



LRT導入が及ぼす”交通行動の変化”と”まちの変化”に対する市民の意識構造の分析

松田, 南
小谷, 通泰

(Citation)

都市計画論文集, 46(3):751-756

(Issue Date)

2011-11

(Resource Type)

journal article

(Version)

Version of Record

(Rights)

本著作物の著作権は日本都市計画学会に帰属します。本著作物は著作者である日本都市計画学会の許可のもとに掲載するものです。ご利用に当たっては「著作権法」に従うことをお願いいたします。

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/90002792>



101. LRT導入が及ぼす“交通行動の変化”と“まちの変化”に対する市民の意識構造の分析

Structural Analysis of Citizen's Attitudes toward Introduction Effects of LRT System
on Changes in Travel Behavior and Vitalization of the City Center

松田 南*・小谷 通泰**
Minami Matsuda* and Michiyasu Odani**

This study aims to analyze citizen's attitudes toward introduction effects of LRT System, using covariance structural analysis. The findings are based on the results of questionnaire surveys to passengers on Toyama LRT system and residents living along the LRT line planned in Sakai City, conducted by the authors. Here we focus on changes in travel behavior and vitalization of the city center as introduction effects produced by LRT system. We reveal users' evaluation of those effects in Toyama City and residents' expectation for them in Sakai City respectively, and also compare between users' and residents' attitudes in both cities. Through these analyses, we discuss future challenges to realize the construction plan of LRT system in Japanese cities.

Keywords: LRT system, introduction effect, covariance structural analysis, travel behavior change, vitalization of city center

LRT システム, 導入効果, 共分散構造分析, 交通行動変化, まちの活性化

1. はじめに

少子高齢化・人口減少の進行と地球環境問題の深刻化に対応するとともに、自動車依存社会がもたらす様々な弊害を緩和するために、公共交通を軸とした「コンパクトなまちづくり」を進めることが求められている。特に近年、LRT (Light Rail Transit) の導入が、こうしたまちづくりにとって重要な役割を果たすことが諸外国の事例で実証されつつある¹⁾。

一方わが国では、LRT の導入に対する構想・計画は数多くみられるが、本格的な LRT の導入が実現したのは富山市のみ(2006 年 4 月)であり²⁾、きわめて事例に限られている。また最近では、堺市において、LRT の整備計画が提案されたもののその後白紙撤回される(2009 年 9 月)など、改めて社会的合意形成を得ることの難しさが示された⁴⁾。LRT 整備計画への合意形成、市民の理解を得るためには種々の要件があるが、その一つとして、LRT がもたらす多様な導入効果をいかに適切に把握し、市民に提示できるようにするかが重要であると考えられる。

こうした LRT の導入効果に関わる評価については、これまで数多くの研究がみられる。まず中川ら⁵⁾は、都市内交通シミュレーションを用いて、LRT 導入を含む施策パッケージの便益計測を行っている。さらに松中ら⁶⁾は、都市構造の変化を想定するとともに、長期のライフサイクル評価を行い、LRT 整備による CO²排出量削減効果を検証している。溝上ら⁷⁾は、LRT の乗降利便性や車両デザインへの好感度などを考慮し、行動意図法により利用者の推計手法を検討している。さらに金森ら⁸⁾は、統合型交通需要予測モデルを用いて、LRT の乗降利便性を考慮し、導入による中心市街地活性化に及ぼす影響を評価している。また森本らは、3DCG を用いて LRT を含む将来都市

真像を提示し、景観面からの評価を探るとともに⁹⁾、LRT 導入を想定した動画イメージを提示し、市民意識の変容を事前、事後アンケートにより明らかにしている¹⁰⁾。

そこで、本研究では、富山市と堺市において市民へのアンケート調査を実施し、その結果にもとづき、LRT がもつ多様な導入効果に対する市民の意識構造を、共分散構造分析を用いて明らかにしようとするものである。具体的には、まず LRT の整備事例である富山市において、利用者が導入効果をどのように評価しているかその意識構造を抽出する。なおここでは、導入効果として、“交通行動の変化”と“まちの変化”に着目する。また同様に、堺市を対象に、LRT の整備計画事例を取り上げ、計画路線の沿線住民によるこうした導入効果への期待に対する意識構造を分析し、富山市の利用者による評価意識構造と比較検討する。これによって、LRT 整備前後における導入効果に対する市民意識の共通性、差違を把握する。さらに堺市については、計画路線の沿線住民による計画への理解度・関心度と、現況の中心部における道路空間や公共交通サービスの評価が、こうした導入効果への期待に及ぼす影響についても分析し、整備計画に対する合意形成への要件を得ることを目指す。最後に、これらの分析結果をもとに、わが国で LRT の導入を進める上で留意すべき事項を考察する。

2. LRT の導入効果に対する利用者の

評価意識構造の分析 ―富山市を対象として

(1) LRT 整備路線と利用者アンケート調査の概要

富山市は、人口 42 万人を有する地方中核都市である。過度な自動車依存社会からの脱却や、コンパクトなまちづくりを目指すという将来ビジョンにもとづいて、2006 年 4 月わが国で初めての本格的な LRT の導入が実現した。

*正会員 株式会社 日建設計 (NIKKEN SEKKEI LTD)

**正会員 神戸大学大学院海事科学研究科 (Kobe University)

開業区間は富山駅北から岩瀬浜までの全長 7.6km (図 1) で、廃止された JR 旧富山港線の一部区間 (6.5km) と新たに設けられた路面併用軌道区間 (1.1km) からなる。全車低床車両の導入や運行頻度の増加をはじめとしたサービス水準の向上に加え、バリアフリーの徹底やまちづくりとの連携などがその特徴として挙げられる。また、車両の外観や電停などの関連施設には、優れたデザインが施されている。開業後、利用者は富山港線時の 2 倍以上に増加し、8 割以上の市民から高い評価を得ている。

アンケート調査は、開通後 1 年が経過した 2007 年 7 月に、LRT の乗降者を対象として筆者らが実施した¹¹⁾。調査票は、LRT の起点である富山駅北の電停で、調査員が手渡して配布し、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。



図1 富山市のLRT整備路線図

(2) LRT 開通後の利用者の交通行動変化と要因分析

a) LRT 開通後の交通行動変化

図2は、LRT 開通以前の利用交通手段を示したものである。これより、旧富山港線や並行の路線バスからの移行者が大半であるが、車からの転換者も平日で 13%、休日で 26%みられ、LRT の開通により、車から公共交通への転換が起きていることがわかる。

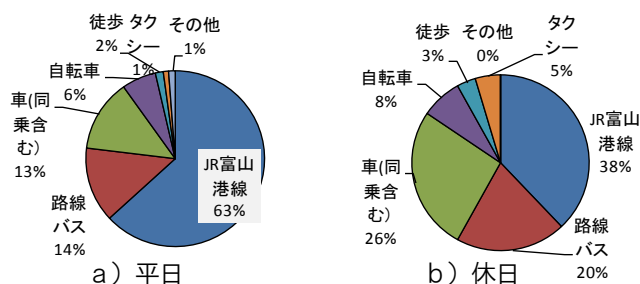


図2 開通以前の利用交通手段

図3に示すように、LRT の開通後、「外出頻度が増加した」と回答した利用者は全体の 24~25%であり、外出頻度を以前の約 1.5 倍に増加させている。一方で、「車の利用頻度 (同乗も含む) 」についても、車利用が可能な

利用者のうちで 23~26%が、車の利用頻度を以前の約半分に減らしたと回答している。

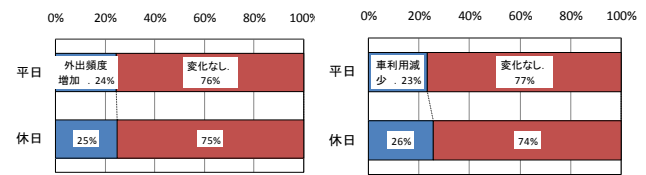


図3 開通後の外出頻度(左)と車利用頻度(右)の変化
b) LRT の選択理由

図4は、LRT の選択理由の各項目について「そう思う」から「思わない」までの5段階で尋ねた結果である。なお、図中の縦軸は重要度であり、回答者総数に対する「そう思う」「ややそう思う」と回答した者の割合を示している。

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%を超えていた。特に、運行頻度の増加による「待ち時間の短さ」や、駅の増設による「乗降駅までの距離の短縮」などの利便性の向上に関する項目、低床車両導入による「乗り降りのしやすさ」などの快適性に関する項目の重要度がともに高くなっていた。このように、LRT 導入により以前より改善された施設整備・運行サービスの内容が、各項目の重要度に反映されている。

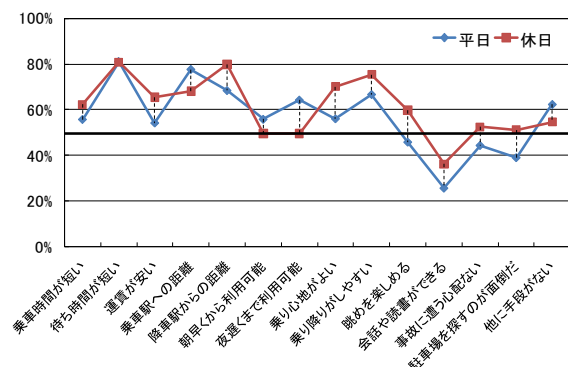


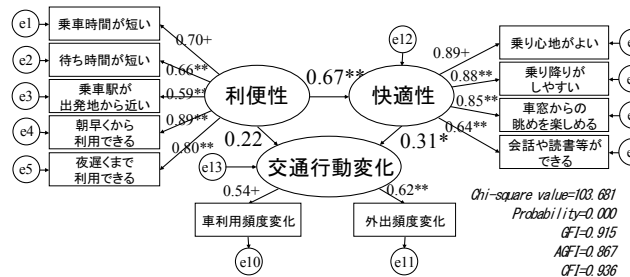
図4 LRT の選択理由

c) 交通行動変化の要因に関する意識構造分析

図4で示したLRTの選択理由が交通行動の変化に及ぼす影響を、共分散構造分析を用いてモデル化した¹²⁾。潜在変数としては、LRTの「利便性」「快適性」の2変数(上述のLRT選択理由に対する因子分析の適用結果から得られた)、および「交通行動の変化」の合計3変数を用いた。図5はその結果を図示したものである。モデルの推定精度は、GFIとCFIの値がいずれも0.9を上回り、RMSEAの値も0.1を下回っており、比較的良好な結果が得られた。

この結果より、「快適性」は「交通行動の変化」に、また「利便性」は「快適性」にそれぞれ直接影響を与え、さらに「利便性」は「快適性」を通じて「交通行動の変化」に間接的に影響を及ぼしていた。このことは、利便性よりもむしろ快適性が利用者の交通行動変化により直接的に影響を及ぼしており、利便性だけでなく快適性の向上が加わるることによってはじめて交通行動の変化がもたらされたことを示している。今回のLRT整備では、利便性ととも

性を重視した整備が行われたことが、利用者の増加に大きく繋がったことを反映していると言える。



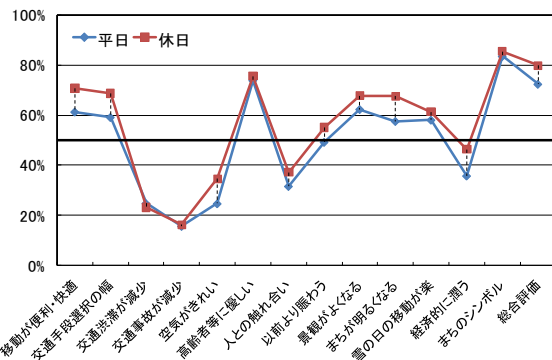
注1) *は有意水準5%、**は有意水準1%を意味する。
注2) +は識別性の確保のため1に固定した変数を意味する。

図5 交通行動変化の要因に関する意識構造モデル

(3) まちの変化への満足度と評価意識構造分析

a) まちの変化に対する満足度

図6は、LRT利用者に対して、まちの変化の各項目について満足度を示した結果である。これより、「まちのシンボルになった」の満足度が最も高く、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る。そして、平日、休日の利用者ともに、これらの項目を総合した満足度はそれぞれ72%、80%と、きわめて高い評価が得られている。



注) 5段階評価のうち、回答者総数に対し「そう思う」「ややそう思う」とした回答者の割合。

図6 まちの変化に対する満足度

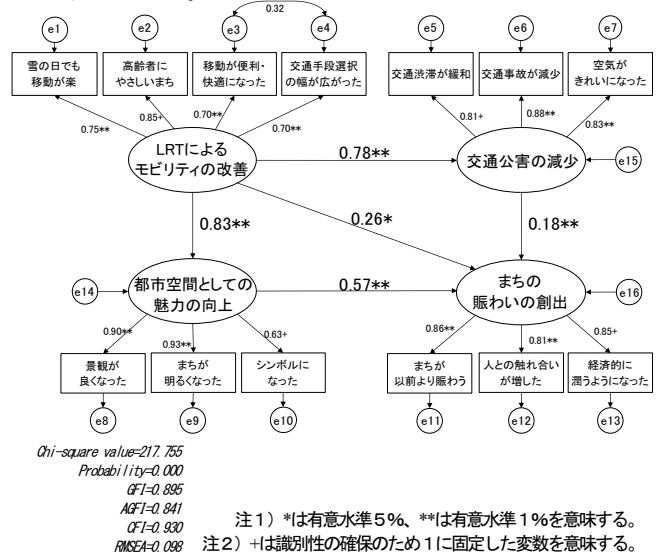
b) まちの変化に対する評価の意識構造分析

まちの変化に関する意識構造を共分散構造分析によりモデル化した。ここでは、図6に示す項目への因子分析の適用結果にもとづいて、潜在変数として、「まちの賑わいの創出」「都市空間としての魅力の向上」「交通公害の減少」「LRTによるモビリティの改善」の計4変数を想定した。図7は分析結果を示している。モデルの推定精度はCFIが0.9を上回り、RMSEAも0.1より小さく、比較的良好な推定結果が得られた。

これより、「LRTによるモビリティの改善」から「まちの賑わいの創出」には、直接効果に加え、「交通公害の減少」および「都市空間としての魅力の向上」を介した間接効果の、計3通りの効果がみられた。「LRTによるモビリティの改善」が「まちの賑わいの創出」に及ぼす効果をみると、直接効果は0.26であり、間接効果は、「交通公害

の減少」を通じた場合0.14、「都市空間としての魅力の向上」を通じた場合0.47となっている。そしてこれらの効果を合計した総合効果は0.87となり、この総合効果の中で最も大きい値を示しているのが、「都市空間としての魅力の向上」を介した間接効果となった。

このことは、LRTの導入によって、モビリティが改善されただけでなく、車両や電停など関連施設の優れたデザインにより都市空間としての魅力が向上されたことが、まちの賑わいの創出に寄与していると利用者が考えていることを示唆している。



注1) *は有意水準5%、**は有意水準1%を意味する。
注2) +は識別性の確保のため1に固定した変数を意味する。

図7 まちの変化に対する評価の意識構造モデル

3. LRT整備計画に対する沿線住民の意識構造分析

一堺市を対象として

(1) LRT整備計画と沿線住民へのアンケート調査の概要

堺市は、大阪市に隣接する人口83.5万人を擁する政令指定都市である。市域内では、鉄道網が南北に偏在しており、東西方向の交通は専らバスに依存しているため、長年東西方向の鉄軌道の整備が懸案であった。そして近年は、衰退が著しい中心市街地の活性化を図り、環境、バリアフリーにも配慮したまちづくりを進めるとともに、臨海部での都市開発を支援するために、東西鉄軌道の整備が重要な課題となっていた。こうしたことから、東西方向の鉄軌道をLRTとして整備する計画が進められていた(図8)。しかしこの計画は、2009年9月の市長選挙の結果、LRT導入を掲げていた前職の市長の交替により、白紙撤回されている。

アンケート調査は、2008年9月に、LRTの先行整備区間の沿線地域を対象として筆者らが実施した。ここで沿線地域とは、大小路通り、大道筋の両側400mの範囲と、それ以外は阪堺線の駅を中心に半径400m円内の範囲とした。調査票(3通/1世帯)は、地域内の合計2000世帯を無作為に抽出し調査員が各戸に配布した。この際LRTの整備計画の概要や、LRTの特徴を示す説明資料を同封した⁽¹⁾。回収は郵送により行い、回収世帯数は357世帯、世帯あたりの回収率は17.8%、有効回答者数は計582名(1.63名/世帯)となった。

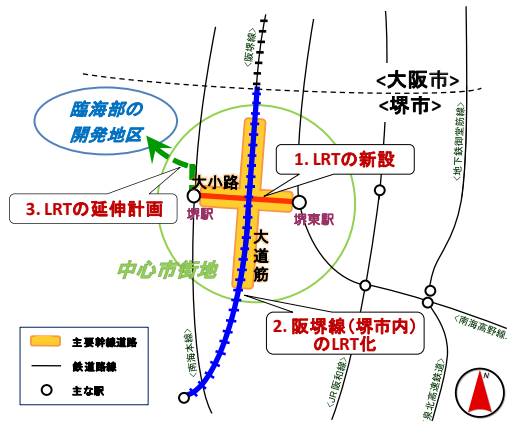


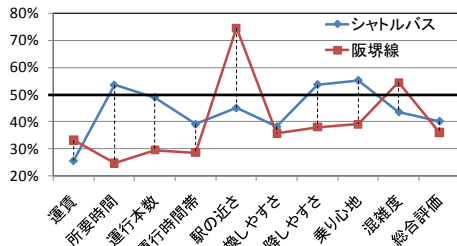
図8 堺市中心部におけるLRT整備計画

(2) 堺市中心部の現況

a) 公共交通サービスに対する評価

堺市中心部では、公共交通サービスとしてシャトルバス(堺駅～堺東駅間大小路沿道)と阪堺線が利用可能である。しかし、普段のこれらの利用頻度については、週1回以上利用するとした回答者は5~7%といずれも極めて少なく、現況では定期的な利用者がほとんどみられず利用率はかなり低調である。

さらに、図9はこれらのサービス水準に対する満足度を示したものである。満足度は、先の図6と同様に求めた。これをみると、シャトルバスについては、運賃以外の項目の満足度は、全体として50%前後であった。これに対し阪堺線は、路面電車としての特性が生かされて、駅の近さについては75%と比較的高い満足度が得られていたが、他の項目の満足度はいずれも高いとは言えない。また、これらの項目を総合した、シャトルバス、阪堺線の満足度は、それぞれ40%、36%であり、不満度の16%、15%を上回っているものの、「どちらともいえない」の回答が44%、49%を占めており、必ずしも積極的な評価は得られていない。



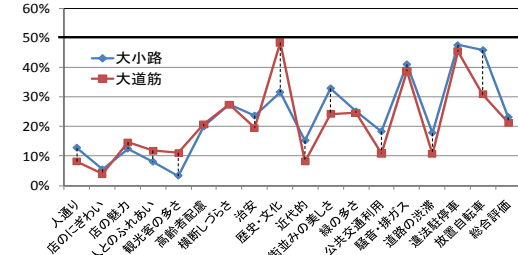
注)5段階評価のうち、回答者総数に対し「そう思う」「ややそう思う」とした回答者の割合。

図9 中心部の公共交通サービスに対する満足度

b) 道路空間に対する評価

図10は、堺市中心部の主要幹線道路である大小路と大道筋のそれぞれについて、先の図6と同様に、各項目の満足度を示したものである。この図をみると、いずれの項目も満足度は全体的に低くなっている。特に「人通りの多さ」や「店舗のにぎわい」「地域のひととの関わり」といったまちの賑わいに関する項目について満足度が低い。そして、これらの項目を総合した、大小路、大道筋の満足度は、それぞれ23%、21%と低水準に留まっており、不満度の27%、

29%を下回り、どちらともいえないとする回答者が50%を占めている。このように、中心部の道路空間は、現状では、商業空間としての魅力に欠け、沿道を歩くことを楽しむ人が非常に少ないことがわかる。



注)5段階評価のうち、回答者総数に対し「そう思う」「ややそう思う」とした回答者の割合。

図10 中心部の道路空間に対する満足度

(3) LRT導入効果に対する期待

a) LRTの利用意向

図11は、開業後のLRT利用意向と交通行動変化の意向について示したものである。これをみると、買い物時にLRTを利用するとした回答者は約3割に達しており、そのうちの過半数が「堺市中心部への外出が増える」と回答している。このことから、LRTの整備が中心市街地への外出促進に寄与する可能性があると考えられる。

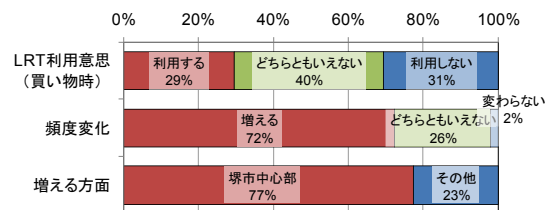


図11 LRTの利用意向

一方、LRTの利用要因を尋ねた結果から、移動の利便性、快適性の向上のいずれも重要視されている。しかし、利用要因に関して共分散構造分析を行なったが、富山市の事例でみられたような、利便性よりも快適性が重視されるという意識構造は確認できず、低床車両の採用などによる快適性向上の効果に対する評価は、利用経験の有無に大きくかわるということが推測できる。

また図12は、買い物時におけるLRT利用の有無を2進木分析により分析した結果を示している。

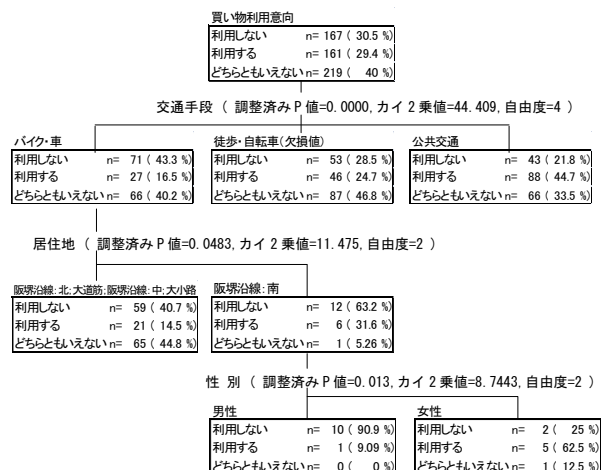


図12 LRT利用意向における2進木分析結果

これより、普段から公共交通を利用して中心市街地へ買い物に出かけている回答者ほど、LRT の利用意向は高くなっている。さらに、車・バイクを利用して中心市街地へ外出している人の利用意向は低いが、その中で、中心市街地から離れた地域（阪堺沿線の南部地区）の居住者は、他の地域の居住者よりも高い利用意向を示している。

b) まちの変化に対する期待度

まちの変化の各項目に対する期待度を示したのが図 13 である。これを見ると、「移動が便利・快適になる」「高齢者・移動制約者にやさしいまちになる」「騒音が減少する」「まちのシンボルになる」などの項目が、他の項目に比べて期待度が高くなっている。また、富山市の場合よりも低いものの、これらの項目を総合して、回答者の 50%が期待できると考えており、期待できないとする回答者の 22%を大幅に上回っていた。このように、沿線住民のまちの変化に対する期待度は比較的高いと言える。

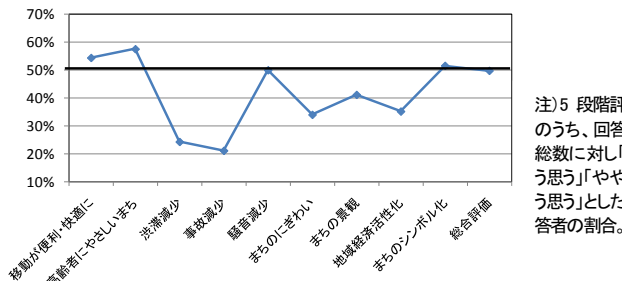


図 13 まちの変化に対する期待度

次に、まちの変化に対する期待に関して、住民の意識構造を共分散構造分析によりモデル化した（図 14）。

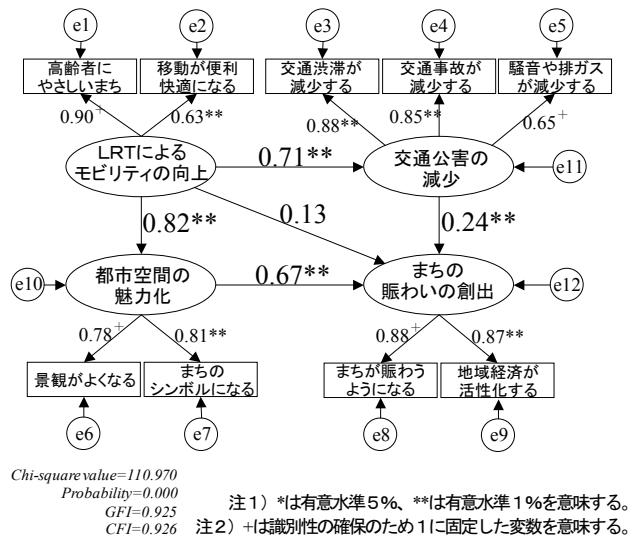


図 14 まちの変化への期待に関する意識構造モデル

ここで潜在変数は、図 13 の 9 項目に因子分析を適用した結果から得られた 4 変数を用いており、これは先の図 7 と同様である。GFI、CFI は 0.9 を上回っており、比較的良好な推定結果となった。この結果、「LRT の導入によるモビリティの改善」は、「都市空間の魅力化」を促進し、「まちの賑わいの創出」にも寄与するという間接効果が最も大きく、これについては富山市の LRT 利用者と同様の意識構造

が認められた。しかし「LRT によるモビリティの向上」が「まちの賑わいの創出」に寄与するという直接効果には有意性が認められなかった。このことは、整備計画の段階では、モビリティの向上による直接的な需要喚起よりも、LRT が与える都市のイメージの向上がもたらす需要喚起の効果の方が市民により強く印象づけられていると考えられる。

(4) LRTの導入効果への期待に対する要因分析

a) LRT整備計画の認知度・理解度・関心度

図 15 は、LRT 整備計画に対する認知度、および理解度・関心度を示している。LRT 整備計画への認知度は約 9 割に達しており、かなり認知されている。

また、計画の理解度は、「よく理解していた」と回答していた人が 8%、「ある程度理解していた」と回答していた人が 59%となっていた。しかしながら、計画への関心度をみると、約 4 割がその内容を「もっと詳しく知りたい」としており、沿線住民が一定の関心を示しているが、更なる情報提供を必要としていることがわかる。

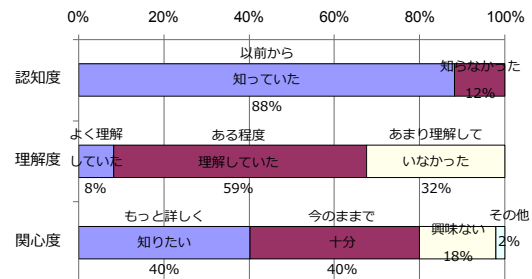


図 15 計画の認知度・理解度・関心度

b) LRTの導入効果への期待に関する意識構造分析

LRT の導入効果への期待に影響を与える要因を明らかにするため、共分散構造分析手法を用いて、住民の意識構造をモデル化した。潜在変数としては、「道路空間と公共交通サービスの総合評価」、「整備計画に対する反応」、「整備計画に対する態度」の計 3 変数を想定した。図 16 は、その分析結果を示したものである。モデルの推定精度をみてみると、GFI、AGFI、CFI が 0.9 を上回っており、また RMSEA も 0.1 より小さく、良好な推定結果となった。

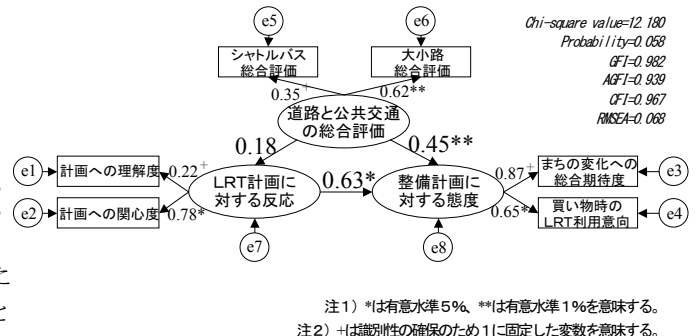


図 16 整備計画に対する態度に関する意識構造モデル

この結果をみると、「整備計画に対する反応」と「中心部における道路空間と公共交通サービスの総合評価」はそれぞれ、「整備計画に対する態度」に直接影響を与

えている。これは、計画への理解度・関心度や、現況の道路空間・公共交通サービスへの評価に応じて、導入効果への期待が変化する、という住民の意識構造を示しているといえる。また、こうした導入効果に対する住民の期待度を高めることは、LRTの整備計画への合意形成に貢献することから「整備計画への理解度・関心度の向上」「都心部における現況の道路空間の魅力や公共交通サービスの向上」を図ることが、整備計画の合意形成において重要な役割を果たすことを示唆していると考えられる。

4. おわりに

本研究で得られた成果を要約するとともに、わが国でLRTの整備を今後進めていくうえでの留意点をとりまとめる。まず、富山市のLRT整備事例においては、導入効果に対する評価意識の構造分析を通じて、利用者はLRTの利便性に加えて、バリアフリー化や乗り心地などの快適性の向上をより高く評価していることが示された。またLRTによるモビリティの向上と同時に、LRTの存在自体が都市の魅力を高め、外出需要を喚起してまちの賑わいを創出する効果がもたらされると考えられており、特に後者の効果が大きいことがわかった。このように、従来の公共交通機関の整備にはみられないLRTの整備がもつ特徴的な効果が確認できた。こうしたことから、今後LRTを整備するうえでは、利便性とともな快適性を重視した整備を行うこと、車両や関連施設などのデザインの高質化を図り、まちの賑わいの創出に役立てることが重要である。一方でLRTによる導入効果への期待は、堺市における計画路線沿線住民の意識構造でも同様に確認できたが、富山市における実際の利用体験にもとづく評価とはやや異なっていた。すなわち、快適性、利便性の評価を同等に捉えている点や、またモビリティの向上よりもむしろ都市の魅力が高まることによる賑わい創出への期待感が強い点などに表れていた。こうした違いが生まれる要因としては、整備計画の段階での住民意識であることや、わが国ではLRTの整備事例に限られているため、LRTの特徴を的確に理解することが容易ではないことなどがその一因と考えられる。したがって、今後は、モニター写真やCGなど多様な説明手段を用いるとともに、モデル都市などでのLRT整備を進め、LRT利用を体験できる機会を増やすことなどが必要である。

さらに堺市での分析結果から、外出頻度の増大やまちの活性化といったLRTによる導入効果への評価は、整備計画への関心度・理解度とともに、中心部における現況の公共交通サービスや道路空間への評価にも依存していることが示された。このことは整備計画への合意形成を図るうえで、整備計画に対する積極的な広報活動が必要であることを示している。また同時に、LRTの導入効果を発揮させるためには、単にLRTの整備だけでなく、現況の中心部における道路空間の商業空間、歩行空間としての魅力を向上させるとともに、公共交通サービスの向上を図るといった、現状の中心部が抱える問題点を改善することが必要であると住

民が考えていることを示唆している。

最後に、本研究に残された課題としては、以下の諸点があげられる。

- 1)本研究では、富山市と堺市の2つの異なる都市を取り上げ、LRTの整備事例と計画事例における市民意識を比較し、共通点や差異を明らかにしてきたが、これらの都市ではLRT導入の意図や経緯が異なるため、こうした背景の違いが市民意識に及ぼす影響についても分析を行う必要がある。
- 2)本研究で述べたように、LRTの導入に際してはどのようにして社会的合意形成を図っていくかが重要である。そのためにはまちづくりに対する将来のビジョンを明確にし、それを市民の間で共有するとともに、その中でLRTの果たすべき役割を明らかにしていくことが必要である。

【謝辞】

本研究で用いたアンケート調査は、富山市については環境省地球環境研究総合推進費H-051(代表：青山吉隆)、堺市については堺交通・環境まちづくり研究会(代表：塚本直幸)の助成を受けて実施したものである。感謝の意を表する次第である。

【補注】

(1) LRTの整備計画については、市のホームページで計画概要が公表されていたほか、市と大阪産業大学との共同事業として「さかんLRT研究交流センター」が開設されていた。しかし必ずしも市民に周知されていたわけではなく、計画路線の沿線住民を対象とした説明会は本調査の翌年春(2009年2月)にはじめて開催された。また調査の実施時とは、フランスや富山市の事例の写真、LRTが導入された時のCGによるイメージ図や、計画概要などを1枚の用紙にまとめた資料を調査票とともに配布した。

【参考文献】

- 1) 青山吉隆・小谷通泰編著：LRTと持続可能なまちづくり，学芸出版社，2009
- 2) 望月明彦・中川大・笠原勤：富山市における都市軸形成を目的とした公共交通サービス水準向上策に対する効果分析，都市計画論文集，No.43-3，pp.805-810，2008
- 3) 松田南・小谷通泰・松中亮治：利用者からみたライトレール整備に対する評価意識の分析－富山市での導入事例を対象として，都市計画論文集，Vol.43-3，pp.799-804，2008
- 4) 塚本直幸：LRT整備計画プロセスにおける課題－堺市の計画の推移にもとづいて，土木計画学研究・講演集，Vol.41(CD-ROM)
- 5) 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.36-3，pp.583-588，2001
- 6) 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，都市計画論文集，No.42-3，pp.961-966，2007
- 7) 溝上章志・橋本次郎：行動意図法と従来モデル法による熊本電鉄LRT化計画案実施に伴う利用需要予測結果の比較分析，土木学会論文集D，Vol.65，No.3，pp.198-210，2009
- 8) 金森亮・森川高行・倉内慎也：LRT導入が中心市街地活性化に及ぼす影響分析－名古屋市の統合型交通需要予測モデルの適用について，都市計画論文集，pp.853-858，No.45-3，2010
- 9) 斉藤未希・森本章倫：CG動画を用いた都市景観の再現が市民意識に与える影響，土木計画学研究・論文集，Vol.26，No.2，pp.281-286，2009
- 10) 伊藤将司・森本章倫：宇都宮市LRT計画における市民意識変容と合意形成に関する研究，都市計画論文集，pp.847-852，No.45-3，2010
- 11) M. Matsuda, M. Odani and K. Okuchi: Analysis of Introduction Effects of Light Rail Transit on Users' Travel Behavior and Urban Revitalization－Based on the Results of Questionnaire Survey to Passengers, Proceedings of the Eastern Asia Society for Transport Studies, Vol.8, 2009
- 12) 豊田秀樹：共分散構造分析[入門編]－構造方程式モデリング，朝倉書店，1998