

# 論文の要旨

題目 人口分布を考慮した将来の集約型都市構造のあり方に関する研究

ー将来人口分布シナリオの多面的評価に基づく検討ー

(A Study on the Future Urban Shrinking Considering the Population Distribution

- Making and Evaluating the Scenarios of Future Population Distribution Based on Multiple Evaluation-)

氏名 田村 将太

近年、人口減少およびそれに伴う市街地の低密度化が生活利便性の低下や都市経営の非効率化、1人あたりのCO<sub>2</sub>排出量の増大等を引き起こすと言われており、人口減少に対応した将来の都市構造のあり方として、集約型都市構造（コンパクトシティ）の必要性が指摘されている。集約型都市構造を検討する際には、将来、居住や都市機能を誘導すべきエリア（集約エリア）と都市サービス等の撤退を視野に入れるべきエリア（撤退エリア）を、様々な視点より客観的知見に基づいて設定することが重要と考えられる。都市によって人口規模や人口分布の空間パターン等は多様であり、それによって都市の課題や特徴が異なることから、集約型都市構造実現のためには、「どのような都市」において、「どのような観点（課題）」のもと「どこ」に市街地を集約すべき（縮退すべき）かについて明らかにする必要がある。そこで本研究では、同規模人口都市を人口分布の違いにより分類し、その分類ごとに都市の課題および集約型都市構造の方針を示すことで、都市の特性（人口規模や人口分布等）によって都市の課題や目指すべき将来都市像も異なることを明らかにすることを目的とした。本論文は以下の全7章によって構成される。

第1章では、まず、研究背景として、戦後から現在までの都市計画の変遷、日本におけるコンパクトシティ、そして日本の都市の現状について整理した後、人口減少に対応した将来の都市構造として、集約型都市構造（コンパクトシティ）が必要とされていること、またその実現のためには、人口分布の違いによって都市の課題や特徴が異なるため、人口分布を考慮した将来都市像を描く必要があることを述べた。そのため、本研究では、人口分布の違いによって都市の課題やその課題解決のための集約型都市構造の方針も異なることを明らかにすることを研究目的とした。次に、本研究の位置づけとして、①都市の人口分布形態を分析した研究、②集約都市構造の方針作成に関連する研究、③集約化の効果を定量的に分析した研究のレビューを行い、人口分布形態指標により分類した都市類型別に課題となる評価指標が異なることを明らかにする点、人口分布の特徴と都市構造上の課題より都市類型別に集約方針を作成する点、また都市類型別の集約方針に基づくシナリオを多面的に評価し、これらの比較より人口分布の異なる都市では課題解決のための集約方針も異なることを示す点を本研究の特徴とした。

第2章では、都市コンパクト化の効果として期待される自動車CO<sub>2</sub>排出量を例に、都市特性指標が異なる都市では自動車CO<sub>2</sub>排出量削減に有効な都市集約化の方向性が異なることを示すために、国内250都市（立地適正化計画策定済み）を対象に、自動車CO<sub>2</sub>排出量と都市特性指標との関連分析を、人口規模別（5万未満都市、5-10万人規模都市、10-40万人規模都市、40-70万人規模都市、70万人以上都市）や三大都市圏内外別に行い、都市特性による自動車CO<sub>2</sub>排出量の影響要因の違いを示した。また、その都市特性より市街地集約の方向性を検討し、二酸化炭素削減シミュレーションツールによってその効果を評価、比較することで都市特性に応じた市街地集約が自動車CO<sub>2</sub>削減に有効であること示した。加えて、人口集約する際には人口や施設の集積度などを考慮する必要があることも示した。

第3章では、2章にて、人口集約の際には集約拠点の人口や施設の集積度を考慮する必要性が示された

# 論文の要旨

ため、1km メッシュ人口分布データと施設立地分布データを用いて、人口密度と施設立地および施設数との関連分析をそれぞれ行い、各施設の立地傾向を定量的に把握した。結果として、対象とした全 29 施設（医療、福祉、商業、公共施設等）のうち、25 施設で施設立地と人口密度に高い関連（決定係数 0.7 以上）がみられ、その立地傾向は人口密度の観点から、「10-20 人/ha」、「20-60 人/ha」、「60 人/ha 以上」の 3 つの人口密度区分に分類することができた。また、施設数と人口密度との関連分析でも、対象とした 20 施設のうち 19 施設で高い関連がみられた。このことから、各施設の立地や施設数は 1km メッシュ内の人口密度で概ね説明可能であることを示した。

第 4 章では、3 章にて人口分布から施設の立地傾向が把握できることが明らかになったため、人口分布形態が異なる都市では施設立地も異なり、これにより都市構造上の課題も異なると考え、各人口規模の都市（5-10 万人、10-40 万人、40-70 万人、70 万人以上都市）を対象に人口分布の形態を「面的な人口分布の状況（平均隣接メッシュ、グローバルモラン統計量、人口分布拡散度）」と「特定のエリアへの偏在傾向（DID 人口率、DID 人口密度比、人口分布ジニ係数）」の 2 側面 6 指標より定量的に把握し、これらを用いて都市の類型化を行った（5-10 万人都市は 8 類型、10-40 万人都市は 7 類型、40-70 万人都市は 6 類型、70 万人以上都市は 5 類型）。その後、「都市構造の評価に関するハンドブック」を援用し、6 分野 30 指標（生活利便性、健康・福祉、安全・安心、地域経済、行政運営、エネルギー・低炭素）から各類型に属する都市を多面的に評価し、都市類型毎に比較を行った。その結果、同規模人口都市でも人口分布形態が異なれば都市構造評価に大きな差が生じることから、人口分布の違いによって都市の課題も異なることを明らかにした。

第 5 章では、第 4 章で選定した都市構造評価指標（6 分野 30 指標）の中から、「都市構造の評価に関するハンドブック」において将来推計可能とされている都市構造評価指標（6 分野 19 指標）を選定し、6 章にて広島県広島市を対象に作成する将来人口分布シナリオを多面的に評価可能な評価モデルを作成した。また、その評価モデルを用いて、広島市の BAU シナリオ（現状の都市構造が 2040 年まで推移する）の評価を行った。その結果、生活利便性・健康福祉指標の評価は、2040 年時点でも高い水準で保たれること、地域経済分野の指標では小売商業面積当たりの売上高が約 0.94 倍になること、将来の 1 人あたりの都市施設コストは大きくなること、自動車 CO<sub>2</sub> 排出量は大きく変わらないこと、土砂災害による死者数は減少、水害による死者数は増加するものの、2040 年時点でも土砂災害による死者数の方が多いたことが明らかになった。

第 6 章では、第 4 章にて人口分布形態より分類した都市類型のうち、70 万人以上の都市類型（CL1d-CL5d の 5 類型）を対象に、人口分布形態の特徴と都市構造上の課題、市街化区域との関係、地形的特徴から集約型都市構造の方針をそれぞれ作成した。また、それら各都市類型の集約型都市構造の方針を広島市に適用することでシナリオ（2040 年の将来人口分布）を作成し、これらを第 5 章で作成した評価モデルを用いて評価、比較を行った。その結果、すべてのシナリオ（CL1d-CL5d）で BAU シナリオより選定した評価指標の評価が高いことから、広島市が属する都市類型（CL5d）と異なる集約方針であっても集約化によって一定程度効果は得られるものの、広島市が属する都市類型の課題である土砂災害リスクの低減においてはそのほかの都市類型（CL1-4d）の集約方針では目標（想定死者数の半減）を達成できなかった。このことから、人口分布形態が異なる都市では、課題解決のための集約方針の方向性も異なることを明らかにした。

第 7 章では、各章における内容を概括し、本研究の成果をまとめるとともに、今後の展望について示すことで、全体の結論とした。