

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 21 日現在

機関番号：87402  
 研究種目：基盤研究 C  
 研究期間：2010～2012  
 課題番号：22615031  
 研究課題名（和文） 個人向け輸送機器の新たな価値を提供するデザイン評価・診断システム  
 開発研究  
 研究課題名（英文） A Study and Development of Design Evaluation and Diagnostic System,  
 which provides a new value of personal mobility  
 研究代表者  
 石橋 伸介（ISHIBASHI SHINSUKE）  
 熊本県産業技術センター・ものづくり室  
 研究者番号：40529195

研究成果の概要（和文）：本研究では、パーソナルモビリティの価値構造を把握し、新たな価値を提供するためのデザイン評価・診断システムの構築を目的としている。研究の成果として、ユーザーのパーソナルモビリティに対する意識調査およびインタビュー調査から、自動車、オートバイ、自転車の価値構造について把握することができた。また、雑誌調査によって抽出したデザインの価値要素を整理し、約 600 項目のデザイン評価指標を構築することができた。次に、デザイン評価実験を実施し、評価データの収集と、評価結果の有用性について検証を行った。以上により、実用化に向けた課題は多いものの、パーソナルモビリティに特化したデザイン評価・診断システムを構築し、一定の効果を確認することができた。

研究成果の概要（英文）：This study aims to understand the value structure of personal mobility and builds a design evaluation and diagnostic system. It was possible as a result of research, from interviews and attitude survey for personal mobility of users, to understand about the value structure automobile, motorcycle and bicycle. Next, we could organize the elements of the design value extracted by the magazine survey and built a design evaluation index of around 600 items. Further, we conducted a design evaluation experiments, we verified the usefulness of the results of an evaluation of the collection and evaluation data. According to the above discussion, we could construct a design evaluation and diagnostic system specialized in personal mobility.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
平成 22 年度	1,600,000	480,000	2,080,000
平成 23 年度	1,100,000	330,000	1,430,000
平成 24 年度	700,000	210,000	910,000
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：複合領域

科研費の分科・細目：デザイン学

キーワード：デザイン評価、パーソナルモビリティ、デザイン支援ツール、感性、価値構造

## 1. 研究開始当初の背景

日本は成長期から成熟期に入り、人々の消費行動も大量消費から様々な選択肢の中から自分の感性に合ったモノを選んで購入す

るようになり、作れば売れる時代からユーザーのニーズを的確に捉え、消費者の価値観に合った商品が求められる時代となっている。そこで近年では、ペルソナやサイコグラフィ

ックといったユーザーの潜在ニーズを掘り起こし具現化することで、新たな価値を提供することが可能な商品開発プロセスが強く求められている。このことは、自動車やオートバイ、自転車といった個人向け輸送機器の分野でも大きな課題となっており、特に近年の若者のクルマ離れ、エコカーブーム、健康志向などユーザーの価値観が大きく変化してきていることから、これまでとは違った視点からデザインを見直し、新たな価値を提供していく必要がある。

## 2. 研究の目的

本研究「個人向け輸送機器の新たな価値を提供するデザイン評価・診断システム開発研究」では、作り手（デザイナー、開発者）、送り手（営業、販売）、受け手（一般利用者）といった異なるユーザーグループ間のデザインに対する評価のズレを可視化することのできるデザイン評価・診断システムの開発を行い、可視化したズレを読み取ることによってユーザーの潜在ニーズを抽出し新たな価値の提供へと繋げていくことを目的としている。本研究では特に、自動車やバイクといった個人向け輸送機器に着目し、それに特化した評価指標および評価手法の開発を行う。

## 3. 研究の方法

まず、ユーザーがパーソナルモビリティに対してどのような価値基準を持って選択、利用しているのかについて把握することを目的として、アンケート調査とインタビュー調査を実施した。アンケート調査では、幅広い年齢層のユーザーの利用状況および利用環境に対する意識について分析を行い、全体的な価値構造の把握を行った。次に、アンケート調査の結果から、スタイリングやカラーリングといったデザインへの意識が高く、多様な価値観を持っている20代から30代の若い世代に着目してインタビュー調査を行った。これにより若い世代のユーザーが、どのような考え方やこだわりを持ってパーソナルモビリティを選択し、利用しているのかを機能面と心理面それぞれのベネフィットを抽出し分析することで、その価値構造の可視化を試みた。

さらに、アンケート調査およびインタビュー調査で得られたパーソナルモビリティの価値要素と価値構造の可視化手法をもとにパーソナルモビリティに特化したデザイン評価・診断システムの構築を目指す。まず雑誌調査によるデザイン評価センテンスの抽出を行い、それを分解・統合することによって評価指標を構築した。次に、パーソナルモビリティに最適な評価手法の検討を行い、最後にデザイン評価実験の実施と分析結果を

活用したデザイン提案のケーススタディを行い、その有用性について検証した。

## 4. 研究成果

### (1) パーソナルモビリティに関する意識調査

都市部に生活する人々が、パーソナルモビリティの利用状況および利用環境についてどのような意識を持っているかを把握することで、若い世代と他の年代とにどのような違いがあり、また利用の仕方にもどのような特徴があるのかを知るため、全ての世代を対象としてアンケート調査を実施した。

調査の結果、全体的な傾向としてほとんどの人が通勤・通学やショッピングを目的として、5km未満の短い距離で利用しており、運転のしやすさはもちろん乗り心地などの実用的で快適に利用できることが重視されていることから、日常の足としての役割が最も大きいことが分かった。また、ほとんどのユーザーに共通していたのが、加速性や最高速度といった走行性能と、雑誌やネットのロコミや実際の売れ行きといった情報の2点についてはほとんど重視されていない。走行性能については、パーソナルモビリティはあくまでも日常の足であり、安全快適に利用できれば、必要以上のスピードや他の性能は必要とされていないことが考えられる。ロコミや評判については、自転車やオートバイの購入スタイルとして、自動車などに比べ購入する前に雑誌やネットで調べて選ぶというよりも、店舗で実車を見て実用性をチェックした上で決めるというパターンが多いのではないかと考え、そのことからロコミや評判よりも実際の乗り心地や使い勝手で選ぶ人が多いのではないかとと思われる。また、利用環境については多くの人々が不満や危険を感じており、安全性の向上や駐輪場の充実、専用レーンの整備、交通マナーの向上といったハード・ソフト両面において解決すべき問題点や課題があることがわかった。さらに、利用車種別の比較をしたところ、車種によって利用状況や重視する項目に違いがあることがわかった。例えば、スタイリングやカラーリングといった見た目の印象について重視するユーザーグループは、20歳代の若い世代、コンパクト自転車やスポーツタイプ自転車のユーザー、利用距離は5～10kmがメイン。運転する楽しさやパーソナルモビリティとの一体感を求めるのはスポーツタイプ自転車のユーザーで長距離での利用が多い。道路環境に対しては、30～40歳代、スポーツタイプ自転車のユーザー、利用距離は5～10kmがメインというユーザーグループが特に厳しい意見を持っている。

以上の結果により、自動車、オートバイ、自転車について価値要素を抽出し、それを属

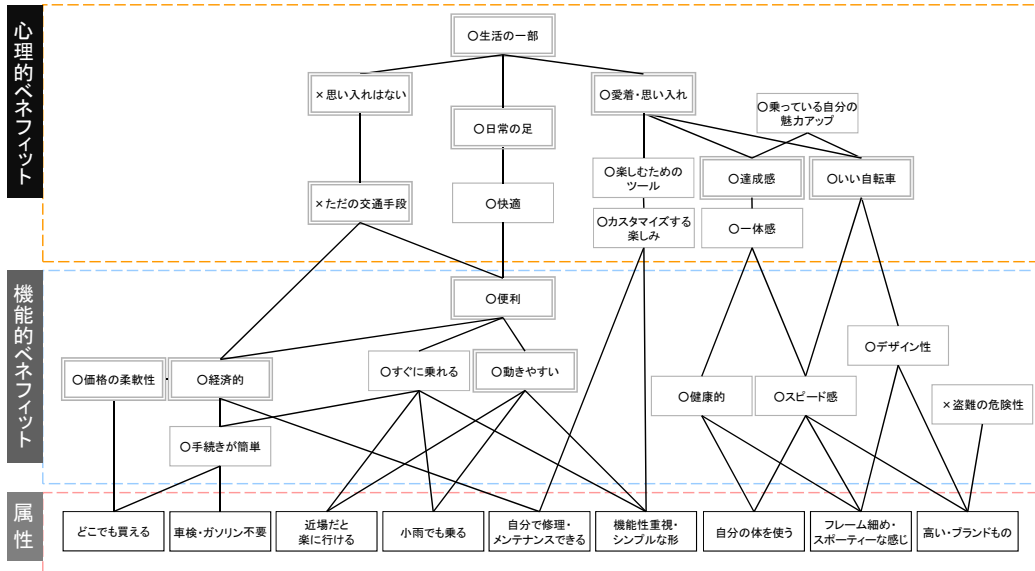


図1 自転車のベネフィットマップ

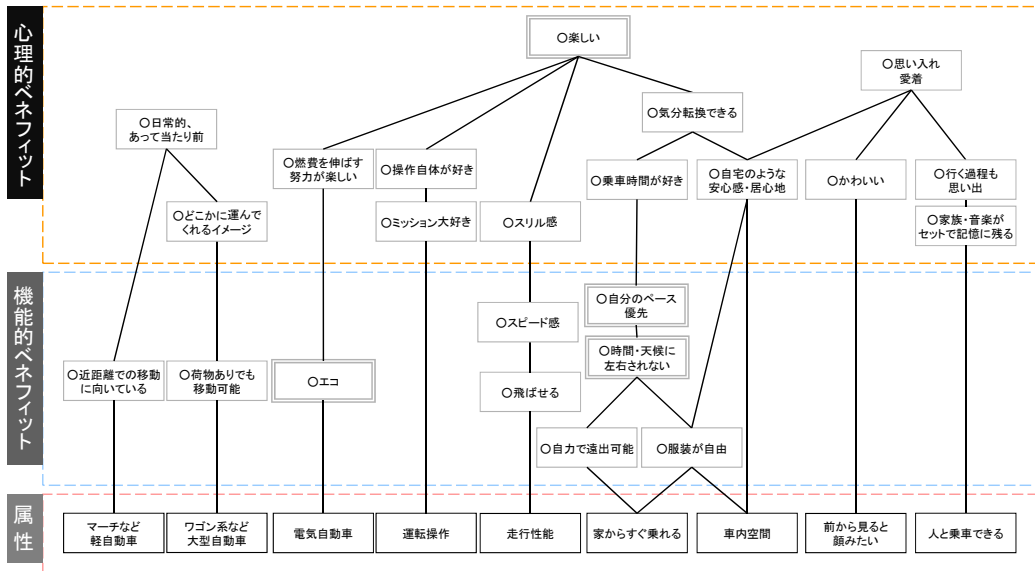


図2 自動車のベネフィットマップ

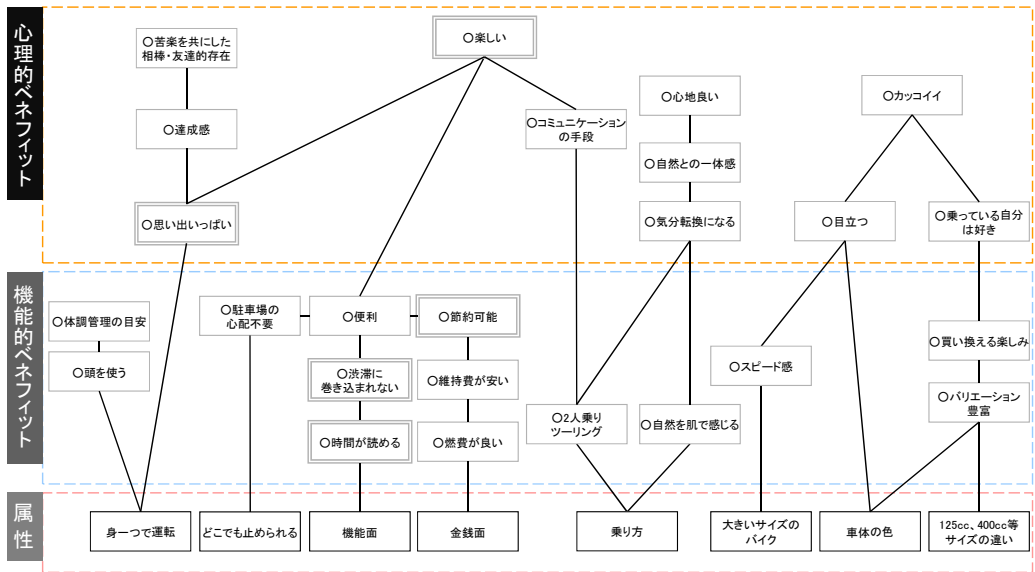


図3 オートバイのベネフィットマップ

性、機能的ベネフィット、心理的ベネフィットに分け、その因果関係、対立関係をベネフィットマップによって可視化し、価値構造を把握することができた(図1~3)。ここでは、若い世代の特徴としてどのタイプのパーソナルモビリティにも「楽しみ」が価値として存在し、単なる乗り物としてではなく、生活を楽しむためのツールとして捉えていることがわかった。楽しみや愛着、快適さといった上位の価値につながっていく機能的、心理的な価値要素には自転車、車、バイクで違いが見られ、独自の価値構造があることがわかった。

### (2) デザイン評価指標の構築

デザイン評価指標の構築方法として、一般向けに販売されている自動車、オートバイ、自転車に関する様々な種類の雑誌を集め、そこに書かれた記事や車種の紹介文の中から、指標の素となるデザイン評価センテンスを抽出し、それらを分解・統合し整理することで指標の構築を行った。

抽出したデザイン評価センテンスを指標化するため、センテンスの分解・統合、整理を行い18のカテゴリーに分類し、合計637項目のデザイン評価指標を構築することができた。

### (3) デザイン評価実験の実施

デザイン評価実験を行うにあたり、まず、数ある指標の中から評価対象の商品の特徴や評価の目的に合わせてデザイン評価指標をどのように選定し評価するかが重要である。本研究では、パーソナルモビリティの価値構造をベネフィットマップとして可視化する手法を応用して、評価実験に用いるデザイン評価指標の選定を行うこととした。その手順として、まず、対象となる商品の作り手または送り手に聞き取り調査を行い、そこから得られる商品コンセプトや機能・性能に関する特徴、作り手の思いなどの価値要素をベネフィットマップとして表現する。次に、ベネフィットマップの各属性、機能ベネフィット、心理ベネフィットと構築したデザイン評価指標群とを対応させながら指標を選定する。さらに、作り手や送り手とやり取りをして、最終的に評価実験で用いるデザイン評価指標を決定する。

評価実験では、熊本県が認定したリーディング企業である株式会社サンワハイテックが開発を進めているパーソナルモビリティ「STAVi (スタビィ)」を対象として実施した(図4、5)。実験の結果、74名からの評価データを収集することができた。74名の内訳は、性別では男性54.1%、女性45.9%、年齢では、20歳代が85.1%、国籍では日本人61.1%、留学生38.9%となった。まず、



図4 STAVi (イメージパネル)



図5 評価実験の様子

スタビィの見た目から受ける印象について分析を行った。その結果、先進的で楽しそう、乗ってみたいと感じている人が多いことが分かった。また、国籍の違いによって見た目から受ける印象に大きな違いがあることが分かった。次に、操作性、乗り心地などに関する評価について分析を行った。その結果、乗降性や操作性、会話のしやすさといった要素では高い評価を得ているが、わくわく感については若干低めであることがわかった。また、性別やパーソナルモビリティの所有の有無での比較から、普段こういった乗り物にあまり乗っていない人ほど、わくわく感や操作の楽しさをより感じていることがわかった。

### (4) 評価データの有用性に関する検証

評価実験によって得られた分析結果が、実際のデザインプロセスにおいてどのように利用されるのか、また、その有用性について検証を行った。方法としては、九州大学の学生に協力してもらい、評価実験の分析結果をもとに、若い世代が考える新しいスタビィのデザインを提案してもらい、そのデザインプロセスをプレゼンテーション資料としてまとめることで、どう反映されているかを評価することとした。

最終的に、4人の日本人学生と留学生チーム4人から合計5つの提案が出された(図6)。各学生のプレゼンテーション資料の中に、今回の評価結果をどのように使って最終的なデザイン提案につなげていったのかを記載してもらい、その内容から考察を行った。



図6 学生による提案例

いずれの提案においてもコンセプト立案の段階で評価結果のデータを活用していることがわかった。今回は与えられたテーマが曖昧なものだったため、評価結果から得られたスタビィの特徴や問題点から、テーマや利用シーンを絞り込んでいき、そこに自らの体験や他からの情報を加えて、コンセプトの立案へと繋げている。また、ユーザーグループ間の評価のズレからターゲットユーザーを絞り込んでアイデア展開している例も見ら

れた。さらに、具体的なデザインを考えていく際に、見た目の印象や乗り心地の評価結果をもとに機能の追加や改善策の提案へとつなげている例もあった。以上のことから、デザイナーがアイデア展開や具体的な提案を行う際に、評価実験によって得られたデータが効果的に活用されていることがわかった。また、コンセプトや具体的デザインを裏付ける資料として数値データを利用することによって、提案内容の説得力を高める効果も期待できる。なお、学生たちの提案を、スタビィを開発した企業の担当者に見せたところ、これまで社内では出てこなかった発想や切り口からの提案があり非常に参考になったとの評価を得ることができた。

今後の課題としては、今回構築した評価指標はパーソナルモビリティの価値全体におけるごく一部を指標化したにすぎず、また、指標の内容も時代の変化に応じて大きく変わっていくと予測される。そのため、デザイン評価センテンスの収集を継続して行い、指標の充実と更新を進めていく必要がある、また、分析方法や分析結果の可視化の方法についてもより実用的なものにしていくためデザイナーなど作り手へのヒアリングを行い課題の抽出し改良を進めていく。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

(1) 石橋伸介、曾我部春香、森田昌嗣、パーソナルモビリティの価値要素および価値構造の把握、日本デザイン学会研究論文集、未定

(2) 石橋伸介、曾我部春香、森田昌嗣、パーソナルモビリティに特化したデザイン評価・診断システムの構築、日本デザイン学会研究論文集、未定

〔学会発表〕(計1件)

①石橋伸介、パーソナルモビリティの価値構造に関する研究、日本デザイン学会、2012.6.23、札幌市立大学芸術の森キャンパス(札幌市南区)

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

石橋 伸介 (ISHIBASHI SHINSUKE)  
 熊本県産業技術センター・ものづくり室・  
 研究員  
 研究者番号：40529195

### (2) 研究分担者

森田 昌嗣 (MORITA YOSHITSUGU)  
 九州大学・芸術工学研究院・教授  
 研究者番号：20243975

曾我部 春香 (SOGABE HARUKA)  
 九州大学・芸術工学研究院・准教授  
 研究者番号：50437745