

次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する研究

次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する
研究プロジェクト

2023年10月

公益社団法人日本交通政策研究会

1. “日交研シリーズ”は、公益社団法人 日本交通政策研究会の実施するプロジェクトの研究
成果、本研究会の行う講演、座談会の記録、交通問題に関する内外文献の紹介、等々を印
刷に付して順次刊行するものである。
2. シリーズはAよりEに至る5つの系列に分かれる。
シリーズAは、本研究会のプロジェクトの成果である書き下ろし論文を収める。
シリーズBは、シリーズAに対比して、より時論的、啓蒙的な視点に立つものであり、
折にふれ、重要な問題を積極的にとりあげ、講演、座談会、討論会、その他の方法によっ
てとりまとめたものを収める。
シリーズCは、交通問題に関する内外の資料、文献の翻訳、紹介を内容とする。
シリーズDは、本研究会会員が他の雑誌等に公けにした論文にして、本研究会の研究調査
活動との関連において復刻の価値ありと認められるもののリプリントシリーズである。
シリーズEは、本研究会が発表する政策上の諸提言を内容とする。
3. 論文等の内容についての責任はそれぞれの著者に存し、本研究会は責任を負わない。
4. 令和2年度以前のシリーズは印刷及び送料実費をもって希望の向きに頒布するものとする。

公益社団法人日本交通政策研究会

代表理事 山 内 弘 隆
同 原 田 昇

令和2年度以前のシリーズの入手をご希望の向きは系列番
号を明記の上、下記へお申し込み下さい。

〒102-0073 東京都千代田区九段北 1-12-6

守住ビル 4階

公益社団法人日本交通政策研究会

電 話 (03) 3263-1945 (代表)

F a x (03) 3234-4593

E-Mail: office@nikkoken.or.jp

日交研シリーズ A-883

令和4年度自主研究プロジェクト

「次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する研究」

刊行：2023年10月

次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する研究
Research on the priority of traffic modes including next-generation mobility

主査：金 利昭（茨城大学）
KIN Toshiaki

要 旨

現代社会には様々な交通手段があり、またそれを利用する様々な属性の利用者がいて、限られた道路空間にはすでに多様な交通手段・利用者が混在している。近年は電動キックボードが公道に頻出しているし、今後は高齢者対応の超小型のスローモビリティや自動運転車の本格的出現が予想される。そこで多様な交通手段・利用者が共存していくための交通手段・利用者の交通優先順位を確立する必要があると考える。このような問題意識に対して、近年EU諸国では次世代モビリティを含む交通モード全体を対象とした“Mobility Pyramid”が提示されているが、我が国での研究蓄積はない。そこで本研究では、自動運転車等の次世代モビリティを含む多様な交通手段・利用者の交通優先順位に関して、問題の所在を把握したうえで、Web意識調査により人々の交通優先意識と共存意識を明らかにすることを目的とした。得られた成果は以下の通りである。

(1) 近年交通分野で頻出する「Mobility Pyramid」に関して、EUプロジェクト「SHARE-North」、英国「The Highway Code」、欧州「Sustainable Urban Mobility Plan(SUMP持続可能な都市交通モビリティ計画)」で提示されているMobility Pyramid概念の根底には、「交通の安全」と「環境的持続可能性」の二つの理念があることを把握した。

(2) 東京都西部地区においてWeb意識調査を実施し、低速域から中速域までの20種類の交通モードの意識面での優先性を分析した。結果、電動キックボードや原付の優先度は低いこと、電動四輪車から低速小型電動バイクまでの通行帯は中速帯と意識していること、自動運転小型バスを実装するために路上駐車を取り締まりと罰則を強化する施策や専用通行帯を整備する施策に対しては半数以上が賛成であること、自動運転配送ロボットの歩道通行に対して、道路利用者として配慮する姿勢をもっていることがわかった。

キーワード：交通モードの優先順位、交通ピラミッド、新しいモビリティ、自動運転車

Keywords：priority of traffic modes, mobility pyramid, new mobility, automatic vehicle

目 次

1 章	はじめに	1
2 章	欧州における交通手段の優先順位に関する政策動向	3
2.1	環境政策における交通手段の優先順位	3
2.2	安全政策における交通手段の優先順位	5
3 章	次世代モビリティを含む交通モードの共存性	9
3.1	はじめに	9
3.2	多様なモビリティの出現と課題	10
3.3	モビリティ共存の考え方と方法	16
3.4	新しいモビリティの利活用に向けて	21
3.5	おわりに	23
4 章	WEB調査による交通モードに関わる優先意識	25
4.1	WEB調査の概要	25
4.2	WEB調査の結果	28
4.3	まとめ	48
5 章	おわりに	50

研究メンバーおよび執筆者（敬称略・順不同）

主査 金 利昭 茨城大学名誉教授（1章、3章、4章、5章）
鹿島 茂 中央大学名誉教授
兵藤哲朗 東京海洋大学海洋工学部教授
山田晴利 アジア航測株式会社
吉田長裕 大阪公立大学工学研究科准教授（2章）
平田輝満 茨城大学大学院理工学研究科教授
仲間浩一 台南應用科技大學副教授

（令和5年3月現在）

1章 はじめに

現代社会には様々な交通手段があり、またそれを利用する様々な属性の利用者がいて、限られた道路空間にはすでに多様な交通手段・利用者が混在している。このことが、時には自転車問題のような大きな社会問題を引き起こしてきた。ここで最近の新しい交通手段に着目すれば、電動キックボードが公道に頻出しているし、モペットまたはフル電動とも呼ばれる中途半端なモビリティはすでに道路を疾走して問題を引き起こしているように見える。このような現状に加えて、今後は高齢者対応の超小型のスローモビリティや自動運転車の本格的出現が予想される。

しかしこれらの新しい次世代パーソナルモビリティの現行法制度上の位置づけが不明瞭または不適切な点、規則が容易に遵守されないこと等のために、通行帯と具体的な共存方法が課題となっている。例えば、電動キックボードと自転車はどちらが優先されるのか、また高齢者の乗る自動運転車はどこまで優先されるべきか、自動配送ロボットはどこまで優遇されてよいのかなど、下記に示す疑問が提示できる。

- ・ 高齢者の自転車は、成人歩行者よりも優先か？
- ・ 並走するベビーカーは、成人歩行者一人より優先か？
- ・ 電動キックボードと自転車はどちらが優先されるのか？
- ・ 高齢者用モビリティは、電動キックボードよりも優先されるべきではないか？
- ・ 高齢者の乗る自動運転車はどこまで優先されるべきか？ 高齢者の生活の足としての自動運転車が受容されたとしても、サラリーマンのスマホ業務のための自動運転車や酒盛りのための自動運転車は受容されるだろうか？
- ・ 自動配送ロボットはどこまで優遇されてよいのか（自動運転車のロボット交通権はどこまで認められるか）？ 例えば、自動配送ロボットの優先通行化（他者は割り込まない、譲ってあげる、・・・、専用レーン化まで）は、どこまで許容されるのか？ 過剰ともいえる宅配便配送サービスのために優先してよいのか？
- ・ 歩道の安全快適よりも経済性・効率性が優先されてよいのか？
- ・ 自動運転車の給電施設と自転車通行帯は、どちらの整備が優先か？

そこで、多様な交通手段・利用者が共存していくためには交通手段・利用者の交通優先順位を確定し、規則・マナーとして確立する必要があると考える。このような問題意識に関して、EU 諸国では次世代モビリティを含む交通モード全体を対象として“Mobility Pyramid”

として広く検討されているが、我が国では概念的にも政策的にも研究蓄積は少なく、交通優先権という考え方はこれまで明示的に取り扱われてこなかったと思われる。

本研究では、自動運転車等の次世代モビリティを含む多様な交通手段・利用者の交通優先順位に関して、まず問題の所在の整理したうえで、WEB 意識調査を用いて人々の交通優先意識と共存意識について把握することを目的とする。

2章 欧州における交通手段の優先順位に関する政策動向

2.1 環境政策における交通手段の優先順位

2.1.1 背景とマイクロモビリティの位置づけ

欧州委員会は、2019年発表の「欧州グリーン・ディール」に引き続き、2021年7月に政策パッケージ「Fit for 55」を発表した。これは、2050年の気候中立の実現を目指し、2030年の温室効果ガス(Green House Gas: GHG)排出を1990年比で少なくとも55%削減することを目標としたものである。EU全体では、GHG排出の4分の1近くを運輸部門が占めていることから、2050年までにGHG排出を1990年比で90%削減する必要があるとしている。政策の内容については、陸海空のそれぞれにわたっての網羅的な政策が示されている。

都市モビリティに関しては、2020年12月に「持続可能でスマートなモビリティ戦略」、2021年12月に「EU都市モビリティ枠組み」が発表されている。都市部におけるGHGの排出量が23%を占めていることから、都市部での対策にも焦点が当てられている。具体的には、欧州横断交通ネットワーク上の主要424都市に対して2025年までに持続可能な都市モビリティ計画(SUMP)を策定し、関連データの収集を求めることとしている。その目的は、欧州気候変動法に定められた温室効果ガス削減目標(2030年のGHG排出を1990年比で少なくとも55%削減する)に貢献すること、商品や宅配の効率を改善することである。

この施策の中に位置づけられているのが、ファーストマイルとラストマイルを対象としたアクティブモビリティ、マイクロモビリティである。アクティブモビリティとは、一般的には徒歩、自転車のことで、他にもランニング、ボート漕ぎ、スケートボード、キックスクーター、ローラースケートなどを含むことがある。一方、マイクロモビリティとは、車両としての定義は定まっていないが、電動自転車や電動スクーターなどの小型・低速の特徴を有するものとなっている。

これらのモビリティをどのようにSUMPに組み込んでいくのか、指針を示すガイドも発行されている(TOPIC GUIDE INTEGRATION OF SHARED MOBILITY APPROACHES IN SUSTAINABLE URBAN MOBILITY PLANNING, Sep. 2019)。ガイドによると、これらの対象モビリティは、導入に際して共有化することで、自治体の関心事である自家用車での移動を減らして他モードへの転換(マルチモーダルも含む)を促進できるとされている。すでに導入した都市の事例でも自家用車の移動削減効果について検証されている。シェア型で導入されているものとしては、自転車シェア(Public bike sharing systems)、電動キックボードシェア(e-Scooter sharing)、原付シェア(e-Moped sharing)、カーシェア(Car sharing)、ライドシェア(Ride

sharing, Ride hailing)、貨物シェア(Shared freight mobility)がある。なかでも自転車シェアは多くの自治体が導入しているもので、公共交通を含む都市交通の統合システムの質を高めることができる」とされている。他のシェア型モビリティは、比較的新しい形態でありいくつかの問題が指摘されていることから、自治体による導入ではなくモビリティプロバイダとの任意協定などによって実施されている。課題としては、駐車関連、保険、データ保護、利用者保護、料金制度、関連規制となっている。

2.1.2 持続可能なモビリティ計画における優先順位の概念化事例

北海地域を対象とした「SHARE-North」プロジェクト(2018-)は、共有モビリティと地区交通拠点化に関するプロジェクトである。ここでは、自治体の交通政策がいまだに自家用車を優先していることに問題意識を持ち、持続可能性に関する野心的な課題を達成するために、新たなに取り組む自治体の参考となるように「交通ピラミッド」の概念を提示している。従来の交通計画では自動車交通が主要な交通手段として重視され、徒歩、自転車、公共交通機関は「代替交通手段」と見なされてきたが、この点に関して統合された持続可能な交通計画では共有化されたモビリティを具体的に考慮しつつ、自動車交通と徒歩・自転車、公共交通の関係性を逆転させようとするものである。具体的には、自転車と同様なグループに自転車と電動キックボードのシェアを、自家用車・タクシー使用のグループにカーシェア、ライドシェア、ライドソーシング（スマートフォンアプリを使用してドライバーと乗客を結び付けるサービスのこと）を含めたものとなっている。

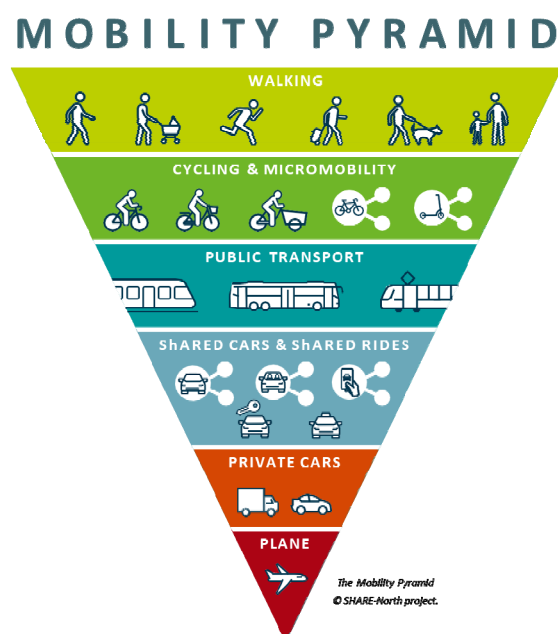


図 2.1 持続可能性のためのモビリティ優先順位

2.2 安全政策における交通手段の優先順位

2.2.1 背景

欧州連合における交通安全に関する目標として、2050年までに死者をゼロに近づける長期目標「ビジョン・ゼロ」がある。また、2017年3月に欧州委員会によって承認された交通安全に関するバレッタ宣言では、2030年までにEUにおける交通事故による死者数、重傷者数を2020年基準として半減させることも示されている。

交通事故死者数の推移では、減少傾向にあるものの、コロナ禍で減少が鈍化していること、都市部では交通弱者（歩行者、自転車利用者、動力付き二輪車利用者）が死者全体の70%弱を占めていること、自転車利用は増加しているが死者数が大幅に減少していないことから、これらの課題への対応が求められている状況にある。

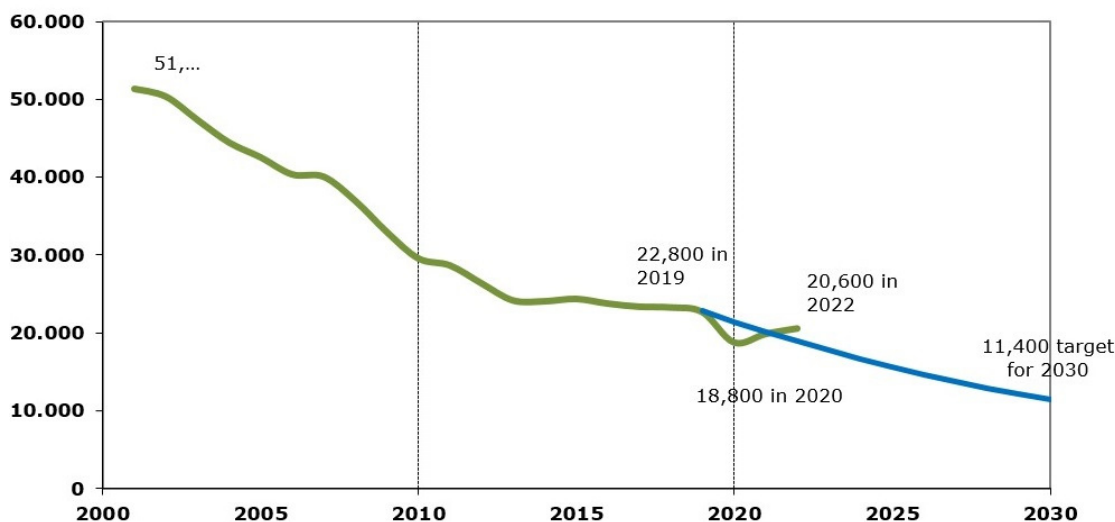


図 2.2 EUにおける交通事故死者数の推移 (2022)

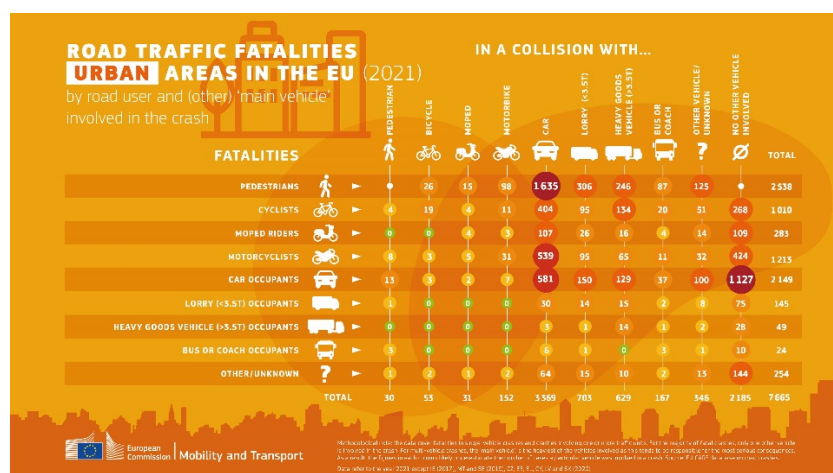


図 2.3 EU都市部における当事者種別の交通事故死者数 (2021)

2.2.2 交通安全に関する優先順位の概念化事例

(1) 英国における交通安全に関する状況

英国（GB）は、EUの中でも交通安全に関するパフォーマンスが高い国である。交通事故の発生状況については、経年変化としての死者数は減少しているものの、歩行者と自転車の死者数の占める割合については2005年以降増加傾向にある。このため、とくに交通弱者（vulnerable road users）を対象とした施策が求められている状況にある。

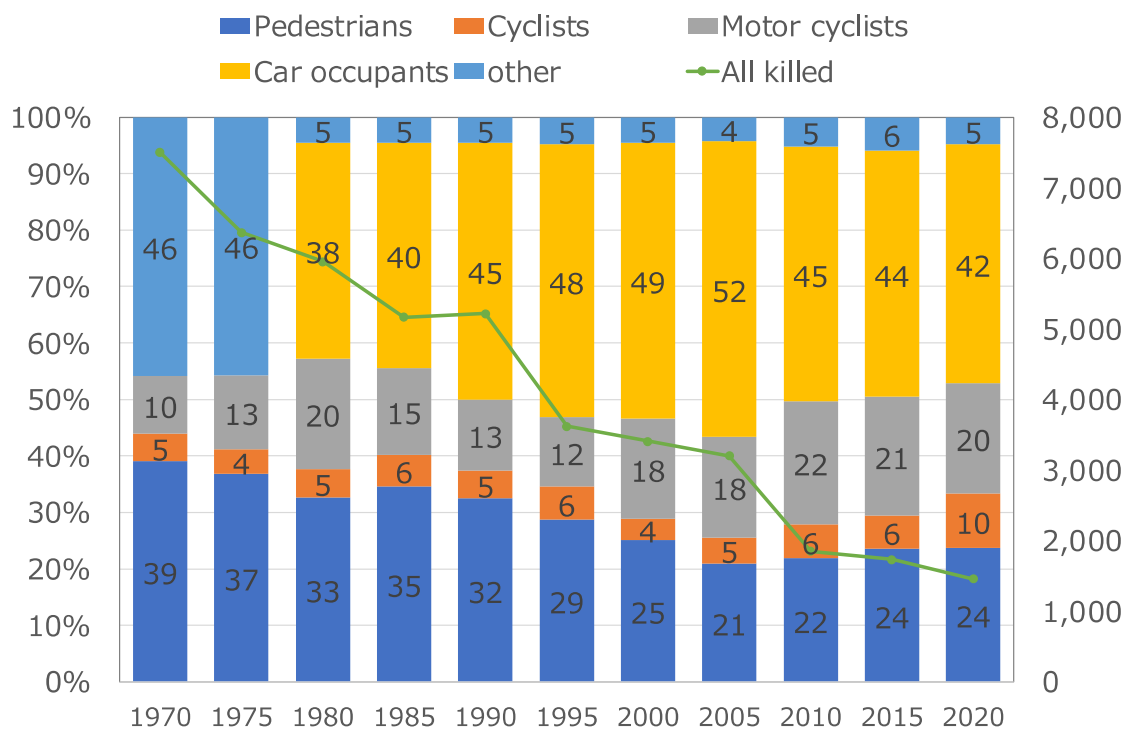


図 2.4 英国（GB）における交通事故の発生状況

(2) 英国におけるハイウェイコード改正

歩行、自転車、乗馬をする人々の交通安全を向上させるために、ハイウェイコードが2020年に改正された。改正内容の特徴の一つが、序章セクションに追加された「道路利用者の階層」である。この階層は、衝突の際に最も危険な道路利用者を階層の最上位に置いたものである。すべての道路利用者がハイウェイ・コードを認識し、他の道路利用者（階層）に配慮し、他人の安全に対する責任を理解することの重要性を説明している。具体的には、交通事故が起きた時の被害について、衝突時に最大の被害をもたらす可能性のある車両を管理する者が注意を払い、他人に及ぼす危険を軽減する最大の責任を負うことを明文化し、この原則により責任が最も重いのは、大型貨物車や乗用車、バン／ミニバス、自動車／タクシー、オートバイの運転手であるとしている。

(3) モビリティ階層における責任の優先順位の概念化事例

前述の事故責任に関する優先順位を階層構造としてしたものが図 2.5 である。目的は、道路を安全に通行するすべての人の権利を強調し、地域社会における安全に関する重大事故の責任関係を示すとともに、道路上で互いに気を配り合うことの重要性を示すことである。道路上では誰もがお互いに事故に対する自己及び他人への責任を負っているが、本改正では、その責任に関して他人に最大の損害を与える可能性のある者がより大きな責任を負うべきであることの原則を確立し、最も弱い立場の人を適切に保護することを示した事例となっている。

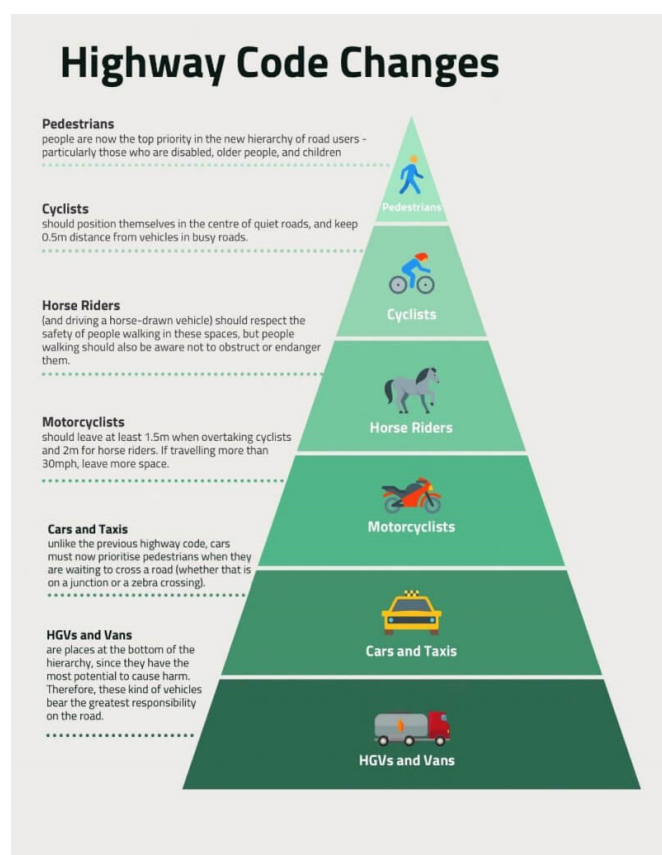


図 2.5 交通安全のための事故責任優先順位～HGV の責任が最大～

<参考文献>

- 1) European Council: European Green Deal, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/>
- 2) European Council: Fit for 55, <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/>

- 3) European Commission: Sustainable and Smart Mobility Strategy, https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/mobility-strategy_en
- 4) European Commission: New transport proposals target greater efficiency and more sustainable travel, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_21_6776
- 5) European Commission: New Guidelines for Sustainable Urban Mobility Planning, https://transport.ec.europa.eu/news-events/news/new-guidelines-sustainable-urban-mobility-planning-2019-10-02_en
- 6) European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans: Topic Guide Integration of shared mobility approaches in Sustainable Urban Mobility Planning, 2019.
- 7) SHARE North: Shared Mobility Solutions for a Liveable and Low-Carbon North Sea Region, <https://share-north.eu/>
- 8) SHARE-North Academy: A Planner's Guide to the Shared Mobility Galaxy, 2022.
- 9) European Commission: Next steps towards 'Vision Zero' EU road safety policy framework 2021-2030, 2019.
- 10) European Commission: Road safety in the EU: fatalities below pre-pandemic levels but progress remains too slow, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_953
- 11) European Commission: Mobility & Transport - Road Safety Data and analysis, https://road-safety.transport.ec.europa.eu/statistics-and-analysis/data-and-analysis_en
- 12) The UK government: Road accidents and safety statistics, <https://www.gov.uk/government/collections/road-accidents-and-safety-statistics>
- 13) The UK government: The Highway Code: 8 changes you need to know from 29 January 2022, <https://www.gov.uk/government/news/the-highway-code-8-changes-you-need-to-know-from-29-january-2022>
- 14) Nottingham City Council: Road Safety Week 2022 – Safe Roads For All!, <https://www.transportnottingham.com/road-safety-week-2022-safe-roads-for-all/>

3章 次世代モビリティを含む交通モードの共存性

3.1 はじめに

より高い移動を求めて、あるいは高齢社会の到来、環境問題といった社会ニーズと小型化・電動化・自動化といった技術革新を背景に新しい交通手段（モビリティ）が出現し、私的短距離交通手段の多様化が著しい。MaaS（Mobility as a Service）やシェアリングを含めて考えれば、道路交通は大きな変革期にあるとあってよい。「新しいモビリティ」は、超小型モビリティやマイクロモビリティ、パーソナルモビリティ（PM）あるいは単にモビリティと呼ばれることもあり、個別名称も含めて確定した分類・定義・名称があるわけではない。この理由は、従来の範疇には納まらない、あるいは境界上の多様なモビリティが次々と出現しているためであろう。新しいモビリティの具体例は、最近話題となっている電動キックボードや自動配送ロボットを含み、タンDEM自転車やハンドバイク、ベロタクシーなどの特殊な自転車、立ち乗り型 PM（搭乗型移動支援ロボット）と呼ばれる「セグウェイ」やトヨタ「ウイングレット」、一人又は二人乗りのタケオカ自動車工芸の「ルーキー」や「アビーキャロット」、超小型自動車（超小型モビリティ）と呼ばれるトヨタ「コムス」、「日産ニューモビリティコンセプト」やゴルフカートなどである。新しいモビリティは社会実験や補助事業^{1, 2}が行われているものも多く、また 2023 年 7 月に改正道路交通法が施行されたことから今後利用層や利用地区が拡大し、より一般化することが予想される。しかし一方で、道路には未だ解決し得ていない自転車問題がある現状を考えると、新しいモビリティの拙速な公道化は現状にある道路交通の混乱を一層増大させ交通安全性を低下させることが懸念される。モビリティの電化・小型化・自動化の利点を十分に発揮させるためにも、さまざまなモビリティをそのまま普及させるかどうかの検討も含めて、利用方法や他交通手段との共存方法を明確にすることが必要である。本章では、MaaS やシェアリングなどの新たな交通サービスは除外し、歩行補助具である車いすやシニアカー以上、自転車を含み、軽自動車未満のモビリティを想定して代表的なモビリティを紹介し、道路交通としての取り扱い方とその際の問題・課題を指摘する³。

¹ 国土交通省都市局:自動車局:超小型モビリティ導入に向けたガイドライン、平成 24 年 6 月

² 国土交通省:超小型モビリティ補助事業事例集 https://www.mlit.go.jp/jidosha/jidosha_fr1_000043.html

³ 本章では、2022 年 6 月 7 日の研究報告会で用いた資料「新しいモビリティの共存性を問う-諸元装備・通行帯・交通ルールをどうするか?-（『道路』2021 年 9 月）」を抜粋・編集している。

3.2 多様なモビリティの出現と課題

3.2.1 モビリティ（交通手段）の多様化

Web 公開資料をもとに、従来からある交通手段と新しく出現したモビリティを含めて一覧にすると、電化・小型化・自動化に伴う多様化とともに、諸元・形状が似ていても性能や法制度上の取り扱いが異なる境界上の交通手段が出現していることが見て取れる（表 3.1 の A～D）。

表 3.1 多様な交通手段の一覧

	一人乗り					二人乗り		三人乗り		その他 欄外
二輪										
三輪										
四輪										

※メーカーの公開Webより作成（2021年7月）。数値は諸元表で示されている車両重量（左）と最高速度（右）。

(1) いろいろな自転車

交通計画の中で想定される自転車は、通常「普通自転車」である。しかし普通自転車以外にも形状の異なる多くの自転車がある。今のこの時期に「新しいモビリティ」を検討するならば、普通自転車以外の自転車の取り扱いも含めて検討した方がよい。高齢者等の移動に不安のある人を対象とした電動アシスト三輪自転車（前一輪・後二輪、前二輪・後一輪）やペ

ダル付車椅子補助具として車いすと自転車を合体させたものもある。子供を乗せる自転車については、海外にはニホラと呼ばれる三輪自転車やチャイルドトレーラーと呼ばれる自転車で子供用車両を牽引するものがある。さらに普通自転車とは大きく異なるタイプの自転車として二人用の座席とペダルを備えたタンデム自転車（二輪、三輪、また三人乗り以上のタンデム自転車もある）があり、2021年7月時点で42道府県の公安委員会が公道走行を許可している。観光地ではペロタクシーも運行している。国内外では四輪自転車や屋根付自転車など様々なタイプの自転車が開発されており、交通計画関係者が通常想定している普通自転車を越えた多様な自転車が存在していることに注意が必要であろう。

(2) 新たなモビリティ

警察庁の検討会⁴は、欧米で急速に普及している立ち乗り電動スクーター（電動キックボード）とともに搭乗型移動支援ロボット、自動電動車いす、自動配送ロボット、超小型モビリティについて公道走行の是非と法制度に関する中間報告を出し、「一定の大きさ以下の電動モビリティは最高速度に応じて3類型（歩行補助具相当として歩道通行、普通自転車相当として自転車通行帯、原付相当として車道）に分ける」とした（表3.2）。また「外部に表示を行ったうえで走行場所について切り替えを認めることを検討」とあるのは1台3役（電動バイクモード、自転車モード、その二つを掛け合わせたハイブリットモード）の見かけは同じモビリティが、その走行モードによって通行帯を選択できるものであり、我が国では初めてである（表3.1のE）。

表3.2 新たなモビリティと交通ルール⁴



⁴ 警察庁:多様な交通主体の交通ルール等の在り方に関する有識者検討会、Web 公開資料及び中間報告書、令和3年4月 <https://www.npa.go.jp/bureau/traffic/council/index.html>

(3) その他 - ローラースケート、スケートボード

道路交通法第七十六条第 4 項の三において、「交通のひんぱんな道路」では禁止となっているが、公道禁止となっているわけではない。アメリカでは自転車通行帯を走行可能である(図 3.1)。我が国でもセグウェイなどの立ち乗り型 PM や電動キックボードの普及を想定するならば、混乱を避けるためにも、取り扱いを明確にすべきであろう。



図 3.1 米国ポートランド (2009 年撮影)

3.2.2 道路交通上の問題と課題

(1) 車両区分と交通ルール

重要な課題は、歩行者から自動車まで、すべての道路利用者に関して、どの通行帯を利用させるか、そして通行帯を同じくする道路利用者をどのように安全快適に共存させるかという点である(図 3.2)。このための考え方と方法については次節で触れる。



図 3.2 すべての道路利用者の共存

道路運送車両法の保安基準を満たした交通手段は、道路交通法に従って、道路構造令に基づく道路の通行帯を指定される。新しいモビリティを検討している警察庁の資料を見れば(図3.3、表3.3)、新しいモビリティの交通ルールを規定するこの車両区分がいかに重要かわかるであろう。警察庁の検討会における重要な点は、新しいモビリティの既設の諸元を用いて単に現行の法制度に当てはめて分類しようとしているだけではなく、有利な分類に当てはめるために諸元を変更すること、さらに利活用の優位性を向上させるために法制度の規制値自体を見直すことまで含んで議論されていることである。

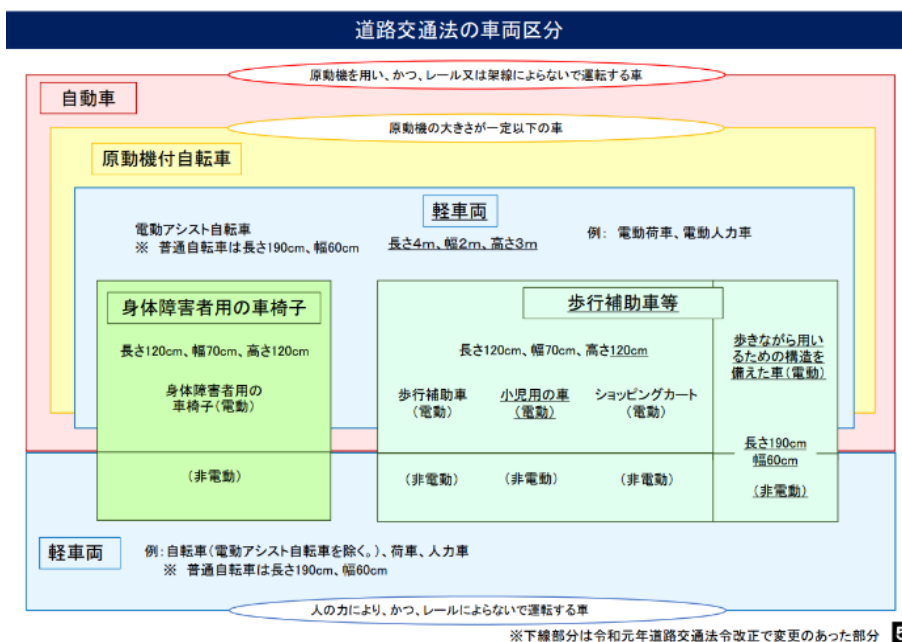


図 3.3 道路交通法の車両区分⁴

表 3.3 車両区分と交通ルール⁴

	各車両区分に係る現行の交通ルール										
	通行場所							運転免許	ヘルメット	反則制度	右折方法
	車道 (第二車線等)	車道 (第一車線)	普通自転車 専用通行帯	自転車道	路側帯	歩道	歩道との区別 のない道路				
自動車 (小型特殊自動車 を除く)	○	○	×	×	×	×	○	必要	必要 (二輪車)	対象	小回り右折
小型特殊自動車	×	○	×	×	×	×	○	必要	不要	対象	小回り右折
原動機付自転車	×	○	×	×	×	×	○	必要	必要	対象	一部 二段階右折
軽車両 (普通自転車を除く)	×	○	○	△ (自転車等 は可)	△ (通行)	×	○	不要	不要 (一部別力義務)	対象外	二段階右折
普通自転車	×	○	○	○	△ (通行)	△ (一部の歩道 は可、通行)	○	不要	不要 (一部別力義務)	対象外	二段階右折
歩行者 (歩行補助車・身体障害 者用の車椅子を除く)	×	×	×	×	○	○	○	不要	不要	対象外	—

(2) 自転車の走行できる通行帯

新しいモビリティの通行帯として有力視される自転車通行帯についての詳細を示す⁵ (図 3.4、表 3.4)。道路交通法において「自転車」は軽車両の一つと位置付けられ、「ペダル

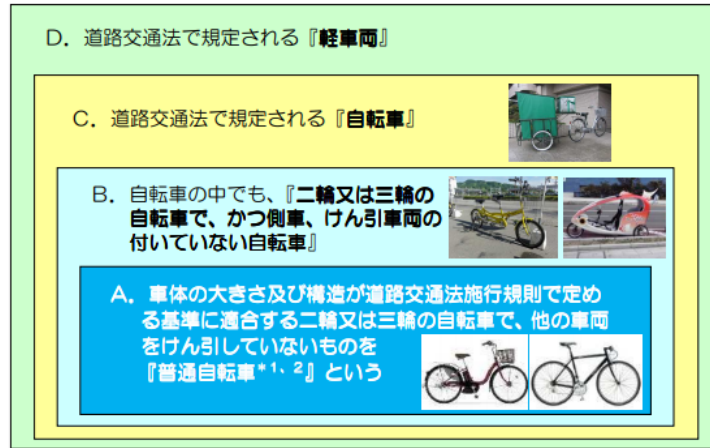


図 3.4 自転車の車両区分⁵

表 3.4 自転車の車両区分と通行帯⁵

		車両の種類 通行空間	A. 普通 自転車		B. 二輪又は三輪 の自転車 (Aを除く)	C. 自転車 (A,Bを除く)	D. 軽車両 (A~Cを除く)	E. 車両 (軽車両を除く)
一般的な車道	歩道がある場合	車道 ^(注1)	◎	◎	◎	◎	◎	
		歩道	△ ^(注2)	×	×	×	×	
	歩道がない場合	車道 ^(注1)	◎	◎	◎	◎	◎	
		路側帯	○	○	○	○	×	
普通自転車専用通行帯がある場合	歩道がある場合	車道 ^(注1)	×	×	×	×	◎	
		普通自転車専用通行帯	◎	○	○	○	×	
		歩道	△ ^(注2)	×	×	×	×	
	歩道がない場合	車道 ^(注1)	×	×	×	×	◎	
		普通自転車専用通行帯	◎	○	○	○	×	
		路側帯	○	○	○	○	×	
自転車専用通行帯がある場合	車道 ^(注1)	×	◎	◎	◎	◎		
	自転車専用通行帯	◎	○	×	×	×		
	歩道	△ ^(注2)	×	×	×	×		

【凡例】
◎：通行しなければならない ○：通行可 △：例外として通行可 ×：通行不可

⁵ (公社)日本道路協会(2013)「自転車利用環境整備のためのキーポイント集」

又はハンド・クランクを用い、かつ、人の力により運転する二輪以上の車」と規定されている。一般的によく見かける自転車は、道路交通法施行規則で規定された構造・寸法を満たす「普通自転車」で、図 3.4 の A に分類される。この普通自転車には、自転車道の通行義務や歩道通行の特例等、その他の軽車両とは違った通行方法の規定がある（表 3.4）。この他、タンDEM自転車や自転車タクシーに使われるような自転車は、一般的に普通自転車よりも寸法が大きく「二輪又は三輪の自転車で、かつ側車、けん引車両の付いていない自転車」となり、図 3.4 の B に分類される。これらの自転車は、各都道府県の公安委員会規則で定められた自転車の構造や乗車定員等を満たす場合に限り、道路（歩道は除く）を通行することができるが、普通自転車以外の自転車はいかなる時も歩道通行が認められない。

（3）近年進行中の自転車施策の発端

自転車が安全に通行できる道路空間は未だ整備途上にあるとの認識の下、新しい自転車通行帯の整備が鋭意進行中である。2012 年 11 月に国土交通省道路局と警察庁交通局が発出した「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン」及びその後のフォローアップを経て 2016 年 7 月に改訂されたガイドラインでは、自転車は「車両」であり、車道を通行することが大原則であるという考えに基づき車道通行を基本とした自転車ネットワーク計画路線の三つの整備形態、すなわち「自転車道」、「自転車専用通行帯」及び車道で自動車と混在する「車道混在」を提示している。このように大転換した理由は、歩道上での自転車対歩行者の事故と、歩道を走行する自転車の交差点での対自動車事故が多発しているためである。道路交通政策がこのように大転換している中で新しいモビリティの通行帯を併せて考えることが肝要である。はたして、今せつかく自転車を車道に出して歩行者の安全と快適を確保しようと努力している中で、新しいモビリティの通行帯を安易に歩道とすることは、これに逆行することであり、あってはならない。一方で現在車道を走行する原付の危険性や高齢者の低速走行車両の影響を問題視しながら高齢者・障がい者を想定する超小型のモビリティを車道に入れることは不安が大きい。これから整備していく自転車通行帯を新しいモビリティの通行帯として活用していくことを発展的に検討すべきだろう。

（4）自転車通行帯から中速帯へ

歩道には電動三・四輪車が走行しているが、電動四輪車の高速化へのニーズは高い。また車道を走行する原付は自動車から見れば危険で目障りな存在であるが、小型・電動化して速度を遅くした原付相当（20 km/h 程度）ならばどうだろうか。高速化した電動四輪車や低速小型電動原付などの「新しいモビリティ」を広幅員の自転車道に移すことで、歩道や車道の安全性や快適性を増大させることができるのではないかと。欧米では自転車通行帯を走行する

シニアカーや原付は見慣れた光景であろう。EU 各国では細部は異なるが、時速 6km/h を超えるシニアカーや時速 30km/h を超えない原付は自転車通行帯を走行することが認められている（図 3.5）。



図 3.5 デンマーク コペンハーゲン（2008 年撮影）

3.3 モビリティ共存の考え方と方法

3.3.1 共存性理論⁶

(1) 「交通手段」ではなく「交通モード」で考える

多様なモビリティの共存検討段階では、交通手段と利用者を掛け合せた交通モードとして考えていくのが合理的である。具体的な検討課題に応じて大分類・小分類が必要となるが、留意点の第一は、子供から高齢者までの人間の発達段階を考慮していること。子供の目線は低く判断力も挙動も大人とは異なるためである。第二は、同じ手段でも利用者によって挙動が異なることを考慮していること。高齢者運転の自動車は、速度が遅く、挙動が異なるためである。

⁶ 本稿では多様化する交通モードの共存性の枠組みを紹介することを意図した。詳細は参考文献の拙著を参照されたい。なお本稿で述べる共存性の定義、基本概念、手法は筆者独自のものであることをお断りしておくが、関係機関の議論を理解するためには十分有用であろう。

(2) 共存性（コンパティビリティ）の概念と定義

交通モードの共存性⁷とは、様々な交通モードが安全快適に道路空間を利用することである（参考文献3）。具体的な問いは、どの交通モードを分離するか、一緒にした交通モードをどのように共存させるかということになる。交通モードの共存性は、「交通モード（の諸元、安全性能、特性）」と「道路空間（の配分とデザイン）」と「交通制度・規則・マナー（の設計・確立）」という三者の相互関連性に配慮して、これらを同時的に最適化する交通社会を設計していくことである。このためには、「交通モードの優先権」を明確に設定し、基本的人権（交通優先権）と文化（交通制度・規則・マナー）に連携する交通の理念的側面を明示的に取り扱うことが必要となる。

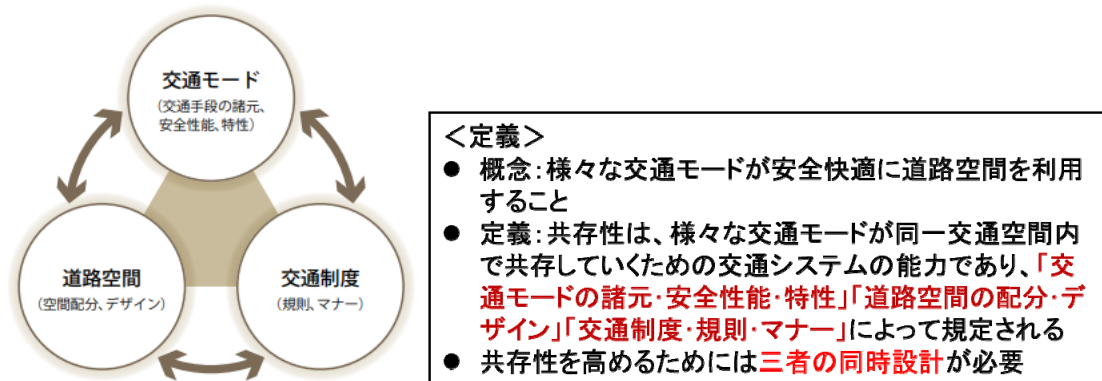


図 3.6 共存性の概念と定義

(3) 道路断面の機能的位置づけ - 中速モードは中速帯に

共存性に配慮した「交通モード」「道路空間」「交通制度」の関係を道路断面の機能的位置づけとして図 3.7 に示す。道路断面に関しては、従来は歩道、自転車道、車道といった区分であるが、固定観念にとらわれないためには低速帯、中速帯、高速帯と区分し、高速帯は通過機能を重視し厳格な交通規則を適用、低速帯は自由・滞留機能を重視し、マナー依存が強くなるものと考えることが合理的である。こうすると新しい交通手段を位置づけやすい。交通モードを道路空間に配置する際には、できる限り相性の良い親和性のある交通モードを同

⁷ 交通分野では「共存性 (compatibility コンパティビリティ)」に関しては概念的に明確な定義はないと思われる。自動車工学には「コンパチビリティ」という概念がある。これは「交通環境内で車が他と共存できる能力」と定義され、自らの衝突安全性と相手への攻撃性との関連において決まる。自動車工学では、従来は車対車の場合で考えられてきたが、近年は車対他交通手段とのコンパチビリティを考えることの重要性が指摘されている。本稿で用いる「コンパティビリティ(共存性)」は、自動車工学のコンパチビリティより広い意味で用いている。

一空間に配置することが合理的である。境界上の交通手段は、通行帯の配置や、車両寸法、重量、速度、形状等の諸元値と交通規則・マナーの改善によって、そこにある他交通手段との相性が良くなるような工夫が必要である。ここで問題は、相性・親和性を何で判断するかということである。速度か？ 重量か？ 判断変数はいろいろ考えられる（図 3.8）。

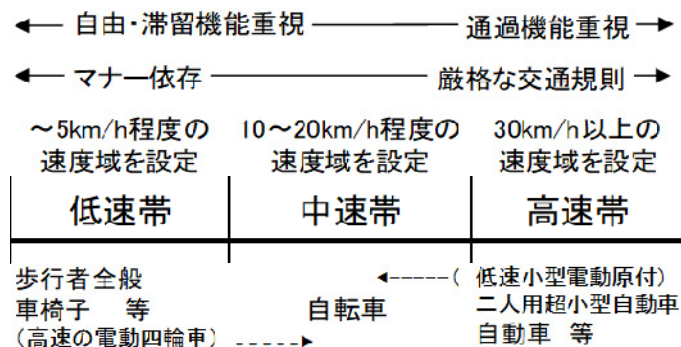


図 3.7 道路断面の機能的位置づけ



図 3.8 モビリティへの通行帯配分

3.3.2 共存要件と操作変数

共存性を高めるための共存要件として「安全・円滑」、「安心」、「意思交流」の3項目、さらに共存要件の評価項目として6項目が重要である（図 3.9）。従来は物理的な面から、主に原動機の有無と重量、速度が勘案されている。しかし多様化する交通モードを位置づける場合には、特に相互に共存を図るための意思交流を共存要件とし、相互のコミュニケーションを新たな評価項目として強調したい。歩道（低速帯）や自転車通行帯（中速帯）の場合「③ 追い越し・すれ違いの容易さ」と「④他者による発見のされやすさ」が重要である。

【共存要件】

【評価項目】

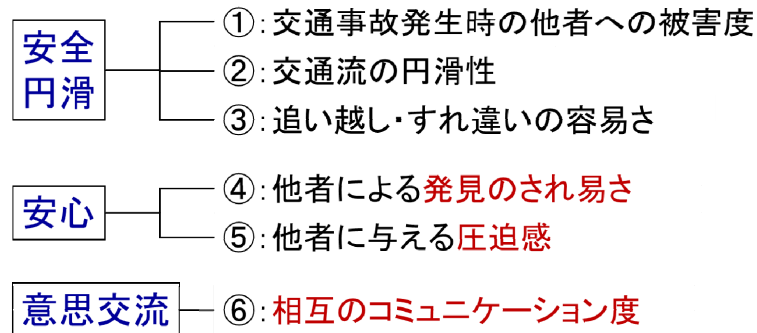


図 3.9 共存要件

また、従来から交通モードの共存性を評価するときに用いられている速度や全幅、全高、全長、重量、空間占有面積といった物理的な諸元項目とともに、人間の五感や経験から得られる尺度から新たに特性項目を設定し、この2つを交通モードの評価項目として共存性分析に適用することが有用であろうと考え、交通モード間の共存性を評価するために人間的要因を加味した7つの評価項目を設定し、これを特性項目とした(図3.10)。すなわち予想外行動の頻度・よけやすさ・被視認性・自然発生音・相手に対する威圧感・情報受け取り能力・意思伝達能力である。予想外行動の頻度は突然起こる挙動の変化やふらつき、判断力や注意力の欠如が原因となり、頻度が大きい交通モードほど共存性が低い。よけやすさは行動の自由度としての動きやすさ、よけた後の安心感まで含めて考える。予想外行動の頻度とよけやすさは挙動に関する項目としてまとめることができる。被視認性が高く、他者に存在を認知してもらえることは道路利用者に安心感を与える。聴覚によって存在を認知するためには、適度な自然発生音が必要で、これが全くないと不安を覚える。しかし存在のアピールにより受け取り側に圧迫感や威圧感を与えてはいけないため、相手に対する威圧感はある限り小さくする必要がある。被視認性と自然発生音、相手に対する威圧感は被存在認知能力に関する項目としてまとめることができる。他の交通モードとコミュニケーションを行うことで安全に安心して通行することができる。そのためには情報受け取り能力と意思伝達能力が必要であり、互いの進行方向や危険などをやり取りする。情報受け取り能力と意思伝達能力はコミュニケーションに関する項目としてまとめることができる。以上を踏まえて、交通モードの評価項目を共存要件と操作変数として図3.10に示す。

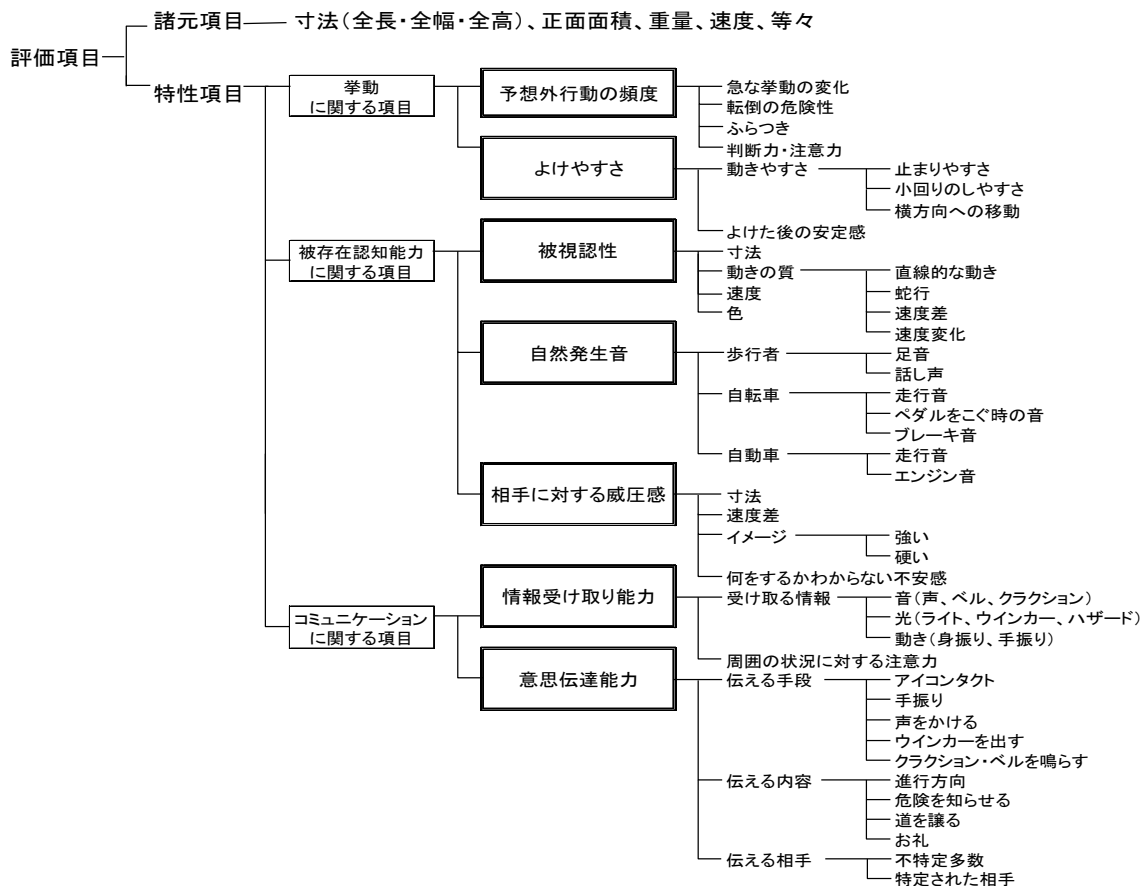


図 3.10 共存要件と操作変数（諸元項目と特性項目）

3.3.3 操作変数による共存性の向上

「交通モードの相性」がよくなるように、評価項目を利用した共存性の検討方法を紹介する。これは諸元値・特性値をプロットした図を用いて、共存性に係わる論点 から対策までを一貫して検討できることを重視し、できるだけ原因や対策を探索しやすい単純なグラフを作成して共存性の論点と対策を検討するものである。速度を図示した結果からは(図 3.11)、新しいモビリティに相当する高速化した電動四輪車(No. 14)や低速小型電動原付(No. 18)は、自転車系に近い。この時、非電動キックスケーター(No. 8)の取扱いが問題となる。分析図で四角い網掛部分が各通行帯の適正範囲の目安であるが、点線で囲まれた交通モードはどの通行帯に配置すべきか迷うもので、実線と矢印で示したものは矢印の先の通行帯に配置できるような共存方策が必要となる。図 3.12 の「予想外行動の頻度 - 相手に対する威圧感」では、予想外行動の頻度と相手に対する威圧感が共に低い交通モードは安心感が高く、共に高い交通モードは安心感が低いことを示しており、安心感の低い交通モードは他と分離するか、安心感が向上するような交通モードにするか交通制度の工夫が必要となる。電動車いす(No. 12)や現状の電動四輪車(No. 13)は境界上の交通モードであるが、より予想外行動の頻度

が高い高速の電動四輪車 (No. 14) は自転車系となる。高齢者運転の自転車 (No. 17) や低速小型電動原付 (No. 18)、非電動キックスケーター (No. 8) は、予想外行動の頻度を低める工夫をすれば、自転車系へ入れることができる。この特性自体を、共存性を高めるための操作変数と考えると共存条件を探っていけばよい。

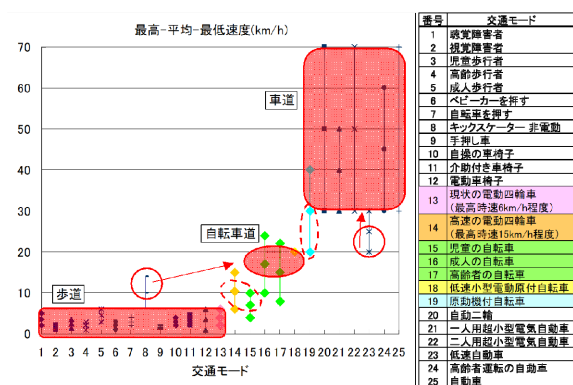


図 3.11 速度の分析図

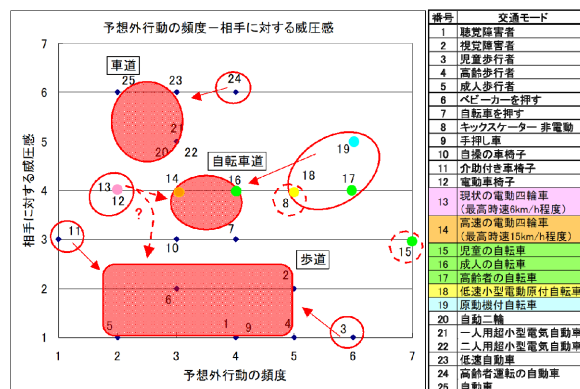


図 3.12 予想外行動と威圧感の分析図

3.4 新しいモビリティの利活用に向けて

新しいモビリティを活用した取り組みが各地で進められ、意欲的な社会実験も実施されている。ここでは、共存性という観点から留意点を記しておきたい。

3.4.1 自転車の教訓を生かす

我が国に自転車が登場して以来の自転車施策の変遷と教訓を十分に生かすことが肝要である。第一に、1970年の道路交通法改正によって緊急避難的措置と言われる自転車の歩道通行可が実施された結果、自転車関連事故が大幅に減少したことは大きな成果であったが、自転車は歩道を走るものとの誤解が定着し、その悪影響が現在にまで及んでしまった事実である。第二に、現在進行中の自転車施策の重要な教訓は、自転車通行帯整備（ハード）と交通安全教育（ソフト）が両輪であり、さらに取締り・刑罰を加えた三本柱が必須という点である。

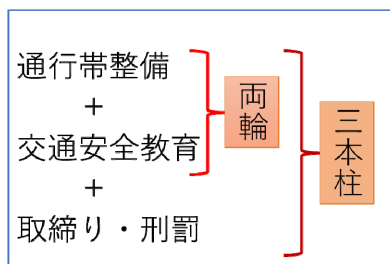


図 3.13 自転車施策を推進する 両輪と三本柱

3.4.2 交通の優先順位 - 歩行者と歩道が最優先

共存性を検討していく際には、交通規則やマナーが大前提となる。最優先すべきは、歩行者であり歩道である。昨今よく見かける都市や道路の未来ビジョンを描いたイメージ図には、あらゆるモビリティが混在している姿が描かれている。このようなシェアードスペースが成立する大前提は、第一に交通の優先順位が確立されていること、第二に交通規則が遵守されることである。信号機のない横断歩道での自動車の一時停止無視や、狭い通学路に侵入する抜け道利用の自動車、歩道を暴走する自転車など、現状の交通民力を見れば到底不可能であろう。ここで、交通（移動）の持つさまざまな側面を整理すると表 3.5 のようになる（参考文献 8）。従来から言われている安全性、利便性、経済性等を「移動の機能的利点」とし、一般の交通計画では長く無視されてきた健康・風景を楽しむといったことを「移動の意味的利点」とした。意味的利点は一般常識として言われてきたことが多いが、従来の交通計画では観光交通を除いてまったく無視され、都市交通の分野では移動は派生需要（無くてよいもの）とされてきた。しかし通勤であっても健康のために手段や経路を選択することはある。COVID-19 で実感したことは、移動は一日の『気分』を左右し、『生活のリズム』にとって不可欠であり、また『コミュニケーション』そのものであるということではないか。移動には交通文化的に多様な意味があること、また特に教育学習機能があることを強調しておきたい。すなわち、交通規則やマナーは交通安全のために必要であるが、加えて社会規範・市民意識を醸成する市民教育の場として、移動場を位置づけることである。そして人々の意識分析から推測できる重要な点は、徒歩こそは様々な移動の意味をすべて持っているということである（表 3.6）。

表 3.5 移動の機能的利点と意味的利点

機能的利点	意味的利点	
010 安全性(交通安全性)	110 愚案(考え事・準備)	考え事がまとまる
020 防犯性	120 健康・運動	日光浴したい
030 防犯性	130 気分	足を鍛えるため
040 速達性(所要時間)	131 楽しい・気持ちいい・好き	日常の気晴らし
041 はやさ	132 気分転換	
042 時間の有効活用	133 ストレス解消	
043 その他	134 スリル・スピード感	
050 低廉性(経済性)	135 生活のリズム	1日のはじめのリズムができる
060 確実性(信頼性)	136 その他	
061 確実性	140 自由・季節	四季折々の自然の良さを感じることができる
062 渋滞	141 自然・季節	
063 その他	142 植物	
070 自由性(随意性)	143 動物	
071 主体属性(荷物・グループサイズ)	144 その他	
072 付帯行動(音楽・本・睡眠・アルコール)	150 風景・情報	街をゆっくり観察できる
073 時刻	151 風景	
074 行動範囲(距離・坂道)	152 周辺認知(周辺観察・行動範囲)	歩いているときしか気付かない新しい発見がある
075 ルート選択(寄り道・狭所)	153 情報収集	
076 スピード(自分のペース)	154 発見	
077 天候	155 学習	近所の人たちと親密感が生まれる
078 便利	156 その他	
079 その他	160 コミュニケーション	知らない人との出会いがある
080 簡便性	161 子供	子供に交通安全・社会ルールを教えられる
081 接続(乗り換え・アクセス)	162 家族	
082 駐車・管理	163 知人・友人	
083 楽・気楽・手軽・面倒でない	164 見知らぬ人	
090 快適性	165 ペット(犬など)	
091 身体的制約	166 社会学習	
092 疲労	167 自己顕示	
093 移動環境(音・光・混雑・温度・衛生)	168 その他	
094 プライバシー(他人の目、服装)		
100 環境適合性		

表 3.6 交通手段の特性

	安全性	防犯性	防災性	速達性	低廉性	確実性	自由性	簡便性	快適性	環境適合性	思索	健康・運動	気分	自然・季節	風景・情報	コミュニケーション
徒歩	△			△	○	△	◎	○	△	△	△	★	○	○	◎	△
自転車	△		✓	◎	○	○	★	◎	△	○		◎	○	○	△	
車		✓		★	△	△	★	◎	○				○			△
バス	△			○	◎	△	◎	★	○	○			△		○	△
鉄道	○			◎	○	★	★	◎	○	△			○		○	△

【想起数】★:1000以上 ◎:500~999 ○:100~499 △:10~99 ✓:1~9

3.4.3 中速帯へ展開

新しいモビリティの利活用が社会的に期待されているならば、その通行帯は、現在でもなお貧弱な歩道ではなく、これまで優先的に整備されてきた車道を見直すことによって確保されるべきだろう。「歩行者優先・自転車は車両」原則のもとで自動車交通抑制を進め、抑制レベルに応じて自転車快適走行レーンを整備し、順次段階的に歩道から子乗せ三輪自転車や高齢者等の「遅い自転車」を転換し、最終的に自転車通行帯を中速帯として整備して次世代モードを位置づけ、歩道や車道にあふれ出す中速モードを中速帯に集約することが考えられる。

3.5 おわりに

小型化・電動化・自動化といった技術革新を背景に新しい交通手段が出現し、私的短距離交通手段の多様化が著しい。道路交通上の重要な課題は、歩行者から自動車までのすべての道路利用者に関して、どの通行帯を利用させるか（道路空間配分）、そして通行帯を同じくする交通モードをどのように安全快適に共存させるか（交通ルール）ということである。この課題に対して、まず共存性の考え方と検討方法を紹介した。次に政策立案にあたっては、現在進行中の自転車施策の教訓を生かすこと、歩行者のための安全安心な歩道確保を最優先とすること、このためには自転車通行帯を中速帯として捉え直して多様なモビリティの整序化の可能性を探ることを論じた。

モビリティを利用するという事は交通事故や交通死と隣り合わせであることを考えれば、機器開発が先行するモビリティの夢を語るだけではすまない。モビリティの通行帯を考える場合、どのモビリティを分離するのか、そして一緒にしたモビリティをどのように混在させ

るのかという共存性を考えることが極めて重要であり、交通規則やマナーの制度設計とこれを遵守する交通文化の醸成こそが最優先の課題である。この際肝要なのは、交通の優先順位であり、歩行者と歩道を最優先とすべきである。歩道を走っているランナーを見て、速度 10km/h 程度のモビリティは歩道でよいと発想することは、ランナーの引き起こしている歩行者への迷惑を見ていない。歩道は運動場ではない。新しいモビリティが真に社会的に必要なとされているならば、その通行帯はこれまで優遇されてきた自動車のための車道の見直しから始めるべきであろう。交通安全や道路空間整備、利用者の交通規則・マナーの遵守状況と整合した 21 世紀型交通社会を描き、それを実現するためのモビリティの積極的開発・普及方策は必要である。しかし一部の利便活用や効率、技術開発、産業発展を安易に謳う不適格なモビリティを拙速に公道化すべきではない。子供や歩行者を大切にできる社会か、利便効率を優先する社会か、要は将来日本の社会選択の問題であろう。

<参考文献>

- 1) 金 (2021) 「新しいモビリティの共存性を問う-諸元装備・通行帯・交通ルールをどうするか? -」、『道路』、第 9 号、pp.2-9
- 2) 金 (2000) 「多様化する私的短距離交通手段の特性比較と共存性の考察 -超小型自動車の出現とその課題 -」、『高速道路と自動車』、第 43 巻、第 9 号、pp. 24 - 34
- 3) 金 (2003) 「私的短距離交通手段の多様化と共存性の論点」、『土木計画学研究・論文集』、Vol. 20、No. 3、pp. 691-701
- 4) 金 (2004) 「共存性分析のための私的短距離交通手段の新しい評価項目に関する研究」、『土木学会土木計画研究・論文集』、第 21 号、pp. 769-780
- 5) 金 (2008) 「自転車利用空間とコンパティビリティ」、『交通工学』、Vol. 43、No. 2、pp. 13 - 21
- 6) 金 (2012) 「新しいコンパクト交通手段の特性分析と共存性の課題」、『土木計画学論文集 D』、Vol. 68.5、pp.I_ 893 -I_ 902
- 7) 金 (2016) 「パーソナルモビリティはどこを走るのか? - 歩道か、車道か、自転車道か-」、『土木学会誌』、Vol. 101、No. 11、pp. 26-27
- 8) 金 (1996) 「世代別にみた日常生活における移動の意味に関する基礎的研究」、『日本都市計画学会学術研究論文集』、第 31 回、pp. 409 - 414
- 9) 日本道路協会 (2013) 「自転車利用環境整備のためのキーポイント集」

4 章 WEB 調査による交通モードに関わる優先意識

本章では、自動運転車等の次世代モビリティを含む多様な交通モードの優先順位に関して WEB 意識調査データを用いて人々の交通優先意識と共存意識を明らかにする。

4.1 WEB 調査の概要

4.1.1 対象地域とサンプル抽出方法

(1) サンプル抽出地域

東京都 23 区に隣接する東京西部地区を対象地域とした。具体的には下記 16 市を基本地域とし、サンプル数が不足した場合の予備地域として 7 市を設定している。

【基本地域 16 市】西東京市、武蔵野市、三鷹市、調布市、狛江市、東久留米市、小金井市、稲城市、小平市、清瀬市、東村山市、国分寺市、国立市、府中市、多摩市、町田市

【予備地域 7 市】東大和市、立川市、昭島市、日野市、武蔵野市、福生市、八王子市

(2) サンプル抽出方法

性別 2 層、年齢別 4 層で、各セル同数のサンプル数を回収目標とした。

表 4.1 サンプル抽出方法

	19～24歳		25～44歳		45～64歳		65歳～		合計	
	150		150		150		150		600	
東京都西部地区	男 75	女 75	男 75	女 75	男 75	女 75	男 75	女 75	男 300	女 300

4.1.2 対象交通手段

対象とする交通手段は、障がい・者高齢者から小型自動車までの 20 手段とした。回答するにあたって、馴染みのない交通手段に関してはイメージ図とともに速度と重量の目安を示すようにした (表 4.2)。

1. 白杖	2. 車いす	3. ベビーカー親子	4. 元気大人	5. ランナー	6. 老人電動四輪車
7. 高速電動四輪車	8. 自動運転電動車いす	9. 老人自転車	10. ママ子供三人自転車		
11. 元気大人自転車	12. 電動キックボード	13. 自動運転配送ロボット	14. 荷台付自転車		
15. 低速小型電動バイク	16. 原付	17. 小型自動運転バス高齢用			
18. 小型自動運転バス仕事用		19. 低速超小型モビリティ	20. 小型自動車1500cc		

表 4.2 馴染みのない交通手段の説明

6 老人電動自転車* 时速2~6Km/h 90kg	7 高速電動自転車* 最高时速20Km/h 120kg	8 自動運転電動車いす* 时速6Km/h程度 110kg	10 ママ子供3人自転車* 前と後ろに子供 電動アシスト 36kg	11 元来大人自転車 时速10~20Km/h程度 16kg	12 電動キックボード* 最高时速30Km/h 15kg
					
13 自動運転配送ロボット* 歩速时速6Km/h程度 最高时速10km/h程度 120kg	14 荷台付自転車* 子供や荷物をのせる 32kg	15 低速小型電動バイク* 时速10~20Km/h程度 36kg	17 小型自動運転バス 高容量* 高容量専用8人乗り 时速20Km/h程度	18 小型自動運転バス 仕事用* 仕事利用可8人乗り 时速20Km/h程度	19 低速超小型モビリティ* マイクロモビリティ 时速20Km/h程度 410kg
					

4.1.3 調査の施と実サンプル特性

(1) 調査の実施とサンプル数

WEB 調査は、大手 WEB 調査会社に委託して 2023 年 3 月に 5 日間をかけて実施した。当初回収目標としていた性別 2 層年齢層別 4 層の各セル同数、計 600 サンプルに達しなかったため、予備地域を加えて 576 票を WEB 回収サンプルとした。しかし回答内容を精査したところ、質問指示に従わない回答が多数あったため、信頼度を優先してこれらの回答者を除外することとし、以降の分析対象サンプル数は性別 2 層年齢層別 4 層の各セル同数とはなっていない 280 サンプルとなった。

表 4.3 サンプル数

a) 当初目標とした回収サンプル数

	19~24歳		25~44歳		45~64歳		65歳~		合計	
	150		150		150		150		600	
東京都 西部地区	男 75	女 75	男 75	女 75	男 75	女 75	男 75	女 75	男 300	女 300

b) WEB 調査終了時の回収サンプル数

	19~24歳		25~44歳		45~64歳		65歳~		合計	
	144		144		144		144		576	
東京都 西部地区	男 72	女 72	男 72	女 72	男 72	女 72	男 72	女 72	男 288	女 288

c) 分析サンプル数

	19～24歳		25～44歳		45～64歳		65歳～		合計	
	73		69		77		61		280	
東京都	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女
西部地区	35	38	33	36	37	40	30	31	135	145

(2) サンプルの基本特性

サンプルの基本特性として職業、保有交通手段、身体能力及び交通手段の利用頻度を下記に示す。なお、障がい者や15分程度の歩行が困難な移動困難者は3%とサンプル数が確保できなかったため、健常者と非健常者の比較分析は行わないものとした。

表 4.4 職業

	n	%
全体	280	100.0
会社員	97	34.6
公務員	8	2.9
自営業	4	1.4
自由業	12	4.3
専業主婦／主夫・家事手伝い	29	10.4
派遣職員・パート主婦／主夫	39	13.9
大学・短大・専門学校生	45	16.1
無職	37	13.2
その他：	9	3.2

表 4.5 保有免許

	n	%
全体	280	100.0
普通自動車	204	72.9
自動二輪	32	11.4
原動機付自転車	38	13.6
いずれも持っていない	75	26.8
その他：	2	0.7

表 4.6 身体能力

	n	%
全体	280	100.0
目が不自由	0	0.0
耳が不自由	2	0.7
歩行が困難	5	1.8
階段や坂道は登れない	0	0.0
杖や手押し車を使っている	2	0.7
自転車に乗れない	7	2.5
休まずに15分程度歩ける	153	54.6
休まずに30分程度歩ける	146	52.1
あてはまるものはない	117	41.8

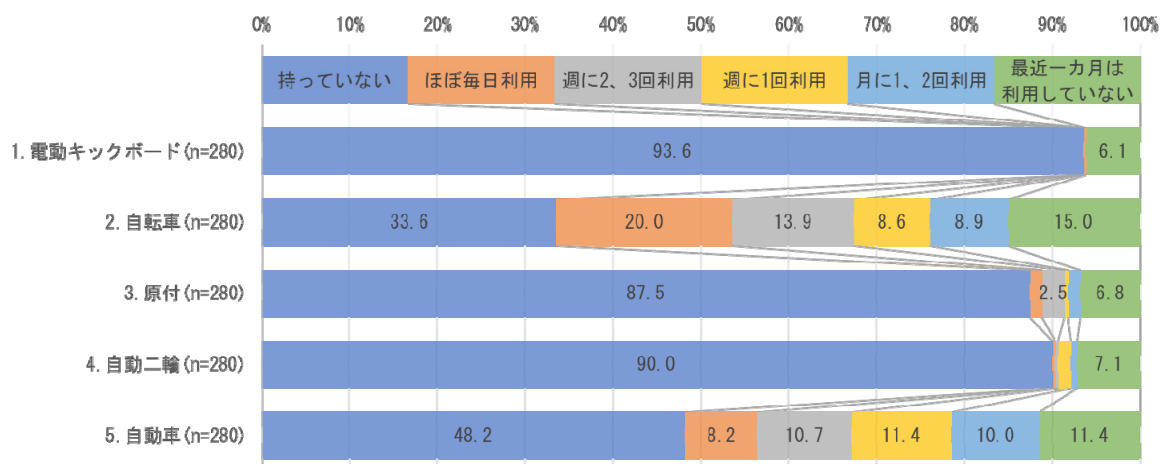


図 4.1 交通手段の利用（最近一ヶ月）

4.2 WEB 調査の結果

4.2.1 交通モードの危険度

様々な交通モードに対しての危険度を、場面を限定した下記の質問文を用いた 7 段階評価で質問した。なおこの際、「白杖」の危険度を「1.低い」、「小型自動車 1500cc」の危険度を「7.高い」ものとして回答基準を与えることとした。

- ・ あなたが、歩道のない狭い生活道路（車 2 台がやっとすれ違える広さ 5m 程度）を歩いている時、前から来るいろいろな道路利用者に対して、どのくらいの危険を感じますか？
- ・ 「白杖」の危険度を「1.低い」、「小型自動車 1500cc」の危険度を「7.高い」として回答して下さい。（○印は一つ）

歩行者から見たすれ違い場面において、20 交通モードの危険度 7 段階評価（1.低い～7.高い）を図 4.2 に示す。老人自転車の危険度が際立っており、次いで原付、電動キックボード、ママ子供 3 人自転車の危険度が高くなっている。交通モード間の危険度をより比較しやすくするために、危険度 7 段階の数値をその割合で加重平均した値を図 4.3 に示す。この図からは、老人自転車、原付、電動キックボード、ママ子供 3 人自転車の危険度が高いことが明確に確認できるほか、年齢層が高くなるほど危険度を感じる傾向が見て取れる（図 4.4～4.6）。また元気大人（普通の歩行者）の危険度 2.2 に対して、交通具を利用する弱者（ベビーカー親子、車いす）の危険度が若干高くなっているほか、歩道を走るランナーの危険度も同程度になっていることがわかる。

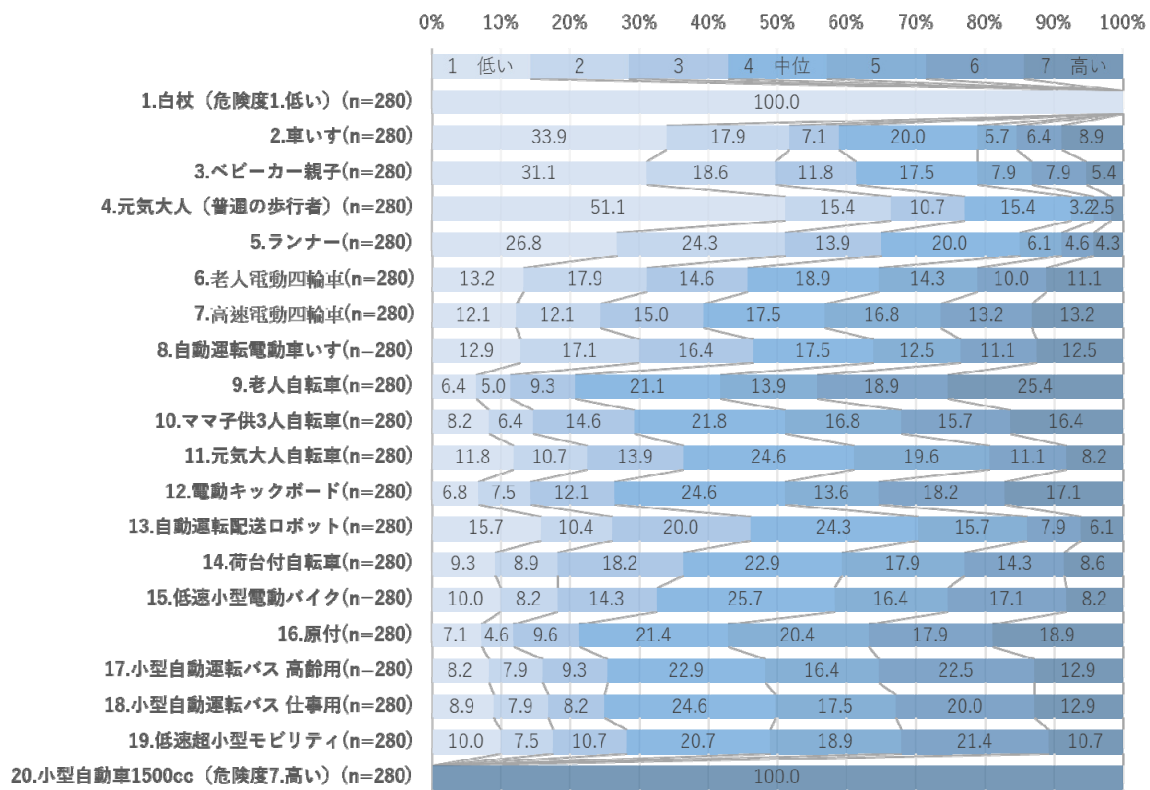


図 4.2 道路利用者の危険度 (単純集計)

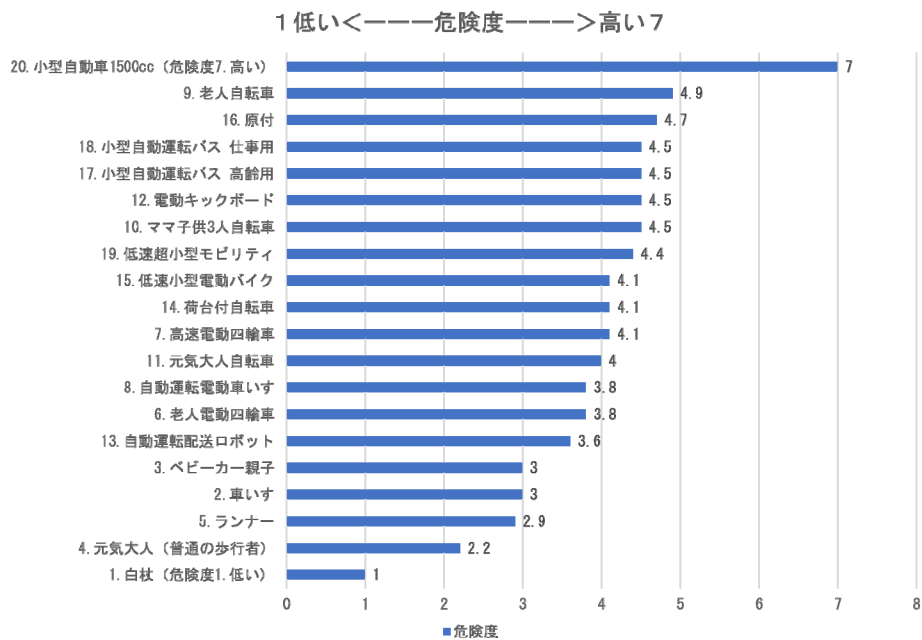


図 4.3 道路利用者の危険度 (加重平均)

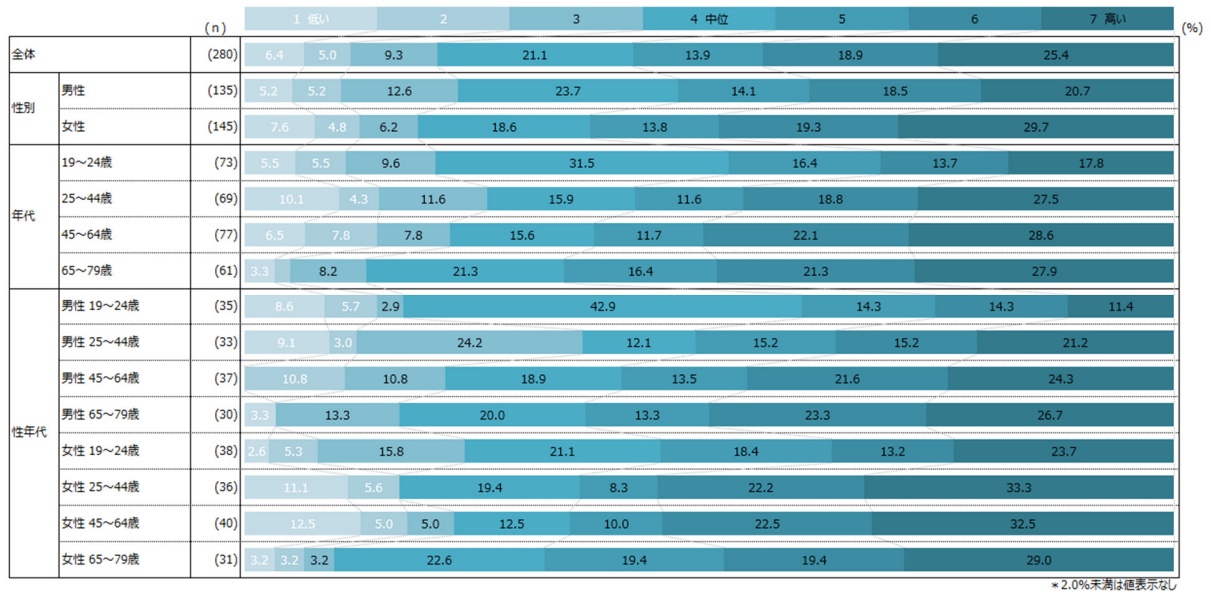


図 4.4 年齢別の道路利用者の危険度（老人自転車）

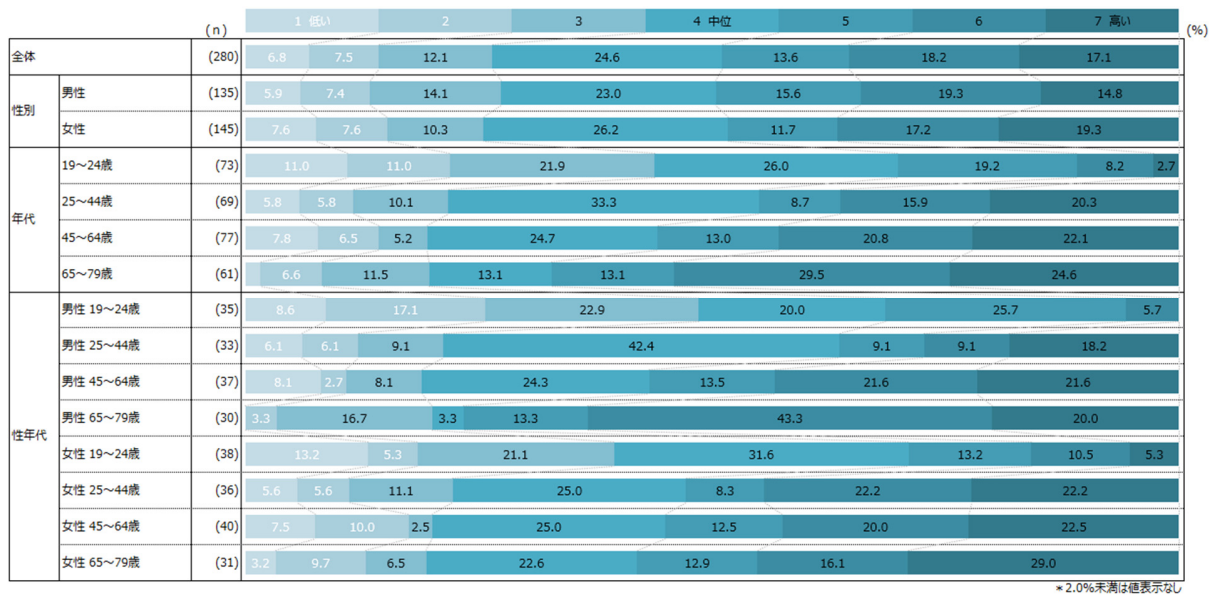


図 4.5 年齢別の道路利用者の危険度（電動キックボード）

		(n)	1 低い	2	3	4 中位	5	6	7 高い	(%)
全体		(280)	7.1	4.6	9.6	21.4	20.4	17.9	18.9	
性別	男性	(135)	6.7	3.7	14.1	20.0	25.9	17.8	11.9	
	女性	(145)	7.6	5.5	5.5	22.8	15.2	17.9	25.5	
年代	19～24歳	(73)	13.7	5.5	16.4	17.8	21.9	15.1	9.6	
	25～44歳	(69)	4.3	2.9	11.6	23.2	15.9	17.4	24.6	
	45～64歳	(77)	6.5	9.1	2.6	18.2	20.8	24.7	18.2	
	65～79歳	(61)	3.3	8.2	27.9	23.0	13.1	24.6		
性年代	男性 19～24歳	(35)	11.4	8.6	20.0	11.4	31.4	14.3	2.9	
	男性 25～44歳	(33)	9.1	21.2	18.2	24.2	15.2	12.1		
	男性 45～64歳	(37)	5.4	5.4	5.4	21.6	24.3	27.0	10.8	
	男性 65～79歳	(30)	10.0	30.0	23.3	13.3	23.3			
	女性 19～24歳	(38)	15.8	2.6	13.2	23.7	13.2	15.8	15.8	
	女性 25～44歳	(36)	5.6	2.8	27.8	8.3	19.4	36.1		
	女性 45～64歳	(40)	7.5	12.5	15.0	17.5	22.5	25.0		
	女性 65～79歳	(31)	6.5	6.5	25.8	22.6	12.9	25.8		

※2.0%未満は値表示なし

図 4.6 年齢別の道路利用者の危険度（原付）

4.2.2 交通モードの社会的優先度

交通モードの優先順位は、道路交通の具体的な場面としては通行帯の整備や交通ルール・マナーに発現してくる。しかしその論拠は、公平な移動権の保証、移動の安全性・利便性・快適性の向上、高齢化や健康に配慮すること、地球環境問題やSDGsなどを含めた持続可能な社会を実現することなど様々な理念にあると考えられる。ここでは個別理念ごとの優先順位ではなく、様々な理念を総合的に考えた社会的優先度を下記の質問文を用いた7段階評価で質問した。なおこの際、「元気な大人」の優先度を「4. 普通」として回答基準を与えることとした。

・いろいろな道路利用者がいます。では、通行帯の整備や交通ルール・マナーにおいて、社会として優先すべき道路利用者は誰でしょうか？ 公平な移動権の保証、移動の安全性・利便性・快適性の向上、高齢化や健康に配慮すること、地球環境問題やSDGsなどを含めた持続可能な社会を実現することなど、総合的に考えて、道路利用者の社会的な優先度を回答して下さい。

・「元気な大人」の優先度を「4. 普通」として下さい。（○印は一つ）

総合的に考えた場合の20交通モードの優先度7段階評価（1. 高い～7. 低い）を図4.7に示す。また交通モード間の優先度をより比較しやすくするために、優先度7段階の数値をその割合で加重平均した値を図4.8に示す。弱者である白杖、車いす、ベビーカー親子の順に優

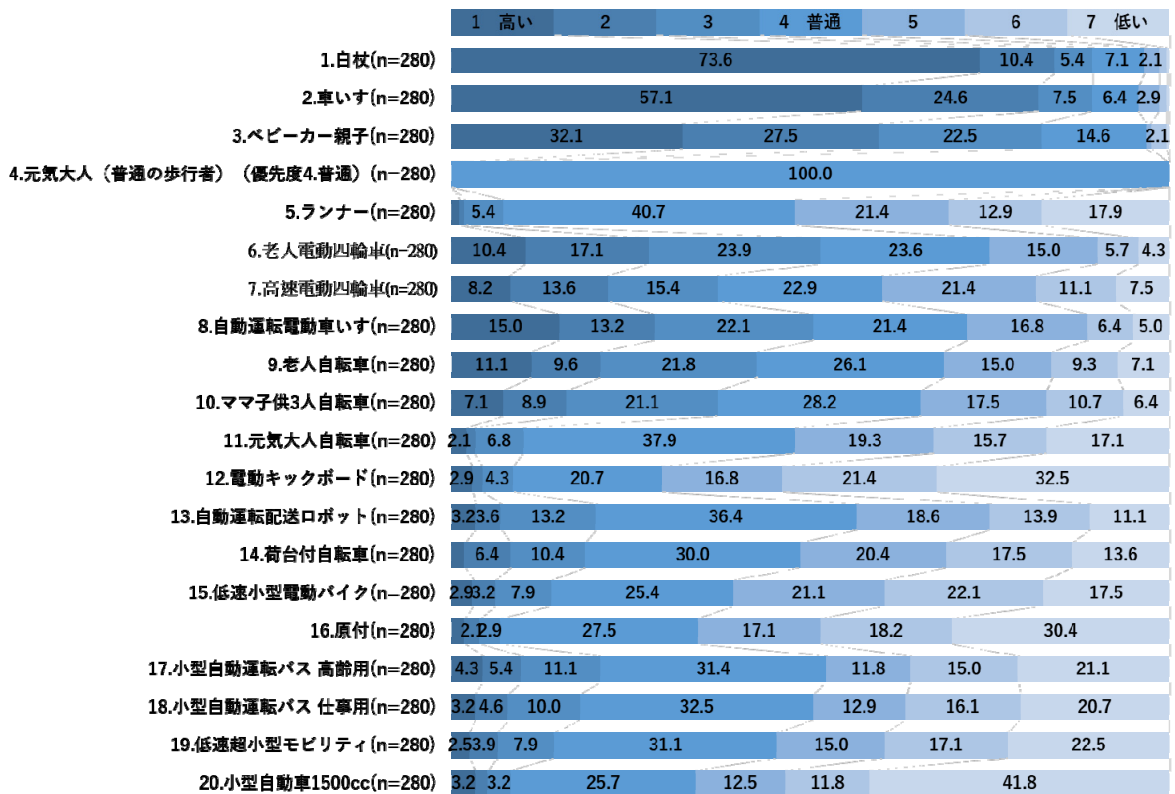


図 4.7 交通モードの社会的優先度（単純集計）

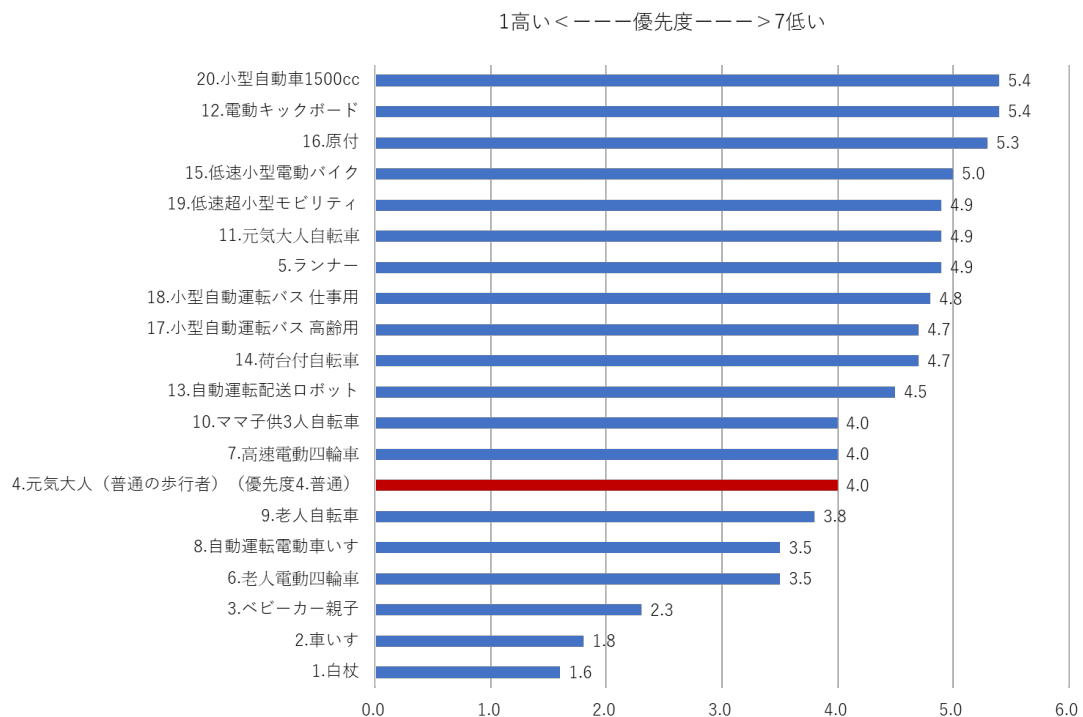


図 4.8 交通モードの社会的優先度（加重平均）

先度が高く、小型自動車、電動キックボード、原付は優先度が低くなっていることがわかる。また、元気大人（普通の歩行者）の優先度 4.0 に対して、白杖や車いす、ベビーカー親子の優先度が高くなっているほか、交通具を利用する弱者（老人電動四輪車、自動運転電動車いす、老人自転車）の優先度も高くなっている。小型自動運転バス（高齢用、仕事用）や自動運転配送ロボットの優先度は、元気大人自転車の優先度よりも低くはなっていない。全体的にみると、高齢者と弱者の優先度が高いことは当然としても、自動運転モードの優先度が高くなっていることが注目できる。なお 2023 年 7 月の改正道路交通法施行によって普通自転車並みの取り扱いとなった電動キックボードの優先度は、20 交通モードの中で最も低くなっていることに留意すべきだろう。

性別年齢別に詳細にみると（図 4.9～図 4.12）、ベビーカー親子では若い女性を除く子育てを経験した女性で社会的優先度が高く、高速電動四輪車、自動運転電動車いす、小型自動運転バス高齢用では高齢層で社会的優先度が高くなる傾向が認められる。自身のモビリティを向上させる交通手段に対して社会的優先度が高くなっていると言えよう。



図 4.9 年齢別の交通モードの社会的優先度（ベビーカー親子）

		(n)	1 高い	2	3	4 普通	5	6	7 低い	(%)
全体		(280)	8.2	13.6	15.4	22.9	21.4	11.1	7.5	
性別	男性	(135)	5.9	16.3	17.0	22.2	23.0	9.6	5.9	
	女性	(145)	10.3	11.0	13.8	23.4	20.0	12.4	9.0	
年代	19~24歳	(73)	2.7	15.1	21.9	20.5	19.2	13.7	6.8	
	25~44歳	(69)	7.2	10.1	14.5	24.6	29.0	8.7	5.8	
	45~64歳	(77)	10.4	13.0	10.4	22.1	22.1	10.4	11.7	
	65~79歳	(61)	13.1	16.4	14.8	24.6	14.8	11.5	4.9	
性年代	男性 19~24歳	(35)	2.9	14.3	20.0	25.7	20.0	8.6	8.6	
	男性 25~44歳	(33)	3.0	12.1	15.2	21.2	33.3	9.1	6.1	
	男性 45~64歳	(37)	10.8	18.9	16.2	18.9	16.2	13.5	5.4	
	男性 65~79歳	(30)	6.7	20.0	16.7	23.3	23.3	6.7	3.3	
	女性 19~24歳	(38)	2.6	15.8	23.7	15.8	18.4	18.4	5.3	
	女性 25~44歳	(36)	11.1	8.3	13.9	27.8	25.0	8.3	5.6	
	女性 45~64歳	(40)	10.0	7.5	5.0	25.0	27.5	7.5	17.5	
	女性 65~79歳	(31)	19.4	12.9	12.9	25.8	6.5	16.1	6.5	

*2.0%未満は値表示なし

図 4.10 年齢別の交通モードの社会的優先度（高速電動四輪車）

		(n)	1 高い	2	3	4 普通	5	6	7 低い	(%)
全体		(280)	15.0	13.2	22.1	21.4	16.8	6.4	5.0	
性別	男性	(135)	8.9	14.1	25.2	22.2	17.8	5.2	6.7	
	女性	(145)	20.7	12.4	19.3	20.7	15.9	7.6	3.4	
年代	19~24歳	(73)	11.0	11.0	27.4	17.8	16.4	11.0	5.5	
	25~44歳	(69)	14.5	14.5	15.9	21.7	20.3	7.2	5.8	
	45~64歳	(77)	16.9	13.0	22.1	22.1	15.6	5.2	5.2	
	65~79歳	(61)	18.0	14.8	23.0	24.6	14.8	3.3		
性年代	男性 19~24歳	(35)	5.7	8.6	25.7	25.7	17.1	8.6	8.6	
	男性 25~44歳	(33)	3.0	21.2	15.2	18.2	24.2	9.1	9.1	
	男性 45~64歳	(37)	18.9	18.9	24.3	16.2	13.5	2.7	5.4	
	男性 65~79歳	(30)	6.7	6.7	36.7	30.0	16.7	3.3		
	女性 19~24歳	(38)	15.8	13.2	28.9	10.5	15.8	13.2	2.6	
	女性 25~44歳	(36)	25.0	8.3	16.7	25.0	16.7	5.6	2.8	
	女性 45~64歳	(40)	15.0	7.5	20.0	27.5	17.5	7.5	5.0	
	女性 65~79歳	(31)	29.0	22.6	9.7	19.4	12.9	3.2	3.2	

*2.0%未満は値表示なし

図 4.11 年齢別の交通モードの社会的優先度（自動運転電動車いす）

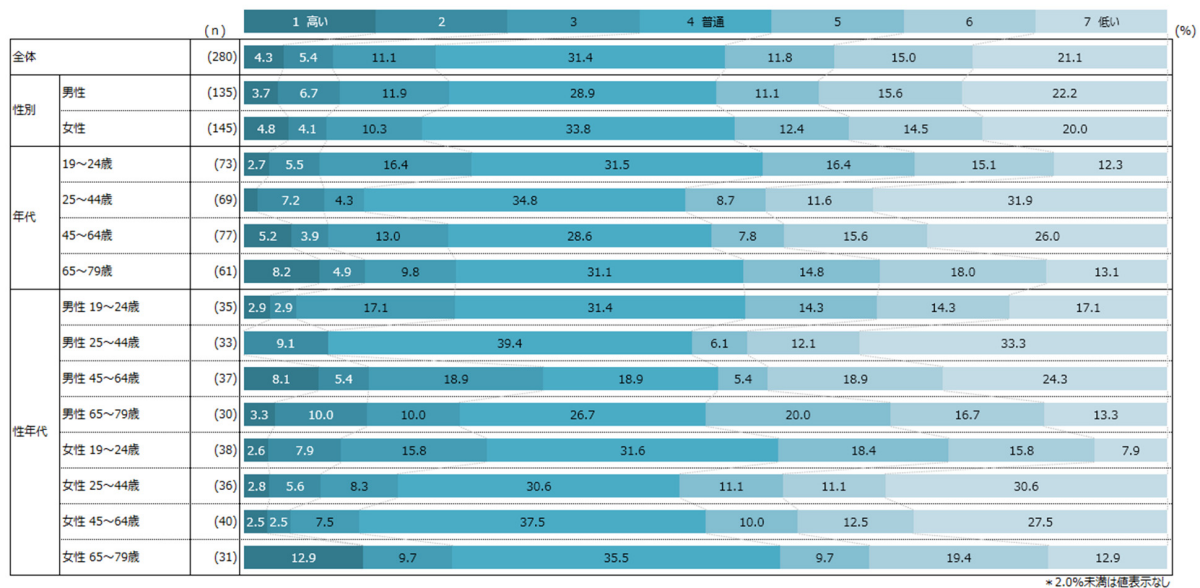


図 4.12 年齢別の交通モードの社会的優先度（小型自動運転バス 高齢用）

4.2.3 狭い生活道路でのすれ違い優先

道路交通の優先順位として最もわかりやすい通行優先について把握する。様々な交通場面で検討することができるが、調査規模を考えると、ここでは対象を13交通モードに限定し、狭い生活道路でのすれ違い場面を想定したすれ違い優先度を把握することとした。

- 【分析対象とする13交通モード】**

 - 4 元気大人
 - 5 ランナー
 - 6 老人電動四輪車
 - 7 高速電動四輪車
 - 8 自動運転電動車いす
 - 9 老人自転車
 - 10 ママ子供3人自転車
 - 11 元気大人自転車
 - 12 電動キックボード
 - 13 自動運転配送ロボット
 - 15 低速小型電動バイク
 - 17 小型自動運転バス高齢用
 - 19 低速超小型モビリティ

WEB 調査では下記の質問文を用いた 2 択（避ける／避けない）で質問したが、内容イメージは表 4.7 に示す質問マトリックスである。

- ・ 歩道のない狭い生活道路（幅員 5m 程度）で、対向するいろいろな道路利用者がすれ違う場合を想定して下さい。
- ・ 両者がぶつからないで安全安心にすれ違うためには、どちらかが道の端によけて止まり、相手に道を譲らなければなりません。
- ・ 実際の場面では、自分の安全を考えて、自分が避難する場合がありますが、ここでは社会の交通ルール・マナーの原則として、どちらがよけるようにしたらよいと考えますか？
- ・ いろいろな利用者の組み合わせを想定してお聞きします。（よける方に○印）

表 4.7 すれ違い優先の質問マトリックス

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17	19
	元気大人	ランナー	老人 電動四輪車	高速 電動四輪車	自動運転 電動車いす	老人自転車	ママ子供 3人自転車	元気大人 自転車	電動 キックボード	自動運転 配送ロボット	低速小型 電動バイク	小型自動運転 バス高齢用	低速超小型 モビリティ
4	元気大人												
5	ランナー												
6	老人 電動四輪車												
7	高速 電動四輪車												
8	自動運転 電動車いす												
9	老人自転車												
10	ママ子供 3人自転車												
11	元気大人 自転車												
12	電動 キックボード												
13	自動運転 配送ロボット												
15	低速小型 電動バイク												
17	小型自動運転 バス高齢用												
19	低速超小型 モビリティ												

狭い生活道路における 13 交通モードでのすれ違い優先回答割合を整理した回答マトリックスを表 4.8 に示す。この表で、元気大人とランナーのすれ違い場面において、67.5%の回答者が「元気大人が優先で、ランナーは道の端によけて止まり元気大人に道を譲らなければならない」と回答したことを示している。

ここから、交通モード毎の回答割合（横集計）の平均値を算出し、「すれ違い優先度 1.高い～10.低い」として示すと図 4.13 となる。元気大人のすれ違い優先度を基準としてみると、交通具を用いた弱者（老人自転車、自動運転電動車いす、老人電動四輪車、ママ子供 3 人自転車）の優先度が高くなっている。それ以外のランナーと交通具を用いた交通モードのすれ違い優先度は、元気大人より明確に低くなっていることがわかる。なお電動キックボードのすれ違い優先度は、高速電動四輪車に次いで低いものとなっている。

表 4.8 すれ違い優先回答割合マトリックス

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	17	19
	元気大人	ランナー	老人 電動四輪車	高速 電動四輪車	自動運転 電動車いす	老人自転車	ママ子供 3人自転車	元気大人 自転車	電動 キックボード	自動運転 配達ロボット	低速小型 電動バイク	小型自動運転 バス高齢用	低速超小型 モビリティ
4	0	67.5	33.6	73.9	34.6	44.3	50.0	82.1	83.6	68.9	79.3	73.2	77.9
5	32.5	0	32.5	53.6	32.5	35.0	38.6	57.9	63.6	52.1	62.9	58.2	63.6
6	66.4	67.5	0	83.9	51.4	41.4	55.4	69.3	79.6	70.0	82.5	78.9	80.7
7	26.1	46.4	16.1	0	16.4	15.0	14.6	17.1	31.1	22.5	24.3	33.9	27.5
8	65.4	67.5	48.6	83.6	0	55.4	58.9	72.1	79.6	74.6	78.6	72.9	77.1
9	55.7	65.0	58.6	85.0	44.6	0	64.3	79.6	81.4	71.4	78.9	74.6	77.1
10	50.0	61.4	44.6	85.4	41.1	35.7	0	89.3	88.9	74.6	85.0	73.9	79.6
11	17.9	42.1	30.7	82.9	27.9	20.4	10.7	0	72.1	56.8	65.4	55.7	63.9
12	16.4	36.4	20.4	68.9	20.4	18.6	11.1	27.9	0	38.2	44.6	37.9	38.6
13	31.1	47.9	30.0	77.5	25.4	28.6	25.4	43.2	61.8	0	50.0	45.0	51.8
15	20.7	37.1	17.5	75.7	21.4	21.1	15.0	34.6	55.4	50.0	0	47.1	55.0
17	26.8	41.8	21.1	66.1	27.1	25.4	26.1	44.3	62.1	55.0	52.9	0	57.5
19	22.1	36.4	19.3	72.5	22.9	22.9	20.4	36.1	61.4	48.2	45.0	42.5	0

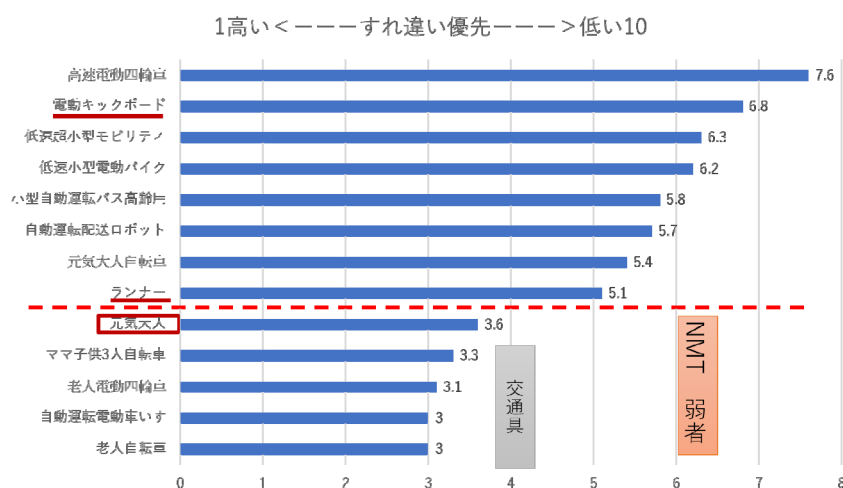


図 4.13 狭い生活道路でのすれ違い優先度

4.2.4 交通モードの通行帯

三分割された道路に対して 20 交通モードの通行帯を下記の質問文を用いて質問した。なお

- 生活道路の歩道と車道の間第三の通行帯（中速帯）を整備するものとします。
 - 歩道・中速帯・車道の幅員は自由に設定でき、縁石や植栽などで、物理的に三つに分割されています。
 - いろいろな道路利用者の交通量は同じ程度と想定して下さい。
 - それでは質問です。
- 道路利用者が、主として通行するのに相応しい通行帯を一つ選択して下さい。「道路通行を認めるべきではない」と考える場合には、「道路通行禁止」に○印をして下さい。（○印は一つ）

この際、「1.白杖」、「2.車いす」、「3.ベビーカー親子」、「4.元気大人（普通の歩行者）」は「歩道」、「20.小型自動車 1500cc」は車道を選択するものとして回答基準を与えることとした。

結果を示した図 4.14 から、「5.ランナー」と「15.低速小型電動バイク」以外の他の交通モードが明確に「歩道」か「中速帯」か「車道」のいずれかに配置されているのに比べると、「5.ランナー」の通行帯は「歩道」が半数となっているものの「中速帯」との間で判断に迷う交通モード、「15.低速小型電動バイク」の通行帯は「中速帯」が半数となっているものの「車道」との間で判断に迷う交通モードになっている。「歩道」は回答指定した「1.白杖」、「2.車いす」、「3.ベビーカー親子」、「4.元気大人（普通の歩行者）」のみであり、「6.老人電動四輪車」から「14.荷台付自転車」までの交通用具を用いた 9 交通モードは明解に「中速帯」に配置され、「16.原付」から「20.小型自動車」は明解に「車道」に配置されている。中速帯に配置されている交通モードは、自転車系交通モード以外に、弱者の交通用具（「6.老人電動四輪車」、「7.高速電動四輪車」、「8.自動運転電動車いす」、及び「12.電動キックボード」と「13.自動運転配送ロボット」）である。性別年齢別にみると、若年層ではランナーの通行帯は歩道が多いこと（図 4.15）、子育て世代の女性ではママ子供三人自転車の通行帯を歩道とする割合が高くなっていること（図 4.16）など、特徴的な傾向があることがわかる。注意すべき点は、「12.電動キックボード」では「道路通行禁止」の選択割合が高いこと（14.5%）、「13.自動運転配送ロボット」は速度 6km/h の歩道通行として現在社会実験中であるが、最高時速 10km/h 程度とする前提条件の下では「中速帯」が選択されることになるということである。

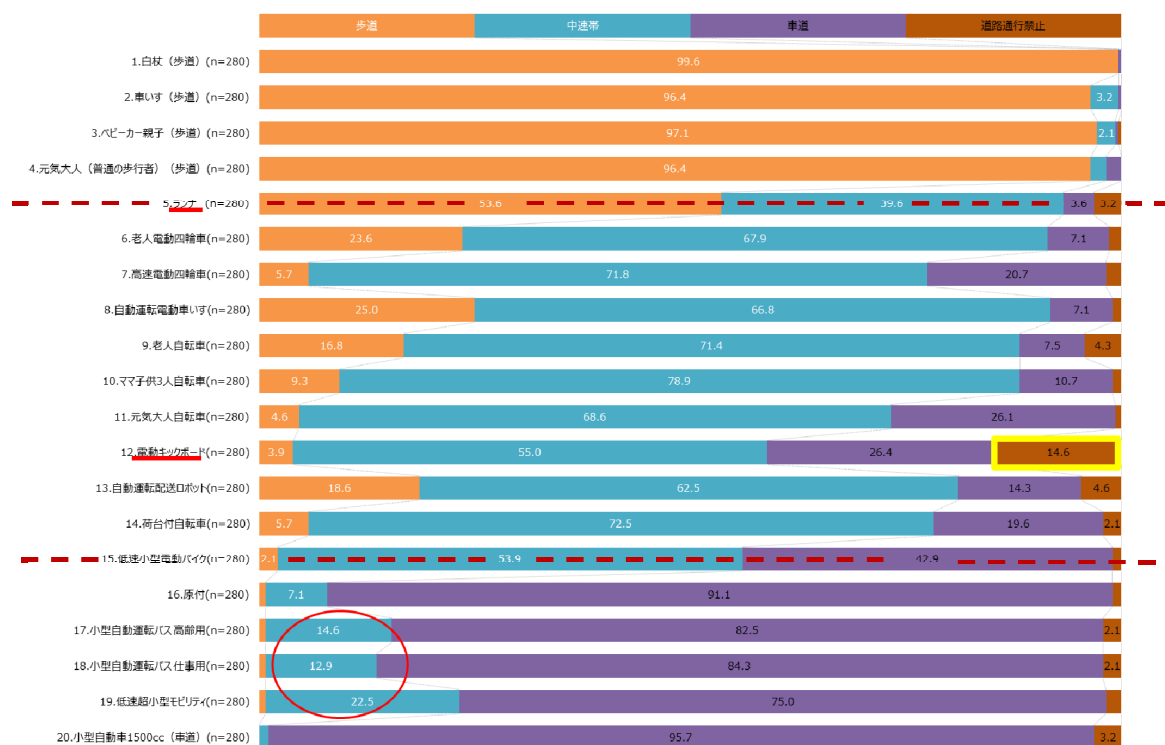


図 4.14 交通モードの通行帯

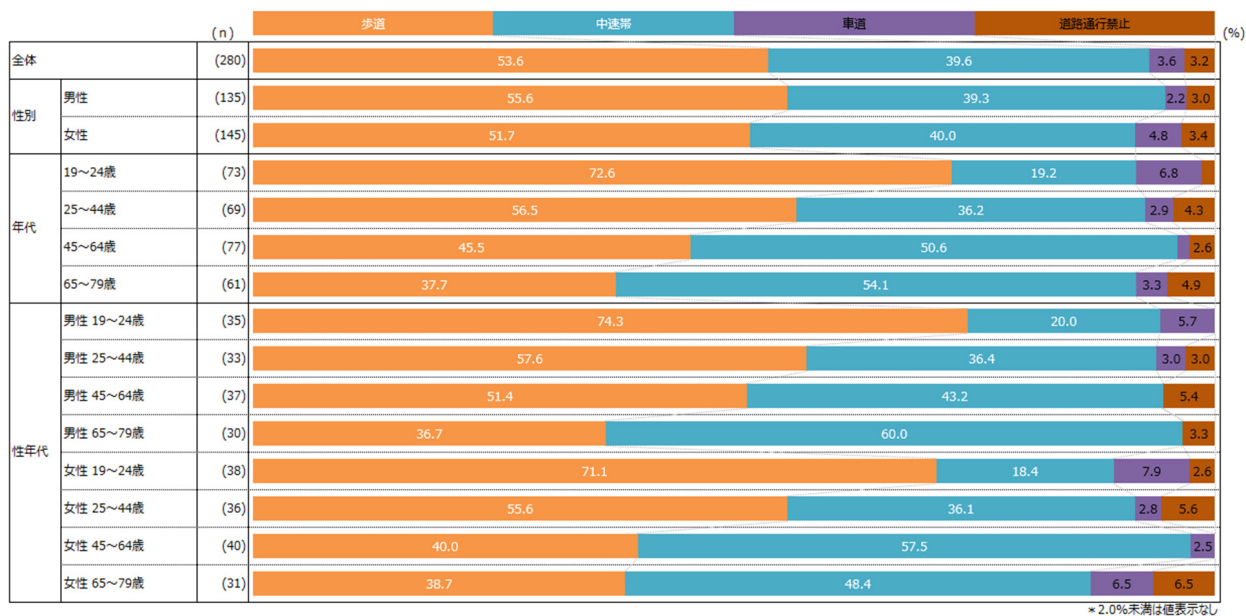


図 4.15 年齢別の交通モードの通行帯（ランナー）

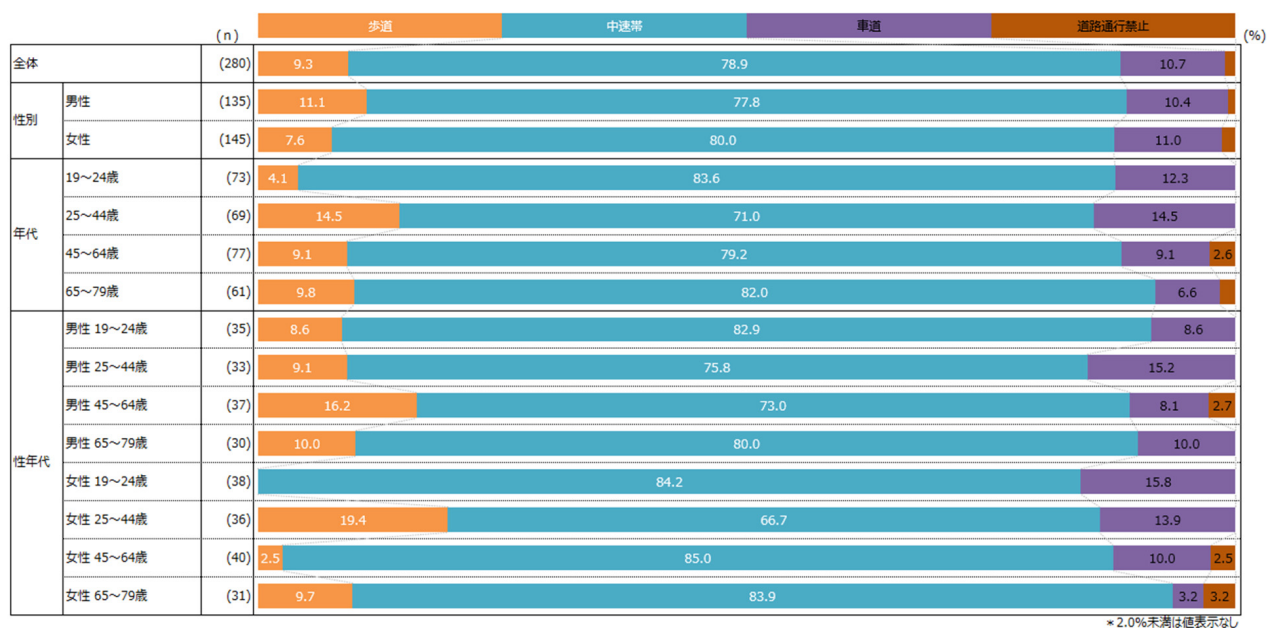


図 4.16 年齢別の交通モードの通行帯（ママ子供三人自転車）

4.2.5 優先順位の整理

交通モードの優先順位に関して、これまで三つの側面から分析してきた。これらの結果を社会的優先順位を基準にしてまとめて表 4.9 に示す。

表 4.9 交通モードの優先順位の整理

	社会優先	すれ違い優先	通行帯		
			歩道	中速帯	車道
	1:高	1:高			
老人電動四輪車	3.5	3.1		○	
自動運転電動車いす	3.5	3.0		○	
老人自転車	3.8	3.0		○	
ママ子供3人自転車	4.0	3.3		○	
高速電動四輪車	4.0	7.6		○	
元気大人	4.0	3.6	○		
自動運転配送ロボット	4.5	5.7		○	
小型自動運転バス高齢用	4.7	5.8			○
元気大人自転車	4.9	5.4		○	
低速超小型モビリティ	4.9	6.3			○
ランナー	4.9	5.1	○	△	
低速小型電動バイク	5.0	6.2		○	△
電動キックボード	5.4	6.8		○	

4.2.6 中速帯の使い方

歩道と車道の間にある中間領域は、現行制度では様々なタイプ（自転車歩行者道、自転車道、自転車専用通行帯、自転車レーン等）の自転車通行帯として位置付けられていて主として自転車が通行しているが、将来的には自転車に近い中速度の交通手段も利用していく可能性が大きいため、ここでは「中速帯」と呼ぶことにする。

道路交通の現状や将来的な道路ニーズから、この中速帯の整備方策は歩道機能を優先するか車道機能を優先するかで大きく異なってくると考えられるため、下記の質問文を用いて中速帯の位置づけ・使い方を質問した。

結果を図 4.17 に示す。「C)歩道から車道までの道路全体を見直す」が 50.7%で半数となっているものの、「A)歩道を安全安心・快適にする」は 32.98%で、「B)車道の安全性を高め新しいモビリティが通行できるようにする」16.4%より二倍程度高くなっていることから、歩道や歩行系交通モードを優先的に考えていることが推察され、この傾向は特に若年層で強くなっていることが認められる（図 4.18）。

・生活道路の歩道と車道の間第三の通行帯（中速帯）を整備するものとします。この通行帯（中速帯）の利活用についてお聞きします。あなたの意見に近い方に○印をつけて下さい。（○印は一つ）

A) 歩道を安全安心・快適にする

歩道を安全安心・快適に通行できるようにするために、現在歩道を通行しているいろいろな自転車（高齢者や親子三人乗り自転車など）や、少し速い速度（15km/h程度）を出せるようにした電動四輪車や自動運転車いすなどが中速帯を通行できるようにする。

B) 車道の安全性を高め新しいモビリティが通行できるようにする

車道の安全性を高め、新しいモビリティが通行できるようにするために、現在車道を通行している低速小型の電動バイクや低速超小型モビリティ、小型自動運転バスなどが通行できるようにする。

C) 歩道から車道までの道路全体を見直す

歩道から車道までの道路全体を見直すために、a)と b)を併せて、現在歩道を通行しているいろいろな自転車（高齢者や親子三人乗り自転車など）や、少し速い速度（15km/h程度）を出せるようにした電動四輪車や自動運転車いすなどと、現在車道を通行している低速小型の電動バイクや低速小型モビリティ、小型自動運転バスなどが、遅い速度で通行できるようにする。

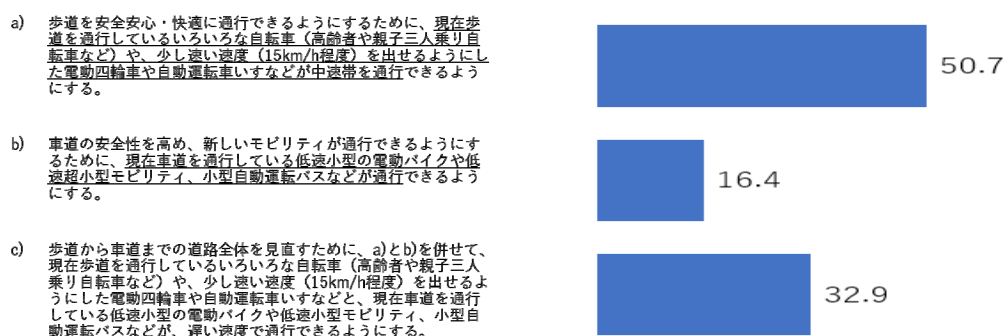


図 4.17 中速帯の使い方

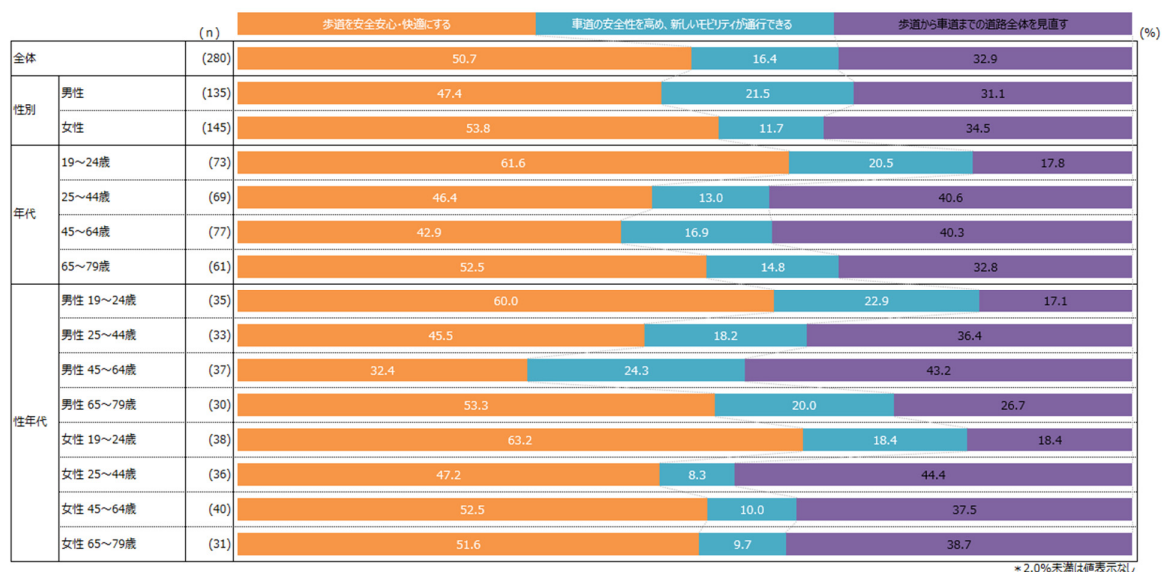


図 4.18 年齢別の中速帯の使い方

4.2.7 自動運転小型バスの優先

自動運転車の社会実験が各地で実施されているが、完全自動運転車を実現する際の大きな技術的障害の一つとして一般自動車の路上駐車に対応できないことが指摘されている（参考文献2）。この問題に対して、もし社会が完全自動運転車を必要としているならば、技術で解決できない路上駐車問題を人間側の社会制度で解決することが考えられる⁸。すなわち、一つは路上駐車を取り締まりと罰則を厳しくすることであり、二つは専用通行帯を整備する自動運転車優先策である。そしてこのような自動運転車優先策の社会的受容性は、自動運転車の目的に依存すると考えられる。例えば自動運転車が高齢者の通院送迎を目的とするならば、そのための自動運転車優先策の社会的受容性は高くなることが予想され、娯楽・レジャー目的ならば社会的受容性は低くなることが予想される。そこでこの問題に対して、下記の質問文を用いて自動運転車の優先策の社会的受容性を質問した。

各々の結果を図 4.19～図 4.22 に示す。全体的な傾向として、高齢者の医療・買い物目的で利用する完全自動運転小型バスの優先施策の社会的受容性は、観光目的で利用する完全自動運転小型バスよりも高く、一般自動車の路上駐車を取り締まりと罰則を強化する施策の社会的受容性は、専用通行帯を整備する施策よりも高くなっている。しかしいずれの場合でも賛成が約半数に達しており、自動運転車に対する優先施策の社会的受容性は高いものがあると

⁸ この点に関しては、2022年7月22日に開催した第三回研究会において、ゲストスピーカーの東京大学生産技術研究所中野公彦教授の報告「自動運転技術の社会実装に向けた東大生研の取り組み」から、自動運転車の運転介入が発生する外的要因の解明結果から、社会実装に関して現段階では技術的対策（交差点対策、路上駐車等）と非技術的対策（社会とのコミュニケーションや地域や周辺住民との協力）の両面から検討していくことが重要であると考えることを把握している。

言える。

高齢者の医療・買い物目的での結果を性別年齢別にみると、一般自動車の路上駐車を取り締まりと罰則を強化する施策及び専用通行帯を整備する施策のいずれの場合でも、高齢男性の社会的受容性が高い傾向が見て取れる（図 4.23～図 4.24）。

完全自動運転の小型バス（8人乗り）を実現する際の大きな技術的障害は、一般自動車の路上駐車に対応できないことです。この問題に対して、完全自動運転小型バスを社会で必要としているならば、技術で解決できないことを社会制度で解決することが考えられます。

そこで、自動運転小型バスを優先する社会的な解決策二つ（以下の A 案 , B 案）について質問します。

A 案) 自動運転小型バスのルート上の路上駐車をなくすために、路上駐車を取り締まりと罰則を強化します。一般車の通行は普通にできます。

B 案) 自動運転小型バス専用の専用通行帯を整備します。一般車の通行はできません。

それでは質問します。完全自動運転小型バスの目的が、主として「高齢者の医療・買い物目的」で利用される場合と、主として「観光目的」で利用される場合に分けて質問します。（○印は一つ）

「高齢者の医療・買い物目的」で利用する完全自動運転小型バス

【A1】自動運転小型バスが、主として高齢者の医療・買い物目的で利用される場合に、

【A 案】一般自動車の路上駐車を取り締まりと罰則を強化する施策に対して賛成ですか反対ですか？

【B1】それでは、【B 案】専用通行帯を整備する施策に対して

賛成ですか反対ですか？

「観光目的」で利用する完全自動運転小型バス

【A2】自動運転小型バスが、主として観光目的で利用される場合に、

【A 案】一般自動車の路上駐車を取り締まりと罰則を強化する施策に対して賛成ですか反対ですか？

【B2】それでは、【B 案】専用通行帯を整備する施策に対して賛成ですか反対ですか？

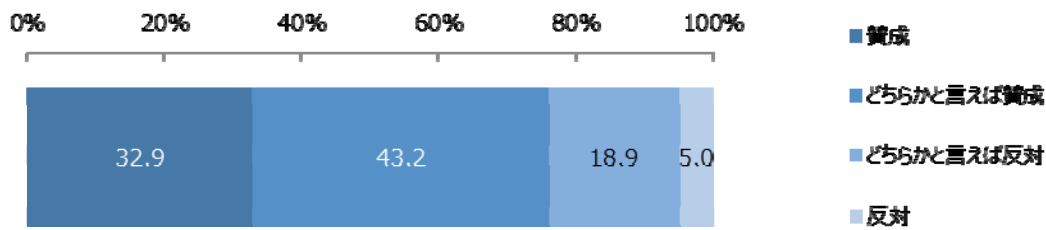


図 4.19 高齢者の医療・買い物目的自動運車のための路上駐車取り締まりと罰則強化

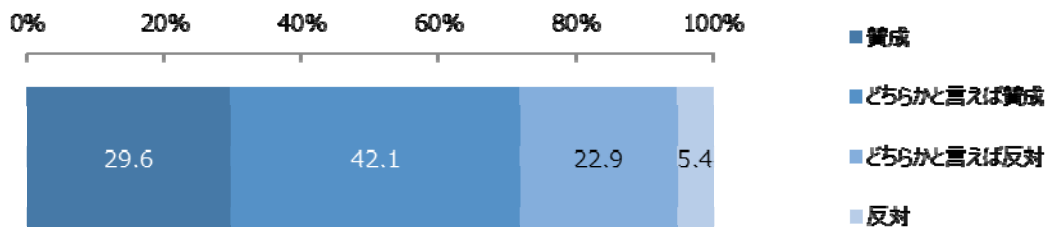


図 4.20 高齢者の医療・買い物目的自動運転車のための専用通行帯整備

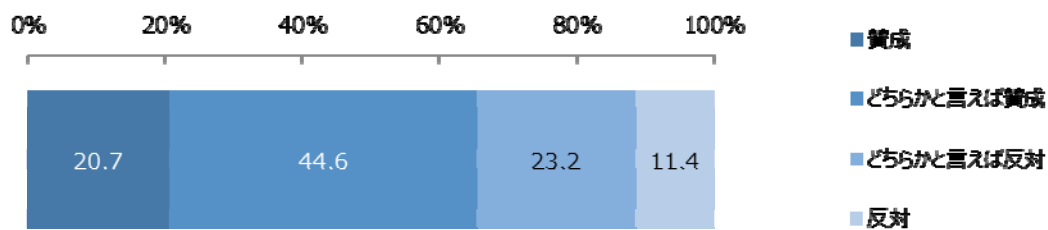


図 4.21 観光目的自動運転車のための路上駐車取り締まりと罰則強化

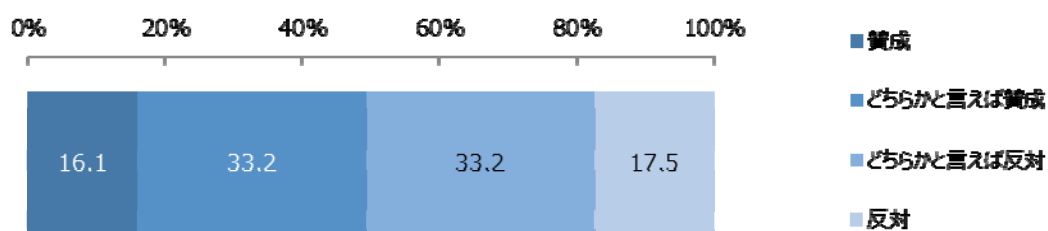


図 4.22 観光目的自動運転車のための専用通行帯整備

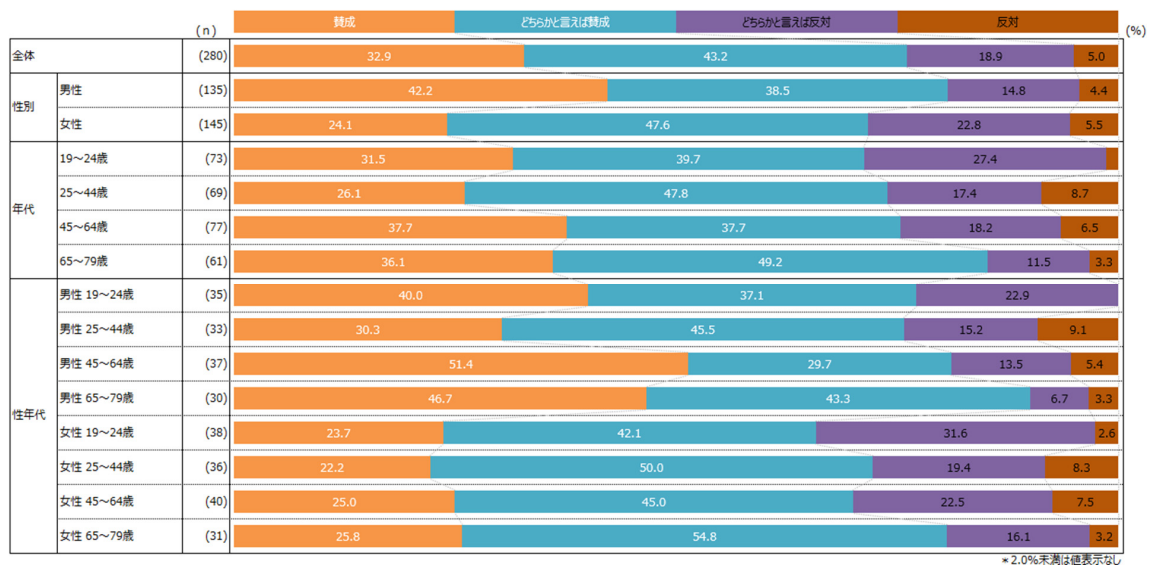


図 4.23 年齢別の高齢者の医療・買い物目的自動運転のための路上駐車取り締まりと罰則強化

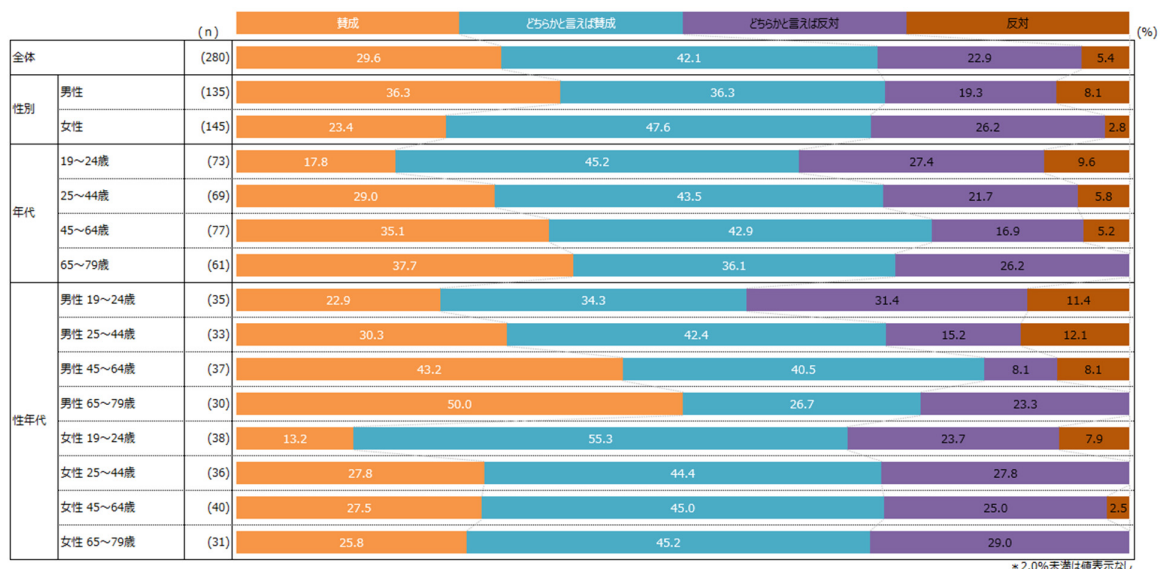


図 4.24 年齢別の高齢者の医療・買い物目的自動運転車のための専用通行帯整備

4.2.8 自動運転配送ロボットの優先

現在、自動運転配送ロボットは速度 6km/h で歩道上を通行する社会実験を行っている。将来的な自動配送ロボットの取り扱い、すなわち優先施策に対する社会的受容性は、その運用目的や通行帯、速度などの影響を受ける。そこでこの問題に対して、下記の質問文を用いて自動運転車の優先策の社会的受容性を質問した。

結果を図 4.25 に示す。「過剰な宅配のために自動配送ロボットを利用しなくてよい。過剰な宅配利用を見直すべき」は 1 割程度と少ない。現在社会実験で実施されている速度 6km/h で歩道上を通行することに対しては、賛成 43.2%が反対 21.2%より多くなっているが、歩道

ドライバー不足の中で、急増する宅配便に対応するために、歩道を 6km/h 程度で通行する自動運転の配送ロボット（重さ 120kg）の利用が検討されています。人々が自動配送ロボットの通行と仕事の邪魔をしなければ、自動運転配送ロボットは安全・効率的に仕事をすることができ、人々の便利な生活に寄与します。社会は自動運転配送ロボットをどのように取り扱えばよいのでしょうか？

あなたが賛成できる意見に○印をつけて下さい。（○印はいくつでも）

1. 自動運転配送ロボットの歩道通行に賛成
2. 自動運転配送ロボットの歩道通行に反対
3. 自動運転配送ロボットの進路に割り込まないように人が気をつける
4. 自動運転配送ロボットが近づいてきたら人が通路を譲る
5. わざと邪魔をしたり、ちょっかいを出すことをしない
6. 悪質な通行妨害は、注意・取締りを受ける
7. 専用通行帯を整備する
8. 特別扱いはしないで、普通の大人歩行者並みの取り扱いにする
9. 自動運転配送ロボットに気を使いたくない。優遇する必要はない
10. 電動車いすや電動四輪車並みの時速 6km/h 程度ならよいが、もし歩道を時速 10km/h だとしたら速すぎる
11. 歩道上の自転車は時速 10km/h 以上で走行しているので、時速 10km/h でもよい
12. 過剰な宅配のために自動配送ロボットを利用しなくてよい。過剰な宅配利用を見直すべき
13. あてはまるものはない

上の速度が 10km/h となることに対しては反対多数となっている。また「特別扱いはしないで普通の大人歩行者並みの取り扱いにする」や「自動運転配送ロボットに気を使いたくない。優遇する必要はない」は 1 割強と少ないが、「自動運転配送ロボットの進路に割り込まないように人が気をつける」や「自動運転配送ロボットが近づいてきたら人が通路を譲る」は 2 割強に増加する。「悪質な通行妨害は、注意・取締りを受ける」、「わざと邪魔をしたりちょっかいを出すことをしない」程度の自動運転配送ロボットの優先策に対する社会的受容性は 6 割と高く、「専用通行帯を整備する」も 4 割程度が賛成していることは注目に値する。全体的にみると、自動運転配送ロボットに対する優先施策に対しては弱い賛成と言え、歩道上の自動運転配送ロボットの社会的受容性は低くはないと言える。

性別年齢別に詳細に見てみると（図 4.26）、若年層では特別扱いしないが故に優先策に対する社会的受容性は低い傾向があり、高齢層では特別扱いするがゆえに優先策に対する社会的受容性は高い傾向があると言える。

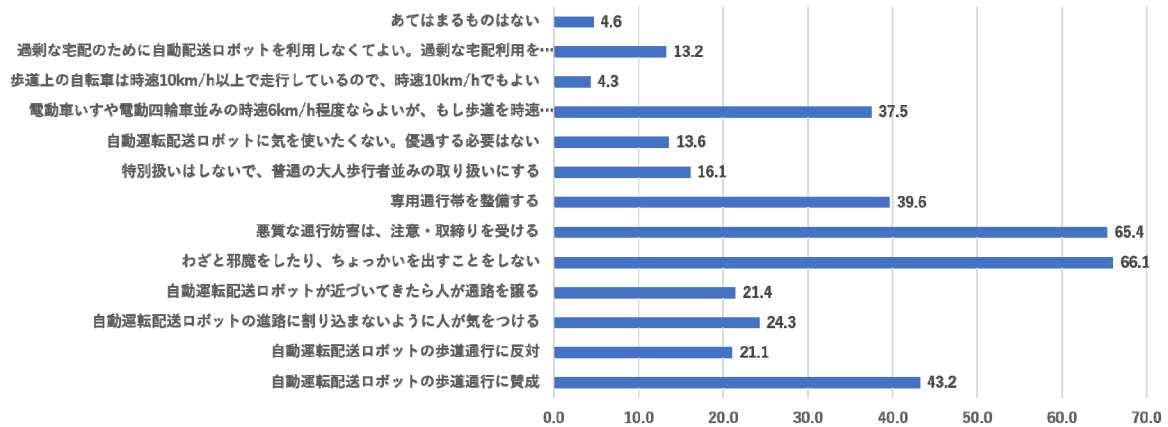


図 4.25 自動配送ロボットの優先施策の社会的受容性

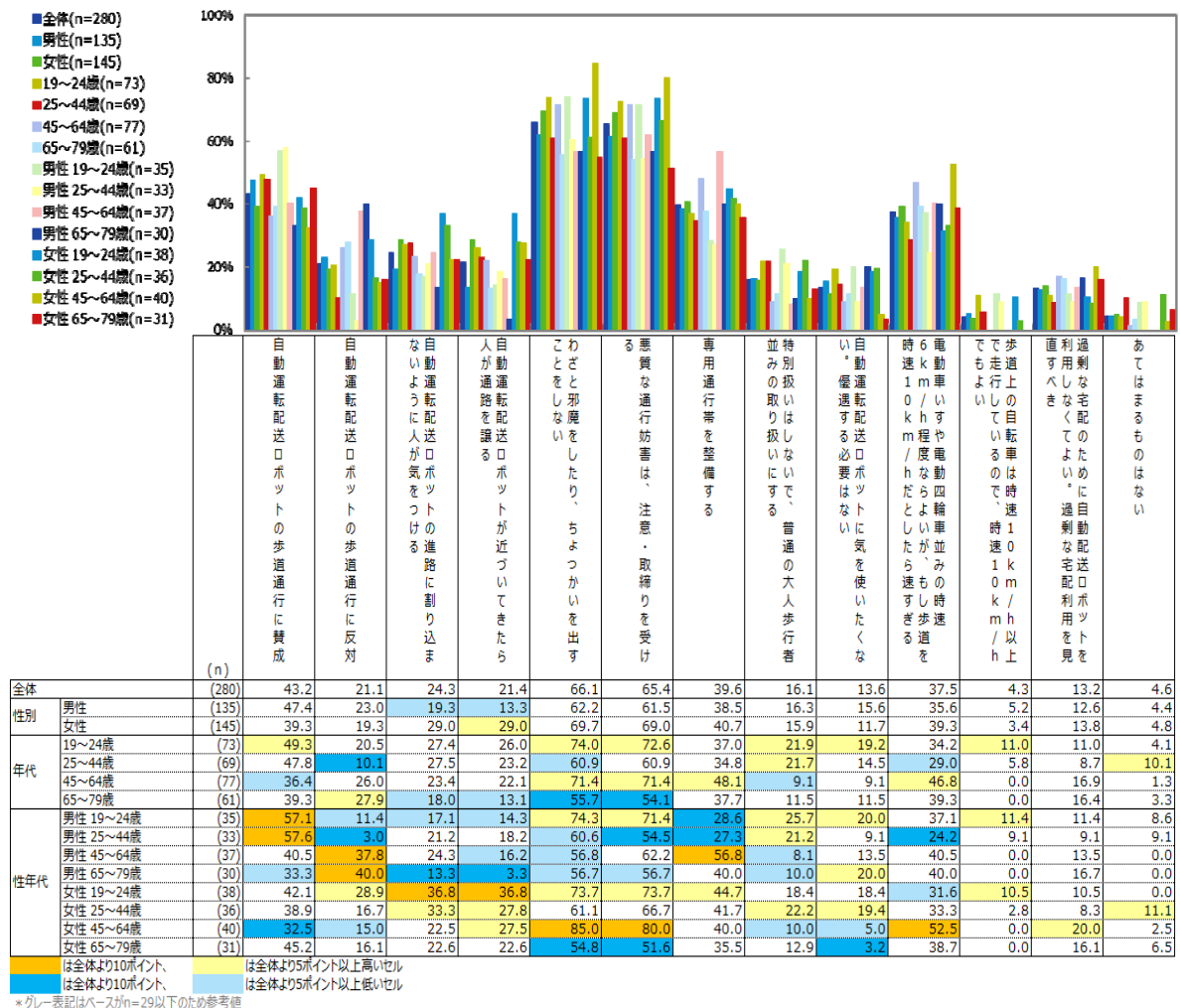


図 4.26 性別年齢別の自動配送ロボットの優先施策の社会的受容性

4.3 まとめ

多様な交通モードが共存していくための車両や道路、交通規則をデザインするためには、交通モードの優先順位を確立する必要があると考え、本章では 20 交通モードに関しての WEB 意識調査データを用いて人々の交通優先意識と共存意識を分析した。結果、高齢者と弱者の優先度が高いことは当然としても、自動運転小型バスの優先度はその運用目的や優先施策に関わらず高いこと、歩道上を通行する自動運転配送ロボットの優先施策に対しても反対より賛成が多いこと、電動キックボードの優先度は最も低いことが判明した。得られた主要な結果を以下にまとめる。なおここで付言すれば、交通モードの優先順位は科学的・工学的・分析的に判断できる側面がある一方で、最終的には人々の価値判断に基づく社会選択であることから、本研究では後者に関わる人々の優先意識を分析したが、未知の事物や認識不足などの意識分析の限界があることは言うまでもない。

(1) 交通モードの社会的優先順位

交通モードの優先順位の論拠は、公平な移動権の保証、移動の安全性・利便性・快適性の向上、高齢化や健康への配慮、地球環境問題や SDG s などを含めた持続可能な社会の実現など様々な社会理念にあると考えられるが、本研究では様々な理念を総合的に考えた社会的優先度を 7 段階評価で質問した。結果、元気大人（普通の歩行者）の優先度 4.0 に対して、白杖や車いす、ベビーカー親子の優先度が高いほか、交通具を利用する弱者（老人電動四輪車、自動運転電動車いす、老人自転車）の優先度も高い。小型自動運転バス（高齢用、仕事用）や自動運転配送ロボットの優先度は、元気大人自転車の優先度よりも低くはない。全体的にみると高齢者と弱者の優先度が高いことは当然としても、自動運転モードの優先度が高いことが注目できる。なお電動キックボードの優先度は 20 交通モードの中で最も低くなっていることに留意すべきだろう。

(2) 狭い道路でのすれ違い優先

13 交通モードに限定して、狭い生活道路でのすれ違い場面を想定した相互のすれ違い優先を分析した結果、交通具を用いた弱者（老人自転車、自動運転電動車いす、老人電動四輪車、ママ子供 3 人自転車）の優先度が高い。それ以外のランナーと交通具を用いた交通モードのすれ違い優先度は、元気大人より明確に低く、電動キックボードの優先度は高速電動四輪車に次いで低い。

(3) 自動運転小型バスの優先

完全自動運転車を実現する際の大きな技術的障害となっている路上駐車为解决策として、

路上駐車を取り締まりと罰則を厳しくすること、専用通行帯を整備することの二つの自動運転車優先策が考えられる。そしてこのような自動運転車優先策の社会的受容性は自動運転車の目的に依存すると考えられる。そこで自動運転小型バス優先策の社会的受容性を質問した結果、全体的な傾向として、高齢者の医療・買い物目的で利用する完全自動運転小型バスの優先策の社会的受容性は、観光目的で利用する完全自動運転小型バスよりも高く、路上駐車を取り締まりと罰則を強化する施策の社会的受容性は、専用通行帯を整備する施策よりも高くなる。しかしいずれの場合でも賛成が約半数に達しており、自動運転小型バスに対する優先策の社会的受容性は高いものがある。

(4) 自動運転配送ロボットの優先

歩道上を速度 6km/h で通行する社会実験を行っている自動運転配送ロボットの優先策に対する社会的受容性を分析した。結果、「過剰な宅配のために自動配送ロボットを利用しなくてよい」は1割程度と少ない。速度 6km/h で歩道上を通行することに対しては賛成 43.2%が反対 21.2%より多くなっているが、歩道上の速度が 10km/h となることに対しては反対多数となる。また「特別扱いはしない」や「気を使いたくない、優遇する必要はない」が1割強に対して、「進路に割り込まないように人が気をつける」や「人が通路を譲る」は2割強に増加する。「通行妨害は注意・取締りを受ける」、「邪魔をしたりちよっかいを出すことをしない」程度の優先策に対する社会的受容性は6割と高く、「専用通行帯を整備する」も4割程度が賛成していることは注目に値する。全体的にみると、自動運転配送ロボットに対する優先策に対しては強い反対は少なく、歩道上の自動運転配送ロボットの社会的受容性は低くはない。

(5) 個人属性との関連性

性別、年齢別に関連性をクロス分析したところ、傾向が認められる場合は多々あったが、必ずしもすべてにおいて合理的な説明ができるわけではなかった。大略して言えば、自身のモビリティ能力や生活利便性を向上させる交通手段に関しての社会的優先順位は高く、そのための施策に対する社会的受容性も高くなる傾向が認められた。

<参考文献>

- 1) 金、山崎 (2003) 「私的短距離交通手段の空間共存性と交通優先意識に関する基礎的研究」、『国際交通安全学会 IATSS Review』、Vol.28、No.2、pp.55 - 63
- 2) 鈴木、長谷川、大口 (2022) 「自動運転車の走行環境構成要素としての路上駐停車に関する分析」、『土木計画学研究・講演集(CD-ROM)』

5章 おわりに

本研究は、多様な交通モードが共存していくための車両や道路、交通規則をデザインするためには交通モードの優先順位を確立する必要があると考え、自動運転車等の次世代モビリティを含む多様な交通手段・利用者の交通優先順位に関して、はじめに EU の交通分野で近年頻出する「Mobility Pyramid」に関して文献調査により把握し、次に WEB 意識調査データを用いた分析から人々の交通優先意識と共存意識を把握したものである。

第一に、EU プロジェクト「SHARE-North」、英国「The Highway Code」、欧州「Sustainable Urban Mobility Plan(SUMP 持続可能な都市交通モビリティ計画)」で提示されている Mobility Pyramid 概念の根底には、「環境的持続可能性」と「交通の安全」の二つの理念があることを把握した。前者の環境的持続可能性に関しては、自動車交通と徒歩・自転車、公共交通のこれまでの関係を逆転させるために、アクティブモビリティやマイクロモビリティを優先するものである。交通の安全に関しては、加害性という観点から自動車の事故責任を最大として、より大きな被害を被る交通弱者（人や自転車等）に対して、最大の加害責任を認めるとともに最大の配慮を求めるものであり、結果として徒歩や自転車等のアクティブモビリティの交通優先順位が高いものとなっている。EU においては、「環境的持続可能性」と「交通の安全」の二つの理念のために提案された Mobility Pyramid に基づいて各種の交通関連投資と施策が実施されるとともに、交通安全規則も整備・周知され、現場で実行されているようである。

第二に、東京都西部地区における WEB 意識調査データを用いて低速域から中速域までの 20 種類の交通モードの意識面での優先性を分析した結果、高齢者と弱者の交通優先度が高いことは当然としても、自動運転小型バスの優先度はその運用目的や優先施策に関わらず高いこと、歩道上を通行する自動運転配送ロボットの優先施策に対しても反対より賛成が多いこと、電動キックボードの優先度は最も低いこと等が判明した。

なお最後に付言すれば、交通モードの優先順位は科学的・工学的・分析的に判断できる側面がある一方で、最終的には EU でみられるように人々の価値判断に基づく社会選択の問題であることから、本研究では後者に関わる人々の優先意識を分析したものである。しかし、意識分析には未知の事物や認識不足などの限界があることは言うまでもない。

日交研シリーズ目録は、日交研ホームページ
http://www.nikkoken.or.jp/publication_A.html を参照してください。

A-883 「次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する研究」

次世代モビリティを含む交通モードの優先順位に関する
研究プロジェクト

2023年10月 発行

公益社団法人日本交通政策研究会

