

# 地域鉄道の駅勢圏人口分析等に関する事例研究

浅見 均<sup>1,2</sup>・大中 英次<sup>3</sup>・堀口 知巳<sup>4</sup>  
牧村 雄<sup>5</sup>・山田 真也<sup>5</sup>

<sup>1</sup>正会員 鉄道・運輸機構 技術企画部調査課（〒231-8315 神奈川県中区本町 6-50-1）

<sup>2</sup>E-mail: asami.hit-37jt@jrtr.go.jp

<sup>3</sup>非会員 鉄道・運輸機構 技術企画部調査課（〒231-8315 神奈川県中区本町 6-50-1）

<sup>4</sup>正会員 鉄道・運輸機構 技術企画部長（〒231-8315 神奈川県中区本町 6-50-1）

<sup>5</sup>正会員 社会システム株式会社（〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿 1-20-22）

本研究では、幹線鉄道ネットワークから経営移管された地域鉄道に関する、客観的な統計資料分析、定量的な駅勢圏人口分析を行い、地域鉄道の指標に関する知見を得ることを目的とする。すなわち、統計資料を基礎として収入支出に関する指標の分析、GIS を活用した駅勢圏人口分析による需要動向分析を行う。

分析対象としては旅客鉄道のネットワークから分離された第三セクター鉄道を採り上げる。併せて、同鉄道に先行して経営移管された三鉄道との比較対照も行う。

**Key Words:** GIS based population analysis, 500 meters mesh population data, Regional Railway

## 1. 研究の背景と目的

平成 15（2003）年に発足した独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構（以下「機構」）は、前身の日本鉄道建設公団時代を含め、多くの鉄道調査に携わってきた。機構発足以降に限定しても、都市鉄道、空港アクセス鉄道、幹線鉄道、地域鉄道等、多くの鉄道調査を実施している。ここで地域鉄道に関しては、個別案件に関する調査のほか、平成 24（2012）年度に 91 事業者を対象とする事例調査を行った実績がある（機構<sup>1)</sup>）。

制度面においては、平成 16（2004）年度から鉄道ホームドクターによる鉄道事業者への支援を開始している。鉄道ホームドクターでは、インフラに関するハード面の助言だけでなく、鉄道沿線の人口分布、等時間到達圏分析といったソフト面での支援も可能としている。

本研究は、上記に掲げた機構調査ノウハウを活用する一環として、地域鉄道の駅勢圏人口分析等に関する分析を行い、知見の提供を意図するものである。なお、分析の枠組は浅見<sup>2)</sup>に依る。すなわち、駅勢圏人口分析は、人口最小単位を 500mメッシュ（2 分の 1 地域メッシュ又は 4 次メッシュ）とする 750m駅勢圏人口分析による。

なお、本研究は現時点では機構による自主研究であるため、個別具体の路線・地名に関しては伏字化を行っている点、ご承知おき願いたい。

## 2. 分析対象

本研究で分析対象とする地域鉄道は「同鉄道」と呼称する。同鉄道は新幹線開業に伴い、ある旅客鉄道（以下「JR-Q」）のネットワークから分離された、所謂並行在来線の経営移管を受けた第三セクター鉄道である。図-1 に同鉄道の路線概要を示す。

【CD-ROM 版では掲載略】

図-1 同鉄道概要図

同鉄道の営業区間は Y1-S5 間で、全線単線である。上下列車とも全線直通運行が多い一方、Y1-I2 間、I2-S5 間で運行が分割される列車が散見される。このほか、若干数の区間運行列車が設定されている。

列車運行本数は毎時 1 本程度の運行である。なお、朝夕に毎時 2 本程度運行される時間帯・区間がある。

同鉄道は第一種鉄道事業者、所謂上下一体の経営スキームが採られている。同鉄道は JR-Q の電化設備（交流 25kV）を継承しているが、（一部臨時列車を除き）旅客全列車が気動車により運行されている。同鉄道の電化設備を利活用しているのは貨物列車で、第二種鉄道事業者（上：Train Operator）日本貨物鉄道により、電気機関車牽引の貨物列車が全線で運行されている。

### 3. 輸送統計分析

本章の分析は主に国土交通省<sup>3)</sup>に基づき行う。また、また、同鉄道に先行する並行在来線経営移管鉄道の三鉄道（以下「先行三鉄道」）との比較を行う。

#### (1) 輸送状況

同鉄道の全線輸送密度は図-2に示されるとおりで、経営移管以降、微増減を繰り返しつつ、全体的には緩やかな減少傾向が続いている。国土交通省<sup>3)</sup>最新の平成28(2016)年度の全線輸送密度は752人/日km、特定地方交通線に該当する水準である。

利用者ODに関する統計資料はなく、菊地<sup>4)</sup>によれば全線を乗り通す利用者数が多いとされる。

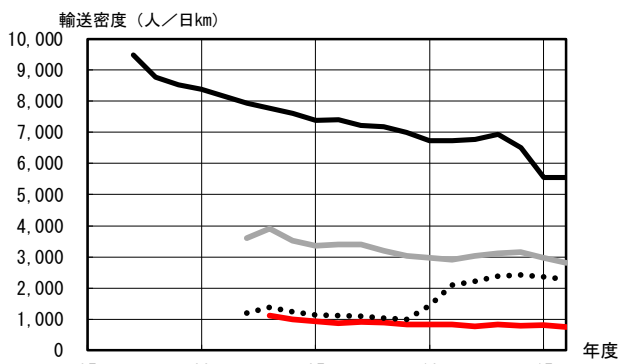


図-2 輸送密度推移 (国土交通省<sup>3)</sup>)  
凡例 赤線：同鉄道 他：先行三鉄道 (図-4まで同じ)

#### (2) 客単価

本節では同鉄道の客単価（利用者1人1kmあたり運賃収入）を算出し、収入の基礎的状況を分析する。

図-3は同鉄道の客単価を示したものである。同鉄道の客単価は約11~12円/1人1kmと、狭い幅の増減での推移、すなわちほぼ横這い推移といえる。

最新平成28(2016)年度の客単価は11.8円/日kmと、先行する三鉄道より2~3円/日km低い。これは定期券利用者の比率が高いことによると考えられる。

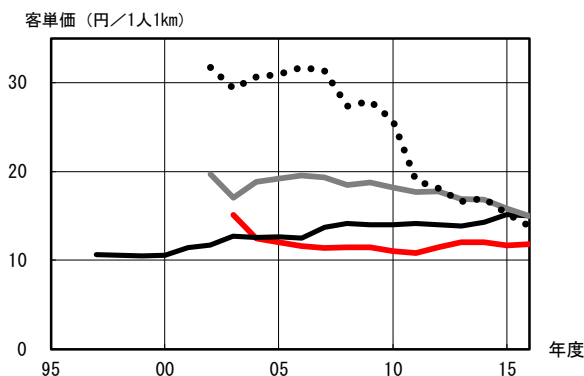


図-3 客単価推移 (国土交通省<sup>3)</sup>)

#### (3) 線路使用料

同鉄道には貨物列車が運行されており、線路使用料収入を得ている。この線路使用料を旅客輸送人キロで除し、客単価との相対比較を行う。

平成22(2010)年度迄 約6.3~7.5円/1人1km

平成23(2011)年度~ 約16~20円/1人1km

同鉄道における線路使用料旅客輸送人キロあたり単価は平成23(2011)年度以降急増しており、線路使用料収入が旅客運賃収入を上回っている。

#### (4) 鉄道営業費

図-4は同鉄道の路線延長あたり鉄道営業費（諸税・減価償却費除く）を示したものである。全般に増加傾向で推移しているが、絶対値は先行三鉄道の約半分以下の水準にとどまっている。

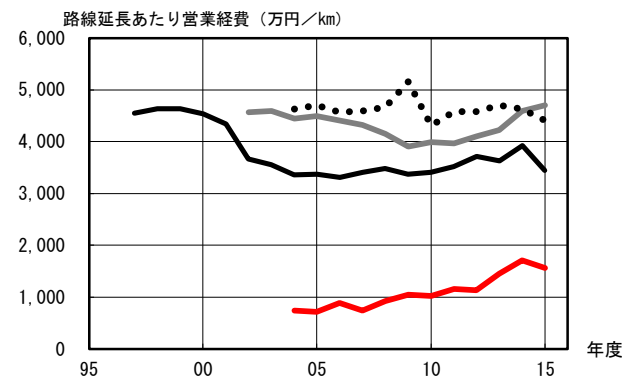


図-4 鉄道営業費推移 (国土交通省<sup>3)</sup>)

### 4. 駅勢圏人口分析

#### (1) 沿線自治体人口

表-1は、同鉄道が立地する沿線自治体人口の推移を、国勢調査を基に表示したものである。日本の全人口は平成20(2008)年の1億2,808万人をピークとして減少に転じ、増減率に着目すればここ15年ほぼ横這いで推移している。同鉄道沿線二県の人口減少率はB県D県とも日本全国より下振れしており、D県の減少率がB県と比べやや高い水準となっている。

同鉄道沿線に県庁所在地は存在しない。平成27(2015)年度時点での十万人都市はY市(平成大合併後の全域)のみ。人口が増加もしくは横這い推移の自治体はなく、全自治体が減少推移である。

特に減少率が大きいのはa町(<sup>1)</sup>a町・<sup>1)</sup>t町とも)で平成12~27年の減少率が20%を超えている。これに次いでA市、T町、M市、Y市の減少率も大きい(平成12~27年の減少率15%以上)。

表－1 同鉄道沿線の自治体人口

自治体\年	平成12年	平成27年
<b>日本</b>	<b>126,926</b>	<b>127,095</b>
		<b>1.00 169</b>
<b>B 県</b>	<b>1,859</b>	<b>1,786</b>
		<b>0.96 -73</b>
Y 市	154.4	127.5
旧 Y 市	106.1	0.83 98.3
a 町	22.4	0.93 17.7
旧 t 町	5.4	0.79 4.2
旧 a 町	17.0	0.79 13.4
T 町	5.7	0.79 4.7
M 市	31.1	0.81 25.4
		0.82 -5.7
<b>D 県</b>	<b>1,786</b>	<b>1,648</b>
		<b>0.92 -138</b>
I 市	58.5	0.92 53.8
旧 I 市	39.7	0.92 36.5
旧 N 町	4.9	0.92 4.1
旧 T 町	13.8	0.83 13.1
A 市	26.3	0.95 21.2
S 市	105.5	0.81 96.1
旧 S 市	73.2	0.91 71.1
		0.97 -2.1

凡例 上段：人口（千人）  
下段：対平成 12 年比（左：率 右：実数）

(2) 駅勢圏人口

同鉄道の駅勢圏人口は p.4 表－2 に示されるとおりである（末尾に表示）。

まず、駅によって増減推移は大きく異なる。

- 増加 a5・I2・I3・S3
- 微減 M3・I4
- 減少 他の 22 駅

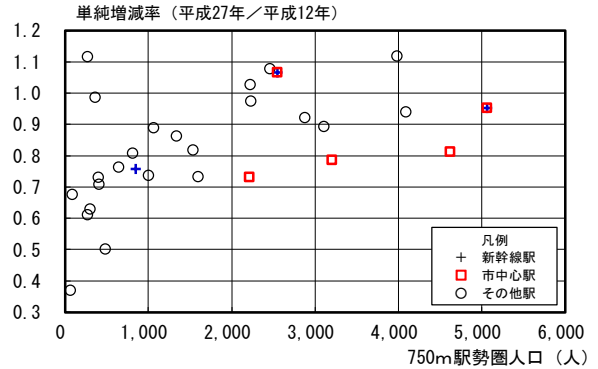
平成 12→27 年の駅勢圏人口推移について、減少率が大きい駅を挙げると、①S2 (63.0%)、②A4 (49.7%)、③西方 (38.9%) の順となる。いずれも高水準の値で、山が海岸線に迫る地形に立地している点が共通している。

減少実数が多い駅を順に挙げると、①Y1 (1,073 人)、②M2 (875 人)、③A2 (811 人) と、こちらは市の中心駅が上位である。

駅が立地する自治体の人口増減率との関係は、I 市内各駅（除く I1）、a 町内各駅（除く a1・a4）、M3 (M 市)、S3 (S 市) を除く全駅で、駅勢圏人口減少率>自治体人口減少率となる。すなわち、同鉄道沿線では、沿線自治体の人口減少よりも駅勢圏人口減少がより進んでいる傾向があるといえる。これは先行三鉄道と同様の傾向でもある。

駅勢圏人口が小さい駅（2,000 人未満程度）は全 28 駅中 17 駅を占める。Y3-a4 間（7 駅・16.6km）、A3-S3 間（5 駅・10.1km）と連続している点も特徴的である。

図－5 に駅勢圏人口と増減率（平成 12→27 年）の散布図を示す。相関係数は低いものの、ある程度の傾向が認められる（伊藤ら<sup>5)</sup>）。



図－5 駅勢圏人口と増減率の散布図

(3) 新駅設置による駅勢圏人口増加

同鉄道では JR-Q からの経営移管後、M1、a2 両駅を新設している。両駅の駅勢圏人口は計約 2,000 人で推移している。全線 28 駅に占める比率は 2% 弱にとどまるものの、駅勢圏人口の貴重な上積みをしているといえる。

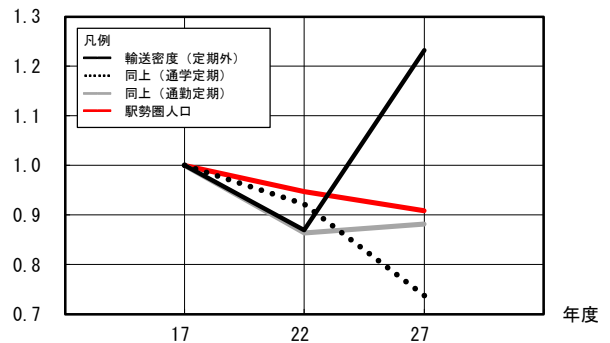
先行三鉄道では、駅勢圏人口と各駅乗降客数との間には強い相関があることが示されている。同鉄道では各駅乗降客数統計の開示がなく、厳密には証明できないものの、駅勢圏人口絶対値の底上げは輸送量増加に寄与しているものと想定される。

(4) 駅勢圏人口と主要指標の関係

同鉄道の駅勢圏人口減少率（平成 12→27 年）と利用者各カテゴリーの輸送密度を表したのが図－6 である。

通学定期輸送密度の落ちこみ（平成 22→27 年）は同時期の駅勢圏人口減少よりはるかに大きい。これは少子化が深度化し、全人口に占める高校生の比率が下がったためと推測される。この点に関しては、年齢階層別の人口データにより詳細な分析検討が可能であり、深度化した分析を要する。

平成 17 年を基点とした主要指標推移



図－6 平成 17 年を起点とした駅勢圏人口と利用者各カテゴリー別輸送密度推移

通勤定期輸送密度は駅圏人口に近い。ただし絶対値が小さく、振れ幅が大きくなりやすいカテゴリーのため、今後の動向をトレースする必要があると考えられる。

定期外輸送密度は駅圏人口の減少に対し、平成 22→27 年で大幅増加に反転している。これは平成 25 (2013) 年の観光列車の運行開始に代表される集客努力が奏功したものと考えられる。



写真－1 同鉄道の観光列車  
※同鉄道HP掲載リーフレットより

## 5. 考察

同鉄道の一駅あたり駅圏人口は平成 27 (2015) 年時点で 1,709 人/駅である。これは先行三鉄道の 6 割程度の水準である。

駅圏人口が小さい駅 (2,000 人未満程度) は全 28 駅中 17 駅を占め、7 駅、5 駅と連続する区間も存在する。

同鉄道には沿線、および普通列車直通運転先に多くの人口が居住する都市がない。すなわち、同鉄道は都市圏輸送を担うべきフィールドを擁していない。同鉄道の運行本数は需要の細さを端的に示したものと見え、現に輸送密度の水準は高いとはいえない。

同鉄道の駅圏人口は一部の駅を除き明確な減少傾向にある。しかも、自治体人口と比べ駅圏人口がより低位の推移を示す駅又は区間が目立つ。

先行三鉄道では、新駅設置等により駅圏人口を大きく伸ばしている。同鉄道において新設された M1a2 両駅の駅圏人口は計約 2,000 人、絶対値は無視できない水準で、先行三鉄道と比べ比率はいささか小さいものの、同鉄道が経営自主性を発揮し、集客力を高め、経営基盤強化を図った意義があると認められる。

今後新規の新駅設置等を行えば、より多くの駅圏人口を付加できる可能性がある。その際は、交通流動との整合、P&Rなどの二次交通との結節等、交通政策全般に渡る検討が必要であろう。

このほか、高水準の駅圏人口を確保する方策、すなわち TOD (Transit Oriented Development) に基づく施策実施が重要と考えられる。個別の状況に応じ P & R、

二次交通充実などにより駅圏そのものを拡大する方策検討も求められよう。更にはコンパクトシティ政策の下での TOD という形での発展的な政策連携も有効に機能する可能性があるだろう。

同鉄道の客単価は低く、通学定期利用者客単価は特に低い。ほんらい同鉄道はより高水準の客単価を求めるべき、との意見はありえるが、客単価向上＝運賃値上げには慎重な分析検討を加える必要がある。何故なら、先行三鉄道において、客単価上昇とともに輸送密度減少が進んだ事実、通勤定期値下げにより利用者が増加した事実、等々の交通現象が実際に発生しているからである。

その意味において、観光列車による同鉄道での定期外利用者の集客努力は合目的かつ合理的である。観光列車には JR-Q の Design & Story (D&S) 列車との共通点がある。すなわち、高度で個性的なサービスを提供する列車運行 (高付加価値の列車サービス) は、知名度向上と高客単価の双方を追求しうる経営手法といえる。客単価が低い鉄道事業者においては特に有効なオプションの一つと考えられる。

同鉄道全区間を乗り通す利用者が多いとする菊地<sup>4)</sup>の調査結果は、同様の利用者層が減少し続けている先行三鉄道の一つと比べ対照的である。経営移管によりこれら利用者層 (比較的長距離を移動する利用者層) が減少するのは当然の趨勢といえるなか、同鉄道における集客努力の成果は特筆に値する。

## 6. 成果と課題

本研究で得られた成果は以下のとおりである。

500mメッシュ人口データを基礎とする分析手法を用い、並行在来線を経営移管した同鉄道の駅圏人口時系列推移を分析するとともに、沿線自治体人口推移と対比した。また、先行三鉄道との比較対照も行い、同鉄道輸送特性の特徴を明らかにした。

この成果について視点を変えて表現すると、同鉄道沿線では概ね、沿線自治体全体の人口減少よりも駅圏人口減少が進んでいる事実が示された。これは同鉄道が直面する切実な課題であるとともに、沿線自治体の政策もしくは産業振興に関する課題と考えられよう。

本研究では、同鉄道による集客努力の成果を、統計資料を用いて明示することができた。全国に経営移管鉄道が多数存在するなか、同鉄道の観光列車は定期外利用者数を大幅に伸ばしており、成功事例の一つと評価できる。

また機構においては、ともすれば属人的になりがちな知見・ノウハウを学術論文の形式にて編み、ドキュメントとして集約できた点も成果の一つである。



本研究の課題としては、同種研究を積み上げていくなかで、未だ部分的・断片的な分析にとどまる可能性を挙げる。本研究では採り上げなかった並行在来線経営移管路線鉄道（5社5区間）との比較対照は、今後一層重要さを増すであろう。

同鉄道では各駅乗降客数に関する統計データがなく、客観的・定量的分析を加えるうえでの大きな課題である。

また、本研究では基礎的なデータ構築を優先したため、必要十分な図化が行えたとは必ずしもいえない。機構 **GRAPE (GIS for RAilway Planning Evaluation)** を活用した可視化、見える化により、同鉄道の状況に関する理解がより深まるものと期待できる。

最後に、今後の地域鉄道の調査分析において、私ども機構の知見・ノウハウによる地域社会貢献の機会が得られれば、と考えている。機構における既往の鉄道ホームドクター活用のほか、何らかの形で地域鉄道活性化の一端を担うことができれば、私ども機構にとっておおいに幸甚である。

#### 参考文献

- 1) 鉄道・運輸機構：地域鉄道における再生・活性化へ向けた事例調査, 2013.3
- 2) 浅見均, 三好達也, 小美野智紀, 竹内龍介：地方鉄道の持続可能性に関する研究—東日本旅客鉄道から経営分離された第三セクター鉄道での事例研究, 地域学研究, Vol.49, No.2, pp149-169, 2020.3
- 3) 国土交通省鉄道局：鉄道統計年報（各年度版）
- 4) 菊地裕幸：肥薩おれんじ鉄道の利用実態と活用のあり方について, 第16回三大学院共同シンポジウム, 鹿児島国際大学大学院経済学研究科・沖縄国際大学大学院地域産業研究科・札幌大学大学院経済学研究科, pp17-24, 2017.12.2
- 5) 伊藤直樹, 牧村雄, 浅見均, 金山洋一：首都圏郊外部における鉄道路線の需要動向に関する基礎研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.56, No.197, 2017.11

(2020.3.7 受付)

## A CASE STUDY OF REGIONAL RAILWAY SEPARATED FROM AN INTER-REGIONAL RAILWAY NETWORK BY GIS BASED POPULATION ANALYSIS

Hitoshi ASAMI, Eiji ONAKA, Tomomi HORIGUCHI,  
Yu MAKIMURA, and Shinya YAMADA

表-1 同鉄道の駅勢圏人口推移

駅名		平成12年	平成17年	平成22年	平成27年
Y市	Y 1	5,698	5,402 0.95 -296	4,975 0.87 -723	4,625 0.81 -1,073
	Y 2	3,116	3,180 1.02 64	2,425 0.78 -691	2,874 0.92 -242
	Y 3	2,172	1,937 0.89 -235	1,774 0.82 -398	1,592 0.73 -580
	Y 4	475	388 0.82 -87	356 0.75 -119	299 0.63 -176
a町	a 1	130	114 0.88 -16	102 0.78 -28	88 0.68 -42
	a 2	1,196	1,191 1.00 -5	1,112 0.93 -84	1,063 0.89 -133
	a 3	1,005	919 0.91 -86	884 0.88 -121	813 0.81 -192
	a 4	568	493 0.87 -75	455 0.80 -113	403 0.71 -165
	a 5	2,278	2,551 1.12 273	2,573 1.13 295	2,457 1.08 179
	a 6	1,877	1,750 0.93 -127	1,637 0.87 -240	1,537 0.82 -340
T町	T	1,358	1,145 0.84 -213	1,081 0.80 -277	1,002 0.74 -356
M市	M 1	1,124	1,059 0.94 -65	968 0.86 -156	852 0.76 -272
	M 2	4,078	3,911 0.96 -167	3,911 0.96 -167	3,203 0.79 -875
	M 3	365	386 1.06 21	383 1.05 18	360 0.99 -5
I市	I 1	3,479	3,482 1.00 3	3,258 0.94 -221	3,108 0.89 -371
	I 2	2,388	2,446 1.02 58	2,490 1.04 102	2,548 1.07 160
	I 3	3,563	3,936 1.10 373	3,691 1.04 128	3,985 1.12 422
	I 4	2,289	2,188 0.96 -101	2,209 0.97 -80	2,230 0.97 -59
	I 5	1,550	1,441 0.93 -109	1,374 0.89 -176	1,337 0.86 -213
A市	A 1	844	785 0.93 -59	712 0.84 -132	644 0.76 -200
	A 2	3,024	2,860 0.95 -164	2,552 0.84 -472	2,213 0.73 -811
	A 3	550	538 0.98 -12	456 0.83 -94	402 0.73 -148
	A 4	959	736 0.77 -223	617 0.64 -342	482 0.50 -477
S市	S 1	435	277 0.64 -158	256 0.59 -179	266 0.61 -169
	S 2	162	133 0.82 -29	97 0.60 -65	60 0.37 -102
	S 3	239	277 1.16 38	239 1.00 0	267 1.12 28
	S 4	4,347	4,213 0.97 -134	4,246 0.98 -101	4,090 0.94 -257
	S 5	5,319	4,930 0.93 -389	5,064 0.95 -255	5,065 0.95 -254
全線平均		1,977	1,881 0.95 -96	1,782 0.90 -195	1,709 0.86 -268

凡例 上段：人口（人） 下段：対平成12年比（左：率 右：実数）