

주거밀집공간의 도시 어메니티 간 공간적 연관성 분석 : 서울특별시를 중심으로^{*,**}

Spatial Association between Residential Density and Urban Amenities : A Case Study of Seoul, South Korea

최진우^{***} · 임재빈^{****}

Choi, Jin-Woo · Lim, Jae-Bin

Abstract

This study empirically examines the spatial relationship between densely populated residential areas and urban amenities in Seoul and identifies facility-type disparities and policy implications across different population-density tiers. By integrating 100 m×100 m population-grid data from Statistics Korea with amenity data from the Seoul Metropolitan Government, and by applying the Intertype L12(r) function, the analysis quantifies spatial correlations for high- (≥1,000 persons/ha), medium- (≥500 persons/ha), and low-density (≥250 persons/ha) zones. Results indicate that public-service facilities—such as evacuation shelters, libraries, community centers, and bus stops—exhibit consistently significant clustering across all density levels, whereas neighborhood-oriented commercial amenities—such as real-estate offices, service shops, and sports facilities—tend to be more closely located to residential areas as density decreases. Conversely, metropolitan-scale facilities, including museums, art galleries, and subway stations, generally show weak correlations with population density. These findings suggest that locational strategies vary by facility type: overall accessibility tends to be secured in high-density zones, whereas low-density areas experience amenity-specific gaps. By quantifying interactions at a micro-spatial scale, this study offers an empirical basis for promoting spatial equity and improving facility allocation, emphasizing the need for finely tuned siting strategies that account for both population density and the functional characteristics of amenities in future urban planning and public-service policy.

주제어 도시 어메니티, 공간적 연관성, 주거 밀집 지역, 도시 계획, 서울특별시

Keywords Urban Amenities, Spatial Association, Residential Dense Areas, Urban Planning, Seoul Metropolitan City

1. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

서울시는 다양한 도시 어메니티가 밀집된 대도시로, 이러한 시설들은 시민들의 생활 편의성을 높이는 데 중요한 역할을 한다.

도시 어메니티에는 버스정류장, 도서관, 학교, 공원 등이 포함되며, 이들 시설은 주민들의 교육, 여가 생활, 교통 편의성을 지원한다. 서울시는 지속적인 도시 개발과 함께 이러한 어메니티를 확충해 왔으나, 이들 시설의 분포는 인구밀집지역과 밀접한 관계를 맺고 있음에도 불구하고 그 연관성이 체계적으로 분석된 연구는 매우 부족한 실정이다.

* 이 논문은 2024년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 인문사회분야 신진연구지원사업의 지원을 받아 수행된 연구입니다. (NRF-2024S1A5A8024273)

** 이 논문은 2024년 11월 대한국토·도시계획학회 추계학술대회에서 발표한 논문을 수정·보완하여 작성하였습니다.

*** Master's Candidate, Department of Public Policy, Chungnam National University (First Author: daasaz@naver.com)

**** Professor, Department of Public Policy, Chungnam National University (Corresponding Author: jb.lim@cnu.ac.kr)

도시 어메니티와 인구밀집지역 간의 공간적 연관성은 도시의 기능성과 형평성 측면에서 핵심적인 과제다. 특히 인구가 조밀한 지역일수록 서비스 수요가 집중되지만, 실제 어메니티는 이에 상응하지 못한 채 분포하는 경우가 많아, 공간적 부조화와 정책적 미비의 문제가 발생한다. 이로 인해 특정 지역은 일상생활에서 반복적인 불편을 겪고, 결과적으로 삶의 질의 격차와 도시 내 사회적 배제 현상으로 이어질 수 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 단순한 시설 분포 현황을 넘어, 인구밀도에 기반한 공간적 연관성의 정량적 분석이 필수적이다.

한편, 최근에는 빅데이터, GIS, 공간통계분석 등 첨단 기술을 활용한 도시공간 분석이 활발히 이루어지고 있으며, 이러한 방법론은 도시 어메니티와 인구 간의 관계를 정밀하게 분석할 수 있는 기반이 되고 있다. 기존의 도시계획 연구들은 행정구역 단위에서의 시설 총량이나 평균 접근성에 주목해 왔지만, '어디에 사람이 많이 살고 있으며, 거기에 실제 어떤 어메니티가 입지해 있는가'를 미시적 공간 단위에서 살펴본 연구는 드물다.

본 연구의 목적은 격자 기반의 미시 공간 단위 데이터를 활용하여, 서울시 내 다양한 도시 어메니티와 인구밀집지역 간의 공간적 연관성을 실증적으로 확인하는 것이다. 이를 통해 시설 배치의 효율성을 제고하고, 도시 내부의 공간 불균형을 개선할 수 있는 실증적 기반을 제공하고자 한다.

특히 고령자나 1인 가구처럼 시설 접근성에 민감한 계층의 증가는 어메니티의 입지 형평성에 대한 정책적 관심을 더욱 높이고 있다. 비록 본 연구는 인구 특성별 이용행태까지는 다루지 않았지만, 인구밀도 기준의 공간 연관성 분석은 이러한 사회적 약자 계층의 서비스 접근성 확보를 위한 사전 기반 연구로 기능할 수 있으며, 향후 보다 세분화된 인구 특성을 고려한 정책설계로 확장될 수 있다.

본 연구의 결과는 단지 공간 분포의 현황을 보여주는 것을 넘어, 도시 내 어메니티의 공급 전략, 복합시설 입지 기준 설정, 생활권 중심의 공공시설 재배치 등의 정책 수립에 근거자료로 활용될 수 있다. 나아가 다른 대도시에서도 유사한 접근 방식이 적용될 수 있는 확장 가능성을 갖는다. 본 연구는 서울시를 대상으로 수행되지만, 도시 내 공간 구조의 형평성과 기능적 효율성 확보를 위한 실증적 분석틀을 제시한다는 점에서 그 의미를 찾을 수 있다.

2. 연구의 범위

본 연구의 공간적 범위는 서울특별시 전역이며, 분석 대상은 주민의 일상생활과 밀접한 관계를 가진 도시 어메니티들로 한정한다. 구체적으로는 버스정류장, 도서관, 학교, 공원, 병원, 주민센터 등 주요 어메니티 시설을 포함한다.

공간적 분석은 2021년 이후 데이터를 얻을 수 있는 가장 최근

까지로 한다. 분석 방법은 GIS를 기반으로 한 공간 통계 분석 기법을 활용하며, 특히 Intertype L12 함수를 통해 인구밀집지역과 도시 편의시설 간의 공간적 집적성과 분산관계를 계량적으로 파악하고자 한다.

II. 이론적 배경 및 기존연구

1. 어메니티의 정의

어메니티(amenity)는 단순히 '쾌적함'을 의미하는 감성적 개념을 넘어서, 도시계획 및 지역정책 영역에서 삶의 질 향상과 밀접한 관련을 지닌 복합적 개념으로 발전해 왔다. 어메니티의 어원은 라틴어 'amare(사랑하다)'에서 비롯된 'amoenitas(쾌적함, 기쁨)'이며, 이는 다시 영어 단어 amenity로 변화되었다. 이러한 어원의 흐름에서 보듯 어메니티는 감각적 만족뿐 아니라, 생활환경 전반에서의 쾌적성과 관련된 의미를 내포한다.

김남식·이영재(2009)는 어메니티를 19세기 산업혁명 이후 영국에서 주거환경 악화에 대응하기 위한 공중위생 차원의 도시계획 개념으로 시작되었으며, 이후 도시환경의 편리성, 안정성, 생태적 건강성, 문화성까지 포괄하는 개념으로 확대되었다고 보았다. 정건용(2012)은 어메니티를 공공재적 가치와 시장 공급 가능한 재화를 모두 포괄하는 지역자원의 개념으로 이해하였다. 최유진(2017)은 어메니티를 "장소의 특징을 나타내는 그 장소의 속성이나, 그 장소 안에 존재하는 유무형의 산출물로서, 그 장소를 더욱 매력적으로 만들어 주는 것"이라 정의하였다.

해외 연구에서도 다양한 정의가 존재한다. McNulty et al.(1985)은 어메니티를 물리적, 역사적, 문화적, 사회적 장소의 매력적인 특징으로 보며, 이는 지역 주민의 삶의 질을 향상시키는 전략적 자산으로 작용한다고 보았다. Gottlieb(1994)는 어메니티를 특정 장소에만 존재하며 외부로 수출할 수 없는 재화나 서비스로 간주하고, 지역 주민에게 보이지 않는 혜택을 제공하는 개념으로 이해하였다. Wenting et al.(2011)은 어메니티를 "특정 장소를 다른 곳보다 더 매력적으로 보이게 하는 장소 기반 재화"라고 하였고, Choi(2012)는 "보이거나 보이지 않는 장소 기반 산출물로서 지역 주민의 삶의 질을 높이는 요소"로 규정하였다. OECD(1999)는 어메니티를 "경관, 역사, 문화적 요소를 포함해 자연, 인위적인 것이든 지역에 존재하는 모습들(features)로 사회, 경제적인 가치를 지니며 효용을 제공하는 것"으로 정의하였다.

Partridge et al.(2010)는 어메니티를 "가구가 특정한 장소에 입지하도록 유도하는 어떤 것"으로 정의하고, 이는 기후, 공공 인프라, 공공 서비스 등을 포함하는 매우 넓은 개념으로 제시하였다. Glaeser et al.(2001)은 도시 어메니티를 도시의 미적 특성, 물리적 세팅, 좋은 공공 서비스, 인프라, 모빌리티와 접근성, 다

양한 서비스와 소비재의 존재로 설명하였고, Rappaport(2008)는 소비 및 문화 어메니티의 양과 다양성이 삶의 질에 직접적 영향을 준다고 보았다. Glaeser and Gottlieb(2006), Clark et al.(2002), Ferguson et al.(2007)은 도시 어메니티가 고급 인적 자원을 유인하여 도시 성장과 창의성 기반 경제를 촉진한다고 주장하였다. 또한 Li et al.(2019)은 로컬 수준에서 인구성장 및 인구밀도 증가는 어메니티 수준과 직접적인 연관이 있음을 실증적으로 보여주었다.

이상의 논의를 종합하면, 어메니티는 물리적 환경요소에 국한되지 않고, 사회적 상호작용, 문화적 자원, 서비스 인프라 등 다양한 유무형 요소들이 상호작용하여 특정 지역을 보다 매력적이고 기능적으로 만드는 요인으로 이해할 수 있다. 특히 도시 맥락에서의 어메니티는 공공시설, 문화공간, 교통편의, 교육 및 보건 서비스 등 주민의 일상생활과 직결되는 기반시설을 포함한다.

본 연구에서의 어메니티는 물리적, 환경적, 사회적 요소가 복합적으로 작용하여 도시 거주자의 삶의 질을 높이는 시설 또는 환경 요소를 의미한다. 이는 단순한 미적 쾌적성 개념을 넘어서 시민의 일상생활에서 실질적인 편의성과 기능을 제공하는 도시 기반시설로 이해된다. 본 연구는 특히 경찰서, 파출소, 지구대, 공원, 대피소, 도서관, 박물관 및 미술관, 버스정류장, 병원, 상점류, 소방서, 주민센터, 지하철역, 카페, 학교 등의 인프라를 어메니티로 간주하며, 이들은 모두 주민의 생활 안전, 교통 접근성, 교육·문화 향유, 여가 활용 등을 지원하는 기능적 요소로서 공간적 연관성을 평가하기 위한 주요 분석 대상으로 설정된다.

2. 근린주구 이론, 어메니티 이론과 15분 도시

근린주구 이론(Neighborhood Unit Theory)은 1920년대 미국의 도시계획가 Clarence A. Perry가 뉴욕 지역조사위원회(Regional Plan of New York and Its Environs)의 일환으로 제안한 주거 단위 중심의 도시설계 모델이다. 이 이론은 도시 내 주민들의 일상생활에 필요한 시설을 자족적으로 갖춘 단위를 설정하고, 도보권 내에 교육, 공공시설, 공원, 상업시설 등을 적절히 배치함으로써 주민 간의 사회적 연대, 보행자의 안전, 도시 기능의 효율성을 동시에 도모하는 것을 목적으로 한다.

Perry가 제시한 근린주구의 주요 원칙은 다음과 같다. 첫째, 근린주구의 규모는 초등학교 한 곳을 중심으로 약 5,000~9,000명의 인구를 수용할 수 있도록 설정되며, 초등학교는 모든 아동이 안전하게 도보로 통학할 수 있는 위치에 배치된다. 둘째, 근린주구의 경계는 주요 간선도로를 따라 설정하여 외부 차량의 통과 교통을 차단하고, 내부 도로는 제한적으로 설계하여 보행 중심의 교통체계를 유도한다. 셋째, 전체 면적의 약 10%는 공원과 오픈 스페이스로 확보하여 주민의 여가 및 휴식을 지원한다. 넷째, 공공시설과 상업시설은 근린주구의 중심부 또는 접근성이 용이한

주요 지점에 배치되어 효율적인 이용을 도모하며, 주거지역과의 기능적 조화를 이루도록 한다. 다섯째, 내부 도로는 직선이 아닌 곡선 형태로 설계하여 차량 속도를 저감시키고 보행자의 안전을 증진한다.

이러한 원칙은 물리적 공간 설계를 통해 사회적 기능을 강화하려는 도시계획적 접근을 대표하며, 자족성과 공동체성, 보행 가능성, 공공시설의 적정 배치를 강조하는 도시설계의 고전적 이론으로 평가된다. 실제로 미국 뉴저지주 래드번(Radburn)의 계획은 근린주구 이론이 현실에 적용된 대표 사례로, 보행자 중심의 녹지축 조성과 자동차 동선 분리 등을 통해 질 높은 주거환경을 구현한 것으로 알려져 있다.

다만, 근린주구 이론은 고밀도 도시 환경이나 다핵화된 대도시 구조에서는 적용에 한계가 있다는 비판도 제기된다. 예를 들어, 서울과 같은 대도시에서는 단일 초등학교를 중심으로 자족적 생활권을 형성하는 것이 공간적으로 비효율적일 수 있으며, 다양한 기능이 복합적으로 작용하는 현대 도시에서는 단일 주거 단위 중심의 구획이 융통성 부족이라는 문제를 초래할 수 있다(Hall, 2014). 이에 따라 최근에는 근린주구 이론의 핵심 개념은 유지하되, 지역 특성과 시대적 요구에 맞게 수정·보완하여 적용하는 방향으로 진화하고 있다.

결국, Perry가 제안한 근린주구 이론은 단순한 이론적 틀을 넘어, 20세기 중반 이후 미국은 물론 전 세계의 도시계획과 신도시 설계에 실질적인 영향을 미친 이정표적 모델로 평가된다. 이후 다양한 도시에서는 이 이론을 각기 수정·보완하여 적용하려는 시도가 이어졌으며, 특히 물리적 환경을 통한 사회통합, 생활권 기반의 계획 수립에 있어 근린주구 이론은 여전히 도시설계의 고전적 출발점으로 자리하고 있다.

어메니티 이론은 도시 내 비경제적 요인들이 거주자의 정주 선택과 도시의 경제성장에 미치는 영향을 설명하는 지역경제 및 도시계획 분야의 주요 이론으로, 2000년대 초부터 본격적인 주목을 받기 시작하였다. 어메니티는 단순히 '쾌적함'의 개념을 넘어, 도시의 매력도, 정주성, 인구 유입 및 고급 인적자본의 집적 등 도시 성장을 촉진하는 핵심 요인으로 기능한다.

어메니티 이론을 대표적으로 체계화한 학자는 Richard Florida이다. Florida(2002)는 그의 저서 "The Rise of the Creative Class"에서 창의계급(Creative Class)이라는 개념을 제시하며, 이들이 지역경제 발전의 핵심 동력임을 강조하였다. 그는 창의계급을 과학자, 엔지니어, 디자이너, 예술가, IT 전문가 등 혁신적이고 창의적인 전문 인력으로 정의하고, 이들이 선호하는 도시적 환경으로 '문화적 다양성', '사회적 포용성', '예술·여가 어메니티의 풍부함'을 제시하였다. Florida는 이러한 어메니티들이 창의계급의 정착과 유지에 핵심적 역할을 하며, 이는 곧 도시의 경제성장으로 이어진다고 보았다. 어메니티는 단순한 소비재가 아닌, 도시 경쟁력을 결정짓는 생산적 자산이라는 새로운 인식을 제공

한 것이다.

한편, Glaeser et al.(2001)은 Florida의 이론과는 다른 방향에서 어메니티의 경제적 기능에 주목하였다. 이들은 전통적인 생산 중심지로서의 도시 개념에 도전하며, 도시의 소비 기능, 특히 어메니티의 역할을 강조하였다. 레스토랑, 카페, 공연장, 문화시설, 공공 서비스와 같은 다양한 소비 어메니티는 고소득 인구와 고급 인적자본을 유인하는 주요 요소이며, 이로 인해 도시는 '살기 좋은 곳'으로서 경쟁력을 확보하게 된다. 이들은 실증 분석을 통해 어메니티의 존재가 인구 집중과 도시 성장에 직접적인 영향을 미친다는 점을 밝혔으며, 어메니티가 지역 주민뿐 아니라 외부 인구의 유입을 통해 도시의 생산성과 경제 활성화에 기여한다고 주장하였다.

결국 Florida가 어메니티를 '창의계급 유치'의 관점에서 접근했다면, Glaeser는 '소비 기반 도시 경쟁력'의 측면에서 어메니티의 효과를 해석한 것이다. 이 두 시각은 도시 어메니티가 단순한 미적 요소를 넘어서, 도시성장의 구조적 동력으로 기능할 수 있음을 공통적으로 강조한다.

이러한 논의는 어메니티가 도시의 경쟁력을 구성하는 핵심 자산이라는 관점을 뒷받침하며, 도시계획에서 단순한 인프라 중심의 접근을 넘어서 삶의 질과 문화적 요소를 중시하는 정책적 전환을 요구한다. 요컨대 어메니티 이론은 거주자와 소비자 모두를 고려한 도시 설계와 정책 수립의 이론적 기반을 제공하며, 도시 내 공공시설, 문화 자원, 환경적 요소들의 전략적 배치를 통해 도시의 지속가능성과 경쟁력을 강화할 수 있다는 점을 시사한다.

본 연구는 근린주구 이론과 어메니티 이론을 도시계획의 핵심 이론틀로 간주하고, 이 두 이론의 통합 가능성을 해석적으로 탐색하고자 하였다. 근린주구 이론은 인구 집단의 자족적 생활권 조성을 목표로 하며, 보행권 중심의 도시구조, 지역 커뮤니티의 활성화, 안전한 물리적 환경 등을 강조한다. 반면, 어메니티 이론은 주거환경의 질과 밀접하게 연결되는 공공서비스·문화시설·편의시설 등의 고품질 자원을 어떻게 도시에 분산·배치할 것인가에 주목한다. 두 이론은 각각의 이론적 기원과 강조점은 다르지만, 모두 주민의 일상생활 중심성과 지속가능한 도시구조를 지향한다는 점에서 상호 보완적으로 작용할 수 있다.

이러한 통합적 관점에서, 본 연구는 '15분 도시' 개념을 근린주구 이론과 어메니티 이론을 아우르는 실천적 모델로 해석한다. 15분 도시는 프랑스 도시학자 Carlos Moreno가 2020년 파리시 도시정책의 자문을 통해 제안한 개념으로, 시민 누구나 주거지에서 도보 또는 자전거로 15분 이내에 주요 기능(주거, 직장, 교육, 의료, 여가, 소비)에 접근할 수 있는 도시 구조를 지향한다. Moreno et al.(2021)은 이 모델의 핵심 원칙으로 '근접성(proximity)', '다기능성(multi-functionality)', '다양성(diversity)', '조직화된 생태계'를 제시하였으며, 이를 통해 도심 내 이동 수요 분산, 지역 커뮤니티 강화, 탄소배출 저감 등의 도시적 효과를 동

시에 달성할 수 있다고 설명한다.

이 개념은 근린주구 이론의 공간 단위 설정(보행권 중심의 생활권)과 어메니티 이론의 질적 요소(고밀도의 생활 편의시설 접근)를 결합한 구조로 이해될 수 있다. 실제로 김형준(2023)은 15분 도시를 근린주구 개념의 현대적 재해석으로 평가하며, 공공서비스의 전략적 배치와 일상 기반시설의 공간 밀도 확보가 지속가능한 도시계획의 핵심임을 강조한 바 있다.

결국 15분 도시는 근린주구 이론과 어메니티 이론의 이론적 교이차 실천적 응용 사례로 기능할 수 있으며, 이를 통해 도시계획은 단순한 물리적 배치를 넘어서, 삶의 질, 이동성, 지역사회 활성화를 종합적으로 고려하는 방향으로 진화할 수 있음을 시사한다.

3. 선행연구 및 연구 차별성

1) 근린주구 일반 연구

근린주구 이론을 명시적으로 실증분석한 연구로는 이종화·구자훈(2009), 이상호·박소임(2015), 김혜영·이상현(2020) 등이 있다. 이종화·구자훈(2009)은 생활권 개념의 이론적 토대를 이루는 Perry의 근린주구론으로부터 도시근린생활권 관련 계획이론을 분석의 기준으로 신시가지 및 신도시주거지 계획의 시대별 흐름과 특성을 분석하였다. 이상호·박소임(2015)은 근린주구 원리를 바탕으로 노인 친화적 주거 모델과 노인 친화적 주거 계획 방향을 탐색하였다. 연구 결과, 노인 친화적 주거의 근린주구 반경은 기존 원리에서 제시된 것보다 작았으며, 주요 시설인 초등학교는 의료 서비스를 제공할 수 있는 운영 시스템을 갖추어야 한다는 것이 밝혀졌다. 김혜영·이상현(2020)은 영동아파트지구계획에 적용된 근린주구론을 Perry의 근린주구론과 비교·분석하여 그 특징과 문제점을 밝히고, 도곡아파트지구-역삼주구를 대상으로 근린주구가 어떻게 계획되어 구현되고 변화되었는지 실증 분석한 후, 현 도곡아파트지구의 문제가 기존 아파트지구계획의 한계에서 비롯된 것임을 밝혔다.

2) GIS 공간분석을 활용한 근린주구 연구

오규식·정승현(2005)과 진현승 외(2014)의 연구는 각각 도시공원과 농촌 마을회관의 접근성을 다루었다. 이들 연구는 공간적 접근성을 분석하는 다양한 방법론과 함께, 공공시설의 접근성이 지역 사회에 미치는 영향에 대한 실증적 사례를 제공한다. 본 연구는 이러한 방법론을 참고하여 서울시의 편의시설 접근성을 보다 체계적으로 분석할 수 있도록 한다. 오규식·정승현(2005)은 GIS를 사용하여 서울의 공원 접근성과 이용 현황을 분석했다. 먼저, 네트워크 분석을 통해 시민들이 도보로 접근할 수 있는 서울공원의 서비스 영역을 확인했다. 그런 다음, 서비스 면적 비율, 인구 비율, 총바닥면적 비율을 기준으로 공원의 공간 분포를 평

가했다. 분석에는 공원의 공간적 위치, 주변 인구, 토지 이용 유형, 전략적 개발도 고려되었다. 연구 결과, 서울시는 인구, 토지 이용, 개발 상태 측면에서 도시 공원의 분포가 불균형하다는 결론을 내렸다. 또한, 새 공원이 긴급히 제공되어야 할 지역도 제안했다. 진현승 외(2014)는 2005~2012년에 조사된 농촌 어메니티 자원정보의 자료를 기반으로 마을회관의 위치와 그 이용자인 농촌 지역의 노인인구의 밀도를 중심으로 순창군과 순천시의 마을회관 접근성을 파악해 보았다.

권규상(2021)은 우리나라 160개 시군구의 다중심성을 모란지수로 분석하여 도시 어메니티의 양과 다양성에 미치는 영향을 조사하였다. 연구 결과, 다중심성은 도시 어메니티의 양과 다양성과 양의 상관관계가 있지만, 다중심성이 증가할수록 도시규모에 따른 도시화 경제 효과는 감소하는 것으로 나타났다. 권규상(2021)의 연구는 다중심성이 도시 어메니티에 미치는 영향을 분석함으로써, 도시 내 여러 중심지의 발전이 어떻게 전체적인 도시의 편의시설과 서비스 제공에 기여하는지를 보여주었다.

3) 연구 차별성

본 연구의 핵심적인 차별성은 인구 밀집 지역과 도시 어메니티 분포 간의 위치 정보를 실증적으로 분석함으로써, 개연적으로만 생각되어온, 인구와 다양한 어메니티의 공간적 연관성을 확인하는 것이다. 이는 기존 연구들이 주로 행정구 단위나 정성적 분석에 의존했던 것과 달리, 미시적 공간 단위에서 도시 어메니티의 공간 구조를 보다 구체적으로 조명한다는 점에서 학술적 의의를 갖는다.

이상호·박소임(2015)과 같은 선행연구가 근린주구 원리에 기반하여 특정 계층(예: 고령자)의 주거환경 개선에 중점을 둔 반면, 본 연구는 연령, 소득, 생애주기에 관계없이 시민 다수가 이용하는 보편적 편의시설-주민센터, 공원, 병원, 도서관, 상점류 등-을 분석 대상으로 하여 서울시 전역의 실질적 공간 구조를 조망한다. 또한 권규상(2021)이 시군구 단위의 다중심성 지수를 활용하여 어메니티와 도시구조 간의 관계를 설명한 것과 달리, 본 연구는 100m 격자 수준의 미시 단위 분석을 통해 시설의 공간적 집적 패턴을 정밀하게 규명하고, 이를 바탕으로 도시 공간 내 형평성과 공간 정의(spatial justice)의 관점에서 정책적 함의를 도출하고자 한다.

결과적으로 본 연구는 기존 이론의 현대적 재해석과 함께, 정량적 공간 분석을 통해 서울시 도시구조의 현실을 진단하고, 향후 생활권 기반 도시계획 및 도시복지 정책 수립에 실질적 기여가 가능한 분석 틀을 제시한다는 점에서 학술적·정책적 의의를 지닌다.

III. 연구의 방법

1. 연구가설 설정

본 연구의 가설은 “도시 어메니티 시설이 인구 밀집지역과 공간적 상관관계를 갖는다”는 것이다. 이 가설은 근린주구론, 어메니티 이론, 15분 도시 개념 등 다양한 이론적 배경과 기존의 실증 연구 결과에 기초하여 설정되었다.

먼저, 근린주구론은 주거 단위 내에서 초등학교, 상점, 공원 등 주요 생활 시설을 도보권 내에 배치함으로써 주민의 접근성과 편의성을 극대화해야 한다는 원칙을 제시한다. 이러한 이론은 인구가 집중된 지역을 중심으로 필수적인 생활 기반시설이 계획·입지되어야 한다는 기본 개념을 뒷받침한다. 또한 최근 부각되고 있는 ‘15분 도시’ 개념은 거주지에서 15분 이내에 일상생활에 필요한 서비스가 제공되도록 도시를 설계해야 함을 강조한다. 이 역시 인구 밀도가 높은 생활권을 중심으로 어메니티를 집중적으로 공급해야 한다는 현대 도시계획의 방향성과 맥락을 같이 한다.

어메니티 이론 역시 본 연구가설의 주요 이론적 근거다. Florida(2002)는 창의계급과 같은 고급 인적자본이 문화적·여가적 어메니티가 풍부한 도시를 선호한다고 주장했으며, Glaeser et al.(2001)은 도시 성장의 동력이 생산 중심에서 소비 및 생활환경 중심으로 이동하고 있음을 지적하였다. 이들은 공통적으로 다양한 어메니티가 인구를 끌어들이고, 인구 집적은 다시 어메니티의 발전을 촉진하는 선순환 구조를 형성한다고 본다.

기존의 실증연구들도 이러한 경향을 뒷받침한다. Clark et al.(2002)과 Rappaport(2008)는 소비 및 문화 어메니티 수준이 대도시권 인구 밀도 분포를 결정짓는 중요한 요인임을 확인하였다. 국내 연구에서도 임재빈·정창무(2008), 신우진·신우화(2010) 등이 서울시 상업시설과 역세권을 중심으로 점포 밀집 패턴을 분석한 결과, 교통 접근성이 높은 고밀 지역에서 시설들이 집적되는 공간적 클러스터링이 관찰되었다. 권규상(2021)은 다중심 도시 구조를 가진 시군구일수록 어메니티의 수와 다양성이 증가한다는 결과를 보고하였는데, 이는 인구 및 고용이 집중된 거점마다 생활권에 맞춘 어메니티가 발달하는 현상을 잘 보여준다.

이러한 이론적·경험적 논거에 따라 본 연구는 가설의 실증 검증 위해 서울시 전역을 대상으로 100m 격자 단위의 인구밀도 자료와 주요 어메니티 시설의 위치 데이터를 구축하였다. 각 격자의 인구 밀도(1,000명/ha 이상, 500명/ha 이상, 250명/ha 이상)를 기준으로 고밀·중밀·저밀 구간을 설정하고, 이들 인구 집적 지역과 어메니티 시설 간의 공간적 연관성을 Intertype L12 함수를 통해 정량적으로 분석하였다.

가설이 타당하다면, 인구 밀도가 높은 격자 주변에서 어메니티 시설의 공간적 집적이 통계적으로 유의미하게 나타날 것이며, L12 함수값이 완전 공간적 랜덤 분포 대비 유의한 초과 값을 보일

것으로 예상된다. 이를 통해 인구 분포와 어메니티 공급 간의 상관관계를 실증적으로 검증함으로써, 도시 내 어메니티 공급의 편중 여부를 진단하고, 향후 정책적 시사점을 도출할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 점 분포 간 공간적 연관성의 통계적 판단기법

입지의 공간적 관계를 분석하는 데 있어, 두 가지 이상의 공간 분포 간 상호 연관성과 분산을 파악하는 방법으로 국내에서는 주로 소매업 또는 제조업의 업종별 분포를 중심으로 공간적 상관성을 연구해 왔다(임재빈·정창무, 2008; 신우진·신우화, 2010; 김희철·홍성조 2015; 임재빈, 2020). 점의 공간 분포 패턴을 분석하는 방법으로는 최근린거리법, 모란지수법, Getis-Ord's G, Ripley's K 함수 등이 있으며, 공간적 직관성을 활용한 응집면적법(신우진·정창무, 2001)과 연결지수법(임재빈·정창무, 2008)도 사용될 수 있다.

Ripley's K 함수는 동종 점 분포의 공간적 연관성과 분산을 통계적 신뢰구간을 통해 분석할 수 있는데, 이를 확장한 Intertype K12(L12) 분석 방법을 사용하면 이종 간의 상호 연관-분산 관계도 분석할 수 있다(신우진·신우화, 2010; 임재빈, 2020). Ripley's K 함수는 특정 공간 내에서 점의 분포가 랜덤 분포와 비교했을 때 얼마나 공간적 연관 또는 분산되었는지를 분석한다. 분석 범위 내 모든 점 간의 거리를 측정하고, 거리가 짧은 측정치부터 순차적으로 나열하여 랜덤 분포와 비교한다. 만약 특정 점 분포에서 짧은 거리의 빈도가 랜덤 분포보다 많다면, 해당 분포는 공간적 연관성이 높다고 볼 수 있다(Kiskowski et al., 2009).

Intertype K12는 두 가지 유형의 점 분포 관계를 분석하는데, 첫 번째 유형의 모든 점에 대해 반지름을 늘려가며 두 번째 유형의 점이 포함되는 개수를 누적한다. 만약 이 값이 랜덤 분포의 기댓값보다 크다면 두 요소 간 양의 공간적 연관성이 나타난다고 볼 수 있으며, 작다면 분산 경향이 있다고 판단할 수 있다. 랜덤 분포의 기댓값은 몬테 카를로(Monte Carlo) 기법을 통해 추정하며, 이 값이 신뢰구간을 벗어난다면 통계적으로 유의한 공간적 상관성이 있는 것으로 해석할 수 있다(Goreaud and Pelissier, 1999). 다만, Intertype K12는 두 분포 간 '공간적 연관성'을 계량화하는 지표이지, 단변량 Ripley's K처럼 단일 현상의 공간적 '집적'을 직접 측정한다고 보기는 어렵다. Lee(2001)는 "단변량의 공간적 연관성 척도는 관측대상의 공간적 군집을, 이변량 공간적 연관성 척도는 두 변수들 간의 위상학적 관계를 설명한다"라고 언급하며 두 접근법의 차이를 강조한다. 따라서 본 연구에서는 Intertype K12 결과를 '집적'보다는 '공간적 연관·배타성'으로 해석한다.

Intertype L12는 K12 함수를 변형한 것으로, 대수적 변형을 통해 0보다 크면 공간적 연관성을, 0보다 작으면 배타성을 나타낸다. 인구 독립성이 전제될 경우, 누적 함수의 특성상 랜덤 분포

에서도 반지름이 증가하면 절댓값이 증가하므로, 단순히 0을 기준으로 하기보다는 99% 신뢰구간을 설정하여 이보다 큰 절댓값을 가지는지를 확인한다(Goreaud and Pelissier, 2003).

$$\widehat{K}_{12}(r) = \frac{1}{\lambda_2} \frac{1}{N_1} \sum_{i=1}^{N_1} \sum_{j=1}^{N_2} k_{ij} \quad (\widehat{\lambda}_2 = \frac{N_2}{S}) \quad (1)$$

$$\widehat{L}_{12} = \sqrt{\widehat{K}_{12}/\pi} - r \quad (2)$$

- kij : 반지름 r에 대하여, 1번 타입 i 번째 점과 j 번째 2번 타입 j 번째 점간 거리가 r 이하이면 1, 초과하면 0
- N : 타입별 점 개수
- S : 반지름 r인 원의 면적

〈Figure 1〉은 1번 타입과 2번 타입의 상호 관계에 따른 Intertype L12(r) 함수의 패턴을 보여준다. 두 타입이 상호 연관성을 가질 경우, 〈Figure 1(a)〉와 같이 L(r) 함수의 값이 크게 증가한다. 점선은 99% 신뢰구간을 나타내며, 각 r 수준에서 이 점선보다 절댓값이 클 때 통계적으로 유의하다고 판단할 수 있다. 두 타입이 상호 관계가 없어 공간적 연관성 또는 배타성이 없을 경우, 〈Figure 1(b)〉와 같이 L(r) 함수는 0에 근접한다. 만약 두 타입이 공간적으로 배타적인 관계라면 L(r) 함수는 음수로 나타나며, 아래쪽 점선보다 더 낮을 때 통계적으로 유의한 분산관계로 볼 수 있다.

3. 데이터 수집 및 가공

본 연구는 서울특별시를 대상으로 도시 어메니티와 인구 밀집 지역 간의 공간적 연관성을 분석하기 위해 다양한 시설 데이터를 수집·가공하였다. 분석 대상은 주민의 일상생활과 밀접하게 연관

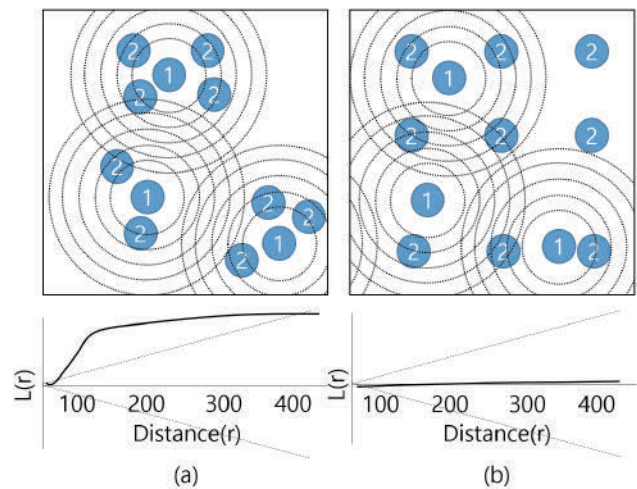


Figure 1. Distribution of Type 1 and 2 and Intertype L12(r): (a) Integrated Relationship, (b) No Relationship Source: Lim (2020)

되며, 일정 생활권 내 접근 가능성을 갖는 시설군으로 구성하였다. 본 연구에서 도시 어메니티는 공공서비스 제공, 교통·이동 지원, 생활편의 기능 등 다양한 사회적 기능을 수행하며, 주거환경의 질과 도시의 공간적 형평성에 영향을 미치는 시설들을 통칭한다.

어메니티의 선정은 크게 세 가지 기준에 따라 이루어졌다. 첫째, 공공서비스 기반시설로서 주민센터, 도서관, 대피소, 학교, 소방서 및 안전센터 등이 포함되며, 이는 지방자치단체나 국가가 직접 제공하거나 관리하는 기본 생활 인프라에 해당한다(Perry, 1929; 이종화·구자훈, 2009). 둘째, 교통 기반시설로는 버스정류장과 지하철역이 포함되며, 이는 대중교통 접근성과 도시 내 이동 편의성을 대표하는 지표로 기능한다(Glaeser et al., 2001; Li et al., 2019). 셋째, 생활밀착형 상업 및 민간시설로는 병원, 카페, 부동산 관련 상점, 스포츠시설, 생활서비스 상점, 학문·교육 상점 등 총 10개 유형의 민간 어메니티가 포함되었다(Rappa-

port, 2008; 임재빈·정창무, 2008).

해당 시설들은 도시 공간 내 일정 수준 이상의 분포 밀도를 보유하고, 100m 단위 인구격자와의 공간적 상관관계를 통계적으로 분석하기에 적절한 대상이다. 또한 대부분 시설이 도보권(약 5~10분 이내) 내 서비스 제공을 전제로 설계·운영된다는 점에서, 본 연구의 공간 분석 목적과 부합한다고 판단하였다.

최종적으로 수집된 어메니티 데이터는 경찰서·파출소·지구대 242개소, 공원 128개소, 대피소 2,919개소, 도서관 203개소, 박물관 및 미술관 162개소, 버스정류장 11,290개소, 병원 379개소, 상점류 195,705개소(관광·여가·오락·부동산·생활서비스 등 포함), 소방서·안전센터·구조대 177개소, 주민센터 424개소, 지하철역 288개소, 카페 15,376개소, 학교 1,408개소 등으로 구성되며, 이 데이터는 서울시 및 관련 공공기관, 그리고 유료 상점 DB인 Smtip 등으로부터 구축하여 가공하였다(Table 1).

Table 1. Analysis data

Category	Dataset name	Date	Format	Provider
Directory	Police Stations, Police Boxes, Police district	August 2023	DB	Korean National Police Agency (Public Data Portal)
	Parks	May 2021	DB	Seoul Metropolitan Government (Seoul Open Data Plaza)
	Shelters	March 2024	DB	Ministry of the Interior and Safety
	Libraries	May 2024	DB	Seoul Metropolitan Government (Seoul Open Data Plaza)
	Museums, Art galleries	March 2023	DB	Seoul Metropolitan Government (Seoul Open Data Plaza)
	Bus stops	May 2024	DB	Seoul Metropolitan Government (Seoul Open Data Plaza)
	Hospitals	May 2024	DB	Ministry of the Interior and Safety (Local Administration Permit Data Open Portal)
	Shops_Tourism, Leisure, and Entertainment	January 2023	DB	Korea Content Media (Smtip 2023)
	Shops_Real estate			
	Shops_Consumer services			
	Shops_Retail			
	Shops_Accommodation			
	Shops_Sports			
	Shops_Food			
	Shops_Academics, Education			
	Fire stations, Safety centers	May 2024	DB	Seoul Metropolitan Government (Seoul Open Data Plaza)
	Community service centers	March 2024	DB	Ministry of the Interior and Safety (Public Data Portal)
	Subway stations	April 2024	DB	Seoul Metro (Seoul Open Data Plaza)
	Cafés	May 2024	DB	Seoul Metropolitan Government (Seoul Open Data Plaza)
	Schools	May 2024	DB	Seoul Metropolitan Office of Education (Seoul Open Data Plaza)
Grid data	Seoul population grid	2024	SHP (100 m Grid)	Statistics Korea

주소 데이터는 지오코딩하여 각 시설의 공간 좌표를 추출하였다. 중복된 좌표가 발생하는 경우 집적성 통계분석이 이뤄질 수 없는 기술적 한계로 인해 x와 y 좌표에 30m 이하의 랜덤 값을 추가하여 겹침을 방지하였다. 실제 환경에서는 층수 차이나 건물의 위치에 따라 거리가 달라질 수 있으나 큰 차이는 없을 것으로 판단된다(임재빈, 2020). 다만, 이와 같은 조치로 인해 본 연구 내에서 30m 이내의 거리는 동일 위치로 간주하였다. 잘못된 주소는 하나씩 재조사하여 수정하였다.

본 연구는 서울시 내 인구 분포를 정량적으로 분석하기 위해 통계청에서 제공하는 격자 단위 인구 데이터를 활용하였다. 통계청은 인구 및 주거 특성에 대한 공간 기반 통계를 구축하기 위하여, 전국을 일정한 면적 단위로 분할한 격자형 공간 자료를 제공하고 있으며, 주로 1km×1km, 500m×500m, 100m×100m 등의 해상도를 가진 격자가 활용된다. 본 연구는 이 가운데 100m×100m 소격자(1ha)를 채택하여, 서울시 내 미시적 공간 단위에서의 인구 분포 및 어메니티의 공간적 연관성 분석을 가능케 하였다.

격자 단위의 선택과 더불어, 인구 밀도 기준에 따른 분석 단위의 구분은 본 연구의 핵심 구성 요소 중 하나이다. 분석 대상 지역을 단위면적(ha)당 인구 수 기준으로 세분화함으로써, 인구 밀집 수준에 따른 도시 어메니티와의 공간적 연관성을 보다 정밀하게 고찰하고자 하였다.

본 연구에서 설정한 1헥타르(ha)당 인구 1,000명 이상, 500명 이상, 250명 이상의 세 가지 밀도 구간은 도시계획 실무나 연구에서 자주 활용되는 고밀·중밀·저밀 구분체계를 참고하되, 주거 유형보다는 실제 인구 밀집 정도 자체가 도시 편의시설의 공간적 배치 및 서비스 접근성과 어떤 관련성을 갖는지를 살펴보고자 설정된 기준이다.

예를 들어, 임희지 외(2018)는 근린의 기초적 계획단위인 슈퍼블록을 중심으로, 소형주택지의 수용 가능한 인구밀도는 200명/ha~600명/ha, 아파트단지의 수용 가능한 인구밀도는 500명/ha~800명/ha로 제시하였으며, 각각 600명/ha 이상 및 800명/ha 이상을 초고밀 주거지로 간주하였다. 이는 주거 유형별 밀도 특성을 반영한 실무 사례다. 반면 본 연구는 시설 입지의 공간적 특성과 인구 분포의 밀도 자체 간의 연관성에 초점을 둔 분석으로, 주거 형태 구분보다는 밀도 수준별 차이를 통한 공간적 패턴 파악에 목적을 두었다.

따라서 설정된 인구 밀도 구간은 주거 유형에 따른 분류는 아니지만, 인구 밀집 수준에 따라 도시 어메니티가 어떠한 공간적 연관성을 가지는지를 구체적으로 분석하기 위한 적절한 기준으로 기능할 수 있을 것으로 판단된다.

그 결과, 2020년 기준 서울시 인구 격자 데이터(총 60,521개 격자) 중 1,000명/ha 이상 고밀 격자는 358개, 500명/ha 이상은 4,977개, 250명/ha 이상은 16,040개로 나타났으며, 상위 고밀 격자는 하위 밀도 기준에도 포함되는 중첩 구조를 가진다(Figures 2-5).

이와 같은 인구격자 및 밀도 기준을 적용함으로써, 행정구 단위 분석이 가지는 공간적 일반화의 한계를 극복하고, 실제 생활권 단위에서의 인구 집중 양상 및 도시 어메니티 수요를 보다 정밀하게 도출할 수 있었다. 특히, 100m 격자 단위는 주민의 일상

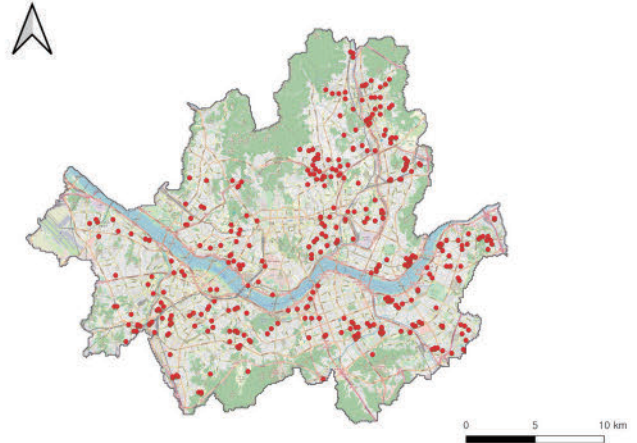


Figure 2. Distribution of population grids with 1,000 persons/ha or more



Figure 3. Distribution of population grids with 500 persons/ha or more



Figure 4. Distribution of population grids with 250 persons/ha or more

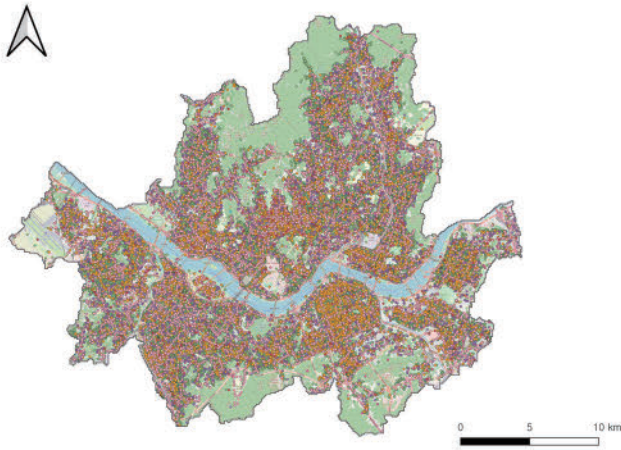


Figure 5. Overall distribution of urban amenity locations

생활 반경(약 5분 도보권)을 반영한다는 점에서, 어메니티 접근성과 공간적 형평성 분석에 있어 실증적 타당성과 정책적 활용 가능성을 동시에 갖춘 분석 단위로 기능할 수 있을 것으로 판단된다.

4. 공간적 연관성 판단 기준

Intertype L12 함수 적용은 통계소프트웨어인 R의 ADS(공간 상관관계) 패키지를 사용하였다. Intertype L12 함수의 99% 유의구간은 1,000회 이상의 몬테카를로 테스트로 추정하였으며, 반지름 30m~1,000m 구간에서 L(r)이 99퍼센트 유의구간을 한 번이라도 초과할 경우 상관관계가 있는 것으로 판단하였다. 일부 케이스는 반지름 30m~100m 구간에서만 99퍼센트 유의구간을

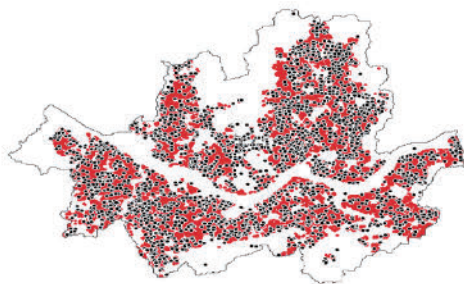
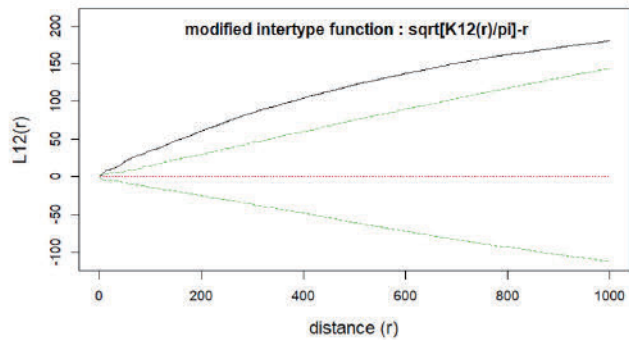


Figure 6. L12(r) Graph between grids with 250 persons/ha or more and shelters
(Type1: 250, Red / Type2: Shelters, Black)

초과하고 이후 감소하였는데, 이 경우 상관관계가 있는 것으로 판단하였다. 반면 일부 케이스는 모든 반지름 구간에서 지속적으로 99퍼센트 유의구간에 근접하였으나 한 번도 초과하지는 못하였는데, 이 경우는 유의한 상관관계가 없는 것으로 판단하였다.

〈Figure 6〉은 '250명/ha 이상 그리드'와 '대피소' 간의 L12(r) 그래프이다. 반지름의 시작점부터 녹색점선을 초과하고 있어 유의한 상관성을 확인할 수 있다.

〈Figure 7〉은 '1,000명/ha 이상 그리드'와 '소방서, 안전센터, 구조대'간의 L12(r) 그래프이다. 반지름 약 100m까지 음수를 보이지만, 아래쪽 99퍼센트 유의구간 밑으로 내려가지는 않고, 이후 양수를 보이지만 위쪽 99퍼센트 유의구간 위로는 올라가지 않는다. '1,000명/ha 이상 그리드'와 '소방서, 안전센터, 구조대'가 반지름 약 100m까지는 서로 떨어져 입지하려는 배타성과 그 이후부터는 서로 가까이 입지하려는 공간적 연관성을 가진 것이 의심되지만, 유의한 수준은 아닌 것으로 판단할 수 있다.

IV. 분석의 결과

1. 1,000명/ha 이상 그리드와 도시 어메니티 간 공간적 연관성 분석 결과

1,000명/ha 이상 고밀도 인구 그리드와 도시 어메니티 간 공간적 연관성을 분석한 결과, 총 20개의 어메니티 유형 중 9개 유형에서 통계적으로 유의한 공간적 상관관계가 나타났다.

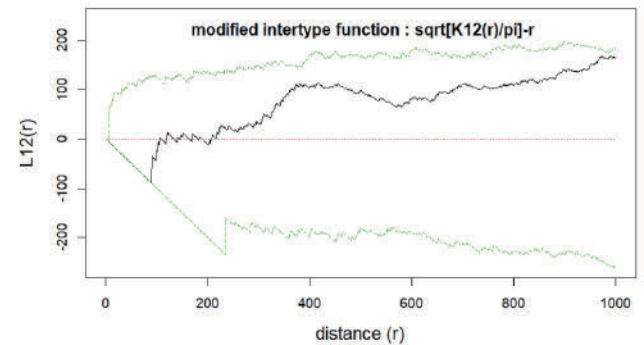


Figure 7. L12(r) graph between grids with 1,000 persons/ha or more and fire stations, safety centers
(Type1: 1,000, Red / Type2: Fire stations, Black)

〈Table 2〉는 1,000명/ha 이상 고밀도 인구 그리드와 도시 어메니티 간의 공간적 연관성을 정리한 결과이다. 표에 따르면, 대피소, 도서관, 버스정류장, 학교, 주민센터 등 공공시설과 일부 생활밀착형 상업시설은 ‘○’로 표시되며, 모두 통계적으로 유의한 공간적 연관성을 보였다. 여기서 거릿값은 해당 어메니티와 인구 격자 간 공간적 관계가 99% 신뢰수준에서 통계적으로 유의한 것으로 나타난 거리 범위를 의미한다.

공공 인프라 측면에서, 대피소는 약 45m 거리에서부터 99% 신뢰수준에서 유의한 공간적 연관성을 보였으며 이는 고밀 주거지역 인근에 긴급 대응시설이 전략적으로 배치되어 있음을 시사한다. 도서관 역시 360m 이내 거리에서 유의성이 나타났으며, 버스정류장은 140m 거리에서 고밀 지역과의 밀접한 공간적 관계를 형성하고 있었다.

상업시설 중에서는 부동산 상점(30m), 생활서비스 시설(50m), 스포츠 시설(50m)이 모두 고밀 지역과 가까운 위치에서 유의한 연관성을 보였다. 이러한 결과는 상업시설의 입지가 인구 밀집도를 반영하여 형성되고 있음을 보여준다.

한편, 교육 및 행정시설 중에서는 학문·교육 관련 시설(45m),

학교(200m), 주민센터(250m) 역시 고밀 주거지역과 통계적으로 유의한 공간적 연관성을 보였다. 이는 해당 시설들이 주거 수요 밀도에 기반하여 계획·배치되었을 가능성을 뒷받침한다.

한편, 본 연구에서 분석한 20개 어메니티 유형 중 공원, 병원, 박물관·미술관, 지하철역, 카페 등 일부 시설은 1,000명/ha 이상의 고밀도 인구 그리드와 통계적으로 유의한 공간적 연관성을 보이지 않았다. 이들 시설은 Intertype L12 함수 분석 결과, 특정 거리 구간에서 고밀 지역과의 공간적 상관성이 확인되지 않았으며, 해당 구간의 함수값이 랜덤 분포 범위 내에 위치하거나 신뢰구간을 벗어나지 않았다.

이러한 결과는 해당 어메니티들이 고밀 주거지역을 중심으로 입지하는 경향이 상대적으로 약함을 보여주는 것으로, 어메니티 유형별 입지 전략의 차이를 반영한다고 해석할 수 있다. 예를 들어, 공원과 박물관·미술관과 같은 문화·여가 시설은 도시 내에서 일정 규모의 부지 확보가 필요하고, 조망이나 개방성, 녹지계획 등 도시 경관 요소가 입지 결정에 중요한 기준으로 작용하는 경우가 많다. 이에 따라 이러한 시설들은 인구 밀집도가 높은 주거지역보다는 오히려 상대적으로 저밀한 지역이나 비주거지역과 인

Table 2. Analysis results of spatial association between grids with 1,000 persons per hectare or more and urban amenities

Category	Direction (Spatial association/Exclusion)	Boundary crossing point (m)
Police stations, Police boxes, Police district		
Parks		
Shelters	○	45
Libraries	○	360
Museums, Art galleries		
Bus stops	○	140
Hospitals		
Shops_Tourism, Leisure, and Entertainment		
Shops_Real Estate	○	30
Shops_Consumer services	○	50
Shops_Retail		
Shops_Accommodation		
Shops_Sports	○	50
Shops_Food		
Shops_Academics, Education	○	45
Fire stations, Safety centers		
Community service centers	○	250
Subway stations		
Cafés		
Schools	○	200

Note: ○: Significant spatial association relationship at the 99% level

●: Significant exclusion relationship at the 99% level

Blank: Correlation not statistically significant

접해 입지할 가능성이 크다.

또한, 병원과 지하철역은 광역적인 서비스 제공을 전제로 하는 대표적인 기반시설로, 특정 주거지에 밀착되기보다는 도시 전체의 네트워크상 중심성이나 교통 접근성 등을 고려하여 계획·입지되는 경향이 있다. 이로 인해 고밀도 지역과의 직접적인 공간적 연관성이 나타나지 않은 것으로 판단된다.

카페는 생활밀착형 상업시설임에도 불구하고 고밀 주거지역과의 유의한 공간적 연관성이 나타나지 않았는데, 이는 해당 시설의 입지 전략이 반드시 인구 밀집도에 기반하기보다는 상업 중심지, 유동인구 분포, 유흥시설 밀집도 등의 요인과 더 밀접하게 연관되어 있음을 시사한다.

이처럼 일부 어메니티 유형은 고밀도 주거지역과 통계적으로 유의한 공간적 연관성을 나타내지 않았으며, 이는 도시 시설의 입지가 단순한 인구 밀도 외에도 시설의 성격, 토지이용 조건, 접근성, 기반시설 연계성 등 복합적 요인에 의해 결정됨을 보여준다. 따라서 향후 도시계획 수립 시에는 인구 밀도를 중심으로 한 일률적 배치 전략뿐 아니라, 시설 유형별 입지 특성과 기능을 고려한 정성적 접근이 함께 병행될 필요가 있다.

2. 500명/ha 이상 그리드와 도시 어메니티 간 공간적 연관성 분석 결과

500명/ha 이상의 중밀도 인구 그리드와 도시 어메니티 간의 공간적 연관성을 분석한 결과, 총 20개 어메니티 유형 중 15개 유형에서 통계적으로 유의한 공간적 연관성 또는 배타성이 나타났다. <Table 3>은 500명/ha 이상 지역과 도시 어메니티 간의 공간적 연관성을 정리한 것으로, 해당 거리 범위에서 Intertype L12 함수가 기댓값보다 유의하게 높거나 낮은 경우를 각각 '○', '●'로 표시하였다.

우선, 공공안전 및 응급 대응 관련 시설에서는 경찰서·파출소·지구대(200m), 소방서·안전센터·구조대(900m), 대피소(10m) 모두 통계적으로 유의한 공간적 연관성을 나타내었다. 특히 대피소는 매우 짧은 거리에서 연관성을 보여, 고밀 및 중밀 주거지역 모두에서 응급 대응시설이 근접 배치되어 있는 경향이 확인되었다.

교육 및 행정시설 중에서는 도서관(140m), 주민센터(100m)가 연관성을 보였으며, 학교는 다른 공공시설과 달리 20m 지점에서는 배타성을 보였으며, 이후 170m 거리에서 유의한 공간적 연관

Table 3. Analysis results of spatial association between grids with 500 persons per hectare or more and urban amenities

Category	Direction (Spatial association/Exclusion)	Boundary crossing point (m)
Police Stations, Police boxes, Police district	○	200
Parks	●	120
Shelters	○	10
Libraries	○	140
Museums, Art galleries		
Bus stops	○	140
Hospitals	○	500
Shops_Tourism, Leisure, and Entertainment	○	200
Shops_Real Estate	○	20
Shops_Consumer Services	○	15
Shops_Retail		
Shops_Accommodation		
Shops_Sports	○	50
Shops_Food	○	275
Shops_Academics, Education	○	15
Fire stations, Safety centers	○	900
Community service centers	○	100
Subwaystations		
Cafés		
Schools	●→○	20,170

Note: ○: Significant spatial association relationship at the 99% level

●: Significant exclusion relationship at the 99% level

Blank: Correlation not statistically significant

성이 나타났다. 이는 학교가 직접 주거지 내에 입지하기보다는 일정 거리 이격된 지점에 분포하는 특성을 시사한다.

교통 및 공공서비스 시설 중 버스정류장(140m)은 1,000명/ha 이상 구간과 마찬가지로 중밀 지역에서도 연관성이 강하게 나타나, 대중교통 접근성이 고밀·중밀 지역을 아우르며 확보되어 있음을 보여준다.

상업시설의 경우, 부동산(20m), 생활서비스(15m), 스포츠(50m), 음식(275m), 학문·교육(15m), 관광·여가·오락(200m) 등의 시설들이 통계적으로 유의한 공간적 연관성을 나타냈다. 이들 상업시설은 주거밀집 지역 내부 또는 인접 지역에 분포하면서 중밀 지역의 일상적 소비와 여가 수요를 충족시키는 기능을 수행하고 있음을 시사한다.

한편, 공원은 120m 거리에서 배타적 공간분포를 보였다. 이는 공원이 일정한 공간 확보를 전제로 계획되며, 주거지 내부보다는 일정 거리 이격된 위치에 입지하는 경우가 많다는 점을 반영한 결과일 수 있다.

반면, 박물관·미술관, 소매업, 숙박업, 지하철역, 카페는 해당 밀도 구간에서 통계적으로 유의한 공간적 연관성이 나타나지 않

았다. 이는 고밀 구간과 유사하게, 해당 시설들이 주거 밀집도보다는 도시 내 기능적 중심지 또는 유동인구 기반의 입지 요인에 더 영향을 받는다는 점을 시사한다.

종합하면, 500명/ha 이상의 중밀 주거지역에서는 대피소, 주민센터, 도서관, 버스정류장 등의 공공서비스 기반시설과 다양한 상업시설이 공간적으로 밀접하게 연관된 반면, 문화시설, 일부 광역시설(지하철역 등), 자연녹지 시설(공원)은 공간적으로 일정 거리 이상 이격된 경향을 보였다. 이는 어메니티의 성격과 기능에 따라 입지 전략이 상이하게 나타나며, 중밀도 지역에서는 시설 유형별로 공간적 분포의 차별성이 뚜렷함을 보여준다.

3. 250명/ha 이상 그리드와 도시 어메니티 간 공간적 연관성 분석 결과

250명/ha 이상의 저밀도 인구 그리드와 도시 어메니티 간의 공간적 연관성을 분석한 결과, <Table 4>와 같이, 총 20개 어메니티 유형 중 16개 유형 에서 통계적으로 유의한 공간적 연관성 또는 배타성이 나타났다.

Table 4. Analysis results of spatial association between grids with 250 persons per hectare or more and urban amenities

Category	Direction (Spatial association/Exclusion)	Boundary crossing point (m)
Police Stations, Police boxes, Police district	○	120
Parks	●	30
Shelters	○	5
Libraries	○	120
Museums, Art galleries		
Bus stops	○	65
Hospitals	○	300
Shops_Tourism, Leisure, and Entertainment	○	80
Shops_Real Estate	○	5
Shops_Consumer Services	○	2
Shops_Retail	○	150
Shops_Accommodation		
Shops_Sports	○	15
Shops_Food	○	10
Shops_Academics, Education	○	5
Fire stations, Safety centers		
Community service centers	○	25
Subway stations		
Cafés	○	200
Schools	●→○	25,175

Note: ○: Significant spatial association relationship at the 99% level

●: Significant exclusion relationship at the 99% level

Blank: Correlation not statistically significant

공공안전 및 응급 대응 관련 시설 중에서는 경찰서·파출소·지구대가 120m, 대피소는 5m 거리에서 인구 밀집 지역과 유의한 공간적 연관성을 보였다. 이는 해당 시설들이 중밀 구간뿐만 아니라 저밀도 주거지역에서도 근접 배치되어 있음을 나타낸다. 반면, 소방서·안전센터·구조대는 이 구간에서 유의한 연관성이 확인되지 않았다.

교육 및 행정시설 중 도서관(120m), 주민센터(25m)는 저밀도 지역에서도 일관된 공간적 근접성을 유지하였다. 학교의 경우 25m 거리에서는 배타성을 보였지만, 175m 거리에서부터 유의한 공간적 연관성을 나타냈다. 이는 중밀도 구간에서 나타난 결과와 유사하며, 학교가 주거지 내부가 아닌 일정 거리 이격된 위치에 배치되는 공간 구조가 반복적으로 나타남을 보여준다.

교통 기반시설로서의 버스정류장은 65m 거리에서 공간적 연관성이 확인되었으며, 이는 고밀 및 중밀 구간과 마찬가지로 대중교통의 생활권 접근성이 저밀 주거지에서도 비교적 잘 확보되어 있음을 시사한다.

상업시설의 경우, 부동산(5m), 생활서비스(2m), 음식(10m), 스포츠(15m), 학문·교육(5m), 소매(150m), 관광·여가·오락(80m) 등 대부분의 업종에서 유의한 공간적 연관성이 관찰되었다. 특히 저밀도 구간에서는 여러 상업시설이 50m 이하의 짧은 거리에서 유의성을 보인 점이 특징적이며, 이는 주거지 내부 또는 인근에 생활밀착형 상업시설이 광범위하게 분포하고 있음을 나타낸다.

카페는 앞선 고밀·중밀 구간에서는 유의한 공간적 연관성이 나타나지 않았으나, 본 구간에서는 200m 거리에서 유의한 연관성이 확인되었다. 이는 저밀도 지역에서 카페가 커뮤니티 중심 기능 또는 근린 상업시설로서의 입지 특성을 갖는 양상이 반영된 것으로 해석할 수 있다.

한편, 공원은 30m 거리에서 통계적으로 유의한 배타적 공간 분포를 나타냈다. 이는 공원이 주거지 내부보다는 일정 거리 떨어진 녹지계획 구역에 위치하는 경향을 반영한 결과로 볼 수 있다. 박물관·미술관, 숙박업, 지하철역, 소방 관련 시설은 본 구간에서도 유의한 공간적 연관성이 나타나지 않았다. 이는 이들 시설이 인구 밀도보다는 유동인구, 도시 기능 중심성 등 외부 요인에 따라 입지 특성이 결정되는 경향을 시사한다.

종합하면, 저밀도 주거지역에서는 대피소, 도서관, 주민센터, 버스정류장 등 공공 기반시설뿐만 아니라, 대부분의 상업시설이 인구 분포와 근접한 공간적 연관성을 보인 반면, 문화·광역 기반 시설 및 공원은 일정 거리 이상 이격되거나 뚜렷한 상관관계를 보이지 않았다. 특히 상업시설의 경우, 고밀·중밀 구간보다 더욱 근거리에서 연관성이 강하게 나타나는 경향이 확인되었으며, 이는 저밀도 주거지역 내 생활권 중심 상업시설의 중요성이 상대적으로 높게 반영된 결과로 해석된다.

4. 종합정리

본 연구에서는 1,000명/ha, 500명/ha, 250명/ha 이상 인구밀도 구간을 기준으로 구분한 후, 각 밀도 수준에서 도시 어메니티와 인구 그리드 간의 공간적 연관성을 Intertype L12 함수 분석을 통해 비교하였다. 그 결과, <Table 5>와 같이, 밀도 구간별로 어메니티 유형에 따라 공간적 연관성의 방향성, 거리 범위에서 뚜렷한 차이를 보였다.

먼저, 공공서비스 기반시설(대피소, 도서관, 주민센터, 버스정류장 등)은 모든 밀도 구간에서 일관되게 통계적으로 유의한 공간적 연관성을 보였으며, 특히 대피소와 버스정류장은 고밀·중밀·저밀 지역 모두에서 150m 이내의 근접 거리에서 연관성이 나타났다. 이는 해당 시설들이 도시 전반의 생활권 단위에서 보편적으로 접근 가능하도록 계획되어 있다는 점을 반영한다.

반면, 학교의 경우, 모든 구간에서 일정 거리 이격 후 유의한 연관성이 나타나는 이중적 공간 패턴이 반복되었다. 고밀 구간에서는 200m, 중밀 구간에서는 170m, 저밀 구간에서는 175m 거리에서 연관성이 나타났으며, 이는 주거지 내부보다는 일정 거리 바깥에 학교가 입지하는 도시계획상 일반적 특성이 반영된 결과로 해석된다.

상업시설의 경우, 인구밀도 구간이 낮아질수록 유의한 연관성이 나타나는 업종의 수가 증가하는 경향을 보였다. 특히 저밀도 구간에서는 대부분의 상업시설 유형(생활서비스, 음식, 부동산, 스포츠, 학문·교육 등)이 50m 이하의 짧은 거리 범위에서 공간적 연관성을 나타내었으며, 이는 저밀 주거지 내부에 상업시설이 보다 깊숙이 침투해 입지하고 있다는 특성을 보여준다.

한편, 카페는 고밀 및 중밀 구간에서는 통계적으로 유의한 연관성이 나타나지 않았으나, 저밀 구간에서만 200m 거리에서 유의성이 확인되었다. 이는 주거밀도와 무관하게 근린 생활 중심지 또는 커뮤니티 기능과의 연관성으로 입지 특성이 조절될 수 있음을 시사한다.

반대로, 박물관·미술관, 지하철역, 숙박업 등 광역 기능 시설은 전 구간에서 통계적으로 유의한 공간적 연관성이 나타나지 않았다. 이는 이들 시설이 인구 밀도가 아닌 도시 전반의 기능, 교통 중심성, 유동인구 분포 등과 더 높은 상관성을 갖는 입지 전략에 따라 계획됨을 보여주는 결과로 해석된다.

특히 지하철역은 전 밀도 구간에서 공간적 연관성이 통계적으로 유의하지 않게 나타났다. 이는 지하철역이 일반적으로 주거지 수요보다는 도시 전체의 이동성과 연계성 확보를 우선적으로 고려하여 계획되는 광역 기반시설이기 때문이다. 역 입지는 교통 노선의 구조, 환승 연결성, 도시 기능축과의 연계성 등에 의해 결정되며, 인구 밀도보다는 유동인구 규모나 노선 최적화와 같은 요인이 입지 결정에 영향을 미칠 가능성이 높다.

소방서의 경우 대부분의 밀도 구간에서 통계적으로 유의한 공

Table 5. Analysis results of spatial association between seoul population grid and urban amenities

Category	1,000 persons/ha or more	500 persons/ha or more	250 persons/ha or more
Police Stations, Police boxes, Police district		○ (200)	○ (120)
Parks		● (120)	● (30)
Shelters	○ (45)	○ (10)	○ (5)
Libraries	○ (360)	○ (140)	○ (120)
Museums, Art galleries			
Bus stops	○ (140)	○ (140)	○ (65)
Hospitals		○ (500)	○ (300)
Shops_Tourism, Leisure, and Entertainment		○ (200)	○ (380)
Shops_Real Estate	○ (30)	○ (20)	○ (5)
Shops_Consumer Services	○ (50)	○ (15)	○ (2)
Shops_Retail			○ (150)
Shops_Accommodation			
Shops_Sports	○ (50)	○ (50)	○ (15)
Shops_Food		○ (275)	○ (10)
Shops_Academics, Education	○ (45)	○ (15)	○ (5)
Fire stations, Safety centers		○ (900)	
Community service centers	○ (250)	○ (100)	○ (25)
Subway stations			
Cafés			○ (200)
Schools	○ (200)	● (20) → ○ (170)	● (25) → ○ (175)

Note: ○: Significant spatial association relationship at the 99% level
 ●: Significant exclusion relationship at the 99% level
 Blank: Correlation not statistically significant
 The number in parentheses indicates the point at which the boundary is crossed (m).

간적 연관성이 관찰되지 않았으나, 중밀도 구간에서는 일정 거리 내에서 유의성이 확인되었다. 이는 소방서 입지가 전반적으로는 인구 밀도보다 방재권역 및 응급 대응시간 확보를 중시하여 계획되지만, 일부 지역에서는 인구 분포와의 연관 가능성도 존재함을 시사한다. 일반적으로 소방서는 도로 접근성과 작전 반경을 기준으로 입지하며, 주거지에 직접 인접하기보다는, 일반적으로는 전략적 대응 반경 확보를 고려하여 배치되는 경향이 있는 것으로 해석된다.

종합적으로 볼 때, 도시 어메니티는 유형에 따라 인구 밀도와 의 공간적 관계가 달리 나타났으며, 공공서비스 기반시설과 생활 밀착형 상업시설은 인구 밀도에 따라 점진적으로 밀접한 관계를 형성하는 반면, 문화시설 및 광역 기반시설은 상대적으로 독립적인 입지 특성을 가진다. 특히, 저밀도 지역일수록 상업시설과의 근접 연관성이 두드러지는 점은 주거지역 내부 상업 기능의 비중 확대 가능성을 시사한다.

V. 결론 및 토론

1. 연구 요약 및 결론

본 연구는 인구 밀집 격자와 도시 어메니티 간의 공간적 연관성을 실증적으로 확인하고자 하였다. 분석 결과는 도시 어메니티의 입지 특성이 인구 밀도에 따라 상이하게 나타남을 확인시켜 주었으며, 향후 도시계획 수립 시 공간적 배치 기준의 세분화 필요성을 시사하였다.

본 연구는 서울특별시를 대상으로, 주거밀집지역과 도시 어메니티 간의 공간적 연관성을 분석하기 위해 인구밀도 수준을 기준으로 1,000명/ha, 500명/ha, 250명/ha 이상의 세 구간을 설정하고, 각 밀도 구간별 인구격자와 다양한 어메니티 시설 간의 공간적 상관관계를 실증적으로 분석하였다. 분석에는 Intertype L12 함수가 활용되었으며, 총 20개 어메니티 유형을 대상으로 통계적 유의성과 거리 범위를 검토하였다.

분석 결과, 대피소, 주민센터, 도서관, 버스정류장 등 공공서비스 기반시설은 전 밀도 구간에서 통계적으로 유의한 공간적 연관

성을 나타냈으며, 이는 해당 시설들이 서울시 전역에서 일정한 생활권 단위 내 접근성을 유지하고 있음을 보여준다. 상업시설은 밀도 수준이 낮아질수록 주거지와와의 근접성이 강화되는 경향이 나타났으며, 특히 저밀도 지역에서는 다수의 상업시설이 50m 이내에서 공간적 연관성이 확인되었다. 이는 저밀 주거지 내 생활 밀착형 상업시설의 자생적 입지 특성을 보여주는 것으로 해석할 수 있다.

학교는 모든 밀도 구간에서 인구격자와 직접 인접하지 않고 일정 거리 이격 후 공간적 연관성이 나타나는 경향을 보였다. 이러한 반복적 공간 패턴은 학교 시설이 주거지 내부에 직접 배치되기 보다는, 일정 거리 이격된 부지에 입지하는 경우가 많다는 점을 시사한다. 이는 통학 안전, 소음 저감, 도로 접근성과 같은 다양한 요인이 학교 입지에 함께 고려됨을 보여준다.

반면 박물관·미술관, 지하철역, 숙박시설 등은 세 구간 모두에서 통계적으로 유의한 연관성이 나타나지 않았으며, 이는 광역 기능 중심의 어메니티가 인구밀도보다는 교통 접근성, 도시 내 교통 및 상업 중심 연결축, 유동인구 등 외적 요인에 따라 입지 특성이 결정된다는 점을 시사한다. 소방서 또한 대부분의 밀도 구간에서 의미 있는 공간적 관계가 확인되지 않았으며, 이는 해당 시설이 인구 밀도보다는 방재권역 확보, 응급 대응 시간, 도로 접근성 등의 기능적 기준에 따라 계획되는 경향이 있음을 시사하는 결과로 해석될 수 있다.

이와 같은 분석을 통해, 어메니티 유형에 따라 인구밀도와와의 관계가 달라지며, 특히 시설의 성격과 기능, 규모에 따라 입지 전략이 상이하게 나타난다는 점이 확인되었다. 따라서 도시계획 수립 시에는 인구 밀도만을 기준으로 시설을 일률적으로 배치하기 보다는, 시설별 특성과 수요 구조에 따른 차별적 공간 전략이 병행되어야 함을 본 연구는 제시하고자 하였다.

이러한 공간적 연관성 분석 결과는 단순히 시설 입지의 현황을 밝히는 데 그치지 않고, 도시 내부에서 서비스 접근성의 지역 간 격차와 일상생활 기반의 공간 불균형, 나아가 특정 계층이나 지역의 이용 기회 제한 가능성을 시사한다.

특히 고밀 지역에서 특정 어메니티가 상대적으로 부족하거나, 저밀 지역에 일부 시설이 과도하게 몰린 구조는 주민의 삶의 질 격차, 도시 기능의 비효율성을 심화시킬 수 있으며, 이러한 분석은 향후 도시계획 수립 시 공간 형평성의 관점을 강화해야 할 필요성을 시사한다.

2. 정책적 시사점

본 연구의 분석 결과를 바탕으로 다음과 같은 정책적 시사점을 제언하고자 한다.

첫째, 공공서비스 기반시설의 경우, 고밀·중밀·저밀 지역 모두에서 공공서비스 기반시설은 유의한 공간적 연관성을 보여, 생활

권 단위의 보편적 접근성이 비교적 잘 확보되고 있는 것으로 나타났다. 이는 서울시의 생활권 중심 공공서비스 배치 전략이 일정 수준의 성과를 거두고 있음을 보여주는 것으로, 향후 신규 개발지나 정비사업지에서도 유사한 접근성 기준을 유지·적용할 필요가 있다.

둘째, 상업시설은 인구 밀도에 따라 입지 경향이 다르게 나타나는 만큼, 특히 저밀도 지역에서는 근린상업 중심 기능이 주거지 내부에 수용될 수 있도록 용도계획 및 건축계획의 유연성이 요구된다. 이를 위해 복합용도지구 도입, 상업·주거 혼합지구 설계, 골목상권 활성화와 같은 정책과의 연계가 필요하다.

셋째, 학교와 같이 특정 거리 이격 후 공간적 연관성이 반복적으로 나타나는 시설 유형에 대해서는, 실증 분석 결과 밀도 구간별로 170~200m 범위에서 유의한 연관성이 지속적으로 확인되었다. 이를 근거로 '적정 입지 거리' 기준을 설정하고, 도시설계 지침 및 시설 배치 매뉴얼에 반영하는 것이 바람직하다.

넷째, 광역 기능 중심의 시설(지하철역, 박물관, 소방서 등)은 인구 밀도를 기준으로 한 분석에서 뚜렷한 연관성이 나타나지 않았으며, 이들 시설의 입지는 도시 내 교통 및 상업 중심 연결축, 유동인구 중심지, 교통 네트워크상 중심성과 같은 변수를 중심으로 계획되어야 한다. 향후 관련 연구에서는 시설 유형별 입지 전략의 다양성과 분화 가능성을 고려한 분석 모형의 도입이 요구된다.

이러한 제언은 도시 내 어메니티의 입지를 단순히 인구 밀도가 아닌, 시설 기능과 유형에 따라 분화된 기준을 적용해야 함을 강조하는 것으로, 어메니티 배치는 획일적 기준이 아니라, 수요 특성과 기능적 요구를 반영한 맞춤형 전략으로 접근할 필요가 있음을 시사한다. 아울러, 인구밀도에 따른 어메니티 접근성 차이는 실제 공공서비스 이용 격차로 이어질 수 있어, 도시계획 수립 시 사회적 형평성을 확보할 수 있는 기준 마련이 요구된다.

3. 연구의 한계 및 향후 과제

연구의 한계로 첫째, 본 연구는 정적(靜的) 공간 데이터를 기반으로 분석이 이루어졌으며, 시간대별 유동인구, 시설 이용률, 통행량 등 동적 요소는 고려하지 못하였다. 어메니티의 실질적 이용 행태는 시간적 변화와 유동인구 분포에 따라 달라질 수 있으므로, 이를 반영하지 못한 점은 해석의 제약으로 작용할 수 있다.

둘째, 어메니티 유형 간 기능적 중복성 또는 복합 기능시설에 대한 분류가 제한적으로 적용되었다. 예를 들어, 주민센터와 도서관이 동일 건물 내 복합 운영되는 사례, 상업시설 내 공공 기능이 혼합된 사례 등은 단일 시설로 분류되어 분석되었기 때문에, 실제 공간 기능의 복합성은 충분히 반영되지 못하였다.

셋째, 인구밀도 기준 설정은 통계청 격차자료의 범주 구분에 따라 250명/ha, 500명/ha, 1,000명/ha 세 구간으로 설정되었으며, 이 기준은 도시 유형, 행정구역 특성, 인프라 수준에 따라 상

대적인 차이가 있을 수 있다. 본 연구는 서울시를 대상으로 하였으므로, 타 지역으로 일반화하기에는 한계가 존재한다.

넷째, 본 연구는 인구 밀도에 따른 공간적 연관성에 초점을 두었기 때문에, 연령, 가구 유형 등 인구의 다양한 특성에 따른 접근성 분석은 포함하지 않았다는 한계가 존재한다. 그러나 향후 연구에서는 고령자, 1인 가구 등 사회적 약자 계층이 어메니티에 얼마나 접근 가능한지를 계층별로 분석하는 작업이 필요하다.

Guida et al.(2022)은 밀라노 사례를 통해 고령층의 의료 서비스 접근성 문제를 분석하며, 도시계획에서 고령 인구의 이동성과 서비스 이용 패턴에 대한 이해가 필수적임을 강조하였다. 또한, Wan et al.(2022)의 연구는 중국 텐진시의 노인 돌봄시설 분포 불균형을 지적하며, 도시시설의 전략적 재배치 필요성을 주장하였다. 이와 같은 연구들은 본 논문의 분석 틀을 다양한 인구 특성에 확장 적용할 수 있음을 시사한다.

향후 연구에서는 유동인구나 교통량 등 시간에 따라 변화하는 변수들을 포함한 동태적 분석이 이루어질 필요가 있으며, 복합 기능 어메니티를 구분하거나 통합적으로 평가할 수 있는 분류체계와 분석틀을 도입할 필요가 있다. 또한, 서울 외 타 도시를 대상으로 한 비교 연구를 통해 본 연구 결과의 일반성과 차별성을 검토하는 것도 중요한 과제가 될 수 있을 것이다.

인용문헌
References

1. 권규상, 2021. “도시 내 다중심성이 도시 어메니티 수준에 미치는 영향”, 『대한지리학회지』, 56(3): 311-323.
Kwon, K., 2021. “The Effect of Intra-urban Polycentricity on the Level of Urban Amenity”, *Journal of the Korean Geographical Society*, 56(3): 311-323.
2. 김남식·이영재, 2009. “지역경제 활성화를 위한 지역개발 방안에 관한 연구 - 지역 어메니티의 활용을 중심으로”, 『한국지역정보학회지』, 11(2): 153-171.
Kim, N.S. and Lee, Y.J., 2009. “A Study on the Regional Development for Economic Vitalization of Region - Focuses on Utilizing Regional Amenity”, *Journal of the Korean Cadastre Information Association*, 11(2): 153-171.
3. 김형준, 2023. “15분 도시의 개념과 적용에 관한 연구”, 『한국산학기술학회 논문지』, 24(6): 134-139.
Kim, H.J., 2023. “A Study on the Concept and Application of the 15-Minute City”, *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 24(6): 134-139.
4. 김혜영·이상현, 2020. “영동아파트지구계획에서 근린주구론의 적용과 한계 - 도곡아파트지구 역삼주구를 중심으로”, 『한국도시설계학회지 도시설계』, 21(6): 121-135.
Kim, H.Y. and Lee, S.H., 2020. “Limitations of The Neighborhood Unit Theory Applied to the Master Plan of Youngdong Apartment Districts - A Case Study of the Yeoksam Neigh-

- borhood Unit, Dogok Apartment District”, *Journal of the Urban Design Institute of Korea Urban Design*, 21(6): 121-135.
5. 김희철·홍성조, 2015. “신성장동력산업의 입지현황 및 집적특성에 관한 연구: 수도권과 충청권을 중심으로”, 『한국지역개발학회지』, 27(4): 65-87.
Kim, H.C. and Hong, S., 2015. “Locational Distribution and Agglomeration Characteristics of New Growth Engine Industries - Focused on Seoul Metropolitan Area & Chungcheong Area -”, *Journal of The Korean Regional Development Association*, 27(4): 65-87.
6. 신우진·정창무, 2001. “소매업상권의 이동과 업종패턴에 관한 연구 - 강남구 49개 소매업종을 중심으로 -”, 『대한국토도시계획학회 정기학술대회 논문집』, 909-916.
Shin, W.J. and Jung, C., 2001. “A Study on the Change in Retail Trade Area and the Trade Market Pattern - A Case Study of Forty nine Retail Trade in Kangnam-Gu -”, *Proceedings of the Korean Institute of Urban Planning*, 909-916.
7. 신우진·신우화, 2010. “동종 및 이종 소매업종 간 공간상관관계에 관한 고찰 - 서울시 을지로3가역과 역삼역 주변을 대상으로 -”, 『서울도시연구』, 11(4): 131-150.
Shin, W.J. and Shin, W.H., 2010. “Spatial Patterns among Homogeneous and Heterogeneous Retail Stores - Focused on the Uljiro 3 Subway Station and Yeoksam Subway Station in Seoul, Korea -”, *Seoul Studies*, 11(4): 131-150.
8. 임재빈, 2020. “연구개발특구와 지역 산업의 입지 관계에 관한 연구: 대전광역시 공장입지를 중심으로”, 『국토계획』, 55(2): 73-90.
Lim, J.B., 2020. “Locational Relationship between Special R & D District and Local Industry: Focusing on the Daejeon Metropolitan City's Factories”, *Journal of Korea Planning Association*, 55(2): 73-90.
9. 임재빈·정창무, 2008. “소매업종 분포패턴 및 업종간 입지관계에 관한 비교연구: 강북구와 강남구를 대상으로”, 『국토계획』, 43(2): 99-110.
Lim, J.B. and Jung, C.M., 2008. “Spatial and functional Integration of Retail Shops - Case Studies of Kangbuk-gu and Kangnam-gu”, *Journal of Korea Planning Association*, 43(2): 99-110.
10. 임희지·양은정·김하영, 2018. 『서울시 슈퍼블록 주택지 특성과 진화방향』, 서울연구원.
Lim, H.J., Yang, E.J., and Kim, H.Y., 2018. *Evolution Direction of Superblock Residential Area in Seoul*, The Seoul Institute.
11. 이상호·박소임, 2015. “근린주구론 고찰을 통한 고령친화주거지 계획 방향 분석 - 근린주구의 반경 및 중심시설을 중심으로 -”, 『한국생활환경학회지』, 22(2): 196-208.
Lee, S.H. and Park, S.I., 2015. “Analysis of Research Direction for Planning on Senior-friendly Residence through A Consideration of Neighborhood Unit Principle - Focusing on Radius & Center Facility of Neighborhood Unit -”, *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, 22(2): 196-208.
12. 이종화·구자훈, 2009. “생활권 개념의 변화에 따른 주거지 계획의 시기별 특성 변화 - 국내 신도시 및 신시가지 계획을 중심으로 -”, 『한국주거학회논문집』, 20(4): 79-88.
Yi, J.H. and Koo, J.H., 2009. “An Analysis of the Character-

istics of the Transition Trand of the Multi-family Housing Theory by Planning Community Units - Focused on the new town planning in Korea -", *Journal of the Korean Housing Association*, 20(4): 79-88.

13. 오규식·정승현, 2005. "GIS 분석에 의한 도시공원 분포의 적정성 평가", 「국토계획」, 40(3): 189-203.
Oh, K. and Jeong, S.H., 2005. "An Assessment of the Spatial Distribution of Urban Parks using GIS", *Journal of Korea Planning Association*, 40(3): 189-203.

14. 정건용, 2012. "지역 문화상품 개발을 위한 어메니티 활용방안 연구 - 장소마케팅을 중심으로 -", 「한국디자인문화학회지」, 18(3): 442-451.
Jeong, G.Y., 2012. "A Study on the Methods to Use Amenity for the Development of Local Cultural Products - Focused on Place Marketing -", *Journal of the Korean Society Design Culture*, 18(3): 442-451.

15. 진현승·박미정·윤도식, 2014. "농촌어메니티자원정보를 활용한 마을회관 접근성 평가에 관한 연구", 「농촌계획」, 20(2): 57-69.
Chin, H., Park, M., and Yun, D., 2014. "Evaluating Accessibilities to Village Community Centers via Rural Amenity Resources Information", *Journal of the Korean Society of Rural Planning*, 20(2): 57-69.

16. 최유진, 2017. "도시어메니티의 지역경제 활성화 효과 분석: 우리나라 기초지방자치단체를 중심으로", 「지방정부연구」, 20(4): 299-324.
Choi, Y.J., 2017. "Urban Amenities as Economic Engine: Empirical Research on Amenity Effects in Korean Municipality", *The Korean Journal of Local Government Studies*, 20(4): 299-324.

17. Choi, E., 2012. "Urban Amenities as Determinants of Selecting a Logo Type in Korea: The Multinomial Logit Approach with the Bootstrap Sample", *Quality & Quantity*, 46: 391-404.

18. Clark, T.N., Lloyd, R., Wong, K.K., and Jain, P., 2002. "Amenities Drive Urban Growth", *Journal of Urban Affairs*, 24(5): 493-515.

19. Florida, R., 2002. *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community, and Everyday Life*, New York: Basic Books.

20. Ferguson, M., Ali, K., Olfert, M.R., and Partridge, M., 2007. "Voting with Their Feet: Jobs Versus Amenities", *Growth and Change*, 38(1): 77-110.

21. Glaeser, E.L., Kolko, J., and Saiz, A., 2001. "Consumer City", *Journal of Economic Geography*, 1(1): 27-50.

22. Goreaud, F. and Pelissier, R., 1999. "On Explicit Formulas of Edge Effect Correction for Ripley's K-function", *Journal of Vegetation Science*, 10(3): 433-438.

23. Goreaud, F. and Pelissier, R., 2003. "Avoiding Misinterpretation of Biotic Interactions with the Intertype K12-function: Population Independence vs. Random Labeling Hypotheses", *Journal of Vegetation Science*, 14(5): 681-692.

24. Glaeser, E.L. and Gottlieb, J.D., 2006. "Urban Resurgence and the Consumer City", *Urban Studies*, 43(8): 1275-1299.

25. Gottlieb, P.D., 1994. "Amenities as an Economic Development Tool: Is There Enough Evidence?", *Economic Development Quarterly*, 8(3): 270-285.

26. Guida, C., Carpentieri, G., and Masoumi, H., 2022. "Measuring Spatial Accessibility to Urban Services for Older Adults: An Application to Healthcare Facilities in Milan", *European Transport Research Review*, 14(1): 23.

27. Hall, P., 2014. *Cities of Tomorrow: An Intellectual History of Urban Planning and Design Since 1880, 4th Edition*, New Jersey: Wiley-Blackwell.

28. Kiskowski, M., Hancock, J., and Kenworthy, A., 2009. "On the Use of Ripley's K-Function and Its Derivatives to Analyze Domain Size", *Biophysical Journal*, 97(4): 1095-1103.

29. Lee, S.I., 2001. "Developing a Bivariate Spatial Association Measure: An Integration of Pearson's *r* and Moran's *I*", *Journal of Geographical Systems*, 3(4): 369-385.

30. Li, H., Wei, Y.D., Wu, Y., and Tian, G., 2019. "Analyzing Housing Prices in Shanghai with Open Data: Amenity, Accessibility and Urban Structure", *Cities*, 91: 165-179.

31. McNulty, R.H., Jacobson, D.R., and Penne, R.L., 1985. *The Economics of Amenity: Community Futures and Quality of Life*, Washington, D.C.: Partners for Livable Places.

32. Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., and Pratlong, F., 2021. "Introducing the "15-Minute City": Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities", *Smart Cities*, 4(1): 93-111.

33. OECD, 1999. *Cultivating Rural Amenities: An Economic Development Perspective*, Paris: OECD.

34. Partridge, M.D., Rickman, D.S., Ali, K., and Olfert, M.R., 2010. "Recent Spatial Growth Dynamics in Wages and Housing Costs: Proximity to Urban Production Externalities and Consumer Amenities", *Regional Science and Urban Economics*, 40(6): 440-452.

35. Perry, C.A., 1929. *The Neighborhood Unit, Regional Survey of New York and Its Environs, Volume VII*, New York: Regional Plan Association.

36. Rappaport, J., 2008. "Consumption Amenities and City ppopulation Density", *Regional Science and Urban Economics*, 38(6): 533-552.

37. Wan, D., Liu, H., Guo, J., Guo, L., Qi, D., Zhang, S., Li, P., and Fukuda, H., 2022. "Spatial Distribution and Accessibility Measurements for Elderly Day Care Centers in China's Urban Built-up Area: The Case of Tianjin Nankai District", *Buildings*, 12(9): 1413.

38. Wenting, R., Atzema, O., and Frenken, K., 2011. "Urban Amenities and Agglomeration Economies? The Locational Behaviour and Economic Success of Dutch Fashion Design Entrepreneurs", *Urban Studies*, 48(7): 1333-1352.

Date Received 2025-02-20
 Reviewed(1st) 2025-04-22
 Date Revised 2025-07-30
 Reviewed(2nd) 2025-08-20
 Date Accepted 2025-08-20
 Final Received 2025-09-26