

## 2024年度若手研究者共同研究プロジェクト実施報告書

法政大学総長 殿

以下のとおり研究実施報告書を提出します。

基 本 情 報	研究課題名：住環境改善が居住者に及ぼす健康影響の経済便益推計プログラムの開発				
	研究代表者氏名：鎌田 智光				
	【在籍者】 研究科・専攻・学年：デザイン工学研究科・建築学専攻・博士後期課程3年 【修了者】 所属・職種：				
	指導教員（所属・職・氏名）：デザイン工学部・教授・中野淳太 （※在籍者のみ記入）				
	共同研究者（所属・職・氏名）： （※指導教員と同人の場合は記入不要）				
	その他 研究分担者：				
	研究期間： 2022年度 ～ 2024年度（※研究終了年度を記載）				
年 間 の 研 究 実 施 概 要	※研究計画の進捗状況を中心に今年度の研究実施状況を記載してください。				
	本研究は、住環境が居住者にもたらす健康影響と、それに伴って生じる経済影響を推計するプログラムの開発を目的としている。研究は大きく3つのフェーズに分けて実施した。フェーズ1では、約10年前に日本全国の住宅の居住者約50,000名を対象として行われた調査で得られたデータを用いて、時系列を考慮しない、横断的な分析を行った。フェーズ2では、プログラムの改良につながる取組を行った。フェーズ3では、時系列データを用いて縦断的な分析を行った。それぞれのフェーズの詳細を図1に記載する。				
	目的	実施内容	1年目	2年目	3年目
	-フェーズ1- 横断データを用いた住環境改善による経済便益の推計手法の確立	住環境と健康の関係の多変量解析	■		
		経済便益推計プログラムの開発		■	
スケール別経済便益（短期）の算出			■		
-フェーズ2- 住環境の総合評価を左右する主要項目の特定によるプログラム改良	統計的手法の学習		■		
	統計的手法の適用プログラムの開発		■		
	住環境評価の主要項目の特定		■		
-フェーズ3- 時系列データを用いた住環境改善による経済便益の推計手法の確立	住環境と健康の関係の時系列分析			■	
	推計プログラムの時系列データ対応			■	
	スケール別経済便益（長期）の試算			■	
図1 研究計画					

本研究は、申請時に立てられた計画に沿って着実に遂行され、住環境の質と居住者の健康および経済的アウトカムとの長期的な関係を明らかにするという当初の目的に対して、一定の成果が得られた。また、研究の進行過程では、当初の計画には含まれていなかったが、学術的に有益な分析も実施された。以下に、本研究の背景、目的および成果の一部を概説する。

## 1. 研究背景・目的

平均寿命の延伸が進む現代において、いかに「健康寿命」（日常生活に制限のない期間）を延ばすかは喫緊の課題となっている。国際的には、国連が 2021 年から 2030 年を「健康長寿のための 10 年間」と定め、疾病予防を通じた健康寿命の延伸策を推進している。しかし、既存の健康対策は飲酒・喫煙や食事・運動といった生活習慣の改善に重点が置かれ、住宅整備の側面は十分に位置づけられていないのが現状である。そこで本研究では、住環境が居住者の健康に及ぼす長期的な影響と、その社会経済的価値を定量的に示すことを目的とした。

## 2. 全国コホート調査の設計とデータ概要

住環境と健康の長期的な関係を解明するため、日本全国から無作為に選定した 15,000 名の居住者を対象に、10 年間にわたる追跡調査が行われた。本調査では、住環境の質に関する詳細項目のほか、住宅の物理的属性（建築年・所在地など）、居住者個人の属性（年齢・性別・年収など）、生活習慣（飲酒・喫煙、食事、運動習慣など）をアンケート形式で包括的に取得している。これにより、日本国内でも類を見ない規模・長期性を兼ね備えた貴重なデータセットが構築され、以降の分析全般に使用された。

## 3. 研究成果

### 3.1 テスト理論を応用した住環境評価の最適化

既往研究で開発されている住環境評価ツールを利用しつつ、住環境を多角的に評価し、項目反応理論（IRT）を導入して評価精度の向上を試みた。IRT の強みは、各項目の得点のばらつきや項目間の相対的な関係性を考慮できる点にあり、寄与度の高い環境要素を明確化し、住環境の質を簡便かつ高精度に把握する新たなアプローチとして意義を有する。

日本の住宅を対象に、IRT を用いて既往研究で開発されている住環境評価ツールの全 44 項目から住環境評価において重要度の高い環境項目 6 項目が抽出された。

### 3.2 住環境と健康の長期的関係の分析

3.1 節で構築した住環境評価項目と居住者の健康データを組み合わせて、生存時間解析のうちの一つである離散時間ロジットモデルを用い、住環境の差が健康寿命にどのような影響を及ぼすかを検討した。分析結果から、質の高い住環境に長期間居住することで不健康状態への移行が遅れること、また、その影響は年齢や疾患の種類によって異なることが示唆された。具体的には、全国平均を上回るレベルの住環境評価を得た住宅では、不健康状態に陥るまでの時間が約 2 年延びることを示している。また、時間経過とともに住環境による健康格差が拡大する傾向があり、循環器系疾患のリスク低減には高齢者・男性が、呼吸器系疾患には若年者・女性が強い影響を受けやすい可能性を示している。

### 3.3 住環境整備による健康・経済効果の将来予測

住環境の改善による疾病罹患リスクの低減分を経済便益に換算するモデルを開発した。日本全国の住宅環境を最高水準まで高めたシナリオでは、主要な循環器系や呼吸器系疾患などが 10 年間で約 2,900 万症例減少し、約 19 兆円の経済効果（医療費削減や労働生産性向上）が見込まれるとの試算を得ている。さらに、住環境が低い住宅を優先的に改善する方が効率的であること、高齢者住宅の環境整備がより大きな経済波及効果をもたらすこと、地域によって格差が顕著に現れることなども示唆された。

## 4. 総括・今後の展望

本研究では住環境の質と居住者の健康に関する時系列ビッグデータを活用し、長期的健康影響の定量化と医療経済効果の予測を行うことで、住環境整備が有する社会経済的価値を明らかにした。ただし、これらの分析には依然として多くの課題が残されており、経済効果推計プログラムについては現時点でシミュレーション結果の提示にとどまっているため、今後の精緻化と実証的検証が求められる。総じて、本研究は、研究計画通りの着実な進展に加えて、学術的に意義ある知見を複数創出しており、今後の研究展開に向けた学術的基盤を形成したと評価できる。

成果発表（学会・論文・研究会等）		
学会・論文・研究会等の別	タイトル	発行または発表年月
論文	Item response theory in building environment engineering: A novel approach to identifying key residential environment items	Building and Environment 262 (2024) 111764. 2024年8月15日
論文	Comprehensive estimation model for the health economic impact of the residential environment	Building and Environment 267 (2025) 112233. 2025年1月1日
論文	Survival time analysis of the relationship between the residential environment and residents' health status	Building and Environment 267 (2025) 112305. 2025年1月1日
論文	Causal effects of the residential environment on hypertension, heart disease, and asthma: A cross-lagged panel model from a prospective cohort study	Building and Environment 270 (2025) 112516. 2025年2月15日
学会	Housing hierarchy of needs that contribute to the well-being of residents	IOP Conf Ser Earth Environ Sci 1363 (2024) 012088. 2024年6月4日
学会	住環境による居住者の健康長寿効果の検証	第19回日本応用老年学会大会, 2024年11月10日
<p>その他（アピールすることがあればご記入ください。）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・査読付き英語論文 3報 査読中</li> <li>・第19回日本応用老年学会大会にて「優秀発表賞」受賞</li> </ul>		