

6) 住宅・都市研究グループ

6) - 3 商業市街地の用途混在化と建築用途別インフラ負荷に係る基礎的研究【持続可能】

Study on mixed-use commercial districts and infrastructure load by building uses

(研究開発期間 令和4～6年度)

住宅・都市研究グループ
Dept. of Housing and Urban Planning中野 卓
NAKANO Taku阪田 知彦
SAKATA Tomohiko

This study focuses on densely populated urban areas, which have been officially designated as commercial zones but have recently experienced rapid residential development. The research consists of three key investigations: (1) Reviewing and structuring methods to assess infrastructure demand in response to rapid residential development, (2) developing a framework to establish regulatory thresholds for infrastructure capacity, (3) using simulation models to evaluate infrastructure capacity in selected urban districts.

【研究開発の目的及び経過】

在宅勤務やEコマースの定着により需要縮小が進む商業施設・オフィスに代わって、近年の商業地域では集合住宅が増加している。しかし、都心部では住宅の過集積によって都市インフラの容量超過を生じる地域もあり、適切な立地誘導が望まれる。住宅は、商業・事業所と性質の異なるインフラ負荷（夜間・昼間人口の違い等）を生じる為、建築用途によって生じる負荷の状況を把握・評価することが上記の立地誘導に不可欠な観点である。そこで本研究課題では、商業地域等に指定され、且つ住宅開発が増加している高密度・高容積な用途混在型市街地を想定し、①建築用途毎に生じるインフラ負荷の把握方法の整理、②許容可能とする負荷の上限設定に係る方法論の構築、③具体的な地区を対象としたインフラ負荷のモデル的検証の3点を目的として、研究開発を進めた。

【研究開発の内容】

(1) 建築用途毎に生じるインフラ負荷の把握方法の整理

建築用途別のインフラ負荷の評価に係る技術的根拠・運用状況を整理した。従来、容積率緩和に関する法制度の検討時に負荷について検証され、交通・上下水道・ごみ処理・電力・災害時避難・教育施設・公園が主対象であると確認された。並行して、商業地域に対して特別用途地区を用いて用途別容積率規制を敷いている横浜市、神戸市の2市にヒアリングを行い、規制検討時に考慮したインフラ等周辺環境への影響評価のプロセスを確認、特に交通負荷や教育施設への負荷を重視したことを把握した。

以上を踏まえ、本研究では住宅用途の増加に伴う教育施設、道路インフラへの負荷を対象にすることとした。

(2) 許容可能とする負荷の上限設定に係る方法論の構築

第1に、教育施設への影響を見る為、児童生徒数と住

宅用途床面積の定量的関係性を検証した。商業地域が広域に指定され、且つ近年年少人口の増加が著しい東京都心3区（千代田区・中央区・港区）を対象に、東京都の固定資産税課税資料に関するデータから住宅床面積の総量とその1年毎の変化量を集計、年少人口やその社会移動、公立義務教育施設の児童生徒数の対応関係を検証した。検証の結果、住宅床面積 1,000 m²当りの年少人口増加数は 2.9~4.2 人、公立小学校児童増加数は 0.4~1.2 人、公立中学校生徒増加数は 0.1~0.2 人だった。なお、中央区と港区は、住宅床面積が増加する中でも年少人口の恒常的な社会減が生じており、年少人口の増加が自然増のみによるものであった為、このような地域では住宅床面積の増加が小学校の定員増をもたらすまで一定の時間差があるものと思われる。

第2に、住宅用途の増加に伴う交通機関・インフラ施設への影響を見る為、既存の評価手法を整理した。具体的には、国土交通省「大規模開発地区関連交通計画マニュアル」、経済産業省「大規模小売店舗を設置する者が

表1. 東京都心3区における住宅床面積の増加量と義務教育施設の児童生徒数の関係性

A	2002~2021年の増加量				住宅床面積1000㎡当たり		
	住宅床面積	年少人口	小学校児童数	中学校生徒数	年少人口	小学校児童数	中学校生徒数
千代田区	1,592	4,596	673	117	2.89	0.42	0.07
中央区	3,995	12,716	3,947	33	3.18	0.99	0.01
港区	5,775	17,205	4,763	449	2.98	0.82	0.08
B	2006~2021年の増加量 ※				住宅床面積1000㎡当たり		
	住宅床面積	年少人口	小学校児童数	中学校生徒数	年少人口	小学校児童数	中学校生徒数
千代田区	1,124	4,231	406	170	3.76	0.36	0.15
中央区	2,933	12,469	3,621	453	4.25	1.23	0.15
港区	3,990	15,998	4,491	590	4.01	1.13	0.15

配慮すべき事項に関する指針」、国土交通省「重要物流道路における交通アセスメント」を参考に、交通インフラ負荷への評価手法を静的手法・動的手法の2つに整理した。これを用いて、次のモデル的検証を実施した。

③ インフラ負荷のモデル的検証

住宅床面積の増大が著しい商業地域のケースとして、東京都中央区の明正小学校区をモデル地域に設定、時点別の土地利用・建物状況 GIS データを用いて建築用途別床面積の変動状況を推定し、ここから生じる交通負荷および教育施設への負荷の発生状況を検証した。明正小学校区では 2011~2016 年に住宅床面積が+30%となる一方、事務所・商業用途は-3.7%に減じており、この変化に伴う各種負荷を検証した結果、地区内の総床面積が増加しているにもかかわらず平日の発生集中交通量は減少していることがわかった。一方で、地域内小学校や保育事業については年少人口の増加に伴い高負荷を生じていることがモデル的に検証された。このことから、都心商業地域における事務所・商業用途からの集合住宅への立地代替（およびこれに伴う地区内の総床面積の増大）は、①交通負荷を必ずしも伴わない、②教育施設への負荷の増大を伴う可能性が高い、ことが明らかとなった。



図 1. モデル地域の地図

表 2. 発生集中交通量の推計値（上：平日、下：休日）

施設用途	延床面積(m ²)		発生集中原単位 (人.T.E/ha・日)	発生集中交通量 (人.T.E/日)		発生集中交通量の変化率
	2011年	2016年		2011年	2016年	
事務所	764,120.4	736,024.1	2,800	213,900	206,000	-3.7%
商業施設	53,845.3	52,112.1	20,600	110,900	107,300	-3.2%
住宅	384,243.2	483,070.5	700	26,800	33,800	26.1%
ホテル	10,976.0	10,136.1	1,300	1,400	1,300	-7.1%
合計	1,213,185.0	1,281,342.8	—	353,000	348,400	-1.3%

施設用途	延床面積(m ²)		発生集中原単位 (人.T.E/ha・日)	発生集中交通量 (人.T.E/日)		発生集中交通量の変化率
	2011年	2016年		2011年	2016年	
事務所	764,120.4	736,024.1	0	0	0	—
商業施設	53,845.3	52,112.1	20,600	111,900	108,300	-3.2%
住宅	384,243.2	483,070.5	700	26,800	33,800	26.1%
ホテル	10,976.0	10,136.1	1,300	1,400	1,300	-7.1%
合計	1,213,185.0	1,281,342.8	—	140,100	143,400	2.4%

また、当該状況を抑制する為の建築規制等の運用状況について、特に建築形態規制を伴う規制強化の実態を全国的且つ網羅的に調査した。この結果、2024 年時点では地区計画 24 件、高度地区 17 件、50 条条例 1 件、建築協定 2 件等のごく限られた範囲で規制の運用が確認され、この特徴について整理を行うことができた。

【研究開発の結果】

- ・本研究課題による研究成果は、参考文献 1~5 に示す査読付論文にて公表済みである。この他、国土交通省住宅局の有識者検討会 3 件に委員・オブザーバーとしての参加等を通じて、本研究課題の成果を還元している。
- ・また、本研究課題にて検討したインフラ負荷の評価手法やその試算結果については、科学研究助成費に基づき実施した別の研究課題の成果と合わせて、「生活様式の変容等に伴う商業地域の再編手法に関する研究（仮）」と題した建築研究報告に取りまとめ、令和 7 年度中に出版予定である。

【参考文献】

- 1) 中野卓：東京都の商業地域における中高層集合住宅集積地の形成状況，日本建築学会計画系論文集，2023 年 2 月
- 2) 中野卓 他 3 名：商業系用途地域面積の縮小に関する取り組み状況と今後の方針，都市計画論文集，2023 年 4 月
- 3) 中野卓：住宅床面積と年少人口および 公立義務教育施設児童数・生徒数の対応関係の検証，日本建築学会技術報告集，2024 年 6 月
- 4) 中野卓：政令指定市の商業地域における中高層集合住宅集積地の形成状況，日本建築学会計画系論文集，2024 年 6 月
- 5) 中野卓：商業地域内の住環境保全を目的とした建築形態規制に関する研究，都市計画論文集，2024 年 10 月

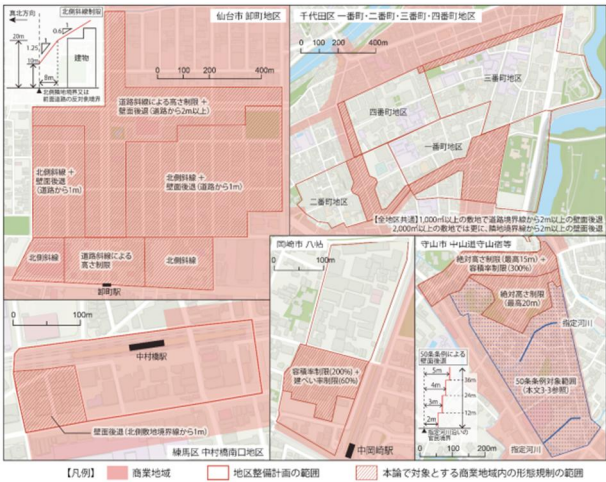


図 2. 商業地域における建築形態規制の実施例
(参考文献 5 より抜粋)