

博士論文

広域都市圏におけるコンパクトシティの計画策定支援手法に関する研究
(Supporting Method of Compact City Planning in Local Metropolitan Areas)

2022年3月

吉田雪乃

山口大学大学院創成科学研究科

1.	序論	
1. 1.	研究の背景	2
1. 2.	既往の研究	7
1,2.1	コンパクトシティに着目した研究	7
1.2.2	広域都市圏に着目した研究	8
1.2.3	ポートランド市に着目した研究	9
1.2.4	郊外部の土地利用制度に着目した研究	9
1.2.5	エキスパートシステムを用いた都市構造分析に着目した研究	9
1. 3.	研究の目的	10
1. 4.	論文の構成	11
2.	ポートランド市のコンパクトシティ政策からみた広域都市圏における計画策定支援手法	
2. 1.	はじめに	20
2.1.1	研究の背景と目的	20
2.1.2	既往の研究	21
2.1.3	研究の方法	21
2. 2.	対象地域の特徴	22
2.2.1	対象地域の概要と広域計画の捉え方	22
2.2.2	人口動向	22
2.2.3	土地利用	23
2. 3.	マスタープランに基づく集約型都市構造の構築	29
2.3.1	計画方針知識ベースの作成	29
2.3.2	人口集約ルールと人口集約ツールの構築	29
2.3.3	マスタープランに基づく集約型都市構造モデルの可視化	34
2.3.4	マスタープランに基づく集約型都市構造モデルの特徴	34
2. 4.	ポートランド型コンパクトシティモデル	39
2.4.1	ポートランド市の都市構造と計画的特徴の概要	39
2.4.2	CNの判定	39
2.4.3	既往研究による計画方針知識ベースと人口集約ルール	40
2.4.4	ポートランド型コンパクトシティモデルの可視化	40
2.4.5	ポートランド型コンパクトシティモデルの評価	41
2. 5.	広域都市圏連携型将来都市構造モデルの評価	46
2.5.1	広域都市圏連携型将来都市構造モデルの人口分布の特徴	46
2.5.2	広域都市圏連携型立地適正化計画へ向けた提案	46
2. 6.	おわりに	49

3.	県境を跨いだ広域都市圏における開発ポテンシャルを考慮した集約型都市構造	
3. 1.	はじめに	55
3. 1. 1	研究の背景と目的	55
3. 1. 2	既往の研究	55
3. 1. 3	研究方法	56
3. 2.	対象地域の概要	57
3. 2. 1	宍道湖・中海圏域の概要と広域計画の捉え方	57
3. 2. 2	人口動向	58
3. 2. 3	土地利用	58
3. 3.	地方自治体の行政計画による集約型都市構造の構築	63
3. 3. 1	計画方針知識ベースの作成	63
3. 3. 2	人口集約ルールと人口集約ツールの構築	63
3. 3. 3	地方自治体の行政計画による集約型都市構造モデルの可視化	63
3. 3. 4	地方自治体の行政計画による集約型都市構造モデルの特徴	64
3. 4.	農地転用を考慮した集約型都市構造モデルの構築	70
3. 4. 1	数量化 I 類による農地転用の開発ポテンシャルの分析	70
3. 4. 2	農地転用の開発ポテンシャルマップの作成	70
3. 4. 3	農地転用を考慮した広域の集約型都市構造モデルの可視化	71
3. 5.	広域都市圏連携型将来都市構造モデルの評価	76
3. 5. 1	人口分布による評価	76
3. 5. 2	市街化区域内外または用途地域内外の人口による評価	77
3. 6.	おわりに	83
4.	県境を跨いだ広域都市圏におけるコンパクトシティ計画策定支援システムの提案	
4. 1.	はじめに	87
4. 1. 1	研究の背景と目的	87
4. 1. 2	既往の研究	87
4. 1. 3	研究方法	87
4. 2.	ポートランド型コンパクトシティモデル	89
4. 2. 1	CNの判定	89
4. 2. 2	既往研究による計画方針知識ベースと人口集約ルール	89
4. 2. 3	ポートランド型コンパクトシティモデルの可視化	89
4. 2. 4	ポートランド型コンパクトシティモデルの評価	91
4. 3.	広域連携型将来都市構造モデルの評価	94
4. 3. 1	人口カテゴリー別メッシュ数	94
4. 3. 2	人口分布の特徴	94

4. 4.	広域都市圏連携型立地適正化計画へ向けた提案	97
4. 4. 1	行政界を跨いだ広域都市圏における広域モデルの比較	97
4. 4. 2	行政界を跨いだ広域都市圏における PCM(広域 CN)の比較	98
4. 4. 3	行政界を跨いだ広域都市圏における広域都市圏連携型将来都市構造	99
4. 5.	おわりに	101
5.	総括	
5. 1.	ポートランド市のコンパクトシティ政策からみた広域都市圏における計画策定支援手法(第2章)	104
5. 2.	県境を跨いだ広域都市圏における開発ポテンシャルを考慮した集約型都市構造(第3章)	105
5. 3.	県境を跨いだ広域都市圏におけるコンパクトシティ計画策定支援システムの提案(第4章)	107
	謝辞	110

第 1 章

序論

1. 序論

1.1. 研究の背景

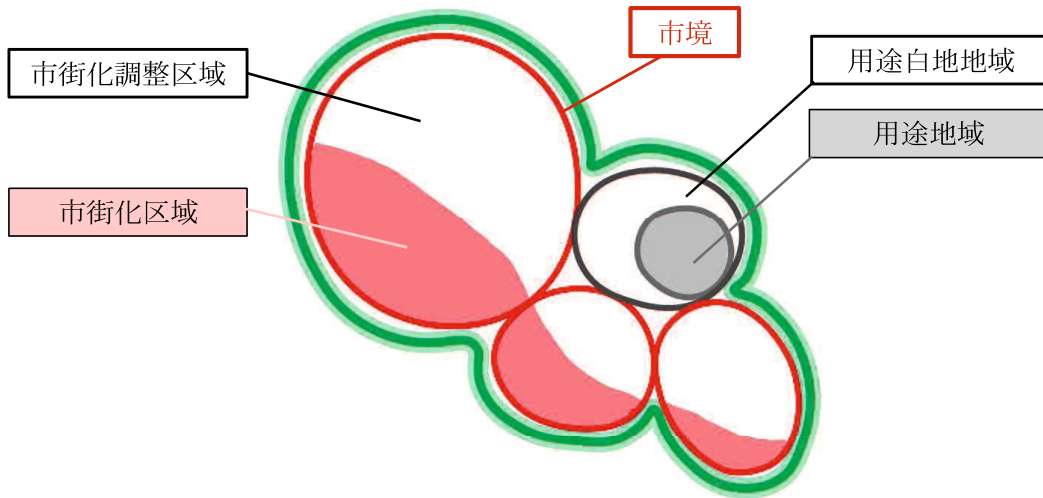
(1) 地方都市における広域都市圏の現状

現在、世界人口の半分以上が都市部で暮らしており、2050年までに、都市人口は65億人と、全人口の3分の2になるといわれている。世界で最も早く高齢者社会を迎えている日本においても、都市化が進行と並行する形で、都市部以外の地方都市で人口は減少しており2050年の人口は半減すると予想されている¹⁾。都市化問題を解決し、SDGsの目標11「住み続けられるまちづくりを」を達成するには、農村部を含めた持続的な開発を行い、計画とデザインが行き届いた都市を発展させていくことが必要となる。

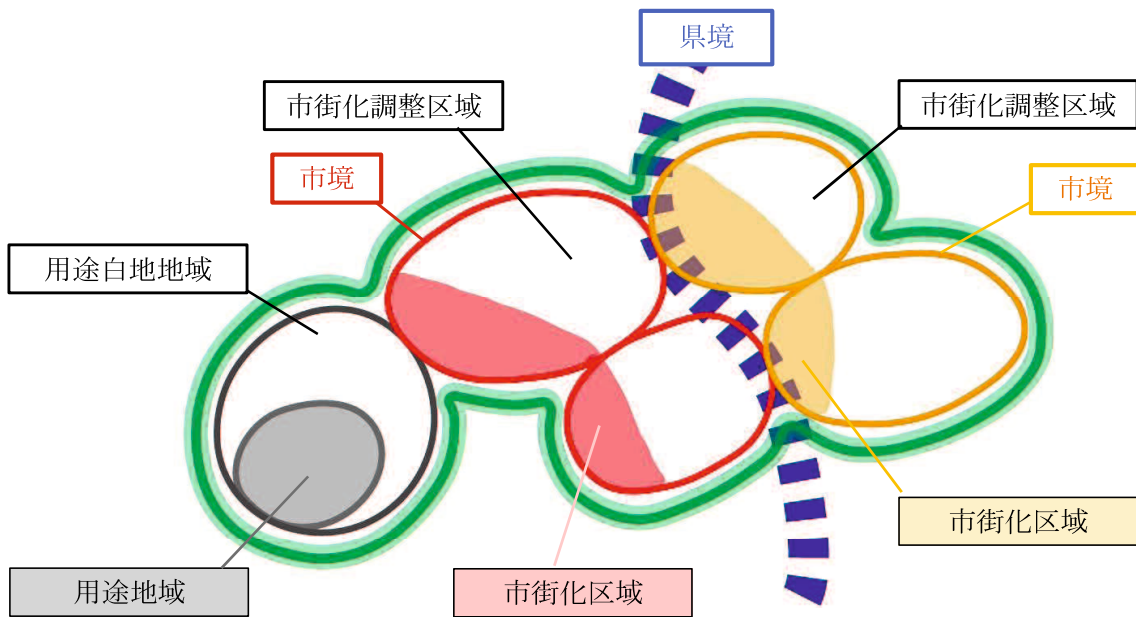
そこで、地方都市では、都市の維持にむけたコンパクトな市街地構造が盛んに議論されているが、少子・高齢化や人口減少が進んでいる日本の社会動態の中、住みよい環境の担保、効率的な財政投資及び環境負荷の低減のため、生活利便施設と、居住地をまとめさせた、具体的な計画プロセスや将来都市構造が模索されてきた。具体的には、平成26年には改正都市再生特別措置法²⁾が施行され、現在全国の自治体で都市計画区域内に居住誘導区域と都市機能誘導区域を設定しコンパクトなまちづくりを目指す立地適正化計画の策定に向けた取り組みが、全国の594団体で進められている(2021年7月31日現在)³⁾。全国の自治体ごとに進められているものの、未だに日本におけるコンパクトシティ計画成立の枠組みは明確になっておらず、適切に対応できる計画技術が蓄積されていない。

また、人口減少に加え、モータリゼーションの進展などによる郊外スプロールや中心市街地の衰退は生活圏の広域化につながった。日本の今後のまちづくりは、持続可能な都市経営を行っていくため、行政単位でなく広域の視点を持ったコンパクトなまちづくりと、さらに住民が公共交通によってこれらの生活利便施設へ容易にアクセスできることを加えた多極ネットワーク型コンパクトシティが重要視されている。現在の都市計画区域は、市域に拘束されず設定されているが、立地適正化計画は市町村単位で立案されており、市域を跨ぐ広域都市圏の場合、本来、広域調整の役割を担うべき県による上位計画の役割や、立地適正化計画策定立案にあたっての広域での土地利用調整の視点は希薄であり、行政単位で立案されている現行の行政計画を進めていくと、人口の偏りがより進むことが考えられる。

さらに、県境を跨いで生活圏の広域化が進む都市圏の場合、計画の体系に基づく県の調整に加えて、県を跨いだ土地利用の広域調整を担保する法律は明確でない上に、都市計画の上位計画が異なるため、特に郊外での土地利用規制等で、整合性が図れず、広域連携型集約型都市構造に向けた調整機能は明確ではない。



< 市境を跨ぐ広域都市圏 >



< 県境を跨ぐ広域都市圏 >

- …広域都市圏
- …線引き都市計画区域
- …線引き都市計画区域
- …非線引き都市計画区域

図 1-1 広域象都市に関する概要図

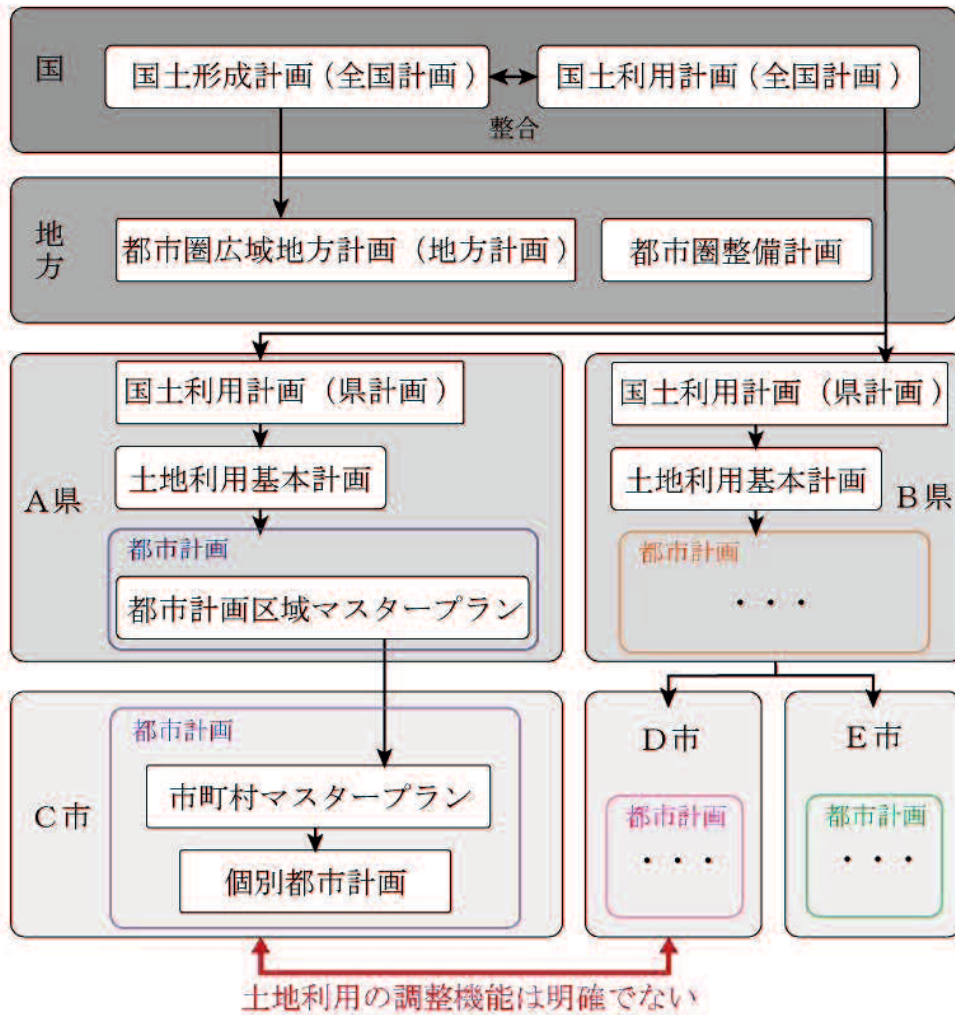


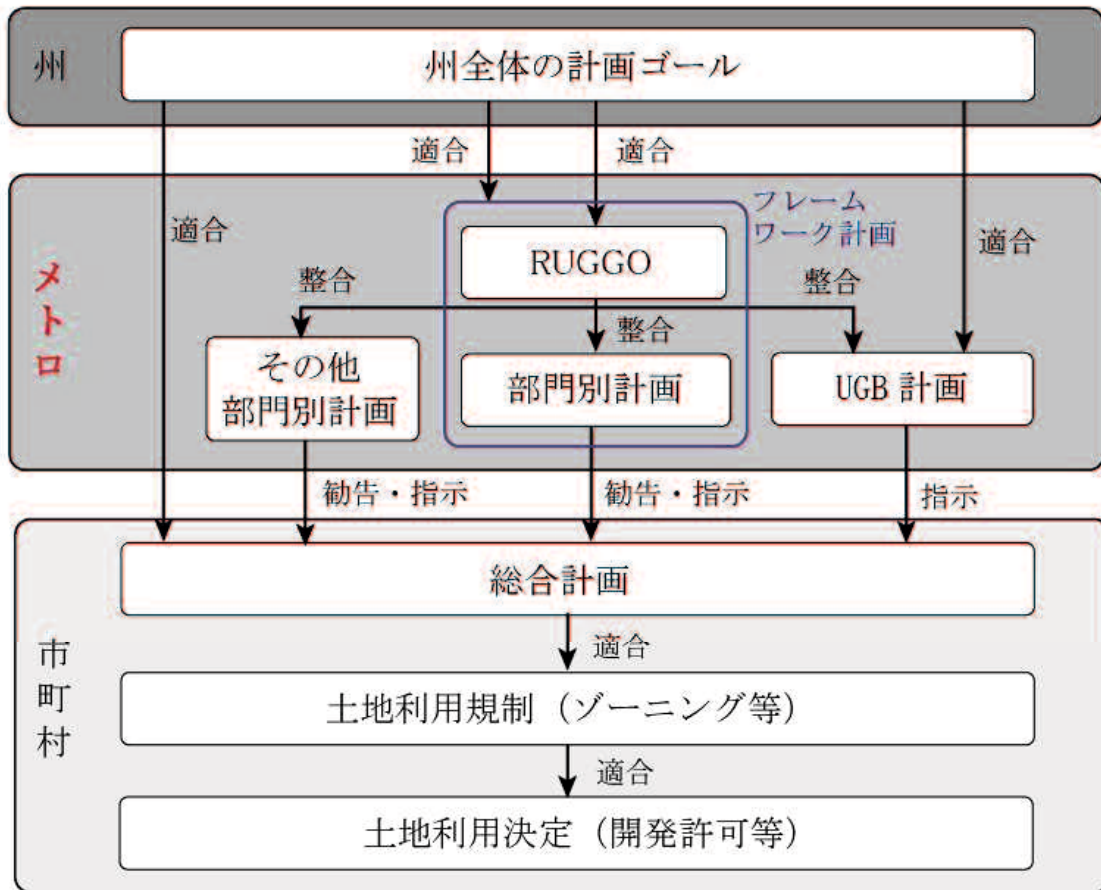
図 1-2 広域都市圏における土地利用法定関連計画の概要

(2) ポートランド市の概要

全米一住みたい街として知られるアメリカ・ポートランド市では、サステイナブルな街を目指し、1973年に策定されたオレゴン州土地利用計画を基礎として、先進的にコンパクトシティ政策が実施されてきた。

ポートランド市は、アメリカ西海岸・オレゴン州の北西部に位置する、オレゴン州最大の都市である。人口約58万人、面積375.5 km²の都市である。ポートランド都市圏は、隣接する7つの郡で構成され、2010年人口は約223万人、2040年には約305万人にまで増加することが予想されている。ポートランド市の人口は年々増加傾向であり、将来的にも人口増加が見込まれる。市域内には95のネイバーフッドが存在し、それぞれに市から認められた公式近隣組織、ネイバーフッドアソシエーションがあり、これにより、市民が主体となって地域の管理・まちづくりを行っている。市内のほぼ中央部にはウィラメット川、北部にはコロンビア川が流れ、1930年代頃から川沿いを中心に工業化が進み、工業都市として発展してきた。1960年代頃には、アメリカの自動車産業の発展に伴い、アメリカ全域で郊外の住宅開発と高速道路の拡張が進められ、都市の空洞化が進行していった。このように、多くの都市が自動車社会に向かっていく中で、オレゴン州では州土地利用計画が策定され、自動車交通を抑制し、サステイナブルな都市構造を目標としてきたのである。ポートランド市のコンパクトシティ政策は、この土地利用計画を基礎として約40年前から取り組まれ、コンパクトシティを実現しようとしている。そのため、近年、魅力あるまち、歩いて暮らせるまちとして注目を集めている。

特徴的な計画方針として、徒歩20分圏域に雇用と生活サービス施設が揃う「20分圏ネイバーフッド」、群を跨いだ広域の土地利用規則で日本の線引き制度の役割を持つ「UBG（都市成長境界線）」を設定しており、全体計画の上に各自治体の計画プロセスを示すことで、広域で連携した集約型都市構造の構築を行ってきた。また、ポートランド市を含む3つの郡と25市にまたがったポートランド周辺地域を管轄区域とするメトロ政府が存在し、広域の土地利用計画を行っており、日本が目標とすべきコンパクトシティの考え方は、ポートランド市では既に行政計画に取り入れられ、その実現が進められている^{4) 5)} (図1-3)。



州全体の計画ゴール：オレゴン州により策定されるやや抽象的なゴールで、メトロ、市・カウンティの計画は適合する必要がある
 RUGGO：Regional Urban Growth Goals and Objectives
 広域調整機関のメトロが定める地域全体の土地利用計画に関するゴールと目標

図 1-3 ポートランド市の土地利用計画制度の概要

1. 2. 既往の研究

1. 2. 1 コンパクトシティに着目した研究

(1)コンパクトシティ形成手法に関する研究

コンパクトシティの形成手法に関する研究として、近藤赳弘、吉川徹⁶⁾の任意の地点から拠点までの移動時間を短くする観点からの最適都市形態を、人口密度分布に対応する垂直方向を含めた3次元において求め、階層的な拠点と交通手段を導入する効果を示した研究、田中ら⁷⁾の広島県府中市を対象に、住民アンケートを行い、住民が好ましいと考える都市構造を把握すること目的としている研究、魚路⁸⁾の都市活動と都市のコンパクトさの相関分析から、コンパクトな都市ほど職住近接性、生活利便性が高く、活発な就業活動、消費活動が行われていることを明らかにしている研究、大橋、石坂⁹⁾の青森県青森を対象に、青森市のコンパクトシティ政策と国勢調査小地域集計データを時系列に着目して、コンパクトシティの形成の流れについて研究している研究、小沢ら¹⁰⁾の現在の郊外住宅団地居住者の、日常的移動の実態及び生活環境評価を把握し、多心型コンパクトシティの実現するための将来像を検討している研究、瀬戸ら¹¹⁾¹²⁾の北海道夕張市を対象にアンケート調査、ヒアリング調査を基に、5つの将来都市構造を構築し、その形成プロセスを考察している研究、肥後ら¹³⁾の都市計画マスタープランに着目して、拠点の特徴や拠点への集約手法を考察し、その問題点を提示している研究、水野ら¹⁴⁾の空き家状況とコンパクトシティ政策との連携実態を明らかにした上で、空き家、空き地を活用したコンパクトシティ実現のための連携手法を提案している研究、等がある。

(2)都市構造の評価に関する研究

都市構造の評価に関する研究は多くある。

環境負荷の観点から評価している研究として、和田・大野¹⁵⁾のコンパクトシティを仮想的に構築し、その後の効果をC2排出量の観点から評価している研究、岩本ら¹⁶⁾の55パターンのシナリオを作成し、C2排出量の観点から各シナリオの評価を行っている研究、谷口ら¹⁷⁾の一人当たりの排出量を算出し、都市構造の違いを重回帰分析を用いて算出し、その特徴を整理している研究、中井ら¹⁸⁾のコンパクトシティの政策によるエネルギー消費低減効果を家庭部門、運輸部門から検討し、エネルギー負荷低減のための有効な都市政策について言及している研究、堀ら¹⁹⁾の居住地が中心市街地で密となるような3種類の人口分布構造を想定し、PT調査から各々の自動車エネルギー消費量の変化量を比較している研究、内田ら²⁰⁾の中山間地域において自動車CO2排出削減を行うために、郊外に適した地域構造改変を指摘している研究、小島ら²¹⁾の交通モデルと土地利用から都市構造及び交通施策による環境負荷を定量的に評価するモデルを構築し、環境負荷低減に向けた都市構造に相応しい交通施策の方向性を低減している研究、小林ら²²⁾の線引き制度の運用の異なる都市のコンパクト性について、都市施設のアクセス性、居住・移動交通に伴うCO2排出量の違いから比較することで、コンパクトな都市形成における線引き制度運用の効果および課題について考察している研究、等がある。

また、費用の観点から評価している研究として、和田、大野²³⁾の都市のコンパクト化の工事費用試算の方法を明確にし、どの程度のコンパクト化への投資が回収可能かどうかを試算している研究、高橋、出口²⁴⁾のコンパクトシティの効果を貨幣単価で定量化し、比較評価できる手法を構築することで、コンパクトシティ政策を費用と便益の両方から定量的に分析している研究、岩本ら²⁵⁾の将来の都市構造の在り方について、都市施設の整備・維持管理費、環境負荷、住民意識の観点から検討している研究、佐藤、森本²⁶⁾の都市のコンパクト化と都市財政に着目し、都市のコンパクト化を行った場合の削減効果を比較・検討している研究、等がある。

生活環境の観点から評価している研究として、加知ら²⁷⁾の都市の持続性を高めるため、余命指標を用いて生活環境質評価手法を開発している研究、海道²⁸⁾の都市の人口密度が有する意味を自動車の所有と利用、地価と住宅床面積、徒歩圏内での生活関連施設の立地状況の3つの側面との関連から明らかにしている研究、等がある。

その他にも、武田ら²⁹⁾のコンパクトシティの評価指標を考案し、複数の都市への適用結果を相対評価、ランキング評価を行うことにより、都市の特徴や課題を明らかにしている研究、中道ら³⁰⁾の一般性を確保できる前項規模のデータを用い、転居前後の交通行動の変化についてその実態を地区属性別に明らかにすることで、コンパクトシティ形成により交通環境負荷を低減させる可能性を考察している研究、山根ら³¹⁾のコンパクトシティの形成が交通行動パターンに与える影響を適切に評価できるシステムの構築と、それを用いた政策のシミュレーション分析を行っている研究、中道ら³²⁾のSLIM CITYモデルを用いて、都市コンパクト化を行い、どの都市にでも活用できる評価システムを構築している研究、竹腰ら³³⁾の都市構造評価指標からコンパクト性の評価を行い、コンパクト性の低い都市と高い都市の空間構造の違いについて分析している研究、佐保³⁴⁾の人口5～20万人の中小都市を対象に、様々な都市機能のコンパクト性に着目した相対評価に基づく類型化を行っている研究、天野ら³⁵⁾の、母都市型の都市を対象に、道路、人口、住宅比率などの観点から、コンパクトな都市構造の特徴について述べている研究等がある。

(3)立地適正化計画に関する研究

また、立地適正化計画に着目している研究として、酒本、瀬田³⁶⁾の立地適正化計画と市街化調整区域における開発状況との関係を明らかにし、本計画の意義と課題を考察している研究、菊地、室町³⁷⁾の2050年時点の人口分布で公共交通が維持できる都市構造を居住誘導区域の範囲を検討、評価している研究、小澤³⁸⁾の都市機能立地と核間公共交通の点で、どのような場所に拠点が設定されているのかを全国的に把握し、明らかにしている研究等がある。

1.2.2 広域都市圏に着目した研究

広域都市圏のコンパクトシティに関する既往研究として、坪井ら³⁹⁾の山口防府広域都市圏を対象とし、将来集約型都市構造モデルを構築し評価した研究、戸田、大貝⁴⁰⁾の特定の

県境地域を対象として、計画内容、住民意識と連携活動の実態から、広域の地域連携の特徴を明らかにした研究、小野ら⁴¹⁾の那覇広域都市計画区域の再編と南城市土地利用制度の成立に関して統計とヒアリングにより検証した研究、清水ら⁴²⁾のベルギーのアフォーダブルアクセスという考え方から、地域交通システムに着目して、広域圏の発展とその影響を検証した研究などがある。

1. 2. 3 ポートランド市に着目した研究

アメリカ・オレゴン州を対象とした既往研究として、川崎⁴³⁾の州土地利用計画制度の変遷から、日本の土地利用計画・規制制度のあり方について考察した研究、村上、大西⁴⁴⁾の制度の運用プロセスについて分析した研究、村上、大西⁴⁵⁾の制度下における広域の政府間調整を分析した研究、關、西村ら⁴⁶⁾の市のデザイン審査における行政プランナーの役割や誘導基準のあり方の課題に対応し得る運営方法について考察している研究などがある。

1. 2. 4 郊外部の土地利用制度に着目した研究

都市構造の土地利用の実態に着目している研究として、森尾ら⁴⁷⁾の市街化調整区域内の開発動向を整理した後に、現行の開発規制の評価を行い、スプロールを抑制するために制度の運用体制を補強する必要があることを示した研究、小林ら⁴⁸⁾の開発動向をメッシュデータ化し、数量化Ⅰ類分析を用いて、様々な都市の郊外における開発動向の問題点を指摘している研究、松浦、中出⁴⁹⁾の開発許可、建築許可、既存宅地などから開発の実態を把握し、地方都市の課題を整理した後に、開発許可制度の在り方について提示している研究、北岡、大村⁵⁰⁾の市街化調整区域における開発進行過程から開発メカニズムを明らかにし、現行制度の問題点や制度改善の方向性を提示している研究、坪井⁵¹⁾らの線引き制度廃止都市を対象とし、郊外部における農地転用動向をシミュレーションしている研究、石村、鶴⁵²⁾の線引き制度廃止都市の人口流動特性を整理した後、郊外部の土地利用誘導方策を提示している研究などがある。

1. 2. 5 エキスパートシステムを用いた都市構造分析に着目した研究

研究で用いているエキスパートシステムを用いている研究として、呉ら⁵³⁾のメッシュデータを用いたエキスパートシステムを構築し、今後の用途地域指定を見直し作業を支援するためシステムを構築している研究、渡辺、大貝⁵⁴⁾のファジィ理論を用いて、日本の環境管理に関わる知識のコンピューターへの移植により、開発途上国における環境管理支援エキスパートシステムの開発を行っている研究、村上ら⁵⁵⁾の防災まちづくりでの計画策定作業を総合的に支援できる計画策定支援システムの開発を行い、今後の防災まちづくりにおける課題解決を図るシステムを提示している研究、大貝ら⁵⁶⁾の250mメッシュデータを用いて、土地利用構想図の立案作業を支援するエキスパートシステムの開発を行っている研究などがある。

1.3. 研究の目的

以上の背景、既往の研究などから、現在制定されている行政計画や広域都市圏の現状、郊外での農地転用などに着目した上で、広域連携に向けたコンパクトな都市構造を考察できる人口集約ツールを開発し、地方都市の広域都市圏が目標としている集約型都市構造モデルをシミュレーションすることで、将来都市構造を可視化させ、その特徴や課題を指摘し、コンパクトシティ形成への計画手法を提示することを目的とする。

人口集約ツールを用いて将来推計人口を考察し、実際の都市行為を考慮した集約型都市構造モデルを可視化することで、行政計画を策定する際や、行政や市民が合意形成を行う際の支援となり、地方都市が目標とすべき広域連携型都市構造が明確になると考える。また、具体的には、以下の3項目を目的とする。

第一に、地方都市の線引きの広域都市圏である山口県周南広域都市圏を対象として、エキスパートシステムを用いて、地方自治体独自の行政計画及び立地適正化計画を組み込んだ集約型都市構造モデルとポートランド市の行政計画を組み込んだ集約型都市構造モデルのシミュレーションをそれぞれ行い、両者を比較することで、地方都市が目標とする広域都市圏における都市構造の可視化と立地適正化計画の策定支援方法について知見を得ることを目的とする。

第二に、地方都市の県境を超えた生活圏の拡大が見られる広域都市圏である島根県鳥取県を跨ぐ宍道湖・中海圏域を対象として、エキスパートシステムを用いて、地方自治体独自の行政計画及び立地適正化計画を組み込んだ集約型都市構造モデルと農地転用による「開発ポテンシャル」を考慮した集約型都市構造モデルのシミュレーションを行い、両者を比較することで、地方都市が目標とする広域都市圏における都市構造を可視化し、郊外スプロールという現実的な土地利用の特徴を考慮した新たな拠点の整備について検討することで、コンパクトシティの実現に向けた計画策定支援手法について知見を得ることを目的とする。

第三に、県境を超えた生活圏の拡大が見られる広域都市圏は、郊外の開発が活性化し、スプロール化が進むことにより多極ネットワーク型コンパクトシティの形成が難しいと考えられる。しかし、広域都市圏においても、各自治体が立地適正化計画に向けて取り組みを行っており、コンパクトな都市構造の構築を目標としている。従って、スプロールが進行している地域を考慮したうえで、広域連携が行われているポートランド市の行政計画を用いた集約型都市構造を構築することで、県境を跨いだ広域都市圏が目標としている現実的な集約型都市構造モデルを提示、検討し、評価することを目的とする。

本研究では行政が目標とする広域連携型の集約型都市構造に対して、都市計画の基本方針である上位計画が違う場合にも、計画の体系に基づく広域連携組織の調整機能が重要であることを、客観的に評価しようとしている。

1. 4. 論文の構成

本論文は、5章で構成される。研究のフローを図1-1に示す。

第1章は、本研究の背景と既往の研究の整理を行い、本論の位置付けと目的について述べた。

第2章では、地方都市の線引きの広域都市圏である山口県周南広域都市圏を対象として、はじめに、100mメッシュデータを用いて土地利用や人口分布の観点から都市構造の特徴を整理する。次に、集約型都市構造を構築するために、周南広域都市計画区域に属する3つの地方自治体の各種行政計画を基に集約型都市構造モデルを構築する。続いて、既往研究に基づいて対象都市圏のポートランド型コンパクトシティモデルの構築を行う。最後に、両者を比較することで、その違いと計画根拠、課題と政策的対応を考察、検討する。第2章の位置づけは、地方都市の線引きの広域都市圏である山口県周南広域都市圏を対象に、地方自治体独自の行政計画とポートランド市の行政計画に基づいた集約型都市構造をそれぞれ構築することで、行政が目標とする広域連携型の集約型都市構造を客観的に評価できる点にある。

第3章では、まず、対象都市となる島根県松江市、出雲市、安来市、鳥取県米子市、境港市について概要を整理し、コーホート要因法を用いて2015年から2045年までの推計人口を算出し、100mメッシュ将来推計人口分布を可視化する。次にエキスパートシステム理論を援用して、集約型都市構造を構築するために、宍道湖・中海圏域に属する5つの地方自治体の各種行政計画を基に計画方針知識ベースを作成した上で、人口集約ルールを設定を行う。そのルールに基づいて集約型都市構造モデルを構築する。続いて、農地転用による開発ポテンシャルを算定し、人口集約ルールに取り入れ、開発ポテンシャルの高い農用地を市街化が進行するエリアととらえて可住地にすることで、より現実的な集約モデルの構築を行う。最後に、対象地域の各種行政計画に基づいた集約型都市構造モデルと、農地転用を考慮した集約型都市構造モデルのシミュレーション結果の比較を行い、評価する。第3章の位置づけは、地方都市の県境を超えた生活圏の拡大が見られる広域都市圏である宍道湖・中海圏域を対象に、地方自治体独自の行政計画に基づいた集約型都市構造に、開発ポテンシャルを組み込むことにより、農地転用を考慮した集約型都市構造を可視化することで、郊外スプロールという現実的な土地利用の特徴を把握できる点にある。

第4章では、前章までの結果を受けて、宍道湖・中海圏域を対象とし、第2章で構築したポートランド市の行政計画を組み込んだ人口集約ツールを構築し、県境を跨ぐ広域都市圏に適応した人口集約ツールを用いて、ポートランド型コンパクトシティモデルを構築する。続いて、対象地域の、ポートランド型コンパクトシティモデルと、第3章で構築した農地転用を考慮した集約型都市構造モデルとの比較を行う。最後に、本ツールを用いて構築した集約型都市構造モデルの評価を行うことで、県境を跨いだ広域都市圏における広域連携型集約都市構造の構築手法やその評価手法、自治体が目標としている都市構造に関する考察を行う。第4章の位置づけは、スプロールが進行している地域を考慮したうえで、広域連携が行われているポートランド市の行政計画を用いた集約型都市構造を構築することで、行政計

画に対して客観的な検討に基づく都市構造に現実的なスプロールの影響を考慮しながら、現実的な広域連携型集約都市構造モデルを提示できる点にある。

第5章では、総括として、各章の結論をまとめている。

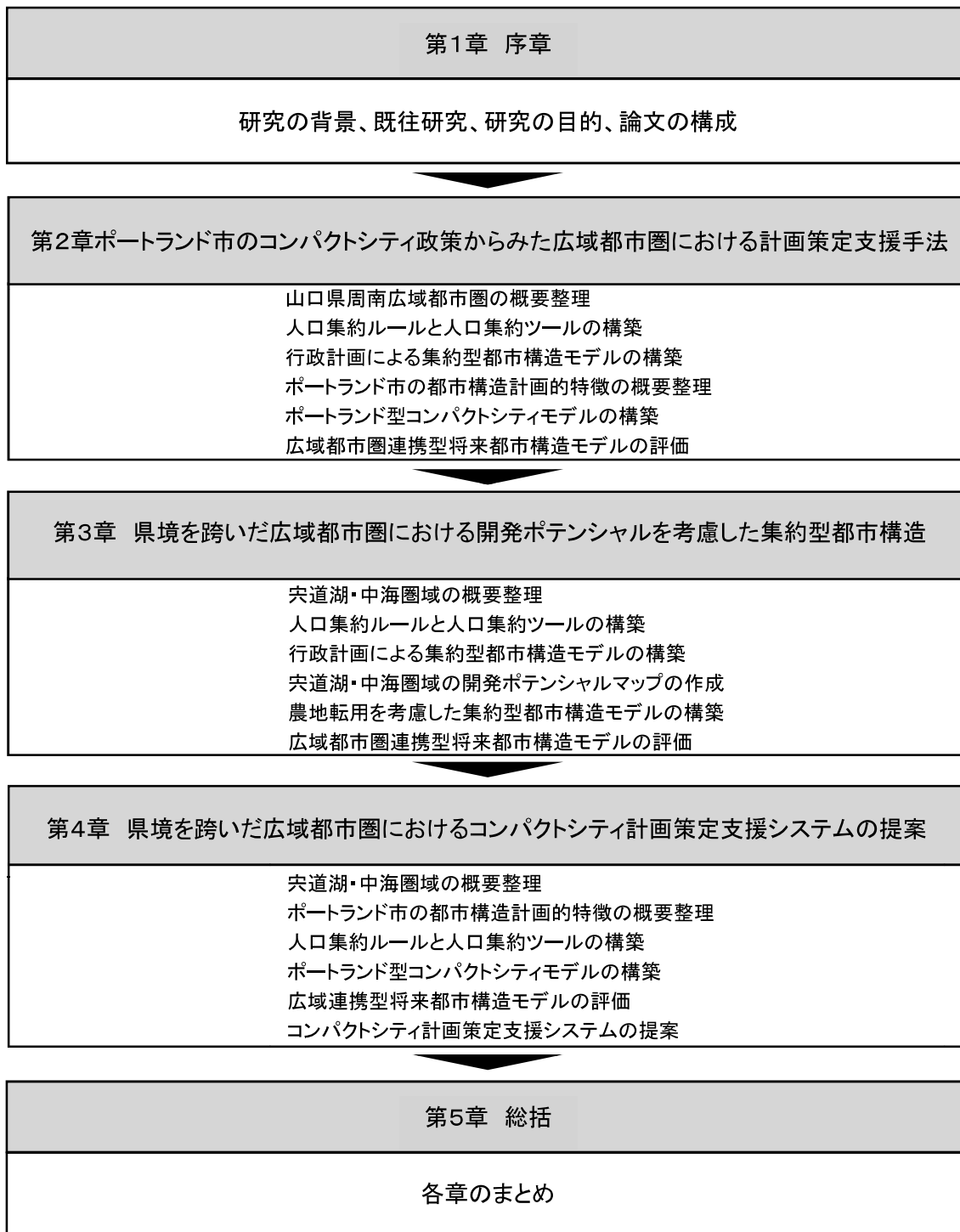
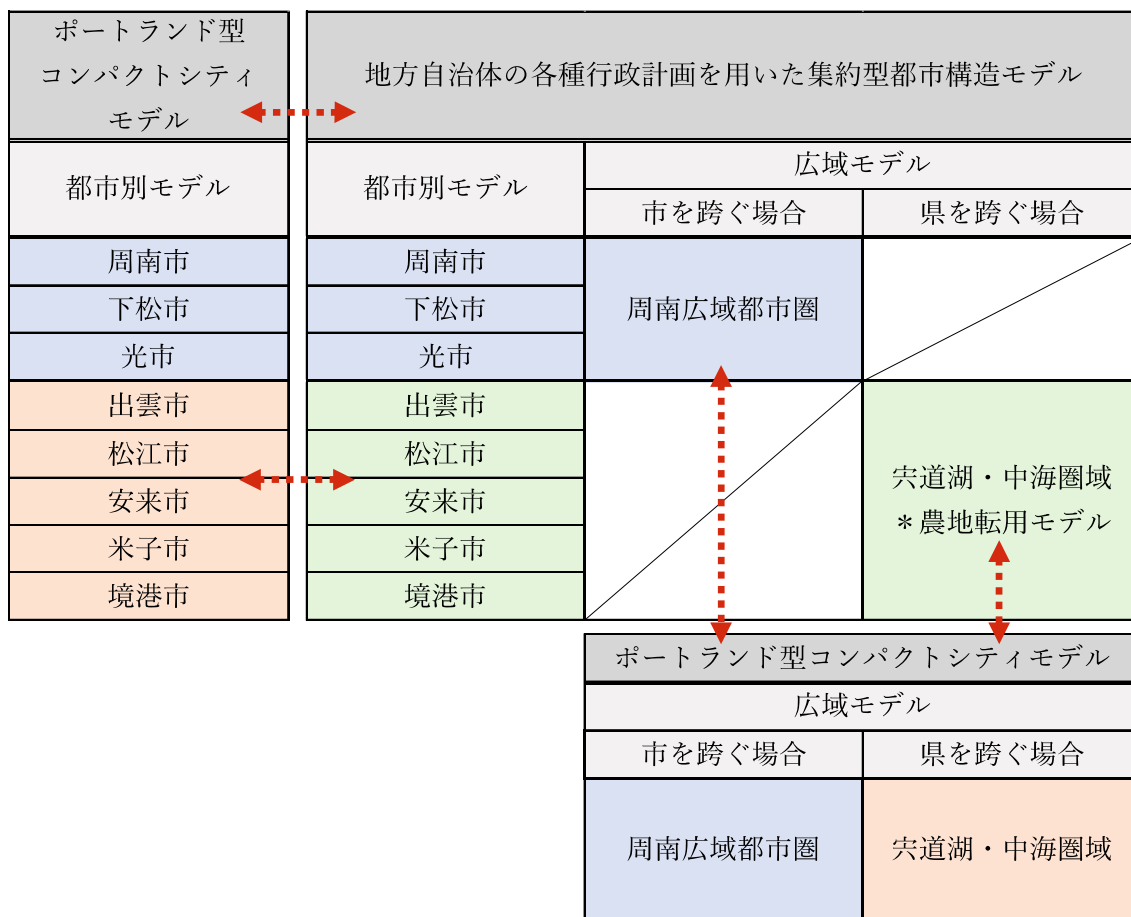


図 1-4 研究フロー



- …第2章で構築した集約型都市構造モデル
- …第3章で構築した集約型都市構造モデル
- …第4章で構築した集約型都市構造モデル

図 1-5 集約型都市構造モデルの一覧

参考文献

- 1) 国立社会保障人口問題研究所:日本の将来推計人口、http://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/j/zenkoku2017/pp_zenkoku2017.asp、2021.11.1 にログイン
- 2) 都市再生特別措置法研究会:改正都市再生特別措置法の解説 Q&A、ぎょうせい、2006
- 3) 国土交通省:立地適正化計画作成の作成状況、<http://www.mlit.go.jp/common/001199071.pdf>、2021.11.1 にログイン
- 4) City of Portland, Oregon : 2035 Comprehensive Plan,2016.1
- 5) Bureau of Planning and Sustainability, City of Portland: Growth Scenarios Report,2015.1
- 6) 近藤赴弘、吉川徹:コンパクトシティ・システムを内包する 3 次元都市形態、日本建築学会計画系論文集、Vol.79、No.703、pp.1923-1931、2014.9
- 7) 田中貴広、岩本慎平、西名大作:人口減少を背景とした地方小都市の将来の集約型都市構造のあり方に関する研究ー住民アンケート調査によるシナリオ評価ー、日本建築学会環境系論文集、Vol.79、No.697、pp.289-296、2014.3
- 8) 魚路学:地方都市活性化のための都市構造のあり方に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、No.39-3、pp.895-900、2004.10
- 9) 大橋桂子、石坂公一:コンパクトシティ政策の実証分析ー青森市を例として、日本建築学会計画系論文集、Vol.74、No.635、pp.177-188、2009.1
- 10) 小沢啓太郎、田中貴広、西名大作:郊外住宅団地居住者の日常的移動の実態および生活環境評価に関する研究ー多心型コンパクトシティの形成を念頭においてー、日本建築学会計画系論文集、Vol.79、No.703、pp.1963-1971、2014.9
- 11) 瀬戸口剛、長尾美幸、部優希、生沼貴史、松村博文:集約型都市へ向けた市民意向に基づく将来都市像の類型化ー夕張市都市計画マスタープラン策定における市街地集約型プランニング、日本建築学会計画系論文集、Vol.79、No.698、pp.949-958、2014.4
- 12) 瀬戸口剛、加持亮輔、北原海、長尾あいら、松村博文:コンパクトシティ形成に向けた住宅団地集約化の相互計画プロセスと評価ー夕張市都市計画マスタープランにもとづく真谷地団地集約化の実践ー、日本建築学会計画系論文集、Vol.81、No.722、pp.899-908、2016.4
- 13) 肥後洋平、森英高、谷口守:「拠点へ集約」から「拠点を集約」へー安易なコンパクトシティ政策導入に対する批判的検討ー、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.49、No.3、pp.921-926、2014.10
- 14) 水野彩加、氏原岳人、阿部宏史:わが国の空き家及び空き地対策の現状とコンパクトシティ政策との連携手法の提案、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.51、No.3、pp.1101-1108、2016.10
- 15) 和田夏子、大野秀敏:都市のコンパクト化の CO2 排出量評価ー長岡市を事例とした都市のコンパクト化の評価に関する研究その 1ー、日本建築学会環境系論文集、Vol.76、No.668、

pp.935-941、2011.10

- 16)岩本慎平、田中貴広、西名大作:地方小都市における CO2 排出量の視点からみた将来都市構造の検討ー広島県府中市を対象としたシナリオ作成と評価ー、日本建築学会境系論文集、Vol.79、No.700、pp.545-554、2014.6
- 17)谷口守、松中亮治、平野全宏:都市構造からみた自動車 CO2 排出量の時系列分析、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.43、No.3、pp.121-126、2008.10
- 18)中井秀信、森本章倫:コンパクトシティ政策が民生・交通部門のエネルギー消費量に与える影響に関する研究、土木学会論文集 D、Vol.64、No.1、pp.1-10、2008.1
- 19)堀裕人、細見昭、黒川洸:自動車エネルギー消費量から見たコンパクトシティに関する研究ー宇都宮都市圏の 2 時点における PT データを用いてー、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.34、No.3、pp.241-246、1999.10
- 20)内田元喜、氏原岳人、谷口守、橋本成仁:中山間地域を含む地方都市を対象とした低環境負荷型地域構造の検討居住者の自動車利用に伴う CO2 排出量を対象として、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.44、No.3、pp.361-366、2009.10
- 21)小島浩、吉田朗、森田哲夫:環境負荷を小さくするための都市構造及び交通施策に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.39、No.3、pp.541-546、2004.10
- 22)小林剛士、鷗心治、宋俊煥、坪井志朗:線引き制度運用からみた都市施設立地と環境性能評価に関する一考察、日本建築学会計画系論文集、Vol.82、No.737、pp.1765-1774、2017.7
- 23)和田夏子、大野秀敏:都市のコンパクト化の費用評価ー長岡市を事例とした都市のコンパクト化の評価に関する研究 その 2-、日本建築学会環境系論文集、Vol.78、No.687、pp.419-425、2013.5
- 24)高橋美保子、出口敦:コンパクトシティ形成効果の費用便益評価システムに関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.42.3、pp.487-492、2013.5
- 25)岩本慎平、田中貴宏、西名大作:都市施設整備・維持管理費の視点からみた都市構造の検討ー人口減少時代の地方小都市における都市構造のあり方に関する研究その 1ー、日本建築学会技術報告集、Vol.17、No.36、pp.661-666、2011.6
- 26)佐藤晃、森本章倫:都市コンパクト化の度合に着目した維持管理費の削減効果に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、No.44-3、pp.535-540、2009.10
- 27)加知範康、加藤博和、林嗣、森雅史:余命指標を用いた生活環境質(QOL)評価と市街地拡大抑制策検討への適用、土木学会論文集 D、Vol.62、No.4、pp.558-573、
- 28)海道清信:人口密度指標を用いた都市の生活環境評価に関する研究ー交通生活及び徒歩圏の地域生活施設を中心にー、日本都市計画学会都市計画論文集、No.36、pp.421-426、2001.10
- 29)武田裕之、柴田基宏、有馬隆文:コンパクトシティ指標の開発と都市間ランキング評価、日本建築学会計画系論文集、Vol.76、No.661、pp.601-607、2011.3
- 30)中道久美子、谷口守、松中亮治:転居を通じた都市コンパクト化による自動車依存低減の

- 可能性:大都市圏における転居前後の交通行動変化分析を通じて、日本都市計画学会都市計画論文集、No.43-3、pp.889-894、2008.10
- 31)山根公八、張峻屹、藤原章正:地方都市のコンパクト化が生活者行動パターンに与える影響:選択肢間の類似性を考慮した集計型離散選択モデルを用いた分析、日本都市計画学会都市計画論文集、No.42-3、pp.595-600、2007.10
- 32)中道久美子、谷口守、松中亮治:都市コンパクト化政策に対する簡易な評価システムの実用化に関する研究:豊田市を対象にした SLIMCITY モデルの応用、日本都市計画学会都市計画論文集、No.39-3、pp.67-72、2004.10
- 33)竹腰正隆、西浦定継、小林利夫:都市のコンパクト性指標とスペースシンタックスによる空間構造との関連性に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.51、No.3、pp.459-465、2016.10
- 34)佐保肇:中小都市における都市構造のコンパクト性に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.38、pp.73-78、1998.10
- 35)天野正昭、天野克也:コンパクトな市街地における住環境と生活時間に関する事例研究:1つの人口集中地区をもつ母都市型都市の規模・形態特性に関する研究(その 3)、日本建築学会計画系論文集、Vol.77、No.677、pp.16991705、2012.7
- 36)酒本恭聖、瀬田史彦:立地適正化計画と市街化調整区域の土地利用コントロールに関する論説、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.51、No.3、pp.784-790、2016.10
- 37)菊地亮太、室町泰徳:ネットワーク型コンパクトシティにおける公共交通維持のための都市構造に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.51、No.3、pp.703-708、2016.10
- 38)小澤悠、高見淳史、原田昇:都市計画マスタープランにみる多核携型コンパクトシティの計画と現状に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.52、No.1、pp.10-17、2017.4
- 39)坪井志朗、鶴心治、小林剛士、西村祥:エキスパートシステムによる集約型都市構造の可視化と評価手法に関する研究、日本建築学会計画系論文集、Vol.82、No.731、pp.105-114、2017.1
- 40)戸田敏行、大貝彰:愛知・静岡・長野県境地域における地域連携活動の実態分析、日本建築学会計画系論文集、Vol.71、No.602、pp.137-144、2006.4
- 41)小野尋子、大隅祐治、池田孝之、清水肇:那覇広域都市計画区域の再編と南城市土地利用制度の成立ー沖縄県と南城市の協議における議論及びその後の土地利用規制の展開ー、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.76、No.670、pp.2361-2368、2011.12
- 42)清水李太郎、有馬隆文、出口敦:ベルギーのアフォーダブルアクセスによる広域圏形成に関する研究、日本建築学会計画系論文集、Vol.79、No.704、pp.2207-2217、2014.10
- 43)川崎興太:アメリカ合衆国オレゴン州における成長管理政策とスマートグロース政策の変遷に関する研究ー州土地利用計画制度の誕生・成長・混乱・甦生ー、日本都市計画学会

都市計画論文集、Vol.46、No.1、2011.4

- 44)村上威夫、大西隆:マスタープランによる都市計画権限の政府間調整－米オレゴン州の土地利用計画制度をケーススタディとして－、第32回日本都市計画学会学術研究論文集、No.32、pp.175-180、1997
- 45)村上威夫、大西隆:広域政府による土地利用計画権限の調整－米オレゴン州のメトロに関するケーススタディ－、第33回日本都市計画学会学術研究論文集、No.33、pp.103-108、1998
- 46)關佑也、西村幸夫、北沢猛、窪田亜矢、遠藤新、村山顕人:法的拘束力を伴うデザイン審査の運用実態に関する研究－米国オレゴン州ポートランド市のデザインレビューを事例に－、日本建築学会計画系論文集、Vol.71、No.610、pp.117-124、2006.12
- 47)森尾康治、金星伸、中井検裕、齊藤千尋:市街化調整区域におけるスプロールの実態からみた現行開発規制の評価:埼玉県におけるケーススタディ、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.30、pp.127-132、1995.11
- 48)小林剛士、鷗心治、中園真人:線引き制度運用からみた地方都市郊外部の開発ポテンシャルに関する研究、日本建築学会計画系論文集、Vol.70、No.596、pp.101-108、2005.10
- 49)松浦貴、中出文平:地方都市の市街化調整区域における開発の実態と課題に関する研究、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.37、pp.685-690、2002.10
- 50)北岡尚子、大村謙二郎:市街化調整区域における開発メカニズムとその土地利用上の問題について、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.35、pp.193-198、2000.10
- 51)坪井志朗、鷗心治、小林剛士、宋俊煥:線引き制度廃止都市の郊外部における開発ポテンシャルに関する研究、日本建築学会計画系論文集、Vol.82、No.740、pp.2619-2628、2017.10
- 52)石村壽浩、鷗心治、中園真人:線引き制度廃止都市の人口流動特性と郊外部の土地利用誘導方策に関する研究、日本建築学会計画系論文集、Vol.75、No.647、pp.157-164、2010.01
- 53) 吳愚如、萩島哲、大貝彰、鷗心治:メッシュデータによる新用途地域指定における支援エキスパートシステムの開発に関する研究、日本建築学会計画系論文集、Vol.63、No.512、pp.191-198、1998.10
- 54)渡辺公次郎、大貝彰:人工衛星データを用いた都市環境管理支援エキスパートシステムの開発と開発達上国への適用、日本建築学会計画系論文集、Vol.64、No.523、pp.203-210、1999.9
- 55)村上正浩、鷗心治、多賀直恒:GISを用いた木造密集市街地の防災まちづくり計画支援システムの開発、日本建築学会計画系論文集、Vol.66、No.547、pp.185-192、2001.9
- 56)大貝彰、萩島哲、金俊栄、文泰憲:土地利用構想立案支援エキスパートシステムの開発－福岡市への適用を通して－、日本都市計画学会都市計画論文集、Vol.25、pp.337-342、1995.10

第 2 章

ポートランド市のコンパクトシティ政策からみた 広域都市圏における計画策定支援手法

2. ポートランド市のコンパクトシティ政策からみた広域都市圏における計画策定支援手法

2.1 はじめに

2.1.1 研究の背景と目的

日本の地方都市では、人口減少や少子高齢化が進行するとともに郊外農地の宅地化に対する要望が依然強く、郊外スプロールが問題となっている。そのような中、住みよい環境の担保、効率的な財政投資と環境負荷の低減を目指して、生活利便施設と、居住地をまとめて立地し、公共交通でネットワーク化する、コンパクトなまちづくりが求められている。2014年には、改正都市再生特別措置法が施行され、都市計画区域内に居住誘導区域と都市機能誘導区域を設定することで、コンパクトシティの実現を目指す立地適正化計画が創設された。その策定に向けた取り組みが全国の522団体(2020年4月1日現在)で進められているが、その策定手法については、国が示すガイドラインがあるものの確定した方法論は存在せず、各地方自治体が工夫しながら策定している段階である。特に、計画は地方自治体単位で策定されており、隣接する地方自治体を含めた広域都市圏で計画する視点は、極めて限定的であり、市町村合併やモータリゼーションを踏まえれば、広域都市圏で調整しながら策定する観点が重要である。

一方、全米一住みたい街として知られるアメリカ・ポートランド市では、サステイナブルな街を目指し、1973年に策定されたオレゴン州土地利用計画を基礎として、先進的にコンパクトシティ政策が実施されている。計画方針の特徴として、徒歩20分圏域に雇用と生活サービス施設が揃う「20分圏ネイバーフット」であることと、市郡を跨いだ広域の土地利用規制として日本の線引き制度の役割に相当する「UGB(都市成長境界線)」を設定している点である。即ち、広域での土地利用計画に整合させながら生活空間レベルの集約型都市構造の構築を行ってきた。

筆者らは、これまでにポートランド市の行政計画を組み込んだポートランド型コンパクトシティの集約型都市構造モデルを構築し、日本の地方都市に適用して将来都市構造を可視化した上で、その効果と課題を明らかにした¹⁾。

そこで、本研究では、さらに地方都市の線引きの広域都市圏を対象として、エキスパートシステムを用いて、地方自治体独自の行政計画及び立地適正化計画を組み込んだ集約型都市構造モデルとポートランド市の行政計画を組み込んだ集約型都市構造モデルのシミュレーションをそれぞれ行い、両者を比較することで、地方都市が目標とする広域都市圏における都市構造の可視化と立地適正化計画の策定支援方法について知見を得ることを目的とする。

2.1.2 既往の研究

アメリカ・オレゴン州を対象とした既往研究として、州土地利用計画制度の変遷から、日本の土地利用計画・規制制度のあり方について考察したもの²⁾、制度の運用プロセスについて分析したもの³⁾、制度下における広域の政府間調整を分析したもの⁴⁾などがある。また、エキスパートシステムを用いたコンパクトシティに関する既往研究として、山口防府広域都市圏を対象とし、将来集約型都市構造モデルを構築し評価したもの⁵⁾、などがあるが、日本の地方都市の行政計画とポートランド市の行政計画のそれぞれの将来都市構造を可視化させた上で比較し、広域都市圏におけるコンパクトシティ計画策定手法について考察したものはない。

2.1.3 研究の方法

本研究では、まず、山口県の線引き運用の周南広域都市計画区域と非線引きの周南東都市計画区域を含む都市圏の概要について100mメッシュデータを用いて整理する。次に、集約型都市構造を構築するために、周南広域都市計画区域に属する3つの地方自治体の各種行政計画を基に計画方針知識ベースを作成した上で、人口集約ルールを設定を行う。そのルールに基づいて集約型都市構造モデルを構築する。続いて、既往研究¹⁾で構築したポートランド市の将来人口を移動させる人口集約ルールに基づいて対象都市圏のポートランド型コンパクトシティモデル(以下、PCMと表記する)を構築する。最後に、対象地域の各種行政計画に基づいた集約型都市構造モデルと、ポートランド市の行政計画に基づいたPCMのシミュレーション結果の比較を行い、その違いと計画根拠、課題と政策的対応を考察、検討する。

2. 2. 対象地域の特徴

2. 2. 1 対象地域の概要と広域計画の捉え方

山口県の周南広域都市圏は周南市、下松市、光市の3市から構成されており、周南広域都市計画区域と周南東都市計画区域を含んでいる。現時点で周南市は、立地適正化計画を策定済み、下松市は、策定予定、光市は、策定途中である（2021年10月時点）。このような線引き運用の視点、立地適正化計画策定の取組み状況からみて対象都市圏として設定した。

2つの都市計画区域マスタープランでは、周南都市計画区域は、基本理念を、人と自然と産業が織りなす活力と魅力あふれるにぎわい都市づくりと設定し、市街化区域内の土地利用の促進と、市街化調整区域での原則市街化の抑制を図っており、周南東都市計画区域では、基本理念を、人と自然と産業が織りなす活力と魅力あふれる都市づくりとし、集約型の都市づくりを進めるために、用途地域内の土地利用の増進を図っている。周南市は、人口149,487人、面積65,629 km^2 で、立地適正化計画では、各都市の役割に応じて適切に都市機能が立地し、適正規模な市街地が形成されるよう、広域行政を担う山口県と協力して都市間連携を図るとしている。下松市は、人口55,012人、面積8,944 km^2 で、都市計画マスタープランでは、広域都市圏については、業務施設や広域的集客力のある商業施設があることから、商業と居住機能、文化機能が融合した都市空間づくりを推進し、個性あふれる拠点の形成を図るとしている。光市は、人口53,004人、面積9,194 km^2 で、都市計画マスタープランでは、広域都市圏については、商業・業務機能の集積を図り、活力と魅力ある拠点の形成に努めるとしている(図2-1)。

本項では、100メッシュデータを用いて、人口分布、土地利用状況の観点から、周南広域都市圏の都市構造の特徴を整理した。

2. 2. 2 人口動向

対象地域の人口分布を、2010年人口と2035年将来推計人口について整理した。2010年人口に関しては、平成22年国勢調査100mメッシュ推計データ(株式会社JPS作成)を使用した。2035年将来推計人口に関しては、対象の2000年、2005年、2010年の5歳階級別人口構成を基にコーホート要因法を用いて算出したデータを使用した。2010年人口分布を図2-2、2035年将来推計人口分布を図2-3、2010年及び2035年の人口構成を表2-1に示す。

3市の人口推移に関して、周南市と光市は人口が減少しており、下松市は県内で唯一人口が増加している。将来推計人口を算出したところ、特に光市は急激に人口が減少すると推測されるが、下松市についても今後は人口が減少傾向に転じることが予測される。3市とも2035年には、中心市街地周辺でも人口密度の低い地域が増加すると考えられる。

2.2.3 土地利用

土地利用状況は、国土数値情報の2009年土地利用細分メッシュ(国土交通省提供)を用いて整理した。周南広域都市圏の土地利用別メッシュ数を表2-2、表2-3、表2-4に示す。

土地利用状況を見ると、「森林」が周南広域都市圏の各市域の約60%以上を占めており、メッシュ内人口も多い。また、「建物用途」の以外では「田」や「その他農用地」のメッシュ内人口も多いことから、自然系土地利用のメッシュに多くの人口が分布していることが分かる。

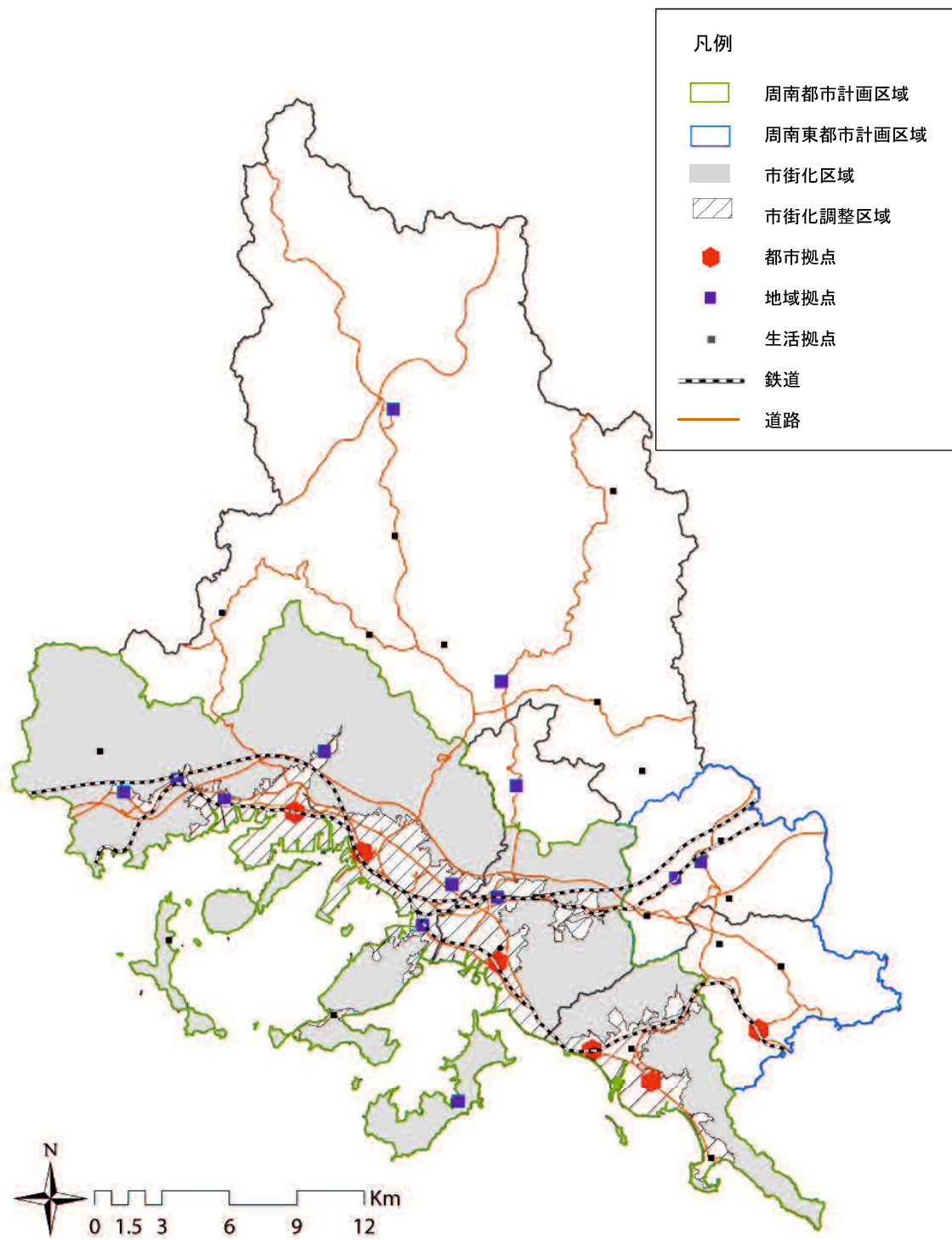


図 2-1 対象広域都市圏の概要

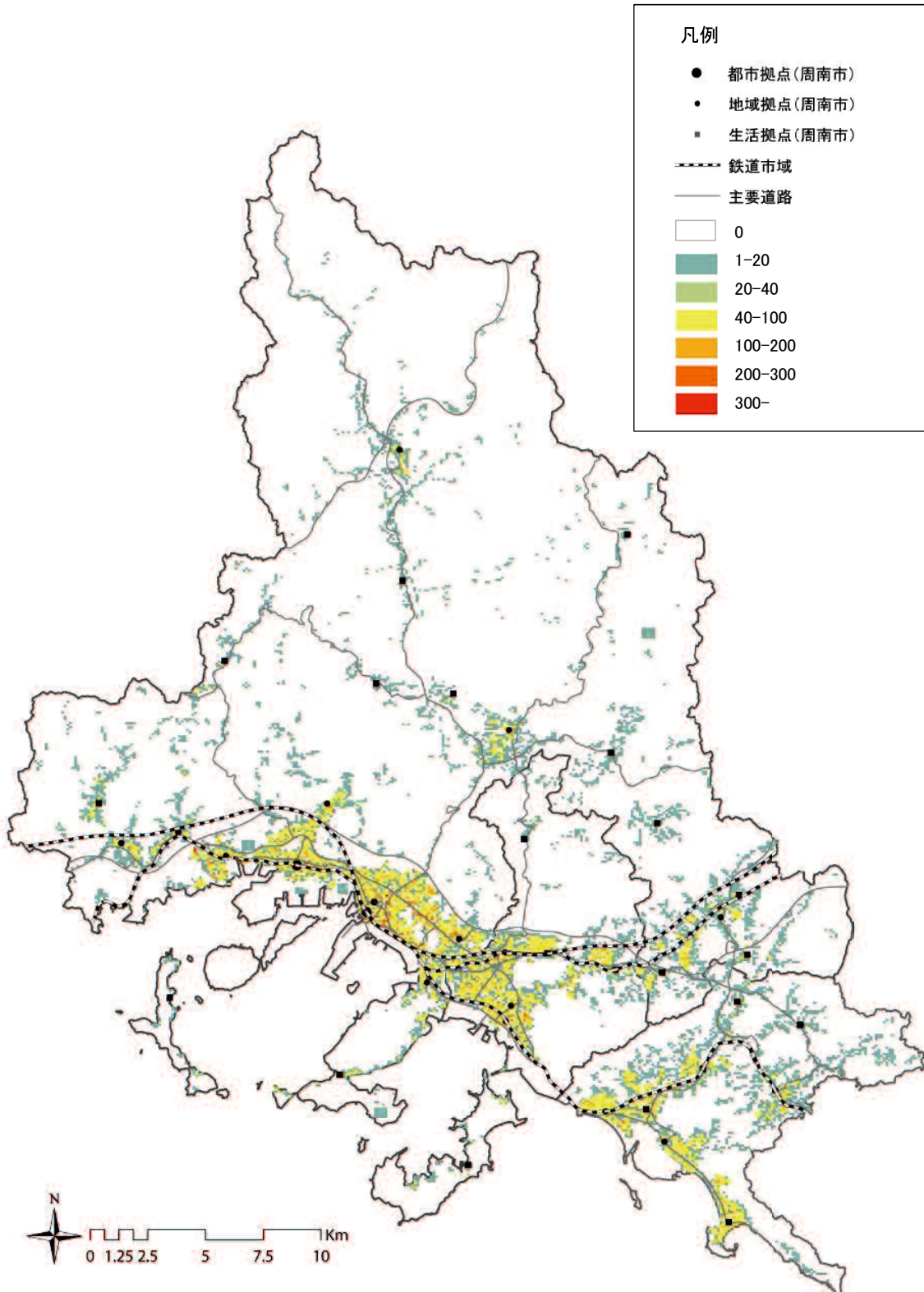


図 2-2 対象広域都市圏の 100mメッシュ 2010 年人口分布

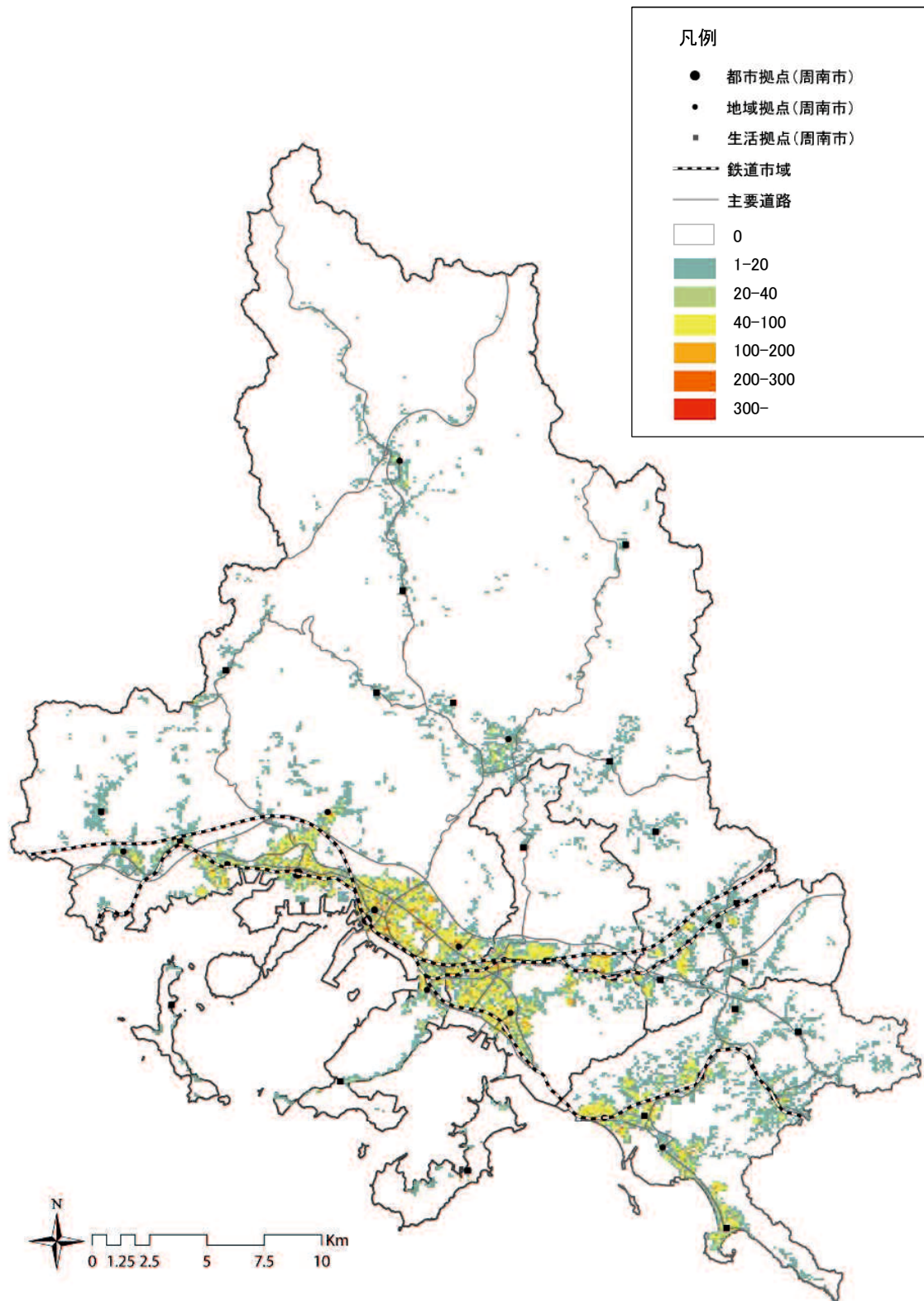


図 2-3 対象広域都市圏の 100mメッシュ 2035 年人口分布

表 2-1 2010 年及び 2035 年の人口構成

		用途地域内		用途地域外	
		人口	構成比	人口	構成比
周南市	2010	110,597.1	27.7	10,426.3	22.2
	2035	93,832.4	23.5	8,332.8	17.7
下松市	2010	38,782.1	27.1	4,106.5	20.2
	2035	31,803.7	22.2	3,050.7	15.0
光市	2010	49,312.1	26.8	0.0	0
	2035	47,846.1	26.0	0.0	0

表 2-2 周南市の土地利用種別メッシュ数

土地利用種	周南市		
	メッシュ数	(%)	メッシュ 人口(人)
田	4,574	7.2	14,165.5
その他の農用地	478	0.8	1,257.9
森林	51,274	80.7	7,809.6
荒地	712	1.1	207.0
建物用地	3,573	5.6	13,040.1
道路	106	0.2	127.3
鉄道	36	0.1	315.5
その他の用地	858	1.4	2,037.7
河川及び湖沼	631	1.0	472.0
海浜	4	0.0	1.4
海水域	864	1.4	48.5
ゴルフ場	391	0.6	4.4
計	63,501	100.0	149,487.0

表 2-3 下松市の土地利用種別メッシュ数

土地利用種	下松市		
	メッシュ数	(%)	メッシュ 人口(人)
田	682	7.6	2,978.0
その他の農用地	77	0.9	332.4
森林	5,804	64.8	2,316.7
荒地	80	0.9	40.7
建物用地	1,298	14.5	46,632.0
道路	74	0.8	676.8
鉄道	53	0.6	691.4
その他の用地	327	3.6	672.1
河川及び湖沼	169	1.9	633.7
海浜	9	0.1	0.0
海水域	313	3.5	38.2
ゴルフ場	73	0.8	0.0
計	8,959	100.0	55,012.0

表 2-4 光市の土地利用種別メッシュ数

土地利用種	光市		
	メッシュ数	(%)	メッシュ 人口(人)
田	1,343	14.6	3,714.1
その他の農用地	101	1.1	262.8
森林	5,461	59.4	4,525.2
荒地	79	0.9	65.2
建物用地	1,399	15.2	42,430.1
道路	18	0.2	249.3
鉄道	37	0.4	493.2
その他の用地	272	3.0	673.6
河川及び湖沼	137	1.5	521.5
海浜	28	0.3	14.3
海水域	287	3.1	45.3
ゴルフ場	30	0.3	9.6
計	9,192	100.0	53,004.0

2.3. マスタープランに基づく集約型都市構造の構築

本章では、周南広域都市圏の周南市、下松市、光市が策定した行政計画を参考に、計画方針知識ベースを作成し、作成した計画方針知識ベースに基づいた人口集約ルールを設定する。続いて、エキスパートシステムを用いて、周南広域都市圏の集約型都市構造モデルをシミュレーションすることで、行政が目標としているコンパクトシティを可視化し、評価する。

2.3.1 計画方針知識ベースの作成

はじめに、山口県や周南広域都市圏の3市の行政計画に基づき、立地適正化計画の内容も反映された集約型都市構造モデルを構築するため、山口県と3市の行政計画から、山口県土地利用基本計画⁶⁾、山口県都市計画区域マスタープラン(周南都市計画区域、周南東都市計画区域)⁷⁾⁸⁾、周南市都市計画マスタープラン⁹⁾、周南市地域公共交通網形成計画¹⁰⁾、周南市緑の基本計画¹¹⁾、周南市都市再生推進協議会資料¹²⁾、周南市立地適正化計画¹³⁾、下松市都市計画マスタープラン¹⁴⁾、下松市地域公共交通網形成計画¹⁵⁾、光市都市計画マスタープラン¹⁶⁾、光市地域公共交通網形成計画¹⁷⁾、国土交通省の立地適正化計画に関する記述¹⁸⁾を基に、それらから集約型都市構造モデルを構築するための根拠となる箇所を引用し、市ごとにまとめた計画方針知識ベースを作成した。作成した知識ベースの一部を表2-5に示す。

2.3.2 人口集約ルールと人口集約ツールの構築

次に、2.3.1で作成した計画方針知識ベースに基づいて、都市(地方自治体)別に人口集約を行うケースと、広域都市圏で市域を超えて人口集約を行うケースの2つで集約型都市構造モデル構築のための人口集約ルールを作成した。ここで示す人口集約ルールとは、郊外に拡散して分散する人口を、行政計画で位置づけられる拠点や軸となる地域に移動するためのルールである。地方自治体の行政計画による集約型都市構造構築では、下記、I.非可住地設定ルール、II.集約拠点の拠点域、III.人口集約ルールを設定する。

I.非可住地設定ルール

非可住地設定ルールでは、森林公園や農地を含む豊かな自然環境の保全、安全で良好な居住環境の形成を目的として、以下に示す4つのルールを設定する。非可住地に指定されたメッシュは、メッシュ内の人口を0人とし、後述する人口集約ルールの指定されたメッシュに人口を移動させる。

(1)ルール1 「自然環境保全」：現況土地利用が、「田」、「その他の農用地」、「森林」、「荒地」、「河川地及び湖沼」、「海浜」、「海水域」、「ゴルフ場」の地域に属する場合、自然環境や農地の保全を図る地区として非可住地に指定する

(2)ルール2 五地域区分：土地利用計画による五地域区分が「森林地域」に該当する場合、非可住地に指定する。^{注1)}

(3)ルール3 災害対策：災害の恐れがある地域として、「土砂災害警戒区域」または「浸水想定区域」に指定されている場合、非可住地に指定する^{注2)}。

(4)ルール 4 用途地域：用途地域が居住地として適さない「工業専用地域」に該当する場合、非可住地に指定する。

II.集約拠点の拠点域設定

各市の行政計画で設定されている拠点ごとに人口を集約する拠点域を設定する。拠点域は、拠点からの半径を設定する(表 2-6)。

III.人口集約ルール

(5)ルール 5 およびルール 6 周南広域都市計画区域の市街化区域内、周南東都市計画区域の用途地域内への人口集約ルール：周南広域都市計画区域内の市街化区域内もしくは周南東都市計画区域の用途地域内（非可住地除く）に該当する地域、且つ、集約拠点域もしくは集約軸周辺の地域に属する場合、集約拠点域・集約軸周辺のそれぞれに目標人口密度を指定し、非可住地人口を移動させ、人口集約する。

(6)ルール 7 およびルール 8 周南広域都市計画区域の市街化調整区域、周南東都市計画区域の用途白地地域への人口集約ルール：周南広域都市計画区域内の市街化調整区域もしくは周南東都市計画区域の用途白地地域（非可住地除く）に該当する地域、且つ、集約拠点域もしくは集約軸周辺の地域に属する場合、集約拠点域・集約軸周辺のそれぞれに目標人口密度を指定し、非可住地人口を移動させ、人口集約する。

(7)ルール 9 都市計画区域外への人口集約ルール：都市計画区域外、且つ、集約拠点域もしくは集約軸周辺の地域に属する場合、集約拠点域・集約軸周辺のそれぞれに目標人口密度を指定し、非可住地人口を移動させ、人口集約する。

人口集約ルールで設定した目標人口密度を表 2-7 に示す。^{注3)}

以上のルールに基づき、ルール 1～4 で非可住地に指定された地域に分布する人口を、ルール 5～9 で集約拠点域・集約軸周辺へ移動させた。人口移動を行った上で、残った非可住地人口を市内全域もしくは都市計画区域内の任意の集約拠点域および集約軸周辺に平均按分した。人口集約ルールに基づいた周南市のメッシュ判定フローを図 2-4、周南市の人口集約フローを図 2-5 に示す。

表 2-5 周南市の知識ベースの一部

カテゴリー	行政計画	No.	本文から抜粋	
土地利用	周南市 都市計画 マスタープラン	1	臨海地域 都市地域においては、都市計画法に基づいて徳山地域と新南陽地域の一部が周南都市計画区域に、熊毛地域の一部が熊毛都市計画区域に指定されています。 周南都市計画区域は、市街化区域と市街化調整区域に区域区分する、いわゆる縮引き都市計画区域で、市街化区域において住宅地、商業地、工業地などの都市的な環境を保全、育成するため、用途地域を定めています。一方、熊毛都市計画区域では区域区分を定めない非縮引き都市計画区域となっており、既成市街地やその周辺などにおいて用途地域を定めています。	
		2	農業地域 農業地域は、農業振興地域の整備に関する法律に基づいて、市街化区域や用途地域指定区域などを除いた市域の大半が農業振興地域に指定されています。このうち、集団的な農地など引き続き農業上の利用を図ることが望ましい土地については、農用地域に指定され、他用途への転用の規制や農業基盤の整備などにより、農業の振興が図られています。	
		3	森林地域 森林地域は、森林法に基づいて現況森林のほけ全域が、国有林または地域森林計画対象民有林に指定されています。このうち、水源のかん養や土砂流出の防備など、特に重要な森林については保安林として指定され、木竹の伐採などを厳しく制限するなど、厳格な保全が図られています。	
		4	自然公園地域 自然公園地域は自然公園法に基づいて、鳥しよ部の一帯が瀬戸内海国立公園に、熊毛地域東部の竜ヶ岳、高塔山一帯が石城山県立公園に、それぞれ指定されています。また、瀬戸内海国立公園のうち仙島、黒髪島の全域や、石城山県立公園のうち黒岩岬の周辺を含む北部一帯などが特別地域となっています。	
将来都市像	都市部の将来像	5	周南市の中心市街地は、JR徳山駅を跨ぐ南北自由通路により、駅とバスターミナル、徳山港フェリー発着所が相互にアクセスしやすくなり、港湾部と一帯と一帯の公共交通連携の拠点となっています。	
		6	中心部の周辺には緑豊かなゆとりのある快適な住宅地が広がり、一定の広さの幅員が確保された道路や、地域住民が集い、憩える身近な公園・広場等が配置されて、多様な人々が安心して暮らせる基盤のもと、地域コミュニティも促されています。	
		7	臨海部には、遊歩道など環境への配慮が施された企業が立地し、本市経済の基盤として、また人々の憩いの場として役割を担っています。	
		8	市街地の外縁に広がる郊外部では、緑豊かな森林やうららかな湖と河川、そして周南と調和した美しい田園風景が残されており、大都市圏には無い、自然に囲まれた安らぎのある生活環境を保持しています。	
	9	比較的都市部に近接している地区では、ゆとりのある住宅地の立地が誘導されており、医療・福祉機能、日常的な買物ができる商業・サービス施設も充実し、人々の生活の利便性は良好です。		
	10	鳥しよ部では、瀬戸内海の島並みや浜辺等が領し出す美しい自然景観や、漁港、漁村集落、段畑等の地域の歴史・文化的風土が、地域住民の営みとともに保持されています。		
	11	臨海部(市街地部)とのアクセス性もよく、日常的な商業・サービス機能や医療・福祉施設が充実しているなど、生活の利便性も向上し、集落のコミュニティが維持されている一方、しゆり一帯も、多様なライフスタイルを求めている個性等も受け入れられています。		
	12	中山間部では、貴重な水産となる豊富な森林資源が適切に管理され、河川や溪谷等を含めた優れた自然環境・景観が保全されています。		
	都市拠点	周南市 都市計画 マスタープラン	13	臨海都市拠点(徳山、JR徳山駅、市役所周辺) 周南市のみならず、周辺都市を含めた広域的な都市活動の拠点として、JR徳山駅周辺を核として中心市街地を臨海都市拠点と位置付け、公共交通の結節点となる医療、行政、文化、商業・業務、サービス、医療・福祉機能等のあらゆる都市機能が集約した都市拠点の形成を図ります。
			14	地域都市拠点(新南陽総合支所、熊毛総合支所、鹿野総合支所、須々万支所周辺) 鉄道駅周辺等合併する以前から行政、文化、商業・業務等一定の都市機能が集約されている地区等を地域都市拠点として位置付け、超高齢社会等に向けた医療・福祉機能の充実など、市域全体の効率的な機能の分散と役割分担等バランスのとれた都市機能の配置を図ります。
			15	地域拠点(瀬川支所周辺、戸田支所周辺) 市街地に近接し、都市機能の一翼を担っている地区を地域拠点と位置付け、広域都市拠点や地域都市拠点を補いつつ、地域住民の日常生活を主とした利便性の向上を図ります。
			16	都市拠点等イメージ 都市拠点(都市機能誘導区域)：徳山、富田(新南陽) 地域都市拠点：熊毛中央、須々万、鹿野 地域拠点等(市街化区域、用途地域)：戸田、夜市、福川、菊川、御ヶ浜、久米、藤間 生活拠点(上記の区域外)：湯野、和田、大道理、大向、長橋、須金、中須、八代、大河内、三丘、大津島、鼓南
都市軸		周南市 都市計画 マスタープラン	17	東西広域連携軸(山陽自動車道、国道2号、JR山陽本線、岩徳線等) 山陽自動車道や国道2号、JR山陽本線、岩徳線など、主に市街地部の東西を縦断する都市軸を東西広域連携軸と位置付け、安全・円滑に通行できる道路網の確保と流通機能の向上等により、本市の都市活動の基幹となる情報・物質の広域的な連携の強化を図ります。 中国縦貫自動車道についても同様に東西広域連携軸と位置付け、特に市域北部における都市と農村の交流を促進した広域交通網のアクセス強化を図ります。
			18	南北広域連携軸(国道315号) 市域の南北を結ぶ国道315号を南北広域連携軸と位置付け、安全・円滑に通行できる道路網の確保等により、市街地部と郊外部、中山間部を繋ぎ、交流、物流等の強化を図ります。
			19	地域連携軸(国道376号、434号、489号、主要県道等) 各拠点間や集落間を結ぶ道路を地域連携軸と位置付け、地域住民の日常生活における利便性、アクセス性の向上を図ります。
			20	都市間幹線 【JR 山陽新幹線、JR 山陽本線、JR 岩徳線、周防灘航路、高速バス(広島方面、福岡方面)、路線バス(岩岡方面、下松・光方面、防府・山口方面)】 ■役割：周辺都市との連絡 ■将来の方向性 ・周辺都市との交流・連携を強化するため、必要なサービス水準を検討し、維持・確保に努める ・近隣自治体との広域連携を考慮する ・速達性、定時性、輸送力を中心にサービスを考える
公共交通軸	周南市 地域公共交通 形成計画	21	地域間幹線 【JR 山陽本線、JR 岩徳線、大津島航路、路線バス】 ■役割：市内拠点間の連絡 ■将来の方向性 ・市内における拠点間の連携を強化するため、必要なサービス水準を検討し、維持・確保に努める ・都市間幹線や支線との円滑な乗継に可能な限り配慮する ・速達性、定時性、輸送力を中心にサービスを考える	
		22	支線 【路線バス、コミュニティ交通(乗合タクシー等)】 ■役割：周辺地域から各拠点や交通結節点との連絡 ■将来の方向性 ・各エリアにおける市民の生活を支えるため、必要なサービス水準を検討し、維持・確保に努める ・都市間幹線や地域間幹線との円滑な乗継に可能な限り配慮する ・持続性・柔軟性を中心にサービスを考える	

表 2-6 対象広域都市圏における設定した拠点域

	都市拠点	地域拠点	生活拠点
周南市	市役所:1000m	500m	300m
	新南陽駅:800m		
下松市	800m	500m	
光市	800m		500m

表 2-7 人口集約ルールで設定した目標人口密度

周南市	都市拠点	地域拠点	生活拠点
周南都市計画区域	100(/ha)	40(/ha)	人口の移動は行わない
周南東都市計画区域	60(/ha)	40(/ha)	2010年人口を維持
下松市	都市拠点	地域拠点	生活拠点
周南都市計画区域	80(/ha)	40(/ha)	
周南東都市計画区域			
光市	都市拠点	地域拠点	生活拠点
周南都市計画区域	80(/ha)		40(/ha)
周南東都市計画区域	60(/ha)		2010年人口を維持

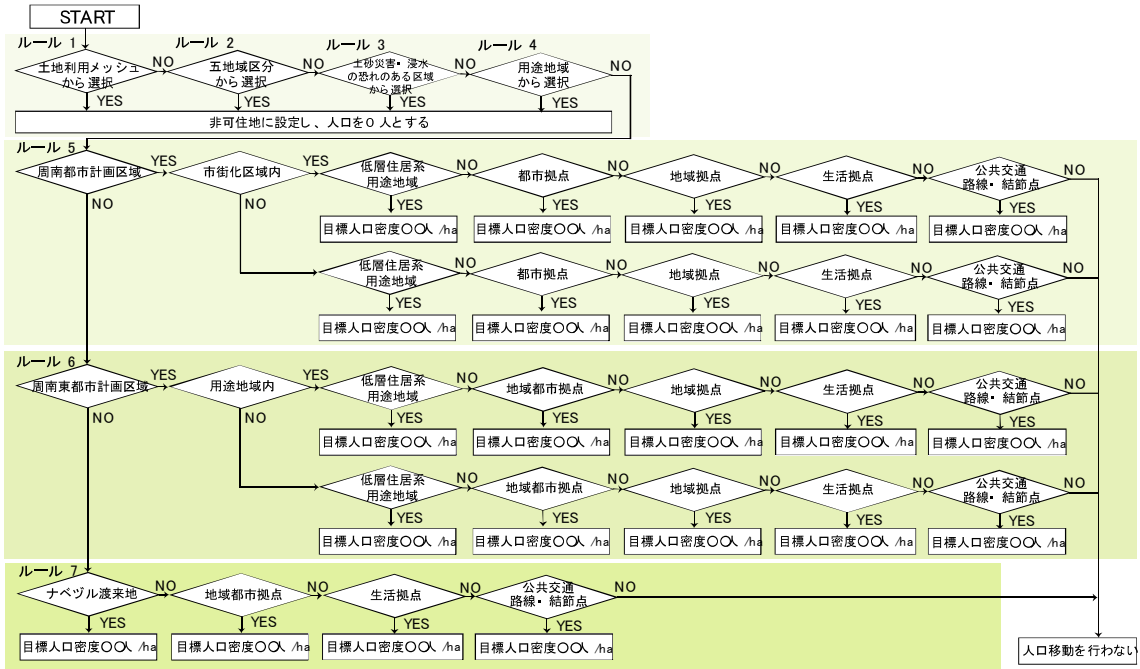


図 2-4 周南市のメッシュ判定フロー

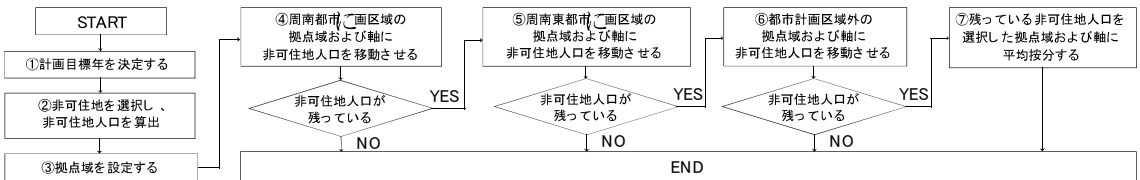


図 2-5 周南市の人口集約フロー

2.3.3 マスタープランに基づく集約型都市構造モデルの可視化

この人口集約ルールに基づき、行政計画に基づき指定した集約拠点や目標人口密度等の指標に応じて、将来都市構造モデルを可視化できるエキスパートシステムを構築した。本項では、このエキスパートシステムを用いて、周南市、下松市、光市の都市ごとの集約型都市構造モデルと、周南広域都市圏全体で市域を超えた人口移動を行うモデルを可視化した。都市（地方自治体）別の集約型都市構造モデル（以下、都市別モデル）を図 2-6 に、広域都市圏の集約型都市構造モデル（以下、広域モデル）を図 2-7 に示す。

2.3.4 マスタープランに基づく集約型都市構造モデルの特徴

対象地域の各種行政計画に基づいた集約型都市構造モデルについて、人口分布及び用途地域の 2 つの観点から特徴を考察する。2010 年人口分布、2035 年将来推計人口分布、都市別と広域で判定した集約型都市構造モデルの人口分布について、人口カテゴリー別メッシュ数で評価したものを表 2-8、表 2-9、表 2-10、周南広域都市計画区域の市街化区域人口密度および、周南東都市計画区域の用途地域内人口密度を表 2-11、表 2-12、表 2-13 に示す。

集約型都市構造モデルを人口別のメッシュ数によって比較すると、2010 年人口分布と 2035 年将来人口分布では人口減少により人口の多いメッシュが減少しているが、どちらの集約型都市構造モデルでも人口を集約させたことにより、0 人のメッシュと 40 人以上のメッシュが増加しており、40 人未満のメッシュが減少している。また、広域都市圏で市域を超えた人口移動を行った広域モデルの方が、都市別モデルより 40 人以上のメッシュの増加数が大きく、1 人以上 40 人以下のメッシュの減少数も大きくなっている。

次に、周南広域都市計画区域の市街化区域人口密度および、周南東都市計画区域の用途地域内人口密度を比較すると、3 市では 2010 年から 2035 年にかけて、人口密度は大きく低下している。集約モデルの人口密度は、どちらのモデルも 2035 年の推計人口密度よりも高くなっている。また、周南市の市街化区域人口密度を除いて、すべての区域で、広域モデルの方が都市別モデルより人口密度が高くなっている。

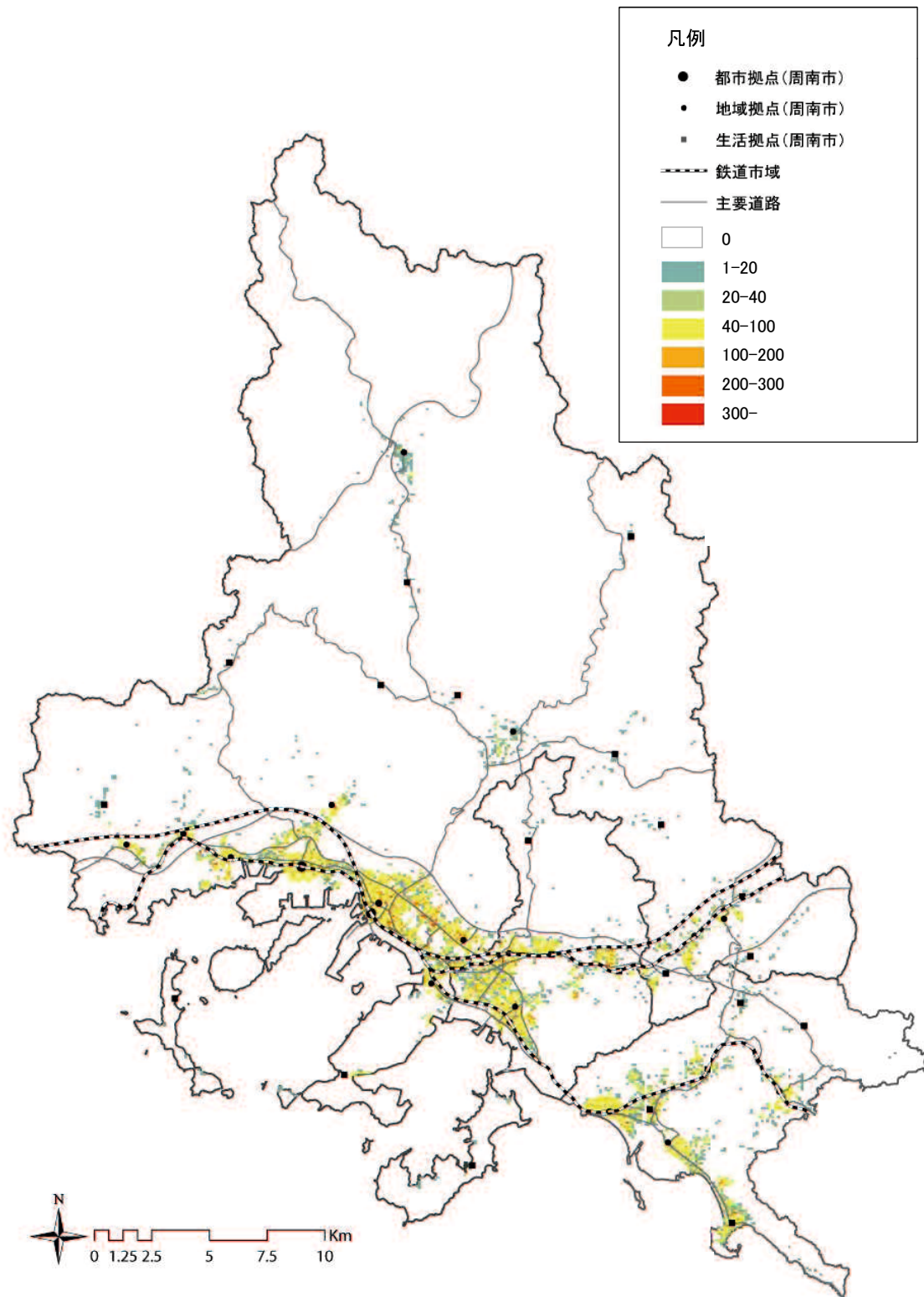


図 2-6 都市別の集約型都市構造モデル(以下、都市別モデル)

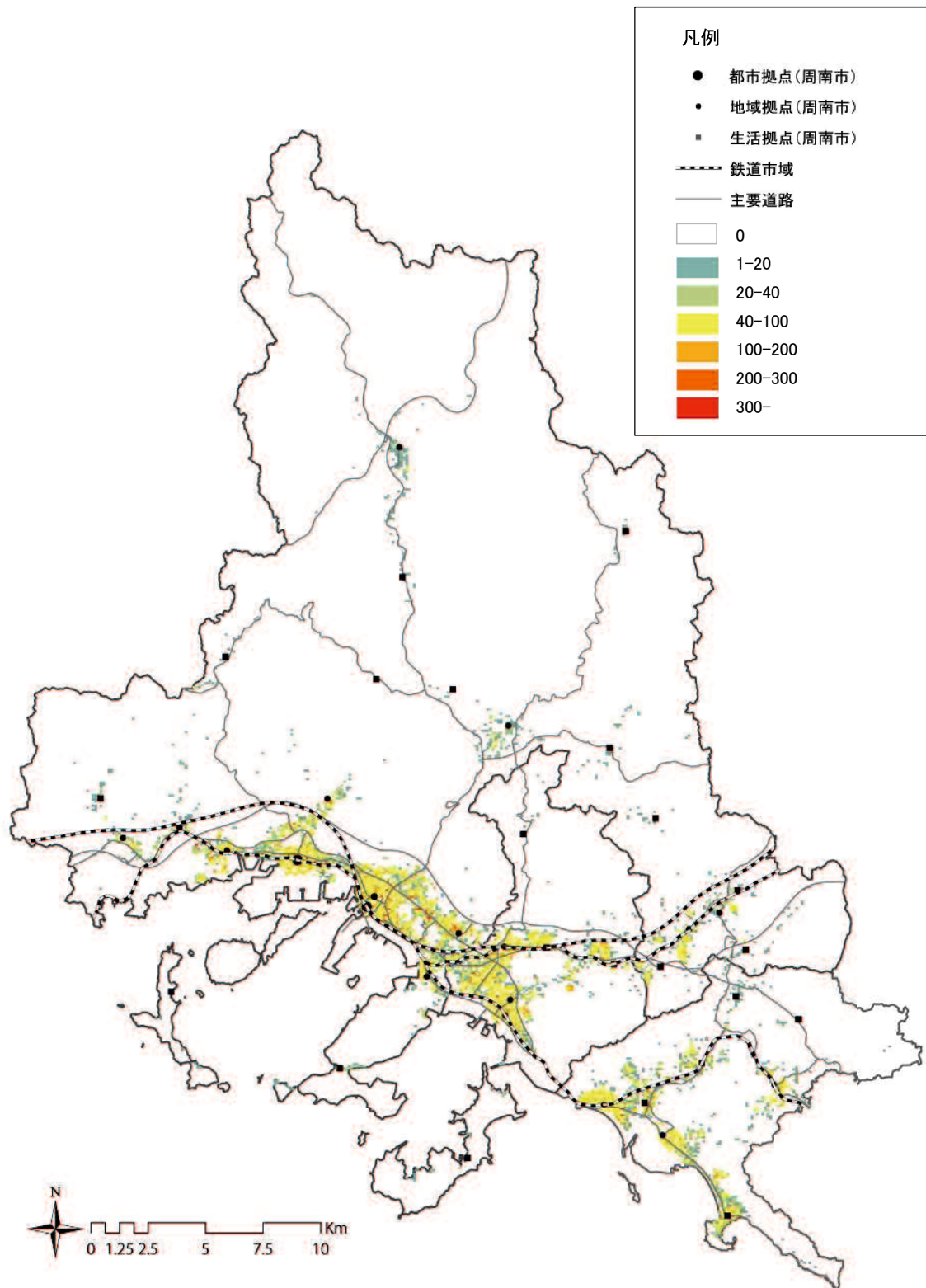


図 2-7 広域都市圏の集約型都市構造モデル(以下、広域モデル)

表 2-8 周南市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2010	2035	市ごと	広域都市圏
0	54,969	55,683	59,449	59,449
1-20	4,554	4,114	514	498
20-40	799	772	266	244
40-100	1,008	839	818	862
100-200	197	135	496	491
200-300	29	15	16	15
300-	8	6	5	5
合計	61,564	61,564	61,564	61,564
人口	149,487.0	120,894.7	120,894.7	117,316.2

表 2-9 下松市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2010	2035	市ごと	広域都市圏
0	6,577	6,610	7,449	7,449
1-20	902	912	170	139
20-40	348	335	173	126
40-100	466	429	497	578
100-200	60	68	65	62
200-300	6	5	5	5
300-	0	0	0	0
合計	8,359	8,359	8,359	8,359
人口	55,012.0	52,134.2	52,134.2	54,916.8

表 2-10 光市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2010	2035	市ごと	広域都市圏
0	6,116	6,162	7,714	7,714
1-20	1,679	1,752	209	209
20-40	363	379	117	116
40-100	410	292	554	555
100-200	41	25	16	16
200-300	2	1	1	1
300-	0	0	0	0
合計	8,611	8,611	8,611	8,611
人口	53,004.0	42,030.2	42,030.2	42,826.0

表 2-11 市街化区域および用途地域内の人口密度

周南市		2010	2035	市ごと	広域都市圏
市街化区域	人口	110,597.1	93,832.4	105,598.5	102,133.7
	人口密度	27.77	23.56	26.52	25.65
用途地域	人口	10,426.3	8,332.8	9,872.1	9,959.1
	人口密度	22.21	17.75	21.03	21.22

表 2-12 市街化区域および用途地域内の人口密度

下松市		2010	2035	市ごと	広域都市圏
市街化区域	人口	49,312.1	47,846.1	50,739.9	53,643.9
	人口密度	26.87	26.07	27.65	29.23

表 2-13 市街化区域および用途地域内の人口密度

光市		2010	2035	市ごと	広域都市圏
市街化区域	人口	38,782.1	31,803.7	35,869.5	36,515.1
	人口密度	27.10	22.22	25.07	25.52
用途地域	人口	4,106.5	3,050.7	4,792.4	4,898.0
	人口密度	20.26	15.05	23.64	24.16

2.4 ポートランド型コンパクトシティモデル

本章では、既往研究¹⁾より、周南広域都市圏におけるポートランド型コンパクトシティモデルを可視化し、評価する。

2.4.1 ポートランド市の都市構造と計画的特徴の概要

アメリカ・オレゴン州の北西部に位置するポートランド市は、人口約62万人、市域面積375.5 km²のオレゴン州最大の都市である。ポートランド市には、3つのカウンティと25の市にまたがる地域を管轄区域とするメトロ政府が存在し、メトロは広域自治体として広範囲の土地利用制度や交通計画を統括している。また、管轄区域に対して都市成長境界線(Urban Growth Boundary)を設定し、農村地域と都市地域を明確に区分することで、郊外の開発を抑制し、農地や森林地域などの豊かな自然環境を保全しながら、都市機能の集約を行っている。

市内では「コンプリートネイバーフッド(以下、CNと表記する)」を設定し、居住環境の分析を行っている。CNとは、住民が安全に日常生活に必要なサービスへ徒歩でアクセスできる居住地である。この分析では、「食料品店」「小学校」「公共交通」「歩道」「自転車道」「公園」「商業サービス施設」の7つのアクセス性に関して距離やカテゴリー別にスコアを設定し、総合得点(ウォークアブルバリュー)を算出することによって評価を行っており、この得点率が70%以上に該当する地域を、居住性が高い地域として設定し、今後の開発や整備の方針を決定している。また、2035年までにCN内に全市人口の80%が居住することを目指している。

2.4.2 CNの判定

本項では、周南広域都市圏の居住性が高い地域であるCNに該当する地域を判定する。まず、ポートランド市の評価指標に基づき、シミュレーション対象都市である周南広域都市圏の都市構造を整理する。そこで、既往研究より、対象地における居住環境評価指標を、「公共交通機関」、「公園や自然地域」、「公立小学校」、「食料品店」、「商業サービス施設」の5つとして作成し、総合得点をウォークアブルバリューと設定した。その上で、ポートランド市の基準より、得点率が70%以上を満たす地域をコンプリートネイバーフッド(CN)と判定する。ここでは、各都市(各地方自治体)別に計算したものと3都市をひとつの広域都市圏として計算したものをそれぞれ都市別CN、広域CNと定義して、判定した。

2. 4. 3 既往研究による計画方針知識ベースと人口集約ルール

本研究では、既往研究で構築したエキスパートシステムを援用した。以下に概略を示す。

既往研究¹⁾では、ポートランド市のコンパクトシティ政策が特に反映されている「総合計画(Comprehensive Plan)¹⁹⁾」、「成長シナリオレポート(Growth Scenarios Report)²⁰⁾」、「20分圏ネイバーフッド分析(20-Minute Neighborhoods Analysis)²¹⁾」の3つの行政計画を対象として、コンパクトシティの形成に関する項目を抽出し、知識ベースとして整理した。この知識ベースに基づいて、周南市広域都市圏における、ポートランド市の行政計画を組み込んだ将来人口を移動するための人口集約ルールを構築した。人口集約ルールで設定した目標人口密度を表 2-14 に示す。

2. 4. 4 ポートランド型コンパクトシティモデルの可視化

人口集約ルールに基づいたエキスパートシステムによって、周南市、下松市、光市の都市別 CN を用いた将来都市構造モデル(PCM)と、周南広域都市圏全体で市域を超えた人口移動を行う、広域 CN を用いた PCM を可視化した。2035 年 PCM(都市別 CN)を図 2-8 に、2035 年 PCM(広域 CN)を図 2-9 に示す。

2. 4. 5 PCM の評価ポートランド型コンパクトシティモデルの評価

ポートランド市の行政計画に基づいた PCM をそれぞれ、人口分布及び都市施設・生活サービス施設の距離別人口カバー率の 2 つの観点から評価する。2035 年将来推計人口分布と、2035 年 PCM(都市別 CN)と 2035 年 PCM(広域 CN)におけるメッシュ内人口を表 2-15、2035 年 PCM の CN 内の人口構成比を表 2-16、都市施設、商業サービス施設の人口カバー率を表 2-17 に示す。

(1)人口分布による評価

2 つの PCM を 2035 年推計人口分布と人口別のメッシュ数によって比較すると、PCM(都市別 CN)と PCM(広域 CN)の両方で、高密度なメッシュが増加し、低密度なメッシュが大幅に減少している。2035 年 PCM の CN 内人口構成比において比較すると、PCM(都市別 CN)の構成比は約 77.9%、PCM(広域 CN)は約 80%となっており、PCM(広域 CN)は、ポートランド市の「2035 年までに全市人口の 80%が CN 内に居住する」という目標を達成している。また、PCM(都市別 CN)は約 37,000 人、PCM(広域 CN)は約 34,000 人集約させなければならないことから、都市別で集約型を目指すより広域都市圏で集約型都市を志向する方が、CN 内の人口が増加すると共に、集約すべき人口数が少なく済むことになる。

(2)都市施設・生活サービス施設による評価

次に、都市施設、商業サービス施設の人口カバー率をみると、集約後は、全体的にどの施設においても、徒歩圏内の人口分布が増加している。また、遠距離のメッシュに分布する人口が減少していることから、各施設の周辺にまとまって分布していた。また、鉄道駅、バス停、小学校、公園、食料品店、商業サービス施設のすべてにおいて、PCM(都市別 CN)より PCM(広域 CN)の徒歩 800m 圏内の人口カバー率が高いことがわかった。

以上より、PCM(都市別 CN)に比べて PCM(広域 CN)の方が集約による人口移動が少なく、市域を超えた都市施設の利便性が考慮されていることから、周南広域都市圏で PCM を実現する場合、広域 CN を用いたモデルが有効である。

表 2-14 対象広域都市圏における設定した拠点域

目標人口密度	都市拠点	地域拠点	生活拠点
周南広域都市圏	85(/ha)	76(/ha)	38(/ha)

表 2-15 周南広域都市圏のメッシュ内人口

	2035		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	メッシュ数	(%)	メッシュ数	(%)	メッシュ数	(%)
0	68,455	87.17	74,511	94.88	74,511	94.88
1-20	6,778	8.63	897	1.14	951	1.21
20-40	1,486	1.89	409	0.52	453	0.58
40-100	1,560	1.99	2,447	3.12	2,337	2.98
100-200	228	0.29	241	0.31	252	0.32
200-300	21	0.03	24	0.03	25	0.03
300-	6	0.01	5	0.01	5	0.01
合計	78,534	100.00	78,534	100.00	78,534	100.00

表 2-16 2035 年 PCM の CN 内人口構成比

都市別 CN	2010		2035		PCM(都市別 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
	151,614.7	58.88	131,665.9	61.14	168,081.6	78.09
広域 CN	2010		2035		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
	158,959.2	62.37	138,166.2	64.83	171,778.4	80.47

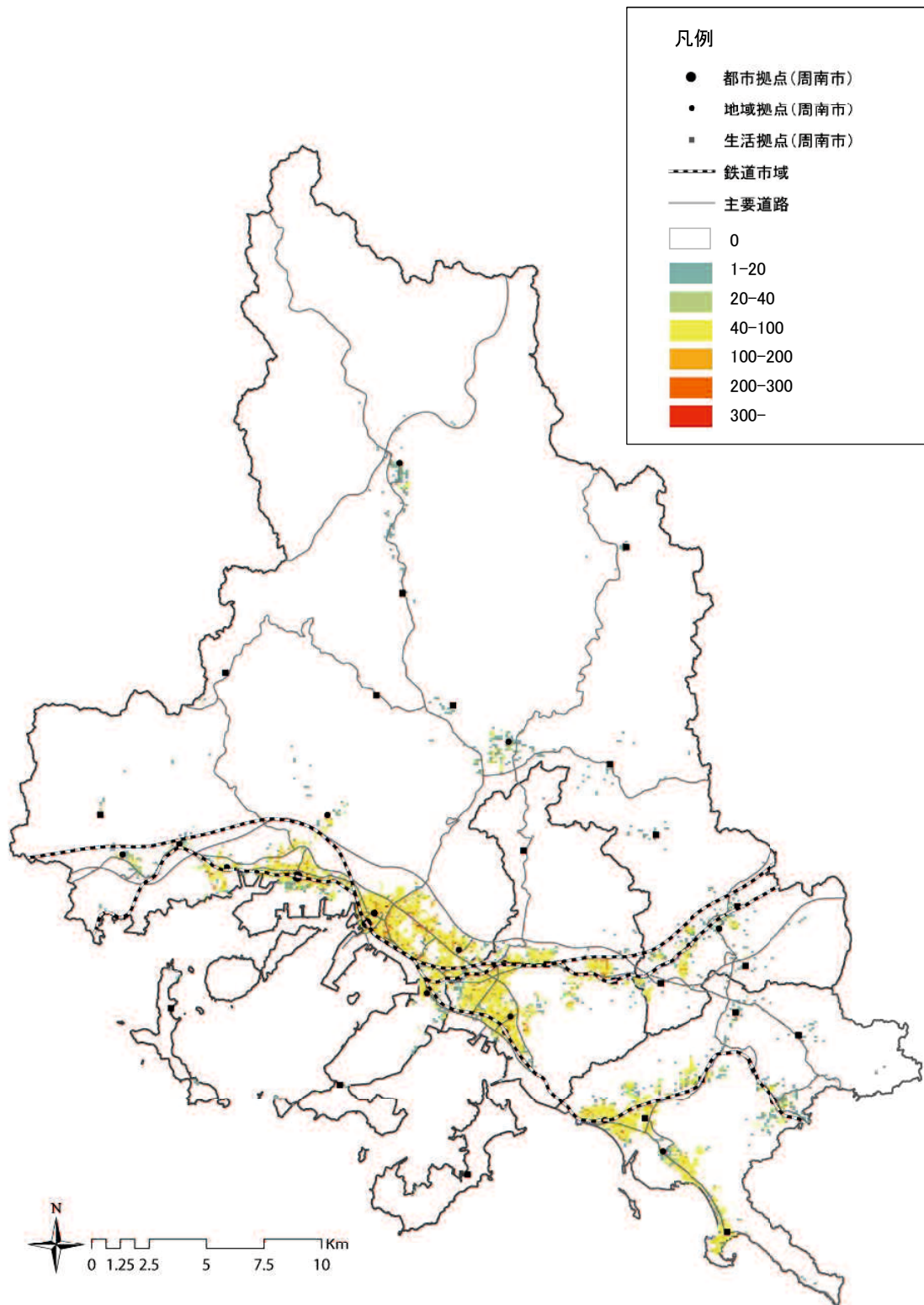


图 2-82035 年 PCM(都市別 CN)

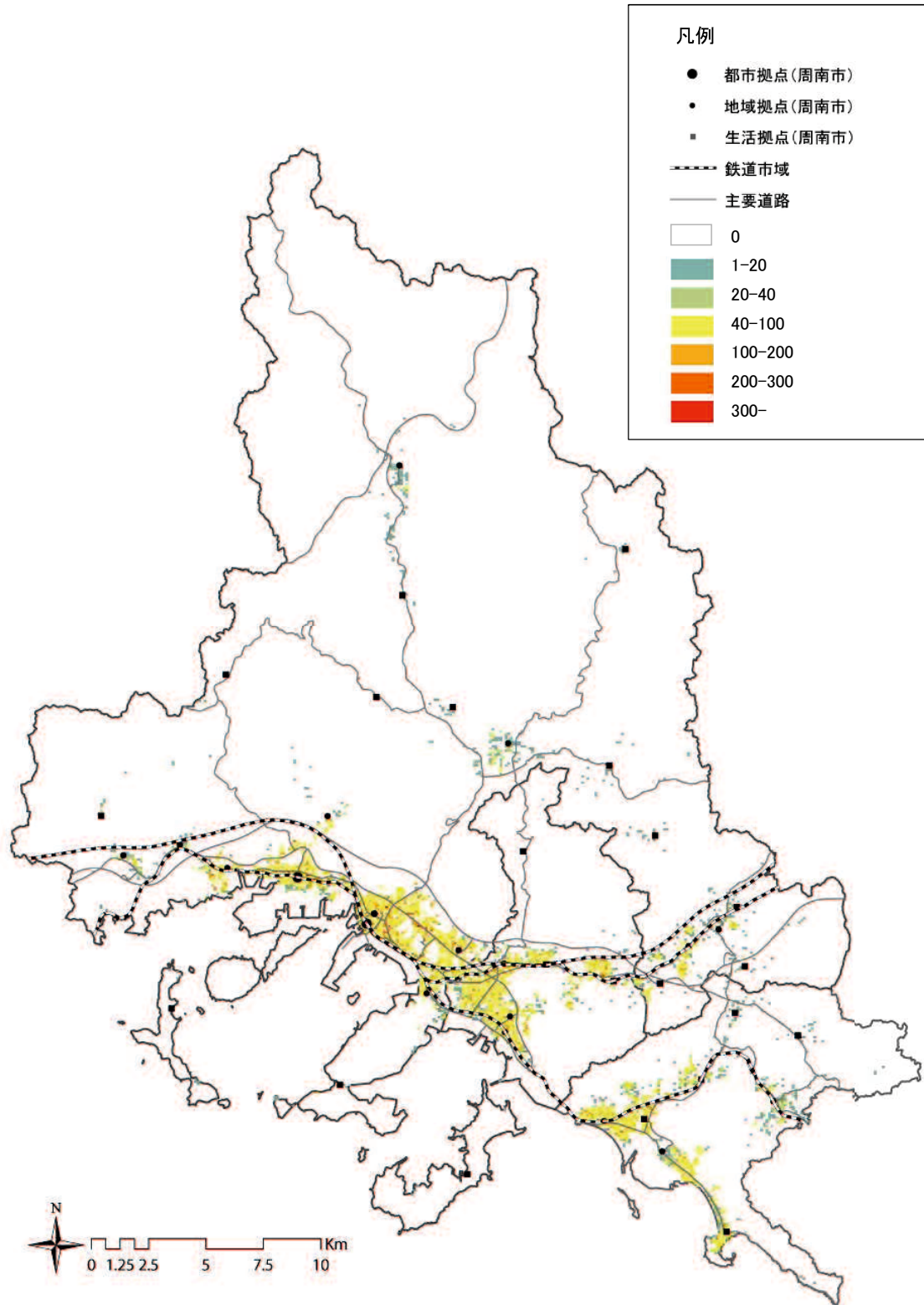


图 2-9 2035 年 PCM(广域 CN)

表 2-17 都市施設・商業サービス施設の人口カバー率

小学校	2035		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
0-200	22912.48	10.65	18992.29	8.83	25941.48	12.06
200-400	40533.04	18.85	46084.27	21.43	49587.12	23.06
400-800	78760.94	36.62	92959.86	43.23	88474.68	41.14
800-1600	60774.79	28.26	52490.86	24.41	46708.19	21.72
1600-	12077.87	5.62	4531.82	2.11	4347.62	2.02
合計	257503.0	100.0	257503.0	100.0	257503.0	100.0
公共交通	2035		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
0-200	115803.82	53.85	136486.00	63.46	154043.40	71.63
200-400	62384.21	29.01	54471.22	25.33	40933.35	19.03
400-800	27008.11	12.56	20117.41	9.35	16597.90	7.72
800-1600	6372.77	2.96	2602.39	1.21	2124.72	0.99
1600-	3490.20	1.62	1382.10	0.64	1359.73	0.63
合計	257503.0	100.0	257503.0	100.0	257503.0	100.0
公園	2035		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
0-200	62118.14	28.88	78711.42	36.60	95470.09	44.39
200-400	56250.33	26.16	62300.93	28.97	51864.32	24.12
400-800	52418.56	24.37	49911.96	23.21	44966.27	20.91
800-1600	27141.80	12.62	17976.26	8.36	16726.26	7.78
1600-	17130.29	7.97	6158.54	2.86	6032.15	2.80
合計	257503.0	100.0	257503.0	100.0	257503.0	100.0
商業施設	2035		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
0-200	137666.75	64.01	166823.33	77.57	168857.51	78.52
200-400	12719.32	5.91	8985.05	4.18	7206.67	3.35
400-800	15357.60	7.14	12904.59	6.00	13958.87	6.49
800-1600	13472.23	6.26	9459.06	4.40	8015.75	3.73
1600-	35843.21	16.67	16887.08	7.85	17020.29	7.91
合計	257503.0	100.0	257503.0	100.0	257503.0	100.0

2.5 広域都市圏連携型将来都市構造モデルの評価

2.3 で可視化した対象地域の各種行政計画に基づいた広域の集約型都市構造モデルと、2.4 で可視化したポートランド市の行政計画に基づいた PCM(広域 CN)について、集約された人口分布を比較して、広域都市圏連携における行政計画を評価する。

2.5.1 広域都市圏連携型将来都市構造モデルの人口分布の特徴

PCM(広域 CN)と広域都市圏の集約型都市構造モデル(以下、広域モデル)の人口分布におけるメッシュ内の人口差(「PCM(広域 CN)のメッシュ内人口」から「広域モデルのメッシュ内人口」を引いたもの)を図 2-10 に示す。

広域都市圏全体でみると、線引きの周南都市計画区域では、鉄道沿線や主要道路沿いに PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュが分布し、拠点周辺では広域モデルの集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。一方、非線引きの周南東都市計画区域では、PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが分布している。都市別にみると、周南市は広域モデルによる集約人口の方が大きいメッシュが、都市拠点の周辺に広がっている。また主要道路沿いには PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが線上に連なっている。下松市は、周南市と同様、各拠点周辺に PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュ、主要道路沿いに広域モデルの集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。特に、都市境界付近には PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きく、差がより大きなメッシュが多い。光市は、PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが生活拠点域を中心に広く分布している。

2.5.2 広域都市圏連携型立地適正化計画へ向けた提案

以上の 2 つの広域モデルの分布特性について、集約された人口分布に違いができた要因を各地方自治体の行政計画とポートランド市の行政計画の内容の違いから考察し、広域都市圏連携型将来都市構造を目標とする立地適正化計画策定に向けた支援策を検討する。以下、(1)から(4)の内容について、該当する位置を図 2-10 に図示した。

(1) 拠点域周辺の計画について

2 つの広域モデルの人口分布におけるメッシュ内の人口差をみると、周南市の都市拠点、下松市の都市拠点と地域拠点には、広域モデルによる集約人口の方が大きいメッシュが分布している。一方で、光市の生活拠点には、PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが多く分布している。

これは、各自治体の行政計画を用いた広域モデルでは、都市機能誘導区域の設定もあり、目標人口密度を定め拠点への集約に重点をおいているのに対し、ポートランド市の計画を用いた PCM(広域 CN)では、「20 分圏ネイバーフット」を重視し、日本の立地適正化計画ではあまり考慮されていない一定規模以下の店舗、特に生鮮食料品店へのアクセス等の生活利便性が考慮されていることに起因する。また、広域モデルでは都市拠点や地域拠点のよう

な上位の拠点域に依存した都市構造を形成しようとしているのに対し、PCM(広域 CN)では、都市の人口規模が大きくなり(人口5万人以下程度)生活利便性が比較的高い拠点(ウォーカーバリュー70%以上)にも人口が分布される傾向にある。

(2)交通の計画について

周南広域都市圏全体に拠点と拠点を結ぶ沿線、沿道において、PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが連続する。

これは、ポートランド市の行政計画では歩いて暮らせるまちづくりとして、公共交通の利用を促進しており、人口を優先的に集約する CN を判定する際の項目に「交通機関からの距離」が含まれている^{注4)}ためである。従って、広域モデルより、利便性の高い拠点間交通軸が人口誘導エリアとして評価された結果である。立地適正化計画策定の際、ポートランド市のように公共交通へのアクセス性と利便性を考慮したエリアに、優先的に居住誘導することも重要である。

(3)都市境界について

周南市と下松市の都市境界周辺で PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが多く分布している。これは、PCM(広域 CN)が、都市境界を越えた生活利便施設の利用を考慮し、広域都市圏全体で CN を判定していることが起因している。実際の生活のための移動も都市境界を跨いで行われていることから、広域連携型コンパクトシティにおいて住みよい環境を担保するために、行政間で協力して都市境界周辺の計画を策定する必要がある。

(4)郊外部について

郊外部において、既往研究⁵⁾より定義された既存集落の中心部に広域モデルの人口集約、その周辺部に PCM(広域 CN)の人口集約の方が大きいメッシュの分布となっている。これは、郊外にも、CN 内で生活利便性が高い地域があり、将来拠点となりうる集落が存在していることを示している。広域都市圏で集約型都市を構築していくためには、現状の集落を含めた生活利便性を考慮し、不足している生活利便施設の整備を行うなど、段階的にコンパクトシティ計画を進めていくことが重要となる。

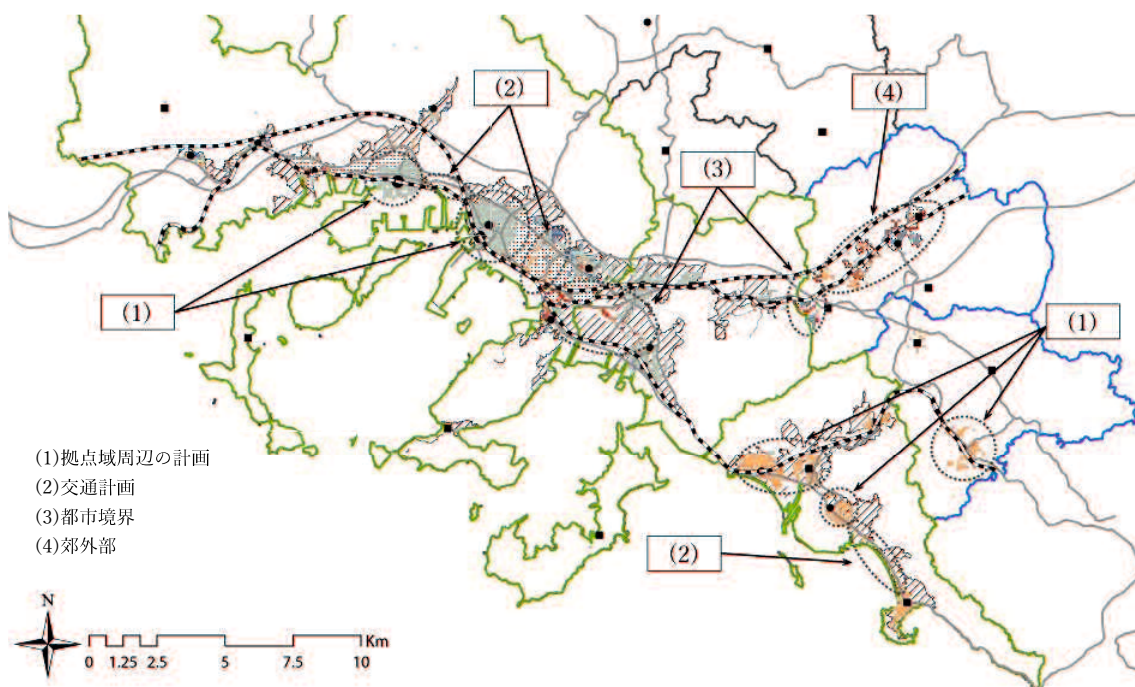
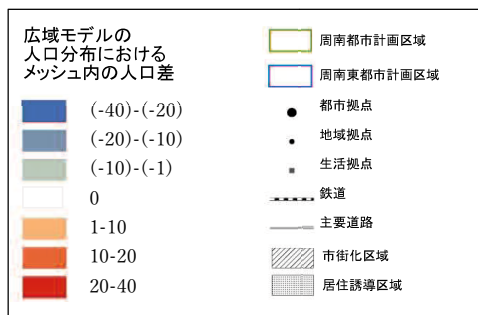


図 2-10 将来都市構造の人口分布におけるメッシュ内の人口差

2.6 おわりに

本研究で得られた主な知見を以下に示す。

(1)地方自治体独自の計画、立地適正化計画の内容を反映し作成したエキスパートシステムを用いて、周南市、下松市、光市の市ごとの集約型都市構造モデルと、周南広域都市圏全体で市域を超えた人口移動を行うモデルを構築し、可視化した。人口分布について比較すると、広域都市圏で市域を超えた人口移動を行った広域モデルの方が、都市別モデルより40人以上のメッシュの増加数が多く、全体の人口も増加した。人口密度については、どちらのモデルも2035年の推計人口密度よりも高い。また、周南市の市街化区域人口密度を除いて、すべての区域で、広域モデルの方が都市別モデルより人口密度が高い結果となった。

(2)ポートランド市の計画を反映させて周南市、下松市、光市の都市別CNを用いた将来都市構造モデル(PCM)と、周南広域都市圏全体で市域を超えた人口移動を行う、広域CNを用いたPCMを構築し、可視化した。2035年PCMのCN内人口構成比を比較すると、PCM(都市別CN)の構成比は約77.9%、PCM(広域CN)は約80%となっており、PCM(広域CN)は、目標である80%を達成している。また、PCM(都市別CN)は約37,000人、PCM(広域CN)は約34,000人集約させなければならないことから、都市別で集約型を目指すより広域都市圏で集約型都市を志向する方が、CN内の人口が増加すると共に、人口集約の数が少なくて済むことになる。都市施設、商業サービス施設については、鉄道駅、バス停、小学校、公園、食料品店、商業サービス施設のすべてにおいて、PCM(都市別CN)よりPCM(広域CN)の徒歩800m圏内の人口カバー率が高い。集約による人口移動が少なく、市域を超えた移動の利便性が考慮されていることから、周南広域都市圏でポートランド型の計画を実現させようとする場合、広域CNを用いたモデルが有効である。

(3)対象地域の各種行政計画に基づいた広域の集約型都市構造モデルと、ポートランド市の行政計画に基づいたPCM(広域CN)について、集約された人口分布を比較して、広域都市圏連携における行政計画を評価した。拠点域周辺に関しては、広域モデルでは都市機能誘導区域の設定もあり、都市拠点や地域拠点のような上位の拠点域に依存した都市構造を形成しようとしているのに対し、PCM(広域CN)では、「20分圏ネイバーフット」を重視し、都市の人口規模が大きくなり(人口5万人以下程度)生活利便性が比較的高い拠点にも人口が分布される傾向にある。交通の計画に関しては、ポートランド市の行政計画では歩いて暮らせるまちづくりとして、公共交通の利用を促進しているため、利便性の高い拠点間交通軸を誘導エリアとして、PCM(広域CN)の集約人口が多く分布した。立地適正化計画策定の際、ポートランド市のように公共交通へのアクセス性と利便性を考慮したエリアに、優先的に居住誘導することも重要である。都市境界については、実際の生活のための移動が都市境界を跨いで行われていることから、広域連携型コンパクトシティにおいて住みよい環境を担保するために、行政間で協力して都市境界周辺の計画を策定する必要がある。また、広域都市圏で集約型都市を構築していくためには、現状の集落を含めた生活利便性を考慮し、不足している生活利便施設の整備を行うなど、段階的にコンパクトシティ計画を進めていくこ

とが重要となる。

さらに、都市拠点や地域拠点のような上位の拠点域に依存するだけではなく、実際に生活のための移動や現在の集落、公共交通へのアクセス性を考慮し、生活利便性の向上を目標としたエリアへの居住誘導を検討する必要がある。

以上のように、ポートランド市が先進的に取り組んできたような集約型都市構造モデルを構築することは、日本のコンパクトシティ政策を、線引き都市計画区域を含む広域都市計画区域で進めようとする場合において、類似しており、意義があると同時に合理的である。比較から得られる客観的結論は、今後、日本で広域の立地適正化計画を検討するにあたり、居住誘導区域と20分圏ネイバーフットとの関連も含めて、有益な知見が得られたと考える。

しかし、一方で両者は人口規模や土地利用計画制度などが大きく異なっており、区域区分に関して、周南広域都市圏では、広域調整機関の役割を担う県策定の都市計画区域マスタープランが、周南都市計画区域と周南東都市計画区域という二つの都市計画区域ごとに構成されている。広域調整機関のメトロが地域全体の土地利用計画に関するゴールと目標((Regional Urban Growth Goals and Objectives; RUGGO)⁴⁾)を定めるポートランド市との計画体系との比較においては限界がある。この点においては、今後、日本の立地適正化計画における、広域調整手法について、整理、検討していく必要がある。

注

注1)ルール1で、「自然環境保全」が国土利用計画法の5地域区分の「農業地域」、「自然公園地域」、「自然保全地域」の3地域に対応しており、ルール2で、土地利用として森林に対応させたものが「森林地域」となる。国土利用計画法上の森林地域の規定は、「森林の土地として利用すべき土地があり、林業の振興または森林の有する諸機能の維持増進を図る必要がある地域」であり、本研究では、長期的なコンパクトシティ政策としてシミュレーションを行っているので、非可住地として取り扱った。

注2)「都市再生特別措置法等の一部を改正する法律(令和2年法律第43号)により、近年の災害の頻発・激甚化を踏まえて、立地適正化計画において防災指針(法第81条第2項第5号)を記載することとするなど、防災を主流化するための立地適正化計画の強化を内容とする法改正²²⁾」が行われた。従って、本論文では、現行の法律では浸水想定区域に関して居住誘導区域を定めない区域とはしていないものの、立地適正化計画と防災指針を両輪としてコンパクトシティ計画を実現していくものであるが、防災指針を定量化してシミュレーションすることが困難であるため、浸水想定区域を非可住地として取り扱った。

注3)1980年時の周南市DID人口密度が77.9人/haであることを踏まえて、周南市の都市拠点を公共交通サービスが可能となる100人/ha²³⁾²⁴⁾を最大として、段階的な拠点構成とするため、以下、地域拠点を80人/ha、60人/ha、生活拠点を40人/haと設定した。

注4)既往研究¹⁾により、ポートランド市の行政計画に基づいて作成した知識ベース、人口集約ルールから、周南広域都市圏の2035年推計人口分布において、人口集約フローチャートに基づいてシミュレーションを行い、PCMを構築した

参考文献

- 1) 杉原礼子, 鷗心治, 坪井志朗, 小林剛士, 宋俊煥, 趙世晨, ポートランド市の計画方針を組み込んだコンパクトシティ計画策定支援システムの提案, 日本建築学会計画系論文集, Vol.83 No.749, pp.1251-1261, 2018.7
- 2) 川崎興太: アメリカ合衆国オレゴン州における成長管理政策とスマートグロース政策の変遷に関する研究ー州土地利用計画制度の誕生・成長・混乱・甦生ー, 日本都市計画学会都市計画論文集, Vol.46 No.1, 2011.4
- 3) 村上威夫, 大西隆: マスタープランによる都市計画権限の政府間調整ー米オレゴン州の土地利用計画制度をケーススタディとしてー, 第 32 回日本都市計画学会学術研究論文集, No.32, pp.175-180, 1997
- 4) 村上威夫, 大西隆: 広域政府による土地利用計画権限の調整ー米オレゴン州のメトロに関するケーススタディー, 第 33 回日本都市計画学会学術研究論文集, No.33, pp.103-108, 1998
- 5) 坪井志朗, 鷗心治, 小林剛士, 西村祥, エキスパートシステムによる集約型都市構造の可視化と評価手法に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, Vol.82 No.731, pp.105-114, 2017.1
- 6) 山口県総合企画部政策企画課: 山口県土地利用基本計画, 2011
- 7) 山口県土木建築部都市計画課: 周南都市計画 都市計画区域の整備、開発及び保全の方針 (都市計画区域マスタープラン), 2012
- 8) 山口県土木建築部都市計画課: 周南東都市計画, 都市計画区域の整備、開発及び保全の方針 (都市計画区域マスタープラン), 2012
- 9) 周南市都市政策課: 周南市都市計画マスタープラン, 2008
- 10) 周南市都市政策課: 周南市地域公共交通網形成計画, 2016
- 11) 周南市都市開発部都市整備課: 周南市緑の基本計画, 2008
- 12) 周南市都市政策課: 周南市都市再生推進協議会資料, 2016
- 13) 周南市都市政策課: 周南市立地適正化計画, 2017
- 14) 下松市都市整備課まちづくり推進係: 下松市都市計画マスタープラン, 2011
- 15) 下松市企画財政課地域政策係: 下松市地域公共交通網形成計画, 2017
- 16) 光市建設部都市政策課都市計画係: 光市都市計画マスタープラン, 2012
- 17) 光市経済部商工観光課商工労政係: 光市地域公共交通網形成計画, 2017
- 18) 国土交通省都市局都市計画課: 立地適正化計画説明会資料, 2015
- 19) City of Portland, Oregon : 2035 Comprehensive Plan, 2016.1
- 20) Bureau of Planning and Sustainability, City of Portland: Growth Scenarios Report, 2015.1
- 21) Bureau of Planning and Sustainability, City of Portland : 20-Minute Neighborhoods Analysis: Background Report and Analysis Area Summaries, Portland Plan Background

Report,2012

22) 国土交通省都市局都市計画課：都市再生特別措置法施行令の一部を改正する政令,2020

23)海道 清信：コンパクトシティの計画とデザイン,学芸出版社,2007.12

24)大ロンドン庁：コンパクトシティのための住宅供給,2003

第 3 章

県境を跨いだ広域都市圏における 開発ポテンシャルを考慮した集約型都市構造

3. 県境を跨いだ広域都市圏における開発ポテンシャルを考慮した集約型都市構造

3.1. はじめに

3.1.1 研究の背景と目的

近年、人口減少、少子高齢化の進行している日本の地方都市では、自治体を越えた連携を進め、医療・福祉などのサービス圏を拡大することで圏域人口を維持し、行政サービスの質の担保、広域交流の活性化によって地方に活力を生み出し、新たな事業や人材の発掘を行うことが求められている。一方、2014年には、改正都市再生特別措置法が施行され、都市計画区域内に居住誘導区域と都市機能誘導区域を設定することで、コンパクトシティの実現を目指す、立地適正化計画が創設された。その策定に向けた取り組みが全国の581団体(2021年4月1日現在)で進められているが、人々の活動域が拡大する一方で、計画は地方自治体単位で策定されており、隣接する地方自治体を含めた広域都市圏で計画する視点は、極めて限定的であり、同一の都市圏であるにも関わらず制度運用に差異が生じている例も少なくない。交通網や情報インフラの活用による地方圏における広域ネットワークの構築は人口減少社会下で生活の質を維持していくための重点課題と言える。特に、都市間の交流が活発な関係にある場合は、市町村合併やモータリゼーションを踏まえれば、広域都市圏で調整しながら策定する観点が重要であり、複数の都市を一体として計画を進める必要がある。このような視点は、同一の県内で地方自治体を跨ぐ広域圏の場合はもちろん、県を跨ぐ広域圏の場合においても、検討が必要である。

本研究では、地方都市の県境を超えた生活圏の拡大が見られる広域都市圏を対象として、エキスパートシステムを用いて、地方自治体独自の行政計画及び立地適正化計画を組み込んだ集約型都市構造モデルと農地転用による開発ポテンシャル²⁾を考慮した集約型都市構造モデルのシミュレーションを行う。そして、両者を比較することで、地方都市が目標とする広域都市圏における都市構造を可視化し、県境を跨ぐ広域都市圏におけるコンパクトシティの実現に向けた計画策定支援手法と県による広域調整に関する知見を得ることを目的としている。

3.1.2 既往の研究

広域都市圏のコンパクトシティに関する既往研究として、山口防府広域都市圏を対象とし、将来集約型都市構造モデルを構築し評価したもの³⁾、特定の県境地域を対象として、計画内容、住民意識と連携活動の実態から、広域の地域連携の特徴を明らかにしたもの⁴⁾などがあるが、日本の地方都市の県境を跨いだ広域都市圏について行政計画の将来都市構造を可視化させた上で、広域都市圏におけるコンパクトシティ計画策定手法について考察したものはない。また、エキスパートシステムを用いて都市構造を分析している既往研究として、筆者らの一連の研究がある¹⁾²⁾³⁾⁵⁾。しかし、広域都市圏での、開発ポテンシャルを組み込んだ集約型都市構造のシミュレーションを試みたものは未だない。

3.1.3 研究方法

本研究では、まず、対象都市となる島根県松江市、出雲市、安来市、鳥取県米子市、境港市について概要を整理し、コーホート要因法を用いて 2015 年から 2045 年までの推計人口を算出し、100m メッシュ将来推計人口分布を可視化する。

次にエキスパートシステム理論を援用して、集約型都市構造を構築するために、宍道湖・中海圏域に属する 5 つの地方自治体の各種行政計画を基に計画方針知識ベースを作成した上で、人口集約ルールを設定を行う。そのルールに基づいて集約型都市構造モデルを構築する。続いて、農地転用による開発ポテンシャルを算定し、人口集約ルールに取り入れ、開発ポテンシャルの高い農用地を市街化が進行するエリアととらえて可住地にすることで、より現実的な集約モデルの構築を行う。最後に、対象地域の各種行政計画に基づいた集約型都市構造モデルと、農地転用を考慮した集約型都市構造モデルのシミュレーション結果の比較を行い、その違いから集約型都市構造にむけた課題と政策的対応を考察、検討する。

3. 2. 対象地域の概要

本研究の対象都市は宍道湖・中海圏域の島根県松江市、出雲市、安来市、鳥取県境港市、米子市とする。なお、対象圏域は大山周辺を含めて宍道湖・中海・大山圏域と定義される場合も多いが、本研究の対象は都市計画区域を持たない町村部は研究対象地域に含まない。本項ではこれら対象都市圏の特徴を整理した後、構成都市について詳細な特徴を述べる。

3. 2. 1 宍道湖・中海圏域の概要と広域計画の捉え方

宍道湖・中海圏域とは、島根県・鳥取県両県に跨っている。圏域内の宍道湖は全国で七番目、中海は全国五番目の水面面積を持ち、この2つの内水面を通じて文化交流がさかんに行われた事で、圏域は古来より一体的な発展を見せてきた。現代においても、都市機能の連携を強化する定住自立圏構想や、広域連携に向けた連絡強化のため宍道湖・中海・大山圏域市長会が設けられるなど、圏域の一体的な取り組みがみられる。対象圏域は、松江圏都市計画区域、出雲都市計画区域、米子境港都市計画区域を含んでいる。現時点で松江市は、立地適正化計画を策定済み、米子市は、策定途中、境港市、出雲市、安来市は未策定である（2021年4月時点）。このような県境を跨いだ広域連携の視点と立地適正化計画策定の取組み状況からみて対象都市圏として設定した。3つの都市計画区域マスタープランでは、松江圏都市計画区域では、構成する2市が互いの長所や強みを活かし、商業、工業、観光、農業等の均衡のとれた都市として一体的な発展を図っている。出雲都市計画区域では、農林漁業との健全な調和と良好な都市環境の保全に配慮しながら、土地の合理的利用を図り、健康で文化的な都市生活と機能的な都市活動を確保できるよう地域の特色を生かした都市機能の充実、強化を推進している。米子境港都市計画区域は、国内・環日本海諸国との間での「人・もの・情報」の交流をより一層促進し、個性的な地域資源を存分に有効活用することで、観光やレクリエーションと都市機能の強化を図っている。両県の都市計画区域マスタープランには、県境を跨ぐ計画方針に関する記述は無い。

松江市は、人口206,230人、面積57,299km²で、立地適正化計画では、基本理念を、定住と交流による活力あるまちづくりとし、広域都市圏については、交通網の整備により都市圏内外からの移動を可能とすることで広域交流を促進し、広域観光ルートの形成を図っている。出雲市は、人口171,938人、面積62,436km²で、都市計画マスタープランでは、広域都市圏については、機能分担と連携による、地域の特性を活かした中核都市にふさわしい都市づくりを図っている。安来市は、人口39,528人、面積42,093km²で、都市計画マスタープランでは、広域都市圏については、広域的な道路交通網を有効に利用し、周辺市町村との連携を強化しつつ、相互に効率よく機能分担した都市の形成に努めるとしている。米子市は、人口149,313人、面積13,242km²で、都市計画マスタープランでは、広域都市圏については、圏域における都市的サービスを提供する中核都市としての役割を果たすと共に、広域交通・観光のターミナルとして圏域の内外にわたる広域交流を図っている。境港市は、人口34,174人、面積2,911km²で、都市計画マスタープランでは、広域都市圏については、北東

アジアゲートウェイとして、また、水産加工産業としての特徴を活かした広域交流都市を目指すとしている(図3-1)。都市計画マスタープラン、立地適正化計画においても、県境を跨いだ計画視点は無い。

3.2.2 人口動向

対象地域の人口分布を、2015年人口と2045年将来推計人口について整理した。2015年人口に関しては、平成27年国勢調査100mメッシュ推計データを使用した。2045年将来推計人口に関しては、対象の2005年、2010年、2015年の5歳階級別人口構成を基に基にコーホート要因法^{注1)}を用いて算出したデータを使用した。2015年人口分布を図3-2、2045年将来推計人口分布を図3-3、2015年及び2045年の人口構成を表3-1に示す。

将来推計人口を算出したところ、都市ごとに差があるものの、人口減少になっていることがわかる。特に松江市は急激に人口が減少すると推測されるが、5市とも2045年には、中心市街地周辺でも人口密度の低い地域が増加すると考えられる。

3.2.3 土地利用

土地利用状況は、国土数値情報の2009年土地利用細分メッシュを用いて整理した。宍道湖・中海圏域の土地利用別メッシュ数を表3-2に示す。

土地利用状況を見ると、松江市、出雲市、安来市、米子市では「森林」や「田」「その他農用地」の自然系土地利用のメッシュが各市域の約60%以上を占めており、メッシュ内人口も多い。境港市では、ほとんどの人口が「建物用途」に分布している。また、宍道湖・中海圏域においては、「建物用途」の以外では「その他農用地」のメッシュ内人口も多いことがわかる。

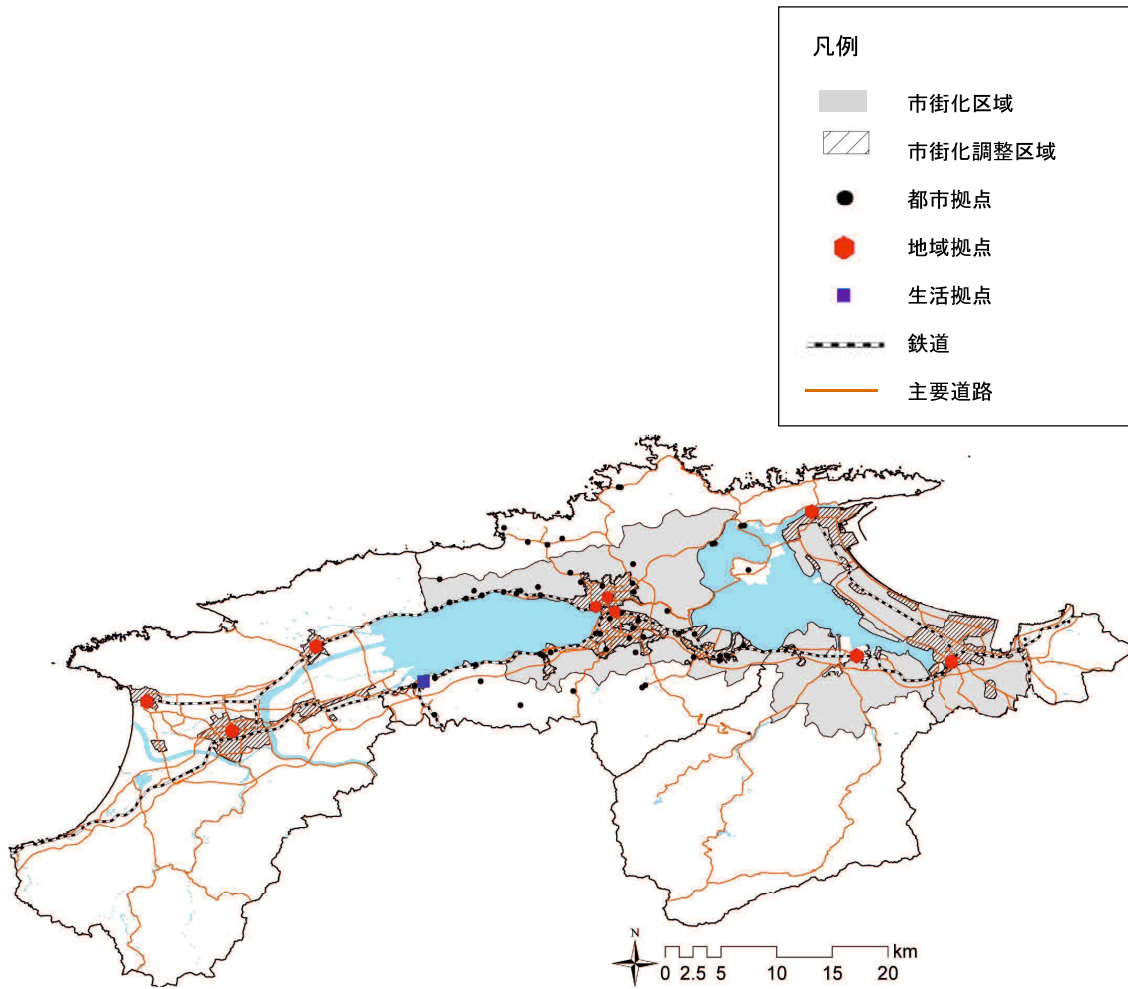


図 3-1 対象広域都市圏の概要

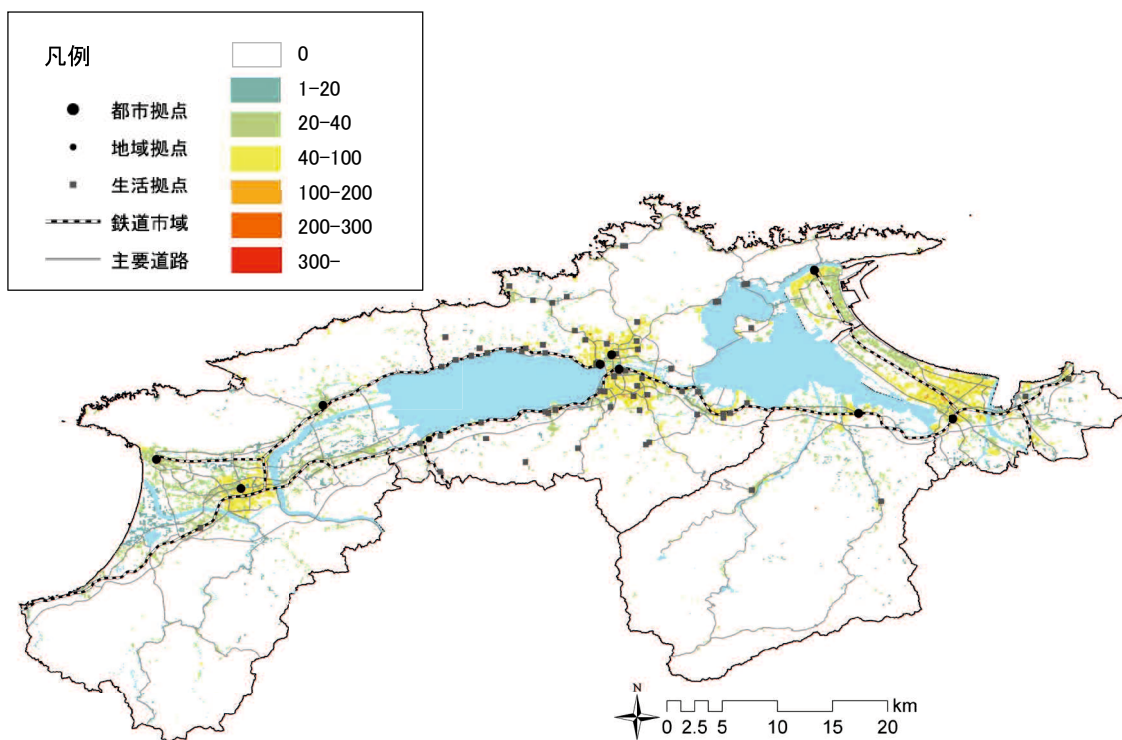


図 3-2 対象広域都市圏の 100mメッシュ 2015 年人口分布

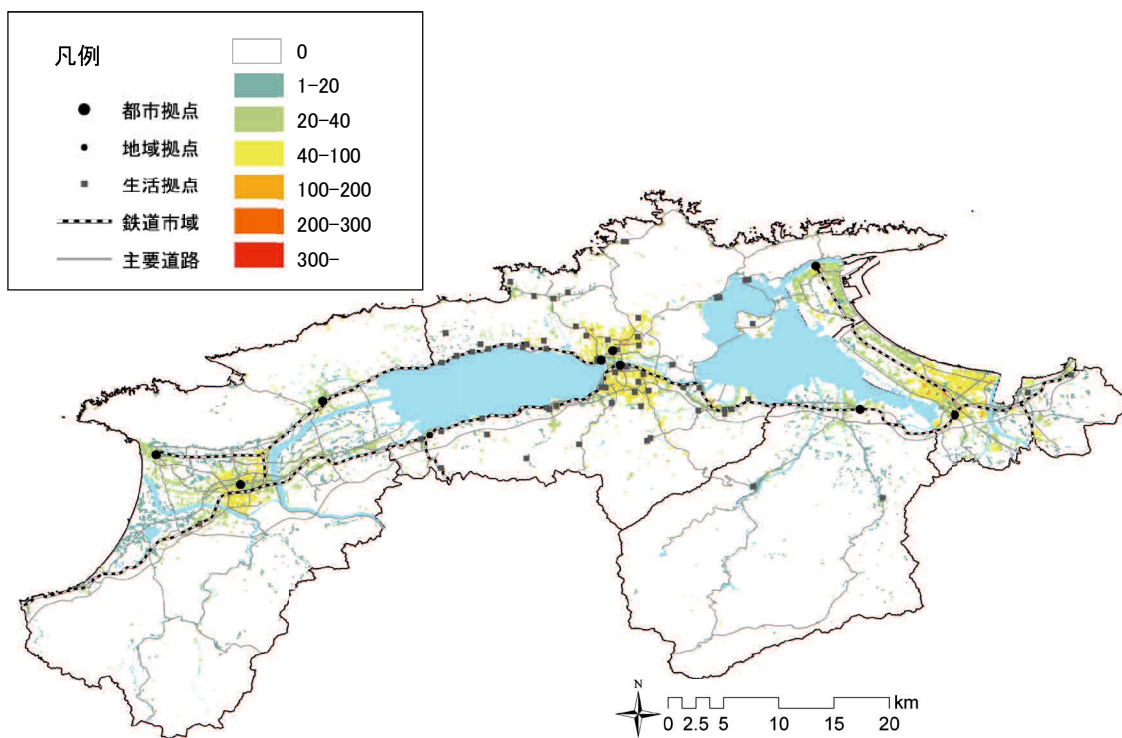


図 3-3 対象広域都市圏の 100mメッシュ 2045 年人口分布

表 3-1 対象広域都市圏の 2015 年及び 2045 年の人口構成

		用途地域内人口	構成比(%)	全人口
松江市	2015	133,623	64.8%	206,179
	2045	118,979	67.8%	175,456
出雲市	2015	65,241	38.0%	171,879
	2045	63,520	40.1%	158,223
安来市	2015	15,101	38.2%	39,529
	2045	10,096	40.6%	24,867
米子市	2015	93,949	62.9%	149,313
	2045	90,735	65.2%	139,073
境港市	2015	22,987	67.3%	34,175
	2045	17,282	67.4%	25,654

表 3-2 対象広域都市圏の土地利用別メッシュ数

土地利用種	松江市					
	メッシュ数	(%)	メッシュ人口(人)			
田	5435	10.0	2064.5			
その他の農用地	1456	2.7	578.5			
森林	29946	54.8	3478.7			
荒地	461	0.8	0.0			
建物用地	4620	8.5	197615.4			
道路	188	0.3	665.4			
鉄道	130	0.2	64.3			
その他の用地	681	1.2	966.6			
河川及び湖沼	11540	21.1	724.4			
海浜	9	0.0	0.0			
海水域	71	0.1	0.0			
ゴルフ場	63	0.1	0.0			
計	54600	100	206157.7			
土地利用種	出雲市			安来市		
	メッシュ数	(%)	メッシュ人口(人)	メッシュ数	(%)	メッシュ人口(人)
田	9336	15.8	9215.0	5353	13.4	2383.7
その他の農用地	1692	2.9	1995.5	650	1.6	180.5
森林	36971	62.5	3441.8	29332	73.2	1438.3
荒地	312	0.5	15.8	280	0.7	0.0
建物用地	5532	9.3	154929.8	1275	3.2	35266.8
道路	123	0.2	323.1	55	0.1	0.0
鉄道	151	0.3	88.5	28	0.1	22.3
その他の用地	792	1.3	1486.1	221	0.6	133.8
河川及び湖沼	4035	6.8	383.5	2870	7.2	103.1
海浜	63	0.1	0.0	0	0.0	0.0
海水域	28	0.0	0.0	0	0.0	0.0
ゴルフ場	162	0.3	0.0	0	0.0	0.0
計	59197	100	171878.9	40064	100.0	39528.5
土地利用種	米子市			境港市		
	メッシュ数	(%)	メッシュ人口(人)	メッシュ数	(%)	メッシュ人口(人)
田	2468	19.7	803.8	83	3.1	0.0
その他の農用地	1565	12.5	505.7	566	21.4	0.0
森林	2802	22.3	139.0	74	2.8	0.0
荒地	154	1.2	0.0	45	1.7	0.0
建物用地	3552	28.3	146724.3	1060	40.0	34136.3
道路	149	1.2	191.7	61	2.3	0.0
鉄道	92	0.7	0.0	15	0.6	0.0
その他の用地	639	5.1	948.2	525	19.8	38.2
河川及び湖沼	956	7.6	0.0	199	7.5	0.0
海浜	71	0.6	0.0	18	0.7	0.0
海水域	9	0.1	0.0	1	0.0	0.3
ゴルフ場	83	0.7	0.0	0	0.0	0.0
計	12540	100	149312.7	2647	100.0	34174.7

3. 3. 地方自治体の行政計画による集約型都市構造の構築

本章では、2 章と同様の考え方で、宍道湖・中海圏域の島根県松江市、出雲市、安来市、鳥取県米子市、境港市における集約型都市構造モデルをシミュレーションすることで、行政が目標としているコンパクトシティを可視化し、評価する。

3. 3. 1 計画方針知識ベースの作成

はじめに、島根県や鳥取県の 5 市の行政計画に基づき、松江圏都市計画区域マスタープラン⁶⁾、出雲都市計画区域マスタープラン⁷⁾、宍道都市計画区域マスタープラン⁸⁾、広瀬都市計画区域マスタープラン⁹⁾、米子境港都市計画区域マスタープラン¹⁰⁾、淀江都市計画区域マスタープラン¹¹⁾、松江市都市計画マスタープラン¹²⁾、松江市立地適正化計画¹³⁾、出雲市都市計画マスタープラン¹⁴⁾、安来市都市計画マスタープラン¹⁵⁾、旧米子市都市計画マスタープラン¹⁶⁾、旧淀江町都市計画マスタープラン¹⁷⁾を基に、それらから集約型都市構造モデルを構築するための根拠となる箇所を引用し、市ごとにまとめた計画方針知識ベースを作成した。作成した知識ベースの一部を表 3-3 に示す。

3. 3. 2 人口集約ルールと人口集約ツールの構築

本研究では、既往研究¹⁾で構築したエキスパートシステムを援用した。以下に概略を示す。

3.3.1 で作成した計画方針知識ベースに基づいて、都市(地方自治体)別に人口集約を行うケースと、広域都市圏で市域を超えて人口集約を行うケースの 2 つで集約型都市構造モデル構築のための人口集約ルール^{注 2)}を作成した。ここで示す人口集約ルールとは、郊外に拡散して分散する人口を、行政計画で位置づけられる拠点や軸となる地域に移動するためのルールである。各市の行政計画で設定されている拠点や拠点軸ごとに人口を集約する拠点域を設定する。拠点や拠点軸からの半径を設定した拠点域を表 3-4、人口集約ルールで設定した目標人口密度を表 3-5 に示す。

ルールに基づき、非可住地に指定された地域に分布する人口を、集約拠点域・集約軸周辺へ移動させた。

3. 3. 3 地方自治体の行政計画による集約型都市構造モデルの可視化

この人口集約ルールに基づき、行政計画に基づき指定した集約拠点や目標人口密度等の指標に応じて、将来都市構造モデルを可視化できるエキスパートシステムを構築した。本項では、このエキスパートシステムを用いて、松江市、出雲市、安来市、米子市、境港市の都市ごとの集約型都市構造モデル(以下、都市別モデル)と、宍道湖・中海圏域全体で市域を超えた人口移動を行うモデル(以下、広域モデル)を可視化した。それぞれ図 3-4、図 3-5 に示す。

3. 3. 4 地方自治体の行政計画による集約型都市構造モデルの特徴

対象地域の各種行政計画に基づいた集約型都市構造モデルについて、人口分布の観点から特徴を考察する。「2015年人口分布」、「2045年将来推計人口分布」、「都市別モデル」と「広域モデル」の人口分布について、人口カテゴリー別メッシュ数で評価したものを表3-6、表3-7、表3-8、表3-9、表3-10に示す。

集約型都市構造モデルを比較すると、2015年人口分布と2045年将来人口分布では人口の多いメッシュが減少しているが、都市別モデルと広域モデルのどちらの集約型都市構造モデルでも、人口を集約させたことにより、0人のメッシュと40人以上のメッシュが増加しており、都市計画区域外や市街化調整区域・用途白地地域に拡散していた人口が中心市街地に集約されている。都市別モデルと広域モデルを比較すると、広域モデルでは、松江市は100人以上のメッシュが増加しており、より高密度になった。出雲市と安来市は、40人以上100人未満のメッシュが増加した。米子市は100人未満のメッシュが減少した。境港市は40人以上のメッシュが増加し、より高密度になった。広域都市圏で集約することにより県境を越えた人口の移動が行われ、松江市や境港市に多くの人口が流入し、出雲市や米子市の人口が減少することになる。

表 3-3 計画方針知識ベースの一部(松江市)

松江圏都市計画区域マスタープラン		
都市づくりの基本理念	魅力的な都市文化を享受できる集約型都市構造への転換	本区域の中心市街地を中核拠点として、高度な都市機能を集積するとともに、「JR西日本山陰本線」「一畑電車北松江線」の鉄道駅周辺や旧町村役場周辺等の都市機能が集積している地域の道路、公園、下水道等の都市基盤の一層の充実や、公共施設整備を集約し拠点として整備を図ることで、多くの人にとって生活環境の優れた住みよい都市の実現を目指すとともに、持続可能な集約型都市構造への転換を図る。
	高速交通体系に対応したまちづくり	「山陰道」や「尾道松江線」等の高速道路網を最大限に活かすために、インターチェンジ周辺での産業基盤の整備や、既存の市街地及び産業基盤とのアクセス道路網の強化を図る。
将来の市街地像	松江市 安来市	本区域の中心核として、高度な都市機能が集積した拠点を形成するとともに、宍道湖等の優良な自然景観と松江城を中心とした地域固有の歴史・文化的資源及び玉造温泉等の観光資源を活かした「水と緑、歴史と教育を大切にし伸びゆく国際文化観光都市・松江」の実現を目指す。 本区域の副核として、活力ある市街地形成と産業基盤整備による都市的機能の増進を図るとともに、自然環境の保全、田園景観に配慮した魅力的な生活環境の形成に努め、「人が集い未来を拓くものづくりと文化のまち」の実現を目指す。
主要用途の配置方針	業務地(官公庁施設)	南予、松江役所等が立地している松江市業務地 JR松江駅から一畑電車松江しんじ湖温泉駅を結ぶ周辺
	商業地	松江市役所等が立地している松江市業務地 JR松江駅から一畑電車松江しんじ湖温泉駅を結ぶ周辺 主要幹線沿道地区
市街地における建築物の密度の構成に関する方針	住宅地	駅周辺及び幹線道路沿道の現成市街地
	商業地	JR松江駅から一畑電車松江しんじ湖温泉駅を結ぶ周辺 主要幹線沿道地区 玉造町沿道地区
工業地	既存の工業団地、乃木高専・布志名地区(湖南テクノパーク)、嵯島地区、鳥島地区、安来インター周辺地区、北陵地区(ソフトビジネスパーク鳥島)	高度な都市機能を集積するため、中心商業地とともに当該都市圏の中心核を構成する重要用途として業務地を配置する。 都市の活性化と商業活動のより一層の増進による住民へのサービス向上を図るため、中心商業地の育成を推進するとともに、広域的な商業圏を確保する観点から、市街地の中心部であり、かつ交通結節点である同地区に中心商業地を配置する。
	流通業務地	嵯島地区の前田地、乃白地区(クレアヒル松江)、旭出雲インターチェンジ周辺
市街地の土地利用の方針	土地の高度利用に関する方針	JR松江駅前地区、平島町地区及び野町地区とその周辺
	居住環境の改善又は維持に関する方針	比治が丘、北北台、浦ヶ部、総新町地区等 安来市十神山 松江神社等緑帯
その他の土地利用の方針	優良な農地との健全な調和に関する方針	「佐陀川」、「意守川」、「飯島川」等の沿川の緩急地帯は大規模優良農地や営農意欲の高い農地が存在しており、引き続き優良な農地として保全を図る。 ・ 建築基準法第39条第1項の災害危険区域 ・ 地すべり等防止法第3条第1項の地すべり防止区域 ・ 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第9条第1項の土砂災害特別警戒区域 ・ 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条の急傾斜地崩壊危険区域 ・ 津波防災地帯づくりに関する法律第7条第1項の津波災害特別警戒区域
	自然環境形成の観点から必要な保全に関する方針	自然環境形成の観点から必要な保全に関する方針
交通体系の整備の方針		地域交流の促進を図るとともに、「山陰道」、「尾道松江線」を中心とする周辺の区域、また安来市から松江玉洲駅に至る南平丘陵地帯における良好な樹林地、神社、古墳群地区については、都市的開発を抑制し、現在の土地利用を保全する。 城下町や集落集積等の歴史的な面影を残す地区については、高さ規制や建築物の形態、意匠の統一を行うことにより重点的に景観形成を図るなど、その維持保全に努める。
自然環境の整備又は保全に関する都市計画の決定の方針	緑地の確保水準 都市公園等の施設として整備すべき目標水準	平成37年における緑地確保目標水準 平成27年現在の市街化区域内における緑地割合は4.5%であるが、今後は、松江市、安来市が策定した緑の基盤計画を踏まえ、目標割合に向けて、引き続き緑地の確保を推進していく。 都市計画区域内人口1人当たりの整備目標水準 平成27年現在の1人当たりの整備水準は15.2㎡/人であるが、今後は、国の目標水準である20㎡/人に向けて、引き続き緑地の確保を推進していく。 山山系及び中国山系から続く山地丘陵地帯と宍道湖及び中海の自然緑地を本区域の骨格として配置する。また、市街地内の良好な緑地を骨格の中に配置し、緑のネットワークの形成を図る。この骨格部に相当する緑地の他、市街地の背景となる樹林地や水辺、また日常生活に密接に関わり合いのある緑地の保全を図る。
宍道都市計画区域マスタープラン		
将来の市街地像	宍道地区 佐々布地区 末得地区	本区域の中心核として、「JR宍道駅を中心とした地域の道路、公園等の整備及び、面的開発による市街地の整備を図ることにより、利便性が高く活気あふれる都市拠点を目指す。 また、国道9号沿道には、沿道サービスの業務施設の集積を図る。 本区域の副核として、松江市に近い立地条件を利用して、周辺の自然環境と調和のとれた良好な住宅地として整備するとともに、相場産業の振興を図る。
主要用途の配置方針	住居地	本区域の現成市街地については、引き続き本区域の居住の中心核として利便性の高い住宅地を配置する。また、宍道湖地区については、都市基盤施設の整備と併せた面的な開発により新たな住宅地を配置する。 国道1、0周辺に、良好な立地条件を活かした高密度の良好な住宅地を配置する。 松江市に近接する立地条件を活かした自然環境と共生する低密度の良好な住宅地を配置する。
	商業地	当該地区の都市計画は、宍道湖の中心市街地であり、海浜甲田線を中心として一帯の商業集積があることから、日常的な商業集積に付随する地区中心的な商業地、行政サービス等の中心核として配置する。また、宍道湖地区は、今後新たな市街地の形成を図ろうとしていることから、新市街地の生活拠点として、また、地中商業地と一体となった新たな商業地として配置する。 末得地区の国道9号沿道は、本区域の生活拠点として、日常的な商業集積に対応する商業地として配置する。
土地利用の方針	用途転換、用途誘導又は用途の複合化に関する方針	国道9号沿道
	居住環境の改善又は維持に関する方針	佐々布地区赤井地区
優良な農地との健全な調和に関する方針	自然環境形成の観点から必要な保全に関する方針	末得川、同瀬川、伊志見川などの碓氷川沿い
	自然環境形成の観点から必要な保全に関する方針	市街地南部に連なる一連の丘陵地
災害の防止の観点から必要な市街地の抑制に関する方針	災害の防止の観点から必要な市街地の抑制に関する方針	・ 建築基準法第39条(災害危険区域) ・ 地すべり等防止法第3条(地すべり防止区域) ・ 急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第3条(急傾斜地崩壊危険区域) ・ 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律第6条(土砂災害警戒区域)、第8条(土砂災害特別警戒区域)

表 3-4 対象広域都市圏における設定した拠点域

	都市拠点	地域拠点	生活拠点	広域連携軸
松江市	800m	500m	500m	軸線上
出雲市	800m		500m	軸線上
安来市	800m	500m		軸線上
米子市	800m		800m	軸線上
境港市	800m			軸線上

表 3-5 人口集約ルールで設定した目標人口密度

	市街化区域	市街化調整区域	都市計画区域外
松江市			
都市拠点	60(/ha)		
地域拠点			2015年人口を維持
生活拠点	2015年人口を維持	2015年人口を維持	人口の移動は行わない
広域連携軸	60(/ha)	人口の移動は行わない	人口の移動は行わない
出雲市			
都市拠点	40(/ha)		
生活拠点	2015年人口を維持		
広域連携軸	40(/ha)	人口の移動は行わない	人口の移動は行わない
安来市			
都市拠点	40(/ha)		
地域拠点		2015年人口を維持	
広域連携軸	40(/ha)	人口の移動は行わない	人口の移動は行わない
米子市			
都市拠点	60(/ha)		
生活拠点		2015年人口を維持	
広域連携軸	60(/ha)	人口の移動は行わない	人口の移動は行わない
境港市			
都市拠点	16(/ha)		
広域連携軸	2015年人口を維持	人口の移動は行わない	人口の移動は行わない

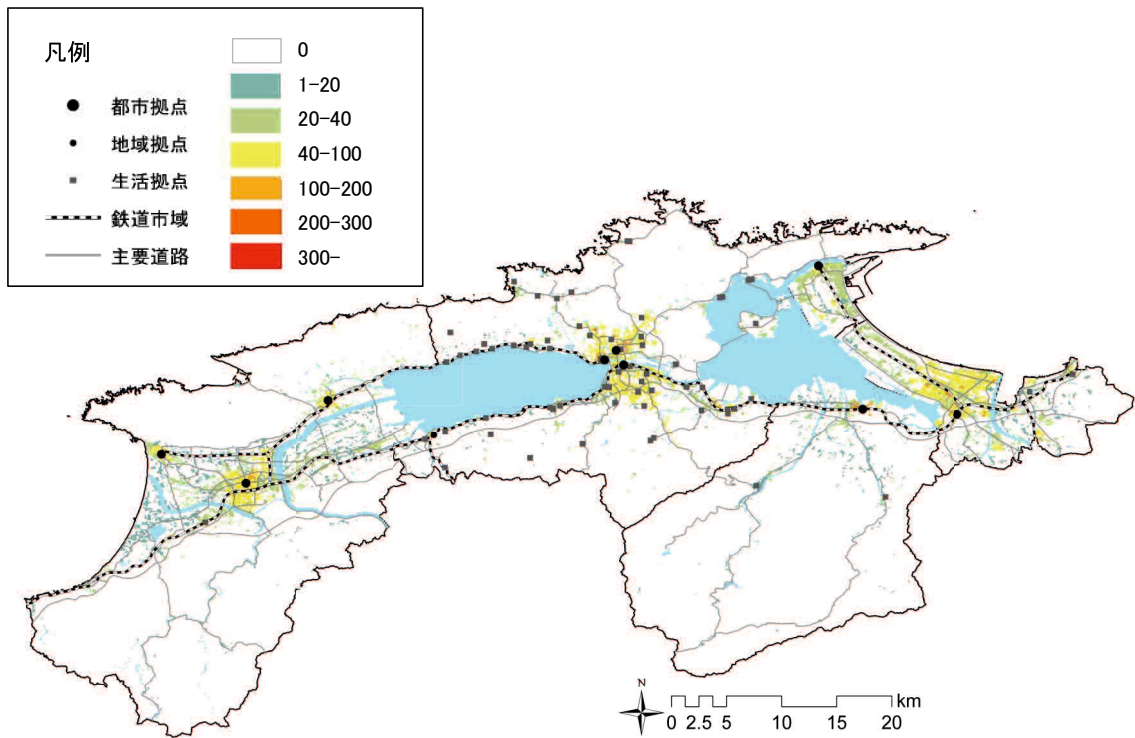


図 3-4 市ごとの集約型都市構造モデル

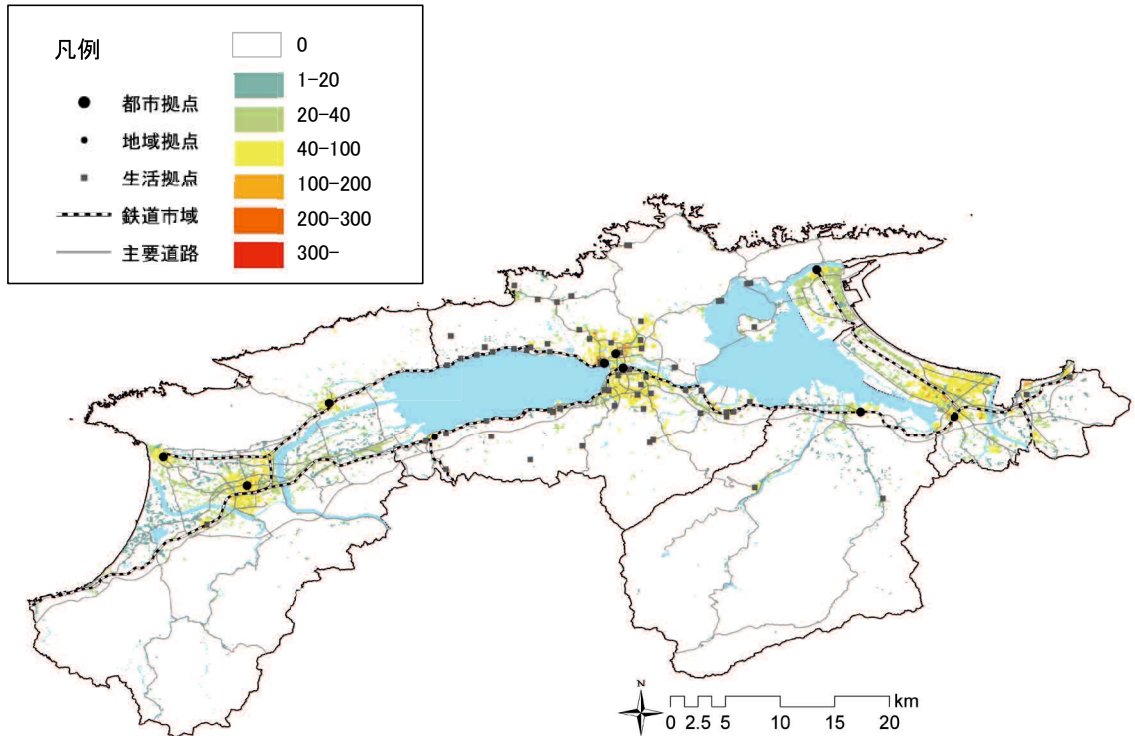


図 3-5 穴道湖・中海圏域の集約型都市構造モデル

表 3-6 松江市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	市ごと	広域都市圏
0	50,052	50,052	51,087	51,087
1-20	451	886	418	413
20-40	1,634	1,756	928	925
40-100	2,377	1,831	2,002	1,988
100-200	53	42	127	149
200-300	3	3	8	8
300-	0	0	0	0
合計	54,570	54,570	54,570	54,570
人口	206,179	175,456.0	175,456.0	180,416.7

表 3-7 出雲市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	市ごと	広域都市圏
0	53,455	53,455	54,580	54,580
1-20	1,023	1,994	1,383	1,376
20-40	3,671	3,028	2,121	2,058
40-100	1,031	699	1,064	1,151
100-200	15	19	48	31
200-300	2	1	0	0
300-	0	1	1	1
合計	59,197	59,197	59,197	59,197
人口	171,879	158,223	158,223	155,251.4

表 3-8 安来市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	市ごと	広域都市圏
0	38,773	38,773	39,157	39,157
1-20	215	814	530	486
20-40	855	454	245	243
40-100	216	22	61	178
100-200	4	1	71	0
200-300	1	0	0	0
300-	0	0	0	0
合計	40,064	40,064	40,064	40,064
人口	39,529	24,867.1	24,867.1	24,459.9

表 3-9 米子市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	市ごと	広域都市圏
0	9,132	9,132	9,489	9,489
1-20	306	517	353	414
20-40	1,272	1,366	777	1,064
40-100	1,767	1,445	1,825	1,449
100-200	62	80	96	123
200-300	1	0	0	1
300-	0	0	0	0
合計	12,540	12,540	12,540	12,540
人口	149,313	139,072.7	139,072.7	134,045.7

表 3-10 境港市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	市ごと	広域都市圏
0	1,770	1,770	1,786	9,489
1-20	93	93	91	414
20-40	692	692	670	1,064
40-100	92	92	100	1,449
100-200	0	0	0	123
200-300	0	0	0	1
300-	0	0	0	0
合計	2,647	2,647	2,647	12,540
人口	34,175	25,654	25,654	29,098.5

3. 4. 農地転用を考慮した集約型都市構造モデルの構築

本章では、まず、松江市、出雲市、安来市、米子市の農地転用件数、土地利用、人口、都市施設までの距離をメッシュデータとして整理する。次にメッシュ内農地転用件数を目的変数とし、整理したメッシュデータを説明変数として数量化Ⅰ類分析を行うことで各都市の農地転用に影響を与える要因を明らかにする。その後、農地転用要因分析データを用いてメッシュ内農地転用件数の予測値を算出し、開発ポテンシャルマップ²⁾を作成する。最後に、作成した開発ポテンシャルを考慮した人口集約ツールを再構築し、スプロール地域を考慮した集約型都市構造モデルの構築を行う。

3. 4. 1 数量化Ⅰ類による農地転用の開発ポテンシャルの分析

本研究では、農地転用の資料の得られた松江市、出雲市、安来市、米子市を対象として、農地転用件数を目的変数、用途地域、地形（平均標高、平均傾斜角度）、人口、都市施設までの距離（小学校、駅、公共施設、大規模小売店舗、幹線道路、IC、市役所、総合病院）を説明変数とした250mメッシュデータを整理し、数量化Ⅰ類分析を行った。各指標の詳細、結果を表3-11に示す。

数量化Ⅰ類分析の結果（重相関係数0.468）、農地転用に影響を与えている要因は、レンジの大きさから、「用途地域」、「人口」、「大規模店舗までの距離」、「都心までの距離」の順である。

3. 4. 2 農地転用の開発ポテンシャルマップの作成

3.4.1で数量化Ⅰ類分析を行った結果から、メッシュ内農地転用件数を目的変数とした場合のカテゴリースコアを予測式の係数として採用し、メッシュ内農地転用件数の予測値の算出を行った。予測値の算出式を式1に示す。

$$y_i = m + \sum_{j=1}^R \sum_{k=1}^{c_j} a_{jk} \delta_i(jk) \quad \dots \text{式1}$$

i: サンプル $i=1,2,\dots,n$

j: アイテム $j=1,2,\dots,n$

k: カテゴリー $k=1,2,\dots,c_j$

m: スコアの平均値

a_{jk} : アイテムjのカテゴリーkのスコア

$\delta_i(jk)$: ダミー変数 $\delta_i(jk)=0,1$

対象都市のメッシュ内予測値を 1.0 未満、1.0 以上 2.0 未満、2.0 以上 3.0 未満、3.0 以上 4.0 未満、4.0 以上 5.0 未満、5.0 以上の 6 段階に区切り、開発ポテンシャルマップを作成した。対象地域の開発ポテンシャルマップを図 3-6 に示す。

開発ポテンシャルマップでは、予測値 4.0 以上のメッシュが用途地域に集中している。また、非線引き都市の出雲市では用途地域縁辺部、線引き都市の米子市では、市街化調整区域外の生活拠点周辺などで予測値が高く、他の 2 都市に比べて、用途地域外の農地転用が発生しやすい。

3.4.3 農地転用を考慮した広域の集約型都市構造モデルの可視化

本研究では、3.3.2 と同様に、2 章で構築したエキスパートシステムを援用した。以下に概略を示す。

3.3.1 で作成した計画方針知識ベースを基に、農地転用を考慮した人口集約ルールを作成した。本研究では、農地転用を考慮した集約型都市構造の非可住地設定ルール「自然環境保全」において、土地利用が「田」、「その他の農用地」であり、開発ポテンシャルが 3.0 未満の場合のみ、当該メッシュを保全する農地として、非可住地に指定した。開発ポテンシャルが 3.0 以上の場合、今後、開発を起こる可能性があるとして、可住地として指定した^{注3)}。ルールに基づいたメッシュ判定フローを図 3-7、人口集約フローを図 3-8 に示す。

開発ポテンシャルを組み込んだ人口集約ルールに基づき、エキスパートシステムを用いて、宍道湖・中海圏域全体で市域を超えた人口移動を行う農地転用を考慮した集約型都市構造モデル（以下、広域開発モデル）を可視化した（図 3-9）。

表 3-11 数量化一類の結果

アイテム	ランク	レンジ
用途地域	1	8.0649
人口 (人)	2	5.0772
大型店舗までの距離 (m)	3	2.5547
都心 (市役所) までの距離 (m) (m)	4	2.4386
インターチェンジまでの距離 (m)	5	1.6588
公共施設までの距離 (m)	6	0.9938
病院までの距離 (m)	7	0.8353
鉄道駅までの距離 (m)	8	0.4394
農業振興地域	9	0.4377
傾斜角度 (°)	10	0.357
幹線道路までの距離 (m)	11	0.1994
標高 (m)	12	0.1456
小学校までの距離 (m)	13	0.1339
重相関係数	0.468	
カテゴリー数	93	
サンプル数	26691	

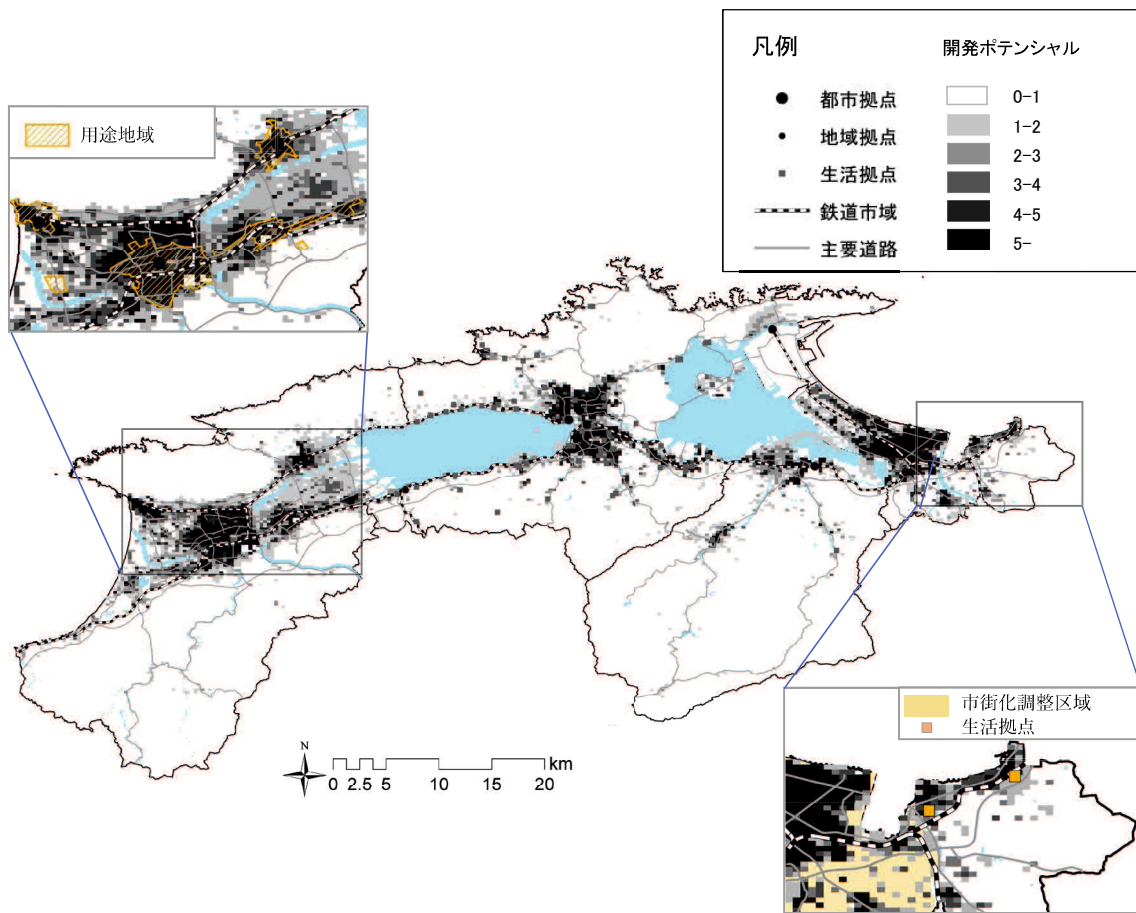


図 3-6 対象地域の開発ポテンシャルマップ

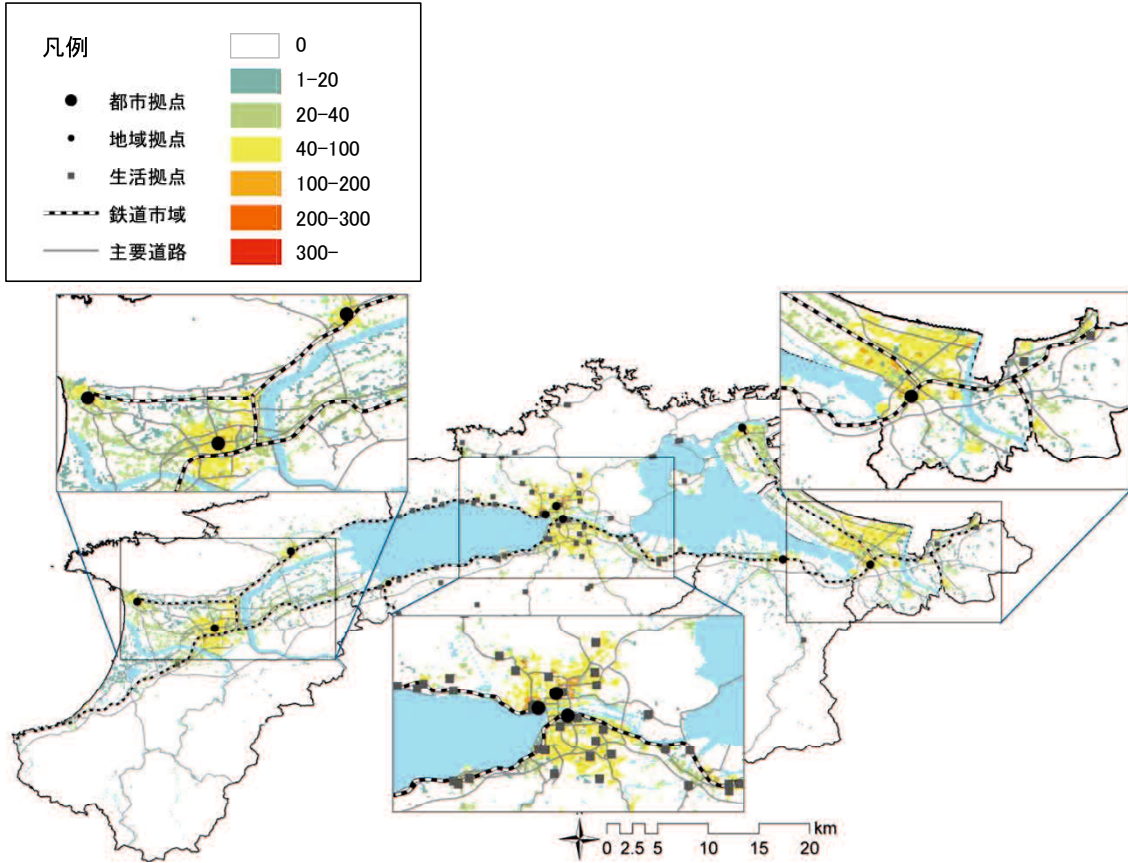


図 3-9 農地転用を考慮した集約型都市構造モデル

3.5. 広域都市圏連携型将来都市構造モデルの評価

3.3で可視化した対象地域の各種行政計画に基づいた広域の集約型都市構造モデル（広域モデル）と、3.4で可視化した開発ポテンシャルを考慮した集約型都市構造モデル（広域開発モデル）の両モデルを「広域都市圏連携型将来都市構造モデル」と定義し、人口分布及び市街化区域内外または用途地域内外の人口の2つの観点から特徴を考察することにより、広域都市圏連携における行政計画を評価する。「2015年人口分布」、「2045年将来推計人口分布」、「広域モデル」と「広域開発モデル」の人口分布について人口カテゴリー別メッシュ数で比較したものを表3-12、表3-13、表3-14、表3-15、表3-16、市街化区域および用途地域内の人口密度を表3-17、用途地域のカテゴリー別人口を比較したものを表3-18、表3-19、表3-20、表3-21、表3-22に示す。

3.5.1 人口分布による評価

2045年将来人口分布と、広域開発モデルを比較すると、0人のメッシュと40人以上の高密度なメッシュが増加しており、40人未満の低密度なメッシュが減少している。郊外部の開発を一定程度許容しても将来人口予測（趨勢値）より高密に集約される。また、開発ポテンシャルマップの設定がある松江市、出雲市、安来市、米子市において、広域モデルと広域開発モデルを比較すると、広域開発モデルの方が、広域モデルより0人のメッシュの減少数が大きく、1人以上100人未満のメッシュの増加率も大きくなっている。開発ポテンシャルマップの設定がない境港市は変化がない。

即ち、郊外部での農地転用を開発ポテンシャルの強弱に従って許容範囲を設定する事で、現実の広域的スプロール現象を考慮した集約型都市構造を可視化することができる。

3. 5. 2 市街化区域内外または用途地域内外の人口による評価

2045 年将来人口分布と広域開発モデルを比較すると、市街化区域および用途地域内の人口密度より、線引き都市の松江市は高い人口密度を保ち、大きく人口が増加している。非線引き都市の出雲市は、用途地域の人口密度は高くなるが、都市の人口は減少している。

2045 年将来人口分布と広域開発モデルを比較すると、線引き都市の松江市、境港市は人口が増加しており、用途地域外の開発ポテンシャルが高く、集約拠点の位置づけがある米子市は人口が減少している。また、米子市では、工業系用途地域内の人口が多く、それらが非可住地となり、人口減少に繋がる。非線引き都市の出雲市と開発ポテンシャルの低いメッシュが分布する安来市は僅かに減少する。

広域モデルと広域開発モデルを比較すると、非線引き都市である出雲市は、用途地域外に人口が多く分布しており、開発ポテンシャルの高いメッシュが多く、それらの一部が可住地となることで、人口が大きく増加しており、人口の集約化が鈍くなったことが分かる。線引き都市の松江市は人口が減少しているが、同じく線引き都市の米子市は、全市人口が微増している。また、市街化調整区域に行政計画で人口を維持するエリアが位置付けられ、開発ポテンシャルの高いメッシュが多いため、一定の人口が分布している。開発ポテンシャルの低いメッシュが分布する安来市と開発ポテンシャルの設定がない境港市は僅かに減少した。

表 3-12 松江市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	広域都市圏	農地転用を考慮
0	50,052	50,052	51,087	51,066
1-20	451	886	415	418
20-40	1,634	1,756	924	936
40-100	2,377	1,831	1,920	1,993
100-200	53	42	216	149
200-300	3	3	8	8
300-	0	0	0	0
合計	54,570	54,570	54,570	54,570
人口	206,179	175,456.0	180416.7	178642.0

表 3-13 出雲市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	広域都市圏	農地転用を考慮
0	53,455	53,455	54,580	54,388
1-20	1,023	1,994	1,381	1,439
20-40	3,671	3,028	2,137	2,256
40-100	1,031	699	1,055	1,083
100-200	15	19	43	30
200-300	2	1	0	0
300-	0	1	1	1
合計	59,197	59,197	59,197	59,197
人口	171,879	158,223	155251.4	157626.5

表 3-14 安来市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	広域都市圏	農地転用を考慮
0	38,773	38,773	39,157	39,143
1-20	215	814	486	495
20-40	855	454	284	289
40-100	216	22	137	137
100-200	4	1	0	0
200-300	1	0	0	0
300-	0	0	0	0
合計	40,064	40,064	40,064	40,064
人口	39,529	24,867.1	24459.9	24299.5

表 3-15 米子市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	広域都市圏	農地転用を考慮
0	9,132	9,132	9,489	9,463
1-20	306	517	414	420
20-40	1,272	1,366	1,108	1,117
40-100	1,767	1,445	1,426	1,437
100-200	62	80	102	102
200-300	1	0	1	1
300-	0	0	0	0
合計	12,540	12,540	12,540	12,540
人口	149,313	139,072.7	134,045.7	134,206.8

表 3-16 境港市の人口カテゴリー別メッシュ数

人口カテゴリー別メッシュ数	2015年	2045年	広域都市圏	農地転用を考慮
0	1,770	1,770	1,786	1,786
1-20	93	93	81	81
20-40	692	692	623	623
40-100	92	92	157	157
100-200	0	0	0	0
200-300	0	0	0	0
300-	0	0	0	0
合計	2,647	2,647	2,647	2,647
人口	34,175	25,654	29,098.5	28,497.4

表 3-17 市街化区域および用途地域内の人口密度

市名	都市計画区域		2015	2045	農地転用を考慮したモデル	
松江市	松江	市街化区域	人口	133200.0	113394.1	130755.3
			人口密度	40.7	34.7	40.0
		市街化調整区域	人口	34000	34417.1	28608.1
			人口密度	2.3	2.4	2.0
	宍道	用途地域	人口	4336.6	3346.7	4778.4
			人口密度	18.3	14.2	20.2
	用途白地	人口	3063.4	1980.7	1454.1	
		人口密度	1.7	1.1	0.8	
出雲市	出雲	用途地域	人口	65240.7	63519.9	81024.0
			人口密度	25.9	25.2	32.1
		用途白地	人口	94659.3	85637.3	73919.1
			人口密度	3.3	3.0	2.6
安来市	松江	市街化区域	人口	17700.0	9905.1	13283.7
			人口密度	26.8	15.0	20.1
		市街化調整区域	人口	11100.0	7732.1	6367.4
			人口密度	1.7	1.2	1.0
	堀瀬	都市計画区域	人口	3708.9	2300.7	2396.8
			人口密度	2.6	1.6	1.7
米子市	米子・境港	市街化区域	人口	101600.0	87125.9	84946.7
			人口密度	41.4	35.5	34.6
		市街化調整区域	人口	33900.0	36615.0	34121.6
			人口密度	5.2	5.6	5.2
	淀江	都市計画区域	人口	9515.1	8247.2	8387.6
			人口密度	3.7	3.2	3.2
境港市	米子・境港	市街化区域	人口	25500.0	17362.5	20304.8
			人口密度	23.1	15.7	18.4
		市街化調整区域	人口	10800.0	8290.7	8192.6
			人口密度	6.0	4.6	4.6

表 3-18 松江市の用途地域の 카테고리一別人口

用途地域人口	2045 年	広域都市圏	農地転用を考慮
住居地域	96840.3	105312.1	104307.1
商業地域	11576.9	24069.6	22903.8
準工業地域	7254.2	10268.9	10147.4
工業地域	3307.4	0.0	0.0
用途地域内	118978.9	139650.6	137358.3
用途地域外	56477.1	40766.2	41283.7
合計	175456.0	180416.7	178642.0

表 3-19 出雲市の用途地域の 카테고리一別人口

用途地域人口	2045 年	広域都市圏	農地転用を考慮
住居地域	43933.9	53985.6	53052.5
商業地域	12755.7	22800.3	21598.3
準工業地域	5398.9	6329.6	6373.2
工業地域	1431.3	0.0	0.0
用途地域内	63519.9	83115.5	81024.0
用途地域外	94702.8	72135.9	76602.5
合計	158222.6	155251.4	157626.5

表 3-20 安来市の用途地域の 카테고리一別人口

用途地域人口	2045 年	広域都市圏	農地転用を考慮
住居地域	6626.8	9239.4	8978.3
商業地域	990.1	2514.2	2368.5
準工業地域	1227.5	2050.8	2026.5
工業地域	1251.8	0.0	0.0
用途地域内	10096.2	13804.4	13373.3
用途地域外	14770.9	10655.5	10926.2
合計	24867.1	24459.9	24299.5

表 3-21 米子市の用途地域の 카테고리別人口

用途地域人口	2045 年	広域都市圏	農地転用を考慮
住居地域	65858.0	66461.5	66262.4
商業地域	13363.5	16236.9	15799.7
準工業地域	6022.5	6116.7	6025.6
工業地域	5490.9	0.0	0.0
用途地域内	90734.9	88815.0	88087.7
用途地域外	48337.8	45230.7	46119.1
合計	139072.7	134045.7	134206.8

表 3-22 境港市の用途地域の 카테고리別人口

用途地域人口	2045 年	広域都市圏	農地転用を考慮
住居地域	13592.6	15684.0	15362.2
商業地域	1442.4	2639.6	2457.4
準工業地域	1834.7	2473.2	2376.1
工業地域	412.5	0.0	0.0
用途地域内	17282.2	20796.9	20195.7
用途地域外	8371.6	8301.7	8301.7
合計	25653.8	29098.5	28497.4

3. 6. おわりに

本研究で得られた主な知見を以下に示す。

(1) 地方自治体独自の計画、立地適正化計画の内容を反映し作成したエキスパートシステムを用いて、松江市、出雲市、安来市、米子市、境港市の都市ごとの集約型都市構造である都市モデルと、宍道湖・中海圏域全体で市域を超えた人口移動を行う広域モデルを構築し、可視化した。都市別モデルと広域モデルのどちらのモデルも、2045年将来人口分布に比べて、都市計画区域外や市街化調整区域・用途白地地域に拡散していた人口が中心市街地に集約されている。都市別モデルと広域モデルを比較すると、広域モデルの方が、都市別モデルより40人以上のメッシュの増加数が多く、より高密度となった。

広域都市圏で集約することにより、県境を越えた人口の移動が行われ、段階的な拠点が適切に設定された線引き都市の松江市や、市域の半分が市街化区域であり圏域で最も人口の少ない境港市に多くの人口が流入し、非線引き都市の出雲市や安来市、工業系用途地域が多い米子市の人口が減少している。

(2) 農地転用を考慮し、開発ポテンシャルを算出した上で、広域の集約型都市構造モデルを可視化した。その結果、農地転用に影響を与えている要因は、用途地域、人口、大規模商業店舗までの距離、都心までの距離の順に大きい。また、郊外部での農地転用を開発ポテンシャルの強弱に従って、許容範囲を設定することで、現実の広域的スプロール現象を考慮した、集約型都市構造を可視化することが可能である。

(3) 広域都市圏連携型将来都市構造モデルを構築した結果、市街化区域および用途地域内の人口密度より、2045年将来人口分布と広域開発モデルをみると、線引き都市の松江市は高い人口密度を保ち、大きく人口が増加している。非線引き都市の出雲市は、用途地域の人口密度は高くなるが、都市の人口は減少している。

広域モデルと広域開発モデルを比較すると、非線引き都市である出雲市は、用途地域外で開発が進行しており、人口が多く分布し、開発ポテンシャルの高いメッシュが多く、それらの一部が可住地となることで、人口が大きく増加し、人口の集約化が鈍くなる。線引き都市の松江市は人口が減少しているが、同じく線引き都市の米子市は、全市人口が微増しており、市街化調整区域に、行政計画で人口を維持するエリアが位置付けられ、開発ポテンシャルの高いメッシュが多いため一定の人口が分布している。この点は、市街化調整区域のコミュニティの維持の観点では重要である。開発ポテンシャルの低いメッシュが分布する安来市と開発ポテンシャルの設定がない境港市は僅かに減少した。

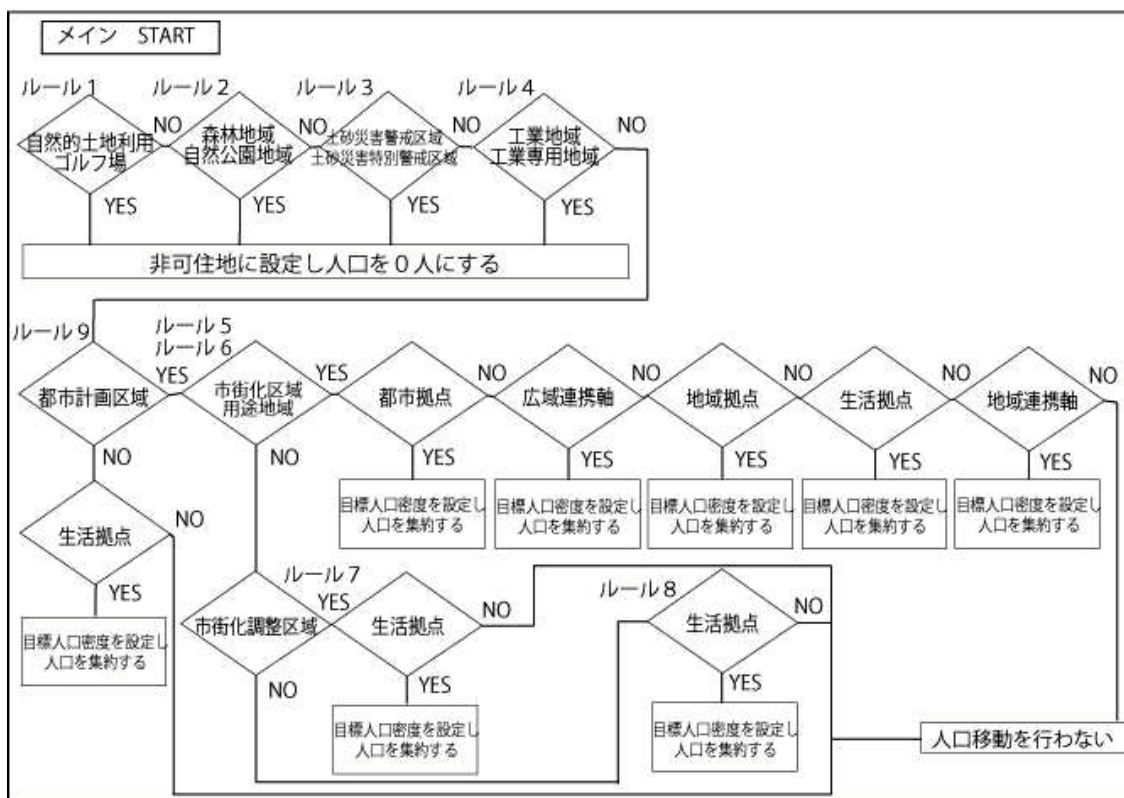
(4) 本論で対象とした広域都市圏では、県境を跨いだ都市間移動を前提とした集約型都市構造について考察した。本論で指摘したように、県境での特別な計画的位置づけがなく、人口移動、郊外スプロールは県境を跨いで進行している。筆者らは、広域都市圏での計画策定に関して隣接都市との調整の重要性を指摘している¹⁾が、県境を跨いだ広域圏で集約型都市構造を志向するためには、上位計画となる広域の都市計画基本方針や都市計画区域マスタープランの県境を跨いだ場合の位置づけが重要である。また、隣接部分の利便施設の立地コ

ントロールや郊外部の開発規制等についても市町村レベルの調整に留まらず県レベルの調整を踏まえた、県境を跨いだ都市計画マスタープラン及び立地適正化計画の調整、検討も必要である。

注

注1) 国土交通省国土技術政策研究所が作成した将来人口・世帯予測ツールV2 (H27 国調対応版)¹⁸⁾により、コーホート要因法で、小地域毎に純移動率及び子ども女性比を算出し、これを用いて予測した2015年から2045年までの将来推計人口を使用した。

注2) 既往研究¹⁾より援用した人口集約ルールに基づき、非可住地に指定された地域に分布する人口を、集約拠点域・集約軸周辺へ移動させている。地方自治体の行政計画による集約型都市構造構築の人口集約ルールに基づいた、宍道湖・中海圏域のメッシュ判定フローを下に示す。



集約メッシュ判定フローチャート

注3) 既往研究²⁾より援用した数量化I類分析を用いた開発ポテンシャルに関して、高松市や防府市よりも重相関係数は低いものの、そのケースよりサンプル数が非常に多く、宍道湖・中海都市圏において、十分な相関関係であると判断した。また、データ収集の際に、島根県の担当者による都市計画区域に関するヒアリングを行い、研究結果についても同様に開発ポテンシャルの妥当性が確認できた。

参考文献

- 1)吉田雪乃,鷗心治,小林剛士,宋俊煥,白石レイ,ポートランド市のコンパクトシティ政策からみた広域都市圏における立地適正化計画策定支援手法に関する研究,日本建築学会計画系論文集, Vol.86 No.782,pp.1240-1251,2021.4
- 2)坪井志朗,鷗心治,小林剛士,線引き廃止によるスプロール状況を考慮したコンパクトシティの検討,日本建築学会計画系論文集, Vol.84 No.759,pp.1145-1154,2019.5
- 3)坪井志朗,鷗心治,小林剛士,西村祥,エキスパートシステムによる集約型都市構造の可視化と評価手法に関する研究,日本建築学会計画系論文集, Vol.82 No.731,pp.105-114,2017.1
- 4)戸田敏行,大貝彰:愛知・静岡・長野県境地域における地域連携活動の実態分析,日本建築学会計画系論文集, Vol.71 No.602,pp.137-144,2006.4
- 5)杉原礼子,鷗心治,坪井志朗,小林剛士,宋俊煥,趙世晨,ポートランド市の計画方針を組み込んだコンパクトシティ計画策定支援システムの提案,日本建築学会計画系論文集, Vol.83 No.749,pp.1251-1261,2018.7
- 6)島根県:松江圏都市計画マスタープラン,2017年
- 7)島根県:出雲都市計画マスタープラン,2008年
- 8)島根県:宍道都市計画マスタープラン,2010年
- 9)島根県:広瀬都市計画マスタープラン,2010年
- 10)鳥取県:米子境港都市計画マスタープラン,2015年
- 11)鳥取県:淀江都市計画マスタープラン,2015年
- 12)松江市:松江市都市計画マスタープラン,2018年
- 13)松江市:松江市立地適正化計画,2019年
- 14)出雲市:出雲市都市計画マスタープラン,2010年
- 15)安来市:安来市都市計画マスタープラン,2014年
- 16)米子市:旧米子市都市計画マスタープラン,2004年
- 17)米子市:旧淀江町都市計画マスタープラン,2004年
- 18)国土交通省国土技術政策総合研究所:将来人口・世帯予測ツールV2(H27国調対応版)

第4章

県境を跨いだ広域都市圏における コンパクトシティ計画策定支援システムの提案

4. 県境を跨いだ広域都市圏におけるコンパクトシティ計画策定支援システムの提案

4.1. はじめに

4.1.1 研究の背景と目的

近年、人口減少が著しい地域において、自治体の枠を越えた連携がさかんに進められている。これは今後には渡って人口が減少していく中で地域資源である医療・福祉などのサービス圏を拡大することで圏域人口を維持し、サービスの質を維持していくためや、広域交流の活性化によって地方に活力を生み出し、新たな事業や人材の発掘を行うことを目的としている。交通網や情報インフラの活用による地方圏における広域ネットワークの構築は人口減少社会下で生活の質を維持していくための重点課題と言える。

しかし、人々の活動域が拡大する一方で、制度運用については旧来通り自治体ごとで行われており、同一の都市圏と見なされいながら制度運用に差異が生じている例も少なくない。都市間の交流が活発な関係にある場合は、複数の都市を一体として計画を進める必要がある。

一方、全米一住みたい街として知られるアメリカ・ポートランド市では、サステイナブルな街を目指し、1973年に策定されたオレゴン州土地利用計画を基礎として、先進的にコンパクトシティ政策が実施されている。

本研究では、県境を超えた広域都市圏を対象として、エキスパートシステムを用いて県境を跨ぐ広域都市圏に適応した人口集約ツールを用いて、ポートランド型コンパクトシティモデルを構築する。スプロールが進行している地域を考慮したうえで、広域連携が行われているポートランド市の行政計画を用いた集約型都市構造を構築することで、県境を跨いだ広域都市圏が目標としている現実的な集約型都市構造モデルを提示、検討し、評価することを目的とする。

4.1.2 既往の研究

本章における既往研究として、ポートランド市のコンパクトシティに関する研究としては第2章で、農地転用に関する研究としては第3章ですでに述べている。

4.1.3 研究方法

本研究では、前章と同様に宍道湖・中海圏域を対象地域としている。はじめに、島根県松江市、出雲市、安来市、鳥取県米子市、境港市について概要を整理する。次に、第2章で構築したポートランド市の行政計画を組み込んだ人口集約ツールを構築し、県境を跨ぐ広域都市圏に適応した人口集約ツールを用いて、ポートランド型コンパクトシティモデルを構築する。続いて、対象地域のポートランド型コンパクトシティモデルと、第2章で構築した周南広域都市圏のポートランド型コンパクトシティモデルのシミュレーション結果、第3章で構築した農地転用を考慮した集約型都市構造モデルのシミュレーション結果とのそれぞれ

れの比較を行う。最後に、本論文で構築した集約型都市構造モデルの評価を行うことで、県境を跨いだ広域都市圏における広域連携型集約都市構造の構築手法やその評価手法、自治体が目標としている都市構造に関する考察を行う。

4. 2. ポートランド型コンパクトシティモデル

4. 2. 1 CN の判定

本項では、2 章と同様に宍道湖・中海圏域の居住性が高い地域である CN に該当する地域を判定する。まず、ポートランド市の評価指標に基づき、シミュレーション対象都市である宍道湖・中海圏域の都市構造を整理する。そこで、既往研究より、対象地における居住環境評価指標を、「公共交通機関」、「公園や自然地域」、「公立小学校」、「食料品店」、「商業サービス施設」の 5 つとして作成し、総合得点をウォークアブルバリューと設定した。その上で、ポートランド市の基準より、得点率が 70% 以上を満たす地域をコンプリートネイバーフッド(CN)と判定する。ここでは、各都市(各地方自治体)別に計算したものと 3 都市をひとつの広域都市圏として計算したものをそれぞれ都市別 CN、広域 CN と定義して、判定した。

4. 2. 2 既往研究による計画方針知識ベースと人口集約ルール

本研究では、2 章で構築したエキスパートシステムを援用した。以下に概略を示す。

ポートランド市のコンパクトシティ政策が特に反映されている「総合計画(Comprehensive Plan)」、「成長シナリオレポート(Growth Scenarios Report)」、「20 分圏ネイバーフッド分析(20-Minute Neighborhoods Analysis)」の 3 つの行政計画を対象として、コンパクトシティの形成に関する項目を抽出し、知識ベースとして整理した。この知識ベースに基づいて、宍道湖・中海圏域における、ポートランド市の行政計画を組み込んだ将来人口を移動するための人口集約ルールを構築した。人口集約ルールにおける目標人口密度は 2 章と同様に設定した。

4. 2. 3 ポートランド型コンパクトシティモデルの可視化

人口集約ルールに基づいたエキスパートシステムによって、松江市、出雲市、安来市、米子市、境港市の都市別 CN を用いた将来都市構造モデル(PCM)と、宍道湖・中海圏域全体で市域を超えた人口移動を行う、広域 CN を用いた PCM を可視化した。2045 年 PCM(都市別 CN)を図 4-1 に、2045 年 PCM(広域 CN)を図 4-2 に示す。

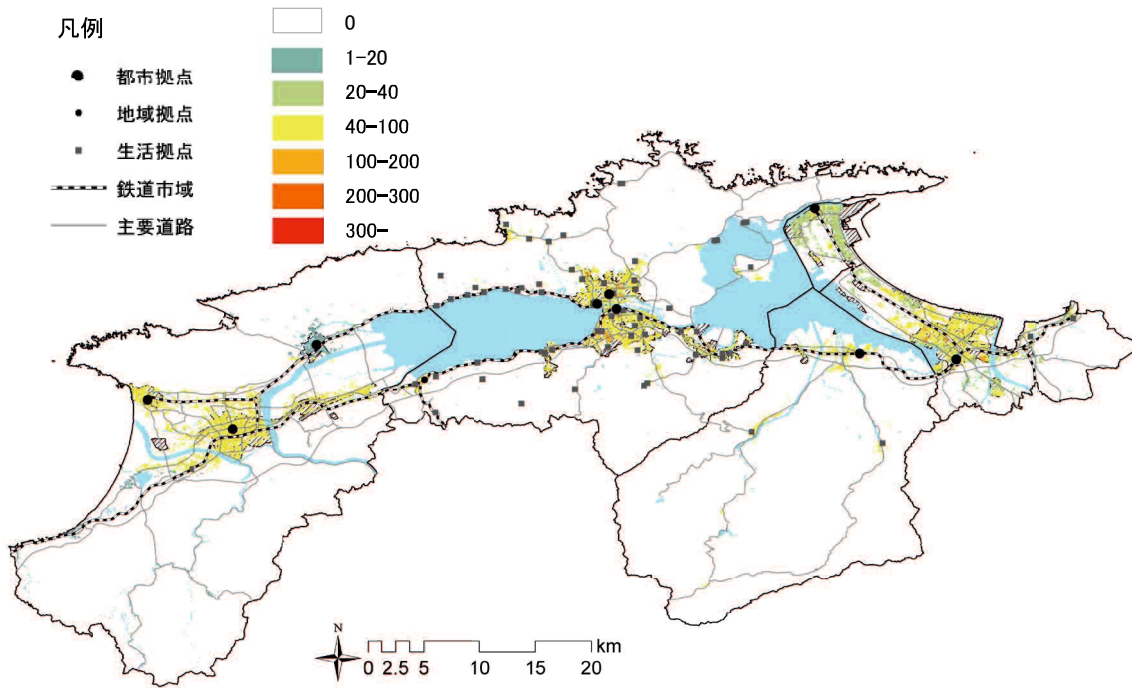
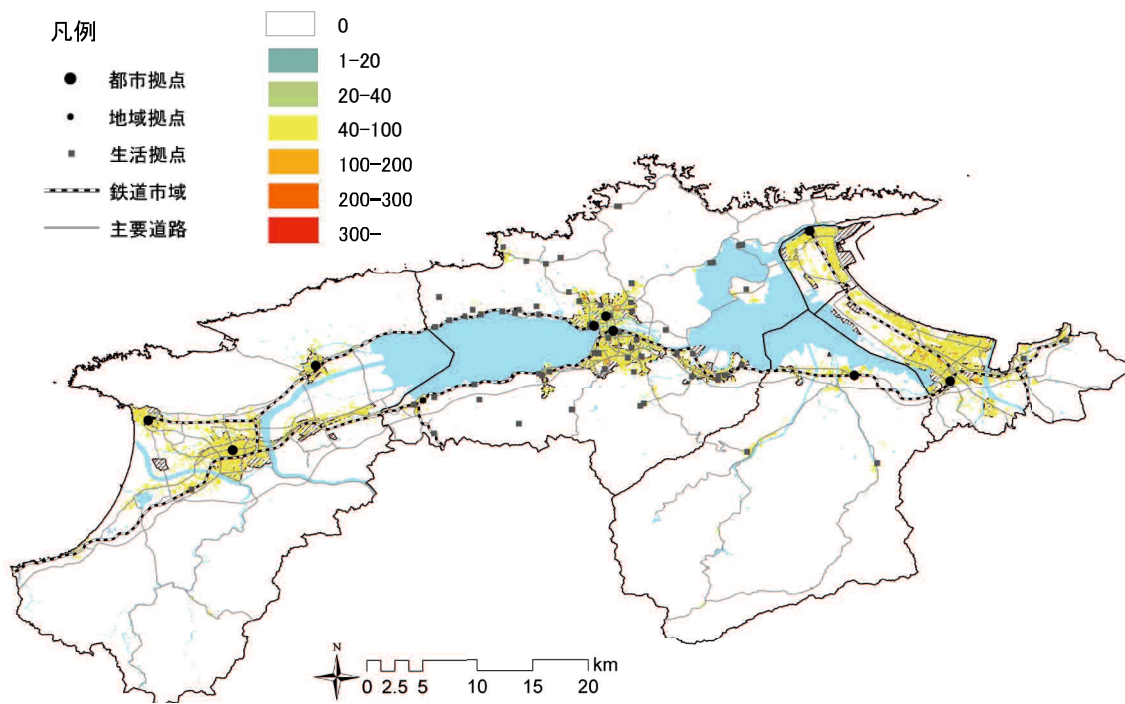


图 4-1 2045 年 PCM(都市別 CN)



图图 4-2 2045 年 PCM(広域 CN)

4. 2. 4. ポートランド型コンパクトシティモデルの評価

ポートランド市の行政計画に基づいた PCM をそれぞれ、人口分布及び都市施設・生活サービス施設の距離別人口カバー率の 2 つの観点から評価する。2045 年将来推計人口分布と、2045 年 PCM(都市別 CN)と 2045 年 PCM(広域 CN)におけるメッシュ内人口を表 4-1、2045 年 PCM の CN 内の人口構成比を表 4-2、都市施設、商業サービス施設の人口カバー率を表 4-3 に示す。

(1)人口分布による評価

2 つの PCM を 2045 年推計人口分布と人口別のメッシュ数によって比較すると、PCM(都市別 CN)と PCM(広域 CN)の両方で、高密度なメッシュが増加し、低密度なメッシュが大幅に減少している。CN 内人口構成比において比較すると、都市別 CN に比べて広域 CN に該当するメッシュが多いことから、2045 年の CN 内人口構成比は、都市別 CN より広域 CN の方がわずかに大きい。2045 年 PCM の CN 内人口構成比は両モデルとも 100%となっており、PCM は、ポートランド市の「2045 年までに全市人口の 80%が CN 内に居住する」という目標を達成している。また、都市別で集約型を目指すより広域都市圏で集約型都市を志向する方が、CN 内の人口が増加すると共に、集約すべき人口数が少なくて済むことになる。

(2)都市施設・生活サービス施設による評価

次に、都市施設、商業サービス施設の人口カバー率をみると、集約後は、全体的にどの施設においても、徒歩圏内の人口分布が増加している。また、遠距離のメッシュに分布する人口が減少していることから、各施設の周辺にまとまって分布していた。また、鉄道駅、バス停、小学校、公園、食料品店、商業サービス施設のすべてにおいて、PCM(都市別 CN)より PCM(広域 CN)の徒歩 800m 圏内の人口カバー率が高いことがわかった。

以上より、PCM(都市別 CN)に比べて PCM(広域 CN)の方が集約による人口移動が少なく、市域を超えた都市施設の利便性が考慮されていることから、宍道湖・中海圏域で PCM を実現する場合、広域 CN を用いたモデルが有効である。

表 4-1 宍道湖・中海圏域のメッシュ内人口

	2045		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	メッシュ数	(%)	メッシュ数	(%)	メッシュ数	(%)
0	153,182	90.63	159,093	94.13	159,007	94.08
1-20	4,304	2.55	461	0.27	0	0.00
20-40	7,296	4.32	1,631	0.96	0	0.00
40-100	4,089	2.42	7,610	4.50	9,833	5.82
100-200	142	0.08	219	0.13	174	0.10
200-300	4	0.00	3	0.00	3	0.00
300-	1	0.00	1	0.00	1	0.00
合計	169,018	100.00	169,018	100.00	169,018	100.00

表 4-2 2045 年 PCM の CN 内人口構成比

都市別 CN	2015		2045		PCM(都市別 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
		459840.31	76.50	413006.13	78.93	523272.21
広域 CN	2015		2045		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
		459159.24	76.39	413511.75	79.02	523272.21

表 4-3 都市施設・商業サービス施設の人口カバー率

小学校	2045		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
0-200	39501.14	7.55	46266.18	8.84	48445.31	9.26
200-400	78661.97	15.03	90791.47	17.35	96355.38	18.41
400-800	187968.63	35.92	214930.32	41.07	218426.83	41.74
800-1600	170146.41	32.52	160098.65	30.60	149267.21	28.53
1600-	46994.06	8.98	11185.59	2.14	10777.47	2.06
合計	523272.21	100.00	523272.21	100.00	523272.21	100.00
公共交通	2045		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
0-200	345786.94	66.08	364052.51	69.57	377128.31	72.07
200-400	106596.39	20.37	109055.89	20.84	102800.95	19.65
400-800	50116.54	9.58	43863.75	8.38	37813.70	7.23
800-1600	19760.17	3.78	6300.06	1.20	5529.25	1.06
1600-	1012.17	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00
合計	523272.21	100.00	523272.21	100.00	523272.21	100.00
商業施設	2045		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	人口	(%)	人口	(%)	人口	(%)
0-200	368894.79	70.50	449047.55	85.82	456109.91	87.16
200-400	25315.33	4.84	30400.34	5.81	26126.37	4.99
400-800	34090.22	6.51	27002.61	5.16	24344.15	4.65
800-1600	38411.40	7.34	12394.43	2.37	12575.87	2.40
1600-	56560.47	10.81	4427.28	0.85	4115.91	0.79
合計	523272.21	100.00	523272.21	100.00	523272.21	100.00

4. 3. 広域連携型将来都市構造モデルの評価

3章で可視化した開発ポテンシャルを用いて農地転用を考慮した広域の集約型都市構造モデル（以下、広域開発モデル）と、4.2で可視化したポートランド市の行政計画に基づいたPCM(広域CN)について、集約された人口分布を比較して、広域都市圏連携における行政計画を評価する。2045年将来推計人口分布と、広域開発モデルと2045年PCM(広域CN)におけるメッシュ内人口を表4-4、PCM(広域CN)と広域開発モデルの人口分布におけるメッシュ内の人口差（「PCM(広域CN)のメッシュ内人口」から「広域開発モデルのメッシュ内人口」を引いたもの）を図4-3に示す。

4. 3. 1 人口カテゴリー別メッシュ数

2045年将来推計人口分布と、広域開発モデルと2045年PCM(広域CN)を比較すると、両モデルとも0人のメッシュと40人以上の高密度なメッシュが増加しており、40人未満の低密度なメッシュが減少している。また、広域開発モデルと2045年PCM(広域CN)を比較すると、2045年PCM(広域CN)の方が、広域開発モデルより0人のメッシュの増加数が大きく、1人以上40人未満のメッシュの減少率も大きくなっている。100人以上200人未満の増加率は、広域開発モデルの方が、2045年PCM(広域CN)より大きくなっている。2045年PCM(広域CN)では居住性の高いCN内に、ポートランド市の行政計画にある目標人口密度に近いメッシュ数が、広域開発モデルでは農地転用を開発ポテンシャルに従って可住地と設定する事で、郊外に分布した低密度なメッシュ数が一番多い結果となった。

4. 3. 2 人口分布の特徴

広域都市圏全体でみると、市街化区域や用途地域などの中心市街地にPCM(広域CN)の集約人口の方が大きいメッシュが分布し、拠点周辺では広域開発モデルの集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。郊外で開発が進行しており、人口が多く分布し、それらの一部が可住地となることで、郊外部には広域開発モデルの集約人口の方が大きなメッシュが多い。

都市別にみると、線引き都市の松江市、安来市は広域開発モデルによる集約人口の方が大きいメッシュが、都市拠点の周辺に広がっている。また市街化区域と主要道路沿いにはPCM(広域CN)による集約人口の方が大きいメッシュが線状に連なっている。同じく線引き都市の米子市は、市街化調整区域に、行政計画で人口を維持するエリアが位置付けられており、拠点周辺にPCM(広域CN)の集約人口の方が大きいメッシュが分布している。開発ポテンシャルの設定がない境港市は市街化区域にPCM(広域CN)の集約人口の方が大きいメッシュ分布している。

非線引き都市である出雲市は、各拠点周辺に広域開発モデルの集約人口の方が大きいメッシュ、用途地域内と用途地域外にも居住性が高い地域としてCNが設定されていることにより、PCM(広域CN)の集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。また用途地域外

には、開発が進行しており、開発ポテンシャルの高いメッシュが多く、広域開発モデルでは、それらの一部が可住地となることで、広域開発モデルの集約人口の方が大きなメッシュが多く分布している。

表 4-4 宍道湖・中海圏域のメッシュ内人口

	2045		PCM(都市別 CN)		PCM(広域 CN)	
	メッシュ数	(%)	メッシュ数	(%)	メッシュ数	(%)
0	153,182	90.63	155,846	92.21	159,007	94.08
1-20	4,304	2.55	2,853	1.69	0	0.00
20-40	7,296	4.32	5,221	3.09	0	0.00
40-100	4,089	2.42	4,807	2.84	9,833	5.82
100-200	142	0.08	281	0.17	174	0.10
200-300	4	0.00	9	0.01	3	0.00
300-	1	0.00	1	0.00	1	0.00
合計	169,018	100.00	169,018	100.00	169,018	100.00

広域モデルの
人口分布における
メッシュ内の人口差

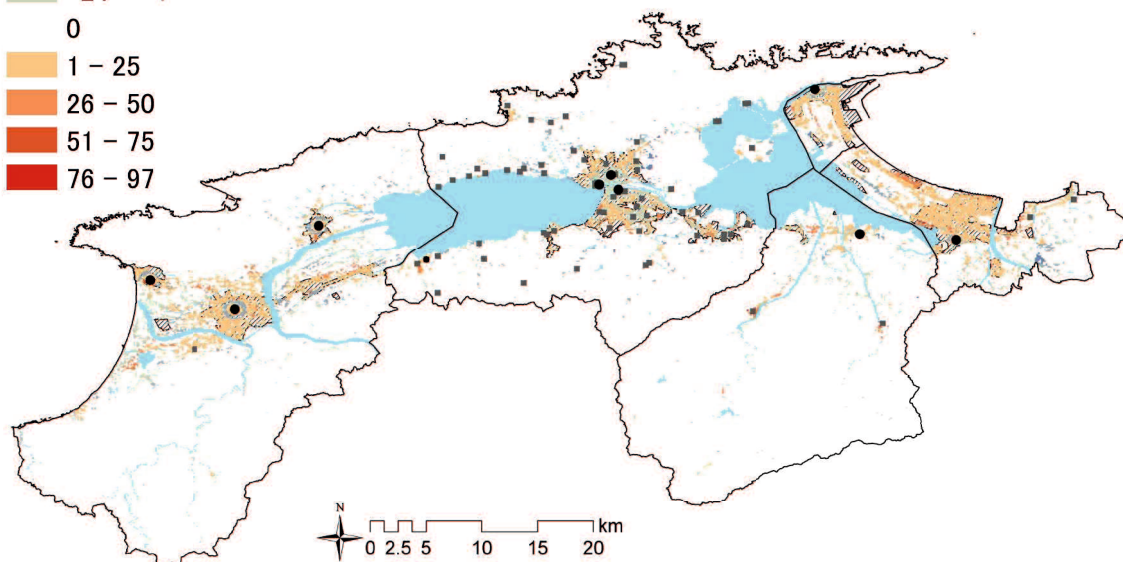
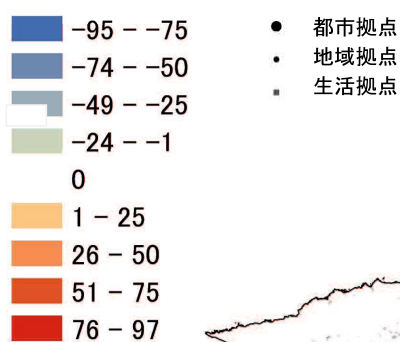


図 4-3 将来都市構造の人口分布におけるメッシュ内の人口差

4. 4 広域都市圏連携型立地適正化計画へ向けた提案

本論文で対象都市圏とした、周南広域都市圏、宍道湖・中海圏域に関して、それぞれで構築した広域都市圏で市域を超えた人口移動を行った広域モデルと PCM（広域 CN）の分布特性の違いを、各地方自治体の行政計画とポートランド市の行政計画の観点から考察し、広域都市圏連携型将来都市構造を目標とする立地適正化計画策定に向けた支援策を検討する。

4. 4. 1 行政界を跨いだ広域都市圏における広域モデルの比較

2 章で構築した周南広域都市圏の地方自治体の行政計画を用いた広域モデルと 3 章で構築した宍道湖・中海圏域の開発ポテンシャルを用いて農地転用を考慮した広域開発モデルの分布特性を比較する。

周南広域都市圏の広域モデルの分布特性として、2035 年推計人口分布と比較して 40 人以上のメッシュの増加数が多く、人口密度についても、2035 年推計人口密度よりも高い。人口分布をみると、周南市の都市拠点、下松市の都市拠点と地域拠点には、広域モデルによる集約人口が大きいメッシュが分布している。また、郊外部において、既往研究⁵⁾より定義された既存集落の中心部に広域モデルの人口集約、その周辺部に PCM(広域 CN)の人口集約が大きいメッシュの分布となっている。

宍道湖・中海圏域の広域開発モデルに関して、広域都市圏全体でみると、拠点周辺では広域開発モデルの集約人口が大きいメッシュが広がっている。また用途地域外には、開発が進行しており、開発ポテンシャルの高いメッシュが多く、広域開発モデルでは、それらの一部が可住地となることで、広域開発モデルの集約人口が大きなメッシュが多く分布している。都市別にみると、線引き都市の松江市、安来市は広域開発モデルによる集約人口が大きいメッシュが、都市拠点の周辺に広がっている。非線引き都市である出雲市は、各拠点域の周辺に広域開発モデルの集約人口が大きいメッシュが広がっている。

4. 4. 2 行政界を跨いだ広域都市圏における PCM(広域 CN)の比較

2章で構築した周南広域都市圏のポートランドの行政計画を用いた PCM(広域 CN)と3章で構築した宍道湖・中海圏域のポートランドの行政計画を用いた PCM(広域 CN)の分布特性を比較する。

周南広域都市圏の PCM(広域 CN)について、2035年 PCMの CN内人口構成比において、PCM(広域 CN)は、目標である80%を達成している。都市施設、商業サービス施設については、鉄道駅、バス停、小学校、公園、食料品店、商業サービス施設のすべてにおいて、2035年推計人口分布に比べて、徒歩800m圏内の人口カバー率が高くなった。また、都市別にみると、光市の生活拠点には、PCM(広域 CN)による集約人口が大きいメッシュが多く分布している。周南広域都市圏全体では、拠点と拠点を結ぶ鉄道沿線、沿道において、PCM(広域 CN)による集約人口が大きいメッシュが連続する。また周南市と下松市の行政境界周辺で PCM(広域 CN)による人口集約が大きいメッシュが多く分布している。

宍道湖・中海圏域 PCM(広域 CN)について、広域都市圏全体でみると、市街化区域や用途地域などの中心市街地に PCM(広域 CN)の集約人口が大きいメッシュが分布している。また、主要道路沿いには PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが線状に連なっている。都市別にみると、線引き都市の米子市は、市街化調整区域に、行政計画で人口を維持するエリアが位置付けられており、拠点周辺に PCM(広域 CN)の集約人口が大きいメッシュが分布している。非線引き都市である出雲市は、用途地域内と用途地域外にも居住性が高い地域として CNが設定されていることにより、PCM(広域 CN)の集約人口の大きいメッシュが広がっている。

4. 4. 3 行政界を跨いだ広域都市圏における広域都市圏連携型将来都市構造

宍道湖・中海圏域と周南広域都市圏について、集約された人口分布に違いができた要因を各地方自治体の行政計画とポートランド市の行政計画の内容の違いから考察し、広域都市圏連携型将来都市構造を目標とする立地適正化計画策定に向けた支援策を検討する。

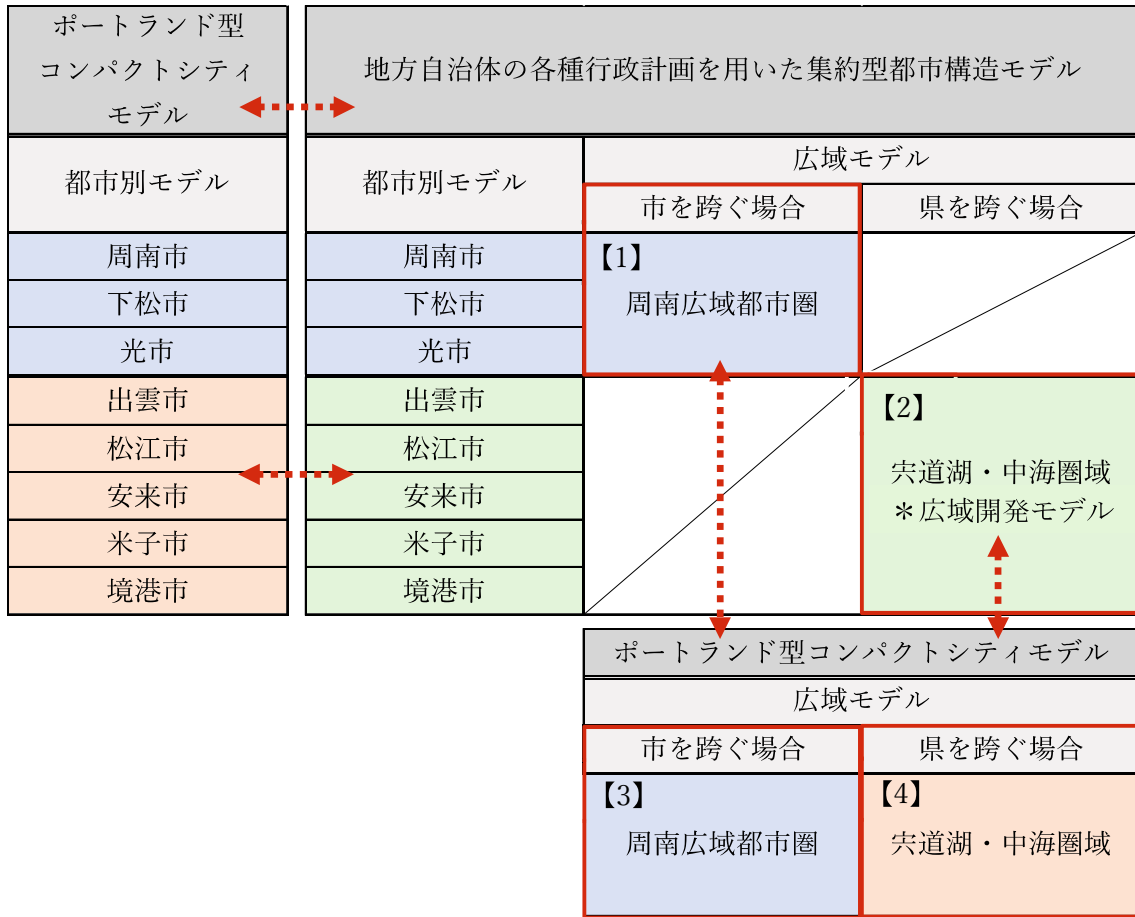
現行の行政計画に基づいて構築した広域モデルでは、拠点域周辺に関しては、都市機能誘導区域の設定もあり、都市拠点や地域拠点のような上位の拠点域に依存した都市構造を形成しており、交通計画に関して、公共交通へのアクセス性を考慮したエリアへの集約は少ない。広域都市圏でコンパクトシティを志向する際、市を跨いだ場合には県の上位計画があるが、県を跨いだ広域都市圏においては上位計画が異なり、県レベルの拠点設定の考え方や、都市間ネットワークの考え方は、県でクローズドされているため、拠点設定、交通計画の点で隣接県とのネットワークが考慮されておらず、主に境界部において整合性に欠ける。

また現在の計画体系では、郊外での土地利用規制等でも、行政単位で駆け引きしているのもそもその空間的な整合性を保つための指標が大切であり、今後、開発動向や現状の集落等を含めたネイバーフット計画を、都市を超えて検討する必要がある。

ポートランド市の行政計画に基づいて構築した PCM(広域 CN)では、公共交通利用を重要な計画方針としているため、広域都市間の利便性を評価した宍道湖中海圏域において、拠点間交通軸を誘導エリアとして人口が多く分布した。生活利便性を重要な計画方針としているので、境界部にある拠点への配慮がされており、行政界に依らない実際の生活に近い集約モデルとなっている。

法定の都市計画区域は行政界に拘束されず設定され、市街地もまた行政界を意識して形成はされない。従って、県市を跨いだ計画策定では「20 分圏ネイバーフット」を計画単位で考えることで、整合性が図れることを示唆している。

以上のように、コンパクトプラスネットワークを実現するには、行政界を跨いだ広域都市圏全体でコンパクトシティを志向する必要がある。その際に上位計画に関して広域調整を行うトップダウン的な計画体系ではなく、生活利便性を考慮したボトムアップ的なネイバーフット計画でコンパクトシティを考える方が効果的であり、そこには市境や県境という行政界とは無縁であるという有益な知見が得られたと考える。ヨーロッパのような Region の概念を持って、市街地の形成や生活利便性を検討することが重要である。



- ... 第2章で構築した集約型都市構造モデル
- ... 第3章で構築した集約型都市構造モデル
- ... 第4章で構築した集約型都市構造モデル

図 4-4 集約型都市構造モデルの一覧と対象モデル

4. 4. おわりに

(1)ポートランド市の計画を反映させて松江市、出雲市、安来市、米子市、境港市の都市別 CN を用いた将来都市構造モデル(PCM)と、宍道湖・中海圏域全体で市域を超えた人口移動を行う、広域 CN を用いた PCM を構築し、可視化した。都市別モデルと広域モデルのどちらのモデルも、2045 年将来人口分布に比べて、都市計画区域外や市街化調整区域・用途白地地域に拡散していた人口が中心市街地に集約されている。都市別モデルと広域モデルを比較すると、広域モデルの方が、都市別モデルより 40 人以上 100 人未満のメッシュの増加数が多く、より高密度となった。都市施設、商業サービス施設については、鉄道駅、バス停、小学校、公園、食料品店、商業サービス施設のすべてにおいて、PCM（都市別 CN）より PCM（広域 CN）の徒歩 800m 圏内の人口カバー率が高い。宍道湖・中海圏域全体でポートランド型の計画を実現させようとする場合も、広域 CN を用いたモデルが有効である。

(2)広域都市圏連携型将来都市構造モデルを構築した結果、2045 年将来推計人口分布と、3 章で構築した広域開発モデル、2045 年 PCM(広域 CN)を比較すると、両モデルとも 0 人のメッシュと 40 人以上の高密度なメッシュが増加しており、40 人未満の低密度なメッシュが減少している。また、広域開発モデルと 2045 年 PCM(広域 CN)を比較すると、2045 年 PCM(広域 CN)では居住性の高い CN 内に、ポートランド市の行政計画にある目標人口密度に近いメッシュ数が、広域開発モデルでは農地転用を開発ポテンシャルに従って可住地と設定する事で、郊外に分布した低密度なメッシュ数が一番多い結果となった。

(3)3 章で構築した開発ポテンシャルを考慮した広域開発モデルと、ポートランド市の行政計画に基づいた PCM(広域 CN)について、集約された人口分布におけるメッシュ内の人口差を評価した。広域都市圏全体でみると、市街化区域や用途地域などの中心市街地に PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュが分布し、拠点周辺では広域開発モデルの集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。郊外で開発が進行しており、人口が多く分布し、それらの一部が可住地となることで、郊外部には PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きなメッシュが多い。

(4)都市別にみると、線引き都市の松江市、安来市は広域開発モデルによる集約人口の方が大きいメッシュが、都市拠点の周辺に広がっている。また市街化区域と主要道路沿いには PCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが線状に連なっている。同じく線引き都市の米子市は、市街化調整区域に、行政計画で人口を維持するエリアが位置付けられており、生活拠点周辺に PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュが分布している。開発ポテンシャルの設定がない境港市は市街化区域に PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュ分布している。非線引き都市である出雲市は、各拠点周辺に広域開発モデルの集約人口の方が大きいメッシュ、用途地域内と用途地域外にも居住性が高い地域として CN が設定されていることにより、PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。また用途地域外には、開発が進行しており、開発ポテンシャルの高いメッシュが多く、広域開発モデルでは、それらの一部が可住地となることで、広域開発モデルの集約人

口の方が大きなメッシュが多く分布している。

(4)宍道湖・中海圏域と周南広域都市圏について、集約された人口分布に違いができた要因を各地方自治体の行政計画とポートランド市の行政計画の内容の違いから考察し、広域都市圏連携型将来都市構造を目標とする立地適正化計画策定に向けた支援策を検討した。

現行の行政計画に基づいて構築した広域モデルでは、拠点域周辺に関しては、都市機能誘導区域の設定もあり、都市拠点や地域拠点のような上位の拠点域に依存した都市構造を形成しており、交通計画に関して、公共交通へのアクセス性を考慮したエリアへの集約は少ない。広域都市圏でコンパクトシティを志向する際、市を跨いだ場合には県の上位計画があるが、県を跨いだ広域都市圏においては上位計画が異なり、県レベルの拠点設定の考え方や、都市間ネットワークの考え方は、県でクローズドされているため、拠点設定、交通計画の点で隣接県とのネットワークが考慮されておらず、主に境界部において整合性に欠ける。

また現在の計画体系では、郊外での土地利用規制等でも、行政単位で駆け引きしているのもそもその空間的な整合性を保つための指標が大切であり、今後、開発動向や現状の集落等を含めたネイバーフット計画を、都市を超えて検討する必要がある。

(5)ポートランド市の行政計画に基づいて構築したPCM(広域CN)では、公共交通利用を重要な計画方針としているため、広域都市間の利便性を評価した宍道湖中海圏域において、拠点間交通軸を誘導エリアとして人口が多く分布した。生活利便性を重要な計画方針としているので、境界部にある拠点への配慮がされており、行政界に依らない実際の生活に近い集約モデルとなっている。

法定の都市計画区域は行政界に拘束されず設定され、市街地もまた行政界を意識して形成はされない。従って、県市を跨いだ計画策定では「20分圏ネイバーフット」を計画単位で考えることで、整合性が図れることを示唆している。

(6)以上のように、コンパクトプラスネットワークを実現するには、行政界を跨いだ広域都市圏全体でコンパクトシティを志向する必要がある。その際に上位計画に関して広域調整を行うトップダウン的な計画体系ではなく、生活利便性を考慮したボトムアップ的なネイバーフット計画でコンパクトシティを考える方が効果的であり、そこには市境や県境という行政界とは無縁であるという有益な知見が得られたと考える。ヨーロッパのようなRegionの概念を持って、市街地の形成や生活利便性を検討することが重要である。

第 5 章

総括

5. 総括

5.1. ポートランド市のコンパクトシティ政策からみた広域都市圏における計画策定支援手法 (第2章)

第2章では、地方都市の線引きの広域都市圏である山口県周南広域都市圏を対象として、エキスパートシステムを用いて、地方自治体独自の行政計画及び立地適正化計画を組み込んだ集約型都市構造モデルとポートランド市の行政計画を組み込んだ集約型都市構造モデルのシミュレーションをそれぞれ行い、両者を比較した。得られた主な知見を以下に示す。本章の位置付けは、地方都市の線引きの広域都市圏である山口県周南広域都市圏を対象に、地方自治体独自の行政計画とポートランド市の行政計画を組み込んだ集約型都市構造を構築することで、行政が目標とする広域連携型の集約型都市構造を客観的に評価できる点にある。

(1)地方自治体独自の計画、立地適正化計画の内容を反映し作成したエキスパートシステムを用いて、周南市、下松市、光市の市ごとの集約型都市構造モデルと、周南広域都市圏全体で市域を超えた人口移動を行うモデルを構築し、可視化した。人口分布について比較すると、広域都市圏で市域を超えた人口移動を行った広域モデルの方が、都市別モデルより40人以上のメッシュの増加数が多く、全体の人口も増加した。人口密度については、どちらのモデルも2035年の推計人口密度よりも高い。また、周南市の市街化区域人口密度を除いて、すべての区域で、広域モデルの方が都市別モデルより人口密度が高い結果となった。

(2)ポートランド市の計画を反映させて周南市、下松市、光市の都市別CNを用いた将来都市構造モデル(PCM)と、周南広域都市圏全体で市域を超えた人口移動を行う、広域CNを用いたPCMを構築し、可視化した。2035年PCMのCN内人口構成比を比較すると、PCM(都市別CN)の構成比は約77.9%、PCM(広域CN)は約80%となっており、PCM(広域CN)は、目標である80%を達成している。また、PCM(都市別CN)は約37,000人、PCM(広域CN)は約34,000人集約させなければならないことから、都市別で集約型を目指すより広域都市圏で集約型都市を志向する方が、CN内の人口が増加すると共に、人口集約の数が少なくて済むことになる。都市施設、商業サービス施設については、鉄道駅、バス停、小学校、公園、食料品店、商業サービス施設のすべてにおいて、PCM(都市別CN)よりPCM(広域CN)の徒歩800m圏内の人口カバー率が高い。集約による人口移動が少なく、市域を超えた移動の利便性が考慮されていることから、周南広域都市圏でポートランド型の計画を実現させようとする場合、広域CNを用いたモデルが有効である。

(3)対象地域の各種行政計画に基づいた広域の集約型都市構造モデルと、ポートランド市の行政計画に基づいたPCM(広域CN)について、集約された人口分布を比較して、広域都市圏連携における行政計画を評価した。拠点域周辺に関しては、広域モデルでは都市機能誘導区域の設定もあり、都市拠点や地域拠点のような上位の拠点域に依存した都市構造を形成しようとしているのに対し、PCM(広域CN)では、「20分圏ネイバーフット」を重視し、都

市の人口規模が大きくなり(人口 5 万人以下程度)生活利便性が比較的高い拠点にも人口が分布される傾向にある。交通の計画に関しては、ポートランド市の行政計画では歩いて暮らせるまちづくりとして、公共交通の利用を促進しているため、利便性の高い拠点間交通軸を誘導エリアとして、PCM(広域 CN)の集約人口が多く分布した。立地適正化計画策定の際、ポートランド市のように公共交通へのアクセス性と利便性を考慮したエリアに、優先的に居住誘導することも重要である。都市境界については、実際の生活のための移動が都市境界を跨いで行われていることから、広域連携型コンパクトシティにおいて住みよい環境を担保するために、行政間で協力して都市境界周辺の計画を策定する必要がある。また、広域都市圏で集約型都市を構築していくためには、現状の集落を含めた生活利便性を考慮し、不足している生活利便施設の整備を行うなど、段階的にコンパクトシティ計画を進めていくことが重要となる。

さらに、都市拠点や地域拠点のような上位の拠点域に依存するだけではなく、実際に生活のための移動や現在の集落、公共交通へのアクセス性を考慮し、生活利便性の向上を目標としたエリアへの居住誘導を検討する必要がある。

以上のように、ポートランド市が先進的に取り組んできたような集約型都市構造モデルを構築することは、日本のコンパクトシティ政策を、線引き都市計画区域を含む広域都市計画区域で進めようとする場合において、類似しており、意義があると同時に合理的である。比較から得られる客観的結論は、今後、日本で広域の立地適正化計画を検討するにあたり、居住誘導区域と 20 分圏ネイバーフットとの関連も含めて、有益な知見が得られたと考える。

しかし、一方で両者は人口規模や土地利用計画制度などが大きく異なっており、区域区分に関して、周南広域都市圏では、広域調整機関の役割を担う県策定の都市計画区域マスタープランが、周南都市計画区域と周南東都市計画区域という二つの都市計画区域ごとに構成されている。広域調整機関のメトロが地域全体の土地利用計画に関するゴールと目標 (Regional Urban Growth Goals and Objectives; RUGGO) を定めるポートランド市との計画体系との比較においては限界がある。この点においては、今後、日本の立地適正化計画における、広域調整手法について、整理、検討していく必要がある。

5. 2. 県境を跨いだ広域都市圏における開発ポテンシャルを考慮した集約型都市構造(第3章)

第 3 章では、鳥根県松江市、出雲市、安来市、鳥取県米子市、境港市で構成される宍道湖・中海圏域を対象都市として、宍道湖・中海圏域に属する 5 つの地方自治体の各種行政計画に基づいて集約型都市構造モデルを構築した。続いて、農地転用による開発ポテンシャルを算定し、開発ポテンシャルの高い農用地を市街化が進行するエリアととらえて可住地にすることで、より現実的な集約モデルの構築を行った。最後に、対象地域の各種行政計画に基づいた集約型都市構造モデルと、農地転用を考慮した集約型都市構造モデルのシミュレ

ーション結果の比較を行い、評価した。得られた主な知見を以下に示す。本章の位置づけは、地方都市の県境を超えた生活圏の拡大が見られる広域都市圏である宍道湖・中海圏域を対象に、地方自治体独自の行政計画に基づいた集約型都市構造に、開発ポテンシャルを組み込むことにより、農地転用を考慮した集約型都市構造を可視化することで、郊外スプロールという現実的な土地利用の特徴を把握できる点にある。

(1) 地方自治体独自の計画、立地適正化計画の内容を反映し作成したエキスパートシステムを用いて、松江市、出雲市、安来市、米子市、境港市の都市ごとの集約型都市構造である都市モデルと、宍道湖・中海圏域全体で市域を超えた人口移動を行う広域モデルを構築し、可視化した。都市別モデルと広域モデルのどちらのモデルも、2045年将来人口分布に比べて、都市計画区域外や市街化調整区域・用途白地地域に拡散していた人口が中心市街地に集約されている。都市別モデルと広域モデルを比較すると、広域モデルの方が、都市別モデルより40人以上のメッシュの増加数が多く、より高密度となった。

広域都市圏で集約することにより、県境を越えた人口の移動が行われ、段階的な拠点が適切に設定された線引き都市の松江市や、市域の半分が市街化区域であり圏域で最も人口の少ない境港市に多くの人口が流入し、非線引き都市の出雲市や安来市、工業系用途地域が多い米子市の人口が減少している。

(2) 農地転用を考慮し、開発ポテンシャルを算出した上で、広域の集約型都市構造モデルを可視化した。その結果、農地転用に影響を与えている要因は、用途地域、人口、大規模商業店舗までの距離、都心までの距離の順に大きい。また、郊外部での農地転用を開発ポテンシャルの強弱に従って、許容範囲を設定することで、現実の広域的スプロール現象を考慮した、集約型都市構造を可視化することが可能である。

(3) 広域都市圏連携型将来都市構造モデルを構築した結果、市街化区域および用途地域内の人口密度より、2045年将来人口分布と広域開発モデルをみると、線引き都市の松江市は高い人口密度を保ち、大きく人口が増加している。非線引き都市の出雲市は、用途地域の人口密度は高くなるが、都市の人口は減少している。

広域モデルと広域開発モデルを比較すると、非線引き都市である出雲市は、用途地域外で開発が進行しており、人口が多く分布し、開発ポテンシャルの高いメッシュが多く、それらの一部が可住地となることで、人口が大きく増加し、人口の集約化が鈍くなる。線引き都市の松江市は人口が減少しているが、同じく線引き都市の米子市は、全市人口が微増しており、市街化調整区域に、行政計画で人口を維持するエリアが位置付けられ、開発ポテンシャルの高いメッシュが多いため一定の人口が分布している。この点は、市街化調整区域のコミュニティの維持の観点では重要である。開発ポテンシャルの低いメッシュが分布する安来市と開発ポテンシャルの設定がない境港市は僅かに減少した。

(4) 本論で対象とした広域都市圏では、県境を跨いだ都市間移動を前提とした集約型都市構造について考察した。本論で指摘したように、県境での特別な計画的な位置づけがなく、人口移動、郊外スプロールは県境を跨いで進行している。筆者らは、広域都市圏での計画策定に

関して隣接都市との調整の重要性を指摘しているが、県境を跨いだ広域圏で集約型都市構造を志向するためには、上位計画となる広域の都市計画基本方針や都市計画区域マスタープランの県境を跨いだ場合の位置づけが重要である。また、隣接部分の利便施設の立地コントロールや郊外部の開発規制等についても市町村レベルの調整に留まらず県レベルの調整を踏まえた、県境を跨いだ都市計画マスタープラン及び立地適正化計画の調整、検討も必要である。

5. 3. 県境を跨いだ広域都市圏におけるコンパクトシティ計画策定支援システムの提案(第4章)

第4章では、宍道湖・中海圏域を対象とし、第2章で構築したポートランド市の行政計画を組み込んだポートランド型コンパクトシティモデルを構築し、第3章で構築した農地転用を考慮した集約型都市構造モデルとの比較を行うことで、構築した広域連携型集約都市構造モデルを評価した。得られた主な知見を以下に示す。本章の位置付けは、スプロールが進行している地域を考慮したうえで、広域連携が行われているポートランド市の行政計画を用いた集約型都市構造を構築することで、行政計画に対して客観的な検討に基づく都市構造に現実的なスプロールの影響を考慮しながら、現実的な広域連携型集約都市構造モデルを提示できる点にある。

(1)ポートランド市の計画を反映させて松江市、出雲市、安来市、米子市、境港市の都市別CNを用いた将来都市構造モデル(PCM)と、宍道湖・中海圏域全体で市域を超えた人口移動を行う、広域CNを用いたPCMを構築し、可視化した。都市別モデルと広域モデルのどちらのモデルも、2045年将来人口分布に比べて、都市計画区域外や市街化調整区域・用途白地地域に拡散していた人口が中心市街地に集約されている。都市別モデルと広域モデルを比較すると、広域モデルの方が、都市別モデルより40人以上100人未満のメッシュの増加数が多く、より高密度となった。都市施設、商業サービス施設については、鉄道駅、バス停、小学校、公園、食料品店、商業サービス施設のすべてにおいて、PCM(都市別CN)よりPCM(広域CN)の徒歩800m圏内の人口カバー率が高い。宍道湖・中海圏域全体でポートランド型の計画を実現させようとする場合も、広域CNを用いたモデルが有効である。

(2)広域都市圏連携型将来都市構造モデルを構築した結果、2045年将来推計人口分布と、3章で構築した広域開発モデル、2045年PCM(広域CN)を比較すると、両モデルとも0人のメッシュと40人以上の高密度なメッシュが増加しており、40人未満の低密度なメッシュが減少している。また、広域開発モデルと2045年PCM(広域CN)を比較すると、2045年PCM(広域CN)では居住性の高いCN内に、ポートランド市の行政計画にある目標人口密度に近いメッシュ数が、広域開発モデルでは農地転用を開発ポテンシャルに従って可住地と設定する事で、郊外に分布した低密度なメッシュ数が一番多い結果となった。

(3)3章で構築した開発ポテンシャルを考慮した広域開発モデルと、ポートランド市の行政計画に基づいたPCM(広域CN)について、集約された人口分布におけるメッシュ内の人口

差を評価した。広域都市圏全体でみると、市街化区域や用途地域などの中心市街地にPCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュが分布し、拠点周辺では広域開発モデルの集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。郊外で開発が進行しており、人口が多く分布し、それらの一部が可住地となることで、郊外部にはPCM(広域 CN)の集約人口の方が大きなメッシュが多い。

(4)都市別にみると、線引き都市の松江市、安来市は広域開発モデルによる集約人口の方が大きいメッシュが、都市拠点の周辺に広がっている。また市街化区域と主要道路沿いにはPCM(広域 CN)による集約人口の方が大きいメッシュが線状に連なっている。同じく線引き都市の米子市は、市街化調整区域に、行政計画で人口を維持するエリアが位置付けられており、生活拠点周辺にPCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュが分布している。開発ポテンシャルの設定がない境港市は市街化区域にPCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュ分布している。非線引き都市である出雲市は、各拠点周辺に広域開発モデルの集約人口の方が大きいメッシュ、用途地域内と用途地域外にも居住性が高い地域としてCNが設定されていることにより、PCM(広域 CN)の集約人口の方が大きいメッシュが広がっている。また用途地域外には、開発が進行しており、開発ポテンシャルの高いメッシュが多く、広域開発モデルでは、それらの一部が可住地となることで、広域開発モデルの集約人口の方が大きなメッシュが多く分布している。

(4)宍道湖・中海圏域と周南広域都市圏について、集約された人口分布に違いができた要因を各地方自治体の行政計画とポートランド市の行政計画の内容の違いから考察し、広域都市圏連携型将来都市構造を目標とする立地適正化計画策定に向けた支援策を検討した。現行の行政計画に基づいて構築した広域モデルでは、拠点域周辺に関しては、都市機能誘導区域の設定もあり、都市拠点や地域拠点のような上位の拠点域に依存した都市構造を形成しており、交通計画に関して、公共交通へのアクセス性を考慮したエリアへの集約は少ない。広域都市圏でコンパクトシティを志向する際、市を跨いだ場合には県の上位計画があるが、県を跨いだ広域都市圏においては上位計画が異なり、県レベルの拠点設定の考え方や、都市間ネットワークの考え方は、県でクローズドされているため、拠点設定、交通計画の点で隣接県とのネットワークが考慮されておらず、主に境界部において整合性に欠ける。

また現在の計画体系では、郊外での土地利用規制等でも、行政単位で駆け引きしているのもその空間的な整合性を保つための指標が大切であり、今後、開発動向や現状の集落等を含めたネイバーフット計画を、都市を超えて検討する必要がある。

(5)ポートランド市の行政計画に基づいて構築したPCM(広域 CN)では、公共交通利用を重要な計画方針としているため、広域都市間の利便性を評価した宍道湖中海圏域において、拠点間交通軸を誘導エリアとして人口が多く分布した。生活利便性を重要な計画方針としているので、境界部にある拠点への配慮がされており、行政界に依らない実際の生活に近い集約モデルとなっている。

法定の都市計画区域は行政界に拘束されず設定され、市街地もまた行政界を意識して形成

はされない。従って、縣市を跨いだ計画策定では「20分圏ネイバーフット」を計画単位で考えることで、整合性が図れることを示唆している。

(6)以上のように、コンパクトプラスネットワークを実現するには、行政界を跨いだ広域都市圏全体でコンパクトシティを志向する必要がある。その際に上位計画に関して広域調整を行うトップダウン的な計画体系ではなく、生活利便性を考慮したボトムアップ的なネイバーフット計画でコンパクトシティを考える方が効果的であり、そこには市境や県境という行政界とは無縁であるという有益な知見が得られたと考える。ヨーロッパのようなRegionの概念を持って、市街地の形成や生活利便性を検討することが重要である。

謝 辞

本研究を遂行し学位論文を執筆するにあたり、私を支えてくださった多くの皆さまに感謝いたします。

はじめに、指導教官として育ててくださった山口大学鷗心治教授には、論文全体の構想から研究方法など、終始多大なご指導を賜りました。また、研究のみならず、今後の研究者としての心構え及び研究に対する姿勢について、時に応じて、厳しくご指導いただいたこと、また優しく励ましてくださったことを通して、私自身の至らなさを実感できたことは今後の努力の糧になるものであります。心より深く御礼申し上げます。副査教員として多くの助言を与えてくださった小林剛士准教授には、本研究を遂行するにあたり、研究の分析手法や技術的な側面に関してのご指導、また研究室の先輩としてのご助言を頂きました。厚く御礼申し上げます。日々の研究だけでなく多くのご指導をしていただき、見守っていただきました白石レイ准教授にも深く感謝しております。研究室配属以降から現在にわたり、先生方には大変お世話になり、私が困難にぶつかるたびに助けていただきました。重ねて御礼申し上げます。

山口大学岡松道雄教授、山口大学宋俊煥准教授、山口大学榊原弘之教授には、本論文作成に当たり、副査として、論文の細部に至るまで、懇切なるご指導や多くの助言を頂き、その他度々の相談にも応じていただきました。

山口大学に入学して以降、諸先生方から学んだ知識や経験は数知れません。研究の遂行にあたり多くの素晴らしい方々の援助が必要不可欠でした。深く御礼申し上げます。

また、山口大学都市計画・都市設計研究室の先輩方、同期、後輩たちのおかげで、研究室に配属以降、さらに充実した学生生活を送ることができました。研究や課外活動において、互いに協力し合い、切磋琢磨することで、様々な経験と学びを得ることが出来ました。深く感謝いたします。同期や、博士後期課程に進学した萩原綾さん、在学中の研究室のメンバーのおかげで、この2年間も楽しく、研究にも邁進することができました。

最後に、博士後期課程まで進むにあたり、いつも私を信じて様々な面で支え、応援してくれた両親、妹、祖父母、叔母・叔父に、深く感謝し、本論がわずかばかり持続可能な都市構築のための都市計画学研究の発展に寄与できれば大変光栄に思います。

令和4年3月
吉田 雪乃