

# 九州新幹線つばめの車内デザインの実現経緯に関するケース分析\*

A case study on implementation strategy of interior design of Kyushu shinkansen Tsubame\*

増淵迪恵\*\*・岩倉成志\*\*\*

By Michie MASUBUCHI\*\*・Seiji IWAKURA\*\*\*

## 1. はじめに

九州新幹線「800系つばめ」では、地域の素材や日本の伝統工芸技術を取り入れた、高質な車内空間が提供されている。白を基調とした室内は、「デザインと居住性の両立」を基本とし、シートピッチをひろげ、2+2列配置の快適な車内空間が実現されている。また、九州の桜材のブラインドや、西陣織の技術を活かした座席シート、八代産のい草の暖簾と、地域アイデンティティを表現している。

国鉄が民営化された当時、九州では自動車利用が全輸送機関の70%強を占め、残りのシェアをめぐり、JR九州は他の公共交通機関と顧客獲得競争の中にあつた。JR九州は「感性的価値」で競合交通機関との差をつけるために<sup>i</sup>、ドーンデザイン研究所の水戸岡鋭治氏を顧問デザイナーとして迎え、JR九州の車両の共同開発を進めた。そして車両デザインによって利用者へインパクトを与え、需要を定着させる取り組みを重ねてきた。「ゆふいんの森」をはじめとするイベント列車では、木材を床や壁、手すりやテーブルへとふんだんに起用した。「かもめ」では牛革を全座席に用いた。各々個性のあるカラーリングや車両設計も精力的に行われ、失敗と反省を繰り返しながら<sup>ii</sup>20年間列車の可能性を広げていった。800系つばめはこのような車両デザイン戦略の蓄積の集大成として、我が国の伝統工芸や地域素材の使用に至った。

筆者らは、このようなデザイン戦略の展開は、鉄道車両に新たな価値を生み出すと考える。その展開方法を探るために、九州新幹線製造に携わった各社へインタビューを行っている。本論では、九州新幹線の事後評価による利用者アンケートの結果と合わせて、製造における課題と解決策、デザイン戦略の効果を分析した。

キーワード：鉄道計画、車内デザイン

\*\* 学生員，芝浦工業大学大学院工学研究科  
(〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5 研究棟9階  
TEL 03-5859-8354)

\*\*\*正会員，工博，芝浦工業大学  
(〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5 研究棟9階  
TEL 03-5859-8354)

表-1 質問項目

(開放感) 広々としていて開放感を感じる
(自然素材) 木製の椅子など自然の素材を使用しており雰囲気がよい
(座席が広い) 座席が広い
(大事に) きれいな車内なので大事に利用したい
(和風) 和風の雰囲気で良い
(個室) 座席の背もたれが高く、個室的な雰囲気を感じる
(高級感) グリーン車のような高級感を感じる
(外観) 外観のデザインが洗練されている

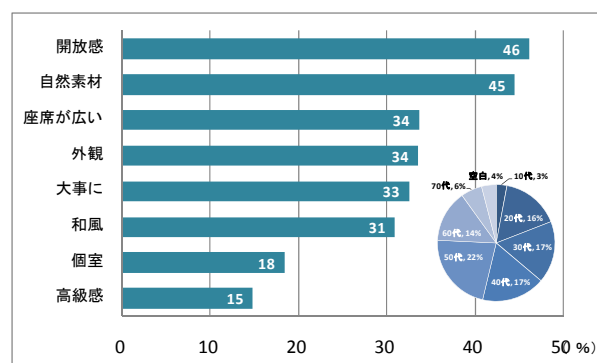


図-1 利用者アンケートによるイメージ評価

## 2. 九州新幹線の車両デザインに対する利用者の評価

### (1) 調査概要

財団法人運輸政策研究機構では九州新幹線事業に関する事後評価の一環で、2008年度に新幹線利用者へのアンケート調査を行っている<sup>iii</sup>。「車両デザインへのイメージについて」の質問項目については筆者らが提案した評価項目のいくつかを採用していただいている。なお、この評価軸は九州新幹線に関する論文や著書に記述のある、コンセプトや設計方針からキーワードを網羅し、まとめたものである。

表-1に、質問項目を示す。表中のカッコ内は本論での略記である。新幹線つばめ利用者を対象とし、当てはまる項目の選択を複数回答で求めた。有効回答数は1,807票であり、属性は男性が約60%、女性が約38%であった。

### (2) 九州新幹線の車両デザインに関する調査結果

#### a) 全有効回答による傾向

回答者全票による評価の結果を図-1に示す。上位には「開放感」「自然素材」「座席が広い」があがった。

また、質問のいずれかに回答した割合は、87%に及ぶ。高質な車両の提供が、利用者にプラスのイメージを与えていることが確認できる。

### b) 年齢・性別による評価結果

年齢・性別による評価結果を図-2に示す。全体の傾向と明確な差が出たのは10代である。全体評価では開放感や自然素材が評価された一方で、「大事に」の項目が第1位に上がった。また、男女間での評価の差もはっきりしており、「大事に・外観・楽しい・個室的高級」では男性の、「開放感・座席が広い・自然素材・和風」では女性の評価が強かった。

「自然素材」は、30~50代の評価が高い。特に50代と70代の男性による評価は50%を超える。「座席が広い」は、体格の違いからか、各年代それぞれ女性の方が支持が高い。「個室的高級」は20~30代が15%程度であったのに対し、70代では27%の評価があった。「高級感」に反応したのは50代の女性(23%)である。その他、20~60代と幅広い層の女性から15%程度の評価を受けている。

### c) 居住地別による評価結果

東京都のサンプル(n=39)を抽出すると、「自然(59%)」が第2位に上がる「開放感・外観(36%)」以降の項目に対して突出していた。サンプル対象を関東圏に広げても同じような結果が得られる。

京都や奈良の在住者(n=34)からは、西陣織の技術を用いた座席シートを用いていることもあって「和風」の評価が上がるのが予想されたが、20%に留まった。

最後に、地元九州の居住者(n=1220)の傾向は全体の傾向とほぼ同じだが、「大事に」が3番目(35%)に上がり、この項目の評価値の平均より高くなった。

### (3) 考察

全体評価では、車内でくつろげる要素が高く評価されていた。10代や20代で「大事に」の項目が高かったのは、利用者モラルを向上させるものとして注目できる。

「高級感」は評価の割合こそ低かったものの、各年代で女性の方が評価が高かったのは興味深い。

居住地別の評価では、東京の居住者から「自然素材」が支持されており、首都圏と地方を結ぶ幹線鉄道にも導入したいデザインである。

九州新幹線で評価されたのは前述の通り「開放感・自然素材・座席が広い」であり、快適性に直接かかわる要因でもある。この要因以外の項目は、利用者皆に同じ空間を提供していても、各年代や居住地等によって捉え方は様々であった。今後こうした車内空間の展開を図る時に、利用者層を狙ったデザインコンセプトの戦略は生きてくると言える。

## 3. 九州新幹線の車内空間製造に関する事例分析

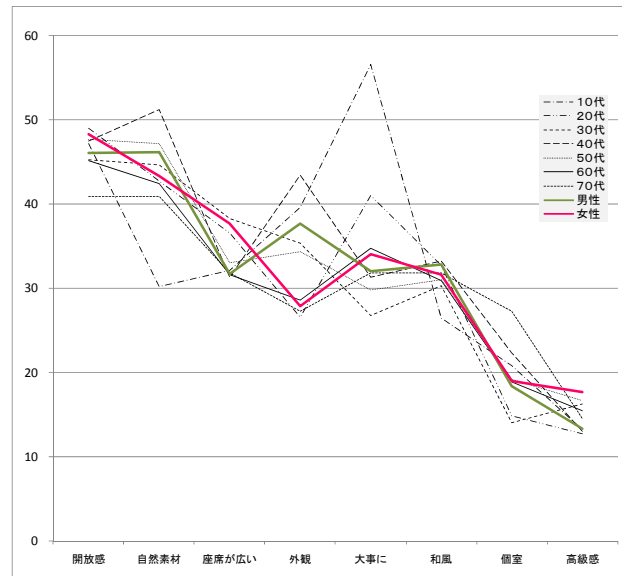


図-2 年齢別評価

### (1) 調査の概要

JR九州にインタビュー調査をしたところ、このような高質な車両の製造をコスト増なしで実現していた。しかし一般に、高質な車内空間の実現には相当なコスト増が見込まれる。そこで、筆者らは一昨年より、製造に関する技術課題とコスト課題、その解決のポイントを中心に、デザイン顧問の水戸岡鋭治氏と、内装を担当した企業にインタビューを行った。内装を担当した7社を表-3に、結果を表-4に示す。車両製造での技術・コスト課題と解決策を各担当者に調査した。

### (2) 高質な車内空間を実現したポイント

#### a) 独自の受発注システムと指示系統

JR九州と水戸岡氏は、調達方法や素材の購入方法での不必要なコストを抑えている。石井幸孝社長(当時)は、車内デザイン及びサービスのデザイン(制服やパンフレット等)に関する一切を、水戸岡氏に任せるよう指示をしていた。水戸岡氏が座席シートや床の色(柄、織り方)・デザイン・形をデザインし、各企業に明解に指定している。各メーカーはそれに基づいて開発することで、各部デザインの打ち合わせにかかる時間や直接人件費、間接経費等のコストを抑えている。また、デザインを水戸岡氏一人が一手に受けることによって、デザインの統一感も図られる。

快適性に大きく影響する座席は、車両メーカーに頼まずにJR九州が選定していた。JR九州が発注し、取り付けを車両メーカーに頼んでいる。椅子のメーカーである住江工業株式会社とは新幹線製造以前から受発注関係があり、これまでに水戸岡氏と連携して技術力を高めていた。

また、車内の多くに用いられている山桜の木の製材所は、JR九州の社員自らが探している<sup>iv</sup>。また、木材は、

傷や節に執着せず、「自然の木には節が入っていても当たり前」と考え、通常捨ててしまうところまでを用いた。それは加工するメーカーのプレッシャーを抑えることにもつながり、それはコスト削減の一手法であった。結果、木材の購入コストの大幅な削減につながっていた。

### b) 技術の蓄積と柔軟な生産体制

800系つばめ製造上の特色は、①新幹線に要求される「速達性」だけではなく、地域から「観光」の要素も不可欠だったこと、②部分開業かつ1日の運行本数が他社と比べて少ないことで、小ロットの生産になること、③自然素材を用いることにより、技術的課題やメンテナンスの課題が生じたこと、④高いデザインレベルを求められていたこと。の4点であり、製造過程に大きく影響していた。

技術課題に関しては、導入素材と車両設計基準との間に課題が生じていた。新幹線の内装に用いる製品は、「軽量」「難燃・不燃性」「耐久性」などの基準を満たすことが厳しく求められていた。軽量化と耐久性の両立を図る技術なども必要であったが、これらの課題は、社内研究所に蓄積された知識の活用や九州新幹線専従の組織を設けるといった柔軟な体制で課題を解決していた。

一般に、新幹線の車両は7-8年周期で車両の張り替え延年工事が入る。ビジネス車両のような耐久性を求められるものに織物を用いると、耐用年数が短くなるため合理的ではない。九州新幹線で求められる耐久性や強度を把握し、自社のレベルに合わせたのも解決策の一つである。

コスト課題に関しては、デザイン性の高い新規製品の開発や製造車両数の少なさから、コストが割高になる課題を抱えた。また、少量生産のためロス率がやや高くなりがちであったが、それを超える製品納入効果への期待からコスト努力が進められた。その手法は、①自由度が高い生産ラインを整えており、少量多品種なオーダーにも対応可能としていた。②年間製品開発数が多く、自社内の他部門が安定していることから、つばめでの多少のコスト努力が可能であった。と大きく2つに分けられた。

各社課題が上がっていたが、製品納入によっての効果が出ていた。「納入先が新幹線という多くの人の目に触れる場所であり、宣伝効果につながった」「宣伝効果に伴う顧客拡大があった」など、対外的なアピールにつながっていたほか、「自社内の技術力が向上した」と技術・コスト努力を前向きに捉えていることがうかがえた。

### c) 関係者同士の意識の共有

内装を担当した企業へのインタビューを通して、「800系つばめへは協力的な体制で臨んだ」という

表-3 内装担当会社

担当箇所	材料・特徴
椅子(設計製造)	桜材(北海道産)
住江工業(株)	
椅子(シート)	西陣織の技術を活かし、日本の古代模様をリデザインしたオリジナル柄の生地[瑠璃色、緑青色、古代漆色]
住江織物(株)	
腰掛・手すり・テーブル・額	桜材(熊本産)、桜材(熊本産)
(株)ニッタクス	[腰掛の木材：柿渋色、桜色、楠木色]
妻壁、仕切引戸の木のシート	楠木(鹿児島産)
北三(株)	
ブラインド	桜材(鹿児島産)御簾のような作り
(株)協和興業	
のれん	八代のい草の縄のれん
(有)井上産業	
床	塩化ビニールシート(性質：熱変動性)
ロンシール工業(株)	白地に日本の伝統の格子柄

表-4. 課題と解決のポイント

社名	生じた課題	解決に導いたポイント
井上産業	A 技術課題 通常より細い縄の開発	・技術改良を繰り返した ・腕のいい職人が揃っている ・い草製品を広めたいという意識 ・次へつながるとの期待
	B コスト課題 量産効果が若干少ない	・社内建築部門の知識を活かした ・手作業のため柔軟に対応できる ・製材会社から協力体制を得られた ・「職人」としての意識 ・新幹線に納められるという誇り
協和興業	A 技術課題 列車内木製ブラインドの製作	・列車内木製ブラインド導入経験を(JR九州のイベント列車)活かした
	B コスト課題 量産効果が若干少ない	・社内建築部門の知識を活かした ・手作業のため柔軟に対応できる ・製材会社から協力体制を得られた ・「職人」としての意識 ・新幹線に納められるという誇り
住江織物	A 技術課題 織物の耐摩耗性を上げる(モケットより耐摩耗性が弱い)	・社内他部門の知識を活かした ・商品開発を大量に行っているため、つばめでの多少の技術、コスト努力が可能
	B コスト課題 小ロットのためイニシャルコストが若干高い	
住江工業	A 技術課題 軽量化(木材を使用したことで通常より軽量であったが、さらなる減量を求められた)	・実験の繰り返しにより強度に影響のないところを削った ・生産ラインに柔軟性があるため、短期間多品種少量生産が可能 ・通常設計担当1名だが2名にした ・会社全体でバックアップしていく態勢 ・JR九州と以前開発(885系かもめ)を行っており、その経験を活かした ・社員でまとめた理念の考え ・安定した基盤(自動車部門)がある ・次へつながるとの意識
	B コスト課題 量産効果が少ない	・JR九州は自然にこだわり、木の節が入ってもいいとのことなので、良いものを提供できた ・木を専門に幅広い開発を行っているため、その経験を活かすことができる ・商品開発を大量に行っているため、つばめでの多少のコスト努力が可能
北三	A 技術課題 材料特性(熱変動性の塩化ビニールのシートを用いており、幾何学模様は困難)	・数量、オーダーを受ける柔軟態勢がある ・自社研究所を開発に活かした ・技術向上につながるという意識 ・宣伝効果につながるという意識
	B コスト課題 イニシャルコストの割に合わない 量産効果が出ない 少量生産によるロス率の上昇 生産スピードの低下 製品にデザイナーの著作権がかかる	・長年の経験と蓄積がある ・つばめ特別部隊を設けた
ロンシール工業	軽量化(薄いシートに不燃、防汚、防滑等の付加価値を加える)	

意見が多く聞かれた。この気持ちはJR九州と水戸岡氏の「匠の技を提供しよう」、「自然素材を使用しよう」「どこにもない九州らしい新幹線をつくりたい」という意向に感銘を受け、賛同したということと、「最高により新幹線を作る」という期待と誇り

に基づいていた。高質で話題を呼ぶような車両の製造は、各社の「職人」としての意識を高めるものだったといえる。

また、JR九州では、水戸岡氏を顧問デザイナーに迎えてからの20年間、特急車両等で様々な取り組みが行われていた。JR九州の設計の中にもデザイン戦略が浸透し、今では社員の方から、積極的な意見が出るという。

内装担当会社にしてもJR九州社内にしても、「志や考え方、何のために誰のためにどうやって実現するのか」という話を繰り返し、価値観を転換・共有することによって、信頼関係を築いていた。

#### d) 市場ニーズを捉える

九州新幹線のコンセプトには、「地産地消」や「自然素材」の考え方が反映されていた。本論2章でも、自然素材に対する評価が高く出ていたが、このような世の中や各地域のニーズを把握したことも、九州新幹線のデザイン評価を上げていたといえる。

#### e) まとめ

このように、デザインや部材の選定権限を集中させ、自ら決めることで迅速な判断、品質の査定、短期間での製造を図り、それに対応できる受注メーカーの技術と連携でコストダウンを図っていた。

ただし、これらはコスト削減だけを目的としていたのではない。公共空間としての役割や市場ニーズを的確に捉え、それを実現する方法を独自で築いていた。

## 4. おわりに

本研究では、「800系つばめ」のデザイン戦略に注目し、製造に携わった各社にヒアリング調査を行い、①独自の受発注システムと統一的指示系統、②技術の蓄積と柔軟な生産体制、③関係者同士の意識の共有の3点が九州新幹線における製造のポイントであったことを明らかにした。

## 謝辞

本研究は、各社各位へのインタビュー結果を基に作成致しました。インタビューにご協力いただきました水戸岡鋭治氏ならびに7社のメーカー方々に、心より感謝申し上げます。また、利用者アンケートの評価項目には、芝浦工業大学の秋山岳君、佐藤宏紀君の協力をいただきました。心より感謝申し上げます。

## 参考文献

- 
- <sup>i</sup>榎清一：JR九州の車両とデザイン戦略, JREA, 2006
  - <sup>ii</sup>石井幸孝：九州特急物語, JTBパブリッシング, 2007
  - <sup>iii</sup>独立行政法人 鉄道・運輸機構：九州新幹線（新八代・鹿児島中央間）事業に関する事後評価報告書, 2009
  - <sup>iv</sup>水戸岡鋭治：ぼくは「つばめ」のデザイナー 九州新幹線800系誕生物語, 2004