

서울시 골목상권 가로환경 특성과 유동인구의 연관성 분석 : COVID-19 전후 비교를 중심으로*

Analysis of the Relationship between Street Environment and Pedestrian Flow in Alley Commercial Districts in Seoul, Korea : Focusing on the Comparison before and after COVID-19

강채은**  · 이다겸***  · 김혜빈****  · 이수기*****    
Kang, Chaeun · Lee, Dakyum · Kim, Hyebin · Lee, Sugie

Abstract

This study analyzes the impact of streetscape characteristics on the floating population of alley commercial districts in Seoul and provides policy implications for their revitalization. Urban vitality is a key factor in assessing people's satisfaction and quality of life within urban areas and is closely related to commercial districts. Research interest in alley commercial districts has grown as experiential value becomes increasingly central to their vitality. Streetscape characteristics play a critical role in producing it, shaping the unique atmosphere of each district and attracting visitors. This study examines the influence of streetscape characteristics on floating population in 2019 and 2024, before and after the COVID-19 pandemic. Street View Images(SVI) were collected and analyzed using semantic segmentation to quantitatively assess changes in streetscape. Additionally, Social media posts were crawled and counted to track trends in commercial district popularity, operationalized as media influence. Average floating population data was used to measure pedestrian flow. Socio-economic indicators are included to evaluate their impact on floating population. The findings reveal that pedestrian flow polarization among districts intensified from 2019 to 2024, and that the effect of streetscape characteristics on visitor inflow differed before and after the COVID-19 pandemic. Furthermore, the study emphasizes the importance of promptly identifying evolving streetscape features, such as public transportation access, business types, and streetscape design to support the sustainability of commercial districts. Media influence was also found to affect floating population, and small-scale businesses in residential areas contributed to increased floating population and economic activity, while also posing potential risks of gentrification. This study contributes to existing research by incorporating computer vision techniques for a quantitative analysis of commercial districts, going beyond traditional indicators such as sales revenue and store counts. The findings provide valuable insights for sustainable urban planning, commercial district revitalization, and policy development.

주제어 골목상권, 가로환경, 소셜미디어, 유동인구, 상권 활력

Keywords Alley Commercial Districts, Street Environment, Social Media, Floating Population, Commercial Vitality

* 이 논문은 대한국토·도시계획학회 2025년 춘계학술대회에서 발표한 논문을 수정 보완하여 작성하였음.

** Master's Student, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (First Author: codms309@hanyang.ac.kr)

*** Master's Student, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (sy1 via@hanyang.ac.kr)

**** Master's Student, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (khh723@hanyang.ac.kr)

***** Professor, Department of Urban Planning & Engineering, Hanyang University (Corresponding Author: sugielee@hanyang.ac.kr)

I. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

도시 활력은 도시 공간에서 사람들의 만족도와 삶의 질을 파악하는 데 중요하게 고려되는 요소로, 활력이 높은 도시는 많은 사람들이 방문하고 도시의 이미지를 긍정적으로 변화시킨다. 또한, 유동인구가 많은 가로환경에서는 여러 상업 활동이 일어나 경제적, 사회적, 문화적으로 의미 있는 장소가 될 수 있다. 특히 상권은 방문자의 유입이 핵심 요소이므로 도시 활력과 관련이 깊으며, 최근 경험과 공유의 가치가 중요해지면서 대형 상권보다 골목상권이 주목받고 있다.

골목상권은 대로가 아닌 도로를 통해 이동할 수 있는 좁은 도로를 따라 형성되는 상권 영역으로, 소규모 점포가 밀집해 있으며 개성 있는 가게들이 많아 단순히 구매의 장소를 넘어 새로운 문화를 체험하고 공유할 수 있는 장소로 성장하고 있다(제창휘·우신구, 2024). 특히 이 과정에서 소셜미디어는 관광 경험과 장소 방문 후기를 공유하는 주요 매개로 활발히 활용되고 있으며(이소희, 2020), 상권 인지도 형성과 소비자 유입과도 관련이 있다(김영재·박인권, 2023).

골목상권의 특성은 COVID-19 팬데믹 동안 더욱 주목받았다. 팬데믹은 사람들의 생활 습관뿐만 아니라 도시 상권에 대한 선호도에도 영향을 미쳤다. 관광특구 및 발달상권과 같은 대형 상권은 유동인구 감소로 인해 큰 타격을 받았지만, 골목상권은 다른 상권에 비해 타격이 작았으며, 일부 골목상권에서는 통행량이 증가하고 기존 상권의 범위가 확장되거나 새로운 상권이 형성되는 사례가 나타났다. 예를 들어, 성수동은 코로나 전후로 청년층 사에서 유입 인구 비율이 90%로 유지가 되었다(전승호, 2023).

이러한 골목상권의 지속력은 장소성 측면에서 설명될 수 있는데, 상권의 가로환경은 상권을 방문하는 사람들이 매력을 느낄 수 있게 하며, 장소성 형성을 통해 소비자를 유인하는 요인으로 작용한다(권윤구, 2013). 이는 상권으로의 인구 유입을 위해서는 가로환경을 함께 살펴보는 것이 중요함을 의미한다.

이처럼 가로환경 특성은 소비자들의 상권 방문 패턴에 영향을 미칠 수 있으며, COVID-19로 보행 환경이나 선호하는 교통수단이 변화하였다는 점을 고려할 때(Oluyede et al., 2024), 전·후 비교로 검증할 필요가 있다. 이에 본 연구는 상권 내 사람들의 실제 방문 및 체류 수준을 반영하는 유동인구를 상권 방문 빈도와 활동성을 나타내는 지표로 설정하여(Lee and Cho, 2025), 서울시 골목상권의 가로경관, 교통, 상권 등을 정량적으로 분석하고 팬데믹 전후 가로환경이 유동인구에 미친 영향과 변화를 파악하고자 한다.

구체적으로 첫째, COVID-19 팬데믹 전·후 서울시 골목상권 유동인구 변화 특징을 파악하고자 한다. 둘째, 서울시 골목상권

의 가로환경 특성을 정량적으로 분석하고 각 요소가 유동인구에 미치는 영향을 파악하고자 한다. 마지막으로, 팬데믹 전·후 두 시점 간 이러한 영향력을 비교·분석함으로써 상권의 지속 가능성을 위한 전략을 제안하고자 한다.

II. 선행연구 고찰

1. 관련 선행연구

1) 도시 활력과 장소성

도시 활력은 사람들이 사회적·경제적 활동을 할 수 있도록 유도하는 정도를 의미하며(김영룡, 2020), 사람들을 유입함으로써 지역의 가치를 상승시킨다(길은비, 2020). 이는 유동인구, 매출액과 같은 물리적, 사회경제적 지표로 정의될 수 있으며, 도시의 건축 환경 등 물리적·사회적 요소에 영향을 미친다(오지운·정주철, 2025). Lee and Cho(2025)는 도시 활력을 GPS 기반 유동인구로 측정하였으며, Kang et al.(2021)은 생활서비스업 등 POI 업종 데이터와 생활 인구 이동 데이터로 도시 활력을 측정하였다.

이러한 활력은 장소성과도 관련이 있다. 장소성은 물리적 공간을 넘어 정서적·사회적 정체성이 결합한 개념으로, 정서적 애착과 경험이 형성되는 장소나(Relph, 1976), 사람들의 경험이 담긴 장소(Tuan, 1977)로 정의된다. 일반적으로 다양한 활동이 이루어지는 공간은 도시 활력에 긍정적 영향을 줄 수 있으며(김규엽·홍지수, 2025), 이러한 활동과 경험이 축적되는 과정에서 장소성이 형성된다(서동진·김주연, 2022).

장소성은 가로환경 개선 및 개발 등을 통해 변화할 수 있다(유하나, 2018). 상업적 젠트리피케이션을 겪어 쇠퇴하던 상권은 환경 개선을 통해 새로운 장소성이 재생산될 수 있고(김나연, 2020), 이는 장소성이 고정된 것이 아니라 동적으로 변화하는 요소임을 시사한다. 특히, 상권의 가로환경은 도시 이미지에 영향을 미치고 사람들의 활동과 지역 정체성에도 영향을 주기 때문에(권윤구, 2013), 도시 활력과 장소성을 이해하기 위해서는 상권의 공간적 특성 및 가로환경 요소를 파악할 필요가 있다.

종합적으로, 도시 활력은 매출액, 유동인구 등 사회적·경제적 활동과 관련된 지표로 측정되었다는 점에서 상권과 밀접하게 연관되어 있다. 또한, 장소성 역시 상권의 가로환경과 공간적 특성을 통해 형성되고 변화한다는 점에서 상권과 깊이 연관되어 있다. 실제로 도시 활력을 분석한 다수의 연구에서 상권을 주요 대상으로 삼아 왔으며(박성희·송재민 2022; 김기찬 외, 2025), 이는 상권 활력을 이해하는 데 있어 도시 활력과 장소성 개념이 중요한 이론적 토대임을 보여준다.

2) 골목상권 가로환경 연구

Jacobs(1961)는 작은 상점이 밀집한 골목은 도시의 경제적·사

회적 활력을 이끄는 중요한 요소이고 활력은 도시의 지속 가능한 발전에 중요한 역할을 한다고 주장하였다. 이에 상권 활성화를 위한 골목상권에 관한 연구가 이루어지고 있으며, 골목상권 활성화에는 가로 및 건축 환경과 같은 물리적 요소가 중요하게 작용한다(김현철·이승일, 2019). 가로환경은 도시의 이미지를 형성할 수 있는 물리적·사회적 요소 중 하나이며(Lynch, 1964), 사람들의 행동에 영향을 미칠 뿐만 아니라 지역 방문 유도와 상권 소비에도 영향을 미친다.

구체적으로 홍성조 외(2010)는 가로 시설물, 간판 등의 건축물 환경과 업종 및 활동의 다양성 등이 이용자의 만족도를 높이고 보행 시간 및 구매 활동 증가로 이어짐을 실증적으로 확인하였으며, 황규나 외(2024)는 성수동을 대상으로 위요감, 간판 밀도 등의 가로경관 요소가 음식점 입지 변화에 유의미한 영향을 미침을 분석하였다. 또한, Yang et al.(2024)는 Street View Image(SVI), OpenStreetMap(OSM), Point of Interest(POI) 데이터를 활용하여 가로 공간 특성을 추출해 가로 유형을 파악하고 사람 분포 간의 관계를 분석하였다. 이를 통해 가로 유형별로 사람들의 활동 패턴에 차이가 있음을 발견하였으며, 소규모 가로, 넓은 보도, 다양한 시설이 활동을 촉진한다는 결과를 제시하였다.

이러한 연구들은 가로를 이루고 있는 상권 특성이나 건축물의 용도 등이 상권을 활성화하는 데 중요한 요소임을 의미한다. 다만, 황규나 외(2024)의 경우 위요감, 개방감, 녹사율, 간판 밀도 등 4가지 가로환경 요소만을 분석하였으며, 소매 입지 변화에 초점을 맞추어 활력과 직접적 관계 분석은 제한적이었다. 또한 대부분의 골목상권 연구는 업종, 용도, 매출 변화에 초점을 맞춘 반면, 사람들이 왜 그곳을 방문하는지에 대한 객관적 물리적 환경 요인과 활력 간의 연관성을 규명한 연구는 부족한 실정이다.

또한, 소셜미디어를 통한 정보 공유가 활발해지면서 골목상권의 개성 있는 가게들이 온라인상에서 빠르게 확산되고 소비자가 직접 경험한 정보를 다시 공유하는 과정이 반복되며 상권 인지도와 인구 유입이 확대되고 있다(김영재·박인권, 2023). 이처럼 소셜미디어를 통한 정보 확산이 상권 인지도 형성과 소비자 유입에 직접적으로 작용하지만(조예주, 2018), 기존 연구는 소셜미디어 언급이 유동인구에 미치는 영향을 정량적 변수로 구축하여 물리적 가로환경 요소와 함께 통합 분석한 연구는 드물다. 따라서 골목상권의 지속 가능성을 확보하기 위해서는 가로환경과 같은 물리적 요인과 함께 소비자 경험 및 소셜미디어 공유와 같은 사회문화적 요인을 고려하는 것이 중요하다.

2. 연구의 차별성

선행연구 고찰 결과, 도시 활력에 영향을 미치는 요소를 분석한 연구는 다수 존재하나, POI 업종, 건물, 매출 데이터와 같은 거시적인 데이터를 활용한 연구가 대다수이다. 또한, 기존 연구

는 가로수길이나 성수와 같이 특정 가로환경 분석에 집중하였다. 이러한 연구는 상권의 업종이나 매출 흐름을 파악하기 쉽다는 장점이 있지만, 벤치나 가로수와 같은 미시적 가로환경 특성까지 포착하기 어렵다. 또한, 일부 연구는 설문조사를 통해 가로환경 요소가 방문의사에 미치는 영향을 분석하였으나(홍성조 외, 2010), 이는 노동집약적이며 공간적 확장성이 제한적이다.

이에 연구의 차별성은 다음과 같다. 첫째, 기존 골목상권 연구가 주로 업종·매출 변화에 초점을 맞춰온 것과 달리, 본 연구는 골목상권을 대상으로 물리적 가로환경 요소와 유동인구의 관계에 주목하였다. 이에 선행연구를 통해 도출한 이론적 근거를 바탕으로 미시적 가로경관 요소와 복합 지표를 설정하고 의미론적 분할 기법을 통해 이를 객관적으로 측정하였다. 이는 소수의 환경 요인만 분석하거나(황규나 외, 2024), 노동집약적 방법에 의존한(홍성조 외, 2010) 기존 연구와 달리, 포괄적인 가로환경을 분석하였다는 점에서 차별성을 가진다. 둘째, 네이버 블로그 크롤링을 통해 도출한 상권 언급 빈도를 변수로 고려함으로써 물리적·사회문화적 요인을 통합적으로 분석하였다. 마지막으로 특정 지역에 국한되었던 기존 가로환경 연구와 달리, 서울시로 공간적 범위를 확대하여 기존 연구의 공간적 제약을 극복하고 서울시 상권의 가로환경 변화를 분석하였다.

III. 방법론

1. 연구의 범위

시간적 범위는 COVID-19 팬데믹 전후로 2019년과 2024년을 분석하였다. 2019년은 팬데믹 이전으로, 정상적인 상권 운영을 반영하고 2024년은 팬데믹이 종식되어 사회적 거리두기가 해제되고 소비 및 이동 패턴이 안정화된 시기이므로, 팬데믹 이후의 회복 양상을 분석하기에 적절한 시점이다.

공간적 범위는 서울시 상권분석 서비스에서 지정한 1,090개의 골목상권이다(그림 1). 골목상권은 좁은 길을 따라 도보로 이동할 수 있는 생활 밀접 업종 위주의 상권이다. 2019년도와 2024년도 골목상권 영역 자료는 서울시 상권분석 서비스의 '서울시 상권분석 서비스(영역-상권)' shp 및 csv 파일을 통해 확보하였다. 이때 골목상권 경계가 2019년과 2024년 사이에 상권의 수와 일부 경계 범위가 변경되었음을 확인하여 두 시점 간 분석의 일관성을 확보하기 위해 2024년 기준 골목상권 영역으로 통일하였다. SVI 및 네이버 블로그 크롤링 데이터 또한 2024년 상권 영역을 기준으로 수집하여 두 시점 모두 동일한 공간 범위를 유지하였다.

내용적 범위는 서울시 골목상권의 유동인구와 이에 영향을 미치는 가로환경 특성을 분석하는 것이다. 유동인구는 상권 내 사람들의 실제 방문 및 체류 수준을 반영하는 대표적인 공간 활동 지표로, 선행연구에서는 도시 공간의 이용 강도와 활동성을 파악하

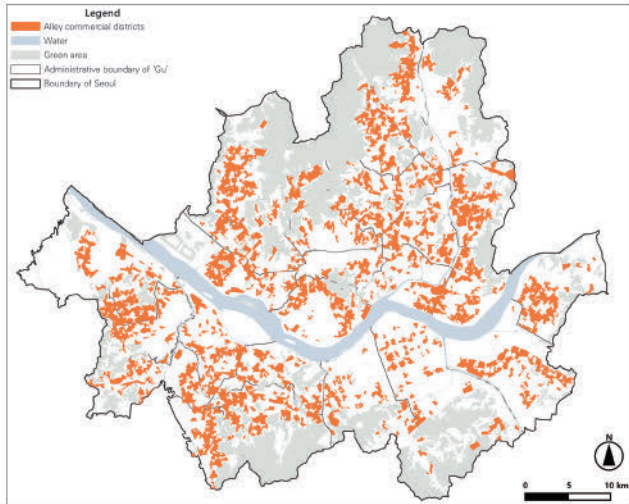


Figure 1. Alley commercial districts in Seoul, Korea

는 데 활용되어 왔다(Gómez-Varo et al., 2022). Gehl(2013)은 보행 활동의 빈도가 도시 공간의 활성도를 이해하는 핵심 요소라고 보았으며, Lee and Cho(2025)는 유동인구가 가로환경 특성과 공간적으로 대응 가능한 지표임을 제시하였다. 따라서 도시 공간 이용 강도를 나타내는 지표로서 유동인구를 종속변수로 설정하고 서울시 열린데이터광장의 '서울시 상권분석 서비스(길 단위 인구-상권)' 데이터를 활용하여 일평균 유동인구를 산출하였다.

2. 분석 데이터

1) 가로경관 이미지

가로경관 이미지(Street View Image, SVI)는 도시의 물리적 환경을 파악할 수 있는 데이터로, 컴퓨터 비전과 기계학습의 발전에 따라 거리를 정밀하게 분석하고 도시 환경을 평가하는 데 활용되고 있다(Li et al., 2022; Biljecki and Ito, 2021). 이에 Kakao Road View(KRV) 이미지를 수집하였다. KRV 이미지는 Google Street View와 Naver Street View에 비해 업데이트 주기가 짧고 더 넓은 범위를 수집할 수 있다(Kang et al., 2023). KRV 이미지는 2025년에 수집하였으며, 이미지의 촬영 기준 시점은 2019년과 2024년이다. 연도별 KRV 수집 과정은 <그림 2>와 같다.

먼저, V-world에서 '도로명주소' 도로구간 데이터를 다운로드한 후, QGIS를 활용하여 20m 간격으로 포인트를 설정하였다. 본 연구의 대상지는 폭 12m 이하의 골목상권 이면도로로 구성되어 있어 도로 위계가 상대적으로 균질한 특성을 가진다. 이에 따라 도로 위계별로 간격을 달리 적용하기보다는 동일한 포인트 간격을 일관되게 설정하는 것이 적절하다고 판단하였다.

20m 간격은 샘플링 효율성과 공간 해상도를 동시에 확보할 수 있는 적절한 간격으로 검증되었으며, 간격이 증가할수록 측정 결과의 변동성이 커지는 것으로 나타났다(Kim et al., 2021). 이에 본 연구는 가로환경 요소를 안정적으로 포착할 수 있는 간격으로

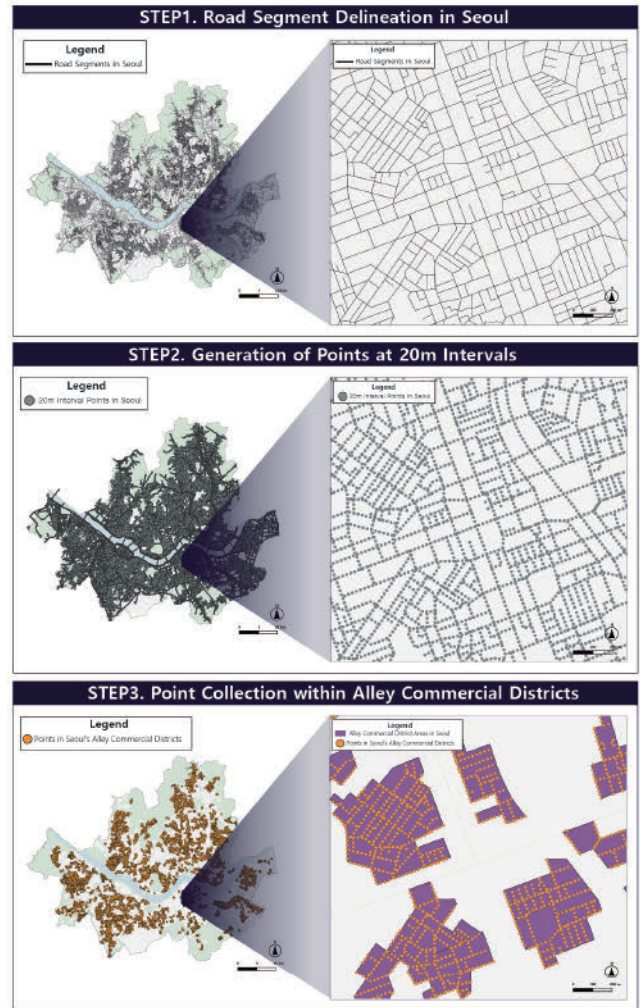


Figure 2. Process of collecting KRV data

서 20m를 적용하였다. 그리고 2019년도와 2024년도 골목상권 영역을 포인트에 중첩시켜 골목상권 영역에 해당하는 포인트만 전처리하였다. 그 결과, 192,333개의 포인트를 얻었으며, 이 포인트들에 대해 2019년과 2024년도 KRV 이미지를 수집하였다.

이때 2019년도 KRV는 다른 연도보다 수집 가능한 이미지 수가 부족하여 코로나19 팬데믹 이전 시점에 해당하는 2018년도 하반기 KRV 이미지를 활용하였다. 다만, 일부 상권은 2018년도 이미지가 존재하지 않아 데이터 확보가 불가능하여 이러한 상권(총 35개)에 한하여 예외적으로 2020년도 상반기 KRV 이미지를 보완하였다. 또한, "장승배기역 4번", "내방역 8번", "둔촌동역 4번"은 이미지 수집이 되지 않아 분석 대상에서 제외하였다. 최종적으로, 2019년 121,062장, 2024년은 139,281장의 KRV 데이터셋을 구축하였다.

3. 분석 방법

1) 의미론적 분할 기법

가로경관 특징을 측정하기 위해 의미론적 분할 기법을 활용하

였다. 의미론적 분할 기법은 이미지를 픽셀 단위로 분할하여 클래스를 나누는 기술로, 컴퓨터 비전 분야의 기법 중 하나이며 (Badrinarayanan et al., 2017), 이미지 내 객체를 식별하고 정량화할 수 있어 도시 및 교통 시스템 등에서 활용된다(유승재 외, 2021). 이에 본 연구는 이를 활용하여 상권의 녹지, 가로 시설물 등 가로경관 특징을 추출하였다.

본 연구는 의미론적 분할 기법 분석을 위해 ADE20K 데이터셋으로 사전 훈련된 SegFormer-B5 모델을 활용하였다. ADE20K 데이터셋은 도로, 건물, 가로수 등 다양한 가로환경 요소를 1,828 개 이상의 객체를 포함하고 정확도가 높아 정밀한 분석을 할 수 있다. SegFormer는 Transformer의 Encoder와 Decoder 구조를 이미지 분석 분야에 적용한 알고리즘이다(Elmessery et al., 2024). 이 모델은 mean Intersection over Union(mIoU)이 51.0%로 뛰어난 성능을 보이며, 기존 이미지 분석에 사용하던 합성곱 신경망(Convolutional Neural Network) 기반 의미론적 분할 모델보다 특성을 효율적으로 추출하고 복잡한 환경에서도 정확도가 높고(Li et al., 2023), 특히 ADE20K 데이터셋을 활용했을 때 효율성 측면에서 우수하다(Xie et al., 2021).

구체적인 분석 절차는 먼저, KRV 파노라마 이미지는 촬영 특성상 상하부에 왜곡이 발생하기 때문에(신형섭 외, 2024), 이미지의 가로 $\pm 135^\circ$, 세로 상단 80° , 하단 70° 부분을 기준으로 크롭 처리한 후 분석에 활용하였다(그림 3).

이후 크롭한 이미지로 가로환경 요소를 추출하였다. 다만 ADE20K 데이터셋은 글로벌 도시 환경을 기반으로 구축되어 한



Figure 3. Crop criteria for KRV panoramic image distortion correction

국 가로환경에 적용 시 한계가 있을 수 있어 서울시 골목상권 이미지를 대상으로 분석 결과를 원본 이미지에 중첩하여 검토하였다(그림 4). 검증 결과, 도로·건물·식생·보행로 등 요인은 안정적으로 인식되었다. 반면 창문과 같이 인식되지 않는 요소는 분석에서 제외하였으며, 간판은 글로벌 데이터셋의 특성상 한국의 대형 벽면 부착 간판이 건물로 분류되는 한계가 있었다. 다만 소형 간판은 비교적 안정적으로 인식되었으며, 지점 간 일관된 기준으로 추출된다는 점에서 상대적 비교 분석에 활용 가능하다고 판단하였다.

2) 네이버 블로그 웹 크롤링

소셜미디어는 개인적인 관광 경험 및 후기를 공유하여 활발히 사용되고 있으며(이소희, 2020), 이를 통한 상권 인지도 형성과 소비자 유입은 골목상권의 성장과 관련이 있다. 따라서 본 연구

Kakao Road View Image			Semantic Segmentation Image			Overlay		
								
Color(RGB)/Object	Object Rate		Color(RGB)/Object	Object Rate		Color(RGB)/Object	Object Rate	
	Building	0.5807		Sidewalk	0.0209		Tree	0.0019
	Road	0.2165		Awning	0.0149		Stairs	0.0000
	Sky	0.1627		Earth	0.0024			

Kakao Road View Image			Semantic Segmentation Image			Overlay		
								
Color(RGB)/Object	Object Rate		Color(RGB)/Object	Object Rate		Color(RGB)/Object	Object Rate	
	Building	0.4094		Tree	0.0672		Car	0.0021
	Road	0.2687		Sidewalk	0.0519		Poster	0.0005
	Sky	0.1890		Signboard	0.0080		Streetlight	0.0000
							Wall	0.0015

Figure 4. Example of semantic segmentation results (left: original image; center: segmentation mask; right: overlay)

는 네이버 블로그 크롤링을 통해 각 골목상권의 언급 수를 파악하고 이를 상권 언급 수 변수로 활용하였다.

국내 주요 소셜미디어 플랫폼인 인스타그램, 엑스(X), 네이버 블로그는 각각 고유한 특성이 있다. X는 짧은 텍스트 중심의 플랫폼으로, 국내에서는 당대 이슈나 사건·사고를 중심으로 담론이 형성되는 경향이 강해 특정 골목상권의 방문 경험을 수집하기에 적합하지 않다(허상희, 2011). 인스타그램은 이미지 중심 플랫폼으로, 키워드 기반 텍스트 크롤링 적용이 어렵고 실제 방문 감상보다 긍정적으로 포장하는 경향이 있어 상권에 대한 실제 인식과 괴리가 발생할 수 있다(김미영·김지희, 2018). 반면, 네이버 블로그는 긴 텍스트 기반의 기록 플랫폼으로, 장소 방문 후기, 맛집 정보 등 공간 방문 경험이 활발하게 기록되며, 2024년 기준 누적 블로그 수 3,500만 개에 달해 국내에서 가장 대표적인 텍스트 기반 소셜미디어로 평가된다(나현 외, 2025). 또한, 네이버 블로그는 리뷰로서 가치가 높고 일상을 기록할 수 있어 텍스트 외 위치정보 등 실용적인 정보를 얻을 수 있다(이해영, 2023).

이때 웹 크롤링은 웹상에 존재하는 대규모 문서나 이미지 등 검색 가능한 데이터를 수집하는 기술로, 대표적인 웹 크롤링 도구인 Python의 Selenium과 BeautifulSoup를 활용하여 데이터를 수집하였다(김혜빈·이수기, 2024). 블로그 데이터를 수집하는 과정에서, 전체 1,090개 상권 중 KRV 수집 단계에서 제외된 상권을 뺀 1,087개 상권으로 데이터를 수집하였다(그림 5).

먼저 네이버 검색 연산자를 활용하여 2019년 월평균 15,730개, 2024년 월평균 50,492개의 네이버 블로그 URL을 수집하였다.

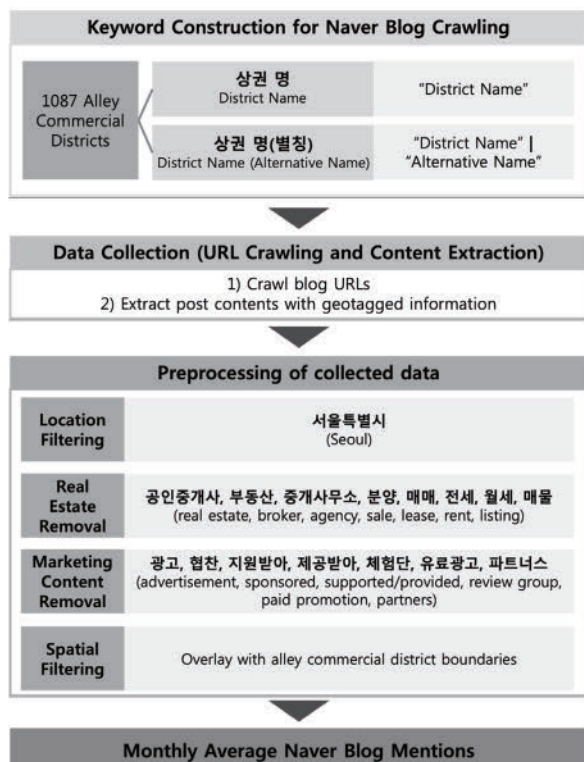


Figure 5. Preprocessing workflow for Naver blog crawling

본 연구는 검색어의 정확도를 높이기 위해 정확히 일치하는 단어를 찾는 큰따옴표(“) 연산자를 활용하여 골목상권명과 정확하게 일치하는 블로그 URL만 수집하였다. 이때 상권명 중 ‘송파나루역 1번(송리단길)’과 같이 복합 명칭으로 구성되어 있는 94개의 상권에 대해서는 괄호를 기준으로 전·후의 명칭을 분리한 후 각각을 큰따옴표로 묶어 검색어로 활용하였다. 구체적으로 여러 개의 단어를 입력할 때 해당 단어가 하나 이상 포함되도록 ‘송파나루역 1번’ | ‘송리단길’과 같이 복수의 키워드를 동시에 검색하였다. 이를 통해 동일 상권을 지칭하는 다양한 표현을 포함한 데이터를 수집할 수 있도록 하였다.

이후 블로그 URL을 전처리하였다. 먼저 위치정보가 있는 URL 중 ‘서울특별시’가 아닌 URL은 제외하였다. 또한, 상호명에 ‘공인중개사사무소’, ‘부동산’ 등 부동산 관련 명칭이 포함되거나 ‘분양’, ‘매매’, ‘전세’, ‘월세’ 등 부동산 거래 관련 키워드를 포함한 URL을 제외하였다. 그 결과, 2019년 월평균 13,622개, 2024년 월평균 44,465개를 확보하고 부동산 관련 키워드를 포함한 URL을 제거하여 2019년 월평균 12,701개, 2024년 월평균 42,634개의 데이터를 확보하였다. 아울러 ‘광고’, ‘협찬’, ‘지원받아’ 등 마케팅성 키워드가 포함된 게시물은 순수 방문 경험에 기반한 글로 보기 어렵다고 판단하여 제외하였고 2019년은 약 4,181개(약 32.9%), 2024년은 약 14,940개(약 35.1%)의 데이터가 제외되었다. 마지막으로 선별한 URL에 대해 골목상권 영역에 포함되는 URL만 분석에 활용하였고 최종적으로 2019년 월평균 8,514개, 2024년 월평균 10,361개의 네이버 블로그 URL을 분석에 활용하였다. 이처럼 엄격한 전처리 기준을 적용하여 실제 해당 상권을 방문한 경험에 기반한 글만을 수집하여 변수의 신뢰성을 확보하고자 하였다.

4. 변수설정

가로환경 특성이 유동인구에 미치는 영향을 보기 위해 종속변수와 독립변수를 설정하였다(표 1). 종속변수는 골목상권 내 일평균 유동인구수이다.

독립변수는 선행연구를 참고하여 상권의 미시적인 부분을 볼 수 있는 가로경관 특성부터 상권을 이루고 있는 건축물 특성, 교통 접근성, 상권 특성, 상권 배후지 특성, 토지 특성, 미디어 영향력 특성으로 구분하여 변수를 설정하였다. 먼저 총 7개의 가로경관 변수를 녹지 요소, 가로 외관 요소, 가로 시설물 요소, 보행 편의성 요소로 구분하여 선정하였으며, 의미론적 분할 결과, 골목상권 내 가로 이미지에서 인식된 클래스를 중심으로 구축하였다.

구체적으로 녹지 요소로 녹지 비율(Greenness prop.)과 조경식물 비율(Small-scale plant prop.)을 설정하였다. 가로의 녹지는 수목·잔디로 구성된 가로 녹지 환경과 화분·관목 등 소규모 식재 요소로 구분될 수 있으며, 두 요소는 가로환경에서 갖는 공간적 규모와 역할이 다르기 때문에 각각 독립적인 변수로 구축하

Table 1. Variable descriptions and data sources

Variable	Description		Source
종속변수 Dependent variable	일평균 유동인구 Average daily floating population	골목상권별 일평균 유동인구수(명) Average number of daily visitors per alley commercial district (persons)	서울열린데이터광장 Seoul Open Data (2019, 2024)
가로경관 특성 Streetscape characteristics	녹지 비율 Greenness prop.	평균 나무 비율+평균 잔디 비율(%) Average tree proportion+Average grass proportion (%)	Kakao Street View Image (2019, 2024)
	조경 식물 비율 Small-scale plant prop.	가로 이미지 내 조경 식물의 평균 픽셀 비율(%) Average pixel proportion of plants in street view images (%)	
	차양 비율 Awning prop.	가로 이미지 내 차양의 평균 픽셀 비율(%) Average pixel proportion of awnings in street view images (%)	
	소형 간판 비율 Small signboard prop.	가로 이미지 내 소형 간판의 평균 픽셀 비율(%) Average pixel proportion of small signboards in street view images (%)	
	가로 시설물 비율 Street amenities prop.	가로 이미지 내 벤치, 조각상, 분수대의 픽셀 비율 합(%) Combined pixel proportion of bench, sculptures and fountains in street view images (%)	
	보행로 비율 Walkway ratio	(평균 보도 비율+평균 펜스 비율)/평균 도로 비율 (Average sidewalk proportion+Average fence proportion)/Average road proportion	
	시각적 밀폐도 Visual enclosure	(평균 건물 비율 + 평균 나무 비율)/(평균 보도 비율 + 평균 펜스 비율 + 평균 도로 비율) (Average building proportion+Average tree proportion)/(Average sidewalk proportion+Average fence proportion+Average road proportion)	
건축물 특성 Building characteristics	평균 건물 높이 Average building height	골목상권 내 평균 건물 높이(m) Average building height within the alley commercial district (m)	V-world (2019, 2024)
독립변수 Independent variable	공공자전거 대여소 수 Number of bike stations	골목상권 반경 500m 버퍼 내 따릉이 대여소 개수 Number of bike stations within a 500 m buffer from each alley commercial district	서울열린데이터광장 Seoul Open Data (2019, 2024)
교통 접근성 Transportation accessibility	지하철역 최단거리 Distance to nearest subway station	골목상권 중심점에서 최근접 지하철역까지의 최단 직선거리(m) Straight-line distance from the alley commercial district center to the nearest subway station (m)	공공데이터 포털 Public Data Portal (2019, 2024)
	버스정류장 개수 Number of bus stops	골목상권 반경 500m 버퍼 내 버스정류장 개수 Number of bus stops within a 500 m buffer from each alley commercial district	
상권 특성 Commercial area characteristics	소매업 수 Number of retail businesses	소매업 점포 개수 Number of retail businesses	소상공인시장 진흥공단 SBDC (2019, 2024)
	교육업 수 Number of education businesses	교육업 점포 개수 Number of education businesses	
	음식업 수 Number of food businesses	음식업 점포 개수 Number of food service businesses	
	관광·여가·오락업 수 Number of tourism & leisure businesses	관광·여가·오락업 점포 개수 Number of tourism, leisure, and entertainment businesses	
	의료업 수 Number of medical businesses	의료업 점포 개수 Number of medical institutions	
	숙박업 수 Number of accommodation businesses	숙박업 점포 개수 Number of accommodation businesses	

다음 페이지에 계속(Continue on next page)

Variable	Description			Source
독립변수 Independent variable	상권 특성 Commercial area characteristics	프랜차이즈 비율 Franchise prop.	골목상권 내 전체 점포 수 대비 프랜차이즈 개수 비율(%) Proportion of franchises among total businesses in the alley commercial district (%)	서울열린데이터광장 Seoul Open Data (2019, 2024)
	상권 배후지 Hinterland	집객시설 수 Number of attraction facilities	주요 집객시설(관공서, 은행, 병원, 약국, 학교, 백화점, 슈퍼마켓, 극장, 숙박시설) 개수 Number of major attraction facilities (government offices, banks, hospitals, pharmacies, schools, department stores, supermarkets, theaters, accommodations)	서울열린데이터광장 Seoul Open Data (2019, 2024)
	토지이용 특성 Land use characteristics	상업지역 비율 Commercial land prop.	골목상권 내 상업지역 면적 비율(%) Proportion of commercial areas within alley commercial districts (%)	V-World (2019, 2024)
		업무 지역 비율 Business land prop.	골목상권 내 업무 지역 면적 비율(%) Proportion of business land within alley commercial districts (%)	
		녹지 비율 Green space prop.	골목상권 내 녹지 지역 면적 비율(%) Proportion of green space within alley commercial districts (%)	
	미디어 영향력 Media influence	네이버 블로그 상권 언급 수 Naver blog mentions	네이버 블로그 크롤링을 통해 수집한 골목상권 명 언급 수 Number of Naver blog mentions per alley commercial district name	저자 수집 Self-collected (2025)

였다. 가로의 자연환경 요소는 보행자의 심리적 안정감과 쾌적한 보행 환경을 제공하며, 상권 방문객의 체류 시간과 방문 의사에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Ma et al., 2021). 조경 식물 비율은 서울시에서는 가로변 화분대 설치 및 소규모 식재 사업을 지속적으로 추진하고 있어(서울특별시, 2015), 화분·관목 등 소규모 식재 요소가 유동인구에 미치는 영향을 파악하기 위해 구축하였다.

가로 외관 요소로는 차양 비율(Awning prop.)과 소형 간판 비율(Small signboard prop.)을 설정하였다. 건물 입면으로 구성된 가로 외관 요소는 거리의 시각적 이미지를 형성하며 활력과 밀접한 관련이 있다(이진숙 외, 2007). 차양은 햇빛 차단 및 미적 기능을 수행하는 가로 외관 요소로, 보행자가 상업 가로를 이동할 때 시각적으로 인지하는 건물 입면의 상업적 분위기를 반영하는 지표이다. 또한, 간판은 상업시설의 존재를 알리는 시각적 요소로 방문객의 점포 인지도에 영향을 미친다. ADE20K 데이터셋은 벽면 부착형 대형 간판보다 돌출형·입간판 형태의 소형 간판이 주로 인식되는데, 이러한 소형 간판은 상업 가로의 활기를 높이는 역할을 하지만 과도하게 밀집될 경우 가로경관을 저해하는 요인으로도 작용할 수 있기 때문에(Kim and Park, 2020) 변수로 설정하였다.

가로 시설물 비율 (Street amenities prop.)은 벤치, 조각상, 분수대와 같은 보행자의 휴식·미적 경험을 제공하고 가로 공간에서의 체류를 유도하는 요소로(박근덕 외, 2021), 가로환경의 질적 특성을 반영한다.

마지막으로, 보행 편의성 요소로 보행로 비율(Walkway ratio)과 시각적 밀폐도(Visual enclosure)를 설정하였다. 보행로는 차량 공간 대비 보행자 전용 공간의 상대적 비율로, 차량과의 분리

를 통해 보행 편의성을 반영하는 지표로 알려져 있어(박근덕 외, 2021) 변수로 선정하였다. 본 연구의 시각적 밀폐도는 스트리트 뷰 이미지 내 수직 요소와 수평 요소의 상대적 픽셀 점유 비율로 산출되며(Ma et al., 2021; Kim et al., 2026), 보행자의 눈높이 시점(eye-level)에서 인식되는 공간적 밀폐 정도를 반영한다. 이는 도시설계 분야에서 가로 공간이 수직적으로 둘러싸인 정도를 측정하는 방법으로 활용된다(Ewing and Handy, 2009; Ki et al., 2023). 시각적 밀폐도는 보행자에게 심리적 안정감과 가로 공간에 대한 매력도를 높여 상권 내 체류와 방문을 유도하는 것으로 보고되고 있다.

이러한 7개 가로경관 변수는 SVI를 활용하여 의미론적 분할 기법을 통해 도출하였다. 구체적인 산출 방식은 다음과 같다. 녹지 비율은 ADE20K 클래스 중 나무와 잔디에 해당하는 픽셀 수의 합을 전체 픽셀 수로 나눈 비율로 산출하였다. 조경 식물 비율은 식물 클래스의 픽셀 수를 전체 픽셀 수로 나눈 비율로 산출하였다. 소형 간판 비율과 차양 비율은 각 해당 클래스의 픽셀 수를 전체 픽셀 수로 나눈 비율로 산출하였다. 가로 시설물 비율은 벤치, 조각상, 분수대 클래스의 픽셀 비율 합계로 산출하였다. 마지막으로 시각적 밀폐도는 건물과 나무 클래스의 픽셀 비율 합을 보도, 펜스, 도로 클래스의 픽셀 비율 합으로 나눈 값으로 산출하였으며, 가로 공간의 시각적 밀폐 정도를 나타낸다. 보행로는 보도와 펜스 픽셀 비율의 합을 도로 픽셀 비율로 나눈 값으로 산출하였으며, 차량 공간 대비 보행자 전용 공간의 상대적 비율이다.

건축물 특성은 V-world에서 제공하는 ‘GIS 건물 통합 정보’를 활용하여 골목상권 내 평균 건물 높이로 설정하였다. 교통 접근성은 지하철, 공공자전거, 버스정류장 관련 변수를 설정하였다. 구체적으로, 지하철역 최단거리 변수는 각 골목상권 중심으로

부터 가장 가까운 지하철역까지의 최단 직선거리를 구하였으며, 골목상권 내 버스정류장 개수와 공공자전거 대여소 개수는 골목상권 영역을 500m 버퍼로 하여 버스정류장 개수와 따릉이 대여소 개수를 설정하였다.

상권 특성은 소상공인시장진흥공단에서 제공하는 상가업소 정보 데이터를 활용하였으며, 세부 업종별 가게 개수를 산출하였다. 세부 상업 업종은 음식업, 소매업, 관광·여가·오락업, 의료업, 교육업, 숙박업으로 나누었다. 또한, 연도에 따라 프랜차이즈 비율이 유동인구에 미치는 긍정적 영향을 보기 위하여 본 연구에서 변수로 설정하였다. 프랜차이즈는 높은 인지도를 기반으로 소비자를 유입할 수 있지만, 상권 내 업종 다양성을 저하시켜 지역적 개성을 약화시킬 가능성도 있다. 프랜차이즈 비율은 서울 열린데이터광장에서 제공하는 '서울시 상권분석 서비스(점포-상권)' 데이터에서 수집하고 전체 점포 수 대비 프랜차이즈 개수 비율을 산출하였다.

상권 배후지는 특정 상권에서 사람들을 끌어들이는 영향권에 있는 지역을 의미하며, 골목상권은 상권 배후지에 영향을 받는다(황재석, 2021). 따라서 본 연구에서는 서울 열린 데이터 광장에서 제공하는 '서울시 상권분석서비스(집객시설-상권배후지)' 데이터를 활용하여 골목상권 상권 배후지의 집객시설 수를 보았다. 해당 데이터는 골목상권 영역으로부터 200m 버퍼 내에 있는 영역을 상권 배후지로 정의하며, 김민규·이수기(2024)의 연구에서도 상권 배후지를 상권 경계로부터 200m 이내 지역으로 동일하게 정의하고 있어 이를 고려하여 선정하였다. 집객시설에는 관공서, 은행, 병원, 약국, 학교, 백화점, 슈퍼마켓, 극장, 숙박시설을 포함하며, 본 연구는 상권별로 합하여 집객시설 수로 활용하였다.

토지이용 특성을 반영하기 위해 V-world의 '토지 특성 정보'를 통해 골목상권 내 상업지역 비율, 업무 지역 비율, 녹지 비율을 설정하였다. 각각의 값은 골목상권 내 각 용도지역 면적을 골목상권 면적으로 나눈 값을 백분율로 변환하여 사용하였다. 이때 주거 용지 비율은 다중공선성이 높아 변수에서 제외하였다.

마지막으로, 네이버 블로그 상권 언급 수는 네이버 블로그 크롤링 결과를 바탕으로 수집한 각 골목상권 네이버 블로그 상권 명 언급 수를 활용하였다. 이는 최근 골목상권을 방문하는 소비자들의 특징인 블로그를 통한 정보 공유를 고려하였으며(조예주, 2018), 이를 통해 블로그 미디어 언급 정도가 유동인구에 영향을 주는지를 보았다.

5. 분석 모형

본 연구는 공간적 자기상관 분석을 통해 상권 간의 유동인구가 인접 지역끼리 군집을 이루는지 검증하였다. 상권은 위치와 거리 등의 공간적 속성이 있어 공간적 의존성을 검증할 필요가 있다(유무상·최돈정, 2019). 이에 Global Moran's I와 Local Indicator

of Spatial Association(LISA) 분석을 통해 유동인구의 공간적 자기상관을 확인하였으며, GeoDA 프로그램을 활용하였다.

분석에 앞서, 공간적 관계를 정의하기 위하여 공간 가중치 행렬(Spatial Weight Matrix, W)을 설정하였다. 이는 공간적인 관계를 수치화한 것으로, 골목상권은 상권 별로 인접해 있지 않은 상권이 존재하기 때문에, 거리 가중치를 사용하였다. 임계거리는 선행연구를 참고하여 보행 가능 거리인 800m로 설정하였다(서현보·최영선, 2023).

이를 바탕으로 공간 자기상관의 존재 여부를 파악하기 위하여 먼저, Global Moran's I 지수를 산출하였다(식 (1)).

$$Moran's I = \frac{n \sum \sum w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{W \sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (1)$$

W : 공간가중치 합

w_{ij} : 공간가중치

x_i : 공간 i 의 유동인구

x_j : 공간 j 의 유동인구

$\bar{x}$: x 의 평균값

n : 개체수

Moran's I는 종속변수인 유동인구가 공간적 자기 상관성을 가졌는지 파악할 수 있는 지표로, -1에서 1까지의 값을 가진다. 이때, 음(-)의 값은 서로 다른 값이 함께 분포함을 의미하며, 양(+)의 값은 유사한 값이 근처에 있음을 나타낸다(Anselin, 2019). 유의성 검증으로는 999 permutation을 통해 p-value를 계산하였다.

다음으로 골목상권 내 특정 상권의 군집성을 파악하여 유동인구 밀집 지역이 나타내는 지역적 차이를 보고자 LISA 분석을 진행하였다. 해당 상권값이 높고 인접한 상권도 유동인구가 많아 큰 값의 군집을 형성하고 있으면, High-High(HH) 군집, 해당 상권의 유동인구가 적고 인접한 지역도 적을 경우, Low-Low(LL) 군집이다. 또한, High-Low(HL)는 해당 상권의 값은 크지만, 주변 지역이 낮을 때 나타나는 군집이며, 마지막으로 Low-High(LH)는 해당 상권의 값은 낮지만 주변 지역이 높을 때 나타나는 군집이다. 본 연구는 이를 기반으로 LISA 결과를 시각화하여, 2019년과 2024년 유동인구의 공간적 분포를 비교 분석하였다.

마지막으로, 최적의 공간회귀모형을 설정하였으며, 이때 공간 효과를 고려하지 않은 일반 선형 회귀 모형(Ordinary Least Squares, OLS)과 함께, 공간 시차 모형(Spatial Lag Model, SLM)과 공간 오차 모형(Spatial Error Model, SEM)을 비교하였다.

공간 시차 모형은 종속변수가 공간적으로 서로 의존하는 경우 공간가중행렬을 활용해 공간적 자기상관을 반영하는 모형으로, Rho(ρ) 값이 유의할 경우 종속변수의 공간적 자기상관이 존재함

을 의미한다(식 (2)).

$$y = \rho W_y + x\beta + \epsilon \quad (2)$$

W : 공간가중행렬

x : 독립변수

ρ : 공간시차계수

β : 회귀계수

ϵ : 오차항

공간 오차 모형은 오차항의 공간적 종속성에 중점을 두어 오차항에서 공간적으로 의존되어 있는 오차부분을 제어해주는 방법이다(식 (3)). 이때 λ 값이 통계적으로 유의할 경우 오차항의 공간적 자기상관이 존재함을 의미한다.

$$y = x\beta + \mu, \mu = \lambda W\mu + \epsilon \quad (3)$$

W : 공간가중행렬

x : 독립변수

λ : 공간오차계수

β : 회귀계수

μ : 공간의존된 오차항

ϵ : 오차항

그리고 각 모형에 대해 Akaike Information Criterion(AIC)과 Pseudo R^2 를 구하였다. Pseudo R^2 는 모형의 설명력을 의미하며, 값이 높을수록 설명력이 우수함을 의미한다. 모형의 적합도를 나타내는 AIC는 값이 낮을수록 모형이 적합하다고 해석할 수 있고, Log-Likelihood 값이 높을수록 데이터 적합성이 향상됨을 의미한다. 본 연구는 AIC가 낮은 모형을 최적의 모형으로 설정하였다.

IV. 분석 결과

1. 골목상권 유동인구의 공간적 분포

본 연구는 각 시점별 골목상권 유동인구의 공간적 분포를 두 시점 모두 동일한 기준을 적용하여 시각화하였다. 2019년 골목상권 유동인구는 특정 지역에서 유동인구가 높은 것을 볼 수 있으며, 주로 서울시 남서쪽과 동쪽으로 나타났다(그림 6). 대표적으로 '망리단길(50,350명)', '화곡역 4번(53,214명)', '샤로수길(41,165명)'이 유동인구가 많고 '양천향교역 5번(3,694명)', '대림차이나타운(4,080명)', '세검정(2,128명)' 등의 상권은 일평균 유동인구가 5,000명 이하였다.

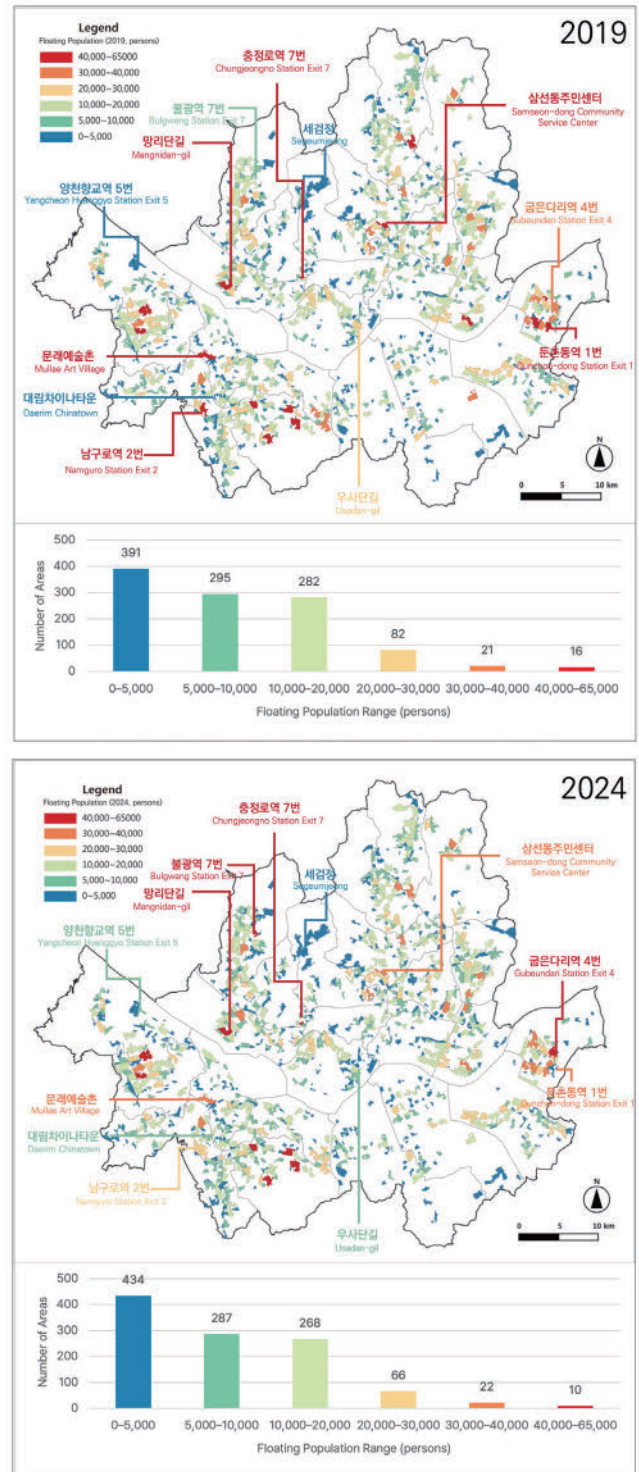


Figure 6. Floating population in alley commercial districts

2024년 골목상권 유동인구 분포를 확인한 결과, 전반적인 공간 분포 패턴은 2019년과 유사하게 나타났다. 그러나 0~5,000명 구간에 해당하는 상권 수가 2019년 391개에서 2024년 434개로 43개 증가하였으며, 5,000~10,000명 구간과 10,000~20,000명 구간에서도 상권 수가 소폭 감소하였다. 반면 40,000명 이상 구간에 해당하는 상권 수는 2019년 16개에서 2024년 10개로 줄어들었다. 2019년과 2024년을 비교하면 성북구의 삼선동주민센터, 남서

부의 문래예술촌, 강동구의 둔촌동역 1번, 용산구의 우사단길 등은 유동인구가 감소했음을 확인할 수 있다. 반면, 마포구의 망리단길(58,409명)과 충정로역 7번(64,405명)은 2024년에도 40,000명 이상을 유지하며 증가하였고, 은평구의 불광역 7번(40,090명)과 강동구의 굽은다리역 4번(43,407명)은 새롭게 40,000명 이상 구간으로 상승하였다. 강서구의 양천향교역 5번(7,848명)과 구로구의 대림차이나타운(6,679명)도 5,000~10,000명 구간으로 상승하는 변화를 보였다.

이처럼 2019년과 2024년에서 상권별로 유동인구 변화 양상이 다양하게 나타났으며, 특정 지역으로의 집중과 다른 지역에서의 감소가 혼재하는 양상을 보였다. 이는 팬데믹의 영향이 모든 골목상권에 동일하게 작용한 것이 아니라 상권별로 차별적으로 나타났고, 각 상권이 보유한 가로환경 특성의 차이가 이러한 변화에 영향을 미쳤을 가능성이 있다. 이에 본 연구는 이후 장에서 가로환경 특성과 유동인구 간의 관계를 회귀분석을 통해 검증하였다.

2. 공간자기상관 분석

1) Global Moran's I 분석

유동인구의 공간적 자기상관 분석 결과, 2019년 Moran's I값은 0.144($p < 0.001$)로 양(+)의 공간적 자기상관을 보이는 것을

확인하였다. 2024년의 Moran's I값은 0.129($p < 0.001$)로, 2019년보다 값은 감소하였지만, 여전히 양(+)의 공간적 자기상관을 보였다. 이는 팬데믹 이후 유동인구의 공간적 군집 강도는 다소 약화되었지만, 유동인구의 공간 집중성 자체는 여전히 유지되고 있음을 시사한다. 따라서 본 연구는 LISA분석을 통해 유동인구의 군집 패턴을 파악하였다.

2) LISA 분석

유동인구에 대한 LISA 분석 결과, 공간적으로 뚜렷한 군집을 보였다. 2019년 HH 지역은 총 64개 상권으로, 화곡동·목동·망원 등 서남권 지역과 문정동·잠실 일대 동남권 지역에서 넓게 형성되었다(그림 7). 해당 지역은 유동인구가 높은 상권들이 서로 인접해 활발한 상권을 형성했음을 의미한다. 반면, LL 지역은 79개 상권으로 서울시 전역에 분산된 분포를 보였다. 이는 해당 상권이 중심부보다 활발함이 적고 인근 지역 또한 유사한 저활력 상태를 보이고 있음을 의미한다. 즉, 팬데믹 이전, 골목상권 유동인구가 일부 지역에 집중되어 있어 상권 간의 공간적 불균형이 존재함을 의미한다.

2024년 유동인구의 공간적 패턴에서 HH 군집 67개로 2019년보다 소폭 증가하였다. 특히 2019년에 HH 지역이었던 망원동과 성신여대 일대를 중심으로 HH 지역이 주변으로 확장되었다. 이

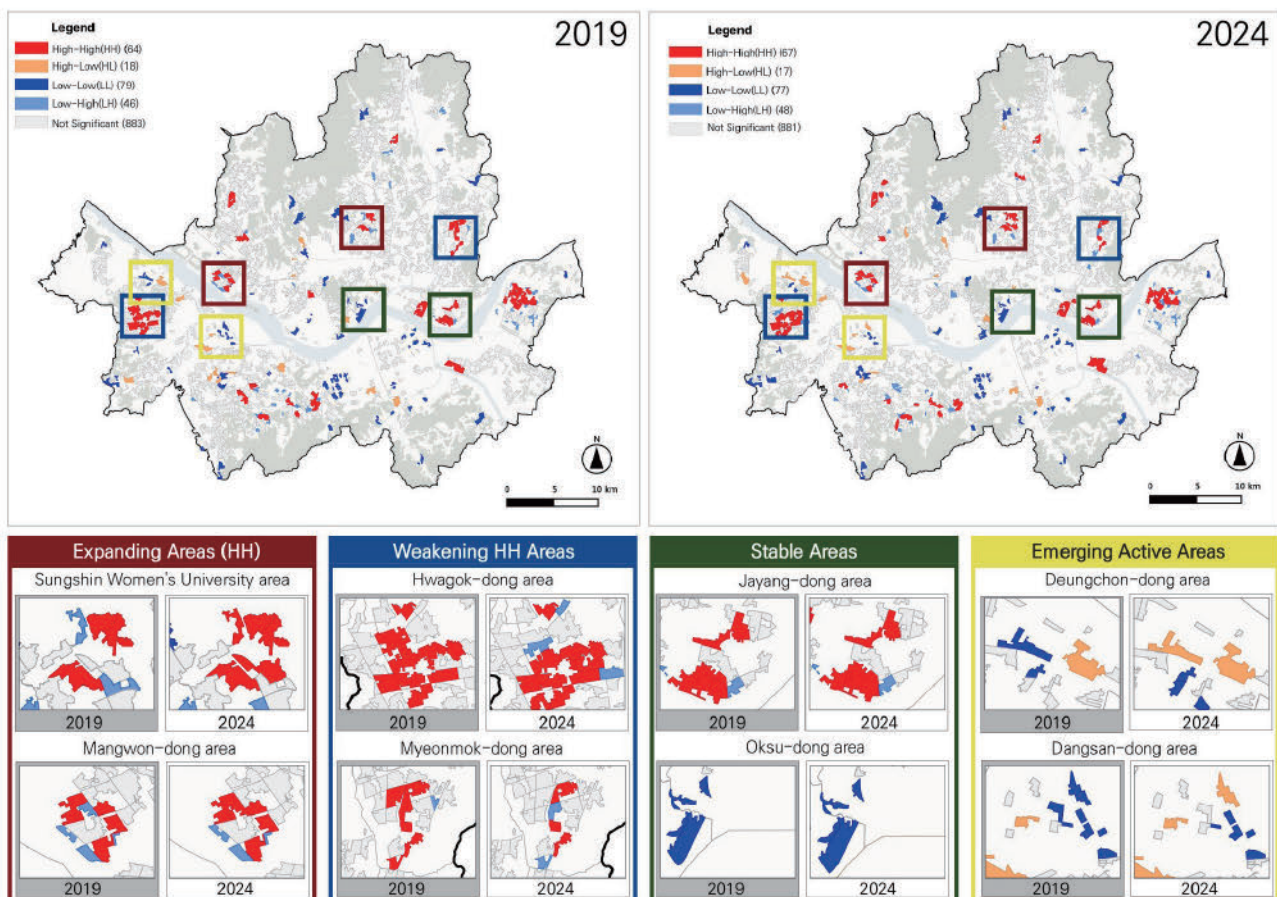


Figure 7. Spatial cluster changes in commercial vitality based on LISA results

는 팬데믹 이후, 골목상권이 특정 상권에 유동인구가 집중되는 현상이 심화되었다. 반면, 2019년에 HH 군집이 뚜렷했던 서남권(화곡·목동 일대)에서 2024년에 LH 지역이 새롭게 형성되었다. 이는 해당 상권은 유동인구가 감소하고 주변 상권은 유동인구가 여전히 높아 핫스팟이 약화되고 있음을 의미한다.

이 외에도 옥수동과 자양동 일대는 2019년과 2024년에 공간적 군집 패턴이 일정한 것을 확인하였다. 이는 팬데믹 전후로 해당 지역과 그 주변이 지속적인 방문 수요를 보임을 의미한다. 마지막으로 2019년에는 LL 상권이 밀집해 있던 지역이 2024년에는 주변에 새롭게 HL 상권이 나타나는 것을 보았다. 이는 과거 유동인구가 적은 지역 주변에서 유동인구 밀집지역이 새롭게 형성되었다.

종합하면, 팬데믹 전후로 골목상권의 공간적 유동인구 분포는 일부 상권으로의 집중이 심화되는 동시에 유동인구가 적은 상권 주변에 유동인구 밀집지역이 새롭게 형성되어 유동인구 분포 구조가 변화하였음을 시사한다.

3. 기술 통계 분석

2019년과 2024년 기술 통계 분석 결과는 <표 2>와 같다. 먼저, 2019년 기술 통계에서 하루 평균 골목상권 유동인구는 평균 약 9,663명, 중앙값 약 7,099명, 최솟값 약 12명, 최댓값 약 63,992명으로 나타났다. 평균이 중앙값보다 약 2,500명 높게 나타나 일부 유동인구가 집중된 상권이 존재한다.

의미론적 분할로 구축한 가로경관 특성에서, 녹지 비율은 평균 약 4.18%이고 최대 약 22.94% 비율의 골목상권도 존재하였다. 또한, 소형 간판 비율은 평균 0.07%이며, 최소 0.00%부터 최대 0.54%로 나타났다. 시각적 밀폐도는 평균 0.93%이고 최대 18.47%이고 보행로 비율은 최소 0.01%부터 최대 0.34%로 나타났다. 이때 차양 비율과 가로시설물 비율은 각각 평균 0.03%, 0.00%로 상대적으로 낮은 수준이었다. 교통 접근성 변수에서 공공자전거 대여소 수는 평균 약 2.82개가 골목상권 내에 있는 것을 확인하였다. 지하철역 최단거리는 최소 약 43.80m, 최고 약 2894.31m로 길다.

상권 특성에서 음식점 개수는 평균 33.44개로 다른 업종보다 평균 개수 많은 것을 볼 수 있다. 프랜차이즈 비율의 경우 골목상권 내에 평균 0.08%였다. 또한, 상권 배후지에서 집객시설 수는 평균 17.11개가 존재하며, 토지이용 특성에서는 상업지역 비율이 다른 용도지역 비율보다 평균이 높은 것을 확인하였다. 마지막으로 네이버 블로그 상권 언급 수는 평균 3.12개, 중앙값 0.50개로 나타났으며, 최솟값 0.00개부터 최대 441.00개로 매우 큰 편차를 보였다. 이는 평균이 중앙값보다 현저히 높아 일부 상권에 언급이 집중되는 편향이 있음을 확인할 수 있다.

2024년도 기술 통계분석 결과, 골목상권 일평균 유동인구는 평균 8,975명으로 2019년(9,663명)보다 감소하였고 중앙값은 약

6,477명으로 평균보다 낮게 나타났다. 가로경관 특성에서는 녹지 비율은 평균 약 4.20%로 2019년보다 소폭 증가하고 소형 간판 비율 또한 평균 0.08%로 2019년보다 소폭 증가하였다. 반면 시각적 밀폐도는 평균 0.80%로 2019년(0.93%)보다 소폭 감소하였다. 교통 접근성에서, 공공자전거 대여소 수는 평균 9.36개로 2019년보다 증가하였다.

상권 특성에서 음식점 개수가 평균 약 41.14개로 2019년보다 증가하였다. 이는 골목상권 내에서 음식 관련 업종이 확대되고 있음을 보여주며, 소규모 상권의 음식점 중심 집중화 현상을 반영한다. 뿐만 아니라 교육업 수, 관광·여가·오락업 수, 숙박업 수의 평균이 2019년보다 증가한 것으로 나타났다. 네이버 블로그 상권 언급 수는 평균 9.52개, 중앙값 2.50개로 2019년보다 증가하였다. 이는 전반적인 상권의 네이버 블로그 노출이 확대되었음을 볼 수 있으나, 평균에 비해 중앙값이 낮게 나타나 대부분의 상권은 언급 수가 적지만, 일부 상권에 언급이 집중되어 있음을 알 수 있다.

마지막으로 다중공선성을 확인한 결과, 모든 변수의 VIF가 10 이하로 나타났다. 또한 녹지 비율, 간판 비율 등 가로경관 요소와 네이버 블로그 언급 수는 분포의 편향이 확인되어 변수의 분포 안정화를 위해 log 변환을 적용하였다.

4. 공간회귀모형

1) 모형 설정 및 비교

본 연구는 Moran's I 분석을 통해 2019년과 2024년 모두 양(+)의 공간적 자기상관이 유의함을 확인하였다. 이에, 공간 의존성을 고려한 SLM과 SEM을 설정한 후, OLS와 비교를 통해 적절한 모형을 정하였다. 모형 추정 결과, 2019년의 경우 SEM 모형의 AIC 값은 OLS와 SLM을 비교했을 때 낮은 값을 보였다(표 3). 또한, SEM의 공간 계수(λ)는 0.26($p < 0.001$)로 유의미하게 나타나 인접 지역 사이에 오차항의 공간적 상관관계가 존재함을 확인하였다. 2024년에도 2019년과 동일하게 SEM 모형의 AIC가 가장 낮은 것을 확인하였으며, λ 는 0.17($p < 0.001$)로 통계적으로 유의하였다. 이는 2024년에도 인접 지역 간의 오차항이 상호 연관되어 있음을 의미한다. 따라서 본 연구는 오차항의 공간 상관을 반영한 SEM 모형을 최적의 모형으로 선택한 후, 가로환경 특성이 유동인구에 미치는 영향을 분석하였다. OLS와 SLM 분석결과는 부록에 제시하였다(Appendix Table 1, Appendix Table 2).

2) Spatial Error Model 결과

2019년 SEM 모델에서 총 12개의 변수가 유의미하게 도출되었으며, 2024년 모델에서 총 13개의 변수가 유의미하게 도출되었다(표 4). 먼저, 가로경관 특성 변수에서 2019년에 유의미한 변수로는 녹지 비율, 시각적 밀폐도, 보행로 변수가 도출되었으며, 2024

Table 2. Descriptive statistics

Variables	2019							2024						
	Obs.	Mean.	Std.	Min.	Median	Max.	VIF	Obs.	Mean.	Std.	Min.	Median	Max.	VIF
Dependent variable														
Average daily floating population	1,087	9,663.00	8,739.17	12.37	7,099.99	63,991.92	-	1,087	8,975.19	8,392.74	0.00	6,477.07	64,405.32	-
Streetscape characteristics	Greenness prop.	1,087	4.18	2.99	0.00	3.39	22.94	1,087	4.20	2.90	0.13	3.49	24.53	1.70
	Small-scale plant prop.	1,087	0.31	0.27	0.00	0.24	3.46	1,087	0.42	0.33	0.00	0.33	3.16	1.49
	Awning prop.	1,087	0.03	0.04	0.00	0.02	0.39	1,087	0.03	0.04	0.00	0.02	0.59	1.26
	Small signboard prop.	1,087	0.07	0.05	0.00	0.06	0.54	1,087	0.08	0.04	0.01	0.08	0.48	1.14
	Street amenities prop.	1,087	0.00	0.01	0.00	0.00	0.07	1,087	0.00	0.01	0.00	0.00	0.14	1.04
	Walkway ratio	1,087	0.09	0.03	0.01	0.09	0.34	1,087	0.09	0.05	0.02	0.09	1.51	1.06
	Visual enclosure	1,087	0.93	0.75	0.07	0.91	18.47	1,087	0.80	1.11	0.25	0.77	31.82	1.03
Building characteristics	Average building height	1,087	6.12	3.78	0.17	5.69	59.59	1,087	6.35	3.64	0.15	5.93	57.31	1.20
Transportation accessibility	Number of bike stations	1,087	2.82	1.69	0.00	3.00	9.00	1,087	9.36	4.18	0.00	9.00	27.00	1.36
	Distance to nearest subway station	1,087	571.23	372.55	43.80	477.48	2,894.31	1,087	556.79	357.55	43.80	470.55	2,894.31	1.22
	Number of bus stops	1,087	22.38	9.11	0.00	22.00	62.00	1,087	22.15	8.69	1.00	22.00	59.00	1.11
	Number of retail business	1,087	27.52	25.64	0.00	20.00	188.00	1,087	30.65	27.49	0.00	23.00	393.00	2.77
Commercial area characteristics	Number of education businesses	1,087	8.90	10.96	0.00	6.00	134.00	1,087	12.36	13.62	0.00	8.00	131.00	1.66
	Number of food businesses	1,087	33.44	31.90	0.00	25.00	274.00	1,087	41.14	41.33	0.00	29.00	412.00	5.18
	Number of tourism & leisure businesses	1,087	3.01	4.21	0.00	2.00	44.00	1,087	6.03	7.18	0.00	4.00	70.00	3.04
	Number of medical businesses	1,087	3.43	4.49	0.00	2.00	59.00	1,087	3.23	4.35	0.00	2.00	35.00	1.91
Hinterland	Number of accommodation businesses	1,087	0.78	2.06	0.00	0.00	31.00	1,087	2.94	6.91	0.00	1.00	120.00	1.32
	Franchise prop.	1,087	0.08	0.05	0.00	0.07	0.50	1,087	0.09	0.05	0.00	0.08	0.45	1.13
	Number of attractor facilities	1,087	17.11	10.07	0.00	16.00	80.00	1,087	17.11	10.07	0.00	16.00	80.00	1.75
	Commercial land prop.	1,087	11.59	11.40	0.00	8.73	70.64	1,087	11.68	11.39	0.00	8.79	78.05	1.27
Land use characteristics	Business land prop.	1,087	1.90	4.39	0.00	0.00	52.03	1,087	2.14	5.21	0.00	0.14	53.58	1.23
	Green space prop.	1,087	2.36	7.02	0.00	0.13	74.73	1,087	2.50	7.10	0.00	0.27	75.24	1.21
Media influence	Naver blog mentions	1,087	3.12	19.28	0.00	0.50	441.00	1,087	9.52	37.89	0.00	2.50	755.00	1.63

Independent variables

Table 3. Comparison of spatial regression model fits

Year	Model	N	R ²	AIC	Log-Likelihood	Spatial coefficient
2019	OLS	1,087	0.55	21,987.13	-10,969.56	-
	SLM	1,087	0.56	21,967.16	-10,958.58	0.15 ***
	SEM	1,087	0.55	21,950.85	-10,951.43	0.26 ***
2024	OLS	1,087	0.59	21,804.93	-10,878.46	-
	SLM	1,087	0.60	21,794.75	-10,872.38	0.11 ***
	SEM	1,087	0.59	21,790.20	-10,871.10	0.17 ***

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

년에는 녹지 비율, 시각적 밀폐도, 소형 간판이 유의미한 변수로 도출되었다.

녹지 비율은 2019년과 2024년 모두 일평균 유동인구와 음(-)의 관계를 보였다. 본 연구의 분석 대상인 골목상권은 본질적으로 상업 활동이 밀집된 공간으로, 상업 가로 특성상 녹지 공간이 상대적으로 적게 분포하는 경향이 있다. 이러한 음(-)의 관계가 팬데믹 전후 두 시점 모두 일관되게 나타난 것은 골목상권의 구조적 특성이 코로나19 전후로도 지속되고 있음을 보여준다.

시각적 밀폐도는 두 연도 모두 일평균 유동인구와 양(+)의 관계를 보였다. 이러한 시각적 밀폐도는 사람들이 상권을 걷는 데

Table 4. Results of the SEM on average daily floating population

Variable		2019		2024	
		Coef.	z	Coef.	z
Streetscape characteristics	Greenness prop.	-1,476.556 ***	-3.42	-2,343.450 ***	-5.20
	Small-scale plant prop.	-11.238	-0.01	167.302	0.16
	Awning prop.	1,010.017	0.18	-7,087.639	-1.42
	Small signboard prop.	-1,320.793	-0.29	-8,852.442 **	-1.98
	Street amenities prop.	-13,588.937	-0.46	1,082.774	0.04
	Walkway ratio	-19,451.643 **	-2.27	-2,340.474	-0.49
	Visual enclosure	2,511.874 **	2.09	2,401.318 **	2.02
Building characteristics	Average building height	83.377	1.64	45.477	0.90
Transportation accessibility	Number of bike stations	-47.802	-0.39	136.193 ***	2.79
	Distance to nearest subway station	-0.094	-0.16	-0.089	-0.16
	Number of bus stops	18.903	0.83	18.351	0.86
Commercial area characteristics	Number of retail business	60.290 ***	4.96	50.850 ***	5.29
	Number of education businesses	77.826 ***	3.55	26.656 *	1.70
	Number of food businesses	76.036 ***	6.96	64.221 ***	8.05
	Number of tourism & leisure businesses	-24.430	-0.37	81.096 **	2.04
	Number of medical businesses	-31.208	-0.57	-0.472	-0.01
	Number of accommodation businesses	304.663 ***	3.30	66.572 **	2.41
	Franchise prop.	-8,844.481 **	-2.51	-11,373.367 ***	-3.57
Hinterland	Number of attractor facilities	197.392 ***	8.32	130.583 ***	5.90
Land use characteristics	Commercial land prop.	-164.252 ***	-9.41	-125.373 ***	-7.60
	Business land prop.	-48.149	-1.11	-49.268	-1.41
	Green space prop.	-57.736 **	-2.07	-44.587 *	-1.74
Media influence	Naver blog mentions	652.199 **	2.54	-34.373	-0.19
λ		0.263 ***	6.49	0.174 ***	4.06
const.		5,359.339 ***	3.58	5,571.491 ***	4.03
obs.			1,087.00		1,087.00
R-squared			0.55		0.59
Log-Likelihood			-10,951.43		-10,871.10
AIC			21,950.85		21,790.20

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

심리적 안정감과 흥미를 제공할 수 있으며, 이에 따라 상권 거리에서 사람들의 체류에도 긍정적인 영향을 줄 수 있다(Ewing and Handy, 2009). 한편, 기술 통계량에서 2024년 시각적 밀폐도 평균이 0.80%로 2019년(0.93%)보다 낮게 나타나 팬데믹 이후 가로 공간의 개방성이 다소 증가한 경향을 보인다. 그럼에도 불구하고 두 연도 모두 시각적 밀폐도가 유동인구와 양(+)의 관계를 보이는 것은, 팬데믹 이후 가로 공간의 시각적 밀폐도가 감소하여도 상대적으로 시각적 밀폐도가 높은 가로 공간일수록 유동인구가 활발하게 나타나는 경향이 지속되고 있음을 의미한다.

공통된 유의한 변수 이외에 2019년에는 보행로가 일평균 유동인구와 음(-)의 관계로 유의미하게 나타났으나 2024년에는 유의미한 관계가 나타나지 않으며, 이는 2019년에 보행로 비율이 유동인구와 음(-)의 관계를 보인 것은 골목상권의 공간적 특성으로 해석할 수 있다. 골목상권은 폭 12m 이하의 이면도로를 중심으로 형성되어 있어, 보도와 차도의 구분이 명확하지 않은 좁은 가로에 보행자가 밀집하는 경향이 있다. 즉, 보행자 전용 공간의 비율이 높은 가로보다 차량과 보행자가 혼재하는 좁은 골목에서 상대적으로 높은 유동인구가 나타났을 가능성을 시사한다.

한편 2024년에는 소형 간판 비율이 일평균 유동인구와 음(-)의 관계를 보였다. 기술 통계량에서 소형 간판 비율이 2019년 평균 0.07%에서 2024년 0.08%로 증가하였으며, 2019년에는 유의미한 관계가 나타나지 않았으나 2024년에는 음(-)의 방향으로 유의미하게 나타나 두 시점 간 차이를 보였다. 이는 단순한 소형 간판의 증가만으로는 상권 유동인구 유입에 한계가 있음을 보여준다.

교통 접근성에서는 2019년에는 공공자전거 대여소 수가 유의하지 않았으나, 2024년에는 일평균 유동인구와 양(+)의 관계를 보였다. 서울시 공공자전거 따릉이 대여소는 주로 지하철 출입구, 버스정류장, 주택 단지 등 생활권 중심으로 설치되고 있으며(모창현, 2023), 2019년 평균 2.82개에서 2024년 평균 9.36개로 증가한 것을 확인할 수 있다. 이는 팬데믹 시기에 비하면 교통수단으로 따릉이 수요가 급증하였고, 따릉이 대여소를 확충하는 정책에 따라 유동인구가 많은 지역을 중심으로 대여소가 집중적으로 설치되면서 나타난 결과로 해석할 수 있다. 공공자전거와 같은 마이크로 모빌리티가 상권 내 접근성 및 활력과 밀접한 관련성을 가지고 있음을 시사한다(Buehler and Hamre, 2015).

상권 특성에서는 2019년과 2024년 모두 소매업 개수와 음식점 개수가 일평균 유동인구와 양(+)의 관계인 것을 확인하였으며, 이때, 2019년과 2024년에서 유의미한 업종이 달라지는 것도 확인하였다. 2019년도에는 교육업 수가 유동인구와 양(+)의 관계를 보였으며, 2024년에는 관광 여가 오락업 수가 유동인구에 대해 새롭게 양(+)의 관계를 보이는 것을 확인하였다. 이는 팬데믹 이전에는 교육시설 중심이 골목상권의 유동인구 증가에 영향을 주었다면, 최근에는 체험 공간, 박물관 등 여가 관광 목적의 방문이 유동인구 유입에 더 영향을 줄 수 있음을 보여준다. 즉, 방문

목적이 생활 중심에서 관광, 여가 목적으로 변화했을 가능성을 나타낸다.

프랜차이즈 비율은 2019년과 2024년에 음(-)의 관계를 보이는 것을 확인하였으며, 2024년에는 음(-)의 관계가 더 뚜렷해진 것으로 나타났다. 이는 최근 단순한 소비보다 경험과 개성을 중요시하는 골목상권을 선호하는 목적(제창휘·우신구, 2024)과 관련이 있을 수 있다. 집객시설 수는 2019년과 2024년 모두 양(+)의 관계를 보이는데, 이는 코로나 전후 모두 상권 배후지에 있는 관공서, 은행, 학교, 백화점 등을 방문하는 사람들이 상권에 방문할 수 있음을 의미한다.

미디어 영향력 변수에서는 2019년에는 네이버 블로그 상권 언급 수가 종속변수인 유동인구와 양(+)의 관계로 유의미하게 도출되었다. 네이버 블로그는 사람들이 정보를 얻기 위해 많이 사용하는 플랫폼으로(이정선, 2023), 2019년은 사람들이 네이버 블로그를 통해서 상권의 정보를 파악함으로써 해당 상권을 방문하도록 이끄는 역할을 하였음을 의미한다. 반면, 2024년에는 네이버 블로그 상권 언급 수가 유동인구와 유의미한 관계가 보이지 않은 것으로 보아, 이는 네이버 블로그의 영향력이 약화되었음을 시사한다.

IV. 토의 및 결론

본 연구는 최근 관심을 받는 서울시 골목상권을 대상으로 유동인구 유입 요인을 분석함으로써 더욱 지속 가능한 상권 개발을 위한 실질적인 정책 방향을 제시하였다. 특히 상권 특성, 교통 접근성 등뿐만 아니라 의미론적 분할 기법을 통한 미시적 가로환경 요소와 네이버 블로그 크롤링을 통한 사람들의 상권 언급 수를 정량적으로 분석함으로써 골목상권 활성화에 영향을 줄 수 있는 요인을 종합적으로 규명하였다. 또한, 상권이 동적으로 변화함을 고려하여 여러 연도의 가로환경 특성이 유동인구에 미치는 영향을 비교함으로써 상권 활성화 전략에서 시간에 따라 변하는 환경을 반영해야 함을 확인하였다. 이는 시간적 요인을 고려한 상권 활성화 방안 개발을 위한 기초 자료를 제공한다는 점에서 의의가 있다.

이에 본 연구의 결론 및 시사점은 다음과 같다. 첫째, LISA 분석 결과, 팬데믹 전후로 서울시 골목상권 유동인구의 공간적 군집 구조가 변화한 것을 확인하였다. 이러한 결과는 선행연구와 맥락을 같이 하며(김혜빈·이수기, 2024), 일부 상권 군집이 주변 지역으로 확산되거나 LL 지역 주변에서 HL 지역이 새롭게 나타나는 양상은 팬데믹 전후로 유동인구 분포 구조가 변화하였음을 의미한다. 반면, 유동인구가 특정 상권에 집중되고 HH 지역 주변 상권에서 상대적으로 낮게 나타나는 양상도 확인하였다. 이는 골목상권 간 유동인구의 공간적 불균형이 심화되었음을 의미하며, 일부 상권으로 유동인구가 집중되면서 다른 상권의 상대적 이용이 낮아질 가능성을 시사한다. 따라서 공간적 연계성과 균형적인 활

력 유지를 고려한 골목상권 맞춤형 관리 전략이 필요하다.

둘째, 상권 가로를 구성하고 있는 다양한 요소를 정량적으로 파악하고 이러한 요인이 상권 유동인구에 영향을 미치고 있음을 실질적으로 제시하였다. 특히 상권에 영향을 미치는 가로환경 요소가 연도와 환경 변화에 따라 달라질 수 있음을 확인하였으며, 상권 활성화를 위한 정책을 수립할 때, 시점과 지역 특성에 맞춘 맞춤형 접근이 필요함을 시사한다.

구체적으로, 시각적 밀폐도는 팬데믹 전후 모두 영향력이 일관되게 유지되었다는 점에서 활력에 미치는 영향이 시간적으로 안정적임을 의미한다. 특히 골목상권은 이면도로를 중심으로 형성되어 건물과 가로 폭의 비례가 자연스럽게 시각적 밀폐도를 형성하는 공간적 특성을 지니며, 시각적 밀폐도가 있는 거리는 심리적 안정감을 주고 체류하고 싶은 거리로 인식될 수 있다(Ewing and Handy, 2009). 이러한 측면에서 골목상권 내 건물 높이와 가로 폭의 비례 관계를 고려한 가로 설계 기준을 마련하고, 신축·리모델링 시 이면도로의 협소한 가로 폭에 맞게 건물 높이와 배치를 조율하여 적절한 시각적 밀폐도가 유지될 수 있도록 하는 가이드라인 적용이 필요하다. 현재 서울시는 가로구역별 건축물 높이 계획을 운영하고 있으나 골목상권의 활력을 고려한 시각적 밀폐도 특화 기준은 부재한 실정으로(서울특별시, 2024), 이를 골목상권 맞춤형으로 확장·적용하는 방안을 검토할 필요가 있다.

또한, 두 연도에 녹지 비율이 유동인구와 음(-)의 관련을 보인 것은 골목상권 특성상 상업 밀도가 높은 지역일수록 녹지 공간이 상대적으로 부족하게 나타나는 현실을 반영한 결과로 판단된다. 녹지는 보행자의 심리적 안정감과 보행 환경 개선에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있어 골목상권 내에서는 상업 활동 공간과의 균형 속에서 녹지를 계획적으로 도입하는 것이 중요하다. 따라서 가로수 식재나 소규모 녹지 조성 시, 상업 시설의 가시성과 접근성을 저해하지 않는 범위 내에서 선택적으로 적용하는 설계 기준이 필요하다.

뿐만 아니라, 가로에서 소형 간판(입간판·돌출간판)이 차지하는 비율이 높아질수록 골목상권 유동인구 유입에 부정적으로 작용할 수 있음을 본 연구 결과가 시사한다. 2019년에는 소형 간판 비율이 유동인구와 유의미한 관계를 보이지 않았으나, 2024년에는 간판 비율이 증가하였음에도 불구하고 음(-)의 방향으로 유의미하게 나타났다. 이는 소형 간판의 비율 증가가 반드시 상권 활력으로 이어지지 않을 수 있음을 보여준다. Kim and Park(2020)에 따르면 간판이 많은 지역일수록 거리 경관 만족도는 낮게 나타난 반면, 흥미 측면에서는 높게 나타났다는 점에서, 가독성과 디자인, 주변 환경과의 조화를 고려한 질적 관리 방향으로 나아갈 필요가 있다. 구체적인 공간 대안으로는 소형 간판 디자인 가이드라인 수립, 색채·재질·크기의 통일성 확보, 그리고 주변 가로경관과의 조화를 심의 기준에 포함하는 방안 등을 고려할 수 있다.

셋째, 팬데믹 이후로 골목상권 인구 유입에 있어 자전거와 같

은 마이크로 교통 인프라가 유동인구와 밀접한 관련이 있음을 확인하였다. 이러한 특징은 공유 자전거가 상권 매출에 긍정적인 영향을 준다는 선행연구와 맥락을 같이한다(Buehler and Hamre, 2015). 이러한 결과를 바탕으로 상권에 공공자전거 대여소 확충을 고려할 필요가 있다. 또한, 상권 활성화를 위한 교통 인프라 개선 정책을 마련할 때, 고정형 인프라에만 의존하기보다는 시대적 흐름에 따라 변화하는 교통수단 트렌드를 반영하고 대중교통과의 연계성을 강화하는 전략이 필요하다. 지하철역이나 버스정류장과의 환승 연계 거점을 상권 주변에 집중 배치하여 방문객이 대중교통과 마이크로 모빌리티를 연계해 골목상권에 접근할 수 있는 복합 교통 체계를 구축해야 한다.

넷째, 상권 특성에 있어서 골목상권의 유동인구 증가를 위해서는 단순히 점포 수를 늘리는 것뿐만 아니라 지역 정체성 등이 중요하다. 특히 코로나19 이전보다 2024년에는 프랜차이즈 비율이 음의 관계로 영향력이 더 강하게 나타났다. 이는 팬데믹 이후 소비자들이 단순 소비보다 장소 고유의 경험과 개성을 중시하는 방향으로 소비 트렌드가 변화하면서(제창휘·우신구, 2024), 획일화된 프랜차이즈가 밀집한 가로환경이 유동인구 증가에 부정적으로 작용하게 된 결과로 판단된다. 이는 상권 방문객이 단순한 소비보다 경험과 개성을 중요시한다는 트렌드를 반영하고 있음을 보여주며, 이러한 프랜차이즈 확산은 지역 고유성을 약화시킬 수 있다.

이처럼 골목상권의 개성 있는 상점들이 기업형 상점으로 대체될 경우, 지역 고유의 장소성(placeness)은 점차 약화되어 궁극적으로 '무장소성(placelessness)' 또는 '장소 상실'로 이어질 수 있다(Relph, 1976). 이와 관련하여 서촌의 경우, 프랜차이즈 가맹점의 입지를 제한하는 등 지역 특성을 보존하기 위한 지구단위계획을 수립하기도 하였다(서울특별시, 2016). 따라서 골목상권의 활성화 및 도시 활력에 있어서 상업 개수보다 소비자들에게 방문할 이유를 제공하고 머무를 수 있는 환경을 만드는 것이 중요하다.

다섯째, 골목상권 활성화를 위해서 상권 배후지와 연계성 강화가 중요하다. 상권 배후지의 집객시설 수가 시간이 지나도 유동인구에 영향을 미친다는 것은 상권 배후지가 상권 내 활성화를 위해서 중요한 요소로 작용할 수 있으며, 상권 배후지와 상권이 서로 유기적으로 연결되는 것이 상권 활성화에 도움을 줄 수 있음을 뜻한다. 이러한 결과는 선행연구와 맥락을 같이한다(박지완 외, 2023). 따라서 상권 내부 집중 개선뿐만 아니라 상권 배후지와 연계성 강화나 상권 연계와 같이 상권 배후지를 방문하는 사람들이 상권으로 자연스럽게 유입될 수 있는 전략이 필요하다.

마지막으로 네이버 블로그 언급 수가 2019년 일평균 유동인구에 영향을 주었다. 이는 골목상권이 소셜미디어를 통해 유명세를 얻고 있다는 선행연구와도 일치하는 결과이며(조예주, 2018), 온라인에서 일어나는 정보 공유와 상권 노출이 사람들이 상권을 방문하게 만드는 요소로 작용한다는 것을 의미한다. 이러한 미디어

지표는 상권의 인지도나 체류 경험 등을 반영할 수 있는 지표로 활용될 수 있다. 또한, 상권 인구 유입 전략에 있어서 물리적 환경 개선뿐만 아니라 미디어를 통한 장소 인식을 고려한 접근이 필요함을 시사한다.

하지만 2024년에는 네이버 블로그 언급 수가 유동인구와 유의미한 관계를 보이지 않았는데, 이는 소셜미디어 플랫폼 이용 행태가 시기에 따라 변화하고 있음을 반영하는 결과로 해석된다. 이러한 결과는 미디어 영향력 지표를 설계할 때 특정 플랫폼에 고정하지 않고 시기별 주요 플랫폼의 변화를 반영한 동태적 접근이 필요함을 시사한다. 실무적으로는 상권 활성화 정책 수립 시 블로그, 인스타그램, 유튜브 등 복수의 플랫폼에 걸친 통합 미디어 노출 지표를 활용하는 방향을 검토할 필요가 있으며, 향후 연구에서는 다양한 플랫폼 데이터를 종합하여 미디어 영향력을 보다 정밀하게 측정하는 방법론을 모색할 필요가 있다.

본 연구는 몇 가지 한계가 존재한다. 본 연구는 일평균 유동인구를 골목상권의 방문량을 나타내는 지표로 활용하였으나, 상권의 경제적 활력을 나타내는 매출액과의 피어슨 상관관계수가 0.07~0.13 수준으로 낮게 나타나, 유동인구가 상권 활력을 충분히 반영하지 못할 가능성이 있다. 향후 연구에서는 매출액 등을 병행하여 활력을 다차원적으로 측정하는 방향을 검토할 필요가 있다. 또한, 2019년 골목상권 영역명이 제공되지 않아 두 시점 간 분석의 일관성을 확보하기 위해 2024년 기준 골목상권 영역명을 이용하여 블로그 데이터를 수집하였다. 이에 일부가 2019년 골목상권 범위와 차이가 있을 수 있으며, 네이버 블로그 크롤링 과정에서 상권 코드명이 일반 소비자가 실제로 사용하는 장소 표현과 다를 수 있다. 향후 연구에서는 연도별 상권 경계 변화를 반영한 정밀한 연구 확장이 필요하다.

데이터 수집 및 모델 적용 측면에서도 한계가 존재한다. 2019년 가로환경 분석에 실제 2019년 KRV 이미지 대신 2018년 하반기 및 2020년 상반기 이미지를 활용하여 데이터의 시간적 정합성에 한계가 있다. 또한, ADE20K 기반 사전학습 모델 특성상 한국 가로환경의 고유한 요소를 완벽히 반영하는 데 제약이 있다. 다만 핵심 변수는 안정적으로 추출되었으며, 향후 연구에서는 파인 튜닝을 통해 한국 가로환경에 적합한 모델을 사용할 필요가 있다. 마지막으로 본 연구는 2019년과 2024년 각각의 횡단면 데이터를 활용한 분석으로, 인과관계의 방향을 명확히 규명하는 데 한계가 있다. 향후 패널 데이터 기반 분석으로 인과관계를 엄밀하게 검증할 필요가 있다.

인용문헌 References

1. 김은비, 2020. “관심지역 (AOI) 도출기법을 활용한 도시활력 (Urban Vitality) 추정 및 공간특성에 관한 연구”, 서울대학교 석사학위논문.
Gil, E., 2020. “Study on Estimation of Urban Vitality Using Methodology of Obtaining AOI and Analysis of Spatial Characteristic - Focused on Major Station Influence Area in 3 City Centers of Seoul”, Master's Thesis, Seoul National University.
2. 김규엽·홍지수, 2025. “도시공간의 장소성이 도시 활력에 미치는 영향 - 서울특별시를 대상으로 -”, 「기초조형학연구」, 26(1): 1-13.
Kim, K.Y. and Hong, J.S., 2025. “The Impact of Urban Placeness on Urban Vitality - Focusing on Seoul Metropolitan City -”, *Journal of Basic Design & Art*, 26(1): 1-13.
3. 김기찬·정민주·김현우, 2025. “상권 활력 및 업종 다양성 지수를 활용한 서울시 골목상권의 특성 및 동태적 변화 분석”, 「국토연구」, 125: 19-39.
Kim, K., Jeong, M., and Kim, H.W., 2025. “Examining the Characteristics and Dynamic Changes in Seoul's Alley Commercial District Using Commercial Vitality and Business Diversity Indices”, *The Korea Spatial Planning Review*, 125: 19-39.
4. 김나연, 2020. “상업적 젠트리피케이션에 따른 장소성 변화 연구: 종로구 익선동을 중심으로”, 서울대학교 석사학위논문.
Kim, N.Y., 2020. “A Study on the Changes of Placeness according to Commercial Gentrification: Focusing on Ikseon-dong, Jongno-gu, Seoul”, Master's Thesis, Seoul National University.
5. 김미영·김지희, 2018. “인스타그램(Instagram)을 통해 본 과시적 자기표현 공간으로서 서울 고급호텔”, 「서울도시연구」, 19(1): 95-113.
Kim, M. and Kim, J., 2018. “A Luxury Hotel as a Conspicuous Self-Expression Space on Instagram in Seoul”, *Seoul Studies*, 19(1): 95-113.
6. 김민규·이수기, 2024. “서울시 골목상권 유형화와 창·폐업 영향 요인 분석: 시계열 유동인구 빅데이터와 Dynamic Time Warping 시계열 군집분석을 활용하여”, 「국토계획」, 59(6): 99-116.
Kim, M. and Lee, S., 2024. “Categorizing Alley Commercial Districts and Analyzing the Influencing Factors of Business Openings and Closings in Seoul, Korea: Using Floating Population Big Data and DTW Time Series Clustering Analysis”, *Journal of Korea Planning Association*, 59(6): 99-116.
7. 김영룡, 2020. 「빅데이터를 활용한 도시활력 측정과 도시공간 유형 분류」, 수원: 경기연구원.
Kim, Y.L., 2020. *Measuring Urban Vitality and Typology of Urban Space Using Big Data*, Suwon: Gyeonggi Research Institute.
8. 김영재·박인권, 2023. “빅데이터를 활용한 젠트리피케이션 상권의 장소성 분류와 특성 분석 - 서울시 14개 주요 상권을 중심으로 -”, 「지역연구」, 39(1): 3-20.
Kim, Y.J. and Park, I.K., 2023. “Classifying and Characterizing the Types of Gentrified Commercial Districts Based on Sense of Place Using Big Data: Focusing on 14 Districts in Seoul”, *Journal of the Korean Regional Science Association*, 39(1): 3-20.
9. 김현철·이승일, 2019. “서울시 골목상권 매출액에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 「서울도시연구」, 20(1): 117-134.
Kim, H. and Lee, S., 2019. “A Study on the Factors Affecting the Revenue in Seoul's Side Street Trade Areas” *Seoul Studies*, 20(1): 117-134.

10. 김혜빈·이수기, 2024. "COVID-19 전·후 우울감 완화를 위한 도시공간 활용의 변화 분석: 소셜미디어 빅데이터와 KoBERTopic 모형의 적용", 『도시설계』, 25(2): 109-125.
Kim, H. and Lee, S., 2024. "Analysis of Changes in Urban Space Usage for Alleviating Depression Before and After COVID-19 - Application of KoBERTopic Model with Social Media Bigdata", *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 25(2): 109-125.
11. 권운구, 2013. "도시 가로로 장소성 형성 구조와 의미", 서울대학교 석사학위논문.
Kwon, Y.K., 2013. "The Formation Structure and Meaning of the Sense of Place", Master's Thesis, Seoul National University.
12. 나현·이다겸·이수기, 2025. "서울시 주요 장소의 장소성 분석: 텍스트 마이닝과 대규모 언어 모델을 활용하여", 『국토계획』, 60(5): 21-42.
Na, H., Lee, D., and Lee, S., 2025. "Analysis of Placeness of Major Places in Seoul, Korea: Using Text Mining and Large Language Models", *Journal of Korea Planning Association*, 60(5): 21-42.
13. 모창현, 2023. "대중교통과 대여소 주변 토지이용이 공공자전거 이용에 미치는 영향 분석: 서울시 따릉이를 대상으로", 서울시립대학교 석사학위논문.
Mo, C., 2023. "Impact Analysis of Public Transportation and Land Use Around the Station on the Usage of Public Bikes: For Seoul City's Ttareungi", Master's Thesis, University of Seoul.
14. 박근덕·기동환·이수기, 2021. "서울시 가로환경 요소의 시각적 특성이 보행만족도에 미치는 영향 분석 - 구글 가로이미지와 딥러닝 의미론적 분할 기법을 활용하여", 『도시설계』, 22(3): 55-72.
Park, K. and Ki, D., and Lee, S., 2021. "Analysis of Visual Characteristics of Urban Street Elements on Walking Satisfaction in Seoul, Korea - Application of Google Street View and Deep Learning Technique of Semantic Segmentation", *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 22(3): 55-72.
15. 박성희, 송재민, 2022. "COVID-19 발생 전·후의 사회적·경제적 활력 변화 연구 - 서울시 상권을 대상으로 -", 『지역연구』, 38(3): 51-63.
Park, S. and Song, J., 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.
16. 박지완·전이봄·이승일, 2023. "골목상권 매출액 데이터를 활용한 성장·쇠퇴 유형화와 성장상권 영향요인 분석 - 코로나 19 전후를 대상으로", 『지역연구』, 39(1): 53-66.
Park, J., Jeon, L., and Lee, S., 2023. "Analysis of Growth-Divide Type and Factors Influencing Growth Commercial Area Using Sales Data in Alley Commercial Area - Before and After COVID-19 -", *Journal of the Korean Regional Science Association*, 39(1): 53-66.
17. 서동진·김주연, 2022. "장소정체성을 위한 장소성의 다의적 개념 비교 연구", 『한국공간디자인학회 논문집』, 17(3): 363-374.
Seo, D.J. and Kim, J.Y., 2022. "A Comparative Study of the Multi-Meaningful Concept of Placeness for Place Identity", *Journal of Korea Institute of Spatial Design*, 17(3): 363-374.
18. 서울특별시, 2016. 「경복궁서측 지구단위계획(주거환경관리사업구역 지정) 결정(변경)」, 서울특별시 고시 제2016-201호.
Seoul Metropolitan Government, 2016. *Decision (amendment) on the district unit plan for the west side of Gyeongbokgung Palace (Designation of Residential Environment Management Project Area)*, Seoul Metropolitan Government Notice No. 2016-201.
19. 서울특별시, 2015. 「가로변 꽃 식재 기본계획 용역」, 서울특별시 기술심사담당관.
Seoul Metropolitan Government, 2015. *Basic Plan for Street-side Flower Planting*, Seoul Metropolitan Government Technical Review Division.
20. 서울특별시, 2024. 「가로구역별 건축물 높이기준」, 서울특별시 고시 제2024-300호.
Seoul Metropolitan Government, 2024. *Building Height Standards by Street Zone*, Seoul Metropolitan Government Notice No. 2024-300.
21. 서현보·최영선, 2023. "보행중심의 생활권을 위한 상권 가로의 공간구조 - 도시공간의 공급중심에서 (보행) 생활중심으로 전환을 위한 탐색적 연구", 『한국생활환경학회지』, 30(6): 560-572.
Seo, H.B. and Choi, Y.S., 2023. "Spatial Composition of Commercial Street for Pedestrian-oriented Neighborhood - Exploratory Study for Transition from Supply-Oriented to Living-Oriented Urban Space -", *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, 30(6): 560-572.
22. 신형섭·전준형·우아영, 2024. "가로 보행환경은 주변 상업용 부동산 가격에 영향을 주는가? 해석 가능한 머신러닝과 딥러닝 기법의 적용", 『부동산학연구』, 30(3): 27-47.
Shin, H., Jeon, J., and Woo, A., 2024. "Do Walkable Streets Influence Neighboring Commercial Property Prices? The Application of Explainable Machine Learning and Deep Learning Algorithms", *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, 30(3): 27-47.
23. 오지운·정주철, 2025. "도시의 사회적 다양성과 물리적 건조 환경 특성이 도시 활력에 미치는 영향", 『국토계획』, 60(2): 91-106.
Oh, J.W. and Jung, J., 2025. "The Impact of Social Diversity and Physical Built Environment Characteristics on Urban Vitality", *Journal of Korea Planning Association*, 60(2): 91-106.
24. 유무상·최돈정, 2019. "소상공인 점포의 분포와 환경요인의 공간적 영향관계에 관한 실증연구", 『한국지리정보학회지』, 22(1): 1-18.
Yoo, M.S. and Choi, D.J., 2019. "An Empirical Study on the Spatial Effect of Distribution Patterns between Small Business and Social-Environmental Factors", *Journal of the Korean Association of Geographic Information Studies*, 22(1): 1-18.
25. 유승재·하정원·김혜준·기동환·이수기, 2021. "서울시 가로경관 이미지에 대한 주관적 인지에 영향을 미치는 가로환경 요인 분석: Deep Learning 의미론적 분할과 YOLOv3 객체 검출기법을 적용하여", 『국토계획』, 56(2): 79-93.
Lieu, S.J., Ha, J., Kim, H., Ki, D., and Lee, S., 2021. "Analysis of Street Environmental Factors Affecting Subjective Perceptions of Streetscape Image in Seoul, Korea: Application of Deep Learning Semantic Segmentation and YOLOv3 Object Detection", *Journal of Korea Planning Association*, 56(2): 79-93.

26. 유하나, 2018. “장소성 만들기로서의 도시재생에 관한 고찰”, 『한국지역지리학회지』, 24(3): 466-479.
Yu, H., 2018. “A Study on Urban Regeneration as a Place-ness-making”, *Journal of The Korean Association of Regional Geographers*, 24(3): 466-479.
27. 이소희, 2020. “소셜 빅데이터를 이용한 뉴트로(New-tro) 관광 트렌드 및 이미지 인식 연구”, 경희대학교 석사학위논문.
Lee, S.H., 2020. “A Study on the New-tro Tourism Trend and Image Perception using Social Big Data”, Master's Thesis, Kyung Hee University.
28. 이정선, 2023. “텍스트마이닝을 활용한 인공지능 디자인에 대한 SNS 이용자 인식에 관한 연구”, 『멀티미디어학회논문지』, 26(1): 67-74.
Lee, J.S., 2023. “A Study on the Perception of SNS Users on Artificial Intelligence Design Using Text Mining”, *Journal of Korea Multimedia Society*, 26(1): 67-74.
29. 이진숙·최승일·김장석·진은미, 2007. “도시가로 경관을 위한 가로환경시설물의 분류에 관한 연구”, 『기초조형학연구』, 8(4): 543-551.
Lee, J.S., Choi, S.I., Kim, J.S., and Jin, E.M., 2007. “A Study on the Classification of Environmental Street Furnitures for City Streetscape”, *Journal of Basic Design & Art*, 8(4): 545-551.
30. 이해영, 2023. “빅데이터 내용분석을 통한 해외여행 라이브 커머스 현상 탐구: 네이버 블로그 자료를 중심으로”, 『호텔관광연구』, 25(3): 43-57.
Lee, H.Y., 2023. “Exploration of Overseas Travel Live Commerce Phenomenon Through Big Data Content Analysis: Focusing on Naver Blog Data”, *Journal of Hospitality and Tourism Studies*, 25(3): 43-57.
31. 전승호, 2023. “생활이동데이터를 활용한 코로나 19 전후의 연령별 통행패턴변화 및 변화요인 분석”, 서울대학교 석사학위논문.
Jeon, S.H., 2023. “Mobility Patterns by Age Before and After COVID-19 Using the Living Mobility Data in Seoul, Korea”, Master's Thesis, Seoul National University.
32. 제창휘·우산구, 2024. “신흥 골목상권의 발달과 변화에 관한 연구: ‘~리단길’상권을 중심으로”, 『도시재생』, 10(3): 161-185.
Je, C.H. and Woo, S.K., 2024. “A Study on the Development and Change of Emerging Commercial Streets: Focusing on ‘~Ridan-gil’ Commercial Streets”, *Journal of Korea Urban Regeneration Association*, 10(3): 161-185.
33. 조예주, 2018. “골목상권의 장소성 형성요소와 장소이미지, 장소 애착 간의 인과구조 분석”, 연세대학교 석사학위논문.
Cho, Y.J., 2018. “Analysis of the Causal Structure between the Formative Elements of Placeness, the Place Images and the Place Attachment of the Alley Commercial Area”, Master's Thesis, Yonsei University.
34. 허상희, 2011. “의사소통 도구로서의 트위터(Twitter)의 특징과 소통 구조에 관한 고찰”, 『우리말연구』, 28: 259-283.
Heo, S., 2011. “A Study on the Characteristics and Communication Structure of Twitter as a Communication”, *The Woorimal Journal of Korean Language*, 28: 259-283.
35. 홍성조·이경환·안건혁, 2010. “상업지역의 가로환경이 보행자의 구매 활동에 미치는 영향 - 인사동과 문정동 상업 가로를 대상으로 -”, 『대한건축학회 논문집』, 26(8): 229-236.
Hong, S.J., Lee, K.H., and Ahn, K.H., 2010. “The Effect of Street Environment on Pedestrians' Purchase in Commercial Street - Focused on Insa-dong and Munjeong-dong Commercial Street”, *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 26(8): 229-236.
36. 황규나·김동현·박진아, 2024. “가로경관 및 보행환경에 따른 소매업 변화 특성 분석: 성수동 음식점을 중심으로”, 『국토계획』, 59(6): 66-85.
Hwang, G., Kim, D., and Park, J., 2024. “Characterizing Retail Location Shifts by Streetscape and Walkability: Focused on Restaurants in Seongsu-dong”, *Journal of Korea Planning Association*, 59(6): 66-85.
37. 황재석, 2021. “상권 배후지 소득에 따른 골목상권 매출변화 분석: COVID-19 발생을 중심으로”, 한양대학교 석사학위논문.
Hwang, J.S., 2021. “An Analysis of Changes in Sales in Alley Commercial Area Based on Income of Hinterland Area: Focused on COVID-19 Outbreak”, Master's Thesis, Hanyang University.
38. Anselin, L., 2019. “The Moran Scatterplot as an ESDA Tool to Assess Local Instability in Spatial Association”, In *Spatial Analytical Perspectives on GIS*, 111-126.
39. Badrinarayanan, V., Kendall, A., and Cipolla, R., 2017. “SegNet: A Deep Convolutional Encoder-Decoder Architecture for Image Segmentation”, *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 39(12): 2481-2495.
40. Biljecki, F. and Ito, K., 2021. “Street View Imagery in Urban Analytics and GIS: A Review”, *Landscape and Urban Planning*, 215: 1-20.
41. Buehler, R. and Hamre, A., 2015. “Business and Bikeshare User Perceptions of the Economic Benefits of Capital Bikeshare”, *Transportation Research Record*, 2520(1): 100-111.
42. Elmessery, W.M., Maklakov, D.V., El-Messery, T.M., Baranenko, D.A., Gutiérrez, J., Shams, M.Y., El-Hafeez, T.A., Elsayed, S., Alhag, S.K., Moghanm, F.S., Mulyukin, M.A., Petrova, Y.Y., and Elwakeel, A.E., 2024. “Semantic Segmentation of Microbial Alterations Based on SegFormer”, *Frontiers in Plant Science*, 15: 1352935.
43. Ewing, R. and Handy, S., 2009. “Measuring the Unmeasurable: Urban Design Qualities Related to Walkability”, *Journal of Urban Design*, 14(1): 65-84.
44. Gehl, J., 2013. *Cities for People*, Washington DC: Island Press.
45. Gómez-Varo, I., Delclòs-Alió, X., and Miralles-Guasch, C., 2022. “Jane Jacobs Reloaded: A Contemporary Operationalization of Urban Vitality in a District in Barcelona”, *Cities*, 123: 1-15.
46. Jacobs, J., 1961. *The Death and Life of Great American Cities*, New York: Random House.
47. Kang, C., Fan, D., and Jiao, H., 2021. “Validating Activity, Time, and Space Diversity as Essential Components of Urban Vitality”, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 48(5): 1180-1197.
48. Kang, Y., Kim, J., Park, J., and Lee, J., 2023. “Assessment of Perceived and Physical Walkability Using Street View Images

- and Deep Learning Technology”, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 12(5): 186.
49. Ki, D., Chen, Z., Lee, S., and Lieu, S., 2023. “A Novel Walkability Index Using Google Street View and Deep Learning”, *Sustainable Cities and Society*, 99: 104896.
 50. Kim, B. and Park, J., 2020. “The Visual Effect of Signboards on the Vitality of the Streetscapes Using Eye-Tracking”, *Sustainability*, 13(1): 30.
 51. Kim, H., Lee, S., Lee, J., Lee, J., Lee, S., and Han, J., 2026. “Economic Value of Neighbourhood Perception on Housing Price: Applications of Unstructured Multimodal Big Data and Deep Learning Techniques”, *International Journal of Urban Sciences*, 1-25.
 52. Kim, J.H., Lee, S., Hipp, J.R., and Ki, D., 2021. “Decoding Urban Landscapes: Google Street View and Measurement Sensitivity”, *Computers, Environment and Urban Systems*, 88: 1-12.
 53. Lee, S. and Cho, N., 2025. “Nonlinear and Interaction Effects of Multi-dimensional Street-level Built Environment Features on Urban Vitality in Seoul”, *Cities*, 165: 106145.
 54. Li, M., Rui, J., Yang, S., Liu, Z., Ren, L., Ma, L., Li, Q., Su, X., and Zuo, X., 2023. “Method of Building Detection in Optical Remote Sensing Images Based on SegFormer”, *Sensors*, 23(3): 1258.
 55. Li, Y., Peng, L., Wu, C., and Zhang, J., 2022. “Street View Imagery (SVI) in the Built Environment: A Theoretical and Systematic Review”, *Buildings*, 12(8): 1167.
 56. Lynch, K., 1964. *The Image of the City*, Cambridge: MIT Press.
 57. Ma, X., Ma, C., Wu, C., Xi, Y., Yang, R., Peng, N., Zhang, C., and Ren, F., 2021. “Measuring Human Perceptions of Streetscapes to Better Inform Urban Renewal: A Perspective of Scene Semantic Parsing”, *Cities*, 110: 103086.
 58. Oluyede, L., Combs, T.S., and Pardo, C.F., 2024. “The Why and How of COVID Streets: A City-Level Review of Research into Motivations and Approaches During a Crisis”, *Transport Reviews*, 44(2): 345-367.
 59. Relph, E., 1976. *Place and Placelessness*, London: Pion.
 60. Tuan, Y.F., 1977. *Space and Place: The Perspective of Experience*, Minneapolis: University of Minnesota Press.
 61. Xie, E., Wang, W., Yu, Z., Anandkumar, A., Alvarez, J. M., and Luo, P., 2021. “SegFormer: Simple and Efficient Design for Semantic Segmentation with Transformers”, *Advances in Neural Information Processing Systems*, 34: 12077-12090.
 62. Yang, C., Ma, R., Fang, H., Lo, S.M., and Lo, J.T., 2024. “Street Characteristics and Human Activities in Commercial Districts: A Clustering-based Approach Application for Shenzhen”, *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 51(8): 1794-1813.

Date Received	2025-11-17
Reviewed(1 st)	2025-12-24
Date Revised	2026-04-06
Reviewed(2 nd)	2026-04-23
Date Revised	2026-05-14
Reviewed(3 rd)	2026-06-04
Date Accepted	2026-06-04
Final Received	2026-07-08

부록 Appendix

Appendix Table 1. Results of spatial statistical models on average daily floating population (2019)

Variable		OLS		SLM		SEM	
		Coef.	z	Coef.	z	Coef.	z
Streetscape characteristics	Greenness prop.	-1,741.556 ***	-3.93	-1,508.549 ***	-3.47	-1,476.556 ***	-3.42
	Small-scale plant prop.	-434.750	-0.35	74.740	0.06	-11.238	-0.01
	Awning prop.	3,383.648	0.59	3,260.110	0.58	1,010.017	0.18
	Small signboard prop.	-3,076.846	-0.65	-2,337.368	-0.50	-1,320.793	-0.29
	Street amenities prop.	-20,383.556	-0.68	-18,473.550	-0.63	-13,588.937	-0.46
	Walkway ratio	-18,356.622 **	-2.12	-18,465.089 **	-2.18	-19,451.643 **	-2.27
	Visual enclosure	2,850.676 **	2.31	2,812.497 **	2.33	2,511.874 **	2.09
Building characteristics	Average building height	86.626 *	1.72	74.831	1.52	83.377	1.64
Transportation accessibility	Number of bike stations	-43.537	-0.37	-45.877	-0.40	-47.802	-0.39
	Distance to nearest subway station	-0.022	-0.04	0.023	0.04	-0.094	-0.16
	Number of bus stops	8.743	0.42	7.348	0.36	18.903	0.83
Commercial area characteristics	Number of retail business	52.352 ***	4.27	52.577 ***	4.38	60.290 ***	4.96
	Number of education businesses	89.076 ***	3.99	81.827 ***	3.75	77.826 ***	3.55
	Number of food businesses	70.211 ***	6.31	73.642 ***	6.77	76.036 ***	6.96
	Number of tourism & leisure businesses	-0.356	-0.01	-12.029	-0.18	-24.430	-0.37
	Number of medical businesses	-32.469	-0.58	-15.332	-0.28	-31.208	-0.57
	Number of accommodation businesses	315.389 ***	3.32	300.891 ***	3.25	304.663 ***	3.30
	Franchise prop.	-8,412.756 **	-2.35	-8,630.113 **	-2.47	-8,844.481 **	-2.51
Hinterland	Number of attractor facilities	200.157 ***	8.53	189.271 ***	8.22	197.392 ***	8.32
Land use characteristics	Commercial land prop.	-167.162 ***	-9.53	-161.657 ***	-9.42	-164.252 ***	-9.41
	Business land prop.	-48.532	-1.12	-39.345	-0.93	-48.149	-1.11
	Green space prop.	-72.633 ***	-2.60	-65.960 **	-2.42	-57.736 **	-2.07
Media influence	Naver blog mentions	776.853 ***	3.04	692.679 ***	2.77	652.199 **	2.54
ρ		—		0.149 ***	4.85	—	
λ		—		—		0.263 ***	6.49
const.		5,984.695 ***	4.02	4,188.545 **	2.81	5,359.339 ***	3.58
obs.		1,087.00		1,087.00		1,087.00	
R-squared		0.55		0.56		0.55	
Log-Likelihood		-10,969.56		-10,958.58		-10,951.43	
AIC		21,987.13		21,967.16		21,950.85	
F		57.15		—		—	

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

Appendix Table 2. Results of spatial statistical models on average daily floating population (2024)

Variable		OLS		SLM		SEM	
		Coef.	z	Coef.	z	Coef.	z
Streetscape characteristics	Greenness prop.	-2,502.659 ***	-5.57	-2,305.633 ***	-5.20	-2,343.450 ***	-5.20
	Small-scale plant prop.	-90.799	-0.09	299.164	0.29	167.302	0.16
	Awning prop.	-6,316.703	-1.28	-5,614.483	-1.16	-7,087.639	-1.42
	Small signboard prop.	-8,350.650 *	-1.84	-8,747.036 *	-1.96	-8,852.442 **	-1.98
	Street amenities prop.	468.149	0.02	1,924.783	0.08	1,082.774	0.04
	Walkway ratio	-1,909.680	-0.38	-1,884.982	-0.39	-2,340.474	-0.49
	Visual enclosure	2,518.538 **	2.07	2,477.417 **	2.08	2,401.318 **	2.02
Building characteristics	Average building height	47.231	0.95	32.335	0.66	45.477	0.90
Transportation accessibility	Number of bike stations	115.908 **	2.52	122.573 ***	2.71	136.193 ***	2.79
	Distance to nearest subway station	-0.205	-0.39	-0.083	-0.16	-0.089	-0.16
	Number of bus stops	12.437	0.62	11.648	0.59	18.351	0.86
Commercial area characteristics	Number of retail business	49.306 ***	5.03	49.165 ***	5.11	50.850 ***	5.29
	Number of education businesses	28.645 *	1.82	28.452 *	1.84	26.656 *	1.70
	Number of food businesses	62.719 ***	7.74	63.955 ***	8.03	64.221 ***	8.05
	Number of tourism & leisure businesses	88.330 **	2.22	84.751 **	2.17	81.096 **	2.04
	Number of medical businesses	-0.991	-0.02	5.462	0.11	-0.472	-0.01
	Number of accommodation businesses	62.480 **	2.29	61.601 **	2.29	66.572 **	2.41
	Franchise prop.	-10,803.987 ***	-3.38	-10,664.618 ***	-3.40	-11,373.367 ***	-3.57
Hinterland	Number of attractor facilities	133.126 ***	6.11	126.150 ***	5.88	130.583 ***	5.90
Land use characteristics	Commercial land prop.	-131.744 ***	-7.97	-125.692 ***	-7.72	-125.373 ***	-7.60
	Business land prop.	-43.976	-1.26	-42.926	-1.25	-49.268	-1.41
	Green space prop.	-48.745 *	-1.91	-45.304 *	-1.80	-44.587 *	-1.74
Media influence	Naver blog mentions	-6.035	-0.03	-54.458	-0.31	-34.373	-0.19
ρ		—		0.110 ***	3.61	—	
λ		—		—		0.174 ***	4.06
const.		5,984.695 ***	4.02	4,188.545 **	2.81	5,359.339 ***	3.58
obs.		1,087.00		1,087.00		1,087.00	
R-squared		0.59		0.60		0.59	
Log-Likelihood		-10,878.46		-10,872.38		-10,871.10	
AIC		21,804.93		21,794.75		21,790.20	
F		66.51		—		—	

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01