

東北地方における地方鉄道沿線の土地利用計画と輸送人員の関連性

芝浦工業大学大学院 学生会員 荻野 有理
 芝浦工業大学 正会員 岩倉 成志

1. 研究の背景と目的

近年の地方旅客鉄道(以下,地方鉄道)の多くは,公共交通機関として本来持っている役割を果たしきれないまま存廃の危機にあり,廃止された路線も少なくない.平成19年度より施行された「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」の中で,地方鉄道に関しては,単独での存続が難しい路線について沿線自治体と鉄道事業者が協力して再生計画を策定することとなった.

これまで地方鉄道事業者と沿線自治体は異なる立場・視点を持っていた.本来,土地利用は鉄道と密接な関係にあるが,地方都市では道路沿いの開発が中心であり,一方の地方鉄道事業者は自らの経営に目を向けるばかりで,相互連携は殆ど存在しない.地方鉄道再生には,両者が将来を共有する存在として一体的な立場となり互いの問題に取り組むことが必要である.本研究は,地方鉄道再生のために鉄道事業者と沿線自治体の連携の必要性を示すための基礎的研究とする.そこで,地方鉄道駅周辺の土地利用計画を定量的に分析し,輸送量との関連に着目した.

2. 研究の方法

本研究では,地方鉄道に対して沿線自治体がどのように都市計画を行っているかを調査し,沿線の区域区分と用途地域を定量的に分析する.対象地域は国内で最も人口と輸送量が減少している東北地方の一部(青森県,岩手県,秋田県,山形県)とする.

研究方法は,半径1kmを駅勢圏内として用途地域と市街化調整区域・白地地域の面積を測定した.各駅勢圏および各路線の特徴を把握するために,測定した駅ごとの用途地域別の面積に対して主成分分析を行った.さらに,駅勢圏の土地利用計画と輸送量との関連を掴むために,主成分得点を用いてクラスター分析を行い,各駅の類型化を試みた.

3. 駅勢圏内の用途地域・区域による路線の特性把握

測定した駅勢圏内の用途地域の面積を路線ごとに集計し,それぞれの割合のグラフを図1に示す.全

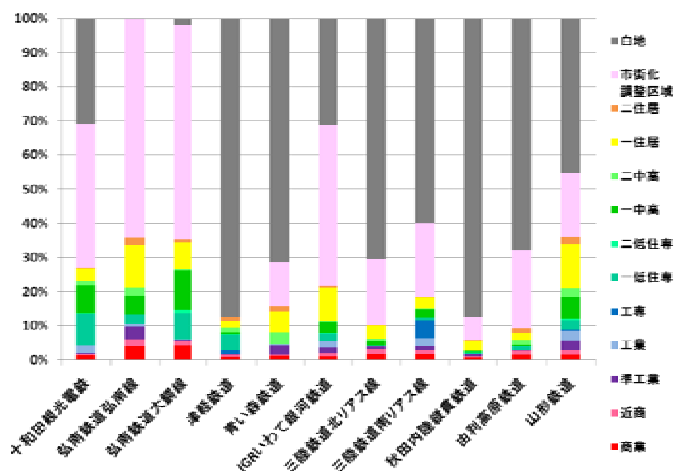


図1 用途地域面積測定結果(路線ごとの割合) 路線での都市計画区域の占める割合は47%,市街化区域の占める割合は20%となっている.

津軽鉄道と秋田内陸縦貫鉄道では白地地域が9割近くを占めている.この2路線ではJR線と接続している駅の市町村のみ都市計画を定めており,殆どの駅勢圏内全てが白地地域である.白地地域は居住人口が少なく鉄道利用も少ない.また,青い森鉄道や三陸鉄道等も白地地域の割合が高い.青い森鉄道は,駅が町の本来の中心地に位置していないことが要因と言え,三陸鉄道北リアス線は,並走する海岸が段丘崖のため都市的土地利用に適さず,宮古市と久慈市以外に都市が存在しないことが要因と考えられる.

一方,市街化区域の占める割合が高い弘南鉄道では沿線の市町村全てが都市計画を定めており,鉄道利用も相対的に多くなっている.

4. 主成分分析による各路線の特性把握

用途地域11種類(準住居地域は対象地域内に存在しない)と,市街化調整区域と白地地域を加えた13種類の地域の駅勢圏内における面積より,主成分分析を行った.各主成分の主成分負荷量を表1に示す.

第1主成分は,市街化調整区域と白地地域のみ負の係数がついており,市街化区域と農用地との対比を表わしている.また,店舗や事務所へ比較的規制の緩い第一種,第二種住居地域において正に相関が高く,次いで準工業地域を含めた商業系用途地域も

キーワード 地方鉄道,土地利用計画,都市計画,用途地域

連絡先 〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5 芝浦工業大学土木工学科交通計画研究室 TEL:03-5859-8354

正に相関が高い．よって，第1主成分は「商業系の市街地を表わしている」と解釈し，商業用地軸とした．

第2主成分では，低層住居専用地域と第一種中高層専用住居において正の相関が高い．低層住居専用地域では店舗や事務所への規制が厳しいため，「住宅用地を表わしている」と解釈し，住宅用地軸とした．

第3主成分は市街化調整区域において正，白地地域において負の相関をそれぞれ高く示している一方，市街化区域は全て低い値となっていることから「都市計画区域内か区域外か，または都市計画の有無を表わしている」と解釈し，区域軸と名付けた．

路線別の平均主成分得点を表2に示す．三陸鉄道と秋田内陸縦貫鉄道はどの主成分も負の値にある．これらの沿線では都市的な土地利用がされておらず，乗降客数を見ても相対的にどの主成分得点も値が低い三陸鉄道，秋田内陸縦貫鉄道では利用者が少ない．

5. クラスタ分析による駅の類型化

次に，主成分分析で得られた主成分得点を用いてクラスタ分析を行った．駅勢圏内が全て市街化調整区域(NU)・白地(W)・都市計画なし(NP)を除いた78の駅はA~Iの9グループに分類できた．表3に各グループの主成分得点と駅別乗降客数の平均値を掲載する．以下より考察を述べる．

第1主成分得点が高いA, B, Dグループは平均乗降客数も多い．Aグループは青森県の主要都市にある弘前，中央弘前，八戸の3つの駅で構成されている．Bグループは，比較的第1主成分得点の高い駅が多く，特に商業系用途としても活用できる非商業系用途地域の占める割合が高い．また，市街化区域に含まれない河川が付近に存在している駅が多く，駅勢圏内で市街化調整区域が30%以上を占めている．Dグループは2番目に平均第1主成分得点が高く，地方都市の中心駅が多い．また，このグループのみ第1，第2主成分得点の平均値が共に正の値にある．全ての主成分得点が高いW(駅勢圏内が白地地域)，NP(都市計画なし)の駅では全ての主成分得点が低く負の係数が付いており，都市的な土地利用がされていないことを示している．これらの駅は都市計画区域外に存在するため，居住人口・乗降客数共に少ない．また，第1，第2主成分得点が高いNU(駅勢圏内が市街化調整区域)の駅については，一般的に市街化調整区域は人口が少ないため，どの

表1 主成分分析結果(バリマックス法)

用途地域(変数)	第1主成分	第2主成分	第3主成分
商業地域	0.62	-0.01	-0.09
近隣商業地域	0.66	0.19	0.07
準工業地域	0.64	0.02	0.17
工業地域	0.06	-0.02	0.08
工業専用地域	0.02	0.00	0.04
第一種低層住居専用地域	0.19	0.86	0.03
第二種低層住居専用地域	0.10	0.79	0.06
第一種中高層住居専用地域	0.09	0.71	0.02
第二種中高層住居専用地域	0.74	0.15	-0.01
第一種住居地域	0.69	0.15	0.21
第二種住居地域	0.85	0.15	0.02
市街化調整区域	-0.03	-0.05	0.99
白地	-0.43	-0.28	-0.80
固有値	4.44	1.58	1.51
寄与率	34.1%	12.1%	11.6%
累積寄与率	34.1%	46.3%	57.9%

表2 乗降客数および主成分得点の平均値

路線名	平均主成分得点			年平均乗降客数(人)
	商業用地	住宅用地	区域	
十和田観光電鉄	-0.51	0.59	0.40	91,084
弘南鉄道弘南線	0.64	-0.21	1.07	233,894
弘南鉄道大鰐線	-0.25	1.14	0.97	114,750
津軽鉄道	-0.01	0.09	-0.83	52,735
青い森鉄道	0.49	-0.48	-0.41	665,602
IGRいわて銀河鉄道	0.05	-0.11	0.62	561,971
三陸鉄道北リアス線	-0.08	-0.38	-0.29	94,903
三陸鉄道南リアス線	-0.26	-0.32	-0.16	64,877
秋田内陸縦貫鉄道	-0.23	-0.28	-0.61	30,563
由利高原鉄道	0.07	-0.16	-0.24	54,715
山形鉄道	0.40	0.19	-0.13	44,688

表3 乗降客数および主成分得点の平均値

グループ	平均主成分得点			年平均乗降客数(人)	代表的な駅
	商業用地	住宅用地	区域		
A	3.19	-0.92	-0.63	1,719,856	弘前, 八戸
B	1.78	-0.57	0.56	706,053	盛岡, 鷹巣
C	-0.11	0.78	-0.31	209,358	黒石, 十和田市
D	2.88	1.18	-0.25	197,767	羽後本荘, 赤湯
E	-0.59	-0.17	1.58	179,975	田舎館, 岩手川口
F	0.60	-0.12	0.85	152,271	二戸, 長井, 大鰐
G	-0.38	-0.36	0.11	132,872	厨川, 羽前成田
H	-0.15	2.24	-0.36	97,125	三沢, 弘高下
I	-0.93	4.49	0.47	96,615	弘前学院大前
NU	-0.57	-0.42	1.92	68,172	津軽大沢, 館田
W	-0.40	-0.33	-0.83	39,953	阿仁マタギ, 金木
NP	-0.40	-0.33	-0.83	38,204	津軽中里, 譜代

駅も利用者が少ない．なお，NUに該当する駅は9駅，Wは61駅，NPは8駅となっており，これらを合計すると本研究で対象とした駅の半数を占める．

6. 結論

A~IグループとNU, W, NPグループを比較すると，駅勢圏内での土地利用計画の有無が乗降客数と関係があるといえる．特に，都市計画区域外であるW, NPグループでは乗降客数が著しく少ない．

また，山形鉄道は主成分得点の高い駅が多いにも関わらず乗降客数が少なく，土地利用計画と輸送量の関連が確認できなかった．今後の課題として，このような例について原因を把握・分析し，現地調査や自治体へのヒアリングなどを行う必要がある．

【謝辞】本研究は国土交通省東北運輸局鉄道部長岸谷氏に大変お世話になりました．この場を借りて深く感謝致します．