

論 説

象徴的意味を持つEVの製品デザインに関する
消費者評価の探索的分析と考察牧 野 耀*
八重樫 文**

要 旨

電気自動車（EV）は環境負荷の低い移動手段でありながら、電子機器としての多様な可能性を持ち、社会の発展に貢献する新規性の高い製品として期待されている。しかしながら、バッテリー容量や充電時間、充電インフラの不足、環境変化への耐性の低さなどの技術的課題も抱えている。

イノベーションのジレンマの理論でも知られるように、新しいイノベーションが普及する際は、従来の評価項目において十分な品質でなくとも、これまでの基準を破壊する新しい基準が生じることで、消費者に採用されていくことが考えられる。そのため、消費者に採用されうる新しい価値基準や象徴的意味の探索は、重要な課題であると言える。先行研究の議論では、個人がEVに抱く象徴的意味（symbolic meaning）は、EVの採用意図を強く予測するとされている。ただし、まだEVの象徴的意味は定まっておらず、先行研究で調査された中で、環境にやさしいアイデンティティと自動車権威のアイデンティティが、採用意図と関連していることは示されている。これらのアイデンティティは、従来の自動車の価値基準の延長線上の意味に近いとも解釈でき、意味のイノベーションに繋がるような新しい象徴的意味の消費者評価は十分でないと考えられる。

そこで本研究では、EVが持つ新しい象徴的意味を表した製品デザインと消費者評価の関係について、探索的に調査を行うことでEVが持つ意味とその形態について考察を深める。

キーワード：意味のイノベーション、製品デザイン、象徴的意味、電気自動車（EV）

- I. はじめに
- II. 既存研究レビューと仮説設定
 - 1. 製品デザインにおける意味と機能
- III. 実験設計
 - 1. 実験調査方法と実験刺激
 - 2. 測定項目
- IV. 結果
 - 1. 調査結果
 - 2. 考察
- V. 結論
 - 1. まとめと貢献
 - 2. 限界と課題

* 金沢星稜大学経済学部 准教授

** 立命館大学経営学部 教授

I. はじめに

電気自動車 (EV) は環境負荷の低い移動手段でありながら、電子機器としての多様な可能性を持ち、社会の発展に貢献する新規性の高い製品として期待されている。

しかしながら、バッテリー容量や充電時間、充電インフラの不足、環境変化への耐性の低さなどの技術的課題も抱えている。EV 導入への障壁について分析した研究 (Chidambaram et al., 2023) は、障壁は主にバッテリー技術に関連しており、先端材料の使用やバッテリー診断・安全性に関する更なる研究を促進し、使用者の航続距離不安が解消されることが重要であると指摘している。また政府や立法機関が、適切な購入補助金、税制緩和、インセンティブ政策の実施などによって支援することで、EV に対する消費者の行動と受容が非常にポジティブになる (Chidambaram et al., 2023) としている。こうした受容要因の解明と、バッテリー技術のイノベーションによって普及が進んでいくことが予想できる。

イノベーションのジレンマの理論でも知られるように、新しいイノベーションが普及する際は、従来の評価項目において十分な品質でなくとも、これまでの基準を破壊する新しい基準が生じることで、消費者に採用されていくことが考えられる。そのため、消費者に採用されうる新しい価値基準や象徴的意味の探索は、重要な課題であると言える。

本研究では、将来的に標準となりうる意味について、消費者評価ではどのような反応が見られるか、探索的に分析を行う。また個人が EV に抱く象徴的意味の測定において、特定のアイデンティティ (環境配慮、自動車権威) としての測定は行われているが、意味や機能的に優れたデザインであるかの測定と消費者行動の関連を分析した研究は十分ではない。そこで、探索的に消費者による意味や機能の評価とデザイン評価、受容意向の関係性を分析することで、製品の持つ意味の評価測定方法について検討を行う。

II. 既存研究レビューと仮説設定

1. 製品デザインにおける意味と機能

製品デザインが伝える意味を理解する上で重要となるのが、製品意味論 (Product Semantics) という視点および分野である。Krippendorff & Butter (1984) によると、「製品意味論とは、人工的な形態 (forms) の象徴的な特質を、その使用と産業デザインへの応用の文脈で研究すること (Krippendorff & Butter, 1984, p.4)」であり、製品の意味を通じて、デザイナーは、複雑なテクノロジーをわかりやすく説明し、製品とユーザーのインタラクションを改善し、自己表現の機会を高めることができた。製品意味論は、製品とユーザーの接点における実践に関するユーザーの解釈を理解し、解釈を可能にするか、支援的に介入できる製品をデザインするための戦略を提供するものである (Krippendorff, 1989)。したがって、デザイナーはユーザー

の解釈についてよく理解し、意味的に適切なデザインを行うことが重要である。Krippendorff & Butter (1984) は、製品意味論の観点でデザイナーが認識しておくべき、形態のデザインにおける意味的不適切さを 4 種類（製品アイデンティフィケーション、自明な操作、形態の探索可能性、象徴的文脈との一貫性）挙げている。第 1 の製品アイデンティフィケーションの不適切さは、製品をユーザーが識別できず、悲惨な結果をもたらす（消火器、緊急ドアなど）、または、別の製品との差別化に大規模な公開キャンペーンや研修プログラムの必要性を引き起こす。第 2 の自明な操作の不適切さは、ユーザーが製品を望ましい方法で操作できないことにつながる。これは、製品の構成部品が視覚的または触覚的な差別化で操作がわかるようになっていくかや、ユーザーのメンタルモデルの観点から構成要素や動き空間的な配置などが論理的になっているかなどに関連する。第 3 の形態の探索可能性の不適切さは、ユーザーが製品の性質を探索して、操作を改善したり、新しい応用法を見つけたりすることを妨げる。デザイナーは好奇心を刺激したり、無害な遊びを奨励したりする形態や、やや曖昧で斬新な形態を用いて、対象を効果的に扱うのに適した独自の意味や認知表現を考案することをユーザーに求めることもできる。第 4 の象徴的文脈との一貫性の不適切さは、ユーザーの文脈との不適合をもたらす。ユーザーは製品を他のものと連鎖させ、解釈し、その配置全体を個人的なスタイル、個人的な表現、社会的属性、美的価値と適合させようとする。形態がユニークで、文脈による使用の制約が少なければ、新しい象徴的文脈に自由に移行できる（Krippendorff & Butter, 1984）。

あらためて製品意味論の原点的な議論を振り返ると、ユーザーが解釈する製品の意味と、それをデザイナーが適切な形態でデザインできているかは、製品の普及において非常に重要な観点であることがわかる。

製品セマンティクス（Product Semantics）¹⁾ の測定を行った先行研究（Petiot & Yannou, 2004）は、よくデザインされた製品は、使用機能（客観的）と、承認や美学的機能（主観的）の両面が必要であるが、特に主観的な側面の測定において、方法論の欠如があると指摘している。これまでに調査されてきた製品の形態の知覚はデザインスタイルと類似し、デザイナーの好みの測定に留まり（Hsu et al., 2000）、製品の特性と製品セマンティクスの関係性の理解が十分でない（Petiot & Yannou, 2004）とする。同研究では、製品セマンティクスの測定のため、デザインとマーケティングの測定手法を組み合わせ、ユーザーの自由記述から抽出された意味次元（安定性、繊細さ、品質、独創性、スマート性、扱いやすさ、普通さ、入れやすさ、ショー性、シンプルさ、装飾性、飲みやすさ、モダンさ）で評価し、中でも安定性、独創性、スマート性、扱いやすさ、普通さ、ショー性の 6 つが意味属性の知覚に重要であることを示した（Petiot & Yannou, 2004）。この研究は、製品セマンティクスについて、消費者の認知に基づく調査を取り入れた非常に重要な研究である。しかしながら、製品セマンティクスに関する評価を行っているものの、他の感情面からの測定や消費者行動との関連については検討されておらず、この点に改善の余地がある。

製品セマンティクスの知覚と消費者行動の関係を分析した研究（Huang & Cai, 2021）では、

製品セマンティクスの知覚が消費者の期待される非行動後悔 (Expected inaction regret) に大きく影響し、それがインターネット製品に対する衝動買いの意向 (impulse purchase intention) を促進すること、そして期待される非行動後悔が製品セマンティクスの知覚と衝動買い意向の間を部分的に媒介することを明らかにした。Huang & Cai (2021) では、製品セマンティクスを文化的、感情的、象徴的な意味といったオンライン消費者の心理的ニーズを満たすために、中核となる製品に付けられたシンボルの組み合わせと定義している。そして、オンライン上での消費者は、製品自体に含まれる文化的、感情的、象徴的な意味を求める傾向があり、製品のセマンティクスが製品の文化的消費を向上させるのに役立つため、製品セマンティクス知覚が衝動買いに繋がると仮定している。また製品セマンティクスの知覚が高いほど、特定の消費を買い興奮を失った場合の後悔の可能性が高いことから、期待される非行動後悔に影響を与えるとした。

こうした先行研究から、製品セマンティクスに関する測定の必要性和、衝動買いにおいて、製品セマンティクスの知覚が消費行動へ影響を及ぼすことがわかっている。しかしながら、EV は、機能性と同時に文化的意味を持つため、消費者の感情面が購買に影響を及ぼすと考えられると同時に、高額な製品であるため、衝動買いのメカニズムでは、説明しきれない製品である。したがって、EV における製品セマンティクスの知覚と消費者行動への影響に関する分析が重要となる。

Ⅲ. 実験設計

1. 実験調査方法と実験刺激

本研究では、これまでの議論に関して洞察を得るため、画像刺激を用いた実験調査を行った。実験調査の手続きとして、インターネット調査会社 (Yahoo クラウドソーシング) を通じた、一般消費者を対象としたオンライン調査を行った。調査の実施時期は、2024 年の 10 月である。全体で、591 名の回答が得られ、回答時間が 1 分未満の回答を取り除き、572 件のデータを分析に用いた。参加者は、T、K、W、M の 4 つの記号の中から一つ選び、その後、表示される文章とイメージ画像を見た上で、属性に関する質問と 5 段階のリッカート尺度での質問項目に回答を行った。選んだ記号に基づいて、T=A グループ、K=B グループ、W=C グループ、M=D グループと分類した。選択者数に偏りが出ることを避けるため、順序を認識しにくいアルファベットの種類で提示した。

本調査で刺激として表示される文章は、EV が持ちうる意味と機能に基づき測定を行うため、有名電気自動車メーカーが提示している自動車の意味に関する記述を採用した。具体的には、A = 「街を泳ぐ海洋生物」、B = 「人と地球に寄り添うパートナー」、C = 「タイヤを持ったコンピューター」、D = 「移動体であり知性体」である。そして、これらの EV が持ちうる意味に基づき、評価を行ってもらうための EV のイメージ画像を提示した (図 1, 2, 3, 4)。これらの

イメージ画像は、Adobe Firefly の生成 AI 機能を用いて作成された。用いられたプロンプトは「『街を泳ぐ海洋生物』という意味や機能を持つ電気自動車をデザインしてください。デザインは意味や機能が反映されており、新規性と個性がありつつ多くの人が乗りたくなるものにしてください。車のみを描写してください。車は全体がわかるような向きにしてください。」を二重鍵括弧内の意味の表現を A, B, C, D に変更したものである。いくつか生成 AI によるデザインを作成したのち、EV のデザインとして適切であるかチェックを行うため、Chat GPT を用いて、画像を評価した。利用したモデルは、ChatGPT 4o でプロンプトは、「『街を泳ぐ海洋生物』という意味と機能を持つ電気自動車のデザインとして、このデザインに点数を付けるなら何点ですか。車のみを評価してください。その理由も教えてください。」である。この評価により、95 点を上回ったものを刺激として採用した。

図 1 A グループ



図 2 B グループ



図 3 C グループ



図 4 D グループ



2. 測定項目

従属変数は、EV の採用について分析した先行研究（Herziger & Sintov, 2023）における採用意図の項目を採用した。同項目では、「次の車として購入またはリースする」「実際に車を運転する」「新しい車の購入を考えている友人におすすめする」の 3 項目について、「1. 非常に好ましくない～5. 非常に好ましい」から当てはまるものを、「この車について書かれたものを読みたい」「この車の購入プランについて書かれたものを読みたい」「この車のレビューについて書かれたものを読みたい」の 3 項目について、「1. 絶対にそうでない～5. 絶対にそうだ」から当てはまるものを答えてもらった。これらの 6 つの項目は、一つの因子に対して負荷を示し、高い内的信頼性と妥当性を示した（ $\alpha = .93$, CR = .93, AVE = .69）。そのため 6 つの項目の平均値による合成変数が従属変数「採用意図」として扱われた。

イメージ画像の評価方法としては、デザインへの感情評価の項目として代表的なものが用いられた（Henderson & Cote, 1998）。具体的には、感情評価（好き／嫌い、良い／悪い、高品質／低品質、特徴的／特徴でない、面白い／面白くない、親しみやすい／親しみにくい、単純だ／複雑だ、記号・符号にできる／できない）を用い、5 段階の尺度で回答してもらった。製品の意味の観点で踏まえたデザイン評価尺度としては、Verganti（2009 訳書, 2016）のアレッシのデザイン評価基準を用いた。この評価基準は、アレッシ社によって、誰が見てもわかりやすい審査としてデザインが評価可能にされたものである。感覚／記憶／イメージ、コミュ

ニケーション／言語，機能，価格の4つの観点から評価される。具体的な基準は，感覚／記憶／イメージが「1. おもしろくない，2. あいまい，3. ふつう，4. 魅力あり，5. おもしろい」，コミュニケーション／言語が「1. 論外，2. 煩わしい，3. まあまあ許容できる，4. 受け入れられる，5. 啓蒙的」，機能が「1. 誤っている，2. 不確かで，根拠がない，3. 標準的，4. とても実用的・機能的，5. すばらしい」，価格が「1. とても高い・高すぎる，2. 高い，3. 許容範囲，4. 利益になる，5. 2つ買う」である。この項目は，製品の機能面，感情面，セマンティクスの評価を含んでおり，今回の測定に最適であると考えられた。ただし，今回の調査で用いられたイメージ画像は架空の実験刺激であり，価格の情報は含んでいないため，価格以外の3項目を用いた。特定の構成要素を測定するには，単一項目での測定で十分である（Rossiter, 2011; Smit et al., 2013）ことが示されていることから，感情評価とデザイン評価は，単一項目として使用した。調査結果の統計分析には，IBM SPSS statistics 29.0を用いた。

IV. 結果

1. 調査結果

本研究での実験調査で得られたデータの性別，年齢，職業，回答したグループの属性について実数と割合を表1に記した。

表1 サンプルのデモグラフィック特性

属性	N	%	属性	N	%
性別			職業		
男性	400	69.9%	会社員	255	44.6%
女性	167	29.2%	会社経営・役員	10	1.7%
回答しない	5	0.9%	公務員	10	1.7%
年齢			自営業	47	8.2%
10代	1	0.2%	自由業	33	5.8%
20代	15	2.6%	パート・アルバイト	79	13.8%
30代	67	11.7%	専門職	3	0.5%
40代	175	30.6%	教職	0	0.0%
50代	203	35.5%	学生	6	1.0%
60代	83	14.5%	専業主婦・主夫	47	8.2%
70代	25	4.4%	無職	81	14.2%
80代以上	3	0.5%	その他	1	0.2%
			グループ		
			A	155	27.1%
			B	169	29.5%
			C	89	15.6%
			D	159	27.8%
			合計	572	100.0%

次に、各項目の平均値と標準偏差、相関係数を表2にて示した。この相関分析の結果からは、「好き」や「良い」が多くの項目と関係していることが読み取れる。また製品セマンティクスと結びつく「コミュニケーション／言語の項目」は、「好き」「良い」「高品質」「親しみやすい」「感覚／記憶／イメージ」「機能」と.50以上の相関係数を示しており、製品セマンティクスが受け入れられることは多方面の評価と関わる可能性が示唆される。

表2 相関分析の結果

	Mean	SD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
01. 性別	1.31	0.48	—													
02. 年齢	4.61	1.13	-.06	—												
03. 好き	3.19	1.14	-.01	.04	—											
04. 良い	3.24	1.09	.02	.04	.90**	—										
05. 高品質	3.72	0.94	.05	.02	.67**	.69**	—									
06. 特徴的	4.23	0.91	.12**	-.04	.28**	.32**	.46**	—								
07. 面白い	3.75	0.99	.10*	-.02	.60**	.60**	.59**	.63**	—							
08. 親しみやすい	2.97	1.08	.01	.10*	.70**	.68**	.50**	.18**	.47**	—						
09. 単純	2.82	0.93	.02	.04	.25**	.27**	.11**	-.04	.01	.39**	—					
10. 記号的	2.80	0.90	.02	.01	.23**	.23**	.19**	.09*	.16**	.29**	.30**	—				
11. 感覚／記憶／イメージ	3.56	1.13	.07	.00	.51**	.50**	.47**	.43**	.61**	.37**	.04	.19**	—			
12. 機能	3.25	0.99	.06	.08	.60**	.61**	.60**	.30**	.48**	.49**	.16**	.20**	.48**	—		
13. コミュニケーション／言語	3.18	0.81	.06	.05	.60**	.61**	.53**	.32**	.48**	.54**	.20**	.22**	.52**	.63**	—	
14. 採用意図	3.17	0.97	.02	.02	.83**	.82**	.67**	.31**	.60**	.66**	.24**	.26**	.49**	.61**	.62**	—

** $p < .01$, * $p < .05$

そして、一元配置分散分析により、A、B、C、Dの4つのグループ間での平均値を比較した。画像グループ毎の平均値と分散分析の結果が表3である。

等分散性の検定では、好き ($p = .293$)、良い ($p = .186$)、高品質 ($p = .207$)、特徴的 ($p = .271$)、面白い ($p = .823$)、親しみやすい ($p = .506$)、機能 ($p = .146$)、コミュニケーション／言語 ($p = .434$)、採用意図 ($p = .086$) で等分散性が確認された。単純 ($p = .000$)、記号的 ($p = .001$)、感覚／記憶／イメージ ($p = .001$) では等分散性が確認されなかった。そこで、等分散性が確認された項目では、一元配置分散分析と Bonferroni 補正による多重比較、等分散性が確認されなかった項目では、Welch の分散分析と Games-Howel 補正による多重比較を用いて、平均値の差の検定を行った。

「面白い」「記号的」「感覚／記憶／イメージ」の項目ではグループ間に差が見られなかった。Aの画像は「街を泳ぐ海洋生物」と比喩的な表現を含む意味から生成されており、形態も奇抜なものとなっている。そのため、他のグループと多数の平均値の差が見られることがわかる。

B、Dのグループに比べてAのグループは、「好き」「良い」「親しみやすい」「単純」「機能」「採用意図」の項目で有意に低い値を示している。一方で、CやDのグループに比べ、「特徴的」の項目では有意に高い値を示している。

表3 画像グループ毎の平均値と分散分析の結果

項目	画像グループ M (SD)				分散分析 F 値 (η^2)	Post hoc 検定: 分散の均一性に応じた Bonferroni/Games-Howell 補正による 多重比較 Md (<i>p</i>)					
	A	B	C	D		A vs. B	A vs. C	A vs. D	B vs. C	B vs. D	C vs. D
好き	2.88 (1.18)	3.36 (1.16)	3.27 (1.06)	3.25 (1.09)	5.35 ** (0.03)	-.477* (0.001)	-.0386 (0.065)	-.368* (0.025)	0.091 (1.000)	0.109 (1.000)	0.018 (1.000)
良い	2.93 (1.17)	3.49 (1.09)	3.25 (0.99)	3.28 (1.02)	7.31 *** (0.04)	-.556* (0.000)	-.0318 (0.161)	-.354* (0.022)	0.238 (0.553)	0.202 (0.540)	-0.036 (1.000)
高品質	3.54 (1.01)	3.92 (0.94)	3.72 (0.94)	3.67 (0.85)	4.64 ** (0.02)	-.381* (0.002)	-.0177 (0.936)	-.0131 (1.000)	0.204 (0.584)	0.250 (0.096)	1.000 (1.000)
特徴的	4.42 (0.88)	4.26 (0.87)	4.09 (1.02)	4.14 (0.88)	3.47 * (0.02)	0.159 (0.684)	.329* (0.038)	.275* (0.044)	0.170 (0.900)	0.116 (1.000)	-0.055 (1.000)
面白い	3.83 (1.05)	3.82 (1.01)	3.62 (0.97)	3.69 (0.95)	1.28 (0.01)	0.003 (1.000)	0.208 (0.712)	0.134 (1.000)	0.205 (0.714)	0.131 (1.000)	-0.074 (1.000)
親しみやすい	2.66 (1.06)	3.16 (1.08)	2.91 (1.04)	3.08 (1.09)	6.59 *** (0.03)	-.495* (0.000)	-.0246 (0.509)	-.411* (0.004)	0.250 (0.451)	0.084 (1.000)	-0.165 (1.000)
単純 a	2.33 (0.99)	3.03 (0.83)	2.93 (0.88)	3.01 (0.82)	19.05 *** (0.10)	-.701* (0.000)	-.604* (0.000)	-.677* (0.000)	0.097 (0.826)	0.023 (0.994)	-0.074 (0.916)
記号的 a	2.66 (1.02)	2.91 (0.90)	2.75 (0.76)	2.80 (0.86)	1.95 (0.01)	-0.253 (0.087)	-0.095 (0.843)	-0.141 (0.550)	0.158 (0.442)	0.113 (0.651)	-0.046 (0.972)
感覚/記憶/イメージ a	3.59 (1.28)	3.57 (1.06)	3.53 (1.00)	3.54 (1.16)	0.08 (0.00)	0.013 (1.000)	0.059 (0.978)	0.046 (0.987)	0.046 (0.986)	0.033 (0.993)	-0.013 (1.000)
機能	2.99 (1.06)	3.45 (0.91)	3.08 (0.99)	3.36 (0.94)	7.58 *** (0.04)	-.456* (0.000)	-.0085 (1.000)	-.371* (0.005)	.371* (0.023)	0.085 (1.000)	-0.286 (0.162)
コミュニケーション/言語	3.01 (0.89)	3.35 (0.77)	3.18 (0.81)	3.20 (0.74)	4.96 ** (0.03)	-.343* (0.001)	-0.173 (0.625)	-0.195 (0.189)	0.169 (0.641)	0.148 (0.571)	-0.021 (1.000)
採用意図	2.90 (1.01)	3.34 (1.01)	3.27 (0.89)	3.19 (0.91)	6.38 *** (0.03)	-.448* (0.000)	-.374* (0.022)	-.296* (0.040)	0.075 (1.000)	0.152 (0.915)	0.078 (1.000)

一元配置分散分析, 多重比較は Bonferroni, a = Welch の分散分析, 多重比較は Games-Howell

M = mean, SD = standard deviation, Md = mean difference

****p* < .001, ***p* < .01, **p* < .05, †*p* < .1

最後に、採用意図を従属変数とした重回帰分析を行った結果が表4である。採用に影響を及ぼす影響について、洞察を得ることを目的としている。属性以外の変数について、Model 1は、デザイン評価のみ、Model 2は、感情評価のみ、Model 3は、デザイン評価と感情評価を合わせたモデルとなっている。デザイン評価尺度はModel 1において、いずれも有意な影響を示しており、重要な項目であるのがわかる。また、3つの項目である程度説明力のある指標であると考えられる。ただし、Model 1は $R^2 = 0.48$ なのに対して、Model 3は $R^2 = 0.75$ と大きく向上しており、Model 3の方が高い説明力を持つことがわかる。この場合には、感覚/記憶/イメージと機能は、 $p = 0.05$ を上回らなくなっており、感情評価との一定の重なりがあることが考えられる。一方で、コミュニケーション/言語は、Model 3において、 β の値で示される影響力の低下が読み取れるが、依然として有意な水準を示しており、製品セマンティクスが感情

評価に加え、一定の役割を示していることが考えられる。しかしながら、属性と感情評価のみの Model 2 においても Model 3 とあまり差のない $R^2 = 0.74$ を示していることから、感情評価で十分な予測ができることもわかる。デザイン評価の項目は、わずかな項目での測定が可能であり、当初アレッシィ社によって意図されたように、誰でも簡単にデザイン評価を行えるところに最大の長所を有している可能性がある。

表 4 重回帰分析の結果

	従属変数：採用意図		
	Model 1	Model 2	Model 3
	β	β	β
性別	-.02	.00	.00
年齢	-.02	-.03	-.03
感覚／記憶／イメージ	.17 ***		-.02
機能	.32 ***		.05 †
コミュニケーション／言語	.33 ***		.09 **
好き		.36 ***	.35 ***
良い		.26 ***	.22 ***
高品質		.14 ***	.12 ***
特徴的		-.03	-.04
面白い		.12 ***	.12 **
親しみやすい		.10 **	.07 *
単純		.01	.01
記号的		.05 *	.04 †
F 値	105.80 ***	166.99 ***	133.29 ***
自由度調整済み R^2 乗	0.48	0.74	0.75
分析サンプル数	572	572	572

*** $p < .001$, ** $p < .01$, * $p < .05$, † $p < .10$

2. 考察

分析結果から、比喩的な表現を含む意味を元にデザインされたイメージ画像が、よくその意味を表現できていたとしても、特徴的すぎる形態では、親しみや好き、良いなど多数の項目で低い評価となることがわかった。意味を製品の形態として落とし込むことの難しさが考えられる。その点で、ユーザーによる解釈をよく理解してデザインすることの重要性が理解できる。これは、Krippendorff & Butter (1984) で提起された製品意味論の原点的な議論に繋がる発見である。明確なアイデンティティ（識別性）は持ちつつも、自明な操作性、文脈との一致が求められるということである。本研究では、意味を示す文章においては、有名企業の示した EV の意味と機能を用いたが、それを元に生成されたデザインは、実際のデザインとは必ずしも類似するとは限らないものである。そのため、実在の意味やデザインに関する評価とは結びつかないものである。

V. 結論

1. まとめと貢献

本研究では、象徴的意味を持つデザインとその消費者評価について探索的に分析することを目的に、実験刺激を用いた調査と分析を行った。オンライン調査によって得られた572件のデータについて分析し、「面白い」「記号的」「感覚／記憶／イメージ」といった項目では、画像刺激グループ間で差が見られにくいことがわかった。また、意味が比喩的で形態が奇抜なEVの画像刺激では、他のグループに比べ、「好き」「良い」「親しみやすい」「単純」「機能」「採用意図」の項目が有意に低くなり、「特徴的」の項目が有意に高くなることがわかった。採用意図に影響を及ぼす項目の分析からは、アレッシィのデザイン評価基準の3項目にて、わずかな質問数にもかかわらず、一定の説明力が得られることがわかった。ただし、感情評価の項目の方が説明力は増し、こちらの方が、精度に向上が見られた。またデザイン評価と感情評価の両方を取り入れた際には、デザイン評価の項目の有意確率が低下し、一部重なりがあることも考えられた。ただし、コミュニケーション／言語の項目は依然として有意な影響を持ち、感情評価とは性質の異なる要素を持ちうる項目であることがわかった。分析結果の考察からは、意味を製品の形態として落とし込む際において、ユーザーの解釈をよく理解してデザインすることの重要性が考えられた。Krippendorff & Butter (1984) で提起された製品意味論の原点的な議論をあらためて認識する必要性が考えられる。

2. 限界と課題

本研究で用いた方法論は、特に実験刺激の取り扱いについて、挑戦的に試みたものであり、確立された信頼性のある手法によるものではない。そのため、結果の精度に関しては注意が必要である。しかしながら、製品の意味と形態の関係について興味深い発見と考察を行うことができた。

より議論を進展させるには、プロフェッショナルなデザイナーによる十分な魅力と質の高い形態を持ちうる刺激にて、調査を行うことが考えられる。また調査設計の段階において、デザイナーとの議論を重ね、製品意味論の観点から、EVの取りうる意味とその形態の可能性について検討することも重要である。他には、画像刺激による実験からの限界もあると考えられる。新規性の高い形態の魅力を十分に回答者に知覚してもらうためには、実体を持つ、またはより没入感が得られる刺激により、身体との相互作用が促されることが望ましいことが考えられる。

謝辞

本稿は、椎木衛様、椎木聡美様による EV の社会的普及を目指したデザイン科学研究振興のための奨学寄付の支援を受けたものです。ここに両名の多大なるご支援に対し、深く感謝申し上げます。

【注】

- 1) Product Semantics の単語を、分野や視点を指す言葉として使われている際は製品意味論とし、製品が象徴する社会的・文化的・感情的な価値やメッセージのそれ自体を指す場合は、製品セマンティクスとしている。

【参考文献】

- Chidambaram, K., Ashok, B., Vignesh, R., Deepak, C., Ramesh, R., Narendhra, T.M.V., Muhammad Usman, K., & Kavitha, C. (2023). Critical analysis on the implementation barriers and consumer perception toward future electric mobility. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering*, 237(4), 622-654. <https://doi.org/10.1177/09544070221080349>
- Henderson, P.W., & Cote, J.A. (1998). Guidelines for selecting or modifying logos. *Journal of Marketing*, 62(2), 14. <https://doi.org/10.2307/1252158>
- Herziger, A., & Sintov, N.D. (2023). Give it a Try! How electric vehicle test drives influence symbolism perceptions and adoption intent. *Journal of Environmental Psychology*, 85, 101907. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101907>
- Hsu, S.H., Chuang, M.C., & Chang, C.C. (2000). A semantic differential study of designers' and users' product form perception. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 25(4), 375-391. [https://doi.org/10.1016/s0169-8141\(99\)00026-8](https://doi.org/10.1016/s0169-8141(99)00026-8)
- Huang, X., & Cai, R. (2021). Does product semantics matter in stimulating impulse buying behavior for Internet products? *Frontiers in Psychology*, 12, 676086. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.676086>
- Krippendorff, K. (1989). Product semantics: A triangulation and four design theories. *Product Semantic*. <https://core.ac.uk/download/pdf/76382694.pdf>
- Krippendorff, Klaus, & Butter, R. (1984). Product Semantics: Exploring the Symbolic Qualities of Form. *Innovations*, 3(2), 4. http://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1040&context=asc_papers
- Petiot, J.-F., & Yannou, B. (2004). Measuring consumer perceptions for a better comprehension, specification and assessment of product semantics. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 33(6), 507-525. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2003.12.004>
- Rossiter, J.R. (2011). Marketing measurement revolution: The C-OAR-SE method and why it must replace psychometrics. *European Journal of Marketing*, 45(11/12), 1561-1588. <https://doi.org/10.1108/03090561111167298>
- Smit, E.G., Neijens, P.C., & Heath, R. (2013). The differential effects of position, ad and reader characteristics on readers' processing of newspaper ads. *International Journal of Advertising*, 32(1), 65-84. <https://doi.org/10.2501/IJA-32-1-065-084>
- Verganti, R. (2009). *Design driven innovation: changing the rules of competition by radically innovating what things mean*. Harvard Business Press. (佐藤典司監訳・岩谷昌樹・八重樫文監訳・訳・立命館大学 DML 訳 (2016) 『デザイン・ドリブン・イノベーション』クロスメディア・パブリッシング)

An Exploratory Analysis and Examination of Consumer Evaluations of EV Product Design with Symbolic Meaning

Hikaru Makino*

Kazaru Yaegashi**

Abstract:

Electric vehicles (EVs) are expected to be a highly novel product that contributes to the development of society with its diverse possibilities as an electronic device while being a means of transportation with low environmental impact. However, they also face technical challenges such as battery capacity, charging time, lack of charging infrastructure, and low tolerance to environmental changes. As known from the theory of innovation dilemma, when an innovation spreads, even if it is not of sufficient quality in conventional evaluation items, it is likely to be adopted by consumers as a new standard that destroys the conventional standard arises. Therefore, the search for new value criteria and symbolic meanings that can be adopted by consumers is an important issue. According to previous studies, the symbolic meaning that individuals have for EVs is a strong predictor of their adoption intentions. However, the symbolic meaning of EVs has not yet been established, and prior research has shown that environmentally friendly identity and automobile authority identity are related to adoption intention. However, these identities can also be interpreted as being close to meanings that are an extension of conventional automobile value criteria, and consumer evaluation of new symbolic meanings that could lead to innovations in meaning is not considered sufficient. Therefore, this study deepens our consideration of the meaning of EVs and their forms by conducting an exploratory investigation of the relationship between product design and consumer evaluation, which represents the new symbolic meaning of EVs.

Keywords:

Innovation of Meaning, Product design, Symbolic Meaning, Electric Vehicle (EV)

* Associate Professor, Faculty of Economics, Kanazawa Seiryo University

** Professor, Faculty of Business Administration, Ritsumeikan University