐만 아니라 주변 상권 간의 유기적인 관계를 고려해야 함을 제시하고자 한다. 마지막으로, 통제집단합성법이라는 통계적 기법을 활용하여 대중교통전용지구 정책의 영향을 시간의 흐름에 따라 분석하고 이를 통해 대중교통전용지구 정책이 상권 활성화에 미치는 영향을 분석한다.

II. 선행연구 검토

1. 대중교통전용지구와 상권 활성화

대중교통전용지구는 차량통행을 제한하고, 보행자와 대중교통 이용자에 중점을 두어 주변 상권의 활성화를 기대하며 시행한 정책이다. 이와 관련하여 정책의 효과를 통한 주변 지역 상권 활성화를 규정하는 연구는 주로 상가 매출을 통해 수행되거나, 특정한 시점에 한정하여 분석하였다.

김사리(2014)는 2014년 1월 전후 기간 대중교통전용지구의 4가지 조성목적을 중심으로 평가지표와 설문 문항을 구성하여 대중교통전용지구 조성사업에 대한 만족도 및 상권 활력에 대하여 분석 후 Space Syntax를 통해 공간과의 상관관계를 확인했다. 이를 통해 대중교통전용지구로 조성한 가로(연세로 및 명물거리)에서는 방문객 수와 매출액이 늘었으며 공간 중요도가 높아지고 접근성이 용이해진 것으로 나타났다. 더 나아가 김민선·이제선(2021)은 대상지 범위를 확장시켜 2017~2018년 시기 4개 가로의 공공공간(연세로, 명물거리, 신촌역로, 이화여대길)의 물리적 환경 및 상권 활성화 차이 분석을 하여 가로환경개선사업이 상권 활성화 측면에 긍정적인 영향을 미치는 것을 확인했다.

신촌지역뿐만 아니라 다른 지역의 대중교통전용지구 정책 평가 연구가 이루어졌다. 김영국(2015)은 대구 중앙로, 서울 연세로, 부산 동천로의 상가 매출, 대중교통 이용자, 보행교통량, 공시지가, 통행속도 변화, 교통사고 발생, 이용만족도를 정량적·정성적 분석을 통해 대중교통전용지구 도입으로 인한 주요 효과를 확인했다. 이 연구는 2013년 1~8월과 2014년 1~12월까지의 상가 매출비교를 통해 대중교통전용지구 정책이 지역 경제 활성화에 긍정적임을 보였다. 또한, 고광화(2020)는 2016~2018년 12분기 상권 데이터를 활용하여 서울시 보행환경개선사업이 매출 변동에 미치는 영향을 조사하여 도로변 상권에 긍정적인 영향을 주는 것을 확인했다.

그러나 선행연구들에서 상권의 활력 요인으로 판단한 매출액은 상권 내의 경제활동을 나타내는 중요한 지표이지만, 실제 그 지역의 전체적인 활력도를 판단하기에는 한계점이 있다. 예를 들어, 상가의 업종과 위치에 따라 방문객 수와 매출액에 차이가 있거나, 표본의 수가 작아 실제 그 지역의 전체적인 변화를 고려하지 못하는 것이 대표적이다. 또한, 앞선 연구들은 특정한 시점에 한정되어 시계열에 따른 정책의 효과를 확인하지 못했다는 한계점이 있다. 정책의 효과를 장기적으로 확인하는 것은 그 지속 가능성을 이해하고, 의도하지 않은 잠재적 결과를 밝혀내어 효과적인 정책 결정을 위한 더 포괄적이고 사실에 입각한 정보를 제공하기 위해서 필수적이다. 본 연구에서는 이러한 기존 연구의 한계점을 극복하기 위해 대상지의 전체적인 활력도를 판단할 수 있는 상권활력도를 활용하여 장기적인 관점에서 정책의 시행 전과 후 비교를 통해 그 효과를 통계적 기법으로 확인한다.

2. 상권 중심지 도출 및 시계열 변화

상권은 점포와 고객을 상행위와 관련하여 흡수할 수 있는 지리적 영역이라 할 수 있으며 시장 지역 또는 배후지라고 한다(정승영·도희섭, 2011). 상권영역 안에서도 사업체 및 경제활동이 집중되어 있는 특정 지역들이 있다. 사업체들은 경제적 이윤을 추구하기 때문에 중심점으로 이동하여 군집을 형성한다(Hotelling, 1929). 주변 지역보다 상권 중심지는 상대적으로 많은 사업체들이 밀집되어 있어, 사업체의 밀도 비교를 통해 중심지를 도출할 수 있다. 상권의 중심지를 도출하기 위하여 여러 공간 모형 방법을 통해 기존 연구들에서 수행되었다.

신우진 외(2002)는 소매업종 점포 데이터를 활용하여 종류가 가장 많은 소매업 점포들이 입지한 장소를 상권의 중심지로 정의하여 소매업들의 중첩 정도를 통해 그 위계를 구분했다. 한편, 래스터 분석에 의한 경계 설정의 한계를 극복하기 위하여 최은준 외(2021)는 서울시 업종들의 밀도를 활용하여 커널밀도분석과 Density-based Clustering 방법을 사용하여 총 4개의 상권군집을 도출했다. 또한, 오영기 외(2022)는 생활밀착형업종의 점포 수와 커널밀도분석 및 수문학적 분석 방법을 사용하여 상권군집 도출 및 상권경계의 변화를 확인했다. 이외에도 유동인구와 요식업 현황자료를 활용하여 수요와 공급 측면의 상업 집적지의 면적과 경계를 도출하거나(김완희 외, 2018), Local Indicators of Spatial Association (LISA) 분석을 활용하여 중심지를 도출하고 야간조명지도를 통해 그 타당성을 검증하는 연구들이 수행되었다(강성구 외, 2022).

상권은 시간에 따라 성장과 쇠퇴를 거치며 이에 따른 다양한 변화가 이루어진다. 기존의 선행연구들에서도 특정 상권의 시계열에 따른 특징을 도출했다. 정동규·윤희연(2017)은 2001년부터 2016년까지 이태원에 창업한 음식점을 커널밀도분석을 통해 시계열에 따라 이태원 거리를 중심으로 남쪽으로 확장하는 것을 확인했으며, 골목상권과 발달상권의 입지 및 점포특성이 음식점의 생존에 미치는 영향이 다름을 확인했다. 또한, 이동현 외(2020)의 연구에서는 서울특별시를 대상지로 하여 2014년부터 2017년까지 외식산업 사업체의 생존분석을 했다. 2014년 상권 활성화 표준화 지수 값과 2014년부터 2017년의 상권 활성화 표준화 지수 값을 각각 X축, Y축으로 설정하고 5개의 상권 유형을 구분하여 유형별 외식산업의 생존율과 폐업률을 비교 분석했다.

앞선 선행연구들은 주관적인 기준을 통해 상권 중심지를 도출하고 그 안에서의 변화를 확인했다는 의의가 있다. 하지만, 단일 상권에 한정된 연구이거나 특정한 시점에 한정되어 긴 시간에 따른 상권의 변화 양상을 보지 못했다는 한계점들이 있다. 같은 시기에 여러 상권의 변화를 확인하는 것은 해당 상권의 활성화 정도를 판단하는 척도가 될 수 있으며, 그 주변 상권과의 관계를 확인하는 데도 유용하다. 단일 상권에 한정된 연구는 상권의 변화가 그 상권만 해당하는 것인지, 주변 상권과는 다른 변화를 보여줌에 따라 경쟁력이 있는지에 대한 것을 알 수 없다. 또한, 상권이라는 것은 시간의 흐름에 따라서 다양한 변화를 보인다. 그 상권의 성장과 쇠퇴를 확인하는 데 특정 시점에서 분류하는 것은 시간의 흐름에 따른 상권의 지속성에 대한 부분을 간과한다는 한계가 있다. 이러한 한계점을 극복하기 위해서는 시간에 따른 각 상권의 변화를 같이 확인하는 것이 중요하다.

3. 연구의 차별성

본 연구의 차별성은 다음과 같다. 첫째, 본 연구는 사업체의 밀도를 통해 연세로 및 주변 상권의 중심지를 도출한다. 이는 연세로 상권뿐만 아니라 주변 상권의 중심지를 각 시점 별로 도출하여 기존 연구들에서 확인하지 못했던 상권의 실제 중심지를 도출할 수 있다. 둘째, 1999년부터 2022년까지 시계열에 따른 중심지의 공간적 및 상권 활력도 변화를 확인한다. 약 20년 이상의 시계열 자료를 활용하여 연세로에 대중교통전용지구 정책이 도입되기 전·후를 비교하여 상권의 변화에 미친 정책의 효과를 확인할 수 있으며, 연세로 상권 및 주변 상권 중심지의 변화 양상을 확인할 수 있다. 셋째, 통제집단합성법을 활용하여 연세로 대중교통전용지구 정책의 상권 활성화 효과를 통계적으로 검증한다. 통제집단합성법은 정책개입의 효과를 시간의 흐름에 따라 파악할 수 있으며, 합성통제지역을 활용하면 표본이 소수인 사례지역 비교분석에도 적합하다(Kreif et al., 2016; 하정원 외, 2022). 이러한 장기간의 정책의 효과 연구를 통해 정책과 상권의 관계 및 지역 상권의 변화를 확인함으로써 차별화된 정책적 시사점을 제시할 수 있으며, 분석 대상지의 표본 부족 문제로 인하여 통계적 기법을 활용이 어려운 도시정책 평가 연구에 통제집단합성법을 활용하여 정책의 효과를 확인했다는 것에 본 연구는 차별성을 가진다.

Ⅲ. 연구의 범위 및 방법론

1. 대상지 및 연구의 범위

본 연구는 〈그림 1〉과 같이 서울 열린데이터 광장에서 제공하고 있는 마포구 및 서대문구 상권영역을 공간적 범위로 설정했다. 연세로는 〈그림 2〉 (a)~(d)와 같이 대표적인 대중교통전용지구 정책이 도입된 사례로서 도로 다이어트를 통해 보행자 전용거리를 확장하였으며, 일반 차량의 통행을 제한했다. 2014년부터 시행된 연세로 대중교통전용지구는 상권쇠퇴의 원인으로 언급되며 2023년 1월 20일부터 9월 30일까지 해제 시범 운영하기로 결정되었다. 이에 따라 본 연구는 대중교통 전용지구가 주변 지역 상권쇠퇴에 영향을 미쳤는지에 대한 연구를 하기 적절하다고 판단하여 분석 대상지로 설정했다. 또한, 연세로 상권은 대표적인 대학문화의 중심상권 중 하나이며, 그 유형이 비슷한 홍대 상권 및 이화여대길 등을 포함하여 비교하기 위하여 대상지를 마포구 및 서대문구로 설정했다.

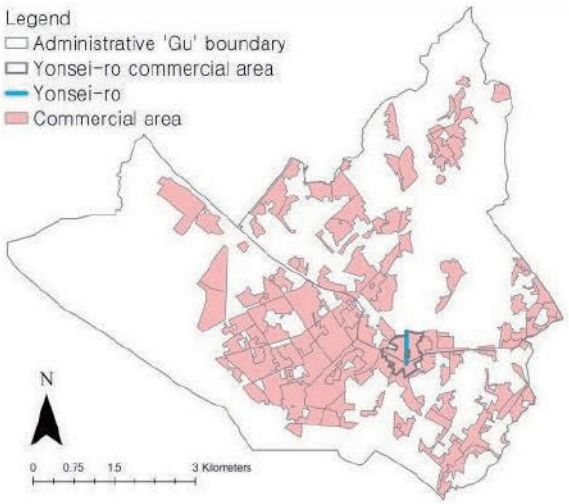


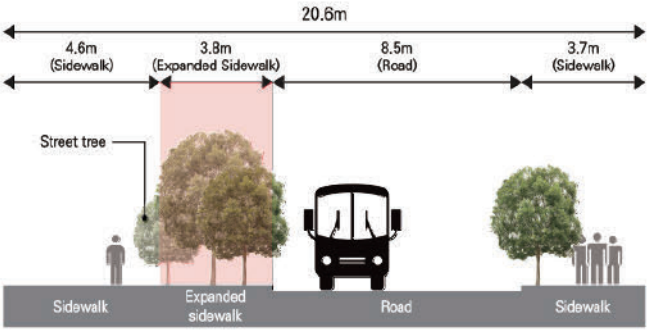
그림 1. 연구 대상지(마포구 및 서대문구)
Figure 1. Study area: Mapo-gu and Seodaemun-gu in Seoul, Korea

시계열에 따른 상권의 변화를 분석하기 위하여 상권 자료를 구축했다. 본 연구는 지방행정인허가데이터에서 제공하는 사업체의 업종, 창·폐업일, 좌표 등의 정보를 활용했다. 본 연구는 43개의 생활밀착형업종 중에 상업공간 변화에 영향을 주지 않는 방문판매업이나 출장조리 등의 업종을 제외했다. 또한, 장하림 외(2014)와 최중철(2016)의 연구에서 조사된 대학상권의 사업체를 참고하여 〈표 2〉와 같은 17개의 업종을 선정했으며 1999년부터 2022년까지의 자료를 활용했다. 본 연구는 각 시점별 상권군집을 도출하기 위해 1999년부터 2022년까지 기간을 3년 단위로 나눠 총 8개의 시점별로 중심지를 구성하여 분석한다.

2. 연구방법론

1) 연세로 및 주변 상권군집 도출

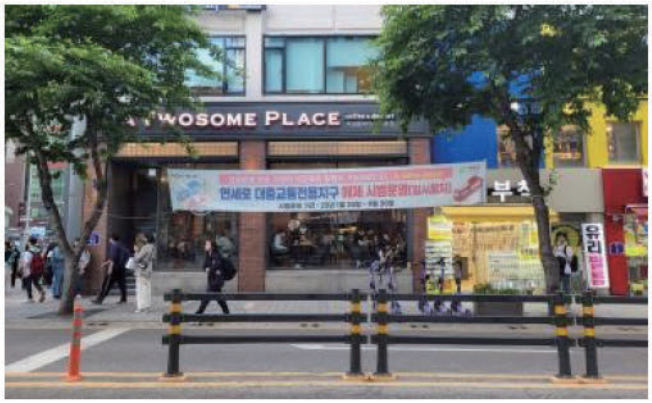
본 연구는 공간 통계 기법인 Getis-Ord Gi*을 활용하여 공간군집을 찾는다. Getis-Ord Gi*는 전체 대상지 안에서 공간 단위의 z-score를 계산하여 높은 값과 낮은 값의 집중된 정도를 나타낸다. z-score가 높으며 p-value 값이 유의수준 이하이면 귀무



(a) 연세로 보도확장 단면도
출처: 안영수·오선영(2015, p.247) 자료를 바탕으로 재구성 하였음
(a) Sectional view of pedestrian widening road on Yonsei-ro
Source: Reconstructed from An and Oh (2015, p.247)

(b) 연세로 보도확장 된 거리
(b) Widened pedestrian road on Yonsei-ro

(c) 연세로 대중교통전용지구
(c) Yonsei-ro transit mall



(d) 연세로 대중교통전용지구 임시해제 현수막
(d) Banner for the temporary repeal of the Yonsei-ro transit mall

그림 2. 연구 대상지 현황
Figure 2. The current status of the study area

표 2. 분석에 사용한 사업체 유형
Table 2. Business types used for analysis

사업체 유형 Business type					
한식 Korean food	중식 Chinese food	일식 Japanese food	경양식 Western food	제과점 Bakery	치킨집 Fried chicken
분식점 Snack bar	호프집 Pub/Roast chicken	카페 Cafe	패스트푸드 Fast food	당구장 Billiard hall	피시방 PC room
미용실 Hair salon	네일아트업 Nail art salon	피부미용업 Skin care salon	편의점 Convenience store	노래방 Karaoke	-

가설을 기각하며, z-score가 양(+)의 값을 가지면 속성데이터가 공간적으로 군집되어 있다고 판단한다. Gi*방법을 통해서 대상 지역 안에 핫스팟(Hotspot)과 콜드스팟(Coldspot)을 통계적으로 판단할 수 있으면서 분석의 공간단위로 도면화할 수 있는 장점이 있다(Getis and Ord, 1992; Ord and Getis, 1995). 각각의 군집 정도를 보여주는 Getis-Ord Gi*는 객체의 z-score를 계산하여 통계적 의미를 부여하는데 해당 지역의 값만이 높은 것이 아닌, 높은 값을 갖고 있는 인접 지역으로 둘러싸여 있어야만 의미를 부여할 수 있다. 따라서 많은 수의 사업체가 밀집되어 있을 때 그 지역은 핫스팟으로 규정한다(이재수·성수연, 2016). Gi*의 통계값을 산출하는 방법은 식 (1)과 같다.

$$G_i^*(d) = \frac{\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}x_j - \bar{X}\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}}{SD\sqrt{\frac{\left[n\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}^2 - \left(\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}\right)^2\right]}{n-1}}}, \; all\ j;$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_j}{n}, \; SD = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n} x_j^2}{n} - (\bar{X})^2} \qquad (1)$$

i, j: 분석의 공간단위(*unit of analysis*)
x_i, x_j: i 또는 j지역의 속성 데이터(*attribute data*)
w_{ij}: i와 j지역 간 공간 가중치(*spatial weight*)
n:분석 공간단위의 수(*no. of unit of analysis*)

이후, Gi*을 활용하여 도출된 연세로 및 주변 상권군집의 시계열별 변화를 확인하기 위해 각 상권의 앞선 시기 3년간의 군집과 현재 시기 3년간의 상권군집의 신뢰도를 확인한다. 시기별 비교를 통해 상권군집의 신뢰도 변화 양상을 도출하여 시계열에 따른 연세로 및 주변 상권군집의 전체적인 변화를 확인한다.

2) 상권활력도

본 연구에서 사용하는 상권활력도 변수는 류화연(2019)의 연구와 동일한 사업체의 개·폐업 차이를 의미한다. 상권이 성장하는 단계에서는 창업하는 사업체의 수와 창업률이 증가하는 양상을 보일 것이며 상권이 쇠퇴하는 단계에서는 폐업하는 사업체의 수와 폐업률이 증가한다. 이를 바탕으로 상권활력도를 통해서 상권의 활성화 또는 침체 정도를 확인할 수 있으며(류화연, 2019), 상권활력도 지표는 상권변화과정 분석을 위해 기존 연구들에서도 다수 사용되었다(Meltzer and Capperis, 2017; 류화연, 2019; 강태연·박진아, 2021). 상권활력도가 높을수록 개업하는 사업체의 수가 많아 대상지가 활성화된 시기를 알 수 있으며, 상권활력도가 음수값을 가지는 경우에는 사업체의 폐업 수가 많아져 공실로 이어짐을 알 수 있다. 또한, 매출액, 유동인구, 생활인구, 설문조사 등의 다른 지표들은 정책 시행 전 과거 데이터를 수집할 수 없다는 한계점이 있다. 상권활력도는 이와 같은 한계점에서 자유롭다는 장점이 있으며, 상권활력도를 산출하는 방법은 식 (2)와 같다.

$$CV_t = O_t - C_t \tag{2}$$

CV_t: 상권활력도(*commerical vitality*)
O_t: t년도 상점 개업수(*no.of business openings in year*)
C_t: t년도 상점 폐업수(*no.of business closings in year*)

3) 통제집단합성법

(1) 통제집단합성법 개념 및 정책의 타당성 평가

통제집단합성법(Synthetic Control Method: SCM)은 Abadie and Gardeazabal(2003)과 Abadie et al.(2010)의 연구에서 제시된 방법론이며 정책개입의 효과를 확인하기 위하여 특정한 사건이 발생한 처치집단(treat group)과 발생하지 않은 통제집단(control group) 간 결과변수의 차이를 비교한다(전미선·김정숙, 2021). 통제집단합성법은 재난상황과 같은 외부충격이나 정부 정책 개입(policy intervention)과 같은 특정사건(treatment)에 대한 영향력을 분석하는 방법이며(전미선·김정숙, 2021), 사회과학 및 경제학 전반에서 광범위하게 활용되고 있다(Abadie, 2021). 기존에 정부 및 민간의 정책 효과를 평가하기 위한 비교 사례 연구 방법론으로는 주로 성향점수매칭(Propensity Score Matching: PSM)과 이중차분법(Difference-in-Difference: DID)이 활용되었다(이정화·문상호, 2014; 신광근·김정인, 2022).

성향점수매칭은 Rosenbaum and Rubin(1983)이 최초로 제안한 방법론이며, 정책지원을 받은 집단(treat group)과 매칭된 비교집단(control group)과의 성과 차이를 도출함으로써 정책지원을 받기 이전의 처치집단의 특성 변수들을 사용하여 성향점수(propensity score)를 통해 가장 가까운 성향점수를 가진 비교대상을 추출한다(Rosenbaum and Rubin, 1983). 하지만 이러한 성향점수는 관찰 가능한 특성만을 고려하기 때문에 관찰할 수 없는 특성의 통제가 불가능하다는 한계점을 가지고 있다(문형찬, 2019). 이중차분법은 처치집단(treat group)과 통제집단(control group)간의 성과를 계산하여 차이를 도출하는 방식이며(Heckman et al., 1998), 처치 전 시점에서의 차이에 처치 후 시점에서의 차이를 차감함으로써 시간 변화에 대한 관찰 불가능한 변수의 영향을 통제할 수 있다. 따라서 관찰 불가능한 변수들에서 발생할 수 있는 선택 편의를 해결할 수 있다(신광근·김정인, 2022). 하지만 이중차분법은 처치집단과 통제집단이 동일한 특성을 가진다는 가정 문제, 관측되지 않은 변수(unobserved variable)의 영향을 상수(constant)로 설정하는 제약 문제, 분석을 위한 충분한 표본확보 문제 등이 있어 이러한 문제를 극복할 수 있는 평가 모형으로 통제집단합성법이 최근 주목받고 있다(Billmeier and Nannicini, 2013; 전미선·김정숙, 2021; 하정원 외, 2022).

본 연구는 Abadie et al.(2010)에서 제시된 통제집단합성법을 사용했으며 모형의 설정은 다음과 같다. 식 (3)에서 대중교통전용지구 정책이 도입되기 이전 시점을 t라고 하고 i지역의 t시점에서 Y_{it}를 결과변수로 보았을 때, Y_{it}^I는 처치되었을 경우의 결과변수 값이며 Y_{it}^N는 처치되지 않았을 경우를 가정한 결과변수 값이다. 또한, 통제집단합성법은 J×1 가중치 벡터, $w_2, \cdots, w_{J+1}$로 표현이 되며, 둘의 차이 값은 정책의 효과 α_{it}로 정의된다.

$$\alpha_{it} = Y_{it}^I - Y_{it}^N \tag{3}$$

대중교통전용지구 정책도입의 인과적 효과의 추정은 식 (4)를 통해 추정된다. 또한, 합성 대조군의 최적의 선택 가중치를 $W^* = (w_2^*, \cdots, w_{J+1}^*)$로 제시하였고 통제집단의 예측변수 행렬 X_0와 처치 지역의 예측변수 행렬 X_1에 대한 거리 함수인 식 (5)를 최소화하기 위한 W*를 선택한다. 식 (5)에 V는 예측 변수에 대한 상대적 중요도를 나타내는 대칭인 양의 준정부호 행렬(symmetric and positive semidefinite matrix)이며, 연구자의 판단에 따라

지정하거나 최적의 V*를 도출하여 활용할 수 있다(하정원 외, 2022). V*는 처치 이전 시점의 결과변수인 Z를 통해서 도출된다(Abadie and Gardeazabal, 2003).

$$\hat{\alpha}_{1t} = Y_{1t} - \sum_{j=2}^{J+1} w_j^* Y_{it}, t > T_0 \quad (4)$$

$$\| X_1 - X_0 W \|_V = \sqrt{(X_1 - X_0 W)' V (X_1 - X_0 W)}$$
$$V^* = argmin_{V \in v} (Z_1 - Z_0 W^*(V))' (Z_1 - Z_0 W^*(V)) \quad (5)$$

이러한 최적화 알고리즘(iterative optimization algorithm)을 통해 처치집단의 정책도입 이전의 특성과 유사한 합성대조군(synthetic control group)이 도출된다. 통제집단합성법을 통해 정책효과의 통계적 유의성은 회귀분석에서의 p-value를 통한 검정이 아닌 플라시보 검증(Placebo Test)으로 이루어진다(Fremeth et al., 2016). 플라시보 검증은 합성통제지역을 합성하는데 활용된 대조후보군(donor pool) 각각의 지역에 대해 통제집단합성법을 적용하여 도출된 결과를 처치 지역의 결과와 비교하는 방법이다(하정원 외, 2022). 처치 지역의 정책효과가 임의로 생성된 플라시보 정책효과와 유의한 차이를 보인다면 정책의 효과가 나타났음을 판단한다. 본 연구는 통제집단합성법과 플라시보 효과를 확인하기 위하여 Stata 17.0을 활용했다.

(2) 변수 설정 및 분석 기간 선정

연세로 대중교통전용지구는 2014년 1월 6일부터 시행되고 있어 정책 시행 기간으로 연구 범위를 설정했다. 또한, 연세로 대중교통전용지구는 상권영역 두 개에 걸쳐 있기 때문에 각 상권영역의 상권활력도와 면적을 각각 합산해 한 개의 처치 지역 상권활력도[1]를 산출하였다. 공간적 범위로 마포구와 서대문구로 설정하였으며, 대중교통전용지구 정책이 시행되지 않은 상권을 대조후보군에 활용하였다. 또한, 연구 기간인 1999~2022년 동안 〈표 2〉의 사업체가 도출되지 않은 6개의 상권영역을 대조후보군에서 제외했다. 이에 따른 본 연구의 처치 지역 및 대조후보군은 〈그림 3〉과 같다.

대조 상권들의 가중치를 도출하기 위해선 예측 변수로 횡단면 자료가 필요하다(하정원 외, 2022). 본 연구에서는 대중교통전용지구 정책의 효과에 따른 처치집단과 통제집단 간 비교분석을 위하여 결과변수로 상권활력도를 선정하였다. 즉, 정책의 효과를 받은 처치집단과 비교집단인 통제집단 간의 2014년부터 2022년까지의 상권활력도 차이를 비교하여 대중교통전용지구 정책이 연세로 상권활력에 미치는 영향을 측정할 수 있다. 처치집단과 유사한 특성을 가진 통제집단을 위한 예측변수는 시계열의 추세를 반영하기 위하여 결과변수인 1999년부터 정책이 시행되는 2014년 전까지의 상권활력도를 사용했다. 다만, 처치 이전 기간의 상권활력도를 예측 변수로 포함한 경우 결과변수 외에 추가한 예측변수의 가중치가 0으로 수렴하였기 때문에 본 연구에서는 3년 단위 상권활력도 평균치를 사용했다(이희선 외, 2020; 하정원 외, 2022). 또한, 선행연구에서 주요하게 다루어진 단독주택, 공동주택, 상업시설의 상업 면적 대비 연면적, 건폐율 평균, 건축물 높이 평균, 건축물 밀도를 예측변수로 고려했으며(강현모·이상경, 2019; 김현철·이승일, 2019; 민철기·강창덕, 2021; 박성희·송재민, 2022), 국가공간정보포털에서 제공하는 국가공간 개방데이터를 활용했다.

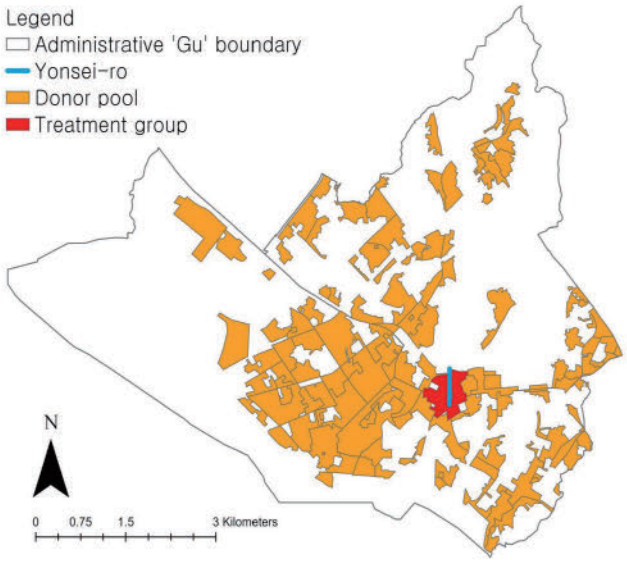


그림 3. 처치 지역 및 대조후보군
Figure 3. Treatment group and donor pool

Ⅳ. 분석결과

1. 상권 중심지 공간구조 변화

본 연구는 〈그림 4〉와 같이 Getis-Ord Gi*을 통해 연세로 및 주변 상권군집을 시계열 별로 도출했다. 연세로 상권은 1999년~2007년까지 z-score 기준, 신뢰도 99%를 보이는 것을 확인했다. 이는 2000년대 이전 연세대와 이화여대 등 주변 대학을 기반으로 서울시의 대표적 상권이었던 신촌 상권의 성장 과정의 결과로 분석된다(손용만·박태원, 2017). 또한, 2000년대 이후 유흥 소비문화와 대형 상업자본의 침투로 인하여 상권의 정체성이 상실되고 주력산업이 주변 상권으로 이탈하는 현상이 발생하고, Dot-com Bubble 사태의 경제적 위기가 원인이 되어 전반적인 상권들이 쇠퇴하고 그 후 회복하는 양상으로 인한 것으로 분석된다. 2008년~2013년까지는 신뢰도 95%를 확인했다. 이후, 2014년~2019년까지는 신뢰도 90%로 떨어지는 변화 양상을 보였으며, 2020년부터 유의성이 나타나지 않은 것을 확인했다. 신촌 상권과 유사하게 이화여대 상권의 신뢰도도 낮아졌다. 반면, 2014년부터 상암 상권의

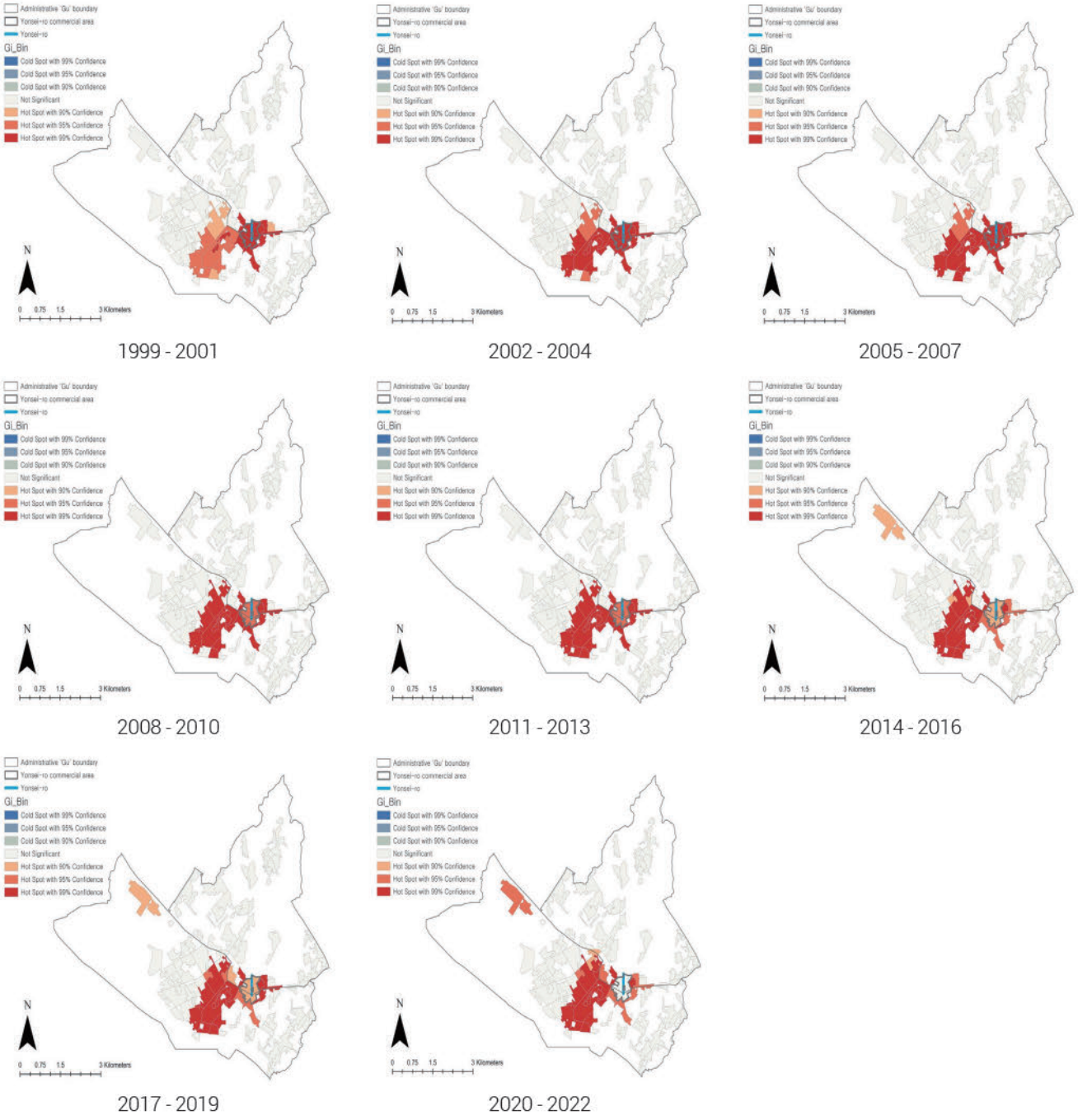


그림 4. 1999년부터 2022년까지의 각 시기별 상권군집
Figure 4. Commercial clusters for each period from 1999 to 2022

신뢰도가 90%에서 95%로 증가하는 것과 홍대 상권을 중심으로 그 주변 상권의 신뢰도가 높아지는 것을 확인했다. 이는 2014년 MBC상암본사와 JTBC상암 등 방송국과 대기업이 들어서면서 멀리서 출퇴근하던 직장인이 상주인구가 되면서 상암 상권이 성장한 것으로 분석된다. 또한, 홍대 상권의 지속적인 성장으로 인해 연세로 상권과 이화여대 상권을 포함하고 있는 신촌 상권은 홍대 상권과의 경쟁력이 약화 되어 신촌 상권의 사업체들은 감소하고, 홍대 상권에는 신규 사업체들이 증가함을 알 수 있다. 이러한 결과는 사업체들이 홍대 상권 방향으로 이동했다는 것을 시사한다.

2. 연세로 상권의 활력도 변화

본 연구는 연세로 상권의 상권활력도 변화를 〈그림 5〉와 같이 그래프를 통해 확인하였다. 상권활력도는 전반적으로 증가와 감소를 반복하는 패턴을 보였으나 그 추세는 감소하고 있는 것으로 나타났다. 1999년~2001년까지 상권활력도가 증가하는데, 이는 2000년대 초반까지 서울의 대표적 상권이었던 연세로의 성장으로 분석된다. 2001년~2003년, 2007년~2009년에 상권활력도가 감소하는 것으로 나타났으며, 이는 각각 Dot-com Bubble 사

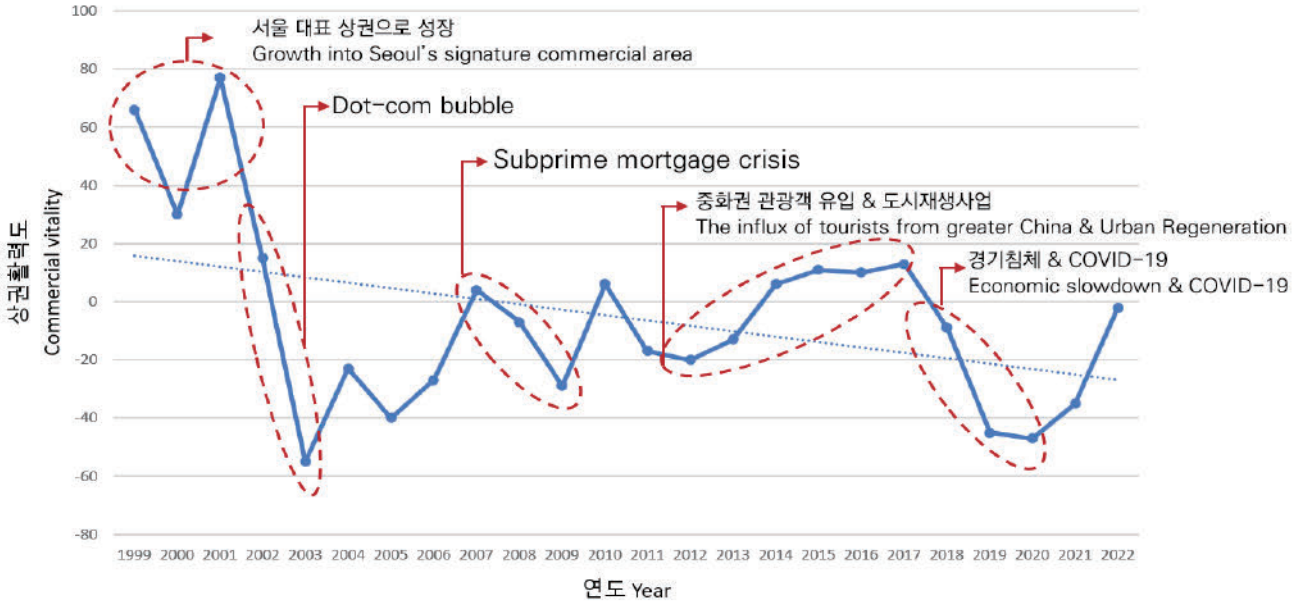


그림 5. 연세로 상권의 상권활력도 시계열적 변화
Figure 5. Time series change the commercial vitality of the Yonsei-ro commercial area

태, 세계 금융 위기(Subprime Mortgage Crisis)가 발생하여 전반적으로 상권 침체가 발생하였기 때문으로 판단된다. 반면, 2012년~2017년 동안은 상권활력도가 회복되는 모습을 확인하였다. 이는 2012년부터 중화권 관광객들이 늘어나면서 국내 젊은 소비자들이 떠난 자리를 대체하였기 때문으로 판단된다(정한국, 2012). 그러나 2014년 연세대학교 국제 캠퍼스(송도) Residential College(RC) 교육으로 인하여 매년 약 3,500명 이상의 신입생이 연세로 상권으로부터 이탈하게 되었고, 2015년부터 2018년까지 시행된 신촌 도시재생사업이 상권 활성화에 실패하여 그 추세가 감소한 것으로 분석된다(김홍순 외, 2020). 이후, 2017년~2020년까지 상권활력도가 감소하였고, 이는 2017년부터 2019년까지 전반적인 경기침체(김홍순 외, 2020), 2019년부터 발생한 COVID-19로 인한 효과로 판단된다. 2021년부터 사회적 거리두기 단계완화, 대중교통 이용 활성화 등으로 인해 COVID-19 이전 일상생활로 돌아오게 되면서 상권활력도가 회복되는 것을 확인했다. 하지만, 전반적인 연세로 상권의 상권활력도는 지속적으로 감소하고 있으며 이는 소비자 행동의 변화, 경기 침체, 타 상권과의 경쟁력 약화 등 여러 가지 문제가 원인으로 분석된다.

3. 통제집단합성법 결과 및 검증

본 연구에서는 통제집단합성법을 통하여 대중교통전용지구 정책에 대하여 평가하였으며 결과는 〈표 3〉과 같다. 합성통제지역을 도출하기 위하여 활용한 예측 변수인 상권활력도, 토지 이용, 건조 환경 변수가 중요하게 고려된 것을 확인할 수 있다. 또한, 처치집단과 합성된 통제집단 간의 결과변수 간 차이를 의미하는 Root Mean Squared Prediction Error(RMSPE)는 0.057로 나타났다. RMSPE 값이 0에 가까울수록 처치 시점 이후 정책 시행을 제외한 처치 지역과 다른 사건이 개입된 적이 없다는 가정하에 상권활력도 증진 효과를 비교할 수 있는 적절한 합성통제지역이 도출되었다는 것을 의미한다. 합성통제지역 합성에 활용된 마포구 및 서대문구 내 상권영역의 가중치는 〈그림 6〉과 같으며, 각각의 대조후보군의 가중치가 클수록 합성통제지역을 도출하는데 기여함이 크다는 것을 의미한다.

대중교통전용지구 정책의 상권활력도 증진 효과는 〈그림 7〉 (a), (b)와 같다. 대중교통전용지구 정책이 시행된 2014년에 상권활력도의 변화는 0.0665/1,000m^{2}로 가장 크게 나타났으며, 그 이후 2016년에 처치 지역의 상권활력도는 합성통제지역과 동일

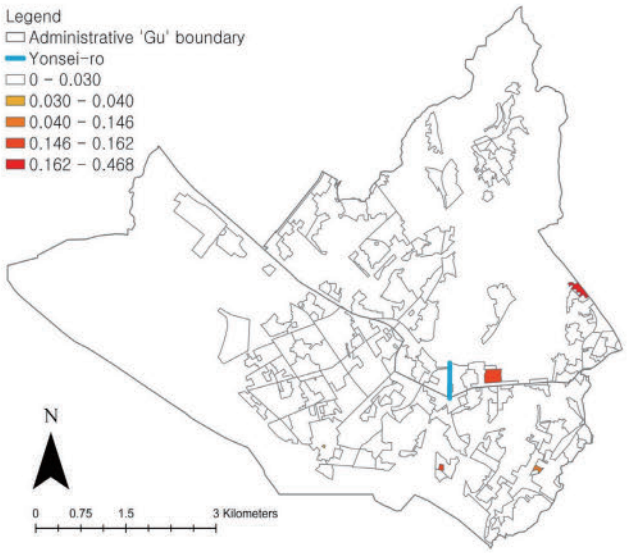
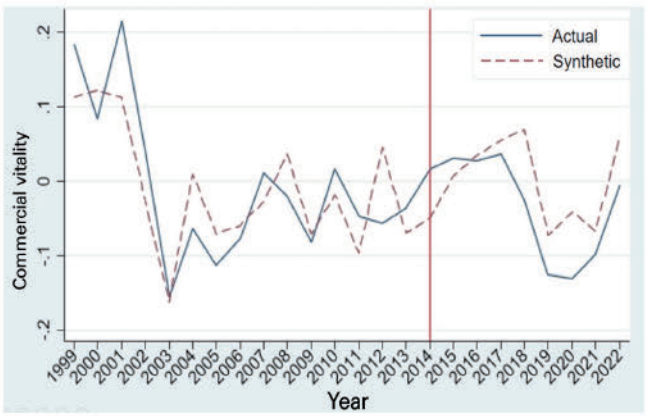


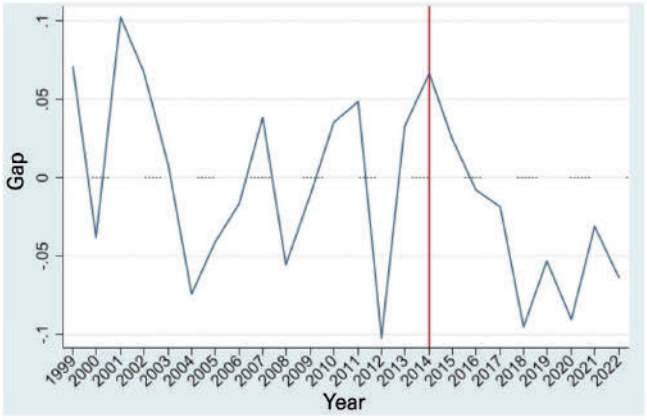
그림 6. 각 통제 지역의 가중치
Figure 6. Weight of each control group

표 3. 예측 변수의 통계량 및 가중치
Table 3. Predictor variables' statistics and weights

예측 변수 Prediction variables			처치 지역 Treatment group	합성통제지역 Control group	전체 평균 Total average	예측 변수 중요도 Variable importance	RMSPE
마포구 및 서대문구 상권 Commercial area of Mapo-gu and Seodaemun-gu	1999~2001년 상권활력도 평균 Commercial vitality average from 1999 to 2001		0.1419	0.1261	0.0261	0.1363	0.057
	2002~2004년 상권활력도 평균 Commercial vitality average from 2002 to 2004		-0.0589	-0.0594	-0.0056	0.1206	
	2005~2007년 상권활력도 평균 Commercial vitality average from 2005 to 2007		-0.0589	-0.0524	0.0083	0.0948	
	2008~2010년 상권활력도 평균 Commercial vitality average from 2008 to 2010		-0.0280	-0.0176	0.0138	0.0946	
	2011~2013년 상권활력도 평균 Commercial vitality average from 2011 to 2013		-0.0467	-0.0400	0.0071	0.1035	
	상권 면적 대비 용도별 연면적 비율 The ratio of each principal use's total floor area by commercial area	단독주택 Single-family house	0.0837	0.2873	0.3451	0.1136	
		공동주택 Apartment house	0.0002	0.0012	0.0058	0.1438	
		업무시설 Business facilities	0.1481	0.9481	0.8939	0.1683	
	건조 환경 Built environment	건폐율 Building coverage ratio (%)	29.8505	9.6296	12.0421	0.0037	
		건물 밀도 Building density (Count/1,000 m^2)	0.0625	0.0323	0.2304	0.0121	
		높이 Height (m)	52.8157	28.7503	36.6066	0.0089	



(a) 처치 지역 및 합성통제지역 상권활력도
(a) Commercial vitality for the treatment group and synthetic control group

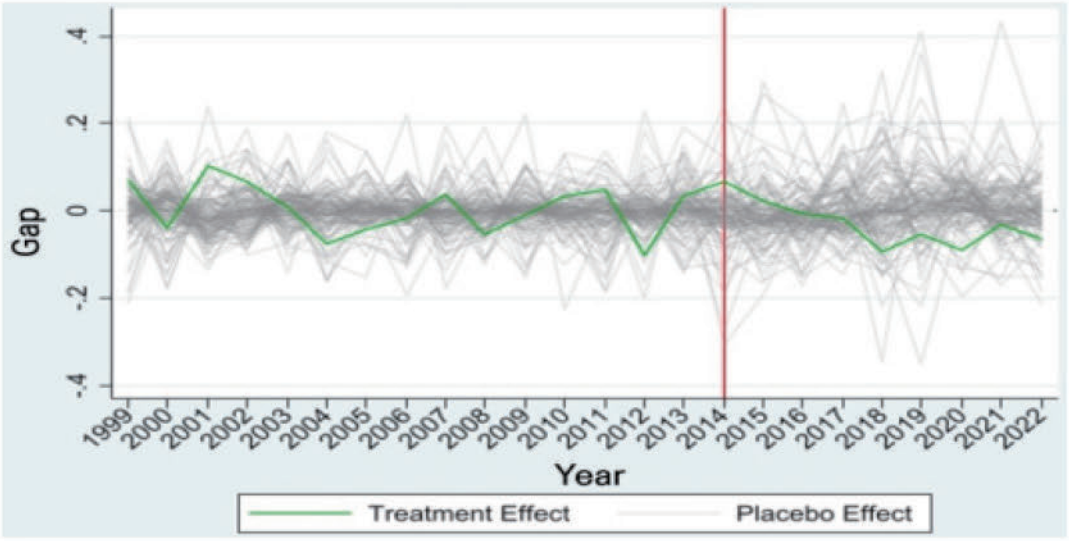


(b) 처치 지역과 합성통제지역 상권활력도 차이
(b) Commercial vitality gap between the treatment group and the synthetic control group

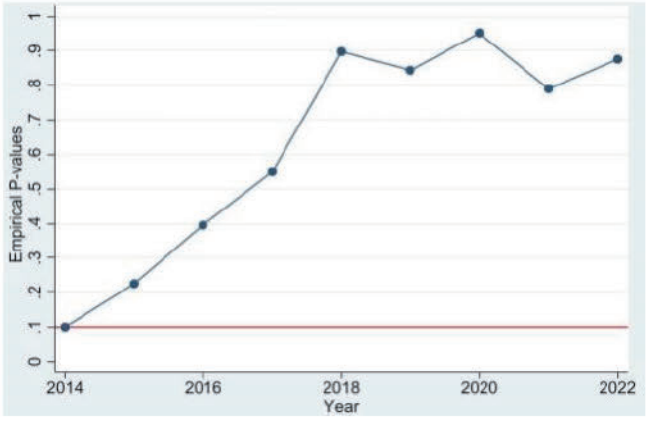
그림 7. 통제집단합성법 분석 결과
Figure 7. Results of synthetic control method analysis

한 수준을 보이며 2018년 이후 큰 폭으로 하락했다. 또한, 2019년 이후 합성통제지역 대비 처치 지역에서 지속적으로 상권활력도가 감소한 것으로 나타났다.

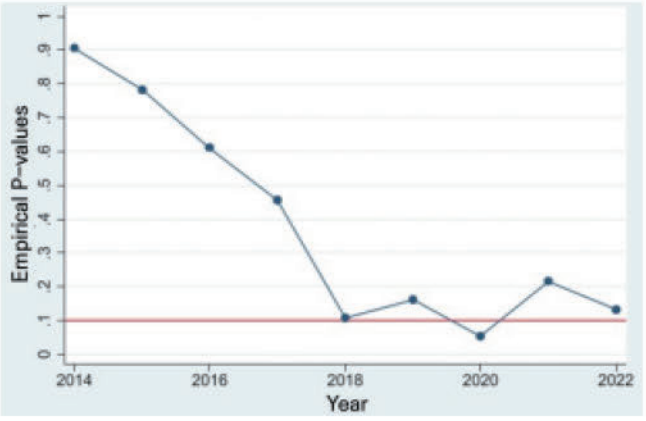
통제집단합성법으로 확인한 상권활력도 증감 효과를 통계적으로 검증하기 위하여 플라시보 검정을 통해 확인했다. 본 연구에서는 처치 지역의 정책 시행 이전 시점 MSPE보다 5배 이상 높은 플라시보는 검정에 활용하기 부적절하다고 판단하여 제외하였으며(Abadie et al., 2010), 플라시보 검증에 따라 도출된 결과는 〈그림 8〉 (a)와 같다. 대중교통전용지구 정책효과에 따른 연도별 상권활력도 변화의 유의성은 대상지 상권의 상권활력도 변화량을 플라시보 변화량과 비교한 서열에 따라 경험적 p-value를 계산할 수 있다(이희선 외, 2020). 이와 같은 방법에 따라서 정책 시행 이후 서열을 내림차순으로 도출한 상권활력도 증가 효과의 경험적 p-value를 〈그림 8〉의 (b), 오름차순으로 도출한 상권활력도 감소 효과의 경험적 p-value를 〈그림 8〉의 (c)로 나타냈다. 분석 대상의 플라시보 검정 결과에 따르면, 대중교통전용지구 정책 시행 이후 상권활력도 증가 효과는 유의미하지 않았다. 그러나 10% 유의수준에서 상권활력도 감소 효과는 COVID-19 시기인 2020년에 유의하게 나타났다. 대중교통전용지구 정책이 시행된 2014년에는 연세대의 송도 국제캠퍼스 이전으로 인해 주요 소비자인 학생들이 연세로 상권에서 이탈했으며, 홍대 상권의 확장과 영향력은 지속적으로 증가하여 정책의 상권활력도 증가 효과와 상충되어 정책의 효과가 나타나지 않을 수 있다. 또한, 대중교통전용지구 정책은 팬데믹 상황에서 불리하게 나타난 것으로 판단된다. 대중교통전용지구는 보행자 편의를 위해 대중교통 접근성을 우선적으로 고려한 정책이며, 이는 COVID-19 시기에 시민들이 대중교통을 회피하는 경향으로 인한 결과로 분석된다(김진만 외, 2021).



(a) 플라시보 검정
(a) Placebo test



(b) 상권활력도 증가 효과
(b) Increasing effect of commercial vitality



(c) 상권활력도 감소 효과
(c) Decreasing effect of commercial vitality

그림 8. 플라시보 검정 결과
Figure 8. Results of placebo test

V. 결론

정부는 가로 정비와 편리한 교통서비스를 제공하여 위축상권의 안전성과 상업성을 높여 상권을 부흥시키고자 2014년부터 서울 연세로를 대중교통전용지구로 지정했다. 그러나 2018년부터 상권침체의 원인으로 대중교통전용지구 정책이 제기되었으며, 정책의 효과에 대하여 실증적 평가나 COVID-19라는 팬데믹 상황을 고려한 정책 개선 논의는 매우 부족한 실정이다. 본 연구는 연세로 상권 및 주변 상권군집의 변화를 시계열로 확인하였으며, 서울 연세로에 지정된 대중교통전용지구 정책에 대하여 상권활력도를 통해 정책을 평가했다. 본 연구를 통해 도출한 시사점은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 약 25년에 걸친 상권 데이터를 활용하여 3년 단위 8개의 시기별 연세로 및 주변 상권밀집도를 도출했으며, 시계열에 따른 변화 양상을 확인할 수 있었다. 연세로 상권은 2008년부터 통계적 유의성을 나타내는 z-score 기준으로 신뢰도가 지속적으로 감소하고 있음을 확인했다. 이는 연세로 상권이 주변 상권들과 비교하여 상대적으로 사업체 수가 감소했음을 의미한다. 이러한 변화는 홍대 상권의 지속적인 확장과 연관이 있을 것으로 판단된다. 본 연구 결과는 상권의 발전 및 관리 전략을 수립할 때는 단일 상권의 독립적인 변화뿐만 아니라 주변 상권과의 관계를 고려해야 함을 시사한다.

둘째, 통제집단합성법을 활용하여 분석 대상지의 표본 수가 한정된 정책 대상지에 대하여 플라시보 검정을 통해 정책의 효과를 확인했으며, 이를 통해 대중교통전용지구의 시행이 상권에 미칠 수 있는 영향을 실증 분석하였다. 분석 결과 연세로 대중교통전용지구 정책의 상권활력도 증가 효과는 통계적으로 유의하게 나타나지 않았다. 더불어 상권활력도 감소 효과도 COVID-19 팬데믹 확산 시기를 제외할 때 유의하게 나타나지 않았다. 이는 대중교통전용지구 정책이 연세로 상권 침체의 주요 원인이 아님을 시사한다. 또한, 2014년에 사업이 완료된 연세로 대중교통전용지구 사업은 사업 이전과 이후 추세를 반영할 때 상권활력도의 증가나 감소에 통계적으로 유의미한 영향을 미치지 못했다. 반면, 연세로 상권이 축소되는 시기에 홍대 상권의 확장과 영향력은 지속적으로 증가하였다. 만약 연세로 대중교통전용지구 사업이 진행되지 않았다면 홍대 상권이 활성화되면서 연세로 상권은 더 침체되었을 가능성도 배제할 수 없다. 통제집단합성법을 통한 통계적 검정에서 대중교통전용지구의 효과가 통계적으로 유의하지 않게 나온 것은 대중교통전용지구의 효과가 홍대 상권의 성장에 의해 상쇄되었기 때문으로 판단된다.

마지막으로, COVID-19와 같은 팬데믹 시기에 합성통제지역보다 연세로의 상권활력도가 더 낮게 나타났는데, 김진만 외(2021)의 연구에서는 팬데믹 상황에서 대중교통은 다른 교통 수단에 비해 이용량이 크게 감소하였으며, 낮은 회복력을 보이고 있음을 언급하였다. 이는 정책적으로 개인 자동차의 접근성을 제한한 연세로 대중교통전용지구 정책이 COVID-19 팬데믹 상황에서 방문객을 감소시켜 상권활력 저하에 영향을 미쳤을 수 있음을 시사한다. 따라서 향후 대중교통전용지구 정책을 시행하는 대상지는 COVID-19와 같은 팬데믹 상황에서도 상권활력을 유지하기 위한 방안을 마련할 필요가 있다.

본 연구의 몇 가지 한계점과 향후 추가 연구 방향은 다음과 같다. 본 연구는 서울특별시의 연세로 주변 상권만을 대상지로 한 연구이기 때문에 연구의 결과가 대중교통전용지구가 도입된 다른 지역에서도 일반화가 될 수 있는지 확인할 필요가 있다. 또한, 대중교통전용지구 정책으로 인한 상권 활성화 측면에 대해 상권활력도라는 양적 측면만을 고려하여 대상지의 질적 요인을 고려하지 못한 한계점이 있다. 마지막으로, 대중교통전용지구 정책이 상권활력도에 미치는 영향이 통계적으로 유의하지 않음에 대해 주변 상권과의 관계에 기반하여 원인을 추정하였다. 이로 인해 그 변화에 영향을 주는 원인에 대해서 구체적으로 도출하지 못한 한계가 있다. 따라서 대중교통전용지구 정책이 주변 상권 활력에 미치는 원인을 구체적으로 도출하기 위한 연구 설계와 방법론이 중요할 것으로 판단된다.

주1. 통제집단합성법의 결과변수와 예측변수로 사용한 상권활력도는 해당 상권의 상권활력도를 상권 면적/1,000m^{2}으로 나눈 것을 의미한다.

인용문헌
References

1. 강성구·천상현·이민진, 2022. "주상권과 인접상권 중심지 간의 공간변화 다이내믹스: 홍대 일대 상권 사례", 「국토연구」, 113: 25-42.
   Kang, S.G., Cheon, S.H., and Lee, M.J., 2022. "Dynamics on the Spatial Relationship between the Main Commercial Area and Adjacent Commercial Areas: A Case Study of the Hongdae Commercial Areas", *The Korea Spatial Planning Review*, 113: 25-42.
2. 강태연·박진아, 2021. "상권변화과정 분석을 통한 상권 재활성화 진단 연구", 「국토계획」, 56(3): 78-91.
   Kang, T.Y. and Park, J.A., 2021. "A Study on the Possibility of Reactivation of the Commercial Area through Analysis of the Change Process of Commercial Area", *Journal of Korea Planning Association*, 56(3): 78-91.
3. 강현모·이상경, 2019. "시계열 군집분석과 로지스틱 회귀분석을 이용한 골목상권 성장요인 연구", 「한국측량학회지」, 37(6): 535-543.
   Kang, H.M. and Lee, S.K., 2019. "Analyzing Growth Factors of Alley Markets Using Time-Series Clustering and Logistic Regression", *Journal of the Korean Society of Survey, Geodesy, Photogrammetry, and Cartography*, 37(6): 535-543.
4. 고광화, 2020. "상권활성화편익 분석을 통한 보행시설의 가치 추

정 -가로 보행환경개선사업을 중심으로-", 서울시립대학교 대학원 박사학위 논문.
Ko, G.H., 2020. "Estimation of Economic Benefits of Pedestrian Facilities in Commercial Areas by Sale Increase -Based on Pedestrian Improvement Projects in Urban Areas-", Ph.D. Dissertation, University of Seoul.

5. 김규원, 2022.9.23. "신촌 연세로, 자동차 안 다녀 상권 쇠락했다?", 한겨레21.
Kim, G.W., 2022, September 23. "Sinchon Yonsei-ro, Is the Absence of Cars the Cause of the Decline in the Commercial Sphere?", *Hankyoreh21*.

6. 김민선·이제선, 2021. "중심시가지 내 공공공간의 물리적 환경과 상권 활성화의 관계 -서울시 신촌동 '연세로, 명물거리, 신촌역로, 이화여대길'을 중심으로", 「도시설계」, 22(5): 35-54.
Kim, M.S. and Lee, J.S., 2021. "The Relationship between Physical Environment of Public Space and Commercial District Revitalization in Inner-City -Focused on the Yonsei-ro, Myeongmul-gil, Sinchonnyeok-ro, and Ewhayeodae-gil Located in Sinchon-dong, Seoul", *Journal of The Urban Design Insitute of Korea*, 22(5): 35-54.

7. 김사리, 2014. "대중교통전용지구 조성이 기성시가지 활성화에 미친 영향 -신촌 대중교통 전용지구를 중심으로-", 홍익대학교 대학원 석사학위 논문.
Kim, S.L., 2014. "The Effects of Transit Mall on Urban Revitalization -Focused on Sinchon Transit Mall-", Master's Dissertation, Hongik University.

8. 김영국, 2015. 「대중교통전용지구를 통한 도시재생 활성화 방안 연구」, 세종: 한국교통연구원.
Kim, Y.K., 2015. *Research on Promotion of Urban Regeneration through Transit Malls*, Sejong: Korea Transport Institute.

9. 김완희·임종서·송아현, 2018. "인구유동 자료로 살펴본 상업 집적지의 시공간적 변화: 2016년~2017년 사이의 홍대지역을 사례로", 「한국지도학회지」, 18(1): 49-63.
Kim, W.H., Yim, J.S., and Song, A.H., 2018. "Spatio-temporal Changes of the Agglomerated Marketplace by Use of the Pedestrian Flow Data: A Case Study of Hongdae Area", *Journal of the Korean Cartographic Association*, 18(1): 49-63.

10. 김진만·기동환·이수기, 2021. "COVID-19 확산에 따른 통행 수단 선택 변화 분석: 서울시 사례를 중심으로", 「국토계획」, 56(3): 113-129.
Kim, J., Ki, D., and Lee, S.G., 2021. "Analysis of Travel Mode Choice Change by the Spread of COVID-19: The Case of Seoul, Korea", *Journal of Korea Planning Association*, 56(3): 113-129.

11. 김채빈, 2022.11.21. "대중교통전용지구 연세로 존폐 '갑론을박'···"상권 활성화" vs "환경오염·교통량 증가"", 이투데이.
Kim, C.B., November 21, 2022. "The Debate Over the Abolition of the Yonsei-ro Transit Mall: "Revitalization of the market" vs "Environmental Pollution and Increase Traffic" ", *eToday*.

12. 김현철·이승일, 2019. "서울시 골목상권 매출액에 영향을 미치는 요인에 관한 연구", 「서울도시연구」, 20(1): 117-134.
Kim, H.C. and Lee, S.I, 2019. "A Study on the Factors Affecting the Revenue in Seoul's Side Street Trade Areas", *Seoul Studies*, 20(1): 117-134.

13. 김혜원·이정욱, 2018. "신촌 연세로 대중교통전용지구는 어떻게 성공적으로 도입되었는가?: 다중흐름모형과 정치적 관리의 관점을 중심으로", 「지방정부연구」, 21(4): 209-237.
Kim, H.W. and Lee, J.W., 2018. "What Explains the Successful Introduction of the Sinchon Yonsei Road Transit Mall? An Analysis Integrating Kingdon's Multiple Stream Framework and Moore's Political Management Perspective", *The Korean Journal of Local Government Studies*, 21(4): 209-237.

14. 김홍순·이대원·고수정·남재형, 2020. "신촌동 도시재생 사업의 성과평가에 관한 연구", 「국토지리학회지」, 54(1): 49-61.
Kim, H.S., Lee, D.W., Koh, S.J., and Nam, J.H., 2020. "Performance Evaluation of the Sinchon-dong Regeneration Project", *The Geographical Journal of Korea*, 54(1): 49-61.

15. 류화연, 2019. "서울시 상업 젠트리피케이션 단계별 특성 분석연구", 한양대학교 대학원 석사학위 논문.
Ryu, H.Y., 2019. "A Study on Characteristics Analysis of Commercial Gentrification Phase in Seoul: Focusing on Commercialization Street in Residential Area", Master's Dissertation, Hanyang University.

16. 문형찬, 2019. "금융공기업의 중소기업 직접투자 정책효과에 대한 연구 -표본선택편의 해결을 위한 성향점수매칭(PSM) 및 이중차이분석(DID) 결합 방법을 중심으로-", 서울대학교 대학원 석사학위 논문.
Moon, H.C., 2019. "A Study on the Effects of SME Direct Investment Policy of Financial Public Enterprises", Master's Dissertation, Seoul National University.

17. 민철기·강창덕, 2021. "상권의 공간적 확산에 따른 상업시설 생존율과 생존요인 비교 -홍대지역 음식점을 중심으로-", 「서울도시연구」, 22(2): 17-38.
Min, C.K. and Kang, C.D., 2021. "Survival Analysis of Commercial Facilities in the Proliferation of Trade Areas -A Case Study of Restaurants in Hongdae Area-, Seoul, Korea", *Seoul Studies*, 22(2): 17-38.

18. 박성희·송재민, 2022. "COVID-19 발생 전·후의 사회적·경제적 활력 변화 연구 -서울시 상권을 대상으로-", 「지역연구」, 38(3): 51-63.
Park, S.H. and Son, J.M., 2022. "Analysis of the Changes in Urban Vitality Before and After the COVID-19 Outbreak: the Case of Commercial Districts in Seoul", *Journal of the Korean Regional Science Association*, 38(3): 51-63.

19. 박현수, 2023.1.19. "서대문구 신촌 상권, 연세로의 변화로 되살아난다", 서울자치신문.
Park, H.S., January 19, 2023. "Seodaemun-gu's Sinchon Commercial Area Revives due to Change to Yonsei-ro", *ONSEOUL*.

20. 손용만·박태원, 2017. "쇠퇴상권 재활성화를 위한 도시재생 계획요소 우선순위 비교분석: 서울시 신촌 사례를 중심으로", 「도시행정학보」, 30(4): 1-18.
Shon, Y.M. and Park, T.W., 2017. "Priority Comparative Analysis for Urban Revitalization Factor of Decline Commercial Area: Focused on Shinchon in Seoul", *Journal of The Korean Urban Management Association*, 30(4): 1-18.

21. 신광근·김정인, 2022. "성향점수매칭(PSM)과 이중차분법(DID)을 활용한 환경기술개발사업의 기업지원 효과 분석", 「환경정

책」, 30(2): 1-27.
Shin, K.K. and Kim, J.I., 2022. "Analysis of the Effective of Corporate Support for Environmental R&D using Propensity Score Matching and Difference in Differences", *Journal of Environmental Policy and Administration*, 30(2): 1-27.

22. 신우진·정창무·이상경, 2002. "GIS를 이용한 소매업종상권 반경과 중심지 이동분석", 「부동산학연구」, 8(1): 1-11.
Shin, W.J., Jung, C.M., and Lee, S.K., 2002. "A Study on the Changing Patterns of the Commercial Power based on Retail Trade Area Analysis", *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, 8(1): 1-11.

23. 안영수·오선영, 2015. "신촌역 대중교통전용지구 설치에 따른 역세권 보행 접근도 변화 실증 연구", 「국토계획」, 50(3): 243-256.
An, Y. and Oh, S., 2015. "An Empirical Study on the Effect of Pedestrian Accesssibility by Constructin the Transit Mall around Sinchon Subway Station", *Journal of Korea Planners Association*, 50(3): 243-256.

24. 오영기·이병길·이상경, 2022. "서울시 상권 위계와 중심지체계 비교분석", 「한국지적정보학회지」, 24(1): 65-76.
Oh, Y.K., Lee, B.K., and Lee, S.K., 2022. "Comparative Analysis of the Hierarchy of Market Areas and Central Place System in Seoul", *Journal of The Korean Cadastre Information Association*, 24(1): 65-76.

25. 이동현·이재경·천상현, 2020. "서울시 성장상권과 쇠퇴상권 내 외식산업의 생존율 비교", 「국토연구」, 105: 65-84.
Lee, D.H., Lee, J.K., and Cheon, S.H., 2020. "Comparison of Survival Rate in Food Service Industry between Growing Commercial Districts and Declining Commercial Districts of Seoul", *The Korea Spatial Planning Review*, 105: 65-84.

26. 이신해, 2016. 「걷는 도시 서울: 걷는 즐거움의 재발견」, 서울연구원.
Lee, S.H., 2016. *Walking City, Seoul: Rediscover the Joy of Walking*, The Seoul Institute.

27. 이재수·성수연, 2016. "서울시 오피스 건물의 공급 특성과 공간적 군집패턴 변화연구 : 2003~2012년 공급된 대형 오피스 건물 사례", 「국토계획」, 50(3): 83-96.
Lee, J.S. and Seong, S.Y., 2016. "An Investigation into Supply Characteristics and Spatial Clustering Pattern of Office Buildings in Seoul : Major Office Buildings between 2003 and 2012", *Journal of Korea Planning Association*, 50(3): 83-96.

28. 이정화·문상호, 2014. "기초연금이 고령자의 소득에 미치는 영향 -성향점수매칭 (PSM) 이중차이 (DID)를 활용한 분석-", 「한국정책학회보」, 23(3): 411-442.
Lee, J.H. and Moon, S.H., 2014. "The Effect of Basit Pension on the Economic Status of Older People: Using Propensity Score Matching and Difference-in-Differences Method", *The Korea Association for Policy Studies*, 23(3): 411-442.

29. 이희선·강동우·최충, 2020. "조선업 위기가 지역상권 고용에 미친 영향: 거제시와 통영시 사례를 중심으로", 「경제학연구」, 68(2): 119-154.
Lee, H.S., Kang, D.W., and Choe, C., 2020. "Impacts of the Shipping Industry Crisis in 2015 on Local Business Employment: Evidence from Geoje-si and Tongyeong-si", *The Korean Journal of Economic Studies*, 68(2): 119-154.

30. 장하림·김혜란·김희빈·이미연·이정민·현지연, 2014. "여대와 공학의 상권 분석 연구: 성신여자대학교와 고려대학교를 중심으로", 「응용지리」, 31: 47-65.
Jang, H.R., Kim, H.R., Kim, H.B., Lee, M.Y., Lee, J.M., and Hyun, J.Y., 2014. "Analysis Study of University Commercial Sphere: Focus on Sungshin Women's University and Korea University", *The Journal of Applied Geography*, 31: 47-65.

31. 전미선·김정숙, 2021. "혁신도시 정책의 인구이동효과분석: 통제집단합성법을 활용하여", 「한국정책학회보」, 30(4): 65-99.
Jeon, M.S. and Kim, J.S., 2021, "Analysis of Population Migration Effects of Innovation City Policy: Using the Synthetic Control Method", *The Korea Association for Policy Studies*, 30(4): 65-99.

32. 정동규·윤희연, 2017. "발달상권과 골목상권에 위치한 음식점의 생존과 폐업 비교: 이태원 지역을 중심으로", 「대한건축학회 논문집-계획계」, 33(3): 57-68.
Jeong, D.G. and Yoon, H.Y., 2017. "Survival Analysis of Food Business Establishments in a Major Retail Districts and Its Extended Area: A Case Study on Itaewon, Seoul, Korea", *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 33(3): 57-68.

33. 정승영·도희섭, 2011. "서울시의 상권분류에 관한 연구", 「대한부동산학회지」, 29(2): 335-350.
Jeong, S. and Do, H., 2011. "A Study on the Classification of the Retail Trade Area in Seoul", *Journal of the Korea Real Estate Society*, 29(2): 335-350.

34. 정한국, 2012.1.30. "젊은이 떠난 신촌 상권, 중국인이 살렸다", 조선비즈.
Jeong, H.G., 2012, January 30. "Sinchon Commercial District Left by Young People, Chinese Saved", *Chosunbiz*.

35. 최나영, 2022.8.29. "연세로 '차 없는 거리'해제 추진 논란... 기후위기 대응 역행하나", 뉴스펭귄.
Choi, N.Y., 2022, August 29. "The Debate over 'Yonsei-ro Car-Free Streets' Is Ongoing... Is It Going Backward on Climate Change", *Newpenguin*.

36. 최은준·천상현·이수기, 2021. "사업체의 생존·폐업 기간을 활용한 서울시 상업공간의 변화분석", 「지역연구」, 37(4): 3-19.
Choi, E., Cheon, S.H., and Lee, S., 2021. "An Analysis of Spatial Changes in Commercial Districts using Survival-Exit Dynamics of Commercial Businesses in Seoul, Korea", *Journal of the Korean Regional Science Association*, 39(4): 3-19.

37. 최중철, 2016. "도시재생을 통한 신촌 청년문화와 상권 활성화", 「Urban Planners」, 3(3): 16-19.
Choi, J.C., 2016. "Revitalizing Sinchon's Youth Culture and Commercial Districts through Urban Renewal", *Urban Planners*, 3(3): 16-19.

38. 하정원·하재현·이수기, 2022. "통제집단합성법을 활용한 차 없는 거리 정책의 도시 활력 증진 효과 분석", 「지역연구」, 38(2): 59-72.
Ha, J., Ha, J., and Lee, S., 2022. "The Effect of Car-Free Pedestrian Street Policy on Urban Vibrancy Using Synthetic Control Method", *Journal of the Korean Regional Science Association*, 38(2): 59-72.

39. 홍평화·박재홍, 2017. "연세로 대중교통전용지구의 이용자 만족

도 영향요인 분석", 「감정평가학논집」, 16(3): 149-167.
Hong, P.H. and Park, J.H., 2017. "Factors Influencing User Satisfaction at Yeonse-ro Public Transit Mall", *Appraisal Studies*, 16(3): 149-167.

40. Abadie, A. and Gardeazabal, J., 2003. "The Economic Costs of Conflict: A Case Study of the Basque Country", *American Economic Review*, 93(1): 113-132.

41. Abadie, A., Diamond, A., and Hainmueller, J., 2010. "Synthetic Control Methods for Comparative Case Studies: Estimating the Effect of California's Tobacco Control Program", *Journal for the American Statistical Association*, 105(490): 493-505.

42. Abadie, A., 2021. "Using Synthetic Controls: Feasibility, Data Requirements, and Methodological Aspects", *Journal of Economic Literature*, 59(2): 391-425.

43. Billmeier, A. and Nannicini, T., 2013. "Assesing Economic Liberalization Episodes: A Synthetic Control Approach", *Review of Economics and Statistics*, 95(3): 983-1001.

44. Fremeth, A.R., Holburn, G.L., and Richter, B.K., 2016. "Bridging Qualitative and Quantitative Methods in Organizational Research: Applications of Synthetic Control Methodology in the US Automobile Industry", *Organization Science*, 27(2): 462-482.

45. Getis, A. and Ord, J.K., 1992. "The Analysis Spatial Association by Use of Distance Statistics", *Geographical Analysis*, 24(3): 189-206.

46. Heckman, J.J., Ichimura, H., Smith, J.A., and Todd, P.E., 1998. "Characterizing Selection Bias using Experimental Data", *Econometrica*, 66(5): 1017-1098.

47. Hotelling, H., 1929. "Stability in Competition", *The Economic Journal*, 39(153): 41-57.

48. Jacobs, J., 1961. *The Death and Life of Great American Cities*, New York City: Random House.

49. Kreif, N., Grieve, R., Hangartner, D., Turner, A.J., Nikolova, S., and Sutton, M., 2016. "Examination of the Synthetic Control Method for Evaluating Health Policies with Multiple Treated Units", *Health Economics*, 25(12): 1514-1528.

50. Meltzer, R. and Capperis, S., 2017. "Neighbourhood Differences in Retail Turnover: Evidence from New York City", *Urban Studies*, 54(13): 3022-3057.

51. Ord, J.K. and Getis, A., 1995. "Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distribution Issues and an Application", *Geographical Analysis*, 27(4): 286-306.

52. Rosenbaum, P.R. and Rubin, D.B., 1983. "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects", *Biometrika*, 70(1): 41-55.

Date Received	2023-09-08
Reviewed(1st)	2023-11-13
Date Revised	2023-12-23
Reviewed(2nd)	2024-01-08
Date Accepted	2024-01-08
Final Received	2024-01-26