# 自動運転バスのエクステリア印象評価とその理由の定性的分析

星野　明日美[1]・谷口　綾子[2]・河合　英直[3]

[1]非会員　筑波大学　理工学群社会工学類（〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1）
E-mail:s2010605@s.tsukuba.ac.jp

[2]正会員　筑波大学教授　システム情報系（〒305-8573 茨城県つくば市天王台 1-1-1）
E-mail:taniguchi@risk.tsukuba.ac.jp

[3]非会員　(独)自動車技術総合機構　交通安全環境研究所（〒182-0012 東京都調布市深大寺東町 7-42-27）
E-mail:kawai@ntsel.go.jp

自動運転バスの本格導入に際し，自治体は世界各国で開発された様々な車両を検討しているが，自動運転バスの色や形などの車両エクステリアをどのように評価し選択すべきかについては知見が積み重ねられていない状況にある．本研究では 65 人を対象にインタビュー調査を行い，車両の「好き/嫌い」とその理由を訪ね，定性的に把握した．その結果，オランダの 2get there の GRT が最も「好き」と回答され，シンプル，近未来，かっこいい車両が好きな車両に選ばれやすいことがわかった．一方で YAMAHA のゴルフカートと従来の手動運転バスが最も「嫌い」な車両と回答され，従来車両は好まれない傾向があることが示唆された．また，車両ごとに得られた理由を「形態要素」「印象」「感情」に分類し関連付けることで，関係性を把握した．

***Key Words:*** *Autonomous vehicles, Exterior design, Impression, Interview*

## 1. 背景

近年自動運転技術が発達し，公共交通としての自動運転バス普及に向けて，各地域で実証実験が行われている[注 1)]．自動運転バスは過疎地や地方での交通弱者のモビリティ確保や，バスやタクシーの運転手不足解消，交通事故の防止などにインパクトを与えるとされている[注 1)]．

しかし，国土交通省の報告書[注 2)]では，自動運転車両は従来の四輪車，二輪車，自転車，歩行者などの交通参加者と安全に混在できるのかという問題が指摘されている．とりわけ自動運転バスにおいては，時速 20km以下での走行により動きが緩慢で交通流を乱すという問題や，自動運転バスに一般車両が幅寄せし，自動運転バスの通行が妨げられるといった問題が生じる可能性がある．

同報告書では，上記のような問題に対する適応策として，大型自動運転車両の存在を知らせる情報提供や，モラル・法規の遵守活動などによる交通参加者への協力促進を挙げている．具体的には，自動運転バスに遭遇したら進路を譲る，自動運転バスの走行エリアでは路上駐車をしないなどの，配慮行動を促す必要があると考えられる．

ここで，自動運転以外の分野で，他者の協力を仰ぐ例の一つに，岡田ら [1)]によって発明された弱いロボットがある．本来ロボットは人に代わり仕事をすることで役に立つが，弱いロボットは，本体だけでは役に立つ仕事ができない．人間が関わり手助けをすることで，初めて役に立つロボットである．例として「ゴミ箱ロボット」がある．このロボットは自らゴミを拾うことはできず，ヨタヨタと人に近づき，ゴミがあることを教えてくれる．それに反応した子ども達がゴミを入れてあげるとお辞儀のような動きをする．弱いロボットの最大の特徴は，つい見守って助けたくなるゆっくりな動きと，見た目のかわいさ･愛らしさの 2 点にある．

ここで，自動運転バスも時速 20km でゆっくり走行するという，弱いロボットと同様の特徴を有しているため，見た目のかわいさ･愛らしさをベースとした，人々が手助け(自動運転バスに進路を譲る，路上駐車しないなどの配慮行動)をしたいと思わせる自動運転バスのエクステリア(外観のデザイン)に着目したい．

配慮行動を促すエクステリアを把握する上で，そもそ

も現存の自動運転バスのエクステリアは一般市民からどのような印象評価を受けているのかを把握する必要がある．

## 2. 既往研究と本研究の位置づけ

### (1) 現状の自動運転バス車両について

現在，図-1 に示すように各社が様々な自動運転バスの車両を開発している．トヨタ[注4)]が開発した e-Palette は”Move for All”(すべての人に移動と感動を)をコンセプトにした車両であり，前後左右対称の箱形デザインによって広い空間を生み出している．ヘッドライトはアイコンタクトのような役割を果たし，外部とのコミュニケーションを円滑にすることを目的としている．

フランスの会社 NAVYA[注7)]によって開発された自動運転バス EVO(レベル 4 対応)，ARMA(レベル 3 対応)は最大定員 15 人の電気自動車である．地域ごとに様々なラッピングを施し，2023 年時点で 20 カ国での導入実績がある．

フィンランドの自動運転研究を行う企業，Sensible4 と良品計画[注8)]は自動運転車両 GACHA を開発した．GACHA はカプセルトイのガチャガチャをコンセプトとし，凹凸が少ない外観デザインであり，雪が積もりにくく，寒い地域にも適したデザインである．車両周囲の LED ベルトは文字を表示し，外部とのコミュニケーションを可能にする．

上記の 3 車両は共通して対面式の座席配置で，前後同じデザインであり，またフロント部から天井にかけて曲線を意識した造りである．

### (2) 車の外観デザインの印象評価に関する研究

猪俣ら[2)]の研究では，マーケティングにおけるターゲット戦略を目的として，自動車の外観デザインから得る印象評価によって個人を分類した．782 人に実施した WEB アンケート調査では，事前に用意した 42 車両に対し，高級感のある，先進的な，速い，かわいい，レトロなどの 29 項目の印象評価と選好の程度を評定してもらった．その結果を基に，個人を先進性高級志向，親和性高級志向群，高級性中立志向，親和性中立志向群，中心化傾向群，親和性小型志向群，独自性小型志向群の 7 つに分類した．またこの分類において， 先進性高級志向は象徴的意義，いわゆるステータスを重視する傾向がある．一方で小型志向群においては，象徴的意義を軽視する傾向が有り，選好と印象の関係は価値観によっても判断が異なる可能性が示唆された．

### (3) 自家用車のクラスター分析に関する研究

井藤ら[3)]は，自動車のエクステリアとユーザーが想起する印象の関係性を明らかにすることを目的に，10～20 代の男女 40 人に対し，印象評価調査を行った．サンプル車両は 41 車両のセダンタイプの自動車のプロモーション項目を計測し，主成分分析を行った結果を元に作成された．サンプル車両 9 車両に対し，高級感がある，重厚感がある，個性的である，静的な感じがする，バランスがよい，がっしりしている，室内が広そうである，運転しやすそうである，魅力的であるの 10 項目を 7 段階 SD 法で回答してもらった．クラスター分析を行った結果， A :「高級感がある」「スポーティである」「バランスがよい」「魅力的である」，B :「室内が広そう」「運転がしやすそう」，C :「重量感がある」「個性的である」「静的である」「がっしりしている」による 3 つのクラスターに分類することができた．

### (4) 本研究の位置づけと目的

自家用車の外観デザインに対する印象評価を分析し，クラスター分析によって個人の分類を行った研究は存在するが，マーケティング目的でターゲットを限定するための調査である場合が多い．不特定多数の人が利用する自動運転バスのエクステリアにおいては，ターゲットを絞らず，万人に受け入れられるデザインである必要がある．しかし，自動運転バスのエクステリアにおいては知見が積み重ねられておらず，ましてや自動運転バスのエクステリアの印象評価に関する研究は筆者の知る限りない．

そこで，本研究では，一般市民が考える，自動運転バスのエクステリアの「好き/嫌い」をインタビュー調査を通じて把握し，どのような観点から好き嫌いを選択したのかを考察することで，社会に好まれる自動運転バスエクステリアを探ることを目的とする．



図-1 車両画像(左上から e-Palette，ARMA，GACHA)




**図-2**　インタビュー調査で提示した車両画像[注4)-注30)]

## 3. 調査

### (1) インタビュー調査

#### a) 調査概要

既存の自動運転バスに対する「好き」「嫌い」とその印象評価を把握することを目的に，インタビュー調査を実施した．インタビューの回答者は，スノーボールサンプリングとイベントで募った小学生 17 人，中学生 12 人，20 代 13 人，30 代 4 人，40 代 5 人，50 代 7 人，60 代 3 人，70 代 4 人の計 65 人(男性 23 人，女性 42 人）である．車両画像は，4 人乗り以上であること，国内外を含み実際に走行していることを条件に，**図-2** の通り，全 27 車両を抽出した．また，比較のために従来の手動運転のバスである，**図-2 表-**の No.22 一畑バスを含んでいる．

**表-1　インタビュー調査項目**

| カテゴリ | 質問内容 | 項目 |
|---|---|---|
| 個人属性 | 年齢 | |
| | 性別 | 男/女/その他/回答しない |
| | 住んでいる地域 | 記述 |
| 車両意識 | 住んでいる地域で走っているバスを思い出せますか<br>またどんな車両ですか | はい/いいえ<br>記述 |
| 車両選好 | 外観デザインが好きな車両 1〜3 位とその理由を回答してください | 1−27 の車両 |
| | 外観デザインが嫌いな車両 1〜3 位とその理由を回答してください | 1−27 の車両 |

**表-2**　車両の「好き/嫌い」結果

| | | | 好き | | | | | 嫌い | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 車両No. | 車両名 | 国 | 1位 | 2位 | 3位 | 計 | 割合 | 1位 | 2位 | 3位 | 計 | 割合 |
| 1 | e-Palette | 日本 | 2 | 1 | 1 | 4 | 6% | 1 | 0 | 2 | 3 | 5% |
| 2 | YAMAHA | 日本 | 2 | 0 | 1 | 3 | 5% | 15 | 8 | 4 | 27 | 42% |
| 3 | Origin | アメリカ | 0 | 1 | 1 | 2 | 3% | 5 | 4 | 8 | 17 | 26% |
| 4 | ARMA(白) | フランス | 4 | 1 | 2 | 7 | 11% | 1 | 0 | 0 | 1 | 2% |
| 5 | GACHA | フィンラン | 4 | 2 | 1 | 7 | 11% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| 6 | Olii | アメリカ | 3 | 7 | 8 | 18 | 28% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| 7 | COAST P-1 | アメリカ | 1 | 0 | 0 | 1 | 2% | 0 | 0 | 1 | 1 | 2% |
| 8 | ポンチョ | 日本 | 1 | 4 | 3 | 8 | 12% | 1 | 1 | 3 | 5 | 8% |
| 9 | Ohmio LIFT | NZL | 3 | 1 | 2 | 6 | 9% | 0 | 1 | 0 | 1 | 2% |
| 10 | Apolong | 中国 | 2 | 4 | 4 | 10 | 15% | 1 | 4 | 2 | 7 | 11% |
| 11 | i-Cristal | イスラエル | 4 | 4 | 2 | 10 | 15% | 1 | 1 | 2 | 4 | 6% |
| 12 | GRT | オランダ | 19 | 8 | 5 | 32 | 49% | 0 | 2 | 1 | 3 | 5% |
| 13 | MiCa(白) | エストニア | 0 | 2 | 3 | 5 | 8% | 0 | 0 | 1 | 1 | 2% |
| 14 | WeRuanMinibus | 中国 | 2 | 0 | 0 | 2 | 3% | 1 | 0 | 0 | 1 | 2% |
| 15 | Milla POD | フランス | 0 | 4 | 4 | 8 | 12% | 4 | 1 | 1 | 6 | 9% |
| 16 | EZ10 | フランス | 0 | 2 | 1 | 3 | 5% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| 17 | ARMA(カラフル) | フランス | 4 | 1 | 2 | 7 | 11% | 10 | 5 | 3 | 18 | 28% |
| 18 | Glydways | アメリカ | 0 | 2 | 2 | 4 | 6% | 1 | 2 | 8 | 11 | 17% |
| 19 | e.go mover | ドイツ | 2 | 1 | 2 | 5 | 8% | 0 | 3 | 1 | 4 | 6% |
| 20 | MiCa(青) | エストニア | 0 | 2 | 0 | 2 | 3% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| 21 | リエッセ | 日本 | 1 | 1 | 2 | 4 | 6% | 2 | 6 | 2 | 10 | 15% |
| 22 | 一畑バス | 日本 | 3 | 5 | 3 | 11 | 17% | 14 | 6 | 7 | 27 | 42% |
| 23 | YOTONG | 中国 | 2 | 3 | 5 | 10 | 15% | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% |
| 24 | AURO | アメリカ | 0 | 0 | 1 | 1 | 2% | 1 | 5 | 1 | 7 | 11% |
| 25 | NEXT pod | アラブ首長 | 5 | 6 | 8 | 19 | 29% | 4 | 1 | 4 | 9 | 14% |
| 26 | OhmioHOP | NZL | 1 | 3 | 2 | 6 | 9% | 1 | 8 | 1 | 10 | 15% |
| 27 | Polaris | アメリカ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0% | 0 | 3 | 7 | 10 | 15% |
| 合計 | | | 65 | 65 | 65 | 195 | 300% | 63 | 61 | 59 | 183 | 282% |

11以上
6〜10
1~5
11以上
6〜10
1~5

さらに同車両でのラッピングの違いを比較するために，図-2 の No.4 と No.17，No.13 と No.20 の 2 ペアも 27 車両に含んでいる．車両を表示する際に角度や背景によって選好が変化しないよう，画像の背景は無色にし，車の角度は斜め前から撮影した画像，真横から撮影した画像の 2 種類の画像を図-2 の通りに用意した．

なお，インタビューでは 27 車両の画像を見せながら，対話形式またはインタビュー用紙に記入してもらう形式で行われた．車両のエクステリアのみで判断してもらうため，回答者には車両の画像のみ提示し，車両サイズや詳細は対話の中で訪ねられた場合のみ伝えた．自動運転バスエクステリア（車両外観デザイン）は車両の形，大きさ，外装，色など，外側から見えるデザイン要素と定義し，内装は考慮しない．

b) 調査項目

調査項目は表-1 の通りである．最初に個人属性，「地域のバス車両を思い出せるか」，を回答してもらい，画像を提示した上で，「好きな車両」「嫌いな車両」をそれぞれ 3 車両ずつ選択してもらい，その理由を回答してもらった．

### (2) 「好き」「嫌い」の結果

「好き/嫌い」，それぞれ 1 位-3 位までの各票数を表-2 に提示した．

27 車両中，「好き」と回答された車両は 26 車両であったのに対し，「嫌い」と回答された車両は 22 車両であった．このことから，「好き」な車両は「嫌い」な車両に比べ多様であり，選択が分散する傾向がある一方で，「嫌い」な車両は共通し選択が集中しやすい傾向があると考えられる．

### (3) 車両ごとの理由の考察

「好き/嫌い」において，それぞれ上位 5 位かつ，計 11 票以上選択された車両を抽出し，理由の考察を行う．なおいずれの意見も原文のままである．

a) No.12 GRT

「好き」な車両として 1 番回答が多く 32 票集めた No.12 2get there の GRT に対する意見としては，「近未来感ある，変な装飾がなくてシンプル(21 歳女性)」「シンプルでかっこいい(11 歳男性)」「タイヤが見えなくて近未来的に感じる(32 歳女性)」といった意見が挙げられた．タイヤが見えず，白くシンプルな車両に対して好印象を抱くと考えられる．また，「特急みたいでかっこいい(10歳男性)」「新幹線みたい(78 歳女性)」など，速度が速い乗り物に例えた表現もみられ，車両の顔や形に注目している可能性が考えられる．

b) No.25 NEXT pod

「好き」な車両として 19 票の回答が集まった No.25 NEXT pod に対しては，「近未来的でかっこいい(14 歳女性)」「見たことない形だから(10 歳女性)」「黒が好きだし形も大好きだから(11 歳男性)」「連結できるところがすき(14 歳女性)」などの意見が挙げられた．このことから，自動運転バスにおいて，近未来的なデザインや見たことないような斬新なデザインが好まれる傾向があるといえる．しかし一方で「なんだかよくわからない(60 歳女性)」，「黒！虫！形！(10 歳女性)」など，黒の色使いや新奇性あるデザインを受け入れがたいと感じる意見も見られた．

c) No.6 Olii

「好き」な車両 18 票の No.6 Olii に対する意見としては，「窓が大きく移動しながら周囲を観察できるから(39 歳男性)」「近未来感ある，スタイリッシュ，色使いがすき(21 歳男性)」「ガラス張りになっていて，外見やすそう，青のラインがいいね(22 歳女性)」などが挙げられた．窓が大きいことで景色がよく見えることはバスにおいて重要であると考えられる．また，青のラインはアクセントになっており，一部にカラーリングされていることにより，好印象を抱きやすいと考えられる．

d) No.22 一畑バス

「好き」な車両 11 票，「嫌い」な車両 27 票と「好き/嫌い」ともに意見が集まった No.22 松江の一畑バスにおいては，「人がたくさん乗る方がいい(77 歳女性)」「大きくて人がたくさん乗れると思ったから(10 歳女性)」など，大きさに言及する意見が見られた．公共交通であるバスとして，大きさは重要なポイントになってくると考えられる．また，「好き」な理由として「慣れ親しんでいるから(15 歳男性)」「やっぱり普通のバスがいいな(28 歳女性)」，「身近なバスの形に似ているから(14 歳女性)」といった意見が挙げられた．例え自動運転であっても，バスにおいては従来のバスのような車両が良いという意見は一定数見られ，従来バスの車両は慣れ親しんだ安心感や親しみ感を与えるのではないかと考えられる．一方で「嫌い」においても 11 票得ている．理由として，「昔から走っているバスなので(43 歳男性)」「古くさく感じる(27 歳男性)」「小学生の時に走っていた感じ(60 歳女性)」など時代を感じさせる意見や，「ふつうすぎる(10歳男性)」「バスみたいな感じだから(14 歳男性)」「既存車両と変わらず自動運転にそぐわないから(39 歳男性)」など，既存の手動運転バスと同じエクステリアだと，自動運転バスにそぐわないという意見が見られた．「嫌い」で挙げられた理由は「好き」の理由とは対照的であり，自動運転だから今までにはないデザインが良い意見と，バスだから今までと同じがいい意見に分かれた．このことから新しい要素は入れつつも，今までのような安心感も与えるようなデザイン設計を行う必要があると考えられる．

e) No.2 ゴルフカート

「嫌い」な車両として 27 票回答された No.2 YAMAHA の

ゴルフカートについては，「ただのゴルフカートだから(61 歳男性)」「ゴルフカートを想像してワクワクしない(27 歳男性)」など，ゴルフカートそのものを残念だと思う意見が見られた．また，「むき出しすぎる，安心感がない(22 歳女性)」，「落ちるかもしれない(15 歳男性)」など安全性を指摘する声や，「冬に寒そう(26歳男性)」「雨に濡れそう(51 歳女性)」など，実用性を指摘する声が見られた．一方で，ゴルフカートを「好き」な車両として選ぶ回答者もおり，「開放感がすごい(14歳男性)」「自然を感じられる(14 歳女性)」など，外の空気を感じられることにメリットを感じる意見も見られた．

f) No.17 ARMA(カラフル)

「嫌い」な車両として 18 票回答された No.17ARMA(カラフル)については，「派手すぎる(11 歳男性)」「きれいだけどうきそう(44 歳女性)」「模様が好きでない(30 歳男性)」などラッピングに否定的な意見が見られた一方で，「派手でかわいい(32 歳女性)」「柄がなんかかわいい，沖縄で走ってる観光バスみたい(56 歳女性)」など，肯定的な意見も見られた．派手なラッピングは個人の好みによって，車両の「好き/嫌い」が大きく左右されると考えられる．

g) No.3 Origin

「嫌い」な車両として 17 票回答された No.3 Origin については，「背が低い(56 歳女性)」，「天井が低い(21 歳女性)」「上の横の出っ張りがいやだ(11 歳男性)」など，全体のバランスに関する意見が見られた．車幅に対し車高の低いバスの形は，あまり好まれないことが考えられる．また，バスは車内を立って移動するという前提から回答されたことも推測される．

h) No.18 Glydways

「嫌い」な車両として 11 票回答された No.18 Glydways に対する意見としては，「乗れる人数が少ない(10 歳男性)」「見知らぬ人とこの狭さはやだな(22歳女性)」「一人乗りだから(10 歳男性)」などの意見が挙げられた．バスとしての役割を考える上で，運搬効率を重視する意見や，見知らぬ人快適に乗り合わせられることを重視する意見が見られ，ある程度の大きさは重要であると考えられる．一方で，「一人で気軽に移動しやすそう(43歳男性)」「一人で乗れるからいいな，コンパクトでいい」といった意見も見られた．他人と一緒に乗車するバスとは異なるが，一人で移動することの需要がある可能性も示唆される．

i) その他の意見：ARMA のラッピングについて

使用した車両画像には，車両の形は同様だが，ラッピングが異なる車両 No.4 と No.17 の ARMA，No.13 と No.20 の MiCa がある．インタビュー調査調査の追加質問として，ARMA または MiCa を選択した 29 人(ARMA と MiCa を両方選択した人もいる)のうち，対面形式で回答した 9 人にラッピングが異なる車両があることに気がついたか訪ねたところ，事前に ARMA を知っている 1 人は気がついたと回答したが，本調査によって ARMA または MiCa を初めて見た人は，全員「気づかなかった」と回答した．このことからラッピングの違いによって，感じる印象は全く異なり，ラッピングも重要な要素であることが示唆される．

**表-3** 「好き」の理由での高頻出語句(頻出度 5 以上)

| 好き | |
|---|---|
| 語句 | 頻出度 |
| シンプル | 21 |
| かっこいい | 17 |
| 近未来 | 17 |
| 窓が大きい | 13 |
| 車両が大きい | 12 |
| かわいい | 9 |
| 丸い | 5 |
| 白い | 5 |
| 赤い | 5 |

**表-4** 「嫌い」の理由での高頻出語句(頻出度 5 以上)

| 嫌い | |
|---|---|
| 語句 | 頻出度 |
| 従来のバス | 23 |
| ゴルフカート | 13 |
| 派手 | 13 |
| 狭い | 12 |
| 雨に濡れる | 9 |
| 黒い | 7 |
| 危ない | 6 |
| ダサい | 5 |

(4) 「好き」な車両の特徴

車両選択の際に回答者に尋ねた理由から「好き」な車両の傾向を考察する．理由の中で，多くの人から回答された単語，すなわち頻出度が高い形容詞を抽出した．理由として挙げられた意見の一部抽出して掲載する．

「好き」な車両の理由として，一つ目に「シンプル」「かっこいい」「近未来」「かわいい」などポジティブかつ感覚的な語句が挙げられた．「シンプルで近未来」や「近未来でかっこいい」「シンプルでかわいい」など，組み合わせて表現されることもある．続いて，「車両サイズが大きい」や「窓が大きい」など，バスに乗車するうえで必要とされる，「性能」に関する意見が挙げられた．また，自動運転バス自体に近未来なイメージを持っている回答者が多い可能性があり，自らの持つ自動運転バスの「近未来」のイメージに合わせて「近未来」と回答する人も見られたと推察される．色については，「シンプル」や「近未来」のイメージに合わせて「白いから」と回答する人が見られた一方で，「赤いから」など，回答者自身の好みに合わせて回答したであろう意見も見られる．「赤いから」と答えた 5 人中，4 人が 50 代以上の回答者であり，本調査の 50 代以上の割合(16%)と比較すると多い傾向にある．

(5) 「嫌い」な車両の特徴

「好き」な車両と同様に，「嫌い」な車両においても頻出度の高い語句を抽出した．また**表-4** に理由として挙げられた意見を一部抜粋して掲載する．

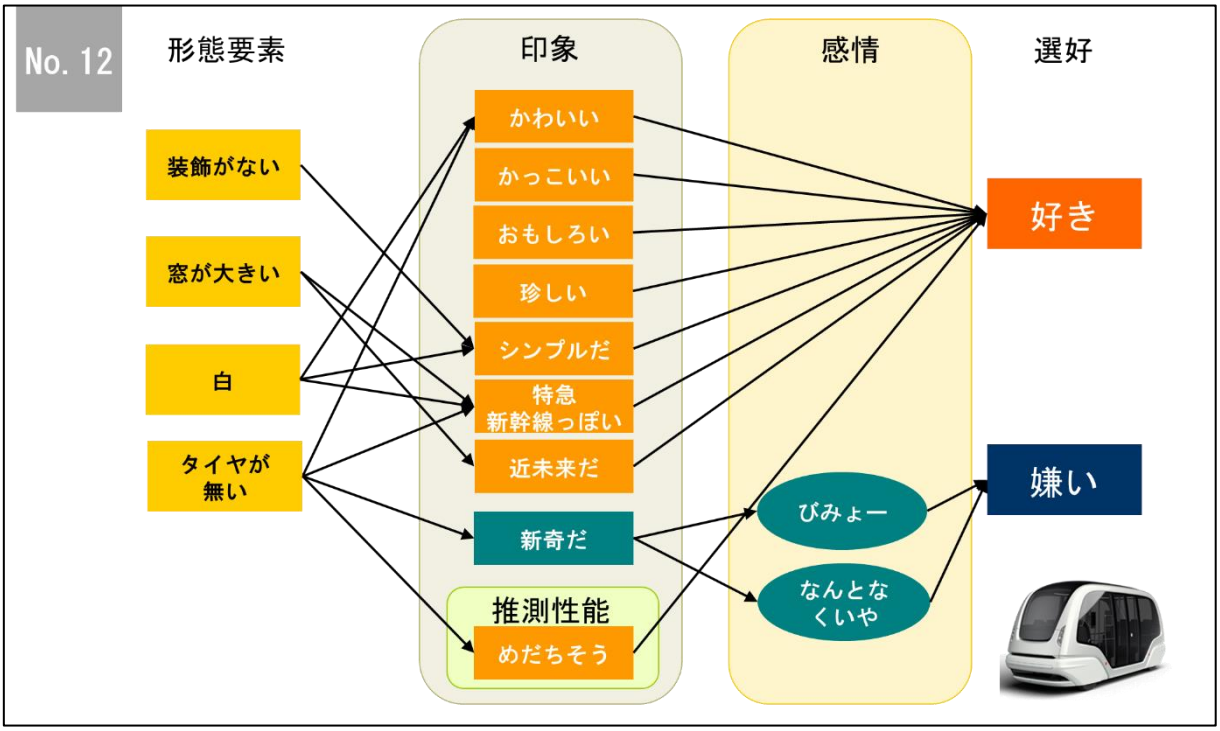



図-3　No.12 2 get there GRT に対する理由の構造

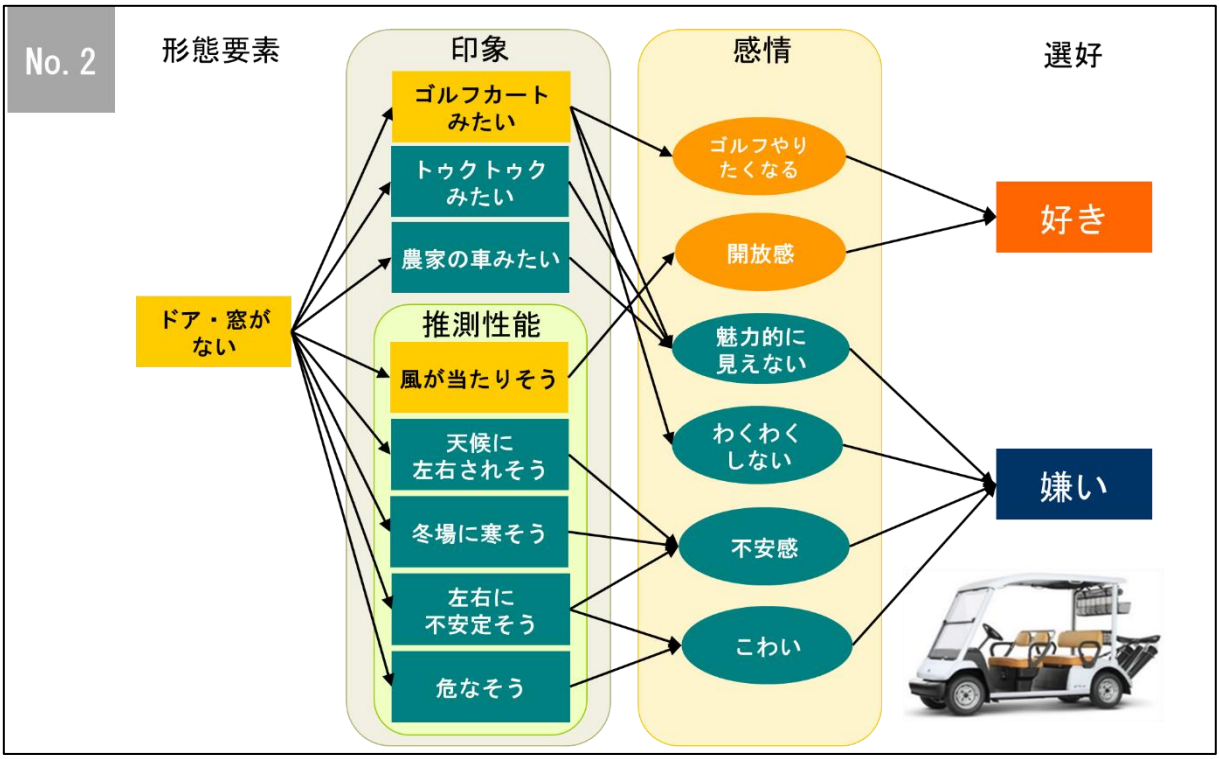



図-4　No.2 ゴルフカートに対する理由の構造

「嫌い」な理由で一番多く見られた意見は，「通常のバスみたい」という意見である．やはり，「好き」な車両において「近未来」という語句が多く見られたことにも関連し，従来の手動運転の「従来バス」は好まれないことが推測される．また，「ゴルフカートみたい」といった意見に加え，「雨に濡れる」「危ない」といった意見が挙げられた．ゴルフカート乗車経験のある人にとって，簡易的でチープかつ，天候に左右される車両は，自動運転バスのイメージにそぐわず，「嫌い」という回答につながったと考えられる．色について，「黒い」から「嫌い」という回答は女性にのみ見られた意見であった．加えて「黒い」と回答した 7 人中 3 人が 70 代女性であり，高齢女性には「黒い」車両が好まれないことが考えられる．

### (6) 「好き」「嫌い」の理由の比較

「好き」と「嫌い」の理由として挙げられた語句を比較すると，「好き」については「かっこいい」「かわいい」「近未来」など感覚的で抽象的な意見が多く見られた一方で，「嫌い」で挙げられた理由は「雨に濡れる」や「狭い」「危ない」などの車両の性能に関わる意見や，「通常のバス」「ゴルフカート」など，具体的な車両のイメージを取り上げた客観的な意見が多く見られた．

このことから，「好き」な車両を選択するときは，感覚的に左右されやすく，「嫌いな」車両を選択するときには外観から予測される性能に着目する傾向があると考えられる．

### (7) 理由の分類

「好き/嫌い」の理由として得られた意見の分類を行った．山田ら [9]が行った研究を参考に，「形態要素：物理的なエクステリアのデザイン」「印象：対象の性質における心理的反応で主語が対象物であること」「感情：対象に対する評価的な反応で主語が人であること」と定義し，理由の分類を行った．また，印象の中に「景色が見えそう」「小回りがききそう」など，外観から車両の性能を予測し，印象を評価している表現が見られた．実際にどのくらい景色がよく見えるのか，どのくらい小回りがきくのかなどの情報は提供していない上に，回答者は体験したわけでもないが，エクステリアから予測して回答していると考えられる．本調査においては，回答者がエクステリアから車両の性能を予測していると仮定し，「推測性能：エクステリアの形態要素から推測される性能」を定義し分類を行う．

形態要素，印象(推測性能)，感情，選好の 5 つに分類後，好き嫌いで最も選ばれた No.12 と No.2 を対象に，語句の関係性を考察した．インタビュー調査での意見から，図-3 及び図-4 のように同人物が述べている場合に矢印で関連性を示し，加えて関係がありそうだと考えられる意見にも矢印を加えた．例として「ドアがなくて危なそう」という意見が出た場合，「ドアがない」という形態要素から，「危なそう」という推測性能に関連があるとした．

No.12 2get there GRT においては，「タイヤが無い」形態要素から，「新幹線っぽい」「新奇だ」や「目立ちそう」という印象評価がされる．また印象評価から，「なんとなくいや」「びみょー」といった感情につながり，「嫌い」につながると考えられる．また本来であれば，ポジティブな意見についても，印象から感情を介した上で選好につながると考えられるが，インタビュー調査では，ポジティブな感情語は得られなかった．

No.2 ゴルフカートにおいては，「ドア・窓がない」形態要素から，「ゴルフカートみたい」「農家の車みたい」といった印象語，「天候に左右されそう」「危なそう」が結びつけられた．また印象語から「開放感」「不安感」という感情語が結びつき，選好に結びつくと考えられる．

## 4. おわりに

### (1) まとめ

「どのような自動運転バス車両が好まれるのか」という問いに対し，「好き」な車両が持つ特徴として，「シンプル」「かっこいい」「近未来」「かわいい」「窓が大きい」「車両サイズが大きい」「丸い」「白い」「赤い」という意見が得られた．一方で「嫌い」な車両が持つ特徴として，「通常のバスみたい」「ゴルフカートみたい」「派手」「狭い」「雨に濡れる」「黒い」「危ない」「ダサい」との意見が見られた．ただし，「好き」「嫌い」のどちらにも見られる意見が存在し，誰にでも「好き」「嫌い」の特徴が当てはまるわけではない．また，意見を分類することで，車両エクステリアの「好き/嫌い」の理由を構造的に把握することができた．バス車両のエクステリアの形態要素により，印象評価が行われ，感情が発生し，最終的に「好き/嫌い」に結びつくことが示唆された．

### (2) 今後の課題

本調査では，実証実験等で使用されている自動運転バスを使用したため，際だったかわいい車両や，近未来的な車両は無かった可能性がある．今後の調査では，特徴を誇張した車両を作成することで，「好き/嫌い」や印象評価に明らかな差が生まれるか否かを検証する．

また，自動運転バスの社会的受容については，エクステリアの「好き/嫌い」だけでなく，走行中にトラブルがあったときや交通流を乱していたときに「許せる/許せない」も重要な要素であると考える．社会に受容され，許されるエクステリアデザインを把握することを今後の課題とする．

**謝辞**：日本交通政策研究会「自動運転の社会的受容研究会」の皆様には，構想段階から貴重なご助言をいただきましたことに感謝いたします．また本報告における調査分析は，JST-RISTEX 科学技術の倫理的・法制度的・社会的課題(ELSI)への包括的実践研究開発プログラム「ELSI を踏まえた自動運転技術の現場に即した社会実装手法の構築」(代表：中野公彦)および JST 科学研究費「『クルマ』と『自動化するクルマ』に対する社会的受容の包括的理解に向けた学際研究」(代表：谷口綾子)の助成によるものです．

**NOTES**

注1)国土交通省，「国内初！運転者を必要としない自動運転車(レベル４)の認可について」，https://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha07_hh_000442.html
注2)坂井康一，「自動運転の普及と公共交通サービス，第 16 回 ITS シンポジウム」，2018
注3)国道交通省自動車局先進安全自動車推進検討会，先進安全自動車推進計画報告書，第 6 期先進安全自動車推進計画活動報告について，2021
注4)TOYOTA：「トヨタ自動車，Autono-MaaS 専用 EV「e-Palette(東京 2020 オリンピック・パラリンピック仕様)」の詳細を公表」，https://global.toyota/jp/newsroom/corporate/29933339.html
注5)YAMAHA 発動機株式会社，「低速自動運転システム」，https://global.yamaha-motor.com/jp/recruit/project/lsm.
注6)cruise, “Technology” 2023/10/09, https://getcruise.com/technology/.
注7)NAVYA，“Self-Driving Made Real”，https://www.navya.tech/en/
注8)株式会社良品計画，「フィンランドにて公共交通バスとして実用化を目指す，全天候型自動運転シャトルバスへのデザイン提供のお知らせ」，https://www.ryohin-keikaku.jp/news/2018_1101.html
注9) Local motors, ”WHAT WAS LOCAL MOTORS & THE 3D-PRINTED OLLI SHUTTLE?”, https://housegrail.com/what-was-local-motors-and-the-3d-printed-olli-shuttle/
注10)COAST, “SMART MOBILITY FOR A BETTER WORLD”, https://www.coastautonomous.com/.
注11)日野，「日野ポンチョ」，https://www.hino.co.jp/poncho/.
注12)Ohmio, “Ohmio Home”, https://ohmio.com/.
注13)Apollo, “Apollo Home”, https://apollo.auto/.
注14)Mobileye:” Mobileye & Lohr to Deploy Autonomous Shuttles by 2023”, https://www.mobileye.com/blog/mobileye-transdev-lohr-maas-i-cristal-shuttles-robotaxis/.
注15)2 get there, “GRT Vehicle”, https://www.2getthere.eu/.
注16)ソフトバンク，「自動運転レベル 4 の公道走行に向けた大きな一歩。新型自動運転 EV「MiCa」を世界初導入」，https://www.softbank.jp/sbnews/entry/20230524_02
注17)WeRide, “Roobus”, https://www.weride.ai/products
注18)Milla group, “LeddarTech Congratulates the MILLA Group’s Debut of Their Autonomous POD Equipped With the Leddar Pixell at Two Major June Events, Including the French Grand Prix 2021 F1 Race”, https://leddartech.com/milla-launches-autonomous-pod-equipped-with-leddar-pixell-at-french-grand-prix/
注19)Easy mile , “EZ10 passenger shuttle”, https://easymile.com/
注20)境町観光協会，「自動運転バス【NAVYA ARMA】」https://www.sakaimachi.jp/jidou-about.html
注21) Glydways “Revolutionizing Urban Mobility”, https://www.glydways.com/
注22) e GO Moove, “e.GO Moove presents cargo Mover”, https://www.electrive.com/2019/12/14/e-go-moove-presents-cargo-mover/
注23) Auve, “MiCa”, https://auve.tech/products/mica/.
注24)東京大学，「柏の葉キャンパス駅・東京大学 柏キャンパス間の公道で「自動運転バスの営業運行実証実験」を開始」https://www.u-tokyo.ac.jp/focus/ja/press/z2017_00002.html
注25) 一畑バス，「一畑バスホームページ」，https://www.ichibata.co.jp/bus/.
注26) Yutong, “Yutong autonomous driving bus shines at the Boao Forum for Asia”, https://en.yutong.com/pressmedia/yutong-news/2019/2019DIOALYkRwB.html
注27) Robotic Gizmos, “Auro Self-Driving Shuttle for University Campuses”, https://www.roboticgizmos.com/auro-self-driving-shuttle/
注28)Next, ”next pod”, https://www.next-future-mobility.com/.
注29)Ohmio, “Ohmio HOP” https://ohmio.com/.
注30)Maymobility, “polaris”, https://maymobility.com/.

**REFERENCES**

1) 岡田美智男，他者を味方にする弱いロボットたち，システム 制御情報，vol.63，No.6，pp.229-234，2019.
2) 猪俣健太郎，長田典子，浅野隆，自動車外観デザインに対する印象と選好の関係性に基づく個人の類型化，日本感性工学会論文誌，Vol19，No.2，pp223-233，2020.
3) 井藤孝一，原田利宣，VR システムを用いた自動車コンフィギュレーション印象評価，デザイン学研究，51 巻 1 号 p71-76，2004.
4) 山田篤拓，橋本翔，長田典子，レビューデータを用いた評価表現辞書に基づく印象の自動指標化，17 巻 5 号 p.567-576，2018.

(Received Octorber 13, 2023)

## EXTERIOR IMPRESSION EVALUATION OF AUTONOMOUS BUSES AND QUALITATIVE ANALYSIS OF THE REASONS

Asumi HOSHINO, Ayako TANIGUCHI and Terenao KAWAI