

# 청년인구 일상 활동 영역과 행복주택 입지의 공간적 불일치에 관한 연구

이승연\* · 황태건\*\* · 이원도\*\*\* · 황철수\*\*\*\*

## Unveiling Spatial Disparities between Public Rental Housing and Young People's Daily Activity Spaces

Seungyeon Lee\* · Taekeon Hwang\*\* · Won Do Lee\*\*\* · Chul Sue Hwang\*\*\*\*

**요약 :** 지속적인 비수도권 청년층의 수도권 유입과 전세가 상승은 청년인구의 주거 불안정성을 심화하였다. 정부는 청년인구의 주거 불안을 해소하고자 대중교통이 편리하고 직주근접이 가능한 위치에 공공임대주택, 일명 청년·행복주택 공급을 확대하였다. 하지만, 청년·행복주택을 공급하는 과정에서 청년인구의 실질적인 일상 활동 영역을 고려하지 못하여 발생하는 공급 형평성 문제가 제기되었다. 본 연구에서 수도권 시군구별로 공급된 청년·행복주택 물량과 청년인구 이동 데이터를 대상으로 공간적 유사성을 살펴본 결과, 청년인구의 이동 패턴과 청년·행복주택 공급 간 공간적 불일치가 있음을 발견하였다. 서울은 공급 부족에 따른 추가적인 공급 대책이, 인천은 공급 초과에 따른 공실 대책이, 그리고 경기도는 남부와 북부의 공급 현황이 상이하여 각 지역 현황에 따른 대책 마련이 필요함을 확인하였다. 본 연구는 수도권 청년인구를 대상으로 공공임대주택의 공급 형평성을 정량적으로 살펴봄으로써 이후 공공임대주택 공급을 정책을 평가하고 관리하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

**주요어 :** 청년인구, 행복주택, 일상 활동 패턴, 공간적 불일치, SFlowLISA

**Abstract :** The continuous influx of youth from non-capital areas to the metropolitan area and the rise in Jeonse prices have exacerbated housing instability among young people. To address this issue, the government expanded the supply of public rental housing, known as Happy Housing, in locations with convenient public transportation and proximity to workplaces. However, problems with supply equity arose because the actual daily activity areas of young people were not considered in the supply process. This study examines the spatial similarities between the various youth mobility data and Happy Housing supplied in the metropolitan area. The results indicate a spatial mismatch between the movement patterns of young people and Happy Housing supply. Specifically, Seoul requires additional supply measures due to a shortage, Incheon needs to address vacancies because of oversupply, and Gyeonggi Province requires tailored strategies for the differing supply conditions in the northern and southern regions. This study aims to provide a quantitative basis for evaluating and managing public rental housing supply for young people in the metropolitan area.

**Key Words :** Young People, Public Rental Housing, Daily Activity Spaces, Spatial Disparities, SFlowLISA

본 연구는 행정안전부에서 한국지방행정연구원에 의뢰한 「2022 인구감소지역 지원방안 연구: 빅데이터 분석」에서 구매한 민간 빅데이터를 활용하여 수행되었습니다. 또한, 본 논문에 수록된 내용은 연구진의 개인적인 견해이며, 행정안전부의 공식적인 견해가 아님을 밝힙니다.

\* 경희대학교 지리학과 대학원(Graduate Student, Department of Geography, Kyung Hee University), seungyeon677@khu.ac.kr

\*\* 한국해양수산개발원 경제전략연구본부 지역경제관광문화연구실 전문연구원(Senior Researcher, Ocean Economy Strategy Department, Regional Economy and Tourism Research Division, Korea Maritime Institute), htk@kmi.re.kr

\*\*\* 한국지방행정연구원 인구감소지역대응센터장(Director, Depopulation area response center, Korea Research Institute for Local Administration), wondo.lee@krile.re.kr

\*\*\*\* 경희대학교 지리학과 교수(Professor, Department of Geography, Kyung Hee University), hcs@khu.ac.kr

## 1. 서론

공공임대주택은 주로 주택 시장에 취약한 기초생활수급자, 사회취약계층을 대상으로 공급되었다(김수현, 2010). 하지만, 고금리와 지속적인 전세가 상승은 또 다른 계층에게 주거 불안정성을 심화하였고, 공공임대주택 수요를 증가시켰다(김성연, 2014; 한국경제, 2023). 따라서, 정부는 주거복지정책에 소외되었던 청년인구(대학생, 사회초년생, 신혼부부 등)를 대상으로 행복주택과 청년안심주택(이후 청년·행복주택)을 공급하였다. 청년·행복주택 공급 대상인 청년인구 삶의 실태와 특성을 조사하기 위해 2022년 청년 삶 실태조사(정세정 등, 2022)가 이루어졌다. 조사 결과(그림 1 참조), 서울특별시, 인천광역시, 경기도(이후 수도권)에 거주하는 청년인구 중 33.9%가 1인 가구로 구성되어 있으며, 5.4%가 공공임대주택 거주 경험을 가진다고 답했다. 그리고 현재 거주하는 곳을 선택한 이유로 통근·통학이 좋은 위치

인 점과 주거비가 저렴한 점을 꼽았다. 다시 말해, 수도권 내 청년인구는 대부분 1인으로 구성된 가구가 많으며, 이들은 공공임대주택 거주 경험이 적고 편리한 통근·통학과 저렴한 주거비의 특성을 가진 주거를 선호하고 있었다.

수도권 내 제공되는 청년·행복주택은 청년인구가 선호하는 주거 형태에 맞춰 표 1과 같은 목적을 가지고 공급하고 있으며, 요약하면 ①대중교통과 직장(학교)과 근접한 위치에 ②저렴하게 제공하는 것을 목적으로 한다. 지속적인 수도권 내 청년인구 유입과 더불어 많은 청년인구가 공공임대주택 거주를 희망함에 따라 청년·행복주택 정책의 수요는 증가하고 있다. 하지만, 부족한 물량과 더불어 좁은 면적, 대중교통 접근성 부족, 대학생 보증금 부담 등 여러 가지 문제에 당면하고 있다(박상호, 2019). 또한, 청년인구는 더 나은 주거 환경과 통학·통근의 어려움을 해결하고자 주거를 이동하고자 하므로, 청년인구가 실제로 일상생활을 영위하는 공간이 어딘지 확인하는 작업이 필요하다. 이를 통해, 현재 행복주택이 직면한 공급 불균형과 공간적

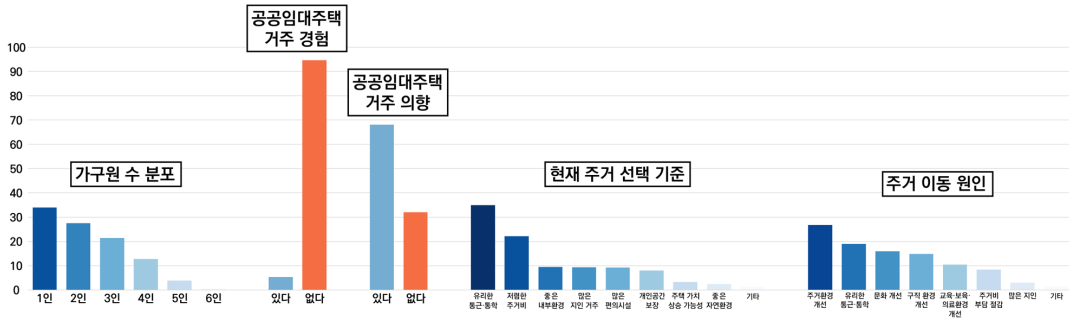


그림 1. 2022년 청년 삶 실태조사 결과

표 1. 수도권 청년·행복주택 공급 목적

시행사	명칭	목적
한국토지주택공사	행복주택	젊은 계층의 주거불안 해소를 위해 국가 재정과 주택도시기금을 지원받아 대중교통이 편리하고 직주근접이 가능한 부지에 주변시세보다 저렴하게 공급하는 공공임대주택
서울주택도시공사	행복주택	대학생, 사회초년생, 신혼부부 등 젊은 계층의 주거비와 사회적 비용 절감으로 주거 불안을 해소할 수 있도록 대중교통이 편리하고, 직장(학교)과 집 간의 거리가 가까운 부지를 활용해 저렴하게 공급
	청년안심주택	대중교통이 편리한 역세권 및 간선도로변에 청년, 신혼부부의 주거안정 및 주거난 해소를 위해 시세 대비 저렴한 공공임대와 민간임대 주택을 제공
인천도시공사	행복주택	대학생, 사회초년생, 신혼부부 등 젊은 층의 주거안정을 목적으로 공급하는 공공임대주택
경기주택도시공사	행복주택	대학생, 청년, 신혼부부(예비신혼부부 포함) 등의 주거안정을 목적으로 공급하는 공공임대주택으로서 대중교통 요지나 직주근접한 곳에 주민공동체 공간을 공유할 수 있도록 건설한 경기도에 특화된 공공임대주택

접근성 부족 문제를 개선할 수 있을 것이다.

청년·행복주택의 공급은 정책이 공표되었던 2013년부터 현재까지 지속되고 있으나, 필요한 지역에 공급이 적절히 이루어지고 있는지에 대한 정량적인 평가는 부족한 실정이다. 특히, 대부분 청년·행복주택 관련 연구는 수요자 이익을 최대화하는 공간적 배치를 제안하였다(김태경·김완신, 2009). 이러한 해석은 청년인구의 일상 활동 특성인 거주지와 고용지의 공간적 불일치(Spatial mismatch)를 고려하지 못하며, 지역 내 실제 수요를 제대로 확인하지 못한다는 한계를 가진다(김현철·장성만, 2017). 대학생부터 신혼부부까지 아우르는 청년인구의 일상 활동을 이해하기 위해선 이사, 통근·통학, 여가, 소비 등 중·단기적으로 발생한 흐름(Flow) 데이터를 바탕으로 출발지(Origin)와 도착지(Destination) 간 이동 패턴을 확인해야 한다. 특히, 청년인구의 이동은 이주 성향이 강하며, 그 빈도가 높음에 따라 이들의 주거이동과 더불어 단기적인 이동 패턴을 함께 살펴보는 과정이 필요하다(변미리 등, 2019; 윤윤규 등, 2017).

본 연구는 청년인구의 일상 활동 패턴을 고려한 청년·행복주택의 공급 형평성을 측정하고 유의미한 청년인구 이동 패턴을 탐색하여, 청년·행복주택 공급 불균형 저감을 위한 정책 수립의 기초자료로서 제안하고자 한다. 이를 위해서, 수도권 내 청년·행복주택이 청년층에게 적절히 공급되었는지 정량적으로 측정하고, 수도권 내에서 발생한 청년인구의 유의미한 이동 패턴을 도출하는 SFlowLISA (Tao *et al.*, 2023) 기법을 통해 청년인구의 일상 활동을 고려한 청년·행복주택 공급 형평성과 청년인구 이동 패턴을 비교, 분석하였다. 결과적으로, 수도권 내 청년인구의 일상 활동 패턴과 청년·행복주택 공급 패턴을 모두 고려하여 분석함으로써 청년·행복주택이 실제 수요에 맞는 공급이 이루어지도록 기여하고자 한다.

## 2. 선행연구 고찰

### 1) 청년·행복주택

청년인구의 지속적인 주거 불안정에 따른 주거 문제는 결혼과 출산 등 다양한 사회적 분야에서 문제를 야기하고 있다(임보영 등, 2018). 지속적인 청년·행복주택의 공급에도 불구하고, 관련 연구는 미비한 실정이다. 앞선 연구들은

대부분 청년·행복주택의 입지 선정과 더불어 청년·행복주택 입지에 따른 주변 환경의 변화(지역 주민 인식, 주택가격 변화 등)를 해석한 연구였다(김정훈, 2013; 이훈·허재완, 2014; 주희선, 2018).

진찬우·이건학(2015)은 다목적 공간 최적화 접근 방식을 적용하여 청년·행복주택이 추구하는 접근성, 경제성 두 가지 가치를 동시에 만족할 수 있는 청년·행복주택 최적 입지를 도출하였다. 해당 입지안은 사업을 계획하고 결정하는 정책 의사결정에는 합리적이거나 실제로 청년·행복주택을 소비하는 청년인구의 수요 패턴을 고려하지 못했다는 한계를 가진다. 그리고 고진수·이창무(2017)는 행복주택 공급이 주변 주택가격에 미치는 영향을 확인하기 위해 이중차이분석과 다중회귀분석을 수행하여, 행복주택의 입지는 일시적으로 주변 주택가격을 상승시키는 영향을 미침을 확인하였다. 행복주택과 주변 지역의 관계를 함께 확인하는 연구였으나, 행복주택이 가지는 물리적인 특성만을 고려하여 실수요층을 고려하지 못했다는 한계를 가진다.

### 2) 청년·행복주택 공급의 정량적 평가

청년·행복주택 정책이 시작되었던 2013년부터 현재까지 여러 시행사에서 청년·행복주택을 공급하고 있으나, 공공 정보만 제공할 뿐 지역별 공급된 청년·행복주택의 현황은 제공하지 않고 있다. 그 때문에 공급을 정확히 측정하기 어려우며, 지역별 공급이 적절히 이루어졌는지를 확인하는 연구 또한 부족했다. 따라서, 공공서비스 공급의 적절성을 측정할 선행연구를 참고하여 적용하고자 한다.

공공서비스의 공급이 수요에 맞춰 적절하게 이루어졌는가를 측정하는 데에 다양한 방법이 있으며, 대표적으로 로렌츠 곡선과 지니계수(Gini, 1921; Lorenz, 1905), 공급 적정성 평가(Huff, 1963), 비형평성계수(Coulter, 1980) 등이 있다. 로렌츠 곡선과 지니계수는 범주형 변수에 따른 불평등 정도를 측정하므로 수요에 범주형 데이터가 필요하다는 특징을 가진다(김도형·우명제, 2018). 공급 적정성 평가는 미시적 단위의 수요 및 공급 데이터가 필요하며, 수요지에 기반한 공급지의 접근성(이동 거리)이 큰 영향을 미친다(이경주 등, 2022). 하지만, 본 연구는 청년인구를 특정 범주로 분류하거나 청년·행복주택으로의 접근성을 측정하여 공급 적절성을 탐색하는 연구가 아니므로 두 기법은 부적절하다고 판단하였다.

마지막으로 공급 형평성 측정은 공공서비스의 수요 및

공급을 모두 고려하여 전역적 공간 단위에서의 공급 형평성과 지역별 공급 편차를 측정할 수 있다는 이점을 가진다(김정현, 2016). 특히, 전역적 평가 방식이었던 기존 연구 방식과 달리 지역 단위에서 공급의 형평성을 정량적으로 측정할 수 있다는 이점을 가진다. 따라서, 본 연구 목적인 지역별 청년인구 수요에 따른 청년·행복주택 공급이 적절한가를 정량적으로 평가하기에 세 가지 기법 중 Coulter의 비형평성계수가 가장 적절하다고 판단하였다.

### 3) 청년인구의 일상 활동 패턴

청년·행복주택의 공급이 적절히 이루어지기 위해선 주요요충인 청년들이 주로 활동하는 공간에 대한 이해가 필요하다. 개인의 일상 활동 공간은 공간적 불일치 개념에 따라 한 곳에 국한되지 않고 많은 지역을 이동하며 발생하게 된다(김리영, 2019). 다양한 네트워크를 통해 이동하는 사람, 사물, 정보 등의 유동량 정보를 제공하는 데이터를 흐름(Flow) 데이터라 하며, 지역 간 상호작용 및 사회경제적 흐름을 보여준다는 특징을 가진다(허우궁 등, 2015; 황명화 등, 2017).

청년·행복주택 공급을 살펴보는 데에 있어 청년인구의 이동을 살펴본 연구는 없었으며, 청년인구의 주거 이동만을 고려하는 연구가 대부분이었다. 김리영(2019)은 주택시장요인을 포함한 지역 특성 요인과 청년인구의 이동 간 관계를 분석하여 청년인구의 이동에 영향을 미치는 가장 큰 요소는 거리와 일자리, 전세가, 주택공급 등임을 확인하였다. 하지만, 청년인구의 이동을 서울 수도권 간의 흐름, 서울시 내부 이동, 서울에서 경기도로의 이동으로만 나누어 분석했다는 한계를 가진다. 특히, 청년인구는 이주 성향이 강하고 그 빈도가 높은 특성을 가짐에 따라, 청년인구의 이동 패턴을 제대로 이해하기 위해선 단기적으로 발생하는 일상 활동을 고려해야 하며, 단기적인 이동을 기록한 대표적인 데이터로는 모바일 데이터와 소비 데이터가 있다(김현철·장성만, 2017; 이승연 등, 2023; 황명화 등, 2017).

결론적으로 흐름 데이터는 출발지와 도착지를 모두 고려한 지역 간 상호작용을 측정할 수 있다는 이점을 가지며, 일상 활동을 고려한 정책 수립의 기반을 구축할 수 있도록 지원한다. 즉, 이동을 구성하는 네트워크 구조를 파악함으로써 지역 간 연계 구조 및 지역 간 위계 파악이 가능하며, 이를 통해 지역 간 이동 특성에 따른 유연한 정책 결정에 도움

이 될 수 있을 것이다.

## 3. 자료 및 연구 방법

### 1) 데이터 및 연구의 범위

청년층 주민등록인구가 가장 높은 서울을 중심으로 인접한 경기, 인천을 포함하는 수도권 내 청년·행복주택의 공급 현황과 청년인구의 이동 패턴을 살펴보기 위해 다음 데이터들을 수집 및 재구성하였다. 우선, 청년인구의 실질적인 주거 이동 패턴을 살펴보기 위해 통계청 마이크로데이터 통합서비스에서 제공하는 국내인구이동통계를 활용했다. 그리고 청년인구의 단기적인 일상 활동 패턴을 탐색할 수 있는 대표적인 데이터인 통신사 데이터와 신용카드 데이터를 수집했고, 수집된 흐름 데이터들은 출발지-도착지 형태로 재구성하였다.<sup>1)</sup>

국내인구이동통계를 활용하여 가장 청년인구 이동이 활발했다고 나타난 2022년 11월을 기준으로 연구를 수행하였고, 각 데이터의 기초통계량은 표 2와 같다. 수도권 내 청년인구는 약 12만 명이 주거를 이동하였고, 약 4억 평과 약 14조 원이 단기 및 소비 목적으로 이동하였다. 주거 이동은 주로 경기도 내 시군구에서 활발하게 이루어졌으며, 단기 및 소비 이동은 서울 시군구 간 이동에서 높게 나타났다.

청년·행복주택의 공급을 확인하기 위해 한국토지주택공사 및 각 수도권 도시공사에서 제공하는 청년·행복주택 최초 모집 공고 정보를 수집했다. 2022년 11월까지 진행된 최초 모집 공고에서 공급된 공급호수 및 공급형을 수집했으며, 청년층을 대상으로 하지 않는 공고는 제외하였다. 2022년 11월까지 최초 공급된 수도권 내 청년인구 1인당 청년·행복주택 공급량은 표 2와 같으며, 청년층 주민등록인구 대비 청년·행복주택 공급호수 및 공급형 공급이 높은 지역은 인천광역시임을 확인할 수 있었다.

### 2) 청년·행복주택 공급 형평성 측정

청년인구의 주거복지정책인 청년·행복주택의 형평성을 측정하기 위해 Coulter 비형평성계수(Coulter, 1980)를 활용하여 수도권 내 시군구별 청년인구의 일상 활동 발생 정도에 따른 청년·행복주택 공급의 지역적 편중화 정도를 확

표 2. 수도권 내 청년인구 일상 활동 패턴과 청년행복주택 공급량

		청년인구 일상 활동 패턴						청년·행복주택			
		주거 이동(명)		단기 이동(만 명)		소비 이동(만 원)				공급호수(개)	공급형(평)
상위 흐름	1	경기 수원시 팔달구 ↓ 경기 수원시 영통구	288	서울 광진구 ↓ 서울 성동구	161	서울 서초구 ↓ 서울 강남구	510,936	서울	0,004	0,143	
	2	경기 성남시 중원구 ↓ 경기 성남시 수정구	270	서울 동작구 ↓ 서울 관악구	144	서울 송파구 ↓ 서울 강남구	494,233	청년 인구 1 인당 공급 량	인천	0,012	0,361
	3	인천 서구 ↓ 경기 김포시	264	인천 미추홀구 ↓ 인천 남동구	124	경기 안산시 상록구 ↓ 경기 안산시 단원구	428,627	경기	0,009	0,26	
총합		126,437		416,277,568		1,457,916,517		총합	64,845	1,917,487	

인하였다. Coulter 비형평성계수( $I$ )는 식 (1)에 따라 계산하며, 본 연구 목적에 맞춰 각 지표는 다음과 같이 활용하였다.  $I$ 는 청년·행복주택의 공급 비형평성 정도를,  $i$ 는 수도권 내 하위지역인 시군구를 의미한다. 그리고  $X_i$ 는  $i$  지역 내 공급된 청년·행복주택 양을,  $S$ 는 전역에 공급된 청년·행복주택 총합을 의미한다. 마지막으로  $E_i$ 는  $i$  지역의 청년·행복주택에 대한 비율적 수요량을 의미한다(식 (3) 참조). 수요량을 계산하기 위해 특정 시군구별 청년인구의 이동 패턴에 따른 비율을 계산하여 적용하였다. 주거 이동 수요량은 지역별 청년층 주민등록인구와 유입량의 합을, 단기 이동과 소비 이동의 수요량은 지역 내 단기 이동량과 유입량의 합을 계산하여 정규화한 값을 사용하였다. 결과적으로, Coulter 비형평성계수는 전역적 공간 단위에서 공공서비스의 지역 간 형평성을 측정에 적절한 지표로, 0에서 100까지의 값으로 비형평성을 평가한다(표 3 참조).

$$I = \frac{100 \sqrt{\sum_{i=1}^k \left(\frac{X_i}{S} - E_i\right)^2}}{\sqrt{1 + \left(\sum_{i=1}^k E_i^2\right) - 2 \min E_i}} \quad (1)$$

표 3. Coulter 비형평성계수표

Coulter 비형평성계수( $I$ )	형평성 평가기준
0	완전히 형평함 (Perfect equity)
1 ~ 10	거의 형평함 (Virtual equity)
11 ~ 20	약간 비형평함 (Minor inequity)
21 ~ 30	비형평함 (Serious inequity)
31 ~ 50	매우 비형평함 (Severe inequity)
50 ~	극도로 비형평함 (Extreme inequity)

$$I_i = X_i - E_i(S) \quad (2)$$

$$E_i = \begin{cases} \text{주거이동 수요량: 주민등록인구}_i + \sum_{k=1}^n \text{주거이동}_{ki} \\ \text{단기이동 수요량: 단기이동}_{ii} + \sum_{k=1}^n \text{단기이동}_{ki} \\ \text{소비이동 수요량: 소비이동}_{ii} + \sum_{k=1}^n \text{소비이동}_{ki} \end{cases} \quad (3)$$

이후, Coulter 조정계수( $I_i$ )를 식 (2)에 따라 계산하여 국지적 공간 단위에서 공공서비스의 공급 정도를 측정할 수

있다. 양(+)의 값이면 공급 초과, 음(-)의 값이면 공급 부족으로 해석하며, 조정계수의 절댓값이 클수록 공급 불균형이 높은 것을 의미한다. 조정계수는 시군구별 공급 편차를 측정함으로써 국지적인 해석이 가능하다는 이점을 가진다. 따라서, Coulter 비형평성계수와 조정계수를 통해 청년·행복주택 공급의 전반적인 해석과 정량적 편차를 측정하였다. 측정된 결과를 바탕으로 지역적 패턴을 살펴보기 위해 공급 편차를 7개의 단계(매우 부족, 부족, 약간 부족, 0, 약간 초과, 초과, 매우 초과)로 나누어 이후 청년인구 일상 활동 패턴과 더불어 지역 특성을 해석하는 지표로 사용하였다.

### 3) 청년인구 일상 활동 패턴 측정

청년인구의 일상 활동에 따라 발생하는 수많은 흐름 중 유의미한 흐름을 도출 및 유형화하는 SFlowLISA (Tao *et al.*, 2023)를 활용하여 탐색하였다. SFlowLISA (Spatial flow LISA)는 고정된 사상인 점, 면에 대해 지리적 인접성을 바탕으로 인접한 사상 간 유의미한 패턴을 유형화하는 LISA (Anselin, 1995)와 유사한 방법이나, 동적인 사상인 선을 바탕으로 유의미한 패턴을 유형화한다는 차이를 가진다. 동적인 사상을 고려함으로써 출발점과 도착점 각각의 거리를 모두 고려한 공간가중행렬 산정 과정이 필요하다. 따라서, 본 연구는 기준 흐름( $f_{(i,j)}$ )의 공간가중행렬( $w_{i,j,uv}$ )을 작성하여 근린 흐름( $f_{(u,v)}$ )을 정의하였고, 기준 흐름과 근린 흐름 간 유의미한 패턴을 군집화하여 유의미한 흐름을 유형화했다.

수도권 내 청년인구 흐름에 대한 공간가중행렬( $w_{j,i,uv}$ )

을 제작하기 위해 기준 흐름과 근린 흐름의 출발지  $i, u$ 와 도착지  $j, v$  각각에 대한 거리( $d_{iu}, d_{jv}$ )가 필요하다(식 (4) 참조). 본 연구는 근린 흐름을 선택하는 과정에 있어 실제 지역 간 거리 인접성을 반영하기 위해, 수도권 시군구 중심점 간 OpenStreetMap (OSM) 기반 최단 네트워크 거리를 계산하여 공간가중행렬을 제작했다. 이후, 식 (5)에 따라 기준 흐름에 대해 근린 흐름과의 관계를 측정했다.  $FI_{ij}$ 은  $i$ 에서  $j$ 로 이동하는 기준 흐름( $f_{(i,j)}$ )에 대해 공간적 자기상관을 측정하는 방식으로  $f_{ij}$ 는  $i$ 에서  $j$ 로 이동하는 흐름의 이동량,  $n$ 은 연구 지역 내 전체 흐름 개수,  $\bar{f}$ 는 전체 흐름의 평균값을 의미한다. 이렇게 계산한  $FI_{ij}$  값에 따라 기준 흐름과 근린 흐름 간 통계적으로 유의한 흐름<sup>2)</sup>에 대해 High-High (HH), High-Low (HL), Low-High (LH), Low-Low (LL)의 4가지로 유형화한다.

$$w_{i,j,uv} = F(w_{iu}, w_{jv}) = (d_{iu} + d_{jv})^{-\theta} \tag{4}$$

$$FI_{ij} = n(f_{ij} - \bar{f}) \sum_{(u,v) \neq (i,j)} w_{i,j,uv} (f_{uv} - \bar{f}) / \sum_{i,j} (f_{ij} - \bar{f})^2 \tag{5}$$

다음 그림 2는 SFlowLISA 기법에 따라 근린 흐름을 정의하는 방식에 대한 모식도이다. 기준 흐름( $f_{(동대문구, 성북구)}$ )에 대해 공간가중행렬 기반 근린 흐름을 정의하여 흐름 간 연관성을 유형화한 결과이다. HH와 LL은 기준 흐름과 근린 흐름 이동량이 모두 많거나 적을 때 유형화된다. HL은 기준 흐름의 이동량은 많으나 근린 흐름의 이동량이 적을 때, LH는 기준 흐름의 이동량이 적으나 근린 흐름의 이동량이 많

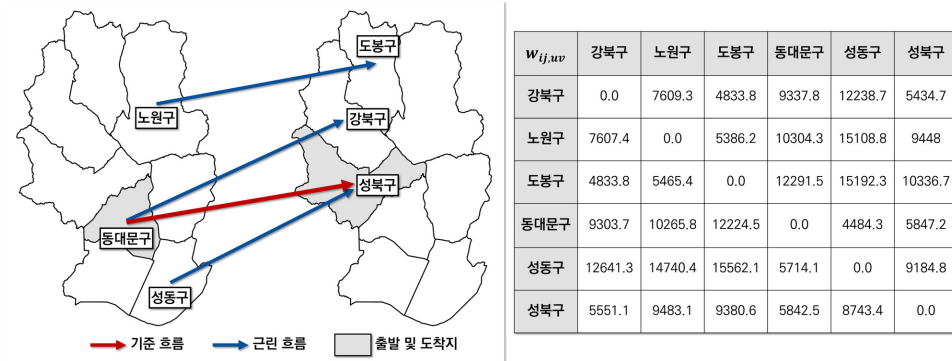


그림 2. SFlowLISA 모식도

은 경우에 분류된다. 즉, SFlowLISA는 수많은 흐름 중 유의미한 흐름에 대해 공간적인 군집을 측정하며, 지역적 패턴을 확인할 수 있다는 이점을 가진다.

#### 4. 청년·행복주택 공급 형평성 측정과 청년인구 일상 활동 패턴 결과

##### 1) 청년·행복주택 형평성 측정 결과

###### (1) 형평성 측정 결과

청년인구의 일상 활동별 청년·행복주택 공급의 비형평성을 측정하였다(표 4 참조). 측정 결과, 주거 이동에 따른 청년·행복주택 공급호수의 비형평성은 17.29, 공급형은 17.52로 약간 비형평하게 이루어졌다고 나타났다. 공급호수와 공급형에 따른 비형평성 정도는 비슷한 값을 가지고 있었으며, 이는 주거 이동 수요와 비교하였을 때, 공급량의

표 4. 청년·행복주택 비형평성계수 결과

수요	공급	Coulter 비형평성계수( $I$ )	
주거 이동	공급호수	17.29	약간 비형평함
	공급형	17.52	약간 비형평함
단기 이동	공급호수	18.97	약간 비형평함
	공급형	19.12	약간 비형평함
소비 이동	공급호수	20.85	약간 비형평함
	공급형	20.92	약간 비형평함

비율이 상대적으로 차이가 없음을 의미한다.

단기 이동에 따른 공급호수, 공급형 각각의 비형평성 정도는 18.97, 19.12로 약간 비형평하였으며, 공급형이 공급호수보다 상대적으로 공급이 더욱 비형평하였다. 소비 이동 수요에 따른 청년·행복주택 공급호수와 공급형 각각에 대한 비형평성계수는 20.85, 20.92로 나타났다. 소비 이동 수요에 따른 청년·행복주택 공급호수, 공급형 각각에 대한 공급 비율의 비형평성 정도는 비슷하였으나, 주거 이동과 단기 이동과 비교해 더욱 높은 비형평성을 보였다. 즉, 청년인구의 주거, 단기, 소비 이동 수요를 기반으로 현재까지 수도권 전역에 공급된 청년·행복주택은 비형평함을 확인하였다.

###### (2) 지역별 형평성 측정 결과

청년인구 일상 활동 패턴에 따른 시군구별 청년·행복주택의 공급 편차를 측정하기 위해 시군구별 조정계수를 측정하였고, 지역별 공급호수와 공급형에 대한 조정계수의 분포 패턴을 확인하였다. 각 청년인구 이동에 따른 시도별 공급호수 및 공급형 조정계수 분포 패턴을 산점도로 작성하였고, 그 결과는 그림 3과 같다. 세 결과 모두 공급호수와 공급형 간 정비례 관계를 보이며, 공급호수와 공급형 모두 공급 부족인 지역들이 많았다. 즉, 청년·행복주택의 공급호수와 공급형은 서로 비례하는 모습을 보였으며, 수도권 내 발생하는 청년인구의 일상 활동과 비교해 청년·행복주택 공급 부족 지역이 많음을 확인할 수 있었다.

수도권 시도별 분포 패턴에도 차이점이 존재하였다. 서울은 세 가지 이동에 대해 공급이 부족하다고 평가된 지역들이 많았다. 특히, 소비 이동에서 공급의 편차가 더욱 두드러졌다. 이는 서울로 이동하는 소비량이 상대적으로 높아

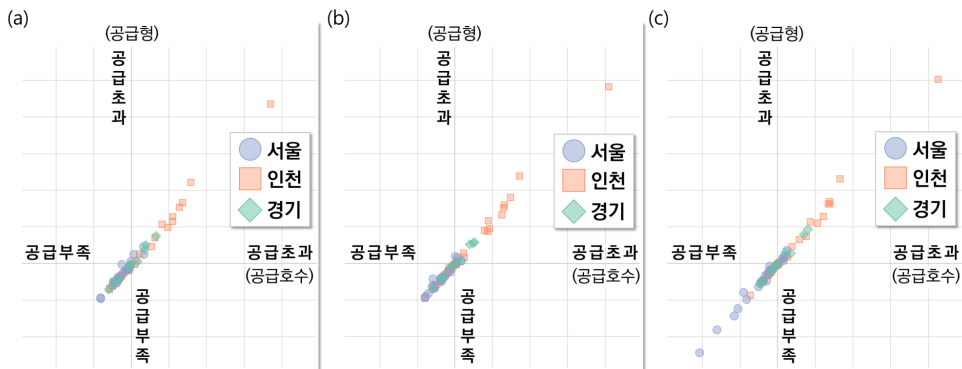


그림 3. 청년인구 이동에 따른 지역별 형평성 측정 결과 - (a) 주거 이동, (b) 단기 이동, (c) 소비 이동

나타난 결과로 해석된다. 인천은 서울과 반대로 초과 공급된 지역들이 많았다. 인천은 서울과 다르게 이동량이 많지 않지만, 지속적인 공급이 이루어짐에 따라 공급이 초과한 모습을 보였다. 경기는 공급호수와 공급형 모두 편차가 심하지 않아 이동량에 따른 공급이 적절히 이루어지고 있는 것으로 해석된다. 시도별 청년·행복주택 공급이 상이한 패턴을 보이고 있으며, 서울의 경우 추가 공급 대책이 필요하고, 반대로 인천은 청년·행복주택 공실률 대책이 필요할 것으로 보인다.

## 2) 청년인구 일상 활동 패턴 결과

청년인구 일상 활동 패턴을 확인하는 데에 적합한 주거, 단기, 소비 이동 패턴을 SFlowLISA 기법을 통해 통계적으로 유의한 흐름에 대해 유형화하였다(그림 4 참조). 세 결과 모두 HH, LH의 흐름 패턴만 나타났다. 앞서 청년·행복주택의 공급호수와 공급형 간 상관관계가 있음을 확인하였으므로, 공급호수의 조정계수를 바탕으로 공급이 적절히 이루어졌는지 확인하였다.

### (1) 청년인구 주거 이동 패턴

수도권 내 유의미한 주거 이동은 총 110개의 흐름이 나타났으며, 출발지와 도착지 각각의 공급호수 조정계수에 따라 흐름을 분류한 결과는 그림 4주거이동(a)와 같았다. 출발지와 도착지 모두 공급 초과인 흐름은 9개, 모두 공급 부족한 흐름은 55개였고, 출발지가 공급 초과이면서 도착지가 공급 부족한 흐름 20개, 출발지가 공급 부족이면서 도착지가 공급 초과인 흐름 22개가 나타났다. 청년인구의 주거 이동은 대체로 공급 부족 지역 간 흐름이 우세하여 청년층이 주로 주거를 이동하는 출발 및 도착지 모두 청년·행복주택의 추가 공급이 필요함을 확인하였다.

그림 4주거이동(b)는 출발 및 도착지가 모두 공급 초과인 지역 간 주거 이동 흐름으로 HH 흐름은 경기와 인천 내에서 주로 발생하였으며, 서울에서 경기도 남양주로 빠지는 흐름도 있었다. 그리고 LH 흐름은 경기 북부 지역과 서울 내부로 들어오는 흐름 그리고 서울에서 경기 남부로 빠지는 흐름이 있었다. 특히, 서울 강남구에서 경기 화성시로 주거 이동 흐름은 LH 유형을 보여 강남에서 화성으로 주거를 이동하는 청년인구는 적으나, 강남과 화성 주변 지역으로 주거를 이전하는 청년층은 많다고 나타났다. 하지만, 강남과 화성 모두 공급 초과한 지역임으로 두 지역 내에 청

년·행복주택을 공급하기보다, 주변 지역에 우선 공급하는 것이 필요해 보인다.

그림 4주거이동(c)는 출발 및 도착지가 서로 상이한 공급 특성을 가지는 지역 간 이동 흐름을 보여주는 지도로, 서울 내부 지역 간 흐름 및 경기도 내 공급 초과 지역들을 출발 및 도착지로 하는 흐름이 우세했다. 특히, 서울 용산구의 경우 서울 내 시군구와 유의한 흐름이 다수 나타났으며, 용산·성북, 용산·동대문, 용산·강서의 HH 흐름과 용산·은평, 광진·용산의 LH 흐름이었다. 용산은 많은 청년인구가 거주했다 이동하는 곳이며, 주변 지역 또한 주거 이동 흐름이 높다고 나타났으므로 용산 주변 공급 부족 지역에 추가적인 청년·행복주택의 공급 계획이 필요할 것으로 보인다.

마지막으로, 유의한 주거 이동 흐름 중 출발 및 도착지가 모두 공급 부족한 지역 간 흐름을 지도화한 결과는 그림 4주거이동(d)와 같다. 유의한 주거 흐름은 서울 내부에서 두드러졌으며, 서울과 서울에 인접한 경기도 일부 지역 간 흐름 또한 많이 나타났다. 특히, 서울 동작구에선 HH 유형으로 동작·송파, 성동·동작, 동작·노원, 동작·금천, 동작·광명, 동대문·동작 흐름과 LH 유형으로 광명·동작, 동작·서대문 총 8개의 흐름이 나타났다. 더불어, 서울 관악구는 HH 유형의 관악·강북, 관악·성남 중원, 관악·안산 상록, 안산 상록 관악, 수원 팔달·관악 흐름이 나타났다. 두 지역 모두 공급 부족의 정도가 높으나 주거 이동이 많이 발생하는 지역이므로 우선하여 청년·행복주택 공급 계획 수립이 필요하다.

### (2) 청년인구 단기 이동 패턴

수도권 내 청년인구의 유의미한 단기 이동 패턴을 살펴본 결과, HH, LH 유형의 27개 흐름이 나타났다. 지역별 공급호수 조정계수에 따라 흐름을 분류하였으며, 그 결과는 그림 4단기이동(a)와 같다. 출발지와 도착지 모두 공급 부족한 지역 간 흐름이 12개, 모두 공급 초과인 흐름 1개, 출발지와 도착지 간 상이한 공급을 가지는 흐름 14개가 나타났다. 출발 및 도착지 모두 공급 초과인 흐름은 시흥·화성 흐름으로 화성시는 청년·행복주택이 매우 공급 초과인 지역임으로 단기 이동하는 청년인구 수보다 공급이 많은 것으로 보인다(그림 4단기이동(b) 참조). 따라서, 화성시는 추가 공급보다 청년·행복주택의 공실 대책이 우선되어야 한다.

출발지와 도착지가 상이한 공급을 가지는 흐름은 서울 용산구를 중심으로 다수 나타났다(그림 4단기이동(c) 참조). HH 유형의 노원·용산, 서대문·용산, 송파·용산, 부천·용산과 LH 유형의 구로·용산 총 5개의 흐름이었으며, 청년

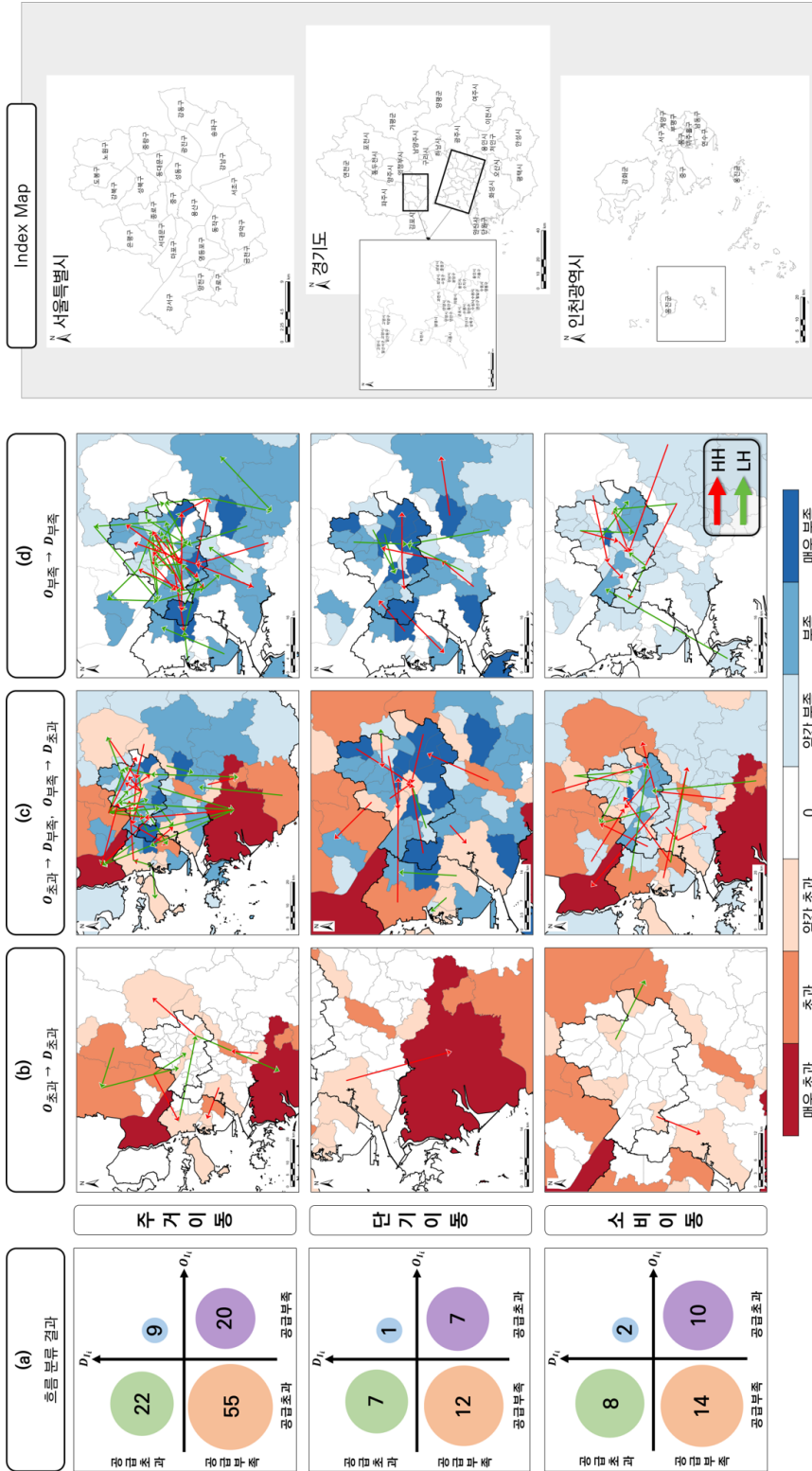


그림 4. 청년인구 일상 활동 패턴 유형화 결과

인구 단기 이동이 다수 발생하는 용산은 청년·행복주택 약간 초과 지역으로 적절한 공급 대책이 이루어졌음을 확인하였다. 반대로, 출발지인 지역들은 모두 공급 부족 지역이므로 용산보다 출발지인 노원, 서대문, 송파, 부천, 구로 지역에 추가 공급 대책이 필요할 것으로 보인다.

마지막으로, 출발 및 도착지 모두 공급 부족인 흐름은 서울 서초구에서 높게 나타났고(그림 4단기이동(d) 참조), LH 유형의 강북-서초, 군포-서초, 수원 영통-서초 3개 흐름이었다. 출발, 도착지 모두 주변 지역 간 청년인구 단기 이동이 높게 발생하며, 주변 지역 대부분 공급 부족인 지역들이 위치하므로 주변 지역 중 부족 정도가 높은 지역을 확인하여 우선 공급 대책이 필요할 것으로 보인다.

### (3) 청년인구 소비 이동 패턴

청년인구의 유의미한 소비 이동 패턴은 총 34개의 흐름이었고, 출발지와 도착지 공급 정도에 따른 흐름 분류 결과는 그림 4소비이동(a)와 같다. 출발지와 도착지 모두 공급 부족인 흐름 14개와 모두 공급 초과인 흐름 2개 그리고 출발지와 도착지가 서로 상이한 흐름 18개로 분류되었다. 출발 및 도착지 모두 공급 초과인 흐름은 HH 유형의 구로-시흥과 LH 유형인 동대문-하남이었다(그림 4소비이동(b) 참조). 구로구와 시흥시는 공급 초과 지역으로 적절한 공급이 이루어졌지만, 동대문구와 하남시의 경우 주변 지역의 청년인구 소비 이동이 많게 나타났으나, 주변 공급 초과 지역이 부족하므로 실제 청년인구의 소비 이동이 높게 나타나는 지역에 추가적인 공급 대책이 필요할 것이다.

청년인구 소비 이동 중 출발지와 도착지 간 공급 정도가 상이한 흐름을 살펴본 결과(그림 4소비이동(c) 참조), 서울 관악구와 경기 고양시 덕양구에서 많은 흐름이 나타났다. 서울 관악구에선 HH 유형의 관악-김포, 관악-하남과 LH 유형의 관악-고양 덕양 흐름이 나타났으나, 관악구는 약간 부족 지역이므로 우선순위는 낮지만, 추가적인 공급이 필요한 지역으로 보인다. 경기 고양시 덕양구는 HH 유형의 부천-고양 덕양과 LH 유형의 관악-고양 덕양, 성북-고양 덕양 흐름이 나타났다. 고양시 덕양구는 부천시에서 소비 이동은 높으나 다른 흐름에선 주변 지역으로의 이동이 높게 나타났으며, 공급 초과 지역이므로 주변 지역에 공급을 추가하는 대책이 우선되어야 할 것이다.

마지막으로, 출발 및 도착지 모두 공급 부족인 지역 간 흐름은 서울 내부에서 두드러지게 나타났으며, 서울 동작구와 금천구에서 다수의 흐름을 보였다(그림 4소비이동(d)

참조). 서울 동작구는 HH 유형의 용산-동작, 동작-광진, 광주-동작 흐름과 LH 유형은 금천-동작 흐름이 나타나는 것으로 보아 동작구뿐만 아니라 주변 공급 부족 지역에 추가적인 공급이 필요하다. 그리고 금천구의 경우, HH 유형의 금천-부천, 성남 분당-금천 흐름과 LH 유형의 금천-동작, 부천-동작 흐름이 나타났다. 금천구는 동작구에 비해 상대적으로 주변 지역 소비 이동이 높게 나타나므로 주변 공급 부족 지역에 추가 공급 대책이 필요하다.

## 5. 토의 및 결론

청년인구의 주거 불안 증가에 따라 공공임대주택 수요가 증가하였고, 이에 발맞춰 정부는 주거복지정책 사각지대였던 청년층에게 저렴한 양질의 주택을 제공하기 위해 청년·행복주택 공급을 시행하였다. 2013년부터 청년인구가 선호하는 주택 특성에 맞추어 대중교통과 직장(학교)이 인접하면서 저렴한 주택을 제공하였으나, 이에 대한 정량적인 공급 측정 부족 및 실질적인 청년인구의 일상 활동 패턴을 고려하지 않았다는 한계를 지적받았다. 따라서, 본 연구는 2022년 11월까지 이루어진 청년·행복주택의 공급이 청년인구의 일상 활동 대비 얼마나 공급되었는지 정량적으로 측정하였으며, 실제 유의미한 청년인구의 일상 활동 패턴과 비교 분석하여 지역별 청년·행복주택 공급 정책을 제안했다.

청년인구의 주거, 단기, 소비 이동 패턴 모두 출발지와 도착지가 공급 부족인 지역 간 흐름이 다수 나타났다. 즉, 청년인구의 실제 일상 활동과 비교해 청년·행복주택의 공급은 부족한 실정이며, 추가적인 공급 정책이 필요함을 시사한다. 특히, 청년인구의 흐름이 밀집된 서울의 경우 공급 초과 지역이 많은 것으로 보아 수요 대비 공급이 부족한 실정임을 확인할 수 있었으며, 우선적인 추가 공급 대책이 필요함을 확인하였다. 그리고 경기도 화성시와 김포시의 지속적인 공급 초과 패턴을 통해 화성시와 김포시의 경우 청년인구의 수요 대비 공급량이 많은 지역으로 이후 청년·행복주택 공실 대책이 시급할 것이다.

청년·행복주택은 주거 복지 사각지대에 위치하던 청년인구의 주거 안정을 위해 그들이 선호하는 지리적 접근성 유리와 더불어 경제성을 추구하고 있다(진찬우·이건학, 2015). 하지만 본 연구는 접근성 유리에 주안점을 두고, 청년인구가 주로 접근하는 지역에 대해 수요가 높다고 판단

하여 연구를 수행하였다. 하지만, 이는 청년·행복주택이 추구하는 목표 중 단일 목표에 대해서만 고려하였기 때문에 이후 경제성 측면에서 청년층에게 영향을 미치는 부분을 고려한 후속 연구가 필요할 것이다.

청년·행복주택의 공급 불균형을 지역별 정량적으로 측정하기 위해 Coulter의 비형성계수와 조정계수를 활용하였다. 하지만, Coulter 계수는 1980년에 제작된 기법이므로 지역별 공공서비스의 형평성을 측정하는 기법을 고도화하는 연구가 필요할 것으로 보인다. 더 나아가, 청년인구의 일상 활동을 세 가지를 각각 나누어 살펴보았지만, 주거 이동, 단기 이동, 소비 이동 모두 함께 발생하는 흐름이므로 이들을 함께 고려할 수 있는 방법론 적용이 필요할 것이다. 대표적인 방법으로 두 가지 흐름을 함께 고려하는 BiFlowLISA (Tao and Thill, 2020)와 여러 가지 흐름을 함께 고려하는 FCLPs (Cai and Kwan, 2022) 등이 있으며, 이러한 방법을 활용하여 서로 다른 흐름 간 공간적 패턴을 고려하여 유의미한 흐름을 도출하는 과정이 필요할 것으로 보인다. 결론적으로 본 연구는 실제 청년인구의 다각적인 일상 활동을 고려한 청년·행복주택 공급 형평성을 정량적으로 살펴보기 위한 토대가 될 것이다. 또한, 본 연구의 결과는 예정된 공급 이거나 이미 공급된 청년·행복주택에 대해 전반적인 평가 및 관리 전략으로 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

## 주

- 1) 본 연구에선 국내인구이동통계 데이터의 이동 패턴은 '주거 이동', 통신사 데이터의 이동 패턴은 '단기 이동', 신용카드 데이터의 이동 패턴을 '소비 이동'으로 명명하여 사용함. 통신사 데이터 및 신용카드 데이터 모두 시군구 단위로 제공됨에 따라 시군구 공간 단위에 따른 분석을 수행함.
- 2) 본 연구는 통계적 유의치  $p < 0.01$ 을 만족하는 흐름에 대해서만 해석함.

## 참고문헌

경기주택도시공사, <https://housing.gg.go.kr/>, 2023년 11월 5일 접속.

고진수·이창무, 2017, "행복주택이 인근 주택가격에 미치는 영향," 주택연구, 25(2), 153-174.

김도형·우명제, 2018, "서울시 공공임대주택의 입지불평등과 연령별 인식차이에 대한 연구: 대중교통 접근성을

중심으로," 주택도시연구, 8(2), 1-19.

김리영, 2019, "지역 간 특성차이가 서울시 청년층 이동에 미치는 영향 분석," 지역연구, 35(2), 49-57.

김성연, 2014, "행복주택건설사업의 정책요인 탐색 연구: 2013년 행복주택 건설계획 논의를 중심으로," 주택연구, 22(3), 153-169.

김수현, 2010, "우리나라 공공임대주택의 성격과 서울시 장기전세주택: Harloe와 Kemeny의 논의를 중심으로," 한국사회정책, 17(3), 123-152.

김정현, 2016, "노인복지서비스 공급의 지역 간 형평성추이 (2008~2015년): 노인복지관과 주·야간보호시설을 중심으로," 노인복지연구, 71(3), 91-108.

김정훈, 2013, "임대주택단지 입지조건이 주변 아파트 가격에 미치는 영향 분석: 대구광역시를 중심으로," 국토연구, 79, 23-32.

김태경·김완신, 2009, "국민임대주택 공급의 입지특성에 관한 연구," 국토계획, 44(3), 95-108.

김현철·장성만, 2017, "대학생의 통학통행에 기초한 수도권 행복주택 대상지의 입지분석," 국토계획, 52(5), 89-111.

마이크로데이터 통합서비스, <https://mdis.kostat.go.kr/>, 2023년 11월 24일 접속.

박상호, 2019, 행복하지 않은 행복주택, 주거환경신문, 1월 21일.

변미리·민보경·박민진, 2019, "서울시 1인가구의 공간분포와 주거이동 분석," 한국인구학, 42(4), 91-119.

서울주택도시공사, <https://www.i-sh.co.kr/>, 2023년 11월 5일 접속.

윤윤규·김유빈·오선정·강동우·김세움, 2017, 청년 고용·노동시장의 현황, 문제점과 정책과제: '정형화된 사실들' 분석, 한국노동연구원, 세종.

이경주·이상민·손종혁, 2022, "이용 혼잡도를 고려한 도시공원 공급 적정성 평가지수 구축에 관한 연구, 도시행정학보," 35(3), 111-127.

이승연·황태건·이원도·황철수, 2023, "최근권 권역을 고려한 인구감소지역 간 흐름의 공간적 연관성 탐색에 관한 연구," 대한지리학회지, 58(6), 644-656.

이훈·허재완, 2014, "행복주택 입지에 대한 지역주민인식 연구," 부동산연구, 24(4), 103-118.

인천도시공사, <https://www.ih.co.kr/>, 2023년 11월 5일 접속.

임보영·강정구·마강래, 2018, "지역의 주택가격이 결혼과 자녀 출산에 미치는 영향," 국토계획, 53(1), 137-151.

정세정·류진아·강예은·김성아·함선유·김동진·임덕영·신

- 영규·김문길·이혜정·김기태·김태완·이원진, 2022, 2022년 청년 삶 실태조사, 한국보건사회연구원, 세종.
- 주희선, 2018, “서울시 행복주택 사업효과에 대한 주변거주민 인식조사,” 한국주거학회논문집, 29(4), 43-50.
- 진찬우·이건학, 2015, “행복주택 최적 입지 선정에 관한 연구: 다목적 공간 최적화 접근,” 한국도시지리학회, 18(2), 81-95.
- 한국경제, 2023, ‘매물 사라지고 가격 폭등’...전세대란 예고. 11월 14일.
- 한국토지주택공사, <https://www.lh.or.kr/>, 2023년 11월 5일 접속.
- 허우궁·손정렬·박배균·김현·한대권·송예나·조창현·박수경·조성혜·이정운·임현우·정준호·서봉만·김숙진·이정섭, 2017, 네트워크의 지리학, 푸른길, 서울.
- 황명화·차미숙·김종학·이영주·성혜정·윤은정·김회환·안재성, 2017, 지역경제 정책지원을 위한 플로우(Flow) 빅데이터 활용방안 연구, 국토연구원, 세종.
- Anselin, L., 1995, Local indicators of spatial association-LISA, *Geographical Analysis*, 27(2), 93-115.
- Cai, J. and Kwan, M. P., 2022, Discovering co-location patterns in multi-variate spatial flow data, *International Journal of Geographical Information Science*, 36(4), 720-748.
- Coulter, P. B., 1980, Measuring the inequity of urban public services methodological discussion with applications, *Policy Studies Journal*, 8(5), 683-698.
- Gini, C., 1921, Measurement of inequality of incomes, *The Economic Journal*, 31(121), 124-125.
- Huff, D. L., 1963, A probabilistic analysis of shopping center trade areas, *Land Economics*, 39(1), 81-90.
- Lorenz, M. O., 1905, Methods of measuring the concentration of wealth, *Pulications of the American Statistical Association*, 9(70), 209-219.
- Tao, R. and Thill, J. C., 2020, BiFlowLISA: Measuring spatial association for bivariate flow data, *Computers, Environment and Urban Systems*, 83, 101519.
- Tao, R., Chen, Y., and Thill, J. C., 2023, A space-time flow LISA approach for panel flow data, *Computers, Environment and Urban Systems*, 106, 102042.
- 교신: 황철수, 02447, 서울 동대문구 경희대로 26 경희대학교 스페이스21 이과대학 지리학과(이메일: hcs@khu.ac.kr, 전화: 02-961-9313)
- Correspondence: Chul Sue Hwang, 02447, Department of Geography, College of Science, Space21, Kyung Hee University, 26 Kyungheedaero, Dongdaemun-gu, Seoul, Republic of Korea(email: hcs@khu.ac.kr, phone: +82-2-961-9313)

최초투고일 2024. 7. 13

수정일 2024. 8. 21

최종접수일 2024. 8. 27