

가로 연결성이 상권의 경제활력에 미치는 영향

: 서울시 상권 단위 매출액 비교를 중심으로

The Effect of Street Connectivity on the Economic Vitality of Commercial District

: Comparative Analysis of the Commercial Districts in Seoul

장아영* · 강명구**

Chang, Ahyoung · Kang, Myounggu

Abstract

Street connectivity is pivotal in creating vibrant urban environments. Previous studies have shown that street connectivity has a significant impact on urban health and land use, and it promotes commercial interaction and leisure activities by citizens. It is thus important to empirically analyze the influence of street connectivity on the commercial economy as a factor that promotes commercial interaction and leisure activities.

Studies on connectivity have developed different approaches depending on the urban, architectural, and transportation contexts, and the majority focus on centrality and accessibility. In addition, previous studies related to the economy of commercial districts have focused on socio-economic variables, with studies based on the spatial characteristics of commercial districts lacking.

To address these gaps, this study compared and analyzed how the index of street connectivity in the urban context differs from connectivity indicators used in spatial syntax and transportation, and empirically examined the effect of street connectivity on the commercial economy. The developed commercial district of Seoul was set as the spatial scope, and sales data for the food & beverage (F&B) industry were used, as this is one of the industries most affected by people's activities and interactions. Street connectivity was measured as street density and intersection density. Multiple regression analysis was applied to prove that higher street connectivity causes higher F&B business sales in commercial districts.

This study underscores the significance and role of street connectivity, and provides a comparison with architectural and traffic indicators. It also emphasizes the importance of streets as public places in relation to the economy of commercial districts.

주제어 가로 연결성, 경제활력, 보행성, 권역 분석, 공간빅데이터분석

Keywords Street Connectivity, Urban Economic Vitality, Walkability, District Analysis, Spatial Big Data Analysis

* Master of Science, Department of Urban Planning and Design, University of Seoul (First Author: ajjang99@uos.ac.kr)

** Professor, Department of Urban Planning and Design, University of Seoul (Corresponding Author: mk@uos.ac.kr)

I. 서론

활력 있는 도시환경 조성을 위한 중요 요소로, 상권 경제에 관한 탐구는 상권의 지속가능성을 위해 중요히 다루어지고 있다. 특히 상권은 소비자를 끌어들이는 재화와 서비스가 존재하는 ‘공간’으로, 지역경제에 직결됨에 따라 권역적 차원에서의 현황 분석 및 활성화 방안 모색이 요구된다.

가로(Street)는 이동공간인 동시에 사회적 공간으로 사람들의 경제, 사회, 문화의 교류 활동을 위한 공공공간이다. 이는 근대 도시계획에서 중요시되던 이동을 위한 목적을 넘어, 사회적 활동이 발생하는 머무름을 담는 ‘장소로서의 역할을 지닌다. 이에 가로는 보행성(Walkability)과 생활성(livability)을 증진시키는 도시 활력의 주요 요소로 간주된다(Molaei et al., 2021; Kelly et al., 2011).

그러나 상권 경제의 영향 요인에 관한 기존의 문헌들은 상권의 인구, 산업적 특성과 상권의 구성요소(점포의 특성, 입지) 등을 중심으로 발전되었으며, 사람들의 이동과 상호작용이 발생하는 가로와 상권 경제 간 관계에 대한 탐구는 권역의 전반적인 연결성 보다는 단편적인 획지 관점에서 이루어졌다. 한 지점에서 다른 지점을 잇는 가로가 지나는 중심성 및 접근성, 또는 도시설계 차원에서의 가로 내 구성 요소에 대한 연구가 중점적으로 진행되었으며, 상업 활동이 이루어지는 권역에 대한 전반적 특성에 대해 다룬 연구는 미비한 실정이다.

가로 연결성은 도시공간을 구성하는 중요한 뼈대로서 가로 공간에 대한 점적인 접근이 아닌 권역 차원의 면적인 접근을 기반으로 한다. 국외 연구에서는 UN-Habitat(2013)에서 제시한 SCI(Street Connectivity Index)을 비롯하여 공간 투과성 측면에서의 도시의 여러 스케일에 따른 도시계획적 차원에서의 연결성이 지속적으로 탐구되고 있다. 그러나, 국내에서는 건축, 교통 등 각 분야에서 출발한 다양한 연결성 측정 방법이 활용되고 있으며, 가로의 중심성과 접근성 등 노드(Node)의 특성을 중심으로 노드 자체가 어떤 유입력을 갖는가에 초점이 맞추어져 있었다.

도시계획 차원에서는 지속가능한 상권 경제활력을 위해 개별 점포 단위가 아닌 상권이라는 ‘권역’단위의 접근이 필요하다. 미시적 차원에서 가로의 기능은 필지로의 접근 용이성을 증진시킴으로써 각 점포의 매출에 긍정적인 영향을 미칠 수 있으나, 이는 해당 상권 경제가 전반적으로 활성화되어있는가를 나타내지 않는다. 따라서, 상권의 기본적 영향요인과 함께 권역적 접근에서의 공공공간의 질에 대한 평가가 요구된다.

본 연구는 서울시 발달상권을 대상으로 공간 투과성 측면에서의 가로 연결성을 측정하여, 권역 단위의 가로 연결성이 상권 경제에 미치는 영향을 증명하였다. 공간에 전반적으로 침투되어 틈틈이 접근 가능하도록 연결하는 망(Network) 특성 기반의 ‘가로 연결성’과 타 지표들 간 차이를 비교분석하여 권역적인 접근에서

의 가로 연결성의 의미를 규명하였다. 또한, 다중회귀분석을 통해 가로 연결성이 상권 경제에 영향을 미치는 핵심적인 변수임을 실증분석하였다. 이를 통해 본 연구는 가로 연결성의 증진이 사람들의 방문 및 상호작용을 촉진하여 상권 내 직접적인 소비로 이어지는 영향을 보였으며, 개별 점포의 매출 활성화를 넘어 상권 경제 전체의 활력 증진을 위한 함의를 제시하고자 한다.

II. 이론적 고찰

1. 공공공간으로서 가로

공공공간은 사람들이 단체 또는 개인 활동을 위해 누구든 접근 가능한 장소이다(Carr et al., 1992). 이는 대중이 물리적, 시각적으로 접근할 수 있는 도시 구조의 모든 부분으로써 건물들 사이에 위치한 단순한 공간이 아니라 이 비어있는 공간에서 일어나는 행위들과 상호작용을 위한 곳으로 활용된다(장아영, 2023). 따라서 공공공간은 가로, 공원, 광장 또는 건물로 둘러싸인 도시 곳곳으로부터 확장되어 설명된다(Tibbals, 1992).

가로는 사람들이 자유롭게 개별적으로 또는 집단적으로 참여하며 지속되는 다양한 능동적 또는 수동적 상호작용에 참여하기 위해 개방된 공공공간이다. 사회적 근린 상업의 가로가 잘 계획되고 관리될 때, 이는 이웃을 더 살기 좋게 만들고 공동체 의식을 형성하는 것에 기여한다(Mehta, 2013). 가로는 공공공간의 네트워크의 일부로 계획됨으로써 사람들과 만나 새로운 경험을 얻는 도시의 공간의 역할을 지닌다.

도시에서는 교통을 위한 도로(road)도 필요하지만, 사회적 공간이자 도시의 구성요소를 연결하는 가로(street) 또한 중요한 요소이다(장아영, 2023). 삶의 질을 높이는 데에 가로의 역할이 중요하며, 따라서 가로를 잘 활용한 공간구조가 요구된다(Carmona et al., 2009; Banerjee, 2001; Hass-Klau, 1990; Moudon, 1987; Appleyard, 1981). 미국과 유럽에서는 ‘살기 좋은 또는 생활할만한(livable)’ 정도를 나타내는 도시 생활성(livability)을 국가와 도시 발전의 주요 의제로 채택하여 다양한 정책 및 사업을 추진해왔다. 대표적 정책인 ‘온전가로(Complete Street)’를 통해 가로를 사용하는 모든 사람들이 안전하게 접근할 수 있도록 가로를 계획, 설계, 건설, 운영 및 유지 관리하는 접근을 취하고 있다.

가로 네트워크는 도시 이동성의 기본이 되는 도시의 연결 매트릭스인 동시에 도시의 기본적 서비스 배치를 위한 매트릭스로서, 궁극적으로는 가로 생활의 양과 질을 결정하는 의미를 가진다(UN-Habitat, 2013). 한 도시의 질적 수준을 가늠하는 척도 중 하나로 사용되는 ‘투과성(permeability)’은 크게 두 가지로 나뉘어 일정한 환경 내에서 그 다음 목적지까지의 통로가 얼마나 보이는가에 관련한 시각적 투과성과, 그 통로를 실제로 지나갈 수 있는지에 대한 물리적 투과성으로 구분된다(Carmona et al.,

2009). 명확한 격자망은 다양한 이동 경로를 제공하며, 만약 격자망이 쿨데삭 등과 같이 막다른 길 또는 길의 단절로 인해 유지되지 못한다면 투과성은 줄어든다. 이는 이동성의 저하 및 사회적 활동의 저감과 함께 도시 활력을 떨어뜨리는 등의 심각한 문제를 야기한다.

가로에 대한 국내 연구는 교통망 특성 분석, 도시 현상에 대한 효과 등에서 미시적 수준의 가로 네트워크 특성으로 발전하는 추세이다. 토지이용과 교통망의 연계성을 강화하여 보다 지속가능한 도시를 만들어야 한다는 시각이 확산되고 있다. 이에 그간의 연구는 교통 네트워크에 대한 분석과 함께 가로에서의 유동인구 흐름, 상점 및 업체의 공간 분포 등 각각적으로 공간 현상을 분석하는 방향으로 확장되고 있다(강창덕, 2017; Sevtsuk, 2010; Porta et al., 2005; Hiller et al., 1987; Haggett and Chorley, 1969).

가로의 특성을 고려한 기존 연구들은 주로 각 필지별 특성 기반의 점적인 접근으로 확인되었으며, 공간 내에 전반적으로 침투되어 틈틈이 접근 가능하도록 연결하는 망(Network) 특성 기반의 권역적 접근이 미비한 실정이다. 노드(Node) 특성을 중심으로 한 가로의 접근성(Accessibility), 중심성(Centrality)과 도시공간의 다수 요인 간의 관계에 관한 연구(강창덕, 2017; Wang et al., 2011)를 바탕으로 보행량, 유동인구 수, 토지 가격, 상점 밀집도 등에 집중되어 있음을 확인하였다. 홍성조 외(2010)는 가로의 다양성과 연계성, 건축시설물 및 환경, 서비스 수준 등의 요인이 양호함에 따라 보행자의 만족도 상승을 유발하고, 상승한 만족도는 보행시간과 매출 건수의 증가에 영향을 미치는 것을 확인하였다. 또한, 공간디자인 네트워크 분석 기법(Spatial Design Network Analysis)을 통해 서울시 가로망을 분석한 연구는 중앙성, 단절성, 효율성 지표가 인근 토지 가격 변화에 유의미한 영향을 주고 있음을 밝혔다(강창덕, 2015).

2. 가로 연결성 관련 연구

연결성이 뛰어난 가로의 네트워크는 더 많은 가로로의 선택 범위와 더 직접적인 길을 선택할 수 있도록 기여하며, 출발지와 목적지 사이의 거리를 최소화하고 보행성을 증가시킴으로써 도시공간을 이용함에 있어 보행을 더욱 매력적이고 편리하게 만든다(장아영, 2023; Molaei et al., 2021). 작은 블록으로 가로망이 구성되었을 때, 이동 경로가 조밀하고 다양해지며, 따라서 가로 이용자에게 많은 경로 선택권이 주어진다. 블록이 작을수록 시각적 투과성도 높아져 한 교차점에서 다음 교차점까지 선택 가능한 경로를 파악하기도 쉬워진다(Carmona et al., 2009).

즉, 가로 연결성은 경로 네트워크의 연결 밀도와 링크의 직접성을 의미하며, 연결성 증가에 따라 이동 거리가 감소하고 경로 선택 범위가 증가하여 목적지 간 더 많은 직행 이동이 가능하도록

한다. 이러한 특성으로 권역 내 보행 여건이 개선되어 해당 지역은 사람들이 방문하고 향유할 만한 공간으로서 작동한다. 이는 권역 내 경제적 활력, 환경과 같은 간접적 이익과 효율적인 교통시스템, 삶의 질 향상을 통한 이동성에 대한 직접적 이익, 커뮤니티 접근성 측면에서의 내재적 이익을 유발한다.

가로 연결성이 상권과 도시 활력에 미치는 영향은 다수의 연구를 통해 이론적으로 제기되었다. Kelly et al.(2011)은 양호한 보행자 환경을 위한 속성으로 양호한 가로 연결성을 채택하여 가로의 상대적 가치를 측정하였다. 높은 가로 연결성은 보행성, 접근성 및 도시 활력, 공간의 혼합용도에 영향을 주며, 가로 연결성은 공공공간과 보행성에 대한 투자에 의해 활성화된다(Distressed Retail Property Taskforce, 2013). 특히 빈곤한 지역일수록 교통수단 외 보행 접근을 위한 공공공간 구성이 필요하며 공원, 근린 상권 및 편의시설 사용을 위해 가로 연결성에 대한 수요가 보다 높은 것이 확인되었다(Mason et al., 2011).

UN-Habitat(2013)는 거리와 공공공간이 차지하는 도시 지역 내 비율은 도시공간 계획의 중요한 특징이며, 실제로 적절한 거리와 공공공간을 갖고 있고 더 큰 연결성을 가진 도시가 살기 좋고 생산적이라고 주장하며 가로 연결성의 중요성을 강조한다. 나아가 이는 세계 여러 도시들을 대상으로 분석한 가로 연결성 결과를 바탕으로 가로 연결성 기준을 제시하고 있다. 제시된 최소의 수준은 가로 밀도(단위 면적당 총 가로 길이) 20km/km², 교차로 밀도(단위 면적당 총 교차로 수) 100개/km²이다.

3. 분야별 연결성 지표 비교

‘연결성’을 평가하기 위해 분야별 다양한 접근의 지표가 다수 개발되었다. 가로와 교차로를 중심으로 한 측정 지표에는 가로 비율, 가로 밀도, 교차로 밀도, 교차로 빈도 등이 있으며, 노드 간의 링크를 중심으로 한 측정 지표에는 연결된 노드 비율, 링크 노드 비율, 노드 수준 등이 있으며, 교통지리학적 관점에서의 주요 지표에는 알파·베타·감마 지수가 존재한다.

공간에 대한 연결성 측정 방법은 분야별, 접근별로 다르게 개발되어 사용되고 있다. 가로의 연결을 평가하는 ‘연결성’에 대한 해석은 관점별 접근 방법에 따라 상이하며, 도시계획에서 요구되는 공간의 전반적 현황을 분석하기 위한 가로 연결성 측정은 면적인 측면에서 권역 자체를 가로가 얼마나 촘촘히 연결하고 있는가를 의미하는 밀도적 개념이 요구된다.

공간 투과성 측면의 가로 연결성은 공간 전체에 대한 전반적인 접근과 이동을 용이하게 하는 면적 또는 권역적(site area)인 속성을 의미한다. 이는 한 권역에 전반적으로 조밀히 가로가 조성되어 구석구석까지 연결하고 있는가를 평가하는 지표이다(장아영, 2023). 이는 한 필지의 개별 특성이 아닌 공간 전체의 연결 정도를 나타내며, 상권별 가로 연결성을 측정 및 비교하면 다음

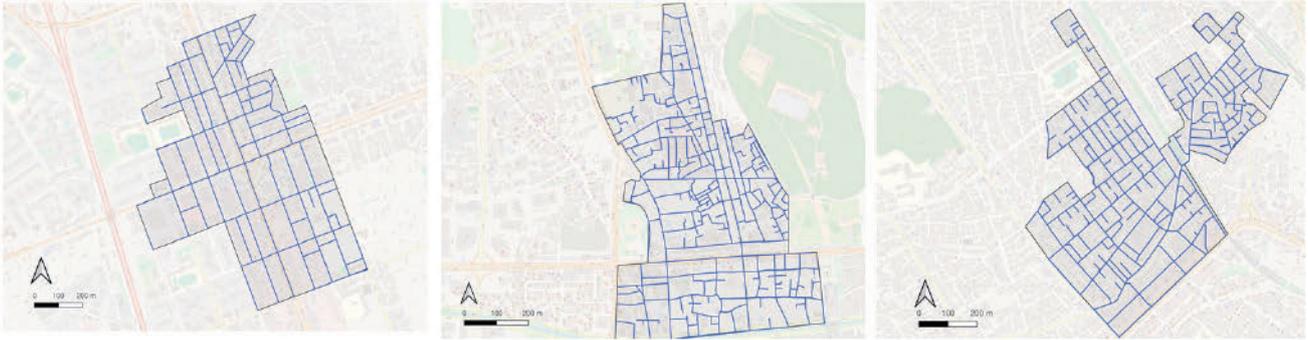


Figure 1. Street network of commercial districts (Gangnam, Jongro-3ga, Yeonnam), Seoul

〈Figure 1〉과 같다. 강남 상권과 종로3가역 상권, 연남동 상권의 가로 연결성을 비교한다면 가로 밀도, 또는 교차로 밀도를 통하여 각 상권의 가로가 얼마나 촘촘하게 또는 세밀하게 구성되어 있는가를 측정한다. 상권별 가로 밀도를 측정한 후, ‘종로3가역 상권의 가로 연결성이 강남 상권의 가로 연결성보다 높다’ 혹은 ‘종로3가역의 상권의 가로가 다른 상권들보다 촘촘히 잘 연결되어 있다’라는 등의 해석이 가능하다.

도시의 권역적 접근을 반영한 연결성 측정을 위해 대표적으로 사용되는 지표는 가로 밀도(단위 면적당 가로 길이)와 교차로 밀도(단위 면적당 교차로 수)이다(Molaei et al., 2021; Shashank, 2016; Berrigan et al., 2010; Tresidder, 2005; Ewing, 1996). 이외에도 연결성 측정을 위해 수많은 지표가 개발되었으며 블록 밀도, 쿨데삭 밀도, 평균 블록 길이, 평균 블록 색선, 연결된 교차로의 비율 등이 있다.

이에 반해 건축 및 도시설계 분야에서 건축물 내부 또는 도시공간구조 분석을 위해 주로 활용되고 있는 방법론인 공간 구문론은 특정한 권역 내에 위치한 가로가 한 지점으로부터 다른 지점까지 잘 연결하는가를 평가하는 이론이다. 즉, 밀도적 개념으로 공간 내에 촘촘히 연결된 가로 구성에 중점을 둔 ‘가로 연결성’과는 다소 다른 개념이지만 연결성이라는 동음 아래 유사한 개념으로 혼용되고 있다. 강남 상권의 가로를 대상으로 공간구문론 분석을 한 결과는 다음 〈Figure 2〉와 같다. 이는 한 단위의 상권 내에서 폭이 넓은 가로에서 좁은 가로까지의 데이터를 표준화하는 너비 기반 해석과, 가로의 길이에 대한 표준화 점수를 이용한 길이 기반 해석으로 구성된다. 높은 표준점수를 갖는 가로는 빨간색(연결성이 좋음)을 띠는 반면 파란색을 띠는 가로는 낮은 연결성을 띠는 가로로 해석된다. 즉, 공간구문론은 하나의 단위면적 내에 위치한 여러 가로들 중, 더욱 긴 가로 혹은 더욱 넓은 가로가 메인 가로의 기능으로서 더욱 높은 공간 연결성을 가짐을 분석하는 방법으로, 연결성의 높고 낮은 정도는 곧 필지별 특성으로 반영된다.

또한, 교통공학 분야에서는 네트워크 위상학적 접근에 따라 알파, 베타, 감마 지수가 개발되었으며, 가로의 개수와 교차로의 개수로 구성된 수식이다. 이는 개수를 기반으로 측정되기 때문에 두 연결 공간 사이의 거리 측정 및 스케일이 미반영되는 특징을

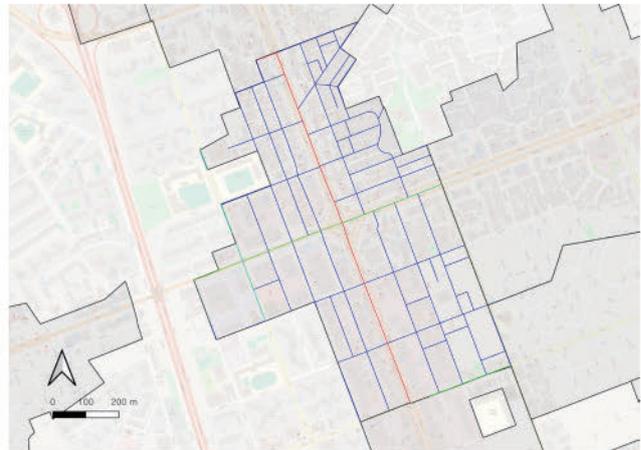


Figure 2. Space Syntax result (street length) of Gangnam Commercial District

가진다. 알파 지수는 네트워크에 존재할 수 있는 가능한 최대 회로 수에 대한 기본 회로 수의 비율을 의미하며 감마 지수는 네트워크의 실제 링크의 수와 가능한 최대 링크 수의 단순한 비율이다. 교통 지표로 주로 사용되는 연결성 지표는 가로 및 교차로의 ‘개수’를 사용하여 측정된다. 즉, 이는 가로의 ‘길이’ 및 분석 공간의 권역에 대한 개념이 배제되어있는 특성을 가진다. 이는 길이 또는 스케일과 무관하게 공간과 공간 간의 연결이 잘 되어있는가의 여부에 달려있다. 각 지수 산출에 대한 수식은 식 (1)과 같다.

$$\alpha = \frac{e-v+1}{2v-5} \quad \gamma = \frac{e}{3(v-2)} \quad (1)$$

e: 가로의 개수, v: 교차로의 개수

〈Figure 3〉을 통해 교통공학에서 사용되는 지표와 가로 연결성에서 나타나는 결과에 대한 해석의 차이를 이해할 수 있다. 4개의 노드에 대해 동일한 링크가 동일한 수로 연결하고 있다. 이에 좌측 대상과 우측 대상의 알파지수 및 베타, 감마지수의 결과는 동일하게 나타난다. 반면, 밀도에 대한 개념이 기반되는 가로 연결성으로 두 연결성을 비교해보면, 더욱 촘촘하게 공간을 연결하고 있는 좌측의 대상이 단위면적당 더욱 높은 가로밀도와 교차로

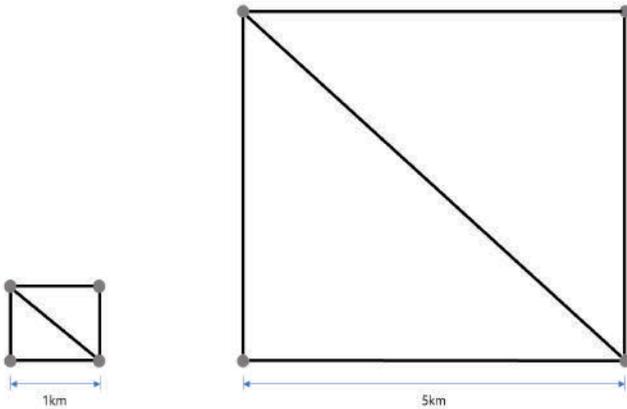


Figure 3. Same alpha index, different street connectivity

밀도를 나타내게 된다.

즉, 공간구문론은 각 상점으로서의 접근성을 분석하기 위한 연결성 측정 방법론이며, alpha index는 네트워크의 위상적 개념을 기반으로 하여 실제 지점 간의 거리가 반영되지 않은 연결성 측정 방법이다. 반면, 공간 전체(권역)의 특성을 내재한 가로 연결성은 밀도의 개념을 기반으로 한다. 전반적으로 촘촘하게 연결을 잘 시키고 있는가를 측정하는 지표로, 공간의 구석구석을 투과하는 가로의 밀도를 평가하는 접근법이다. 상권 전체의 활성화를 위해서는 장소적 개념으로써 밀도적 특성이 반영된 가로 연결성(street connectivity)이 반영되어야 한다.

4. 상권 경제 선행연구 검토

상권은 도시 전체 또는 배후 지역에 제공하는 재화 및 서비스의 수준에 따른 중심지 이론을 기반으로(양갑모, 2006), 소비자를 끌어들이는 상가가 존재하는 공간적 범위, 즉 상업 활동을 유발하는 일정 규모의 공간으로 정의한다(이연수 외, 2014). 도시 내 상업지구는 정보 교류, 업무, 매매 등의 활동이 일어나는 영역으로, 상권의 합리적 이용은 그곳의 문화·경제적 가치 향상과 견전하고 지속 가능한 발전을 유도한다(박준영 외, 2013).

매출액은 상권의 안정성을 판단할 수 있는 지표이며, 이는 상권의 입지, 소비자들의 상권 방문 이유, 접근성, 심리 등에 근거한다(김현철·이승일, 2019). 매출액은 사람들의 방문 및 소비를 투영하며 상권 경제 활성화 정도를 측정하기 위해 사용되는 대표적인 변수이다.

기존 연구에서는 상권 매출액에 영향을 미치는 요인은 크게 상권 내 산업의 특성, 상권의 공간적 특성, 인구 특성, 배후지역의 소득 수준 등이 고려되었다(이슬 외, 2022; 박준영·우아영, 2022; 유현지, 2021; 임수명 외, 2020; 강현모·이상경, 2018; 유경훈 외, 2016; Nilson, 2014). 상권 경제에 영향을 미치는 주요 산업적 특성은 각 점포의 평균 영업 개월, 개업 및 폐업률, 프랜차이즈 점포 수, 업종 다양성 지수, 점포 수, 집객시설 수 등으로 밝

혀졌다. 또한 상권의 공간적 특성으로 대중교통과 공원, 하천 등의 어메니티로부터의 접근성이 좋을수록 상권 매출액에 긍정적인 영향을 주는 것으로 나타났으며, 넓은 상권의 면적 및 가로의 폭도 영향요인으로 고려되었다. 매출액에 영향을 미치는 인구 특성은 상권별 집계된 총 생활인구 및 여성 인구 수, 직장인 수로 밝혀졌으며, 상권 경제에 유의하게 영향을 미치는 배후지역의 소득 수준을 통제하기 위해 아파트의 평균 면적 및 단위면적당 평균 시가가 고려되었다.

한편, 상권은 상업 활동이 이루어지는 권역으로써 공간의 전반적 수준에 대한 접근으로의 분석이 요구된다. 상권 내 위치한 각 가로의 중심성 및 접근성에 기반한 연구는 다수 진행이 되었으나 상권을 전반적으로 연결한 정도를 나타내는 '가로 연결성'이 상권 경제 활력에 미치는 영향에 대한 연구는 미비한 실정이다. Nakanishi and Cooper(1982)는 상권의 접근성, 대중교통과의 접근 편의성 등이 매장 매력도에 영향을 밝혔다. 이연수 외(2014)의 연구에서 서울시 캠퍼스 상권을 대상으로 분석한 결과, 보도의 폭이 업종 밀도가 상대적으로 높은 캠퍼스 상권 매출액에 긍정적인 영향을 미치는 것을 보였다. 즉, 기존 연구들은 주로 개별 점포가 위치한 입지적 요인을 탐구하였으며, 이는 상권 자체의 전반적인 경제 활성화 정도를 다루는 연구와 상이하다.

높은 가로 연결성은 권역 내 보행성에 직결되며 사람들의 방문과 상호작용을 유도한다는 연구와 보행성이 좋은 도시 환경이 상권 경제에 긍정적인 영향으로 이어진다는 연구가 각각 이론적으로 제기되었다. 그러나, 가로 연결성에 따른 보행성 향상이 상권 경제활력에 미치는 영향을 다룬 권역 단위에서의 실증 연구는 이루어지지 않았다.

5. 연구의 차별성

상권 경제 활성화에 대해 영향을 미치는 요인으로 '가로 연결성'에 대한 중요성은 다수의 연구를 통해 이론적으로 제기되었다. 그러나 국내의 가로의 특성과 상권 경제 간 관계에 관한 연구는 개별 가로가 인근 필지에 미치는 중심성 등 상권 내의 점적인 특성을 기반으로 진행되었으며, 상권을 전반적으로 연결하고 있는 가로 구성에 대한 권역적 접근이 이루어지지 않은 실정이다.

또한, 특정 상권을 대상으로 개별 상업 시설의 특성만을 고려하거나, 상업 시설이 입지한 상권과 지역이 갖는 공간적, 지역적 특성이 일부 반영되지 않아 도시 지역 단위에서 상권의 지속성 관리를 위한 정책적 시사점 제공에 한계가 존재하였다(장아영, 2023; 김동준 외, 2019).

이론적 고찰 및 선행 연구 검토를 통해 권역 단위에서 각 상권의 가로망 특성을 보다 정교하게 계량하고 상권 매출에 대한 효과를 검증하여 가로 연결성이 권역 내 보행성을 증진시킴으로써 상권에서 작용하는 경제적 가치를 측정하는 것이 필요하다는 결론

을 얻었다. 또한, 각 분야에서 사용되는 연결성 측정 지표인 공간 구문론, 알파지수와 비교하였을 때 가로 연결성이 지니는 함의를 탐구하고, 가로 연결성 분석의 의의를 분명히 밝히고자 하였다.

따라서 본 연구는 가로 연결성과 상권 경제 간의 관계를 계량 분석을 통하여 검증하고자 하였다. 서울시의 발달상권을 대상으로 상권별 가로 연결성을 측정하고 외식업종 매출액 간 관계를 분석함으로써 사람들의 방문 및 소비 활동이 촉진되는 상권의 활력에 대한 가로 연결성의 역할을 보다 심층적으로 이해할 수 있다. 권역적 차원에서의 공공공간의 질에 대한 평가를 통하여 전반적인 경제 활력 증진을 위한 함의를 도출하고자 하였다.

III. 분석 자료 및 방법

1. 연구 자료와 분석 방법

본 연구는 권역적 접근에서의 가로 연결성이 높을수록 높은 상권 경제 활력을 보일 것이라는 가설을 증명하기 위하여 다음과 같이 연구 범위를 설정하였다. 분석의 시간적 범위는 2019년이며, 서울시 발달상권을 공간적 범위로 한정하여 가로 연결성의 영향을 분석하였다. 2019년 12월 말 발생한 코로나19의 여파로 감염병 관련 정책으로 인한 변수를 통제하는 과정에서 한계가 존재할 것으로 예상되어 2020년 이후의 데이터는 본 연구에서 제외되었다.

본 연구에서 사용한 자료는 서울공공데이터포털에서 제공하는 서울시의 상권별 매출 자료, 면적, 생활인구, 기타 서울시 공간정보 데이터와 주소정보누리집에서 제공하는 도로명주소 기반 가로 데이터이다. 상권별 매출은 분기별로 발표된 추정 매출액을 합산하여 각 발달상권별 연평균 추정 매출액으로 가공하였다. 본 연구의 목적은 권역 단위에서의 가로 연결성이 상권 경제활력에 미치는 영향을 규명하는 것이며, 상권별 비교를 위해 상권 단위의 연평균 추정 매출액을 종속변수로 설정하여 분석을 진행하였다.

서울시 상권 중 유동인구가 많은 주요 상권으로 정의된 발달상권은 유동인구가 많아 경제가 활성화되어 있는 주요 상권이다. 중소벤처기업부 소상공인정책과에서 제공하는 공간정보로, 전국 1,200개 상권 현황자료 중 서울시의 핵심적인 상업지역에 해당되는 260개 상권이 이에 해당한다. 본 연구에서는 활성화된 상권 경제에 대해 집중적으로 분석하기 위하여 발달상권을 대상으로 분석을 진행하였다.

한편, 상권에서 사람들이 방문하여 직접적인 소비 활동으로 이어지는 산업은 대표적으로 음식점, 카페, 베이커리 등의 외식업과 서비스업, 도소매업으로 이는 생활밀착형 업종으로 분류된다. 발달상권은 외식업, 서비스업, 도소매업이 밀집되어 있으며 풍부한 배후직장, 교통발달 등의 특징을 가지는 상가/오피스 고밀집 지역이며, 상대적으로 높은 임대료와 유동인구를 가지는 특성을

지닌다(지상훈, 2021). 생활밀착형 업종 기반의 상권 경제 활력은 도시민들의 상권 내 활동과 직결됨에 따라 직접적인 방문 및 소비 활동을 분석하기에 적합하다고 판단하였다. 그러나, 이 중 서비스, 도소매 업종은 동일 업종 분류 내에서도 재화의 종류에 따라 소비액 수의 단위 격차가 크게 발생함을 확인하였다. 예를 들어, 액세서리 판매점과 편의점에서 동일 건수의 소비가 발생하여도 해당 물품에 대한 지불 비용의 차이는 크다. 즉, 서비스업과 소매업이 포함하고 있는 점포의 특성 간의 이질성이 높기 때문에 이는 심슨의 역설을 초래하는 위험이 발생한다. 따라서, 본 연구에서는 업종별로 구분되어 있는 매출액 자료를 활용하는 과정에서 해당 문제의 발생을 최소화하기 위하여 모든 상권에서 비교할 만한 산업으로서 외식업종을 대상으로 선정하여 상권 경제 활력을 분석하였다.

상권 면적은 한 블록 단위(100m×100m)부터 1km 반경까지 연구자마다 다양하게 기준을 제시하고 있다(Ryu et al., 2020; 이연수 외, 2014; Applebaum and Cohen, 1981). Applebaum and Cohen(1981)은 보행을 기준으로 하는 보도상권을 약 500~870m으로 범위를 설정하였으며 1차, 2차, 3차 상권으로 분류하여 상권 방문인구의 60~70%를 포함하는 범위로 반경 500m 이내의 구역을 1차 상권으로 정의하였다. 사람들의 보행 및 활동을 기반으로 하는 가로 연결성의 영향을 분석하기 위해 본 연구에서는 상권의 면적을 100m×100m에서 500m×500m로 설정하였다. <Figure 4>와 같이 Box-Beard Plot을 통하여 약 250,000m²

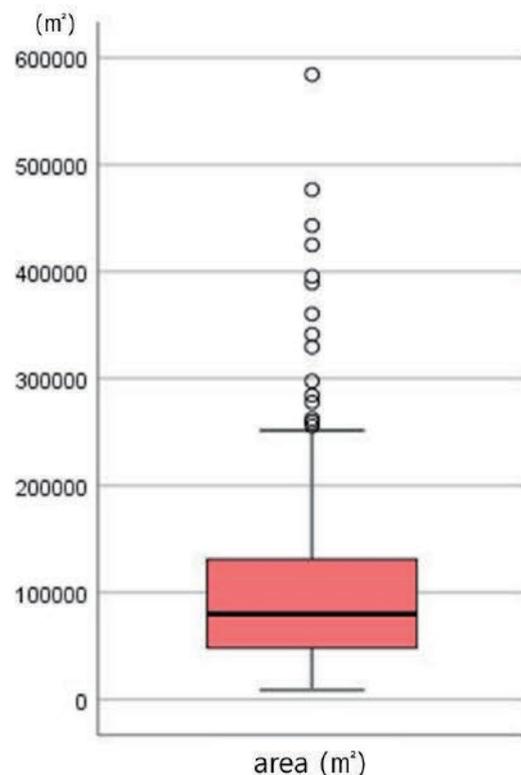


Figure 4. Box-Beard Plot

이상의 상권의 경우 이상치로 집계됨을 확인하였으며, 면적을 제한함으로써 최종적으로 164개의 상권으로 선정되었다.

서울시 가로망 데이터는 주소정보누리집(도로명주소 안내시스템)에서 제공되는 데이터를 가공하여 가로 밀도(상권별 총 가로 길이)와 교차로 밀도(상권별 총 교차로 수)로 구축하였다. 타 교통 관련 기관에서 제공되는 도로 데이터는 도로를 기준으로 데이터가 구축되어 사거리, 고가도로 등의 도로가 중첩되어 가로 연결성을 측정함에 있어 오류가 발생한다. 도로명을 기반으로 구축된 주소정보누리집 데이터는 사람들이 생활하는 길을 기준으로 데이터가 부여되어 타 데이터 사용으로 인한 오류가 발생하지 않는다. 가로 밀도는 한 지역의 단위당 가로의 총 길이로 측정되며, 이 변수를 계산하기 위해 모든 가로의 길이 합계를 구역 면적으로 나눈다. 밀도가 높을수록 연결성이 높음을 나타낸다. 교차로 밀도는 단위 면적당 존재하는 교차로의 개수로 산정된다. 밀도가 클수록 교차로된 가로의 수를 나타낸다. 각 상권 공간정보에 중첩된 교차점 데이터와 가로의 개수 및 길이를 면적으로 나누어 상권별 가로 밀도와 교차로 밀도 데이터를 구성했다. 가공된 발달 상권 공간데이터를 확대하여 관찰하면 (Figure 5)와 같이 상권 내 가로와 교차로 확인이 가능하다.

가로 연결성이 서울시 발달상권의 외식업종 매출액에 미치는 영향은 다중회귀분석모형을 통해 규명하고자 한다. 회귀분석이란 종속변수와 독립변수 간 함수적 관계를 파악하는 통계적 기법으로, 다중회귀모형은 두 개 이상의 독립변수와 종속변수의 관계를 나타낸다. 가로의 연결성을 나타내는 두 변수 가로 밀도와 교차로 밀도는 (Table 1)과 같이 상관성이 높은 것으로 판단되어 가로 밀도와 교차로 밀도를 각각 적용한 모델로 나누어 분석을 진행하였다.

본 연구는 선행 연구 검토를 통해 상권 매출액에 미치는 영향요인으로 밝혀진 변수들을 바탕으로 크게 상권 내 산업의 특성, 상권의 공간적 특성, 인구 특성, 배후지역의 소득수준으로 분류하여 영향요인을 통제하였다. 상권의 면적이 크고 총 점포 수가 많

Table 1. Correlation between key variables

| | | Street density | Intersection density |
|----------------------|---------|----------------|----------------------|
| Street density | Pearson | 1 | 0.803* |
| | Corr. | - | 0.000 |
| Intersection density | Pearson | 0.803* | 1 |
| | Corr. | 0.000 | - |

*Correlation is significant at the 0.01 level

을수록 커지는 규모의 경제 및 상권의 다양성을 통제하기 위하여 상권의 면적과 총 점포 수, 업종 다양성 지수를 통제하였다. 업종 다양성 지수는 시장 집중도를 나타내는 허핀달-허쉬만 지수 (Herfindal-Hershman Index)의 역수를 취하여 생활밀착형 업종의 대분류를 기준으로 해당 상권 내 업종 수로 해석하여 적용했다(최명섭·박환용, 2021). 상권의 전반적 생태계 현황을 나타내는 산업적 특성에 해당하는 변수로는 점포의 평균 영업 개월, 평균 개업률, 평균 폐업률, 프랜차이즈 점포 수, 집객시설 수, 관공서 수를 통제하였다. 외식업종 점포 수는 프랜차이즈 점포 수와 높은 상관성 및 다중공선성을 보였으며, 따라서 프랜차이즈 점포 수를 상권의 산업적 특성을 내재하는 통제변수로 채택하였다. 총 점포 수 및 프랜차이즈 점포 수는 2019년 기준으로 집계된 모든 업종의 점포의 수로 가공하였다. 상권의 공간적 특성으로는 지하철 역까지의 최단 직선거리, 상권 내 위치한 버스정류장 개수, 상권 내 가로의 평균 폭(width), 인근 공원으로부터의 최단 직선거리, 인근 하천으로부터의 최단 직선거리를 고려하였다. 인구 특성을 통제하기 위하여 총 생활인구 수, 여성 생활인구 수, 총 직장인 수를 산정하였다. 총 생활인구 및 여성 생활인구 수는 2019년 상권 내 집계된 일평균 데이터로 가공하였다. 총 직장인 수는 반기별로 조사되는 상권 내 직장이 위치한 근로자의 수로 집계되어 이를 사용하였다. 배후지역의 소득 수준을 통제하기 위하여 배후지 내에 위치한 아파트의 평균 면적 및 단위면적당 평균 시가 데이터를 구득 및 가공하였다. 배후지는 상권 경계로부터 200m 인근의 지역으로 두어 각 데이터가 집계되었다. 이에 본 연구에서 적용한 유형별 변수 구성은 (Table 2)와 같다.

2. 기초통계량

변수별 기초통계량은 (Table 3)에 제시하였다. 앞서 언급한 바와 같이 10,000㎡에서 250,000㎡의 면적인 상권을 대상으로 분석하고자 이상치를 제외하여 164개의 표본을 추출하였다.

외식업종 매출액은 최소 48,000,000원에서 최대 203,755,380,709 원까지 차이가 존재하며, 연평균 40,801,196,781원의 외식업종 매출액이 발생함을 확인하였다. 가로 밀도는 최소 2.62km/km², 최대 48.30km/km²로, 평균적으로 1km²당 24.83km의 가로가 상권 내에 구성되어 있는 것으로 나타났다. 한편 교차로 밀도는

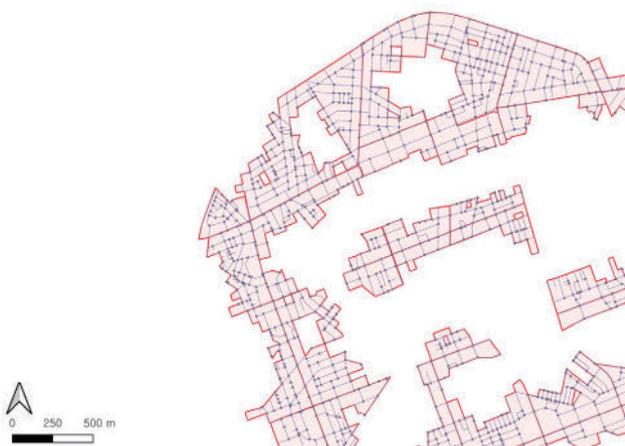


Figure 5. Streets and intersections of commercial districts in Gangnam, Seoul

Table 2. Variable type of the research

| Category | Variable | Content | Reference |
|-------------------------------------|---|---|--|
| Dependent variable 종속변수 | F&B sales 외식업종 매출액 | Estimated annual sales revenue of food and beverage industries (₩) 외식업종 추정 매출 연간 총액(₩) | data.seoul.go.kr 서울열린데이터광장 |
| Street connectivity 가로 연결성 | Street density 가로 밀도 | Street length per area (km/km ²) 단위(발달상권)면적 당 가로 총 길이(km/km ²) | juso.go.kr 주소정보누리집 |
| | Intersection density 교차로 밀도 | The number of intersection per area (amount/km ²) 단위(발달상권)면적 당 교차로 수(개/km ²) | |
| Industrial feature 산업적 특성 | Average operating months 평균 영업 개월 | Average business period of stores in a commercial district (month) 상권 내 사업체의 평균 영업 기간(월) | data.seoul.go.kr 서울열린데이터광장 |
| | Opening rate 개업율 | Percentage of new stores out of the total number of stores (%) 전체 점포 수 중 당기 개업 신고 점포의 비율 (%) | |
| | Survival rate 폐업률 | Percentage of closed stores out of the total number of stores (%) 전체 점포 수 중 당기 폐업 신고 점포의 비율 (%) | |
| | Franchise store 프랜차이즈 수 | Number of franchised stores in a commercial district (amount) 상권 내 위치한 프랜차이즈 점포 수(개) | |
| | Attracting facility 집객시설 수 | Number of guest facilities in a commercial district (amount) 상권 내 위치한 집객시설 수(개) | |
| | Public office 관공서 | Number of public offices in a commercial district (amount) 상권 내 위치한 관공서 수(개) | |
| | Industry diversity index 다양성지수 | Industry diversity index (Hirschman-Herfindahl index) 업종 다양성 지수(허쉬만-허핀달 지수) | |
| Store 점포 수 | Number of store located in commercial district (amount) 상권 내 총 점포 수(개) | | |
| Spatial feature 공간적 특성 | Distance from subway station 지하철역거리 | Shortest straight distance to a nearby subway station (m) 인근 지하철역까지의 최단 직선거리(m) | https://data.kric.go.kr/ rips/ KRIC 레일포털 |
| | Bus stop 버스정류장 수 | Number of bus stop located in commercial district (amount) 상권 내 위치한 버스 정류장의 수(개) | data.seoul.go.kr 서울열린데이터광장 |
| | Street width 가로 폭 | Average width of a street in a commercial district (m) 상권 내 가로의 평균 가로 폭(m) | juso.go.kr 주소정보누리집 |
| | Distance from park 공원거리 | Shortest straight distance from a nearby park (m) 인근 공원로부터의 최단 직선거리(m) | data.seoul.go.kr 서울열린데이터광장 |
| | Distance from waterbody 하천거리 | Shortest straight distance from a nearby waterbody (m) 인근 하천으로부터의 최단 직선거리(m) | http://www.nsdg.go.kr/ 국가공간정보포털 |
| | Area of district 면적 | Area of district (m ²) 상권의 면적(m ²) | |
| Population characteristics 인구 특성 | Foot traffic 생활인구수 | Daily average number of foot traffic by commercial district (pop) 상권별 일평균 생활인구 수(명) | data.seoul.go.kr 서울열린데이터광장 |
| | Foot traffic (women) 생활인구_여성 | Daily average number of women foot traffic by commercial district (pop) 상권별 일평균 여성 생활인구 수(명) | |
| | Office workers 총 직장인 | Average number of office workers by commercial district (pop) 상권별 연평균 직장인 수(명) | |
| Hinterland income 배후지역 소득수준 | Average area of apartment 아파트평균면적 | Average area of apartments located in the hinterland of the commercial district (m ²) 상권 배후지 내 위치한 아파트의 평균 면적(m ²) | |
| | Average market price per area of apartment 아파트 단위면적당 평균시가 | The average market price per area of apartments located in the hinterland of the commercial district (₩/m ²) 상권 배후지 내 위치한 아파트의 단위 면적당 평균 시가(₩/m ²) | |

12.75의 수준부터 1km²당 약 1,142개의 교차로가 있는 상권까지 상권별 차이가 크며, 평균 약 419int/km²의 교차로가 존재한다. 상권 내 점포의 영업 개월의 평균은 100개월, 약 13년으로 나타

났으며, 개업율과 폐업률의 평균은 각각 1.87%, 2.19%이다. 상권 별 프랜차이즈 수의 평균은 약 158개로, 프랜차이즈가 아예 존재 하지 않는 상권부터 총 922개의 프랜차이즈가 입지한 상권까지

Table 3. Descriptive statistics (N=164)

| Category | | Unit | Min | Max | Avg. | Std. |
|------------------------------|--|---------------------|---------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| Dependent variable 종속변수 | F&B sales 외식업종 매출액 | ₩ | 48,000,000.00 | 203,755,380,709.00 | 40,801,196,781.04 | 39,480,686,701.80 |
| Independent variable 독립변수 | Street density 가로 밀도 | km/km ² | 2.62 | 48.30 | 24.83 | 8.72 |
| | Intersection density 교차로 밀도 | int/km ² | 12.75 | 1,141.91 | 419.09 | 219.24 |
| Controlled Variable 통제변수 | Average operating Months 평균 영업 개월 | month | 40.75 | 166.25 | 99.93 | 28.36 |
| | Opening rate 개업율 | % | 0.10 | 8.75 | 1.87 | 0.85 |
| | Survival rate 폐업률 | % | 0.10 | 5.25 | 2.19 | 0.82 |
| | Franchise store 프랜차이즈 수 | num | 0.00 | 922.00 | 158.03 | 140.91 |
| | Attracting facility 집객시설 수 | num | 2.00 | 207.00 | 42.14 | 34.86 |
| | Public office 관공서 | num | 0.00 | 7.00 | 0.95 | 1.32 |
| | Industry diversity Index 다양성 지수 | - | 1.47 | 32.22 | 16.76 | 7.18 |
| | Store 점포 수 | num | 27.25 | 2,138.50 | 444.98 | 368.50 |
| | Distance from subway station 지하철역거리 | m | 53.46 | 1,335.15 | 312.68 | 220.53 |
| | Bus stop 버스정류장수 | num | 0.00 | 17.00 | 3.94 | 2.91 |
| | street width 가로 폭 | m | 0.00 | 51.56 | 18.24 | 12.48 |
| | Distance from park 공원거리 | m | 33.60 | 2,458.21 | 771.80 | 535.06 |
| | Distance from waterbody 하천거리 | m | 13.91 | 1,934.38 | 644.68 | 421.09 |
| | Area of district 면적 | m ² | 11,417.00 | 242,649.00 | 87,152.06 | 54,400.10 |
| | Foot traffic 생활인구수 | pop | 995.67 | 235,779.43 | 41,480.64 | 38,550.25 |
| | Foot traffic (women) 생활인구_여성 | pop | 85.20 | 55,053.10 | 8,083.11 | 8,952.07 |
| | Office workers 총직장인 | pop | 34.75 | 43,720.75 | 5,066.78 | 7,824.18 |
| | Average area of apartment 아파트평균면적 | m ² | 15.00 | 211.00 | 61.01 | 31.45 |
| | Average market price per area of apartment 아파트 단위면적당 평균시가 | ₩/m ² | 1,684,782.61 | 11,706,505.70 | 3,937,405.13 | 1,503,999.39 |

다양하게 나타났다. 집객시설 수, 관공서 수, 점포 수의 평균은 각각 42개, 0.95개, 445개이다. 다양성 지수는 평균 16.76으로 다양한 업종이 상권 내에서 운영되고 있는 것으로 보이며, 일부 상권의 경우 최소값인 1.47를 보여 일부 업종이 독점한 형태의 상권 특성을 띠는 것으로 나타났다.

지하철역, 공원, 하천으로부터의 직선 거리는 각 평균 312.68m, 771.8m, 644.68m로 발달상권으로부터 1km 이내에 통행 및 여가를 위한 주요 어메니티가 분포함을 확인하였다. 상권 내 위치한 버스정류장 개수는 평균 3.94개이다. 상권 면적은 통제된 값을 기반으로 하여 평균 87,152m²로 나타났다. 일일 평균 생활인구 수는 상권별로 평균 41,480명, 여성 생활인구는 일평균 8,083명이며, 반기별 집계된 상권별 직장 인구의 평균은 약 5,067명으로 나타났다.

상권별 아파트 평균 면적은 최소 15m²에서 최대 211m²까지 다양한 수준으로 존재하며, 평균 61.01m²로 확인되었다. 아파트의 단위면적당 평균 시가는 평균 3,937,405원/m²이다.

IV. 분석 결과

본 연구의 가설인 상권 경제 활력에 대한 가로 연결성의 영향을 검증한 다중회귀분석 결과는 <Table 4>와 <Table 5>에서 확인 가능하다. <Table 4>는 가로 밀도를 가로 연결성 변수로 적용한 결과이며, <Table 5>는 교차로 밀도를 적용한 결과이다.

두 분석 모형을 바탕으로 가로 밀도와 교차로 밀도 모두 외식업종 매출액에 대해 유의한 영향 요인으로 작용함을 확인할 수 있었다. 우선, 가로 밀도가 높을수록 상권의 외식업종 매출액이 증가하는 것으로 나타났으며, 가로 밀도가 1km/km² 증가할 때 유의수준 0.017에서 약 388,317,437원의 연매출 증가 효과를 보이는 것으로 확인되었다. 또한, 교차로 밀도 역시 외식업종 매출액에 양의 영향을 미치는 것이 유의미하게 나타났다. 한 단위의 교차로 밀도(1개/km²)가 증가할 때 11,150,205.63원의 외식업종 매출액이 증가하는 것이 확인되었다. 즉, 상권의 가로 연결성이 높을수록 권역 내 곳곳으로 방문하고 보행할 만한 매력적인 공간으로써 작동함에 따라 상권의 경제활력에 유의미하게 긍정적 영향을 보임을 증명하였다.

가로 밀도 변수와 교차로 밀도 변수가 각각 모델에 적용되었을 때, 통제변수가 상권의 외식업종 매출액에 미치는 영향은 두 모델에서 유사하게 나타났다. 유의한 영향 요인으로 작용하는 변수로는 프렌차이즈 수, 관공서, 다양성 지수, 총 점포 수, 생활인구 수, 여성 생활인구 수, 총 직장인 수, 아파트 평균 면적이다. 평균 영업개월이 길고 프렌차이즈 수가 많은 상권일수록, 상권 배후지의 아파트 평균 면적이 클수록 높은 외식업종 매출액을 보였다. 지속성을 포함한 상권의 상업적 특성이 주요하게 상권 경제활력에 영향을 미치는 것으로 보이며, 배후지의 소득 수준이 높을수

록 상권에서 발생한 외식업종 매출액이 높게 나타나는 것으로 확인되었다. 집객시설의 경우 방문자를 유입하는 요인임에도 불구하고, 관공서가 위치한 상권은 보다 낮은 상권 경제 활력을 나타내고 있었으며, 단순히 상권 내 총 점포 수가 많은 것이 높은 매출액과 연관되지 않았음이 밝혀졌다. 또한, 다양성 지수가 높을수록 상권 경제에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났는데, 이는 유사 업종이 상권에 밀집하여 입지할수록 전반적인 상권 경제 활력이 높게 나타나는 것으로 보인다. 또한, 생활인구 수와 총 직장인 수가 많을수록 상권 경제에 긍정적 영향을 미치지만, 높은 여성 생활인구의 방문은 매출에 부정적 영향을 미치는 것으로 나타났다. 상권 경제는 직장 인구나 해당 인구의 성비에 따라 변동성을 나타내는 것으로 판단된다. 또한, 본 분석에서는 여성 생활인구의 연령층을 구분하지 않았으며, 이에 여성 생활인구에 데이터를 추가적으로 검토한 결과 대중적으로 방문하는 발달상권보다 기초생활권 인근의 상권에서 높은 인구 수를 나타내었다. 이러한 특수성으로 인하여 다중회귀분석 결과에서 여성 생활인구 수와 상권 경제 활력 간 음의 관계를 보인 것으로 판단된다.

이로써 가로 연결성이 상권 경제에 대해 핵심적인 요인으로 작용함으로써, 도시 내에서 보행할 만한, 생활할 만한 수준의 공공 공간을 갖추고 있는가를 우선적으로 살펴볼 필요가 있음을 확인하였다. 본 연구는 잘 구축된 가로망이 권역에 전반적으로 침투되어 사람들의 보행성(Walkability) 및 권역 내 상호작용을 증진시키고, 이러한 특성이 상권 경제 활력에 미치는 긍정적 영향을 실증적으로 규명하였다.

V. 결론

가로가 상권 경제에 미치는 영향은 이에 대한 적절한 정책 구상과 실행을 위한 중요한 주제이다. 세계 주요 도시에서는 가로 네트워크와 도시 경제의 상호 관련성을 이해하고 당면한 도시 문제를 해결하기 위해 적극적으로 활용하고 있다. 해외 문헌 검토를 통하여 가로 연결성이 갖는 토지이용 및 가격 등 도시 경제에 미치는 긍정적인 영향에 대해 이론적으로 제기되었음을 확인하였다.

본 연구는 기존 연구에서 적용하였던 공간구문론과 교통공학 적 지수에서 사용하는 특정 지점에 대한 ‘연결성’의 의미와 권역 내 전반적인 연결 정도를 나타내는 가로 연결성에서의 ‘연결성’의 의미의 차이를 명확하게 비교하여 설명하고, 권역적 접근에서 가로 연결성이 보행성과 권역 내의 전반적 투과성을 증진시킴으로써 상권 경제 활력에 긍정적 영향 요인으로 작용하는가에 대하여 탐구하고자 하였다.

국내의 상권 경제 관련 연구는 인구, 산업 및 상권의 구성 요소 등의 특성을 중심으로 발전되었으며, 가로와 상권 경제 간 탐구는 필지별 관점에서 한 지점에서 다른 지점을 잇는 가로가 지니

Table 4. The result of model 1 (street density) multiple regression analysis

| Category | Unit | Coef. | Std. Err. | t-value | p> t | VIF | |
|------------------------------|--|--------------------|-------------------|-------------------------|--------|-------|-------|
| (Constant) | ₩ | -17,742,184,550.04 | 10,264,569,985.81 | -1.728 | 0.086 | - | |
| Independent variable 독립변수 | Street density 가로 밀도 | km/km ² | 388,317,437.16 | 160,281,804.47 | 2.423 | 0.017 | 1.481 |
| | Average operating months 평균 영업 개월 | month | 66,603,770.60 | 48,015,478.50 | 1.387 | 0.168 | 1.455 |
| | Opening rate 개업율 | % | 705,945,129.41 | 1,356,474,143.96 | 0.520 | 0.604 | 1.277 |
| | Survival rate 폐업률 | % | -2,456,391,781.67 | 1,742,580,305.12 | -1.410 | 0.161 | 1.727 |
| | Franchise store 프랜차이즈 수 | num | 214,898,536.58 | 17,891,671.60 | 12.011 | 0.000 | 5.393 |
| | Attracting facility 집객시설 수 | num | 8,603,182.22 | 58,504,905.39 | 0.147 | 0.883 | 3.754 |
| | Public office 관공서 | num | -2,581,736,732.95 | 1,011,481,054.11 | -2.552 | 0.012 | 1.440 |
| | Industry diversity index 다양성 지수 | - | -536,563,330.19 | 214,711,567.19 | -2.499 | 0.014 | 1.796 |
| | Store 점포 수 | num | -13,022,915.47 | 5,724,728.86 | -2.275 | 0.024 | 3.898 |
| | Distance from subway station 지하철역거리 | m | -1,737,299.38 | 4,913,262.70 | -0.354 | 0.724 | 1.200 |
| | Bus stop 버스정류장수 | num | 213,371,967.37 | 495,681,540.07 | 0.430 | 0.668 | 1.986 |
| | Street width 가로 폭 | m | -137,489,289.41 | 106,146,740.90 | -1.295 | 0.197 | 1.451 |
| | Distance from park 공원거리 | m | 2,905,600.29 | 2,483,943.73 | 1.170 | 0.244 | 1.726 |
| | Distance from waterbody 하천거리 | m | 773,406.49 | 3,071,375.88 | 0.252 | 0.802 | 1.519 |
| | Area of district 면적 | m ² | 55,366.29 | 43,982.46 | 1.259 | 0.210 | 4.552 |
| | Foot traffic 생활인구수 | pop | 373,577.62 | 73,897.64 | 5.055 | 0.000 | 8.229 |
| | Foot traffic (women) 생활인구_여성 | pop | -1,053,750.19 | 251,804.72 | -4.185 | 0.000 | 5.405 |
| | Office workers 총 직장인 | pop | 612,034.80 | 231,602.58 | 2.643 | 0.009 | 2.484 |
| | Average area of apartment 아파트평균면적 | m ² | 109,943,205.43 | 42,457,852.39 | 2.589 | 0.011 | 1.593 |
| | Average market price per area of apartment 아파트 단위면적당 평균시가 | ₩/m ² | 1,387.55 | 854.96 | 1.623 | 0.107 | 1.477 |
| Summary 요약 | | Obs | R ² | Adjusted R ² | F | | |
| | | 164 | 0.872 | 0.854 | 48.656 | | |

Table 5. The result of model 2 (intersection density) multiple regression analysis

| Category | Unit | Coef. | Std. Err. | t-value | p> t | VIF | |
|------------------------------|--|----------------------|-------------------|-------------------------|--------|-------|-------|
| (Constant) | ₩ | -14,599,458,141.00 | 10,838,856,962.32 | -1.347 | 0.180 | - | |
| Independent variable 독립변수 | Intersection density 교차로 밀도 | int//km ² | 11,150,205.63 | 6,879,632.40 | 1.621 | 0.095 | 1.920 |
| | Average operating months 평균 영업 개월 | month | 68,937,040.01 | 48,615,767.81 | 1.418 | 0.158 | 1.459 |
| | Opening rate 개업율 | % | 1,053,399,966.16 | 1,394,042,772.12 | 0.756 | 0.451 | 1.319 |
| | Survival rate 폐업률 | % | -2,584,918,359.07 | 1,771,925,618.98 | -1.459 | 0.147 | 1.747 |
| | Franchise store 프랜차이즈 수 | num | 214,596,798.54 | 18,132,732.46 | 11.835 | 0.000 | 5.419 |
| | Attracting facility 집객시설 수 | num | 10,432,682.34 | 59,327,220.97 | 0.176 | 0.861 | 3.776 |
| | Public office 관공서 | num | -2,662,842,451.43 | 1,027,788,770.74 | -2.591 | 0.011 | 1.454 |
| | Industry diversity index 다양성 지수 | - | -456,925,334.81 | 217,817,369.21 | -2.098 | 0.038 | 1.808 |
| | Store 점포 수 | num | -10,871,585.09 | 5,885,345.08 | -1.847 | 0.067 | 4.030 |
| | Distance from subway station 지하철역거리 | m | -2,365,866.30 | 4,976,340.97 | -0.475 | 0.635 | 1.204 |
| | Bus stop 버스정류장수 | num | 149,646,820.39 | 499,910,751.73 | 0.299 | 0.765 | 1.976 |
| | Street width 가로 폭 | m | -134,314,680.85 | 108,302,536.45 | -1.240 | 0.217 | 1.477 |
| | Distance from park 공원거리 | m | 2,468,273.60 | 2,500,122.12 | 0.987 | 0.325 | 1.711 |
| | Distance from waterbody 하천거리 | m | 1,587,174.08 | 3,130,242.16 | 0.507 | 0.613 | 1.544 |
| | Area of district 면적 | m ² | 58,476.14 | 45,096.01 | 1.297 | 0.197 | 4.681 |
| | Foot traffic 생활인구수 | pop | 372,769.31 | 76,816.14 | 4.853 | 0.000 | 8.698 |
| | Foot traffic (women) 생활인구_여성 | pop | -1,058,089.27 | 255,842.93 | -4.136 | 0.000 | 5.458 |
| | Office workers 총 직장인 | pop | 566,867.21 | 232,932.13 | 2.434 | 0.016 | 2.458 |
| | Average area of apartment 아파트평균면적 | m ² | 102,600,974.01 | 42,922,809.08 | 2.390 | 0.018 | 1.592 |
| | Average market price per area of apartment 아파트 단위면적당 평균시가 | ₩/m ² | 1,291.65 | 863.81 | 1.495 | 0.137 | 1.475 |
| Summary 요약 | | Obs | R ² | Adjusted R ² | F | | |
| | | 164 | 0.869 | 0.851 | 47.441 | | |

는 중심성 및 접근성, 또는 도시설계 차원에서의 가로 내 구성 요소의 기능에 대한 연구가 중점적으로 진행되었다. 가로와 상권 간 관계에 대하여 상업 활동이 이루어지는 권역에 대한 전반적 특성에 대해 다룬 연구는 미비한 실정이다.

도시계획 차원에서는 상권 경제 활력 확보를 위해 개별 점포 단위가 아닌 상권이라는 ‘권역’ 단위의 접근이 필요하다. 즉, 상권의 기본적인 영향 요인과 함께 면적인 접근에서의 공공공간의 질에 대한 평가가 요구된다.

본 연구는 빅데이터 및 공간 정보를 통해 기존 이론을 검증하는 실증 연구로서, 가로 연결성을 측정하고 이의 상권 경제에 대한 영향을 분석하였다. 연결성 측정에 대한 다각적인 접근에 기반한 연결성 지표들을 비교하고, 도시계획 차원에서 주목해야 할 가로 연결성 지표의 의의를 고찰하였다. 이후, 서울시 상권 내 가로 연결성을 계량화하기 위해 주소정보누리집에서 제공하는 가로 데이터를 가공하여 가로 밀도와 교차로 밀도를 구축한 후 각 변수의 상권 매출액에 대한 효과를 다중회귀분석을 통해 도출하였다. 사람들의 방문에 따라 직접적으로 매출로 이어지는 경제활동을 면밀히 분석하기 위하여 생활밀착형 업종인 외식업종에서 발생된 매출액을 사용하여 상권 경제의 활성화 정도를 정량화하였다.

본 연구의 분석 결과는 가로 연결성의 주요 지표인 가로 밀도와 교차로 밀도 모두 상권의 외식업종 매출에 유의한 긍정적 영향을 미치는 것을 나타낸다. 높은 가로 연결성을 보이는 상권에서 보행할 만한 환경으로서 사람들의 방문 및 향유할 만한 공간으로서 기능하여 권역 내 전반적 경제활력이 더욱 높게 나타나는 것이 확인되었다. 기존 선행 연구에서 검증된 기타 통제 변수들 중 프렌차이즈 수, 관공서 수, 다양성 지수, 총 점포 수, 생활 인구 수, 여성 생활 인구 수, 총 직장인 변수의 영향이 유의한 것으로 밝혀졌다. 평균 영업 개월 및 프렌차이즈 수, 생활 인구 수, 총 직장인 수가 높을수록 외식업종 매출액이 높게 나타난 반면, 관공서 수, 다양성 지수, 총 점포 수, 여성 생활 인구 수가 높을수록 매출이 낮은 것으로 밝혀졌다. 상권 경제에 영향을 미치는 다수의 요인들을 함께 고려할 때, 높은 총 점포 수가 상권 경제에 긍정적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 분석 결과를 바탕으로 가로 연결성이 높은 상권은 보행성 및 삶의 질을 향상시키고, 이에 따라 사람들의 만족감과 상권의 활력을 증진시킨다는 것이 증명되었다.

도시의 권역적 차원에서 가로망의 밀도적인 개념을 반영한 본 연구는 가로 연결성이 상권 외식업종 매출액에 미치는 영향을 보였다. 공공공간으로서 가로가 지나는 중요성을 상권 경제와의 관계에 접목함으로써 가로망이 사람들의 상권 방문 및 활동을 증진시키는 경제적 파급력을 내재하고 있음을 확인하였다.

본 연구는 상권 경제 및 도시 활력에 대한 정책 마련에 있어 기존의 사회·경제적 요소, 미시적 차원에서의 가로공간의 특성과

함께 권역적 접근으로 전반적인 가로 연결성 수준에 대한 고려가 필요함을 시사한다. 향후 가로 네트워크 변화로 인한 파급효과를 미리 가능하고, 가로에 대한 공공투자 파급효과를 규명 가능할 것으로 기대한다. 또한, 본 연구는 적절하고 세밀한 가로 조성의 중요성을 제고함으로써 상권 활성화 및 공공공간 마련 정책에 대한 기초 자료로서 활용될 수 있다.

아울러 본 연구는 도로명 주소를 활용하여 동일한 과정으로 전국을 대상으로 광역시, 신도시, 또는 행정동 단위의 분석에 활용 가능하다. 이는 급격한 변화를 맞이하고 있는 도시공간의 진단과 각 지역의 상권 및 도시 활력에 대한 모색에 기초 자료로 활용 가능하다.

발달상권의 외식업종만을 대상으로, 코로나19 확산 이전의 시기를 범위로 분석한 것이 본 연구의 한계점으로 보인다. 후속 연구를 통해 워드 코로나 시대에서, 발달상권뿐만 아니라 골목상권을 포함한 모든 종류의 상권의 활력을 위해 가로 연결성이 지니는 경제적 영향력을 추가적으로 검증하고자 한다. 본 연구는 외식업종을 중심으로 경제활력에 대해 분석하였으나, 사람들이 방문하며 발생하는 타 소비·상호작용이 함께 고려되어 보완된 변수의 적용이 요구되는 바이다. 추후 타 업종 및 경제활동 지표를 반영하여 더욱 면밀한 경제 활력 분석을 진행하고자 한다. 또한, 5년 이상의 연도별 데이터를 구축하고 매출액에 대한 시계열적 특성을 반영해 본 연구에서의 한계점을 보완하고자 한다.

인용문헌 References

1. 강창덕, 2015. “가로망 공간구조 특성이 토지가격에 미치는 영향”, 『서울도시연구』, 16(4): 85-107.
Kang, C.D., 2015. “A Study on the Effects of Street Network Layout on Land Price in Seoul, Korea”, *Seoul Studies*, 16(4): 85-107.
2. 강창덕, 2017. “서울시 가로망 중심성의 토지가격 효과 연구”, 『부동산연구』, 27(3): 51-70.
Kang, C.D., 2017. “Effects of Street Centrality on the Land Prices in Seoul, South Korea”, *Korea Real Estate Review*, 27(3): 51-70.
3. 강현모·이상경, 2018. “지리가중회귀분석을 이용한 고객특성별 골목상권 매출액 영향 연구”, 『한국측량학회지』, 36(6): 611-620.
Kang, H.M. and Lee, S.K., 2018. “An Analysis of the Effects of Customer Characteristics on Sales of Alley Market Area Using Geographically Weighted Regression”, *Journal of the Korean Society of Surveying, Geodesy, Photogrammetry and Cartography*, 36(6): 611-620
4. 김동준·이창효·이승일, 2019. “서울시 발달상권과 골목상권의 일반음식점 생존특성 연구”, 『국토계획』, 54(5): 76-90.

- Kim, D.J., Yi, C.H., and Lee, S.I., 2019. "A Study on the Survival Characteristics of the Restaurant Business in Major and Side-Street Trade Areas, Seoul", *Journal of Korea Planning Association*, 54(5): 76-90.
5. 김현철·이승일, 2019. "서울시 골목상권 매출액에 영향을 미치는 요인에 관한 연구", 「서울도시연구」, 20(1): 117-134.
Kim, H.C. and Lee, S.I., 2019. "A Study on the Factors Affecting the Revenue in Seoul's Side Street Trade Areas", *Seoul Studies*, 20(1): 117-134.
6. 박준영·우아영, 2022. "도시가로경관이 상권 내 소매업 성과에 미치는 차별적 효과에 관한 연구: 업종별 상권 이질성을 중심으로", 부동산분석학회 학술발표대회, 서울: 건국대학교.
Park, J.Y. and Woo, A.Y., 2022. "A Study on the Differential Effect of Urban Street Landscape on Retail Performance in Commercial District", Paper presented at 2022 Conference of Korea Real Estate Analysis Association, Seoul: Konkuk University.
7. 박준영·임수영·반영운·정상규, 2013. "인간 생태학적 관점에서의 상업지구 내 가로망의 공간배열 특성: 대전시 응봉정이 문화 거리를 중심으로", 「한국생태환경건축학회논문집」, 13(5): 17-22.
Park, J.Y., Lim, S.Y., Ban, Y.W., and Jeong, S.G., 2013. "Space Syntactic Properties of the Street Network in Commercial District from the Perspective of Human Ecology: Focused on Euneungjeongi Culture Street in Daejeon, Korea", *Journal of the Korea Institute of Ecological Architecture and Environment*, 13(5): 17-22.
8. 양갑모, 2006. "상권이론의 정책실용에 관한 연구 - 상권분석이론의 지리 및 사회경제학적 접근", 「한국창업학회지」, 1(1): 260-289.
Yang, G.M., 2006. "The Study of Market Area Theory in Practice", *Journal of the Korean Entrepreneurship Society*, 1(1): 260-289.
9. 유경훈·장성만·안영수, 2016. "구조방정식을 이용한 권역별 상업가료요인과 유동인구수가 상가매출액에 미치는 영향 분석", 「주택도시연구」, 6(2): 137-152.
Yu, K.H., Jang, S.M., and An, Y.S., 2016. "An Analysis on the Impact of Commercial Street Factors and Floating Population on Commercial Sales by Region Using the Structural Equation Model", *SH Urban Research & Insight*, 6(2): 137-152.
10. 유현지, 2021. "코로나19와 서울시 골목상권의 매출액 영향요인에 관한 연구", 「한국지역개발학회지」, 33(3): 45-75.
Yu, H.J., 2021. "A Study on COVID-19 and Effects Factors Concerning the Sales of Side-Street Trade Areas in Seoul", *Journal of the Korean Regional Development Association*, 33(3): 45-75.
11. 이슬·김태진·김갑성, 2022. "코로나 19 발생에 따른 서울시 골목상권 유형별 회복탄력성 및 영업 위기에 관한 분석", 「부동산학연구」, 28(2): 7-25.
Lee, S., Kim, T.G., and Kim, K.S., 2022. "A Study on Resilience and Business Crisis on Seoul's Side Street Trade Areas during the COVID-19 Pandemic", *Journal of the Korea Real Estate Analysts Association*, 28(2): 7-25.
12. 이연수·박현신·유승환·강준모, 2014. "캠퍼스상권 매출액에 영향을 미치는 입지요인 분석", 「서울도시연구」, 15(1): 17-34.
Lee, Y.S., Park, H.S., Lew, S.H., and Kang, J.M., 2014. "The Analysis of the Location Factors that Affects the Sales of Campus Commercial District", *Seoul Studies*, 15(1): 17-34.
13. 임수명·김동준·이승일, 2020. "서울시 골목상권 특성이 일반음식점의 성장단계별 생존에 미치는 영향 연구: 구조방정식 모형을 통한 집적경제의 매개효과", 「서울도시연구」, 26(3): 45-62.
Yim, S.M., Kim, D.J., and Lee, S.I., 2020. "A Study on the Effect of Characteristics of Side-street Commercial Area in Seoul on Survival Rates of Ordinary Restaurants", *Seoul Studies*, 26(3): 45-62.
14. 장아영, 2023. "도시빅데이터 분석을 통한 상권 활성화와 가로 연결성의 관계에 관한 연구: 서울 발달상권의 외식업종을 중심으로", 서울시립대학교 일반대학원 석사학위논문.
Chang, A.Y., 2023. "The Relationship between Street Connectivity and Retail Vitalization using Urban Big Data: Focusing on sales of F&B services in Major Retail Areas, Seoul, South Korea", Master's Degree Dissertation, University of Seoul.
15. 지상훈, 2021. "코로나19로 변화한 생활인구와 음식업 창·폐업 행태: 서울시 주요 상권을 중심으로", 「노동리뷰」, 196: 71-88.
Ji, S.H., 2021. "Living Population and Food Industry Creation and Closing Behavior Changed due to COVID-19: Focusing on Major Commercial Districts in Seoul", *Labor Review*, 196: 71-88.
16. 최명섭·박환용, 2021. "산업단지의 산업 다양성 및 상대적 효율성이 생산에 미치는 영향: 노후산업단지를 대상으로", 「주거환경」, 19(1): 199-214.
Choi, M.S. and Park, H.Y., 2021. "Effects of Industrial Diversity and Relative Efficiency on Production of Industrial Complex: Focusing on Old Industrial Complex", *Journal of The Residential Environment Institute of Korea*, 19(1): 199-214.
17. 홍성조·이경환·안건혁, 2010. "상업지역의 가로환경이 보행자의 구매 활동에 미치는 영향: 인사동과 문정동 상업 가로를 대상으로", 「대한건축학회 논문집-계획계」, 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.
18. Applebaum, W. and Cohen, S.B., 1981. "Store Trading Areas in a Changing Market", *Journal of Retailing*, 37: 38.
19. Appleyard, D., 1981. *Liveable Streets*, Stanford: University of California Press, Berkeley.
20. Banerjee, T., 2001. "The Future of Public Space: Beyond Invented Streets and Reinvented Places", *Journal of the American Planning Association*, 67: 9-24.
21. Berrigan, D., Pickle, L.W., and Dill, J., 2010. "Associations between Street Connectivity and Active Transportation", *International Journal of Health Geographics*, 9: 20.
22. Carmona, M., Heath, T., Oc, T., and Tiesdell, S., 2009. 「도시설계: 장소 만들기의 여섯 차원」, 강홍빈·김광중·김기호 역, 대가출판사.
Carmona, M., Heath, T., Oc, T., and Tiesdell, S., 2009. *Public Places-Urban Spaces*, Kang, H.B., Kim, K.J., and Kim, K.H.,

- Daega Books.
23. Carr, S., 1992. *Public Space*, Cambridge University Press.
 24. Distressed Retail Property Taskforce, 2013. *Beyond Retail: Redefining the Shape and Purpose of Town Centres*, Westminster, UK.
 25. Ewing, R., 1996. *Best Development Practices: Doing the Right Thing and Making Money at the Same Time*, American Planning Association, Chicago, IL, USA: Routledge.
 26. Haggett, P. and Chorley, J., 1969. *Network Analysis in Geography*, Butler & Tanner Ltd.
 27. Hass-Klau, C., 1990. *The Pedestrian and City Traffic*, London: Belhaven Press.
 28. Hillier, B., Burdett, R., Peponis, J., and Penn, A., 1987. "Creating Life: Or, Does Architecture Determine Anything?", *Architecture and Behavior*, 3(3): 233-250.
 29. Kelly, C.E., Tight, M.R., Hodgson, F.C., and Page, M.W., 2011. "A Comparison of Three Methods for Assessing the Walkability of the Pedestrian Environment", *Journal of Transport Geography*, 19(6): 1500-1508.
 30. Mason, P., Kearns, A., and Bond, L., 2011. "Neighbourhood Walking and Regeneration in Deprived Communities", *Health & Place*, 17(3): 727-737.
 31. Mehta, V., 2013. *The Street: A Quintessential Social Public Space*, Routledge Press.
 32. Molaei, P., Tang, L., and Hardie, M., 2021. "Measuring Walkability with Street Connectivity and Physical Activity: A Case Study in Iran", *World*, 2: 49-61.
 33. Moudon, A.V., 1987. *Public Streets for Public Use*, Columbia University Press, New York.
 34. Nakanishi, M. and Cooper, L.G., 1982. "Technical Note- Simplified Estimation Procedures for MCI Models", *Marketing Science*, 1(3): 314-322.
 35. Nilson, P., 2014. "Natural Amenities in Urban Space - A Geographically Weighted Regression Approach", *Landscape and Urban Planning*, 121: 45-54.
 36. Porta, S., Crucitti, P., and Latora, V., 2005. "The Network Analysis of Urban Streets: A Primal Approach", *Environment and Planning B: Planning and Design*, 35(5): 705-725.
 37. Ryu, H., Kim, D., and Park, J., 2020. "Characteristics Analysis of Commercial Gentrification in Seoul Focusing on the Vitalization of Streets in Residential Areas", *Sustainability*, 12(21): 8877.
 38. Sevtsuk, A., 2010. "Path and Place: A Study of Urban Geometry and Retail Activity in Cambridge and Somerville", Ph.D., Dissertation, Department of Urban Studies and Planning, MIT, Cambridge, USA.
 39. Shashank, A., 2016. "Walkability and Connectivity: Unpacking Measures of the Built Environment", Master's Thesis, Simon Fraser University, Vancouver, BC, Canada.
 40. Tibbalds, F., 1992. *Making People-Friendly Towns: Improving the Public Environment in Towns and Cities*, Harlow, Essex: Longman
 41. Tresidder, M., 2005. "Using GIS to Measure Connectivity: An Exploration of Issue", School of Urban Studies and Planning in Portland State University, Portland, OR, USA.
 42. UN-Habitat, 2013. *The Relevance of Street Patterns and Public Space in Urban Areas*, UN-Habitat Working Paper.
 43. Wang, F., Antipova, A., and Porta, S., 2011. "Street Centrality and Land Use Intensity in Baton Rouge, Louisiana", *Journal of Transport Geography*, 19(2): 285-293.

| | |
|----------------------------|------------|
| Date Received | 2023-05-19 |
| Reviewed(1 st) | 2023-08-30 |
| Date Revised | 2023-11-27 |
| Reviewed(2 nd) | 2023-12-12 |
| Date Accepted | 2023-12-12 |
| Final Received | 2024-01-08 |