

# 集約型都市構造の縮退エリアにおける 交通分担の実態に関する研究

織田 峻央<sup>1</sup>・森本 章倫<sup>2</sup>

<sup>1</sup>学生会員 早稲田大学大学院 創造理工学研究科建設工学専攻 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)

E-mail:takahisa-o@ruri.waseda.jp

<sup>2</sup>正会員 早稲田大学 理工学術院 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)

E-mail:akinori@waseda.jp

都市のコンパクト化を推進することに伴って、都市機能の縮退が進むことが予想されるエリア（縮退エリア）のあり方を論じる必要性が生じている。縮退エリアにおける懸念として、交通利便性の低下や、それに伴う自動車への過度の依存が挙げられる。そこで本研究では、縮退エリアにおいて自動車以外の移動手段を確保することを目的として、市街化区域外を縮退エリアとみなして交通の実態を把握した上で、自動車の分担率が低い地区を交通手段構成比に着目して分類し、その特徴を把握した。その結果、自動車分担率の低い地区は代表交通手段構成比別に4つの類型に分けられた。さらに、これらの地区が縮退エリアの交通整備のあり方を示すものであると仮定し、今後の縮退エリアにおける交通分担のあり方を、交通分担の類型別に考察した。

**Key Words :** compact city, shrinking area, transportation sharing, automobile low dependency area

## 1. はじめに

モータリゼーションの進行や無秩序な開発によって低密度に広がった都市の形態を改善する考え方として、コンパクトシティの概念が注目されている。近年では我が国の自治体でもコンパクトシティの考え方を導入しようとする事例が増加しており、平成 26 年 8 月 1 日に改正された都市再生特別措置法のもとで、都市のコンパクト化に向けて立地適正化計画が策定されるようになった。立地適正化計画の作成について具体的な取組を行っている都市は、平成 28 年 3 月 31 日現在で 276 市町村に達している。さらに、平成 28 年に入ると、大阪府箕面市を皮切りに立地適正化計画の策定・公表を完了した都市が出てきたり。

一方で、都市のコンパクト化を推進していくにあたり、都市機能や居住を誘導する区域だけでなく、都市機能の縮退が進むことが予想されるエリア（縮退エリア）のあり方を論じる必要性が生じている。縮退エリアにおける懸念として、交通利便性の低下やそれに伴う自動車への過度の依存が挙げられる。自動車への過度の依存は、学生や高齢者、障害者等のように自動車を運転できない人々の移動に支障をきたす可能性がある。しかし、立地適正化計画のパンフレットには都市機能や居住を誘導す

る区域の交通手段についての記述が中心で、縮退エリアにおける交通手段に関する記述はほとんど見られない<sup>2)</sup>。また、縮退エリアは地域によってその性質が異なることが想定されるため、都市単位ではなく、町丁目単位のようなミクロな視点からの検討が必要であると考えられる。

そこで本研究は、将来、縮退エリアになることが想定される市街化区域外に着目し、現状の交通手段構成比等の実態を町丁目単位で分析することで、コンパクトシティの縮退エリアにおける交通整備のあり方を検討することを目的とする。また、ケーススタディとして実際の地区を数か所取り上げ、交通や土地利用の様子を把握し、より具体的な検討を行う。

## 2. 研究の位置づけと概要

### (1) 既存研究の整理

#### a) 都市の縮退に関する研究

都市の縮退に関する研究としては、都市縮退時代のアーバンデザイン手法を検討するために都市縮退の現状を把握しているもの<sup>3)</sup>、土地利用と交通網の変化に着目して都市維持と都市撤退の要因分析を行っているもの<sup>4)</sup>が挙げられる。

**b) 地区レベルでの都市構造の評価に関する研究**

地区レベルでの都市構造の評価に着目した研究としては、谷口らによる都市のコンパクト化のための住宅地整備ガイドラインの開発に向けた一連の研究が挙げられる<sup>9)</sup>。これらの研究により、自動車利用削減につながる住宅地整備方策が示された。

**c) 少人口地域での交通に関する研究**

少人口地域での交通に関する研究としては、農山村地域の生活圏に着目して生活交通サービスを再構築するための基本的、計画的な考え方を明らかにしているもの<sup>9)</sup>や、公共交通の維持と日常行動を関連づけて公共交通の形態やニーズの把握を試みているもの<sup>10)</sup>、中山間地域の住民の移動に着目して将来の住民の行動範囲と移動頻度を予測しているもの<sup>11)</sup>が挙げられる。

**(2) 本研究の位置づけ**

都市の縮退に関連する研究は土地利用に着目したもののほか、交通網に着目したものが見られる。しかし、縮退エリアに居住している住民の交通手段利用状況に着目した研究は少なく、中山間地域を対象としたものに限られている。また、地区レベルでの研究は都市のコンパクト化を目的としているものの、全国の住区を総合的に分析しているものであり、縮退エリアに特化しているわけではない。

そこで本研究では、縮退エリアと同様の傾向が見られると思われる市街化区域外に着目し、そこでの交通行動の実態を把握する。特に市街化区域外のうち自動車分担率の低い地区を自動車低依存地区として取り上げ、自動

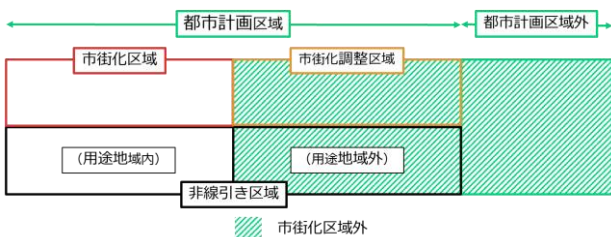


図-1 市街化区域外の範囲

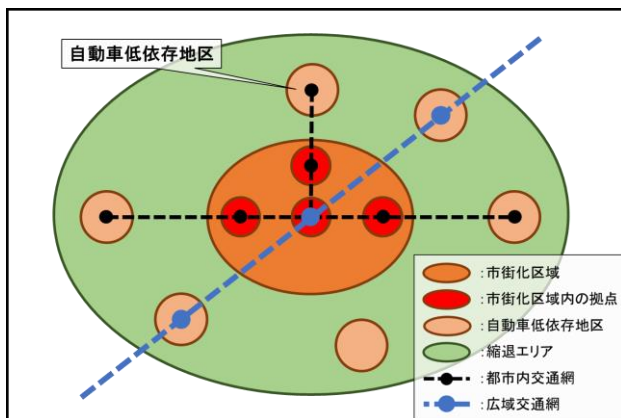


図-2 都市内における自動車低依存地区の概念図

車とそれ以外の交通手段の分担の関係を分析することで、縮退エリアにおける自動車に依存し過ぎない交通体系のあり方を検討する。

**(3) 研究の概要**

本研究の流れは以下の通りである。

- ① 平成 22 年全国 PT 調査のデータをもとに、市街化区域外における交通分担の実態を把握し、代表交通手段構成比に占める自動車分担率の低い町丁目を自動車低依存地区として抽出する。
- ② 自動車低依存地区を、代表交通手段構成比をもとに主成分分析およびクラスター分析を用いて分類する。
- ③ 分類された地区の類型ごとに、都市内における立地や土地利用、交通の現状を把握し、ケーススタディを参照した上で、縮退エリアにおける今後の交通体系のあり方を検討する。

**(4) 語句の定義**

**a) 市街化区域外**

本研究における市街化区域外は、用途地域外の範囲全般を指す。市街化調整区域のほか、非線引き区域のうち、用途地域外の範囲や都市計画区域外の範囲も含む。市街化区域外の範囲を図-1に示す。

**b) 自動車低依存地区**

市街化区域外の地区のうち、移動における自動車の依存度が低く他の交通手段も活用されている地区を指す。具体的には、自動車分担率が大都市圏では 50%以下、地方都市圏では 60%以下の町丁目とする。

なお、自動車低依存地区は過度に自動車に依存しなくても、一定の都市的生活が可能な地区であるといえる。そのため母都市のコンパクト化を推進する際に、都市機能が流出することなく、市街化区域内の集約拠点と連携を図りながら、維持させることを期待する。自動車低依存地区の空間的な概念図を図-2に示す。

**3. 自動車低依存地区における交通分担の実態**

**(1) 使用データについて**

分析に用いた主なデータは平成22年全国PT調査のうち、都市調査の対象となっている都市の中の市街化区域外に居住している人々の票である。したがって本研究の分析対象都市は、都市調査の対象となっている全70都市のうち、市街化区域外のデータを有する54都市となる。分析対象都市は谷口ら<sup>9)</sup>と同様、都市の規模ごとに、平成22年現在のデータをもとに4つの区分とした。本研究

表-1 本研究の分析対象都市

都市区分		都市名
大都市圏	中心都市	仙台市・さいたま市・横浜市・千葉市・静岡市・堺市 広島市・北九州市
	衛星都市	取手市・所沢市・松戸市・青梅市・小田原市・岐阜市 豊橋市・春日井市・津島市・四日市市・亀山市 近江八幡市・泉佐野市・海南市・奈良市
地方都市圏	中心都市	弘前市・盛岡市・郡山市・宇都宮市・高崎市・上越市 金沢市・磐田市・松江市・呉市・徳島市・松山市 今治市・高知市・熊本市・鹿児島市
	地方都市	千歳市・湯沢市・小矢部市・小松市・山梨市・伊那市 安来市・総社市・大竹市・長門市・南国市・太宰府市 諫早市・人吉市・臼杵市

表-2 自動車低依存地区一覧

大都市圏		地方都市圏	
中心都市	衛星都市	中心都市	地方都市
神奈川県横浜市 戸塚区小雀町	埼玉県所沢市 北野	島根県松江市 大海崎町	長崎県諫早市 多良見町東園
埼玉県さいたま市 西区宝来	埼玉県所沢市 日比田	静岡県磐田市 東新屋	山梨県山梨市 牧丘町室伏
大阪府堺市 中区上之	愛知県津島市 城山町	岩手県盛岡市 下厨川	北海道千歳市 支笏湖温泉
大阪府堺市 南区下富	埼玉県所沢市 下富	青森県弘前市 中別所	島根県安来市 清水町
福岡県北九州市 小倉南区津田	奈良県奈良市 佐紀町	愛媛県松山市 湯の山	熊本県人吉市 東間上町
			石川県小松市 漆町
			大分県臼杵市 野津町大字都原

の分析対象都市を表-1に示す。

(2) 自動車低依存地区の抽出

先述したように、自動車分担率が大都市圏では50%以下、地方都市圏では60%以下の町丁目を自動車低依存地区とした。平成22年全国PTのデータから自動車低依存地区を抽出した結果、表-2に示す22の町丁目が低依存地区となった。本研究ではこれらの地区を対象に分析を進めることとする。

4. 自動車低依存地区の分類

(1) 分類の概要

自動車に過度に依存しない地区を整備していく上での方策を示すために、自動車低依存地区を交通手段構成比に着目して分類し、交通手段の分担にどのようなパターンが存在するのかを定量的に把握する。分析の手法としては、主成分分析によって主成分負荷量と主成分得点を算出し、主成分得点をもとにクラスター分析を行った。クラスター分析を行う前に主成分分析を行ったのは、複数の交通モード間の関係を考慮した説明変数を算出した上で、自動車低依存地区を分類した後に分類された類型ごとに分析・考察を進めるためである。主成分分析の説明変数は代表交通手段の区分のうち、自動車・二輪車・鉄道・バス・自転車・徒歩の分担率とした。

表-3 自動車低依存地区の分類結果と各地区の主成分得点

類型	町丁目名	第1主成分	第2主成分	第3主成分
		鉄道中心TOD 周辺部軸	低密度・自転車 活用軸	集落等集約軸
類型1	横浜市戸塚区小雀町	-0.236	-1.933	-0.682
	堺市中区上之	-1.301	-1.346	-1.223
	北九州市小倉南区津田	-1.569	0.080	-1.248
	奈良市佐紀町	0.258	0.231	-0.989
	弘前市中別所	-2.844	-1.769	-0.933
類型2	松山市湯の山	-2.492	0.284	-2.157
	堺市南区富蔵	1.711	3.690	-0.213
	津島市城山町	0.616	1.111	0.391
	所沢市下富	1.280	1.049	-0.004
	磐田市東新屋	0.400	2.005	0.718
	盛岡市下厨川	-0.607	1.080	-0.069
類型3	小松市漆町	-1.111	1.989	0.142
	さいたま市西区宝来	2.179	0.122	-0.203
	所沢市北野	1.427	-0.737	1.189
	所沢市日比田	2.116	-1.165	0.298
	諫早市多良見町東園	5.996	-1.586	-0.908
類型4	山梨市牧丘町室伏	2.261	-1.005	0.130
	松江市大海崎町	-1.153	-1.877	2.067
	千歳市支笏湖温泉	-1.428	-1.054	1.589
	安来市清水町	-1.639	0.180	1.431
	人吉市東間上町	-1.662	0.635	0.413
臼杵市野津町大字都原	-2.204	0.015	0.262	

(2) 分類の結果

まず、主成分分析から得られた主成分負荷量については第3主成分までを使用した。第3主成分までの累積寄与率は76.14%であった。主成分負荷量の傾向から、第1主成分を「鉄道中心TOD周辺部軸」、第2主成分を「低密度・自転車活用軸」、第3主成分を「集落等集約軸」とした。主成分分析を行った後、分析から得られた主成分得点を説明変数としてクラスター分析を行った。その結果、自動車低依存地区は交通手段構成比に着目すると4つの類型に分けられた。分類の結果及び各地区の主成分得点を表-3に示す。表-3に示した各類型の地区の主成分得点から、類型ごとに意味づけを行った。

a) 類型1：交通手段分散型

全ての地区で第3主成分の得点が負の方向に振れているほか、第1主成分の得点が負の方向に振れている地区が多い。複数の交通手段がバランスよく活用されており、地形等の制約が比較的小さいと考えられる。交通手段構成比を見ても各交通手段に分散している傾向があることから、「交通手段分散型」と解釈することとした。

b) 類型2：低密度・自転車活用型

全ての地区で第2主成分の得点が正の方向に振れている。低密度な地域でありながら自転車が有効活用されていることが考えられるため、「低密度・自転車活用型」と解釈した。

c) 類型3：鉄道中心TOD周辺部型

全ての地区で第1主成分の得点が正の方向に振れているほか、第2主成分の得点が負に振れている地区が多い。公共交通機関のうち、特に鉄道が中心となっていることが考えられる。このことから、この類型は「鉄道中心TOD周辺部型」と解釈できると考えられる。

d) 類型4：集落等集約型

全ての地区で第1主成分の得点が負の方向に、第3主成分

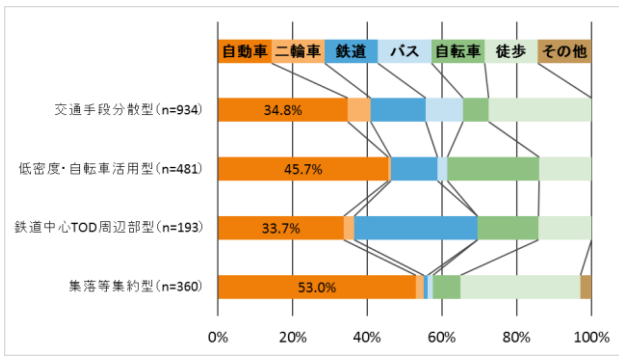


図-3 自動車低依存地区の類型別の交通手段構成比

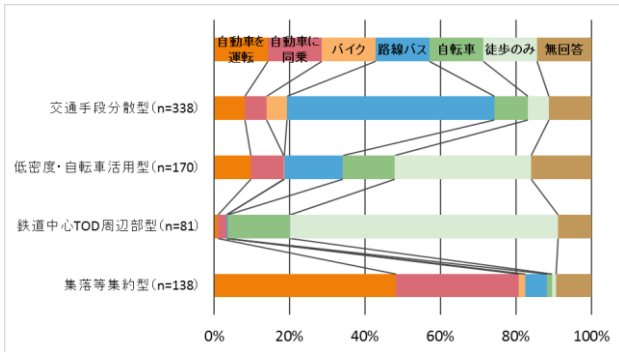


図-4 類型別の最寄り駅までの主な交通手段

分の得点が正の方向に振れている。徒歩への依存が大きくなっており、何らかの制約によって集落等がコンパクトにまとまっていることが想定される。このため、「集落等集約型」と解釈した。

## 5. 自動車低依存地区の特徴

### (1) 各類型の交通手段構成比

前章で分類された自動車低依存地区の交通手段構成比を、類型ごとに集計することで、自動車低依存地区の各類型の交通分担の傾向を把握する。集計の結果を図-3に示す。図-3に示した項目についてカイ二乗検定を行ったところ、各類型間に有意差が見られた（自由度18，有意水準1%のとき， $\chi^2=110731.2>34.81$ ）。図-3の交通手段構成比を見ると、概ね前章で記した各類型の特徴通りとなっている。なお、図-3に示したサンプル数はトリップの数となっている。

### (2) 最寄り駅までの主な交通手段

自動車低依存地区の各類型間の、最寄り駅までの主な交通手段の差を比較する。集計には平成22年全国PT調査のうち、意識調査票を用いた。この設問は最寄り駅へ行くときに用いる主な交通手段を回答したものである。集計結果を図-4に示す。図-4に示したサンプル数は意識調査票に回答した住民の人数となっている。図-4に示し

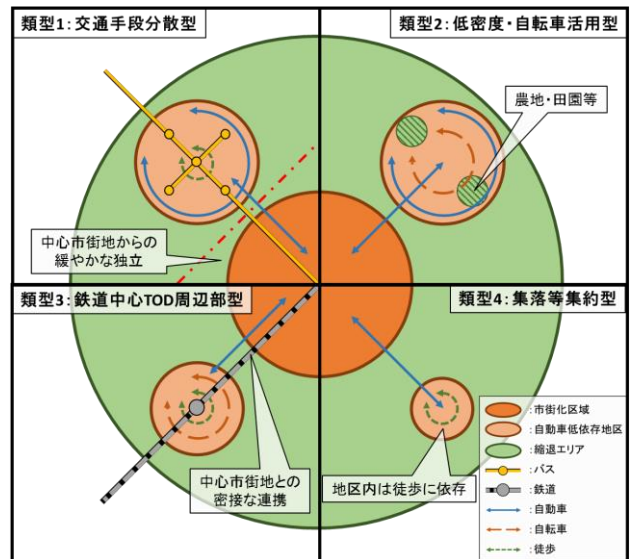


図-5 自動車低依存地区の交通体系の概念図

た項目についてカイ二乗検定を行ったところ、各類型間で有意差が見られた（自由度18，有意水準1%のとき， $\chi^2=225593.67>34.81$ ）。最寄り駅までの主な交通手段として、交通手段分散型では路線バスが、集落等集約型では自動車が挙げられているのが特徴的である。また、低密度・自転車活用型では鉄道中心TOD周辺部型に次いで徒歩と自転車を合わせた割合が大きくなっている。このことから、低密度・自転車活用型の地区では、駅までのアクセスは比較的良好なもの、日常生活における移動では鉄道はあまり利用されていないことが考えられる。

## 6. 自動車低依存地区の活用方法

### (1) 自動車低依存地区と都市構造

分析結果をもとにした自動車低依存地区の類型ごとの活用方法を一案として記し、これらの交通体系の概念図を図-5に示す。図-5の各類型の地区の活用方法はあくまでイメージとして提案したものであり、都市内での自動車低依存地区の役割分担を検討する上で、各都市の地域性や都市構造を十分に配慮する必要がある。

#### a) 類型1：交通手段分散型

複数の交通手段が利用できる利便性を活かした、日常生活であれば市街地を中心とした都市圏から独立することができる地区

#### b) 類型2：低密度・自転車活用型

ゆとりある土地利用を活かし、田園や農業、緑地などといった自然保護のために利用するなど、広い敷地でのゆとりある暮らしを選択する人々の居住空間を創造する地区

#### c) 類型3：鉄道中心TOD周辺部型

鉄道の利便性を活かし、中心市街地との密接な連携を

前提とする地区

d) 類型4：集落等集約型

徒歩への依存が大きいことを活かし、集落を維持していく地区や、地域資源を活かした上で、徒歩で巡ることができるような観光の拠点となる地区

(2) 各町丁目の詳細の参照

自動車低依存地区の詳細をケーススタディとして挙げ、本章の(1)に記した内容と照らし合わせ、現況を把握するとともに交通体系のあり方を提案する。紙面の都合上、各類型から一地区ずつ抽出し、参照する。抽出する地区は、各地区のサンプル数が比較的多いものとした。抽出した各町丁目の概要を図-6から図-9に示す。各町丁目の概要図は国土数値情報で提供されているデータを用いて作成した<sup>12)</sup>。

a) 交通手段分散型：愛媛県松山市湯の山

松山市湯の山は積水ハウス（株）が開発し、1986年に入居が始まったニュータウンである、グリーンヒルズ湯の山の一部となっている。ニュータウン内にバス停があり、松山市中心部に向かう路線バスが昼間は1時間当たり2本程度出ている。このほか、隣接する末町と結ぶ無料コミュニティバスが運行されており、幼稚園や保育園等の送迎バスの乗り入れもある。ニュータウン内には会議室や図書館等を有するコミュニティーホールやスーパーマーケット、公園が整備されており、日常生活を送ることができる環境が整っている。このようなことから、一つの小規模な街として成り立っており、バスの利便性も比較的良好なこと、中心市街地から緩やかに独立できる生活圏として位置づけることができると考えられる。

b) 低密度・自転車活用型：愛知県津島市城山町

津島市城山町は農地が大半を占める区画と住宅が密集している区画が混在している。名鉄線の津島駅からはおよそ1kmと比較的近距離であるものの、鉄道の分担率は低くなっていることから、低密度・自転車活用型に分類された。その一方で、自転車による移動が多く見られる地区である。地形的には比較的平坦であることから、自転車を活用することで自動車との分担を適切に図ることができると考えられる。しかしながら、鉄道駅へのアクセスの良さを活かした交通体系を目指すことが、今後の課題として挙げられる。

c) 鉄道中心TOD周辺部型：埼玉県所沢市北野

所沢市北野は西武池袋線の小手指駅から南西におよそ1.7kmの位置に立地している。南端および東端の道路沿いに住宅が集まっており、それ以外の場所は農地が多い。また、北方には小学校と中学校が立地している。小手指駅はほとんどの種別の列車が停車する上に始発電車の本数が多いことから、鉄道の利用率が高くなっていると考えられる。また、徒歩の分担率も比較的高い。小手指駅

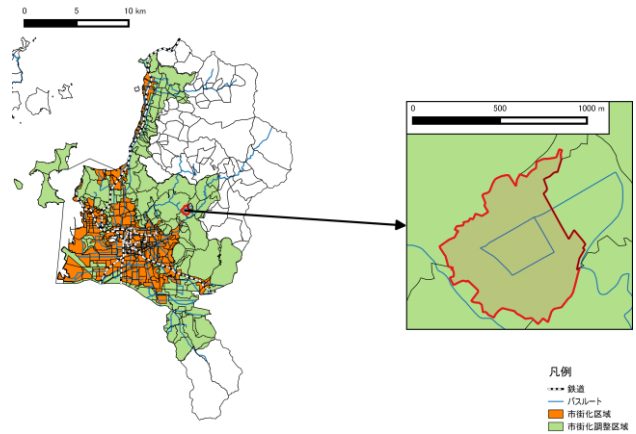


図-6 愛媛県松山市湯の山

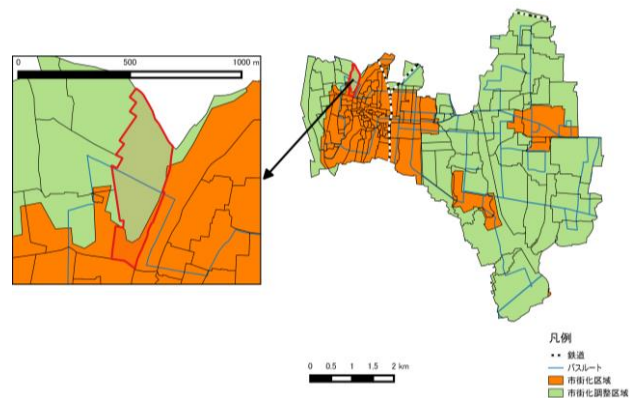


図-7 愛知県津島市城山町

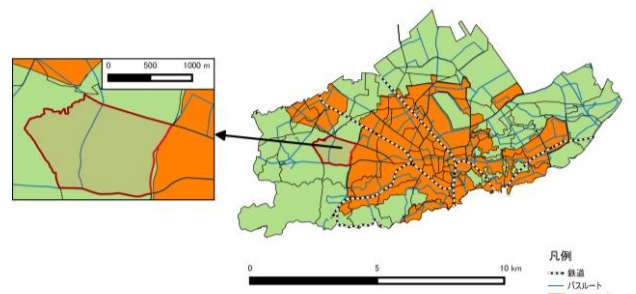


図-8 埼玉県所沢市北野

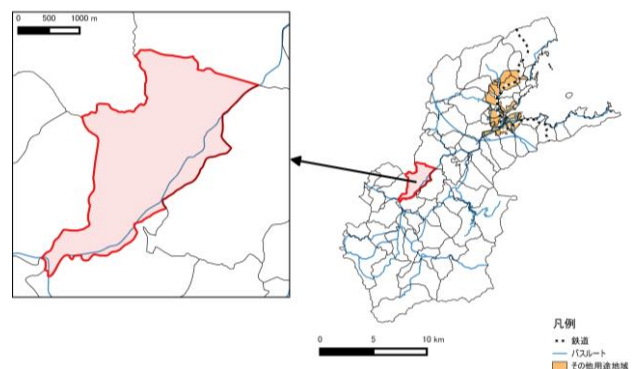


図-9 大分県臼杵市野津町大字都原

行きのバス路線も通っており、駅へのアクセスは良好であると考えられる。さらに、市の中心である所沢駅までは小手指駅から2駅であることから、中心部との連携が図りやすく、鉄道を基軸とした地区の形成が行いやすいと考えられる。

## d) 集落等集約型：大分県臼杵市野津町大字都原

臼杵市野津町大字都原は都市計画区域外に位置している。また、臼杵市自体も中心部に用途地域が定められているものの、市街化調整区域は設定されていない。山地に囲まれるように集落が形成されているが、同時に道路沿いに農地が広がっている。この地区は自動車以外の交通手段では徒歩の分担率が高いことが特徴であることから、集落を優先的に維持するのに適していると考えられる。一方で、臼杵駅行きのバス路線が通っているものの、中心地との間には山地があり、中心地への良好なアクセスを確保することが課題があると考えられる。

## 6. おわりに

本研究では、コンパクトシティの縮退エリアにおける交通整備の方向性を検討することを目的に、市街化区域外において自動車の分担率が低い町丁目を自動車低依存地区として抽出し、交通手段構成比に着目した各類型の比較を行った。その結果、自動車低依存地区は交通手段構成比の特徴別に4つの類型に分けられた。また、各類型間には最寄り駅までの交通手段に特徴が見られた。さらに、以上の結果を整理し、類型ごとの活用法について、交通体系の概念イメージを提示した。

本研究では全国PT調査を用いたことによって、市街化区域外の交通分担の実態の全国的な傾向を把握することが出来た。一方で、全国PTによる町丁目単位の分析であるため、サンプル数の確保に関して見直しを必要がある。また、特定の都市内における自動車低依存地区の位置関係等については分析が及んでいない。今後の課題として、特定の一都市を対象として、都市圏PT調査等を用いて中心市街地との連携を含めて縮退エリアの交通整備のあり方を検討する必要がある。また、本研究では自動車低依存地区の説明変数として交通手段構成比のみを用いた。しかし、都市には交通以外にも様々な要

素が含まれており、これらを説明変数に加えた多面的な検討が必要である。

## 参考文献

- 1) 国土交通省,都市計画：立地適正化計画作成の取組状況, [http://www.mlit.go.jp/toshi/city\\_plan/toshi\\_city\\_plan\\_fr\\_000051.html](http://www.mlit.go.jp/toshi/city_plan/toshi_city_plan_fr_000051.html), 2016年4月閲覧
- 2) 国土交通省：「都市再生特別措置法」に基づく立地適正化計画パンフレット, 2014
- 3) 饗庭伸・澤田雅浩・川原晋・桑田仁・牧紀男：「都市縮退時代のアーバンデザイン手法に関する研究 その1 首都圏の自治体の対策と市街地の実態について」, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国), pp405-406, 2008
- 4) 饗庭伸・澤田雅浩・川原晋・桑田仁・牧紀男：「都市縮退時代のデザイン手法に関する研究 その2 首都圏近郊地域における土地利用状況から見た縮退様相の把握」, 日本建築学会大会学術講演梗概集(中国), pp407-408, 2008
- 5) 猪八重拓郎・永家忠司・外尾一則：「土地利用から見た都市化及び都市撤退の実態と交通網の特性に関する研究-佐賀低平地のケーススタディ-」, 都市計画論文集, Vol.48, No.3, pp531-536, 2013
- 6) 谷口守・具国鎮・中野敦：「土地利用と居住者の交通行動から見た住区の類型化に関する研究」, 土木計画学研究・論文集, Vol.17, pp633-639, 2000
- 7) 谷口守・池田大一郎・中野敦：「都市コンパクト化に配慮した住宅地整備ガイドライン構築のための基礎分析」, 土木計画学研究・論文集, Vol.18, No.3, pp431-438, 2001
- 8) 谷口守・池田大一郎・吉羽春水：「コンパクトシティ化のための都市群別住宅地整備ガイドラインの開発」, 土木計画学研究・論文集, Vol.19, No.3, pp577-584, 2002
- 9) 若菜千穂・広田純一：「農山村の生活圏域に着目した生活交通サービス再構築のあり方」, 農村計画学会誌, Vol.24, pp97-102, 2005
- 10) 森山昌幸・藤原章正・張峻屹・杉恵頼寧：「中山間地域におけるシームレスな公共交通サービスの分析」, 土木計画学研究・論文集, Vol.22, No.3, pp659-665, 2005
- 11) 長井宏平・家辺麻里子・金森亮：「年齢層と行動範囲に着目した中山間地域住民の移動頻度の研究」, 農村計画学会誌, Vol.29, pp311-316, 2010
- 12) 国土交通省国土政策局国土情報課：国土数値情報, <http://nlftp.mlit.go.jp>, 2016年1月閲覧

(2016.?.?? 受付)

## A STUDY ON REALITY OF TRANSPORTATION SHARING IN THE SHRINKING AREAS OF INTENSIVE URBAN STRUCTURE

Takahisa ODA and Akinori MORIMOTO

When downsizing of cities is promoted, there are some concerns in the areas where functions of cities will be reduced (shrinking areas) such as the decline of the traffic convenience and the increase of the car dependence. Hence, with the purpose of grasping the reality of traffic in the outside of urbanization promotion areas, we classified and compared shrinking areas which have low rate of car using (automobile low dependency areas) in the aspect of traffic sharing rate. As the result, automobile low dependency areas were classified into four patterns. Further, future of transportation sharing in the shrinking areas are considered assuming that automobile low dependency areas are the model of the transportation sharing in the shrinking areas.