




# 서울시 생활업종 밀집지역의 시공간적 변화 패턴 분석

: 시공간 큐브 모형을 활용하여\*

## Analyzing the Spatio-Temporal Change Patterns of Dense Areas of Urban Living Facilities in Seoul, Korea

: Using the Space-Time Cube Model

권준현\*\* · 이수기\*\*\*

Kweon, Junhyeon · Lee, Sugie

### Abstract

As the demand for enhancing the quality of urban life and establishing livable neighborhood units increases, the spatial distribution and temporal dynamics of urban living facilities have emerged as critical issues in urban planning. Previous studies have often relied on administrative boundaries or single-point-in-time data, which limits their ability to capture citizens' actual usage patterns and the long-term changes in facility clusters. This study analyzes the spatio-temporal change patterns of dense areas of urban living facilities in Seoul through a fine-scale approach. Point of Interest (POI) data for eight major facility types (dining, retail, living services, lodging, leisure, education, medical, and public facilities) from the Statistical Geographic Information Service (SGIS) were used for the analysis. A 500m grid system was employed as the spatial unit, representing an intermediate scale between administrative neighborhoods and regional living zones to enable micro-level pattern detection. Space-Time Cubes were constructed with 2,431 grids across 18 annual time steps from 2006 to 2023, and Emerging Hotspot Analysis was applied to identify spatio-temporal clustering patterns. This method compares each grid's facility density with its spatio-temporal neighbors and classifies patterns into eight types including persistent, intensifying, new, and diminishing hotspots. Results demonstrate that dining, living services, education, and medical facilities formed consistent and intensifying hotspots in central and sub-center areas with strong co-location patterns, while retail, lodging, leisure, and public facilities showed more localized or diminishing patterns. Core districts such as Gangnam, City Hall, and Yeouido exhibited overlapping multi-facility hotspots, while peripheral areas displayed cold spots, indicating spatial inequality. Education facilities formed independent spatial structures with new hotspots emerging in residential areas. These findings offer empirical evidence for neighborhood planning: identifying functional facility clusters beyond administrative boundaries, determining complementary service provision priorities based on co-location patterns, addressing service gaps in education-centered neighborhoods, and incorporating temporal dynamics to prioritize facility supply and predict spatial expansion in urban regeneration strategies.

**주제어** 생활업종, 관심시설, 시공간큐브, 발생 핫스팟 분석

**Keywords** Urban Living Facilities, Point of Interest, Space-Time Cube, Emerging Hotspot Analysis

\* 이 논문은 2024년도 대한국토·도시계획학회 춘계산학술대회에서 발표한 내용을 수정·보완하여 작성하였음.

\*\* Ph.D. Candidate, in the Department of Urban Planning and Engineering, Hanyang University (First Author: legojun98@hanyang.ac.kr)

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

# I. 서론

## 1. 연구의 배경 및 목적

최근 지역생활권, N분 도시 등의 조성을 통한 도시민의 삶의 질과 주거환경만족도 제고의 필요성이 주목받고 있다. 이러한 차원에서 일상 생활시설 등의 수요 및 공급 평가를 위한 기준으로 생활업종이 활용될 수 있다(박진희 외, 2023; 성은영 외, 2021). 생활업종은 도시민의 일상적 필요를 충족하며, 도시생활의 경험에 기여하는 중요한 요인으로 작용한다(Kelly, 2006; Randall, 2008). 이는 구체적으로 주거지와 근접한 곳에 입지하여 특정 시간, 특정 목적에 의한 방문지의 특성을 지니기 때문에 생활업종의 양과 다양성은 생활권 형성 및 도시의 다중심성에 영향을 미친다(권규상, 2021; 박진희 외, 2023; 안영환 외, 2024). 따라서, 생활업종의 균집을 통해 도시 내 도시민들의 생활권을 도출하고 이를 바탕으로 도시 공간 및 현실적인 공간구조를 이해할 필요가 있다. 그러나 기존 연구의 경우 행정경계에 국한되며, 단일시점 및 일부 생활업종에 기반한 분석만이 진행되었다. 이러한 분석의 경우 미세한 지역에서 다차원적인 변화 패턴을 고려하지 못한다는 한계가 존재한다. 이에 본 연구는 서울시 내 생활업종 밀집지역의 시공간적 변화 패턴을 도출하고자 한다. 구체적으로 시계열 생활업종 자료와 시공간 핫스팟 분석 모형을 활용하여 생활업종별 밀집지역의 시공간적 변화 패턴을 도출한다. 이를 통해 생활업종별 시계열 변화 패턴과 주요 밀집지역의 분포 특성을 도출하여, 향후 생활권을 조성하고 평가하기 위한 참고사항을 제시하고자 한다.

## 2. 연구의 범위

국내 생활업종의 분류 체계 및 활용범위는 데이터 제공처 및 연구자의 주관에 따라 다양하지만, 본 연구의 경우 통계지리정보서비스에서 조회되는 분류에 기반하여 모든 유형의 생활업종을 분석에 활용하였다. 통계지리정보서비스는 통계청에서 제공하는 지리 정보 시스템으로, 다양한 지리 데이터를 제공한다.<sup>1)</sup> 이중 '우리동네 생활업종' 서비스는 8가지 유형에 대해 관심시설(Point of Interest, POI) 단위로 제공한다. 본 연구는 이에 기반하여 데이터 조회가 가능한 2006~2023년 자료를 구득하였으며, 분석의 공간적 범위는 서울특별시로, 서울특별시 내 500m×500m 크기의 격자 단위를 분석에 활용하였다.

# II. 선행연구 고찰

## 1. 생활업종의 정의

생활업종 혹은 생활밀집업종은 생활서비스, 여가생활, 교육, 의료 등 국민의 생활과 밀접하며, 일상적 필요를 충족시키는 주요 업종들을 의미한다(통계지리정보서비스, 2024). 이와 관련하여 국내 생활업종의 주요 분류 체계 및 제공 자료는 <표 1>과 같다. 우선, 통계청의 경우 전국 사업체 조사 자료에 기반한 '우리동네 생활업종' 서비스를 통해 지점단위의 높은 해상도로 생활업종 자료를 제공하고 있어 미세한 지역단위에서 업종별 밀집도 변화를 파악할 수 있다. 비슷한 맥락에서, 서울특별시에서도 자체적으로 관리하는 '우리동네 상권서비스'를 통해서 생활업종 자료를 제공하고 있다. 이는 지역별 매출, 유동인구, 주거인구 등 다양한 자료와 연계하여 제공되며, 공간 단위별 개폐업 점포 수 등 상세 자료를 제공하여 상권 분석을 위한 종합적 자료를 제공한다. 마지막으로 국세청의 경우, 사업체 등록 정보 기반 100대 생활업종에 대한 다양한 통계 자료를 업종·지역·연령 구분을 통해 제공한다(윤상용·강만수, 2018).

이러한 생활업종의 밀도는 가로활력, 상권의 성장과 쇠퇴, 범죄 발생 등 다양한 도시 요인에도 영향을 미친다(안영환 외, 2024; 이동철·장혜정, 2019; 임하나 외, 2017). 구체적으로 생활업종의 밀집지역은 도시 내에서 다양한 활동이 나타나는 중심지역으로 간주할 수 있으며, 그 규모 및 중심성에 따라 도시의 공간구조를 형성한다(Lu et al., 2020; Sun et al., 2016). 특히, 업종

표 1. 생활업종 관련 관심시설 공개자료 비교

Table 1. Comparison of open data on urban living facilities

Data provider	Statistical Geographic Information Service (SGIG)	Seoul Metropolitan Government	National Tax Service (NTS)
Service	Life industry statistics map	Local commercial area service survey <sup>2)</sup>	Daily living service industries
Source	National Business Survey Data	Seoul	Business License Information
Amount	8 types with 71 subtypes	100 living service industry categories	
Types (No. of subtypes)	Dining (11), Retail (17), Living (13), Lodging (4), Leisure (6), Education (11), Medical (5), Public (4)	Retail (36), Dining (12), Lodging (2), Medical (13), Specialized facilities (9), Education (5), Others (23)	
Range	Since 2006~, by year	Since 2019~, by period	Since 2018~, by month

유형에 따라 도시민의 니즈가 다르게 나타날 수 있는데, 교육 관련 생활업종의 경우 조성 초반기의 지역에서 니즈가 강하게 나타날 수 있으며, 음식 관련 생활업종에 대한 니즈는 지속적으로 증가하는 추세가 나타날 수 있다(이동철·장혜정, 2019).

이에 생활업종 밀집지역을 도출하고, 변화 패턴을 이해하여 도시민의 니즈를 충족시킬 수 있는 생활권 조성 방안 마련이 필요하다. 그러나 생활업종에 관련하여 진행된 연구들의 경우 생활업종의 선정방식과 업종별 니즈 및 도시 전체에 대한 패턴 분석 위주로만 진행되었다(오영기·이상경, 2022; 윤상용·강만수, 2018; 이동철·장혜정, 2019). 즉, 미세한 단위에서의 생활업종 밀집지역의 변화를 분석한 연구는 부재한 실정이다.

## 2. 지역생활권 분석

지역생활권은 일상적인 생활 활동이 이루어지는 지역단위로, 2~3개 행정동을 합한 크기에 인구 10만 정도의 규모를 지닌 소생활권을 의미한다(서울특별시, 2018). 서울시는 「2030서울생활권 계획」을 통해 서울시 내 도시기본계획을 대생활권인 5개 권역(도심권, 동남권, 동북권, 서남권, 서북권)으로 구상하였으며, 각 생활권에 속하는 자치구의 하위 공간단위로 총 116개의 지역생활권을 제시하였다. 구체적으로, 각 권역, 자치구, 지역생활권별 현황과 발전방향 및 관리구상을 제시하였으며, 7가지 생활서비스시설<sup>3)</sup>의 정의를 통해 생활권별 수요 및 공급 필요시설을 제시하였다. 그러나 지역생활권과 같은 단위에서는 도시 형태나 보행환경, 거주민이 체감하는 공급 및 접근성 수준 등 간의 차이가 발생할 수 있어, 지역여건을 고려한 보다 구체적인 정량분석이 필요하다(정다운·김충호, 2023). 이에 따라, 서울시 내 생활서비스시설의 불균등을 분석한 연구에서는, 지역생활권을 단위에서 보육시설과 공공체육시설의 공급 수준은 서울시 평균에 못 미치며, 일부 시설은 정성적 공급 현황이 정량적 현황과 불일치하며, 공급 소외지역을 발생시키는 것으로 나타났다(정다운 외, 2021).

또한 지역생활권은 일반적으로 행정경계를 따라 구성되나, 실제 생활권은 기존 행정경계에 국한되지 않을 수 있다(김수현 외, 2020; 김선재·이수기, 2021). 이러한 맥락에서, 실질적인 생활권 도출을 위해 관심시설(Point of Interest, POI) 자료를 활용할 수 있다. 이는 물리적 위치를 지닌 공간정보로, 음식점, 아파트, 편의점 등 일반적으로 널리 이해되는 하나의 장소를 의미한다(Sun et al., 2016). 이는 행정경계에 영향을 받지 않기 때문에, 높은 해상도로 도시의 토지이용을 분류하거나, 활동 밀집지역을 도출하기 위해 활용될 수 있다(Gao et al., 2017; Yue et al., 2017). 수도권권을 대상으로 관심시설 기반 공간구조를 도출하고, 계획에 나타나지 않는 중심지역을 도출한 연구에서는 관심시설 밀집지역이 행정경계와 중첩되기도 하며, 근린시설과 상업시설 및 음식점 등이 밀집된 곳은 종합계획에 나타나지 않는 곳일 수 있음을 시사하

였다(김선재·이수기, 2021). 즉, 관심시설 자료를 활용할 경우 미시적 단위에서 생활업종 밀집지역을 도출할 수 있으며, 기존 계획에서 행정적 편의에 기반하여 설정된 생활권 계획과 달리 현실적인 생활권을 도출할 수 있다(박진희 외, 2023). 더 나아가 이를 활용하여 실질적인 생활권 및 도시 중심지를 도출할 수 있다(Deng et al., 2019).

그러나 지역생활권 내 서비스시설 및 관심시설 자료의 경우 시점에 따라 유무와 정량적 수치가 바뀔 수 있으며, 이로 인한 시공간적 변화 패턴이 지역별로 다르게 나타날 수 있다. 따라서 이러한 변화 패턴을 고려한 구체적인 분석이 필요하다.

## 3. 시공간 핫스팟 분석

시공간 핫스팟 분석은 기존의 공간 패턴에 시간적 차원을 추가하여 분석하는 방법으로, 공간 데이터가 3차원 큐브 형태로 매핑된 시공간 큐브(Space Time Cube)의 형태를 활용한다(Kristensson et al., 2009; 김윤지, 2018). 특히, 시계열 추세에 기반한 발생 핫스팟(Emerging Hotspot) 결과의 2차원적 시각화를 통해 시간에 따른 변화의 추세를 쉽게 파악할 수 있다(하정원 외, 2021). 발생 핫스팟은 특정 데이터가 확산되거나 감소하게 될 지역의 통계적 유의성을 계산하여 시간에 따른 핫스팟 분포 패턴을 식별한다. 이에 따라 코로나19와 같은 전염병이나 미세먼지 확산의 공간적 변화 추세를 도출하는 연구에서 활용되었으며, 이를 통한 전체 기간 및 특정 시간의 경과에 따른 패턴을 도출할 수 있음이 입증되었다(Ahmadi et al., 2022; Purwanto et al., 2021).

국내에서도 시공간 핫스팟 분석을 활용한 연구가 진행되었다. 우선 서울시를 대상으로 여성운전자 교통사고의 집중지역을 도출한 연구에서는 교통사고 발생 밀집지역을 도출하고 이유를 분석하였다(손세린·강영옥, 2017). 이를 통해 발생 핫스팟은 기존에 주로 사용되던 커널밀도 분석과 달리 밀도만을 고려하지 않으며, 통계적 유의성에 기반하기에 유의한 방법론임을 입증하였다. 다음으로 수도권 개별입지 공장의 시공간적 확산을 분석한 연구에서는, 17년간의 개별입지 공장 자료를 활용하여, 입지 특성을 도출하고 그 원인을 분석하였다(황선근 외, 2018). 해당 연구에서는 분석 결과에 기반하여 공장 난개발에 대한 문제점을 제시하고, 이를 제어하기 위한 개발 고려사항을 제시하였다. 마지막으로 상업시설의 매출 변화 패턴을 도출하고 코로나 팬데믹 전후의 시공간 변화 특성을 분석한 연구에서는 시공간 큐브 모형을 통해 코로나 확산 시기에 따른 공간적 변화 패턴을 분석하였다(하정원 외, 2021). 구체적으로 두 가지 시점으로 나누어 분석을 진행하고, 공간적 분포 및 팬데믹 상황에 따라 상업시설의 회복탄력성이 다르게 나타날 수 있으며, 공간 패턴 분포를 통해 정책의 복합적 효과를 분석해내었다.

#### 4. 선행연구와의 차별성

선행연구 고찰을 통해 정리해 본 선행연구의 한계점 및 본 연구의 차별성은 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 미시적 공간 단위인 500m 크기의 격자에 대해 생활업종별 밀집지역을 도출한다. 생활업종에 대해 진행된 기존 연구들의 경우, 일부 업종들에 대해 분석이 제한되며, 도시 전체에 대한 시간적인 패턴만을 도출한 연구가 진행되었다(오영기·이상경, 2022; 이동철·장혜정, 2019). 또한 기존 연구들의 경우 행정적으로 설정된 경계에 국한된 정량적 분석만이 진행되었다(박진희 외, 2023; 정다운·김충호, 2023; 하정민 외, 2021). 그러나 본 연구의 경우 미세한 단위에서 생활업종 밀집지역을 도출하여, 기존 분석 단위의 한계를 극복한다. 이러한 방법은 행정적 경계에 국한되지 않는 도시민들의 활동공간을 반영하여 더욱 구체적인 생활업종 밀집지역을 도출할 수 있게 한다(김선재·이수기, 2021).

둘째, 장기적인 시계열 생활업종 관심시설 자료를 활용하여, 증감추세를 반영한 밀집지역의 변화 패턴을 도출한다. 구체적으로 시공간 핫스팟 분석을 활용하여 업종별 다양한 변화 패턴을 도출하며 이를 실제 생활권 위치와 비교함으로써 지역별 생활업종 밀집지역의 맥락을 도출한다. 기존 관심시설 자료를 활용한 연구들의 경우, 수집 시기에 따라 사라지거나 새로이 발생하는 관심시설의 시계열적 특징을 반영하지 못했으며, 단일 시점에 그친 분석만이 진행되었다(Chuang et al., 2016). 본 연구는 이를 극복하기 위해 전체 시점에 대한 추세를 반영한 분석을 진행하였으며, 16가지 패턴을 바탕으로 생활업종 밀집지역의 변화 패턴을 제시한다.

최종적으로, 분석 결과를 기존에 제시된 생활권과 비교하며 생활업종별 강세 및 약세지역을 도출한다. 이를 통해 생활권 내 생활업종 평가 및 조성을 위한 기초자료로써 분석 결과를 제시하고자 한다.

### III. 방법론

#### 1. 분석자료

본 연구는 통계지리정보서비스에서 제공하는 생활업종 관심시설 자료를 활용하였다. 이는 통계청에서 조사한 전국 사업체조사 자료를 바탕으로 구성돼, 생활업종에 대한 객관적 분석에 적합한 것으로 판단된다. 제공되는 생활업종은 <표 2>와 같이 8개의 상위 유형에 대한 71개 세부 유형으로 구성된다. 이 중 일부 업종의 경우 한국표준산업분류 개정 등으로 일부 년도에 대한 자료가 존재하지 않아 모든 연도에 대한 동일 기준으로 자료 집계 불가한 15가지 세부 업종<sup>4)</sup>은 최종분석에서 제외하였다. 최종적으로는 56가지 세부업종에 대해 8가지 상위 유형으로 집계하여 분석에 활용하였다.

표 2. 생활업종지도 제공 생활업종 유형

Table 2. Type of urban living facilities from SGIS

Type	Subtypes (Total amount of subtypes)
Dining	Korean cuisine, Chinese cuisine, Japanese cuisine, Snack bars, Western cuisine, Bakeries, Fast food, Chicken specialty restaurants, Pubs/Casual bars, Cafes, Other international cuisines (11)
Retail	Interior, Stationery stores, Bookstores, Grocery stores, Convenience stores, Mobile phone shops, Clothing, Online shopping, Flower shops, Supermarkets, Gas stations, Hardware stores, Department stores/Large mart (13)
Living	Bathhouses, Real estate agencies, Barber shops, Hair salons, Laundries, Banks (6)
Lodging	Hotels, Inns(Motels) & Guesthouses, Pensions (3)
Leisure	Libraries/Museums, Karaoke rooms, PC rooms, Theaters/Cinemas (4)
Education	Tutoring academies, Language schools, Arts and physical education academies, Elementary schools, Middle schools, High schools, Childcare centers, Junior colleges, Graduate schools, Universities (10)
Medical	Hospitals, Veterinary clinics, Oriental medicine, Pharmacies, Other medical centers (5)
Public	Post offices, Administrative offices, Police stations/Precincts, Fire stations (4)

시간적 범위는 2006년~2023년으로, 이를 연구의 시간적 범위로 설정하였다. 공간적 범위는 서울특별시, 서울특별시 내에서 조회되는 모든 관심시설 자료를 수집해 활용하였다(연도별 생활업종 관심시설 수는 <부록 표 1> 참고). 또한 서울특별시 내 생활업종 관심시설의 밀집지역을 도출하고자 통계청에서 제공하는 500m×500m 격자를 분석의 단위로 활용하였다. 이는 일반적인 보행권 거리인 400m를 포괄하는 격자 크기로, 향후 통계청 격자 자료를 활용한 추가 분석 단위로 활용가능하다. 특히, 서울시 지역생활권 및 행정동의 평균 면적(약 5.22km<sup>2</sup> 및 1.47km<sup>2</sup>)의 중간 크기로, 행정동 내부의 미시적 패턴을 파악하며, 지역생활권 계획에도 적용 가능한 수준에 적합한 크기로 판단된다. 또한 공간 패턴의 이질성을 고려하고자, 생활업종이 물리적으로 존재할 수 없는 문화유적지 내부, 공항 활주, 수역, 녹지로만 이루어진 격자는 분석에서 제외하였다. 최종적으로 <그림 1>과 같이 생성된 2,431개의 격자를 분석 단위로 설정하였다.

#### 2. 분석방법

생활업종의 밀집지역 분석을 위해 시공간 분석 기법인 발생 핫스팟 분석(Emerging Hotspot Analysis)을 활용하였다. 우선, 분석 진행을 위해 8가지 업종별 관심시설 자료를 집계하여 시공간 큐브를 생성하였다. 시공간 큐브는 시공간 축을 가진 3차원 구조의 데이터로, 공간(X, Y)과 시간(t)에 따른 빈(Bin)들의 집합으

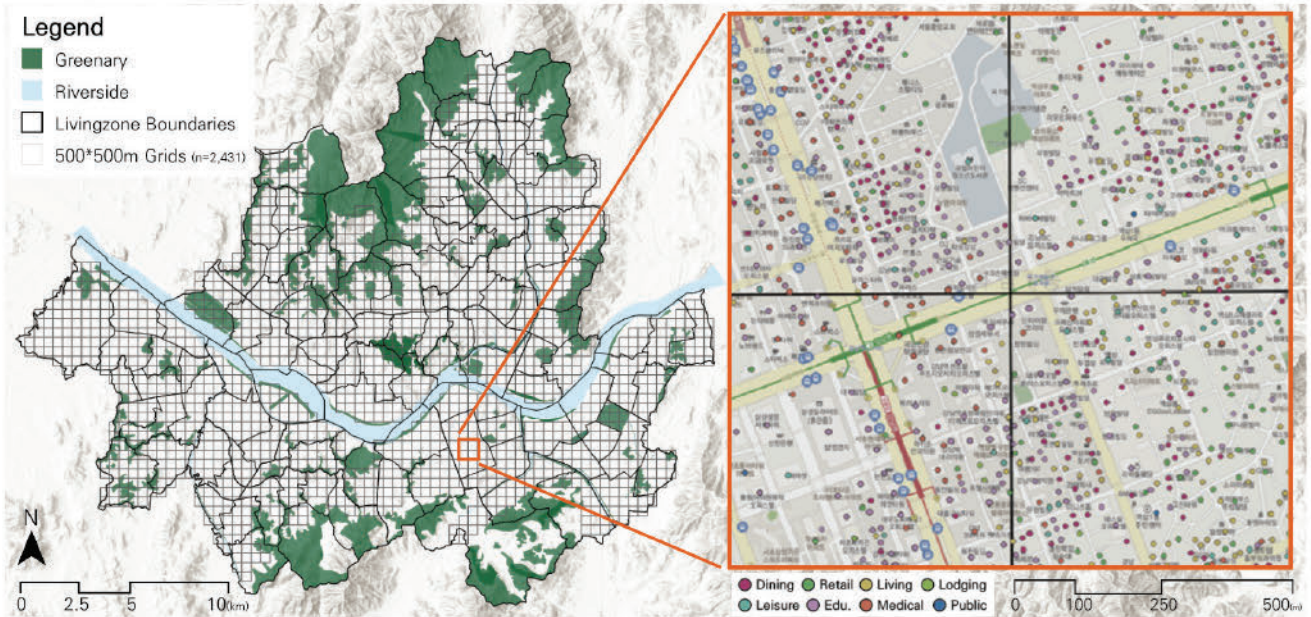


그림 1. 분석의 공간적 범위 및 관심시설 분포 예시

Figure 1. Spatial scope of the analysis and the sample distribution of point of interests

로 구성된다(Kristensson et al., 2009). 각 빈은 관심시설의 집합으로, 본 연구에서는 각 축에 해당하는 시공간적 범위 내 관심 시설들 개수를 값으로 갖는다. 최종적으로 본 연구에서 활용한 시공간큐브의 경우 <그림 2>와 같이 공간축은 분석의 공간적 단위인 2,341개의 격자로, 시간축은 분석의 시간적 단위인 2006년부터 2023년까지 1년 간격으로 구성된다. 이후 생활업종별 생성된 시공간 큐브를 활용하여 발생 핫스팟 분석을 진행하였다. 발생 핫스팟 분석은 각 빈에 대해 Getis-Ord  $G_i^*$  통계량을 계산하여 공간 단위별 데이터의 추세를 식별하여 시공간 핫스팟을 도출하는 방법이다. Getis-Ord  $G_i^*$ 의 계산 과정은 식 (1)과 같다(ESRI, 2017).

$$G_i^* = \frac{\sum_{j=1}^n w_{i,j} x_j - \bar{X} \sum_{j=1}^n w_{i,j}}{S \sqrt{\frac{n \sum_{j=1}^n w_{i,j}^2 - (\sum_{j=1}^n w_{i,j})^2}{n-1}}} \quad (1)$$

$$\bar{X} = \frac{\sum_{j=1}^n x_j}{n} \quad S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n x_j^2}{n} - (\bar{X})^2}$$

n은 전체 격자 수, i와 j는 격자, w는 공간가중치를 의미한다. 이후, 통계적으로 유의한 패턴을 지닌 빈을 도출하기 위해 지역 평균과 전역평균과 비교를 진행한다. 지역평균은 각 빈과 그에 인접한 빈들에 대한 평균값으로, 공간적으로 맞닿아 있는 빈 중 동일한 시점 및 한 단계 이전 시점까지의 빈으로 정의하였다. 즉, 하나의 빈에 대한 지역평균은 자기자신을 포함하여 최대 18개의 빈의 평균값으로 산출된다. 이러한 과정을 통해 발생하는 핫스팟 유형은 크게 핫스팟과 콜드스팟으로 분류된다. 핫스팟은 서울시 전체 지역 대비 관심시설 밀도가 높은 곳이 통계적으로 유의하게 군집돼 있음을, 콜드스팟은 그 반대의 경우를 의미한다. 구체적으로 핫스팟 및 콜드스팟은 시간에 따른 추세를 바탕으로 <표 3>과 같이 8가지 세부유형으로 구분된다. 이는 시간 단계를 기준으로, 모든 데이터 중 가장 마지막 시간 단계 혹은 전체 범위 중 90% 이상(혹은 이하)의 시간에 대해 통계적으로 유의한 패턴을 가진 격자를 도출해낸다. 예를 들어, 신규(New), 연속(Con), 강화(Int), 지속(Per)으로 도출된 격자의 경우 최근 시점을 기준으로 시간 단계와 무관하게 중요한 생활업종 밀집/비밀집지역으로 볼 수 있으며, 감소(Dim), 산발(Spo), 진동(Osc), 과거(His)로

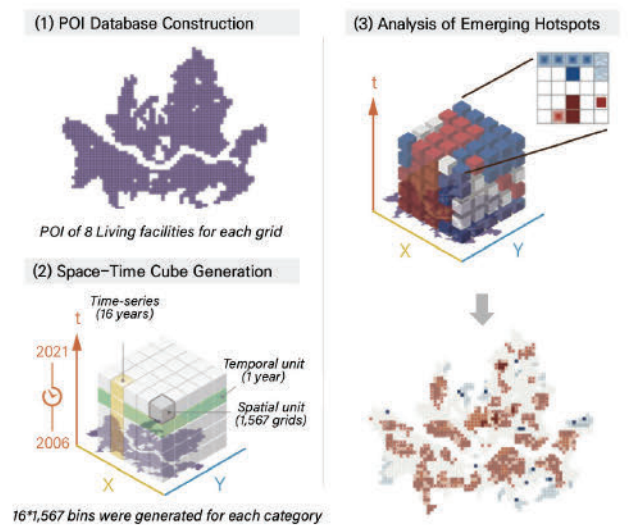


그림 2. ArcGIS Pro의 발생 핫스팟(Emerging Hotspot) 분석 과정  
Figure 2. Process of emerging hotspot analysis on ArcGIS Pro

**표 3.** 시공간 큐브모형 결과에 따른 발행 핫스팟 유형  
**Table 3.** Type of emerging hotspot resulted by space-time cube

Pattern name	Definition	Visualization	
		Hot spot	Cold spot
New (New)	Spot only for the final time step		
Consecutive (Con)	Spot for final time-step intervals (more than 2)		
Intensifying (Int)	Spot with intensifying trend for more than 90% of time intervals		
Persistent (Per)	Spot with discernible trend for more than 90% of time intervals		
Diminishing (Dim)	Spot with diminishing trend for more than 90% of time intervals		
Sporadic (Spo)	Spot for the final time step and also has been spot sporadically before		
Oscillating (Osc)	Spot for the final time step that has been a opposite spot (hot and cold) before		
Historical (His)	Not a spot for the most recent time, but has been a spot for at least 90% of all time		
No Pattern	Does not fall into any of the spot patterns defined above		

Source: ESRI (2017)

도출된 격자의 경우 이전 시점 대비 변동이 큰 밀집/비밀집지역으로 볼 수 있다. 데이터 가공, 시공간 큐브 생성 및 발행 핫스팟 분석은 모두 ArcGIS Pro 3.1을 사용하여 진행하였다.

이를 통해 8가지 생활업종별로, 전체 격자에 대한 발행핫스팟을 도출하고 서울시 내 업종별 핫스팟 발생에 대한 기초 통계 분석을 진행하여 생활업종 밀집지역에 대한 패턴을 정량화하였다. 더 나아가 두 가지 업종에 대해 공통적으로 발생하는 핫스팟에 대한 비율을 계산하여 업종 간 상호관계를 제시하였으며, 최종적으로 발행 핫스팟의 분포지역을 도출하여 생활업종별 밀집지역의 분포 특성을 도출하였다.

### IV. 분석 결과

#### 1. 발행 핫스팟 분석 결과 기술 통계

##### 1) 생활업종 및 핫스팟 유형별 발생 격자 수

본 연구는 서울시 내 500m 크기의 격자 2,431개에 대해 생활업종 유형별 핫스팟을 도출하였다. 분석 결과로 각 격자는 하나의 업종에 대해 17가지 핫스팟 유형(핫스팟 8가지, 콜드스팟 8가지, 패턴 없음) 중 하나로 분류된다. 이에 따른 생활업종 유형별 발행 핫스팟 기초 통계는 <표 4>와 같다.

우선 핫스팟의 경우 대부분의 생활업종에 대해 연속형(Con) 및 강화형(Int) 등의 유형이 우세한 것으로 나타났다. 구체적으로 숙박과 여가 관련을 제외한 나머지 생활업종의 경우 그 정도가 지

**표 4.** 생활업종 유형별 발행 핫스팟 개수(2,431개 격자×8개 업종=19,448개)  
**Table 4.** Number of emerging hotspots by type of urban living facilities

Type (Hot:Cold:None <sup>5)</sup> )	Hot spot								Cold spot								None
	New	Con	Int	Per	Dim	Spo	Osc	His	New	Con	Int	Per	Dim	Spo	Osc	His	
Dining (25:19:56)	7	358	217	5	0	22	5	0	0	2	29	132	269	18	0	0	1,367
Retail (6:0:94)	1	77	24	19	20	9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2,280
Living (28:23:50)	3	245	282	46	0	87	7	0	0	0	96	235	205	18	0	0	1,207
Lodging (8:0:92)	0	17	70	46	48	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,229
Leisure (9:7:84)	0	17	28	22	131	7	0	11	4	26	25	58	41	16	0	0	2,045
Education (25:11:64)	26	344	121	9	0	108	3	0	0	0	31	124	86	16	0	2	1,561
Medical (27:11:62)	24	475	93	8	4	45	2	0	0	0	9	98	156	12	0	0	1,505
Public (7:2:91)	1	54	40	39	7	30	0	0	0	6	2	28	0	7	0	0	2,217
Sum	62	1,587	875	194	210	329	17	12	4	34	192	675	757	87	0	2	14,441

속적으로 유지되거나 강화되는 형태의 밀집지역이 가장 많은 것으로 나타났다. 특히 식당, 생활서비스, 교육 및 의료의 경우 서울시 전체 격자 중 10% 이상의 격자가 연속형 핫스팟으로 도출되었다. 이는 해당 업종들의 밀집지역은 2년 이상 지속되며 유지되며 그 강세를 유지하는 경향이 있음을 시사한다. 또한 교육, 생활서비스와 의료의 경우 다른 업종에 비해 신규형(New) 및 산발형(Spo) 핫스팟이 많이 도출되었는데, 이는 최근 시점에서 세 업종이 타 업종에 비해 새로이 발생하거나 과거에 핫스팟이었던 지점이 회복되는 경향이 큼을 확인할 수 있다. 더 나아가 식당, 생활서비스, 교육 및 의료 모두 전체 격자 중 25% 이상의 격자(최댓값은 27.6%인 생활서비스)에 대해 핫스팟이 도출되었다. 네 업종에 대한 핫스팟은 대부분 연속형, 강화형, 산발형으로, 생활서비스의 경우 영구형(Per), 교육 및 의료의 경우 신규 및 산발형의 격자도 다수 도출되었다. 이는 네 유형이 도시 내 밀집지역을 형성하는 주요한 생활업종으로 역할로 작용함을 나타낸다. 네 유형에 대한 감소형(Dim), 진동형(Osc), 역사형(His) 핫스팟은 거의 도출되지 않았다.

그 외 생활업종인 소매업, 숙박업, 여가, 공공의 경우 각각 전체 격자 중 9% 미만의 격자에 대해서만 핫스팟이 도출되었다(최솟값은 6.2%인 소매업), 우선 소매업의 경우 가장 적은 수의 핫스팟이 도출되었으며, 대부분이 연속형으로, 나머지의 경우 강화형 및 영구형, 감소형 등이 혼재된 패턴이 나타났다. 즉 소매업의 경우 일부 지역을 제외하곤 뚜렷한 밀집지역이 도출되지 않는 생활업종으로 판단된다. 비슷한 맥락에서 숙박업과 공공 생활업종의 경우에도 뚜렷한 우세 핫스팟 유형이 나타나지 않았다. 반면 여가의 경우 앞선 세 유형과 달리 감소형 핫스팟이 가장 많이 도출되었으며, 일부 역사형 핫스팟이 도출되었다. 이는 모든 생활업종 중 가장 많은 수로, 여가에 대한 생활업종의 밀집지역은 전체적으로 강세가 아닌 약세의 형태로 나타남을 시사한다.

다음으로 콜드스팟 또한 업종별로 다른 패턴이 나타났다. 우선 핫스팟에 대해 주요한 생활업종이었던 식당, 생활서비스, 교육

및 의료의 경우 모두 전체 격자 중 10% 이상의 격자에서 콜드스팟이 도출되었다(최댓값은 22.8%인 생활서비스). 콜드스팟 유형의 경우 대부분이 영구형(Per)과 감소형(Dim)으로, 특정 지역에서 지속적인 감소 혹은 감소 이후 그 추세가 점점 약해지는 패턴으로 밀집지역을 형성하는 것으로 판단된다. 즉, 해당 업종들은 새로이 도출되는 생활업종 밀집지역뿐 아니라, 감소 혹은 쇠퇴되는 밀집지역을 드러낼 수 있는 것을 시사한다. 다음으로 여가의 경우 핫스팟과 유사한 수의 격자가 콜드스팟으로 도출되었다. 특히, 영구형과 감소형, 연속형과 강화형 등의 콜드스팟이 혼재돼 나타났는데, 이는 앞선 핫스팟 결과와 같이 전체적으로 약세의 형태로 밀집지역이 나타나는 여가 업종의 특징을 뒷받침한다. 소매업과 숙박업의 경우 콜드스팟이 하나도 도출되지 않았으며, 공공의 경우 전체 격자 중 1.8%에 대해서만 콜드스팟이 도출되어, 특별한 패턴은 존재하지 않는 것으로 판단된다.

2) 생활업종 간 공통 발생 핫스팟

발생 핫스팟 분석을 통해, 분석 대상인 2,431개의 격자는 8가지 업종에 대한 핫스팟 결과를 도출한다. 이에 두 가지 이상의 생활업종에 대해 핫스팟이 발생하거나, 콜드스팟이 발생할 수 있다. 이를 통해 두 가지 생활업종에 대해 모두 핫스팟, 혹은 콜드스팟으로 도출된 공통 격자의 비율을 도출하였다. 신규형, 연속형 등 발생 핫스팟 세부 유형은 구분하지 않고, 두 가지 업종에 대해 공통으로 발생 핫스팟이 도출된 격자 비율을 계산하였으며, 그 결과는 <그림 3>과 같다.

우선 핫스팟의 경우, 대체로 생활서비스-다른 업종 간의 공통 격자 비율이 높은 것으로 나타났다. 생활서비스-의료 간의 공통 격자 비율이 75%로 가장 높았으며, 이는 생활서비스의 핫스팟으로 도출된 격자의 경우, 그중 75%는 의료 핫스팟임을 의미하며 두 업종의 밀집지역 간 유사성이 높음을 시사한다. 같은 맥락에서 식당-생활서비스, 식당-의료, 생활서비스-의료도 높은 유사성이 도출되었다. 이는 해당 업종들이 단지 단일 업종으로의 밀집지역

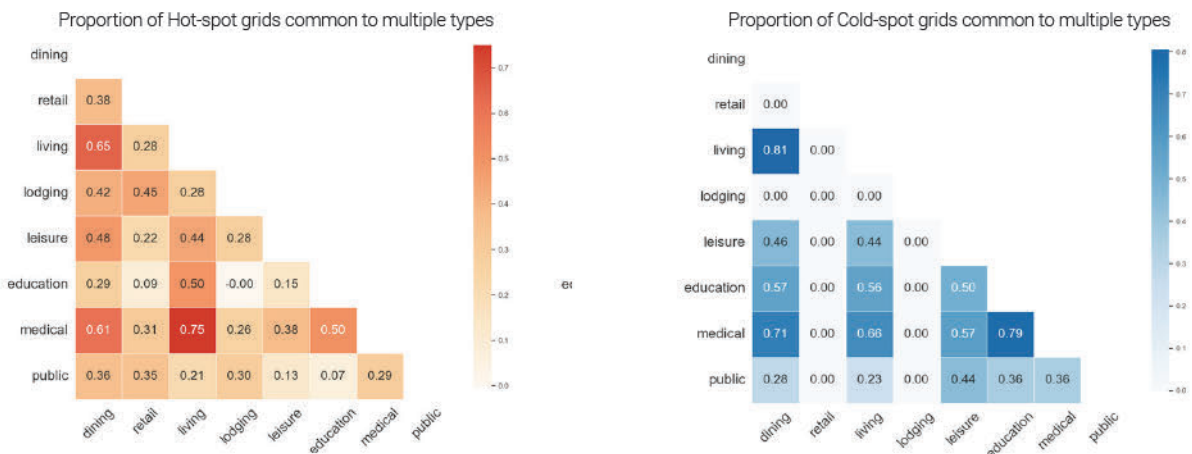


그림 3. 두 가지 유형에 대해 모두 핫스팟으로 도출된 공통 격자 비율(왼쪽) 및 콜드스팟으로 도출된 공통 격자 비율(오른쪽)  
 Figure 3. Proportion of hot-spot grids (left) and cold-spot grids (right) common to multiple types

형성에 그치는 것이 아니라, 다른 생활업종들과 공통적인 밀집지역을 형성하는 것으로 판단된다. 반면 교육의 경우 대체로 공통 격자 비율이 낮은 것으로 나타났는데, 소매업, 숙박, 여가 및 공공에 대해서 모두 10% 미만의 공통 격자가 도출되었다. 이는 교육의 경우 식당, 생활서비스, 의료와 달리 생활업종과 공존하며 밀집지역을 형성하는 특징이 두드러지지 않는 것으로 판단된다.

다음으로 콜드스팟의 경우, 핫스팟의 경우와 마찬가지로 식당, 생활서비스, 의료 간 공통 격자 비율이 가장 높게 나타났으며, 콜드스팟이 발생하지 않은 소매업과 숙박을 제외하고, 대체로 핫스팟의 경우와 비슷한 공통 비율이 도출되었다. 반면 교육의 경우 다른 업종과의 공통 격자 비율이 핫스팟에서의 경우보다 더 높게 나타났는데, 이는 교육의 콜드스팟, 즉 교육 밀집지역이 약세인 곳에서는 핫스팟과 달리 다른 업종들에 대해서도 약세가 나타날 수 있음을 시사한다.

3) 발생 핫스팟 생활업종 유형의 공간적 분포

본 연구의 분석 단위인 각 격자는 발생 핫스팟 분석을 통해 생활업종별 17가지 유형 중 한 가지 유형으로 도출된다. 이에 하나의 단일 격자는 8가지 생활업종에 대한 경우의 수를 갖게 된다. 예를 들어 8가지 생활업종 모두에 대해 핫스팟이 발생한 경우, 해당 격자는 모든 생활업종의 주요한 밀집지역을 구성하는 격자로 판단할 수 있다. 이를 파악하기 위해 각 격자별 발생 핫스팟 결과의 핫스팟 수 혹은 콜드스팟 수를 산출하였으며, 그 분포는 <그림 4>와 같다. 생활업종 및 핫스팟 및 콜드스팟의 세부 유형은 고려하지 않았다.

우선, 전체 격자 중 743개(30.6%)는 모든 생활업종에 대해 아무런 패턴이 나타나지 않았으며, 1,083개(44.5%)의 격자에서는

한 가지 이상의 생활업종 핫스팟이, 614개(25.3%)의 격자에서는 한 가지 이상의 생활업종 콜드스팟이 도출되었다.

핫스팟이 주로 도출된 지역을 살펴보면, 세 개의 중심상업지구(Central Business District, CBD)에 해당하는 시청, 강남, 여의도의 경우, 각 지역의 중심부는 3-4개 혹은 5-6개 업종에 대해 핫스팟인 지역이 나타났으며, 그 주변부에 비교적 넓은 영역에 걸친 핫스팟 밀집지역이 도출되었다. 일부 7-8가지 생활업종에 대해 핫스팟이 나타난 곳은 CBD가 아닌 다른 생활권 위치에서 불규칙적으로 도출되었으며, 그 주변부에 5-6개 혹은 3-4개의 업종 핫스팟 발생지역이 도출되었다. 이는 핫스팟 발생 지역은 지리적으로 인접하게 발생하며, 많은 수의 업종에 대한 핫스팟 밀집지역은, 즉 주요 생활권으로써 부도심과 같은 역할로 공간구조를 형성할 수 있음을 시사한다. 더 나아가 핫스팟 발생지역이 밀집한 지역들 간의 사이 공간에서는 1-2개 업종에 대해서만 핫스팟이 발생한 격자가 주로 도출되었다. 이는 해당 격자들이 앞서 핫스팟 밀집지역으로 도출된 주요 격자들보다 생활업종의 하위 위계로서 공간구조 네트워크를 형성하며 생활권을 구성할 수 있음을 시사한다.

반면 콜드스팟의 경우, 서울시 외곽에 위치한 생활권 인근에서 1개 이상의 생활업종에 대해 콜드스팟인 격자의 밀집지역이 도출되었다. 이는 외곽지역에서 생활업종의 감소 추세가 반영된 것으로 판단되며, 이러한 경향은 도시 내부의 일부 지역들에서도 도출되었다. 해당 위치들의 경우 인근 지역과의 연결성 확보 및 생활권 조성을 통해 부족한 생활업종에 대한 접근성을 확보하고, 생활권 내 생활업종에 대한 수요 충족이 지속될 수 있도록 관리가 필요할 것으로 판단된다.

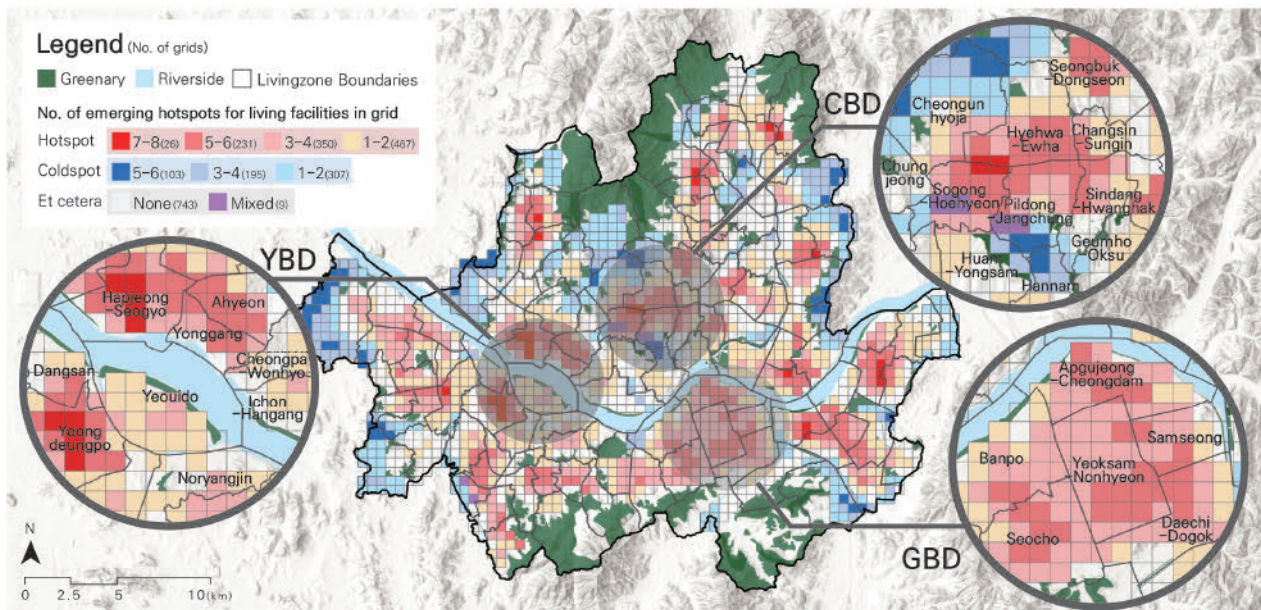


그림 4. 격자별 발생 핫스팟 생활업종 유형 개수의 분포  
Figure 4. Distribution of number of urban living facility emerging hotspot types by grids

## 2. 생활업종별 발생 핫스팟 밀집지역 분포

핫스팟 발생 지역의 분포는 생활업종에 따라 다르게 나타날 수 있다. 이에 따라 본 연구에서는 여덟 가지 생활업종에 따라 유형별 핫스팟의 분포를 도출하고, 생활업종별 분포 패턴과 이를 바탕으로 활동공간의 특징을 분석하였다. 생활업종별 발생 핫스팟 분포 결과는 <그림 5>와 같다.

### 1) 식당 발생 핫스팟 밀집지역

식당은 세 곳의 CBD를 포함하여, 곳곳에 크고 작은 핫스팟 밀집지역들이 도출되었다. 우선 CBD에 해당하는 혜화이화-소공회현-필동장충, 역삼논현-삼성, 여의도-영등포 생활권 영역에서 가장 많은 수의 격자가 연속으로 핫스팟으로 도출되었으며, 이는 식당 밀집지역의 형태는 기존의 생활권 경계에 제한되지 않으며, 주변 지역으로 확산돼 형성되는 것을 시사한다. 이는 보다 작은

영역에서 핫스팟이 밀집된 다른 곳에서도 동일한 패턴으로 나타났다. 또한, 주요한 핫스팟 밀집지역들의 경우 그 규모와 상관없이, 중심부에 강화형 핫스팟이 주로 위치하며, 그 인근을 연속형 핫스팟이 채우고 있는 형태가 나타났다. 이는 기존의 핫스팟 밀집지역이더라도 그 중심부일 경우 계속해서 강세가 나타날 수 있으며, 이로 인해 그 주변부에선 안정적인 밀집지역이 형성될 수 있음을 시사한다. 일부 외곽지역의 핫스팟 밀집지역의 경우, 산발형 혹은 진동형 핫스팟이 나타났다. 이는 도시 외곽의 경우 도심에 비해 핫스팟 밀집지역의 강세가 불안정한 것으로 판단된다.

반면 콜드스팟의 경우, 서울 외곽을 따라 곳곳에 밀집지역들이 도출되었다. 콜드스팟의 경우 연속형 핫스팟을 중심으로 그 인근을 강화형 핫스팟이 채우는 형태가 나타났다. 외곽지역뿐 아니라 핫스팟 밀집지역 간의 빈 공간에서도 콜드스팟이 불규칙적으로 도출되었다. 더 나아가 하계, 정릉, 가좌, 상도 등 일부 주거지 중심지역에서는 식당 발생 핫스팟이 도출되지 않았다. 이러한 결과

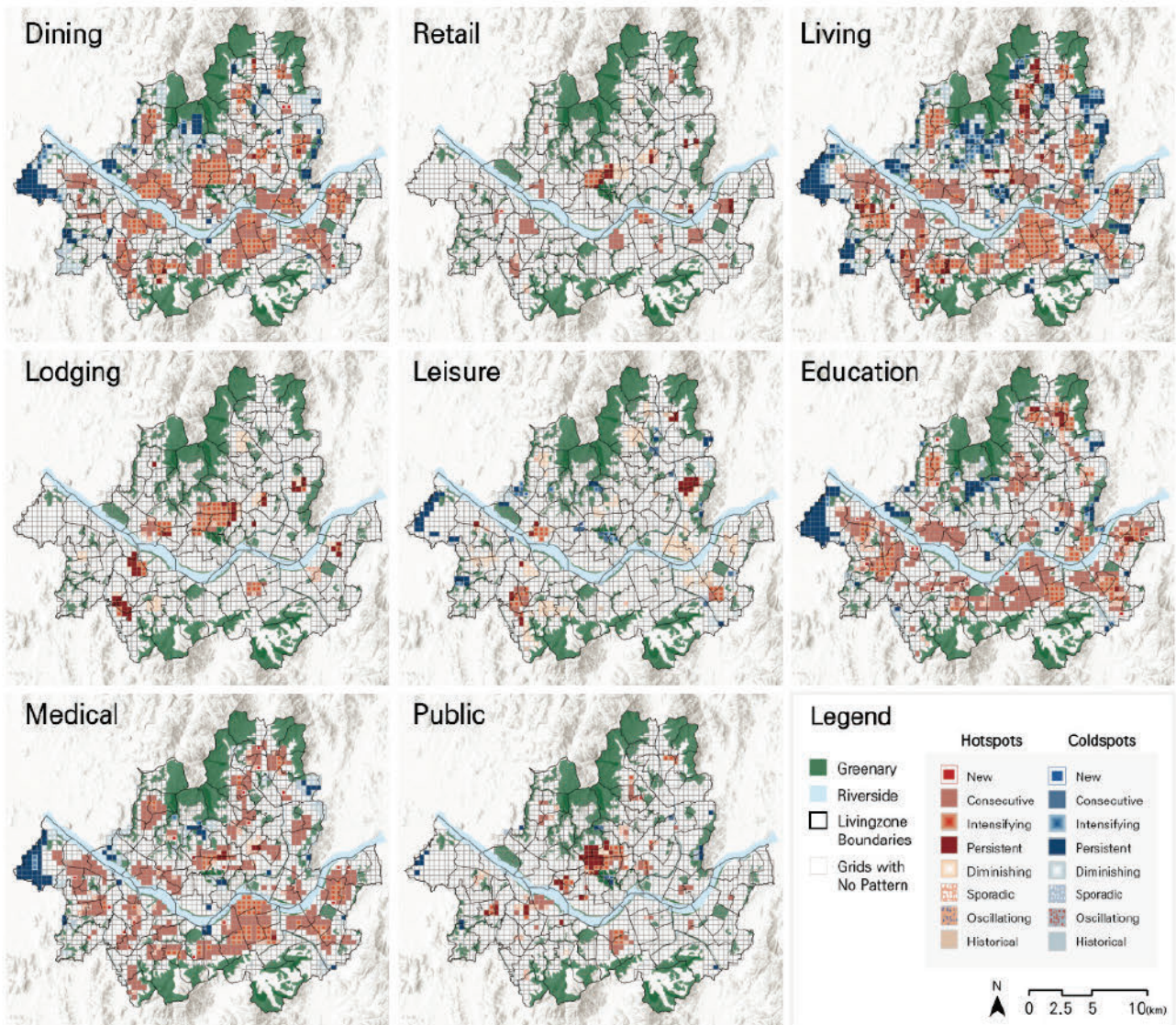


그림 5. 업종별 발생 핫스팟 분석 결과분포  
Figure 5. Distribution of emerging hotspot by urban living facilities

는 핫스팟 밀집지역 간 네트워크가 연결되지 않는 곳은 식당 생활업종의 약세가 발생할 수 있으며, 이를 고려하기 위해 생활권 간 연계성 확보 방안이 필요할 것으로 판단된다.

**2) 소매업 발생 핫스팟 밀집지역**

소매업의 경우 일부 생활권에 한정된, 좁은 영역에서의 핫스팟 밀집지역이 일부 도출되었다. 우선 시청 CBD 인근에서 소공회현-혜화이화 및 필동장충-창신송인 및 신당황학으로 이어지며 강화형-연속형-감소형 핫스팟 밀집지역의 형태가 도출되었다. 이는 전통적인 도시 중심으로 그 역할이 소매업 밀집지역의 형성에 기인한 것으로 판단된다. 그 외에 도출된 핫스팟들의 경우, 반포 인근의 밀집지역을 제외하고 모두 식당 핫스팟이 발생한 지역에서 도출되었다. 네 개 이상의 격자에 대해 연속으로 핫스팟이 도출된 생활권은 합정서교, 신정-목동, 영등포, 구로디지털-가산, 반포, 압구정청담, 대치도곡, 잠실, 천호성내, 청량리이며, 이중 청량리를 제외한 곳의 경우 모두 연속형 핫스팟 중심의 형태가 나타났다. 청량리의 경우 감소형, 연속형 그리고 산발형 핫스팟이 혼재된 형태가 나타났다. 이러한 소매업의 핫스팟은 식당에 비해 그 규모가 매우 작으며, 서울시 내 소매업의 밀집지역 형성 패턴이 뚜렷하게 나타나지 않음을 나타낸다.

**3) 생활서비스 발생 핫스팟 밀집지역**

생활서비스의 경우 전체적인 맥락에서의 발생 핫스팟 분포는 식당과 비슷하나, 강북권의 경우 축소된 형태의, 강남권의 경우 확장된 형태의 핫스팟 밀집지역이 도출되었다. 구체적으로 살펴볼 경우, 뚜렷한 우세 패턴 없이 연속형과 강화형 핫스팟이 골고루 도출되었으며, 영구형과 산발형 핫스팟도 불규칙한 형태로 도출되었다. 식당 핫스팟 밀집지역과 비교할 경우, 생활서비스 핫스팟은 시청 CBD 인근에서 일부 좁은 지역에 한정돼 연결된 밀집지역이 도출되었으며, 남북 축을 따라 긴 형태로 연결된 핫스팟 밀집지역이 도출되었다. 강남권의 경우 식당에 대해 넓은 밀집지역이 도출되지 않았던 강서구지역에 대해 8개의 생활권이 연결될 형태의 큰 밀집지역이 도출되었다. 또한 강남과 송파, 강동구 인근에서도 식당보다 넓은 형태의 밀집지역이 도출되었다. 이는 생활서비스가 식당보다 더 넓게 확산되며 도시 내 밀집지역을 형성하는 생활업종임을 시사한다.

반면 콜드스팟의 경우, 식당 콜드스팟으로 도출된 곳에 대해 보다 넓게 확산된 형태의 밀집지역이 도출되었으며, 특히 평창부암-청운효자에 상당한 크기의 밀집지역과, 남산 인근에서 3개의 생활권에 걸쳐 있는 밀집지역이 도출되었다. 즉 생활서비스는 일부 지역에서는 공급 부족이 발생할 수 있으며, 콜드스팟 지역이 다량 발생한 생활권에 대한 관리조치가 필요할 것으로 판단된다.

**4) 숙박 발생 핫스팟 밀집지역**

숙박의 경우 일부 지역에서 뚜렷한 핫스팟 밀집지역이 도출되었다. 우선, 시청 CBD 인근 여섯 개 생활권에 걸쳐 강화형 핫스팟 중심의 넓은 밀집지역이 도출되었다. 그 외에 합정서교, 영등포, 구로디지털, 역삼논현, 중화목동, 청량리 등에서 열 개 내외의 격자에 걸친 핫스팟 밀집지역이 도출되었다. 추가적으로 신림 및 수유-미아 생활권의 경우 감소형 핫스팟으로만 구성된 밀집지역이, 잠실-송파 생활권의 경우 산발형 핫스팟으로만 구성된 밀집지역이 도출되었다. 이러한 결과는 숙박 밀집지역은 일부 지역에서만 한정되며, 위치에 따라 다른 패턴이 나타날 수 있음을 시사한다. 추후 숙박 생활업종에 대한 관리 방안 마련을 위해 밀집지역의 위치별 특성을 분석하고, 발생 영향요인을 파악할 수 있을 것으로 판단된다.

**5) 여가 발생 핫스팟 밀집지역**

여가는 다른 생활업종 유형과 다른 패턴의 밀집지역 분포가 나타났다. 우선 핫스팟의 경우, 일부 지역을 제외하면 대부분 감소형 핫스팟 중심의 밀집지역이 도출되었으며, 특히 기존 다른 생활업종들의 밀집지역이었던 세 곳의 CBD에서는 핫스팟 밀집지역이 형성되지 않았다. 또한 다른 생활업종 핫스팟 밀집지역의 주요 패턴이었던 연속형-강화형 패턴 중심의 핫스팟 밀집지역은 거의 나타나지 않았다. 가장 넓게 형성된 밀집지역은 구로디지털-대림과 자양-화양능동 생활권 인근에서 나타났는데, 전자는 연속형-강화형 핫스팟 중심의 형태가, 후자는 감소형 핫스팟으로만 이루어진 형태가 나타났다. 또한 특이하게도 영구형 핫스팟 중심으로 이루어진 핫스팟 밀집지역이 면목-중화목동 생활권 인근에서 도출되었다. 이는 여가 생활업종의 시공간적인 패턴은 다른 업종에 비해 불규칙하며, 보다 독자적인 특징이 강하다는 것을 시사한다.

**6) 교육 발생 핫스팟 밀집지역**

교육 핫스팟 밀집지역은 다른 업종의 핫스팟 밀집지역이 나타나지 않은 곳을 중심으로 서울 곳곳에 분포하는 것으로 나타났다. 우선 강남을 제외한 나머지 두 CBD인 시청 및 여의도 인근에서는 핫스팟 발생지역이 없었으며, 식당 및 생활서비스의 주요 핫스팟 밀집지역이었던 역삼논현, 합정서교, 잠실 생활권의 경우, 연속형 핫스팟 중심의 밀집지역이 도출되었다. 반면, 식당 및 생활서비스에 대해 핫스팟 밀집지역이 존재하지 않았던 목동-신정과 노원-중계 생활권에서 신규형 중심의 넓은 규모의 밀집지역이 도출되었다. 이는 교육에 대한 특정 수요가 밀집된 지역은 핫스팟 밀집지역으로써 시공간적으로도 유효한 패턴을 가질 수 있음을 시사한다. 이와 더불어 연신내, 대치도곡, 송파-가락, 고덕 등 식당 또는 생활서비스의 핫스팟 밀집지역과 일치하는 곳에서 도출된 교육 핫스팟 밀집지역은 다양한 생활업종의 밀집지역이

동시다발적으로 발생하는 곳으로, CBD 외에도 주요한 중심 생활권지역으로 판단된다. 특히 교육의 경우 앞선 생활업종들과 달리, 핫스팟 밀집지역의 바깥쪽에 위치한 격자에서 신규형 핫스팟이 일부 도출되었으며, 연속형 및 강화형 외에도 산발형 핫스팟이 밀집지역의 바깥쪽 격자에서 주로 도출되었다. 이는 교육 생활업종의 개업으로 인한 밀집지역의 외연적 확산이 기존 밀집지역에 발생하는 경향이 있음을 시사한다.

교육에 대한 콜드스팟은 앞선 생활업종들의 콜드스팟 발생 분포와 비슷하게, 서울시 외곽지역 및 핫스팟 밀집지역 간 일부 격자에서 나타났으나 뚜렷한 패턴은 발생하지 않았다.

### 7) 의료 발생 핫스팟 밀집지역

의료의 경우 전반적으로 식당, 생활서비스, 교육 등 다른 생활업종의 핫스팟 밀집지역의 위치와 일치하는 핫스팟 밀집지역이 도출되었다. 실제로 의료 생활업종은 이들과의 핫스팟 공통 격자 비율이 높으며, 이는 의료는 이러한 업종들과 가장 밀접하며 밀집지역 형성에 있어 다른 유형과의 동시적 발생의 경향이 큼을 나타낸다. 차이점은, 강남권 일부 밀집지역을 제외한 나머지 지역의 경우, 밀집지역의 규모가 다른 업종에 비해 적으며, 더욱 다양한 곳에 작은 형태의 밀집지역이 분포하는 형태가 나타났다. 이는 의료 밀집지역은 위계적 구조가 아닌 수평적 구조로 도시 곳곳에 형성되는 경향이 있음을 시사한다. 더 나아가 의료 생활업종 밀집지역은 다른 생활업종들에 비해 대부분 연속형 핫스팟 유형을 중심으로 나타났는데, 의료 생활업종은 안정적 형태로 밀집지역이 지속되는 경향이 큰 것으로 판단된다.

반면, 강남 CBD와 잠실-송파 생활권의 경우 상당수의 신규형이 혼재된 연속형 핫스팟 중심의 밀집지역이 도출되었다. 이는 특정 업종에 대해 밀집지역이 강세인 지역이 존재하며, 밀집지역이 지리적으로만 밀집되지 않고, 시계열적으로도 인접하여 형성될 수 있음을 시사한다. 의료에 대한 콜드스팟은 교육의 경우와 비슷하게 도출되었다.

### 8) 공공 발생 핫스팟 밀집지역

마지막으로 공공의 경우, 시청 및 여의도 CBD와 서초 생활권 인근에서 넓게 확산된 핫스팟 밀집지역이 도출되었으며, 그 외 불규칙적으로 다수의 작은 밀집지역이 서울시 곳곳에 형성되었다. 시청 CBD의 경우 영구형 핫스팟과 신규형 핫스팟이 주로 도출되었으며, 이는 해당 지역이 지속적으로 유지되는 공공 생활업종의 주요한 밀집지역인 것을 시사한다. 그러나 공공시설의 경우 모든 시점에 대해 표본의 수가 가장 적어 적은 수의 변화에 분석 결과가 영향을 받을 수 있으며, 다른 업종과 달리 운영 목적이 다르기 때문에 주의가 필요할 것으로 판단된다.

## V. 결론

본 연구는 시계열로 관심시설 자료를 활용하여, 서울시 내 8가지 생활업종에 대한 밀집지역의 분포 패턴을 분석하였다. 구체적으로 격자 단위에서 시공간 큐브 및 발생 핫스팟 분석 기법을 활용함으로써, 행정경계에 국한되지 않는 생활업종 밀집지역을 도출하고, 이의 시공간적 변화 패턴을 도출하였다. 본 연구의 주요 결과 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, 생활업종 관심시설의 발생 핫스팟 밀집지역은 도심을 따라 분포하며, 특히 음식, 생활서비스, 교육, 의료 업종은 서울 중심지와 부도심을 중심으로 지속적이고 강화되는 핫스팟을 바탕으로 밀집지역을 구성하는 것으로 나타났다. 특히 여러 업종의 핫스팟이 중첩된 밀집지역이 도출되었는데, 이는 서울의 다중심성과 공간구조를 뒷받침하며, 다중업종의 집적효과가 나타나는 지역을 도출하는 데 본 연구의 방법론을 활용할 수 있음을 시사한다. 반면 소매, 숙박, 여가, 공공 업종은 더 국지적·점진적 패턴을 보이며, 일부 지역에서는 콜드스팟이 나타났다. 이러한 결과는 특정 업종에 대한 공급 불균형과 공간적 격차가 존재할 수 있으며, 향후 생활권별 시설 공급 및 계획 수립에 있어 업종별 분포 패턴을 고려할 필요가 있음을 시사한다.

둘째, 업종 간 발생 핫스팟 관계에 있어 생활서비스, 의료, 식당 등은 상호 간 높은 유사성을 가지고 있으며, 이는 복합적인 생활권 조성 시 상호보완적 서비스 제공의 기반이 될 수 있음을 시사한다. 특히 연속형, 강화형, 신규형 등 격자별 구체적인 핫스팟 분석 결과를 바탕으로, 업종별 밀집지역의 변화 패턴을 고려한 생활업종 공급 우선순위를 도출하는 데 활용할 수 있을 것이다. 구체적으로 의료 서비스에 대한 신규형 핫스팟이 나타나 생활서비스에 대한 핫스팟이 발생하지 않은 지역은, 생활서비스의 추가 공급으로 생활권에 대한 복합성을 확보할 수 있을 것이다. 반면 교육업종의 경우 타 업종에 비해 독립적 공간구조가 강하게 나타나며, 다른 생활업종과는 상이한 패턴이 나타났다. 이는 교육 생활업종의 밀집지역에선 다른 업종의 공급이 부족할 수 있음을 시사한다. 교육 생활업종에 대해서만 밀집지역이 도출된 생활권의 경우 다른 생활업종의 공급 혹은 밀집지역 간 연결성 강화 등을 통해 생활업종 접근성을 확보해야 할 필요가 있을 것이다. 이와 같이 업종 간 공통 발생 핫스팟 분석 결과는 도시 내 생활업종 밀집지역의 활성화 및 복합조성의 정밀한 파악을 위한 기초자료로 활용될 수 있다.

셋째, 행정구역 및 생활권 경계에 국한되지 않는 생활업종 밀집지역을 도출하였으며, 시공간적인 변화 패턴을 정량화하였다. 격자 단위의 변화 패턴은 지역생활권보다 미세한 단위에서의 지역 진단과 정책 평가에 활용될 수 있으며, 이에 기반한 생활권 계획 및 도시재생 등 지역 맞춤형 정책 수립에 반영될 수 있다. 분석 결과를 통해 여러 개의 생활권에 걸쳐져 분포되는 형태의 밀집지

역이 도출되었으며, 주요 밀집지역 간 생활업종의 핫스팟을 통해 연결되는 도시구조를 확인하였다. 구체적으로 도시 중심부일수록 많은 종류의 생활업종 핫스팟이 발생하며, 중심부에 가까운 주변 지역일수록 적은 수의 생활업종 핫스팟이 도출되었다. 이는 기존의 생활업종 밀집지역을 통해 그 주변부에 새로운 밀집지역이 형성될 수 있음을 시사하며, 이를 고려하여 생활업종 밀집지역 간 연결성을 확보하기 위한 공급 지역을 도출할 수 있을 것이다.

반면, 본 연구의 한계점은 다음과 같다. 첫째, 관심시설의 크기 및 규모를 고려하지 못하였다. 각 관심시설은 점 형태의 자료로 그 크기와 규모를 추정할 수 없다는 한계가 존재한다. 이는 추후 건축물 자료와의 결합을 통해 관심시설의 규모를 포함하여 분석에 적용함으로써 해결할 수 있을 것으로 판단된다. 또한 본 연구에서 사용한 분석 단위인 500m×500m 크기의 격자 단위는 모든 생활업종의 영향력이 동일하다는 가정하에 활용되었다. 이는 업종별 접근성, 이용 빈도 등을 고려하지 못하기 때문에, 추후 업종별 가중치를 고려한 구체적인 연구 설정이 필요할 것이다. 특히, 500m 격자는 지역생활권 단위 계획에 적용 가능한 적정 규모로 활용될 수 있지만, 일부 미시적 밀집지역의 경우 더 세밀한 공간 단위에서의 추가 분석이 필요할 수 있다. 특정 업종이 소규모로 고밀 집적된 지역의 경우, 멀티스케일 분석 등을 통해 보다 세부적인 밀집 패턴 분석이 가능할 것이다.

둘째, 연도에 따른 관심시설의 개수를 기반으로, 생활업종의 증가 및 감소에 기반한 패턴만을 분석에 반영하였다. 그러나 실제 생활업종의 변화 패턴은 건축물 및 지역 특성, 도시계획 규제 및 입지 특성, 업종 개폐업 등 다양한 세부적 맥락에 영향을 받는다. 또한 연 단위 자료를 활용했기 때문에, 월별·분기별의 세밀한 변화나 전염병 등의 단기적 충격 등을 고려하지 못했다. 추후 분석에서는 공간단위 별 개폐업을 및 상세한 시간 단위를 추가로 고려한 분석을 진행해 볼 수 있을 것이다. 더 나아가 격자별 도시계획 규제 등의 맥락을 고려한 분석과, 발생 핫스팟 유형에 대한 인과분석을 통해 보다 구체적인 생활업종 밀집지역 발생 요인을 도출해낼 수 있을 것이다.

주1. 10차 산업 분류상의 사업체 명칭을 실생활에서 쉽게 이해할 수 있는 명칭으로 자체적으로 변경하여 제공.  
 주2. 2018년 이전 자료의 경우, '우리마을가게 상권분석서비스'로 제공되었으며, 원천부서의 요청으로 이전 자료는 접근이 불가한 상태임.  
 주3. 공원, 주차장, 도서관, 노인여가복지시설, 청소년야동복지시설, 보육시설, 공공체육시설 이상 7가지  
 주4. 소매업 4개(가구, 가전제품, 신발, 통신판매), 생활서비스 7개(독서실, 마사지, 생활용품수리, 생활용품임대, 카센터, 택배/배달, 피부/미용), 숙박 1개(민박), 여가 2개(생활체육시설, 여행사), 교육 1개(기술직업훈련) 해당 세부업종의 경우 2017~2018 서울시 내 조회되는 시설 수가 모두 0개임을 확인  
 주5. () 안의 값은 전체 격자 중 '핫스팟', '콜드스팟', '패턴 없음'으로 도출된 격자의 구성비를 의미함.

인용문헌  
References

- 권규상, 2021. “도시 내 다중심성이 도시 어메니티 수준에 미치는 영향”, 『대한지리학회지』, 56(3): 311-323.  
 Kwon, G., 2021. “The Effect of Intra-urban Polycentricity on the Level of Urban Amenity”, *Journal of Korean Geographical Society*, 56(3): 311-323.
- 김수현·임형준·허준, 2020. “휴대전화 빅데이터 기반 기종점 통행량 자료를 활용한 서울시 생활권 분석”, 『대한공간정보학회지』, 28(1): 3-10.  
 Kim, S., Lim, H., and Heo, J., 2020. “Analysis of Seoul Living Sphere Using Origin-Destination Data from a Mobile Phone Network”, *Journal of Korean Society for Geospatial Information Science*, 28(1): 3-10.
- 김선재·이수기, 2021. “POI 빅데이터를 활용한 도시활동 중심지 도출과 중심지 기능 분석: 서울 대도시권을 중심으로”, 『국토계획』, 56(6): 36-52.  
 Kim, S. and Lee, S., 2021. “Identifying Urban Activity Centers and Their Functions using POI Big Data: The Case of Seoul Metropolitan Area”, *Journal of Korea Planning Association*, 56(6): 36-52.
- 김윤지, 2018. 『ArcGIS Pro 완전 정복!』 ⑧공간 패턴 분석: 교통사고데이터를 이용한 핫스팟 분석, 삼성동: ERIS Korea.  
 Kim, Y., 2018. [Mastering ArcGIS Pro!] ⑧ Spatial Pattern Analysis: Hotspot Analysis Using Traffic Accident Data, Samseong-dong: ERIS Korea.
- 박진희·이지원·이희정, 2023. “생활 SOC 공급계획의 접근성과 경계효과 (Edge Effect) 연구 - 서울 플랜 2030 생활권계획 사례를 중심으로”, 『도시설계』, 24(3): 137-155.  
 Park, J., Lee, J., and Lee, H., 2023. “A Study on the Accessibility and Edge Effect in Life-SOC (Social Overhead Capital) Allocation - A Case Study of 『Seoul Plan 2030』 Living-Area (Neighborhood) Planning”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 24(3): 137-155.
- 손세린·강영욱, 2017. “서울시 여성운전자 교통사고의 시공간 특성 분석”, 『한국지도학회지』, 17(2): 89-98.  
 Son, S. and Kang, Y., 2017. “Spatio-temporal Pattern of Traffic Accident of Female Drivers in Seoul”, *Journal of the Korean Cartographic Association*, 17(2): 89-98.
- 성은영·강현미·허재석, 2021. 『n분 도시 실현을 위한 도시전략 연구』, 세종: 건축공간연구원.  
 Seong, E., Kang, H., and Heo, J., 2021. *N-minute City: An Empirical Study and Implementation Strategies*, Sejong: Architecture Urban Research Institute.
- 안영환·김동현·박진아, 2024. “생활업종별 밀도가 주거침입 범죄 발생에 미치는 영향 연구: 범죄 신고 데이터를 활용하여”, 『국토계획』, 59(2): 57-72.  
 Ahn, Y., Kim, D., and Park, J., 2024. “A Study on the Impact of Life-Related Businesses Density on Housebreaking Crime Occurrence: Using Crime Reporting Data”, *Journal of Korea Planning Association*, 59(2): 57-72.
- 오영기·이상경, 2022. “생활밀집업종의 변화가 골목상권의 성장과 쇠퇴에 미치는 영향”, 『한국측량학회지』, 40(6): 669-677.

- Oh, Y.K. and Lee, S.K., 2022. "Effect of Change of Life-Related Businesses on Growth and Decline of Side-Street Trade Areas", *Journal of the Korean Society of Survey, Geodesy, Photogrammetry, and Cartography*, 40(6): 669-677.
10. 윤상용·강만수, 2018. "서울시 생활밀접업종 선정방식에 관한 연구", 「한국지역경제연구」, 16(3): 69-89.  
Yoon, S. and Kang, M., 2018. "A Study on the Selection Method of Life-Friendly Sector in Seoul Area", *Journal of Korea Regional Economics*, 16(3): 69-89.
11. 이동철·장혜정, 2019. "신도시 생활밀접업종에 관한 시민 니즈 빅데이터 분석 연구", 「한국정보전자통신기술학회 논문지」, 12(1): 43-48.  
Lee, D. and Chang, H.J., 2019. "Big Data Analysis of the Citizen's Needs Regarding the Life-friendly Businesses in New City", *Journal of Korea Institute of Information, Electronics, and Communication Technology*, 12(1): 43-48.
12. 임하나·성은영·최창규, 2017. "상업시설의 다양성과 가로활력과의 관련성 실증분석: 서울시 상업지역과 주거지역을 구분하여", 「도시설계」, 18(6): 37-49.  
Im, H., Seong, E., and Choi, C., 2017. "Relationship Between Diversity of Commercial Store and Street Vitality: By District Types in Seoul", *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 18(6): 37-49.
13. 정다운·김충호, 2023. "서울시 지역생활서비스시설의 현황분석을 통한 수요자 중심의 지역맞춤형시설 확충방안 연구 - 서울시 동대문구 전농답십리 지역생활권의 시설 세부현황 및 지역 보행여건의 분석을 중심으로", 「도시설계」, 24(2): 111-128.  
Jung, D. and Kim, C., 2023. "A Study on the Expansion Plan for User-oriented and Regionally Customized Facilities through the Current Status Analysis of Local Living Service Facilities in Seoul - Focused on the Analysis of Detailed Status of Facilities and Local Walking Conditions in Jeonong-Dapsimni, Dongdaemun-gu, Seoul", *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 24(2): 111-128.
14. 정다운·정광진·유석연, 2021. "서울시 지역생활서비스시설 불균등 분석", 「도시설계」, 22(2): 59-78.  
Jung, D., Jung, K., and Yoo, S., 2021. "Analyzing Inequality of Local Living Service Facilities in Seoul", *Journal of the Urban Design Institute of Korea*, 22(2): 59-78.
15. 하정민·김기중·윤진성·이승일, 2021. "보행네트워크 기반 생활서비스시설 서비스권역 면적에 따른 지역생활권 유형화와 특성 분석: 서울시 도서관을 사례로", 「국토계획」, 56(3): 36-48.  
Hah, J., Kim, K., Yun, J., and Lee, S., 2021. "Classification of Local Living Zones and Analysis of Their Characteristics by the Service Area Size of Convenient Service Facilities Calculated on the Basis of Pedestrian Network: Using Seoul's Libraries as an Example", *Journal of Korea Planning Association*, 56(3): 36-48.
16. 하정원·김선재·이수기, 2021. "COVID-19 확산과 서울시 소상공 매출의 시공간 변화 특성 분석: 시공간 큐브 모형을 활용하여", 「국토계획」, 56(2): 218-234.  
Ha, J., Kim, S., and Lee, S., 2021. "Analysis of Spatio-Temporal Characteristics of Small Business Sales by the Spread of COVID-19 in Seoul, Korea: Using Space-Time Cube Model", *Journal of Korea Planning Association*, 56(2): 218-234.
17. 황선근·이수기·박정일, 2018. "수도권 개별입지 공장의 시공간적 입지특성 분석", 「지역연구」, 34(2): 21-34.  
Hwang, S., Lee, S., and Park, J., 2018. "Spatial-Temporal Pattern Analysis of Unplanned Factory Locations in the Seoul Metropolitan Area Using FEMIS Data", *Journal of the Korean Regional Science Association*, 34(2): 21-34.
18. Ahmadi, H., Argany, M., Ghanbari, A., and Ahmadi, M., 2022. "Visualized Spatiotemporal Data Mining in Investigation of Urmia Lake Drought Effects on Increasing of PM10 in Tabriz using Space-Time Cube (2004-2019)", *Sustainable Cities and Society*, 76, 103399.
19. Chuang, H.M., Chang, C.H., Kao, T.Y., Cheng, C.T., Huang, Y.Y., and Cheong, K.P., 2016. "Enabling Maps/Location Searches on Mobile Devices: Constructing a POI Database via Focused Crawling and Information Extraction", *International Journal of Geographical Information Science*, 30(7): 1405-1425.
20. Deng, Y., Liu, J., Liu, Y., and Luo, A., 2019. "Detecting Urban Polycentric Structure from POI Data", *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(6): 283.
21. Gao, S., Janowicz, K., and Couclelis, H., 2017. "Extracting Urban Functional Regions from Points of Interest and Human Activities on Location-based Social Networks", *Transactions in GIS*, 21(3): 446-467.
22. Kelly, A.H., 2006. "Securing Urban Amenity: Does It Coincide with Biodiversity Conservation at the Local Government Level?", *Australasian Journal of Environmental Management*, 13(4): 243-253.
23. Kristensson, P.O., Dahlback, N., Anundi, D., Bjornstad, M., Gillberg, H., Haraldsson, J., Martensson, I., Nordvall, M., and Stahl, J., 2009. "An Evaluation of Space Time Cube Representation of Spatiotemporal Patterns", *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 15(4): 696-702.
24. Lu, C., Pang, M., Zhang, Y., Li, H., Lu, C., Tang, X., and Cheng, W., 2020. "Mapping Urban Spatial Structure Based on POI (point of interest) Data: A Case Study of the Central City of Lanzhou, China", *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(2): 92.
25. Purwanto, P., Utaya, S., Handoyo, B., Bachri, S., Astuti, I.S., Utomo, K.S.B., and Aldianto, Y.E., 2021. "Spatiotemporal Analysis of COVID-19 Spread with Emerging Hotspot Analysis and Space-time Cube Models in East Java, Indonesia", *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 10(3): 133.
26. Randall, T.A., 2008. "Preferences of Suburban Residents in Thunder Bay, Ontario towards Neighbourhood Intensification and Rediversification", *Canadian Journal of Urban Research*, 17(2): 28-56.
27. Sun, Y., Fan, H., Li, M., and Zipf, A., 2016. "Identifying the City Center Using Human Travel Flows Generated from Location-based Social Networking Data", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 43(3): 480-498.
28. Yue, Y., Zhuang, Y., Yeh, A.G., Xie, J.Y., Ma, C.L., and Li, Q.Q., 2017. "Measurements of POI-based Mixed Use and Their Relationships with Neighbourhood Vibrancy", *International Journal of Geographical Information Science*, 31(4): 658-675.

29. 서울특별시, 2018. “우리동네 미래는? 116개 지역 ‘생활권계획’ 발표”, <https://opengov.seoul.go.kr/mediahub/14781653>  
 Seoul Metropolitan Government, 2018. “What Is the Future of Our Neighborhood? Announcement of ‘Neighborhood Plans’ for 116 Areas”, <https://opengov.seoul.go.kr/mediahub/14781653>

30. 통계지리정보서비스, 2024. “업종통계지도”, [https://sgis.kostat.go.kr/view/newhelp/so\\_help\\_10\\_0](https://sgis.kostat.go.kr/view/newhelp/so_help_10_0)  
 Statistical Geographic Information Service, 2024. “Urban Living Facilities Statistics Map”, [https://sgis.kostat.go.kr/view/newhelp/so\\_help\\_10\\_0](https://sgis.kostat.go.kr/view/newhelp/so_help_10_0)

31. ESRI, 2017. “How Hot Spot Analysis (Getis-Ord  $G_i^*$ ) Works”, Accessed February 24, 2024. <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/3.4/tool-reference/spatial-statistics/h-how-hot-spot-analysis-getis-ord-gi-spatial-stati.htm>

Date Received 2025-01-31  
 Reviewed(1<sup>st</sup>) 2025-04-11  
 Date Revised 2025-09-11  
 Reviewed(2<sup>nd</sup>) 2025-09-25  
 Date Accepted 2025-09-25  
 Final Received 2025-11-13

## 부 록 Appendix

**부록\_ 표 1.** 연도별 서울시내 생활업종 관심시설 개수  
**Appendix\_Table 1.** Number of POI by year

Year	Dining	Retail	Living	Lodging	Leisure	Education	Medical	Public	Sum
2006	85,406	71,338	44,523	2,568	10,632	23,738	18,436	1,456	258,097
2007	86,358	71,121	45,748	2,550	10,652	24,917	19,364	1,439	262,149
2008	86,650	70,247	46,630	2,540	10,410	26,045	20,135	1,433	264,090
2009	87,283	69,827	46,701	2,482	10,140	26,376	20,880	1,433	265,122
2010	89,123	69,726	46,297	2,436	9,883	27,064	21,869	1,462	267,860
2011	93,028	71,152	46,710	2,393	9,660	28,239	22,715	1,500	275,397
2012	96,169	73,031	46,586	2,388	9,594	29,038	23,304	1,490	281,600
2013	99,432	74,170	46,804	2,511	9,236	29,706	24,296	1,512	287,667
2014	103,035	76,891	47,483	2,651	8,789	30,757	25,145	1,500	296,251
2015	103,833	76,109	47,932	2,764	8,252	30,946	26,078	1,557	297,471
2016	107,361	76,180	49,638	2,825	8,757	31,771	27,019	1,561	305,112
2017	109,234	78,527	49,980	2,881	9,169	27,222	27,583	1,581	306,177
2018	111,292	77,366	51,180	2,961	9,003	27,781	27,884	1,579	309,046
2019	114,993	72,518	52,351	2,593	8,890	33,663	29,445	1,602	316,055
2020	128,015	89,115	57,707	2,722	8,706	38,257	32,525	1,641	358,688
2021	126,394	81,637	57,593	2,593	8,177	39,560	33,519	1,652	351,125
2022	125,724	78,448	57,519	2,499	7,750	40,109	34,498	1,648	348,195
2023	125,207	74,848	55,222	2,545	7,553	41,143	34,725	1,615	342,858
Average	104,363	75,125	49,811	2,606	9,181	30,907	26,079	1,537	299,609