

LRT導入前後における住民の交通機関選択意識の変化に関する研究*

ーミュールーズ、富山における現地アンケート調査に基づいてー

A study about change of modal choice by comparison between before and after introduction of LRT*

- Based on the surveys in Mulhouse and Toyama -

松中亮治**・谷口守***・片岡洸****・児玉雅則*****

By Ryoji MATSUNAKA**・Mamoru TANIGUCHI***・Koh KATAOKA****・Masanori KODAMA*****

1. はじめに

近年、モータリゼーションの進展に伴い、環境問題や公共交通の衰退、中心市街地の空洞化など都心部において様々な問題が発生しており、過度に自動車に依存した社会に対する見直しが進められている。

こうしたなか、フランスやドイツなどの欧米各国では、公共交通中心の都市交通政策への転換が進められ、LRT (Light Rail Transit) と呼ばれる次世代型の路面電車が注目されるようになってきている。LRTは、人と環境にやさしく、ユニバーサルデザインの公共交通として再評価され、1980年代以降、都市再生の切り札として、欧米各国において導入が進められている。その中でも、1990年代に実施されたフランスのストラスブールにおけるLRT導入を中心とした都市交通政策は、LRT導入の成功事例として、わが国においても多くの文献で紹介されている¹⁾。また、このようなストラスブールなどの欧州各都市における成功を受けて、わが国においても、LRTの導入が計画・検討されはじめており、2006年4月には、わが国初のLRTである富山ライトレールが開業し、その導入効果に注目が集まっている。また、堺市や京都市などの諸都市において、導入に向けた協議が進められており、今後の動向が注目されている。

このように、わが国においてもLRT導入による公共交通への転換や交通弱者のモビリティ確保、中心市街地の活性化などの導入効果が注目されはじめており、LRTに関連する研究も数多くある。しかし、既存研究においては、LRT導入の先進事例に関する調査²⁾³⁾⁴⁾や、LRT未導入都市における意識データやシミュレーションモデル等による効果計測⁵⁾⁶⁾⁷⁾などが中心であり、LRT導入の直接的効果であるLRT導入による交通機関選択の変化については、LRT導入都市と未導入都市の交通機関選択意識の違いに関する研究⁸⁾において、LRTが導入されている都

市の居住者の方がより公共交通を選択する傾向にあるという結果が得られているものの、LRT導入前後における居住者の交通行動や意識に及ぼす影響については、明らかにされていない。

そこで、本研究では、2006年にLRTが導入されたフランスのミュールーズ及びわが国の富山においてLRT導入前後に現地アンケート調査を実施し、その結果に基づいて、LRT導入が住民の都市に対するイメージおよび交通機関選択に対する意識に及ぼす影響について、定量的に明らかにすることを目的とする。

2. 調査対象都市及びアンケート概要

(1) アンケート調査概要

本研究では、ミュールーズと富山の2都市において、LRT導入前である2005年度（事前調査）とLRT導入後である2007年度（事後調査）に、現地アンケート調査を実施した。2005年度アンケート調査および、2007年度アンケート調査の概要について、表-1に示すとともに、調査対象地域を図-1、図-2に示す。

表-1に示すように、調査項目として、個人属性、日常のトリップ、交通機関選択に対する選好意識などを尋ねている。

(2) 調査対象都市：ミュールーズ

ミュールーズは、フランス東部、アルザス地方の都市であり、アルザス地方では、ストラスブールに次ぐ、第2の人口規模の都市である。

ミュールーズでは、2006年5月に、第一期開業区間として、図-1に示すように、ミュールーズ市内のほぼ全域をカバーするLRT東西線、南北線が開業した。路線長は、12kmとなっており、1日約4万人が利用している⁹⁾。また、将来計画として、ミュールーズ市外への延伸や国鉄への乗り入れが計画されている。

ミュールーズにおけるLRTの整備・運営等は、ミュールーズをはじめとする24コミュンからなるミュールーズ都市圏交通組合 (Syndicat Intercommunal des Transports de l'Agglomération Mulhousienne : SITRAM¹⁰⁾) が行っ

*keywords : 意識調査分析, 交通行動分析, 交通手段選択

**正員, 博(工), 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

Tel : (075) 383-3225, Fax : (075) 383-3227)

***正員, 工博, 筑波大学大学院 システム情報工学研究科

****学生員, 岡山大学大学院 環境学研究科

*****非会員, 修(環), 西宮市役所

表-1 アンケート概要

	2005年度調査(事前調査)			2007年度調査(事後調査)		
対象都市	ミュールーズ都市圏 交通組合	富山港線沿線	旧富山市内全域	ミュールーズ都市圏 交通組合	富山港線沿線	旧富山市内全域
コミュニティ数	24	-	-	24	-	-
都市圏人口	232,082人	321,861人		232,082人	320,374人	
調査時期	2005年12月	2006年2月		2007年10月～12月	2007年7月	
調査項目	① 個人属性 ② 住居について ③ 公共交通の利用について ④ 日常のトリップ ⑤ 交通機関選択に対する選好意識			⑥ 最近の交通行動 ⑦ 景観・バリアフリーイメージ ⑧ 環境意識・健康意識 ⑨ 都市のイメージ ⑩ LRTの価値(2007年度調査のみ)		
調査方法	電話での聞き取り	ゾーン毎にアンケート表を配布		電話での聞き取り	ゾーン毎にアンケート表を配布	
回収サンプル数	412	376	377	476	217	271

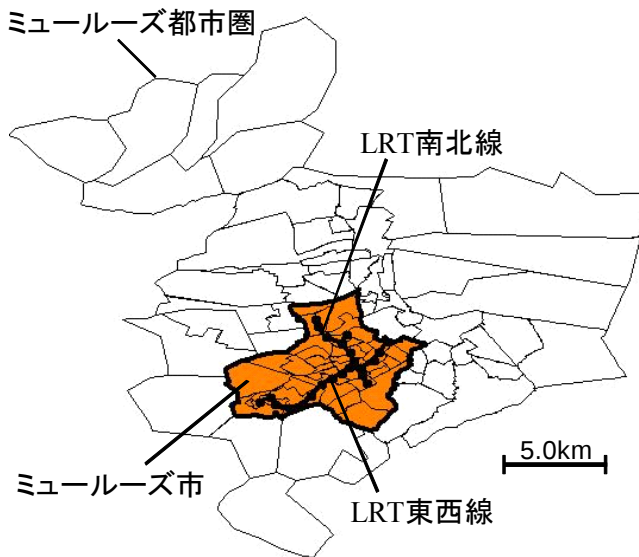


図-1 調査対象地域(ミュールーズ)

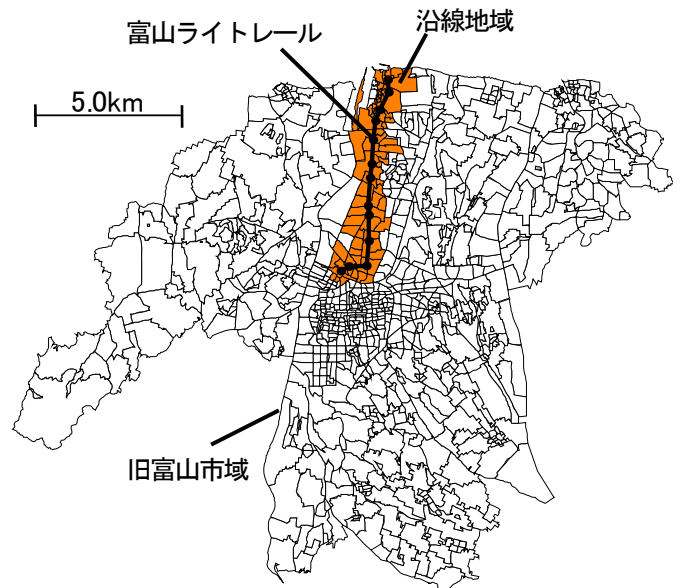


図-2 調査対象地域(富山)

おり、本研究では、このミュールーズ都市圏24コミュニティの居住者に対し、アンケート調査を実施した。

(3) 調査対象都市：富山

富山市は、平成17年の周辺町村との合併により、人口約42万人の市となっているが、本研究では、合併以前の旧富山市域を調査対象として、アンケート調査を実施した。

富山市において、2006年4月に開業した富山ライトレール¹¹⁾(路線長7.6km)は、わが国初のLRTであり、その導入効果が注目されていたが、利用者数は、導入前のJR富山港線と比較して、平日で2.2倍、休日で5.3倍となっており、大幅に増加している¹⁴⁾。また、北陸新幹線の開業決定にあわせてJR路線の高架化が計画されており、将来計画として、富山駅南側において現在環状化工事が進められている富山地方鉄道富山市内軌道線に乗り入れる計画があるほか、富山地方鉄道上滝線への乗り入れも

計画・検討されている¹¹⁾¹²⁾¹³⁾。

3. 都市イメージに関する集計分析

本章では、表-1に示した質問項目⑨の都市のイメージについて、LRT導入前後の変化について分析する。具体的には、都市イメージに関する設問では、19の都市イメージ項目に対し、「そう思う」から「そう思わない」までの5段階の選択肢が用意されており、順番に5点、4点、3点、2点、1点とし、平均点を算出した。そして、それぞれの項目について、LRT導入前後の平均点の変化を分析し、住民意識の変化を明らかにする。

(1) ミュールーズ

ミュールーズにおける都市イメージの平均点の変化について、集計結果ならびに χ^2 検定の結果を図-3に示す。図-3に示すように、ミュールーズ市内居住者、市外居住

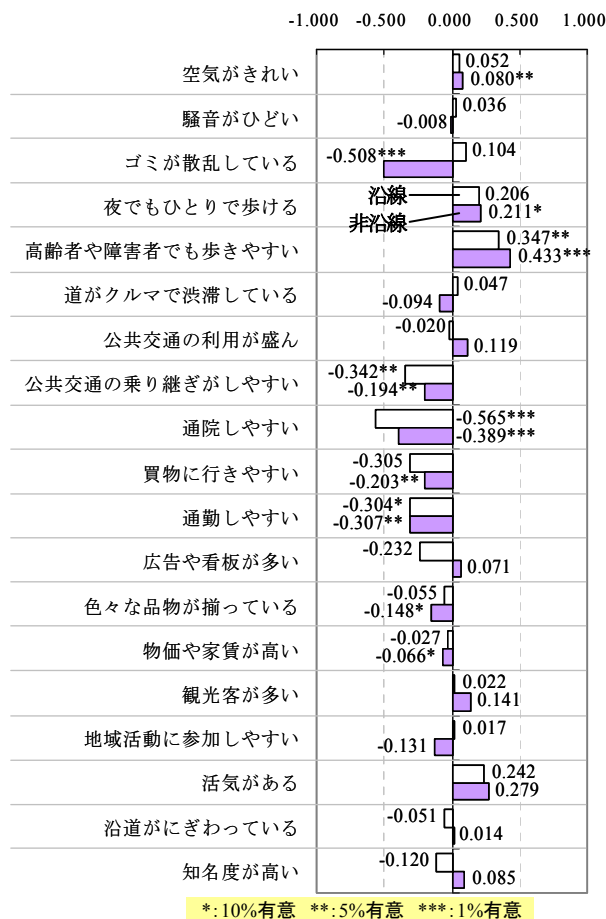


図-3 都市イメージの変化(ミュールーズ)

者の間に、LRT導入前後の都市イメージの変化に大きな差はみられない。

正の方向に大きく変化している都市イメージは、市内居住者、市外居住者ともに“高齢者・障害者でも歩きやすい”、“活気がある”であり、中でも“高齢者・障害者でも歩きやすい”は、「そう思う」、「ややそう思う」と肯定的な回答割合は、 χ^2 検定の結果、5%で有意に増加しており、LRT導入により都市のバリアフリー化に対する評価が大きく向上しつつあるといえる。一方、公共交通に対する評価や“通院しやすい”、“買い物に行きやすい”、“通勤しやすい”といった移動に関する項目においては、市内居住者、市外居住者ともに、負の方向に変化しており、ミュールーズ市内の大部分をカバーする形でLRT導入されているにも関わらずこれらの項目において評価されていない結果となっている。この理由として、ミュールーズの場合、富山のように、既存路線を利用する形ではなく、道路空間を利用する形で、新たにLRTが導入されたことや、バス路線等の従来の交通体系が再編されたことに対して、抵抗を感じる居住者が多くなっているためではないかと考えられる。

(2) 富山

富山における都市イメージの平均点の変化について、

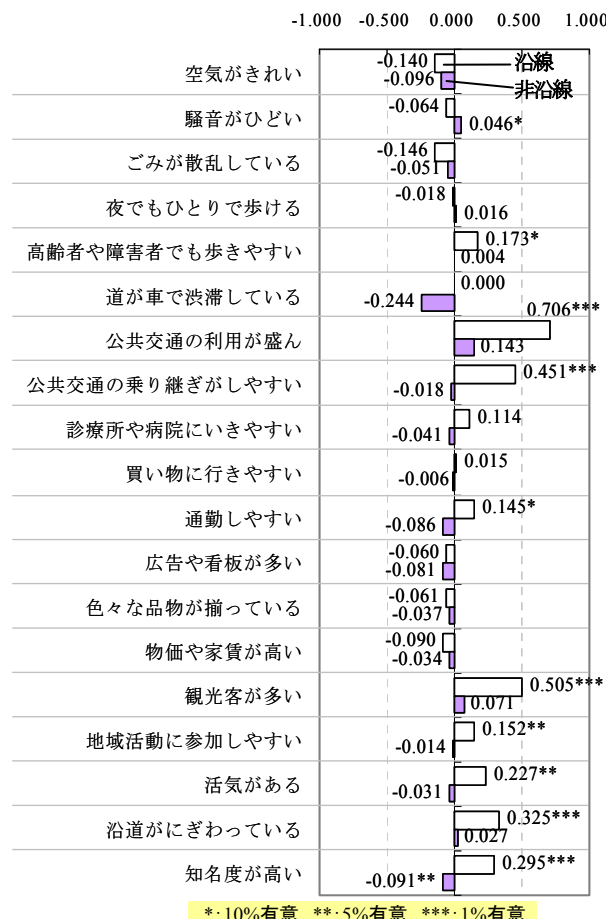


図-4 都市イメージの変化(富山)

集計結果ならびに χ^2 検定の結果を図-4に示す。図-4に示すように、非沿線居住者については、LRT導入前後で大きく変化した都市イメージ少なく、ほとんどの項目において0.1以内の変化にとどまっている。一方、富山港線沿線居住者については、正の方向に変化している都市イメージが多くなっており、19項目中12項目が正の方向に変化している。その中でも、“公共交通の利用が盛ん”、“公共交通の乗り継ぎがしやすい”といった公共交通に関する項目や“観光客が多い”、“活気がある”、“沿道がにぎわっている”といったまちのにぎわいに関する項目において、大きく正の方向に変化しており、これらの項目に関しては、 χ^2 検定の結果、“そう思う”、“ややそう思う”と肯定的な回答割合が5%で有意に増加している。この結果から、富山ライトレールの開業により、沿線においては、公共交通の利便性の向上やまちのにぎわいがもたらされているといえるものの、非沿線においては大きな変化が見られず、その効果は、富山市内のライトレール沿線地域にとどまっているといえる。

4. 交通機関選択モデル

(1) 交通機関選択に関する選好意識調査

本研究では、表-1に示す調査項目⑤において、通

勤・通学目的および買い物目的の外出についての交通機関選択に関する選好意識調査を実施した。具体的には、**表-2**、**表-3**に示すような所要時間および費用の異なる8つの設問パターンを用意し、両都市の居住者に対してランダムに一つの設問パターンを割り当てて提示し、通勤・通学目的および買い物目的で外出する際に利用する交通機関として、自動車か公共交通のどちらを選択するかを尋ねている。提示した所要時間および費用の設定に当たっては、公共交通と比較して自動車が有利な条件を提示した場合、自動車を利用可能な回答者が、敢えて公共交通を選択する合理的な理由がないため、公共交通が有利な条件のみを提示することとし、LRT導入後の所要時間、運賃をもとに公共交通の値を設定し、自動車については、公共交通と同程度から2倍程度の水準となるよう設定した。

(2) 交通機関選択モデルの推定

本研究では、交通機関選択モデルとして、式(1)～(3)に示すような自動車と公共交通を選択肢とする非集計二項ロジットを用いることとした。

$$P_c = \frac{\exp(V_c)}{\exp(V_c) + \exp(V_p)} \quad (1)$$

$$= \frac{1}{1 + \exp(V_p - V_c)} = \frac{1}{1 + \exp(-\Delta V)} \quad (2)$$

ただし、

$$\Delta V = V_c - V_p \quad (3)$$

P_c : 自動車の選択確率
 P_p : 公共交通の選択確率
 V_c : 自動車選択時の効用
 V_p : 公共交通選択時の効用

そして、現地アンケートの調査項目①の個人属性や調査項目⑧の環境意識・健康意識などの設問から得られる回答結果をもとに、式(4)、式(5)に示す効用関数を仮定し、目的別に交通機関選択モデルを推定した。このとき、まず仮定した説明変数を全て用いたモデル(以下、フルモデルと呼ぶ)を推計し、環境意識・健康意識に関わる変数以外の有意とならなかった変数を省く形で再度モデルを推計している。なお、LRT導入前後における居住者の交通手段選択に関する意識の変化を明らかにするため、居住地ならびに事前・事後の調査時期を区別するダミー変数を用いることとした。また、LRT導入後にそれぞれの都市に転居してきたサンプルや、調査項目①において尋ねている「公共交通機関を問題なく利用できるか」という問いに対し「問題あり」と回答したサンプルは推定から除外している。

表-2 選好意識調査設定条件(ミュールーズ)

提示パターン	自動車		公共交通	
	時間(分)	費用(€)	時間(分)	費用(€)
P-1	25	2.0	20	1.5
P-2	30	2.0		
P-3	30	2.5		
P-4	35	2.5		
P-5	35	3.0		
P-6	40	3.0		
P-7	40	3.5		
P-8	45	3.5		

表-3 選好意識調査設定条件(富山)

提示パターン	自動車		公共交通	
	時間(分)	費用(円)	時間(分)	費用(円)
P-1	25	200	20	150
P-2	30	200		
P-3	30	250		
P-4	35	250		
P-5	35	300		
P-6	40	300		
P-7	40	350		
P-8	45	350		

なお、ミュールーズにおいては、買い物目的の選択交通手段に大きな偏りがあったため、通勤・通学目的における交通機関選択モデルのみを推定している。

$$V_c = \alpha \cdot t_c + \beta \cdot c_c + \gamma_t \cdot \Psi_t + \gamma_i \cdot \Psi_i + \gamma_c \cdot \Psi_c + \phi \quad (4)$$

$$V_p = \alpha \cdot t_p + \beta \cdot c_p \quad (5)$$

t_m : 交通機関 m の所要時間
 c_m : 交通機関 m の費用
 Ψ_t : LRT 導入前後を現す変数
 Ψ_i : 個人属性にかかわる変数
 Ψ_c : 環境意識・健康意識に関わる変数
 $\alpha, \beta, \gamma_t, \gamma_i, \gamma_c$: パラメータ
 ϕ : 定数項

5. 交通機関選択モデル推定結果

以下に、交通機関選択モデルの推定結果および考察を示す。

(1) ミュールーズ(通勤・通学目的)

ミュールーズの事前調査および事後調査の通勤・通学目的で外出する際の交通機関選択に関する選好意識調査の結果から、交通機関選択モデルを推定した結果を**表-4**に示す。**表-4**に示すとおり、自由度修正済みの尤度比が0.114、的中率が68.69%となっており、やや精度の低いモデルとなっているが、各パラメータのt値は、比較的高いものが多くなっている。

はじめに、所要時間および費用について見ると、所

表-4 通勤・通学目的時の交通機関選択モデル推定結果(ミュールーズ)

説明変数			通勤(フルモデル)		通勤	
			パラメータ	t値	パラメータ	t値
所要時間			-0.073	-7.841 *	-0.074	-7.913 *
費用			-0.005	-5.295 *	-0.005	-5.156 *
交通施策 実施の有 無を現す 変数	居住地	ミュールーズ市内(事前)	-0.348	-1.581	-0.224	-1.090
		ミュールーズ市内(事後)	-0.587	-2.890 *	-0.522	-2.692 *
		ミュールーズ市外(事後)	-0.164	-0.930	-0.163	-0.944
個人属性に 関わる変数	性別	男性	0.123	0.909		
	年齢	60歳以上	-0.510	-2.542 *	-0.501	-2.562 *
	職業	学生	-0.183	-0.547		
	年収	8,000€未満	-0.345	-1.827		
		30,000€以上	-0.262	-1.217		
	居住形態	マンション	0.162	1.082		
	最寄の駅・停留所	徒歩5分以内	-0.455	-2.448 *	-0.419	-2.280 *
	業務用車	使う	0.377	2.495 *	0.469	3.292 *
	自由に使える車	あり	0.068	0.482		
環境意識・ 健康意識 に関わる変数	車利用は環境によくない	「そう思う」	-0.508	-3.125 *	-0.512	-3.199 *
	車利用を控える工夫	「とてもよくしている」「よくしている」	-0.398	-2.328 *	-0.392	-2.308 *
	環境配慮	「とてもよくしている」「よくしている」	0.047	0.230	0.041	0.203
	健康配慮	「とてもよくしている」「よくしている」	-0.382	-1.884	-0.372	-1.859
定数項			3.277	7.946 *	3.207	8.469 *
尤度比			0.128		0.123	
自由度修正済み尤度比 的中率			0.115		0.114	
			67.799		68.689	
			838/ 1236		849/ 1236	
時間価値			23.482 (円/分)		24.546 (円/分)	

*5%有意

所要時間、費用のt値は、ともに大きくなっており、交通機関選択の際に大きな影響を及ぼしているという結果となった。また、これらのパラメータから時間価値を求めた結果、24.55円/分(1€=160円で換算)となった。この値は、同じアルザス地方にあるストラスブールにおいてLRT延伸計画に関するプロジェクト評価の際に用いられている時間価値と非常に近い値となっている¹⁵⁾。

つづいて、所要時間、費用、定数項以外の変数について、符号条件や有意性の観点から検討する。

まず、LRT導入前後の居住地ダミーについてみると、5%有意となったのはミュールーズ市内の居住者(事後)のみであり、有意に公共交通を選択する傾向にある。また、ミュールーズ市内の居住者(事前)については、公共交通を選択する傾向となっているものの、有意な値とはなっていない。このことから、交通機関選択に関する選好意識においては、LRT導入後のミュールーズ市内の居住者のみが有意に公共交通を選択する傾向にあり、LRTの導入前後において、意識が変化しているといえる。

次に、個人属性に関する変数について見ると、有意となった変数は、“60歳以上”と“最寄停留所までの時間”、“業務用車”であった。年齢60歳以上の高齢者や最寄停留所から徒歩5分以内の居住者は、有意に公共交通を選択する傾向にある。一方、業務において車を利用する者は、自動車を選択する傾向にあり、そのパラメータの絶対値やt値も大きく、所要時間、費用以外の変数の中で最も大きな値となっている。

最後に、環境意識・健康意識に関する変数について

見ると、5%で有意となった変数は、“車利用は環境によくない”と“車利用を控える工夫”であった。日常生活の中で実際に自動車の利用を控える工夫を「よくしている」、「いくつかしている」と回答した者は、公共交通を選択する傾向にあり、そのパラメータの絶対値やt値も大きく、所要時間、費用以外の変数の中でも大きな値となっている。また、「車による移動は環境にとってよくない」と回答している者も、有意に公共交通を選択していることが明らかとなった。

(2) 富山(通勤・通学目的)

富山の事前調査および事後調査の通勤・通学目的における交通機関選択に関する選好意識調査の結果から、交通機関選択モデルを推定した結果を表-5に示す。表-5に示すとおり、自由度修正済みの尤度比が0.203、的中率が72.56%となっており、比較的良好な精度のモデルとなっている。

はじめに、所要時間と費用について見ると、所要時間、費用のt値は、ともに大きくなっており、交通機関選択の際に大きな影響を及ぼしているという結果となった。また、これらのパラメータから時間価値を求めた結果、11.89円/分となった。この値は、ミュールーズにおいて算出した値と比較して、低くなっているが、わが国において、同様にSPデータを用いて時間価値を算出した例と比較すると、著しく低い値とは言えない¹⁶⁾¹⁷⁾。

つづいて、所要時間、費用、定数項以外の変数について、符号条件や有意性の観点から検討する。

表-5 通勤・通学目的時および買い物目的時の交通機関選択モデル推定結果(富山)

説明変数			通勤(フルモデル)		通勤		買い物(フルモデル)		買い物	
			パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値	パラメータ	t値
所要時間			-0.071	-10.598 *	-0.071	-10.599 *	-0.053	-6.724 *	-0.053	-6.754 *
費用			-0.006	-8.013 *	-0.006	-8.057 *	-0.006	-6.137 *	-0.005	-6.118 *
交通施設・東坂の有無を現す変数	居住地	富山港線300m以内(事前)	0.073	0.515	0.069	0.487	-0.106	-0.691	-0.137	-0.904
		富山港線300m以内(事後)	-0.556	-3.093 *	-0.561	-3.316 *	-0.532	-2.876 *	-0.642	-3.703 *
		非沿線(事後)	-0.076	-0.484	-0.066	-0.423	-0.238	-1.429	-0.237	-1.441
個人属性に関わる変数	性別	男性	0.158	1.243			0.247	1.702		
	年齢	65歳以上	-0.405	-3.042 *	-0.356	-2.768 *	-0.780	-5.713 *	-0.697	-5.423 *
	職業	学生	-1.147	-1.631			-0.219	-0.380		
	年収	100万未満	-0.071	-0.492			-0.189	-1.083		
		700万以上	-0.653	-3.471 *	-0.559	-3.146 *	0.021	0.097		
	居住形態	マンション	0.612	2.318 *	0.638	2.415 *	0.727	2.425 *	0.677	2.271 *
	最寄の駅・停留所	徒歩5分以内	-0.017	-0.140			-0.227	-1.755		
	業務用車	使う	0.446	3.585 *	0.495	4.096 *	-0.031	-0.232		
環境意識・健康意識に関わる変数	自由に使える車	あり	1.168	8.224 *	1.210	8.629 *	0.927	6.448 *	1.020	7.927 *
	車利用は環境によくない	「そう思う」	-0.224	-1.738	-0.216	-1.673	-0.280	-2.171 *	-0.318	-2.496 *
	車利用を控える工夫	「とてもよくしている」「よくしている」	-0.815	-5.598 *	-0.787	-5.461 *	-0.560	-3.768 *	-0.518	-3.544 *
	環境配慮	「とてもよくしている」「よくしている」	0.236	1.731	0.223	1.650	0.126	0.887	0.119	0.853
	健康配慮	「とてもよくしている」「よくしている」	-0.108	-0.835	-0.105	-0.817	0.164	1.229	0.170	1.279
定数項			1.273	6.200 *	1.237	6.474 *	2.300	8.997 *	2.189	9.853 *
尤度比			0.212		0.210		0.148		0.143	
自由度修正済み尤度比			0.204		0.203		0.139		0.137	
的中率			72.669		72.562		76.353		75.613	
			1356/ 1866		1354/ 1866		1340/ 1755		1327/ 1755	
時間価値			11.928 (円/分)		11.887 (円/分)		9.701 (円/分)		9.781 (円/分)	

*5%有意

まず、LRT導入前後の居住地に関するダミー変数についてみると、5%で有意となった変数は、“沿線300m以内(事後)”のみであり、有意に公共交通を選択する傾向にある。また、“沿線300m以内(事前)”は、有意ではないが、自動車を選択する傾向となっている。このことから、LRT導入が沿線居住者の交通機関選択意識に対して大きく影響を及ぼしていると考えられる。

次に、個人属性に関する変数について見ると、5%有意となった変数が多く、“年齢65歳以上”、“年収700万以上”、“業務用車”、“自由に使える車”が有意となった。その中でも、“自由に使える車”、“業務用車”などの自動車保有に関する変数のパラメータやt値が大きく、有意に自動車を選択する傾向となっており、妥当な結果となっている。また、65歳以上の高齢者や年収700万以上の者については、5%有意で公共交通を選択する傾向にある。高齢者については、ミュルルーズにおいても同様の傾向にあり、表-2、表-3に示すように、公共交通に要する費用を明示した上での回答であることから、高齢者に対する運賃割引等の影響ではなく、同じサービスレベルであっても、非高齢者と比較して高齢者ほど公共交通を利用する傾向にあると考えられる。また、年収700万以上の者の方が、公共交通を選択する傾向にあるが、これは、現在の通勤手段として公共交通を利用している者が多いことがその原因と考えられる。

最後に、環境意識・健康意識に関する変数について見ると、5%で有意となった変数は“車利用を控える工夫”のみであったが、車利用を控える工夫を「とてもよくしている」「よくしている」と回答した者は有意に公

共交通を利用する傾向にあるなど、妥当といえる結果となった。

(3) 富山(買い物目的)

富山の事前調査および事後調査の買い物目的における交通機関選択に関する選好意識調査の結果から、交通機関選択モデルを推定した。買い物目的における交通機関選択モデルの推定結果を表-5に示す。表-5に示すとおり、推定の手順および用いた変数は、通勤・通学目的と同様のものとなっている。モデル2の推定結果を見ると、自由度修正済み尤度比が0.137、的中率が75.61%となっており、通勤・通学目的のモデルと比較して、やや精度の低いモデルとなっているが、各変数のパラメータやt値は比較的大きく、有意な変数が多くなっている。

はじめに、所要時間と費用について見ると、通勤・通学目的と比べて、所要時間、費用のt値は、やや小さいものの、5%で有意となっており、交通機関選択の際に大きな影響を及ぼしているという結果となった。また、これらのパラメータから時間価値を求めた結果、9.78円/分となり、通勤・通学目的と比較して、やや小さくなっている。

つづいて、所要時間、費用、定数項以外の変数について、符号条件や有意性の観点から検討する。

まず、LRT導入前後の居住地に関するダミー変数について見ると、5%で有意となったのは、“沿線300m以内(事後)”のみであり、LRT導入後の沿線居住者は、有意に公共交通を選択する傾向にある。また、事前の富山港線沿線居住者や事後の非沿線居住者に関しても公共交通

を選択する傾向にあるものの、有意な結果とはなっていない。このことから、LRT導入後の沿線居住者が最も公共交通を選択する傾向にあり、LRT導入による影響が現れているものと考えられる。

次に、個人属性に関する変数について見ると、5%で有意となった変数は、“年齢65歳以上”と“自由に使える車”であり、年齢65歳以上の高齢者は、有意に公共交通を選択する傾向にある。また、自由に使える車の保有者は、有意に自動車を選択する傾向にあり、定数項を除く変数の中で、最も有意な変数となっており、買い物目的における交通機関選択の際に、自由に使える車の有無が大きな要因となっていることが明らかとなった。

最後に、環境意識・健康意識に関する変数について見ると、5%で有意となった変数は、“車利用は環境に良くない”、“車利用を控える工夫”であった。車を利用することが環境に良くないという設問に「そう思う」と回答した者は、有意に公共交通を選択する傾向にあり、車利用を控える工夫を「とてもよくしている」「よくしている」と回答した者についても同様に、公共交通を選択する傾向にある。このように、買い物目的においては、通勤・通学目的と比較して環境意識に関する変数の及ぼす影響が大きくなっている。これは、買い物目的においては通勤・通学目的よりも時間的な制約等が少ないため、環境意識の高さが公共交通を選択するという行動に表れた結果なのではないかと考えられる。

6. 結論

本研究で得られた知見を以下に述べる。

都市イメージの変化に関する分析から、ミュールーズにおいては、LRT導入により都市のバリアフリー化に対する評価の向上が見られ、富山においては、公共交通に対する意識やバリアフリーに対する評価に加えて、まちの賑わいに関しても評価の向上が見られるなど、両都市において、LRT導入によって、住民の都市イメージに対する変化が見られる結果となった。

さらに、通勤・通学目的における交通機関選択モデルの推定結果より、ミュールーズ、富山ともに、LRT導入前後において、同じ交通条件を提示したとしても、LRT導入後の沿線居住者が、有意に公共交通を選択する傾向にあることが明らかとなった。このことから、LRTの導入により、交通機関選択に対する意識がより公共交通を選択する傾向へと変わってきているといえ、LRT導入からわずか1年半という短い期間においても交通機関選択に対する意識が変化していることを示している。また、ミュールーズと富山の結果を比較すると、富山の方が、自動車を選択する傾向から公共交通を選択する傾向に変化するなどLRT導入前後の差が明確となっており、

より公共交通を選択する意識へと変化していると考えられる。また、富山においては、買い物目的においても交通機関選択モデルの推定を行っており、その結果からも、LRT導入後の沿線居住者のみが有意に公共交通を選択する傾向にあり、通勤・通学目的と比較して環境意識に関する変数の及ぼす影響が大きくなることなどが明らかとなった。

以上の結果から、LRT導入前後において住民が抱く都市イメージに変化が見られただけでなく、交通機関選択に対する意識においてもLRT導入前後において差が見られたことから、LRT導入が人々の意識に影響を及ぼしていることが明らかとなった。

謝辞

本研究は、環境省地球環境研究総合推進費（H-051）による支援を受け実施したものである。ここに記して謝意を表する。

参考文献

- 1) たとえば、山中英生・小谷通泰：ストラスブールの都市交通—都心環境再生のための TDM パッケージアプローチの実践—，交通工学，vol.31，no.4，pp.43-48，1996。
- 2) 望月明彦・中川大・笠原勤：わが国の公共交通政策における富山ライトレールプロジェクトの意義に関する研究，日本都市計画学会学術研究論文集，No.42-1，pp.63-68，2007。
- 3) 谷口守・松中亮治・酒井弘・鈴木義康：LRT とリンクした土地利用密度コントロールの実例—カールスルーエにおける ABCD 方式の試み—，日本都市計画学会学術研究論文集，Vol.42-3-160，pp.955-960，2007。
- 4) 松中亮治：文献調査に基づく LRT 導入の影響とその評価に関する研究，日本都市計画学会学術研究論文集，Vol.43-3-136，pp.811-816，2008。
- 5) 水野絵夢・古池弘隆・森本章倫・藤井聡：LRT の導入が高齢者の交通行動に及ぼす影響に関する意向データ分析，土木計画学研究・論文集，Vol.23，pp.687-692，2006。
- 6) 丸山健太・森本章倫・古池弘隆・松村明子：広域および狭域交通流に及ぼす LRT とそれに伴う施策の交通インパクトに関する研究，土木計画学研究・論文集，vol.24，pp.537-543，2007。
- 7) 松中亮治・谷口守・若林玄：都市構造の変化を考慮した LRT 整備の環境影響評価—都市内交通シミュレーションモデルを用いて—，日本都市計画学会学術研究論文集，Vol.42-3-161，pp.961-966，2007。
- 8) 松中亮治・谷口守・児玉雅則：LRT 整備の有無による交通機関選択意識に関する都市間比較—ストラスブール・ミュールーズにおける現地アンケート調査に基づいて—，土木計画学研究・論文集，Vol.24，pp.645-651，2007。
- 9) ミュールーズ都市域交通 Soléa：
<http://www.solea.info/index.html>，2009.2。
- 10) ミュールーズ都市圏交通組合 SITRAM：
http://www.sitram.net/FR/sitram/accueil_index.php，2009.2。

- 11) 富山ライトレール株式会社：
<http://www.t-lr.co.jp/>, 2009.2.
- 12) 富山市役所：
<http://www7.city.toyama.toyama.jp/>, 2009.2.
- 13) 富山地方鉄道株式会社：
<http://www.chitetsu.co.jp/>, 2009.2.
- 14) 青山吉隆・小谷通泰：LRT と持続可能なまちづくり，
学芸出版社，2008.3.
- 15) CUS：Project TRAMWAY 2007 2008 DOSSIER D’
ENQUETE PREALABLE A LA DECELARATION
D’ UTILITE PUBLIQUE ET A L’AMISE EN
COMPATIBILITE DES POS/PLU, p.566, 2005.
- 16) 中川 大，松中亮治，芦澤宗治，青山吉隆：都市内
交通シミュレーションを用いたパッケージ施策の便
益計測に関する研究，都市計画論文集 No.36，
pp.583-588, 2001.11
- 17) 山口耕平，青山吉隆，中川 大，松中亮治，西尾健
司：ライフサイクル環境負荷を考慮した LRT 整備の
評価に関する研究，土木計画学研究・論文集 Vol.18
No.4, pp.603-610, 2001.9.

LRT導入前後における住民の交通機関選択意識の変化に関する研究*

—ミュールーズ、富山における現地アンケート調査に基づいて—

松中亮治**・谷口守***・片岡洸****・児玉雅則*****

本研究では、LRT(Light Rail Transit)導入効果のうちの一つであるLRT導入前後の居住者の交通行動や意識の変化を明らかにするため、2006年にLRTが導入されたフランスのミュールーズと日本の富山を対象として、LRT導入前後において現地アンケート調査を実施した。そしてそれらの結果に基づき、交通機関選択モデルを推定した結果、ミュールーズと富山において、LRTの導入により交通機関選択に対する意識がより公共交通を選択する傾向へと変わってきており、特にLRT導入後の沿線居住者がより公共交通を選択する傾向にあることを明らかにした。

A study about change of modal choice by comparison between before and after introduction of LRT - Based on the surveys in Mulhouse and Toyama -

by Ryoji MATSUNAKA・Mamoru TANIGUCHI・Koh KATAOKA・Masanori KODAMA

In this study, for the purpose of clarifying the influence caused by introduction of LRT (Light Rail Transit), we carried out questionnaire surveys in Mulhouse and Toyama, where LRT was introduced in 2006, both before and after introduction of LRT. Based on Stated Preference data gathered in these surveys, the influence of LRT introduction on modal choice preference was analyzed using binary logit model. Results have shown that, citizens tend to choose public transport more than before the introduction of LRT both in Mulhouse and Toyama.
