

調査研究報告書

人口の年齢構成の変遷パターンと市街地構造・生活利便施設 アクセシビリティとの関連性分析

鈴木 勉 (筑波大学システム情報系 教授)

2025 年 (令和 7 年) 4 月

一般財団法人 第一生命財団

人口の年齢構成の変遷パターンと市街地構造・生活利便施設 アクセシビリティとの関連性分析

代表研究者 鈴木 勉(筑波大学システム情報系 教授)

[研究報告要旨]

少子・超高齢社会に突入する日本において、住戸供給や都市施設配置などの都市計画を適切に実行するためには、長期的視点で地域における年齢構成の変遷パターンを把握しておくことが重要である。本研究では、過去20年間（5時点）の5歳階級別人口データから作成した年齢構成割合を日本全国の町丁目別にクラスタリングし、年齢構成のパターン類型、その遷移パターン及び遷移タイミングを把握するとともに、市街地の用途別建築床面積（土地利用）との関連性及び、生活利便施設へのアクセシビリティとの関連性について明らかにすることを目的としている。

年齢構成に関する分析では、20歳代前半や80歳代後半など、特定の年齢層割合の高い特徴的な14のクラスターに分類し、マルコフ行列の算出により主要な2つの類型遷移パターンを明らかにした。

土地利用と年齢構成に関する分析では、若年化に寄与する土地利用遷移を分析するため、高齢化率増減の5分類（上位20%～下位20%）別に土地利用類型遷移の面積を集計した結果、下位20%地域でオフィスや集合住宅への遷移が多いことを示した。また市街地更新が年齢構成遷移に与える影響を分析するため、延床面積増減率の5分類別に土地利用類型遷移面積を集計した結果、上位20%地域で集合住宅に関連する土地利用類型遷移が多く、該当する類型遷移発生地域では、年齢構成が若年化または安定化する傾向を明らかにした。

生活利便施設へのアクセシビリティと年齢構成に関する分析では、徒歩圏内の生活利便施設数（施設数合計）を年齢構成類型別に集計した結果、20-40代の若年層割合が比較的高い地域で施設数合計が大きいことを示した。また町丁目別の土地利用構成比と全体人口を説明変数、施設数合計を目的変数として重回帰分析した結果、オフィスや集合住宅などで標準偏回帰係数が大きいことを示した。以上の分析より、オフィス・集合住宅、若年人口、生活利便施設数は相互に正の影響を及ぼし合う可能性を示唆した。

Analysis of the Relationship Between Age Structure Transitions, Land Use, and Accessibility to Regional Facilities

Ch. Tsutomu SUZUKI (Professor, University of Tsukuba)

[SYNOPSIS]

This study clusters age composition data from the past 20 years at a small-zone level across Japan to analyze patterns in age structure and their transition dynamics. The primary objective is to elucidate the relationship between age structure transitions, land use, and accessibility to regional facilities. In the analysis of age structure, the data were classified into 14 distinct clusters, revealing two main transition patterns. In examining the relationship between land use and age structure, land use transitions were aggregated into five categories based on changes in the aging rate. The findings indicate that transitions to office and apartment use are more prevalent in the bottom 20% of areas. Furthermore, an analysis of land use transitions based on changes in total floor area revealed that apartment-related transitions were particularly high in the top 20% of areas. These areas also exhibited a trend toward a younger or more stable age structure. Regarding accessibility to regional facilities and age structure, the number of regional facilities within walking distance was calculated for each age structure cluster. The results show that areas with a high proportion of residents in their 20s to 40s have a greater total number of facilities. Additionally, multiple regression analysis revealed that the proportion of office and apartment buildings significantly contributes to the increase in the total number of facilities. These findings suggest a mutually reinforcing relationship between the ratio of office and apartment buildings, the presence of a younger population, and the number of regional facilities.

目次

第1章	はじめに	1 -
1.1	研究の背景	1 -
1.2	研究の目的	3 -
1.3	研究の構成	5 -
第2章	年齢構成に関する問題と既往研究のレビュー	7 -
2.1	年齢構成問題の事例紹介	7 -
2.1.1	福岡市アイランドシティにおける子育て世代の急増と小学校の新設	7 -
2.1.2	兵庫県神戸市におけるタワーマンション開発規制	8 -
2.2	研究レビュー	10 -
2.2.1	年齢構成の類型化・遷移に関する研究	10 -
2.2.2	人口の安定性に関する研究	11 -
2.2.3	年齢構成と住戸供給に関する研究	11 -
2.2.4	都市施設のアクセシビリティに関する研究	11 -
2.3	本研究の位置付け	12 -
第3章	小地域年齢構成のパターン分類と遷移構造の解明	13 -
3.1	町丁目別年齢構成の類型化	13 -
3.2	2時点間の遷移パターン	20 -
3.3	基準人口分布からの乖離度	23 -
3.4	年齢構成の安定性を評価する各指標の定義	25 -
3.5	各指標による年齢構成の安定性評価	25 -
3.6	総合安定度	26 -
3.7	総合安定度の分布	27 -
3.8	小括	35 -
第4章	市街地構造変化と人口特性変化との対応関係分析	36 -
4.1	建物用途構成比によるクラスター分析とその遷移	36 -
4.2	年齢構成類型と土地利用類型の関連性分析	38 -
4.3	高齢化率と土地利用類型の関連性分析	43 -
4.4	総合安定度と土地利用類型遷移の関連性分析	49 -
4.5	小括	53 -
第5章	年齢構成に着目した生活利便施設へのアクセシビリティ分析	54 -
5.1	各生活利便施設の定義・分析方法	54 -
5.2	生活利便施設の推移	54 -
5.3	年齢構成との対応関係について	56 -
5.4	タワーマンション建設地域における施設数推移	62 -
5.5	土地利用と施設数の関連性分析	68 -
5.6	総合安定度と施設数の関連性分析	69 -
5.7	小括	70 -
第6章	おわりに	71 -
6.1	本研究の成果	71 -
6.2	今後の課題	73 -

参考文献	- 74 -
------------	--------

図目次

図 1.1	日本の年齢構成推計(厚生労働省, 我が国の人口について(2024)より)……………	1 -
図 1.2	75 歳以上人口の将来推計(厚生労働省, 平成 27 年版厚生労働白書より) ……	2 -
図 1.3	研究の流れ ……………	6 -
図 2.1	福岡市東区香椎照葉地区 人口推移 ……………	7 -
図 2.2	福岡市東区香椎照葉 1 ～ 3 丁目 人口推移 ……………	8 -
図 2.3	新築マンションが林立する香椎照葉地区(福岡市東区, 2023 年 2 月 21 日, 筆者撮影) ……………	8 -
図 2.4	神戸市におけるタワーマンション開発規制エリア(2024 年 7 月 29 日 朝日新聞より) ……………	9 -
図 3.1	エルボー法結果 ……………	13 -
図 3.2	クラスターの年齢分布 ……………	16 -
図 3.3	クラスター別割合の推移(町丁目数ベース) ……………	17 -
図 3.4	クラスター別分布の推移 ……………	17 -
図 3.5	クラスター別分布の推移(2000～2010 年 東京区部) ……………	18 -
図 3.6	クラスター別分布の推移(2015・2020 年 東京区部) ……………	19 -
図 3.7	年齢構成クラスター間の遷移パターン ……………	21 -
図 3.8	平均年齢の変化と平均人口変化率 ……………	22 -
図 3.9	基準人口分布 ……………	24 -
図 3.10	クラスター別乖離度の分布 ……………	24 -
図 3.11	総合安定度評価手順 ……………	26 -
図 3.12	都市規模別安定度 5 の町丁目割合の分布 ……………	28 -
図 3.13	総合安定度の分布(東京周辺) ……………	28 -
図 3.14	総合安定度の分布(全国) ……………	29 -
図 3.15	市区町村別安定度 3 以上の割合 ……………	30 -
図 3.16	総合安定度 5 年齢構成分布(1) ……………	31 -
図 3.17	総合安定度 5 年齢構成分布(2) ……………	32 -
図 3.18	総合安定度 5 年齢構成分布(3) ……………	33 -
図 4.1	建物用途構成比クラスター分布(竹内ら, 2024 参照 ¹⁵⁾) ……………	36 -
図 4.2	建物用途構成比類型遷移確率 ……………	37 -
図 4.3	町丁目別延床面積増減推移(2011 年, 2016 年) ……………	39 -
図 4.4	町丁目別延床面積増減推移(2011 年, 2016 年) ……………	40 -
図 4.5	墨田区向島 5 丁目 街区別類型遷移・年齢構成 ……………	41 -
図 4.6	江東区清澄 3 丁目 街区別類型遷移・年齢構成 ……………	42 -
図 4.7	品川区中延 2 丁目 街区別類型遷移・年齢構成 ……………	42 -
図 4.8	東京区部高齢化率推移(2005 年, 2010 年) ……………	44 -
図 4.9	東京区部高齢化率推移(2015 年, 2020 年) ……………	45 -
図 4.10	台東区清川 1 丁目 街区別類型遷移・年齢構成 ……………	46 -
図 4.11	台東区浅草橋 3 丁目 街区別類型遷移・年齢構成 ……………	47 -
図 4.12	北区栄町 街区別類型遷移・年齢構成 ……………	47 -
図 4.13	江戸川区東葛西 9 丁目 街区別類型遷移・年齢構成 ……………	48 -

図 4.14	千代田区神田須田町 1 丁目 街区別類型遷移・年齢構成	48
図 4.15	総合安定度 5 上位 10 類型遷移分布	51
図 4.16	総合安定度 1 上位 10 類型遷移分布	51
図 4.17	総合安定度分布（東京区部）	52
図 5.1	分析対象範囲	55
図 5.2	港区芝浦 4 丁目保育所分布（2011 年，2016 年）	58
図 5.3	港区芝浦 4 丁目保育所分布（2021 年）	59
図 5.4	世田谷区喜多見 1 丁目保育所分布（2011 年，2016 年）	60
図 5.5	世田谷区喜多見 1 丁目保育所分布（2021 年）	61
図 5.6	人口増減率と施設数合計増減率	64
図 5.7	7 地域の年齢構成と施設数の増減	67

表目次

表 3.1	年齢構成クラスターの概要	- 16 -
表 3.2	年齢構成遷移マルコフ行列	- 21 -
表 3.3	3 指標得点化一覧	- 26 -
表 3.4	3 指標得点一覧	- 27 -
表 3.5	総合安定度得点一覧	- 27 -
表 4.1	抽出された建物用途構成比(土地利用)類型遷移(特化係数・標本数)	- 40 -
表 4.2	抽出された土地利用類型遷移における各年齢構成類型遷移の標本数	- 40 -
表 4.3	高齢化率増減別類型遷移特化係数	- 43 -
表 4.4	総合安定度別土地利用類型遷移面積構成比の特化係数（総合安定度 5 降順） ...	- 50 -
表 4.5	総合安定度別土地利用類型遷移面積構成比の特化係数（総合安定度 1 降順） ...	- 50 -
表 5.1	各年における施設数と施設増減数	- 55 -
表 5.2	5 分圏内到達可能施設数平均値	- 56 -
表 5.3	15 分圏内到達可能施設数平均値	- 56 -
表 5.4	30 分圏内到達可能施設数平均値	- 57 -
表 5.5	最寄り施設平均到達時間(分)	- 57 -
表 5.6	タワーマンション建設地域における施設数・人口推移	- 62 -
表 5.7	施設数増減による 6 分類	- 65 -
表 5.8	重回帰分析結果	- 68 -
表 5.9	総合安定度別 1 町丁目あたり到達可能施設数	- 69 -
表 5.10	総合安定度別特化係数	- 69 -

第1章 はじめに

1.1 研究の背景

現在、日本は少子・超高齢社会に突入している。高齢化率は今後も上昇を続け、2070年には38.7%に達すると予測されている(図 1.1)¹⁾。同年代が一斉入居した集合住宅地では、高齢化が局所的に一斉に進み、空き家や管理の行き届かない分譲マンションが増加するなど、地域の居住環境悪化が懸念されている。また、都市サービスの観点では、老人ホームや医療機関など高齢者需要の高い施設が不足しがちとなっている。こうした施設の不足に対応するため、多くの自治体で高齢者向け施設を増加させる動きが見られる。しかし、人口減少に伴う高齢者数の減少や高齢化率の頭打ちが予測されているため、将来的には供給過多となる可能性もある。

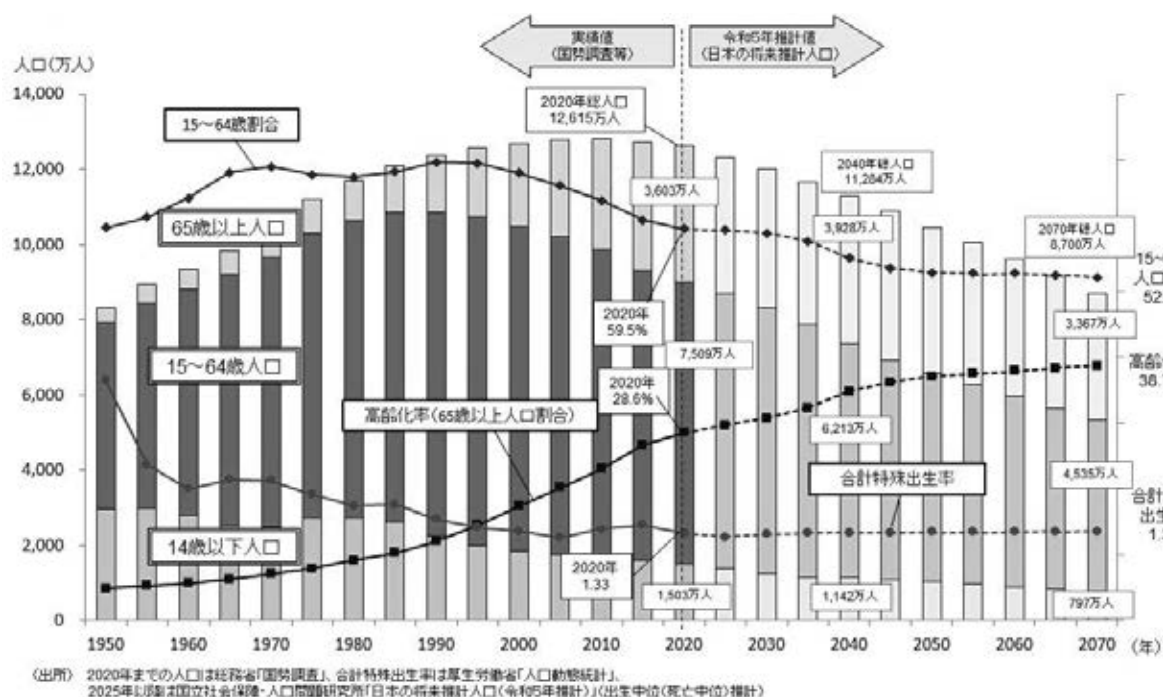


図 1.1 日本の年齢構成推計
(厚生労働省、我が国の人口について(2024)より)

山間の小さな集落だけでなく、人口の多い都市部でも都市機能を維持させていくことが困難になっている例も見られる。東京都心部の深刻な住宅不足を受けて 1960 年代から開発された多摩ニュータウンでは、2040 年に人口が 2017 年比で 8%減少し、高齢化率は約 40%に到達するという推計が出されている。これにより空き家の増加や修繕費不足による団地の老朽化が進み、住環境の悪化が懸念されている。

また、高齢人口の増加に伴って、老人ホームや医療機関など高齢者需要の高い施設・職員不足が問題視されている。国は補助金による職員の処遇改善や外国人人材の受け入れ整備などに取り組んでいるが、高齢者人口は 2040 年頃にピークを迎えると予測され、それ以降は医療・介護ニーズも減少していくことが考えられる。また、2025 年から 2040 年にかけて、

75 歳以上人口は 30 都道県で増加する一方、17 府県では減少する見込みとなっているなど、高齢化進行の早かった地域では既に高齢化がピークを迎えており(図 1.2)³⁾、医療・介護ニーズが縮小に転じている。現状の問題を可能な限り即効性のある方法で対処することも必要だが、各地域の実情に合わせた長期的視点での政策実行も求められている。

一方、タワーマンション開発が都心部や各エリアの中心駅などで行われ、高度利用により利便性の高い地域での大量の住戸供給が可能となった結果、人口減少社会の中でも人口を増加させることや住民の平均年齢の若返りが見られる場所もある。同時に多数のタワーマンションが建設される地域では、初期のニュータウン開発同様、年齢構成が大幅に偏って、一時的に学校教育施設や保育施設の不足が生じている。また、将来的に一斉に高齢化を引き起こすことで上述の問題を持つ地域の予備軍となる可能性が大きい。

このように、住戸供給や都市施設配置といった都市計画を適切に実行するためには、長期的視点で地域における年齢構成の変遷パターンを把握しておくことが重要である。

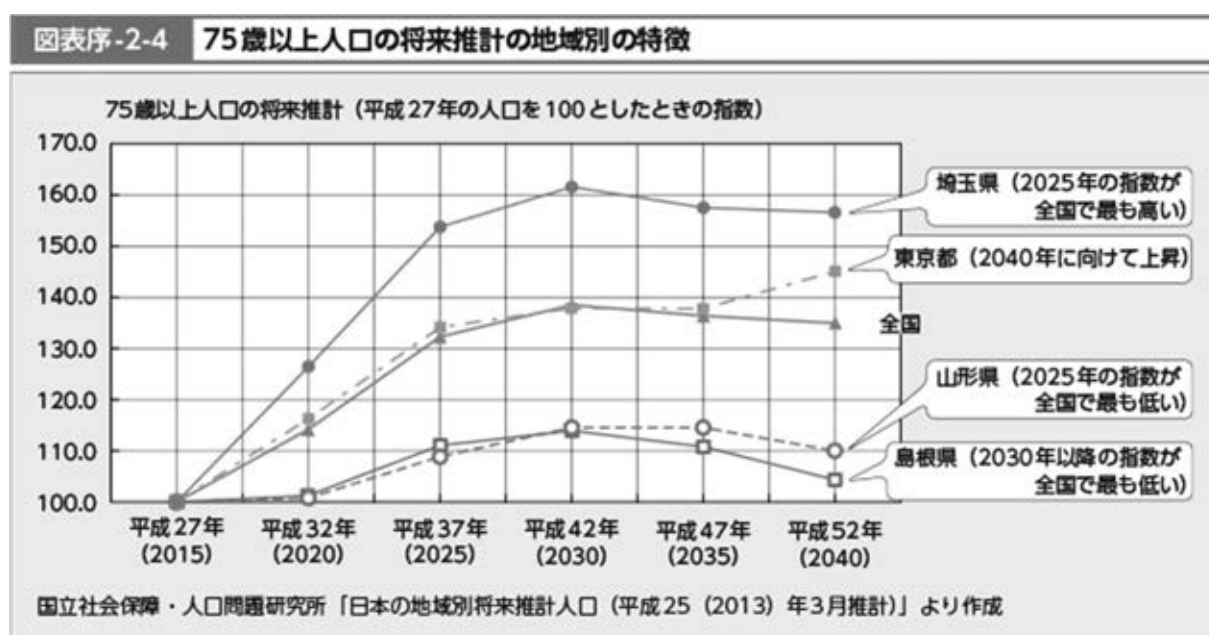


図 1.2 75 歳以上人口の将来推計
(厚生労働省、平成 27 年版厚生労働白書より)

1.2 研究の目的

本研究では、過去 20 年間(5 時点)の人口の年齢構成データを日本全国の町丁目別にクラスタリングし、年齢構成のパターン類型、その遷移パターンを把握するとともに、市街地の用途別建築床面積との関連性及び、生活利便施設へのアクセシビリティとの関連性について明らかにすることを目的とする。本研究では以下の 3 つをサブテーマとし、分析を進める。

(1) 小地域年齢構成のパターン分類と遷移構造の解明

年齢分布は小地域で見てどの程度の偏りがあるのか、年齢分布はどのように変化してきているのか、年齢構成はどのような特徴を持つグループに分類できるか、それらは都市において空間的にどのように分布しているかを明らかにするために、以下の分析を行う。

1-a) 2000 年から 2020 年までの国勢調査データ（小地域集計）「5 歳階級別人口」から、町丁目毎に総人口に対する 5 歳階級別人口の占める割合を算出し年齢構成データを作成する。日本全国の年齢構成データと各町丁目の年齢構成データから年齢構成の偏りの大きさ及びその分布を明らかにする。

1-b) 全年代の年齢構成データをまとめてクラスタリングし、得られた各クラスターの中心値から特徴づけを行う。クラスタリング結果を地図に表し、各分類の立地と年代的特徴を明らかにする。

1-c) 年代毎に各クラスターの構成比を算出して推移を明らかにするとともに、同地域の 2 時点でのクラスター変遷において観察されたクラスターの組み合わせから、遷移パターンを特定し、遷移図を作成する。

(2) 市街地構造変化と人口特性変化との対応関係分析

建物の延床面積はどのように変化してきているのか、それと年齢別人口の変化とはどのように対応しているのかを明らかにするために、以下の分析を行う。

2-a) 東京区部を対象に、市街地の用途別建築床面積データを分析し、市街地の空間構造及び用途の変化について把握する。

2-b) 用途別延床面積の変化と年齢構成のクラスターの立地関係を重ね合わせることで、両者の関連性を探る。

(3) 年齢構成に着目した生活利便施設へのアクセシビリティ分析

年齢構成の違いにより生活利便施設の整備水準に違いが見られるか、生活圏に必要とされる施設種類は年齢構成による市街地分類毎にどのような違いがあるかを明らかにするために、以下の分析を行う。

3-a) 空間情報を用いて、生活利便施設のポイントデータから OD コストマトリックス解析を行い、アクセシビリティを評価する。年齢構成パターンと重ね合わせて分析することで、対応関係を探る。

3-b) 年齢構成による分類に対して、各種地域施設のアクセシビリティとの関連性を分析する。生活圏に必要とされる施設種類は年齢構成による市街地分類毎にどのような違いがあるのか明らかにする。

本研究では、1つの都市に限定せず、日本全国の町丁目を対象として年齢構成分析を行うことで、各都市での年齢構成変遷の特徴について、小地域というミクロスケールで比較分析を可能とする。また、(2)や(3)の分析では、用途別建築床面積データや各種施設のポイントデータを用いることにより、住宅のみならず、商業・工業などの土地利用や施設分布を考慮した年齢構成変遷との関連性について分析する。これにより、住戸供給だけでなく都市施設の最適な配置を考えていく上でも有用な指針を得ることを期待することができる。

1.3 研究の構成

第1章では、研究の背景・目的を記す。

第2章では、人口構成に関する既往研究や人口構成に関連するいくつかの事例を紹介し、本研究の位置づけを示す。

第3章では、2000年から2020年(5時点)の日本全国における年齢構成の類型化とその遷移パターンを町丁目別に把握し、安定した人口構成を維持する地域の特定を行う。年齢構成の類型化では、各階級別人口から構成比を算出し k-means 法によるクラスター分析を行う。遷移パターン分析では、2時点での全クラスター遷移をカウントすることによりマルコフ行列を作成し、遷移確率の大きさから遷移パターンを特定する。安定した人口構成を維持できる基準人口分布からの乖離度を算出し、平均年齢変化、年齢構成クラスター変化と合わせて総合安定度を算出する。この指標により、20年間安定した年齢構成を維持する地域を特定し、その地域の分布傾向を把握する。

第4章では、2006年から2021年(4時点)の東京区部における土地利用データを年齢構成データと組み合わせ、両者の関連性を分析する。まずは土地利用データのみについて分析し、その後年齢構成と絡めた分析を行う。用途別の建築延床面積データを街区別に集計し、その用途構成比から k-means 法による類型化を行う。類型化結果から年齢構成と同様に、マルコフ行列を算出し、遷移確率の大きさから土地利用の遷移パターンを特定する。次に、土地利用増減の大きい地域でどのような年齢構成遷移が発生し、その地域ではどのような年齢構成遷移が主流であるのかを分析する。2時点ごとの延床面積増減率を算出し、下位20%から上位20%の5つのグループに分類する。各グループにおいてどの土地利用類型遷移が多く発生したのかを特化係数により特定し、それぞれにどの年齢構成類型遷移が見られるのかを調査する。4章最後に、高齢化率と土地利用の関連性を分析する。2時点ずつ高齢化率の増減を算出し、上位20%から下位20%の5つのグループに分類する。各グループにおいて多く発生する土地利用類型遷移を特化係数により特定する。

第5章では、2011年から2021年(3時点)のテレポイントデータを用いて、東京区部における年齢構成と生活利便施設へのアクセシビリティを分析する。各町丁目の代表点から各種生活利便施設までの所要時間を OD コストマトリックス解析により算出し、年齢構成類型別に徒歩圏での施設到達数を求める。また、時系列での各種施設の到達数と年齢構成類型の変化を見ることで、年齢構成と施設数変化のタイミング(時間的ずれ)を分析する。

最後に第6章では本研究のまとめと今後の課題について記す。

以下図1.3に本研究の流れを表すフローチャートを示す。

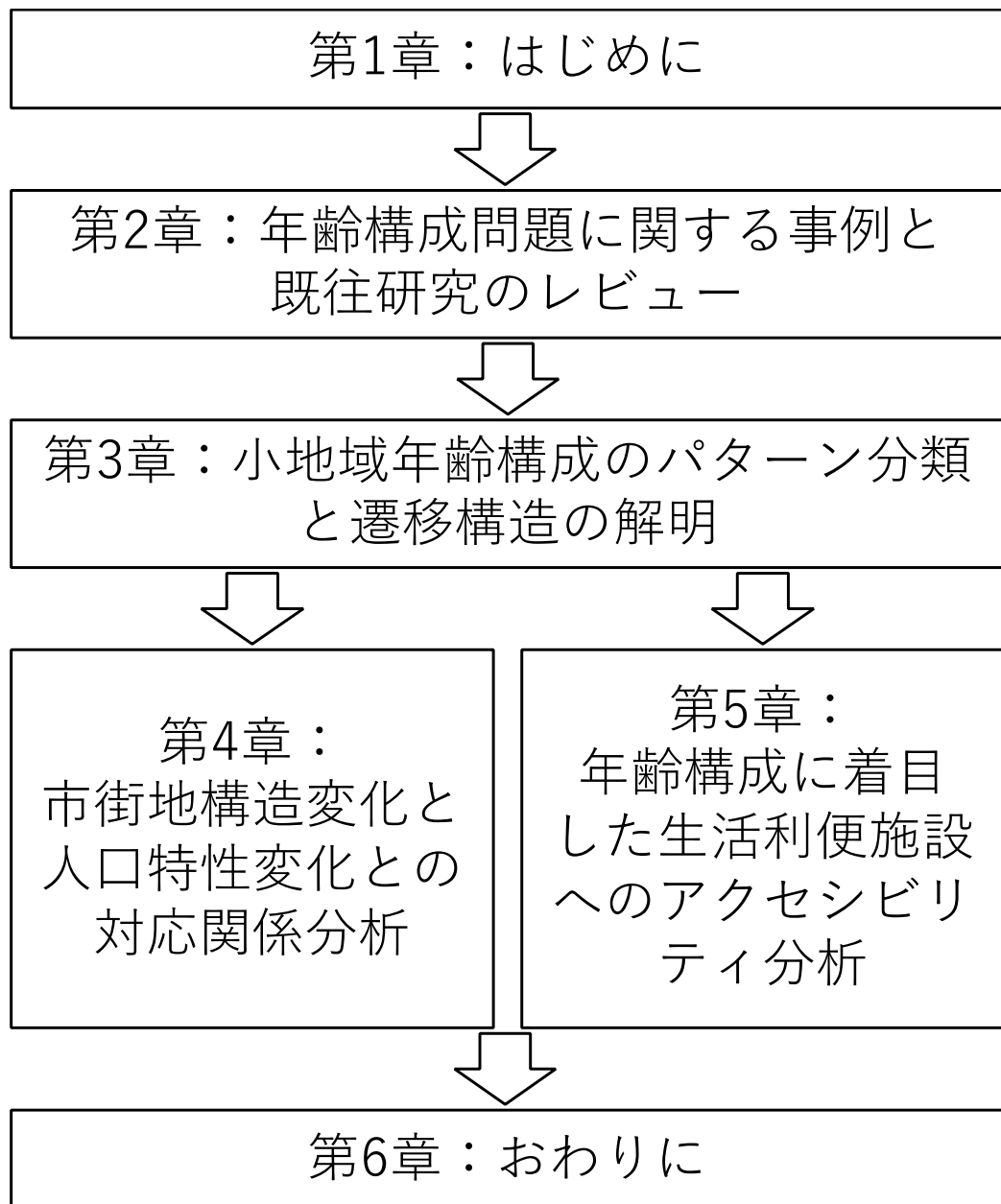


図 1.3 研究の流れ

第2章 年齢構成に関する問題と既往研究のレビュー

2.1 年齢構成問題の事例紹介

2.1.1 福岡市アイランドシティにおける子育て世代の急増と小学校の新設

福岡市東区の人工島アイランドシティでは、2005 年のまちびらきから 19 年が経過している。複数棟のタワーマンション建設(図 2.3)により 10 年前と比較して約 3 倍に人口が増加し、2023 年 12 月時点で約 1,5000 人が居住している。特に子育て世代の増加が顕著で高齢化率は 7%と低い。福岡市は児童数急増に対応するため、既存の小学校 2 校に加え、2024 年に新たに 1 つ小学校を新設した。これにより、徒歩 10 分圏内に小学校が 3 つ立地する地域となった。学校や公園、医療機関などが充実し、生活利便性が高いことが若年層を惹きつける要因となっている。特に 2021 年に都市高速が開通したことで、福岡市中心部とのアクセスが改善され住宅街としての人気が高まっているとされる。

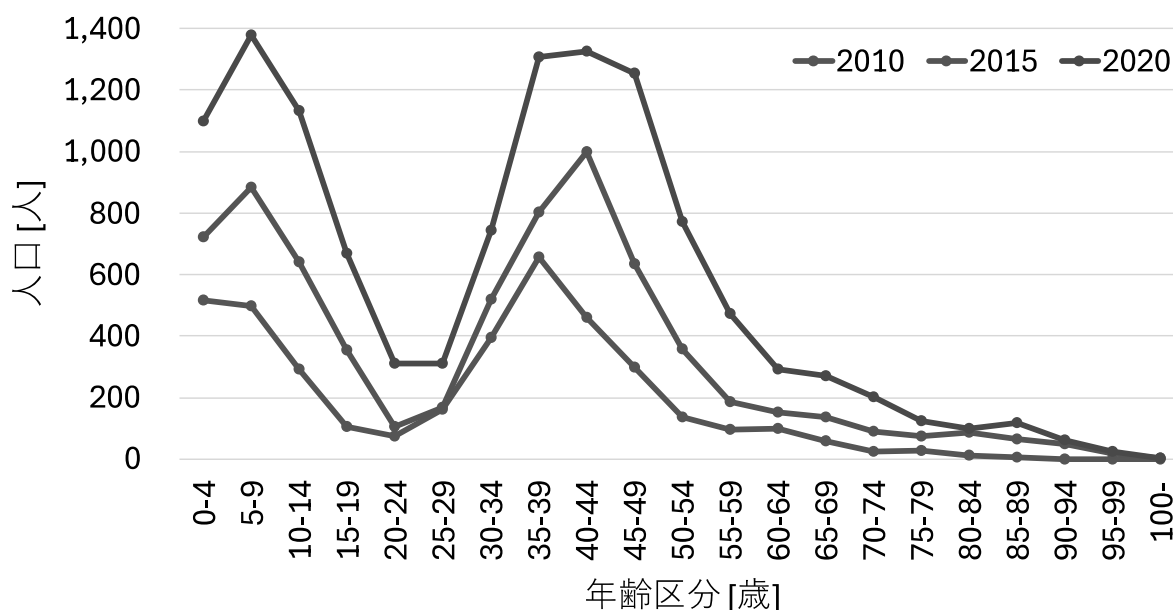


図 2.1 福岡市東区香椎照葉地区 人口推移

図 2.1 は、国勢調査 5 歳階級別人口より作成したアイランドシティ（香椎照葉）の人口推移である。人口 50 人未満の町丁目は集計されておらず、2010 年は香椎照葉 1～3 丁目、2015 年は香椎照葉 1～4、7 丁目、2020 年は香椎照葉 1～7 丁目のデータを対象として集計している。2010 年から 30～40 代と 10 歳未満の人口が多く推移し、この世代を中心として総人口も増加していることが読み取れる。2020 年では 5～9 歳が最も多く、少子・超高齢社会に突入している今日の日本では非常に珍しい年齢構成である。アイランドシティの他、若年層増加が複数地域で発生している福岡市では、今後どこまで小学校を新設するのか課題となっている。

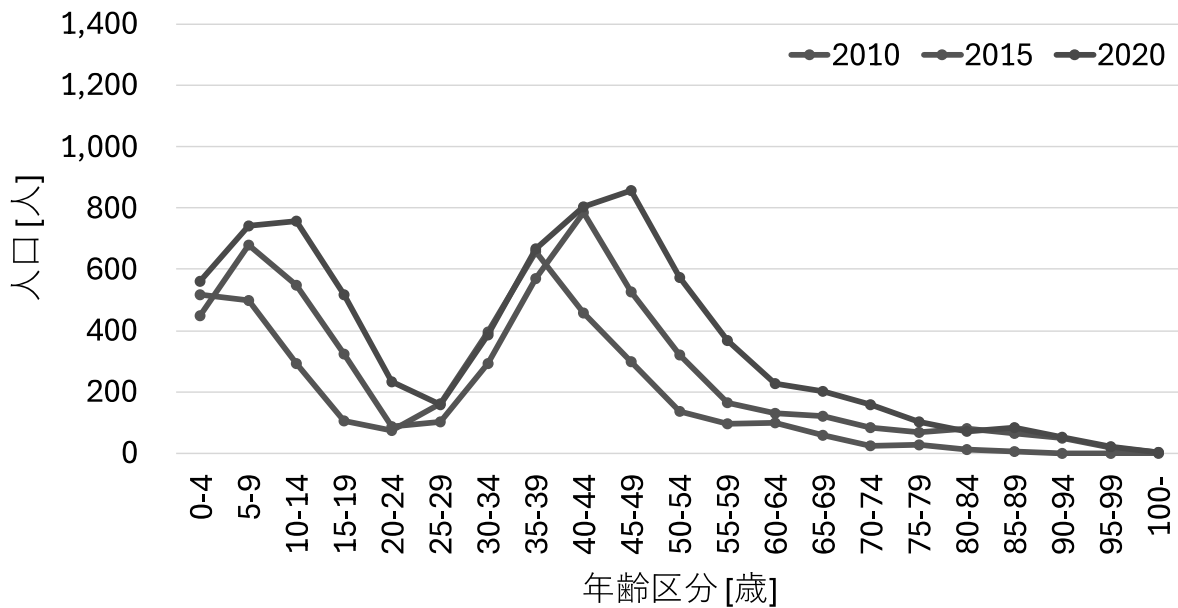


図 2.2 福岡市東区香椎照葉 1～3 丁目 人口推移

図 2.2 は 2010 年から 2020 年までの香椎照葉 1～3 丁目の人口推移である。図 2.1 で示した人口分布と異なり全町丁目で 3 時点のデータが存在する。図 2.1 と比較すると、香椎照葉全体ではマンション開発が現在も継続しており、大幅な人口増加が見られるが、既に開発された地域(1～3 丁目)ではそれほど人口増加は見られない。また、2010 年とその後を比較すると、人口ピークが右へずれていることがわかる。ニュータウン開発事例と同様に、同一世代が一斉入居したことにより、将来的に急激な高齢化率の上昇を引き起こす可能性がある。福岡市もこの点を意識しており、今後の人口流動を予測しながら小学校設置を進めていく方針を示している。



図 2.3 新築マンションが林立する香椎照葉地区
(福岡市東区, 2023 年 2 月 21 日, 筆者撮影)

2.1.2 兵庫県神戸市におけるタワーマンション開発規制

タワーマンション開発により、大幅な人口増加、年齢構成の若返りを実現する地域がある

一方で、将来的なリスクを危惧してタワーマンションの開発規制を行う自治体も存在する。兵庫県神戸市では、2020 年 7 月から市の中心部において新たなタワーマンション開発を禁止・規制する条例を制定している(図 2.4)⁹⁾。2019 年に着工し、2025 年に完成予定のタワーマンションがエリア内最後のタワマンと呼ばれている。

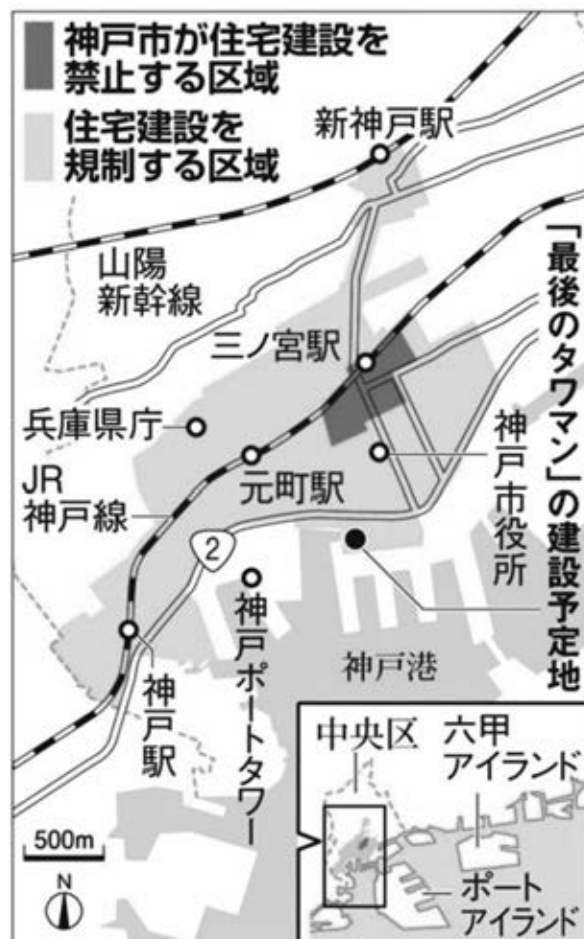


図 2.4 神戸市におけるタワーマンション開発規制エリア
(2024 年 7 月 29 日 朝日新聞より)

この規制は、神戸市が人口減少社会における過剰な住戸供給による将来的な空き家の発生、タワーマンション修繕の難しさ、同一世代入居による人口構成の偏り(マンション住民の急激な高齢化率の上昇)などをリスクとして捉えた結果であると考えられる。このような規制による将来的な人口構造への影響・効果を捉えていくためにも、土地利用と人口構成の関連性を定量的に分析することは有用であると考ええる。

2.2 研究レビュー

2.2.1 年齢構成の類型化・遷移に関する研究

大城・鈴木(2009)⁶⁾は1970年から2005年まで(8時点)の東京区部における「0-79歳までの5歳階級別人口」と「80歳以上人口」データからクラスター分析を行い、各地域の年齢構成の変化の特徴を分析している。ある年から5年後の想定年齢別人口割合と実際の年齢別人口割合との差を求め、これをk-means法により13分類している。この分析により、対象期間においてどのような年齢別人口増減パターンが存在し分布しているのかを明らかにしている。本研究では、日本全国を対象に5歳階級別人口割合をそのままクラスター分析に用いることで、変化ではなく状態を分類し、複数期間における類型遷移を見ることで、変化を評価する。これにより5年間隔(2時点)の年齢構成変化だけでなく、複数期間を通した年齢構成の変化(年齢構成の安定性)も解釈しやすくする。

影田・戸田(2007)⁷⁾は広島市内の団地の持続可能性を分析している。昭和60年から平成12年まで(4時点)の5歳階層別人口データを用いて、各年齢階級の人口変化率を算出し、それらの値を主成分分析することで、団地内における主要な年齢構成変化を特定している。また、各主成分得点の増減値及び、各団地における総人口の増減率を組み合わせ、安定した人口構成を維持する団地に見られる特徴を明らかにしている。影田・戸田の研究では団地全体における人口構成の変動を基準値として各団地における相対的な人口構成の変動を算出し、団地の持続性(人口の安定度)を評価しているため、分析する地域や時代が変化すると基準値が変化する。本研究では、あらかじめ安定した人口構成分布を定義し、そこからの乖離度を算出する手法をとることで、分析対象地域や時代が変化しても人口構成の安定度を評価可能とする。

伊藤ら(2010)⁸⁾は盛岡市内の205町丁目を対象にクラスター分析を行い、クラスターの遷移パターンを分析している。1995年と2005年(2時点)の「0-75歳までの5歳階級別人口」と「75歳以上人口」データから年齢階級別人口構成比を算出し、それぞれの年でクラスター数を9つに設定し、クラスター分析を行っている。分類結果を地図上に表し、類型ごとに分布の特徴と2時点の遷移パターンを把握している。本研究では、全国5時点の町丁目を分析対象とするため、視覚的な情報のみで判別することは難しい。そこで、2時点間のクラスター遷移の全順列を4期間分カウントして各遷移確率を算出し、確率の大きい遷移に注目することで、主要な遷移パターンを把握する。

Yoshida et al. (2019)⁹⁾は国・地域別の人口構成データを用いて、2015年の各国・地域の年齢構成が1990年から2080年までの世界全体の年齢構成のどれと類似しているのか、Aitchison距離を用いて評価している。さらにAitchison距離を用いて階層的クラスタリングを行い、各国・地域の年齢構成を類型化している。この分析により、現時点で将来的な世界人口構造と類似している国・地域で発生する問題や対策を把握し、これから世界的に求められる政策を予測することに役立てている。本研究では、日本全国の町丁目別にクラスター分析を行い、詳細な単位での年齢構成及び遷移パターンを把握し、市街地構造との対応関係を分析する。

2.2.2 人口の安定性に関する研究

玉川・江原(2002)¹⁰⁾は東京圏を対象に、1970年から1995年(6時点分)の国勢調査基準地域メッシュを用いて人口安定地区の抽出を行っている。人口の安定地区は25年間の人口変化率(絶対値)が10%以下かつ2時点間5期間分の人口変化率の絶対値合計が10%以下の地域で抽出されている。抽出された23地区において、1980年以降の5歳階級別人口データを用い、特徴的な年齢階級別人口増減を3つに分類している。本研究では全国を対象に、5時点4期間を通じた年齢構成クラスターの変化(絶対値)、平均年齢の変化(絶対値)、基準人口分布からの平均乖離度を用いて人口構成の安定した地域を抽出することにより、年齢層の多様さ、均一さを取り入れた安定性を評価することができる。

2.2.3 年齢構成と住戸供給に関する研究

宅間・安藤(2016)¹¹⁾は1995年から2010年までの東京都を対象に、国勢調査「性・年齢階級別人口(小地域集計)」と出生率・死亡率のデータを組み合わせ、純移転人口を加味した人口動態を分析している。大規模住宅団地とそれ以外の地域の高齢化率や純転入率などの人口動態の差異(歪み)を検定により統計的に明らかにしている。本研究では、集合住宅に限定せず、独立住宅や商業や業務なども含めた各土地利用別に人口動態との関連性分析を行う。

Perez et al. (2024)¹²⁾は大阪・神戸都市圏の人口動態と建築形態の関連性について分析している。ゼンリン住宅地図から集合住宅、個人住宅、オフィス、多目的ビルを抽出し、建物の外殻を計12のタイプに分類している。この12タイプと地域の人口密度、増減の対応関係は分析されているが、住宅タイプの分布とその変遷が研究の主軸となっており、年齢構成との関連性については分析されていない。本研究では、用途別建築延床面積構成比と年齢別人口構成比のそれぞれから作成した類型遷移データをクロス集計することにより、土地利用遷移と年齢構成遷移の関連性を明らかにする。

2.2.4 都市施設のアクセシビリティに関する研究

丸岡・中出(2019)¹³⁾は長野県松本市の市街化区域を対象に、DIDの形成時期によって6つのエリアを設定し、各エリアにおける生活利便施設への徒歩及び公共交通機関でのアクセシビリティと市街地構造を分析している。生活利便施設として、スーパー、コンビニ、大病院、診療所等、歯科、役所窓口、公民館、郵便局、バス停、鉄道駅の10種を設定している。徒歩圏は20分間で到達できる範囲とし、エリアごとに各施設へアクセスできる人口を5分間隔で算出している。本研究では丸岡・中出の研究を参考に、生活利便施設種類、徒歩圏を設定し、東京区部における徒歩によるアクセシビリティを町丁目別に分析する。

内原・吉川(2009)¹⁴⁾は浜松市と金沢市において、社会人口増減(主に55-75歳人口)と生活利便性の関連性を分析している。生活利便性指標として、Ⅰ：生活利便施設への総移動時間、Ⅱ：鉄道駅・バス停までの距離、Ⅲ：徒歩で利用可能な生活利便施設数(選択の多様性)、Ⅳ：徒歩で利用可能な生活利便施設種類数(充足率)の4指標を用いて、様々な側面からのアクセシビリティを評価している。本研究では、高齢者のみならず全年齢層を対象として、生活利便施設と地域の年齢構成との関連性について分析する。

2.3 本研究の位置付け

(1) 小地域年齢構成のパターン分類と遷移構造の解明

年齢分布は小地域で見てどの程度の偏りがあるのか、年齢分布はどのように変化してきているのか、年齢構成はどのような特徴を持つグループに分類できるか、それらは都市において空間的にどのように分布しているかを明らかにする。2000年から2020年までの国勢調査データ（小地域集計）「5歳階級別人口」から、町丁目毎に総人口に対する5歳階級別人口の占める割合を算出して年齢構成データを作成する。日本全国の年齢構成データと各町丁目の年齢構成データから年齢構成の偏りの大きさ及びその分布を明らかにする。全年代の年齢構成データをまとめてクラスタリングし、得られた各クラスターの中心値から特徴づけを行う。クラスター結果を地図に表し、各分類の立地と年代的特徴を明らかにする。年代毎に各クラスターの構成比を算出して推移を明らかにするとともに、同地域の2時点でのクラスター変遷において観察されたクラスターの組み合わせから、遷移パターンを特定し、遷移図を作成する。

(2) 市街地構造変化と人口特性変化との対応関係分析

建物の階数や床面積はどのように変化してきているのか、それと年齢別人口の変化とはどのように対応しているのかを明らかにする。東京区部を対象に、市街地の用途別建築床面積データを分析し、市街地の空間構造及び用途の変化について把握する。用途別建築床面積の変化と年齢構成のクラスターの立地関係を重ね合わせることで、両者の関連性を探る。

(3) 年齢構成に着目した生活利便施設へのアクセシビリティ分析

年齢構成の違いにより生活利便施設の整備水準に違いが見られるか、生活圏に必要とされる施設種類は年齢構成による市街地分類毎にどのような違いがあるのかを明らかにする。空間情報を用いて、生活利便施設のポイントデータからODコストマトリックス解析を行い、アクセシビリティを評価する。年齢構成パターンと重ね合わせて分析することで、対応関係を探る。年齢構成による分類に対して、各種地域施設のアクセシビリティとの関連性を分析する。

第3章 小地域年齢構成のパターン分類と遷移構造の解明

本章では、2000年から2020年（5時点）の日本全国における年齢構成の類型化とその遷移パターンを町丁目別に把握し、安定した人口構成を維持する地域を特定することを目的とする。

3.1 町丁目別年齢構成の類型化

2000・2005・2010・2015・2020年(5時点分)の国勢調査(小地域集計)の「男女、年齢(5歳階級)別人口、平均年齢及び総年齢-町丁・字等」を用いる。

大城・鈴木(2009)⁶⁾に基づき人口50人以上の地域を対象とし、5年毎5時点の年齢構成データを全てプールしてクラスター分析(*k*-means法)を行う。これにより、2000-2020年の20年間に於いて日本全国の町丁目でどのような年齢構成及び遷移パターンが発生したのか把握することができる。年齢構成データとは、町丁目別に全体人口（「年齢不詳」除く）に対する、各年齢階級別人口の占める割合を算出したものである。

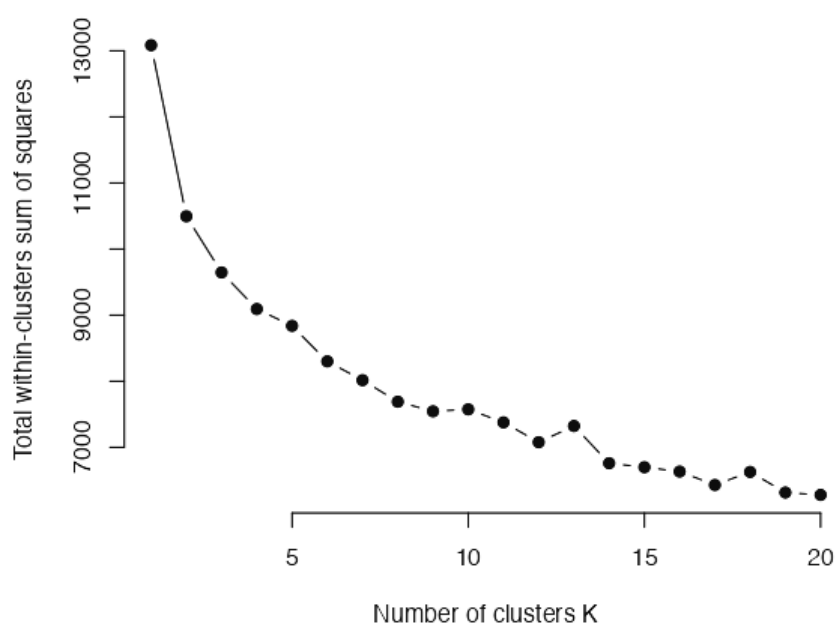


図 3.1 エルボー法結果

表 3.1 と図 3.2 はクラスター分析結果を示している。各クラスターの平均値は図 3.2 の通りである。クラスター数は、既往研究⁶⁾で採用されている値に近く、エルボー法から妥当と判断された 14 と設定し(図 3.1), 各クラスターを平均年齢の若い順から, (A01)20 代前半突出, (A02)子育て世代 (5 歳未満・30 代前半), (A03)子育て世代 (15 歳未満・35-40 代前半), (A04)20 代前半特化, (A05)働き世代 (25-40 代前半), (A06)子育て世代 (10 代後半・45-50 代前半), (A07)分散型 (60 代), (A08)50 代後半特化, (A09)3 世代 (10 代・40 代・60 代), (A10)多高齢層 (50 代・70 代), (A11)60 代前半特化, (A12)70 代前半特化, (A13)多高齢層 (75-80 代前半), (A14)80 代後半突出, と名付けた。これらは、分布形状とピークの年代 (あるいはその組合せから想定される世代) により名付けた。以下、各クラスターの年齢構成の分布形状と想定される世代について説明する。

- (A01)「20 代前半突出」は、10-19 歳と 20-24 歳の占める割合が高く、特に 20-24 歳のピークが突出している分布形状である。学生寮や社員寮の立地により、特定の年代の若者が集まっている地域であることが推測される。
- (A02)「子育て世代 (5 歳未満・30 代前半)」は、30-34 歳と 0-4 歳の 2 つにピークがあり、生まれたばかりの子供をもつ家族構成が推測される。
- (A03)「子育て世代 (15 歳未満・35-40 代前半)」は、35-44 歳と 5-14 歳の 2 つにピークがある分布形状である。(2)から 5-10 年後の地域で見られる類型であることが推測される。
- (A04)「20 代前半特化」は、(1)ほどではないが、20-24 歳にピークを 1 つだけ持つ分布形状である。基本的に若年層が多く暮らしているが、(1)よりは他の年齢層の住民も存在することが推測できる。
- (A05)「働き世代 (25-40 代前半)」は、25-44 歳にかけて緩やかなピークを持つ分布形状である。子供や高齢世代の割合は高くないことから、単身の社会人が多いことが推測される。
- (A06)「子育て世代 (10 代後半・45-50 代前半)」は、15-19 歳と 45-54 歳にピークを 2 つ持つ分布形状である。(3)から 5-10 年後の地域で見られる類型であることが推測される。
- (A07)「分散型(60 代)」は、60 代に緩やかなピークが存在するが、全体的に満遍なく人口が分散している分布形状である。多様な年齢層で住民が構成されていると推測される。
- (A08)「50 代後半特化」は、55-59 歳にピークを 1 つ持つ分布形状である。
- (A09)「3 世代 (10 代・40 代・60 代)」は、10-14 歳、40-44 歳、65-69 歳の 3 つの年代でピークを持つ分布形状である。祖父母・両親・子供の 3 世代家族あるいは、10 代前半の子供をもつ世帯と 40 代で親と同居している世帯が多い地域であることが推測される。
- (A10)「多高齢層 (50 代・70 代)」は、50-54 歳と 70-74 歳にピークを 2 つ持つ分布形状である。50 代で親世代と同居している世帯が多いことが推測される。
- (A11)「60 代前半特化」は、60-64 歳にピークを 1 つ持つ分布形状である。
- (A12)「70 代前半特化」は、70-74 歳にピークを 1 つ持つ分布形状である。(11)から 10 年後の地域で見られる類型であることが推測される。
- (A13)「多高齢層 (75-80 代前半)」は、80-84 歳にかけて緩やかにピークを形成する分布形状で、75-84 歳人口の占める割合が高い。
- (A14)「80 代後半突出」は、85-89 歳 1 つのピークを形成する分布形状である。60 代未満の割合が低く、住民のほとんどが後期高齢者であることが推測される。

図 3.3 は、各クラスターに分類された町丁目数が、全体に占める割合を年別に集計した結果であり、図 3.4 はその分布である。図中でデータなしと分類される地域は、人口が 50 人未満でクラスター分析の対象外となった地域を指す。2000 年では「子育て世代（10 代後半・45・50 代前半）」が最も多いが、2010 年にかけて「分散型（60 代）」が最も多くなり、2020 年では「高齢層（50 代・70 代）」が最も多くなっている。平均年齢の推移同様、2020 年にかけて徐々に高齢なクラスターが増加していることが読み取れる。

表 3.1 年齢構成クラスターの概要

	クラスター名	平均年齢 [歳]	町丁目数	町丁目数 割合[%]	人口(延べ数)	人口 割合[%]
A01	20代前半突出	32.6	4,617	0.5	2,448,984	0.4
A02	子育て世代（5歳未満・30代前半）	33.7	23,905	2.6	15,017,251	2.4
A03	子育て世代（15歳未満・35-40代前半）	36.4	36,541	4.0	28,627,440	4.6
A04	20代前半特化	40.4	28,760	3.2	21,798,853	3.5
A05	働き世代（25-40代前半）	40.4	102,160	11.2	129,818,436	20.8
A06	子育て世代（10代後半・45-50代前半）	42.3	85,928	9.4	63,963,903	10.2
A07	分散型（60代）	45.0	152,513	16.7	153,216,930	24.5
A08	50代後半特化	46.7	64,178	7.0	28,729,037	4.6
A09	3世代（10代・40代・60代）	47.2	92,830	10.2	54,775,780	8.8
A10	多高齢層（50代・70代）	50.5	129,988	14.3	66,285,563	10.6
A11	60代前半特化	51.7	74,531	8.2	25,633,139	4.1
A12	70代前半特化	54.9	58,229	6.4	18,684,289	3.0
A13	多高齢層（75-80代前半）	58.7	50,909	5.6	14,229,539	2.3
A14	80代後半突出	71.0	6,733	0.7	1,446,263	0.2
	合計	44.7	911,822	100.0	624,675,407	100.0

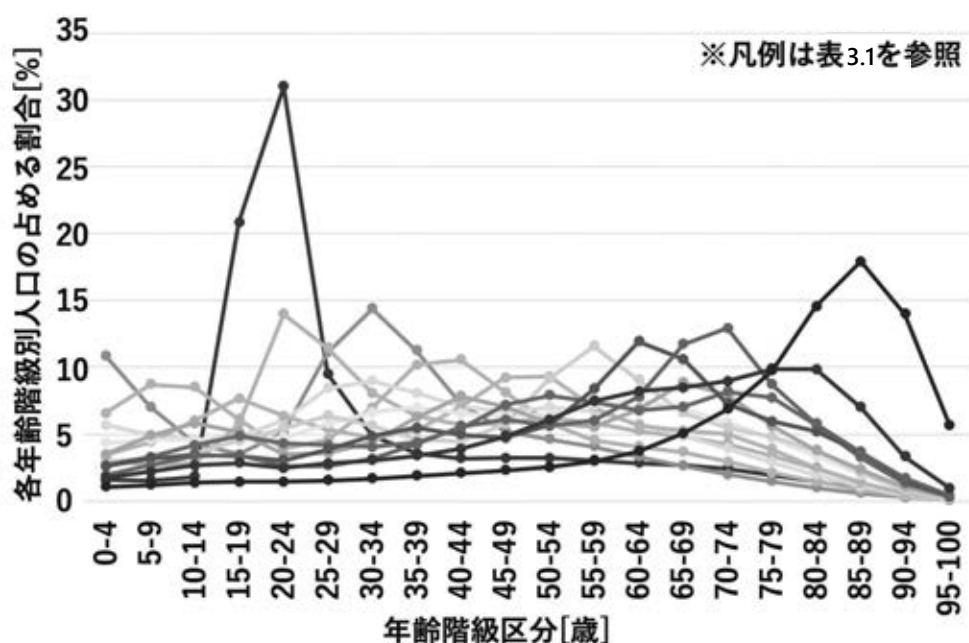


図 3.2 クラスターの年齢分布

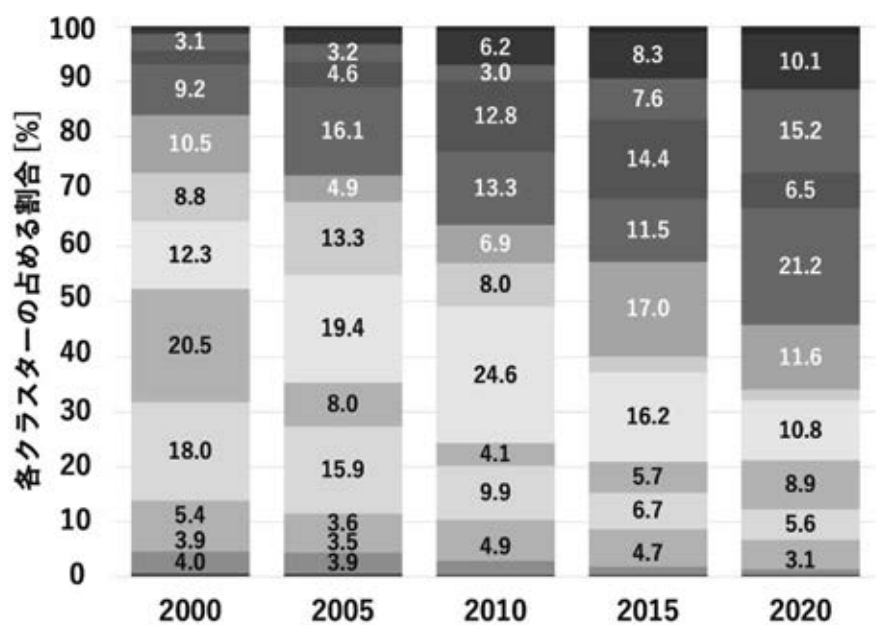


図 3.3 クラスタ別割合の推移（町丁目数ベース）

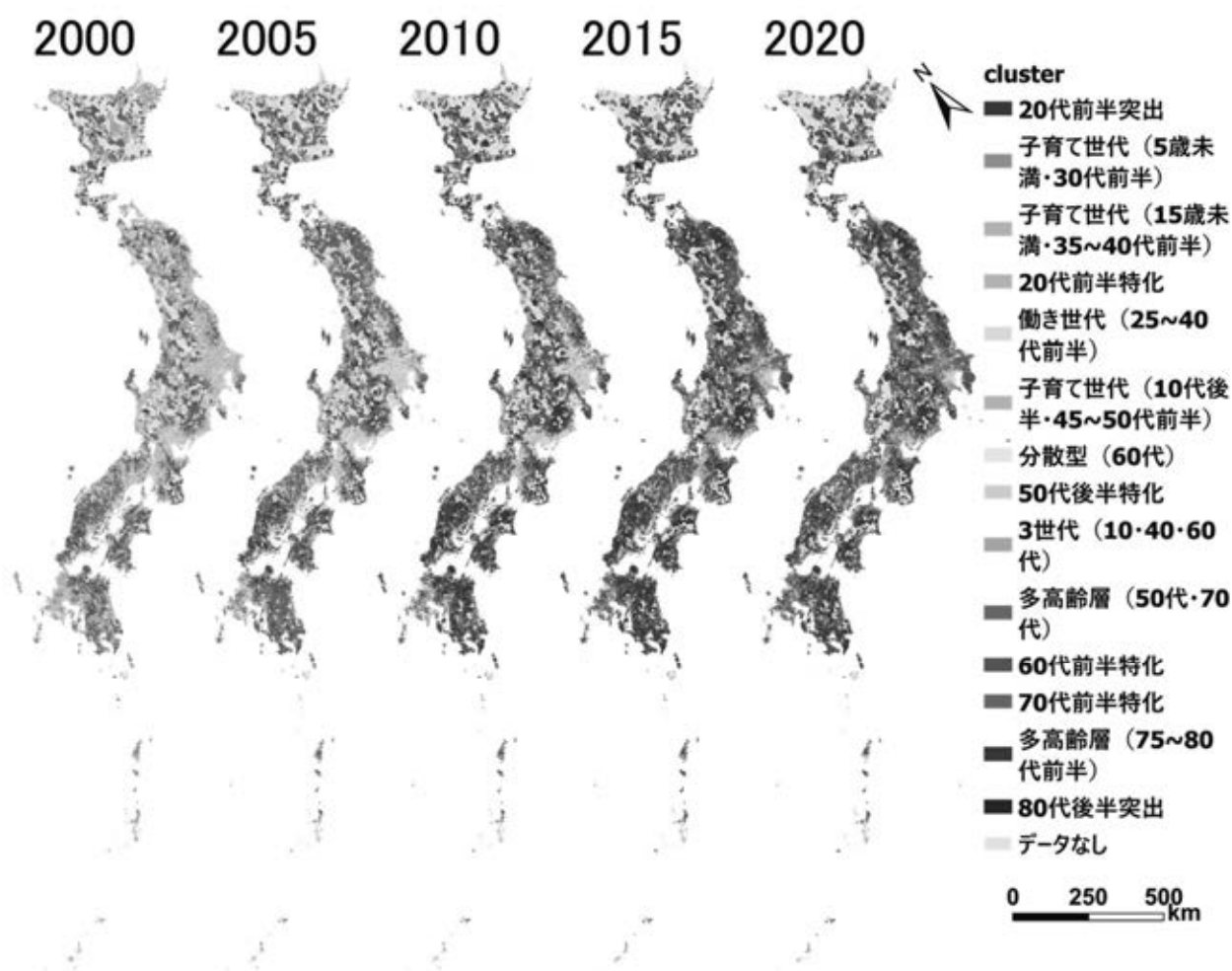


図 3.4 クラスタ別分布の推移

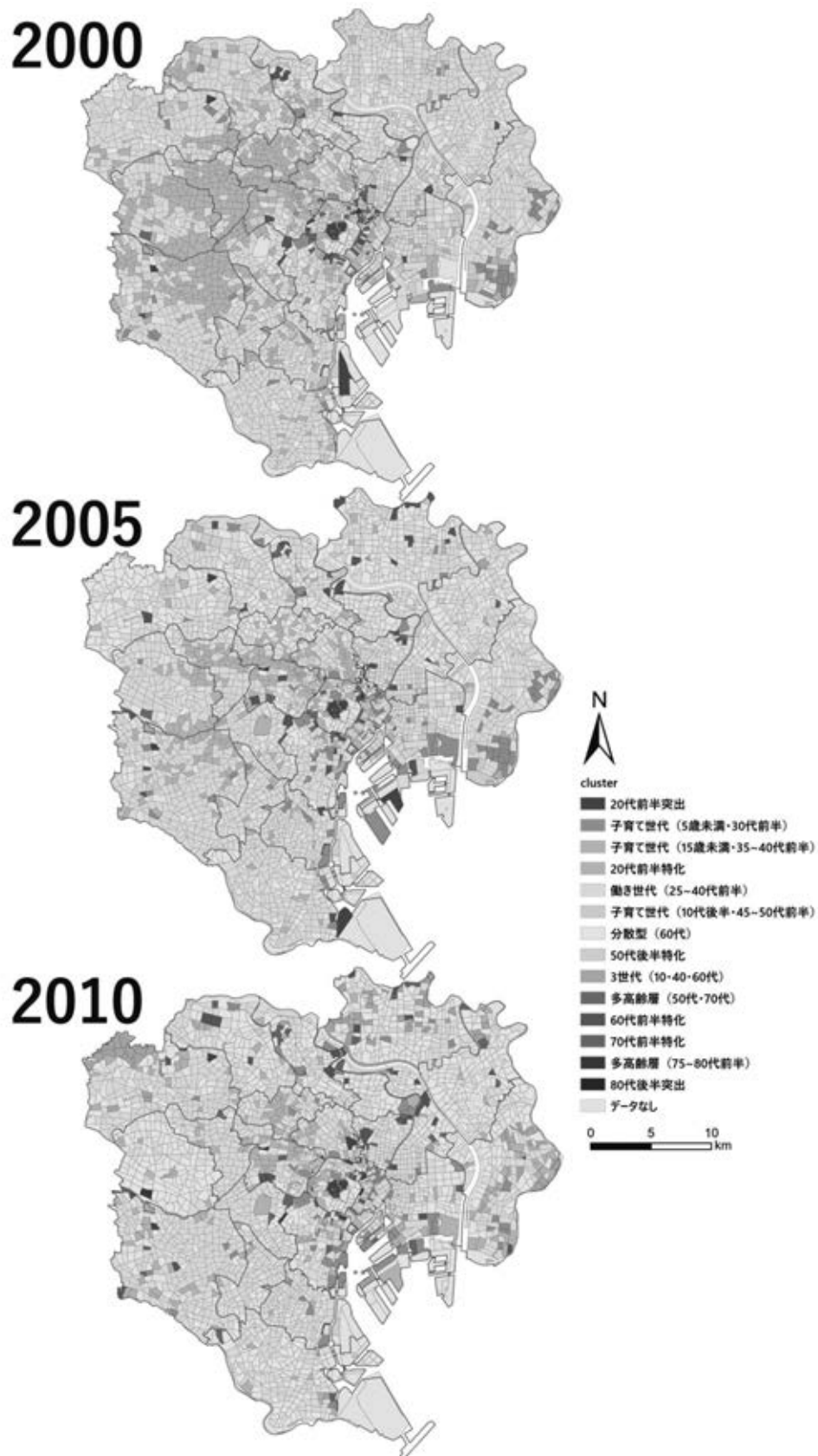


図 3.5 クラスター別分布の推移（2000～2010 年 東京区部）

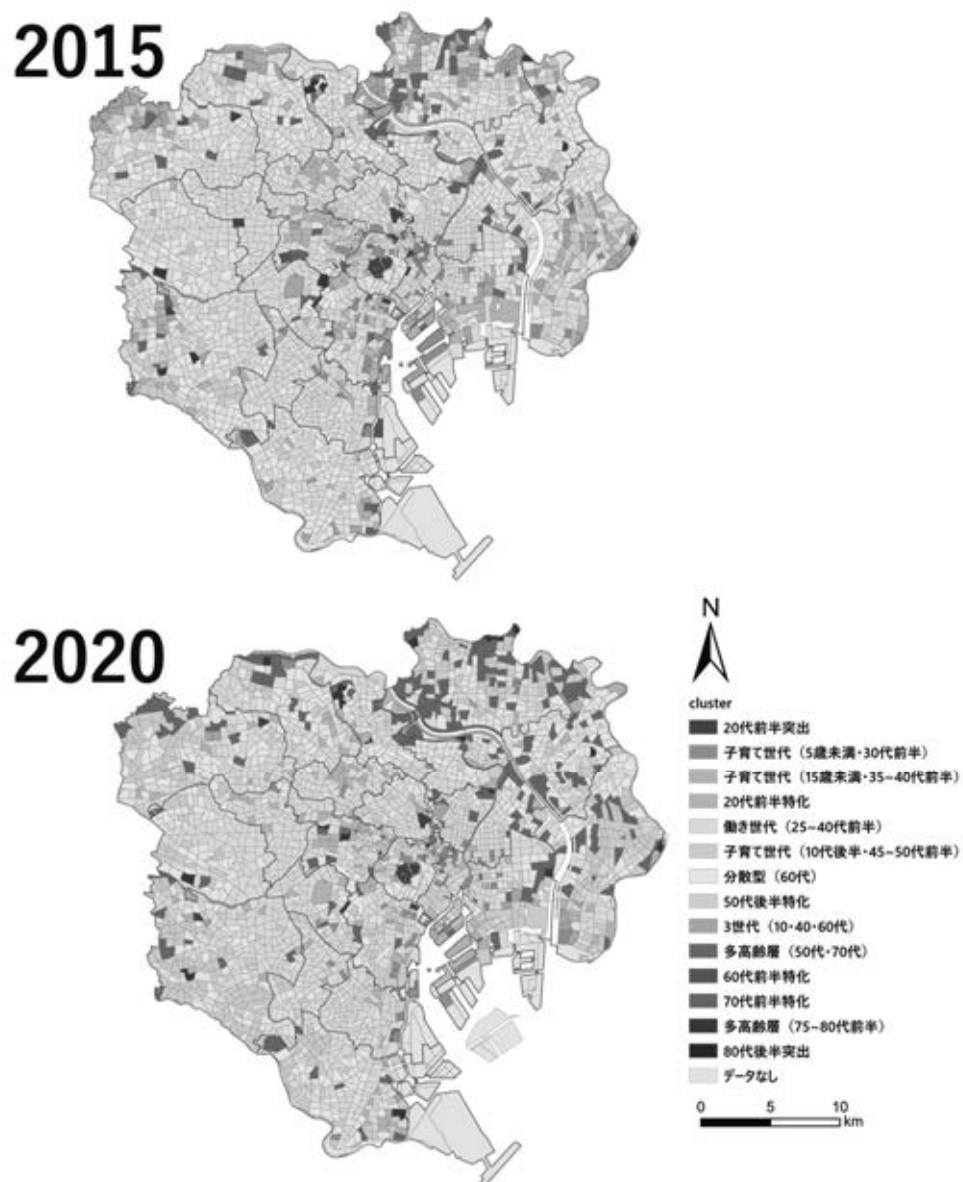


図 3.6 クラスター別分布の推移（2015・2020年 東京区部）

3.2 2 時点間の遷移パターン

各町丁目がどのような年齢構成へと遷移しているのか分析するため、Intersection over Union (IoU)により各町丁目の同一判定を行い、5 年間隔の 2 時点データを結合させる。IoU とは、特定の物体を検出するための評価指標であり、2 つの面積がどれだけ重なるかにより、値が決定する。ある A, B という領域があった場合、 $\text{IoU} = (A \cap B) / (A \cup B)$ となる。ここでは、市町村合併により町丁目境界の変更はないが、KEY_CODE が変化し、遷移が追えなくなる町丁目もできるだけ分析対象とするために、 $\text{IoU} \geq 0.95$ となる町丁目ポリゴンについて同一とみなす。作業の結果、町丁目数ベースで各年 93%以上（全体で 94.3%）の町丁目を分析対象とすることができ、人口ベースでは全体で 96.2%（502,259,031 人中 483,379,427 人）をカバーできている。

結合した 2 時点のデータから、クラスター、人口、平均年齢がどのように遷移したのかを分析する。まず、2 時点ずつどのクラスターからどのクラスターへと遷移したのかカウントする。このデータから遷移確率を表すマルコフ行列を算出する(表 3.2)。各遷移確率は次の式で求める。

$$P(j|i) = \frac{(O_i \cap O_j)}{O_i} \quad (3.1)$$

O_i : 基準年にクラスター*i*となる町丁目数

O_j : 5 年後にクラスター*j*となる町丁目数

$O_i \cap O_j$: 基準年にクラスター*i*で 5 年後にクラスター*j*となる町丁目数

マルコフ行列から遷移確率が 0.1 以上で発生する遷移のみを抽出し、関係するクラスター間を矢印で結んで遷移図を作成する。遷移確率が高いものに限定した結果であるため、特定の時期や場所で発生するような特殊な類型遷移の影響はほとんどないと考えられる。ただし、町丁目全体が再開発で急激に人口構成が変わるような特殊な遷移について考慮していないことに注意が必要である。

遷移図では、縦軸に平均年齢、横軸に平均人口変化率をとり、各クラスターの人口動態を把握した。平均人口変化率は、クラスターごとに基準年の人口と 5 年後の人口を集計し、2 つの差を基準年人口で除して算出している。

$$\text{平均人口変化率} = \frac{N_{i+1} - N_i}{N_i} \quad (3.2)$$

N_i : クラスター別基準年の全人口

N_{i+1} : クラスター別 5 年後の全人口

次に、各遷移の平均年齢変化と平均人口変化率の関係性を散布図に表し、各遷移の特徴を分析する。人口の多い小地域の遷移傾向に引っ張られている可能性などを考え、市街化区域のみと全域での類型遷移パターンを比較した結果、大きな違いは見られないため、全域の結果のみを扱う。

表 3.2 年齢構成遷移マルコフ行列

		基準年													
		20代前半突出	子育て世代 (5歳未満・30代前半)	子育て世代 (15歳未満・35-40代前半)	20代前半特化	働き世代 (25-40代前半)	子育て世代 (10代後半・45-50代前半)	分散型 (60代)	50代後半特化	3世代 (10代・40代・60代)	多高齢層 (50代・70代)	60代前半特化	70代前半特化	多高齢層 (75-80代前半)	80代後半突出
		A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14
5年後	20代前半突出	A01	0.72	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	子育て世代 (5歳未満・30代前半)	A02	0.01	0.38	0.01	0.06	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
	子育て世代 (15歳未満・35-40代前半)	A03	0.00	0.37	0.42	0.00	0.05	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	20代前半特化	A04	0.22	0.02	0.00	0.51	0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	働き世代 (25-40代前半)	A05	0.00	0.21	0.08	0.21	0.49	0.07	0.03	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
	子育て世代 (10代後半・45-50代前半)	A06	0.02	0.00	0.41	0.03	0.05	0.29	0.03	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00
	分散型 (60代)	A07	0.00	0.01	0.02	0.10	0.32	0.19	0.48	0.19	0.04	0.05	0.02	0.00	0.01
	50代後半特化	A08	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.32	0.02	0.20	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00
	3世代 (10代・40代・60代)	A09	0.00	0.01	0.05	0.01	0.02	0.01	0.28	0.02	0.26	0.02	0.15	0.01	0.01
	多高齢層 (50代・70代)	A10	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.10	0.10	0.03	0.52	0.49	0.05	0.19	0.03
	60代前半特化	A11	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.03	0.53	0.00	0.15	0.27	0.01	0.09
	70代前半特化	A12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.07	0.02	0.47	0.44	0.09
	多高齢層 (75-80代前半)	A13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.15	0.04	0.33	0.73	0.05
	80代後半突出	A14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.92

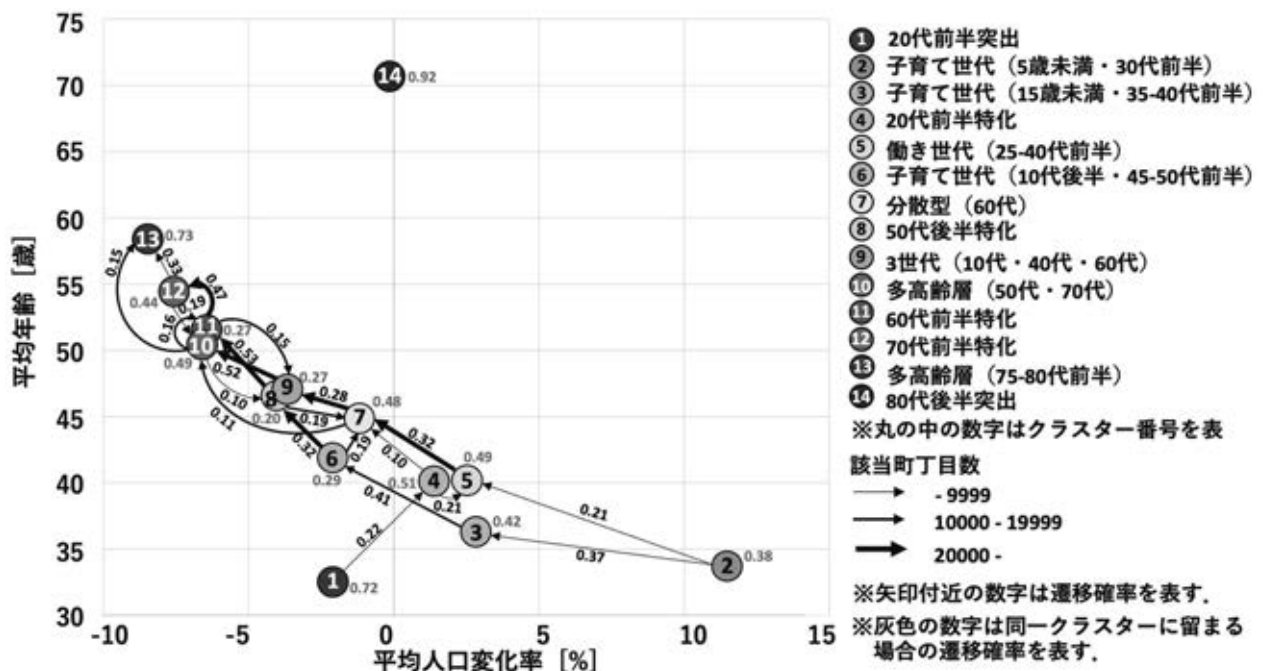


図 3.7 年齢構成クラスター間の遷移パターン

図 3.7 の遷移図より、平均年齢の若いクラスターほど平均人口変化率が高いことが読み取れる。ほとんどがより高齢なクラスターへと遷移していく傾向にあることがわかる。「20 代前半突出」、「80 代後半高齢突出」は 5 年後も同一クラスターに留まる確率が高く、他のクラスターから孤立した類型であることがわかる。これは、特定の年代の人々が集住し続ける老人ホームや学生寮、独身寮などの立地が影響していると考えられる。

遷移確率が 0.1 以上で発生し、該当町丁目数が 2 万以上の主要な遷移パターンは、「働き世代（25・40 代前半）→分散型（60 代）→3 世代（10 代・40 代・60 代）→多高齢層（50 代・70 代）」と、「子育て世代（10 代後半・45・50 代前半）→50 代後半特化→60 代前半特化→70 代前半特化」の 2 パターンである。

平均年齢の増加するクラスターへと遷移する自然な遷移パターンは、45.8%、平均年齢の減少するクラスターへと変化する遷移パターンは 13.2%、5 年後も同一クラスターに留まるパターンは 41.0%存在する（町丁目数ベース）。図 3.8 より、若年化する遷移パターンでは、平均人口変化率が正の値を取り、人口が増加する傾向にあるが、「13：多高齢層（75・80 代前半）」や「11：60 代前半特化」、「10：高齢層（50 代・70 代）」など高齢なクラスターからの遷移では、人口が減少している。これは高齢人口のピークとなる世代が平均寿命を超えて減少し、平均年齢の若返りが起こることが原因であると考えられる。自然な遷移パターンでは、平均年齢が増加し、平均人口変化率が減少する傾向にあり、同一クラスターに留まるパターンでは、平均年齢は増加傾向であるが、平均人口変化率は 0 に近いことがわかる。

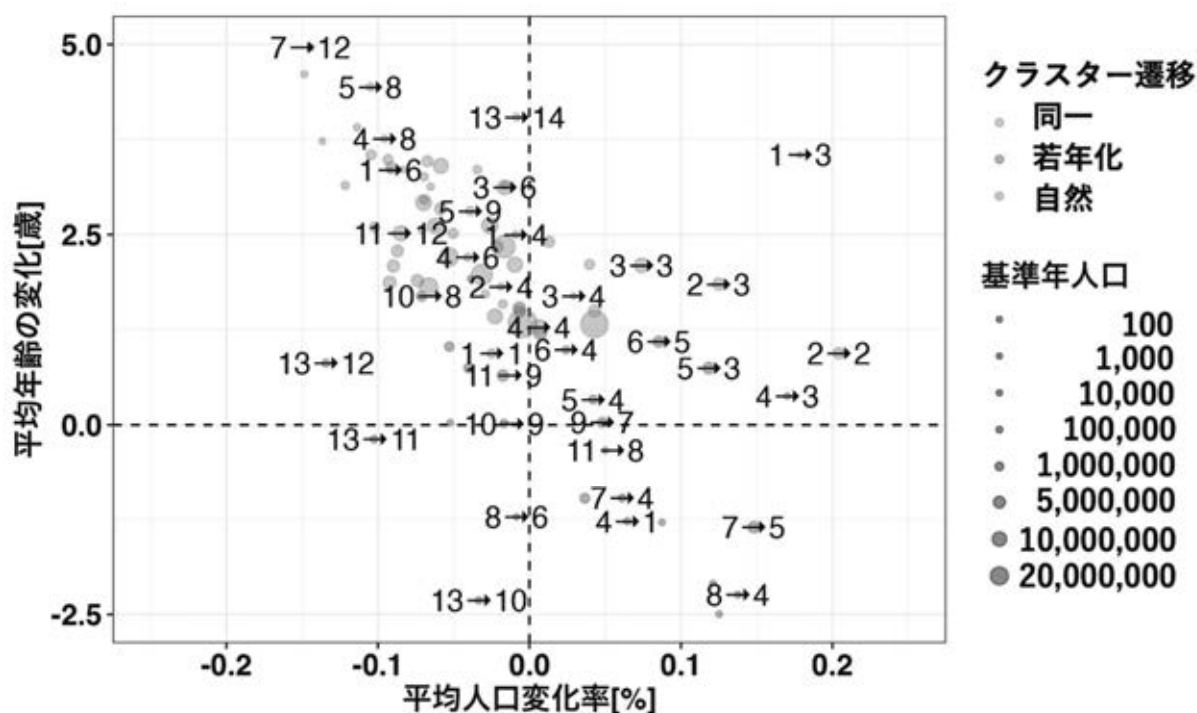


図 3.8 平均年齢の変化と平均人口変化率

3.3 基準人口分布からの乖離度

安定した人口構成を維持できる基準人口分布を考え、そこからの乖離度を求める。この年齢分布は、各年齢階級別人口が同数存在すると仮定し、そこから各年齢階級の死亡率を適用させた年齢分布である。死亡率および基準人口分布は次の方法で算出する。使用データは、国勢調査（2000 - 2020 年）の全国の 5 歳階級別人口データである。

(1)ある年（基準年）から 5 年前の 5 歳階級別人口を、5 歳ずつ上位にスライドさせ、基準年の同一年齢階級別人口との差（5 年前－基準年）をとる。

(2)(1)のデータを 4 期間分合算し、差の合計を 5 年前人口の合計で除し、死亡率を求める。東日本大震災や社会変動（海外への／からの流出入）の影響も含まれているが、各期間の死亡率分布に大きな違いは見られないため、全期間同一の値とした。

(3)各年齢階級区分が同数存在する場合の年齢構成割合から(2)の死亡率を減じることで、基準人口分布とする。

算出された基準人口分布は図 3.9 の通りである。基準人口分布からの乖離度を各町丁目で算出し、クラスターごとに集計し、それぞれの乖離度の大きさを分析する。乖離度は、分布の適合度の検定で一般的に用いられるカイ二乗統計量の値をそのまま用いる。すなわち、各年齢階級区分において、町丁目の年齢構成割合（実測値）と基準人口分布の年齢構成割合（理論値）との差の平方をとったものを基準人口分布の年齢構成割合（理論値）で除し、その総和を取って算出する。

$$\text{乖離度}(D) = \sum_{k=1}^{21} \frac{(O_k - E_k)^2}{E_k} \quad (3.3)$$

O_k : 町丁目における年齢階級区分 k での年齢構成割合、

E_k : 基準人口分布での年齢階級区分 k での年齢構成割合

k : 年齢階級区分（0-4 歳は 1, 5-9 歳は 2, …, 95-99 歳は 20, 100 歳以上は 21）

各町丁目の乖離度をクラスター別に集計した結果、図 3.10 の箱ひげ図を得る。「1 : 20 代前半突出」と「14 : 80 代後半突出」が他よりもかなり値が高く、ばらつきも大きいことが読み取れる。それぞれ特定の年齢層に偏った年齢分布であることが原因である。それ以外のクラスターは、1.0 以下で固まっており、「7 : 分散型（60 代）」が最も乖離度が低く、ばらつきも小さいことが読み取れる。クラスター「7 : 分散型（60 代）」に近い「5 : 働き世代（25-40 代前半）」～「9 : 3 世代（10 代・40 代・60 代）」は安定した人口構成を維持しやすい類型であることがわかる。

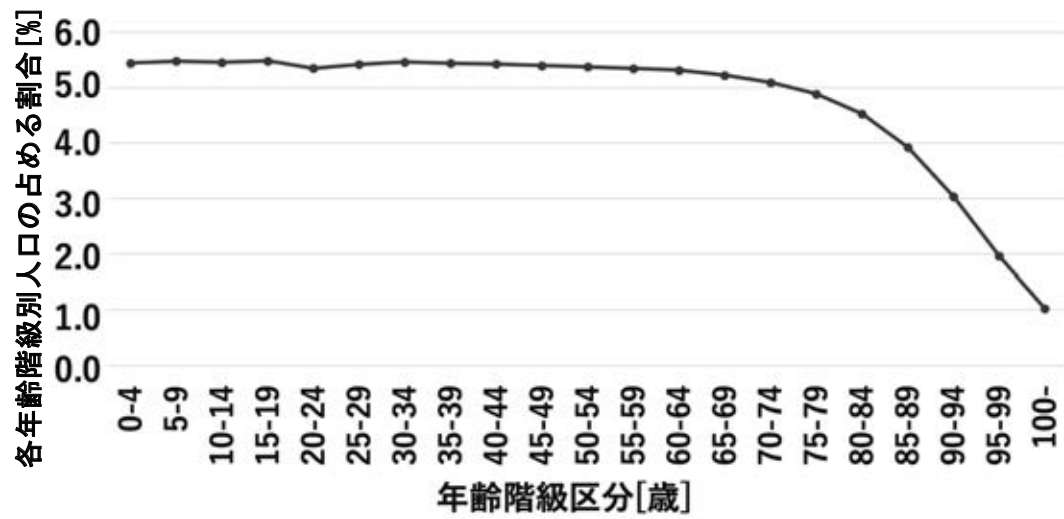


図 3.9 基準人口分布

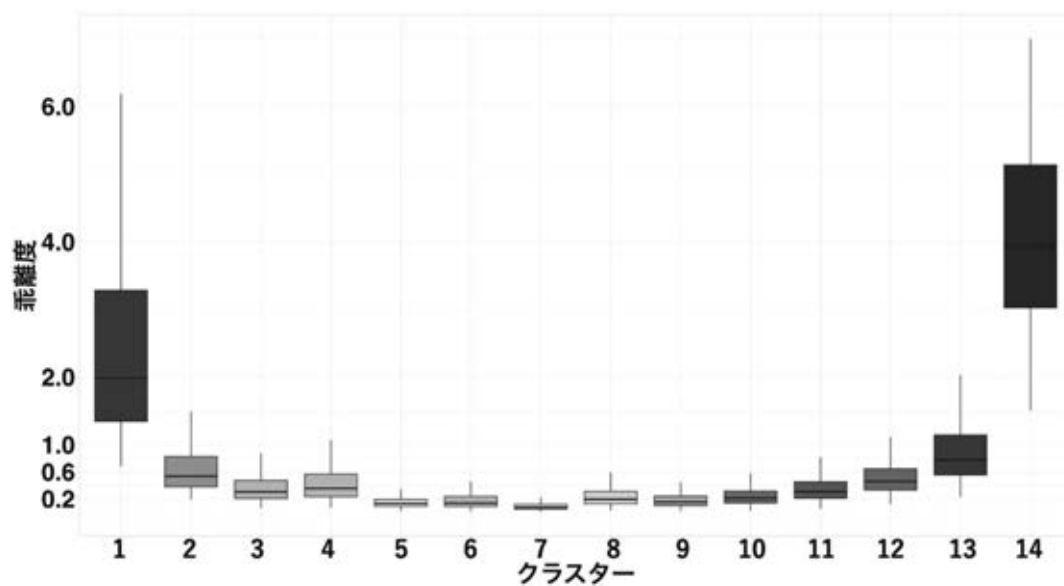


図 3.10 クラスター別乖離度の分布

3.4 年齢構成の安定性を評価する各指標の定義

このように特定の年代に偏った地域の年齢構成は、ピークが移り変わる度に施設の過不足が生じ、自治体の負担が大きくなることが考えられる。住戸供給や都市施設配置といった都市計画を適切に実行するためには、長期的視点で各地域における年齢構成の遷移パターンを把握し、コントロールしていくことが大切であると考えられる。しかし、小中学校、老人福祉施設などの各種施設は、それぞれで設置の目安となる圏域単位が異なり、圏域単位が明確でないものも存在する¹⁰⁾。本研究では、施設に応じた様々な空間単位での安定性の基本として、その公約数的な存在としての小地域での安定性計測を目的とする。

3.5 各指標による年齢構成の安定性評価

人口構成の安定した地域を特定するために、地域の平均年齢の安定性を表す「平均年齢安定度」、年齢構成の分布形状の安定性を表す「クラスター安定度」、最後に年齢構成分布の均一さを表す「平均乖離度」の3指標を用いて「総合安定度」を算出する。

これまでの遷移分析では2時点間の関係を見てきたが、IoUによるKEY_CODE結合により、5時点を通した分析を行う。各年のKEYCODEと2020年のKEYCODEを結びつけ、4期間を通した遷移分析を可能とした。5時点を通してデータが存在するのは、146,376地点であり、各年約80%の町丁目を対象としている。

まず、5年毎の平均年齢の変化の大きさの総和で「平均年齢安定度」を定義する。

$$\text{平均年齢安定度} = \sum_{i=1}^4 |A_{i+1} - A_i| \quad (3.4)$$

A_i : 時点*i*の平均年齢

時点*i*は2000年を1、2005年を2、2010年を3、2015年を4、2020年を5とする。この値が小さいほど平均年齢が安定していることを示す。

次に、クラスターの番号の変化の大きさの総和で「クラスター安定度」を定義する。

$$\text{クラスター安定度} = \sum_{i=1}^4 |C_{i+1} - C_i| \quad (3.5)$$

C_i : 時点*i*のクラスター番号

この値が小さいほどクラスターの変化が小さく安定していることを示す。

3.3の乖離度の平均を「平均乖離度」とする。

$$\text{平均乖離度} = \frac{\sum_i D_i}{5} \quad (3.6)$$

D_i : 時点*i*の乖離度

この値が小さいほど、基準年齢分布との差異が少ないことを示す。

3.6 総合安定度

多様な年齢層で構成される人口構成の安定した地域を特定するために、総合安定度を平均年齢安定度、クラスター安定度、平均乖離度の3つを用いて以下の手順で定義する。

まず、前述の3指標の得点化を行う(表 3.3)。これらの得点の組み合わせから総合安定度指標を作成する。3指標の得点化結果は表 3.4 の通りである。平均年齢安定度とクラスター安定度の2指標は異なるパターンであるため、ともに採用している。次に、3指標の組み合わせから「総合安定度指標」を定義する。総合安定度指標は5段階である。図 3.11 の順番にデータを抽出して得点をつける。

表 3.3 3指標得点化一覧

得点	平均年齢安定度	クラスター安定度	平均乖離度
4	5.0未満	0, 1	0.2未満
3	5.0以上7.5未満	2	0.2以上0.4未満
2	7.5以上10.0未満	3, 4	0.4以上0.6未満
1	10.0以上	5以上	0.6以上

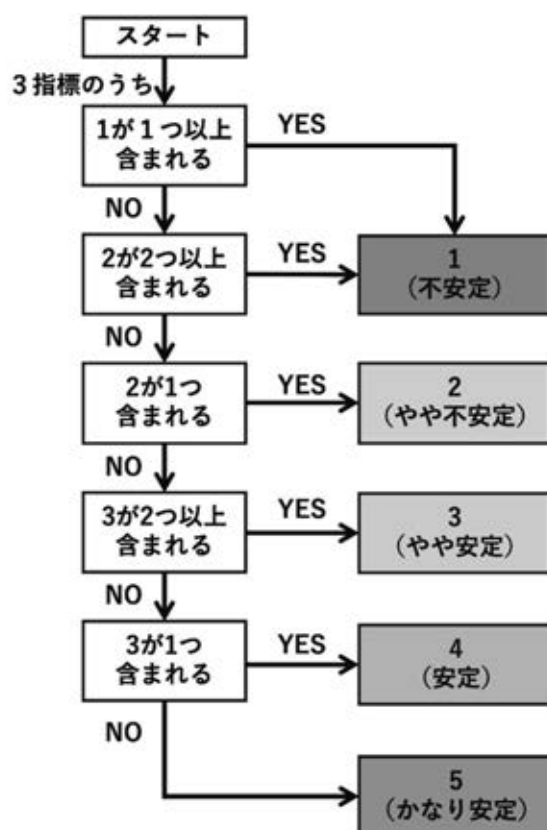


図 3.11 総合安定度評価手順

3.7 総合安定度の分布

総合安定度の算出を行った結果（表 3.5），都市部を中心に安定度の高い地域が分布していることが読み取れる（図 3.14）。図 3.12 は各区市町村で，人口規模別に安定度が 5 となる町丁目数の割合の分布を示したものである。この箱ひげ図より，政令市＋特別区が他の規模の市よりも値が高いことが読み取れる。政令市＋特別区の中では東京都文京区が 0.27 で最も割合が高い。図 3.13 は，安定した人口構成をもつ地域の多い東京都や神奈川県周辺の地図である。都心と区部周縁部の中間領域や鉄道路線を中心に青系の安定度の高い地域が広がっていることが読み取れる。図 3.15 は市区町村別に安定度が 3 以上の地域が占める割合を町丁目数と人口から算出したものである。ただし，IoU による同一町丁目判定の結果，人口カバー率が 8 割以上の市区町村のみを対象とした。安定度が最も高い市区町村は福島県安達郡大玉村で，全ての町丁目が安定度 5 に分類されている。令和 6 年の福島県内で最も年少人口割合が高い自治体である。人口割合は，町丁目数割合よりも多くの地域で安定割合が高く出ていることがわかる。人口の多い地域で安定度が高く出やすいことが推測できる。また，市街化区域に限定すると安定度は全域平均より高くなる傾向にある。

表 3.4 3 指標得点一覧

得点	平均年齢安定度					クラスター安定度					平均希疎度				
	条件	町丁目数	人口	町丁目数割合 [%]	人口割合 [%]	条件	町丁目数	人口	町丁目数割合 [%]	人口割合 [%]	条件	町丁目数	人口	町丁目数割合 [%]	人口割合 [%]
4	5.0未満	12,884	16,463,562	8.8	16.0	0, 1	11,979	13,166,347	8.2	12.8	0.2未満	38,957	48,139,564	26.6	46.8
3	5.0以上 7.5未満	33,235	31,350,104	22.7	30.5	2	16,146	14,962,760	11.0	14.5	0.2以上 0.4未満	72,755	44,237,478	49.7	43.0
2	7.5以上 10.0未満	40,550	28,249,730	27.7	27.4	3, 4	43,137	32,415,417	29.5	31.5	0.4以上 0.6未満	23,083	7,367,324	15.8	7.2
1	10.0以上	59,708	26,886,880	40.8	26.1	5以上	75,114	42,405,752	51.3	41.2	0.6以上	11,582	3,205,910	7.9	3.1

表 3.5 総合安定度得点一覧

総合安定度	町丁目数	人口	町丁目数割合 [%]	人口割合 [%]
5	1,290	2,311,555	0.9	2.2
4	3,892	6,844,017	2.7	6.6
3	7,004	9,220,369	4.8	9.0
2	20,759	20,859,713	14.2	20.3
1	113,431	63,714,622	77.5	61.9
合計	146,376	102,950,276	100.0	100.0

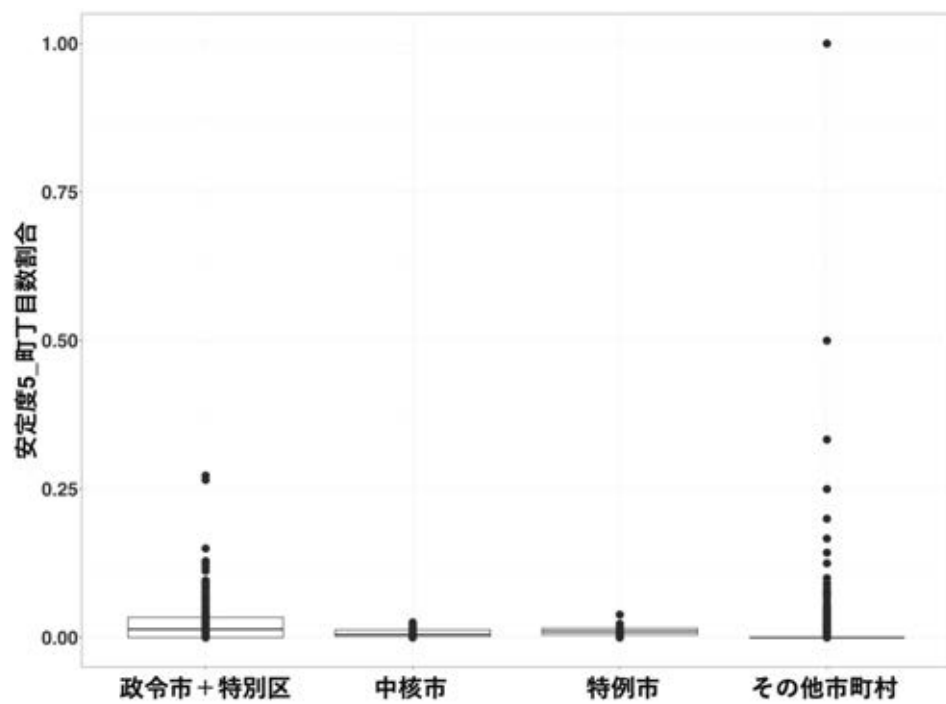


図 3.12 都市規模別安定度 5 の町丁目割合の分布



図 3.13 総合安定度の分布（東京周辺）

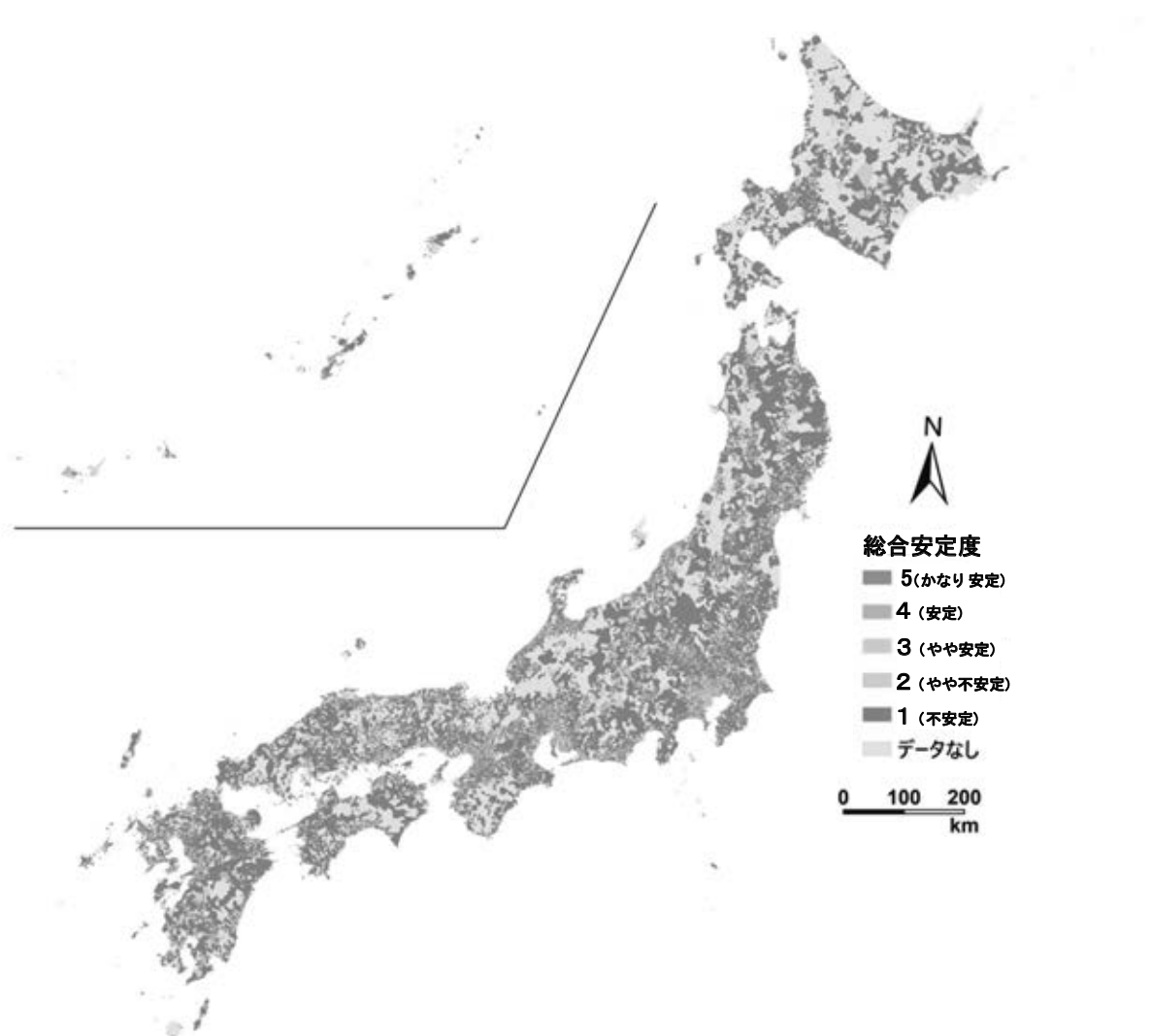


図 3.14 総合安定度の分布（全国）

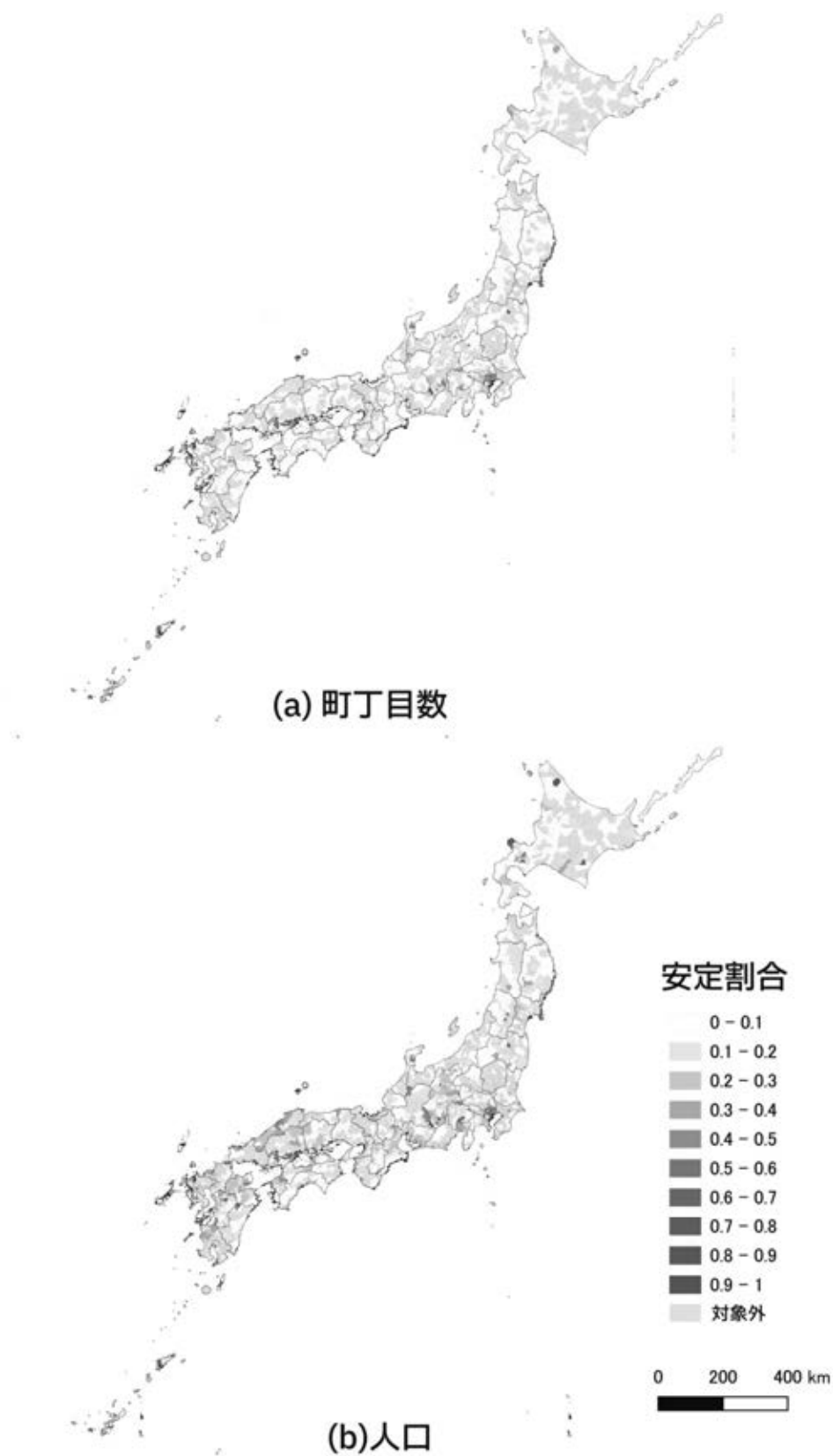


図 3.15 市区町村別安定度 3 以上の割合

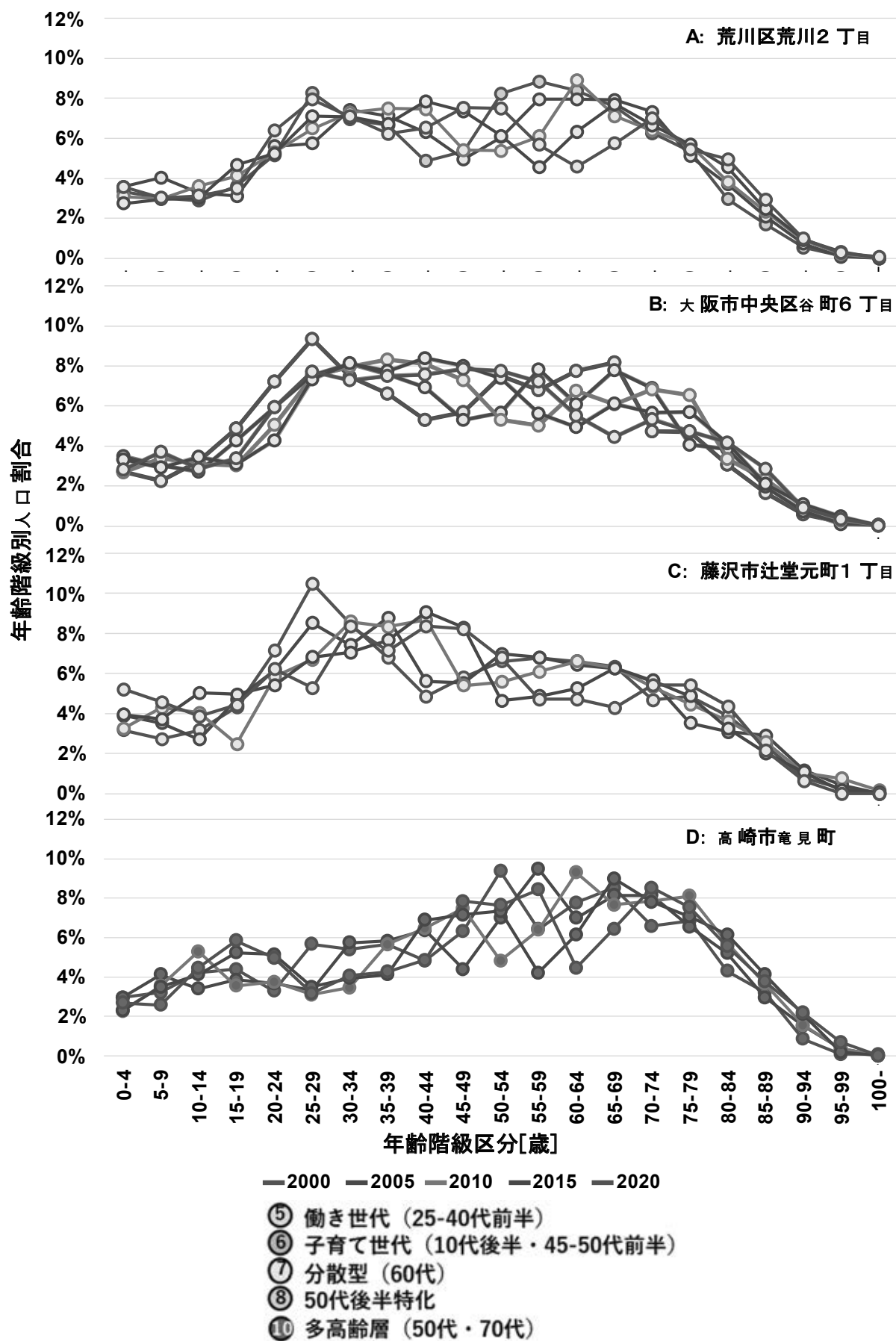


図 3.16 総合安定度 5 年齢構成分布(1)

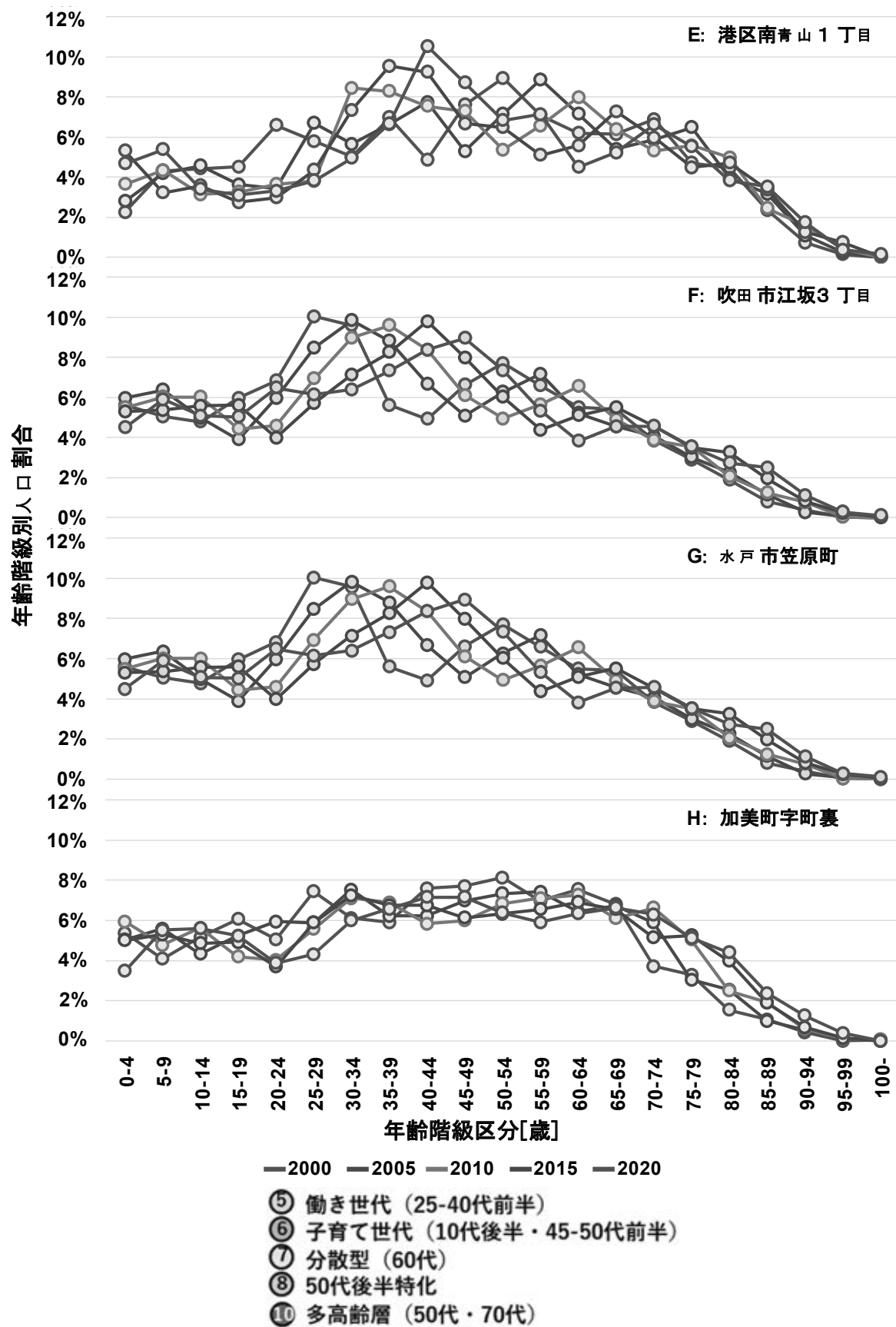


図 3.17 総合安定度 5 年齢構成分布(2)

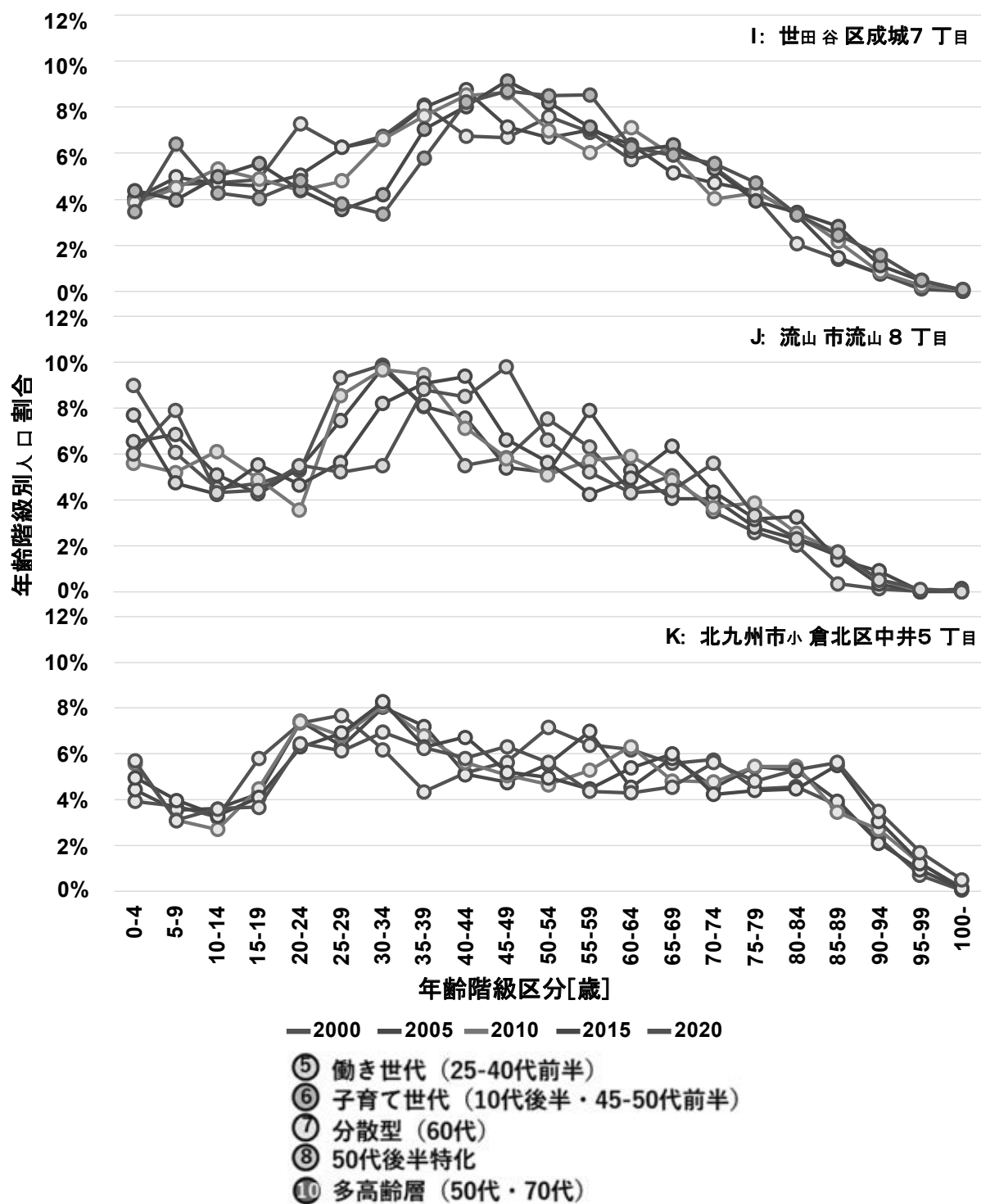


図 3.18 総合安定度 5 年齢構成分布(3)

総合安定度の高い地域の年齢分布を図 3.16～3.18 に示す。地区 A は、どの年代も常にピークが複数あり、20 代・60 代の間でピークが推移している。高齢化が進行しつつも、若年層が流入する形状により、人口構成が安定している。地区 B は 10 代以下の子供の割合はあまり高くはないが、20-60 代で年齢構成のピークが分散し、安定している。地区 C は、「7：分散型（60 代）」に分類されているが、2000 年から 2010 年にかけては 20 代の割合が比較的高めである。その後は 30-40 代にピークが遷移し、なだらかな分布となっている。地区 D は、「10：多高齢層（50 代・70 代）」に分類される安定度の高い地域としては珍しい年齢構成である。分類の通り、40-70 代と高齢な年齢階級区分でピークが遷移しているが、10 代も一定の割合でピークが安定している。地区 E は、2020 年にかけて 30 代後半から 40 代にかけてピークが高くなっているが、10 歳未満の割合増加や高齢者の割合も安定していることで、分散型となっている。この場所は、「南青山一丁目団地建替プロジェクト」が実施された場所で、都心回帰・都心居住の先駆的存在である。地区 F はクラスター「5：働き世代（25-40 代前半）」で推移し続けており、地区 B の年齢分布よりも 10 代以下の割合が高く、特に 20・40 代にピークが大きくなっていることが読み取れる。地区 G は、地区 J 同様「5：働き世代（25-40 代前半）」に分類されており、20 代から 40 代にかけて年齢構成のピークが見られる。地区 H は、安定基準に近いとても均一な年齢構成を維持している。山間部に位置しながら若年層の割合が高い珍しい地域であると考えられる。地区 J は、地区 F と同様に「5：働き世代（25-40 代前半）」で推移しているが、10 歳未満の子供と 20-30 代の割合が高く、子育て世代型に近い類型であることが読み取れる。流山市は近年の子育て支援政策やつくばエクスプレス沿線の宅地開発により、子育て世代の人口増加が多い地域である。地区 I は、40 代でのピークがほとんど変化せず、子供の割合も安定して推移している。最後に地区 K は、「7：分散型（60 代）」に分類されており、他地域よりも 20 代前半から割合が高くなっている。しかし、かなり均一な形状をしており、年齢構成の推移も安定していることが読み取れる。

3.8 小括

第3章では、2000～2020年（5時点）の5歳階級別人口データの類型化、類型遷移、安定度の算出を通じ、日本の年齢構成遷移パターンや安定した人口構成を維持する地域の特徴について分析した。

クラスター分析では、k-means法により、子育て世代や多高齢層など年齢構成を14のクラスターに分類することができた。これらの類型を地図化することにより、日本全体で高齢なクラスターが増加傾向にあり、山間部を中心に広がっていることが明らかとなった。

2時点間のクラスター遷移分析では、マルコフ行列の算出により、主要な遷移パターンを特定することができた。遷移確率が0.1以上で、該当町丁目数が2万以上の主要な遷移パターンは、「働き世代（25・40代前半）→分散型（60代）→3世代（10代・40代・60代）→多高齢層（50代・70代）」と、「子育て世代（10代後半・45・50代前半）→50代後半特化→60代前半特化→70代前半特化」の2パターンであった。

基準人口分布からの乖離度算出では、幅広い年齢層で構成される年齢分布を評価することができた。クラスター別に見ると、「A07：分散型（60代）」が最も乖離度が低い傾向にあり、この類型では安定的な人口構成を維持しやすいことが考えられる。

安定した年齢構成を維持する地域を特定するため、平均年齢安定度、クラスター安定度、平均乖離度を算出し、さらにこれらの指標を組み合わせることで総合安定度を算出した。総合安定度5は人口規模の大きい政令市や特別区で多く見られ、特に東京圏でその分布が多いことが明らかとなった。東京圏の中でも都心と区部周縁部の中間領域や鉄道路線沿線を中心に安定度の高い地域が広がっていることがわかった。

最後に安定度が5の11地域の年齢構成分布を分析することで、同じ安定度が5に分類される年齢構成にも、分散型だけでなく多高齢層や働き世代で推移するものなど様々な特徴が存在することが明らかとなった。

第4章 市街地構造変化と人口特性変化との対応関係分析

本章では、東京区部を対象に過去の年齢別人口データと東京都土地利用現況調査データを用いて、市街地更新と年齢構成から見た人口推移の関連性を分析することにより、世代バランスの取れた市街地形成がなされている地区を抽出するとともに、それを支える土地利用遷移との関連性を明らかにすることを目的とする。

4.1 建物用途構成比によるクラスター分析とその遷移

まず、東京区部における建物用途の変化を把握する。2006・2011・2016・2021年の5年毎（4ヵ年分）の東京都土地利用現況調査データを用いて、建物用途構成比（街区別集計）のクラスター分析を行う。3.2以降での年の異なるデータを比較できるように街区集計を行う。街区集計では、2021年の街区形状を基準とし、各街区に識別番号を振る。各年の建物ポリゴンデータをポイント化し、各ポイントが重なる街区ごとにデータを集計する。この作業により、同一街区を判別し、時系列変化を追うことができる。竹内ら(2024)¹⁵⁾の既往研究を参考にクラスター数を28に設定する。図4.1の通り、独立住宅や集合住宅、事務所や商業施設など各用途に特化した28のクラスターに分類できる。

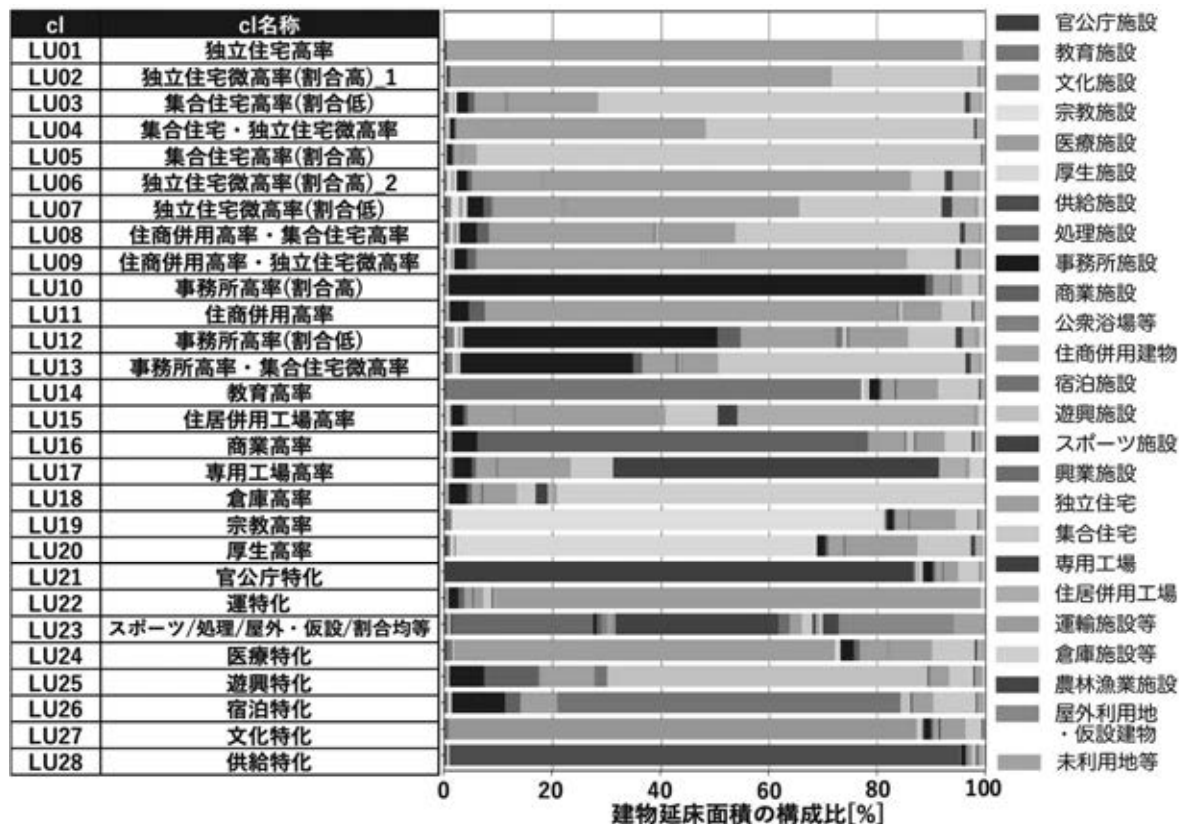


図 4.1 建物用途構成比クラスター分布(竹内ら, 2024 参照¹⁵⁾)

4ヵ年分の建物用途構成比クラスターについて、基準年と5年後の2時点ずつでの類型遷移を分析する。同じ識別番号を持つ街区ごとに、ある年(基準年)と5年後のデータを結合する。LU01～LU28での各順列に該当する街区数を計測し、遷移確率を表すマルコフ行列を算出する。マルコフ行列から遷移確率が0.05以上で発生する遷移を抽出し、遷移パターンを見る(図4.2)。全784の順列のうち、遷移確率が0.05以上のものは47見られる。

基準年	5年後	基準年_クラスター名称	5年後_クラスター名称	遷移確率	標本数
LU08	LU03	住商併用高率・集合住宅高率	集合住宅高率(割合低)	0.089	1369
LU07	LU04	独立住宅微高率(割合低)	集合住宅・独立住宅微高率	0.082	1904
LU12	LU13	事務所高率(割合低)	事務所高率・集合住宅微高率	0.079	754
LU06	LU01	独立住宅微高率(割合高)_2	独立住宅高率	0.069	1620
LU13	LU03	事務所高率・集合住宅微高率	集合住宅高率(割合低)	0.068	583
LU04	LU03	集合住宅・独立住宅微高率	集合住宅高率(割合低)	0.065	2141
LU07	LU02	独立住宅微高率(割合低)	独立住宅微高率(割合高)_1	0.063	1475
LU03	LU05	集合住宅高率(割合低)	集合住宅高率(割合高)	0.061	1988
LU09	LU07	住商併用高率・独立住宅微高率	独立住宅微高率(割合低)	0.060	816
LU04	LU02	集合住宅・独立住宅微高率	独立住宅微高率(割合高)_1	0.058	1883
LU02	LU04	独立住宅微高率(割合高)_1	集合住宅・独立住宅微高率	0.056	2062
LU15	LU07	住居併用工場高率	独立住宅微高率(割合低)	0.056	332
LU11	LU08	住商併用高率	住商併用高率・集合住宅高率	0.056	535
LU09	LU08	住商併用高率・独立住宅微高率	住商併用高率・集合住宅高率	0.056	758
LU06	LU02	独立住宅微高率(割合高)_2	独立住宅微高率(割合高)_1	0.056	1312
LU09	LU06	住商併用高率・独立住宅微高率	独立住宅微高率(割合高)_2	0.054	733
LU03	LU04	集合住宅高率(割合低)	集合住宅・独立住宅微高率	0.053	1742
LU15	LU06	住居併用工場高率	独立住宅微高率(割合高)_2	0.050	298

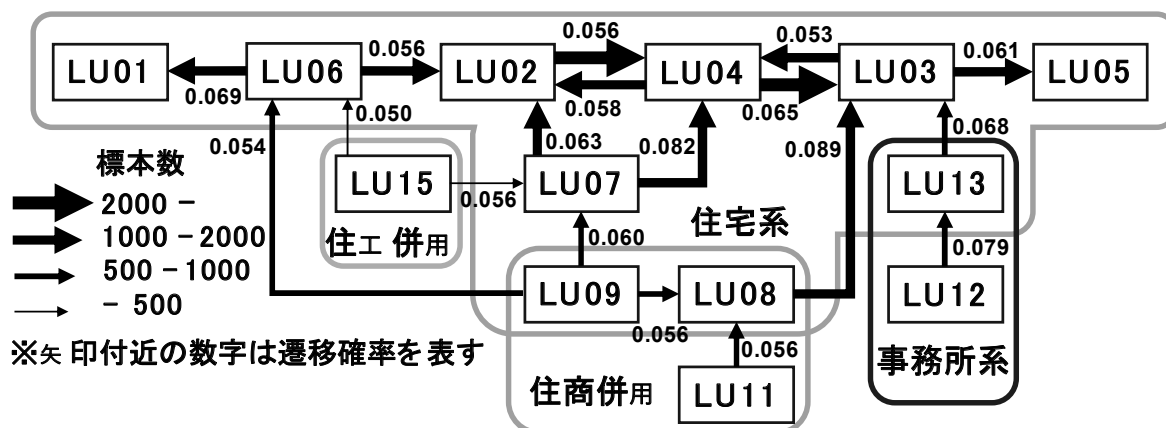
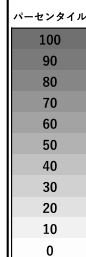


図 4.2 建物用途構成比類型遷移確率

4.2 年齢構成類型と土地利用類型の関連性分析

市街化更新の起きた地域を特定するため、街区別に延床面積増減を求める。最終的に年齢構成データとの関連性を見るため、町丁目単位で集計する。基準年の延床面積と5年後の延床面積を集計し、2つの差を基準年の延床面積で除して、延床面積増減率を算出する。求めた値を5段階（上位20%，上位40～20%，中位，下位40～20%，下位20%）に分類する。図4.3～4.4は5段階の延床面積増減率を地図化したものである。どの期間も都心部及び臨海部で増減が激しくなっているが、2021年にかけて5年間での増減が穏やかになり、緑色の地域が増加している。以前と比較して市街地再開発が落ち着いてきていることが読み取れる。

5段階それぞれにおいて、建物用途構成比クラスターの類型遷移別に延床面積（5年後）及びその構成比を集計する。全平均に対する特化係数を算出し、5段階それぞれにおいて、どの類型遷移の割合が比較的高いのか求める。5段階のうち、市街地更新の大きい上位20%のみ特化係数が2以上で、標本数が100以上の類型遷移を抽出すると、5つの類型遷移を抽出することができる。標本数は、町丁目別に前述した方法で特化係数を算出し、特化係数が1を超える類型遷移の数を計測したものである。表4.1より抽出された類型遷移はLU08→LU05, LU10→LU05, LU04→LU05, LU13→LU05, LU12→LU10で、LU05（集合住宅高率(割合高)）への遷移が多く見られる。遷移図での結果同様、東京区部において住宅系用途の建物が増加していることが読み取れる。

次に、上記の類型遷移が起こる地域で多く見られる年齢構成類型遷移を分析する。8つの建物用途構成比による類型遷移の標本数を、年齢構成類型別に集計し、標本数が100以上のものを抽出すると、A05→A05（標本数：937）、A07→A07（標本数：317）、A07→A05（標本数：154）の順で多く見られる（表4.2）。市街地更新の大きい地域において、年齢構成類型はA05→A05, A07→A07のように変化せず安定、またはA07→A05のように若年化することが読み取れる。以上より、市街地更新は、年齢構成を安定、若年化させるのに役立つ可能性が指摘できる。

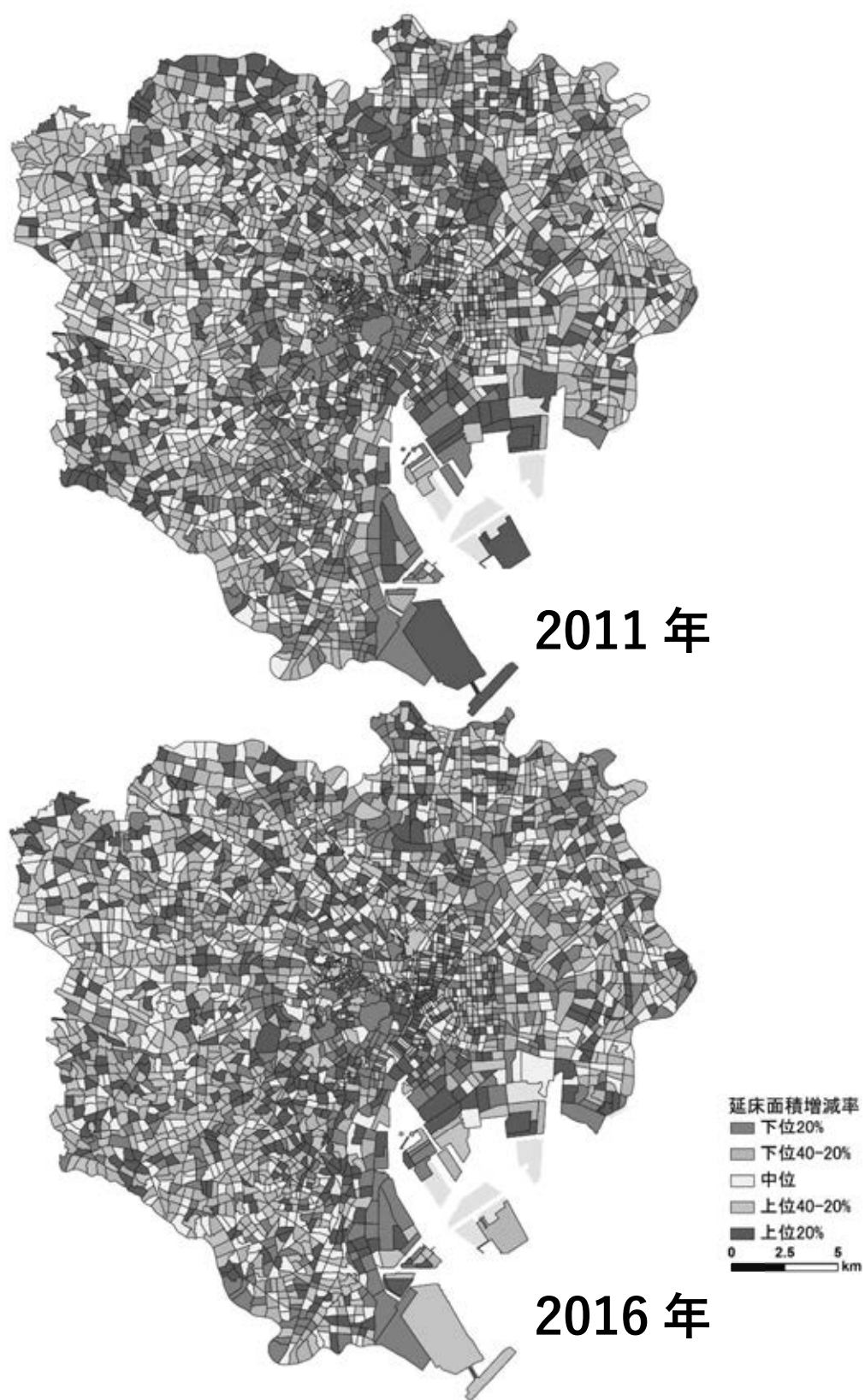


図 4.3 町丁目別延床面積増減推移(2011 年, 2016 年)

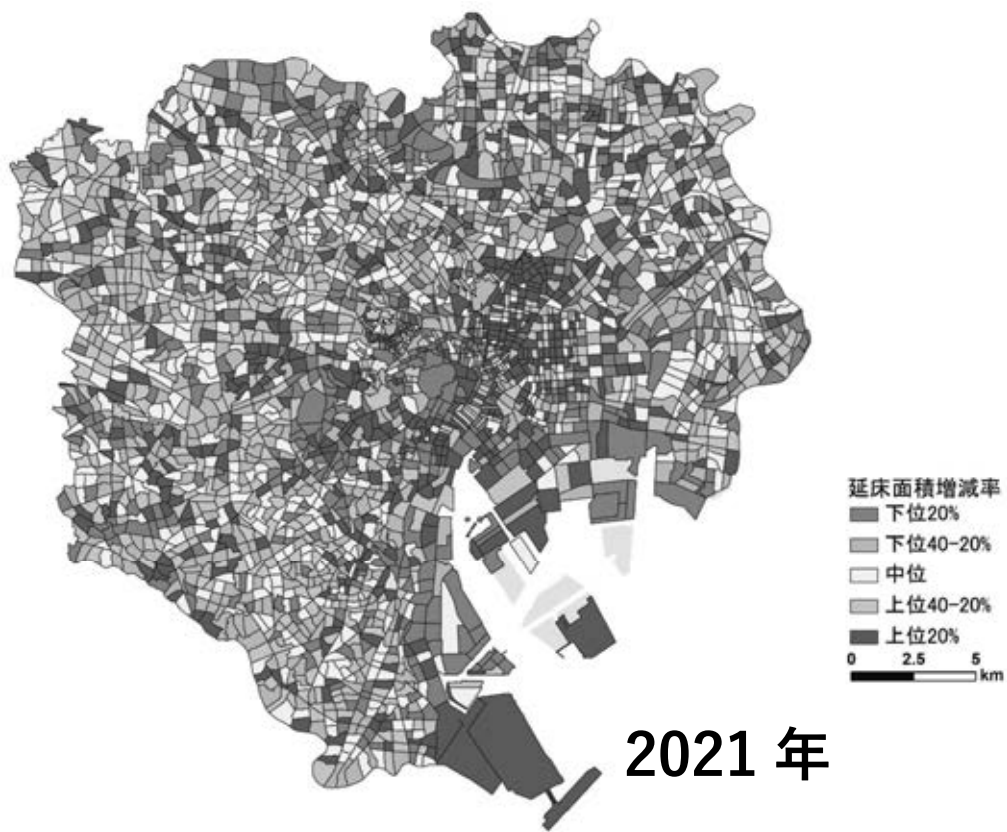


図 4.4 町丁目別延床面積増減推移(2011 年, 2016 年)

表 4.1 抽出された建物用途構成比(土地利用)類型遷移(特化係数・標本数)

延床面積増減率	LU08→LU05	LU10→LU05	LU04→LU05	LU13→LU05	LU12→LU10	パーセンタイル
上位20%	3.36	3.28	3.18	3.07	2.51	100
上位40~20%	0.57	0.77	0.74	0.72	0.62	90
中位	0.32	0.17	0.39	0.41	0.32	80
下位40~20%	0.29	0.41	0.26	0.21	0.37	70
下位20%	0.18	0.10	0.18	0.34	0.95	60
標本数	228	107	132	225	253	50
						40
						30
						20
						10
						0

表 4.2 抽出された土地利用類型遷移における各年齢構成類型遷移の標本数

	LU08→LU05	LU12→LU10	LU13→LU05	LU04→LU05	LU10→LU05	合計	パーセンタイル
A05→A05	120	104	116	61	53	454	100
A07→A07	45	31	24	28	12	140	90
A07→A05	14	20	14	10	11	69	80
標本数	179	155	154	99	76	663	70
							60
							50
							40
							30
							20
							10
							0

これらの類型遷移の代表事例として次の3地域を取り上げる。墨田区向島5丁目(図4.5)は、2016-2021年において年齢構成類型がA07→A05へと遷移し、延床面積の増減率は7.15%(上位20%)、建物用途構成比による類型遷移としてLU08→LU05(特化係数:23.4)が見られる。戸建て住宅密集地で、新旧の建物が混在している。住宅の建て替えとともに若年層が流入している可能性が考えられる。次に江東区清澄3丁目(図4.6)では、2016-2021年において年齢構成類型がA07→A05へと遷移し、延床面積の増減率は7.39%(上位20%)、建物用途構成比による類型遷移としてLU13→LU05(特化係数:22.7)が見られる。元々中小の事務所や工場の多い地域だったが、近年中高層のマンションが多く建設され、20代後半～40代後半を中心に人口増加が見られる。最後に品川区中延2丁目(図4.7)である。この地域では、年齢構成がA07→A05へと遷移し、延床面積の増減率は6.43%(上位20%)、建物用途構成比による類型遷移としてLU04→LU05(特化係数:40.7)が見られる。戸建て住宅街の中にアパートやマンションの建設が見られ、30-40代を中心に人口増加が見られる。

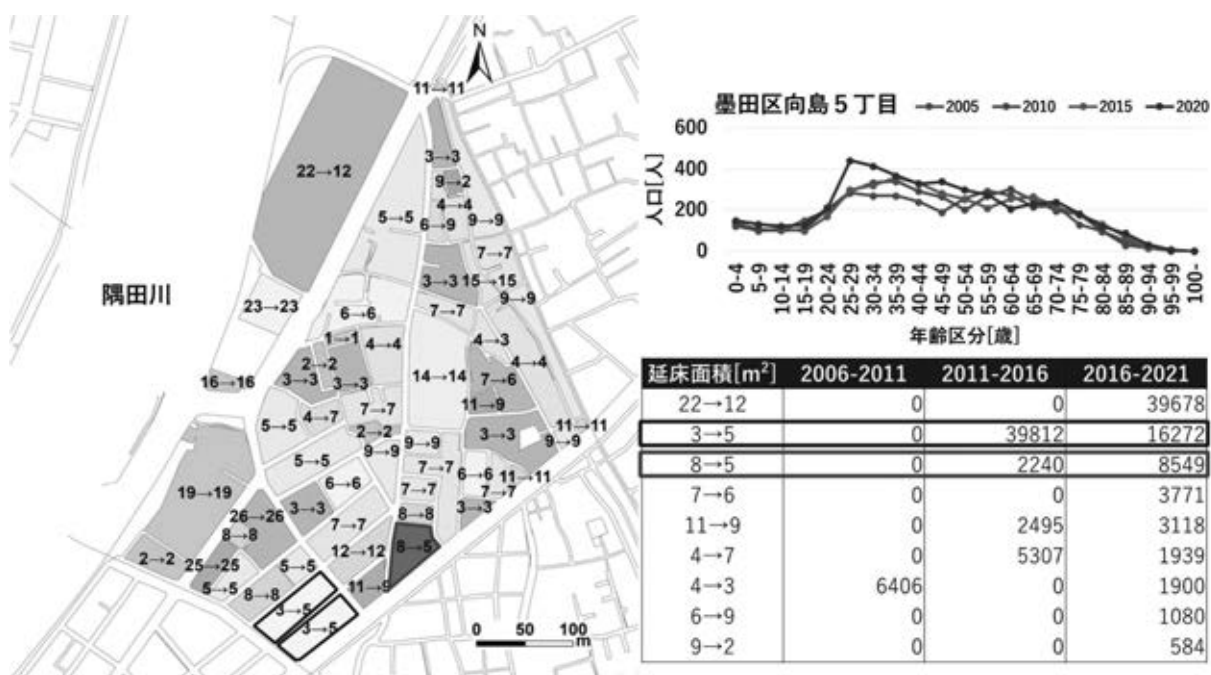


図 4.5 墨田区向島5丁目 街区別類型遷移・年齢構成

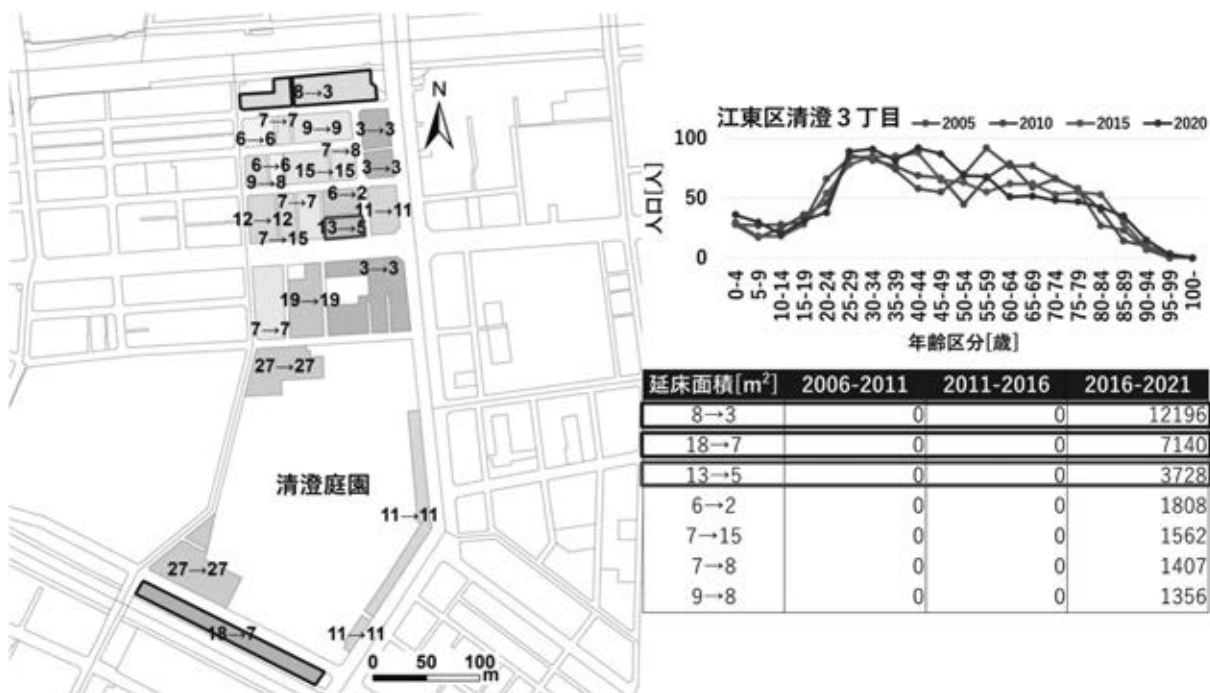


図 4.6 江東区清澄3丁目 街区別類型遷移・年齢構成

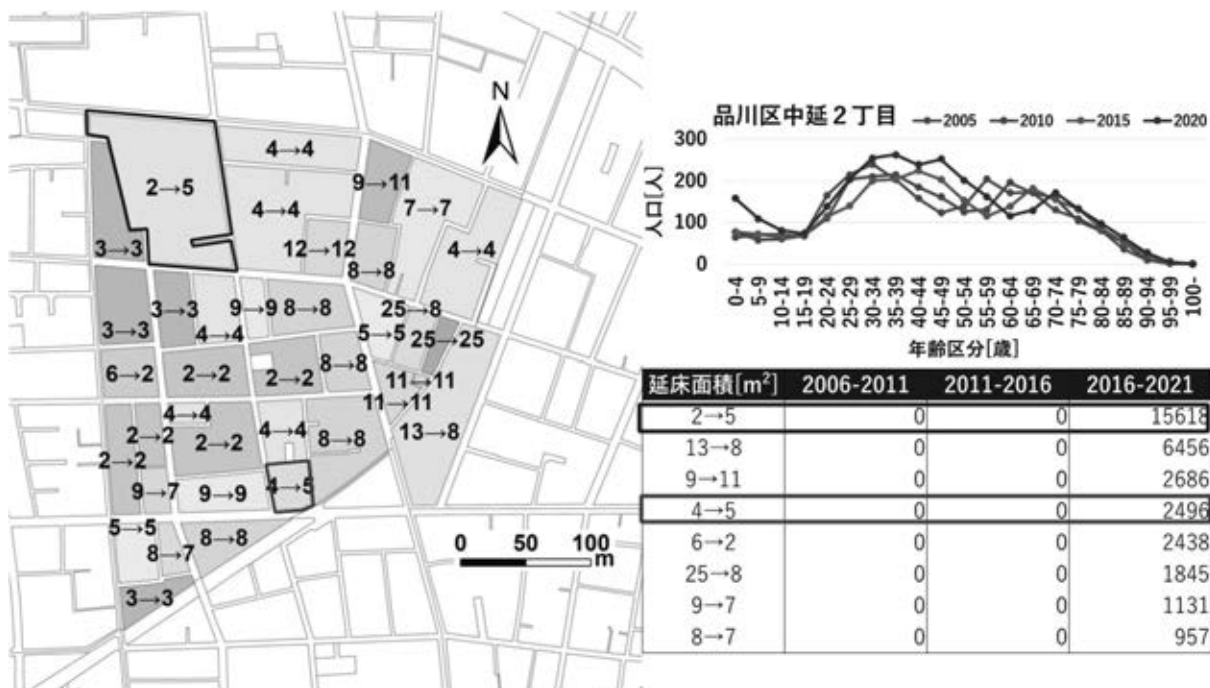


図 4.7 品川区中延2丁目 街区別類型遷移・年齢構成

4.3 高齢化率と土地利用類型の関連性分析

土地利用と町丁目別高齢化率の変化の対応関係を分析するため、2時点間の類型遷移別に各街区面積を町丁目別に集計する。さらに、各町丁目における2時点間の高齢化率の増減率の大きさを5段階に分類し、それぞれの分類に該当する各類型遷移の街区面積を集計する。これらの値から5段階の分類ごとに各類型遷移の特化係数を求める。図4.8～4.9は東京区部の対象期間における高齢化率の推移を示している。2020年にかけて区部北東部を中心に高齢化率25%以上の町丁目が増加しており、中には日本の平均28.8%(2020年10月時点)を超える町丁目も存在する。人口増加の続く東京区部においても高齢化が進行していることが読み取れる。

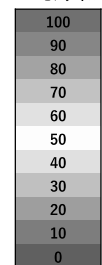
表4.3は、特化係数の算出から、9つの特徴的な類型遷移を取り上げたものである。標準回帰係数の絶対値が0.005以上で標本数が全期間を通して100以上の類型遷移の一部を抽出した。高齢化率増減の下位20%に多い類型遷移として、LU10→LU13, LU12→LU10, LU10→LU10, LU12→LU12, LU07→LU03が見られる。類型LU10・LU12は事務所, LU13は事務所+集合住宅, LU03・LU05は集合住宅, LU07は独立住宅メインの類型であり、事務所から事務所または集合住宅, 独立住宅から集合住宅へと変化する地域である。オフィスの多い都心部やマンション建設が若年層の流入を促している可能性を示唆できる。

高齢化率増減の上位20%に多い類型遷移としては、LU01→LU01, LU05→LU05, LU06→LU06が見られる。LU01・LU06は独立住宅, LU05は集合住宅の割合が高い類型であり、住宅系の同一類型遷移の割合が大きい地域では高齢化率が増加しやすいことがわかる。しかしLU01→LU01は、中位、下位40～20%においても特化係数が1以上の値が分布しており、高齢化率の増減が落ち着いた地域にも多いことが読み取れる。

表 4.3 高齢化率増減別類型遷移特化係数

類型遷移	2006-2011					2011-2016					2016-2021				
	下位20%	下位40%~20%	中位	上位40%~20%	上位20%	下位20%	下位40%~20%	中位	上位40%~20%	上位20%	下位20%	下位40%~20%	中位	上位40%~20%	上位20%
10→10	3.08	1.02	0.49	0.52	0.14	2.27	0.94	0.44	0.62	0.97	1.24	0.72	1.07	0.95	1.04
12→10	2.36	1.23	0.50	0.56	0.52	1.36	1.92	1.32	0.13	0.39	2.95	0.72	0.33	0.97	0.26
12→12	2.23	1.14	0.55	0.48	0.74	2.28	0.96	0.72	0.69	0.59	1.97	0.69	0.71	0.77	1.00
10→13	1.53	1.02	0.90	0.76	0.85	1.95	1.26	0.78	0.62	0.58	1.73	1.02	0.85	0.70	0.80
7→3	1.08	1.46	0.85	0.84	0.80	1.72	1.22	0.87	0.71	0.63	1.06	0.88	0.92	0.94	1.21
5→5	0.91	0.96	0.98	1.13	1.01	0.64	0.86	1.04	1.23	1.15	0.82	1.00	1.21	1.15	0.76
6→6	0.86	0.83	0.95	0.95	1.38	0.69	0.87	0.95	0.95	1.49	0.72	0.75	0.88	1.01	1.62
17→17	0.67	0.64	0.88	1.26	1.48	0.65	0.68	0.78	0.87	1.94	1.07	0.54	1.06	0.66	1.71
1→1	0.65	0.85	1.00	1.27	1.19	0.55	0.75	1.04	1.31	1.25	0.69	0.91	1.15	1.21	0.98

パーセンタイル



2005 年



2010 年

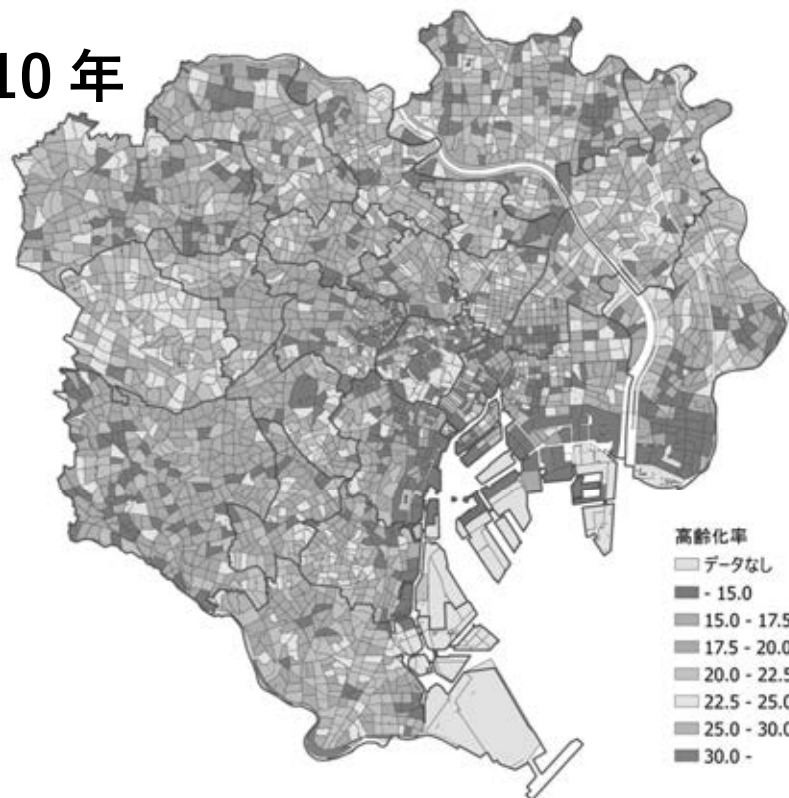
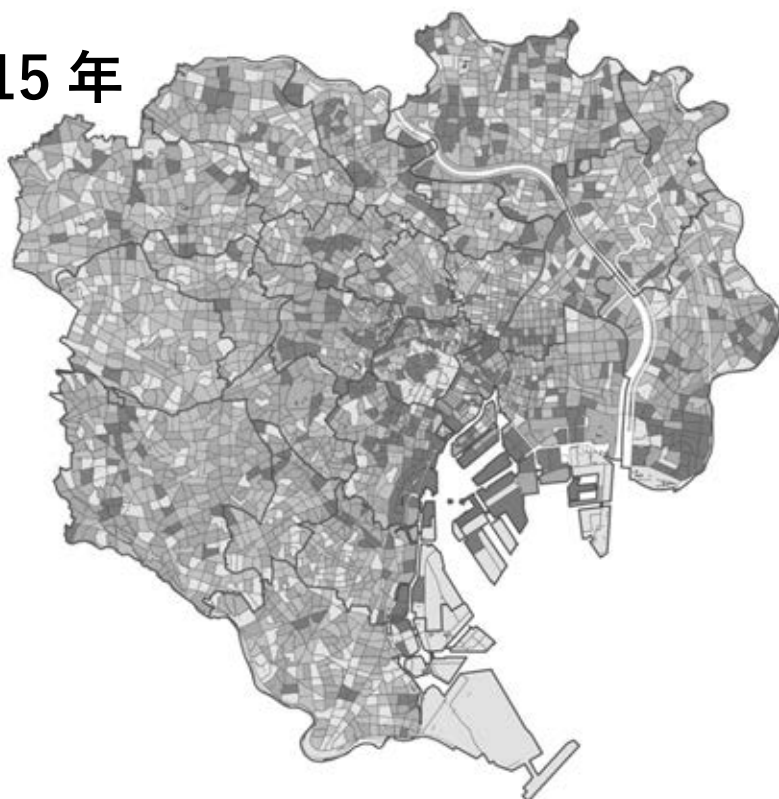


図 4.8 東京区部高齢化率推移(2005 年, 2010 年)

2015 年



2020 年

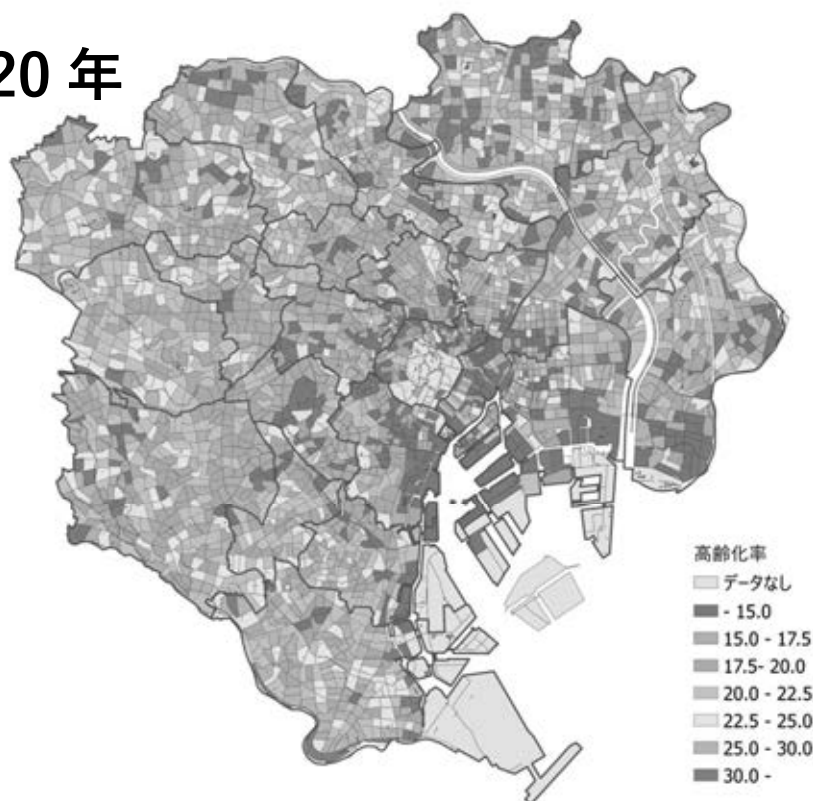


図 4.9 東京区部高齢化率推移(2015 年, 2020 年)

高齢化率の減少と関連する5つの類型遷移について、年齢構成との対応関係を見る。台東区清川1丁目(図4.10)は2016～2021年に7→3への遷移が見られた地域であり、2020年で20代後半、40代後半が大きく増加している。独立住宅の多い下町エリアだが、大通りを中心に中高層のマンションが増加している。次に台東区浅草橋3丁目(図4.11)である。2016～2021年に10→13への遷移が見られた地区で、2020年に20代後半が大幅に増加している。中小の事務所の多い地域であるが、近年中高層のマンションが多く建設されている。次に北区栄町(図4.12)である。この地域は10→13への遷移が見られた地域で、浅草橋3丁目と同様に事務所メインの街から集合住宅の割合が増加し、20代後半を中心に人口が増えている。次に江戸川区東葛西9丁目(図4.13)である。ここでは17→5への遷移が見られ、30～40代と10歳未満の人口増加が著しい。工場や物流施設がメインの地域に大型マンションが建設されている。最後に類型は不変だが千代田区神田須田町1丁目(図4.14)を取り上げる。この地区は10→10のオフィス街である。30代を中心に若年層が大幅に増加していることが読み取れ、都心居住が進んでいることがわかる。オフィス街や新たに集合住宅が建てられた地域で高齢化率の上昇が抑制される傾向にある。しかし、一度建てられた後の集合住宅地は高齢化率が上昇しやすいと考えられる。

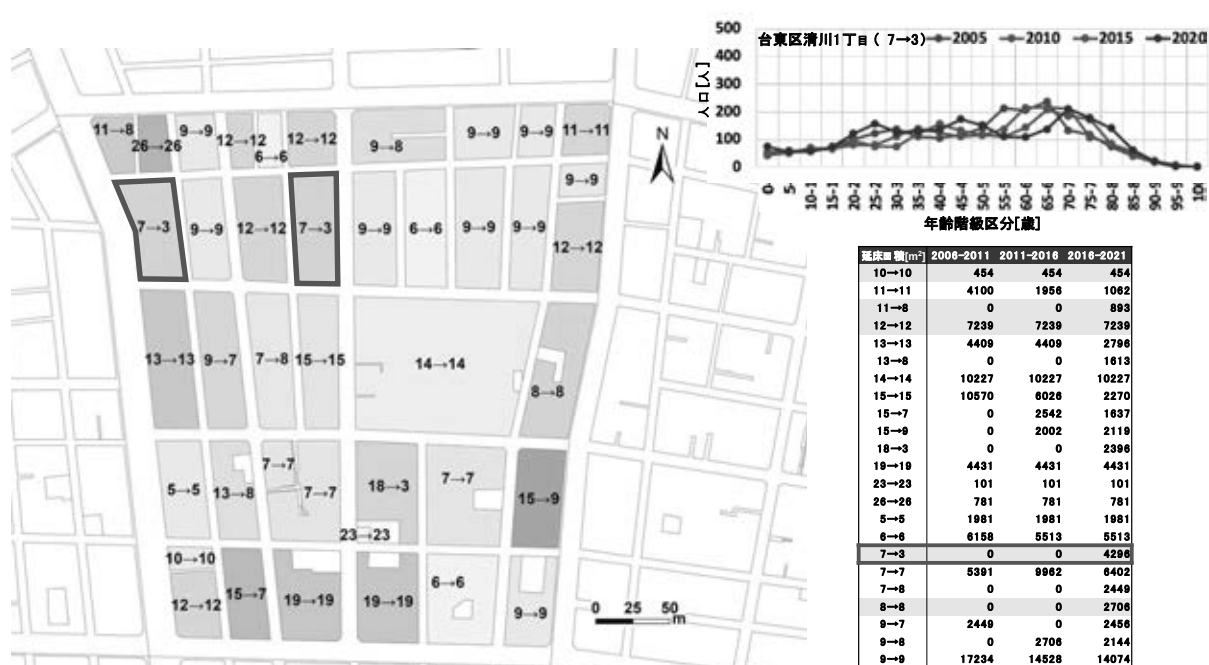


図 4.10 台東区清川1丁目 街区別類型遷移・年齢構成

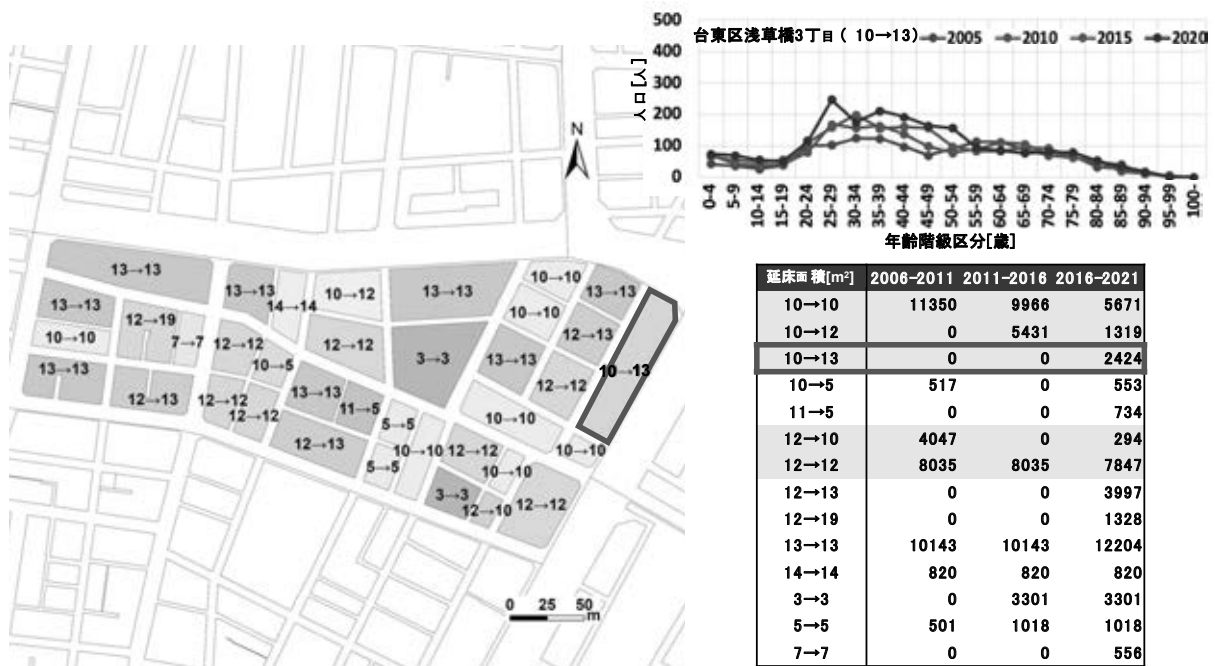


図 4.11 台東区浅草橋 3 丁目 街区別類型遷移・年齢構成

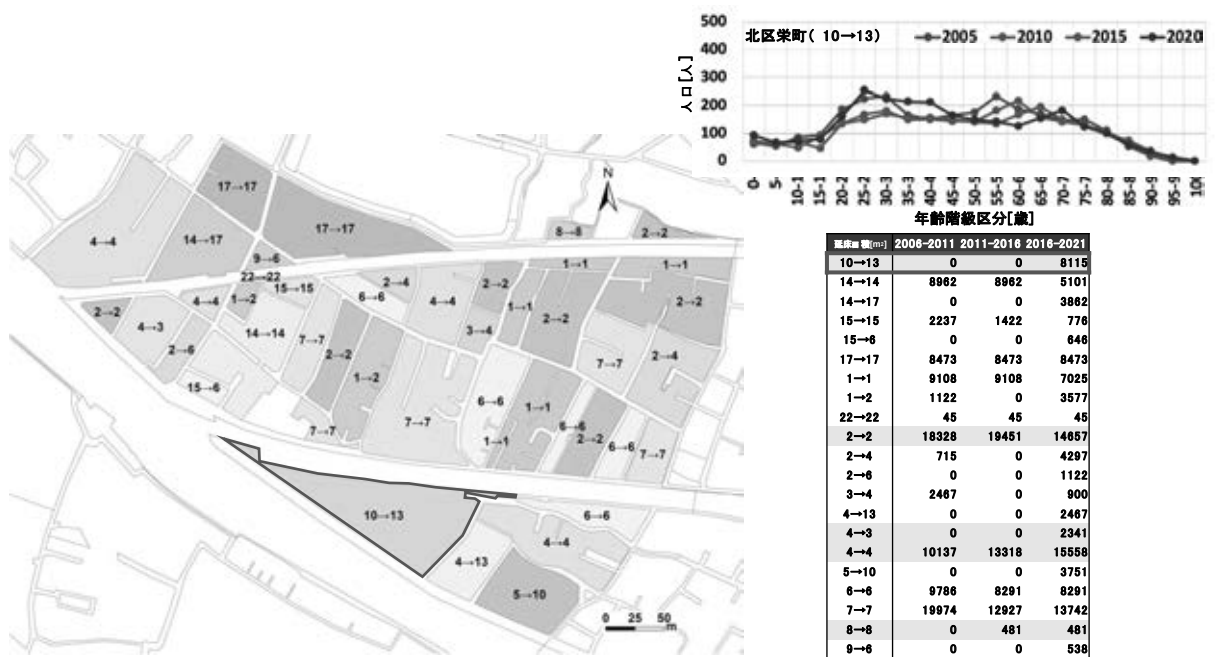


図 4.12 北区栄町 街区別類型遷移・年齢構成

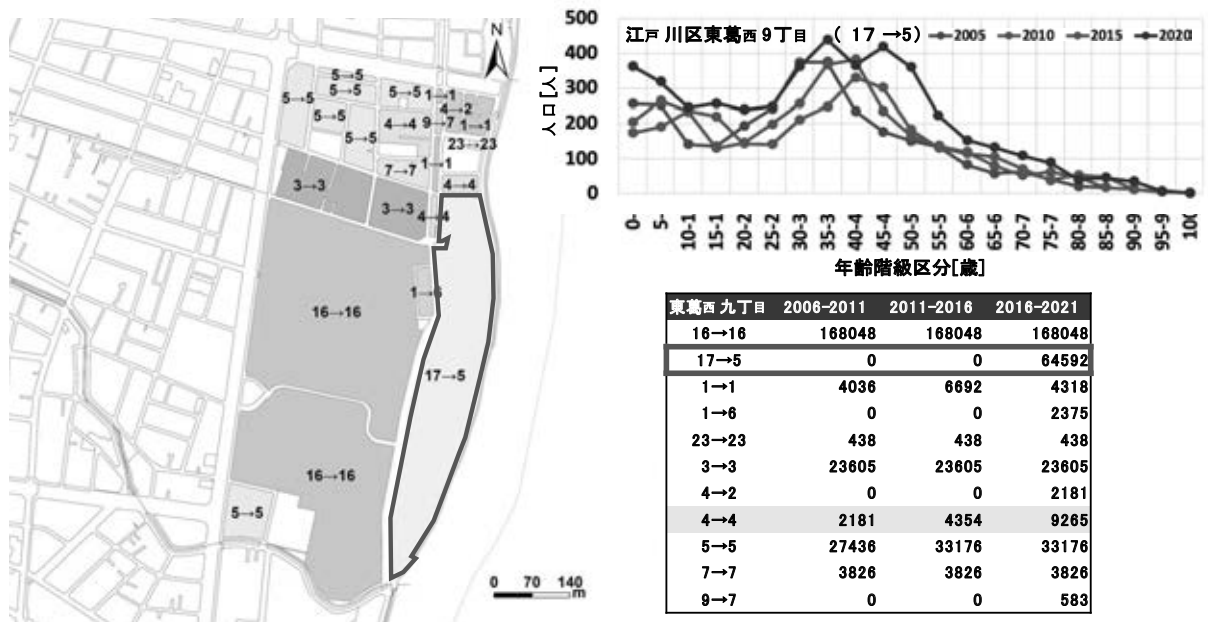


図 4.13 江戸川区東葛西9丁目 街区別類型遷移・年齢構成

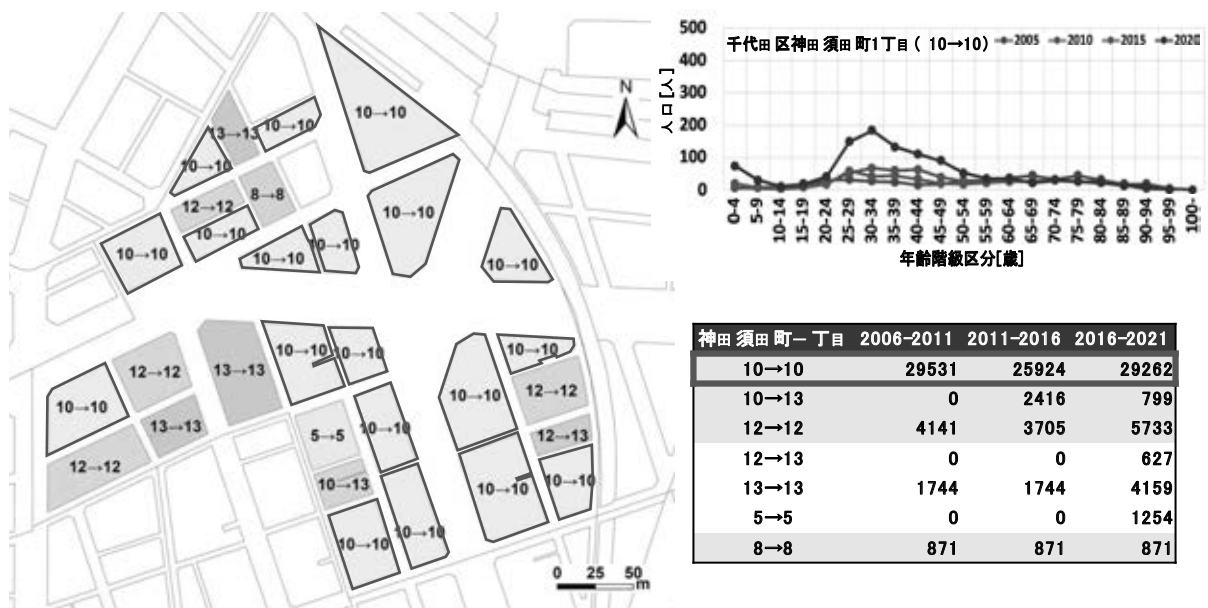


図 4.14 千代田区神田須田町1丁目 街区別類型遷移・年齢構成

4.4 総合安定度と土地利用類型遷移の関連性分析

3.7 の総合安定度の分布において算出した総合安定度と土地利用類型遷移の関連性を分析する。各 2 時点間の類型遷移（計 654 類型遷移）の面積を総合安定度別に集計する。総合安定度別に各類型遷移の面積構成比を算出し、全平均に対する特化係数を求める。各類型遷移面積構成比の平均値は 0.0015 である。この値を基準として面積構成比が 0.0015 以上で、総合安定度 5 の特化係数が上位の 10 類型遷移を抽出する。総合安定度 1 についても同様に行い、総合安定度が高い地域と低い地域で多く見られる土地利用類型遷移を明らかにする。

まずは総合安定度 5 に多く見られる土地利用類型遷移についての結果である。表 4.4 は総合安定度 5 に多く見られる 10 の土地利用類型遷移である。LU06(独立住宅微高率(割合高)_2)や LU07(独立住宅微高率(割合低))を含む類型遷移が 9 つを占めている。LU06 や LU07 は戸建住宅メインの類型であるが、集合住宅や住商併用建物など他の用途も混ざった土地利用に見られる。戸建住宅やマンション、商業などが混在する LU06 や LU07 では、多様な住戸形態により、様々な年齢層が流入しやすく、特定の年齢層に偏らずに安定した人口構成が維持される可能性が推測される。総合安定度が 5 の地域ではこれら 10 の類型遷移の含まれる割合が全平均よりも高い傾向にある。しかし、これらの類型遷移が含まれていれば安定度が高く推移する訳ではないことに注意が必要である。表 4.4 を見ると、総合安定度が 2 (やや不安定) 以下でも各特化係数が 1 付近(全平均と同等程度)の値をとっており、安定度が低い地域にもこれらの類型遷移は分布していることが読み取れる。図 4.15 は抽出された 10 類型遷移に該当する街区の分布を示している。都心部に少なく周縁部に多く分布していることが読み取れる。3.7 の総合安定度の分布で、東京区部における総合安定度は都心と区部周縁部の中間領域で高いことが明らかとなっている。抽出された 10 の類型遷移は中間領域のみならず周縁部にも広く分布している。以上より、抽出された 10 の土地利用類型遷移は総合安定度が高い地域を構成する 1 要素である可能性は考えられるが、それだけで総合安定度の高さを説明することはできず、その他の要因も関与することが推測される。

次に表 4.5 の総合安定度 1 に多い土地利用類型遷移についての結果である。抽出された 10 の類型遷移では、LU18→LU18, LU10→LU10, LU25→LU25 など同一類型遷移が 8 つ含まれ、LU18(倉庫高率)や LU10(事務所高率(割合高))、LU25(遊興特化)、LU21(官公庁特化)など住宅以外の各用途に特化した類型が多い傾向にある。住宅以外の用途構成比の高い地域では住民数が少ないため、年齢構成の変化が起きやすいことが推測される。また、各施設に併設された寮の存在により、住民が特定の年代に偏り、総合安定度が低くなる場合も考えられる。住宅に関する類型遷移は 2 つのみで、LU10→LU13(事務所高率(割合高)→事務所高率・集合住宅微高率)と LU13→LU05(事務所高率・集合住宅微高率→集合住宅高率(割合高))である。図 4.16 は抽出された 10 類型遷移の分布を示している。図 4.15 とは異なり、都心部や臨海部に多いことが読み取れ、東京区部のみの総合安定度を示した図 4.17 の総合安定度 1 の地域の分布とも対応している。しかし、区部周縁部の総合安定度 1 の地域については、今回の分析結果とはあまり対応せず、他の要因が考えられる。

4.4 では、総合安定度の高低それぞれで多く発生している土地利用類型遷移を明らかにしている。総合安定度 5 では他の用途と混合した戸建て住宅主体の土地利用類型が多く抽出され、総合安定度 1 では住宅系以外の各用途に特化した同一類型遷移が多く抽出されている。これらより、総合安定度の高い地域における市街地空間要素の 1 つとして、混合利用の進んだ戸建て住宅地が考えられる。しかし、これらの土地利用に該当する地域でも総合安定度が低い場合も一定数存在するため、総合安定度に影響を与える他の要因も探る必要がある。

表 4.4 総合安定度別土地利用類型遷移面積構成比の特化係数（総合安定度 5 降順）

土地 利用類型遷移	総合安定度 5	4	3	2	1	面積 構成比	
LU06→LU07	2.21	1.00	1.10	0.96	0.71	0.0018	2.00以上
LU06→LU02	2.08	0.90	1.05	1.14	0.71	0.0025	1.75
LU15→LU15	2.02	0.96	0.99	0.91	0.87	0.0057	1.50
LU07→LU02	1.85	1.03	0.94	1.09	0.76	0.0029	1.25
LU07→LU07	1.84	1.09	1.08	1.06	0.68	0.0420	1.00
LU02→LU07	1.84	1.02	0.99	1.07	0.76	0.0015	0.75
LU07→LU06	1.82	0.88	1.13	0.95	0.88	0.0017	0.50
LU06→LU01	1.80	0.75	0.79	1.16	0.99	0.0021	0.25
LU06→LU06	1.77	0.82	0.90	1.12	0.93	0.0269	0.00
LU09→LU07	1.75	1.09	1.12	0.99	0.73	0.0015	

表 4.5 総合安定度別土地利用類型遷移面積構成比の特化係数（総合安定度 1 降順）

土地 利用類型遷移	総合安定度 5	4	3	2	1	面積 構成比	
LU18→LU18	0.11	0.26	0.73	0.44	2.21	0.0081	2.00以上
LU10→LU13	0.15	0.80	0.68	0.48	1.82	0.0022	1.75
LU10→LU10	0.13	0.59	0.61	0.91	1.72	0.0728	1.50
LU25→LU25	0.59	0.52	0.62	0.83	1.72	0.0035	1.25
LU21→LU21	0.45	0.63	0.45	1.07	1.59	0.0080	1.00
LU16→LU16	0.62	0.71	0.82	0.78	1.52	0.0201	0.75
LU17→LU17	0.88	0.60	0.78	0.84	1.51	0.0134	0.50
LU22→LU22	1.32	0.85	0.48	0.70	1.48	0.0028	0.25
LU23→LU23	0.61	0.64	1.07	0.76	1.47	0.0057	0.00
LU13→LU05	0.49	0.80	0.62	0.98	1.44	0.0021	



図 4.15 総合安定度 5 上位 10 類型遷移分布

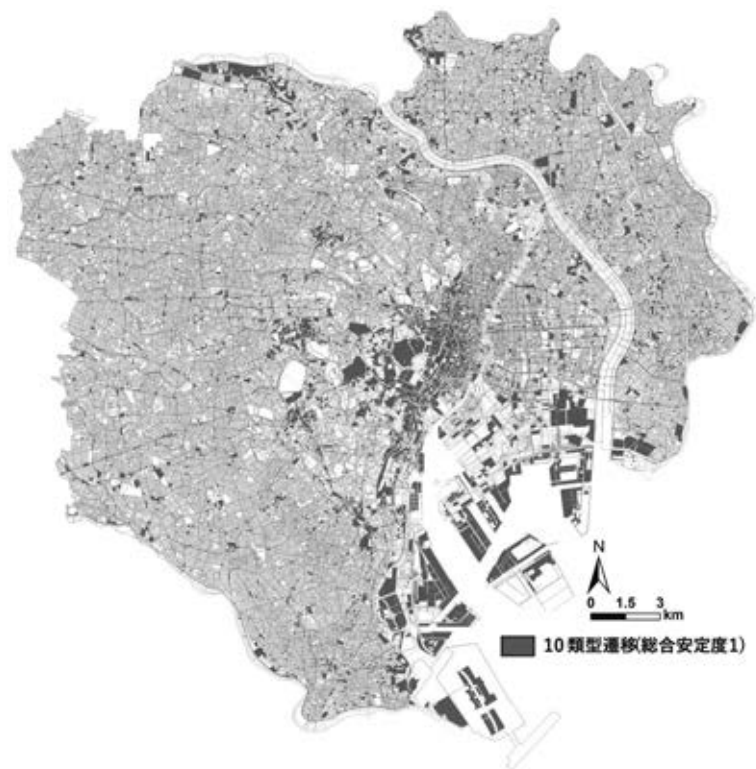


図 4.16 総合安定度 1 上位 10 類型遷移分布

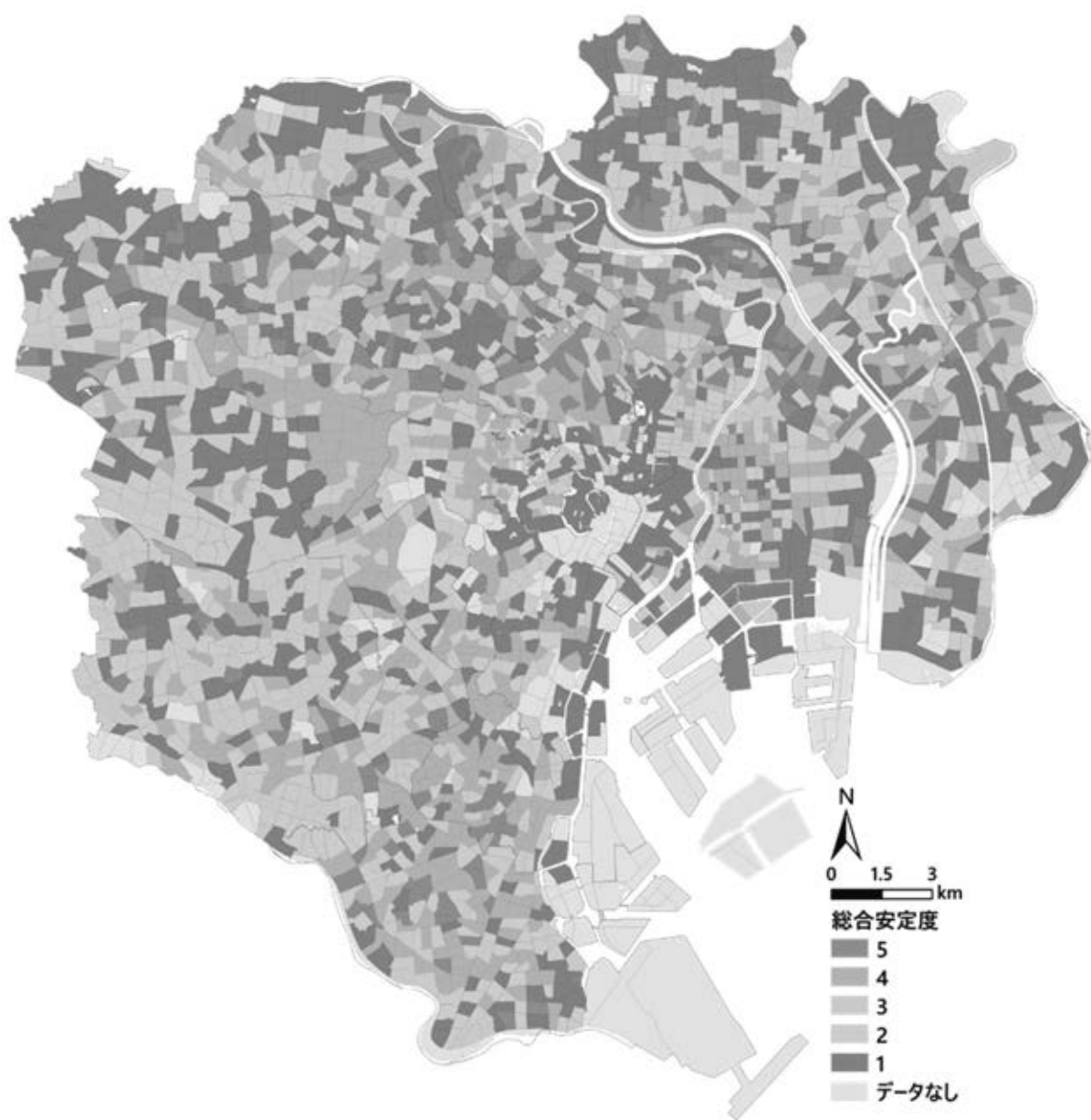


図 4.17 総合安定度分布（東京区部）

4.5 小括

第4章では東京区部を対象に、土地利用現況調査データを用いて土地利用と年齢構成との関連性を分析した。用途構成比のクラスター分析では、年齢構成と同様に2006～2021年（4時点）の街区単位に集計した用途別延べ床面積構成比データをk-means法によりクラスター分析し、集合住宅や商業などそれぞれに特化した28類型を抽出することができた。また、2時点間の類型遷移についてもマルコフ行列を算出して分析した結果、主要な遷移パターンとしては、事務所系→住宅系、住商併用→住宅系、住工併用→住宅系、住宅系→住宅系が抽出され、最終的に住宅へと変化する土地利用転換が東京区部では多いことが明らかとなった。

4.2では、市街地更新の活発な地域における年齢構成遷移を分析した。延べ床面積増減率の上位20%地域を抽出し、その地域で発生しやすい土地利用類型遷移を特化係数により特定した。その結果、LU08→LU05、LU10→LU05、LU04→LU05、LU13→LU05、LU12→LU10が抽出され、LU05（集合住宅高率(割合高)）への遷移が多いことが明らかとなった。これは近年東京区部で盛んなタワーマンション開発が影響していると考えられる。これらの土地利用類型遷移において、どの年齢構成類型遷移が多く見られるのか該当する標本数から特定したところ、A07→A05、A05→A05、A07→A07のように変化せず安定、または若年化する傾向にあることがわかった。市街地更新は年齢構成を安定、若年化させるのに役立つことを示唆できた。

4.3では、土地利用類型遷移と高齢化率の関連性について分析した。高齢化率を上位20%から下位20%まで5分類し、各分類に多く見られる土地利用類型遷移を特化係数から特定した。高齢化率上位20%に多い土地利用類型遷移はLU01→LU01、LU05→LU05、LU06→LU06、高齢化率下位20%に多い土地利用類型遷移はLU10→LU13、LU12→LU10、LU10→LU10、LU12→LU12、LU07→LU03であることがわかった。住宅系の同一類型遷移では高齢化率が上昇しやすく、事務所や集合住宅への類型遷移では高齢化率が上昇しにくいことがわかった。

2006～2021年の東京区部では住宅系への遷移パターンが多く確認され、その中でもタワーマンション開発のような大規模な住戸供給による市街地更新が盛んであり、それらの地域では年齢構成の安定・若年化、高齢化率上昇の抑制が起きていることが明らかとなった。しかし、住宅系の同一類型遷移は高齢化率が上昇しやすいことから、地域の年齢構成安定化には、市街地更新が継続的に行われ、住民の流出入（入れ替わり）を意図的に起こりやすくさせることが重要であると考えられる。

4.4では、土地利用類型遷移と総合安定度の関連性について分析した。総合安定度別に各土地利用類型遷移の面積を集計し、各類型遷移の構成比から特化係数を算出し、総合安定度5と1に多く見られる類型遷移を特定した。総合安定度5において比較的高い割合で存在する土地利用類型遷移としてLU06やLU07に関連するものが多く抽出された。総合安定度1において比較的高い割合で存在する土地利用類型遷移としては、LU18→LU18、LU10→LU10、LU25→LU25など各用途に特化した住宅系以外の同一類型遷移が目立った。これらの分析により、総合安定度の高い地域に見られる1つの要素として、複数の土地利用が混合した戸建て住宅地が考えられる。

第5章 年齢構成に着目した生活利便施設への アクセシビリティ分析

本章では、東京区部を対象に町丁目・年齢構成類型別に一定時間以内に到達可能な施設数、施設種類数、最寄り施設への到達時間、時系列での施設増減を分析し、施設へのアクセシビリティと年齢構成の相互関係を明らかにすることを目的とする。

5.1 各生活利便施設の定義・分析方法

使用データは、2011・2016・2021年の3時点のテレポイントデータと2010・2015・2020年の3時点の国勢調査5歳階級別人口データである。生活利便施設として本研究では、スーパー、コンビニ、総合病院、内科、外科、消化器科・胃腸科、循環器科、歯科、整形外科、小児科、眼科、保育所・幼稚園・託児所、老人福祉施設、郵便局を選定する。老人福祉施設には、老人ホーム、高齢者向け社会福祉センターなどが含まれる。総合病院はテレポイントデータの業種コードが「3301000（総合病院）」に分類される施設としている。また、複数の診療科を標榜している病院については、該当する診療科ごとに別施設として扱っている。徒歩速度は、紙野(1980)¹⁶⁾を参考に分速71.4m/分とする。分析対象範囲は東京区部とそこから2km圏内の地域である(図5.1)。2kmバッファーを設定したのは、区部周縁部住民の各利用施設が区部の外側にあることも想定したためである。

分析方法は次の通りである。まずArcGIS Proにより、生活利便施設のポイントデータから各町丁目の重心点まで道路に沿ったODコストマトリックス解析を行う。移動は徒歩を想定し、町丁目・施設別に徒歩圏内での到達可能施設数を求め、各施設の充実度を測定する。そして年齢構成データを結合し、年齢構成類型、到達可能施設数別に集計する。パネルデータ分析を通じ、年齢構成と生活利便施設立地による各影響のタイムラグについても考慮し、相互の関連性を分析する。

5.2 生活利便施設の推移

対象範囲内の各年施設数とその増減数は表5.1の通りである。全施設数は2011年35,249、2016年35,737、2021年34,450である。施設別に見ると、歯科が各年最も多い施設であり8,000前後を推移している。最も少ない施設数は循環器科で230～290である。2011年から2016年にかけて増加した施設は、スーパー、コンビニ、保育所・幼稚園・学童、老人福祉施設の4つである。この中で老人福祉施設は815で最も増加している。高齢化率上昇に伴い高齢者向け施設も増加していることが読み取れる。最も減少した施設は歯科で-408である。2016年から2021年にかけては、保育所・幼稚園・学童のみ増加で残りの施設は減少している。近年の待機児童数0を目指した子育て支援政策の影響であることが考えられる。最も減少したのは2011～16年と同様に歯科で、施設数(供給)が需要を上回り飽和している可能性が考えられる。

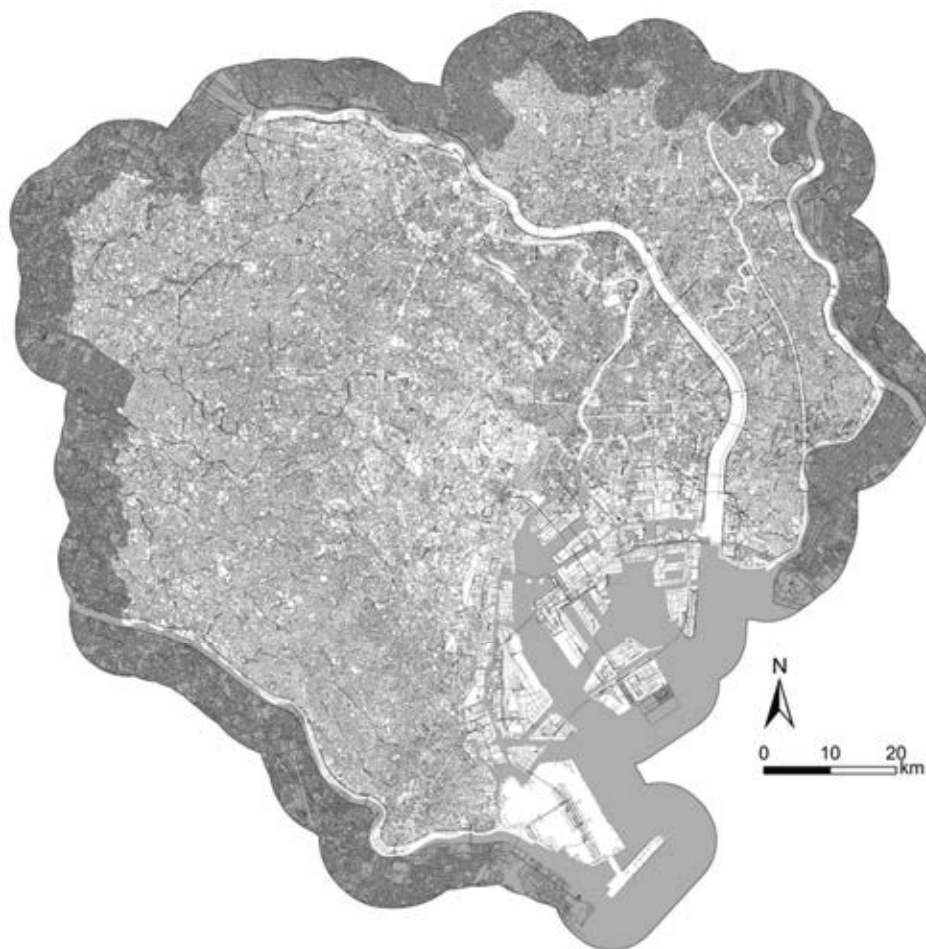


図 5.1 分析対象範囲

表 5.1 各年における施設数と施設増減数

施設	2011年	2016年	2021年	2011-2016	2016-2021
スーパー	1645	1731	1661	86	-70
コンビニ	5073	5597	5501	524	-96
総合病院	294	275	263	-19	-12
内科	4990	4668	4313	-322	-355
外科	442	381	345	-61	-36
消化器科・胃腸科	589	542	486	-47	-56
循環器科	286	264	229	-22	-35
歯科	8750	8342	7803	-408	-539
整形外科	827	814	761	-13	-53
小児科	1022	973	895	-49	-78
眼科	853	830	820	-23	-10
保育所・幼稚園・学童	3765	3835	4031	70	196
老人福祉施設	5439	6254	6118	815	-136
郵便局	1274	1231	1224	-43	-7
合計	35249	35737	34450	488	-1287

パーセンタイル

100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0

5.3 年齢構成との対応関係について

表 5.2～5.4 は 5 分, 15 分, 30 分圏内で到達可能な施設数の平均値(1 町丁目あたり)をクラスターごとに集計した結果である。全体を通して、「A04: 20 代前半特化」と「A05: 働き世代 (25-40 代前半)」の値が高く、様々な施設が立地する中心市街地周辺であることが読み取れる。「A02: 子育て世代 (5 歳未満・30 代前半)」, 「A11: 60 代前半特化」は、5 分, 15 分圏内よりも 30 分圏内で相対的に到達可能な施設数が多くなることが読み取れる。中心市街地の中ではないが、そこへのアクセスは良好な立地であることが推測される。「A09: 3 世代 (10 代・40 代・60 代)」, 「A10: 多高齢層 (50 代・70 代)」は、相対的にアクセスの悪い地域で、30 分圏内でその傾向が強い。年齢構成類型から高齢化が進んでいることが読み取れ、築年数の長い住宅街であることが推測される。特に「A09: 3 世代 (10 代・40 代・60 代)」は 5 分圏内においても相対的に値が低いことから第 1 種低層住居専用地域のような用途規制の厳しいエリアであることが推測される。また、「A03: 子育て世代 (15 歳未満・35-40 代前半)」についても A09 ほどではないが同様の傾向が見られる。表 5.5 は年齢構成類型別に最寄り施設までの平均所要時間を算出した結果である。歯科が 3.61 分で最も短く、総合病院が 16.11 分で最も長い。

表 5.2 5 分圏内到達可能施設数平均値

cl	総合病院	内科	小児科	外科	整形外科	消化器科	循環器科	眼科	歯科	老人福祉	スーパー	コンビニ	保育所・学童	郵便	町丁目数
A01	0.39	1.06	0.00	0.22	0.11	0.17	0.22	0.22	2.22	0.67	0.28	2.56	0.06	0.89	18
A02	0.22	2.42	0.18	0.09	0.32	0.20	0.09	0.38	5.69	1.65	0.55	4.31	0.90	0.78	248
A03	0.09	0.93	0.22	0.06	0.10	0.08	0.05	0.14	1.61	1.13	0.45	1.48	0.98	0.31	288
A04	0.27	2.50	0.37	0.14	0.35	0.25	0.12	0.45	4.64	2.21	0.74	3.42	1.11	0.66	321
A05	0.11	2.17	0.37	0.18	0.37	0.23	0.11	0.39	4.16	2.20	0.68	2.54	1.35	0.51	3838
A06	0.05	0.88	0.19	0.07	0.15	0.12	0.06	0.13	1.51	1.49	0.35	1.12	0.94	0.29	712
A07	0.06	1.59	0.31	0.12	0.24	0.18	0.08	0.26	2.82	1.99	0.50	1.60	1.25	0.43	2861
A08	0.24	3.12	0.08	0.32	0.24	0.64	0.16	0.48	6.92	1.12	0.24	3.92	0.48	0.56	25
A09	0.05	0.81	0.16	0.07	0.12	0.07	0.02	0.15	1.66	1.45	0.30	0.98	1.05	0.26	244
A10	0.10	1.33	0.20	0.10	0.17	0.15	0.04	0.28	2.67	1.88	0.39	1.61	1.06	0.43	337
A11	0.13	2.52	0.35	0.10	0.15	0.23	0.04	0.90	6.40	1.31	0.44	3.75	1.21	0.75	52
A12	0.16	1.73	0.12	0.09	0.16	0.18	0.08	0.35	3.23	1.50	0.42	2.53	1.22	0.59	74
A13	0.27	2.73	0.08	0.13	0.29	0.13	0.02	0.79	5.90	1.46	0.25	2.85	0.65	0.58	48
全平均	0.10	1.80	0.31	0.14	0.28	0.19	0.09	0.32	3.40	1.98	0.56	2.11	1.22	0.47	9066

表 5.3 15 分圏内到達可能施設数平均値

cl	総合病院	内科	小児科	外科	整形外科	消化器科	循環器科	眼科	歯科	老人福祉	スーパー	コンビニ	保育所・学童	郵便	町丁目数
A01	0.39	1.06	0.00	0.22	0.11	0.17	0.22	0.22	2.22	0.67	0.28	2.56	0.06	0.89	18
A02	0.22	2.42	0.18	0.09	0.32	0.20	0.09	0.38	5.69	1.65	0.55	4.31	0.90	0.78	248
A03	0.09	0.93	0.22	0.06	0.10	0.08	0.05	0.14	1.61	1.13	0.45	1.48	0.98	0.31	288
A04	0.27	2.50	0.37	0.14	0.35	0.25	0.12	0.45	4.64	2.21	0.74	3.42	1.11	0.66	321
A05	0.11	2.17	0.37	0.18	0.37	0.23	0.11	0.39	4.16	2.20	0.68	2.54	1.35	0.51	3838
A06	0.05	0.88	0.19	0.07	0.15	0.12	0.06	0.13	1.51	1.49	0.35	1.12	0.94	0.29	712
A07	0.06	1.59	0.31	0.12	0.24	0.18	0.08	0.26	2.82	1.99	0.50	1.60	1.25	0.43	2861
A08	0.24	3.12	0.08	0.32	0.24	0.64	0.16	0.48	6.92	1.12	0.24	3.92	0.48	0.56	25
A09	0.05	0.81	0.16	0.07	0.12	0.07	0.02	0.15	1.66	1.45	0.30	0.98	1.05	0.26	244
A10	0.10	1.33	0.20	0.10	0.17	0.15	0.04	0.28	2.67	1.88	0.39	1.61	1.06	0.43	337
A11	0.13	2.52	0.35	0.10	0.15	0.23	0.04	0.90	6.40	1.31	0.44	3.75	1.21	0.75	52
A12	0.16	1.73	0.12	0.09	0.16	0.18	0.08	0.35	3.23	1.50	0.42	2.53	1.22	0.59	74
A13	0.27	2.73	0.08	0.13	0.29	0.13	0.02	0.79	5.90	1.46	0.25	2.85	0.65	0.58	48
全平均	0.10	1.80	0.31	0.14	0.28	0.19	0.09	0.32	3.40	1.98	0.56	2.11	1.22	0.47	9066

表 5.4 30 分圏内到達可能施設数平均値

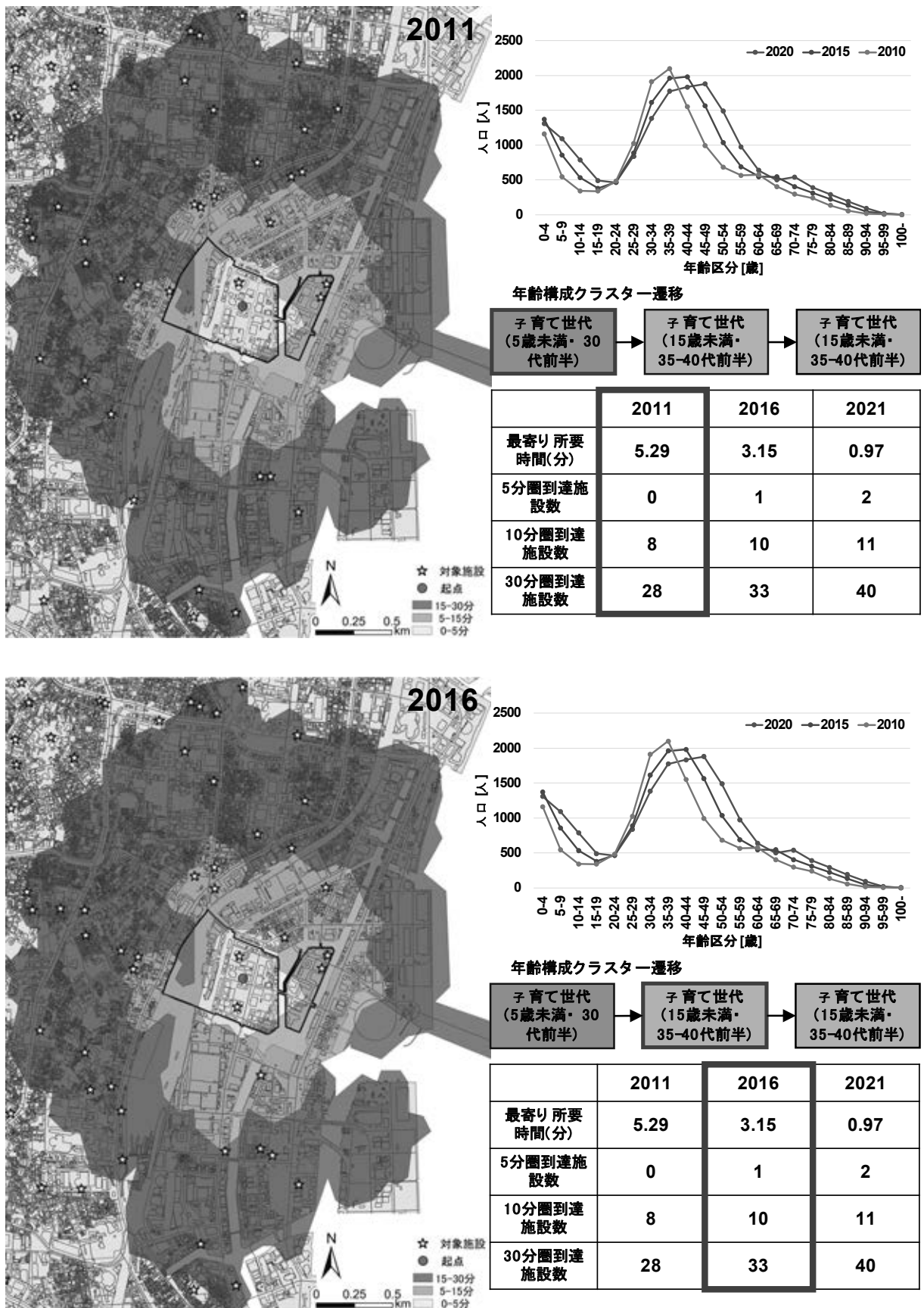
cl	総合病院	内科	小児科	外科	整形外科	消化器科	循環器科	眼科	歯科	老人福祉	スーパー	コンビニ	保育所・ 学童	郵便	町丁目数
A01	9.72	85.83	12.11	4.61	9.56	7.83	4.17	18.11	179.06	87.78	23.78	126.17	51.50	27.00	18
A02	9.46	99.67	11.75	6.65	13.23	9.06	5.15	18.73	230.44	83.62	24.47	155.23	59.65	31.03	248
A03	3.78	54.06	13.58	4.34	8.91	5.91	3.19	9.07	101.81	76.97	19.59	70.29	57.63	14.96	288
A04	8.33	99.80	18.38	7.35	13.78	9.84	5.07	19.00	187.09	119.62	29.85	126.33	75.54	26.50	321
A05	5.28	83.36	18.58	6.65	13.74	8.88	4.29	15.54	155.69	109.11	26.79	98.42	70.59	21.37	3838
A06	2.61	51.29	11.65	4.09	9.07	6.00	3.09	9.10	93.42	76.37	19.44	60.46	46.69	14.22	712
A07	3.66	67.45	17.83	5.34	11.43	7.44	3.45	11.91	119.72	107.54	23.36	71.68	68.74	17.54	2861
A08	7.32	84.00	11.28	5.28	10.56	8.72	4.36	15.28	185.48	79.16	21.08	121.72	53.12	25.04	25
A09	2.23	41.75	10.19	2.97	7.22	4.80	2.53	7.03	72.37	78.77	16.75	48.95	48.91	12.33	244
A10	3.42	51.41	9.42	3.52	8.43	5.35	2.72	8.99	94.52	77.70	19.66	63.70	46.08	15.30	337
A11	7.52	90.27	17.67	6.00	10.56	9.10	4.81	16.87	189.79	117.67	21.19	116.94	75.12	26.75	52
A12	5.46	62.96	11.73	4.61	9.82	6.70	3.27	11.09	118.20	85.38	21.66	83.26	55.11	18.22	74
A13	7.54	81.52	9.48	6.10	10.58	8.42	4.17	15.35	177.63	81.69	22.06	110.69	45.48	23.58	48
全平均	4.62	73.48	16.74	5.74	12.02	7.88	3.83	13.40	136.51	102.30	24.29	86.19	65.78	19.41	9066

表 5.5 最寄り施設平均到達時間(分)

cl	総合病院	内科	小児科	外科	整形外科	消化器科	循環器科	眼科	歯科	老人福祉	スーパー	コンビニ	保育所・ 託児所	郵便	町丁目数
A01	10.85	6.90	14.13	13.37	15.24	10.53	13.76	10.54	7.61	7.74	10.56	6.27	8.66	5.33	18
A02	12.23	4.14	11.36	13.37	9.24	11.54	13.57	8.79	3.43	4.95	6.31	3.04	5.62	5.57	248
A03	18.65	5.85	10.29	15.45	12.15	14.11	16.83	12.61	4.90	5.18	7.25	4.73	5.33	7.62	288
A04	12.15	3.40	9.11	11.51	7.94	9.59	12.35	7.31	3.07	3.72	5.41	3.25	4.52	5.09	321
A05	14.31	3.62	7.95	11.23	7.63	9.79	13.09	7.47	3.07	3.43	5.52	3.39	4.02	5.47	3838
A06	21.30	5.63	9.89	14.99	10.95	12.89	17.09	12.35	4.76	4.33	7.38	4.62	4.87	6.94	712
A07	16.91	4.18	8.06	12.95	8.85	10.76	15.06	8.84	3.73	3.73	6.31	4.26	4.15	5.91	2861
A08	15.44	4.72	11.18	13.35	11.29	9.88	14.65	9.83	4.28	5.41	8.08	3.42	6.92	5.61	25
A09	23.71	6.18	11.42	17.15	12.30	14.60	18.22	13.37	5.03	4.70	7.64	4.98	4.81	7.49	244
A10	18.59	5.09	10.61	15.61	10.61	13.50	17.10	11.14	4.31	3.96	7.23	4.40	4.64	6.37	337
A11	14.97	4.11	8.83	12.27	11.97	10.16	14.47	7.96	3.37	4.85	6.26	3.70	4.86	5.54	52
A12	16.34	5.13	12.39	13.95	10.94	12.76	16.61	11.38	4.41	4.77	7.18	4.54	4.70	6.21	74
A13	14.18	4.82	12.60	13.72	9.27	12.13	15.64	10.92	4.54	4.50	7.99	5.01	5.80	5.97	48
全平均	16.11	4.19	8.63	12.65	8.80	10.82	14.47	8.84	3.61	3.80	6.16	3.90	4.31	5.88	9066

図 5.2～5.5 は、若年層類型と保育園の増加に対応の見られる 2 事例である。港区芝浦 4 丁目では、2011 年時に A02 の子育て世代、2016、2021 年に A03 の子育て世代で推移しており、2021 年にかけて 5 分圏内に 0 個だった施設数に増加が見られ、最寄り所要時間も 5 分から 1 分へと短縮されている。

世田谷区喜多見 1 丁目では、2011、2016 時に A03 の子育て世代から 2021 年に A06 の子育て世代に遷移している。親世代の高齢化と子世代の 10 代人口の増加により類型が遷移しているが、2021 年時も 5・9 歳未満にピークがあり、保育園や幼稚園需要は高いことが予想される。2011 年時に 0 だった保育園数が 2011 年に 1 へと増加し、最寄り所要時間が 3 分半以上短縮されている。15 分、30 分圏内においても施設数の増加が見られ、保育園アクセスが向上していることが読み取れる。



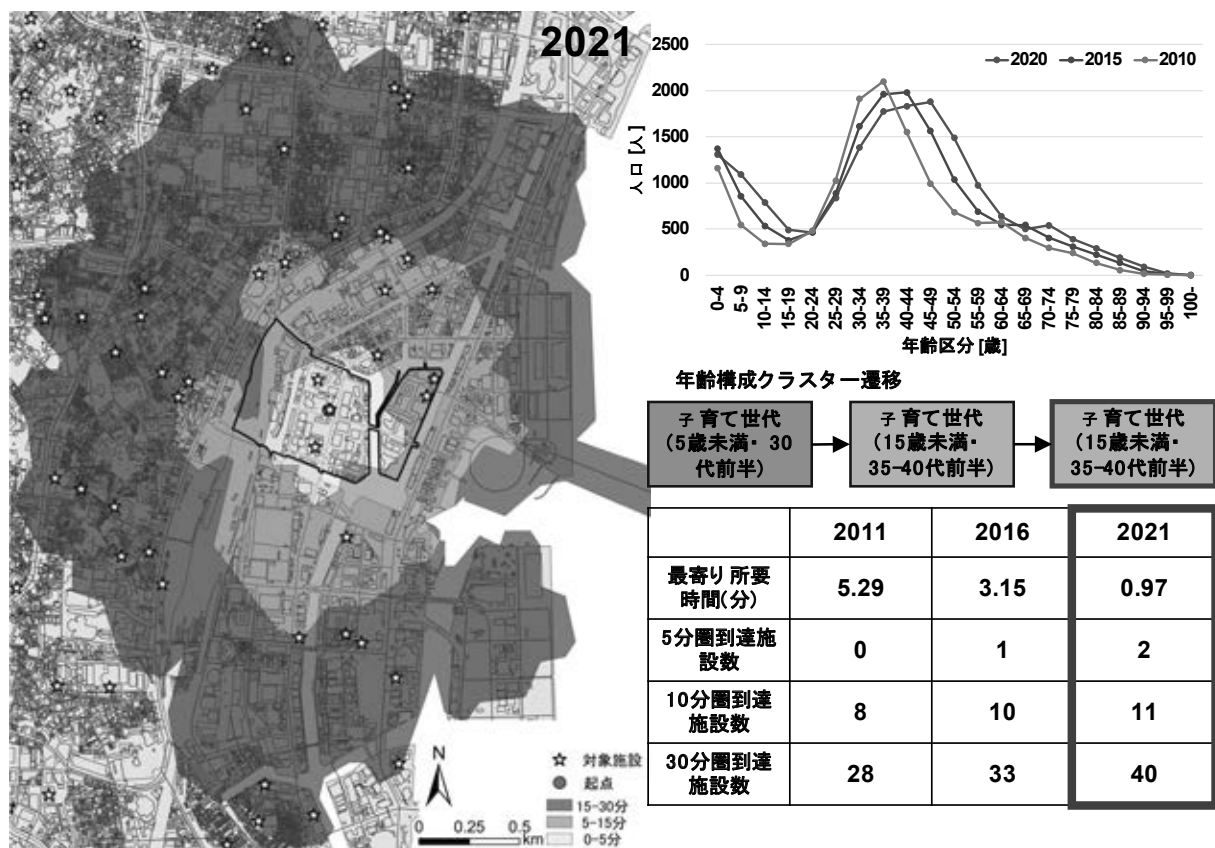
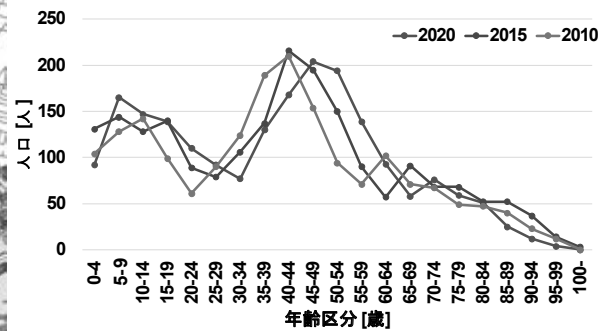
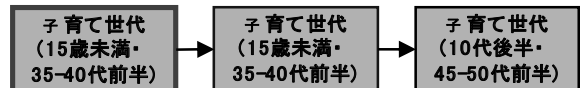


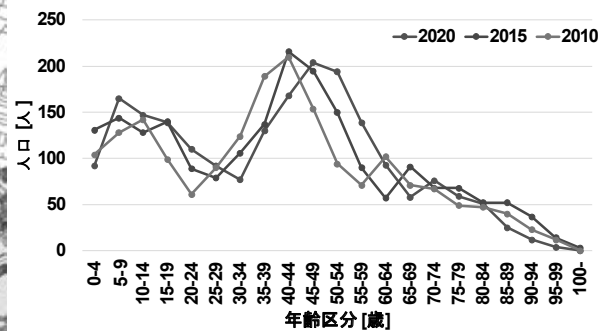
図 5.3 港区芝浦4丁目保育所分布 (2021年)



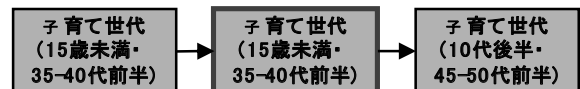
年齢構成クラスター遷移



	2011	2016	2021
最寄り所要時間(分)	7.76	4.02	4.02
5分圏到達施設数	0	1	1
15分圏到達施設数	3	4	6
30分圏到達施設数	14	15	20



年齢構成クラスター遷移



	2011	2016	2021
最寄り所要時間(分)	7.76	4.02	4.02
5分圏到達施設数	0	1	1
15分圏到達施設数	3	4	6
30分圏到達施設数	14	15	20

図 5.4 世田谷区喜多見1丁目保育所分布 (2011年, 2016年)

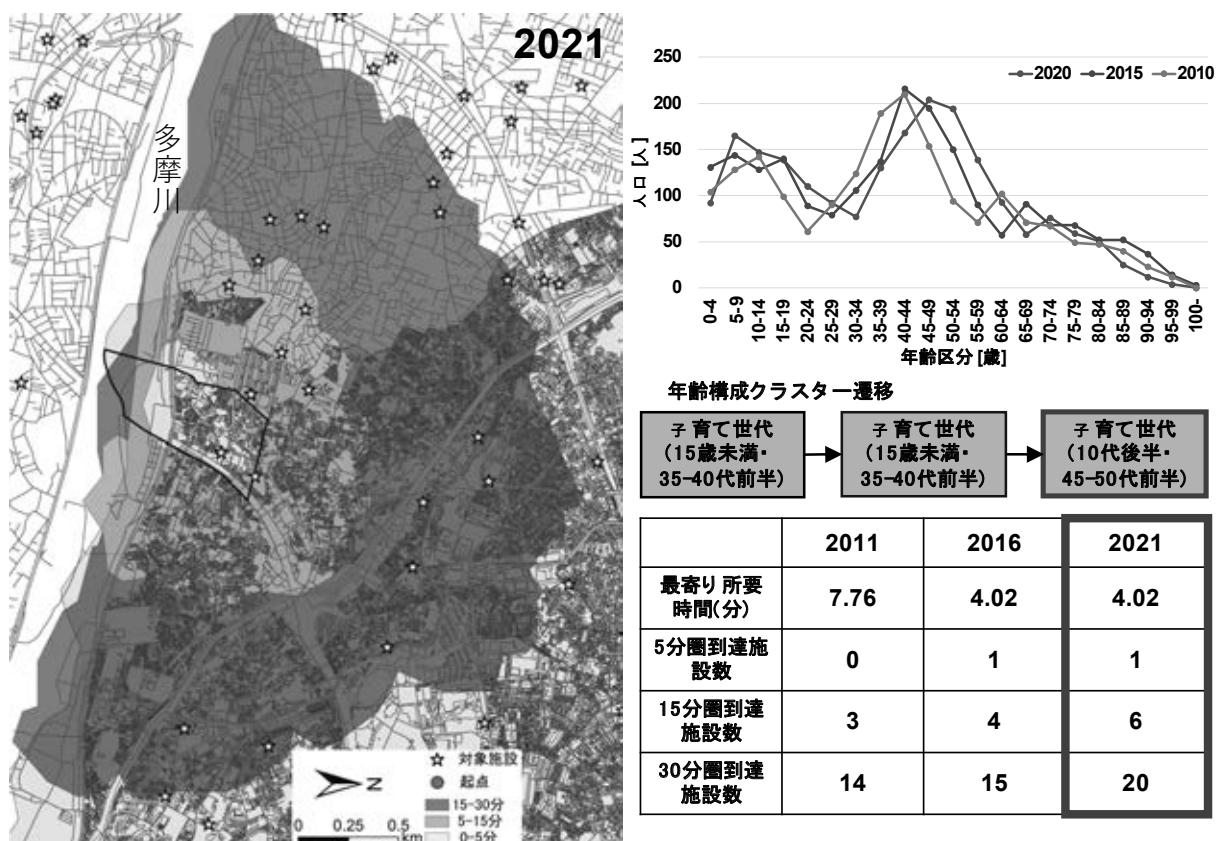


図 5.5 世田谷区喜多見1丁目保育所分布 (2021 年)

5.4 タワーマンション建設地域における施設数推移

タワーマンション建設地域における生活利便施設数推移を分析する。評価基準となる生活利便施設数は次の手順で算出している。表 5.5「最寄り施設平均到達時間」の全平均を基準として各施設別に徒歩圏（各施設の全平均の小数第 1 位を四捨五入した値）を設定する。町丁目別に各施設の徒歩圏で到達可能な施設数を合計した値を算出する。本論文ではこの値を施設数合計と呼ぶことにする。

この分析では高さ 150m 以上のタワーマンション竣工地域（2021 年時点）を対象とする。該当町丁目は 34 存在する。東京区部におけるタワーマンション（150m 以上）一覧は、「日本の超高層ビル」¹⁷⁾を参照して作成している。区別に見ると港区 11，中央区 9，江東区 4 町丁目の順で多く，都心部と臨海部で多く建設されていることがわかる。2011 年の施設数合計が，東京区部における施設数合計の平均値 15.24 を下回る地域を抽出すると 14 町丁目が該当する（表 5.6 灰色部分）。14 町丁目のうち 10 町丁目が臨海部に位置している（表 5.6 水色部分）。近年タワーマンションの林立する臨海部では，他のタワーマンション建設地域に比べて生活利便施設へのアクセスが良くない傾向にあることが読み取れる。また，これらの地域では施設整備が追いついていないことから，竣工年付近だけでなくそれ以降も施設数が増加する傾向にある。

表 5.6 タワーマンション建設地域における施設数・人口推移

町丁目	人口			施設数合計			施設数増減		竣工年
	2010年	2015年	2020年	2011年	2016年	2021年	2011-2016年	2016-2021年	
江東区豊洲六丁目	0	2531	4992	0	0	3	0	3	2015
江東区豊洲二丁目	3377	3571	3656	1	2	2	1	0	2008
中央区晴海二丁目	493	2400	7039	1	3	4	2	1	2014, 2016, 2019
世田谷区玉川一丁目	2563	3256	3320	2	4	6	2	2	2010
中央区晴海三丁目	1336	1341	4546	4	7	8	3	1	2009, 2015
江東区豊洲三丁目	5033	7703	7723	5	10	8	5	-2	2008, 2009
中央区勝どき五丁目	3393	3858	6993	5	3	5	-2	2	2016
港区高輪一丁目	6281	6985	6715	7	7	7	0	0	2005
中央区勝どき六丁目	6568	6994	7251	8	8	8	0	0	2008
目黒区大橋一丁目	1634	2741	2791	9	11	11	2	0	2012
港区芝浦四丁目	13406	15545	16979	11	12	17	1	5	2006, 2007, 2008
中央区晴海一丁目	4106	4053	4035	12	13	14	1	1	1998
港区南青山一丁目	2332	2546	2356	14	16	11	2	-5	2007
中央区佃二丁目	9147	9366	10372	14	13	14	-1	1	1999
港区海岸一丁目	1895	2012	1831	16	11	11	-5	0	2004
港区六本木六丁目	1571	1528	1539	16	18	18	2	0	2003
江東区東雲一丁目	12452	17274	18479	17	23	22	6	-1	2004, 2005, 2012, 2014
品川区東五反田二丁目	3803	4425	4692	17	22	22	5	0	2010
墨田区太平四丁目	4576	4659	4763	17	16	18	-1	2	2006
港区赤坂九丁目	1540	1629	2038	18	17	18	-1	1	2018
中央区日本橋浜町三丁目	3349	3862	4704	19	20	13	1	-7	2005
港区愛宕二丁目	406	478	506	22	25	18	3	-7	2001
港区赤坂四丁目	1585	2170	2344	23	15	18	-8	3	2009
中央区月島一丁目	3074	4616	4806	25	28	27	3	-1	2015
豊島区東池袋四丁目	3455	4461	4393	25	22	20	-3	-2	2006, 2010
中央区勝どき一丁目	2193	4577	4830	26	37	37	11	0	2004, 2010, 2011
新宿区西新宿五丁目	3396	2918	3695	27	22	22	-5	0	2017
港区赤坂二丁目	2394	3039	2795	28	34	36	6	2	2008
荒川区西日暮里二丁目	5588	6689	7204	29	24	29	-5	5	2008
目黒区上目黒一丁目	1679	1839	1869	32	36	35	4	-1	2009
豊島区南池袋二丁目	2464	2907	3035	34	35	32	1	-3	2015
港区虎ノ門四丁目	606	634	650	37	40	34	3	-6	2006
新宿区西新宿六丁目	2932	3241	3265	39	34	34	-5	0	2008, 2010
港区東新橋一丁目	1327	1409	1484	40	36	29	-4	-7	2002

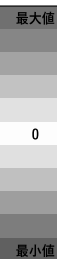


図 5.6 は、34 町丁目の 2010～2020 年における人口増減率と 2011～2021 年における到達可能施設数合計の増減率を散布図に示したものである。2010 年以降にタワーマンションが竣工した地域では施設数合計、人口ともに増加傾向であることが読み取れる。特に開発が大規模である晴海などの臨海部で増加率が大きい傾向にある。一方、新宿や池袋など繁華街周辺におけるタワーマンション開発では施設数が一定または減少傾向にある。

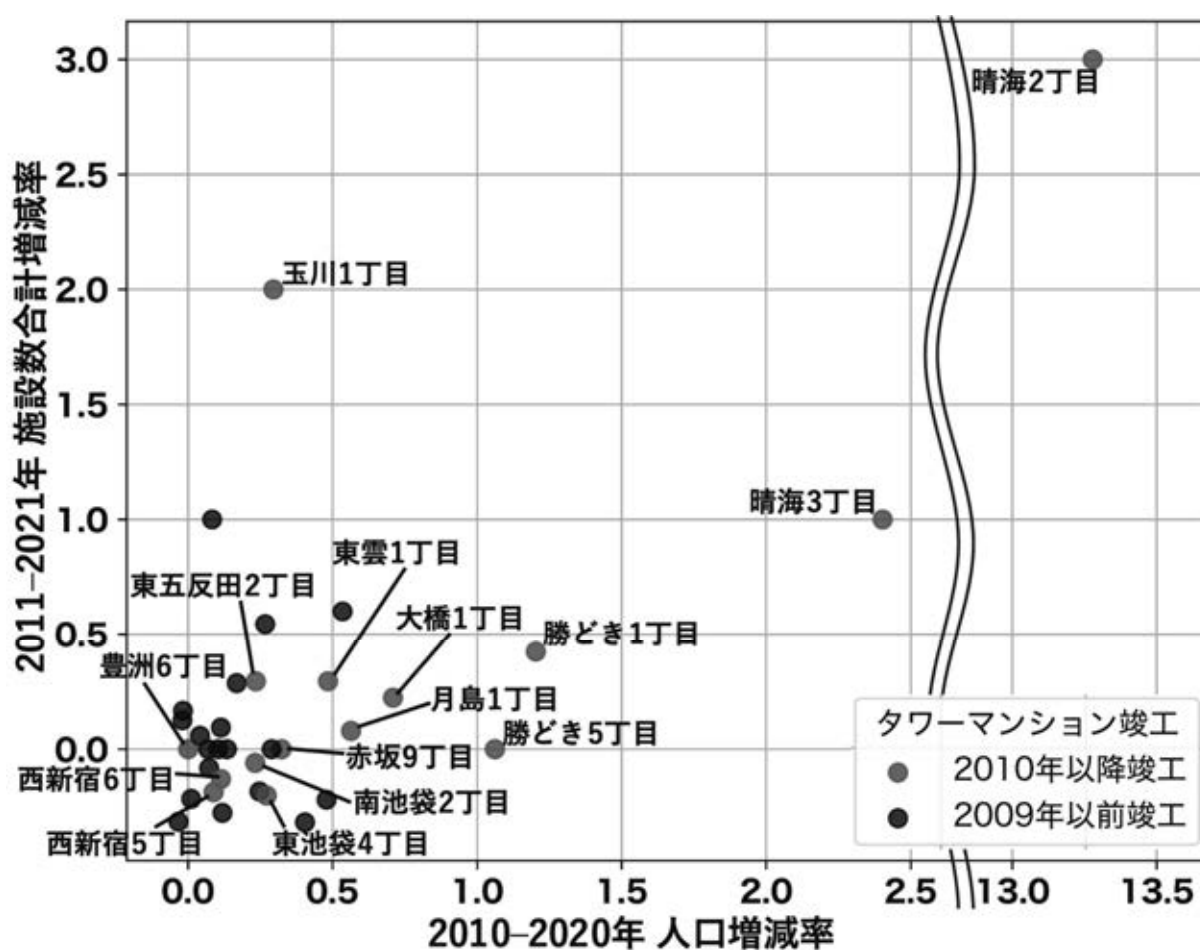


図 5.6 人口増減率と施設数合計増減率

表 5.7 施設数増減による 6 分類

		施設数合計(基準年)	
		平均以上(A)	平均未満(B)
施設数増減 (2時点)	増加(+)	A+	B+
	変化なし	A	B
	減少(-)	A-	B-

150m 以上のタワーマンション竣工地域における施設数増減について、タワーマンション

竣工後の人口増加率の大きさとエリア（臨海部，都心部，郊外など）から特徴的な 7 地域を取り上げる（図 5.7）。また選定した 7 地域について、施設数とその増減パターンにより地域を 6 分類する。①2 時点の基準年における施設数合計が区部平均の 15.24 を下回るかどうかで 2 分類し、②5 年後の施設数合計が基準年と比較して、増加，変化なし，減少しているかで 3 分類し、これらを組み合わせて A+や B-など 6 分類する（表 5.7 参照）。

中央区勝どき 1 丁目（A+）では、2004, 2010, 2011 年にタワーマンションが竣工しており、2010～2015 年にかけて 30～40 代と 10 歳未満を中心に人口増加が確認できる。2011～2021 年で保育所の到達可能施設数も増加しており、年齢構成との対応関係が見られる。臨海部では珍しく A+に分類される。

荒川区西日暮里 2 丁目（A）では、2008 年にタワーマンションが竣工し、2020 年にかけて人口が増加傾向である。スーパーやコンビニ、保育所で増加しているが、外科などで減少が見られ、施設数合計に変化はない。

港区芝浦 4 丁目（B+）では、2006～2008 年にタワーマンションが竣工しているが、その後も 2021 年にかけて人口、到達可能施設数ともに増加傾向である。2010 年からの 10 歳未満の増加に合わせて小児科、保育所数などの増加が見られる。

中央区晴海 2 丁目（B+）では、2011 年は施設がなかったが、2014 年以降の開発とともに子育て世代、小児科やコンビニなどの増加が見られる。元々工場用途であった地域が集合住宅へと転換されたためである。

世田谷区玉川 1 丁目（B+）では、2010 年にタワーマンションが竣工し、2005～2010 年で人口増加を確認できる。しかし 2010～2020 年にかけてピークがスライドしており、外からの人口流入が少ないことが考えられる。晴海 2 丁目と同様、2011 年は施設数が少なかったが、その後スーパー、コンビニ、小児科で増加を確認できる。

目黒区大橋 1 丁目（B+）では、2012 年にタワーマンションが竣工し、2015 年で 30～34 歳を中心に人口増加が著しい。2011 年時になかった眼科、歯科、老人福祉の増加が見られる。

港区南青山 1 丁目（B-）では、2007 年にタワーマンションが竣工し、2010, 2015 年で人口増加を確認できる。他地域よりも子育て世代だけでなく、60～70 代にかけてもピークが見られる。2011 年の施設数合計は区平均未満で、さらに 2021 年にかけて循環器科、消

化器科が減少し，B-に分類される．特に，60～70 代人口が多いのに対して老人福祉施設が存在しない．

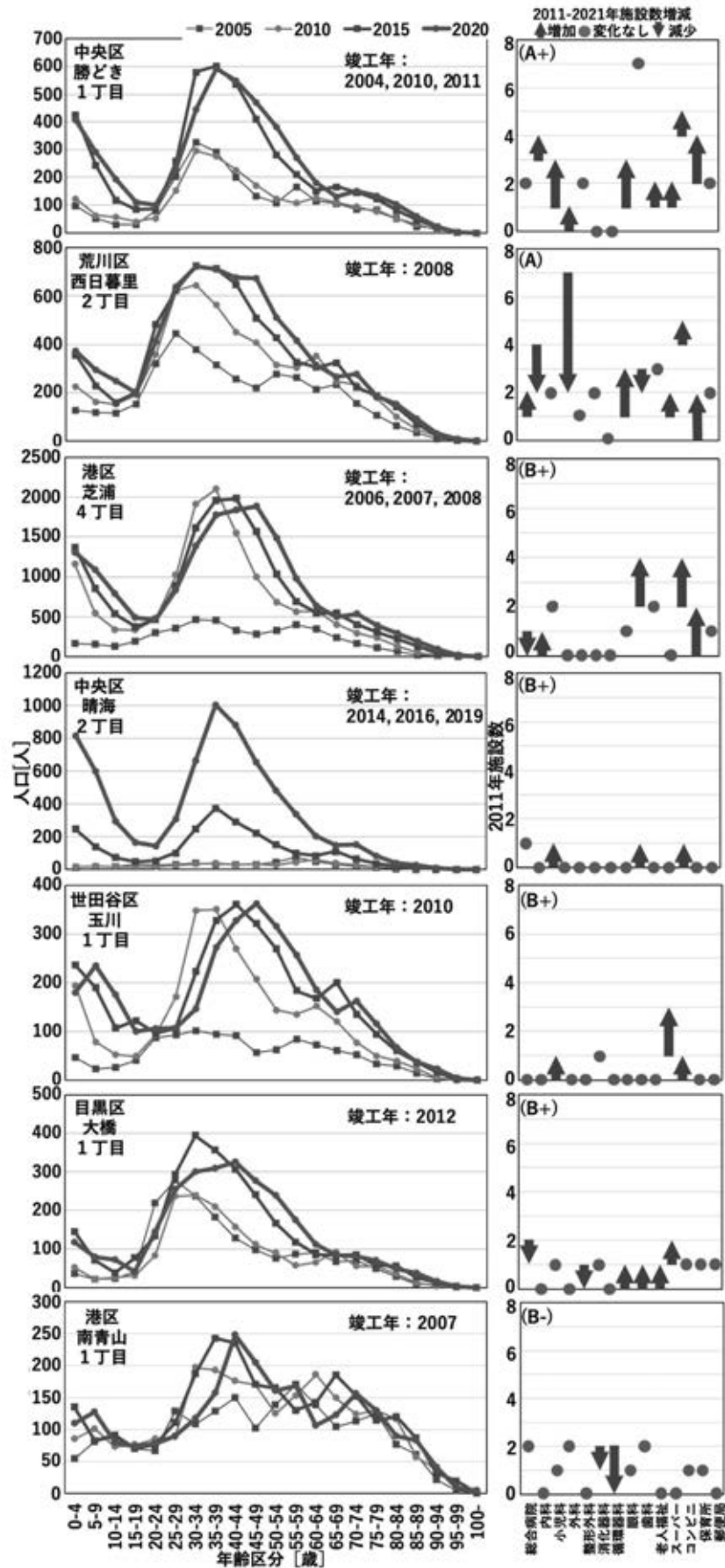


図 5.7 7地域の年齢構成と施設数の増減

5.5 土地利用と施設数の関連性分析

各町丁目の到達可能施設数と土地利用との関連性を分析するため、重回帰分析を行う。目的変数として「施設数合計」、説明変数として「教育施設、文化施設、宗教施設、医療施設、厚生施設、供給施設、処理施設、事務所建築物、商業施設、公衆浴場等、住商併用建物、宿泊施設、遊興施設、スポーツ施設、興行施設、独立住宅、集合住宅、専用工場、住居併用工場、運輸施設等、倉庫施設等、農林漁業施設、屋外利用地・仮設建物、未利用地等」の各延べ床面積構成比と、「全体人口」を設定する。この説明変数はステップワイズ法により、関係性の強い変数を選択し、選択された変数の標準偏回帰係数を算出する。

表 5.8 より各町丁目における施設数には、「事務所建築物、住商併用建物、集合住宅」などが施設数増加を促す土地利用であることが読み取れる。この重回帰分析における決定係数は 0.516 である。4.3 の分析より、事務所や集合住宅への遷移は若年層の流入を促すことが明らかとなっている。また 5.3 の分析より、若年層の多い地域（A04：20 代前半特化、A05：働き世代（25・40 代前半））では、各種施設が充実している結果が得られている。因果関係までは言及できないものの、事務所・集合住宅、若年人口、生活利便施設は相互に正の影響を及ぼし合う可能性が考えられる。

表 5.8 重回帰分析結果

説明変数	標準偏回帰係数	P_Values	VIF
事務所建築物	0.644	0.000	1.337
住商併用建物	0.402	0.000	2.243
集合住宅	0.256	0.000	5.448
商業施設	0.200	0.000	1.217
遊興施設	0.157	0.000	1.138
独立住宅	0.083	0.000	2.459
教育施設	0.078	0.000	1.226
医療施設	0.072	0.000	1.064
宿泊施設	0.063	0.000	1.125
官公庁施設	0.053	0.000	1.044
全体人口	0.053	0.000	5.768
公衆浴場等	0.023	0.002	1.082
農林漁業施設	-0.019	0.009	1.029
屋外利用地・仮設建物	-0.027	0.000	1.096
専用工場	-0.027	0.006	1.119
倉庫施設等	-0.054	0.000	1.078

5.6 総合安定度と施設数の関連性分析

総合安定度と施設数の関連性を分析するため、総合安定度と各種生活利便施設で到達可能施設数をクロス集計する。到達可能施設数は、各施設の最寄り施設平均到達時間（表 5.5 参照）を基準として設定した各徒歩圏に含まれる施設数を表す。クロス集計した施設数を各総合安定度に該当する町丁目数で割り、1 町丁目あたりの施設数を算出する（表 5.9 参照）。これをさらに全平均で割り、特化係数を算出する。

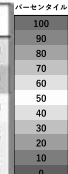
表 5.10 は総合安定度別特化係数の算出結果である。最も各種施設が充実しているのは総合安定度が 4 の地域であることが読み取れる。総合安定度 5 では、施設数合計（全種）が最も少ないことが読み取れる。しかし、保育所や小児科、老人福祉などは比較的高い値をとっており、高齢者や子育て世代に必要とされる施設は揃っていることが推測される。

表 5.9 総合安定度別 1 町丁目あたり到達可能施設数

総合安定度	総合病院	内科	小児科	外科	整形外科	消化器科	循環器科	眼科	歯科	老人福祉	スーパー	コンビニ	保育所	郵便局	全種
5	2.63	2.81	3.79	2.95	3.07	2.74	2.29	2.98	4.38	3.86	2.53	2.12	2.70	1.93	40.77
4	3.45	3.52	4.09	3.58	3.67	3.40	2.51	3.82	6.58	4.05	3.02	3.85	2.63	2.04	50.22
3	2.97	3.31	3.61	3.02	3.27	3.02	2.49	3.40	5.90	4.14	2.76	3.47	2.45	1.99	45.79
2	3.20	2.96	3.19	2.98	2.92	3.01	2.30	3.06	5.29	3.79	2.47	3.26	2.29	1.99	42.71
1	4.49	3.47	2.69	2.82	2.73	3.00	2.50	3.24	7.10	3.21	2.26	4.71	2.07	2.25	46.55
全平均	3.59	3.29	3.35	3.07	3.10	3.07	2.44	3.34	6.18	3.73	2.58	3.80	2.36	2.08	45.98

表 5.10 総合安定度別特化係数

総合安定度	総合病院	内科	小児科	外科	整形外科	消化器科	循環器科	眼科	歯科	老人福祉	スーパー	コンビニ	保育所	郵便局	全種
5	0.73	0.85	1.13	0.96	0.99	0.89	0.94	0.89	0.71	1.04	0.98	0.56	1.15	0.93	0.89
4	0.96	1.07	1.22	1.17	1.19	1.11	1.03	1.14	1.06	1.09	1.17	1.01	1.12	0.98	1.09
3	0.83	1.00	1.08	0.98	1.06	0.98	1.02	1.02	0.95	1.11	1.07	0.91	1.04	0.96	1.00
2	0.89	0.90	0.95	0.97	0.94	0.98	0.94	0.92	0.86	1.02	0.96	0.86	0.97	0.96	0.93
1	1.25	1.05	0.80	0.92	0.88	0.98	1.03	0.97	1.15	0.86	0.88	1.24	0.88	1.08	1.01



5.7 小括

第5章では、年齢構成、土地利用の違いによる生活利便施設の整備水準の違い、時系列での各種施設の到達数と年齢構成類型の変化について分析した。5.3では、年齢構成クラスター別に5分、15分、30分での到達可能施設数を算出し、「A04：20代前半特化」と

「A05：働き世代（25・40代前半）」において到達可能施設数が多いことを明らかにした。反対に「A09：3世代（10代・40代・60代）」、「A10：多高齢層（50代・70代）」は相対的にアクセスの悪い地域で、特に30分圏内でその傾向が強いことがわかった。港区芝浦4丁目、世田谷区喜多見1丁目の2事例を通じて、若年層類型と保育園の増加の関連性を分析した。これらの地域では年齢構成に対応するように施設（保育園）の増加が確認された。

タワーマンション開発地域における施設立地の関連性分析では、2011年時点の施設数合計が東京区部の平均値を下回る地域に注目した。該当する14町丁目のうち10町丁目が臨海部に位置していることがわかった。これらの地域では、各種施設整備が追いついていないことから、竣工年付近だけでなくそれ以降も施設数が増加する傾向にあることがわかった。

5.5では、各土地利用構成比と全体人口を説明変数、施設数合計を目的変数として、重回帰分析を行なった。分析より事務所建築物、住商併用建物、集合住宅が施設数合計と関連性が高いことが明らかとなった。これらの用途の地域では、施設数が多い傾向にあると言える。

4.3の分析より、事務所や集合住宅への遷移は若年層の流入を促すこと、5.3の分析より、若年層の多い地域は、各種施設が充実していることがわかっており、事務所・集合住宅、若年人口、生活利便施設は相互に正の影響を及ぼし合う可能性が考えられる。

5.6では総合安定度と施設数の関連性をクロス集計により分析した。各種施設数は総合安定度4の地域で最も充実し、総合安定度5の地域で最も少ない傾向にあることがわかった。しかし、総合安定度5の地域では、保育所や小児科、老人福祉など特定の年代に必要とされる施設の特化係数は高いことがわかった。

第6章 おわりに

6.1 本研究の成果

第1章では、研究背景、研究目的、研究の構成についてまとめた。

第2章では、年齢構成問題の事例紹介として福岡市東区のアイランドシティにおける小学校の不足、神戸市におけるタワーマンション開発規制について取り上げた。また既往研究の整理、本研究の位置付けを行った。

第3章では、小地域年齢構成のパターン分類と遷移構造の解明を行なった。日本全国を対象に町丁目別の年齢構成及び、遷移パターンを把握し、安定した人口構成を維持する地域の特定とその立地的特徴を明らかにした。日本の町丁目ごとの年齢構成を14のクラスターに分類した結果、「20代前半突出」や「80代後半突出」などの特徴ある類型が存在することが明らかとなった。また、平均年齢や平均人口変化率も含めて2時点間の年齢構成類型遷移には、大きく2つの流れがあり、(1)「働き世代(25-40代前半)→分散型(60代)→3世代(10代・40代・60代)→多高齢層(50代・70代)」と、(2)「子育て世代(10代後半・45-50代前半)→50代後半特化→60代前半特化→70代前半特化」が見られることを明らかにした。また、基準人口分布からの乖離度により、多様な年齢層の人々が居住する地域の特定や各クラスターの性質について明らかにした。

「平均年齢安定度」、「クラスター安定度」、「平均乖離度」の3指標を組み合わせて「総合安定度」を定義し、5時点を通して安定した人口構成を維持した地域の特定を行った。安定度の高い地域は、東京や大阪などの大都市圏や、各県の県庁所在地など、地域の中心やその周辺に多く分布する傾向にあることが明らかとなった。また、鉄道駅や路線に沿って安定度の高い地域が分布する傾向にあることも明らかとなり、交通や生活利便性の高さとの関連性についても示唆することができた。

第4章では、市街地構造変化と人口特性変化との対応関係を分析した。東京区部を対象に街区別の土地利用類型及び、遷移パターンを把握し、年齢構成との関連性を明らかにした。東京区部の街区ごとの用途別延床面積構成比を28のクラスターに分類した結果、「集合住宅高率」や「商業高率」などの特徴ある類型が存在することが明らかとなった。また、2時点間の土地利用類型遷移には、「住宅系→住宅系」、「事務所→住宅系」、「住商併用→住宅系」、「住工併用→住宅系」の大きく4つの遷移が見られ、最終的には住宅系へと用途変換される確率が高いことを明らかにした。

市街地更新の大きい地域で見られる土地利用類型遷移と年齢構成遷移を分析したところ、集合住宅への類型遷移が多く抽出され、その地域では「A05→A05」、「A07→A07」、「A07→A05」の年齢構成類型遷移が多く発生していることが明らかとなった。この結果から、2006～2021年の東京区部において大規模な市街地開発が行われた地域では、タワーマンションのような大規模集合住宅が新たに建設され、そこへ若年世帯が流入して年齢構成が若年化または安定化する傾向にあることが考えられる。

高齢化増減の激しい地域で多く見られる土地利用類型遷移を分析したところ、高齢化率が減少(若年化)する地域ではオフィスや集合住宅への類型遷移が多く、高齢化率が上昇する地域では住宅系から住宅系への同一類型遷移が多いことが明らかとなった。この結果より、新たに住宅が整備され類型が変化したタイミングでは年齢構成は若返るが、その後長期間人が住むようになると高齢化が進みやすいことが読み取れる。各地域の中で、住宅の更新エリアを長期的視点でローテーションさせることができれば、継続的な若年層の流入を促し、人口構成の安定化につながると考えられる。

総合安定度と土地利用の関連性を分析したところ、総合安定度 5 の地域では LU06 や LU07 に関連した類型遷移が多く発生していること、総合安定度 1 の地域では、住宅系以外の各用途に特化した同一類型遷移が多く発生している傾向にあることが明らかとなった。この結果より、総合安定度 5 に見られる市街地空間の構成要素の 1 つとして住宅地の混合土地利用が考えられる。しかし、このような土地利用類型遷移の見られる地域でも安定度が低い地域も一定数存在するため、より詳細な分析が必要であると考ええる。

第 5 章では、年齢構成、土地利用に着目した生活利便施設へのアクセシビリティ分析を行い、年齢構成クラスター別に徒歩圏内の到達施設数を集計した結果、「A04:20 代前半特化」、「働き世代(25-40 代前半)」で各種施設へのアクセシビリティが高いことが明らかとなった。港区芝浦 4 丁目、世田谷区喜多見 1 丁目の 2 事例を通じては、年齢構成に対応するように施設(保育園)が増加していくケースを確認できた。

タワーマンション開発地域における施設立地の関連性分析では、2011 年時点の施設数合計が東京区部の平均値を下回る地域に注目すると、臨海部に多く分布していることがわかった。これらの地域では、各種施設整備が追いついていないことから、竣工年付近だけでなくそれ以降も施設数が増加する傾向にある。

5.5 では、各土地利用構成比と全体人口を説明変数、施設数合計を目的変数として、重回帰分析を行い、事務所建築物、住商併用建物、集合住宅が施設数合計と関連性が高いことを明らかにした。4.3 の分析より、事務所や集合住宅への遷移は若年層の流入を促すこと、5.3 の分析より、若年層の多い地域は、各種施設が充実していることがわかっており、事務所・集合住宅、若年人口、生活利便施設数は相互に正の影響を及ぼし合う可能性が考えられる。若年層の流入、年齢構成の安定化を図るためには、これらの市街地空間要素を取り入れていくことが重要と考えられる。

5.6 では総合安定度と生活利便施設数との関連性分析を行った。各施設の到達可能施設数をクロス集計し、特化係数を算出した。その結果、総合安定度が 4 で最も各種到達可能施設数が多く、総合安定度 5 で少ない傾向にあることがわかった。

6.2 今後の課題

本論文では町丁目という空間単位での年齢構成の安定性を論じたが、この分析方法では都市部と山間部では面積や人口のばらつきがかなり大きくなっており、空間単位については議論が必要であると認識している。人口規模や面積をある程度均一にできるような分割をいくつか試し、理想的な空間集計単位を探っていくことが課題である。

本研究で用いたクラスター安定度は、カテゴリ値の差を利用して算出している。各クラスター番号の付け方は2時点間の遷移分析より、遷移の流れと大きく相違がないことを確認しているが、一部多方向に遷移が見られる類型や番号が大きく飛んでしまう遷移も存在するため、各類型間の距離をより適切に評価する方法を検討する必要がある。

総合安定度については、自然増による安定度も考慮する必要があると考える。今回の安定性分析では、自然増と社会増を区別しておらず、安定度の高い地域のほとんどが若年世代の社会増により人口構成の安定化を実現している地域である。他地域から若年世代を吸収し続けて人口構成を安定化させることは、今後の人口減少社会では持続的でないことが予想される。自然増により、うまく人口構成を安定化させられている地域を評価・特定し、その地域特性を分析することも今後の都市政策を考える上で有用であると考ええる。

土地利用、アクセシビリティについての分析は東京区部のみで行っておらず、今回の分析結果は全国の一般的な傾向とは異なることが予想される。東京区部のような人口が現在も増加傾向にあり、各種施設が満遍なく充実している特殊な地域だけでなく、全国を対象としてより一般的な解を導く必要もあると考える。

本論文でのアクセシビリティ分析は、徒歩圏内での到達可能施設数を取り扱っているが、現実には公共交通手段を利用してアクセスするのが一般的な施設も存在する。また、保育所や老人ホームのような施設では送迎サービスがセットになっていることも多く、必ずしも距離が近い必要がないことも考えられる。施設種類ごとに一般的とされる移動手段も考慮して分析を行う必要があると考える。

各施設の充実度合いを評価する上で、本論文では各施設の定員（キャパシティ）を考慮できておらず、各施設が到達可能圏内の人口に対してどのくらい過剰・不足なのかは明らかにできていない。この指標を取り入れることで、より厳密なアクセシビリティ評価を行うことができると思う。

参考文献

- 1) 厚生労働省:『我が国の人口について』, <https://x.gd/9r5nV>, 2025 年 1 月 6 日閲覧.
- 2) 八王子市:『多摩ニュータウン再生検討のための基礎調査の結果について』, <https://x.gd/uBmRC>, 2025 年 1 月 6 日閲覧.
- 3) 厚生労働省(2015):『平成 27 年版厚生労働白書:人口減少社会を考える』, <https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/15/backdata/01-00-02-004.html>
- 4) 日本経済新聞:『福岡アイランドシティで子ども急増 タワマンに若年世帯』, 2024 年 3 月 25 日.
- 5) 朝日新聞:『タワマン規制する神戸「廃棄物作るに等しい」人口争奪戦の是非』, 2024 年 7 月 29 日.
- 6) 大城将範・鈴木勉(2009):「年齢構成の変化からみた地区分類と住宅開発との関連性:1970 年~2005 年の東京都区部を対象として」,都市計画論文集, **44**(3), pp.727-732.
- 7) 影田康隆・戸田常一(2007):「年齢階層別人口の変化に着目した郊外住宅団地の持続可能性の分析:広島市の郊外住宅団地を対象として」,都市計画論文集, **42**(3), pp.709-714.
- 8) 伊藤夏樹・小泉秀樹・大方潤一郎(2010):「盛岡市における居住者特性と空間特性に着目した既成住宅市街地の課題把握のための類型化」,都市計画論文集, **45**(3), pp.253-258.
- 9) Yoshida, T., Er-Rbib, R., & Tsutsumi, M. (2019) Which country epitomizes the world? A study from the perspective of demographic composition. Sustainability, 11(22), 6404.
- 10) 玉川英則・江原信博(2002):「東京圏における人口安定地区の抽出とその年齢構成的特性」, 総合都市研究, 東京都立大学都市研究センター, **77**, pp.21-37.
- 11) 宅間文夫・安藤朝夫(2016):「大規模団地は住民の年齢構成を偏らせるか?:東京都小地域コーホート分析の応用」, 応用地域学研究, **20**, pp.37-49.
- 12) Perez, J., Fusco, G., & Sadahiro, Y., (2024). Population and Morphological Change: A Study of Building Type Replacements in the Osaka-Kobe City-Region in Japan. Geographical Analysis, 1 巻-23.

- 13) 丸岡陽・中出文平(2019):「地方都市における市街地の形成時期と生活施設へのアクセシビリティの関連性に関する一考察:長野県松本市を対象として」,都市計画論文集, 54(3), pp.472-478.
- 14) 内原英貴・吉川徹(2009):「コンパクトシティからみた地方都市の人口社会増減の分布と生活利便性の関連分析:浜松市と金沢市を例として」,日本建築学会計画系論文集, 74(642), pp.1805-1811.
- 15) 竹内真雄・早坂遼・巖先鏞・鈴木勉(2024):「東京区部における GPS データに基づく街区レベル発生集中・滞在移動特性と建物用途構成」,都市計画論文集, 59(2), pp.177-188.
- 16) 紙野桂人(1980):『人のうごきと街のデザイン』,彰国社.
- 17) 日本の超高層ビル:『タワーマンション／全国一覧』,
<https://skyskysky.net/apartment-list.html> , 2025 年 1 月 6 日閲覧.

人口の年齢構成の変遷パターンと市街地構造・生活利便施設 アクセシビリティとの関連性分析

2025 年（令和 7 年）4 月刊

（非売品）

発行人 渡邊 光 一 郎

編集・発行 一般財団法人 第一生命財団

☎03-3239-2312

〒102-0093 東京都千代田区平河町一丁目 2 番 1 0 号

平河町第一生命ビル

印刷所 日本印刷株式会社

☎03-5911-8660(代)

〒170-0013 東京都豊島区東池袋四丁目 4 1 番 2 4 号
