様式７号（第 12 条，第 31 条関係）
（様式７号）(Format No.7)　日本語版

学　位　論　文　要　旨
(Summary of the Doctoral Dissertation)

学位論文題目 (Dissertation Title)	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)
氏　名(Name)	吉田　雪乃

【研究背景】近年、人口減少、少子高齢社会下にある地方都市では、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おり、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っている。そこで、地方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、居住機能や都市機能の誘導を行う立地適正化計画の策定が全国の自治体ごとに進められているものの、未だ、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、生活圏の広域化に伴い、地方自治体が隣接都市を含んだ広域での計画策定に及んでいない現状も課題である。

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、サスティ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。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 分圏ネイバーフット」、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。

【研究目的】本研究では、地方都市が目標とすべき広域都市圏における持続的な都市構造の構築にむけた計画策定支援手法についての知見を提案することを目的とした。本研究は、世界中で課題とされる都市的土地利用の発生要因について定量的に分析し、都市縮小計画の具体化手法としての有効性を検証する新たな試みである。

【研究方法・内容】】対象都市圏として、1)線引き制度を運用している「周南広域都市圏」、2)県境を跨いだ生活圏を構成し、線引き制度を運用している「松江・米子広域都市圏」、3)先進的にコンパクトシティ計画が行われ、日本の線引き制度に相当する UGB（都市成長境界線）を運用している「アメリカオレゴン州・ポートランド市」とする。

本研究では、広域都市圏を対象として、エキスパートシステム理論によって、各種の行政計画を知識ベースとして整理し、GIS を用いてメッシュ単位で土地利用を判定しながら将来都市構造を検討する。さらに、農地転用の起こりやすさを示す都市的土地利用ポテンシャルマップを作成し、同マップを取り入れた人口集約ルールを設定し、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。広域都市圏での都市機能誘導区域と居住誘導区域の候補地を判定しながら立地適正化計画策定に向けた知見を提案するものである。本研究は、世界中で課題とされる都市的土地利用の発生要因について定量的に分析し、都市縮小計画の具体化手法としての有効性を検証する新たな試みである。本研究では大きく以下の 2 つの事項について取り組む。

(和文 2,000 字程度 / 英文 800 語程度)
(about 800 words)

様式７号（第 12 条，第 31 条関係）
（様式７号）(Format No.7) 英語版

〈現行の行政計画と土地利用から見た集約エリアの評価〉
広域都市圏を対象として、各対象都市の都市構造及び都市計画マスタープランや立地適正化計画などを参考に都市の将来像実現に関する計画方針を抽出し、計画方針知識ベースとしてまとめ、エキスパートシステム理論を援用して、それをもとに人口集約ルールを設定する。続いて、人口集約ルールに基づいて、GIS（地理情報システム）を用いて、集落型都市構造モデルを構築し、各行政が目標としているコンパクトシティを可視化する。続いて、ポートランド市の行政計画を基に、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、以上のモデル２つ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。
〈農地転用を考慮した開発ポテンシャルモデルの開発〉
農地転用が発生する要因について統計的手法を用いて明らかにし、その発生場所を空間的に予測できる開発ポテンシャルモデルを開発する。具体的には、まず、農地や低・未利用地が確認された集約エリアのメッシュについて、詳細な位置と範囲を住宅地図より確認する。農地転用件数、地形、人口・世帯数、土地利用規制（用途地域、農振・農用地区域等）、都市施設へのアクセス性等を整理し、数量化Ｉ塁分析を行い、農地転用に影響を与える要因を導出する。得られたカテゴリースコアをモデルの係数として採用し、メッシュごとの非都市的土地利用の件数及び面積の予測値を算出することで、「開発ポテンシャルマップ」を作成する。最後に、同マップを取り入れた人口集約ルールを設定し、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い、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。

(和文 2,000 字程度 / 英文 800 語程度)
(about 800 words)

創科博甲0084号

（様式９号）

学位論文審査の結果及び最終試験の結果報告書

山口大学大学院創成科学研究科

氏　　名	吉田　雪乃
審査委員	主　査：　鵤　心治
	副　査：　岡松　道雄
	副　査：　榊原　弘之
	副　査：　小林　剛士
	副　査：　宋　俊煥
論文題目	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)

【論文審査の結果及び最終試験の結果】

近年、我が国では、人口減少、高齢化、環境負荷低減、効率的な財政投資を背景として、医療・福祉施設や商業施設、住居等がまとまって立地し、公共交通で拠点間を結ぶ「コンパクトシティ・プラス・ネットワーク」の都市構造が目標とされている。本論文では、市民の行動範囲が市域や県域を跨いで広域化している都市圏を対象にして、行政計画にもとづいたコンパクトな都市構造を可視化し、将来都市構造の特徴や課題を明らかにすることを目的としている。

第１章では、研究の背景と既往の研究の整理、研究の目的と研究の構成について整理した。

第２章では、市境を跨ぐ周南広域都市圏を対象とし、対象地域の各種行政計画を基に人口集約ルールの設定を行い、集約型都市構造を可視化可能とするエキスパートシステムを構築した。本ツールを用いて将来の集約型都市構造モデルの評価を行い、特徴と課題を明らかにした。さらにコンパクトシティ政策で成功したアメリカ、ポートランド市の計画方針をルール化して、同様にシミュレーションした結果と比較し、その特徴を指摘した。

第３章では、県境を跨いだ松江市、米子市を中心とした広域都市圏を対象として、第２章と同様に集約型都市構造モデルの評価を行い、特徴と課題を明らかにした。また、数量化Ｉ類分析より得られた開発ポテンシャルを考慮したエキスパートシステムを構築し、郊外部の開発を一部許容した場合の集約型都市構造モデルを提示し、比較考察した。

第４章では、県境を跨いだ松江市、米子市を中心とした広域都市圏を対象として、第２章と同様にポートランド市の計画方針をルール化してシミュレーションした結果と比較し、その特徴を指摘した。

第５章では、総括と今後の課題をまとめている。

公聴会における主な質問内容は、(1)浸水想定区域と非可住地設定の考え方について。(2)郊外部の農地転用を伴う開発を一定程度許容することとコンパクトシティの実現性に関することにつ

（様式９号）

いて。(3)将来的な広域都市圏での計画立案に向けた法整備の必要性や調整の在り方に関する意見や質問であった。いずれの質問についても発表者から適切な回答がなされた。

以上より、本研究で得られた知見は、地方都市の広域都市圏におけるコンパクトシティ実現に向けて、将来都市構造を予測し可視化させ、その具体的な計画策定支援手法に展開できるものであり、こらからの社会的背景を考慮した持続可能な土地利用計画に有効な示唆を与えるものである。従って、独創性、信頼性、有効性、実用性ともに優れ、博士（工学）の論文に十分値するものと判断した。

論文内容及び審査会、公聴会での質問に対する応答などから、最終試験は合格とした。

なお、関連論文の発表状況は下記の通りである。(関連論文　計３編，参考論文　計２編)

関連論文

(a)査読のある雑誌等（１編）

1）吉田 雪乃，鵤 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，第 86 巻，第 782 号, pp.1240-1251, 2021 年 4 月

(b)査読のある国際会議の会議録や国内の雑誌等(2 編)

1）Yukino Yoshida, Shinji Ikaruga, Takeshi Kobayashi, Junhwan Song, Shichen Zhao, Evaluation of Location Optimization Plan by Portland Compact City Model, Proc. THE 12th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CITY PLANNING AND ENVIRONMENTAL MANAGEMENT IN ASIAN COUNTRIES, CD-ROM, 2019 年 11 月

2）Yukino Yoshida, Shinji Ikaruga, Takeshi Kobayashi, Rei Shiraishi, Aya Hagihara, SUPPORTING METHOD OF CONCENTRATION URBAN STRUCTURE PLANNING IN JAPANESE LOCAL METROPOLITAN AREAS USING PORTLAND COMPACT CITY POLICIES, Proc. The 17th International Conference on Computational Urban Planning and Urban Management, CD-ROM, 2021 年 6 月

参考論文

(a) 査読のある雑誌等（１編）

1）小林 剛士，鵤 心治，宋 俊煥，白石レイ，杉原 礼子，吉田 雪乃，「米国オレゴン州ポートランドにおけるストリートフード事業にみる低未利用地の活用手法」，日本建築学会計画系論文集，第 86 巻，第 784 号, pp.1692-1703, 2021 年 6 月

(b)査読のある国際会議の会議録や国内の雑誌等(1 編)

1）Aya Hagihara, Shinji Ikaruga, Takeshi Kobayashi, Rei Shiraishi, Yukino Yoshida, Characteristics of the City Center Revitalization Method Through the Relocation of City Hall, Proc. The 17th International Conference on Computational Urban Planning and Urban Management, CD-ROM, 2021 年 6 月