

低床式路面電車の顧客満足度の地域間および時点間比較

1. はじめに

近年、日本では低床式路面電車(LRV)導入の動きが全国各地で広がっている。LRVの導入効果を明らかにするためには、事業者便益(利用者の増加による収入増)だけでなく、金銭的には直接計測できない各種便益を評価する必要がある。そこで本研究では利用者便益に着目して、低床化に関連する各種項目の顧客満足度について、これらを異なる地域間・時点間で比較することにより、LRVの導入効果の安定性を検討することを目的とする。

比較の対象としては、公共交通機関の需要がある程度見込まれる地方中枢都市および中核都市である広島と熊本をとりあげ、路面電車利用者に個人属性・利用頻度・満足度評価・LRV評価などを含む同じアンケートを行った。そのデータを基に、それぞれ集計分析・共分散構造分析を行い、結果を考察する。

2. 利用者アンケート調査の概要と結果

表1 対象2市の地域・交通特性

	広島市全域	広島市中心域	熊本
都市人口(千人)(1999)	1,077	676	628
面積(km ²)	740.3	176.3	266.3
人口密度(人/km ²)(1999)	1454	3834	2354
分担率(%)	バス・路面電車 自動車	9.8 38.8 (1997)	4.8 (1997) 59.3
運賃(円)	150	130~200	
表定速度(km/h)	11.6	14.1	
路面電車 運転間隔(分)	5~10	4~15	
定期率(%)	16.1%	12.9%	
乗客数の現状	やや減少傾向	やや増加傾向	

対象2市の地域・交通特性を表1に示す。公共交通(バス・路面電車)の分担率は、広島市の方がやや高く、路面電車のサービス水準に大きな差異は見られない。

アンケート調査の概要を表2に示す。調査は広島で2回(LRV導入後4ヶ月と18ヶ月)、熊本で1回(LRV導入後2年2ヶ月)実施した。アンケート票は路面電車利用者を対象に主要電停で配布し郵送回収した。

図1から図6に、年代・性別・利用頻度・座席数(LRV)・路面電車(従来型)とLRVの乗降に関して、3回の調査における各項目の比較を示す。LRVに対しては、広島(後

広島大学大学院国際協力研究科 学生員 ○堀之内猛
広島大学大学院国際協力研究科 正員 藤原章正
広島大学大学院国際協力研究科 正員 杉恵頼寧
広島大学大学院国際協力研究科 正員 岡村敏之

期)熊本ともに座席数の評価が低く、乗降性の評価は高いのが特徴である。

表2 利用者アンケート調査の概要

	広島(前期)	広島(後期)	熊本
アンケート時期	H11.10	H12.12	H11.12
LRV導入後	4ヶ月	1年6ヶ月	2年2ヶ月
LRV編成数	1編成	4編成	3編成
配布数(票)	1342	4000	2000
回収数(票)	383	1019	432
有効回答数(%)	35.1	36.3	57.2

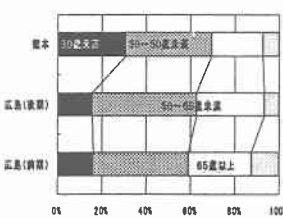


図1 年代別構成

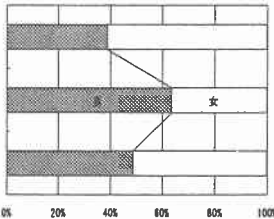


図2 性別構成

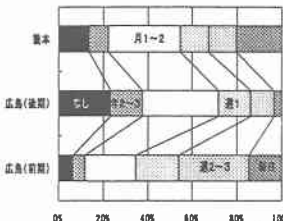


図3 私的利用頻度

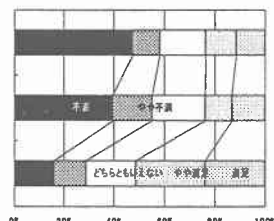


図4 LRVの座席数の評価

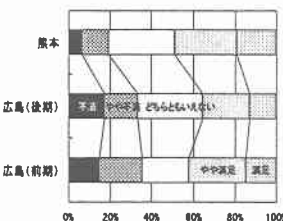


図5 路面電車の乗降性の評価

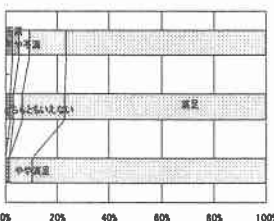


図6 LRVの乗降性の評価

3. 共分散構造モデルの構築

LRVに対する利用者の評価構造が、時点間(導入経過時間別)と地域間(広島と熊本)で安定しているかどうか確認するために、共分散構造モデルを構築し、3調査でのデータを用いて、それぞれパラメータを推定する。作成したモデルの概念図を図7に示す。

モデルは、個人属性・利用特性・各満足度から総合評価への因果関係を見るためのそれぞれのパス、個人属性から利用特性を見るためのパスで構成されている。個人属性として、年齢・性別・自家用車の有無、路面電車・LRVの満足度として、安定性・速達性など8変数を潜在変数として設けた。なお利用頻度とは、ここでは通勤・通学以外での路面電車の利用を意味する。各満足度変数は、アンケートで質問した27項目の顧客満足度（5段階評価）である。（表3）

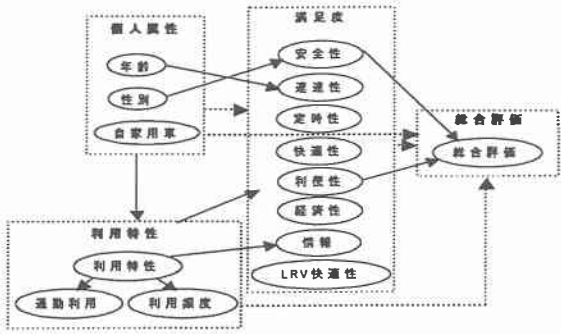


図7 モデルの概念図

表3 顧客満足度の主な測定項目

	主な項目例	項目数
安全性	事故が少ない	3
速達性	速度、乗車時間	2
定時性	時刻通り	1
快適性	座れる、揺れ、電停の段差	6
利便性	乗降、手軽、乗り継ぎ	8
経済性	運賃	1
情報	待ち時間情報	1
LRV快適性	乗降、揺れ、座席数	5

4. 分析結果

(1) LRV 導入後経過時間別の比較

広島での2時点のデータ(導入後4ヶ月および18ヶ月)を用いてそれぞれ因果構造モデルの推定結果を比較し、パラメータの差のt検定を行う(表4)。両時点とも年齢から各満足度へのパラメータの符号が正であるので、高齢者ほど各項目を評価している傾向がある。総合評価へのパスでは、安全性と経済性が他の満足度に比べ重視されており、安全性への信頼と運賃の安さが顧客を固めていると考えられる。これらのパラメータの差のt検定の結果、2時点での因果構造では、LRV 快適性で有意差はなく安定性は確認されたが、経済性と安全性に有意差が認められた。

表4 構造方程式の推定パラメータの時点間の差

		広島(前期)		広島(後期)		t検定
潜在変数	潜在変数	推定値	t値	推定値	t値	
年齢	快適性	-0.002	-0.32	0.013	2.81	** 1.74
	安全性	0.018	3.38	** 0.014	3.18	** 0.62
	経済性1	0.013	2.52	* 0.011	2.48	* 0.31
	定時性	0.020	3.22	** 0.022	4.31	** 0.26
	利用特性	0.093	2.32	* 0.091	5.52	** 0.05
総合	経済性1	0.234	4.28	** 0.076	2.33	* 2.48 *
	安全性	0.794	3.86	** 0.304	4.90	** 2.28 *
	定時性	-0.007	-0.15	0.081	2.93	** 1.61
	LRV快適性	0.172	1.05	0.160	2.84	** 0.07
サンプル数		135		370		
GFI		0.70		0.80		
AGFI		0.64		0.76		

注) *:5%有意 ** :1%有意

(2) LRV 導入時間経過後での2地点間の比較

LRV 導入後1年半以上経過した時点での利用者の評価を広島市(後期)と熊本市で比較する。

両方の共通する傾向として、他の満足度に比べ利便性、定時性が重要視されている点である(表5)。運行本数の多い手軽で便利な乗物であることを利用者は必要であると感じている。一方、安全性や経済性からの総合評価へのパスは地域間で差が有意となり、安定しているとは言えない。また、測定方程式をみると(表6)、各モデルのパラメータは有意であることと、パラメータの差のt検定の結果から、LRVの快適性に対する価値構造は広島と熊本で安定していることがわかった。

表5 構造方程式の推定パラメータの地域間の差

		広島(後期)		熊本		t検定
潜在変数	潜在変数	推定値	t値	推定値	t値	
総合	性別	-0.030	-0.25	-0.397	-3.73	** 2.30 *
	安全性	0.297	3.98	** 0.019	0.53	3.34 **
	経済性1	0.054	1.60	0.159	4.26	** 2.09 *
	定時性	0.061	2.01	* 0.106	2.69	** 0.91
	LRV快適性	0.171	3.36	** 0.073	0.63	0.77
サンプル数		370		247		
	GFI	0.8		0.75		
	AGFI	0.76		0.71		

注) *:5%有意 ** :1%有意

表6 測定方程式の推定パラメータの地域間の差

		広島(後期)		熊本		t検定
潜在変数	観測変数	推定値	t値	推定値	t値	
LRV快適性	座席	0.882	8.11	** 1.391	4.46	** 1.54
	乗降	0.401	7.24	** 0.656	3.92	** 1.45
	車内	0.906	8.16	** 1.257	4.44	** 1.15

注) *:5%有意 ** :1%有意

5. おわりに

満足度評価の因果構造からLRVの評価の時間的・地域的な安定性が概ね確認された。ただし経済性など他の満足度に対しては必ずしも安定性が確認できなかった。

なお本調査の実施にあたっては、広島電鉄株式会社、九州東海大学 渡辺千賀恵教授、社団法人日本鉄道車両機械技術協会にお世話になった。また、アンケートの分析作業では、広島大学三好雅信君の尽力が大きい。ここに謝意を記す。