

富山ライトレールの導入効果に対する利用者意向の分析*

Analysis of Passenger Attitudes to Introduction Effects of Light Rail Transit in Toyama*

松田 南**・小谷 通泰***・松中 亮治****

By Minami MATSUDA**・Michiyasu ODANI***・Ryoji MATSUNAKA****

1. はじめに

近年、クルマ社会の急激な進展を背景として、市街地の無秩序な拡大や中心市街地の衰退による都市の空洞化現象など、都市構造の歪みが問題となっている。クルマ利用の増大は、都市構造の問題に加え、交通事故や交通渋滞、大気汚染・騒音など多くの弊害を生み出し、また、自動車交通問題は、地球環境問題や少子高齢化問題などへの対応においても大きな鍵を握っていると言われてい

2. LRTの整備と利用者調査の概要

今回、LRTが開業したのは¹⁾、廃止されたJR旧富山港線の一部区間(6.5km)を含む、富山駅北から岩瀬浜までの全長7.6kmの路線である。富山港線の時に比べて、電停の増設、運行頻度の増加をはじめとするサービスの改善、バリアフリーの徹底やまちづくりとの連携など様々な特徴を備えている。この結果、利用者は1日

*キーワード：LRT、整備効果、まちづくり、CVM

**学生員、神戸大学海事科学部海事科学研究科

***正員、工博、神戸大学大学院海事科学研究科

(兵庫県神戸市東灘区深江南町5-1-1、
TEL&FAX078-431-6260)

****正員、工博、京都大学大学院工学研究科

(京都府京都市西京区京都大学桂Cクラスター
TEL075-383-3225、FAX075-383-3227)

あたり平均約5,000人と富山港線時の平日で2.2倍、休日

で5.3倍に増加するなど大きな成功を収めている²⁾。アンケート調査は、このポートルムの乗降者を対象に、開通後1年が経過した2007年に筆者らが実施した。アンケート票の配布は、7月5日(木)と、7月8日(日)の7時~22時の2日間行った。調査票は、ポートルムの起点である富山駅北の電停で、調査員が手渡しで配布し、返信用封筒にて郵送回収した。回収数は、平日289票、休日142票、回収率は平日21.5%、休日16.0%であった。

3. ポートルムの利用実態と選択理由

(1) 平日・休日別のポートルムの利用実態

平日の利用者は、40~60代の会社員が多く、居住地は大半が沿線地域であった。利用目的(図-1)は「通勤」が多く、運賃支払い方法はICカードであるパスカプリペイド券・パスカ定期券が大半で、運賃負担者も自分自身に加えて勤務先という回答も1/3程度みられた。これに対して、休日の利用者は60~70代の高齢者や、30代の主婦層の利用割合が高く、居住地は平日と同様に沿線地域の人がほとんどであった。目的は「買い物や娯楽」、「観光・レジャー」など自由目的が多く、約4割の利用者が同伴者と外出していた。運賃の支払いも現金で自分自身による負担が多かった。

図-2は、ポートルム開通以前の交通手段を示したものであり、これより、大半が旧富山港線や並行の路線バスからの移行であるが、車からの転換者も平日で13%、休日で26%みられ、ポートルムの開通により、車から公共交通への転換が起こっていることがわかる。

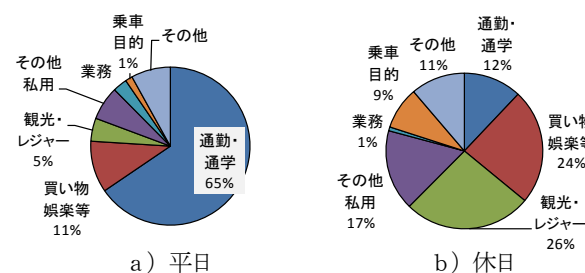


図-1 ポートルムを利用した外出目的

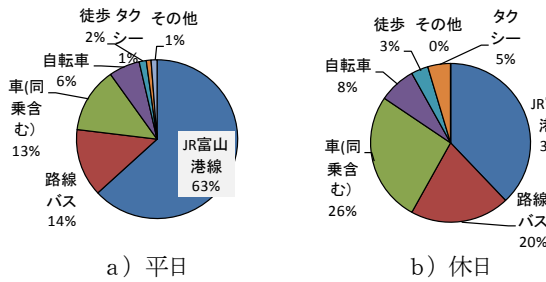


図-2 ポートラム開通以前の利用交通手段

(2) ポートラムの選択理由

図-3は、ポートラムの選択理由について尋ねた結果である。なお、図中の縦軸は重要度を示しており、5段階評価において、各項目ごとの回答者総数に対する「そう思う」「ややそう思う」と回答した人の割合である。この図に示すように、平日・休日ともにほとんどの項目で重要度は50%を超えており、特に「待ち時間の短さ」、「乗降駅までの距離」、「乗り降りのしやすさ」といった項目は重要度が80%に近い。これに対して、「車内で会話や読書等ができる」という項目は、平日・休日ともに重要度が50%を下回っていた。

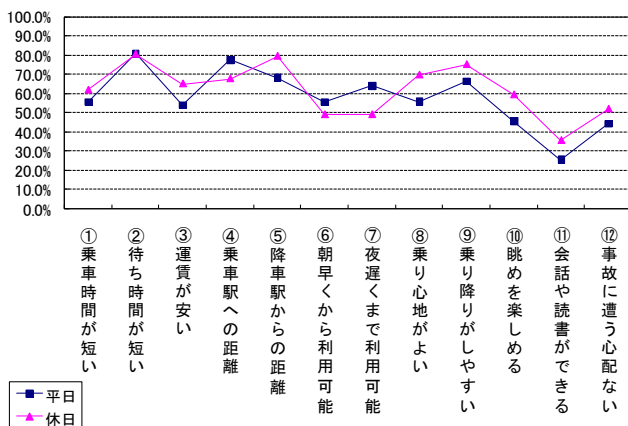


図-3 ポートラムを選択した理由

また、ポートラムを選択した理由について、全項目に回答している平日・休日を合わせた 300 サンプルを対象に因子分析を行った。表-1は、主因子法による分析の結果（バリマックス回転済み）を示したものである。この結果、2つの因子が抽出され、全体の 52.2%が説明できることがわかる。

各因子について項目ごとの負荷量を見てみると、第1因子は、「早朝・深夜も利用できる」、「待ち時間の短さ」などの項目の負荷量が大いことから、『移動の利便性に関する因子』であると解釈できる。また、第2因子は「車窓からの眺めを楽しめる」、「乗り心地のよさ」、「乗り降りのしやすさ」などの項目の負荷量が大いことから、『移動の快適性に関する因子』であると考えられる。

表-1 ポートラム選択理由に関する項目の因子分析

変数名	第1因子	第2因子
乗車時間が短いから	0.6124	0.2673
待ち時間が短いから	0.6770	0.2456
運賃が安いから	0.4876	0.4331
乗車駅が発着地に近いか	0.6498	0.1404
降車駅が到着地に近いか	0.3803	0.1494
朝早くから利用できるから	0.7635	0.2872
夜遅くまで利用できるから	0.6727	0.3046
乗り心地がよいから	0.2685	0.7926
乗り降りがしやすいから	0.4107	0.7354
車窓からの眺めを楽しめるから	0.1877	0.8485
車内で会話や読書等ができるから	0.2179	0.6185
事故に遭う心配がないから	0.4391	0.5174
因子寄与率(%)	26.5826	25.6311
累計寄与率(%)	26.5826	52.2136

表-2は、このポートラムの選択要因と開通以前の交通手段との関連をみるために、交通手段別に、利用者ごとの第1因子、第2因子の得点の平均値を求めたものである。これによると、「車からポートラムへの移行者」は第2因子の得点が高いことから快適性を、「富山港線等からポートラムへの移行者」は第1因子の得点が高いことから利便性を、それぞれ選択要因としてより重視していると言える。

また同様に、表-2に示すように、外出目的、年齢別に各因子の平均値を比較した結果、外出目的が「通勤・通学」では利便性、「買い物・レジャー等」では快適性をより重視しており、年齢が、60歳以上の高齢者では快適性と利便性の両方を重視し、ポートラムを選択していることがわかる。

表-2 利用者の属性と選択要因の関連

		(第1因子)	(第2因子)	サンプル数
		利便性	快適性	
開通以前の交通手段	車(同乗含む)	-0.0179	0.3029	26
	JR富山港線・路線バス	0.1498	-0.2161	119
外出目的	通勤・通学	0.1045	-0.2009	155
	買い物・レジャー	-0.1306	0.2323	96
年齢	60歳未満	-0.089	-0.0608	207
	60歳以上	0.2439	0.1105	71

4. 交通行動の変化

ポートラムの利用頻度は、平日の利用者が 14.7 回/月（往復を1回とする）であり、休日利用者の 8.2 回/月を大幅に上回っていた。

また開通後、「外出頻度が増加した」と回答した利用者は平日・休日ともに全体の 20%を超えており、利用頻度は以前の 1.5 倍に増加したとしている。増加した利用者の属性を見ると、特に 60 歳以上、自由目的においてその傾向が顕著であった。

外出頻度の変化について、普通自動車免許の有無での

違いを図-4に示す。この図に示すように、外出頻度が増加した利用者は、「免許あり」の場合はそのうちの15%を占めているのに対し、「免許なし」の場合は30%にも達しており、車を利用することのできない利用者ほど、外出に対する潜在的な需要が大きかったことが推測できる。

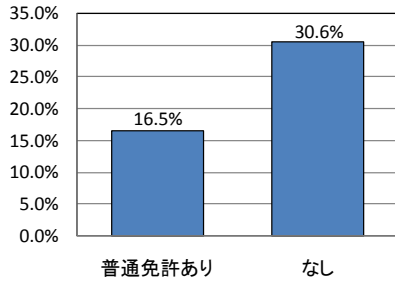


図-4 車の免許の有無と外出頻度の増加

一方で、開通後の「車の利用頻度」も、車利用が可能な利用者のうちで20%以上が、以前の約半分(週2~3回)に減らしたと回答していた。そして利用頻度が減少した利用者は、60歳以上、自由目的において多く見られた。また、図-5に示すように、車利用を減少させた利用者の半数は外出頻度を増加させている。これらのことから、高齢者の自由目的の移動者が主として、車からポートラムへ転換し、かつ外出頻度を増加させていることが伺える。

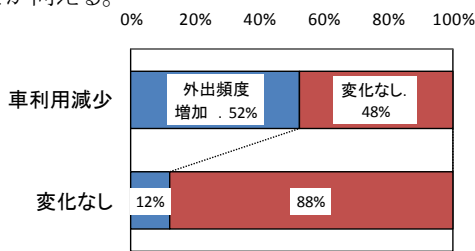


図-5 車の利用頻度の変化と外出頻度の増加

また、「外出頻度の変化」、「車の利用頻度の変化」の各交通行動の変化について、先に3.で述べたポートラムの選択要因に関する2つの因子ごとに、因子得点の平均値をそれぞれ求めた。表-3にその結果を示す。これより、「外出頻度が増加」、「車利用が減少」のいずれの場合も、両因子得点の平均値が「変化なし」に比べて高く、ポートラムの快適性・利便性の双方をより重視しており、このことがこうした交通行動変化の要因になっていることが伺える。

表-3 交通行動の変化とポートラムの選択要因の関連

		(第1因子)	(第2因子)	サンプル数
		利便性	快適性	
外出頻度	増えた	0.2983	0.3483	62
	変化なし	-0.0613	-0.1186	206
車の利用頻度	減った	0.2792	0.2409	50
	変化なし	-0.1343	-0.2250	156

5. まちづくりへの効果

(1) まちの変化に対する評価

図-6は、まちの変化について尋ねた結果である。なお、図中の縦軸は満足度であり、回答者総数に対する「そう思う」、「ややそう思う」と回答した人の割合を示している。これより、「まちのシンボルになった」が最も満足度が高く、次いで「高齢者等にやさしいまちになった」「移動が便利・快適になった」、「交通手段選択の幅の拡大」、「まちの景観の向上」などの満足度が高くなっていた。そして、平日・休日の利用者ともに、70%が「全体としてまちが良くなった」と答えており、高い評価を示している。

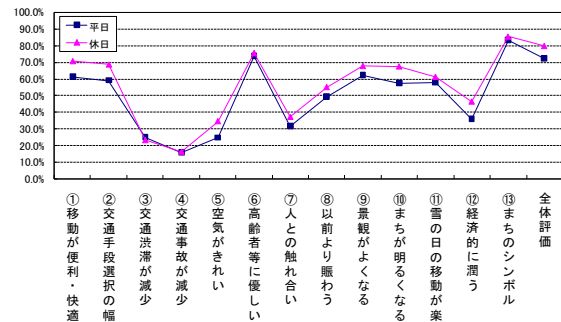


図-6 ポートラム開通後のまちの変化

これらのまちの変化についての設問項目を対象に、因子分析を行った結果が表-4である。なお、この分析は、全項目に回答している平日休日を合わせた321サンプルで行い、主因子法(バリマックス回転済み)を用いている。表-4に示すように、3つの因子が抽出され、全体の62.6%が説明できた。それぞれの因子をみてみると、まず第1因子は、「利用による人との触れ合い」「まちの景観の向上」に加え、「まちのシンボルになった」などの負荷量が大きく、『沿線の都市環境の向上に関する因子』であると考えられる。同様に、第2因子は「交通渋滞の減少」「交通事故の減少」など、『交通公害の改善に関する因子』、第3因子は「利用可能交通手段の拡大」「バリアフリーの充実」など、『移動の便利さ・快適さの向上に関する因子』であると思われる。

表-4 まちの変化に関する項目の因子分析

変数名	第1因子	第2因子	第3因子
利用による人との触れ合いが増えた	0.5648	0.4115	0.2967
まちが以前より賑わうようになった	0.7445	0.2400	0.2914
まちの景観がよくなった	0.7842	0.1978	0.2518
まちが明るくなった	0.8506	0.2213	0.2170
地域が経済的に潤うようになった	0.6273	0.3260	0.3236
まちのシンボルになった	0.4765	0.1777	0.4221
交通渋滞が減少した	0.2113	0.7299	0.2349
交通事故が減少した	0.1867	0.8363	0.2187
まちの空気がきれいになった	0.4627	0.6348	0.1894
まちでの移動が便利・快適になった	0.2289	0.1616	0.7968
利用可能な交通手段の幅が広がった	0.2739	0.3086	0.5757
高齢者・移動制約者に優しいまちになった	0.4653	0.2740	0.4709
雪の日でも移動が楽になった	0.3983	0.3526	0.4549
因子寄与率(%)	27.910850	18.528345	16.154982
累計寄与率(%)	27.910850	46.439195	62.594177

また、因子分析の結果得られた3因子の中で、相互に相関の高い項目を除き、残る7つの項目を説明変数とし、まちの変化に対する総合評価を被説明変数として、数量化Ⅱ類を適用した。その結果得られたレンジと、各項目の満足度との関係を示したものが、図-7である。これより、「交通渋滞が減少」を除いていずれの項目も満足度は高く、特に「まちが賑わう」、「高齢者にやさしいまち」、「まちのシンボル」などの項目は総合評価への寄与度も高いことがわかる。このように、利用者はポートラムの移動手段としての利便性・快適性だけでなく、ポートラムの及ぼす周辺の都市環境への好影響を高く評価している。

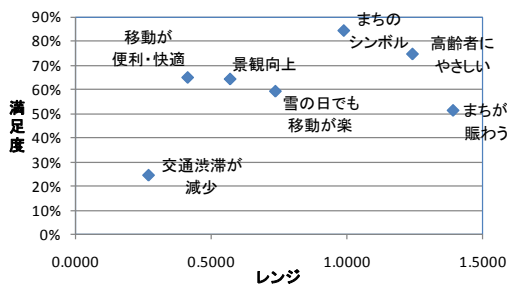


図-7 数量化Ⅱ類による変数のレンジと満足度の関係

(2) ポートラムの経済的評価

仮想市場法 (CVM) を用いて³⁾、ポートラムの運行を維持・継続するための寄付への支払意思額 (1ヵ月あたり、運賃の支払いに加えて) を求めた。アンケート調査では最初の提示金額として 200 円~2000 円までの4パターンを設定し、ダブルバウンド2項選択方式で尋ねている。なお、支払い意思額は、対数線形ロジットモデルとワイブル生存分析の2つの方法により算出した^{注)}。図-8は、平日・休日別に求めた結果を示したものであり、ロジットモデルの説明変数である提示金額、定数項、ワイブル生存分析における位置、尺度の両パラメータともにt値は1%で有意であった。図に示すように、平日利用者の支払金額の中央値は 548~576 円、平均値は 868~937 円であり、休日利用者は中央値 447~491 円、平均値 905~911 円であった。このように、休日よりも平日の利用者の方が支払意思額がやや高くなっている。さらに、平日利用者の中央値と平均値から、年あたりの支払金額を求めるとそれぞれ 6,912 円、11,244 円となる。

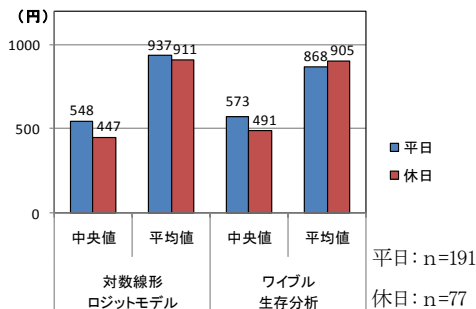


図-8 平日・休日利用者別にみた支払い意思額

また、同様に、年齢別、目的別に支払意思額を求めた。いずれも有意な結果が得られ、「60歳未満」では中央値が 450~480 円、平均値が 795~849 円であるのに対し、「60歳以上」では中央値が 667~718 円、平均値が 1,014~1,043 円と高くなっていた。目的別には、「買い物・レジャーなど」では中央値が 439~474 円、平均値が 847~857 円であるのに対し、「通勤・通学」目的では、中央値が 580~606 円、平均値が 870~949 円であった。

6. おわりに

本研究で得られた成果を要約すると、以下のとおりである。

まず、ポートラムの導入によって車利用の抑制や、外出頻度の増加などの効果がみられ、それは高齢者層・自由目的による外出者で顕著であった。また、ポートラムを選択する理由としては、利便性だけでなく快適性も重視されていた。特に、開通以前の交通手段が車であった利用者や自由目的での外出者は移動の快適性を、JR富山港線・路線バスからの移行者や通勤・通学目的での利用者は利便性を選択理由として重視しており、60歳以上の高齢者は、利便性・快適性の両方を重視していた。

次に、まちのシンボル化・バリアフリーの改善や賑わいの向上などの点で満足度が高かった。そして、大半の利用者は全体としてまちが良くなったと答えており、特に利用者は、ポートラムの開通によるまちづくりへの効果を高く評価している。

また利用者はポートラムを維持するために、運賃の支払いに加えて、一定金額の支払いに対して肯定的であり、その支払意思額は、平日利用者の方が休日利用者より、通勤目的の利用者の方がその他目的の利用者より、さらに高齢者の方がそれ以外より高くなっていた。

一方で、ポートラム開通後も車利用を継続している沿線居住者が存在しており、今後は、ポートラムの利用者とした車利用者の意識及び交通行動の違いを見ることが、車利用から公共交通へと転換する上での課題を探っていききたい。

なお、本調査は環境省地球環境研究総合推進費 (h-051 代表青山吉隆) の助成を受けて行ったものである。

注) CVM の計算には、『栗山浩一「Excel でできる CVM Version3.0」』を使用した。

<参考文献>

- 1) 富山市：「富山港線の事業概要」平成 18 年 4 月
- 2) 富山ライトレール記録誌編集委員会：「富山ライトレールの誕生—日本初本格的LRTによるコンパクトなまちづくり」鹿島出版会、2007
- 3) 栗山浩一：「公共事業と環境の価値—CVMハンドブック—」築地書館、1997.11.