

自動運転に対する市民の受容性に関する研究

(A Study on Citizens' Acceptability of Autonomous Vehicles)

西堀 泰英

(Nishihori Yasuhide)

自動運転に対する市民の受容性に関する研究

(A Study on Citizens' Acceptability of Autonomous Vehicles)

西堀 泰英

(Nishihori Yasuhide)

名古屋大学大学院環境学研究科 博士（工学）

2019 年

要 旨

自動運転は、都市や交通に関わる様々な問題に対する解決策のひとつとして期待されている。例えば官民 ITS 構想・ロードマップ 2018 では、自動運転の社会的期待として交通事故の削減、交通渋滞の緩和、環境負荷の低減、運転の快適性向上、高齢者等の移動支援など移動に関わる期待の他、産業競争力の向上や関連産業の生産性向上などの効果も示されている。

その自動運転が社会に導入されるための課題のひとつとして、自動運転に対する国民理解の促進、すなわち社会受容性の確保が指摘されている。国の自動運転に関する様々な計画においても自動運転に対する社会受容性の醸成に取り組むことが示されている。自動運転に関する情報を市民が自動運転の実現に必要な制度が整い、技術的な問題が解決されても、それを社会が受容しなければ自動運転により期待される様々な効果を得ることはできない。社会受容性は、自動運転の実現に向けた重要な鍵のひとつである。

本研究では、人々の自動運転に対する社会受容性の影響要因を探ることを通じて、社会受容性の醸成に向けた活動に資する知見を得ることを目的とする。本研究では、単一指標で把握することは困難な社会受容性を評価するため、その指標として賛否意識を用いることとし、自動運転に対する利用意向や期待や心配などの態度、年齢や居住地などの個人属性との関係を分析した。分析は、3 種類の自動運転に関する意識調査結果を用いて 4 種類の異なる分析を行った。

まず、自動車利用者に対する意識調査結果を用いて、自動運転の実現に対する賛否意識と様々な態度の関係を示した。次に、自動運転に対する社会受容性の実態をより幅広く把握するため、日本国内各地で行われた自動運転に関する複数の意識調査の結果を収集・統合して約 2 万件のデータを用いてメタ分析を行い、自動運転の実現に対する賛否意識の影響要因を明らかにした。最後に、数多く取り組まれている自動運転の実証実験によって参加者の社会受容性がどのような影響を受けるのかを検討するため、愛知県内で行われた自動運転実証実験の参加者を対象とした意識調査結果を用いて 2 つの観点から分析を行った。1 つは、自動運転移動サービスの利用意向に着目し、自動運転に対する態度や試乗体験の経験が及ぼす影響を明らかにした。もう 1 つは、試乗前後の自動運転の実現に対する賛否意識の変化に着目し、その変化や影響要因を明らかにした。具体的には以下の内容で構成される。

第2章では、既往研究のビューを行った。社会受容性の概念を社会心理学の考え方を参照して整理した。自動運転の社会受容性を中心に、新たな移動手段に関する受容性の研究事例や、自動運転の社会受容性に関する研究事例を整理した。この中で、本研究における自動運転の社会受容性を評価する指標に賛否意識を用いることとし、賛否意識と利用意向の関係についても整理した。

第3章では、自動車利用者に対する意識調査の結果から、自動運転に対する態度のデータを用いて因子分析及びクラスター分析により回答者を分類し、各分類の自動運転の実現に対する賛否意識の分析を行った。その結果、自動車利用者の意識調査結果を用いた分析では、自動運転の実現に対する賛否意識には、自動運転に対する様々な態度が影響し、自動運転に対する心配を抱きながらも実現に賛成し積極的な利用意向を持つ群が存在する一方、実現に反対する群は道路交通における悪影響を特に心配していることや、自動運転に対して関心を持たない群が存在すること等を明らかにした。ここでの成果の意義は、自動運転の実現に対する賛成や反対の意識の中にも様々なものがあることを示し、それぞれの特徴を明らかにすることで、自動運転の実現に対する賛否意識に関する基本的な理解につながる知見を得たことにある。

第4章では、日本国内各地で行われた自動運転に関する8種類の意識調査のデータ約20,300件を収集・統合してメタ分析を行った。その結果、自動運転の実現に対する賛否意識は5段階評価の平均値で3.57であり、8種類の調査別の平均値で最も小さいものでも3.17であることから、社会受容性は肯定的であるといえる結果が得られた。また、社会受容性として調査されることが多い自動運転の利用意向と賛否意識の関係は、利用意向の質問方法等によっては相関関係が大きく低下しうることを確認した。そして、順序ロジットモデルを用いた分析により、自動運転の社会受容性の影響要因や影響の大きさを分析した。その結果、影響要因として賛否意識に対する影響の大きい順に利用意向、自動運転の社会実験に対する認知レベル、居住地の人口密度、自動運転に対するリスク認知、性別であることを明らかにした。賛否意識が居住地域の環境に影響されうることを明らかにしたことで、実証実験の実施地域や初期の自動運転移動サービスの導入地域を検討する上での知見を得たことに意義がある。

第5章と第6章では、愛知県内で行われた自動運転の実証実験参加者に対する意識調査の結果を用いて、2つの分析を行った。第5章では、自動運転移動サービスの利用意向に着目し、自動運転に対する態度や試乗体験の経験が及ぼす影響を分析した。利用意向に影響する要因として年齢や世帯構成、試乗時に危険を感じた経験の有無、自動運転の実現に対する賛否意識などがあることを明らかにした。

第6章では、自動運転に対する態度や試乗体験による賛否意識の変化やその影響要因を構造方程式モデルにより分析した。自動運転の実現に対する賛否意識は試乗体験後に高くなることを確認した。そして、自動運転等の認知度が高い人は試乗体験の内容や試乗時の乗り心地が賛否意識を変えることにはつながらないが、認知度が低い人は試乗時の乗り心地に違和感がある場合などに、賛否意識が下がる方向に作用することを確認した。自動運転の実証実験の結果得られる賛否意識を考察する上での知見を提供できたことに意義がある。

以上、本研究では自動運転の社会受容性を自動運転の実現に対する賛否意識として捉え、その実態や影響要因を様々な対象者のデータ分析を通じて明らかにした。分析を通じて得られた知見により、自動運転の実証実験を企画する際や、自動運転の社会受容性の調査結果を理解する上で参考となる情報を提供するものであると期待できる。

最後に本研究の課題を述べる。本研究では自動運転の社会受容性に関する様々な意識調査結果を用いた。このうち、第5章や第6章での分析は愛知県内で行われた実証実験で得られたものであり、他地域における異なる実験の参加者でも同様の結果が得られるのかについてはさらなる検証が必要である。また、こうした問題への対応を意図して第4章で8種類の調査データを収集・統合して約2万件のデータを用いた分析を行ったが、各調査で共通に質問されている項目が限られているために、影響要因の分析項目が限定されるなどの限界があった。多様な地域で集められた幅広い項目にわたる多くの意識調査データを用いて大規模な分析ができるよう、国内外で自動運転の社会受容性の評価を行うための共通の質問を設け、自動運転に対する市民の意見を把握する際に使用できるようにしておくことが望ましい。さらに、実証実験に参加することで賛否意識が高くなることを確認したが、理由までは明らかにできなかった。今後行われる自動運転車の試乗の機会に意識調査を工夫して賛否意識が高まる理由が明らかにできれば、社会受容性の醸成につながる知見が得られると期待される。

目 次

第 1 章 序論.....	1
1-1. 研究の背景.....	1
1-1-1. 自動運転に対する期待.....	1
1-1-2. 自動運転の実現に向けた動向の概観.....	2
1-1-3. 自動運転の社会への導入に向けた課題.....	6
1-2. 研究の目的.....	7
1-3. 本研究の構成.....	8
1-4. 用語の定義.....	10
参考文献.....	12
第 2 章 既往研究と本研究の位置付け.....	14
2-1. 概説.....	14
2-2. 社会受容性の考え方.....	14
2-2-1. 人と社会の相互の影響関係を扱う社会心理学の考え方.....	14
2-2-2. 社会受容性の考え方.....	15
2-2-3. リスク認知の考え方.....	17
2-3. 自動運転の社会受容性に関する既往研究.....	18
2-3-1. 新しい科学技術や移動手段に対する受容性に関する研究.....	18
2-3-2. 自動運転の社会受容性の概念を示した研究.....	18
2-3-3. 自動運転に対する市民の意識を調査した事例.....	21
2-3-4. 自動運転に対する社会受容性の変化を調査した事例.....	22
2-3-5. 自動運転の社会受容性に関する文献調査の事例.....	22
2-4. 既往研究を踏まえた本研究の位置付け.....	23
2-4-1. 本研究における自動運転の社会受容性の考え方.....	23
2-4-2. 賛否意識と利用意向についての考え方.....	24
2-4-3. 本研究の特徴.....	25
参考文献.....	26
第 3 章 自動運転に対する自動車利用者の賛否意識に関する分析.....	30
3-1. 概説.....	30

3-2. 自動車利用者への自動運転に関する意識調査	31
3-2-1. 調査の概要	31
3-3. 自動運転に対する自動車利用者の意識の概観	32
3-3-1. 自動車利用者の自動運転に対する態度.....	32
3-3-2. 自動運転の実現に対する賛否意識との関係の分析.....	34
3-4. 自動運転が実現した社会に対する賛否意識に影響する要因の分析	38
3-4-1. 分析方法.....	38
3-4-2. 分析結果.....	41
3-4-3. 考察	46
3-5. 結語.....	49
参考文献.....	51
第4章 自動運転の賛否意識と利用意向に関するメタ分析	52
4-1. 概説.....	52
4-2. 自動運転の社会受容性調査事例の調査.....	52
4-2-1. 自動運転の社会受容性に関する個別の調査事例	52
4-2-2. 事例調査のまとめ.....	55
4-3. メタ分析の方法.....	55
4-3-1. 使用データ	55
4-3-2. 分析の視点	57
4-4. 自動運転の賛否意識の現状分析.....	58
4-4-1. 意識調査別の分析結果.....	58
4-4-2. 回答者の個人属性別の分析結果	60
4-4-3. 賛否意識と利用意向の関係の考察.....	69
4-5. 自動運転の実現に対する賛否意識の影響要因に関する分析	69
4-5-1. 分析方法.....	69
4-5-2. 分析結果.....	70
4-5-3. 考察	72
4-6. 結語.....	74
参考文献.....	76
第5章 自動運転移動サービスに対する試乗体験者の利用意向に関する分析	79
5-1. 概説.....	79
5-2. 愛知県における自動運転実証実験の概要	80

5-2-1. 実証実験の概要	80
5-2-2. 試乗体験者に対する意識調査の概要	82
5-3. 試乗体験者の自動運転移動サービスに対する利用意向の分析	83
5-3-1. 使用データ	83
5-3-2. 自動運転移動サービスに関する意識	83
5-3-3. 自動運転移動サービスの利用意向に及ぼす影響要因の抽出	86
5-3-4. 試乗体験が自動運転移動サービスの利用意向に及ぼす影響要因の分析	88
5-4. 結語	90
参考文献	92
第6章 自動運転の実現に対する賛否意識の	
影響要因と試乗体験による変化に関する分析	93
6-1. 概説	93
6-1-1. 分析の背景と目的	93
6-1-2. 本章で行う分析の特徴	93
6-2. 方法	94
6-2-1. 使用データ	94
6-2-2. 分析方法	95
6-3. 結果	97
6-3-1. 技術に対する認識等別に見た賛否意識	97
6-3-2. 賛否意識の影響要因の分析	99
6-4. 結語	104
参考文献	106
第7章 結論	107
7-1. 本研究のまとめ	107
7-2. 今後の課題	109
謝 辞	111

第1章 序論

1-1.研究の背景

1-1-1.自動運転に対する期待

現在の社会では、交通は様々な問題を抱えている。新谷・原田ⁱ⁾によると、交通混雑の問題、②交通事故の問題、③交通による環境悪化の問題、④公共交通企業の劣化の問題があるとされる。また、竹内らⁱⁱ⁾は、交通混雑、交通事故、交通公害、に加えて、交流の希薄化、居住地の散開、公共交通の衰退などの問題を指摘している。

両者に共通する3種類の問題、つまり、交通混雑、交通事故、交通公害については、現代までに着実に進められてきたインフラ整備、技術開発、制度整備などによって緩和しつつある。一方、交流の希薄化、居住地の散開、公共交通の衰退などの比較的新しい交通問題は、現代社会が直面している人口減少、高齢社会の状況と相まって、問題への対処が難しい状況にある。例えば、高齢化の進展に伴い増加する高齢者の交通事故、増加する空き家と拡大する低密度市街地、衰退する地域公共交通、交通不便地域のモビリティ確保など、枚挙に暇がない。

先に述べた比較的新しい交通問題は、自動車社会化、すなわちモータリゼーションによりもたらされたⁱⁱ⁾。自動車は、私たちの暮らしに利便性とともな様々な問題をもたらしたと言える。その自動車についていえば、従来の製造業の枠を超え、情報通信技術の発達やそれに伴うサービスの変化に合わせてCASEⁱ⁾やMaaSⁱⁱ⁾への対応が求められている。従来の交通産業は、特に都市交通の分野では国や地域で閉じた領域で展開されるものが主流であった。しかしライドシェアサービスの世界各都市への普及により、グローバルなサービスとなるに至っている。自動車産業や交通産業においては、国際競争力の維持・増進や、社会イノベーションの誘発・促進が課題となっている。

こうした問題や課題に対するソリューションのひとつとして、自動運転の実現が期待さ

ⁱ⁾ CASE : Connected, Autonomous, Shared, Electric というこれからの自動車技術の鍵となる要素の頭文字を取った造語。独ダイムラーが提案した考え方。

ⁱⁱ⁾ MaaS : Mobility as a Service の略称。国土交通省によると、出発地から目的地までの移動ニーズに対して最適な移動手段をシームレスに一つのアプリで提供するなど、移動を単なる手段としてではなく、利用者にとっての一元的なサービスとして捉える概念。

れている。例えば、運転支援システム高度化計画（2013）³⁾では、自動運転の効果として次の5点、すなわち、①渋滞の解消・緩和、②交通事故の削減、③環境負荷の低減、④高齢者等の移動支援、⑤運転の快適性の向上、が示されている。この計画を引き継ぐ形で官民 ITS 構想・ロードマップ（2014）⁴⁾が策定された。ここで目指す社会、産業目標では、社会的な指標として「交通事故の削減」「渋滞の緩和」「高齢者等の移動支援」、産業的な指標として「自動走行ⁱⁱⁱ⁾システムの普及」「車両生産・輸出」「インフラ輸出」が示されている。

また、内閣府が中心となって進めている SIP-adus（Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program Automated Driving for Universal Service：戦略的イノベーション創造プログラム 自動走行システム）⁵⁾では、「安全」を第一義において研究開発が進められている。さらに、第10次交通安全基本計画（2016）⁶⁾では、基本理念に「先端技術を積極的に取り入れる」ことが明記されている。

このように自動運転は様々な面で期待されており、自動運転の実用化は、社会全体の要請とも言える状況にある。

1-1-2.自動運転の実現に向けた動向の概観

ここでは、自動運転の実用化に向けた動向について概観する。

(1) 自動運転開発の経緯

自動運転の開発の経緯については、これまでも様々な整理や紹介がなされているが、ここではその概要を簡単に紹介する。

自動運転は、何十年も前から人々の夢の乗り物として思い描かれてきた。世界で最初の自動車の自動運転の提案は、おそらく1939年のニューヨーク万国博覧会にゼネラルモーターズ（GM）が出展した Futurama と考えられている⁷⁾。日本でも1990年代に隊列走行の実験が行われている。

その夢の乗り物が実現に近づくきっかけになったと言われているのが、米国で2004年～2007年の間に3回開催された DARPA^{iv)}が主催した自動運転の競技である。そこで優秀な成績を収めたチームの技術者が、その後グーグル（Google）などのIT企業などに移籍し、自動運転技術の開発に携わっている。

DARPA の競技を始めとして現在取り組まれている自動運転技術の開発は、インフラとの協調が不要な自律型の自動運転と言える。一方、インフラとの協調、すなわち道路と車

ⁱⁱⁱ 本研究では自動運転と同じ意味として取り扱う。

^{iv} Defense Advanced Research Projects Agency の略称。米国防総省の研究機関。

両の路車間協調型の技術開発は、自動運転を目指すものに限らず、安全性や快適性等の工場を目指して ITS 技術として長年開発が進められてきている。この路車間協調型技術の課題としては、道路側の設備設置が問題となる。すなわち、道路側の設備が先か、車両側の設備が先かという「鶏と卵」問題と、道路側の設備と車両側の設備の寿命の差の問題が指摘されている⁷⁾。

自動運転の開発は様々なアプローチからなされている。ADAS^{v)}のように先進的な技術による個別の運転支援機能を組み合わせることで自動運転の実現を目指すアプローチは、それまで自動車生産を担ってきた自動車メーカーが採用することが多いアプローチと言われている。その一方で、高度に発展した IoT 技術や機械学習等の情報処理技術を取り入れて一気に自動運転車を作り上げるというアプローチは、ICT 企業などに多いと言われる。最近では、自動車メーカーと大手 IT 企業が手を組んで開発を進める事例がでてきている。

また、自律型だけでなく限られたエリアでの路車間通信を活用した自動運転の開発（石川県輪島市）や、低速走行による限られたエリアでの自律型自動運転の提案もなされている。大型トラックやバスの自動運転についても開発が進められている。

このように自動運転の中にも様々なタイプのものが存在する。人によって想像する自動運転のイメージや受け止め方も様々であり、自動運転に関する議論をすすめる際の難しさを高めているとも言えるが、それだけ様々な活用可能性を秘めた技術であるとも言える。今後どのような方向性で自動運転の開発が進むのかについてはまだ予断を許さない状況である。

(2) 我が国における取り組みの経緯

1) 官民 ITS 構想・ロードマップ

官民 ITS 構想・ロードマップは、前述のとおり運転支援システム高度化計画を引き継ぐ形で 2014 年に初めて策定された。これは「官民で取り組んでいる安全運転支援システムの早期実用化のより一層の加速化を推進する」ものである。その後、毎年改定を重ねている。

官民 ITS 構想・ロードマップ 2016⁸⁾では、2020 年の東京オリンピック・パラリンピック競技大会を見据えて、高速道路での自動走行システムや、限定地域での無人自動走行移動サービスの実現を目指すことが示された。

官民 ITS 構想・ロードマップに記載されている内容は、SIP-adus の研究開発や、関係

^{v)} Advanced Driver Assistant System の略称。先進運転支援システム。

省庁の取り組み内容に反映され、その実現に向けて活動が推進されている。我が国における自動運転開発を牽引する役目を担っている。

2) 関係省庁における制度整備の動き

ここでは、関係省庁における自動運転の社会への導入に向けた制度整備に関する動きを警察庁や国土交通省を中心に概観する。

警察庁では、2015年10月に自動走行の制度的課題等に関する調査検討委員会を設置し、「自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン⁹⁾」の作成や、「自動走行についての法律的・運用上の課題の整理」を行い、2016年3月に報告書¹⁰⁾を公表している。

上記ガイドラインを受けて、日本国内でも公道で自動運転の実証実験を行う環境が整い、従来と比べて容易に実証を行うことが可能となった。課題の整理では、自動走行に係る刑事上・民事上の責任、行政法規上の義務などについて整理がなされている。その後、2017年に「遠隔型自動運転システムの公道実証実験に係る道路使用許可の申請に対する取扱いの基準」を策定し、運転席に運転者がいない遠隔監視型の自動運転の実証が可能となった。

さらに、SAE レベル 3 以上^{vi)}の自動運転システムの実用化に向けた検討が行われた。2019年3月にはレベル3の自動運転車を利用する運転者のセカンダリアクティビティ(運転以外の行為)の自動運転利用時を想定した道路交通法の改正案などが閣議決定されている。

その他、トラックの隊列走行や自動運転システムのデータ保存等に関する検討が行われている。

国土交通省では、2016年度に「国土交通省自動運転戦略本部」を設置し、自動運転の実現に向けた環境整備、技術開発・普及促進、実証実験・社会実装に向けた検討を進めている。これまでの成果として、2017年度から道の駅等を拠点とした自動運転サービスの実証実験を開始し、ニュータウンにおける自動運転移動サービスの検討や実証も進める他、経済産業省と連携したラストマイル実証やトラック隊列走行の実証実験も進めている。実証実験については以降で別途整理する。

また、自動運転車の安全技術ガイドラインを定め(2018年9月)、そこでの自動運転の実現にあたっての安全目標として「自動運転システムが引き起こす人身事故がゼロとなる社会の実現を目指す」としている。さらに、自動運転技術に対応する自動車整備・検査の

^{vi} SAE は Society of Automotive Engineers の略称。SAE レベルは自動運転化の段階を意味する。ここでの「SAE レベル3以上」は、「SAE レベル3及びSAE レベル4の一部(SAE レベル4のうちODDから出る際に運転を引き継ぐことを予定している者が車内に存在するもの)」を意味する。

高度化に向けて、OBD^{vii}を活用した自動車検査手法の検討を進めるとともに、自動運転における損害賠償責任に関する検討も行われている。

3) 自動運転に係る制度整備大綱

自動運転に係る車両の安全確保や交通ルールなどについては関係省庁において検討が進められてきたが、2018 年 4 月に自動運転に係る制度整備大綱が策定され、自動運転の実現のための道路交通関連の法制度の見直しに関して、政府全体の方向性を取りまとめ、今後の見直しに向けた方向性が示された。

その内容については、先の「関係省庁における制度整備の動き」に示したものと一部重複するが、「車両の安全確保の考え方」「交通ルールの在り方」「安全性の一体的な確保（走行環境条件の設定）」「責任関係」などが取り扱われている。

4) 実証実験の開始と拡大

日本国内での自動運転技術の実証実験は、2015 年から金沢大学により石川県内で始まっていたが、本格的に始まったのは 2016 年頃からといえる。神奈川県藤沢市（2016 年 2 月）や千葉県幕張市の商業施設内（2016 年 8 月）において、DeNA や ZMP などの企業が自動運転の実証実験を行った。2016 年 9 月には、愛知県が県内 15 箇所で実施する自動運転の実証実験が始まり、愛知県内の市町村による自動運転の実証実験も実施された。愛知県の実証実験は、その後も継続して実施されている。2016 年 11 月には内閣府が秋田県仙北市で公道での自動運転バスの実証実験を実施した。

大学も自動運転の実証実験に取り組んでいる。先述した金沢大学のほか、名古屋大学や群馬大学などが中心となり、それぞれで自動運転技術の開発やその実証実験を実施している。

2017 年には国土交通省による道の駅等を拠点とした自動運転サービスの実証実験や、国土交通省と経済産業省との連携によるラストマイル実証を実施するようになり、一気に全国各地に拡大していった。国土交通省と経済産業省は、トラック隊列走行の実証実験も進めている。

5) 移動革命の到来に関する見通し

自動運転の実用化に向けた様々な取り組みが進む一方、冒頭で述べたように情報通信技

^{vii} OBD は On-Board Diagnostics の略称。車載式故障診断装置。

術の発達やそれに伴うサービスの変化により、遠くない将来に移動革命（モビリティ・イノベーション）の到来を指摘する発表が数多く行われている。仲尾¹¹⁾やホッド・リブソン、メルバー・カーマン¹²⁾は、シェアリングによる自動運転移動サービスの普及や期待されること、危惧されることなどを見通している。

また、The Boston Consulting Group¹³⁾や James Arbib & Tony Seba¹⁴⁾、デロイト トーマツ コンサルティング¹⁵⁾は、自動運転のシェアリングサービスや公共交通機関を含むその他の交通手段などを統合した MaaS が普及することを指摘し、特にデロイト トーマツ コンサルティングは、自動運転や MaaS の普及によって自動車産業に大きな衝撃をもたらすことを指摘している。

1-1-3.自動運転の社会への導入に向けた課題

自動運転が都市交通の一部として普及するための課題については様々な整理がなされている。前出の官民 ITS 構想・ロードマップ 2018¹⁶⁾では、1) 制度面、2) 社会受容面、3) 技術・インフラ面などの課題を指摘している。社会受容性の確保に向けた取り組みとして、「社会受容性の向上にあたってはまずは自動運転に係る社会的インパクトを客観的に評価すべきとの観点」から、2016 年度から検討体制を整備し調査を実施するとともに、市民と直接対話を行う市民ダイアログを開催している。

SIP-adus の研究開発計画 (2018) ¹⁷⁾では、その研究開発の内容として 5 項目を設定し、そのひとつに「自動運転に対する社会的受容性の醸成」を位置づけている。ここでは、①社会受容性イベントの企画・開催や、②自動運転のインパクトの明確化、のほか、③交通制約者（高齢者、障害者、妊婦、海外からの旅行者等）の支援に関する研究、を行うことが示されている。この内①と②は、先の官民 ITS 構想・ロードマップで示された取り組みに関連するものである。

国土交通省と経済産業省が開催している自動車ビジネス検討会の今後の取組方針 (2016) ¹⁸⁾では、自動運転が都市交通の一部として普及するには、社会が自動運転を受容することが必要であり、そのためには「自動運転の効用や機能・限界等に関する国民理解の促進」等が重要であると指摘されている。

以上のように、国の自動運転に関する様々な計画において、自動運転に対する社会受容性の醸成に取り組むことが示されている。自動運転の社会への導入に向けて、社会受容性の醸成が重要であると言える。

1-2.研究の目的

本章で整理したように、自動運転に対しては現代の社会が抱える様々な問題の解決に貢献することが期待されており、その実用化に向け、産学官が連携し、制度の検討や実証実験の実施など、まさに国を挙げて取り組まれている状況にある。実用化に向けて、制度、社会受容、技術・インフラの課題があることが指摘されている。自動運転の社会への導入に必要な制度が整い、技術的な課題が解決されても、社会がそれを受容しなければ自動運転により期待される様々な効果を得ることはできない。社会受容性は、自動運転の実用化に向けた重要な鍵のひとつである。

本研究では、自動運転の実用化に向けた課題のうち、社会受容性に注目する。自動運転に対する社会受容性については、その醸成に向けて様々な活動が展開されている。自動運転の実証実験が本格化し始めた 2015 年頃以降、自動運転に関する報道がマスコミでも数多く取り上げられるようになり、自動運転に関する情報を市民が目にする機会が増えていると思われる。このような状況の中で、人々が自動運転をどの様に認識しているのか、実証実験への参加や自動運転に対する認識の程度によって、それらがどのように変化するかを理解することは、今後も引き続き社会受容性の醸成の取り組みを進める上で重要であるといえる。

また、官民 ITS 構想・ロードマップ 2018¹⁶⁾では、自動運転のステークホルダーを、i 交通参加者、ii 産業、iii 行政、iv 社会全体（i～iiiのほか自動運転に直接関与しない主体も含む）に分類し、それぞれについて社会受容性の確保に向けた取り組むべき内容を整理している。ステークホルダーごとに取り組むべき内容を検討する上でも、その基本となるのは社会全体を構成する市民一人ひとりの意識であるといえる。

本研究では、人々の自動運転に対する社会受容性の影響要因を探ることを通じて、社会受容性の醸成に向けた活動に資する知見を得ることを目的とする。そのための研究を進めるのにあたり、本研究では3種類の異なる視点から検討を行う。一つ目の視点として、自動運転に関する理解が十分に広がっていない状況において自動運転に関する考えを把握する上で、まずは自動車交通の参加者である自動車利用者を対象に意識を把握する。

二つ目の視点として、日本国内で行われた自動運転に関する意識調査の結果を収集・融合した分析を行い、広く社会全般の自動運転に対する考え方や、立場の違いによる考え方の違いを把握する。

三つ目目の視点として、全国各地で自動運転の実証実験が行われている中で、実証実験に参加することによって、参加者の意識がどのようになるのか、参加前と比べてどのように変化するのかについて把握する。

これらの視点による分析を通じて自動運転に対する社会受容性の影響要因を探ることを通じて、自動運転の社会への導入に向けた課題のひとつである社会受容性の醸成の取り組みを進める際の一助とすることを目的とする。

1-3. 本研究の構成

本研究は、以下の内容で構成する。

第2章において、既往研究のレビューを行い、本研究の特徴を整理する。ここではまず、社本研究における社会受容性や、それを評価する指標の考え方について整理を行う。その上で、自動運転の社会受容性について取り扱った研究を概観する。最後に本研究における分析の考え方と、本研究の特徴を示す。

第3章において、自動運転についてまだ十分に理解されていない段階における人々の意識を把握するため、自動車利用者に対する意識調査結果を用いて、自動運転の実現に対する賛否意識と様々な態度の関係を分析する。ここでは、日本全国の自動車利用者を対象とした意識調査結果を用い、自動運転に対する態度の違いにより回答者を複数の群に分類し、自動運転の実現に対する賛否意識との関係を分析する。

第4章では、第3章で対象とした自動車利用者に限らずさらに幅広く自動運転に対する人々の意識を把握するため、自動運転に対する市民等の意識の様々な調査事例を収集して分析を行う。まず、収集したそれぞれの調査の特徴や、得られた結果の概要を確認する。さらに、国内で行われた様々な自動運転に対する意識調査事例の原票データを統合し、約20,300 サンプルという大規模なデータを活用したメタ分析を実施する。ここでは、自動運転に関する意識調査で把握されることが多い利用意向と賛否意識との関係や、賛否意識に影響する要因に関する分析を行う。

第5章と第6章では、実証実験での体験がどのような影響をもたらすのかについて分析を行う。ここでは愛知県内で実施された自動運転実証実験の参加者に対する意識調査結果を用いて、実証実験に参加し自動運転車に試乗した人の意識を分析する。第5章では、自動運転移動サービスの利用意向に及ぼす様々な影響に関する分析を行う。第6章では、試乗前後の賛否意識や試乗による変化の分析を行う。

最後に第7章において本研究で得られた成果を整理し、残された課題を述べてまとめる。

行う。

本研究の構成を図 1-1 に示す。

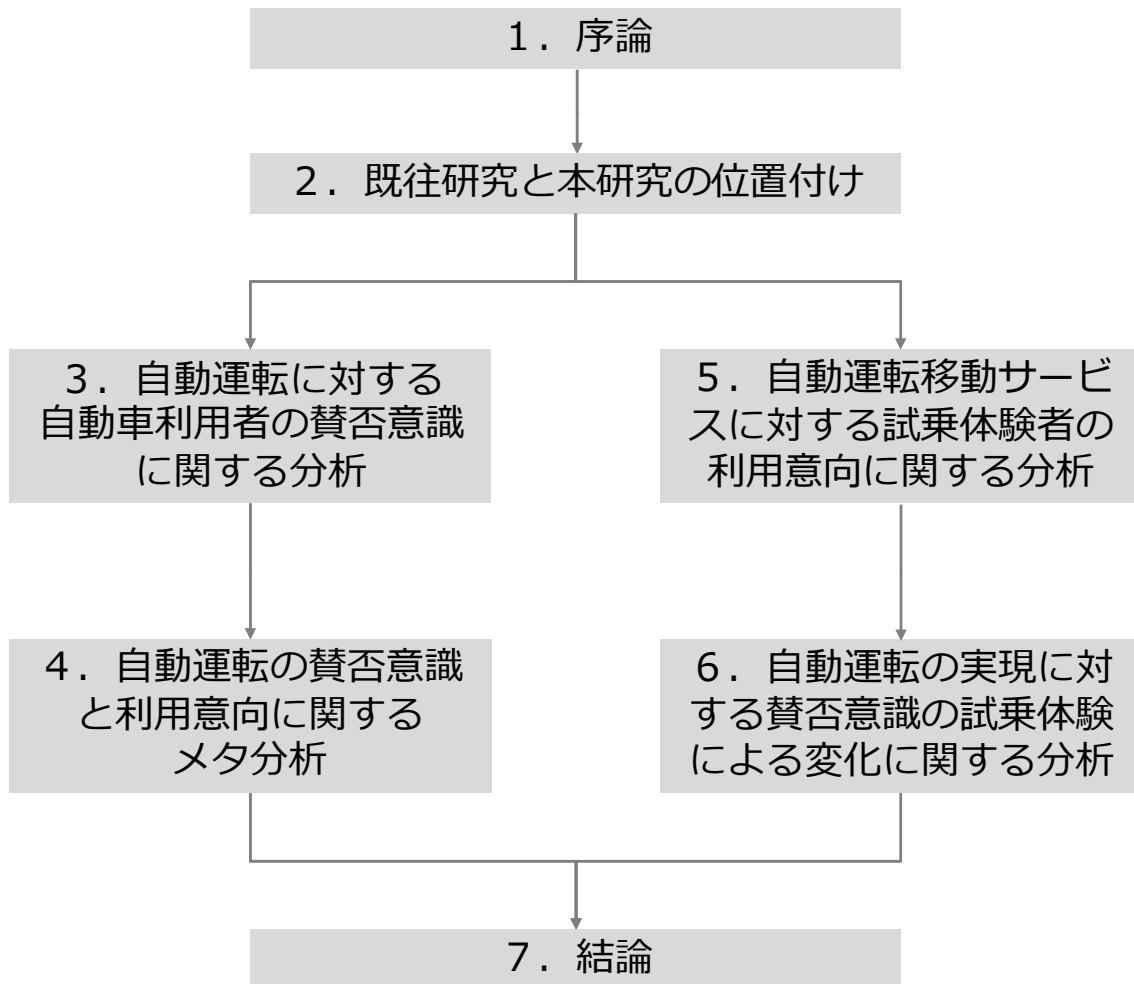


図 1-1 本研究の構成

1-4.用語の定義

自動運転に関連する用語には、時期や場面により様々な表現が用いられている。混乱を避けるため、本研究で使用する自動運転に関する用語を下のように定義する。ここでの定義は、あくまでも本研究を読み進めるために便宜上定めるものであり、社会全体で共有されているわけではないことに留意が必要である。

- 自動運転システム：自動運転に係る制度整備大綱¹⁹⁾では、「運転自動化に係るシステムの一般的用語」とされており、本研究でもこの定義を用いる。なお、JASO TP^{viii)} 18004²⁰⁾では、自動運転システムを「レベル 3 以上のものを指す」とされているが、本研究でも制度整備大綱の考え方を用いる。
- 自動運転車：自動運転システムを搭載する車両（自動運転に係る制度整備大綱と同様）
- 自動運転：自動運転車やそれを利用した移動サービスを含む、自動運転システムを利用した車両やサービス全般
- 自動運転移動サービス：レベル 4 以上の自動運転車を利用した移動サービス
- 社会受容性：社会的受容性と同義と考える（社会受容性については第 2 章で詳述する）

^{viii} JASO は公益社団法人自動車技術会の自動車規格組織（Japanese Automobile Standards Organization）の略称。TP はテクニカルペーパー（Technical Paper）の略称。

なお、自動運転レベルの定義は参考文献¹⁶⁾と同様に表 1-1 の通りとする。

表 1-1 自動運転の定義¹⁶⁾

レベル	概要	安全運転に係る 監視、対応主体
運転者が一部又は全ての動的運転タスクを実行		
レベル 0 運転自動化なし	<ul style="list-style-type: none"> 運転者が全ての動的運転タスクを実行 	運転者
レベル 1 運転支援	<ul style="list-style-type: none"> システムが縦方向又は横方向のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行 	運転者
レベル 2 部分運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが縦方向及び横方向両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行 	運転者
自動運転システムが（作動時は）全ての動的運転タスクを実行		
レベル 3 条件付運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に応答 	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
レベル 4 高度運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を限定領域において実行 	システム
レベル 5 完全運転自動化	<ul style="list-style-type: none"> システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への応答を無制限に（すなわち、限定領域内ではない）実行 	システム

参考文献

- 1) 新谷洋二, 原田昇: 都市交通計画 第三版, 堂出版, 2017.
- 2) 竹内伝史, 川上洋司, 磯部友彦, 嶋田喜昭, 三村泰広: 地域交通の計画, 鹿島出版会, 2011.
- 3) 運転支援システム高度化計画策定関係省庁連絡会議(警察庁, 総務省, 経済産業省, 国土交通省, 内閣官房): 運転支援システム高度化計画, 2013.
- 4) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部: 官民 ITS 構想・ロードマップ, 2014.
- 5) 内閣府政策統括官(科学技術・イノベーション担当): 戦略的イノベーション創造プログラム(SIP) 自動走行システム研究開発計画, 2016.
- 6) 中央交通安全対策会議: 第10次交通安全基本計画 交通事故のない社会を目指して, 2016.
- 7) 保坂明夫, 青木啓二, 津川定之: 自動運転 システム構成と要素技術, 森北出版株式会社, 2015.
- 8) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部: 官民 ITS 構想・ロードマップ 2016～2020年までの高速道路での自動走行及び限定地域での無人自動走行移動サービスの実現に向けて～, 2016.
- 9) 警察庁: 自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン, 2016.
- 10) 株式会社日本能率協会総合研究所: 平成 27 年度警察庁委託事業 自動走行の制度的課題等に関する調査研究 報告書, 2016.
- 11) 仲尾謙二: 自動車 カーシェアリングと自動運転という未来—脱自動車保有・脱運転免許のシステムへ, 生活書院, 2018.
- 12) ホッド・リブソン、メルバー・カーマン: ドライバーレス革命, 日経 BP, 2017.
- 13) The Boston Consulting Group: Self-Driving Vehicles, Robo-Taxis, and the Urban Mobility Revolution, 2016.
- 14) James Arbib & Tony Seba: Rethink X Disruption, Implications and Choices, 2017.
- 15) デロイト トーマツ コンサルティング: モビリティ革命 2030 自動車産業の破壊と創造, 日経 BP, 2016.
- 16) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部: 官民 ITS 構想・ロードマップ 2018, 2018.

- 17) 内閣府政策統括官（科学技術・イノベーション担当）：戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）自動運転（システムとサービスの拡張）研究開発計画、2018.
- 18) 自動走行ビジネス検討会：自動走行ビジネス検討会今後の取組方針, 2016.
- 19) 高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部・官民データ活用推進戦略会議：自動運転に係る制度整備大綱, 2018.
- 20) 公益社団法人自動車技術会：自動車用運転自動化システムのレベル分類及び定義 JASO TP 18004, JASO テクニカルペーパー, 2018.

第2章 既往研究と本研究の位置付け

2-1.概説

本章では、自動運転の社会受容性に関連する既往研究を概観し、本研究の位置づけを整理する。

まず、自動運転の社会受容性の考え方を明確にするため、社会心理学における社会受容性やリスク評価の考え方を整理する。

次に、自動運転の社会受容性に関する既往研究をレビューする。ここでは、関連する研究を、新技術を活用した移動手段の受容性に関する研究、自動運転の社会受容性の概念を示した研究、自動運転に対する市民の意識を調査した研究、自動運転に対する社会受容性の変化を調査した研究、自動運転の社会受容性に関する文献調査の事例の視点で整理する。

以上の整理を踏まえ、最後に本研究の位置づけを示す。

2-2.社会受容性の考え方

2-2-1.人と社会の相互の影響関係を扱う社会心理学の考え方

自動運転の社会受容性の研究を概観するのに先立ち、まず、人と社会の相互の影響関係を取り扱う社会心理学の考え方について触れる。ここでは参考文献¹⁾をもとに、社会心理学における人と社会の相互の影響関係の考え方について整理する。

社会心理学は、社会で生活している人の心理や行動を研究対象とする学問である。この場合の社会は、友人や家族といった身の回りの小さな社会、学校や職場といった集団や組織の社会、さらには大衆、日本という国家、グローバルな異文化の国際社会といった大きな社会まで、様々な社会を含んでいる。人は、このような多次元の社会の影響を受けて、人それぞれが様々な心理を持ち、様々な行動をしている。社会心理学は、人の心理や行動が、社会からどのような影響を受け、また、逆に人が社会にどのように影響を与えているのかを研究する学問である¹⁾。

本研究では、人々の自動運転に対する社会受容性の影響要因を探ることを通じて、社会

受容性の醸成に向けた活動に資する知見を得ることを目的としている。これを社会心理学の考え方に当てはめると、自動運転に対する人の心理や行動が、社会からどのような影響を受けるのかを探ることであるといえる。

2-2-2.社会受容性の考え方

社会受容性の概念が政策上のテーマとして頻繁に使われ始めたのは原子力分野など科学技術の普及を意図する過程である²⁾。原子力を始めとする様々な科学技術は、様々な便益を生み出すことが期待されるものの、同時に様々な不便益をもたらすことも心配されている。環境への影響、導入する地域社会への影響、事業性、さらに私たちがどのような社会を望むのかという社会デザインの課題など様々な視点から考える必要があり、それらはトレードオフの関係にあることも少なくない。社会受容性は、こうした問題を取り扱う上での枠組みとして位置づけられている。

社会受容性の概念としてよく用いられるのは、Wustenhagen ら³⁾の社会受容性の3つの概念である（図 2-1）。これは、風力発電の社会受容性を表すものとして、3次元的概念を示すものである。ここで3つの次元は「社会・政治的受容性」と「市場的受容性」の国や国際レベルであるマクロレベルと、「地域的受容性」の導入地域におけるミクロレベルという2つに区分されている。

ここで、「社会・政治的受容性」は、一般市民や主要なステークホルダー、政策立案者からの受容性を示す。「市場的受容性」は、科学技術の利用者や供給者などの市場に関わる人々からの受容性を示す。「地域的受容性」は、科学技術の導入地域の住民からの受容性を指す²⁾。

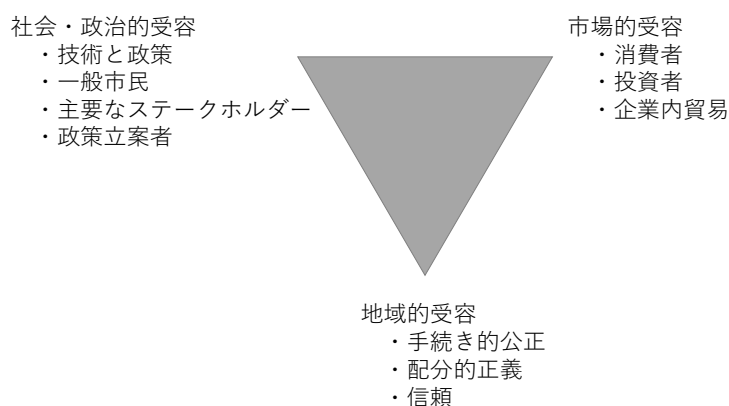


図 2-1 再生可能エネルギーの社会的受容性の枠組み ²⁾ をもとに筆者作成

受容性については、Schweizer-Ries⁴⁾が、否定的－肯定という評価の軸と受動的－能動的という行動の軸の2次元で評価する概念を示している。この概念をもとに、2軸で区分された各象限にあてはまる4つのタイプに分類した考え方が示されている（図 2-2）。

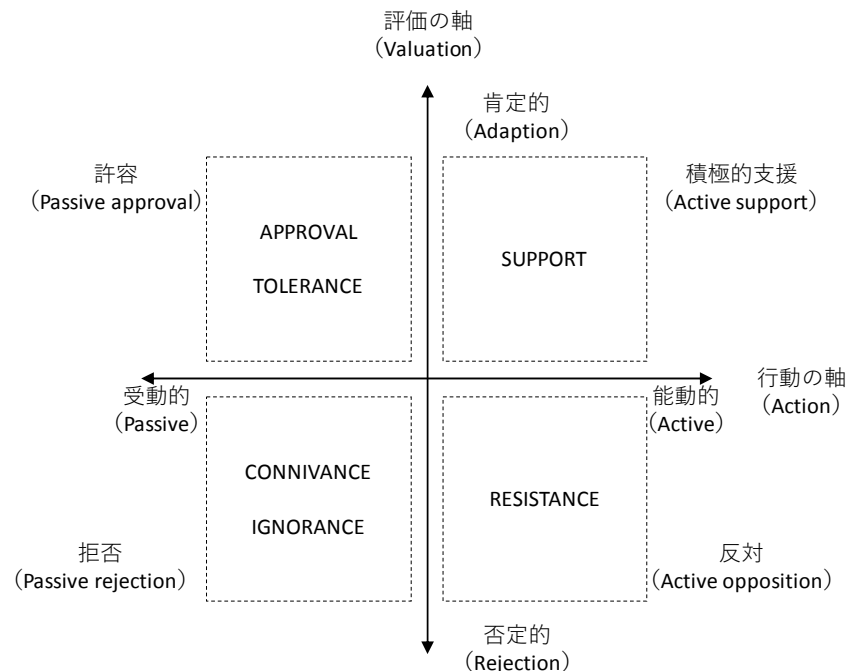


図 2-2 受容性の類型 2)をもとに筆者作成

先に述べたように、社会受容性は様々な視点から考える必要がある。丸山⁵⁾は、再生可能エネルギー利用の社会受容性に伴う諸課題として、「経済性」「発電の安定性」「環境影響」「資源利用の競合」を挙げている。

この考え方を参考に、自動運転に対する社会受容性で考えるべき視点を整理すると、科学技術開発者や利用者にとっての「経済性」、自動運転車が起こす交通事故やハッキングなどのリスクを考える「安全性」、利用者が利用しやすいものであるかを考える「利便性」、自動運転が普及することによる環境影響を考える「環境性」や、自動運転の普及による鉄道やバスなどの公共交通機関等への影響を考える「他の交通手段との競合」などが挙げられる。

自動運転の社会受容性を考える上ではこれらの視点を総合的に考慮する必要があるが、それに適した評価指標については今のところ存在しない。

なお、社会受容性に類する表現として社会的受容性の言葉も多く用いられている。これらの用語が表す意味には大きな違いはないと考える。本研究では社会受容性の表現を用い

ることとするが、社会的受容性と読み替えても差し支えはない。

2-2-3. リスク認知の考え方

先に述べたように原子力を始めとする様々な科学技術は、様々な便益を生み出すことが期待される一方、完全無欠ではない。そのため様々なリスクが懸念される。自動運転についても、安全性などのリスクが考えられる。

リスク学によれば、リスクとは、人が遭遇する恐れのあるハザードのことであり、「ハザードの重大さ」に「発生可能性」を乗じた指標として定義されている。こうした考え方に対して、Slovic⁶⁾によれば、一般の人は、どれほど被害が甚大で恐ろしいか（恐ろしさ）と、よくわからずいつ起きるのがどれほど不確かか（未知性）との2つの心理的ものさしによって、様々なリスクを測っている⁷⁾という。これらのように、人々が危険性をどのように捉えたかが、「リスク認知」と言われている。

このリスク認知は、人々の思い込などによって適切な評価が歪むことが指摘されている。例えば、過去の経験などをもとにした思い込みから、正常な判断を妨げられてしまうこと（ヒューリスティック）がある。また、与えられたリスクに関する情報からリスクを正しく認識できないことによるバイアスや、自分だけは大丈夫だろうという根拠のない正常性（楽観視）バイアスなどが指摘されている。

こうしたリスク判断には感情がはたらくことも指摘されている。これは Finucane ら⁸⁾によって見出されたものである。例えば、原発などの科学技術において、①「有用性が高い」、②「有用性が低い」、③「リスクが大きい」、④「リスクが小さい」という情報を与えた場合、①と④では科学技術への感情的な印象がプラスになることに媒介されて、①ではリスクが低く、④では有用性が高いと認知される、というものである。②と③においても同様に感情が媒介して、②ではリスクが高く、③では有用性が低いと認知されることが示されている⁷⁾。

自動運転の社会受容性に対しても、リスク認知が関係していると考えられる。ただし、本項の最後で述べたように、様々な感情がはたらくことも想定される。特に自動運転という、各個人が直接利用することが想定されやすい科学技術に対しては、有用であるかどうかなどの感情が影響する可能性は十分考えられる。

2-3.自動運転の社会受容性に関する既往研究

2-3-1.新しい科学技術や移動手段に対する受容性に関する研究

自動運転に限らず、社会に実装される前の段階において、人々にとって未知の乗り物に対する受容性に関する研究がなされている。例えば、パーソナルモビリティと言われる一人乗りの搭乗型ロボットに対する意識について、パーソナルモビリティ試乗会の参加者への意識調査結果から、認知度や利用場面や受容性などの市民意識の把握（例えば西堀ら⁹⁾）や、受容性に影響する要因の評価（例えば李ら¹⁰⁾）の研究がなされている。魚住ら¹¹⁾は、パーソナルモビリティに対する受容性や支払い意思額について明らかにしている。これらのように、まだ普及していない乗り物に対する受容性について、モビリティに対する態度、受容性、支払い意思額などの様々な検討がなされてきた。

また、自動運転と深く関係すると考えられるシェアドモード（シェアリングサービス）の普及と公共交通の関係について検討した文献がある¹²⁾。この中では、シェアドモードの利用が増えると公共交通をより多く利用するようになることや、シェアドモードは公共交通を補完することで都市のモビリティを高めることを指摘している。また、シェアドモードが大きく増加し続ける可能性に言及し、シェアドモードの便益をより大きくするためにも公共交通との位置づけを明確にする必要性を指摘している。

2-3-2.自動運転の社会受容性の概念を示した研究

自動運転の社会受容性に関する研究はこれまでに数多く行われている。

まず、自動運転の社会受容性の概念を示した研究として、Fraedrich and Lenz¹³⁾や谷口ら¹⁴⁾がある。

Fraedrich and Lenz は、自動運転の社会受容性に関連して社会受容性の一般的な概念や自動運転の社会受容性の分析事例などについて総論的に整理している。受容性の主成分は、何かに対する意向であるとされ、受容性研究の狙いは、第一に特定の受容性に関する現象を理解すること。第二に特定の対象に対する受容性を構築できるようにすることや、そのような方法で受容性の形成をデザインすること（規範倫理的アプローチ）とされている。その際、社会的、経済的、そして使いやすさに関する文脈を無視することはできないことも指摘している。

また、受容性の次元には、「態度の次元」「行動の次元」「価値観の次元」の 3 種類の次

元があるとしている。態度は、考え方や判断を指す。行動は、何かをするまたは控えることを指す。価値観は、態度の次元と組み合わせて考えられる。このうち行動の次元と評価の関係を表した図を図 2-3 に示す。これは先に示した Schweizer-Ries の概念（図 2-2）を踏まえて描かれたものである。これによると、行動の次元は積極的と消極的、評価（Assessment）の次元は賛成と反対で表現され、その組み合わせによって、積極的な賛成（積極的・賛成）、賛成または無関心（消極的・賛成）、拒否または不本意な同意（消極的・反対）、抵抗（積極的・反対）に区分されている。

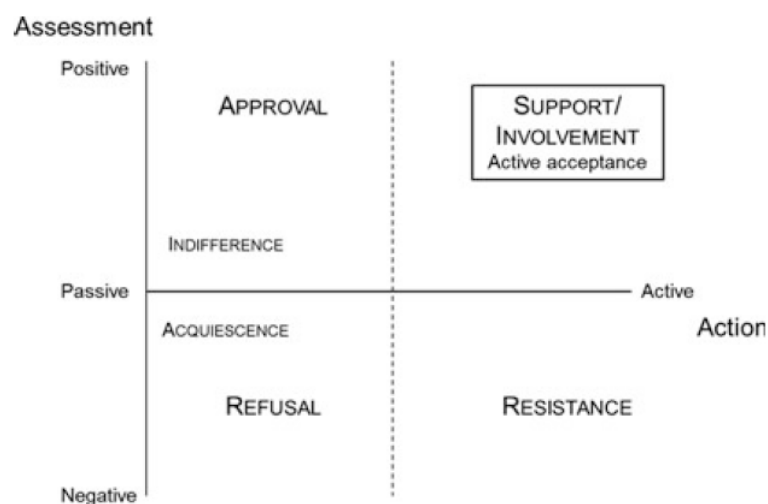


図 2-3 自動運転に対する社会受容性の概念（行動と評価の次元による整理）¹³⁾

谷口らは、自動運転の社会的受容性を「環境・経済面の費用対効果、人々の賛否意識、期待や不安など様々な要素から浮かび上がる、時々刻々と変化する集団意識」と捉えている。社会受容性の構成要素の中でも自動運転技術が実現した社会への「賛否意識」が理解しやすい指標であるとしている。そして、賛否意識の影響要因としては、自動運転利用時の満足度や、自動運転が必要・好き等を表す態度等の心理要因を設定し、それらの近似的心理要因には、日々の交通行動習慣や自動運転の発展に対する知覚、居住地や家族構成、運転免許保有等の環境的要因が影響するとしている。これらの概念を示した図を図 2-4 に示す。

この谷口らの考え方と Fraedrich and Lenz の考え方と比べると、「環境・経済面の費用負担」は「社会的、経済的、そして使いやすさに関する文脈」、「賛否意識」は「評価」、「期待や不安」は「態度の次元や価値観の次元」に対応しているとみることができる。谷口らにのみある概念としては「時々刻々と変化する集団意識」があり、反対に谷口らにはな

い概念として「行動の次元」がある。しかし、社会受容性の基本的な概念として捉えれば、両者は類似しているとみしてもよいだろう。

また、谷口らは社会受容性を「単一指標での把握は困難」であるが、社会受容性を構成する様々な構成要素の中でも、「最も理解しやすい指標は AVsⁱ技術が実現した社会への『賛否意識』であろう」としている。その例として「内閣支持率」を挙げ、「内閣の様々な政策に対する包括的な賛否意識」と説明している。内閣支持率は、政策が実現し社会に良い効果をもたらした場合に高まり、不祥事や政策が良い結果をもたらさなかった場合に低くなるものである。自動運転の賛否意識も同様に変化することが想定される。

そこで本研究においては、谷口らの考え方に倣い、自動運転の社会受容性を評価する指標として「賛否意識」を用いる。

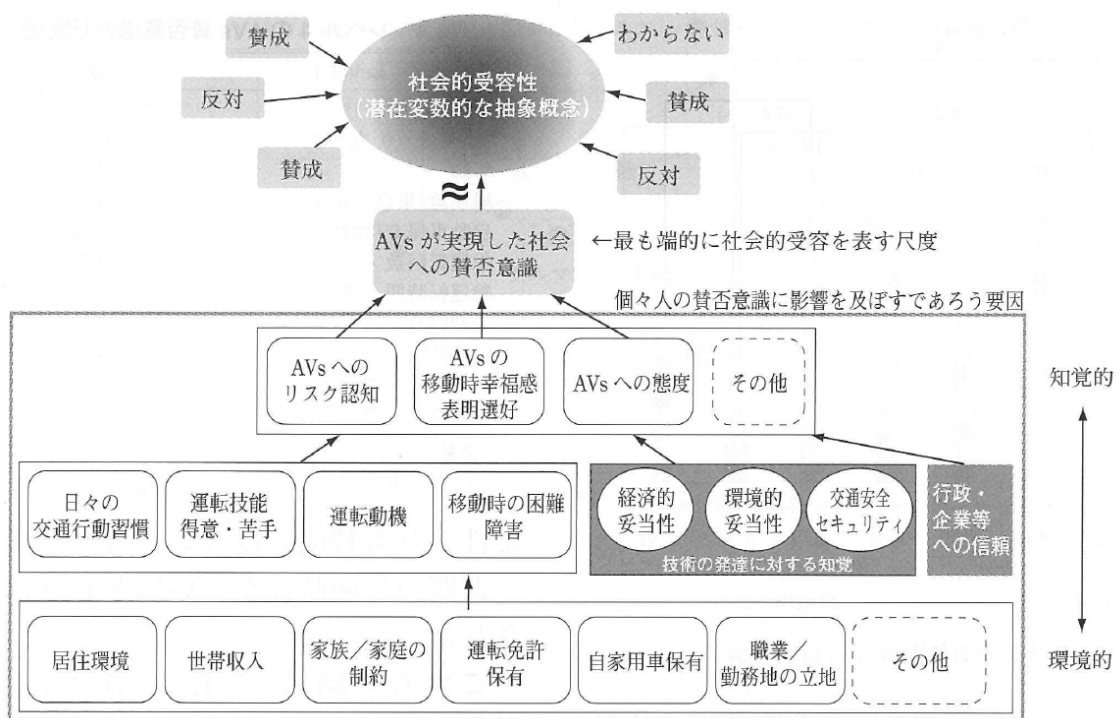


図 2-4 自動運転の社会受容性とその構成要因¹⁵⁾

ⁱ AVs は Autonomous Vehicles の略であるが、谷口ら¹⁴⁾では「自動運転システム」として用いている。本研究では自動運転の意味を持つ表現と理解する。

2-3-3.自動運転に対する市民の意識を調査した事例

自動運転に対する市民の意識を取り扱った調査・研究事例は多数存在する。海外の研究事例では、例えば Payre et al.¹⁶⁾は、自動運転がまだ世の中に十分に理解されていない段階における自動運転に対する人々の意識を調査し、その結果を用いて受容性の評価を行いその影響要因を考察している。

Shoettle et al.¹⁷⁾は、米・英・豪の国際調査を行い、自動運転に対する一般市民の意識を把握し各国に共通する傾向として、性別により意識が異なることを明らかにしている。その他にも、Bansal et al.^{18, 19)}は、米国のテキサス州や同オースティンにおいて自動運転やそれを利用した移動サービスに対する支払い意思額の調査を行っている。Howard et al.²⁰⁾は、米国バークレーにおいて自動運転の利用意向を調査している。

国内では、前述の谷口ら¹⁴⁾の他にも多数存在する。山本ら²¹⁾は、自動運転シェアカーの普及可能性を、Web アンケートデータにもとづく離散選択モデルやマルチエージェントシミュレーション等により分析した。その結果、自動運転シェアカーの利用料金が 55 円/km、待ち時間が 1 分の時、自動運転シェアカーの利用者が自家用車の利用者を上回ることを明らかにした。

香月ら²²⁾は、自動運転車の利用が個人の外出行動に与える影響について分析している。これによると、自動運転の利用により、通院や買物よりも観光等や社交・娯楽という余暇活動の変化が生じやすいこと、運転者よりも非運転者の変化が生じやすいこと等を明らかにしている。さらに、香月ら²³⁾は、自動運転車の利用意向と都市属性との関係についても分析を行っている。これによると、運転が好きな人は自動運転車の利用意向が低いこと、非運転者では運転の自信がない女性において自動運転車の利用意向が高いこと、人口密度が低く年間運転距離が長い都市で自動運転車の利用意向が高いこと、金沢市や宇都宮市など公共交通の整備に力を入れている都市で自動運転車の利用意向が 6 割を超えていること、などを明らかにした。

研究機関による事例だけでなく、行政機関や民間調査機関により行われた事例が多数存在する。海外の事例で代表的なものとしては、The Boston Consulting Group²⁴⁾や、Continental²⁵⁾、Seapine²⁶⁾、Ipsos MORI²⁷⁾による調査が挙げられる。国内では、行政機関によるものとしては、警察庁²⁸⁾、総務省²⁹⁾、愛知県³⁰⁾などがある。民間調査機関によるものとしては、損保ジャパン日本興亜³¹⁾、インターリスク総研³²⁾によるものなどが挙げられる。

以上は実証実験とは関係のない市民に対する調査であるが、実証実験参加者等に対する

調査も行われている。その例として Piao et al.³³⁾は、自動無人バスの実証実験実施地区の居住者に対する意識調査を行い、無人運転バスの受容性を分析している。

その他、我が国における事例として、愛知県内における自動運転実証実験の参加者を対象とした事例として、西堀ら³⁴⁾、日下部ら³⁵⁾がある。さらに、国土交通省道路局が道の駅において実施した自動運転実証実験の参加者を対象とした調査の事例として井坪ら³⁶⁾や辻ら³⁷⁾、などが挙げられる。

なお、これらの調査では前述の賛否意識ではなく自動運転の「利用意向」を把握する事例が多く含まれる。これについては、第4章においてさらに整理を行う。

2-3-4.自動運転に対する社会受容性の変化を調査した事例

自動運転の社会受容性の変化を分析した事例は、民間調査機関等によって年ごとの変化を調査した報告が複数存在する。そのうちのひとつインターリスク総研³⁸⁾では、2016年と2017年に実施した調査で得た公道実証実験実施の是非についての回答を比較したところ、「賛成する」「どちらかと言えば賛成する」の許容層は10.9ポイント増加しており、自動運転車実現に対する期待感が窺える結果となったことを明らかにしている。

また、第一生命経済研究所の宮木³⁹⁾は、2017年と2018年に行った意識調査のうち、20-40代に限定して比較を行った結果、自動運転に対する「期待あり」が2017年の56.6%から2018年は70.0%に14.3ポイント上昇したこと、及び、期待も不安もないとする無関心層は25.4%から20.3%に減少していることを指摘している。この中で宮木は、自動運転技術の社会受容性の向上に向けて最も懸念すべきは、期待も不安もないとする無関心層であることを指摘している。

特定の実験による社会受容性の変化を扱ったものとしては、自動運転試乗前後の変化を扱った前述の西堀ら³⁴⁾や日下部ら³⁵⁾がある。試乗により自動運転への期待が増し、不安が減る、すなわち自動運転の社会受容性が向上する可能性を確認している。

さらに、自動運転車による歩行者死亡事故が発生する前後の受容性の変化を扱った研究として谷口ら⁴⁰⁾がある。事故前後の差違を分析した結果、自動運転関連情報への接触度は事故後の方が高いこと、自動運転が実現する予想年は事故後の方が遅い傾向にあること、自動運転の「個人的受容」の差違は見られない一方で、「他者の受容認知」は事故後の方が低いという有意な差違があったことを示している。

2-3-5.自動運転の社会受容性に関する文献調査の事例

自動運転の社会受容性を対象として過去の文献を調査した事例がいくつか存在する。

自動運転の社会受容性に関する複数の調査事例を取り上げて現状の評価を試みた事例として、Cavoli et al.がまとめたロンドン市交通局の報告書⁴¹⁾や、民間コンサルタント会社の報告書⁴²⁾等がある。

本格的な文献調査研究としては、Becker and Axhausen⁴³⁾が複数の自動運転の社会受容性に関する研究事例を収集し、調査方法や評価指標の種類、年齢や性別、態度、普段の交通行動などの視点から社会受容性の違いを分析している。ここでは、調査方法の分類としてオンラインか紙ベースなどの手法を対象としているが、質問文の違いは取り扱っていない。また、各文献に掲載されている分析結果や集計値を基に考察を行っており、例えば男性の方が利用意向や支払い意思額に対してポジティブであることを示す事例が多いことを明らかにしているが、様々な要因による社会受容性への影響に関して統計的な分析は行われていない。

2-4. 既往研究を踏まえた本研究の位置付け

2-4-1. 本研究における自動運転の社会受容性の考え方

自動運転の社会受容性に関する既往研究をレビューした結果を踏まえ、本研究で考える社会受容性の考え方と、その分析方法を述べる。さらに次項において、本研究の中で特筆しうる特徴について述べる。

本研究は、人々の自動運転に対する社会受容性に影響する要因を探ることを通じて、社会受容性の醸成に向けた活動に資する知見を得ることを目的としている。つまり、Fraedrich and Lenz の考え方によれば規範倫理的アプローチにより社会受容性を取り扱う研究であると言える。

2-2 節において、自動運転の社会受容性に関して考えるべき視点として、経済性、安全性、利便性、環境性、他の交通手段との競合を示した。これらの視点から社会受容性を総合的に評価する指標は存在しない。そこで本研究では谷口らの指摘と同様に、単一指標で把握することは困難な社会受容性を評価するため、賛否意識、具体的には、自動運転が実現することに対する賛否意識を指標として用いることとする。

そして、賛否意識に影響する要因を探るため、自動運転に対する利用意向や期待、心配などの態度、年齢や自動運転等に関する知識などの個人属性との関係の分析を行う。

2-4-2. 賛否意識と利用意向についての考え方

上で述べたように、本研究では自動運転の社会受容性を評価する際に賛否意識を用いる。一方、自動運転の社会受容性に関する既往研究に示したように利用意向を用いて評価する研究も存在する。そして、後述するようにそうした研究は数多く存在する。そこで本研究では、賛否意識を中心に扱うが、利用意向についても社会受容性の分析対象として取り扱う。

ここで、本研究における賛否意識と利用意向の基本的な考え方を整理する。賛否意識は、自動運転が実現することに対する賛成または不賛成かの意識であり、回答者本人だけでなく本人の周りの集団や社会で自動運転が実現することに対する意識である。一方、利用意向は自動運転を本人が利用するかどうかの意識であり、本人のことだけを念頭において回答されるものである。

自動運転の実現に賛成である人は、利用意向を持つ場合も、持たない場合もあるだろう。すなわち、自分は利用しないが高齢者等の移動手段を持たない人が利用することがあると思うため自動運転の実現に賛成する、という考え方はあり得る。もちろん、賛成かつ利用意向ありについては言うまでもない。一方、自動運転の実現に反対である人は、自ら自動運転を使うことはないと考えてるのが一般的であろう。

つまり、自動運転の利用意向は、賛否意識に基づいて判断されるものであると考えるのが一般的と言える。ただし本研究では、この考え方に加えて、利用意向があるから賛成する、という考え方も想定する。つまり、本研究での賛否意識と利用意向は、相互に関係し合うものとして取り扱うこととする。この考え方のイメージ図を図 2-5 に示す。

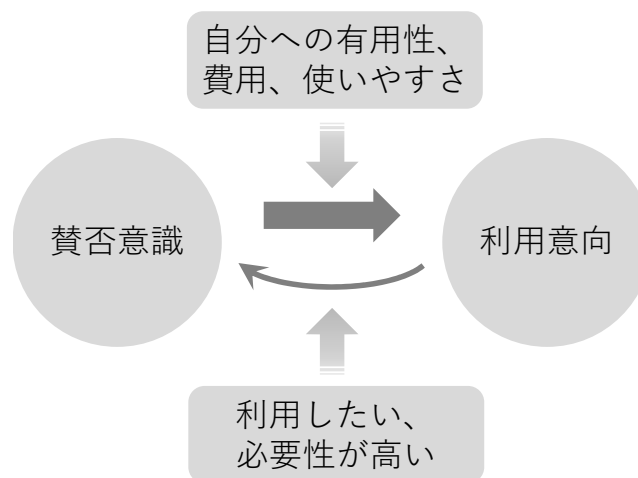


図 2-5 本研究における賛否意識と利用意向の関係

2-4-3.本研究の特徴

自動運転の実現に対する賛否意識や利用意向の分析を進めるのにあたり、3種類の自動運転に関する意識調査結果を用いて4種類の異なる観点からの分析を行う。はじめに、自動運転に対する理解がまだ十分でない段階の研究事例を参考に、自動車利用者に対する意識調査結果を用いて、自動運転の実現に対する賛否意識と様々な態度の関係を分析する。

次に、自動運転に対する社会受容性の実態をより幅広く把握するため、日本国内各地で行われた自動運転に関する複数の意識調査の結果を収集・統合して約 20,300 件のデータを用いてメタ分析を行い、自動運転の実現に対する賛否意識の影響要因を分析する。

最後に、全国各地で数多く取り組まれている自動運転の実証実験によって参加者の社会受容性がどのような影響を受けるのかを検討するため、愛知県内で行われた自動運転実証実験の参加者を対象とした意識調査結果を用いて2つの観点から分析を行う。1つは、自動運転移動サービスの利用意向に着目し、自動運転に対する態度や試乗体験の経験が及ぼす影響を分析する。もう1つは、試乗前後の自動運転の実現に対する賛否意識の変化に着目し、その変化や影響する要因を分析する。

本研究の特徴は、上記の分析の中でも特に、複数の意識調査結果を統合して分析するメタ分析を行うことや、実証実験参加者に対する意識調査の結果を用いて、実証実験での体験が参加者の利用意向に及ぼす影響を分析すること、および、実証実験での体験が参加者の賛否意識の変化を自動運転等に対する知識の違いを考慮して分析することである。

参考文献

- 1) 齊藤勇（編著）：図説社会心理学入門，誠信書房，2011.
- 2) 丸山康司，西城戸誠，本巢芽美：再生可能エネルギーのリスクとガバナンス，ミネルヴァ書房，2015.
- 3) Wustenhagen, R., Wolsink, M., and Burer, M. J.: Social Acceptance of Renewable Energy Innovation: an Introduction to the Concept, *Energy Policy*, 35(5), 2007.
- 4) Schweizer-Ries, P.: Energy sustainable communities: Environmental psychological investigations, *Energy Policy*, 36(11), 2008.
- 5) 丸山康司：再生可能エネルギーの社会化，有斐閣，2014.
- 6) Slovic, P.: Perception of Risk, *Science*, Vol. 236, pp. 280-285, 1987.
- 7) 広瀬幸雄：リスクガバナンスの社会心理学，ナカニシヤ出版，2014.
- 8) Finucane, M. L., Alhakami, A., Slovic, P., Johnson, S. M.: The affect heuristic in judgements of risks and benefits, *Journal of Behavioral Decision Making*, 13, 2000.
- 9) 西堀泰英，李昂，加知範康，河合正吉，安藤良輔：パーソナルモビリティに対する市民意識－パーソナルモビリティ見学者の視点から－，土木計画学研究発表会・講演集，Vol.43, 2011.
- 10) 李昂，安藤良輔，西堀泰英，加知範康，加藤秀樹：立ち乗り型パーソナルモビリティの受容性に関する研究，土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.68, No.5 (土木計画学研究・論文集第 29 巻), I_599-I_605, 2012.
- 11) 魚住明未，三輪富生，森川高行，山本俊行，河合菊子，西村良博：近未来型個別モビリティの受容性に関する基礎的研究，第 38 回土木計画学研究・講演集，Vol.38, CD-ROM, 2008.
- 12) American Public Transportation Association: Shared Mobility and the Transformation of Public Transit, 2016.
- 13) E. Fraedrich, B. Lenz: Societal and Individual Acceptance of Autonomous Driving, *Autonomous Driving Technical, Legal, and Social Aspects*, Springer 2016.
- 14) 谷口綾子，富尾祐作，川嶋優旗，Marcus Enoch, Petros Ieromonachou, 森川高行：自動運転システムの社会的受容－賛否意識とリスク認知に着目して－，第 56 回土木計

画学研究発表会・講演集, Vol. 56, 2017.

- 15) 谷口綾子：自動運転の社会的受容—その規定因と変容の可能性, 自動車技術, Vol.73, No. 2, 2019.
- 16) William Payre, Julien Cestac, Patricia Delhomme: Intention to use a fully automated car: Attitudes and a priori acceptability, Transportation Research Part F, Vol. 27, 2014.
- 17) Brandon Schoettle, Michael Sivak: A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the U.S., the U.K., and Australia, The report of The University of Michigan Transportation Research Institute, 2014.
- 18) Prateek Bansal, Kara M. Kockelman: Are Americans ready to embrace connected and self-driving vehicles? A case study of Texans, Transport Policy, 2015.
- 19) Prateek Bansal, Kara M. Kockelman, Amit Singh: Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: An Austin perspective, Transportation Research Part C: Emerging Technologies, Vol. 67, 2016.
- 20) Daniel Howard, Danielle Dai: Public Perceptions of Self-driving Cars: The Case of Berkeley, California, TRB 93rd Annual Meeting Compendium of Papers, 2014.
- 21) 山本真之, 梶大介, 服部佑哉, 山本俊行, 玉田正樹, 藤垣洋平：自動運転車によるシェアカーの普及に関する研究, 土木計画学研究発表会・講演集, Vol.53, 2016.
- 22) 香月秀仁, 川本雅之, 谷口守：自動運転車（SDC）の利用による個人の外出行動への影響分析—外出頻度・目的地の変化に着目して—, 第36回交通工学研究発表会論文集（研究論文）, 2016.
- 23) 香月秀仁, 川本雅之, 谷口守：自動運転車の利用意向と都市属性との関係分析—個人の意識, 交通行動に着目して—, 公益財団法人日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol.51, No.3, 2016.
- 24) The Boston Consulting Group: Self-Driving Vehicles, Robo-Taxis, and the Urban Mobility Revolution, 2016.
- 25) Continental: Continental Mobility Study 2013, 2013.
- 26) Seapine Software: Study Finds 88 Percent of Adults Would Be Worried about Riding in a Driverless Car, press release, 2014.
- 27) Ipsos MORI: Only 18 per cent of Britons believe driverless cars to be an important development for the car industry to focus on, press release, 2014.

- 28) 警察庁：自動走行の制度的課題等に関する調査研究，報告書，2016.
- 29) 総務省：平成 28 年版 情報通信白書，2016.
- 30) 愛知県：平成 28 年度第 1 回県政世論調査の結果について，記者発表資料，2016.
- 31) 損保ジャパン日本興亜：「自動運転車」に関する意識調査（アンケート調査），NEWS RELEASE，2017.
- 32) InterRisk Research Institute & Consulting, Inc.：自動走行システムの社会的受容性等に関する調査結果（概要）について，2016.
- 33) Jinan Piao, Mike McDonald, Nick Hounsell, Matthieu Graindorge, Tatiana Graindorge, Nicolas Malhene: Public views towards implementation of automated vehicles in urban areas, Transportation Research Procedia, Vol.14, 2016.
- 34) 西堀泰英, 富尾祐作, 谷口綾子, 森川高行：自動走行車に対する自動走行車体験試乗参加者の意識，第 55 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.55, 2017.
- 35) 日下部雄基, 西堀泰英, 佐藤仁美, 中村俊之, 森川高行：試乗前後における自動運転の社会受容性の比較分析，第 57 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.57, 2018.
- 36) 井坪慎二, 玉田和也, 澤井聡志, 谷口綾子, 吉田秀範：道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験における社会受容性分析，第 57 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.57, 2018.
- 37) 辻健太郎, 辻大樹, 石橋博孝, 平井義博, 中村隆之：自動運転バスによる中山間地域における実証実験の取組について，第 58 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.58, 2018.
- 38) InterRisk Research Institute & Consulting, Inc.：自動走行システムの社会的受容性等に関する調査結果（概要）について 2017 年版，2017.
- 39) 宮木由貴子：社会における自動運転の受容に向けて一消費者の主體的な関与による社会課題解決を目指して一，自動車技術, Vol.73, No. 2, 2019.
- 40) 谷口綾子, Enoch Marcus, Ieromonachou Petros, 王子霖, Paschek Fanny, 森川高行：自動運転システムによる世界初の歩行者事故が英国市民の社会的受容に与えた影響，第 58 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.58, 2018.
- 41) Cavoli, C. et al.：Social and behavioral questions associated with Automated Vehicles. A Literature Review, London: Department for Transport, 2017.
- 42) KPMG International: Autonomous Vehicles Readiness Index: assessing countries' openness and preparedness for autonomous vehicles, 2018.

- 43) Felix Becker, Kay W. Axhausen: Literature review on surveys investigating the acceptance of automated vehicles, *Transportation*, Vol. 44, Issue 6, pp 1293-1306, 2017.

第3章 自動運転に対する自動車利用者の賛否意識 に関する分析

3-1.概説

自動運転の社会への導入に向け、社会受容性を確保するためには、自動運転車に関する情報を、幅広い人々に対して丁寧に提供していくことが求められる。提供する情報の内容を考える際には、自動運転に対して肯定的な考えを持つ人の自動運転車に対する意識や、逆に否定的な考えを持つ人の自動運転に対する意識を踏まえることが重要であろう。

自動運転に対する態度や賛否意識は、意識調査によってとらえることができる。意識調査では数多くの人の意見を捉えることができる。しかし、自動運転に関する情報を十分に、あるいはほとんど持たない人にとっては、自動運転をイメージすることが困難であるために、場合によっては意識調査の質問の意図を理解することが難しい可能性がある。こうした状況において行われた調査としては、第2章で述べた Payre et al.¹⁾がある。Payre et al.は、自動運転がまだ世の中に十分に理解されていない段階における自動運転に対する社会受容性を把握するため、フランス人の自動車利用者を対象とした意識調査を実施している。

そこで本章では、道路交通の参加者である自動車の運転者（自動車利用者）に対して意識調査を行う。この調査により、自動車利用者の自動運転に対する賛否意識や、それに影響する様々な自動運転に対する態度などの関係を分析する。

本章の構成は次のとおりである。まず、第2節において本章の分析に用いるデータを得るために行った意識調査について説明し、第3節においてその結果の概要を示す。そして第4節では、意識調査結果を用いて自動運転車に対する市民の様々な意見や個人属性のデータ分析から、自動運転車の受容性への影響要因を分析する。最後に第5節において本章のまとめを行う。

3-2.自動車利用者への自動運転に関する意識調査

3-2-1.調査の概要

(1) 人々の自動運転に対する態度についての仮説

ここでは、人々が持つと考えられる自動運転に対する態度として、第2章の検討を踏まえて、利用シーン（利用意向あるいは利用目的）、期待される効果、心配されること、関心のあること、を仮定した。

また、自動運転に対する態度は回答者個人が持つ背景によって異なると考えられる。その背景としては、運転免許の有無、先進技術に対する知識の程度、性別や年齢などが考えられる。

自動運転の社会受容性、すなわち、社会への導入に対する賛否意識は、これらの態度や個人の背景と関係があると仮定する。

(2) 調査の概要

以上の仮説をもとに質問を設計し、意識調査を実施した。意識調査は、2016年10月に民間 Web アンケートモニターを対象として実施した。なお、当該調査では、自動運転に関する意識以外にも、ADAS に対する意識等についても質問している。

また、意識調査の対象者は、自動運転に対する態度に関する仮説を踏まえるとともに、第1節で述べたように自動運転に対する質問は市民の中でも自動車利用者の方が回答しやすいと考え、次の考え方で抽出した。自動車を週に1日以上利用する人を対象とし、高齢者と非高齢者、あるいはADASを搭載しているか否かで運転実態や自動運転に対する考え方が異なることを想定し、それぞれについて一定の回答が確保できるように対象者を抽出した。また、日本全国の都道府県からの回答が得られるように対象者を調整した。

上記の条件で調査を実施した結果、全部で1,480人から回答を得ることができた。そのうち、65歳以上の高齢者は786人、非高齢者は694人であった。

3-3.自動運転に対する自動車利用者の意識の概観

3-3-1.自動車利用者の自動運転に対する態度

(1) 自動運転を利用したいシーン

自動運転を利用したい（とても利用したい・できれば利用したい）利用シーンが最も多いのは車庫入れ（駐車ますの前まで自分で運転）の約 64%であり、次いで長距離の移動（帰省や観光・行楽）の約 63%、自動駐車（降車後はクルマが勝手に駐車場に向かう）の約 61%である。駐車に関する機能に対する期待が比較的大きいことがわかる。

大きな傾向としては、駐車、そして観光等の非日常的な利用に対しては比較的に利用したい割合が大きい。反対に毎日の通勤や自宅から駅等までの移動、日々の仕事等、普段から頻繁に行われる日常的な利用に対しては比較的に利用したい割合が小さい。

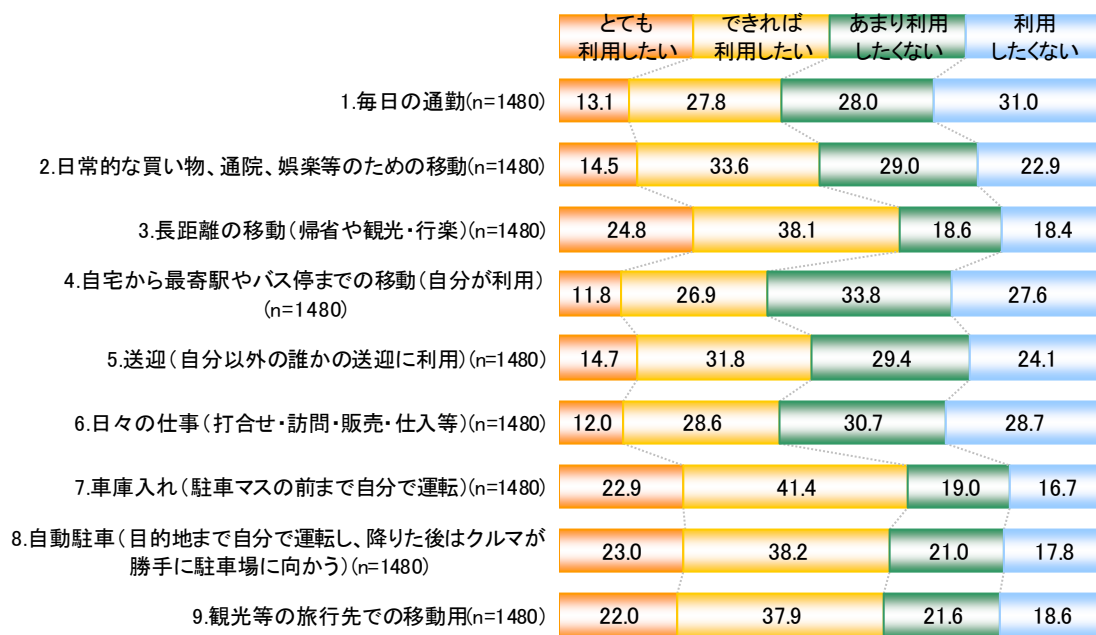


図 3-1 自動運転を利用したいシーン

(2) 自動運転に対する期待

最も期待する割合（とても期待する・どちらかという期待する）が大きいのは、高齢者の移動支援（約 86%）である。次いで、交通事故の削減（約 83%）、過疎地における公共交通の代替（約 82%）、マイカー運転者の負担軽減（約 78%）の順に大きい。

反対に、期待しない割合（どちらかという期待しない・全く期待しない）は、移動時

間の有効活用（38%）、渋滞の解消・緩和（約 30%）、環境負荷の低減（約 30%）の順に大きい。

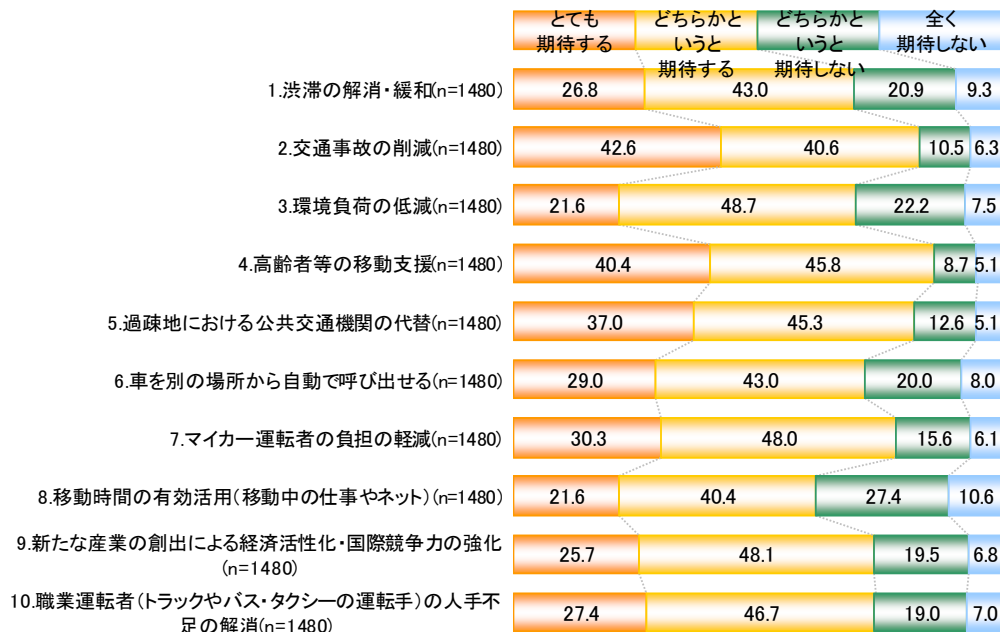


図 3-2 自動運転に対する期待

(3) 自動運転に対する心配

自動運転に対する心配は、雇用が失われることに対して心配する割合が特に小さい他は、項目間で大きな違いはみられない。

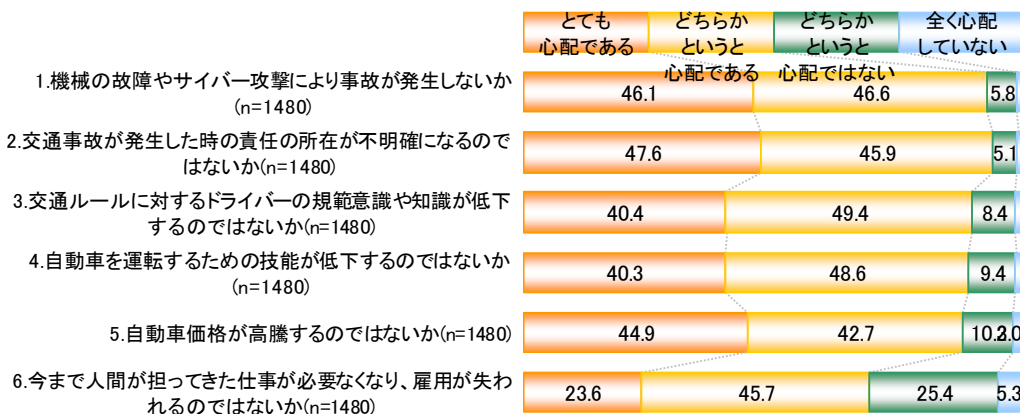


図 3-3 自動運転に対する心配

(4) 自動運転について関心のあること

最も関心があると回答した割合が大きいのは安全性（約 82％）であり、次いで車両購入費用や利用料金（約 75％）、保険（約 73％）、利便性（約 72％）の順に大きい。

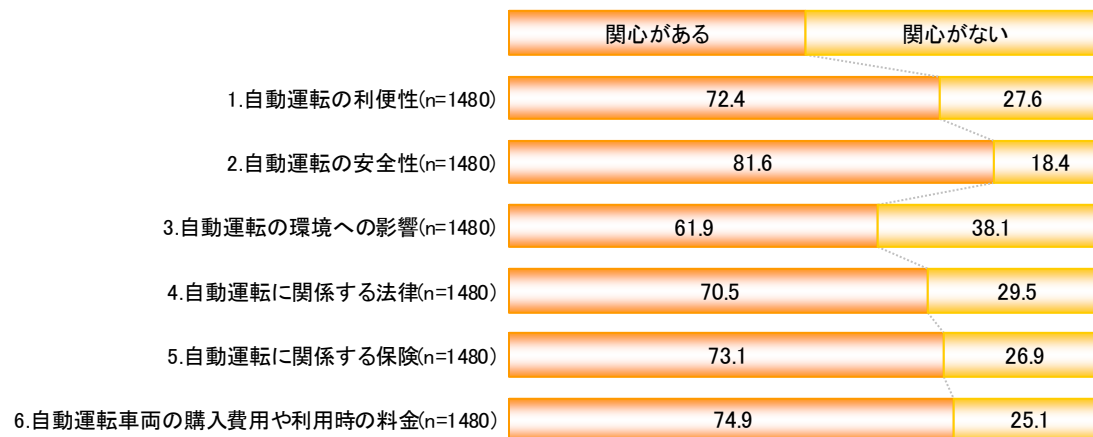


図 3-4 自動運転について関心のあること

3-3-2.自動運転の実現に対する賛否意識との関係の分析

(1) 高齢非高齢別 ADAS 有無別の賛否意識

自動運転の賛否意識は、Web アンケート調査では「自動運転が実現した社会が到来することに賛成である」という問いに対して 5 件法、すなわち「とてもあてはまる」から「まったく当てはまらない」までの 5 段階の順序尺度で質問した。ここでは、調査対象者を抽出する際に考慮した、高齢非高齢別、および、ADAS 利用有無別の違いを確認するため、それぞれを 4 つの属性に分類して傾向を確認する。

分析結果を図 3-5 に示す。独立性の検定の結果、4 つの属性間で有意な差が認められる。残差分析により、高齢者の ADAS 利用ありで「やや賛成」が多く、「どちらでもない」と「やや反対」が少ないことが統計的に有意な差として認められる。

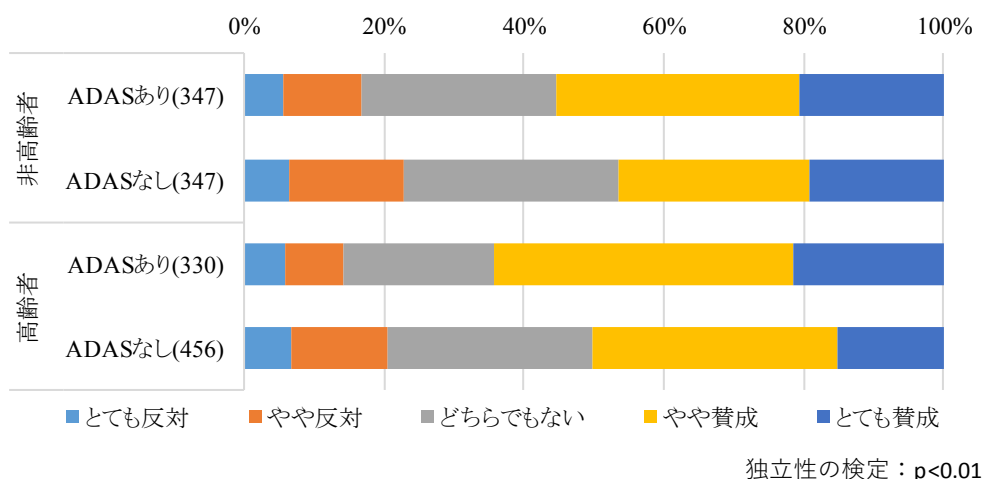


図 3-5 ADAS 利用有無別の賛否意識

(2) 自動運転の利用シーンに対する利用意向と賛否意識

自動運転の利用シーン別の利用意向の回答と賛否意識の関係（図 3-6）をみる。ここでは、これまでの分析で項目別に最も肯定の意見が多かった項目と、反対に肯定の意見が少なかった項目を抽出して分析を行う。

肯定の意見が最も多かった「自宅から最寄り駅やバス停までの移動」と最も少なかった「車庫入れ」のいずれでも、カイ二乗検定の結果、利用意向の間に統計的に有意な差が認められた。利用シーンに関係なく、自動運転の利用意向は自動運転が実現した社会に対する賛否意識に影響する可能性がある。

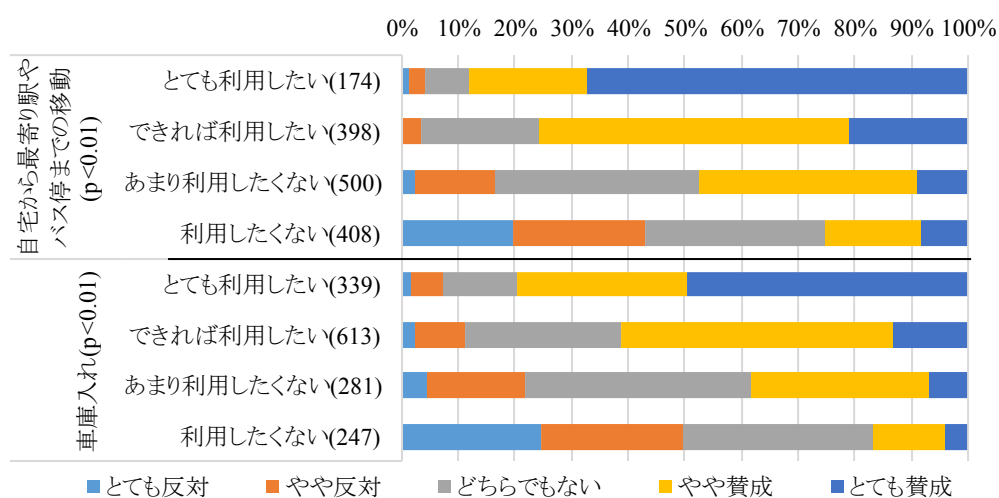


図 3-6 自動運転の利用シーンに対する利用意向と賛否意識の関係

(3) 自動運転に対する期待と賛否意識

同様に自動運転に対する期待別の賛否意識（図 3-7）をみると、肯定の意見が最も多かった「高齢者の移動支援」と最も少なかった「移動時間の有効活用」のいずれでも、カイ二乗検定の結果、期待の程度の間で統計的に有意な差が認められた。期待を持つほうが賛成する割合が多く、期待しないほうが反対する割合が多い。

自動運転に対する期待の意識は、自動運転の賛成意識と強く関連していると言える。

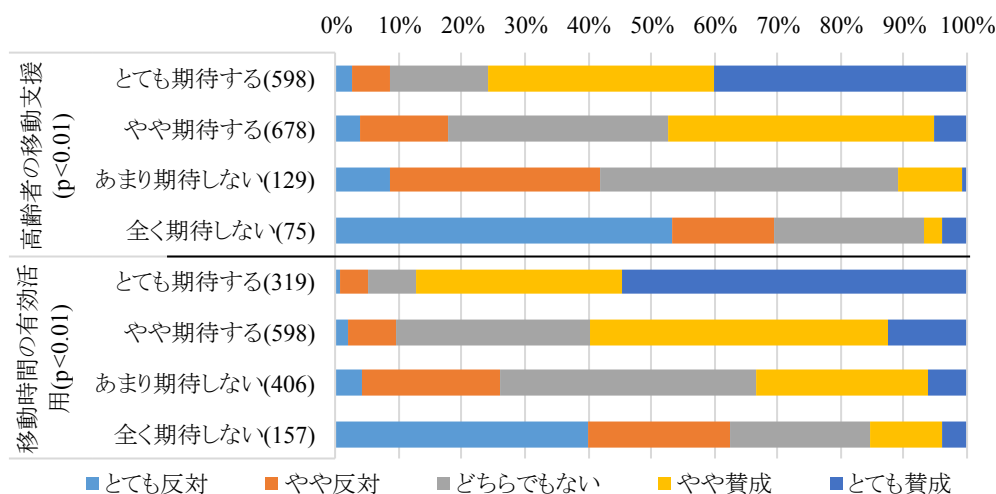


図 3-7 自動運転に対する期待と賛否意識の関係

(4) 自動運転に対する心配と賛否意識

自動運転に対する不安別の賛否意識（図 3-8）をみると、各不安の項目において「全く心配していない」人でも自動運転の実現に「とても賛成する」人の割合が多い傾向にあるのと同時に、「どちらかという」と賛成しない」や「全く賛成しない」人の割合も多いのが特徴である。

最も心配が高かった「交通事故時の責任の所在が不明」と最も心配が低かった「人間の仕事なくなり雇用が失われる」のいずれでも、カイ二乗検定の結果、心配の程度の間で統計的に有意な差が認められたが、自動運転に対する利用意向や期待の意識の違いによる賛成意識の差ほど、明確な傾向はみられない。

自動運転に対する期待の意識と、自動運転に対する不安の意識の違いによる自動運転の実現に対する賛否意識の違いから考えると、自動運転の実現に対する賛同を得るには、不安を減らすことも必要であるが、それよりも期待を抱いてもらえるようなアピールをしていくことが重要であると言える。

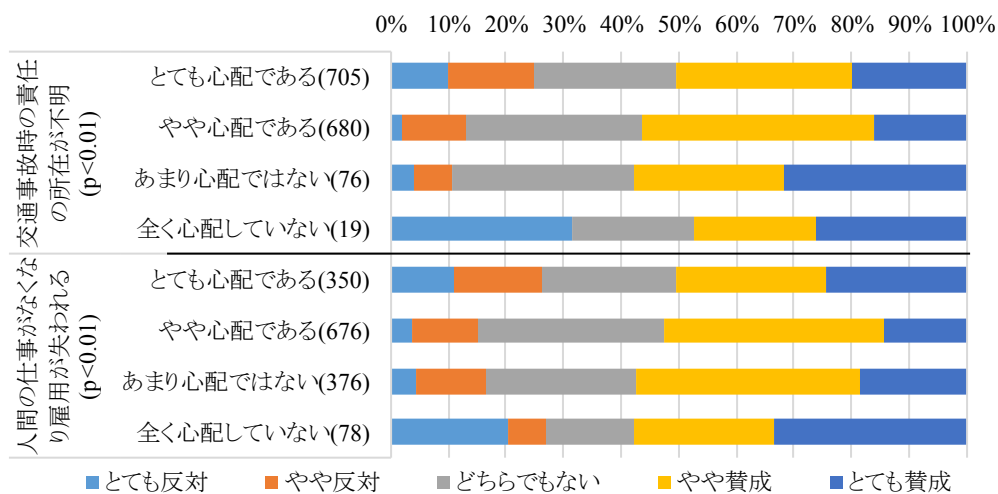


図 3-8 自動運転に対する心配と賛否意識の関係

(5) 自動運転に対する関心と賛否意識

同様に、自動運転に対する関心の有無別の賛否意識（図 3-9）をみると、特に、自動運転の安全性に関心が「ない」人は、賛成する割合が小さい。カイ二乗検定の結果、最も関心の高かった「自動運転の安全性」と最も関心が低かった「自動運転の環境への影響」のいずれでも、関心の有無の間に統計的に有意な差が認められたが自動運転に対する様々な種類の関心の有無は、自動運転が実現した社会に対する賛否意識に影響する可能性がある。

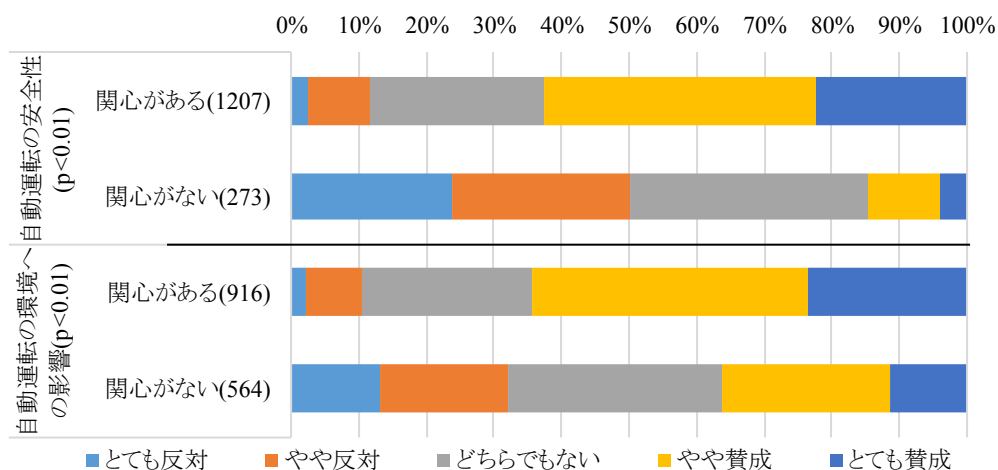


図 3-9 自動運転に対する関心と賛否意識の関係

3-4.自動運転が実現した社会に対する賛否意識に影響する要因の分析

3-4-1.分析方法

先に示した仮説を検証するため、本研究では次の3種類の分析を行う。まず、個人属性や自動車の利用状況と、自動運転に対する賛否意識の関係について分散分析により分析する。次に、自動運転に対する態度や個人属性等の数多くの変数から特徴的な因子を抽出するため、因子分析を行う。さらに抽出された因子を用いてクラスター分析を行い、自動運転に対する態度や個人属性の特徴から回答者を複数のカテゴリに分類する。その結果から、自動運転に対する態度や個人属性と賛否意識の関係を考察する。

Web アンケート調査の結果、1,480 人から回答を得たが、回答内容を確認し、同一の選択肢ばかりを選択しているなど不自然な回答をしている回答者は、分析対象から除外した。その結果、分析対象サンプルとして 1,250 人を抽出した。

分析対象回答者 1,250 人の概要は次の通りである。平均年齢は 59.3 歳 (SD=12.4)、男性が 1,025 人で女性が 225 人、ADAS 搭載者は 578 人、非搭載者は 672 人である。

ここで、自動運転の賛否意識は 5 段階の順序尺度で回答を得ている。これはカテゴリ間の距離を適切に表現していない可能性があるため、シグマ値法（系列カテゴリー法）ⁱ⁾ を用いて順序尺度を間隔尺度に変換する。間隔尺度に変換した結果、例えば賛否意識については、下限値である「まったく当てはまらない」は 0.000、上限値である「とてもあてはまる」が 3.390 に変換された。この指標を用いて分散分析を行う。

1) 因子分析

自動運転車に対する態度や個人属性等の数多くの変数から、特徴的な因子を抽出するために因子分析を行う。ここで、自動運転に対する態度としては、自動運転車を利用したい場面、自動運転車について関心があること、自動運転車への期待する効果、自動運転車について心配すること等とし、それぞれを表現する指標についての説明を表 3-1 に示す。

ここで、いくつかの指標について説明を行う。自動運転の利用シーンは、選択肢で提示した場面で自動運転を利用したいかどうかを、「とても利用したい」から「どちらでもない」を挟んで「全く利用したくない」までの 5 件法で質問した回答である。自動運転への関心

ⁱ⁾ 意見項目の各カテゴリへの一連の回答率を、標準正規分布の面積と考え、面積に対応する縦座標と面積の比という間隔尺度に換算する方法。

は、選択肢で提示した自動運転に関連する各項目について「関心があるか」、「関心がある」か「関心がない」かの 2 件法で質問した回答である。自動運転への期待は、選択肢で提示した自動運転の導入により期待される効果について、「とても期待する」から「全く期待しない」までの 4 件法で質問した回答である。自動運転の心配は、選択肢で提示した各項目について「とても心配する」から「全く心配しない」までの 4 件法で質問した回答である。

先進技術に対する意識や、自動車利用実態、運転に対する態度は、これらが自動運転の賛否意識に影響を及ぼす可能性が考えられたため取り入れた変数である。先進技術への意識は、選択肢の項目について「知っている」か「知らない」かについて質問した回答である。

危険運転度ⁱⁱ⁾は、高齢ドライバーのための安全運転ワークブック³⁾（企業開発センター交通問題研究室 日本交通心理学会監修）で提案されている質問を参考にして、自動車運転時の危険な行動に関する 10 個の質問を行い、当てはまる項目の質問の個数により回答者を 5 段階に分類した指標である。値が大きいほど危険な運転を行う傾向にあることを意味する指標である。補償運転度ⁱⁱⁱ⁾は、危険運転度と同じく、高齢ドライバーのための安全運転ワークブックの質問を参考にして、悪天候時の運転や疲労時の運転等、危険が予測されるような状況下での運転に関する 10 個の質問を行い、当てはまる項目の個数により回答者を 5 段階に分類した指標である。値が大きいほど補償運転を行う傾向にあることを意味する。

ii) 不安全な運転や心身機能の低下の自覚がいつからあるかなどの質問の回答から算出する運転者の危険な運転の度合いを表す指標。事故を起こしやすい要因を回答者がいくつ持っているかで評価する。

iii) 夜間や雨天時の運転を避けることや制限速度を守るなどの質問の回答から算出する運転者の欠点を補う運転の度合いを表す指標。運転手の心身機能の低下を補う運転（補償運転）をどれくらい行っているかで評価する。

表 3-1 因子分析に用いた変数の概要

変数	項目	備考
自動運転の利用シーン	通勤 買物・通院・娯楽 長距離（帰省等） 駅やバス停まで 送迎 仕事 車庫入れ 自動駐車 旅先での移動	5件法
自動運転への関心	利便性 安全性 環境 法律 保険 車体価格や利用料金	2件法
自動運転への期待	渋滞緩和 事故削減 環境改善 高齢者移動支援 過疎地移動手段 呼び出し可能 運転者負荷軽減 セカンドタスク 経済力強化 職業運転者不足解消	4件法
自動運転の心配	故障等による事故 責任が不明確 運転者マナー低下 運転者技能低下 車両価格高騰 雇用減少	4件法
先進技術に対する認識	自動運転の仕組み 車は自分が決定 スマホ等利用 自動ブレーキの仕組み理解 ADASの効果認知 アイサイト効果認知 ADAS使用の有無	2件法
個人属性	職業 年齢	1:就業就学者, 2:主婦主夫無職 1:非高齢者, 2:高齢者
自動車利用実態	運転の好き嫌い 運転に対する自信	5件法
運転に対する態度	危険運転度 補償運転度	該当する項目数

2) クラスター分析

因子分析の結果得られた各サンプルの因子の因子得点を用いて、クラスター分析を行う。その結果により回答者を複数のカテゴリに分類し、各カテゴリに含まれるサンプルの特徴について、因子得点やその他の個人属性の集計結果を用いて分析を行う。

クラスター分析は、個体や変数をいくつかのクラスターに分類する手法である。他の手法のようにクラスターの数と内容が外生的に与えられるのではなく、クラスター分析ではそれらが分析者の判断により内生的に与えられ、単に「似たもの同士」をまとめ上げるだけであり、記述統計学的手法といえる。そのため分析結果に分析者の恣意的な要素が含まれることを避けられない。その反面、極めて柔軟性があることから多くの分野で用いられている⁴⁾。そのためここでも本手法を用いて各サンプルの分類を行う。

3-4-2.分析結果

(1) 因子分析の結果

因子分析には、自動運転車に対する態度を表す指標として「自動運転車を利用したいシーン」「自動運転車に対して関心を持っていること」「自動運転車に期待する効果」「自動運転車に対して心配すること」「先進技術への認知度」「自動車運転に対する態度」、その他個人属性に関する指標とする。それぞれの指標は、2件法から5件法で質問した回答を用いているが、ここでもシグマ値法を用いて順序尺度を間隔尺度に変換し、因子分析の入力値とした。

因子分析は、主因法・バリマックス回転により行った。因子負荷量が小さい項目を削除して分析を繰り返した結果、最終的に固有値が1以上である7因子、44個の質問項目を採用した。各因子に含まれる質問項目の内容を解釈して命名した因子の名称、および因子負荷量や固有値、寄与率を表3-2に示す。

次節では、因子分析により得られた因子得点を用いて、クラスター分析を行う。

表 3-2 因子分析の結果

	期待因子	利用意向 因子	関心因子	心配因子	技術認識 因子	年齢職業 因子	運転不得意 因子
過疎地移動手段	.78	.16	.13	.14	.11	-.07	.01
高齢者移動支援	.77	.17	.14	.12	.10	-.05	.02
運転者負荷軽減	.76	.33	.18	.07	.00	-.02	.05
事故削減	.74	.23	.18	.05	.12	.02	.02
呼び出し可能	.74	.24	.15	.10	.03	-.01	-.03
経済力強化	.74	.22	.19	.05	.08	.00	.01
環境改善	.72	.13	.21	.06	.03	-.04	.03
職業運転者不足解消	.72	.22	.14	.07	.06	-.01	.08
セカンドタスク	.69	.31	.17	.01	-.08	.12	.00
渋滞緩和	.69	.21	.13	.02	.10	.08	.03
送迎	.24	.84	.14	-.07	.03	.10	.03
買物・通院・娯楽	.26	.84	.14	-.07	-.01	.09	.06
仕事	.20	.82	.14	-.08	.02	.15	.05
通勤	.20	.82	.12	-.09	.01	.20	.03
駅やバス停まで	.22	.82	.15	-.08	.01	.10	.02
旅先での移動	.34	.75	.17	-.03	.06	.01	.00
長距離(帰省等)	.29	.75	.18	-.03	.05	-.01	.00
自動駐車	.32	.72	.14	.02	.05	.00	.04
車庫入れ	.29	.69	.14	.03	.03	.00	.07
保険	.19	.16	.76	.09	.18	-.04	.05
車体価格や利用料金	.25	.21	.73	.02	.12	.05	.04
法律	.16	.12	.71	.08	.18	-.09	-.02
安全性	.26	.21	.65	-.03	.06	.04	.05
環境	.24	.11	.60	.00	.07	-.04	-.02
利便性	.31	.31	.58	-.07	.08	.07	.05
運転者マナー低下	.00	-.10	.01	.80	.04	.06	.02
運転者技能低下	.01	-.10	-.01	.76	.04	.02	-.03
責任が不明確	.05	-.07	.00	.74	.04	.01	.02
故障等による事故	.08	-.05	.00	.68	.06	-.04	.03
車両価格高騰	.19	.05	.03	.51	-.05	-.10	.03
雇用減少	.09	.03	.05	.50	-.13	.03	-.03
自動ブレーキの仕組み理解	.04	.02	.08	.01	.74	.01	-.11
自動運転の仕組み	.03	.03	.04	-.05	.65	-.01	-.12
ADASの効果認知	.14	.02	.14	.04	.60	.08	-.05
アイサイト効果認知	.04	.03	.12	-.03	.52	.08	-.03
車は自分が決定	.09	.01	.11	.05	.49	.08	-.16
年齢	-.05	.10	-.05	-.02	-.04	.77	-.05
職業	.00	.10	-.01	-.02	.09	.59	-.07
スマホ等利用	.04	.09	.02	.02	.12	.44	-.08
補償運転度	-.08	.00	-.05	-.11	-.02	.17	-.41
危険運転度	-.06	-.10	-.01	.01	.05	.14	-.49
運転の好き嫌い	.04	-.02	.01	.04	.34	.02	-.62
運転に対する自信	.01	-.05	-.03	.05	.27	-.12	-.69
固有値	6.49	6.38	3.27	2.87	2.26	1.38	1.38
寄与率	.151	.148	.076	.067	.053	.032	.032

(2) クラスタ分析の結果（自動運転車に対する態度による分類）

1) クラスタ数の決定

自動運転車に対する態度の指標を用いて回答者をいくつかの群に分類するため、前節の因子分析の結果抽出された 7 因子の因子得点を用いて、クラスタ分析を実施した。

クラスタ分析は、k-mean 法により行った。クラスタ数の決定方法については「区分けの結果を説明しやすいものを選ぶ」^vあるいは「複数個の結果の中から、ある意味で最も適当なものを選択すればよい」^{vi}などの考え方が示されている。

一方、これらの方法は分析者の恣意性を排除できないためできるだけ数値的根拠によりクラスタ数を決める方法が提案されている。そのひとつがエルボー法（Elbow Method）^{iv}である。エルボー法は、クラスタ数を変えてクラスタ内誤差平方（SSE : sum of squared error）をプロットした際に、ひじのように曲がっている箇所、すなわち誤差平方の落ち込みが緩やかになった箇所が最適なクラスタ数であると判断する方法である。

ここでは前者と後者の方法を組み合わせてクラスタ数を決定する。まず、結果の解釈や考察が複雑になり過ぎない程度に回答者を分類することを考え、クラスタの数を 5 程度に分類することとした。分類するクラスタの数を 5、6、7 とする 3 種類のクラスタ分析を行い、各分析による分類結果と賛否との関係を確認する。さらに、エルボー法によって誤差平方の変化を確認したうえで最終的な群の数を決定することとした。

前者の方法による分析の結果、クラスタを 6 個に分類した結果が、クラスタごとの賛否の傾向が最も明確に分類されていることを確認した（分析結果は 3）の後半に示す）。また、後者のエルボー法により作成した SSE のプロットを図 3-10 に示す。クラスタ数 1 から 15 にかけて SSE が下落し続けているが、落ち込みが顕著に緩やかになる点はみられない^v。しかし、6 のあたりに緩やかになる箇所があるとみなせることから、エルボー法の結果からも最適なクラスタ数は 6 であるといえる。そこで、以降では被験者を C1 から C6 の 6 個のクラスタに分類した結果を用いて考察を行う。

なお、6 個のクラスタが適切に分類されているかを確認するために分散分析を行った結果、いずれの因子とも平均値にクラスタ間で有意な差が確認できた。クラスタ別の賛否の分析結果は次々項（3）に示す。

^{iv} 例えば(https://en.wikipedia.org/wiki/Determining_the_number_of_clusters_in_a_data_set)あるいは(<https://qiita.com/deaikei/items/11a10fde5bb47a2cf2c2>) (2019.7.7 最終閲覧)

^v 今回の分析結果のように、明確なエルボーが見当たらない例は少なくないとの指摘がある。
<https://aizine.ai/clustering0522/> (2019.7.7 最終閲覧)

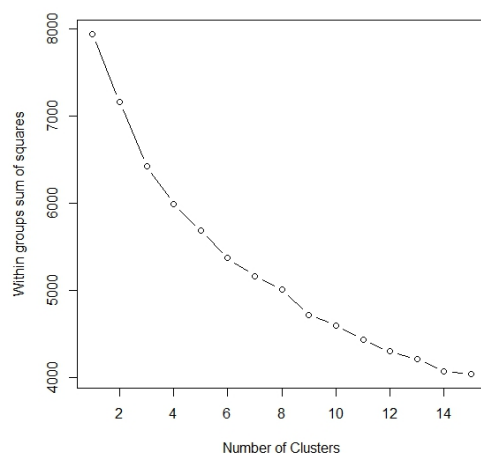


図 3-10 クラスター数別の SSE

2) クラスター別の特徴の考察

クラスターごとに因子得点等を算出し、それぞれの特徴を考察する（表 3-3）。

第 1 クラスター（C1）は、心配因子が大きい利用意向因子や期待因子も大きいことから、心配有・積極利用群とする。第 2 クラスター（C2）は、技術認知因子が最も大きく、利用意向因子も比較的大きいことから、技術認知・積極利用群とする。第 3 クラスター（C3）は、期待因子が最も大きく関心因子が大きいものの、利用意向因子が最も小さいことから、関心期待有・非利用群とする。第 4 クラスター（C4）は、関心因子が最も大きいものの技術認知因子が小さいことから、関心有・非認知群とする。第 5 クラスター（C5）は、関心因子、利用意向因子、技術知識因子などがいずれも小さいことから、無関心群とする。最後に第 6 クラスター（C6）は、期待因子や関心因子が小さく、心配因子が大きいことから、普及反対群とする。

表 3-3 各クラスターの因子負荷量およびクラスター別の高齢者数構成比

	サンプル数	期待因子	利用意向 因子	関心因子	心配因子	技術認知 因子	年齢職業 因子	運転不得意 因子	高齢者の 構成比
C1	209	0.595	1.110	0.000	0.602	-0.154	0.355	0.125	0.101
C2	239	-0.259	0.426	0.343	-0.580	0.876	0.170	-0.189	0.161
C3	231	0.857	-0.856	0.425	0.298	0.275	-0.120	-0.008	0.230
C4	274	-0.453	0.016	0.718	-0.054	-0.576	-0.281	0.157	0.273
C5	143	-0.227	-0.150	-1.176	-0.998	-0.711	0.031	0.174	0.099
C6	154	-0.674	-0.772	-1.354	0.660	0.122	-0.094	-0.306	0.136
全体	1,250	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000

3) クラスター別の賛否

自動運転車に対する賛否意識を用いて各クラスターの特徴を確認する。図 3-11 にその結果を示す。自動運転車が普及することに最も肯定的な考えを持っているのは心配有・積極的利用群（C1）である。反対に、最も否定的な考えを持っているのは、普及反対群（C6）である。心配有・積極的利用群の次に肯定的な意見を持っているのは技術認知・積極利用群（C2）であり、次いで関心期待有・非利用群（C3）、関心有・非認知群（C4）、無関心群（C5）の順となっている。

この様に、各クラスターで賛否意識の様相に差が認められた。谷口ら⁷⁾の、賛否意識にはリスク認知や態度が関係するという指摘を支持する結果が得られた。

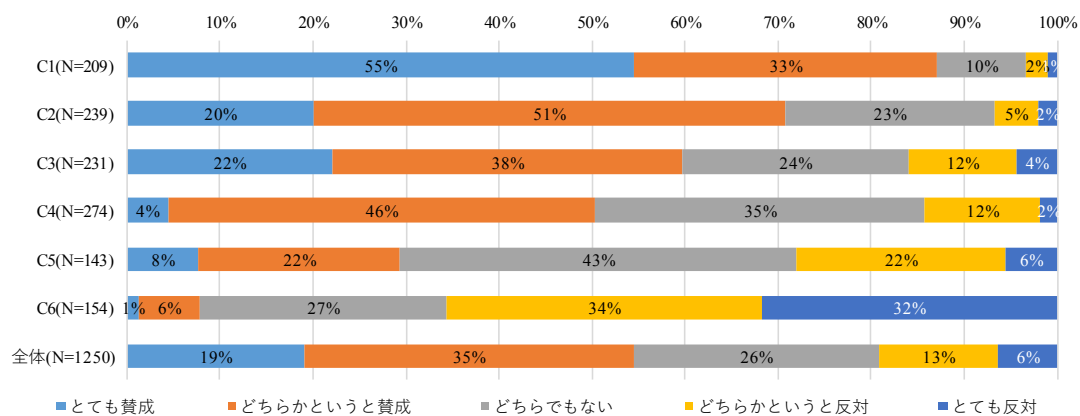


図 3-11 クラスター別の自動運転車の普及に対する賛否意識

参考に、1) で述べた 5 群と 7 群に分類したクラスター分析結果を示す。5 群の場合は C2 と C5、C3 と C4 の傾向が類似している。7 群の場合は C2 と C3、C4 と C6 が類似している。

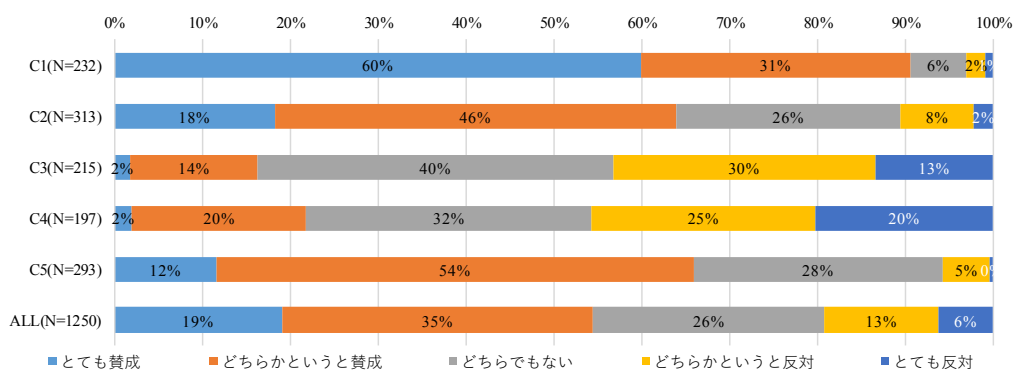


図 3-12 クラスター別の自動運転車の普及に対する賛否（5 群）

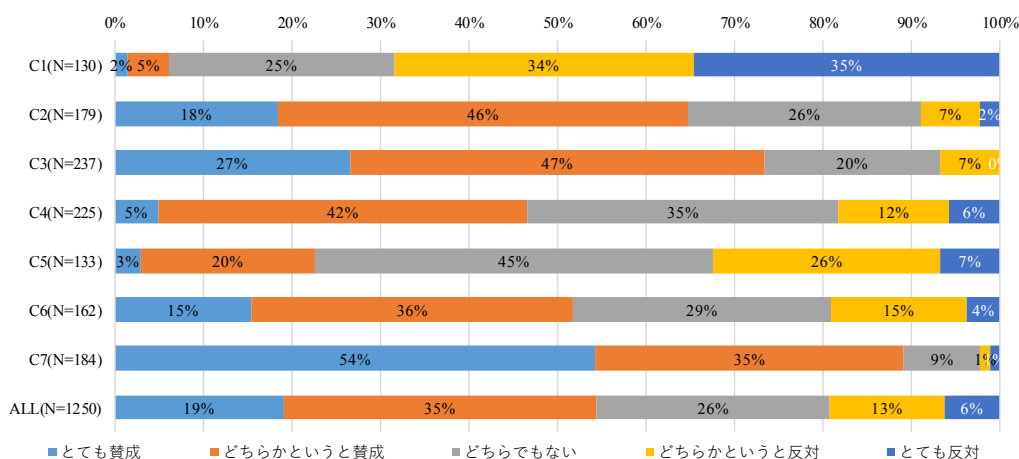


図 3-13 クラスター別の自動運転車の普及に対する賛否（7 群）

3-4-3. 考察

（1）自動運転車に対する態度から見た各クラスターの特徴

前節でのクラスター分析により得られた群別の、利用場面や期待などの自動運転車に対する態度の詳細なデータを用いて、それぞれの群の自動運転車に対する態度の特徴を分析する。

1) 自動運転車に期待する効果

表 3-4 に分析結果を示す。C1 と C2 が全体の平均よりも効果を期待する傾向がある。渋滞緩和や交通事故削減、環境負荷削減、高齢者や過疎地の移動手段確保などの社会的な効果については、C1 と C2 の両方が高い傾向がある。一方、C1 が特に期待する効果は、呼び出し可能であることや運転者負荷軽減、セカンドタスクである。C1 と C2 は両方とも社会的な効果を期待しており、特に C1 は個人的な効果も期待していると言える。C6 は特に

特に効果を期待しない傾向にある。

表 3-4 クラスター別の自動運転に期待する効果に対する意識（間隔尺度の平均値）

	渋滞削減		事故削減		環境改善		高齢者移動支援		過疎地移動支援	
C1	2.42	(0.61)	2.64	(0.64)	2.43	(0.53)	2.74	(0.64)	2.72	(0.64)
C2	1.85	(0.04)	2.04	(0.04)	1.79	(-0.11)	1.99	(-0.10)	1.96	(-0.11)
C3	2.33	(0.52)	2.59	(0.59)	2.52	(0.62)	2.73	(0.64)	2.70	(0.63)
C4	1.50	(-0.31)	1.73	(-0.27)	1.70	(-0.21)	1.78	(-0.32)	1.77	(-0.30)
C5	1.47	(-0.35)	1.51	(-0.49)	1.49	(-0.41)	1.59	(-0.50)	1.53	(-0.54)
C6	1.03	(-0.78)	1.11	(-0.89)	1.16	(-0.74)	1.45	(-0.64)	1.48	(-0.59)
全体	1.81	(0.00)	2.00	(0.00)	1.90	(0.00)	2.09	(0.00)	2.07	(0.00)
	呼び出し可能		運転者負担軽減		セカンドタスク		経済力強化		運転者不足解消	
C1	2.61	(0.75)	2.77	(0.79)	2.53	(0.81)	2.63	(0.69)	2.56	(0.63)
C2	1.74	(-0.13)	1.94	(-0.04)	1.66	(-0.06)	1.91	(-0.04)	1.92	(-0.02)
C3	2.38	(0.51)	2.50	(0.52)	2.05	(0.32)	2.52	(0.57)	2.46	(0.52)
C4	1.60	(-0.27)	1.75	(-0.23)	1.55	(-0.17)	1.69	(-0.26)	1.70	(-0.24)
C5	1.46	(-0.40)	1.53	(-0.45)	1.37	(-0.35)	1.45	(-0.50)	1.50	(-0.43)
C6	1.15	(-0.72)	1.01	(-0.97)	0.86	(-0.86)	1.14	(-0.81)	1.17	(-0.77)
全体	1.87	(0.00)	1.98	(0.00)	1.72	(0.00)	1.95	(0.00)	1.94	(0.00)

()全体の 平均値との差

2) 自動運転車の利用場面

表 3-5 に分析結果を示す。C1 はすべての利用場面で利用意向が高い傾向にある。この利用意向の高さが、自動運転車の普及に賛成する傾向につながっていると考える。次いで利用意向が高いのは C2 である。C3、C5、C6 は利用意向が低い群であるが、中でも C6 の普及反対群は利用意向が低い傾向にある。

C3 では車庫入れや自動駐車の利用場面が他の場面と比べて高めの傾向にある。C3 は運転が得意でない可能性がある。

表 3-5 クラスター別の自動運転の利用場面に対する意識（間隔尺度の平均値）

	通勤		買物・通院・娯楽		長距離（帰省等）		駅やバス停まで		送迎	
C1	2.16	(1.01)	2.39	(1.07)	2.38	(0.93)	2.17	(0.97)	2.33	(1.05)
C2	1.56	(0.41)	1.67	(0.35)	1.83	(0.37)	1.58	(0.37)	1.70	(0.41)
C3	0.62	(-0.52)	0.81	(-0.50)	1.11	(-0.35)	0.74	(-0.47)	0.79	(-0.49)
C4	1.10	(-0.05)	1.30	(-0.01)	1.44	(-0.01)	1.24	(0.04)	1.26	(-0.03)
C5	0.95	(-0.20)	1.10	(-0.21)	1.09	(-0.36)	0.92	(-0.29)	0.99	(-0.29)
C6	0.17	(-0.97)	0.29	(-1.03)	0.50	(-0.96)	0.22	(-0.99)	0.28	(-1.00)
全体	1.14	(0.00)	1.32	(0.00)	1.46	(0.00)	1.21	(0.00)	1.28	(0.00)
	仕事		車庫入れ		自動駐車		旅先での移動			
C1	2.18	(0.99)	2.42	(0.91)	2.43	(0.95)	2.43	(0.98)		
C2	1.60	(0.42)	1.77	(0.26)	1.72	(0.25)	1.81	(0.36)		
C3	0.66	(-0.52)	1.21	(-0.30)	1.22	(-0.26)	1.16	(-0.29)		
C4	1.17	(-0.02)	1.48	(-0.03)	1.40	(-0.07)	1.39	(-0.06)		
C5	0.91	(-0.27)	1.19	(-0.32)	1.19	(-0.29)	1.05	(-0.40)		
C6	0.26	(-0.92)	0.67	(-0.84)	0.57	(-0.91)	0.46	(-0.99)		
全体	1.19	(0.00)	1.51	(0.00)	1.47	(0.00)	1.45	(0.00)		

()全体の 平均値との差

3) 自動運転車に対する関心

表 3-6 に分析結果を示す。C5、C6 が関心を持たない傾向にあり、中でも C5 については、法律や保険、車両価格や利用料などの個人が自動運転車を利用する際に関係する項目に対する関心は特に低い。利便性や安全性や環境などの社会的な項目よりも低いことから、C5 は、自らは自動運転車と関係がないと認識している可能性がある。

表 3-6 クラスター別の自動運転に関心のあること（間隔尺度の平均値）

	利便性		安全性		環境		法律		保険		車体価格利用料金	
C1	1.59	(0.36)	1.72	(0.26)	1.18	(0.16)	1.32	(0.14)	1.47	(0.24)	1.51	(0.25)
C2	1.59	(0.35)	1.70	(0.23)	1.18	(0.16)	1.46	(0.28)	1.49	(0.27)	1.55	(0.29)
C3	1.42	(0.18)	1.74	(0.27)	1.35	(0.33)	1.48	(0.29)	1.59	(0.37)	1.59	(0.34)
C4	1.46	(0.22)	1.72	(0.26)	1.29	(0.28)	1.54	(0.36)	1.59	(0.36)	1.59	(0.33)
C5	0.61	(-0.62)	0.90	(-0.57)	0.33	(-0.69)	0.22	(-0.96)	0.18	(-1.05)	0.41	(-0.85)
C6	0.11	(-1.13)	0.42	(-1.05)	0.21	(-0.81)	0.37	(-0.81)	0.25	(-0.97)	0.15	(-1.11)
ALL	1.24	(0.00)	1.47	(0.00)	1.02	(0.00)	1.18	(0.00)	1.22	(0.00)	1.26	(0.00)

()全体の 平均値との差

4) 自動運転車に対する心配

表 3-7 に分析結果を示す。C6 は心配因子の値が最も大きい群であり、ほとんどの項目では因子負荷量が最も高い傾向にあるが、車両価格高騰や雇用の減少では他の項目と比較して値が少なくなる。これから、C6 が交通事故や運転マナーや技能低下という道路交通における悪影響を特に心配する傾向にあると言える。

心配因子の平均値が 2 番目に大きいのは C1 の積極的利用群であることも注目に値する。自動運転車の普及に賛成する一方で、心配もしているということが明らかになった。C1 とは対照的に、C1 の次に自動運転の普及に賛成する割合が多い C2 は、心配因子が最も小さい。手放しで自動運転車の普及を賛成する群と、心配を抱きつつ普及を賛成する群が存在する。

表 3-7 クラスター別の自動運転に心配すること（間隔尺度の平均値）

	故障等による事故		責任が不明確		運転者マナー低下		運転者技能低下		車両価格高騰		雇用減少	
C1	2.91	(0.39)	3.01	(0.45)	2.84	(0.39)	2.95	(0.43)	2.75	(0.39)	2.44	(0.42)
C2	2.17	(-0.35)	2.12	(-0.44)	1.95	(-0.50)	2.03	(-0.49)	1.98	(-0.39)	1.69	(-0.34)
C3	2.81	(0.29)	2.89	(0.33)	2.80	(0.35)	2.77	(0.25)	2.65	(0.28)	2.14	(0.11)
C4	2.43	(-0.09)	2.46	(-0.09)	2.38	(-0.07)	2.48	(-0.04)	2.38	(0.02)	2.04	(0.01)
C5	1.78	(-0.74)	1.78	(-0.78)	1.68	(-0.77)	1.68	(-0.84)	1.83	(-0.54)	1.54	(-0.49)
C6	2.95	(0.43)	3.02	(0.46)	3.01	(0.56)	3.17	(0.65)	2.48	(0.12)	2.26	(0.23)
ALL	2.52	(0.00)	2.56	(0.00)	2.45	(0.00)	2.52	(0.00)	2.37	(0.00)	2.03	(0.00)

()全体の 平均値との差

(2) 考察

以上の分析で得られた結果から、自動運転の実現に賛成しながらも心配をいっている人や、自動運転の実現に反対している人が懸念している心配として道路交通における悪影響が大きいことを確認した。ここでは、得られた分析結果を踏まえて、自動運転の実証実験段階や導入の初期段階において配慮すべき事項について考察する。

まず、自動運転の実証実験では、自動運転を利用するにあたって安全性が確保されることが実証される必要があるだろう。その理由としては、先に述べたように自動運転の積極的な利用意向を持つと同時に心配を抱く群が存在することや、反対する群が特に心配するのは道路交通における交通事故発生等の悪影響であることが挙げられる。

特に、現在の我が国では高齢運転者等による交通事故についての報道が連日行われている。交通安全に対する意識が高まっている状況にあり、安全性の確保は極めて重要であると言えるだろう。同時に、高齢者の移動手段をどのように確保していくのかも考えていく必要があり、一つの解決策として自動運転に期待がかかっている。安全性を確保しつつ期待に応える形で実現を目指すことが必要だろう。

そのためにも、実証実験を通じて自動運転が社会の問題解決に貢献しうるものであることを実証していくことも重要である。また、自動運転の実証実験を通じた情報発信を行うことを通じて、自動運転に期待される効果や仕組みなどを周知し、幅広い市民に自動運転に対する理解や知識を深めることも重要である。

3-5. 結語

本章では、自動車利用者を対象とした意識調査を行い、自動運転に対する態度や自動運転の実現に対する賛否意識の実態、および、それらの関係を分析した。ここで得られた治験は、Fraedrich and Lenz や谷口らの提示した概念を支持するものであった。以下に、本章の分析で明らかになった主な点を整理する。

- 自動運転に対する態度や技術に対する知識等の違いによって、様々な考え方を持つ人が存在することを明らかにした。こうした態度や知識の違いによって、自動運転の実現に対する賛否意識が異なり、これらの関係が深いことを確認した。
- 自動運転の実現に対する賛否意識には、自動運転に対する様々な態度が影響していることを明らかにした。すなわち、自動運転に対する心配を抱きながらも積極的な利

用意向を持つ群が存在する一方、手放しで実現を賛成する群が存在する。

- また、自動運転の実現に反対する群は、自動運転がもたらす道路交通における悪影響を特に心配していることが確認できた。自動運転の実証実験では、自動運転を利用するにあたって安全性が確保されることが実証される必要があると言える。
- 自動運転に対して全く関心を持たない群や、自動運転に対して自動車の運転の代替を期待する群、関心はあるが利用意向はあまりない群など、自動運転車に対して様々な態度を持つ属性が存在することが明らかとなった。
- これらの分析結果を踏まえ、自動運転の実証実験段階や導入の初期段階において配慮すべき点として、自動運転を利用する際の安全性を実証することが重要であることを示した。

本章で行った意識調査の対象者は、自動車利用者を対象としており、日本の人口を代表するような方法では抽出していないことに留意する必要があるが、全体の半数以上が自動運転車の普及に賛成またはやや賛成と回答し、反対またはやや反対が 2 割であることは、自動運転車の普及に向けては心強い結果であると言える。

自動運転の実現に反対する群が抱く自動運転に対する心配する事柄についても、本研究でその一端を明らかにすることができたが、今後はここで得られた知見を踏まえて、社会受容性の醸成のために、反対する群や無関心群などに対してどのような対応が求められるのかについて検討することが課題である。

参考文献

- 1) E. Fraedrich, B. Lenz: Societal and Individual Acceptance of Autonomous Driving, Autonomous Driving Technical, Legal, and Social Aspects, Springer, 2016.
- 2) 酒井隆：アンケート調査と統計解析がわかる本，日本能率協会マネジメントセンター，2005.
- 3) 松浦常夫，石田敏郎，森信昭：高齢ドライバーのための安全運転ワークブック，企業開発センター交通問題研究室，2008.
- 4) 河上省吾（編著）：土木計画学，鹿島出版会，1991.
- 5) 上田尚一：講座 情報をよむ統計学7 クラスター分析，朝倉書店，2003.
- 6) 斎藤堯幸，宿久洋：関連性データの解析法 多次元尺度構成法とクラスター分析法，共立出版，2006.
- 7) 谷口綾子，富尾祐作，川嶋優旗，Marcus Enoch, Petros Ieromonachou, 森川高行：自動運転システムの社会的受容－賛否意識とリスク認知に着目して－，第56回土木計画学研究発表会・講演集，Vol. 56, 2017.

第4章 自動運転の賛否意識と利用意向に関するメタ分析

4-1.概説

第3章では、自動車利用者を対象に意識調査を行い、自動運転に対する態度と賛否意識の関係を分析した。その結果、自動運転に対する態度と賛否意識の関係を示すことができたが、調査対象が自動車利用者に限られている。自動運転の社会受容性に対する理解を深めるには、さらに幅広い層の意識を把握する必要がある。

自動運転の社会受容性に関する調査は、2016年以降、大学の調査研究や国や自治体等による自動運転実証実験に合わせて多数実施されている。本章では、これらの自動運転の社会受容性に関する様々な調査データを用いたメタ分析を行い、自動運転に対する社会受容性の現状を把握するとともに、意識調査における質問内容や回答者の個人属性の違いが自動運転の賛否意識等にどのように影響するのかを把握することを目的とする。

本章ではまず、自動運転に関する意識調査の中でも、賛否意識や利用意向などの社会受容性に関係する内容を含む意識調査について、過去に国内外で行われた調査や研究の成果を参照し、それらの概要を把握する。その上で、複数の自動運転に対する社会受容性を把握した意識調査から、全体で20,311件のサンプル単位のデータ（ローデータ）を統合してメタ分析を行う。その結果から質問内容や個人属性の違いによる影響を分析する。

4-2.自動運転の社会受容性調査事例の調査

4-2-1.自動運転の社会受容性に関する個別の調査事例

過去に国内外で行われた自動運転に対する社会受容性に関係する意識調査の事例を把握するため、研究論文や行政機関や民間企業が行った調査結果をまとめた報告書等の文献を収集した。ここでの文献収集の方法は次のとおりである。

海外の調査事例を把握するための海外の学術論文については、主に論文データベースの

サイトである Science Directⁱ⁾や Transportation Research Boardⁱⁱ⁾、Springerⁱⁱⁱ⁾などで検索を行い収集した。また、2-3 節で述べた文献調査事例に掲載されている文献も参照し収集した。この他、国内外のコンサルタント等や行政機関による報告書等も収集した。

文献収集の結果、26 件の研究論文やレポートを収集した。収集した事例の一覧を表 4-1 に示す。文献の種類別の内訳は、研究論文が 14 件、報告書等が 12 件だった。調査対象国別では日本国内が 9 件、欧米が 10 件、多国籍調査が 7 件だった。サンプル数別では 1,000 未満が 10 件、1,000 以上～2,000 未満が 9 件、2,000 以上が 7 件であった。最もサンプル数の大きな調査は、日本の総務省による 8,000 サンプルだった。

26 件の調査事例のうち、自動運転に対する賛否意識を質問している事例は 7 件だった。社会受容性に関する質問のうち最も多く確認されたのは利用意向の 10 件であり、その他には購入意図、利用時の支払い意思額などが多く、中には自家用車の自動運転への改造意向を問う事例や、自動運転が楽しいと思うかを問う事例もあった。今回収集した事例からは、自動運転に対する賛否意識だけでなく、自動運転の利用意向や購入意向を調査する事例が多いことがわかる。

ⁱ <https://www.sciencedirect.com/>

ⁱⁱ 例えば、<https://trid.trb.org/>

ⁱⁱⁱ <https://link.springer.com/>

表 4-1 自動運転の社会受容性に関する個別の調査事例一覧

著者	タイトル	発表年	調査年	回答者数	調査方法	回答者属性	賛否 登録	利用 意図	支払い 意思額	女性割合	平均年齢	参考文献 番号
Continental	Continental Mobility Study 2013	2013	2013	4,000	インターネット	自動車利用者						1
Payre et al.	Intention to use a fully automated car: Attitudes and a priori acceptability	2014	2013	421	インターネット	フランス人ドライバー		○	○	64%	40.2	2
Howard et al.	Public Perceptions of Self-driving Cars: The Case of Berkeley, California	2014	2013	107	インターネット	米国バークレー		○		56%		3
Schoettl et al.	A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the U.S., the U.K., and Australia	2014	2014	1,533	インターネット	米英豪3カ国	○		○	52%	40.4	4
Scapine Software	Study Finds 88 Percent of Adults Would Be Worried about Riding in a Driverless Car	2014	2014	2,039	インターネット	米国の成人						5
Ipsos MORI	Only 18 per cent of Britons believe driverless cars to be an important development for the car industry to focus on	2014	2014	1,001	インターネット	英国				50%		6
Kyriakidis et al.	Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5,000 respondents	2015	2014	5,000	インターネット	109カ国			○	31%	32.5	7
Bazilinskyy et al.	An international crowdsourcing study into people's statements on fully automated driving	2015	2014	792	SNS等のデキスト	112カ国				36%	32.6	8
Rita et al.	Travel-time valuation for automated driving: A use-case-driven study	2015	2014	1,000	インターネット	ドイツ				56%		9
Bansal et al.	Are americans ready to embrace connected and self-driving vehicles? A case study of texans	2015	2015	755	インターネット	米国テキサス州			○			10
Schoettl et al.	Motorists' Preferences for Different Levels of Vehicle Automation	2015	2015	505	インターネット	米国の免許保有18歳以上				47%		11
Bansal et al.	Assessing public opinions of and interest in new vehicle technologies: An Austin perspective	2016	2014	347	インターネット	米国オースティン			○			12
香月ら	自動運転車の利用意向と都市属性との関係分析	2016	2015	3,500	インターネット	日本全国		○		71%	47.4	13
Piao et al.	Public views towards implementation of automated vehicles in urban areas	2016	2015	425	インターネット	フランス La Rochelle		○		54%		14
The Boston Consulting Group	Self-Driving Vehicles, Robo-Taxis, and the Urban Mobility Revolution	2016	2015	5,635	インターネット	10カ国		○				15
警察庁	自動走行の制度的課題等に関する調査研究	2016	2015	1,089	インターネット	日本全国の18歳以上		○		54%	44.8	16
Zmud et al.	Consumer Acceptance and Travel Behavior Impacts of Automated Vehicles Final Report	2016	2015	556	インターネット	米国テキサス州オースティン都市圏		○		58%		17
InterRisk Research Institute & Consulting, Inc.	自動走行システムの社会的受容性等に関する調査結果(概要)について	2016	2016	1,000	インターネット	日本普通免許保有者 市街と郊外を半数ずつ	○		○		44.9	18
総務省	平成28年版 情報通信白書	2016	2016	8,000	インターネット	8カ国		○		50%		19
愛知県	平成28年度第1回県政世論調査の結果について	2016	2016	1,610	郵送法	愛知県民		○		57%		20
Neumayr	Users' resistance towards radical innovations: The case of the self-driving car	2017	2015	489	インターネット	33カ国 うち愛が75%	○			45%		21
西堀ら	自動走行車に対する自動走行車体験試乗参加者の意識	2017	2016	119	対面調査	愛知県民・実証実験参加者	○			32%	55.1	22
Nishihori et al.	Understanding Social Acceptability of Drivers for the Diffusion of Autonomous Vehicles in Japan	2017	2016	1,250	インターネット	日本全国のドライバー	○			18%	59.3	23
損保ジャパン日本興亜	「自動運転車」に関する意識調査(アンケート調査)	2017	2017	3,600	インターネット	日本の47都市		○		50%	49.5	24
谷口ら	自動運転システムの社会的受容	2017	2017	1,000	インターネット	特別区部・愛知県民	○					25
InterRisk Research Institute & Consulting, Inc.	自動走行システムの社会的受容性等に関する調査結果(概要)について	2017	2017	1,000	インターネット	日本全国	○			50%		26

※ 賛否意識、利用意向、支払い意思額に○があれば、当該調査で質問していることを意味する。○がない調査は、これらの項目以外の質問をしている。女性割合と平均年齢の空欄は情報が得られなかったことを意味する。

4-2-2.事例調査のまとめ

個別の調査事例をレビューした結果、賛否意識を調査する事例は相対的に少なく、利用意向を質問する事例が最も多いことが確認された。第2章で述べたように社会受容性について明確な定義がない状況の中で、賛否意識や利用意向等でこれを評価しているのが現状である。様々な調査において複数の指標により調査が行われることで、社会受容性を評価する際に混乱が生じる恐れもある。

また、複数の指標が存在する問題に加えて、冒頭で指摘したように、意識調査における質問内容、対象者等により影響を受ける可能性がある。

本章における分析の特徴は、複数の意識調査結果を統合した約2万件の個票データを使用して分析すること、質問文の内容や個人属性の違いによる社会受容性への影響を分析すること、自動運転の社会受容性として用いられることが多い賛否意識と利用意向の指標間の関係を分析することにある。

4-3.メタ分析の方法

4-3-1.使用データ

メタ分析に使用するデータの概要を表4-2に示す。表4-2の左側には、各データを取得した意識調査や自動運転の実証実験の時期と対象者を示している。このうち、調査番号101と108は自動運転の実証実験への参加者を対象としたものである。そのほかはWebアンケートモニター等を対象としたWebアンケートによるものである。各調査において回答者に対して行われた自動運転に関する説明の内容を脚注^{iv)}に示す。

^{iv} 101 : <自動運転車とは>人が運転することなく、自動で走行できる自動車を指します。具体的には、加速（アクセル）・操舵（ハンドル操作）・制動（ブレーキ）を全てシステム（コンピュータ）が行い、ドライバーが全く関与しない状態で、無人での走行が可能です。<無人タクシーとは>自動運転車を利用したタクシーの旅客サービスのことです。

102 : 運転手がいなくても利用（走行）することができる自動運転車が実現した社会に対する認識をお聞かせします。

103 : 運転手がいなくても利用（走行）することができる『自動運転車』が実現した社会に対する認識をお聞かせします。ここでの『自動運転車』は、運転席が無人でも走行できるクルマのことで、2017年2月現在では市販されていません。

104 : 自動運転に関係することについてお聞かせします。ここでの自動運転車は、運転手がいなくても利用（走行）することができる自動車のことを言います。なお、この機能を持った自動車は2018年3月時点では日本国内では市販されていません。

105 : 今回の調査で想定する自動運転車とは、人が運転することなく、自動で走行できる自動車を指します。具体的には、加速（アクセル）・操舵（ハンドル操作）・制動（ブレーキ）をすべてシステムが行

各調査の詳細はここでは記述しないが、詳細を把握できる文献は次のとおりである。調査番号 101 の一部は谷口ら²⁷⁾、調査番号 102 は第 3 章、調査番号 103 は西堀ら²⁸⁾、調査番号 107 は谷口ら²⁹⁾、に詳しいので参照されたい。

各調査により調査の狙いや目的が異なり、調査対象者や調査対象地域の選び方、質問項目が異なっている。それらを統合してそれぞれの調査で収集した個別の属性ごとの回答を増やして分析することで、多様な視点から分析することが可能となる。

表 4-2 分析に用いたデータの概要

調査番号	名称	調査時期	対象者	サンプル数	平均年齢	年齢の標準偏差	男性比率-女性比率	運転免許保有率	マイカー保有率
101	愛知県実証参加者	2016年度 2017年度	愛知県や県内自治体を実施した自動運転実証実験の参加者	565	53.6	17.4	69.5%-30.5%	94.3%	93.9%
102	全国ドライバー	2016年10月	全国の自動車利用者	1,480	59.2	12.4	80.1%-19.9%	100.0%	100.0%
103	近畿・愛知県市民	2017年2月	近畿圏と愛知県在住者	800	61.8	16.1	53.8%-46.3%	75.9%	60.0%
104	全国市民1	2018年3月	全国PT対象都市在住者	2,500	52.0	13.3	48.4%-51.6%	質問なし	質問なし
105	カーシェア等会員	2018年2月	カーシェア会員と駐車場会員	2,581	46.1	10.6	64.8%-35.2%	98.1%	85.2%
106	全国市民2	2018年3月	全国の市民	9,879	45.1	14.4	50.2%-49.8%	質問なし	質問なし
107	特別区部・愛知県市民	2017年1月	東京特別区部・愛知県在住者	1,000	44.6	13.7	50.0%-50.0%	82.4%	61.8%
108	国交省道路局実証参加者	2017年度	国土交通省の中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転サービス実証実験参加者	1,506	56.0	17.5	62.9%-37.1%	90.0%	92.1%
	全体			20,311	48.7	15.0	55.6%-44.4%	92.5%	84.2%

※平均年齢や各種比率は不明データを除いた集計値

い、ドライバーが全く関与しない状態で、無人での走行が可能な自動車です。

106：自動運転車とは、人が運転することなく、自動で走行できる自動車を指します。具体的には、加速（アクセル）・操舵（ハンドル操作）・制動（ブレーキ）をすべてシステム（コンピュータ）が行い、ドライバーが全く関与しない状態での走行が可能です。

107：自動運転には技術段階に応じて「レベル」が定義されています。必ず以下の表※を一読し、「レベル3」と「レベル4」の違いについてご解いただいた上で質問にお答えください。※著者注：自動運転のレベルが4段階だった当時の分類

108：全て実験対象地のため、特に説明は行っていない。

4-3-2.分析の視点

メタ分析を行う際の視点を以下に整理する。

(1) 自動運転の賛否意識の現状分析

まず、自動運転に対する社会受容性の現状を把握することを狙いとして、収集したデータを様々な属性の違いを考慮して分析し、属性間の違いの有無や傾向を分析する。分析では自動運転の社会受容性として賛否意識と利用意向の両方を取り扱う。

ここでの属性には、調査対象者の違い、性別、運転免許保有の有無、マイカー保有の有無、回答者の年齢、回答者の居住地の自動車分担率、公共交通分担率、人口密度を用いる。その中で、意識調査に用いた質問文の差による結果の違いについても分析を行う。

さらに、自動運転の実証実験に対する認知度の違いによる社会受容性の違いの分析も行う。ここでの認知度は、自動運転の実証実験に対する関心や自動運転との関わりの度合いを表す、いわば自動運転に対するコミットメントの度合いを表す指標として用いる。

(2) 賛否意識と利用意向の関係に関する分析

次に、賛否意識と利用意向の関係に関する分析を行う。前節で明らかになったように、自動運転の社会受容性に関する既往の調査事例では利用意向を把握する事例が多く、そうした結果から賛否意識との関係を推察することができれば、自動運転の社会受容性に対する理解はさらに深まるものと考ええる。

2-4-2 で示したように、賛否意識と利用意向は異なる意識であるが、それぞれは相互に関係しあうものであると考えている。そこで、回答者全体や調査ごと、さらに様々な属性でサンプルを分割して、それぞれの区分において相関分析を行い、両者の関係を確認する。ここでも意識調査に用いた質問文の違いについても分析を行う。

(3) 自動運転の実現に対する賛否意識の影響要因に関する分析

さらに、賛否意識を目的変数、利用意向やその他の指標を説明変数とした順序ロジットモデル分析を行い、自動運転の賛否意識の影響要因を検討する。なお、賛否意識は順序を持った5段階の非連続変数とみなすことができることから、ここでの分析では順序ロジットモデルを用いることとした。

4-4.自動運転の賛否意識の現状分析

4-4-1.意識調査別の分析結果

(1) 自動運転の実現に対する賛否意識の現状

まず全データについてみると、賛否意識の平均値が 3.57 であり、5 段階尺度が均等分布した場合の平均値の 3.0 よりも高い。また、8 種類の調査別の賛否意識の平均値の最低値は 3.17 であり 3.0 を超えている。つまり、自動運転の実現に対する賛否意識は全体でみれば肯定的であることがわかる。また、6 種類の調査で把握した利用意向の平均値は 3.14 であり、利用に肯定的な人が多いことがわかる。

賛否意識と利用意向の関係は、賛否意識の平均値の方が大きい。自動運転の実現に賛成はするが利用はしない人がいることがわかる。両指標の相関係数は 0.55 で無相関の検定の結果 1%水準で有意であり、両指標の間には中程度の相関が認められる。

以降では、意識調査別の結果について調査対象と質問内容の違いに着目して結果を見ていく。まず、自動運転の実証実験の参加者を対象とした調査番号 101 と 108 に着目する。賛否意識の平均値はそれぞれ 4.23 と 4.14 であり、4 を超えているのはこれら 2 つの調査のみである。実証実験に参加する人たちは、比較的自動運転の実現に対して肯定的な意識を持つ傾向にあることが認められる。

利用意向については、調査番号 101 の尺度が 2 件法によるものであることに留意が必要であるが、調査番号 108 の結果は 101 に次いで大きく、利用意向の面でも実証実験参加者の受容性が高いことがうかがえる。

実証実験参加者を対象とした自動運転の社会受容性の調査結果は、比較的高くなる傾向にある。実証実験で得られた意識調査のみで社会全体の自動運転の社会受容性を評価することは避けるべきであることがわかる。

調査番号 105 の賛否意識の平均値が 3.88 であり 2 つの実証実験参加者に次いで大きな値となっている。調査番号 105 はカーシェア会員という比較的新しいモビリティサービスに対する関心を持つ属性を含む調査であり、こうしたことが回答に影響している可能性が考えられる。

(2) 質問文の内容と回答の関係

次に、質問文の内容が回答に与える影響について考える。

まず、調査番号 101、102、103、104、106 の賛否意識の質問は、細かな点は異なるが

概ね同じ内容である。実証実験参加者を対象とした調査番号 101 を除くと、賛否意識の平均値が 3.5 足らずで概ね同じ値を示している。このような結果となった理由が、質問文が類似しているためなのか偶然の一致なのかはさらに事例を積み上げて判断する必要がある。

賛否意識については質問文の内容に多少の違いはみられるが、質問文の中に、自動運転、社会や地域、賛成か反対か、の文言が含まれている点は共通している。一方、利用意向の質問文の内容は様々であり、回答者が想起する自動運転の姿もまちまちであることが想定される。このように、複数の調査の間で質問文の内容が比較的そろっている賛否意識の回答と、質問文の内容が多様である利用意向の回答との関係から、質問文の表現が回答に影響しているのかどうかを考える。

賛否意識と利用意向の相関係数が大きい調査は、調査番号 107 や 108 である。これらは利用意向の質問文の中に「一度は使ってみたい」「日常的に使ってみたい」(107) や、「自動運転車両を用いた公共交通」(108) のように、利用頻度や公的な乗物であることを想起させる質問となっている。

一方、相関係数が比較的小さい調査では利用意向の質問文の中に「共同利用（カーシェアリングやタクシーのイメージ）」(104、106) や「カーシェアリング (SAV)」(105) の表現を用いている。相関係数が特に小さい調査番号 101 では「無人タクシー」という実証実験で検証する移動サービスの名称を用いている。これらの調査では賛否意識と利用意向の関係が比較的弱い。調査番号 101 では利用意向を 2 件法により質問していることが関係している可能性もある。

以上の結果から考えると、利用意向の質問文において利用頻度や公的な乗物であることを示すことは、回答者の自動運転に対する賛否意識と利用意向の相関が強くなり、賛否意識が高いと利用意向も高くなる可能性がある。まだ数少ない事例から得られた結果に基づく考察であり引き続き事例の蓄積が求められるが、利用意向を把握する調査ではこうした点に留意が求められるといえる。

表 4-3 賛否意識と利用意向の質問文と結果および両質問間の相関分析結果

		質問文(特に断りがない場合は5件法で質問)	N	M	SD	R	p-値
全データ	賛否意識		20,209	3.57	1.03	0.55	0.00 ***
	利用意向		17,711	3.14	1.21		
101 愛知県実証参加者	賛否意識	自動運転が実現した社会が到来することに賛成である	560	4.23	0.90	0.23	0.00 ***
	利用意向	無人タクシーが実現した場合、利用したいと思いますか(2件法, はい=5, いいえ=1)	349	4.00	1.73		
102 全国ドライバー	賛否意識	自動走行が実現した社会が到来することに賛成である	1,480	3.47	1.12		
	利用意向	質問なし					
103 近畿・愛知県市民	賛否意識	『自動運転車』が実現した社会が到来することに賛成である	800	3.42	1.13		
	利用意向	質問なし					
104 全国市民1	賛否意識	自動運転車が実現・普及した社会が到来することに賛成である	2,500	3.47	1.02	0.44	0.00 ***
	利用意向	自動運転車を共同利用(カーシェアリングやタクシーのイメージ)で利用したいと思う	2,500	2.81	1.10		
105 カーシェア等会員	賛否意識	自動運転技術が確立し、自動運転サービスが実現・普及した社会への賛否	2,581	3.88	0.98	0.46	0.00 ***
	利用意向	自動運転車のカーシェアリング(SAV)サービスの利用意向	2,581	3.71	1.34		
106 全国市民2	賛否意識	自動運転車が実現した社会が到来することに賛成である	9,879	3.45	0.97	0.54	0.00 ***
	利用意向	自動運転車を共同利用(カーシェアリングやタクシーのイメージ)で利用したいと思う	9,879	2.96	1.08		
107 特別区部・愛知県市民	賛否意識	「自動運転システムが実現した社会」をつくることに賛成ですか、反対ですか[注]	1,000	3.17	0.99	0.78	0.00 ***
	利用意向	a自動運転車両を一度は使ってみたい, b自動運転車両を日常的に使ってみたい(a+b)[注]	1,000	3.13	1.04		
108 国交省実証参加者	賛否意識	自動運転車両を用いた公共交通を地域に導入することについて賛成ですか? 反対ですか?	1,409	4.14	1.03	0.68	0.00 ***
	利用意向	自動運転車両を用いた公共交通を利用したいと思いますか?	1,402	3.77	1.26		

N: サンプル数, M: 平均値, SD: 標準偏差, R: 相関係数(以下同じ) *:p<.1, **:p<.05, ***:p<.01
表中の[注]は脚注^{v)}に示す。

4-4-2.回答者の個人属性別の分析結果

ここからは、個人属性の違いによる自動運転の社会受容性を分析する。全ての意識調査

^{v)} 調査番号 107 の賛否意識と利用意向については、賛否意識を SAE レベル 3 と SAE レベル 4 のそれぞれの自動運転が実現した社会について質問している。また、利用意向は SAE レベル 3 と 4 の自動運転について「一度は使ってみたい」と「日常的に使ってみたい」の 2 問で質問している。賛否意識と利用意向のそれぞれの回答について信頼性分析を行った結果、信頼性係数 α がそれぞれ 0.80、0.90 となり、安定性が認められた。そこで賛否意識と利用意向のそれぞれの指標を平均化して統合し、分析を行っている。

のデータをひとつに統合し、個人属性の違いにより分類して分析を行う。個人属性として、性別、年齢、運転免許保有有無、マイカー保有有無、家族構成、職業を考慮する。また、回答者の居住地の環境を考慮するため、居住自治体の自動車分担率と公共交通（鉄道・バス）分担率、人口密度も用いる。さらに、自動運転に対するリスク認知も考慮する。

自動車と公共交通の分担率および人口密度は、調査で得た回答者の居住地情報（自治体名、基本的には市町村単位、ただし回答の不備等により都道府県単位を用いる場合もある）を基に、国勢調査（2010年）³⁰⁾の利用交通手段から算出した値を用いる。その他の項目は各調査で得たデータを用いる。なお、調査により質問していない項目や回答が不明のデータは集計対象から外した。

（1）性・運転免許・マイカー保有・家族構成・職業・年齢

まず、属性を2つに分類できる性別、運転免許保有有無、マイカー保有有無、家族構成の項目の分析結果を表 4-4 に示す。家族構成は、子供世代や高齢世代の送迎等を担う可能性が少ないと考えられる「単身・夫婦のみ」世帯と、それ以外の世帯の2つに分類した。これまでの整理と同様に、それぞれの回答数と平均値および標準偏差とともに、賛否意識と利用意向の相関係数と無相関の検定結果を示す。

賛否意識については、カテゴリ間の平均値の差の検定の結果、全ての項目で平均値の差が有意となる結果が得られた。女性より男性の方が、運転免許非保有者より保有者の方が、マイカー非保有者より保有者の方が、単身・夫婦のみよりその他の世帯のほうが、賛否に肯定的であることが確認できた。

利用意向については、性別と運転免許保有有無の項目で有意な差が認められた。女性より男性の方が、運転免許非保有者より保有者のほうが、利用に肯定的であることが確認できた。

Becker and Axhausen³¹⁾は、過去に行われた社会受容性に関する多くの研究で、男性の方が賛否意識や利用意向に対して肯定的であることを示している。本研究の結果もこれに一致する。一方、マイカー保有有無では、利用意向に有意な差は認められなかった。マイカーの保有状況は自動運転の利用意向には影響しにくいといえる。

表 4-4 属性別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
性別	男性	賛否意識	11,226	3.68	1.05	0.55
		利用意向	9,464	3.27	1.23	(0.00)
	女性	賛否意識	8,977	3.43	0.98	0.54
		利用意向	8,242	3.00	1.16	(0.00)
運転免許保有	免許あり	賛否意識	7,224	3.76	1.07	0.55
		利用意向	4,934	3.66	1.32	(0.00)
	免許なし	賛否意識	585	3.48	1.21	0.69
		利用意向	379	3.35	1.36	(0.00)
自動車保有	保有	賛否意識	6,484	3.76	1.08	0.55
		利用意向	4,331	3.63	1.33	(0.00)
	非保有	賛否意識	1,220	3.60	1.10	0.62
		利用意向	885	3.66	1.28	(0.00)
家族構成	単身・夫婦のみ	賛否意識	6,437	3.51	1.03	0.57
		利用意向	5,599	3.12	1.20	(0.00)
	上記以外	賛否意識	9,063	3.56	1.00	0.53
		利用意向	8,210	3.15	1.19	(0.00)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

職業別の分析の結果を表 4-5 に示す。学生と就業者の賛否意識と利用意向は、無職や主婦・主夫と比べて比較的肯定的である結果が得られた。Tukey の多重比較^{vi)}、³²⁾の結果、学生および就業者と無職および主婦・主夫の間には統計的に有意な差が認められた。

また、賛否意識と利用意向の相関関係については、すべての属性で有意となる結果が得られた。すべての属性で相関関係が認められた。

表 4-5 職業別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
職業	無職	賛否意識	2,459	3.53	1.07	0.55
		利用意向	1,963	2.95	1.20	(0.00)
	主婦・主夫	賛否意識	3,017	3.50	0.99	0.52
		利用意向	2,812	2.99	1.24	(0.00)
	学生	賛否意識	379	3.68	1.04	0.54
		利用意向	370	3.34	1.17	(0.00)
	就業者	賛否意識	13,519	3.59	1.02	0.56
		利用意向	12,529	3.20	1.19	(0.00)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

^{vi)} 多重比較法は、平均値が 3 つ以上ある場合に、それぞれの平均値間に統計的有意差の有無を確認する方法である。多重比較法には複数の方法があるが、中でも全ての平均値間の対比較を行いたい場合は Tukey 法を用いるのが良いとされている。

年代別の分析の結果を表 4-6 に示す。10 代、80 代、90 代で賛否がより肯定的である結果が得られた。しかし、特に 10 代と 90 代はサンプルが少ないことから、これらの年代の特徴として捉えることは避けるべきである。利用意向についても同様の傾向にある。その他の年代では、賛否意識と利用意向ともに、年代の違いによる特徴的な差は認められなかった。

また、賛否意識と利用意向の相関関係については、年齢階層別ではサンプル数が特に少ない 90 代以外の年代で有意となる結果が得られた。年代が違っていても、賛否意識と利用意向の間に相関関係が認められた。

表 4-6 年代別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
年齢	10代	賛否意識	44	3.98	1.07	0.74
		利用意向	40	3.73	1.32	(0.00)
	20代	賛否意識	2,647	3.51	1.05	0.55
		利用意向	2,574	3.15	1.15	(0.00)
	30代	賛否意識	3,427	3.58	1.02	0.56
		利用意向	3,228	3.20	1.20	(0.00)
	40代	賛否意識	4,431	3.57	1.04	0.55
		利用意向	4,029	3.17	1.23	(0.00)
	50代	賛否意識	4,124	3.56	1.00	0.56
		利用意向	3,786	3.15	1.19	(0.00)
	60代	賛否意識	3,840	3.55	1.01	0.53
		利用意向	2,955	2.98	1.18	(0.00)
	70代	賛否意識	1,460	3.59	1.09	0.56
		利用意向	943	3.11	1.33	(0.00)
	80代	賛否意識	195	3.95	1.12	0.53
		利用意向	116	3.88	1.46	(0.00)
	90代	賛否意識	10	4.20	1.14	0.24
		利用意向	10	2.90	1.73	(0.51)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

(2) 回答者の居住地域

自動車分担率と公共交通分担率別の分析結果を表 4-7 に示す。まず自動車分担率についてみると、賛否意識では 80%台が 3.74 で最も大きく、0%台が 3.29 で最も小さい。利用意向では 20%台が 3.34 で最も大きく、40%台が 2.99 で最も小さい。自動車分担率の高低と賛否意識や利用意向の値の大小の間には一貫した傾向はみられない。

次に、公共交通分担率別の分析結果をみると、サンプル数が小さい 90%台以外では、賛否意識では 30%台が 3.66 で最も大きく、70%台が 3.33 で最も小さい。利用意向では、20%

台が 3.32 で最も大きく、60%台が 3.03 で最も小さい。自動車分担率と同様に、公共交通分担率の高低と賛否意識や利用意向の値の大小の間には、一貫した傾向はみられない。

居住地における自動車分担率や公共交通分担率は、当該地域の交通環境を捉える指標として用いた。今回の分析ではそれぞれの項目と賛否意識や利用意向の間には明確な傾向を確認することができなかった。

また、賛否意識と利用意向の相関関係については、サンプル数が特に少ない属性以外で、有意となる結果が得られた。自動車分担率や公共交通分担率が違っていても、賛否意識と利用意向の間に相関関係が認められた。

表 4-7 自動車分担率別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
自動車分担率	0%台	賛否意識	816	3.29	0.97	0.68
		利用意向	798	3.11	1.06	(0.00)
	10%台	賛否意識	967	3.53	1.05	0.62
		利用意向	769	3.24	1.20	(0.00)
	20%台	賛否意識	1,398	3.64	1.02	0.53
		利用意向	1,158	3.34	1.26	(0.00)
	30%台	賛否意識	1,674	3.54	1.03	0.48
		利用意向	1,292	3.16	1.23	(0.00)
	40%台	賛否意識	1,622	3.48	1.02	0.53
		利用意向	1,474	2.99	1.12	(0.00)
	50%台	賛否意識	2,992	3.59	1.04	0.50
		利用意向	2,445	3.23	1.24	(0.00)
	60%台	賛否意識	4,050	3.53	1.01	0.55
		利用意向	3,530	3.05	1.21	(0.00)
	70%台	賛否意識	4,568	3.59	1.03	0.57
		利用意向	4,131	3.11	1.19	(0.00)
	80%台	賛否意識	1,755	3.74	1.04	0.59
		利用意向	1,750	3.21	1.25	(0.00)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

表 4-8 公共交通分担率別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
公共交通 分担率	0%台	賛否意識	6,367	3.59	1.01	0.58
		利用意向	5,835	3.08	1.17	(0.00)
	10%台	賛否意識	4,948	3.56	1.03	0.55
		利用意向	4,352	3.09	1.22	(0.00)
	20%台	賛否意識	1,985	3.59	1.07	0.55
		利用意向	1,554	3.32	1.22	(0.00)
	30%台	賛否意識	1,448	3.66	1.02	0.49
		利用意向	1,318	3.28	1.34	(0.00)
	40%台	賛否意識	2,055	3.59	1.07	0.50
		利用意向	1,504	3.31	1.27	(0.00)
	50%台	賛否意識	1,274	3.54	1.01	0.50
		利用意向	1,193	3.08	1.16	(0.00)
	60%台	賛否意識	725	3.50	1.01	0.55
		利用意向	588	3.03	1.15	(0.00)
	70%台	賛否意識	880	3.33	0.96	0.70
		利用意向	855	3.10	1.04	(0.00)
	80%台	賛否意識	144	3.47	1.02	0.61
		利用意向	132	3.05	1.15	(0.00)
	90%台	賛否意識	17	3.29	0.85	0.66
		利用意向	17	3.18	1.13	(0.00)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

次に、居住地域を捉える指標に人口密度を用いて分析を行う。人口密度の分析は、人口密度の常用対数により回答者を分類して分析を行った。

分析の結果を表 4-9 に示す。人口密度の低い地域の人の方が賛否意識に対して肯定的である結果となった。一部のカテゴリ間で大小関係が逆になる場合があるが、Tukey の多重比較の結果、全てのカテゴリ間において 1%水準で統計的に有意な差が認められた。全体的な傾向としては、人口密度が低い方が賛否意識に対して肯定的であると言える結果が得られた。人口密度は、自動車などの交通手段分担率と深い関係にあることが知られている。自動運転の実現に対する賛否意識に対しては、交通手段分担率よりも人口密度の方が深い関係にある。

利用意向についてみると、カテゴリ 2 と比べて 3 や 4 の値が大きい。Tukey の多重比較の結果、2 と 4 や 3 と 4 の間には統計的に有意な差は認められなかった。

賛否意識と利用意向の相関係数については、全てのカテゴリにおいて有意となる結果が得られた。

表 4-9 人口密度別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
人口密度	0: 0≦ <10 人/km2	賛否意識	382	4.06	1.04	0.70
		利用意向	380	3.65	1.24	(0.00)
	1: 10≦ <100 人/km2	賛否意識	1,340	3.73	1.07	0.60
		利用意向	1,280	3.24	1.27	(0.00)
	2: 100≦ <1k 人/km2	賛否意識	7,992	3.54	1.01	0.55
		利用意向	6,824	3.04	1.17	(0.00)
	3: 1k≦ <10k 人/km2	賛否意識	9,124	3.58	1.03	0.52
		利用意向	7,943	3.18	1.23	(0.00)
	4: 10k≦ <100k 人/km2	賛否意識	1,030	3.33	0.99	0.65
		利用意向	946	3.12	1.07	(0.00)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

(3) 回答者の自動運転に対する意識

回答者の自動運転に対する意識として、自動運転の実証実験に対する認知レベルの違い、および、リスク認知の違いについて分析を行う。ここで、自動運転の実証実験に対する認知レベルは、表 4-10 のように分類した。自動運転の実証実験の認知や自動運転の実証実験への参加経験の有無により分類している。

表 4-10 自動運転の実証実験に対する認知レベルの分類

	定義
認知Lv.0	実証実験のドライバーなど、例外となる回答者
認知Lv.1	上記どれにも当てはまらない、AVs実証実験を認知していない回答者
認知Lv.2	地元から離れた箇所でAVsの実証実験が行われていることを認知しているが、実際に参加した経験はない回答者
認知Lv.3	地元でAVsの実証実験が行われていることを認知しているが、実際に参加した経験はない回答者[注]
認知Lv.4	アンケートに対応したAVs実証実験が存在し、それに参加している回答者。 または、アンケートとは無関係の実証実験に参加したことがある回答者

表中の [注] は脚注vii)に示す。

vii 「地元と日本各地」とした理由は、「日本各地の実証実験の認知」を質問したのは調査番号 105 であり、この調査の回答者の 8 割近くが愛知県民である。愛知県では 2016 年度から 20 箇所以上で実証実験が行われていることから、当該調査で実証実験を知っている場合は地元の実証実験を知っていることとした。

自動運転の実証実験に対する認知レベル別の分析結果を表 4-11 に示す。認知レベル 0 はサンプル数が小さいことと自動運転の実証実験に深く関わる立場の回答者であるためそれ以外の属性について考察する。

賛否意識と利用意向ともに、認知レベル 1 が最も否定的で、認知レベル 4 が最も肯定的である。認知レベル 1 から 4 にかけて段階的に肯定的に変化する様子が確認できる。Tukey の多重比較の結果、認知レベル 2 から 4 の各属性間の間に有意な差があることを確認している。認知レベル 1 は、賛否意識が比較的肯定的な調査番号 105 のカーシェア等会員が半数弱含まれており、このことが影響している可能性がある。自動運転に対する関心や自動運転との関わりの度合いが高いと、賛否意識や利用意向が高くなる傾向が確認できた。

このような差が生じるのは様々な理由が考えられる。自動運転の実現や利用に肯定的な人ほど、自動運転に関する情報に敏感であることや、実証実験の機会があれば参加する動機を持ちやすいものと考えられる。また、自動運転に関する情報に触れることで、あるいは実証実験に参加する機会を持つことで、肯定的な意識を持つようになる事も考えられる。いずれにしても、自動運転の実証実験の機会を多く持つことと、それによる自動運転に係る報道等の情報発信機会の増加を図ることで、賛否意識や利用意向の社会受容性を肯定的にする可能性がある。自動運転の実証実験を行う狙いのひとつに社会受容性の醸成が掲げられている。本研究により、こうした取り組みの狙いを支持する結果が得られた。

表 4-11 認知レベル別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
自動運転 実証実験 認知レベル	認知レベル 0	賛否意識	19	4.05	1.08	0.54
		利用意向	19	3.16	1.50	(0.02)
	認知レベル 1	賛否意識	1,176	3.37	0.98	0.57
		利用意向	1,176	3.28	1.18	(0.00)
	認知レベル 2	賛否意識	312	3.42	1.11	0.86
		利用意向	312	3.37	1.15	(0.00)
	認知レベル 3	賛否意識	2,582	3.90	1.01	0.50
		利用意向	2,577	3.64	1.35	(0.00)
	認知レベル 4	賛否意識	1,461	4.26	0.94	0.54
		利用意向	1,248	4.04	1.33	(0.00)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

自動運転に対するリスク認知は、Slovic³³⁾のリスク認知を参考に、「恐ろしさ」と「未知性」の 2 つの指標で定義する。それぞれについて 5 件法で質問^{viii)}しており、回答別の賛否

^{viii)} 「恐ろしさ」は自動運転を恐ろしいと思うかについて、「全く思わない」から「とてもそう思う」の 5 件法、「未知性」は自動運転についてよく知っていると思うかについて、「全く思わない」から「とても

意識や利用意向を分析する。

分析の結果を表 4-12 に示す。自動運転の「未知性」については、自動運転についてよく知っている人の方が、賛否意識や利用意向が肯定側となる結果が得られた。しかしながら、カテゴリ 2 と 3 の賛否意識の差には大きな差はみられない。

自動運転の「恐ろしさ」については、恐ろしくない回答者の方が賛否意識や利用意向が肯定側となる結果が得られた。しかし、カテゴリ 1 の回答者、つまり、自動運転について全く恐ろしくない回答者は、カテゴリ 2 や 3 を回答した回答者と比べて賛否意識がやや低い結果が得られた。この結果についてさらに分析するため、「恐ろしさ」と「未知性」の回答についてクロス集計を行った。その結果、「恐ろしさ」の回答が 1（全く恐ろしくない）かつ「未知性」の回答が 1（全く知らない）である自動運転に対して無関心または判断ができない回答者は、賛否意識が否定側であることを確認している。この結果は、第 3 章の分析結果とも一致する。

また、全てのカテゴリにおいて賛否意識と利用意向の相関関係は統計的に有意となる結果が得られている。

表 4-12 リスク認知別の賛否意識と利用意向の分析結果

変数	カテゴリ		N	M	SD	R※
リスク認知 「未知性」	1: 全く知らない	賛否意識	2,300	3.33	1.22	0.63
		利用意向	2,299	2.74	1.32	(0.00)
	2: あまり知らない	賛否意識	3,394	3.52	0.90	0.53
		利用意向	3,392	3.00	1.05	(0.00)
	3: どちらでもない	賛否意識	3,889	3.50	0.88	0.52
		利用意向	3,887	3.10	0.95	(0.00)
	4: 少し知っている	賛否意識	1,180	3.81	0.93	0.51
		利用意向	1,179	3.31	1.17	(0.00)
	5: よく知っている	賛否意識	492	4.23	1.11	0.70
		利用意向	493	3.90	1.35	(0.00)
リスク認知 「恐ろしい」	1: 全く恐ろしくない	賛否意識	538	3.46	1.69	0.81
		利用意向	538	3.03	1.67	(0.00)
	2: あまり恐ろしくない	賛否意識	1,225	3.91	0.93	0.44
		利用意向	1,224	3.28	1.08	(0.00)
	3: どちらでもない	賛否意識	4,254	3.59	0.81	0.46
		利用意向	4,251	3.14	0.93	(0.00)
	4: 少し恐ろしい	賛否意識	3,284	3.46	0.86	0.52
		利用意向	3,284	2.98	1.07	(0.00)
	5: とても恐ろしい	賛否意識	1,951	3.33	1.27	0.69
		利用意向	1,951	2.84	1.41	(0.00)

※R(相関係数)欄の上段は相関係数、下段0内は無相関の検定結果(p 値)

そう思う」の 5 件法で質問。

4-4-3. 賛否意識と利用意向の関係の考察

自動運転の社会受容性に関する調査では、4-2 で示したように利用意向のみを把握する事例が多い。それらの結果から賛否意識の状況を推察することができれば、自動運転の社会受容性に対する理解はさらに深まるものと期待できる。そこで賛否意識と利用意向の間の相関係数について考察を行う。

以上の分析において、賛否意識と利用意向の関係について、回答者全体だけでなく様々な属性でサンプルを分割してもそれぞれの区分において相関関係を示すことが確認できた。一方、質問文の内容によって、相関係数が小さくなることも確認できた。自動運転の利用意向を質問する際に、その利用頻度や公的な移動サービスであることを示すことで、相関が大きくなる、つまり、賛否意識と利用意向の関係が深くなることが確認できた。

利用意向の質問時に自動運転車の利用の頻度や自動運転車が公的な乗り物であることを想起させている調査番号 107 と 108 では相関係数が 0.78 や 0.68 であり比較的高く、対象的に相関係数が 0.23 と比較的低い調査番号 101 では、自動運転車の利用意向を質問する際に「無人タクシー」の表現を用いており、回答者がイメージしにくいことなどによって、回答に影響を与えた可能性が考えられる。

また、賛否意識と利用意向の値の大きさに着目すると、利用意向の値よりも賛否意識の値のほうが相対的に高い結果となった。利用意向が高いと賛否意識は賛成側になるが、賛否意識が賛成側であることが利用意向にはつながらない場合があるといえる。

以上の考察は、まだ数少ない事例から得られた結果に基づくものであり、引き続き事例の蓄積が求められる。今後の利用意向を把握する調査ではこうした点に留意が求められるといえる。

4-5. 自動運転の実現に対する賛否意識の影響要因に関する分析

4-5-1. 分析方法

自動運転の実現に対する賛否意識の影響要因、およびそれらの影響の大きさを分析するため、ここまでの分析で賛否意識との関係が認められた指標を取り上げて、順序ロジットモデルを用いて分析を行う。賛否意識は順序を持った 5 段階の非連続変数とみなすことができることから、本研究では順序ロジットモデルを用いた。

分析に取り入れる説明変数は、利用意向、性別、人口密度、運転免許保有、自動車保有、

職業、家族構成、自動運転に対するリスク認知（恐ろしさ・未知性の両方）、自動運転の社会実験に対する認知レベル、とする。

ここで、人口密度は自動車分担率や公共交通分担率よりも明確な関係が見られたため採用した。職業は、無職・主婦・主婦と、学生・有職者の間で違いが見られたため採用した。年収と年齢は、賛否意識と明確な関係がみられなかったため不採用とした。

なお、本研究で用いているデータは、複数の調査の結果を統合しているため、すべての変数をひとつのモデルに取り入れて分析することができない。そのため、取り入れる説明変数が異なる複数のモデルを作成し、共通する説明変数のパラメータの大きさを考慮して、各モデルのみで採用する説明変数の大小関係を比較する。それにより、異なるモデルで分析される説明変数の賛否意識への影響の大きさを比較する。

利用意向および全調査で質問している性別と居住地（人口密度の常用対数）は、共通変数として全モデルに取り入れる。Model1 では、共通変数に加えて運転免許と自動車保有を説明変数とする。Model2 では職業と家族構成を加える。Model3 ではリスク認知（恐ろしさおよび未知性）を加える。最後に Model4 では自動運転の社会実験に対する認知レベルを加える。

4-5-2.分析結果

順序ロジットモデルの結果を表 4-13 に示す。分析に用いた変数の内容を表 4-14 に示す。

各モデルにおける McFadden の修正済 ρ^2 は 0.15 前後であり、適合度に問題がないと言われる 0.2³⁴⁾を下回っているが、今回の分析の目的は説明変数から賛否意識を推定することではなく、賛否意識に影響する実態を把握することであるため、この結果を用いて次節において考察を行う。

Model1 の運転免許保有と自動車保有、Model2 の職業と家族構成の説明変数は有意とならなかった。

表 4-13 順序ロジットモデルの結果

	Model 1			Model 2			Model 3			Model 4		
	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値	推定値	標準誤差	t値
利用意向	0.974	0.025	39.430	1.102	0.017	63.676	1.261	0.021	59.531	0.949	0.025	38.609
性別	0.303	0.055	5.511	0.297	0.033	8.962	0.276	0.038	7.305	0.218	0.055	3.999
人口密度の常用対数	-0.291	0.029	-9.981	-0.066	0.026	-2.545	-0.214	0.025	-8.531	-0.142	0.031	-4.597
運転免許有無	0.091	0.125	0.732									
自動車保有有無	0.095	0.078	1.216									
職業				0.002	0.016	0.109						
家族構成				0.019	0.033	0.585						
リスク認知(恐ろしさ)							-0.156	0.019	-8.322			
リスク認知(未知性)							0.094	0.019	5.071			
自動運転実証実験の認知度										0.335	0.029	11.536
Threshold 1	-1.305	0.185	-7.058	-0.448	0.102	-4.403	-0.945	0.124	-7.609	-0.298	0.171	-1.742
Threshold 2	0.044	0.174	0.253	0.896	0.097	9.254	0.397	0.120	3.321	1.038	0.160	6.497
Threshold 3	2.265	0.177	12.818	3.366	0.100	33.724	3.115	0.123	25.315	3.292	0.164	20.075
Threshold 4	4.057	0.184	22.073	5.513	0.108	51.206	5.222	0.130	40.138	5.107	0.174	29.314
サンプル数			5,135			13,464			11,014			5,246
初期尤度			-6,893			-18,262			-14,914			-7,033
最大尤度			-5,884			-15,761			-12,412			-5,920
McFaddenの ρ^2			0.146			0.137			0.168			0.158
McFaddenの修正 ρ^2			0.146			0.137			0.167			0.158

表 4-14 順序ロジットモデルに用いた説明変数の内容

	0	1	2	3	4	5
利用意向		全くない	あまりない	どちらでもない	ややある	とてもある
性別	女性	男性				
人口密度の常用対数	人口密度の常用対数					
運転免許有無	保有なし	保有あり				
自動車保有有無	保有なし	保有あり				
職業	無職	主婦・主夫	学生	就業者		
家族構成	単身・夫婦のみ	その他				
リスク認知(恐ろしさ)		全く恐ろしくない	あまり恐ろしくない	どちらでもない	やや恐ろしい	とても恐ろしい
リスク認知(未知性)		全く知らない	あまり知らない	どちらでもない	やや知っている	とても知っている
自動運転実証実験の認知度				表4-10参照		

順序ロジットモデルの推計結果を用いて指標間の影響の大きさを検討するため、感度分析を実施する。感度分析は次の方法で行う。

順序ロジットモデルに投入している全変数をそれぞれの変数を取り得る値の最小値とするときの選択肢 1～5 の選択確率を基準とし、ある変数の値を最大値にした際の、選択肢 1～5 の選択確率の差の絶対値のうち最も大きい値を、その変数の影響度とみなす。この影響度をモデルに含まれる変数全てについて算出し、変数間の影響度の大小関係を用いて影響の大きさを考察する。具体的には、表 4-14 に示すように各変数の最小値は 0 または 1 であり、これらをモデルに投入した際の各選択確率を基準とする。次に、例えば利用意向のみを 5 にした場合の各選択確率と基準との差の絶対値を、利用意向の影響度とみなす。

この作業をすべての変数、すべてのモデル（Model1～Model4）で行う。

感度分析の結果を表 4-15 に示す。表の右側に影響度の昇順の順位を表示している。なお、上に記述した方法では変数の最小値を基準にしたが、最大値を基準にして同様の検討を行っても、順位は変わらないことを確認している。

表 4-15 感度分析の結果

	Model1	Model2	Model3	Model4	順位
利用意向	0.649	0.488	0.677	0.472	1
性別	0.041	0.043	0.033	0.029	6
人口密度の常用対数	0.154	0.045	0.109	0.095	3
運転免許有無	0.012				-
自動車保有有無	0.012				-
職業		0.001			-
家族構成		0.003			-
リスク認知(恐ろしさ)			0.105		4
リスク認知(未知性)			0.045		5
自動運転実証実験の認知度				0.165	2

4-5-3.考察

(1) 自動運転に対する賛否意識の現状

自動運転の賛否意識の平均値は、本研究で使用したデータの全体では 3.57 であり肯定的な結果となった。データを様々な属性に分類して分析した結果、自動運転の賛否意識の平均値が最も小さいのは調査番号 107（特別区部・愛知県）における 3.17 であった。今回取り扱ったデータの最小値でも 3 を超えていることから、現在の自動運転に対する賛否意識はどちらかというと肯定的であることが推察される。

属性別の賛否意識は、性別、運転免許有無、マイカー保有有無、及び自動運転の実証実験の認知レベルなどにより異なることが確認できた。また、人口密度の常用対数の大小と賛否意識は一貫した傾向が認められた。人口密度と同様に地域性を表す指標である公共交通分担率や自動車分担率と比べて、人口密度（常用対数）は賛否意識に影響を及ぼす指標と言える。人口密度が低い地域ほど賛成側の意見を持つ傾向にある理由には、人口密度が低い地域では公共交通サービス水準が低いことや、道路容量に余裕があるために自動運転の車両が走行することに抵抗が小さいことが関係している可能性が考えられる。

リスク認知については、未知性と恐ろしさの両方で、賛否意識との関係が一部で逆転している。自動運転を知っている人ほど、賛成側の意見を持つ傾向にある。恐ろしさについては「まったく恐ろしいと思わない」人よりも、あまり思わない人やどちらでもない人のほうが賛成側の意見を持っている。この傾向は、第 3 章での指摘と合致する。

これらのことから、回答者の属性別の構成比に大きな偏りがあると、結果として得られる賛否意識に影響する可能性がある。調査結果を分析する際はこうした点に留意する必要がある。

(2) 賛否意識と利用意向の関係分析

賛否意識と利用意向の間には、全体で見ても属性別に見てもほぼすべての属性で有意な相関関係が認められた。属性によって相関の強さは異なるが、そうした違いが生じる理由のひとつに、質問文の違いが関係している可能性がある。

このことから、質問文を工夫することで、相関関係を高める可能性があるといえる。このことは、利用意向の質問対象が回答者にとって想起しにくいものである場合、賛否意識との乖離が大きくなる可能性を示唆している。

以上のように、賛否意識と利用意向の間には、様々な属性で区分しても弱い相関関係が認められた。ただし、利用意向の質問方法によっては両指標の相関関係が大きく低下することがあるため、留意する必要がある。

(3) 自動運転の賛否意識に影響する要因

順序ロジットモデルの推定結果を用いた感度分析の結果、賛否意識に影響する要因として、影響の大きな指標から順に、利用意向、実証実験の認知レベル、人口密度、リスク認知、性別となる結果が得られた。賛否意識には、自動運転の実証実験の認知レベルで把握できる自動運転との関わりの強さの他、人口密度が関係する居住地の環境やリスク認知、性別が関係することが示された。

今回の分析ではデータの制約からすべての指標をひとつのモデルで分析することができなかった。各指標の賛否意識に対する影響の大きさやそれぞれの関係をより詳しく分析するには、自動運転の社会受容性に関する調査を共通の指標を用いて行うなどにより、さらに多くのデータを集めて分析を行うことが求められる。特に、今回の分析ではリスク認知の影響の大きさが比較的小さい結果となったが、限られたモデルでしか評価できていない。リスク認知と一体で分析可能なデータを収集することが求められる。

4-6. 結語

本章では、日本国内で実施された自動運転の社会受容性に関する 6 種類の調査結果を統合し、自動運転の社会受容性や様々な個人属性などの質問を含む約 20,300 件のデータを用いて、自動運転の社会受容性の中でも賛否意識と利用意向に着目した分析を行った。これらに対する個人属性や意識調査の方法の違いによる影響や、両方の指標間の関係を把握した。本章で得られた主な知見を以下に整理する。

- 5 段階の尺度で調査した自動運転の賛否意識の平均値は、全体では 3.57 となり肯定的な結果となった。属性別に集計した中の最小値でも 3 を超えていることから、現在の自動運転に対する賛否意識は肯定的であることが推察される。
- 実証実験参加者を対象とした 2 つの調査における賛否意識の平均値は 4.23 と 4.14 であり、実証実験に参加する人たちは、比較的自動運転に対して肯定的な意識を持つ傾向にあることが認められる。また、属性別の賛否意識は、性別、運転免許有無、マイカー保有有無、及び自動運転実証実験の認知レベルにより異なることが確認できた。これらの属性の構成比は賛否意識に影響する可能性があることから、調査結果を分析する際は留意する必要がある。
- 社会受容性として調査されることが多い自動運転の利用意向と賛否意識の関係は、利用意向の質問方法等によっては両者の相関関係が低下しうることを確認した。利用意向の質問時に自動運転利用の頻度や自動運転に対する公的な乗り物であることを想起させた調査では、賛否意識と利用意向の相関関係が強くなることが確認できた。また、賛否意識と利用意向の値の大きさに着目すると、利用意向の値よりも賛否意識の値のほうが相対的に高い結果となった。利用意向が高いと賛否意識は賛成側になるが、賛否意識が賛成側であることが利用意向にはつながらない場合があることが確認された。
- 自動運転の賛否意識に影響する要因としては、賛否意識に対する影響の大きい順に、利用意向、自動運転の社会実験に対する認知レベル、人口密度、自動運転に対するリスク認知（恐ろしさ・未知性）、性別が影響することが明らかとなった。

本章の研究により、個人属性と社会受容性の関係や、質問文と利用意向の関係を示すこ

とができた。今後自動運転実証実験や、自動運転に関する意識調査を行う際に参考となる知見を得ることができた。本章で得られた知見は、社会受容性の評価を行う際の基準値や、性別、居住地、自動運転に対する認識等による影響を考慮する際の目安として活用することが期待できる。こうしたことから、今後の自動運転の社会受容性評価に貢献する知見が得られたといえる。

今後の課題としては、1)賛否意識と利用意向の関係をより深く理解すること、2)多様な調査データを収集し分析すること、3)日本国内だけでなく国際的なメタ分析を行うことが求められる。

1)は、本稿の分析では、質問文の違いにより利用意向の回答が影響を受けることは把握したが、それ以外の要因については明らかにしていない。引き続き分析を進め、賛否意識と利用意向をはじめとする自動運転の社会受容性の理解を深めることが求められる。

2)は、1)とも関連するが、個人属性や自動運転に対する態度に加えて質問方法の違い等、より多くの要因間の関係をより多くのデータを用いて分析を行うために、様々な調査データを収集することが求められる。

3)は、本研究では地域性の違いが社会受容性に影響を及ぼすことが明らかとなった。同一国内でも社会受容性が異なるのであれば、国の違いによっても異なると考えられる。国際的なメタ分析を行うことにより、国による社会受容性の違いを分析することも重要である。

参考文献

- 1) Continental: Continental Mobility Study 2013, 2013.
- 2) William Payre, Julien Cestac, Patricia Delhomme: Intention to use a fully automated car: Attitudes and a priori acceptability, *Transportation Research Part F*, Vol. 27, 2014.
- 3) Daniel Howard, Danielle Dai: Public Perceptions of Self-driving Cars: The Case of Berkeley, California, *TRB 93rd Annual Meeting Compendium of Papers*, 2014.
- 4) Brandon Schoettle, Michael Sivak: A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the U.S., the U.K., and Australia, *The report of The University of Michigan Transportation Research Institute*, 2014.
- 5) Seapine Software: Study Finds 88 Percent of Adults Would Be Worried about Riding in a Driverless Car, *press release*, 2014.
- 6) Ipsos MORI: Only 18 per cent of Britons believe driverless cars to be an important development for the car industry to focus on, *press release*, 2014.
- 7) M. Kyriakidis, R. Happee, J.C.F. de Winter: Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5000 respondents, *Transportation Research Part F*, Vol. 32, 2015.
- 8) Pavlo Bazilinskyy, Miltos Kyriakidis, Joost de Winter: An international crowdsourcing study into people's statements on fully automated driving, *Procedia Manufacturing*, Vol. 3, 2015.
- 9) Cyganski, Rita and Fraedrich, Eva and Lenz, Barbara: Travel-time valuation for automated driving: A use-case-driven study, *Proceedings of the 94th Annual Meeting of the TRB*, 2015.
- 10) Prateek Bansal, Kara M. Kockelman: Are Americans ready to embrace connected and self-driving vehicles? A case study of Texans, *Transport Policy*, 2015.
- 11) Brandon Schoettle and Michael Sivak: Motorists' Preferences for Different Levels of Vehicle Automation, *The report of The University of Michigan Transportation Research Institute*, 2015.
- 12) Prateek Bansal, Kara M. Kockelman, Amit Singh: Assessing public opinions of and

- interest in new vehicle technologies: An Austin perspective, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Vol. 67, 2016.
- 13) 香月秀仁, 川本雅之, 谷口守: 自動運転車の利用意向と都市属性の関係分析, 公益社団法人日本都市計画学会 都市計画論文集, Vol. 51, No. 3, 2016.
 - 14) Jinan Piao, Mike McDonald, Nick Hounsell, Matthieu Graindorge, Tatiana Graindorge, Nicolas Malhene: Public views towards implementation of automated vehicles in urban areas, *Transportation Research Procedia*, Vol. 14, 2016.
 - 15) The Boston Consulting Group: Self-Driving Vehicles, Robo-Taxis, and the Urban Mobility Revolution, 2016.
 - 16) 警察庁: 自動走行の制度的課題等に関する調査研究, 報告書, 2016.
 - 17) Johanna Zmud, Ipek N. Sener, Jason Wagner: Consumer Acceptance and Travel Behavior Impacts of Automated Vehicles Final Report, 2016.
 - 18) InterRisk Research Institute & Consulting, Inc.: 自動走行システムの社会的受容性等に関する調査結果(概要)について, 報告書, 2016.
 - 19) 総務省: 平成 28 年版 情報通信白書, 2016.
 - 20) 愛知県: 平成 28 年度第 1 回県政世論調査の結果について, 記者発表資料, 2016.
 - 21) M. Knig, L. Neumayr: Users' resistance towards radical innovations: The case of the self-driving car, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behavior*, Vol. 44, 2017.
 - 22) 西堀泰英, 富尾祐作, 谷口綾子, 森川高行: 自動走行車に対する自動走行車体験試乗参加者の意識, 第 55 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 55, 2017.
 - 23) Nishihori, Y., Yang, J., Ando, R., Morikawa, T.: Understanding Social Acceptability of Drivers for the Diffusion of Autonomous Vehicles in Japan, *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 2017.
 - 24) 損保ジャパン日本興亜: 「自動運転車」に関する意識調査(アンケート調査), NEWS RELEASE, 2017.
 - 25) 谷口綾子, 富尾祐作, 川嶋優旗, Marcus Enoch, Petros Ieromonachou, 森川高行: 自動運転システムの社会的受容－賛否意識とリスク認知に着目して－, 第 56 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 56, 2017.
 - 26) InterRisk Research Institute & Consulting, Inc.: 自動走行システムの社会的受容性等に関する調査結果(概要)について 2017 年版, 2017.

- 27) 谷口綾子, 井料美帆, 上出寛子, 桑子敏雄, 森川高行, 森栗茂一, 西堀泰英: 道路上の異モード間コミュニケーションの生起と社会受容性, 公益社団法人日本交通政策研究会 日交研シリーズ A-727, 2018.
- 28) 西堀泰英, 土井勉: 自家用車保有に関する意識の分析—社会的, 心理的, 経済的要因に着目して—, 第 56 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 56, 2017.
- 29) 谷口綾子, 富尾祐作, 川嶋優旗, Marcus Enoch, Petros Ieromonachou, 森川高行: 自動運転システムの社会的受容—賛否意識とリスク認知に着目して—, 第 56 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 56, 2017.
- 30) 総務省統計局: 平成 22 年国勢調査 常驻地又は従業地・通学地による利用交通手段(9 区分)別 15 歳以上自宅外就業者・通学者数 全国, 都道府県, 市区町村.
- 31) Felix Becker, Kay W. Axhausen: Literature review on surveys investigating the acceptance of automated vehicles, *Transportation*, Vol. 44, Issue 6, pp 1293–1306, 2017.
- 32) 石井秀宗: 統計分析のここが知りたい, 光文堂, 2005.
- 33) Slovic, P.: Perception of Risk, *Science*, Vol. 236, pp. 280-285, 1987.
- 34) 北村隆一, 森川高行 (編著): 交通行動の分析とモデリング, 技報堂出版, 2002.

第5章 自動運転移動サービスに対する

試乗体験者の利用意向に関する分析

5-1.概説

第3章では、一般市民の中でも自動車利用者を対象とした意識調査により、自動運転の実現に対する賛否意識の分析を行った。第4章では、一般市民や自動運転の実証実験に参加した人々に対する意識調査の結果を集約してメタ分析を行った。

自動運転の社会受容性を醸成するために様々な取り組みが行われていることは既に述べたとおりである。それらの取り組みのひとつに、自動運転の実証実験を行うことが含まれる。人々が自動運転の実証実験に参加することで、自動運転に対する意識（利用意向や賛否意識）がどのような影響を及ぼすのかを把握することは重要である。

第4章においても、メタ分析の中で自動運転の実証実験に参加した人のデータを用いているが、他の調査と一体でメタ分析を行ったため、実証実験参加による影響は分析できていない。そこで第5章と第6章では、2016年度と2017年度に愛知県内で行われた自動運転の実証実験を取り上げ、実証実験に参加することによって人々の意識がどのような影響を受けるのかを検討する。

第5章では、実証実験で試乗体験した自動運転移動サービスの利用意向に着目し、2016年度の調査データを用いて試乗体験が利用意向に及ぼす影響を分析する。本研究では社会受容性を評価する指標として賛否意識を用いているが、本章では利用意向を取り扱う。その理由としては、自動運転の実現に対して比較的賛成側の意見を持つ実証実験参加者が抱く利用意向を分析することで、賛否意識以外に利用意向に影響を与える要因を分析できると考えたためである。

本章で行う検討の特徴は、今後実用化が期待される自動運転技術を活用した移動支援方策のひとつである無人タクシーの現時点における利用意向を把握するとともに、試乗体験による利用意向への影響を把握する点にある。

第6章では、自動運転の試乗体験による自動運転の実現に対する賛否意識の変化や、それに影響する要因の分析を行う。

5-2.愛知県における自動運転実証実験の概要

5-2-1.実証実験の概要

愛知県では 2016 年度以降、自動運転の実証実験が、愛知県や県内自治体、大学により数多く実施されている。

愛知県では、交通事故死者数全国ワースト 1 位の返上や、自動車産業の新技术開発を促進することを狙い、公道での自動運転実証実験の支援などに取り組んでいる。特に、「愛知県自動運転実証実験ワンストップサービス」では、公道での実証実験に必要な各種手続きを愛知県が一手に引き受け、円滑な実証実施を可能とする態勢を構築している。

また、警察庁による「自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン（2016 年 5 月）」¹⁾の策定を受けて、独自に自動運転の公道実証実験の実施要項²⁾を定め、企業や大学が愛知県内の公道で実証実験を実施する際の警察や道路管理者等の調整等の支援を行うこととしている。

愛知県は、2015 年 8 月に国家戦略特区（近未来技術実証特区）に区域指定されたことを受け、2016 年には愛知県とあま市が自動運転の実証実験を実施した。愛知県は、県内の 15 市町において、自動運転技術の活用により様々な行政課題に対応することを目指した実証実験を実施した。このうち 4 市町において試乗者を募り、自動運転への試乗体験と意識調査を実施した。また、あま市では、「産官学連携自動走行実証実験促進事業（あま市モデル）」の一環として、一般向けの自動運転の体験試乗会を開催した。

2017 年には、愛知県、幸田町、春日井市、名古屋大学 COI が自動運転の実証実験を実施した。愛知県は、県内の 10 市町を対象として自動運転の実証実験を実施した。このうち、5 市町では遠隔型（当該車両外に監視者が存在する運転自動化システム）の実証実験が行われた（2 か所は閉鎖空間、3 箇所は公道で実施）。また、5 市において試乗者を募り、自動運転への試乗体験と意識調査を実施した。

このほか、幸田町では地方創生の取り組みを推進するための再生計画のひとつに「自動走行技術深度化事業」を位置付けており、公道での自動走行試乗体験会が行われた。春日井市では、まちびらきから約 50 年が経過した高蔵寺ニュータウンにおいて、各種先導的モビリティに関するプロジェクトを検討する組織として「高蔵寺ニュータウン先導的モビリティ検討会議」を設立し、その一環として住民が参加した「自動運転デマンド交通実証実験」が行われた。また、同ニュータウン内において名古屋大学 COI により、「ゆっくり

自動運転®実証実験」が行われた。

表 5-1 に自動運転の試乗体験および試乗者に対する意識調査が行われた実証実験の一覧を示す。なお、市町欄に（県）があるものは愛知県の実証実験、表記がないものは市町が実施した実証実験であることを意味する。

実証実験の多くは公道で行われたが、一部は駐車場の閉鎖空間で行われた。走行距離は公道では 1.5km から 4.0km まで幅があり、駐車場では 1km 未満である。2016 年度の実証実験では運転席に人がいる状態で自動走行する非遠隔型のみであった。2017 年度は、一部の実証実験で運転席に人がいない状態で、別の場所から遠隔で運転状況を監視する遠隔型の実験が行われた。

表 5-1 2016・2017 年度の愛知県内における自動運転実証実験（試乗有）の概要

	市町	時期	場所	距離	実証区分	回答者数	平均年齢
1	あま市	Sep. 2016 Nov. 2016	駐車場	0.4 km 0.6 km	非遠隔型	208	52.4
2	南知多町（県）	Sep. 2016	公道	1.5 km	非遠隔型	38	50.9
3	春日井市（県）	Oct. 2016	公道	3.9 km	非遠隔型	35	56.3
4	設楽町（県）	Nov. 2016	公道	3.5 km	非遠隔型	24	50.9
5	豊田市（県）	Dec. 2016	公道	2.4 km	非遠隔型	22	64.8
6	日進市（県）	Jul. 2017	公道	3.0 km	非遠隔型	23	51.2
7	豊橋市（県）	Aug. 2017	公道	4.0 km	非遠隔型	21	50.2
8	あま市（県）	Oct. 2017	駐車場	0.8 km	遠隔型	41	55.7
9	幸田町	Oct. 2017	公道	3.0 km	非遠隔型	49	49.3
10	岡崎市（県）	Nov. 2017	公道	3.0 km	非遠隔型	23	43.2
11	春日井市（県）	Feb. 2018	駐車場	0.3 km	遠隔型	28	53.2
12	春日井市	Feb. 2018	公道	2.0 km	非遠隔型	17	66.2

※注 市町欄に（県）の記載があるのは愛知県が主体となって行われたことを意味する。

このうち 11 春日井市（県）と 12 春日井市における実証実験の様子を図 5-1、図 5-2 に示す。



図 5-1 「11 春日井市（県）」の実証実験の様子
自動運転実証実験車両（左）と遠隔型自動運転システムの監視拠点（右）



図 5-2 「12 春日井市」の自動運転デマンド交通実証実験の様子

5-2-2.試乗体験者に対する意識調査の概要

意識調査は、自動運転に対する市民の意識を把握し、自動運転に対する態度に影響する項目を把握するとともに、自動運転の試乗を体験することによる賛否意識等の意識の変化を把握することを意図して企画した。表 5-1 の右側に各実験における回答者数と回答者の平均年齢を示している。

意識調査の内容について以下に述べる。公道試乗と駐車場試乗で調査内容はできるだけ揃えるように配慮したが、試乗の狙いや体験内容、試乗現場での条件の違いから、駐車場では一部の質問を割愛して実施した。以降の説明の中で「*」を付けた項目は駐車場では割愛した項目である。回答者の属性を把握するための質問（年齢や性別、自動車等利用実態、先進的製品に対する意識*等）の他、自動運転に対する態度（自動運転車を利用したい場面*、自動運転に期待すること、自動運転に心配すること、自動運転に関心のあること*、自

動運転が実現した社会に対する賛否意識)、体験試乗に対する意識(自動運転車乗車時に感じたこと)、無人タクシー(実証実験時は参加者のわかりやすさに配慮して自動運転移動サービスのことを「無人タクシー」と呼称した)に対する意識*、等を質問した。

また、体験試乗の前後の意識の変化を把握するため、自動運転が実現した社会に対する賛否意識については同じ質問を試乗前と試乗後の2回行った。

なお、各実験における体験試乗の参加者は、自治体を通じて対象地域周辺居住者を募集した場合と、市民限定あるいは全国に向けて公募をした場合がある。

5-3. 試乗体験者の自動運転移動サービスに対する利用意向の分析

5-3-1. 使用データ

自動運転技術を活用した移動支援方策の一つに自動運転移動サービスが挙げられる。ここでは、2016年度に愛知県内4箇所(表5-1の2,3,4,5番)で実施された自動運転実証実験で試乗を体験した参加者への意識調査結果のうち、分析に用いるすべての質問項目に回答した104のデータを用いて、現在の自動運転移動サービスの利用意向やそれに影響する要因を明らかにし、今後の実証や導入に向けた知見を提供することを目的とする。

なお、試乗体験者への意識調査では、自動運転移動サービスのことを「無人タクシー」と呼称した。体験者には、無人での走行が可能な自動運転車を利用したタクシーの旅客サービスであるとの説明を行った。

5-3-2. 自動運転移動サービスに関する意識

(1) 意識の概要

ここでは、参加者の自動運転移動サービスに対する意識として、利用意向、自動運転移動サービスに対する期待や心配、試乗中に危険を感じる経験の有無について示す。

自動運転移動サービスの利用意向を図5-3に示す。76%の参加者が自動運転移動サービスに利用意向を示した。以降では、自動運転移動サービスに期待することや心配すること、試乗時に危険を感じた経験の有無について、回答者全体と自動運転移動サービスの利用意向の有無別に分析した結果を考察する。

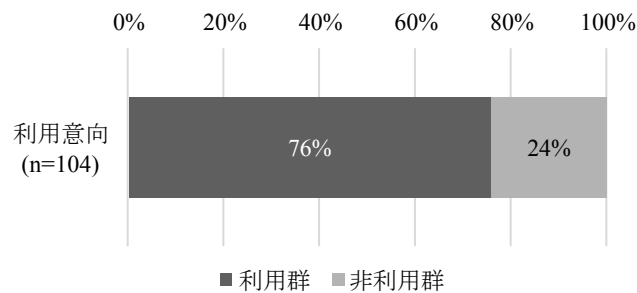


図 5-3 自動運転移動サービスの利用意向

自動運転移動サービスに期待することについて、利用意向の有無別に集計した結果を図 5-4 に示す。全体では、期待する割合が最も大きい項目は確実に送迎されることの 69%で、次いで大きいのは交通事故が減少することで安全性が高まることの 62%である。確実性と安全性が期待されていると評価できる。次に、利用意向有無の違いについてカイ二乗検定を行った結果、確実な送迎、人が介在しないサービス、安全の向上、そして特に期待することはない、の項目で、1%水準で有意な差があることが確認できた。利用意向のある人は、多くの項目で期待する人の割合が高い。

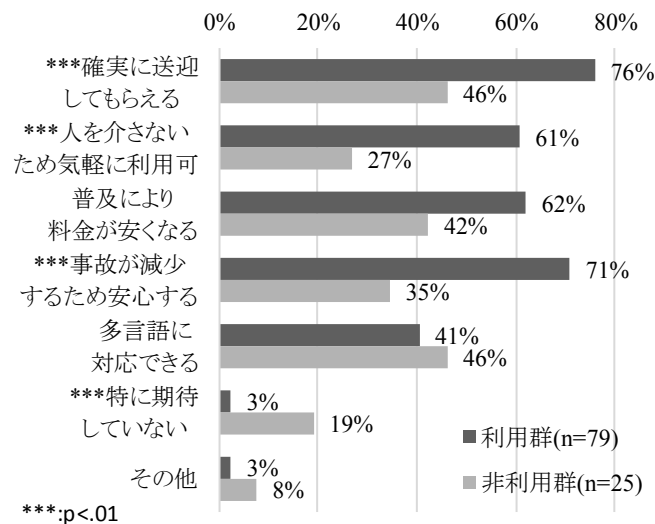


図 5-4 利用意向有無別自動運転移動サービスへの期待

自動運転移動サービスに心配することの結果を図 5-5 に示す。全体では、心配する割合が大きいのは、安全性や確実に送迎できる技術の確立であり、これらは自動運転移動サービスに対する期待でも指摘が多かった項目である。期待される項目は心配もされる関係にある様子がうかがえる。一方、料金の高騰に対する心配（32%）や支払い方法に対する心

配（26%）は、図 5-4 の普及による利用料の低下に対する期待（57%）と比べて低い。料金に関しては現状では期待が心配を上回っていると評価できる。確実性や安全性の確保は前提として、料金に対する期待を裏切らないサービスが提供できるかが、自動運転移動サービスのあり方を考える上で重要な点となる可能性がある。

利用意向有無の違いについてカイ二乗検定を行った結果、料金の高騰に対する心配のみ、5%水準で有意な差があることが確認できた。これは、利用意向があるゆえに、料金が高騰することが心配されているものと解釈できる。

図 5-4 と図 5-5 から、自動運転移動サービスに対する期待と心配を比較して利用意向の有無による意識の違いが大きいのは、有意な差が確認できた項目の数が 1 個である「心配」よりも、4 個ある「期待」であるといえる。

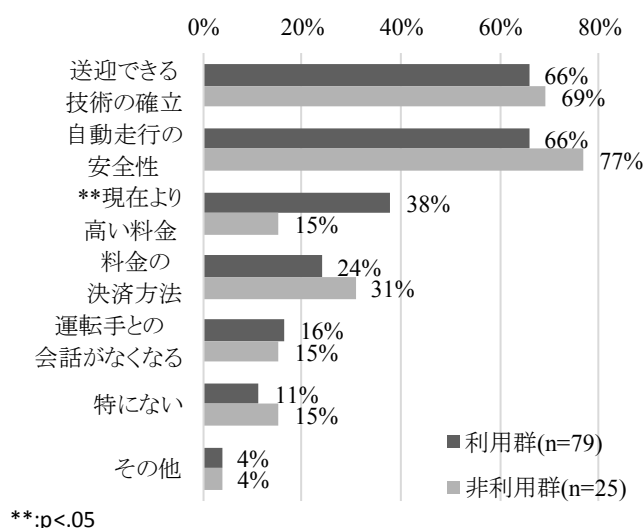


図 5-5 利用意向有無別自動運転移動サービスへの心配

また、試乗時に危険を感じる経験について質問した結果を図 5-6 に示す。全体では、ない、またはほとんどないと回答した割合が約 75%を占めるが、10%の人は危険を感じた経験を少し、またはたくさんしたと回答している。利用意向有無の違いについてカイ二乗検定を行った結果、5%水準で有意な差があることが確認できた。利用意向がある人は、試乗中に危険を感じた経験を全くしない人の割合が 57%で最も多く、利用意向がない人ではどちらでもない人が 36%で最も多い。いずれの属性においても、危険を感じた経験を少しまたはたくさんしたと回答する人は 1 割程度存在している。

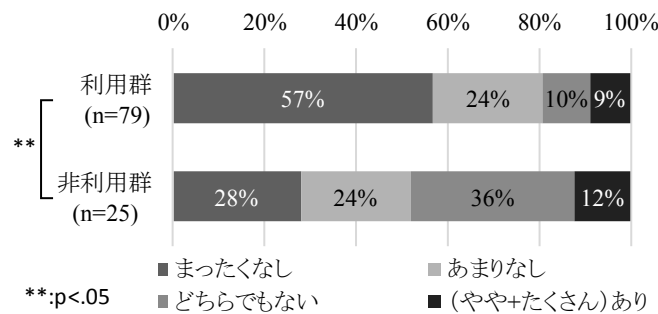


図 5-6 利用意向有無別試乗中に危険を感じる経験の有無

(2) 自動運転移動サービスに関する意識のまとめ

以上の分析結果から、自動運転移動サービスの確実性や安全性は期待も心配も大きく、料金低下に対して期待は高いが高騰に対する心配は少ないことがわかった。また、利用意向有無別のクロス集計の結果からは、自動運転移動サービスに対する心配と比較して、期待の方が利用意向の有無による差が大きい項目が多いことが明らかとなった。

また、試乗時の危険を感じた経験の有無については、利用意向ありの人は危険を感じなかった人が多い。一方で、危険を感じた人は利用意向の有無のいずれも 1 割程度存在し、ほとんど差がないのは興味深い結果である。

以上のように、利用意向の有無によって、期待や心配、あるいは試乗時の危険を感じた経験に差があることがわかった。

5-3-3.自動運転移動サービスの利用意向に及ぼす影響要因の抽出

本節では、利用意向の有無による差を確認するためカイ二乗検定を行う。利用意向に影響すると考えられる要因として、ここでは以下の指標を取り入れた。

- 個人属性；年齢、性別、家族構成等。
- 試乗体験に対する意識；乗り心地、危険を感じた経験の有無等。
- 自動運転移動サービスに限らない自動運転全般に対する意識；自動運転の実現に対する賛否意識、自動運転に対する期待（自動運転移動サービスにおいても利用意向の有無と多くの指標で関係がみられたため）。

分析の結果を表 5-2 に示す。なお、それぞれの項目における区分（例えば、性別であれば男性と女性）の数や区分の内容について備考欄に記載している。取り入れた指標のうち、利用意向の有無による回答の傾向に 1%または 5%水準で有意差が確認できたのは 6 指標で

あり、10%水準で有意傾向が確認できたのは個人属性を中心に 4 指標である。

自動運転車の試乗体験が関係する項目のうち、有意差または有意傾向が確認できた指標は、加速時の乗り心地、全体的な乗り心地、試乗時に危険を感じた経験の有無、試乗体験による自動運転の普及に対する賛否意識の変化である。これらのそれぞれの指標が、自動運転移動サービスの利用意向にどの程度影響を及ぼしているかを把握するため、次節においてさらなる分析を行う。

表 5-2 利用意向と各変数間のカイ 2 乗分析の結果

分類	項目		p-値	判定	備考
個人属性	年齢		0.062	*	1
	性別		0.974		2
	世帯構成		0.066	*	3
	運転頻度		0.350		4
	送迎されることの有無		0.549		5
	タクシー利用の有無		0.061	*	5
	運転に対する自信		0.908		6
試乗体験に対する意識	乗り心地	発進時	0.463		5
		加速時	0.013	**	5
		曲がるとき	0.167		5
		走行中のスピード	0.308		5
		減速時	0.201		5
		停車時	0.416		5
		全体的な乗り心地	0.082	*	5
	試乗中に危険を感じることはなかったか		0.011	**	7
	試乗による自動運転実現に対する賛否の変化		0.009	***	8
自動運転に対する意識	自動運転が実現することに対する賛否意識		0.001	***	9
	自動運転に期待すること	渋滞の緩和	0.905		5
		交通事故の削減	0.503		5
		環境負荷の低減	0.192		5
		高齢者の移動支援	0.586		5
		公共交通不便地域での代替手段	0.000	***	5
		買物・娯楽などの外出増加	0.181		5
		友人・家族などの交流増加	0.736		5
		マイカー運転者の負担の軽減	0.261		5
		移動時間の有効活用	0.400		5
		車を自動で呼び出せる	0.289		5
		外出先での駐車場が不要となる	0.856		5
		新産業創出による経済活性化	0.049	**	5
		職業運転者の人手不足の解消	0.342		5
		特になし	0.422		5

【補注】*: $p<.1$, **: $p<.05$, ***: $p<.01$

備考欄には各項目の区分の説明に対応する番号を記載している。各番号の説明は次の通り。1:3 区分 (44 歳以下、45～64 歳、65 歳以上)、2:2 区分 (男性、女性)、3:4 区分 (単身+夫婦のみ、親と同居、子と同居、3 世代)、4:3 区分 (週に 2 日以下、週に 5 日以下、週に 6 日以上)、5:2 区分 (あり、なし)、6:4 区分 (とてもある、ある、どちらでもない、ない、まったくない)、7:3 区分 (とても賛成、賛成、どちらでもない+反対+とても反対)、8:4 区分 (まったくなし、あまりなし、どちらでもない、(やや+たくさん) あり)、9:3 区分 (否定側に変化、変化なし、賛成側に変化)

5-3-4. 試乗体験が自動運転移動サービスの利用意向に及ぼす影響要因の分析

本節では、前節までの分析で自動運転移動サービスの利用意向に有意差や有意傾向がある要因を取り上げ、各要因の影響の大きさを数量化理論Ⅱ類により分析を行う。目的変数は自動運転移動サービスの利用意向の有無である。

分析の結果を表 5-3 に示す。相関比は 0.481、的中率は 87.5%であり、十分な精度の結果が得られた。

まず、自動運転移動サービスの利用意向への影響の大きさを示すレンジに着目する。レンジが最も大きいのは年齢であり、次いで世帯構成、試乗時に危険を感じた経験の有無、自動運転の普及に対する賛否意識の順に大きい。

年齢に関しては、若いほど利用意向が強く、高齢であるほど利用意向が弱い傾向にある。年齢は、表 5-2 のカイ二乗検定では有意傾向しか認められなかったが、複数の要因を考慮した結果、最も影響の大きな要因として浮かび上がった。第 4 章の分析では賛否意識と利用意向ともに年齢と明確な関係は認められなかったが、賛否意識と利用意向を比較すると利用意向の方が年齢との関係が強い（特に高齢者の利用意向が低い）ことが確認されている。賛否意識と比べて利用意向は年齢の影響を受けやすいといえる。

次いでレンジが大きい世帯構成については、単身世帯の利用意向が強く、三世帯世帯の利用意向が弱い傾向にある。

この結果からは年齢との関係の存在が考えられたが、世帯構成別の平均年齢に大きな差はない（一元配置の分散分析の結果、 $p=0.125$ であった）ことを確認している。2 世代や 3 世代で構成される世帯は、世帯内で送迎するなど移動手段の確保が比較的容易である一方、単身世帯では比較的困難と考えられる。こうしたことが利用意向に影響していると考えられる。

レンジが 3 番目に大きいのは試乗時に危険を感じた経験であり、危険を少しまたはたくさん感じた人ほど利用意向が弱い傾向にある。試乗時の経験が、自動運転移動サービスの利用意向にも影響を及ぼすことが確認できた。

自動運転が実現することに対する賛否意識については、とても賛成する人は利用意向が強い傾向にあるが、やや賛成する人はスコアが負であり利用意向が弱い傾向にある。他の説明変数が関係してこのような結果となっている可能性がある。

その他の要因の結果からは、自動運転移動サービスや自動運転に対して期待する人、乗り心地を悪く感じない人、タクシーを年に 1 回以上利用する人にあてはまる人が、自動運転移動サービスの利用意向が強いことが明らかとなった。

試乗の経験が利用意向に及ぼす影響は決して小さいものではないが、年齢や世帯構成という個人属性、あるいは個人が置かれた環境の方がより影響していることが明らかとなっ

た。この理由として次の2点が挙げられる。ひとつは、年齢や世帯構成が自動運転移動サービスの利用ニーズとの関係が挙げられる。つまり、若年層ほど仕事やレジャー等の外出先での利用機会、そして単身世帯ほど家族等の送迎に変わる利用機会が多いと考えられる。もうひとつは、試乗の経験が、利用意向を著しく失わせたり掻き立てたりするほどの影響を持たなかったことである。ただし、今回の分析では3番目に大きな影響を持つ要因である結果が得られていることから、今後自動運転の試乗体験を行う際には配慮が求められる。

ここで、試乗時に「危険を感じた経験」について考察する。危険を感じた経験の具体的な内容は、例えば「周りの車の流れに乗れていない」や「道路脇から車線上にはみ出している枝と接触した」、「対向車がはみ出してきたように感じた」という比較的軽微な事象がほとんどであった。実験時にこうした事象を完全に排除することは困難であるといえる。そのため、危険事象発生後に、その時の状況等を試乗者に説明するなどし、危険を感じた経験をしたという印象を軽減することが、自動運転移動サービスだけでなく自動運転技術に対する理解を促進するために重要であろう。

また、危険を感じた経験をしなかった人や少なかった人の意見として、運転席にテストドライバーが存在したために安心できたという指摘が複数存在した。運転席に人が乗車しない、自動運転移動サービスの実用化時に近いと言える状態での遠隔監視型の自動運転の実証が行われている。その際に運転席が無人の状態の際に搭乗者が受ける印象は、テストドライバーが存在する状態とは異なるだろう。引き続き実証実験を重ねて利用者の意識を把握していくことが重要である。

表 5-3 数量化理論Ⅱ類による利用意向と各変数間の分析結果

区分	アイテム	カテゴリ	N数	スコア		レンジ
				非利用 ←	→ 利用	
個人属性	年齢	44歳以下	31		0.66	1.372
		45～64歳	41		0.06	
		65歳以上	32		-0.72	
	世帯構成	単身＋夫婦のみ	33		0.43	0.969
		子供と同居	20		-0.14	
		親と同居	33		-0.06	
		3世代世帯	18		-0.53	
	タクシー利用の有無	なし	58		-0.07	0.167
年1回以上あり		46		0.09		
試乗体験に対する意識	加速時の乗り心地への違和感	なし	23		-0.25	0.318
		あり	81		0.07	
	全般的な乗り心地への違和感	なし	35		-0.07	0.099
		あり	69		0.03	
	試乗中に危険を感じることはなかったか	まったくなし	52		0.01	0.665
		あまりなし	25		0.22	
		どちらでもない	17		-0.11	
		(やや＋たくさん) あり	10		-0.44	
	試乗による自動運転実現に対する賛否の変化	反対方向に変化	8		-0.35	0.445
		変化なし	70		0.00	
賛成方向に変化		26		0.10		
無人タクシーに対する意識	確実に送迎してもらえる	期待しない	32		-0.36	0.515
		期待する	72		0.16	
	人を介さないで気軽に利用できる	期待しない	49		-0.29	0.551
		期待する	55		0.26	
	事故が減少するため安心する	期待しない	39		-0.11	0.173
		期待する	65		0.06	
	特に期待していない	あてはまらない	97		0.03	0.395
		あてはまる	7		-0.37	
現在より高い料金	心配しない	70		-0.04	0.108	
	心配する	34		0.07		
自動運転に対する態度	自動運転の実現に対する賛否意識	どちらでもない+反対+とても反対	22		-0.01	0.641
		賛成	38		-0.34	
		とても賛成	44		0.30	
	公共交通不便地域での代替手段	期待しない	33		-0.37	0.548
		期待する	71		0.17	
	新産業創出による経済活性化	期待しない	66		-0.11	0.310
期待する		38		0.20		
サンプル数			104	相関比 η^2 的中率		0.481 87.5%

5－4. 結語

本章では、自動運転移動サービスの試乗者に対する意識調査結果を用いて、自動運転移動サービスの利用意向に影響を及ぼす要因を分析した。本研究で明らかになった点を以下に整理する。

- 自動運転移動サービスに期待することとしては、確実に送迎できることや、交通事故が減少することで安全性が高まることを指摘する割合が大きい。心配することとしては、自動運転移動サービスの安全性と確実に送迎できる技術の確立である。確実性と安全性は期待も心配も大きい。
- 自動運転移動サービスの利用意向に影響する要因として、性別や世帯構成等の個人属性、自動運転移動サービスに対する期待、自動運転に対する意識、そして、試乗時の経験が存在することが明らかとなった。
- 自動運転移動サービスの利用意向に影響を及ぼす要因のうち影響が大きいのは、大きい順に年齢、世帯構成、試乗時に危険を感じた経験の有無、そして、自動運転が普及することに対する賛否意識であった。年齢や世帯構成は自動運転移動サービスの利用ニーズに関係している可能性があり、利用意向に影響することは自然と言える。次いで試乗時の危険経験が大きいことから、今後自動運転の試乗体験を行う際には配慮が求められる。
- 試乗時に危険を感じた経験は、比較的軽微な事象がほとんどであり実験時に排除することが困難と考えられるものである。そのため、危険事象が発生した場合は試乗者に状況を説明するなどのケアが求められる。

本章で用いたデータは、愛知県内の4箇所で行われた実証実験参加者による回答であり、限定された条件の中での結果であることに留意する必要がある。今後さらに実証実験を重ねて様々な条件下でのデータを蓄積し、自動運転移動サービスをはじめとする自動運転技術を活用した移動サービスに対する意識、さらには社会受容性の確保に資する知見を蓄積していくことが重要である。

参考文献

- 1) 警察庁：自動走行システムに関する公道実証実験のためのガイドライン, 2016.
- 2) 愛知県：愛知県自動走行公道実証実験実施要項, 2016.

第6章 自動運転の実現に対する賛否意識の

影響要因と試乗体験による変化に関する分析

6-1.概説

6-1-1.分析の背景と目的

第5章では、自動運転の実証実験での試乗体験者に対する意識調査の結果を用いて、試乗を体験した人の自動運転移動サービスに対する意識を分析した。本章では、自動運転の試乗体験による自動運転の実現に対する賛否意識の変化や、それに影響する要因の分析を行う。

第3章や第4章の分析結果からは、自動運転やその周辺の先進技術に対する知識を持つ人は、自動運転の実現に肯定的であるとの分析結果が得られている。自動運転の実証実験やその試乗体験を行うことは、自動運転に対する知識や理解を高め、社会受容性の醸成にも貢献すると考えられる。実際に、愛知県¹⁾や国土交通省²⁾の報告では試乗後に自動運転の普及に賛成する人や信頼できると回答する人が増えることが確認されている。

一方、実証実験での試乗内容が参加者の想定と異なる場合（例えば、試乗体験した自動運転車両や走行状況が想像していたものとずれがある場合）や、試乗中の不具合（急制動、監視者による運転の介入）などにより参加者の意識に負の影響を及ぼす可能性がある。これらのことが参加者の意識にどのような影響を及ぼすのかを知ることは、今後実証実験や社会受容性の確保に向けた取り組みを行う上で参考になると期待できる。

本章では、2016年度から2017年度に愛知県内で実施された12回の自動運転実証実験（表5-1の全実証実験）の参加者に対して行われた意識調査結果を用いて、自動運転の試乗前後の社会受容性に影響を及ぼしている要因を明らかにすることを目的とする。

6-1-2.本章で行う分析の特徴

これまで述べてきたように、社会受容性の確保のためには自動運転に関する知識・理解の向上が求められている。自動運転実証実験等への認知度を自動運転に対する知識・理解の一部と考えれば、これらを向上することが賛成する度合いを高めることにつながると理

解できる。このことから、自動運転に関する知識・理解の向上を図る上では、知識・理解が高くない人のことを理解することが重要であると言える。しかし、知識・理解の違いによってそれ以外の要因が賛否意識に及ぼす影響を分析した事例は見当たらない。

自動運転の社会受容性に関する既往の研究には、自動運転に対する賛否意識や利用意向を取り扱った事例や、試乗体験の前後の変化を取り扱った事例は多数存在する。しかし、試乗体験が賛否意識の変化に及ぼす影響を分析した事例はほとんどなく、さらに人々の知識・理解の違いを考慮した分析もみられない。

そこで本章では、人々の自動運転に対する知識・理解の違いを考慮して、試乗時の試乗体験前の賛否意識に影響する要因と、その賛否意識が試乗体験後に変化する要因を分析する。これが本章で行う分析の特徴である。

6-2.方法

6-2-1.使用データ

本研究では2016～2017年度の2年間に愛知県内で行われた自動運転の実証実験のうち、表5-1に示した一般市民等の試乗と意識調査を実施した12回の実証実験で得た意識調査の結果を用いて分析を行う。

実証実験は主に公道で行われたが、一部は駐車場内の閉鎖空間で行われた。走行距離は、駐車場内では1km未満で、公道では1.5kmから4.0kmの幅がある。表の中に示している「実験の種類」は、非遠隔型は運転席に監視員が乗車した状態での走行を意味し、遠隔型は運転席には監視員がおらず車両から離れた場所で遠隔監視した状態での走行を意味する。回答者数は全部で529人であり、各実証実験参加者の平均年齢は、43.2歳から66.2歳の幅がある。

意識調査では自動運転や試乗体験に対する質問をできるだけ同じ質問方法に揃えて実施した。しかし各実証実験の制約等により各実証実験により若干の差異はある。

実証実験では、試乗前と試乗後に分けて意識調査を実施した。試乗前には、自動運転に「期待すること（期待）」「心配すること（心配）」「関心があること」「利用したい場面」、そして「先進技術に対する認識（先進技術認識）」「個人属性」などを質問した。試乗後には「自動運転の試乗体験に対する意識（試乗時意識）」「無人で走行可能な自動運転車を利用した移動サービスの利用意向」などを質問した。本研究で扱う社会受容性の分析対象とする「自動運転が普及した社会に対する賛否（賛否意識）」は、試乗前と試乗後の2回質

問した。

本章では、これらの質問項目のうち全ての実証実験で共通の質問項目である「期待」「心配」「先進技術認識」「試乗時評価」「(試乗前後の) 賛否」「個人属性」を用いる。各質問項目を構成する小問は次節で説明する。

6-2-2. 分析方法

本研究では、意識調査で把握した自動運転に対する期待や心配などの意識が、自動運転が実現した社会に対する賛否意識（試乗前）に影響する要因を分析する。次に、自動運転試乗後の賛否意識に着目し、試乗前の賛否意識と試乗体験の内容の違いが賛否意識（試乗後）に及ぼす影響を分析する。ここではそれぞれの分析の枠組みを述べる。

賛否意識に影響する要因について、既往研究の成果をもとに考える。谷口ら³⁾を始めとする多くの研究では、性別によって賛否意識が異なり、男性の方が女性よりも自動運転に賛成する度合いが高いという結果が得られている。また、川嶋ら⁴⁾は、自動運転技術への信頼と自動運転を司る行政や企業への信頼が、自動運転の利用意向、さらには自動運転の賛否意識にポジティブに作用することを明らかにしている。その他、前述したように自動運転実証実験に対する認知度の他、居住地等が影響している。

以上の知見と本研究で使用するデータの内容を鑑み、分析の枠組みを次のように考える。まず、試乗前の賛否意識の分析の枠組みは次のとおりとする。

利用意向は賛否意識に影響する要因として複数の研究で用いられているが、本研究で使用するデータでは利用意向を自動運転試乗後に質問しており試乗前の賛否意識の分析に用いることができない。また、リスク認知も同様に複数の研究で用いられているが、本研究で使用するデータでは把握していない。そこで、本研究では、自動運転に対する態度として「自動運転に期待すること（期待）」と「自動運転に心配すること（心配）」を用いて分析を行う。賛否意識には、期待と心配の態度に加えて性別が関係していると仮定する。

自動運転に関する知識・理解に類似する指標として、本研究で使用するデータでは「先進的な技術に対する認識」について、「自動運転の仕組み」「自動ブレーキの仕組み」「自動ブレーキの効果」などの項目を知っているかについて質問した。これを利用して、先述の3つの項目のいずれか一つでも知っている人を「認知度高」とし、一つも知らない人を「認知度低」とした。この認知度の違いにより賛否意識の影響要因に差があるかを確認するため、回答者を「認知度高」と「認知度低」の2群に分けて分析を行う。

次に、試乗後の賛否意識には、試乗体験の評価（乗心地や危険な経験の有無など）の他、試乗前の賛否意識、試乗体験の内容（試乗距離や実験の種類）、個人属性（性別）が関係し

ていると考える。

これらの考え方にに基づき変数間の関連についての仮説モデルを作成し、構造方程式モデルにより分析を行う。構造方程式モデルは、多様な潜在変数をモデルシステム内に定義可能であり、複雑な要素が絡み合った現象に、構造概念を導入して分析するのに適したモデルである⁵⁾。

表 6-1 に分析に用いる指標を示す。図 6-1 と図 6-2 に分析のモデルを示す。図中には示していないが観測変数には誤差項を置き、期待、心配、試乗評価については、表 6-1 に示した区分が同じ項目の誤差項間に共分散を仮定している。これらの仮説に基づき、認知度が高い人のモデル（以下、認知度高モデル）と認知度が低い人のモデル（以下、認知度低モデル）の群別の同時推定を行った。

表 6-1 分析に使用する指標

要因	区分	記号	項目	データ
期待	社会的期待	E1	交通事故削減	0:非該当 1:該当 の2件法
		E2	高齢者の移動支援	
		E3	過疎地での代替手段	
		E4	新産業創出による経済活性化	
		E5	職業運転者の人手不足の解消	
	利用時の期待	E6	買物・娯楽などの外出増加	
		E7	マイカー運転者の負担の軽減	
		E8	移動時間の有効活用	
		E9	車を自動で呼び出せる	
		E10	外出先での駐車場が不要となる	
心配	利用時の心配	A1	機械の故障等による事故発生	
		A2	事故の責任の所在が不明確	
		A3	交通ルール知識が低下	
		A4	運転技能が低下	
	その他の心配	A5	自動車価格の高騰	
		A6	雇用の喪失	
試乗評価	乗心地	F1	発進時の違和感あり	
		F2	加減速の違和感あり	
		F3	操舵時の違和感あり	
		F4	走行中の速度の違和感あり	
		F5	停車時の違和感あり	
		F6	全体な乗り心地の違和感あり	
	危険体験	F7	危険体験有無	
賛否意識		PB	試乗前	※2
		PA	試乗後	
性別		G	性別	※3
試乗体験内容		D	走行距離	km単位 ※4
		C	実験区分	

※1 「1:まったくなし～5:たくさんあった」までの5件法

※2 「1:まったく賛成しない～5:とても賛成」までの5件法

※3 1:男性, 2: 女性

※4 1:非遠隔型, 2: 遠隔型

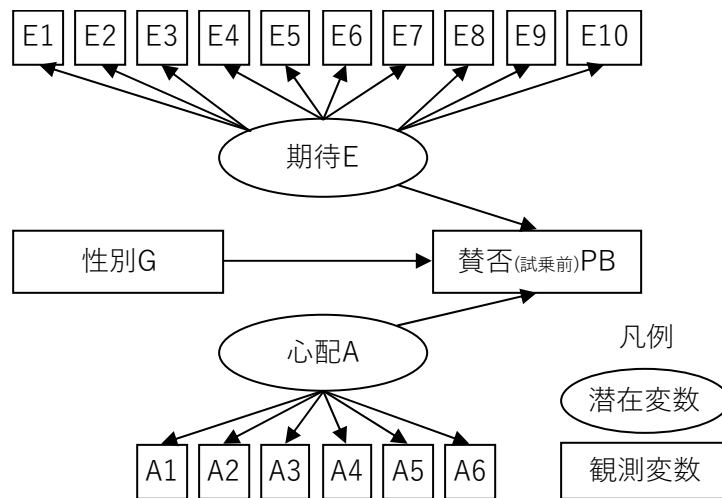


図 6-1 賛否意識（試乗前）のモデル（認知度高と低の同時推定）

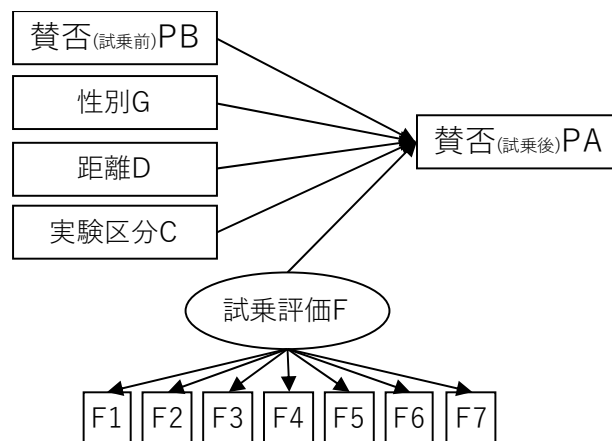


図 6-2 賛否意識（試乗後）のモデル（認知度高と低の同時推定）

6-3.結果

6-3-1.技術に対する認識等別に見た賛否意識

まず、分析に使用するデータの特徴を把握するため基礎的な集計結果を示す。なお、分析にはデータに欠損がない 493 サンプルを使用した。集計は、認知度別、性別に、期待や心配、乗心地等を構成する各項目について行った。集計結果を表 6-2、表 6-3 に示す。

表 6-2 に認知度別、性別のサンプル数、年齢の平均値と標準偏差、試乗前と試乗後の賛否意識の回答の平均値を示す。

サンプル数は認知度が高い人が多く、そのうち 8 割が男性であり女性は少ない。一方認知度が低い人では男女比の差は比較的小さい。平均年齢は 50 歳台前半であり、標準偏差ともに個人属性間で大きなばらつきはない。

試乗前の賛否意識の平均値は、認知度が高い人では 4.33 であり、女性 (4.04) に比べて男性 (4.40) の方が高い。認知度が低い人では比較的低く 4.11 であり、男性と女性では大きな差はない。認知度が高い女性よりも低い女性の方が賛否意識の平均値は大きい。試乗後の賛否意識は、試乗前と比べてすべての属性で大きくなっている。特に認知度が高い女性の上昇幅が大きい。

表 6-2 使用データの概要

認知度	性別	人数	平均年齢	年齢 標準偏差	賛否 (事前)	賛否 (事後)
低い	男性	101	53.8	17.9	4.12	4.33
	女性	86	52.6	14.6	4.10	4.35
	小計	187	53.3	16.4	4.11	4.34
高い	男性	249	51.3	17.4	4.40	4.55
	女性	57	52.3	16.3	4.04	4.32
	小計	306	51.5	17.2	4.33	4.50
総計		493	52.2	16.9	4.25	4.44

表 6-3 に期待、心配、試乗評価の平均値を示す。項目欄の実線の区切り線は表 6-1 に示した区分の区切りを意味する。なお、E1 から F6 までは 0,1 の 2 件法の回答の平均値であり、各項目における該当者の割合と同値である。

期待の指標では認知度が高い人の方が、低い人に比べて値が大きい項目が多い。認知度が高い人の方が自動運転に期待する人が多いと言える。性別の差は、認知度別ほど明確な差はない。

心配の指標でも認知度が高い人の方が、低い人に比べて値が大きい項目が多いがその差は比較的小さい。性別の差は認知度の差よりも大きく、男性よりも女性の値が大きい。性別の差は認知度が高い人の方がより大きい傾向にある。

試乗評価の指標では、期待や心配の指標ほど認知度別や性別間の違いは大きくない。

表 6-3 使用データの単純集計結果（0:非該当, 1:非該当の平均値）

認知度	性別	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
低い	男性	0.77	0.81	0.63	0.46	0.54	0.39	0.56	0.46	0.48	0.42
	女性	0.83	0.81	0.70	0.41	0.50	0.43	0.66	0.38	0.58	0.58
	小計	0.80	0.81	0.66	0.43	0.52	0.41	0.61	0.42	0.52	0.49
高い	男性	0.86	0.89	0.73	0.51	0.63	0.39	0.66	0.51	0.56	0.44
	女性	0.82	0.89	0.77	0.40	0.58	0.39	0.70	0.33	0.49	0.53
	小計	0.86	0.89	0.74	0.49	0.62	0.39	0.67	0.48	0.55	0.45
総計		0.83	0.86	0.71	0.47	0.58	0.40	0.65	0.46	0.54	0.47

認知度	性別	A1	A2	A3	A4	A5	A6	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
低い	男性	0.77	0.76	0.50	0.56	0.49	0.34	0.17	0.21	0.40	0.33	0.28	0.37	1.88
	女性	0.85	0.74	0.64	0.56	0.44	0.34	0.13	0.22	0.27	0.29	0.23	0.24	1.60
	小計	0.81	0.75	0.57	0.56	0.47	0.34	0.15	0.21	0.34	0.31	0.26	0.31	1.75
高い	男性	0.83	0.77	0.54	0.57	0.44	0.30	0.18	0.19	0.28	0.28	0.27	0.34	1.54
	女性	0.91	0.81	0.70	0.68	0.53	0.39	0.09	0.12	0.33	0.32	0.16	0.37	1.53
	小計	0.84	0.77	0.57	0.59	0.45	0.31	0.17	0.18	0.29	0.28	0.25	0.34	1.54
総計		0.83	0.77	0.57	0.58	0.46	0.32	0.16	0.19	0.31	0.29	0.25	0.33	1.62

6-3-2. 賛否意識の影響要因の分析

(1) 共分散構造分析の結果

以上の分析で、認知度別、性別に自動運転に対する賛否意識、および期待や心配の状況を把握することができた。これらがどのように影響を及ぼし合っているのかをパス解析により把握する。分析は、前述したように認知度別のモデルを同時推定する方法により、統計解析パッケージソフト Amos25 を用いて行った。賛否意識（試乗前）の結果を表 6-4、賛否意識（試乗後）の結果を表 6-5 に示す。各表には、認知度高モデルと低モデルにおけるパスごとの標準化係数と検定結果、ならびに群間の標準化係数の差とその差の検定結果を示す。表の欄外にモデルの適合度指標を示している。適合度指標から、両モデルともに満足できる精度の結果が得られたⁱ⁾。

表 6-4 より賛否意識（試乗前）につながる各パスは、認知度低モデルの性別 G からのパスのみ有意と認められず、それ以外のパスは有意と認められる結果が得られた。表 6-2 で確認した結果と同様に、認知度が低い人は性別による賛否意識の差は認められない。

賛否意識（試乗前）に対しては、期待 E は正、心配 A は負に作用する。認知度高モデルよりも認知度低モデルの期待 E のパス係数が大きく、統計的に有意な差が認められる。心配 A のパス係数は、群間でほぼ同じであり、有意差は認められない。

ⁱ GFI は 1 に近いほどよく 0.9 以上を目安とされている。AGFI は GFI に自由度を考慮した指標であり 1 に近いほど適合度がよいと解釈する指標である。RMSEA は値が小さいほど良いと判断し、0.10 以上ではモデルを採択すべきではないとされている。

認知度高モデルと認知度低モデルをそれぞれ独立に推定した場合の適合度指標は次のとおりである。賛否意識（試乗前）の認知度高モデルでは、GFI=0.946、AGFI=0.915、RMSEA=0.041、認知度低モデルでは、GFI=0.916、AGFI=0.867、RMSEA=0.052 である。また、賛否意識（試乗後）の認知度高モデルでは、GFI=0.937、AGFI=0.875、RMSEA=0.090、認知度低モデルでは、GFI=0.939、AGFI=0.876、RMSEA=0.072 である。

期待 E から期待の各項目（E1～E10）につながるパス係数をみると、表 6-1 で区分した社会的期待（E1～E5）の値と利用時の期待（E6～E10）の値で、認知度高と低の大小関係が逆である。

特に社会的期待の 3 項目（E1：交通事故削減、E2：高齢者の移動支援、E5：職業運転者の人手不足解消）では有意または有意傾向が認められる。利用時の期待（E6～E10）のパス係数では群間で有意な差は認められない。認知度が低い人は社会的な期待を持つことで賛成度合いが高まると言える。認知度が低い人に対しては、自動運転の社会的な期待を周知することが賛成度合いをより高める効果がある可能性がある。

一方、心配 A から心配の各項目（A1～A6）につながるパス係数では、群間の差が 1 項目（A6：雇用の喪失）のみ有意傾向が認められた。残りの 5 項目では群間の差に統計的な有意差は認められなかったことから、心配の各項目が心配 A の因子に与える影響には、認知度による大きな差はないと言える。

表 6-5 より、賛否意識（試乗後）につながる各パスは、認知度高モデルでは唯一、賛否意識（試乗前）からのパスが有意である。その他、乗り心地などの試乗時の評価による試乗後の賛否意識への影響は認められない。

認知度が高い人は試乗体験の内容や試乗時の乗り心地等が、賛否意識には影響しないと言える結果となった。それでも表 6-2 で確認したように試乗後の賛成度合いが上がっているのは、図 6-2 で仮定した要因以外の効果（例えば、試乗前より自動運転への知識や理解、期待が増えたなど）が作用している可能性がある。

一方認知度低モデルでは、賛否意識（試乗後）につながるパスで有意なものは、賛否意識（試乗前）と、試乗時の評価 F からのパスである。評価 F からのパス係数の符号は負であり、認知度高モデルの係数と比べて有意な差が認められる。

認知度低モデルでは、試乗 F から試乗の各項目（F1～F7）につながるパスの全てが有意となっている。認知度が低い人は、自動運転試乗時の乗心地に違和感がある場合など、試乗に対する評価が悪い場合、賛成度合いを下げる方向に影響すると言える。

認知度が低い人でも、試乗後の賛成度合いは認知度が高い人と同様に上がっている（表 -2）。この理由としては、認知度高モデルと同様のことが考えられる。

表 6-4 賛否意識（試乗前）モデルの分析結果

パスの方向		認知度高モデル		認知度低モデル		係数 _高 -係数 _低	
		標準化係数	判定	標準化係数	判定	差	判定
賛否(試乗前)	<-- 期待E	0.290	***	0.456	***	-0.166	**
賛否(試乗前)	<-- 心配A	-0.283	***	-0.345	***	-0.005	
賛否(試乗前)	<-- 性別G	-0.128	**	-0.014		-0.114	
交通事故削減	<-- 期待E	0.290	***	0.487	***	-0.197	**
高齢者の移動支援	<-- 期待E	0.220	***	0.372	***	-0.151	*
過疎地での代替手段	<-- 期待E	0.434	***	0.494	***	-0.060	
新産業創出による経済活性化	<-- 期待E	0.496	***	0.666	***	-0.169	
職業運転者の人手不足の解消	<-- 期待E	0.307	***	0.644	***	-0.337	***
買物・娯楽などの外出増加	<-- 期待E	0.706	***	0.492	***	0.214	
マイカー運転者の負担の軽減	<-- 期待E	0.542	***	0.450	***	0.092	
移動時間の有効活用	<-- 期待E	0.495	***	0.329	***	0.166	
車を自動で呼び出せる	<-- 期待E	0.533	***	0.425	***	0.108	
外出先での駐車場が不要となる	<-- 期待E	0.352	***	0.415	***	-0.064	
機械の故障等による事故発生	<-- 心配A	0.354	***	0.190		0.164	
事故の責任の所在が不明確	<-- 心配A	0.172	*	0.265	**	-0.093	
交通ルールが低下	<-- 心配A	0.405	***	0.498	***	-0.093	
運転技能が低下	<-- 心配A	0.392	***	0.612	***	-0.220	
自動車価格の高騰	<-- 心配A	0.457	***	0.298	***	0.159	
雇用の喪失	<-- 心配A	0.308	***	0.522	***	-0.214	*

n=493, GFI=0.935, AGFI=0.896, RMSEA=0.032, AIC=578.37

***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1

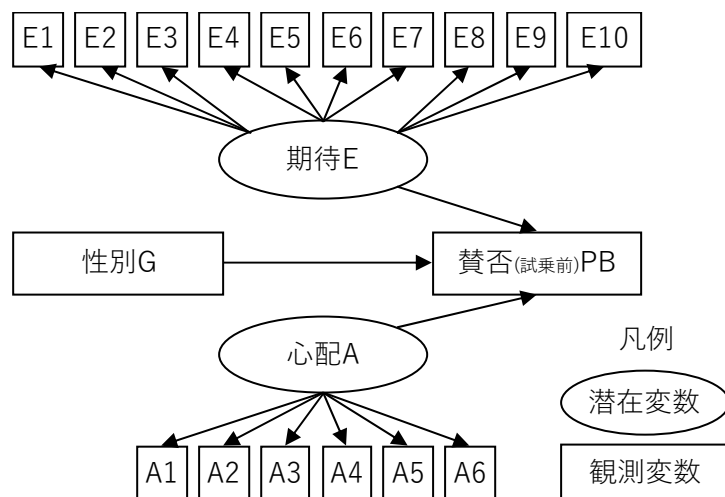


図 6-3 賛否意識（試乗前）のモデル（認知度高と低の同時推定）（再掲）

表 6-5 賛否意識（試乗後）モデルの分析結果

パスの方向	認知度高モデル		認知度低モデル		係数 _高 -係数 _低	
	標準化係数	判定	標準化係数	判定	差	判定
賛否(試乗後) <-- 性別	-0.002		-0.012		0.009	
賛否(試乗後) <-- 賛否(試乗前)	0.691	***	0.622	***	0.069	
賛否(試乗後) <-- 距離	0.019		0.039		-0.020	
賛否(試乗後) <-- 区分	0.045		0.035		0.010	
賛否(試乗後) <-- 試乗F	-0.081		-0.238	***	0.157	*
発進時の違和感あり <-- 試乗F	0.246		0.555	***	-0.309	
加減速の違和感あり <-- 試乗F	0.186		0.425	***	-0.239	
操舵時の違和感あり <-- 試乗F	0.230		0.633	***	-0.403	*
走行中の速度の違和感あり <-- 試乗F	0.217		0.428	***	-0.211	
停車時の違和感あり <-- 試乗F	0.218		0.505	***	-0.287	
全体な乗り心地の違和感あり <-- 試乗F	0.398	*	0.561	***	-0.162	
危険体験有無 <-- 試乗F	0.799	*	0.499	***	0.301	

n=493, GFI=0.938, AGFI=0.875, RMSEA=0.059, AIC=368.54

***: p<0.01, **: p<0.05, *: p<0.1

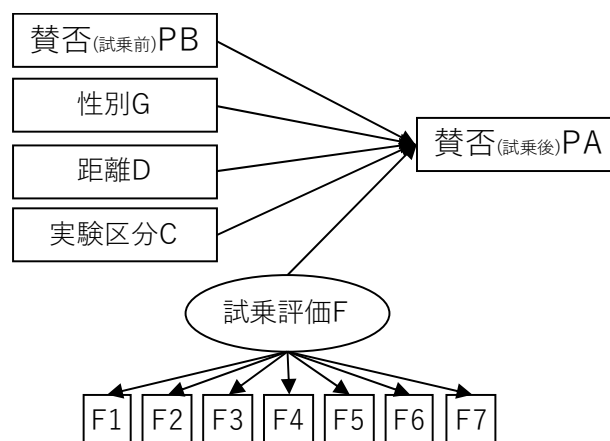


図 6-4 賛否意識（試乗後）のモデル（認知度高と低の同時推定）（再掲）

ここで、認知度が高い人と低い人で、試乗時の乗り心地に違いがあるのかを確認するため、それぞれの試乗評価の回答を分析する。認知度高モデルで試乗 F から試乗の各項目 (F1～F7) につながるパスがほとんど有意となっていないのは、試乗時の違和感を感じていないためなのか、あるいは違和感を感じつつも試乗評価 F や賛否に影響していないのかを確認する。

表 6-6 に試乗時に感じた違和感の結果を示す。それぞれの項目に違和感を感じる割合には認知度の違いによる大きな差は見られない。

一方、危険体験の有無の違い (表 6-7) をみると、認知度が低い人の方が「たくさんあった」から「どちらでもない」の割合が大きく、認知度が高い人の方が「まったくなし」やその一階級下の回答の割合が大きい。認知度の高低でカイ二乗検定を行った結果、5%水準で統計的に有意な差が確認された。

走行中の違和感については、認知度が高いか低いかに関わらず感じるものであるといえる。一方、危険体験は、認知度が低い人の方が多く経験していることから、同じ体験であっても認知度が低い人の方が危険と感じやすい傾向にあるといえる。

表 6-6 認知度・性別別の試乗時に違和感を感じた割合

認知度	性別	人数	発進時	加減速	操舵	速度	停車	全体
低い	男性	101	17%	21%	40%	33%	28%	37%
	女性	86	13%	22%	27%	29%	23%	24%
	小計	187	15%	21%	34%	31%	26%	31%
高い	男性	249	18%	19%	28%	28%	27%	34%
	女性	57	9%	12%	33%	32%	16%	37%
	小計	306	17%	18%	29%	28%	25%	34%
総計		493	16%	19%	31%	29%	25%	33%

表 6-7 認知度別・性別別の危険体験の有無

認知度	性別	人数	まったくなし	—	どちらでもない	—	たくさんあった
低い	男性	101	53%	15%	24%	6%	2%
	女性	86	66%	17%	8%	6%	2%
	小計	187	59%	16%	17%	6%	2%
高い	男性	249	65%	19%	11%	4%	0%
	女性	57	67%	21%	5%	7%	0%
	小計	306	66%	20%	10%	5%	0%
総計		493	63%	18%	12%	5%	1%

※認知度が低い群と高い群間のカイ二乗検定の結果 $p < 0.05$

(2) 考察

認知度高モデルと認知度低モデルの同時推定により、自動運転に対する認知度の違いによって賛否意識の影響要因も異なることが明らかとなった。いくつかのパス係数では、群間の差が認められた。これまでの研究で、女性は男性よりも社会受容性が低いという結果が示されていたが、本研究における賛否意識（試乗前）の分析では、その傾向は認知度が高い人に限られる結果となった。

また、認知度が高い人と低い人で、自動運転に対する期待が賛成度合いを高める効果は異なり、期待する項目によっても異なる結果となった。認知度が低い人が抱く自動運転への期待、その中でも社会的期待の方が、賛成度合いを高める効果が大きい。

試乗体験後の賛否意識は、認知度が高い人は試乗の内容に関係なく、仮に自動運転の乗り心地が悪いことがあっても賛成度合いは高くなる傾向にある。一方、認知度が低い人は試乗の内容によって、乗り心地の悪さや危険な経験があった場合には賛成度合いを低くする方向に作用する。しかしながら認知度が高い人も低い人も、全体では試乗後の賛成度合いが高まっていることから、本研究の分析で考慮した要因以外の効果が働いている可能性がある。

これらのことから、今後自動運転の社会受容性を高めるためには、自動運転による社会的な期待に関係する情報を発信することにより、まだ自動運転をよく知らない幅広い層の人々の賛成度合いを高め、自動運転に対する知識や理解の向上を図ることが重要と言える。

また、自動運転の試乗を行うことは、認知度が低い人の賛成度合いを低くするリスクはあるものの、参加することにより自動運転に対する知識や理解を獲得することで結果的に賛成度合いを高めることにつながることを期待できる。社会受容性の確保に向けては、できるだけ安全や乗り心地の確保を図りつつ、多くの実証実験や試乗の機会を持ち、実証実験で明らかにされた自動運転の交通事故削減につながる安全性や高齢者や過疎地での移動支援効果につながる利便性を発信していくことが重要と言える。

6-4. 結語

本章では、2016年度からの2年間に愛知県内で実施された12回の自動運転実証実験の参加者に対して行われた意識調査結果を用い、自動運転等に対する知識・理解の違いを考慮して、自動運転の普及に対する賛否意識や、試乗体験による賛否意識の変化に影響を及ぼしている要因分析を行った。その結果、主に以下の知見が得られた。

- 自動運転に対する認知度が高い人は、性別が自動運転に対する期待や心配に作用する。男性は自動運転への期待が大きくなるように作用し、女性は自動運転への心配が大きくなるように作用する。一方認知度が低い人では性別の違いは有意ではない。
- 試乗前の賛否意識に対しては、自動運転への期待が正に作用し、自動運転への心配が負に作用する。認知度が高い人よりも低い人の方が、自動運転への期待を持つことで賛成度合いをより高めることに繋がる。そして、認知度が低い人に対しては、自動運転の社会的な期待を持つことが賛成度合いをより高める効果がある。
- 認知度が高い人は試乗体験の内容や試乗時の乗り心地等が、賛否意識を変化させることにはつながらない。一方賛否意識が低い人は、自動運転試乗時の乗り心地に違和感がある場合などに、賛成度合いを低くする方向に作用する。
- 認知度にかかわらず、試乗後の賛否意識は試乗前よりも高くなっていることから、自動運転の試乗を行うことは認知度が低い人の賛成度合いを低くするリスクはあるが、自動運転に対する知識や理解を獲得することで結果的に賛成度合いを高めることにつながることを期待できる。

最後に本章の課題を述べる。本研究で使用した意識調査の結果は愛知県内で実施された実証実験の参加者のものである。他地域における異なる実験の参加者でも同様の結果が得られるのかについては、さらに検証が必要である。

そうした検証を可能にするためには、多様な地域で集められた多くのサンプルを用いた大規模な分析ができるよう、国内外で自動運転の社会受容性の評価を行うための共通の質問を設け、自動運転に対する市民の意見を調査する際に使用できる様にしておくことが望ましい。

また、本章の分析では、試乗体験によって賛成度合いが高くなる要因を分析結果から明らかにすることができなかった。試乗体験によって賛成度合いが高くなるメカニズムがわかれば、自動運転の社会受容性の醸成策等を検討する際に有効な知見を提供できる可能性がある。今後はこうした視点を持って意識調査が行われることが望ましい。

参考文献

- 1) 愛知県：平成 29 年度自動走行実証推進事業成果報告書概要版, 2018.
- 2) 国土交通省：第 3 回 中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転ビジネスモデル検討会 配付資料, 2018.
- 3) 谷口綾子, 富尾祐作, 川嶋優旗, Marcus Enoch, Petros Ieromonachou, 森川高行：自動運転システムの社会的受容－賛否意識とリスク認知に着目して－, 第 56 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol. 56, 2017.
- 4) 川嶋優旗, 谷口綾子, 井坪慎二, 玉田和也, 澤井聡志：自動運転公共交通サービスに対する社会的受容の規定因, 第 57 回土木計画学研究発表会・講演集, Vol.57, 2018.
- 5) 北村隆一, 森川高行（編著）：交通行動の分析とモデリング, 技報堂出版, 2002.
- 6) 大石展緒, 都竹浩生：Amos で学ぶ調査系データ解析, 東京図書, 2009.

第7章 結論

7-1. 本研究のまとめ

自動運転は、都市や交通に関わる様々な問題に対する解決策のひとつとして期待されている。その自動運転が社会に導入されるための課題のひとつとして、自動運転に対する国民理解の促進、すなわち社会受容性の確保が指摘されている。自動運転の実現に必要な制度が整い、技術的な問題が解決されても、それを社会が受容しなければ自動運転により期待される様々な効果を得ることはできない。社会受容性は、自動運転の実現に向けた重要な鍵のひとつである。

本研究では、人々の自動運転に対する社会受容性の影響要因を探ることを通じて、社会受容性の醸成に向けた活動に資する知見を得ることを目的とする。本研究では、単一指標で把握することは困難な社会受容性を評価するため、その指標として賛否意識を用いることとし、自動運転に対する利用意向や期待、心配などの態度との関係を分析した。分析は、3種類の自動運転に関する意識調査結果を用いて4種類の異なる分析を行った。

まず、自動車利用者に対する意識調査結果を用いて、自動運転の実現に対する賛否意識と様々な態度の関係を示した。次に、自動運転に対する社会受容性の実態をより幅広く把握するため、日本国内各地で行われた自動運転に関する複数の意識調査の結果を収集・統合して大規模なデータを用いてメタ分析を行い、自動運転の実現に対する賛否意識の影響要因を明らかにした。最後に、数多く取り組まれている自動運転の実証実験によって参加者の社会受容性がどのような影響を受けるのかを検討するため、愛知県内で行われた自動運転実証実験の参加者を対象とした意識調査結果を用いて2つの観点から分析を行った。1つは、自動運転移動サービスの利用意向に着目し、自動運転に対する態度や試乗体験の経験が及ぼす影響を明らかにした。もう1つは、試乗前後の自動運転の実現に対する賛否意識の変化に着目し、その変化や影響要因を明らかにした。本研究で得られた知見の概要を以下に述べる。

第2章では、既往研究のビューを行った。社会受容性の概念を社会心理学の考え方を参照して整理した。自動運転の社会受容性を中心に、新たな移動手段に関する受容性の研究事例や、自動運転の社会受容性に関する研究事例を整理した。この中で、本研究における

自動運転の社会受容性を評価する指標に賛否意識を用いることとし、賛否意識と利用意向の関係についても整理した。

第3章では、自動車利用者に対する意識調査の結果から、自動運転に対する態度のデータを用いて因子分析及びクラスター分析により回答者を分類し、各分類の自動運転の実現に対する賛否意識の分析を行った。その結果、自動車利用者の意識調査結果を用いた分析では、自動運転の実現に対する賛否意識には、自動運転に対する様々な態度が影響し、自動運転に対する心配を抱きながらも実現に賛成し積極的な利用意向を持つ群が存在する一方、実現に反対する群は道路交通における悪影響を特に心配していることや、自動運転に対して全く関心を持たない群が存在すること等を明らかにした。ここでの成果の意義は、自動運転の実現に対する賛成や反対の意識の中にも様々なものがあることを示し、それぞれの特徴を明らかにすることで、自動運転の実現に対する賛否意識に関する基本的な理解につながる知見を得たことにある。

第4章では、日本国内各地で行われた自動運転に関する8種類の意識調査のデータ約20,300件を収集・統合してメタ分析を行った。その結果、自動運転の実現に対する賛否意識は5段階評価の平均値で3.57であり、8種類の調査別の平均値で最も小さいものでも3.17であることから、社会受容性は肯定的であるといえる結果が得られた。社会受容性として調査されることが多い自動運転の利用意向と賛否意識の関係は、利用意向の質問方法等によって相関関係が低下しうることを確認した。そして、順序ロジットモデルを用いた分析により、自動運転の社会受容性の影響要因や影響の大きさを分析した。その結果、影響要因として賛否意識に対する影響の大きい順に利用意向、自動運転の社会実験に対する認知レベル、居住地の人口密度、自動運転に対するリスク認知、性別であることを明らかにした。賛否意識が居住地域の環境に影響されうることを明らかにしたことで、実証実験の実施地域や初期の自動運転移動サービスの導入地域を検討する上での知見を得たことに意義がある。

第5章と第6章では、愛知県内で行われた自動運転の実証実験参加者に対する意識調査の結果を用いて、2つの分析を行った。第5章では、自動運転移動サービスの利用意向に着目し、自動運転に対する態度や試乗体験の経験が及ぼす影響を分析した。利用意向に影響する要因として年齢や世帯構成、試乗時に危険を感じた経験の有無、自動運転の実現に対する賛否意識などがあることを明らかにした。

第6章では、自動運転に対する態度や試乗体験による賛否意識の変化やその影響要因を構造方程式モデルにより分析した。自動運転の実現に対する賛否意識は試乗体験後に高くなることを確認した。そして、自動運転等の認知度が高い人は試乗体験の内容や試乗時の

乗り心地が賛否意識を変えることにはつながらないが、認知度が低い人は試乗時の乗り心地に違和感がある場合などに、賛否意識が下がる方向に作用することを確認した。自動運転の実証実験の結果得られる賛否意識を考察する上での知見を提供できたことに意義がある。

以上、本研究では自動運転の社会受容性を自動運転の実現に対する賛否意識として捉え、その実態や影響要因を様々な対象者のデータ分析を通じて明らかにした。分析を通じて得られた知見により、自動運転の実証実験を企画する際や、自動運転の社会受容性の調査結果を理解する上で参考となる情報を提供するものであると期待できる。

7-2. 今後の課題

本研究では自動運転の社会受容性に関する様々な意識調査結果を用いた。このうち、第5章や第6章での分析は愛知県内で行われた実証実験で得られたものであり、他地域における異なる実験の参加者でも同様の結果が得られるのかについてはさらなる検証が必要である。

また、こうした問題への対応を意図して第4章で8種類の調査データを収集・統合して約2万件のデータを用いた分析を行ったが、各調査で共通に質問されている項目が限られているために、影響要因の分析項目が限定されるなどの限界があった。多様な地域で集められた幅広い項目にわたる多くの意識調査データを用いて大規模な分析ができるよう、国内外で自動運転の社会受容性の評価を行うための共通の質問を設け、自動運転に対する市民の意見を把握する際に使用できるようにしておくことが望ましい。

そして、本研究で得られた知見をさらに深掘りする研究も求められる。一つは、第3章において自動運転に対する態度等で分類した複数の群の中でも、反対する群や無関心群などに対してどのような対応が求められるのかについて検討することが課題である。もう一つは、第6章で行った試乗体験が賛否意識に与える影響の分析で、試乗体験によって賛成度合いが高くなる要因を分析結果から明らかにすることができなかった。試乗体験によって賛成度合いが高くなるメカニズムがわかれば、自動運転の社会受容性の醸成策等を検討する際に有効な知見を提供できる可能性がある。今後はこうした視点を持って意識調査が行われることが望ましい。

最後に、本研究では社会受容性を評価する指標として賛否意識を用いたが、第2章で示したように社会受容性には経済性や利便性など様々なものが含まれる。さらに、自動運転

の実際の利用シーンを考えると、人と自動運転車のコミュニケーション（歩行者と自動運転車、ドライバーと自動運転車、搭乗者と自動運転車）などについても人々が受容するかどうかの検討が求められる。社会受容性の枠をさらに広げて検討していくことが求められる。

謝 辞

本研究を進め、本論文を完成させる上で、ご指導、ご協力、ご支援をいただきました全ての方に心より感謝いたします。

名古屋大学未来社会創造機構の森川高行教授には、私が博士後期課程に進学する以前から様々な形でご指導をいただいたことが、本学に進学する動機を持つきっかけとなりました。進学後も本研究を推進する上で不可欠だった自動運転の実証実験や研究会への参加の機会を与えていただくとともに、本研究を進めるために多くのご指導をいただきました。心よりお礼申し上げます。

また、名古屋大学の山本俊行教授や加藤博和教授には、日頃から私の研究の進捗を気にかけていただき、また、ご多用の中本研究をまとめるにあたり大変貴重なご助言やご指導をいただきました。深くお礼申し上げます。

名古屋大学の金森亮特任准教授には、私が本学への進学を目指すにあたり様々なご助言をいただき、進学後に研究を進めるにあたっても多くのご助言とともに、日々情報が更新される自動運転を取り巻く状況について、様々な情報をいただきました。深く感謝申し上げます。同じく名古屋大学の三輪富生准教授、中村俊之特任准教授、佐藤仁美特任講師には、森川・山本・三輪研究室のゼミ等の場で本研究に対するご助言をいただきました。また、研究室のスタッフや学生の皆さまには、研究活動を進める上で様々なご協力やご支援をいただきました。深くお礼申し上げます。

筑波大学の谷口綾子准教授には、社会受容性の調査や分析の方法に関するご指導や、社会受容性の調査結果をご提供いただいたことに加えて、日本交通政策研究会の「道路上の異モード間コミュニケーションの生起と社会的受容」プロジェクトに参加する機会をいただきました。心よりお礼申し上げます。また、筑波大学の卒業生である富尾祐作氏、学生の川嶋優旗氏、木村航太氏には論文執筆や分析等で多大なご支援をいただきました。感謝申し上げます。

愛知県や愛知県下の自治体で行われた自動運転の実証実験における社会受容性に関する意識調査の実施にあたりましては、愛知県の柴山政明氏、那須規宏氏、アイサンテクノロジー株式会社の村上真里南氏を始めとする関係の皆さまに多大なご協力やご支援をいただきました。深くお礼申し上げます。

そして、私の職場である公益財団法人豊田都市交通研究所の皆さまにも感謝いたします。

前所長の太田勝敏東京大学名誉教授、所長の原田昇東京大学教授、今枝真一専務理事、浅野和長事務局長、安藤良輔研究部長、楊甲主任研究員をはじめ、所員の皆さまには、私が職務の傍ら博士後期課程に進学することにご理解をいただき、研究に対するご助言や多くの励ましの言葉をいただきました。深く感謝申し上げます。

また、私が社会人になった後も研究を続けることができたのは、中央復建コンサルティング株式会社の白水靖郎取締役や、一般社団法人グローバル交流推進機構の土井勉理事長をはじめとする皆さまと出会い、一緒に業務や研究を行う機会を得ることができたためです。皆さまに出会わなければ博士後期課程に進学しようとも思わなかったはずです。様々な気付きを与えていただきましたことに、心よりお礼申し上げます。

私の学部および博士前期課程だった当時にご指導いただきました近藤光男徳島大学名誉教授や故廣瀬義伸准教授には、研究のおもしろさや研究に対する心構えなど、多くをご指導いただきましたことに感謝申し上げます。

最後に、家族に心から感謝します。私が現在の職場に転職し、本学に進学するなど身勝手な振る舞いを広い心で受け入れ、家族と過ごす時間を犠牲にして仕事や研究を行う私を温かく見守ってくれた妻・真理子、子・雄都に感謝します。ありがとう。

