

広島大学	学生会員	○倉橋	一将
広島大学	正会員	力石	真
広島大学	正会員	藤原	章正
広島大学	正会員	張	峻屹

1. 背景

我が国では、1950年代から1980年代の高度経済成長期における都市部への人口、産業の集中、住宅難などの問題に対する解決策として、自然豊かな郊外に良質な住居を提供することを目的としたニュータウンが全国各地に建設された¹⁾。しかし、開発から数十年たった現在、入居者が高齢者となり、また子共世代の人々が都市部へ流出し、急速に高齢化が進行している。

また地球環境問題の深刻化や災害リスクの高まりなど、都市を取り巻く社会情勢は大きく変化している。この問題に対処するため、広島市では市街地の無秩序な拡散を抑制し、公共交通にアクセスしやすい場所に居住機能、生活サービス機能などを集積する「集約型都市構造」への転換を目指している²⁾。この都市構造は、図-1に示すように広島市中心部と12の郊外拠点地区から成り、集積によって活性化が志向されるニュータウンとそうでないニュータウンが明確に区別される。安立ら³⁾は都市のコンパクト化に伴うリスクに着目し、コンパクトシティの形成により郊外地区が衰退するリスクを示した。また郊外地区の衰退に伴うリスク回避に関しては、施設整備よりも交通サービスの充実の方が安価で効果的であるとしている。広島市の場合、拠点地区や非拠点地区といったニュータウンの置かれている状況を踏まえ、最適な施設整備や公共交通サービスの提供が求められている。

2. 研究目的・方法

以上の背景を踏まえ、本研究では、広島市内のニュータウンが置かれている状況を交通利便性、施設配置の観点から整理し、集約型都市構造の議論の一助となる基礎資料の提供を目指す。具体的には、まずGISにより各ニュータウンの人口分布や施設分布から生活環境実態を把握する。また生活関連施設の整備状況に着目してクラスター分析を行い、ニュータウンを施設分布特性ごとに分類する。

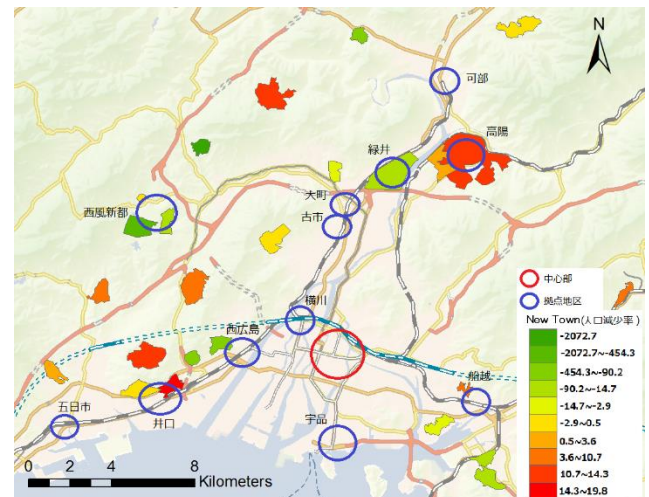


図-1 ニュータウンの人口減少率と拠点地区配置図

次に50mメッシュデータを用いて、自動車及び公共交通を利用した場合の生活関連施設へのアクセシビリティを算出する。更にニュータウン内でのアクセシビリティのばらつきと、ニュータウン間でのばらつきを考慮したマルチレベルモデルを構築し、アクセシビリティに影響を与える要因分析を行う。最後に、集約化に向けた政策課題を整理する。

3. ニュータウンの実態把握

実態把握のためのデータは、人口データは広島市、施設データは国交省及び電話帳データより、公共交通サービス水準はNavitimeより各々入手している。

平成15年から25年の10年間における人口減少率を図-1に色分けで示す。高陽や井口などの早期に開発されたニュータウンは減少傾向にあり、その他のニュータウンは変化が少なく、西風新都などの新しいニュータウンは急激に人口が増加している。一方高齢化率は全てのニュータウンが増加傾向にある。

次にクラスター分析によりニュータウンの施設整備の類型化を行った。今回は住民の生活に極めて重要な小売店舗（supermarket）及び大規模複合型ショッピングセンター（SC）を取り上げている。変数としてはニュータウン内及びニュータウンの境界から300m、

1km, 2km 圏内の supermarket の数と, 2km 圏内の SC の数である。図-2 に示すように, クラスタ 1 の緑井, 井口, 高陽は 300m 圏内に施設が充実しているため, 近距離充実型であることがわかる。クラスタ 2 と 3 は, 2km 圏内には施設が充実しているため, 中距離充実型である。クラスタ 4 と 5 は 2km 圏内にもあまり施設が存在しないため, 非充実型であると判断できる。Supermarket や SC の分布を見ても, 主に拠点地区の周辺に分布が集中しており, その周辺のニュータウンは充実型の傾向にあるが, 非拠点地区のニュータウンほど非充実型であるものが多いことがわかり, 拠点, 非拠点の差が顕著に表れている。

票-1 クラスタ分析結果

クラスター	型パターン	NT名	0m圏内	300m圏内	施設数 1km圏内	2km圏内	2km圏内SC
1	近距離充実型	緑井	1	4	11	24	2
		高陽	6	7	9	14	1
		井口台	2	2	9	26	4
2	中距離充実型	鈴ヶ峰	1	1	6	18	2
		毘沙門台	1	3	7	13	0
		古田台	0	0	3	17	0
		高陽第一	1	2	11	14	1
		西広島	0	1	7	19	0
3	中距離充実型	観音台	1	1	2	11	1
		矢野	3	4	5	5	0
		大塚西	1	1	1	12	1
		美鈴ヶ丘	1	1	1	12	1
		伴南	2	2	4	4	1
4	非充実型	向洋	1	1	4	7	0
		あさひが丘	1	1	1	1	0
		三人東	1	1	2	2	0
		藤の木	1	1	1	3	0
		五月ヶ丘	1	1	2	4	0
5	非充実型	亀山西	0	1	1	1	0
		瀬野川	0	1	2	3	0
		山本新町	0	0	0	6	0
		船越	0	1	3	5	0
		伴西 伴北	0 0	0 0	0 1	3 3	0 0

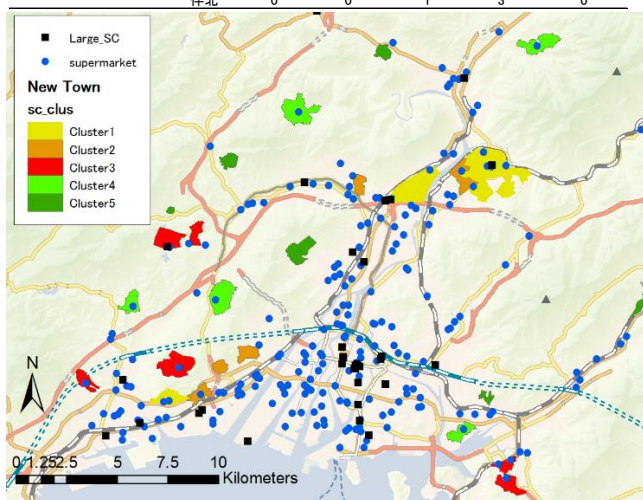


図-2 施設分布とクラスター

4. アクセシビリティ評価

4.1 拠点地区／非拠点地区のアクセシビリティ

広島市を 50m メッシュに細分し, OD コストマトリックス解析を用いて, 各居住地メッシュから CBD 及び最寄りの SC, supermarket への自動車による所要時間を算出した。最寄りの施設は最短ルートを通って最も短

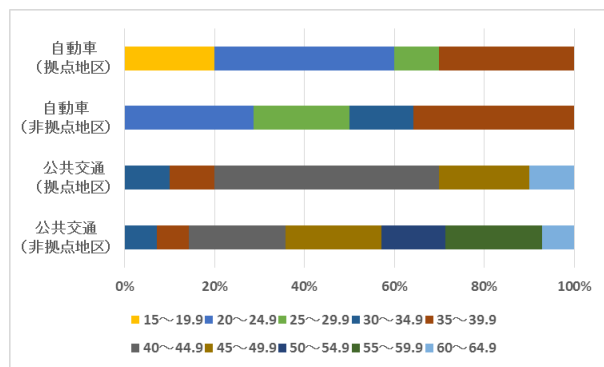


図-3 CBD への平均所要時間 (分)

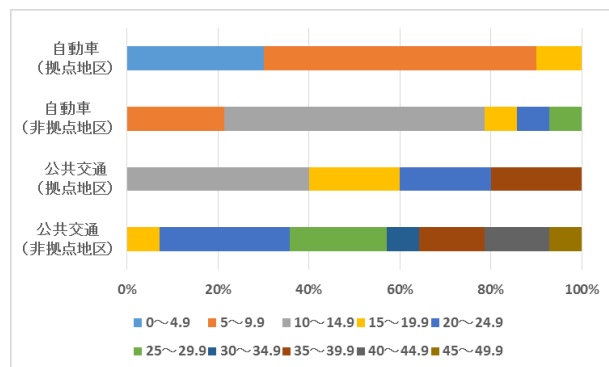


図-4 最寄りの SC への平均所要時間 (分)

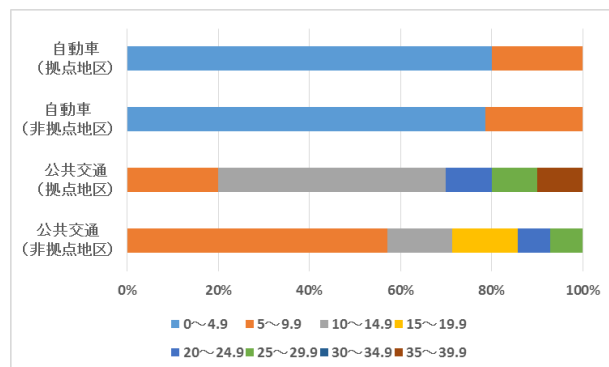


図-5 最寄りの supermarket への平均所要時間 (分)

い時間で到達できる施設を検索させている。またメッシュ単位の所要時間をニュータウン単位で集計し, 各ニュータウンの平均所要時間と分散を算出している。さらに, Navitime の検索エンジンを使用し, 公共交通を用いた場合も同様に所要時間を算出している⁴⁾。それらを図にまとめたものが図-3~5 である。

CBD と SC に関しては, 自動車, 公共交通ともに拠点地区の方が平均所要時間が短いことがわかる。supermarket に関しては, 自動車の場合どちらも大きな違いは見られない。つまり, 最寄りの supermarket についてはどのニュータウンも均等に立地していることがわかる。公共交通では非拠点地区の方が所要時間が短い, どのニュータウンも supermarket へのアク

セスは自動車で5分未満であるため、最寄りの supermarket へ公共交通で行くケースは少ないと考えられる。

4.2 地区内のアクセシビリティ分布

4.1 ではニュータウン単位での集計結果について考察したが、次に各ニュータウン内でのアクセシビリティを明らかにするため、非集計分析を行った。

ここではSCへのアクセシビリティについて、拠点地区でありニュータウン内に大規模SCを有する高陽ニュータウンと、非拠点地区でありニュータウン内にSCを有していない美鈴が丘を対象に比較を行う。

高陽ニュータウンでは中央にSCを有しており、自動車の場合その周辺では0~5分程度、最も遠い地点では10分弱となっている。一方、ニュータウン内にSCが存在しない美鈴が丘では、最短でも9分程度かかり、所要時間が長いところでは15分程度となっている。

公共交通を利用した場合、高陽では大半の地点で5~15分程度となっているが、地点によっては30分程度のところもあり、ばらつきが大きい ($\text{var}=21.3$)。これはバス停までの距離やバスルートに依存すると考えられる。また高陽では明らかに自動車の方が所要時間が短いため、地区内SCへのバスの利用は考えにくい。美鈴が丘にてバスを利用した場合、バス停に近い地点で20分程度、バス停から遠い地点においては30分程度かかり、ニュータウン内でのばらつきは4.95と高陽より小さい。また自動車での所要時間が短い地点ではバスの所要時間が長く、その差は20分程度、一方自動車での所要時間が長い地点ではバスの所要時間とあまり差はなく、5分程度である。つまり美鈴が丘では自動車を使った方が目的地に明らかに早く着ける地点と、どちらを使っても同じくらいの地点が混在していることがわかる。

自動車の場合の所要時間は距離に比例するため、ニュータウン内に施設があるかないかでアクセシビリティは大きく異なる。また公共交通に関してはニュータウンの規模とバス停の整備状況に依存し、高陽のようにニュータウンの規模が大きくとも、バス停やバスルートによりニュータウン内でのアクセシビリティにばらつきが生じる。

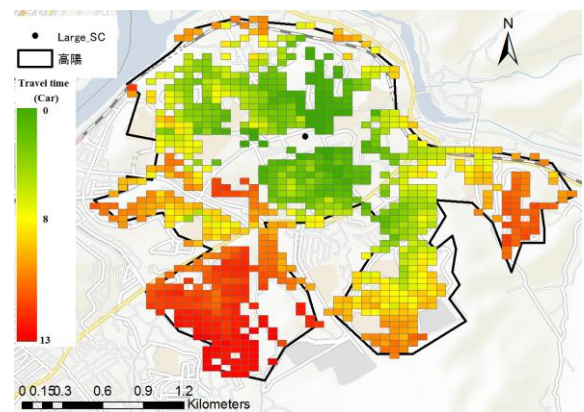


図-6 自動車による所要時間分布（高陽）

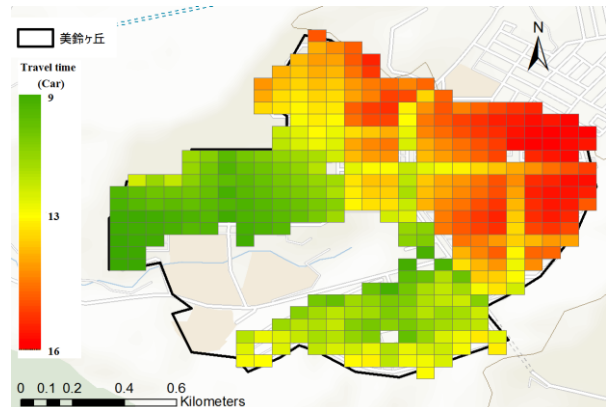


図-7 自動車による所要時間分布（美鈴が丘）

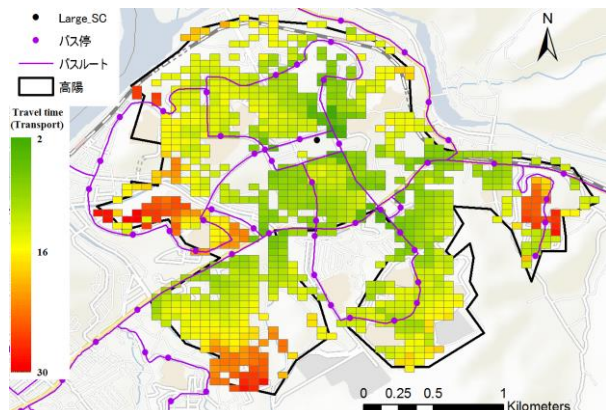


図-8 公共交通による所要時間分布（高陽）

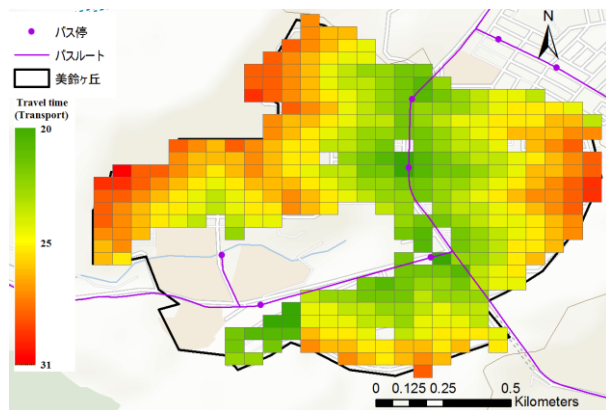


図-9 公共交通による所要時間分布（美鈴が丘）

4.3 マルチレベルモデル

住民の活動・交通行動は、地区間アクセシビリティ及び地区内アクセシビリティ両方の影響を受ける。従って、集約型都市構造を目指すマクロスケールでの都市計画の議論と、生活環境の改善を目指すニュータウン内地区計画のミクロスケールでの議論は、本来密接に関連し合っており、地区間及び地区内アクセシビリティを同時に評価することが望ましい。そこでこのような複数の空間スケールを同時に扱い、ニュータウン内でのアクセシビリティのばらつきと、ニュータウン間でのばらつきを評価するため、目的変数を所要時間とするマルチレベルモデルを構築した。

表-2 にモデル結果より算出される分散構造を示す。自動車の場合、ニュータウン内分散にあまり違いは見られない。しかし、ニュータウン間分散に関しては、supermarket のような小規模施設は小規模のニュータウン付近にも配置されているため分散値が小さいものの、SC、CBD と施設の規模が大きくなるにつれて分散値が大きくなっている。公共交通に関しては、ニュータウン内での分散値が自動車に比べて大きく、どの目的においても2.5倍程度となっている。つまり、公共交通ではニュータウン内の交通環境がアクセシビリティ水準を決定する重要な要因となっており、ニュータウン内の結節点へのアクセス性向上が重要と考えられる。

表-2 マルチレベルモデルに基づく分散分解

		CBD	SC	supermarket
自動車	NT内分散	1.603	1.955	1.301
	NT間分散	7.453	5.309	1.901
	Sample		4810	
公共交通	NT内分散	4.567	4.511	3.583
	NT間分散	8.580	10.377	6.869
	Sample	4779	4760	4180
	Group		24	

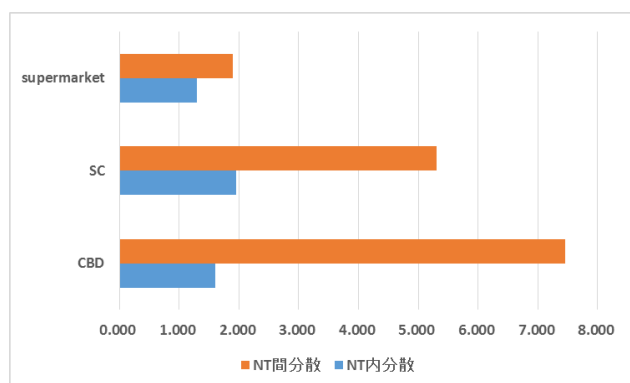


図-10 自動車の分散値

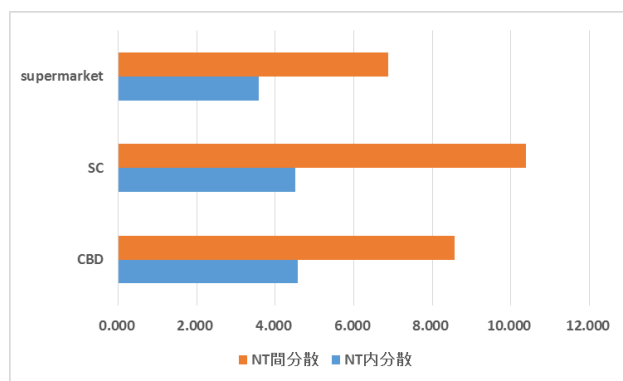


図-11 公共交通の分散値

5. 結論と今後の課題

本研究の結果より、自動車と比べて、公共交通のアクセシビリティを高めるためには地区内の移動環境を整備することが重要であることが改めて確認された。特に拠点地区に認定されないニュータウンでは、地区内施設の充実が困難であるため、地区内の移動環境改善を通じて地区外施設へのアクセス性を高めることが重要と考えられる。

今後の課題として、公共交通サービス水準の時間変動や、待ち時間、徒歩による移動時間の割合、移動にかかる一般化費用などを詳細に評価する必要がある。また集約型都市構造における将来の人口変動シナリオを作成し、それに見合った最適な施設配置を鈴木⁵⁾の研究を参考に見出し、それに対するアクセシビリティの違いを分析することで、集約化の効果などの計測も評価する必要がある。

参考文献

- 1) 東北産業活性化センター：明日のニュータウン，日本地域社会研究所，2008
- 2) 広島市：広島市都市計画マスタープラン，中本本店，2013
- 3) 安立光陽，鈴木勉，谷口守：コンパクトシティ形成過程における都市構造リスクに関する予見，土木学会論文集 D3, Vol.68, No.2, 70-83, 2012
- 4) 高田加奈子，太田恒平，前田雅人，藤原章正：経路検索エンジンを用いた公共交通のサービス水準評価～広島県公共交通ネットワーク情報提供・移動活発化推進事業における乗換課題抽出～土木計画学研究・講演集(CD-ROM) Vol. 47, 2013
- 5) 鈴木勉：既存施設を活用した都市施設の再配置モデル，都市計画論文集，pp421-426, 2011