

# 高質な鉄道車両デザインが需要に与える影響に関する考察

## —小田急ロマンスカーを対象に—



H05045 佐藤 宏紀  
指導教員 岩倉 成志

### 1. はじめに

消費者ニーズの多様化が進む中、交通分野においても「早く・安く」といった、従来重視されてきたサービスだけでなく、「快適性」といった付加価値を求める声が多くなっている。

小田急ロマンスカーは、表1の6車種が、現在運行している。中でも、VSE や MSE はトータルデザインを建築家の岡部憲明氏が担当し、高質な車両デザインとなっており、小田急電鉄は新しい付加価値を提供している。

ところで、車両デザインと利用者需要との関係性に関する研究は少ない。高質な車両デザインが需要に与える影響が分かれば、鉄道会社の経営戦略の検討に活用でき、高質なデザインの車両の導入も促進できると考える。

本研究では小田急ロマンスカーを対象とし、高質な鉄道車両デザインがどの程度需要に影響を与えているのかを明らかにする。

### 2. 調査方法

本研究では、2つの調査を行った。まず、車種による予約状況の違いを把握するため、11月8・9・16日に上下線を運行するロマンスカーを対象とし、発車日の1か月前から前日まで、新宿～箱根湯本駅間の空席状況を小田急電鉄HPの「空席照会」により調査した。

次に、ロマンスカー利用者の傾向を把握するため、ロマンスカーの乗客を対象にアンケート調査を行った。調査概要を表2に示す。

### 3. 予約状況に基づく車両デザインと需要の関係性

表3に予約状況調査の結果を示す。各日の空席状況は「○：空席あり △：残席少ない ×：満席」で示す。

高質なデザインの車両であるM21号(MSE)と13号(VSE)をみると、他の列車と比較して予約の進行が早いことが分かる。9号とその前後列車の傾向を見ると、先に11号(L/HiSE)、後に9号(VSE)が[△]となりそうだが、実際には9号が先に[△]となった。23号も同様である。

表1：現在運行されているロマンスカーの概要

車種	運行開始	車両紹介
MSE	2008年	車両デザインに建築家を起用し、グレーを基調にワインレッドのカーペットや電球色の間接照明が落ち着いた空間を演出。通勤特急と観光特急の2つの顔を持ち合わせる
VSE	2004年	車両デザインに建築家を起用し、明るいオレンジ色と木目調の壁面は高質な居住性を演出。従来のロマンスカーとは異なる高質な車両デザイン
EXE	1996年	通勤利用を意識し、グレー系で統一した落ち着いた車内空間。座席数確保のため、ロマンスカー伝統の展望席がない
RSE	1990年	JRとの乗り入れ車両であり、他のロマンスカーとは違う一面が多い。ハイデッカー車で、EXE同様に展望席がない
HiSE	1987年	車窓展望を考慮したハイデッカー車 基本構造はLSEと同じ
LSE	1980年	現在走行するロマンスカーの中で最も古い車両 座席はブルー系とブラウン系の2色、化粧板はベージュ系・天井板はホワイト系で明るい雰囲気演出

表2：アンケート調査概要

調査日	2008年 11月 8(土)・9(日)・16日(日)	
調査場所	箱根湯本駅ロマンスカー発着専用ホーム	
調査対象	箱根湯本駅からのロマンスカー利用者	
調査方法	直接配布・郵送回収	
調査内容	① ロマンスカー選択理由及び乗車車両のデザイン評価に関する項目(上下線) ② 仮想状況下における列車選択 ③ 個人属性	
配布枚数	2676枚	回収枚数(率) 930枚(35%)
有効サンプル数	新宿行き:670 箱根湯本行き:400	

表3：予約傾向(新宿発→箱根湯本行き)

列車名	車種	箱根湯本駅到着時刻	予約段階							
			26～30日前	21～25日前	16～20日前	13～15日前	10～12日前	7～9日前	4～6日前	1～3日前
1号	RSE	8:27	○	○	○	○	○	○	○	○
3号	EXE	8:58	○	○	○	○	○	○	○	○
5号	L/HiSE	9:25	○	○	○	○	○	○	○	○
7号	L/HiSE	9:55	○	○	○	○	○	○	○	○
9号	VSE	10:25	○	○	△	△	△	△	△	△
11号	L/HiSE	10:54	○	○	○	○	○	○	○	○
M21号	MSE	11:14	△	△	△	△	△	△	△	△
13号	VSE	11:34	△	△	△	△	△	△	△	△
15号	RSE	12:06	○	○	○	○	○	○	○	○
17号	EXE	12:36	○	○	○	○	○	○	○	○
19号	L/HiSE	13:06	○	○	○	○	○	○	○	○
21号	L/HiSE	13:36	○	○	○	○	○	○	○	○
23号	VSE	14:06	○	○	○	○	○	○	○	○
25号	EXE	14:36	○	○	○	○	○	○	○	○
27号	VSE	15:06	○	○	○	○	○	○	○	○

### 4. アンケートに基づくデザインと需要の関係性

#### (1) 列車選択理由からみた車両デザインと需要の関係

表4は、新宿駅から乗車した車種ごとの乗客の列車選択理由である。RSE・EXE・L/HiSEの乗客の8割が「時間の影響」を強く受けて列車を選択している。

MSEとVSEに関しても「時間がちょうど良かった」と回答している乗客が多い。しかし、その値は先の3車

種ほど高くはなく、他の理由も列車選択に影響を与えていることが分かる。その中でも、「車両のデザインがよい」を選択理由とした乗客があり、両車種の車両デザインが乗客の需要に反映されていることが分かる。「そのロマンスカーに乗りたかった」と回答した乗客も多い。

## (2) リピート需要に関する考察

表4では、「以前乗車してよいと思った」を選択理由とした乗客がVSEでは他の車種に比べ多い。これは、図1でも同様である。図1は新宿駅からの乗車車種ごとに「次回もロマンスカーに乗って箱根に行きたい」と答えた乗客の車種希望である。MSEやVSEは、他の3車種に比べ「同じ車種を利用したい」と答えた乗客が多いことから、リピート需要を期待できる車種である。

## 5. デザイン変数を含む列車選択モデルの推定

非集計ロジットモデルにデザイン要素を変数として導入し、列車選択モデルを推定する。

推定には、SP調査を行い、「箱根湯本駅より実際に乗車した車種」と「仮想的に設定した車種」の2肢選択を尋ねた結果を用いた。車種選択の際には、表5に示す要素と水準が与えられている。仮想車種は各要素で2水準のうちいずれかを実験計画法により設定し、各車種別に8タイプの列車を作成した。

推定結果を表6に示す。精度は十分とは言えないが、各パラメータともに符号条件は合致している。VSEの外観・内装ダミーとともに正の値をとり、VSEという高質なデザインが効用に正の影響を与えることが分かる。また、推定されたVSEの外観パラメータは、VSEの外観パラメータの影響がない場合と比較して選択確率を13%程度上昇させる値である。同様に、内装パラメータは選択確率を5%程度上昇させる。

## 6. まとめ

本研究では、MSEやVSEといった高質な車両デザインは、需要に影響を与えることを定量的に明らかにした。

謝辞：アンケート調査実施にあたり、多大なご協力をいただいた小田急電鉄株式会社、箱根登山鉄道株式会社、またアンケートにご協力くださった皆様に謝意を表します。

表4：乗車車種別列車選択理由（複数回答）

新宿駅発→箱根湯本駅行き	乗車車種				
	MSE (43人)	VSE (96人)	RSE (40人)	EXE (95人)	L/HiSE (126人)
時間がちょうど良かった	58%	70%	76%	87%	82%
以前乗車してよいと思った	9%	19%	5%	4%	6%
新しいロマンスカーに乗ってみたかった	44%	21%	0%	2%	0%
そのロマンスカーに乗りたかった	26%	23%	2%	0%	2%
希望するロマンスカーが取れなかった	2%	1%	17%	7%	13%
子供が乗りたがった	5%	5%	7%	0%	2%
車両の内装デザインが良い	14%	15%	0%	1%	0%
車両の外観デザインが良い	16%	15%	0%	1%	0%
快適性・サービス面が充実している	7%	15%	0%	6%	4%
プライベートな空間がある	0%	1%	2%	2%	2%
ポスターやCMを見て	12%	4%	0%	0%	1%

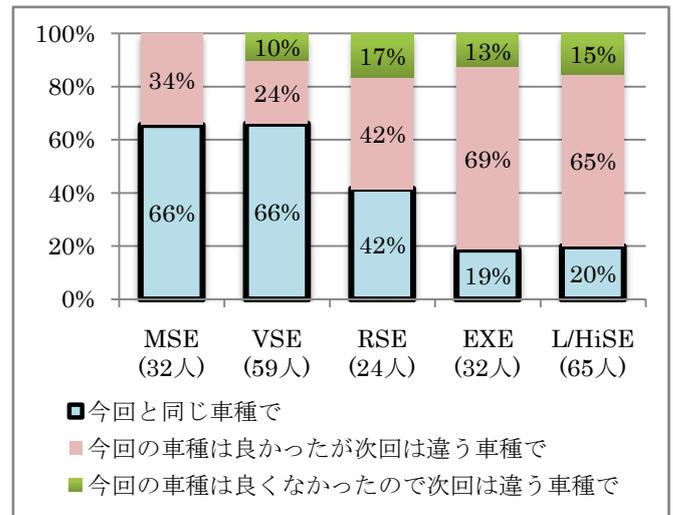


図1：乗車車種別リピート意志

表5：SP調査の車種別サービス水準

要素	実際に乗車した車種	仮想車種	
	水準	水準1	水準2
乗車時間(分)	実際に乗車した時間	実際+30分	実際-30分
外観ダミー	乗車した車種の外観	乗車車種ごとに2種類を設定	
内装ダミー	乗車した車種の内装	例: 実際の乗車車種MSE→VSEとRSE	
座席幅(cm)	実際に乗車した車種	実際の車種+3cm	実際の車種-3cm
シートピッチ(cm)	実際に乗車した車種	実際の車種+10cm	実際の車種-10cm
天井高さ(cm)	実際に乗車した車種	実際の車種+30cm	実際の車種-30cm

表6：列車選択モデルの推定結果

説明変数（変数値）[単位]	パラメータ (t値)
X <sub>1</sub> : 早着不効用 (最も遅く目的地に到着を許容できる時刻よりも早く到着する時間) [分]	-0.006 (-1.91)
X <sub>2</sub> : VSE外観ダミー(VSEの場合は1それ以外は0)	0.541 (3.00)
X <sub>3</sub> : VSE内装ダミー(VSEの場合は1それ以外は0)	0.195 (1.11)
X <sub>4</sub> : 一人当たり座席幅(選択列車の設定値) [cm]	0.223 (7.02)
X <sub>5</sub> : シートピッチ(選択列車の設定値) [cm]	0.049 (5.13)
X <sub>6</sub> : 天井高さ(選択列車の設定値) [cm]	0.009 (2.84)
尤度比	0.156
サンプル数	574