

Research Paper

한국 시군구의 도시쇠퇴와 리버빌리티의 간극: 쇠퇴-리버빌리티 불일치(DLM)에 관한 실증 분석

전선민

부산대학교 도시공학과, 부산대학교 도시문제연구소

The Gap between Urban Decline and Livability across South Korean Municipalities: An Empirical Analysis of Decline–Livability Mismatch (DLM)

SunMin Jun

Department of Urban Planning & Engineering, Pusan National University
Urban Affairs Research Institute, Pusan National University

요약: 도시재생 정책은 쇠퇴지표를 근거로 사업대상지를 선정해 왔으나, 쇠퇴 여부와 거주환경의 질은 반드시 일치하지 않아 정책 사각지대와 자원배분의 비효율을 초래할 수 있다. 본 연구는 이러한 괴리를 '쇠퇴-리버빌리티 불일치(Decline-Livability Mismatch, DLM)'로 개념화하고, 전국 시군구 패널자료로 복합쇠퇴지수(CDI)와 리버빌리티 지수(LI)를 구축하여 유형 분류, 공간자기상관분석, 전이행렬 분석을 수행하였다. 분석 결과 쇠퇴와 리버빌리티는 점차 독립적인 축으로 분화하였으며, DLM 조건에 해당하는 시군구는 세 시점 모두 전체의 약 30%에 이르렀다. 두 지수 간 격차의 공간적 군집은 시간에 따라 강화되었으나, DLM 조건이 고착된 지역의 대다수는 국지적으로 나타났다. 이는 현행 진단 체계를 리버빌리티 관점에서 보완하되, 개입은 장소의 맥락에 따라 차별화할 필요가 있음을 시사한다.

주요어: 도시쇠퇴, 리버빌리티, 쇠퇴-리버빌리티 불일치(DLM), 공간자기상관, 도시재생

Abstract: Urban regeneration policy has selected project sites based on decline indicators, but decline does not necessarily coincide with poor residential quality, which can result in policy blind spots and inefficient resource allocation. This study conceptualizes this divergence as Decline–Livability Mismatch (DLM) and examines it by constructing a Composite Decline Index (CDI) and a Livability Index (LI) from nationwide municipal panel data, applying cross-classification, spatial autocorrelation analysis, and transition matrix analysis. Decline and livability diverged into increasingly independent dimensions, and municipalities under DLM conditions accounted for approximately 30 percent at each of the three time points. While the spatial clustering of the gap between the two indices strengthened over time, most municipalities with persistent DLM conditions appeared as localized

cases rather than as parts of broader regional clusters. These findings suggest complementing the current diagnostic system with a livability perspective, while differentiating interventions according to local context.

Keywords: *Urban Decline, Livability, Decline–Livability Mismatch (DLM), Spatial Autocorrelation, Urban Regeneration*

I. 서론

도시쇠퇴는 인구 감소, 경제적 활력 저하, 물리적 노후화가 결합되어 도시의 구조적 기반이 약화되는 다차원적 현상이다(Haase et al., 2014; Wiechmann & Pallagst, 2012). 한국의 도시재생 정책은 이러한 도시쇠퇴를 정책 개입의 핵심 근거로 활용해 왔다. 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」은 법정 쇠퇴요건에 따라 도시재생활성화지역을 지정하도록 하고 있으며, 2018년 발표된 ‘도시재생 뉴딜 사업’에는 5년간 50조원을 투입하는 계획이 제시되었다(MOLIT, 2018). 이는 도시쇠퇴 진단이 정책·재정 개입을 정당화하는 주된 근거로 작동해 온 국내외의 공통된 흐름을 반영한다(Couch et al., 2011). 이러한 접근은 도시쇠퇴가 곧 거주환경 질의 저하로 이어진다는 가정을 전제로 한다.

그러나 이 가정은 실증적으로도 충분히 검증되지 못하였다. 도시 환경이 거주자에게 제공하는 객관적 거주 조건을 뜻하는 리버빌리티(livability)는 구조적 쇠퇴와 반드시 같은 방향으로 움직이지 않는다. 수축도시(shrinking cities) 연구는 인구·경제 감소가 반드시 리버빌리티 저하로 이어지지 않음을 보여주었다(Pallagst, 2010; Wiechmann & Pallagst, 2012). 이러한 분리가 실제로 발생한다면, 쇠퇴 진단에만 의존한 정책은 구조적으로 쇠퇴했으나 리버빌리티는 양호한 지역에 자원을 중복 투입하거나, 반대로 법정 쇠퇴요건에는 해당하지 않지만 실제 리버빌리티가 낮은 지역을 정책 대상에서 배제하는 문제를 낳을 수 있다.

그럼에도 도시쇠퇴와 리버빌리티의 공간적 불일치 자체를 전국 단위에서 분석한 연구는 국내외 모두 미흡하다. 기존 연구는 두 차원 중 어느 하나에 초점을 맞추거나, 둘을 다루더라도 관계의 존재 여부를 확인하는 데 그쳤다. 수축도시 연구는 쇠퇴 국면의 적응 전략을 개별 도시 사례로 축적해 왔으나 분석 단위가 사례

에 머물러 불일치의 전국적 분포를 확인하기 어려웠고(Martinez-Fernandez et al., 2012; Pallagst et al., 2017), 공간 형평성 연구는 거주환경 결핍의 불균형을 다루면서도 이를 쇠퇴지표와 교차하지 않아 쇠퇴 기준에 포착되지 않는 결핍을 식별하지 못하였다(Talen & Anselin, 1998; Ehrenfeucht & Nelson, 2020). 도시재생 정책 평가 연구는 사업의 효과에 주목하여 대상지 선정 자체의 적합성을 묻지 않았으며(Couch et al., 2011), 국내 연구 역시 두 차원 간 관계의 약함이나 정책 효과의 제한성을 지적하는 데 그쳤다(Im et al., 2016; Jun et al., 2019). 결국 불일치가 어느 규모로, 어디에, 얼마나 지속적으로 나타나는지에 대한 연구가 필요한 상황이다.

이러한 연구 공백을 메우기 위해 본 연구는 도시쇠퇴와 리버빌리티가 같은 공간에서 따로 움직이는 현상을 ‘쇠퇴-리버빌리티 불일치(Decline–Livability Mismatch, DLM)’로 명명하고 분석틀로 사용한다. 본 연구의 목적은 한국 시군구 단위에서 도시쇠퇴와 리버빌리티가 어느 정도, 어디에서, 어떻게 분리되어 있는지를 실증적으로 규명하는 것이며, 다음 세 가지 연구질문에 답하고자 하였다. 첫째, DLM 조건에 해당하는 지역은 얼마나 되며 어떤 유형으로 분포하는가. 둘째, 쇠퇴와 리버빌리티의 격차는 특정 권역을 중심으로 공간적 군집을 이루는가. 셋째, DLM 조건은 일시적으로 변동하는가, 구조적으로 고착되는가이다. 이를 위해 220개 시군구의 3개 시점 패널자료로 복합쇠퇴지수(Composite Decline Index, CDI)와 리버빌리티 지수(Livability Index, LI)를 교차 유형화하고, 공간자기상관분석과 시간적 동태 분석을 하였다.

II. 선행연구 고찰

1. 도시쇠퇴와 리버빌리티: 개념과 측정

도시쇠퇴는 일시적 변동이 아니라 장기적 구조 변화

로 이해되며(Oswalt, 2006; Pallagst, 2010), 각국의 제도는 이를 서로 다른 방식으로 조작화해 왔다. 한국에서 도시쇠퇴는 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 제13조제4항 및 같은 법 시행령 제17조에 근거하여 판단된다. 인구 감소, 사업체 수 감소, 노후건축물 증가라는 세 가지 법정 쇠퇴요건 중 두 가지 이상을 충족하는 지역을 도시재생활성화지역으로 지정하며, 이 기준은 2013년 제정 이래 유지되고 있다. 그러나 이러한 방식은 도시쇠퇴의 다차원성을 충분히 반영하지 못한다는 한계를 지닌다. 첫째, 법정 요건은 인구·경제·물리적 변화에 초점을 둔 구조적 지표로 구성되어 있어, 주민이 실제로 경험하는 서비스 접근성, 환경 안전성, 사회적 포용성, 기후위험 노출 등 생활환경의 질을 직접적으로 포착하지 못한다. 둘째, 세 요건을 동등하게 취급하여 충족 개수만으로 판정하므로 요건 간 상대적 중요도나 지역별 쇠퇴 양상의 이질성을 반영하지 못한다. 셋째, 충족 여부를 기준으로 한 이분법적 판정은 쇠퇴 지표가 도시재생의 궁극적 목표인 삶의 질 개선을 평가하는데 충분하지 않다는 지적이 있다(Im et al., 2016). 2019년 개정으로 신설된 제26조의2가 기초생활인프라 부족 지역을 보완적으로 식별하고자 했으나, 도시재생 전략계획 수립 지역에 한정되고 시설 중심에 기반하여 다차원적 거주 조건을 종합 진단하기에는 미흡하다.

리버빌리티는 도시 또는 근린이 거주자에게 양호한 삶의 질을 가능하게 하는 조건을 얼마나 제공하는가를 나타내는 개념으로 정의된다(Veenhoven, 2014; Kaal, 2011). 주관적 만족을 포괄하는 삶의 질과 달리, 리버빌리티는 환경의 물리적·사회적 특성과 개인의 욕구·역량 간 정합성에 초점을 둔다(Pacione, 1990). 이러한 복합적 성격으로 인해 리버빌리티는 도시 인프라, 교통, 경제, 사회적 포용, 주거, 안전 등 다영역으로 조작화되어 왔으며(Kashef, 2016; Gough, 2015), 최근에는 폭염·침수 등 기후위험 노출이 취약계층에게 상이하게 작용한다는 점에서 기후변화 취약성이 핵심 구성요소로 통합되고 있다(Leal Filho et al., 2019; Ptak-Wojciechowska et al., 2021). 그럼에도 한국의 도시재생 제도는 리버빌리티를 독립적 정책 판단 축으로 활용하지 못하고 있어, 학술과 정책 간 괴리가 지속되고 있다.

2. 쇠퇴와 리버빌리티의 비동조성과 DLM 개념

도시쇠퇴와 리버빌리티는 모두 도시의 상태를 측정하는 개념이지만, 측정 대상과 이론적 층위는 근본적으로 상이하다. 도시쇠퇴는 인구·경제·물리적 차원의 구조적 변화를 포착하는 지표로, 도시경제학과 인구학적 전통에서 발전해 왔다(Haase et al., 2014; Wiechmann & Pallagst, 2012). 반면 리버빌리티는 환경과 인간의 욕구·역량 간 적합성이라는 규범적·경험적 축에서 형성되는 환경조건이다(Veenhoven, 2014; Kaal, 2011). 즉 전자가 인구·경제 구조의 축적된 변화를 포착한다면, 후자는 주민이 실제로 접하는 거주 여건의 질을 평가한다는 점에서 두 개념은 서로 다른 층위에 속한다.

이러한 층위의 차이는 실증 연구에서도 확인된다. 스마트 축소(smart shrinkage) 논의는 인구 감소를 관리 대상으로 전환할 때 거주환경의 질이 유지되거나 오히려 개선될 수 있음을 보여주었고(Popper & Popper, 2002; Hollander & Németh, 2011), 실제로 여러 수축도시가 기능적 적응을 통해 쇠퇴 상황에서도 생활환경을 유지한 사례가 보고되었다(Pallagst, 2010; Wiechmann & Bontje, 2015; Martinez-Fernandez et al., 2012). 나아가 도시 회복력(urban resilience) 논의에 따르면 쇠퇴의 강도가 같더라도 적응 역량에 따라 거주 여건의 격차가 벌어질 수 있다(Coaffee, 2013). 이처럼 쇠퇴와 리버빌리티가 같은 방향으로 움직이지 않는 현상을 본 연구는 비동조성(asynchrony)으로 부른다.

이러한 비동조성은 구체적인 도시 메커니즘을 통해 발현된다. 쇠퇴지역은 과거 고밀도 시기에 구축된 인프라를 유지하는 경향이 있어 수요 감소 상황에서도 1인당 공급 수준이 오히려 높아지는 ‘오버사이즈 인프라(oversized infrastructure)’ 현상이 발생하며(Hollander & Németh, 2011; Pallagst, 2010), 사회적 자본과 커뮤니티 결속력의 강화(Hospers, 2013; Schilling & Logan, 2008)와 교통 혼잡, 주거비 및 환경 부담의 완화(Ryan, 2013; Wiechmann & Bontje, 2015) 역시 리버빌리티를 오히려 개선시키는 요인으로 작용할 수 있다. 국내에서도 도시재생사업 대상지가 비대상지보다 양호한 생활환경을 보이는 사례가 보고된 바 있다(Jun et al., 2019). 반대로 구조적 쇠퇴가 나타나지 않는 지역에서

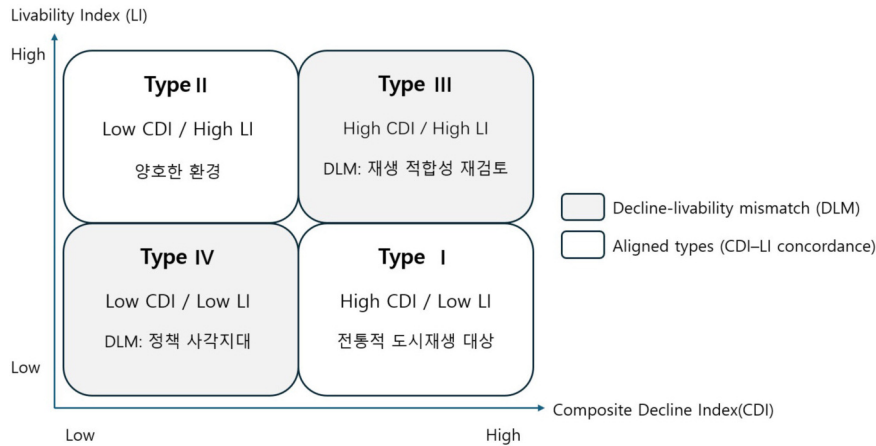


Figure 1. Conceptual typology of decline-livability mismatch

도 인구 급증에 따른 ‘인프라 지체(infrastructure lag)’ 현상과 공공서비스 분배의 불평등으로 리버빌리티가 낮아질 수 있다(Ewing & Hamidi, 2014; Talen & Anselin, 1998). 이는 인구 급증 지역뿐 아니라, 인구 규모가 큰 고밀 시가지에서 1인당 공급 수준이 상대적으로 낮은 경우 나타날 수 있다.

본 연구는 이러한 분산된 통찰을 하나의 분석 가능한 개념으로 묶어, 쇠퇴-리버빌리티 불일치(DLM)를 구조적 쇠퇴지표로 측정된 도시 상태와 다차원 리버빌리티 지수로 측정된 거주 여건 간 괴리로 정의한다. 이에 기반하여 복합쇠퇴지수(CDI)와 리버빌리티 지수(LI)를 교차하는 2×2 유형화(Anselin, 1995; Rey & Ye, 2010)를 구성하였다.

네 유형의 특징은 Figure 1과 같다. 유형 I(고CDI/저LI)은 구조적 쇠퇴와 낮은 리버빌리티가 동시에 나타나는 전통적 도시재생 대상지이며, 유형 II(저CDI/고LI)는 양호한 성과를 보이는 기준 조건이다. 유형 III(고CDI/고LI)은 구조적 쇠퇴에도 상대적으로 높은 리버빌리티가 유지되는 ‘회복력 있는 쇠퇴지역’으로, 잉여인프라·커뮤니티 결속 등의 메커니즘으로 설명될 수 있다(Popper & Popper, 2002; Hospers, 2013). 법정 쇠퇴요건 충족만을 근거로 물리적 재생사업이 투입될 경우 그 적합성을 재검토할 필요가 있는 유형이다. 유형 IV(저CDI/저LI)는 ‘잠재적 취약지역’으로, 상대적으로 쇠퇴 수준이 낮으나 생활환경의 질이 낮음에도 법정 쇠퇴요건을 충족하지 못해 재생 지원에서 배제되

는 유형이며, 형평성 관점에서 별도의 검토를 요한다(Ehrenfeucht & Nelson, 2020; Talen & Anselin, 1998). 이 가운데 유형 I과 유형 II는 쇠퇴 수준과 리버빌리티가 같은 방향으로 나타나는 정합 유형이며, 유형 III과 유형 IV는 두 차원이 서로 다른 방향으로 나타나는 불일치 유형으로서 본 연구의 핵심 분석 대상이 된다.

III. 연구방법

1. 연구 대상 및 분석 단위

본 연구의 분석 단위는 시군구이다. 시군구는 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」에 따라 도시재생 전략계획 수립과 도시재생활성화지역 지정이 이루어지는 행정 단위로서 정책적 활용성이 높으며, 수도권 대도시부터 지방 중소도시·군 지역·연안 지역까지 포괄하여 한국 도시체계의 공간적 다양성을 반영한다. 분석 대상은 전국 229개 시군구 가운데 시군구 단위 통계 체계가 상이하거나 시계열 구축이 어려운 9개를 제외한 220개이다. 시간적 범위는 2013년, 2015년, 2017년의 3개 시점 패널 구조로 구성하였다. 2013년은 법정 쇠퇴요건 기반 도시재생 체계가 공식화된 특별법 제정 시점이며, 2015년은 제1차 도시재생 선도지역 사업 시행기, 2017년은 도시재생 뉴딜사업 발표 시점이다. 이는 도시재생 정책 전개 과정에서 쇠퇴-리버빌리티 관계의 변화를 추적할 수 있다는 점에서 의의가 있다. 행정구역 경계는 국가공간정보포털의 시군구 단위 shapefile을

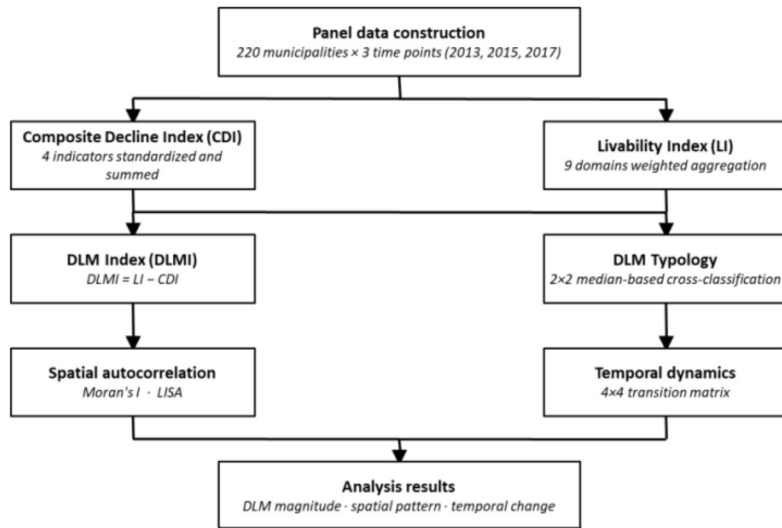


Figure 2. Research Methodology Flowchart

활용하였으며, 분석 기간 중 행정구역 변동이 발생한 지역은 2017년 기준 경계로 통일하여 재구성하였다. 전체 분석 절차는 Figure 2와 같다.

2. 복합쇠퇴지수(CDI) 구축

CDI는 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 제 13조 제4항의 법정 쇠퇴요건을 기반으로 구축하였다. 다만 시점 간 비교 가능한 전국 단위 패널자료 구축의 한계로, 본 연구에서는 인구·경제 차원을 중심으로 CDI를 구성하였다. 이러한 구성은 두 가지 근거로 뒷받침된다. 첫째, 법정 쇠퇴요건의 세 차원은 개념적으로 구분되나 실증적으로는 높은 공선성을 가지며, 특히 물리적 쇠퇴는 인구 감소와 경제 침체의 후행적 결과로 나타나는 경향이 있어 인구·경제 차원의 측정이 물리적 쇠퇴를 간접적으로 반영한다(Haase et al., 2014;

Wiechmann & Pallagst, 2012). 둘째, 국내외 쇠퇴지수 연구에서도 인구·경제 지표 중심의 복합지수 구성은 널리 활용되어 왔다(Im et al, 2016; Martinez-Fernandez et al., 2012).

인구 쇠퇴 차원은 고령화율(65세 이상 인구 비율)과 최근 5년간 인구증가율의 두 지표로, 경제 쇠퇴 차원은 주민 천명당 종사자 수와 최근 5년간 사업체 수 변화율의 두 지표로 측정하였다(Table 1). 지수 구축 절차는 다음과 같다. 각 지표를 시점별 횡단면 기준 z-점수로 표준화한 후, 쇠퇴를 정(+)방향으로 나타내는 고령화율은 방향성을 유지하고, 인구증가율·종사자 수·사업체 증가율과 같이 긍정 방향을 갖는 지표는 부호를 반전하여 값이 클수록 쇠퇴 수준이 높아지도록 조정하였다. 표준화된 4개 지표는 동일 가중치로 합산하여 CDI를 산출하였으며, 시점 간 분포 차이를 통제하고

Table 1. Composite Decline Index (CDI): Indicators and Data Sources

Dimension	Indicator	Direction	Source	Statutory Criterion
Population	Aging rate (share of population aged 65+)	Positive	KOSIS, Resident Registration	Population decline
	Population growth rate (5-year)	Reversed	KOSIS, Population Census	
Economy	Employees per 1,000 residents	Reversed	KOSIS	Decrease in number of businesses
	Change in number of establishments (5-year)	Reversed	KOSIS	

지역 간 상대적 쇠퇴 수준을 비교하기 위해 시점별 최소-최대 정규화(Min-Max normalization)를 적용하여 최종적으로 0~1 범위로 재조정하였다.

3. 리버빌리티 지수(LI)

본 연구가 활용하는 리버빌리티 지수(Livability Index, LI)는 Jun et al. (2021)의 스코핑 리뷰로 도출된 지표체계에 기후변화 취약성 영역을 추가하고 Jun (2022), Jun & Jung (2024)의 패널회귀(FGLS)를 통해 가중치를 확정한 체계로, Veenhoven (2014)의 리버빌리티 이론에 따라 투입 지표와 산출 지표의 이원적 구조를 채택한다. 투입 영역은 도시생활인프라, 계획 및 정책, 교통, 경제, 주택, 재난안전, 기후변화 취약성, 사회, 환경 등 9개이며, 산출 영역은 주민의 주거 만족도 1개로, 지표 체계는 총 10개 영역으로 구성된다. 산출 영역은 투입 영역의 가중치를 도출하기 위한 종속변수로 활용되며 LI 합산에는 포함되지 않는다. Table 2는 10개 영역의 구성과 대표 지표를 제시한다.

최근에는 기후변화 취약성을 리버빌리티의 핵심 구성요소로 통합해야 한다는 논의가 강화되어, 본 지표 체계는 고령인구·기초생활수급자·장애인 비율 등 사회적 취약성 지표와 재해피해액·폭염일수 등 기후 노출 지표를 결합하여, 사회적 취약계층이 기후 재난에 직면하는 공간적 불평등을 반영하도록 구성하였다

(Leal Filho et al., 2019; Jun & Jung, 2024). 산출 영역의 만족도 지수는 4개 지표(EQ-5D, 주관적 건강수준 인지율, 스트레스 인지율, 자살률)를 각각 Z-점수로 표준화한 후 평균하여 단일 지수로 합성하였다. 각 시군구 i 와 시점 t 의 LI는 다음과 같이 계산된다.

$$LI_{i,t} = \sum_{k=1}^9 w_k \cdot Input_{k,i,t}$$

여기서 $Input_{k,i,t}$ 는 시점 t 에서 시군구 i 의 영역 k 표준화 지수이며, w_k 는 Jun & Jung(2024)의 FGLS 회귀에서 도출된 영역 k 의 가중치이다.

4. DLM 유형 분류 및 공간 분석

4.1 DLM 지수(DLMI)의 구축

본 연구는 쇠퇴-리버빌리티 불일치(DLM)의 공간적 분포와 시간적 특성을 분석하기 위해 유형 분류와 공간자기상관 분석의 두 단계로 구성된 분석 절차를 수행하였다. 먼저 앞서 각 시점별 횡단면 기준으로 최소-최대 정규화한 CDI와 LI의 중앙값을 기준으로 각 시군구를 4가지 유형으로 분류하였다. 중앙값 기준 분류는 절대적 기준값 대신 상대적 위치를 활용함으로써 지역 간 비교 가능성을 확보하고, 공간분석에서 이질적 조합을 식별하기 위한 일반적 방법으로 활용되어 왔다(Anselin, 1995; Rey & Ye, 2010). 쇠퇴-리버빌리티 불일치 지수(DLMI)는 다음과 같이 구성한다.

Table 2. Livability Index (LI): Domains and Representative Indicators(9 input + 1 output)

Domain	Representative Indicators	Source
Urban living infrastructure	Markets, retail, cultural facilities, medical doctors per 1,000 population	KOSIS, Korean Urban Statistics
Planning & policy	Urban area per capita, green space per capita	KOSIS
Transportation	Bus stops, registered vehicles per capita	LH, KOSIS
Economy	Establishments per 1,000, share of large establishments (300+), employee ratio	KOSIS, Regional Statistics
Housing	Housing price index, transaction volume, unsold units	
Disaster safety	Fires, traffic accidents, infectious disease cases per 10,000	
Climate change vulnerability	Share of elderly, basic-livelihood recipients, registered disabled; disaster damages; heatwave days	KOSIS, Disaster Yearbook
Society	Welfare facilities per 100,000; share of welfare budget	KOSIS, Regional Statistics
Environment	Sewer/water supply rates, household waste per capita, recycling rate	Ministry of Environment, KOSIS
Satisfaction	EQ-5D, self-rated health, perceived stress, suicide rate (reversed)	KOSIS

$$DLMI_{i,t} = LI_{i,t}^{norm} - CDI_{i,t}^{norm}$$

DLMI는 이론적으로 -1에서 1의 범위를 가지며, 값이 클수록 쇠퇴 수준 대비 리버빌리티가 상대적으로 높은 상태를, 값이 작을수록 상대적으로 낮은 상태를 의미한다. DLMI는 이산적 유형 분류가 포착하지 못하는 두 지수 간 격차의 크기를 연속적으로 측정하는 지표이자, 이후 공간자기상관 분석의 입력 변수로 활용된다. 다만 DLMI는 부호를 갖는 차이값이므로, DLMI가 가장 높은 지역은 유형 II, 가장 낮은 지역은 유형 I이 되고, 불일치 유형인 유형 III과 IV는 중간 수준에 놓인다. 따라서 DLMI의 공간분석 결과는 DLM 유형의 군집으로 직접 환원되지 않으며, 유형 분류와 함께 해석되어야 한다. 또한 본 연구의 자료에서 DLMI는 대부분 음의 값을 가지므로, 부호가 아닌 지역 간 상대적 순위로 해석한다.

4.2 공간 자기상관 분석

DLMI를 입력 변수로 하여, 먼저 전역적 Moran's I를 산출하여 연구 대상지 전체의 공간적 군집 경향을 평가하였다. 이후 국지적 군집의 구체적 위치와 공간 유형을 식별하기 위해 LISA(Local Indicators of Spatial Association) 분석을 수행하였다. 공간 가중치 행렬은 Queen 인접 기준으로 구성하고 행표준화하였으며, 인접 지역이 존재하지 않는 도서 지역은 분석 대상에서 제외하였다. LISA는 각 지역의 공간적 특성을 HH(High-High), LL(Low-Low), HL(High-Low), LH(Low-High)의 네 가지 유형으로 분류한다. HH는 자신과 인접 지역이 모두 DLMI가 높은 경우로 쇠퇴 수준 대비 리버빌리티가 상대적으로 우위인 지역의 군집을, LL은 그 반대의 군집을 의미한다. HL과 LH는 주변 지역과 상반되는 특성을 가진 공간적 이상치(spatial outlier)를 포착한다. LISA의 통계적 유의성은 999회 조건부 순열 검정에 기반한 유사 p값(pseudo p-value)을 산출하여 $p < 0.05$ 수준에서 판단하였다. 다중비교 보정은 적용하지 않았으므로, 개별 군집의 유의성보다 군집의 전반적 분포 양상에 초점을 두어 해석한다. 공간 가중치 행렬 구성, Moran's I 산출, LISA 분석 및 지도 시각화는 모두 오픈소스 지리정보시스템인 QGIS 3.44.9 환경에서 수행하였다.

4.3 시간적 동태 분석

본 연구는 2013년, 2015년, 2017년의 3개 시점 패널 자료를 활용하여 DLM 조건의 시간적 궤적과 동태적 특성을 분석하였다. 첫째, 2013년과 2017년 사이의 전이 행렬을 통해 동일 시군구가 시간의 흐름에 따라 유형 간 이동 양상과 DLM 상태의 유지·진입·이탈 경로를 정량적으로 식별하였다. 둘째, DLM의 동태적 패턴을 유형화하였다. 220개 시군구의 세 시점 유형 분류를 모두 대조하여, 세 시점 모두 DLM 조건(유형 III 또는 IV)에 해당하는 시군구를 '고정형 DLM 지역'으로 식별하였다. 또한 비DLM에서 DLM으로 전환된 '진입 지역'과 그 반대인 '이탈 지역'을 구분하여 DLM 현상의 구조적 고착성과 일시적 변동성을 판별하였다. 셋째, 세 시점의 전역적 Moran's I 값을 비교하여 DLMI의 지리적 군집화 경향이 시간에 따라 강화 또는 약화되었는지를 평가하였다. Moran's I가 증가한다면 이는 DLMI의 공간적 배열이 점차 구조화되고 있음을 의미한다.

IV. 분석결과

1. 기술통계 및 지수분포

기술통계 결과는 Table 3과 같다. CDI와 LI의 평균은 2015년에 정점에 도달한 후 2017년에 하락하는 비선형적 궤적을 보이는데, 이는 시점 내 정규화 방식의 특성상 절대적 수준 변화보다 지역 간 상대적 분포 구조의 시계열적 변동으로 해석된다. 두 지수의 표준편차는 전 기간 0.116~0.158 범위로 나타나 비교적 안정적이었다. 한편 전 시점에서 CDI의 평균이 LI의 평균보다 높게 나타나는데, 이는 정규화 이후 두 지수의 분포 형태가 서로 다르기 때문이며 DLMI가 대부분 음의 값을 갖는 이유가 된다.

CDI와 LI의 상관관계는 세 시점 모두 통계적으로 유의미한 음의 값으로 확인되었으나, 상관계수의 절댓값은 2013년 0.672에서 2017년 0.453으로 감소하였다. 결정계수 기준으로 두 지수가 공유하는 분산은 약 45%에서 약 21%로 축소되었다. 이는 쇠퇴와 리버빌리티가 동일한 궤적으로 움직이는 관계에서 벗어나 점차 독립적인 축으로 분화하고 있음을 시사한다. 두 지수가 공유하지 않는 변동분이 상당 부분 남아있다는 점은 쇠

Table 3. Descriptive statistics and correlation coefficients of CDI and LI

Year	Index	Mean	Median	SD	Min	Max
2013	CDI	0.744	0.785	0.144	0.000	1.000
	LI	0.313	0.298	0.153	0.000	1.000
	r	-0.672	r ²	0.452	p-value	< 0.001
2015	CDI	0.788	0.802	0.116	0.000	1.000
	LI	0.377	0.368	0.144	0.000	1.000
	r	-0.500	r ²	0.250	p-value	< 0.001
2017	CDI	0.619	0.635	0.158	0.000	1.000
	LI	0.316	0.310	0.128	0.000	1.000
	r	-0.453	r ²	0.205	p-value	< 0.001

퇴 수준만으로는 거주 여건을 충분히 예측할 수 없음을 의미한다.

2. DLM 유형 분포와 불일치 규모

CDI와 LI의 중앙값을 기준으로 교차 분류한 결과, 세 시점에 걸친 DLM 유형 분포는 Table 4와 같다. 세 시점 모두에서 DLM 조건(유형 III + 유형 IV)은 전체 시군구의 약 30% 내외를 차지하여, 일시적·예외적 현상이 아니라 안정적으로 발생하는 구조적 도시 현상임을 보여준다. 세 시점 중 한 번이라도 DLM 조건에 해당한 시군구는 123곳(두 유형을 이동한 10곳 중복)으로 전체의 약 56%에 이르러, DLM이 소수 지역에 국한된 현상이 아님을 보여준다. 본 연구의 핵심 분석 대상인 유형 III과 유형 IV는 전국에 걸쳐 분포한다.

먼저, 유형 III은 구조적 쇠퇴 지표가 기준값을 상회함에도 불구하고 상대적으로 양호한 리버빌리티 수준을 유지하는 지역이다. 총 64개의 고유 시군구가 해당되었으며, 이 중 약 14%인 9개 지역은 분석 시점 모두에서 유형 III을 유지하는 강한 지속성을 보였다. 이들 지역은 물리적 쇠퇴와 리버빌리티가 분리된 양상을 보이므로, 물리적 재생 사업의 투입은 자칫 해당 지역이 자

생적 리버빌리티 구조와 상충할 수 있어 장소의 특수성을 고려한 정책 설계가 요구된다.

유형 IV는 법정 쇠퇴요건을 충족하지 못해 관리 대상에서 제외되었으나, 실질적인 리버빌리티 수준은 낮은 지역이다. 총 69개의 시군구로 유형 III보다 다소 넓은 분포를 보였다. 이들 지역은 현행 「도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법」 체계하에서 전략계획 수립 대상이 되지 못하며, 동법 제26조의2에 명시된 기초생활 인프라 보완조차 기대할 수 없는 구조적 사각지대에 놓여 있다. 유형 IV의 LI는 세 시점 평균 0.258로, 유형 II와 III에 비해 현저히 낮을 뿐 아니라 전통적 도시재생 대상지인 유형 I(0.221)에 근접한 수준이다. 즉 실제 거주 여건은 정책 대상지와 대등하게 열악함에도 법정 쇠퇴요건을 충족하지 못해 배제되므로, 형평성 관점에서 정책적 우선순위 재고가 요구된다. 각 유형별 구체적인 지리적 분포 현황은 Figure 3과 같다.

3. DLM 조건의 공간적 군집성

DLM을 대상으로 한 전역적 Moran's I는 세 시점 모두 통계적으로 유의미한 양의 값으로 산출되었으며(2013년 0.148, 2015년 0.158, 2017년 0.195; 모든 시점 p

Table 4. Distribution of DLM Typology by Year

Type	2013	2015	2017
Type I (High CDI / Low LI)	78 (35.5%)	71 (32.3%)	76 (34.5%)
Type II (Low CDI / High LI)	78 (35.5%)	71 (32.3%)	76 (34.5%)
Type III (High CDI / High LI)	32 (14.5%)	39 (17.7%)	34 (15.5%)
Type IV (Low CDI / Low LI)	32 (14.5%)	39 (17.7%)	34 (15.5%)
DLM condition (III + IV)	64 (29.1%)	78 (35.5%)	68 (30.9%)

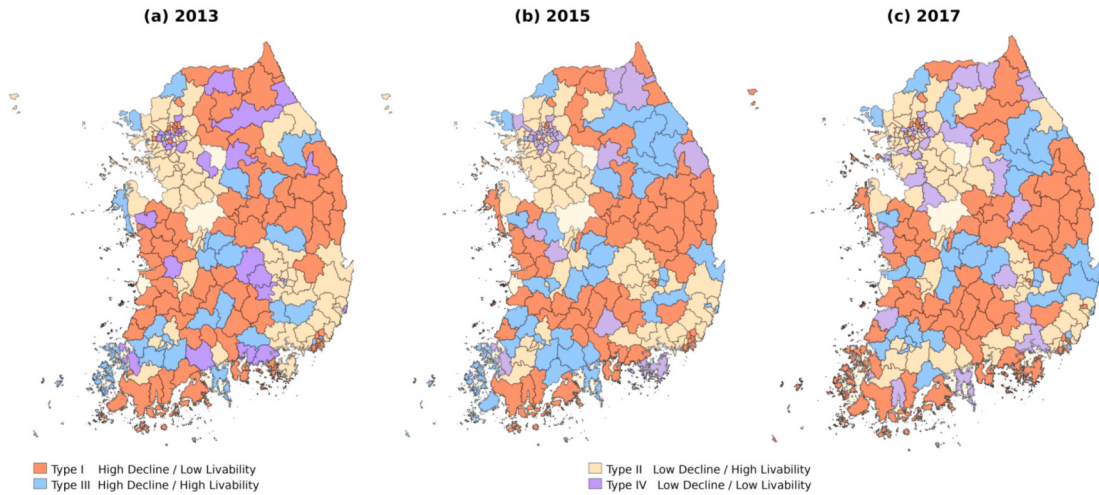


Figure 3. Spatial Distribution of DLM Typology

= 0.001), 그 값은 완만하게 증가하였다. 이는 쇠퇴와 리버빌리티의 격차가 전국에 무작위로 분포하는 것이 아니라 일정한 지리적 배열을 이루고 있으며, 그 경향이 시간이 지날수록 뚜렷해지고 있음을 의미한다. CDI-LI 상관계수의 시간적 감소와 Moran's I의 시간적 증가는 상호 보완적인 실증 근거를 제공한다. 즉 두 지수의 통계적 연관성은 약화되는 반면, 두 지수 간 격차의 공간적 배열은 점차 구조화되고 있다. 다만 이러한 군집 경향은 전국 수준에서 관찰되는 것으로, 개별 지역의 DLM 조건이 언제나 주변 지역과 함께 나타남을 뜻하지는 않는다.

LISA 분석 결과(Figure 4), HH 군집은 2013년 울산 남구·동구, 대구 북구, 인천 서구, 경기 평택, 경북 경산·성주, 전남 나주, 경남 창원 등 주로 영남권 산업도시와 수도권 외곽 거점도시에서 분포하였다. 이후 2015년에는 HH군집이 4개로 축소되어, 군집의 구성이 시점에 따라 상당한 변동을 보였다. 2017년에는 서울 종로구·용산구, 인천 남동구·서구, 경기 성남·안산·군포 등 수도권 중심부와 핵심 교외도시로 재구성 되었다. 이러한 공간 재편은 쇠퇴 수준 대비 리버빌리티가 상대적으로 우위인 지역이 영남권 산업도시에서 수도권으로 이동하였을 가능성을 시사한다. 다만 앞서 밝힌 바와 같이

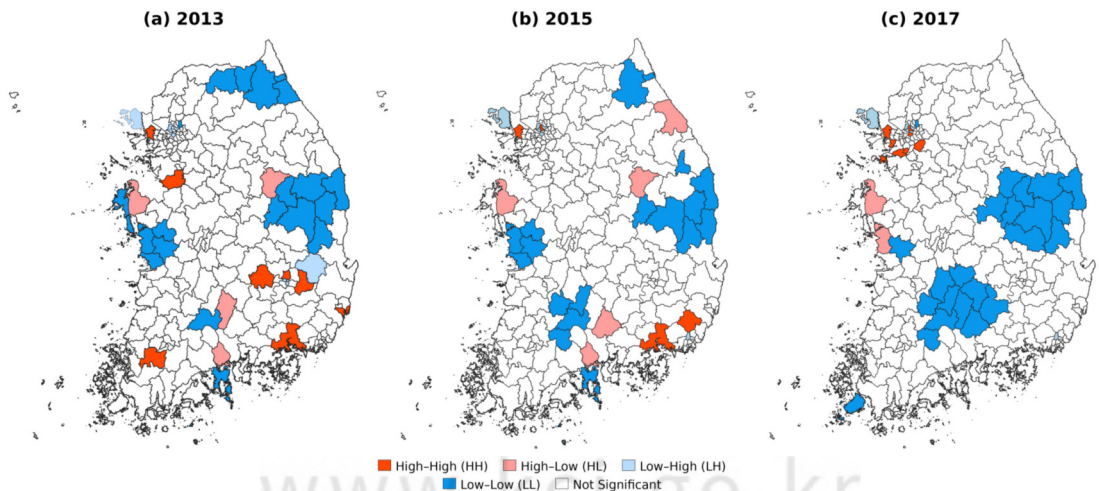


Figure 4. LISA Cluster Maps of DLM

Table 5. Transition Matrix of DLM Typology

	Type I	Type II	Type III	Type IV	Total	Retention rate %
Type I	55	4	8	11	78	70.5
Type II	4	58	8	8	78	74.4
Type III	10	6	14	2	32	43.8
Type IV	7	8	4	13	32	40.6
Total	76	76	34	34	220	

HH 군집은 DLMI 상의 상대적 우위를 나타낼 뿐이므로, 이를 곧바로 회복력 있는 쇠퇴지역(유형 III)으로 해석하기는 어렵다. LL 군집은 세 시점 모두 비수도권 농촌지역에 강하게 집중되었으나, 서울 노원구와 같이 고밀 시가지가 일부 포함되기도 하였다. 2013년에는 경상북도 농촌(7개), 강원도 외곽(5개), 충청남도 농촌(5개)이 LL 군집의 3대 축을 형성하였고, 전라북도 남원·전라남도 여수·서울 노원구 등이 포함되었다. 2017년에는 LL 군집이 20개(2013)에서 23개(2017)로 증가하며 경상북도(9개), 전라북도(5개), 경상남도(4개) 중심으로 재편되어, 그 지리적 범위가 경북 집중에서 호남·영남 농촌 전반으로 확산되었다. 이는 비수도권 인구감소와 농촌 고령화가 구조적 쇠퇴로 나타나는 동시에 리버빌리티 측면에서도 개선되지 못한 채, 두 차원이 함께 악화되는 권역이 넓어지고 있음을 보여준다.

4. DLM 조건의 시간적 동태

DLM 조건이 일시적 변동인지 지속적 도시 상태인지 판별하기 위해, 2013년과 2017년 사이의 4×4 전이 행렬을 구성하여 시군구 단위 유형 변화의 주요 경로와 DLM 조건의 유지·진입·이탈 양상을 분석하였다(Table 5).

전이 행렬 분석 결과, 유형 III과 유형 IV의 시점 간 유지율은 각각 43.8%와 40.6%로 유형 II(74.4%)와 유형 I(70.5%)에 비해 낮게 나타났다. 가장 빈도 높은 전이 경로는 유형 I에서 유형 IV(11개)로, 인구·경제 지표가 개선되어 구조적 쇠퇴요건에서 벗어나더라도 리버빌리티는 낮은 수준에 그대로 머무를 수 있음을 보여준다. 두 번째로 빈번한 유형 III에서 유형 I(10개) 전이는 반대로, 쇠퇴 상황에서도 한때 양호했던 리버빌리티가 시간이 지나면서 낮아질 수 있음을 시사한다. 즉 회복력 있는 쇠퇴 지역(유형 III)도 고정된 상태가 아니라 시

간에 따라 악화 될 수 있음을 뜻한다. 세 시점 모두에서 DLM 조건(유형 III 또는 IV)에 머문 지역을 식별하기 위해, 세 시점의 유형 분류를 모두 대조하였다(III.4.3 참고). 그 결과 고정형 DLM 지역은 22곳으로 확인되었다. 이 중 18곳은 한 유형(III 또는 IV)에 고정되었고, 나머지 4곳은 두 유형 사이를 이동하였다. 다만 이들 22곳을 LISA 군집 결과와 대조한 결과, 통계적으로 유의미한 HH 또는 LL 군집에 속한 지역은 5곳(22.7%)에 그쳤다. 즉 고정형 DLM 지역의 대다수는 주변 지역과 함께 광역적 공간 군집을 형성하기보다, 개별 지역 단위에서 독립적으로 발생하는 국지적 현상에 가깝다. 한편 DLM 진입 지역과 이탈 지역이 동시에 관찰되어, DLM은 정태적 상태가 아닌 동태적 과정임을 보여준다. 시점 간 유형 전이의 양상과 22개 고정형 지역의 존재는, DLM이 유동적이면서 일부 지역에서 구조적으로 고착되는 이중적 특징을 보여준다.

V. 결론

본 연구는 ‘도시쇠퇴가 곧 거주환경 질 저하로 이어진다’는 기존 도시재생정책의 전제를 비판적으로 검토하고, 한국 220개 시군구의 2013년, 2015년, 2017년 패널 자료를 통해 쇠퇴와 리버빌리티의 공간적 불일치 현상인 DLM을 실증하였다. 연구질문에 대한 답은 다음과 같다.

첫째, DLM은 예외적 현상이 아니었다. 세 시점 모두 전체 시군구의 약 30%가 DLM 조건에 해당하였고, 한 번이라도 이에 해당한 시군구는 123곳으로 전체의 절반을 넘었다. CDI와 LI의 상관관계는 악화되어, 쇠퇴와 리버빌리티가 점차 독립적 축으로 분화하고 있음을 확인하였다. 둘째, 두 지수 간 격차(DLMI)의 공간 배열은 무작위가 아니었으며, 그 군집 경향은 시간에 따라

서서히 강화되었다. HH 군집은 영남권 산업도시에서 수도권 중심부로 재편되는 양상을 보였고, LL 군집은 비수도권 농촌 전반으로 확산되어 수도권과 비수도권으로 대조적인 분포를 나타냈다. 셋째, DLM 조건은 시점 간 이동이 활발하면서도 일부 지역에서 고착되었다. 세 시점 모두 DLM 조건에 머문 고정형 지역이 22곳 확인되었으나, 전국 수준의 군집 경향과 달리 이 중 유의미한 공간 군집에 속한 곳은 5곳(22.7%)에 그쳐, 고착성은 광역적 확산이 아니라 개별 지역 단위에서 독립적으로 나타나는 국지적 현상에 가까웠다. 이는 고착 지역에 대한 개입이 광역 단위의 일률적 사업보다 장소의 맥락에 기반해야 함을 시사한다.

이상의 결과는 두 가지 정책적 함의를 갖는다. 첫째, 법정 쇠퇴조건만으로 정책 대상을 선정해 온 현행 방식은 양호한 환경의 쇠퇴지역(유형 III)에 자원을 중복 투입하거나 상대적으로 쇠퇴 수준이 낮으나 거주 여건이 열악한 지역(유형 IV)을 배제하는 모순을 낳으므로, 이를 보완할 리버빌리티 기반의 전국 단위 1차 진단 체계를 제도화할 필요가 있다. 둘째, 진단 이후의 개입 방식은 유형별로 달라져야 한다. 특히 고정형 DLM 지역은 광역 단위의 일률적 사업 적용보다 지역 특성과 장소에 기반한 접근이 더 적합할 수 있다.

본 연구는 인구·경제 차원에 집중한 CDI 구성과 시군구 단위 분석이라는 한계를 지닌다. 또한 CDI 지표 간 기여도가 시점에 따라 변화하고, LI가 1인당 공급량 기준이어서 고밀 지역이 낮게 평가될 수 있다. 그럼에도 쇠퇴지표 이면의 리버빌리티 저하를 공간적으로 가시화하고 DLM을 구조적 현상으로 실증하였다는 점에서 본 연구의 의의가 있다. 향후 연구에서는 분석 단위를 근린 수준으로 세분화하고, DLM 조건 자체를 대상으로 한 공간 군집 검정과 고정형 지역의 사례 분석을 통해 고착의 메커니즘을 규명할 필요가 있다.

References

- Anselin, L. (1995). Local indicators of spatial association —LISA. *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115. <https://doi.org/10.1111/j.1538-4632.1995.tb00338.x>
- Coaffee, J. (2013). Rescaling and responsabilising the politics of urban resilience: From national security to local place-making. *Politics*, 33(4), 240-252. <https://doi.org/10.1111/1467-9256.12011>
- Couch, C., Sykes, O., & Börstinghaus, W. (2011). Thirty years of urban regeneration in Britain, Germany and France: The importance of context and path dependency. *Progress in Planning*, 75(1), 1-52. <https://doi.org/10.1016/j.progress.2010.12.001>
- Ehrenfeucht, R., & Nelson, M. (2020). Just revitalization in shrinking and shrunken cities? Observations on gentrification from New Orleans and Cincinnati. *Journal of Urban Affairs*, 42(3), 435-449. <https://doi.org/10.1080/07352166.2018.1527659>
- Ewing, R., & Hamidi, S. (2014). *Measuring urban sprawl and validating sprawl measures*. Metropolitan Research Center, University of Utah.
- Gough, M. Z. (2015). Reconciling livability and sustainability: Conceptual and practical implications for planning. *Journal of Planning Education and Research*, 35(2), 145-160. <https://doi.org/10.1177/0739456X15570320>
- Haase, A., Rink, D., Grossmann, K., Bernt, M., & Mykhnenko, V. (2014). Conceptualizing urban shrinkage. *Environment and Planning A*, 46(7), 1519-1534. <https://doi.org/10.1068/a46269>
- Hollander, J. B., & Németh, J. (2011). The bounds of smart decline: A foundational theory for planning shrinking cities. *Housing Policy Debate*, 21(3), 349-367. <https://doi.org/10.1080/10511482.2011.585164>
- Hospers, G. J. (2013). Coping with shrinkage in Europe's cities and towns. *Urban Design International*, 18(1), 78-89. <https://doi.org/10.1057/udi.2012.29>
- 임보영, 마강래, 김찬호, 허재완. (2016). 도시쇠퇴지표와 삶의 질 지표의 유사성에 관한 연구. *대한부동산학회지*, 34(2), 87-105.
- Im, B. Y., Ma, K. R., Kim, C. H., & Hur, J. W. (2016). A relationship between measures of urban decline

- and quality of life indicators. *Journal of Korea Real Estate Society*, 34(2), 87-105.
- 전선민, 염재원, 정주철. (2019). 도시재생사업이 리버빌리티에 미치는 영향: 한국의 도시재생사업 선도 지역을 중심으로. *환경정책*, 27(1), 27-54.
- Jun, S. M., Yeom, J. W., & Jung, J. C. (2019). The impact of urban regeneration projects on livability: Focusing on urban regeneration priority areas in South Korea. *Journal of Environmental Policy and Administration*, 27(1), 27-54. <https://doi.org/10.15301/jepa.2019.27.1.27>
- 전선민, 윤정우, 박지용, 정주철. (2021). 도시 리버빌리티(Livability) 측정 지표 도출에 관한 연구: 주제 범위 문헌고찰을 통해. *한국방재학회논문집*, 21(5), 281-292.
- Jun, S. M., Yoon, J. W., Park, J. Y., & Jung, J. C. (2021). A scoping review of urban livability indicators. *Journal of the Korean Society of Hazard Mitigation*, 21(5), 281-292. <https://doi.org/10.9798/KOSHAM.2021.21.5.281>
- 전선민. (2022). 도시 기후변화 취약성을 고려한 리버빌리티(Livability) 지표 도출 및 측정에 관한 연구 [박사학위논문]. 부산대학교 대학원 도시공학과.
- Jun, S. M. (2022). *A study on the derivation and measurement of livability indicators considering urban climate change vulnerability* [Doctoral dissertation, Pusan National University].
- Jun, S. M., & Jung, J. C. (2024). Urban livability assessment in South Korea: Incorporating climate change vulnerability. *Urban Science*, 8(4), 181. <https://doi.org/10.3390/urbansci8040181>
- Kaal, H. (2011). A conceptual history of livability: Dutch scientists, politicians, policy makers and citizens and the quest for a livable city. *City*, 15(5), 532-547. <https://doi.org/10.1080/13604813.2011.595094>
- Kashef, M. (2016). Urban livability across disciplinary and professional boundaries. *Frontiers of Architectural Research*, 5(2), 239-253. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2016.03.003>
- Leal Filho, W., Balogun, A.-L., Olayide, O. E., Azeiteiro, U. M., Ayal, D. Y., Muñoz, P. D. C., Nagy, G. J., Bynoe, P., Oguge, O., Yannick Toamukum, N., Saroar, M., & Li, C. (2019). Assessing the impacts of climate change in cities and their adaptive capacity: Towards transformative approaches to climate change adaptation and poverty reduction in urban areas in a set of developing countries. *Science of the Total Environment*, 692, 1175-1190. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.227>
- Martinez-Fernandez, C., Audirac, I., Fol, S., & Cunningham-Sabot, E. (2012). Shrinking cities: Urban challenges of globalization. *International Journal of Urban and Regional Research*, 36(2), 213-225. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01092.x>
- 국토교통부. (2018). 도시재생 뉴딜 로드맵. 세종: 국토교통부.
- Ministry of Land, Infrastructure and Transport (MOLIT). (2018). *Urban regeneration New Deal roadmap*. https://www.molit.go.kr/USR/NEWS/m_71/dtl.jsp?lcmspage=1&id=95080559
- Oswalt, P. (Ed.). (2006). Shrinking cities: Vol. 1. International research. Hatje Cantz.
- Pacione, M. (1990). Urban liveability: A review. *Urban Geography*, 11(1), 1-30. <https://doi.org/10.2747/0272-3638.11.1.1>
- Pallagst, K. (2010). The planning research agenda: Shrinking cities—A challenge for planning cultures. *Town Planning Review*, 81(5), i-vi. <https://doi.org/10.3828/tpr.2010.22>
- Pallagst, K., Fleschurz, R., & Said, S. (2017). What drives planning in a shrinking city? Tales from two German and two American cases. *Town Planning Review*, 88(1), 15-28. <https://doi.org/10.3828/tpr.2017.3>
- Popper, D. E., & Popper, F. J. (2002). Small can be beautiful: Coming to terms with decline. *Planning*, 68(7), 20-23.

- Ptak-Wojciechowska, A., Januchta-Szostak, A., Gawlak, A., & Matuszewska, M. (2021). The importance of water and climate-related aspects in the quality of urban life assessment. *Sustainability*, 13(12), 6573. <https://doi.org/10.3390/su13126573>
- Rey, S. J., & Ye, X. (2010). Comparative spatial dynamics of regional systems. In A. Páez, J. Le Gallo, R. N. Buliung, & S. Dall'erba (Eds.), *Progress in spatial analysis: Methods and applications* (pp. 441-463). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-03326-1_20
- Ryan, B. D. (2013). *Design after decline: How America rebuilds shrinking cities*. University of Pennsylvania Press. <https://doi.org/10.9783/9780812206586>
- Schilling, J., & Logan, J. (2008). Greening the rust belt: A green infrastructure model for right sizing America's shrinking cities. *Journal of the American Planning Association*, 74(4), 451-466. <https://doi.org/10.1080/01944360802354956>
- 도시재생 활성화 및 지원에 관한 특별법, 법률 제11868호 (2013. 6. 4., 제정); 법률 제16562호 (2019. 8. 27., 일부개정).
- Special Act on Promotion and Support for Urban Regeneration, Act No. 11868 (June 4, 2013, enacted); Act No. 16562 (August 27, 2019, partially amended).
- Talen, E., & Anselin, L. (1998). Assessing spatial equity: An evaluation of measures of accessibility to public playgrounds. *Environment and Planning A*, 30(4), 595-613. <https://doi.org/10.1068/a300595>
- Veenhoven, R. (2014). Livability theory. In A. C. Michalos (Ed.), *Encyclopedia of quality of life and well-being research* (pp. 3645-3647). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-0753-5_1669
- Wiechmann, T., & Pallagst, K. M. (2012). Urban shrinkage in Germany and the USA: A comparison of transformation patterns and local strategies. *International Journal of Urban and Regional Research*, 36(2), 261-280. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2427.2011.01095.x>
- Wiechmann, T., & Bontje, M. (2015). Responding to tough times: Policy and planning strategies in shrinking cities. *European Planning Studies*, 23(1), 1-11. <https://doi.org/10.1080/09654313.2013.820077>