

地方都市における鉄道・軌道の運行頻度に着目した駅周辺人口分布の経年変化に関する研究*

A Study on the Change of Population around Rail and Tram Stations in Local Cities Focusing on their Frequencies *

長尾基哉**・中川大***・松中亮治****・大庭哲治****・望月明彦*****
By Motoya NAGAO**・Dai NAKAGAWA***・Ryoji MATSUNAKA****
・Tetsuharu OBA****・Akihiko MOCHIZUKI*****

1. はじめに

地方都市では、モータリゼーションの進展による都市機能や住居の郊外への分散が進み、自家用車なしでは生活が困難な状況に陥っている。このような状況を受けて、近年都市の郊外化を抑制し、都市中心部や公共交通利便性の高い地域への都市機能や居住の集積を進め、自家用車に頼らない生活スタイルを都市全体で創造していくことを目的としたコンパクトシティ構想が注目されている。コンパクトシティを目指す上で、利便性の高い公共交通を整備することがカギの1つといわれている¹⁾が、地方都市においては、公共交通は存在するものの、運行頻度が低いために十分に利用されているとはいえないのが現状である。また、利便性の高い公共交通を整備することで、周辺の人口が増加し公共交通を軸としたコンパクトな都市が形成されているかどうかについて、実証データによって十分に把握できているとはいえない。

そこで本研究は、鉄道・軌道の運行頻度の高低に着目して、全国の地方都市での人口分布の現況及び経年変化にどのような違いが生じているのかを実証することを目的とする。具体的には、まず、全国の地方都市内の鉄道・軌道の運行頻度や人口分布の変化を経年的に把握する。そして、鉄道・軌道駅の運行頻度の高低と、鉄道・軌道駅周辺の人口分布の現況及び経年変化との関係を明らかにする。

2. 既往研究のレビューと本研究の特徴

公共交通利便性と都市構造の關係に着目した研究として、望月ら²⁾は、富山ライトレールに焦点を当て、開業後の実証データや意識調査により、公共交通利便性の向上が利用者や沿線地域住民の交通行動に与えた影響を

*キーワード: 都市計画, 鉄道計画, 人口分布

**学生員, 京都大学大学院工学研究科

(京都市西京区京都大学桂 Cクラスター

TEL075-383-3227, FAX075-383-3227)

***正員, 工博, 京都大学大学院工学研究科

****正員, 博(工), 京都大学大学院工学研究科

*****正員, 博(工), 国土交通省都市・地域整備局

明らかにしている。Oba et al.³⁾は、富山市・高岡市・福井市の人口の経年変化を詳細に分析することで、鉄道駅周辺の人口が減少し、駅から離れた地域の人口が増加していることを実証している。また、辻ら⁴⁾は、路面電車保有都市を対象に、都市のコンパクト性と路面電車の関係性について明らかにしている。しかし、これらの研究は一部都市に限定した分析であり、全国の都市を網羅し、全国的な傾向を明らかにしてはいない。

Hass-Klau et al.⁵⁾は、ヨーロッパ・北米諸国のLRT (Light Rail Transit) 導入都市を対象に、ピーク時の運行頻度などの、都市や沿線の特性を分析して、成功要因を抽出している。しかし、LRTを導入している都市は対象の24都市以外にも存在しており、一定基準を満たす都市を網羅的に抽出することができていない。

次に、海道⁶⁾は、全国の県庁所在地及び政令指定都市を対象に、DID人口密度と徒歩圏内に鉄道駅が存在する住宅の比率との関係などにより、都市のコンパクト性を評価している。駅の有無のみで都市のコンパクト性を評価しているが、特に地方都市においては、鉄道・軌道路線自体は存在するものの、その運行頻度が低いために十分に利用されていないことが問題であるため、鉄道・軌道の運行頻度を考慮する必要がある。

また、金ら⁷⁾は、全国の都市圏の中心部、郊外部の人口分布の経年変化に基づいて、都市圏の空間構造の変容過程により各都市圏を類型化している。しかし、都市圏の空間構造に大きな影響力を持つ鉄道・軌道路線やその運行頻度について考慮できていない。

以上の既往研究のレビューの結果をふまえ、本研究の特徴として、以下の2点が挙げられる。

- (1) 全国の地方都市の鉄道・軌道駅を経年的に対象とした網羅的かつ詳細な分析
- (2) 時刻表による詳細な運行頻度データに基づく分析

3. 分析方法

(1) 分析対象とする鉄道・軌道駅の定義

分析対象とする鉄道・軌道駅の決定にあたっては、まず2005年10月に実施された国勢調査において人口が10万人以上の全国の都市を抽出し、これらの都市の中から

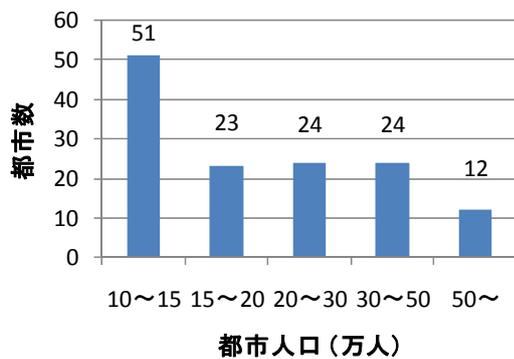


図-1 人口規模別の都市数

三大都市圏に属する都市または2005年に鉄道・軌道駅が存在しない都市を除いた。ここで、三大都市圏に属する都市とは、首都圏整備法における既成市街地及び近郊整備地帯、近畿圏整備法における既成都市区域及び近郊整備区域、中部圏開発整備法における都市整備区域を有する都市とする。この結果、134の地方都市が抽出された。人口規模別の地方都市数を図-1に示す。

そして、これらの地方都市内に2005年10月時点で存在する鉄道・軌道駅を分析対象とする。ただし、複数の鉄道事業者が同一名称の駅を共有する場合は、別々に扱う。JRグループ6社(JR北海道・JR東日本・JR東海・JR西日本・JR四国・JR九州)については、まとめて1事業者として扱う。また、対象とする鉄道・軌道駅のうち、鉄道事業法に基づいて敷設された路線にある停車場を「鉄道駅」とし、軌道法に基づいて敷設された路線にある停留場を「軌道駅」とする。鉄道駅と軌道駅の両方に該当する駅については、全て鉄道駅として扱う。

以上の条件に該当する鉄道・軌道駅は、対象地方都市内で2,338駅である。その内訳は、鉄道駅が1,903駅、軌道駅が435駅である。

(2) 運行頻度の算出方法

本研究では、鉄道・軌道の利便性を表す指標として、各鉄道・軌道駅のオフピーク時における運行頻度を用いる。これは、ピーク時に比べて、等間隔のダイヤが設定されて運行頻度の時間変動が小さい場合が多く、鉄道・軌道の利便性をより適切に表すことができると考えられるためである。

まず、2005年の時刻表により、各路線の対象駅について、オフピーク時に発車する列車を上り・下り方向で計測し、その平均を取ることで各路線での運行本数を算出する。ただし、ターミナル駅では列車が発車する1方向での発車本数をそのまま運行本数とする。次に複数の路線が乗り入れている駅については、各路線での運行本数を足し合わせて、駅全体での運行本数を算出する。そして、運行本数をオフピーク時の時間で除して運行頻

表-1 運行頻度別の鉄道・軌道駅数

運行頻度 (本/h)	鉄道駅		軌道駅		計	
	全体	うち、 DID内	全体	うち、 DID内	全体	うち、 DID内
~1	342	79	0	0	342	79
1~2	568	273	0	0	568	273
2~3	384	286	11	11	395	297
3~4	131	119	7	7	138	126
4~6	226	210	32	29	258	239
6~12	228	222	179	173	407	395
12~	24	23	206	206	230	229
合計	1,903	1,212	435	426	2,338	1,638

度(本/h)を算出する。なお、オフピーク時は、9:00~16:59の8時間とし、運行頻度の算出にあたっては平日のダイヤを用いた。運行本数は、寝台急行・寝台特急、臨時列車及び運行日が限定されている列車を除く全ての列車について計測した。

運行頻度データを基に、鉄道・軌道駅を運行頻度の高低に応じて7つの運行頻度区分に分類する。7つの運行頻度区分と、運行頻度別の対象地方都市内の鉄道・軌道駅数を、表-1に示す。

(3) 駅勢圏人口の算出方法

対象地方都市内の全駅について駅への徒歩アクセスが容易な駅周辺500m圏内の人口を算出することで、駅勢圏人口データを作成した。データは1995年・2000年・2005年の国勢調査人口4次メッシュデータを使用した。

駅勢圏人口は、駅勢圏の境界をまたぐメッシュについて、駅勢圏内と駅勢圏外の面積比に基づいて人口を按分することで算出する。なお、異なる駅同士で駅勢圏が重なり合うため、複数駅の駅勢圏に含まれる地域が存在するが、そのような地域の人口は、駅勢圏の重なりを考慮せず、両方の駅勢圏人口に加えている。

4. 駅周辺の人口分布と運行頻度の関係

(1) 運行頻度別の1駅あたり駅勢圏人口

まず、運行頻度別に1995年・2000年・2005年の1駅あたり駅勢圏人口を算出した。その際、各区分間の平均値の差を検定した。

図-2及び図-3に示すように、運行頻度の高い駅ほど2005年の1駅あたり駅勢圏人口は多くなる傾向が見られる。表-2に示すように、鉄道駅では12本/h以上と4~6本/h及び6~12本/hとの間を除いて、全て有意な差が見られた。一方、表-3に示すように、軌道駅では3~6本/hの2区分と6本/h以上の2区分との間のみ有意な差が見られた。鉄道駅・軌道駅のいずれにおいても、4~6本/hと6~12本/hの駅の間には1駅あたり駅勢圏人口に1%水準で有意な差が見られる。その理由として、鉄

道・軌道ともに6本/h以上の駅は、既存の市街地に位置する駅がほぼ全てを占める一方で、6本/h未満の駅は市街化していない郊外部の駅の割合が比較的高いためと考えられる。

鉄道駅では、12本/h以上の鉄道駅の1駅あたり駅勢圏人口は、有意な差とは言えないものの、6～12本/hの鉄道駅よりも727人少なくなっている。12本/h以上の鉄道駅（24駅）はその過半数が人口規模の大きな都市の中心駅であり、周辺に商業系用途の土地利用が多く見られ活発な商業活動が営まれていること、そのために住宅の立地が比較的少ないことを地図等で確認した。

また、運行頻度があまり高くない2～3本/h・3～4本/hの軌道駅（計18駅）の1駅あたり駅勢圏人口が比較的多い。もともとこの区分に属する駅が少ない上に、このうち15の軌道駅で、別の鉄道駅や運行頻度が高い別の軌道駅が1km以内に存在しており、残りの3駅での1駅あたり駅勢圏人口は、2,091人となり比較的小さい。したがって、他の駅の影響によって、運行頻度が低いにもかかわらず、1駅あたり駅勢圏人口が多くなっていると考えられる。

駅勢圏人口の経年変化を見ると、鉄道駅については、図-4及び図-5に示すように、3本/hを境として、それより運行頻度が高い駅では人口が増加し、低い駅では人口が減少している。特に、6～12本/h・12本/h以上の鉄道駅の1駅あたり駅勢圏人口は1995年以降大きく増加して

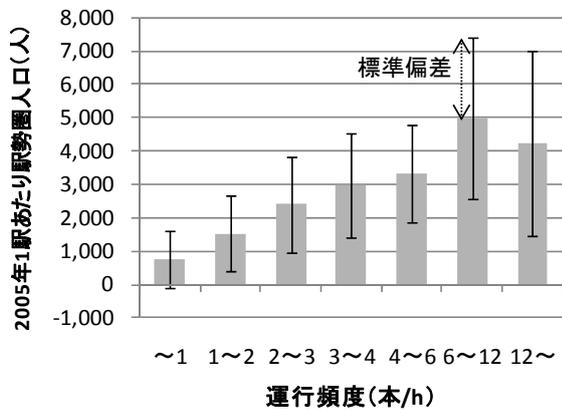


図-2 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口（鉄道駅）

表-2 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口の差の検定結果（鉄道駅）

(本/h)	1~2	2~3	3~4	4~6	6~12	12~
~1	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**
1~2	-	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**
2~3	-	-	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**
3~4	-	-	-	0.04*	0.00**	0.04*
4~6	-	-	-	-	0.00**	0.13
6~12	-	-	-	-	-	0.17
12~	-	-	-	-	-	-

(**:1%有意 *:5%有意)

おり、鉄道駅では運行頻度が高いほど2000年以降の駅勢圏人口の増加率が高くなっている。

軌道駅については、図-6に示すように、6～12本/h・12本/h以上の軌道駅の1駅あたり駅勢圏人口は2000年まではそれぞれ0.5%、3.2%減少するものの、2000年以降はそれぞれ4.0%、1.6%の増加に転じている。一方、図-7に示すように、6本/h未満の軌道駅の1駅あたり駅勢圏人口は、2000年以降減少傾向にある。2～3本/hの軌道駅で2000年まで1駅あたり駅勢圏人口が増加しているが、前述の軌道駅の運行頻度以外の要素が影響しているものと考えられる。

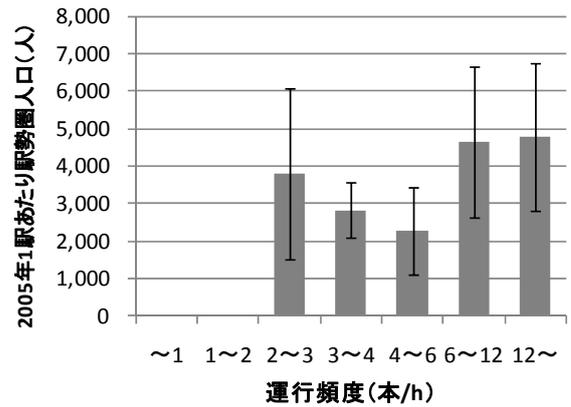


図-3 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口（軌道駅）

表-3 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口の差の検定結果（軌道駅）

(本/h)	3~4	4~6	6~12	12~
2~3	0.23	0.07	0.17	0.11
3~4	-	0.25	0.00**	0.00**
4~6	-	-	0.00**	0.00**
6~12	-	-	-	0.49
12~	-	-	-	-

(**:1%有意 *:5%有意)

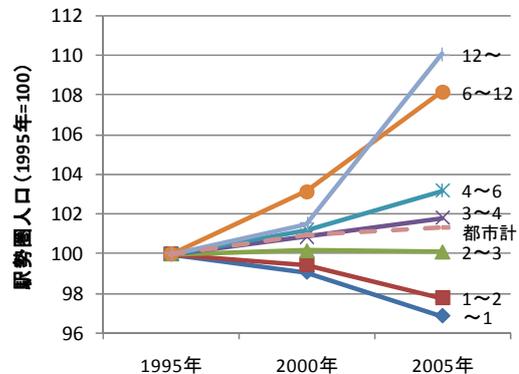


図-4 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化（鉄道駅、1995年=100）

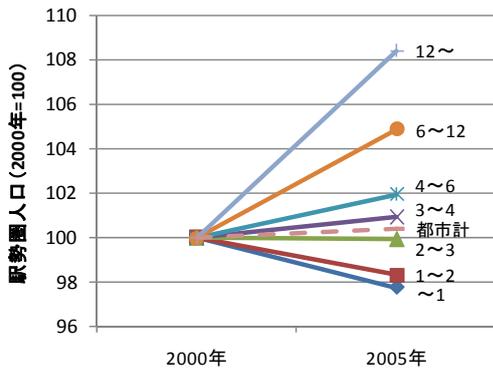


図-5 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化
(鉄道駅, 2000年=100)

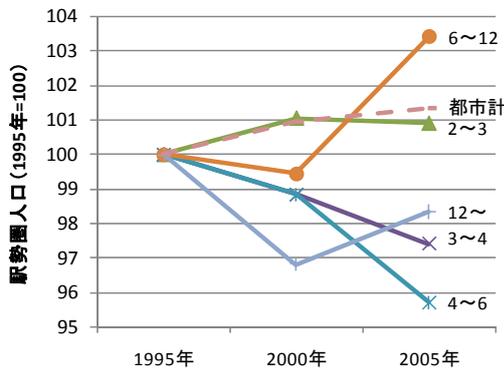


図-6 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化
(軌道駅, 1995年=100)

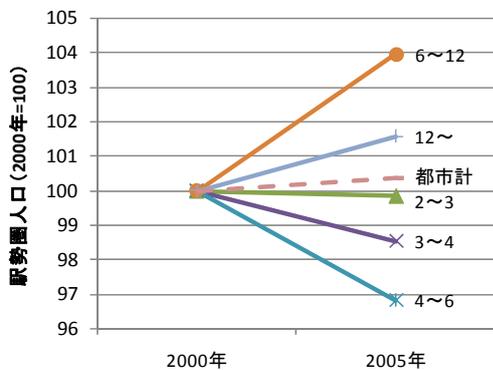


図-7 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化
(軌道駅, 2000年=100)

(2) 1995年DID内の駅の運行頻度別駅勢圏人口

次に、中心市街地に相当すると考えられるDIDと駅勢圏が重なる駅に限定して、運行頻度別に1995年・2000年・2005年の1駅あたり駅勢圏人口を算出した。その際、各区分間の平均値の差を検定した。本節では、DIDは1995年国勢調査に基づくものを用いた。

図-8に示すように、鉄道駅では、運行頻度が高いほど1駅あたり駅勢圏人口が多くなる傾向にある。しかし、表-4に示すように、全ての駅を対象とした前節の表-2に

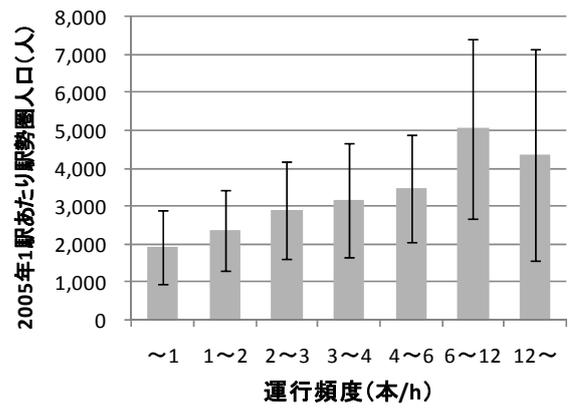


図-8 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口
(1995年DID内の鉄道駅)

表-4 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口の差の検定結果
(1995年DID内の鉄道駅)

(本/h)	1~2	2~3	3~4	4~6	6~12	12~
~1	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**
1~2	-	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**	0.00**
2~3	-	-	0.09	0.00**	0.00**	0.03*
3~4	-	-	-	0.08	0.00**	0.07
4~6	-	-	-	-	0.00**	0.16
6~12	-	-	-	-	-	0.18
12~	-	-	-	-	-	-

(**:1%有意 * :5%有意)

比べて、2~3本/h・3~4本/h間、及び3~4本/h・4~6本/h間で1駅あたり駅勢圏人口に有意な差が見られず、運行頻度の高低による1駅あたり駅勢圏人口の格差が縮小している。

図-9及び図-10に示すように、4本/h未満の鉄道駅の1駅あたり駅勢圏人口の増減率は、前節の分析と比べると低下しており、2本/h未満の鉄道駅の1駅あたり駅勢圏人口の減少率が大きくなっている。つまり、同じ運行頻度区分であってもDID内の駅の方がDID外部の駅に比べて駅周辺の人口減少が顕著であることがわかる。

また、1995年から2005年にかけての2~3本/hの鉄道駅の1駅あたり駅勢圏人口は、前節の分析では0.1%の増加であったのが0.4%の減少に転じている。DID全体では人口増減がほとんど見られないのに対し、3本/h以上の鉄道駅でDID全体の人口増加率を上回っている一方で、2本/h未満の駅はDID全体の人口増加率を下回っている。

これらより、人口が集中しているDID内の駅であっても運行頻度が低い駅では周辺の人口が流出し、運行頻度が高い駅では、周辺の人口が定着・増加する傾向が顕著に現れている。

図-11・表-5・図-12・図-13に示すように、軌道駅については9駅を除き全てDID内に位置するため、前節の分析結果と大きな違いは見られなかった。

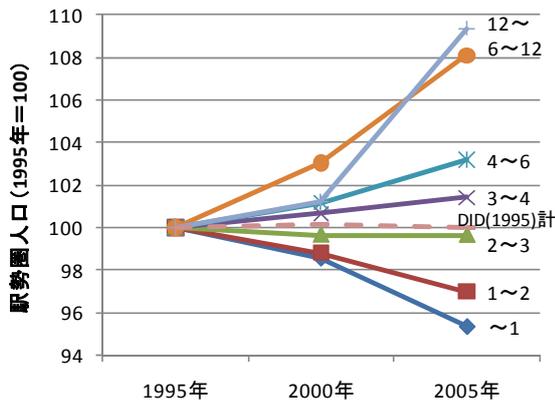


図-9 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化
(1995年DID内の鉄道駅, 1995年=100)

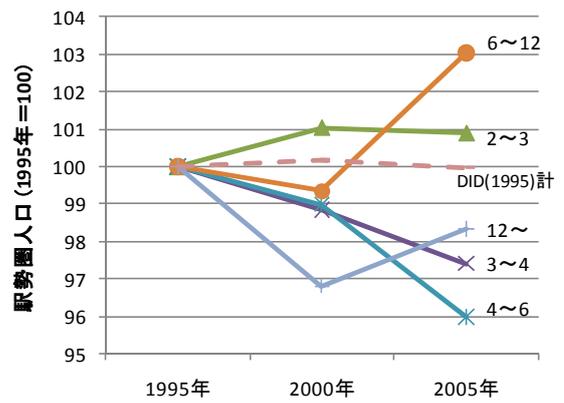


図-12 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化
(1995年DID内の軌道駅, 1995年=100)

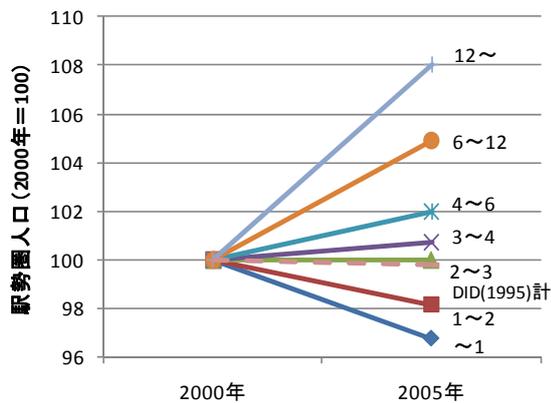


図-10 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化
(1995年DID内の鉄道駅, 2000年=100)

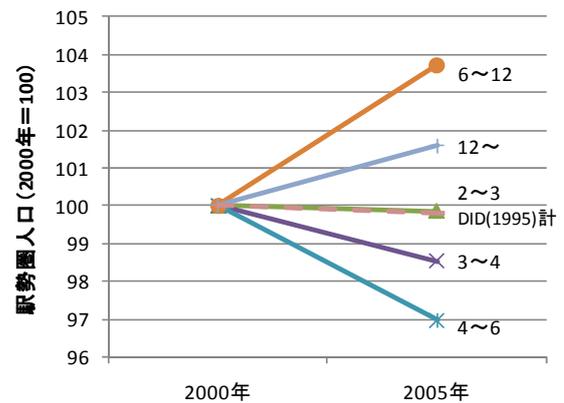


図-13 運行頻度別駅勢圏人口の経年変化
(1995年DID内の軌道駅, 2000年=100)

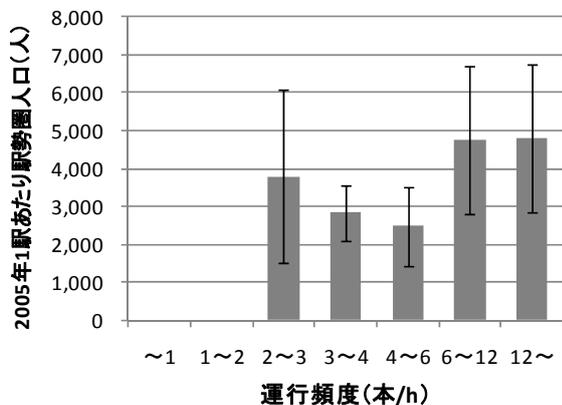


図-11 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口
(1995年DID内の軌道駅)

表-5 運行頻度別1駅あたり駅勢圏人口の差の検定結果
(1995年DID内の軌道駅)

(本/h)	3~4	4~6	6~12	12~
2~3	0.24	0.10	0.12	0.11
3~4	-	0.42	0.00**	0.00**
4~6	-	-	0.00**	0.00**
6~12	-	-	-	0.88
12~	-	-	-	-

(**:1%有意 *:5%有意)

(3) 都市のコンパクト性と運行頻度との関係

本節では運行頻度の高い鉄道・軌道の整備と、都市のコンパクト性を表す、駅周辺の人口が都市に占める割合との関係を検証する。

まず、前節までの分析において2000年以降の鉄道駅周辺の人口増減の境目となっている3本/hの運行頻度に着目して、鉄道駅を運行頻度が3本/h以上の609駅と3本/h未満の1,294駅に分けて、駅周辺500m圏内の人口が134の対象都市の都市人口に占める割合（駅勢圏内の居住割合）をそれぞれ算出した。なお、本節では都市人口との比を算出するため、駅勢圏の重なりを考慮して駅勢圏人口を算出した。

その結果、図-14に示すように、3本/h以上の駅では、駅勢圏内の居住割合は上昇している。しかし、3本/h未満の駅では、駅勢圏内の居住割合は低下が続いている。特に2000年以降、これらの傾向がより顕著になっており、便利な駅の周辺に居住が相対的に集中し、鉄道を軸としたコンパクトな都市を形成する傾向にあることがわかる。

次に、前節までの分析において2000年以降の軌道駅周辺の人口増減の境目となっている6本/hの運行頻度に着目して、軌道駅を運行頻度が6本/h以上の385駅

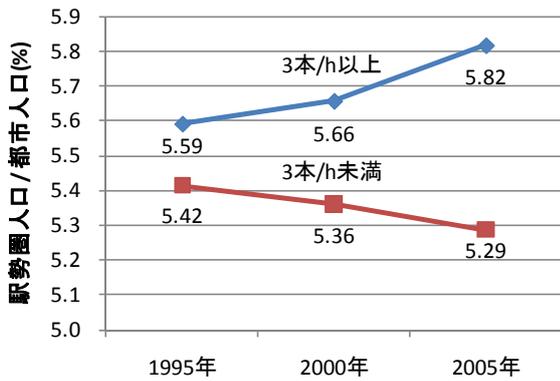


図-14 駅勢圏内の居住割合の経年変化（鉄道駅）

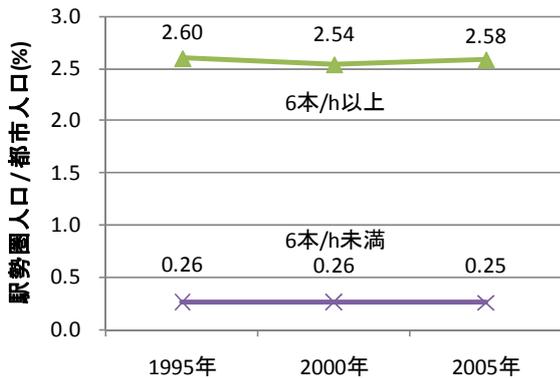


図-15 駅勢圏内の居住割合の経年変化（軌道駅）

と6本/h未満の50駅に分けて、駅勢圏内の居住割合をそれぞれ算出した。

その結果、図-15に示すように、6本/h以上の駅、6本/h未満の駅ともに、駅勢圏内の居住割合はほとんど変化していない。なお、6本/h未満の軌道駅の駅勢圏内の居住率が低くなっているが、この区分に属する軌道駅が50駅と少ないことに起因する。軌道駅は、鉄道駅のように運行頻度の高い駅周辺で駅勢圏内の居住割合が上昇を続けるわけではないが、駅勢圏内の居住割合が維持されており、市街地の拡散を防いでいると考えられる。その理由として、表-1に示すように、97.9%の軌道駅がDIDの内部に存在しており、鉄道駅（63.7%）に比べて既に成熟した市街地に位置する割合が高く、新たな開発の余地が少ないためと考えられる。

5. 都市平均運行頻度と都市構造の関係

本章では、対象都市ごとに2005年の都市平均運行頻度を算出し、都市平均運行頻度とDID人口・面積・人口密度の関係を分析する。ただし、都市平均運行頻度は、3.(2)で各駅に対して算出した運行頻度を駅の位置する都市ごとで平均したものである。また、本章では、1995年・2000年・2005年の各国勢調査に基づくDIDを用いており、4.(2)におけるDIDとは定義が異なる。

なる。

算出した対象都市の都市平均運行頻度の高低に応じて、対象都市を6つの運行頻度区分に分類する。この6つの運行頻度区分は、3.(2)の7つの運行頻度区分のうち、6~12本/hと12本/h以上の両区分を統合したものである。6つの運行頻度区分と、運行頻度別の対象地方都市数、2005年の平均の都市人口・面積・人口密度及び駅数を、表-6に示す。

都市平均運行頻度が3~4本/hの区分を除いて、運行頻度が高いほど平均都市人口が多くなっている。一方で平均都市面積は、都市平均運行頻度が3~4本/hの区分で最小となり、それより運行頻度が高いほど、もしくは低いほど都市面積は大きくなっている。また、都市平均運行頻度が4~6本/hの区分を除いて、運行頻度が高いほど平均都市人口密度が大きくなっている。都市平均運行頻度が2本/h未満の区分の都市面積が大きい傾向にあるが、これらの区分に含まれる地方都市で、近年市町村合併が行われ、市域が拡大した影響も含まれると考えられる。

都市平均運行頻度の区分別の2005年の平均DID人口、平均DID面積及び平均DID人口密度を図-16に示す。その際、各区分間の平均値の差を検定した。なお、DID人口・DID面積については、都市全体に対する人口割合及び面積割合も示す。また、都市平均運行頻度の区分別の平均DID人口・平均DID面積・平均DID人口密度を1995年・2000年・2005年について算出したものを図-17・図-18・図-19に示す。

図-16に示すように、3~4本/hの区分を除き、都市平均運行頻度が高いと、DID人口・DID面積・DID人口密度のいずれも大きくなる傾向にある。中でも、表-7に示すように、1~2本/h・2~3本/h間及び4~6本/hと他区分、6本/h以上と他区分の間には有意な差が見られた。DID人口が都市人口に占める割合を見ると、1~2本/hの区分が55.1%とやや低いものの、その他は都市平均運行頻度が高いほど、都市人口に占める割合も高くなっている。DID面積が都市面積に占める割合を見ると、都市平均運行頻度が高いほど、都市面積に占める割合も高くなっている。3~4本/hの都市で17.1%と最も高くなったのは、都市面積自体が小さいことによるもの

表-6 運行頻度区分別の都市数及び都市特性

都市平均運行頻度 (本/h)	都市数	平均都市人口 (人)	平均都市面積 (km ²)	平均都市人口密度 (人/km ²)	平均駅数
~1	11	163,061	650	251	12.4
1~2	47	178,926	465	385	12.4
2~3	29	276,529	386	717	14.4
3~4	18	195,736	161	1,214	11.3
4~6	15	377,832	343	1,100	21.3
6~	14	634,090	484	1,310	48.4

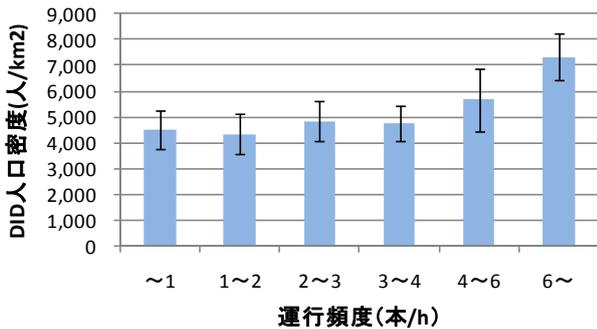
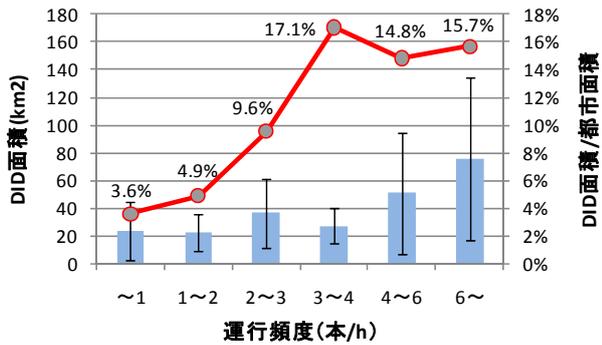
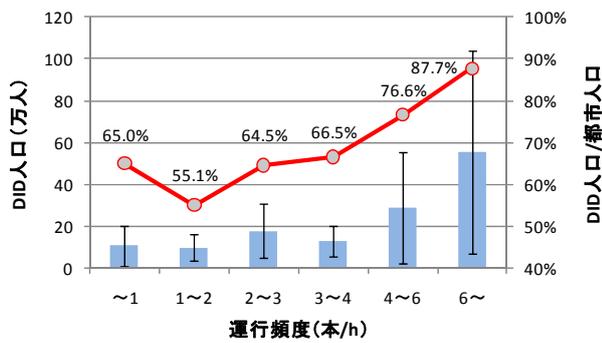


図-16 都市平均運行頻度別のDID指標 (2005年)

と考えられる。

このように鉄道・軌道の利便性の高い都市の方が、DID の人口密度が高い密な市街地を形成しているものと考えられる。特に、都市平均運行頻度が 6 本/h 以上の都市では、都市全体の 15.7%の面積に都市全体の 87.7%の人が居住しており、コンパクトな都市が形成されていると考えられる。

経年変化に着目すると、図-17 に示すように運行頻度が高いほど DID 人口の増減率が高くなっている。また、1 本/h 未満の都市を除いて人口は 1995 年以降増加している。一方で、図-18 に示すように運行頻度に関係なく DID 面積は増加傾向にある。また、図-19 に示すように運行頻度が高いほど DID 人口密度の増減率が高くなっている。

都市平均運行頻度が最も高い6本/h以上の都市では、DID人口の増加率が最も高い一方で、DID面積の増加率が比較的低いため唯一 DID 人口密度が上昇傾向に

表-7 都市平均運行頻度別のDID指標の差の検定結果 (2005年)

DID人口					
(本/h)	1~2	2~3	3~4	4~6	6~
~1	0.81	0.11	0.46	0.03*	0.01**
1~2	-	0.00**	0.09	0.02*	0.00**
2~3	-	-	0.12	0.16	0.02*
3~4	-	-	-	0.04*	0.01**
4~6	-	-	-	-	0.09
6~	-	-	-	-	-

DID面積					
(本/h)	1~2	2~3	3~4	4~6	6~
~1	0.91	0.13	0.60	0.05	0.01**
1~2	-	0.01**	0.19	0.03*	0.01**
2~3	-	-	0.10	0.27	0.04*
3~4	-	-	-	0.07	0.01*
4~6	-	-	-	-	0.22
6~	-	-	-	-	-

DID人口密度					
(本/h)	1~2	2~3	3~4	4~6	6~
~1	0.86	0.09	0.32	0.00**	0.00**
1~2	-	0.01**	0.12	0.00**	0.00**
2~3	-	-	0.39	0.02*	0.00**
3~4	-	-	-	0.01**	0.00**
4~6	-	-	-	-	0.01**
6~	-	-	-	-	-

(**:1%有意 *:5%有意)

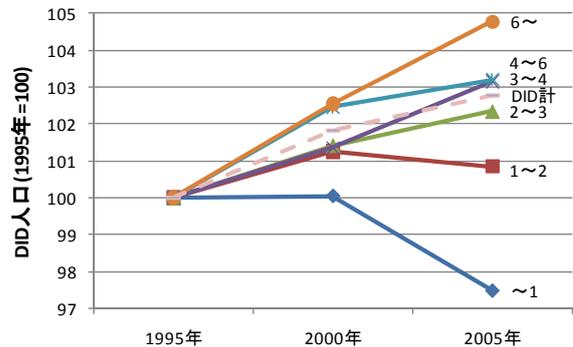


図-17 都市平均運行頻度別のDID人口の経年変化 (1995年=100)

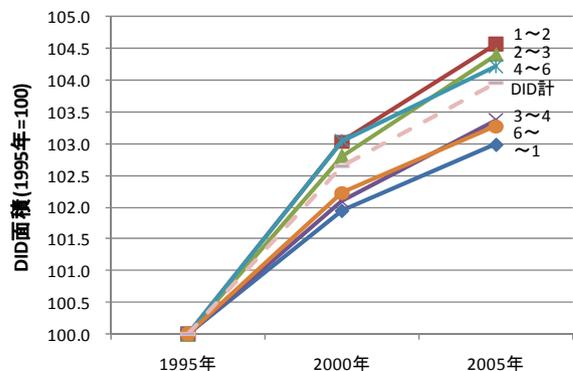


図-18 都市平均運行頻度別のDID面積の経年変化 (1995年=100)

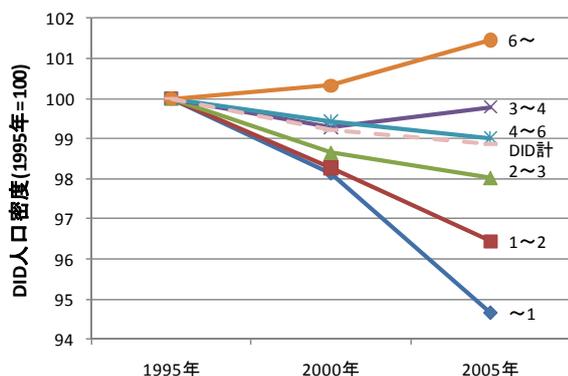


図-19 都市平均運行頻度別の DID 人口密度の経年変化 (1995年=100)

ある。市街地が拡大する以上に人口が増加して、相対的にコンパクトな都市を形成する方向にあるといえる。

都市平均運行頻度が 3~4 本/h, 4~6 本/h の都市では, DID 人口密度はわずかに低下しているものの, その割合は全都市平均に比べて緩やかである。市街地の拡大と, 人口増加のペースが拮抗しており, 都市のコンパクト性が維持されていると考えられる。

都市平均運行頻度が 1~2 本/h, 2~3 本/h の都市では, DID 人口密度の低下率が全都市平均よりも高い。市街地の拡大に人口増加が追いつかず, 市街地が低密度に拡大していると考えられる。

都市平均運行頻度が最も低い 1 本/h 未満の都市では, DID 人口が減少している上に, DID 面積が増加傾向にあるために DID 人口密度の低下率が最も高くなっており, 低密度な市街地が拡大していると考えられる。

このように, 都市平均運行頻度が 3 本/h 以上の都市では, DID 内の居住者が増加し高密度な市街地を維持・形成する傾向にある。反対に都市平均運行頻度が 3 本/h 未満の都市では, DID 人口密度が低下する一方で DID 面積は増加しており, 低密度な市街地が郊外部へ拡大する傾向にある。

6. まとめ

本研究では, 全国の地方都市内の鉄道・軌道駅の運行頻度の高低により, 駅周辺の人口分布の現況やその経年変化にどのような違いが生じているかを分析した。その結果, 鉄道駅では運行頻度が高い駅ほど概ね1駅あたり駅勢圏人口が多いという傾向を確認した。一方, 軌道駅では, 運行頻度が高い駅ほど1駅あたり駅勢圏人口が多いという傾向が見られたものの, 運行頻度の低い駅で1駅あたり駅勢圏人口が多くなっているという例外も見られた。駅勢圏人口の2000年以降の経年変化については, 都市全体・DID内のいずれにおいても鉄道駅では3本/h, 軌道駅では6本/hを境として, それより運行頻度

が低ければ駅勢圏人口が減少し, 高ければ駅勢圏人口が増加していることを明らかにした。このように, 鉄道駅と軌道駅で, 駅勢圏人口の増減の境目となる運行頻度が異なっている。その理由として, 軌道は鉄道に比べて輸送容量が小さいことや表定速度が小さいこと, 軌道の駅の方が都市の中心部に位置している割合が高いことが考えられる。

また, 鉄道駅では運行頻度が3本/h未満の駅で駅勢圏内の居住割合が低下している一方, 運行頻度が3本/h以上の駅で駅勢圏内の居住割合が上昇しており, 鉄道駅の運行頻度の高低と都市のコンパクト性との関係を明らかにした。軌道駅では運行頻度が6本/h以上の駅・6本/h未満の駅ともに, 駅勢圏内の居住割合にほぼ変化がなく, 市街地の拡散を防いでいるものと考えられる。

さらに, 都市平均運行頻度が3本/h以上の都市は, DID内の居住者が増加し密な市街地が維持・形成される傾向にある一方で, 都市平均運行頻度が3本/h未満の都市では, DID人口密度が低下する一方でDID面積は増加しており, 低密度な市街地が郊外部へ拡大する傾向にあることを明らかにした。

参考文献

- 1) たとえば, 北村隆一: 鉄道でまちづくり—豊かな公共領域がつくる賑わい—, 学芸出版社, 2004.
- 2) 望月明彦・中川大・笠原勤: 富山ライトレールが地域交通にもたらした効果に関する実証分析, 日本都市計画学会学術研究論文集 No. 42-3, pp. 949-954, 2007.
- 3) Oba, T., Matsuda, S., Mochizuki, A., Nakagawa, D. and Matsunaka, R. : Effect of Urban Railroads on the Land Use Structure of Local Cities, Urban Transport XIV, - Urban Transport and the Environment in the 21st Century, pp.437-445, WIT press, 2008.
- 4) 辻裕樹・宮下清栄・高橋賢一: 路面電車保有都市の都市形態に関する研究, 第34回日本都市計画学会学術研究論文集, pp. 991-996, 1999.
- 5) Hass-Klau, C. and Crampton, G. : Future of Urban Transport -Learning from Success and Weakness- Light Rail-, Environmental and transport planning, 2002.
- 6) 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—交通生活及び徒歩圏の地域生活施設を中心に—, 第36回日本都市計画学会学術研究論文集, pp. 421-426, 2001.
- 7) 金昶基・大西隆・菅正史: 人口減少と都市構造の変容に関する研究—1970年~2000年までの日本の全都市圏を対象に—, 日本都市計画学会学術研究論文集 No. 4 2-3, pp. 835-840, 2007.

地方都市における鉄道・軌道の運行頻度に着目した駅周辺人口分布の経年変化に関する研究*

長尾基哉**・中川大***・松中亮治****・大庭哲治****・望月明彦*****

本論文では、利便性の高い公共交通を整備することにより周辺の人口が増加し、公共交通を軸としたコンパクトな都市が形成されているかどうか実証するため、全国の地方都市内の鉄道・軌道の運行頻度や人口分布の経年変化から、運行頻度の高低と、鉄道・軌道駅周辺や市街地の人口分布の現況及び経年変化との関係を分析した。その結果、全国の地方都市において、運行頻度が3本/h以上の鉄道駅及び6本/h以上の軌道駅周辺では、多くの人が居住し、なおかつ人口が増加していることを明らかにした。また、都市平均運行頻度が3本/h以上と高い都市は市街地の人口密度が上昇し、都市のコンパクト性と関係性があることを明らかにした。

A Study on the Change of Population around Rail and Tram Stations in Local Cities Focusing on their Frequencies *

By Motoya NAGAO**・Dai NAKAGAWA***・Ryoji MATSUNAKA****

・Tetsuharu OBA****・Akihiko MOCHIZUKI*****

It is said that one of the important keys to realize a compact city is to develop very convenient public transportation, but quantitative analyses for that are inadequate. In this study, at first, the transportation frequencies over railways and tramways and changes in the distribution of population of all local cities in Japan over time were investigated. Then, the relationship between the level of frequencies of stations in railways or tramways and the distribution of the population around the stations in a whole city or in densely inhabited districts was investigated.
