

# 地域特性を踏まえた自治体の課題認識と電動モビリティサービスの導入・検討状況の分析

永田 隼<sup>1</sup>・伊藤 大貴<sup>2</sup>・鈴木 弘司<sup>3</sup>・鈴木 一史<sup>4</sup>

<sup>1</sup> 非会員 名古屋工業大学社会工学科 (〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町)

E-mail: h.nagata.807@stn.nitech.ac.jp (Corresponding Author)

<sup>2</sup> 正会員 名古屋工業大学大学院工学研究科 (〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町)

E-mail: h.ito.886@stn.nitech.ac.jp

<sup>3</sup> 正会員 名古屋工業大学大学院工学研究科 (〒466-8555 愛知県名古屋市昭和区御器所町)

E-mail: suzuki.koji@nitech.ac.jp

<sup>4</sup> 正会員 群馬工業高等専門学校 環境都市工学科 (〒371-8530 群馬県前橋市鳥羽町 580)

E-mail: ksuzuki@gunma-ct.ac.jp

本研究では、先行研究にて実施した自治体へのアンケート調査について調査範囲を拡大して実施し、地方別の現状の地域課題の重要度、1-2 人乗りの小型電動モビリティサービスの導入および検討状況や、地域課題の解消への貢献期待度等について把握した。その結果、近畿地方の自治体の方が電動モビリティサービスの検討割合が高い傾向にあることがわかった。また地域課題の中では、いずれの地方においても、高齢者のモビリティ確保の重要度が高い傾向にあるが、その他の地域課題については、地方によって重要度の傾向が異なることがわかった。さらに、電動モビリティサービスをすでに導入したことがある自治体へのヒアリング調査を実施し、電動モビリティサービスの導入経緯と導入上の障壁、導入効果や改善すべき事項を把握・整理した。

**Key Words:** *electric mobility, questionnaire survey, assessment of local issues*

## 1. はじめに

### (1) 研究の背景

近年、技術の進展等に伴い、我が国では電動キックボードや自動配送ロボットなど、新たなモビリティの導入や検討が進められている。これら電動モビリティが普及することで、国民の新たな移動手段の一つとなるとともに、交通渋滞や交通安全の確保等の交通課題の解消や、ラストワンマイルの確保や高齢者等の移動手段の確保、観光振興等の地域活性化、低炭素社会の実現など、様々な課題の解消が期待される。各種モビリティの特徴や今後の可能性、普及に向けた課題と対応については、多様なモビリティ普及推進会議<sup>1)</sup>で整理されているが、電動モビリティは、自動車や自転車、歩行者等、様々な交通手段との混在下での利用が想定されるため、交通安全等の視点からの懸念がある。これに対し、令和 3 年 12 月に警察庁により、各種電動モビリティの実証実験等の実施例や、交通ルール等の在り方等が報告されている<sup>1)</sup>。これまで電動キックボードについては運転時のヘルメッ

ト着用が義務づけられており、車道（車両通行帯の設けられた道路では、最も左側の車両通行帯、車両通行帯の設けられていない道路では、道路の左側）を通行することとされてきたが、産業競争力強化法に基づく「新事業特例制度」<sup>3)</sup>の特例措置（以降、特例措置）を講ずることで、運転時のヘルメット着用を任意とすることや、普通自転車専用通行帯および自転車道の走行を認める等の取り組みが行われた。さらに、令和 4 年 4 月に成立した道路交通法改正<sup>4)</sup>によって新たに定義される特定小型原動機付き自転車の枠組みでは、時速 20km 以下であれば免許不要でヘルメット着用も任意、条件付きで歩道通行可となるなどの規制緩和が進み、電動キックボードについては今後、国内各所での利用が増加すると考えられる。

### (2) 既往研究のレビュー

電動モビリティに関する既存研究として電動三輪車、電動車いす、超小型電気自動車の利用実態や効果の事例に関する既往研究や報告は多くされている。例えば、今野ら<sup>5)</sup>は、電動三輪車の利用実態を把握するとともに、

電動三輪車を利用することによるモビリティ改善の可能性を検討している。その結果、電動三輪車を利用することで、交通困難者の外出回数、外出目的、移動範囲について改善することがわかっている。しかし、これは交通困難者個人の視点で評価された結果を基に検討したものととどまっている。また、溝上ら<sup>9)</sup>は、電動車いすに着目し、電動車いすの利用が高齢者や障がい者の生活の質(QOL)の変化に与える影響を定量化する方法を確立することを目的とした QOL 評価手法の有効性を検証している。この研究の中では、実証実験の対象者に国際生活機能分類(International Classification of Functioning, Disability and Health : ICF)に基づく QOL 調査を実施しており、電動車いすを利用することによる日常生活の変化等を聞き取っている。電動車いすの利用者に対する主観的 QOL 評価は、モビリティを導入することによる効果を把握するにおいては有益なものであるが、この研究においても利用者視点のみ調査されている。土井ら<sup>7)</sup>は、高齢者の外出に適し、まちなかでの回遊行動を促進する新たなモビリティ手段の開発とその効果検証を試行している。その結果、移動手段の選択肢の少ない地方都市において、新たな移動手段の提供によりモビリティスタイルを変えようことを示唆している一方で、現状の道路環境下では、パーソナルな移動手段の利用は近距離帯に限定され、高齢者等の外出や回遊を促すことにはあまり寄与しないことが示されている。このように、モビリティの導入による生活スタイルへの影響や行動範囲に着目した整理は、モビリティの位置づけや役割を明確にする上では有益ではある。

立ち乗り型の小型電動モビリティの挙動や受容性に関する既往研究として、例えば日比野ら<sup>8)</sup>は、WEB アンケート調査によりモビリティの車種選択において重視する要素や車種ごとの利用意向と、利用者属性との関係を分析しており、年代ごとに利用目的が異なることを明らかにしている。井料ら<sup>9)</sup>は、アンケート調査により電動キックボード利用時の通行位置選択に影響を与える個人属性や道路交通条件について明らかにしている。また、鈴木<sup>10)</sup>は、電動キックボードについて回避特性と利用者不安感を明らかにすることを目的として、電動キックボードと歩行者がすれ違いを回避する走行実験を実施し、走行軌跡のビデオ画像観測と不安感のアンケート調査を通じ、電動キックボードの乗車時および歩行時の回避特性と利用者不安感を分析している。これにより、電動キックボード利用時の速度状況により、回避特性および不安感が異なることが明らかになっている。

他方、時速 20km 未満で公道を走行可能な電動車を活用した小さな移動サービスであるグリーンスローモビリティ(以降、GSM)の社会的価値に関する研究も近年進められている。例えば、平野ら<sup>11)</sup>は、わが国における

GSM の導入事例を体系的に整理した後に、GSM をまちづくり施策として導入してきた桐生市を例とし、GSM の社会的受容性および社会的効果を分析している。この研究では、社会的受容性と社会的効果との関係については言及できていないものの、桐生市では、長年にわたる取り組みにより、GSM に対する社会的受容性が高まっており、社会的効果が発現していることを示唆している。

電動モビリティを提供・運営する自治体視点からの評価に関する研究として、伊藤ら<sup>12)</sup>(以降、先行研究)は自治体を対象に、小型で 1-2 人乗りの電動モビリティの導入検討状況や、各自治体の地域課題および電動モビリティの地域課題への貢献期待度等、電動モビリティに対する自治体視点の評価について整理している。しかし、先行研究では、電動モビリティ未導入の自治体のみを対象とした調査のみに留まっているほか、愛知県と群馬県の自治体を対象とした調査であり、地域が限定されている点に課題が残る。

### (3) 研究の目的

本研究では、先行研究で実施した自治体アンケート調査を、他地域に調査範囲を拡大して実施するとともに、自治体が認識する現状課題や電動モビリティサービスに対する認識等に関する地域差を検証する。また、アンケート調査で得られた自由回答結果から、各自治体の抱える各種課題や、電動モビリティおよび電動モビリティサービスへの期待、今後の導入および検討の意向の評価結果について考察する。また、実際に電動モビリティを導入した自治体に対してヒアリング調査を実施し、電動モビリティ導入による自治体視点の評価を把握する。

## 2. アンケート調査の概要

本章では、本研究にて実施したアンケート調査の概要について整理する。

### (1) 調査対象

本研究では、先行研究における愛知県および群馬県のアンケート調査に加え、東海地方や近畿地方の自治体に対し追加アンケート調査を実施した。その結果、12 の自治体から回答を得た。よって、本研究では先行研究で収集した回答と、追加調査で収集した回答を合わせ、計 52 の自治体のアンケート調査結果を用いて分析する。

### (2) 調査方法

本研究では、調査項目をまとめたアンケート調査票およびアンケートフォームを作成した。その後、作成した調査票を対象の自治体に配布し、回答いただいた。なお、

調査票には、各電動モビリティについて共通認識を図ってもらうため、電動モビリティの写真や法令上の扱い、走行位置について情報提供している。

**(3) 対象の電動モビリティ**

本研究では、対象の電動モビリティは小型で 1-2 人乗りのモビリティとしており、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の中間報告書<sup>13)</sup>で整理されていた超小型モビリティ・ミニカー、電動キックボード、自動配送ロボット、搭乗型移動支援ロボット、電動車椅子の 5 つの電動モビリティを示して、アンケート調査を行った。

**(4) 調査項目**

アンケート調査における主な調査項目を表-1に示す。本調査では、調査対象の自治体に対し、共通の設定として電動モビリティの導入および検討経験の有無や地域の課題に対する重要度を把握するとともに、電動モビリティの導入による地域の課題への貢献度を評価いただいた。

表-1 主なアンケート調査項目

回答区分	調査項目
共通項目	電動モビリティサービスの導入・検討状況
	地域の各種課題の重要度(5段階評価)
	地域の各種課題に対する電動モビリティごとの貢献度評価
導入経験のある自治体	電動モビリティサービス導入後における課題解消への貢献度評価(5段階評価)
	導入前の関係者協議における課題
	電動モビリティサービスと既存公共交通との差別化の必要性
	利用者および地域住民に対する課題
	電動モビリティサービスの運営に関する課題
	電動モビリティサービスの導入・継続意向
	電動モビリティサービス導入による課題解消への貢献期待度評価(5段階評価)
導入経験のない自治体	想定される導入前の関係者協議における課題
	電動モビリティサービスと既存公共交通との差別化の必要性
	想定される地域住民に対する課題
	想定される電動モビリティサービスの運営に関する課題
	電動モビリティサービスの導入意向

表-2 都道府県の地域区分定義

地域	都道府県
北海道	北海道
東北	青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島
南関東	埼玉、千葉、東京、神奈川
北関東・甲信	茨城、栃木、群馬、山梨、長野
北陸	新潟、富山、石川、福井
東海	岐阜、静岡、愛知、三重
近畿	滋賀、京都、大阪、兵庫、奈良、和歌山
中国	鳥取、島根、岡山、広島、山口
四国	徳島、香川、愛媛、高知
九州	福岡、佐賀、長崎、熊本、大分、宮崎、鹿児島、沖縄

**3. アンケート調査結果の整理**

本章では、2章で記したアンケート調査の結果を整理する。なお、本研究では、電動モビリティサービスの導入経験がある自治体の回答数が少ないため、導入経験がない自治体の回答を分析対象とした。なお、本研究での調査では、群馬県や茨城県、愛知県、三重県、大阪府、兵庫県など地域の異なる府県から回答いただいていた。そこで、検討状況や地域課題の重要度について、地域差があると仮定し、地域区分を設けて集計した。地域区分については、表-2に示す総務省統計局の分類を参考とした。これより、本研究の地域区分別の集計においては、「北関東・甲信」、「東海」、「近畿」の3地域を対象に比較している。なお、3地域以外の自治体に回答いただいた結果もあるが、各地域に分類すると回答数が少ないため、それら自治体の回答については「全体」には含めているが、地域別集計は行っていない。

**(1) 電動モビリティサービスの導入検討状況**

地域別および回答全体での電動モビリティサービスの導入検討状況を図-1に示す。これより、今回の調査で回答が得られた自治体全体では、約 12%はすでに導入済みであることがわかる。また、約 2%は検討したが、導入はしていない状況であるほか、約 13%は現在検討中、約 31%は今後検討予定であることがわかった。残りの約 42%は現在検討予定がない自治体であった。地域別にみると、「実際に導入している(社会実験含む)」割合は

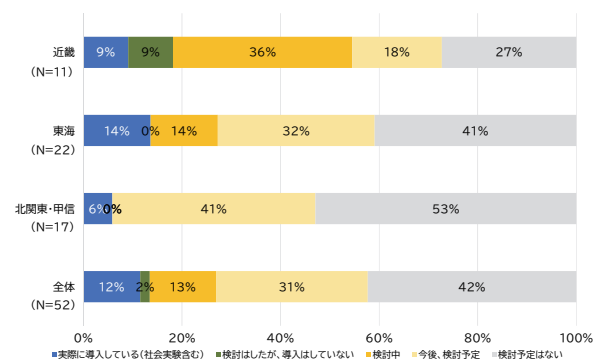


図-1 電動モビリティサービスの導入検討状況 (N=52)

「東海」が最も高く、約 14%を占めており、今回調査地域の中では、電動モビリティの導入が進んでいる傾向に

あることがわかる。

本章では、電動モビリティサービスを実際に導入している自治体数が少ないため、以降では、電動モビリティサービスを導入しておらず、「検討はしたが、導入はしていない」、「検討中」、「今後検討予定」、「検討予定はない」と回答した自治体（以降、未導入自治体）を対象に整理する。

### (2) 地域課題の重要度評価

未導入自治体の地域課題の重要度平均値算出結果を表-3に、重要度評価割合を地域別に集計した結果を図-2に示す。なお、未導入自治体数は 46 自治体であるが、一部回答が得られていない自治体もあるため、その自治体は除いて集計している。

表-3 より、いずれも重要度の平均点は 3 を上回っているが、どの地域においても、「高齢者のモビリティ確保」の重要度平均点が最も高い傾向にあり、また、図-2 より重要度が「4」と「5」の割合も高いため、どの自治体においても課題認識としては強いと考えられる。表-3 より、「ラストワンマイルの確保」、「観光の振興」、「交通安全の確保」、「中心市街地の活性化」の重要度平均値が高い傾向にあり、図-2 よりこれら地域課題について、重要度割合の内訳についても同様な結果であることがわかる。なお、「北関東・甲信」地域については、「ラストワンマイルの確保」よりも「観光の振興」がやや高めの傾向であり、他地域とは傾向が異なっている。一方で、表-3 より「自動車利用削減」や「低炭素化社会の実現」、「交通渋滞の解消」は他の地域課題と比較すると、地域課題の重要度平均値はやや低い傾向にある。また、図-2 よりこれら 3 つの地域課題の重要度割合の内訳より、重要度評価「3」、「4」、「5」の方が重要度評価「1」や「2」よりやや多く占めるものの、重要度評価にばらつきがある傾向である。

以上より、地域課題により重要度が異なる傾向にあるほか、地域により重要度に差がある地域課題とない地域課題があることがわかった。

### (3) 地域課題に対する電動モビリティの貢献期待度評価

地域課題に対する電動モビリティの貢献期待度の評価結果を図-3に示す。

図-3 より、図-2 で課題の重要度が最も高い「高齢者のモビリティ確保」の手段として電動車椅子が最も期待されており、次いで超小型モビリティ・ミニカーであることがわかる。また、「ラストワンマイルの確保」については、超小型モビリティ・ミニカーの期待度が最も高いが、電動キックボードや電動車椅子なども一定の期待度があるといえる。「低炭素化社会の実現」に向けては、

表-3 地域課題の重要度平均値

	北関東・甲信	東海	近畿	全体
1.ラストワンマイルの確保	3.8	4.2	4.0	4.0
2.高齢者のモビリティ確保	4.6	4.4	4.3	4.5
3.観光の振興	4.1	3.4	3.1	3.6
4.交通安全の確保	3.8	3.7	3.8	3.7
5.中心市街地活性化	3.6	3.6	3.8	3.7
6.自動車利用削減	3.1	3.2	3.3	3.2
7.低炭素化社会の実現	3.6	3.3	3.0	3.4
8.交通渋滞の解消	3.1	3.6	3.4	3.4

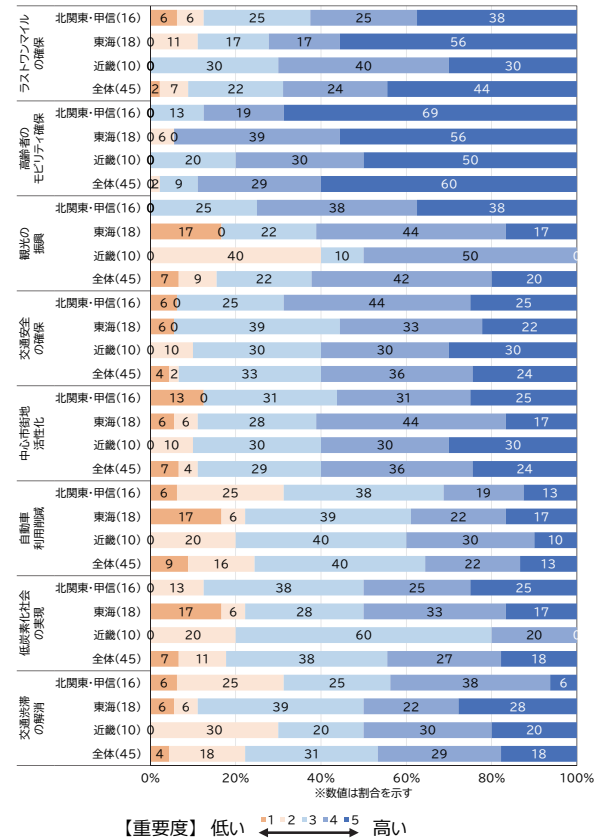


図-2 地域課題の重要度評価割合

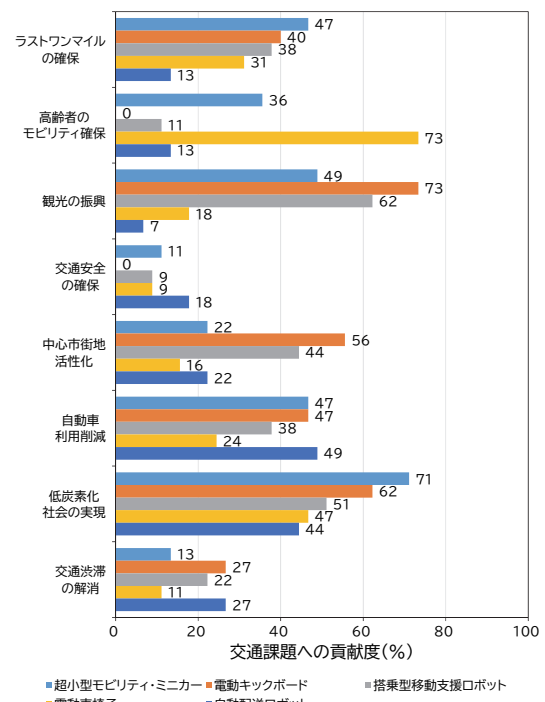


図-3 地域課題に対する電動モビリティサービスの貢献期待度評価結果 (N=45)

いずれのモビリティに対しても期待されている傾向にある。さらに、「観光の振興」や「中心市街地活性化」については電動キックボードが最も期待されている傾向にあることがわかる。

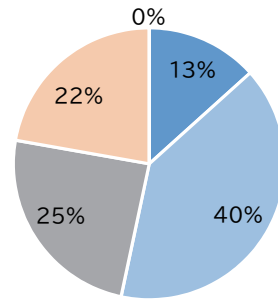
以上から、電動モビリティの種類によって地域課題に対する貢献期待度が異なる傾向にあることがわかった。

**(4) 電動モビリティサービスの導入の貢献期待度**

地域課題に対する電動モビリティサービスの貢献期待度の評価結果を図-4 に示す。なお、この設問は、(3)で示した貢献期待度とは意図が異なる。具体的には、(3)の貢献期待度は各課題に対してどの電動モビリティが貢献するかを回答いただいているのに対し、本設問では、いずれかの電動モビリティサービスを自治体に導入した場合、何かしらの課題解消に貢献するかという視点で回答いただいている。つまり、電動モビリティサービス自体に対する貢献期待度を評価しているものである。

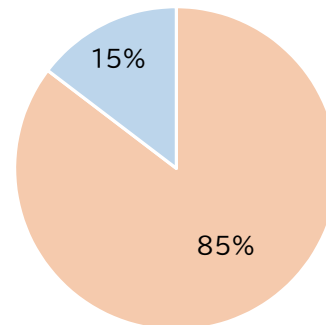
図-4 より、電動モビリティサービスを導入することで、地域課題の解消に「貢献すると思う」と回答したのは約 13%、「やや貢献すると思う」が約 40%であり、全体の約 5 割が地域課題の解消に貢献すると期待されていることがわかる。一方、「あまり貢献しないと思う」が約 22%と、一定数存在した。また、「どちらでもない」が約 25%を占めている。この選択肢を回答した自治体には、実際に導入していないため、わからないという意見もあった。

以上から、電動モビリティサービスを導入することが、地域課題の解消に貢献すると認識している自治体が多い傾向にあることがわかった。



- 貢献すると思う
- やや貢献すると思う
- どちらでもない
- あまり貢献しないと思う
- 貢献しないと思う

図-4 地域課題に対する電動モビリティサービスの貢献期待度評価結果 (N=45)



- 生じると思う
- 生じないと思う

図-5 電動モビリティサービスの導入時における警察との協議の必要性評価 (N=41)

表-4 想定される警察との協議内容

カテゴリ	自由回答内容
交通安全の確保	協議において、原則安全確保の立場をとると考えられ、実績が十分でない新たな技術を導入する場合、安全性を容認してもらうのにハードルがあるのではないか。
	交通事故のリスク等を含めた安全面での協議に時間を要する可能性がある
	他の交通モビリティとの安全性や交通ルールなど
	交通安全で安全性が担保されるか協議が必要になると思う。
	安全面での担保が求められると思われる。
	運行上の安全対策に関する協議が難航する。
	通行空間の確保の困難さから、交通安全に対する協議が課題
交通ルール・法令	歩行者や自転車等の安全確保、他車両への影響
	免許の有無、ヘルメットの着用、走行空間など
	電動モビリティサービスを導入する際のルール
	ヘルメット着用や方向指示器、免許の有無等のルール協議及び走行場所や右左折等の道交法に関する協議。
道路空間の整備	車両の走行場所、運転免許の有無、交通への影響、安全確保等
	法令上の問題やその運用についての課題
	電動モビリティが通行するための十分な道路幅員が確保されていないため
	走行スペースの確保
その他	安全対策上の協議(カーブミラーなどの道路環境)
	警察の許可を必要とする場合、走行可能な路線は相当限定されると思われる。
	通行空間の整備、利用者へのルール徹底など
その他	道路交通法の観点から運行を想定している地域について運行を記載される可能性がある 事故対応等

**(5) 電動モビリティサービス導入時における関係者協議の必要性評価**

電動モビリティサービス導入時における各関係者との協議の必要性について、警察との協議の必要性評価結果を図-5に、警察との協議が「生じると思う」と回答した自治体から自由回答で得られた想定される協議内容を表-4に、地元との協議の必要性評価結果を図-6に、地元との協議が「生じると思う」と回答した自治体から自由回答で得られた想定される協議内容を表-5に示す。なお、想定される協議内容は、得られた自由回答から筆者によりカテゴリに分類し、回答結果を一部抜粋して整理している。

図-5より、導入時に警察との協議が「生じると思う」と回答したのは、全体の約 85%を占める結果となった。また、表-4より「生じると思う」と回答した自治体から得られた主な協議内容は、交通安全面に関するものであり、具体的には、電動モビリティの利用に関するルールや、交通安全性の確保、サービス運営に必要となる走行

空間整備や安全対策等の必要性であった。

図-6より、地元との協議が「生じると思う」と回答したのは、全体の約 70%を占める結果となった。表-5より、

「生じると思う」と回答した自治体から得られた主な協議内容は、電動モビリティの利用方法や想定される交通安全上の問題点の周知、電動モビリティサービスの利用範囲等が挙げられた。

以上より、電動モビリティサービスの導入時において、関係者との協議は生じると認識している自治体が多い傾向にあることがわかった。

(6) 想定される地元住民視点の課題認識

電動モビリティサービスを導入する際には、地元住民の理解が必要であり、地元住民が認識すると想定される問題点については、自治体側で事前に検討の上、地元住民へ説明することが望ましいと考えられる。そこで、電動モビリティサービスの導入時に、想定される地元住民視点での課題認識についても調査した。調査結果を図-7に示す。

図-7より、約78%の自治体が導入時に「電動モビリティサービスによる交通事故の危険性を感じる」と想定されると回答した。また、利用者が「電動モビリティサービスの利用者のマナーに不満を抱く」という課題についても、約56%の自治体が想定されると回答した。一方で、「電動モビリティサービスが受け入れられない」という課題については約24%の自治体が回答しているが、他の課題と比較すると低い傾向にある。

以上から、電動モビリティサービスの導入時には、地域住民に対して、交通事故等の交通安全性の確保や利用者のマナー周知について検討すべきと考えられる。

(7) 電動モビリティサービスの運営について想定される課題評価

電動モビリティサービスの導入を検討する上では、事業としての採算性や継続性を考慮する必要がある。そこで、自治体視点での電動モビリティサービスの採算性や継続性に関する認識について調査した。採算性に関する認識調査結果を図-8に、継続性に関する認識調査結果を図-9に示す。

図-8より、採算性について「課題はない」と想定する自治体は約5%と少なく、どの自治体も採算性に対し、運営コストおよび利用者不足による低収益等が懸念されていることがわかる。また、図-9より、電動モビリティサービスの継続性については、「利用ニーズはあるが、採算性がないため継続性が低い」ことを懸念している自治体が最も多く、51%を占めていることがわかる。

以上から、電動モビリティサービスを運営する上では、採算性の確保が必要と認識されていることがわかった。

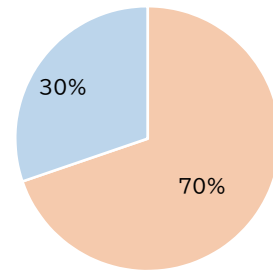


図-6 電動モビリティサービスの導入時における地元住民との協議の必要性評価 (N=43)

表-5 想定される地元との協議内容

カテゴリ	自由回答内容
安全性の理解・確保	安全性に対する不安、サービス運営に地元が関わる場合の協議など
	歩道や車道を走行する上での安全性、走行空間など
	交通事故の可能性、サービス内容(利用料等)
	安全性や利便性、既存公共交通の住み分けについて協議することになると思う。
	交通ルールや交通安全に関する説明。
	幅員が狭い(2mくらい)集落内の道路における自動車との共存
運営方法	歩道のない道路も多いため、安全対策上の協議が生じる
	歩行者や自転車等の安全確保、交通事故の増加の懸念
	安全確保について、利用場所について
	交通安全、運用方法に関して
	運営、管理を誰がするのか、安全は確保できるのか、といった課題が生じると思われます。
住民の理解	運行地域のエリア設定で自治会ごとの同意が必要となる。費用負担。
	導入にかかる、もしくは導入後の地元の費用負担等。
	停留所の設置場所について、プライバシー保護の点で要望が出る可能性がある
	既存モビリティとの競合や安全性についての課題
使用方法	要望のすり合わせ等、ほぼ確実に生じると思われる。
	利用のルール、使用の範囲
	利用者のマナーや利用者に対する教育方針等についての説明
その他	電動モビリティサービスを導入する際のルール 通行空間の整備、利用者へのルール徹底など 交通への影響等

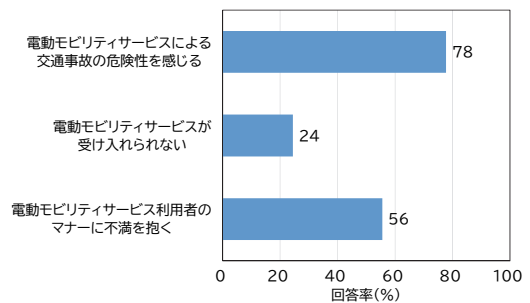


図-7 想定される地元住民視点での課題認識割合 (N=45)

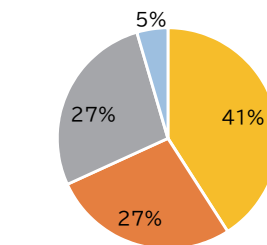
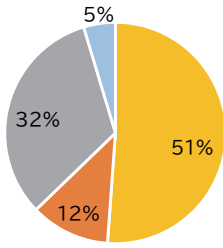


図-8 電動モビリティサービスの採算性に関する意識調査結果 (N=44)



- 利用ニーズはあるが、採算性がないため継続性は低い
- 採算性はあるが、利用ニーズがないため継続性は低い
- その他
- 課題はない(継続性は高いと思われる)

図-9 電動モビリティサービスの継続性に関する意識調査結果 (N=43)

(8) 電動モビリティサービスと既存公共交通との差別化の必要性評価

電動モビリティサービスと既存公共交通との差別化の必要性の評価結果を図-10 に、差別化の必要性に関する自由回答結果を表-6 に示す。

図-10 より、電動モビリティサービスを事業として普及させるには、既存サービスとすみ分けが必要と考える自治体が約 7 割を占めていることがわかる。

表-6 より、「差別化は必要と思う」と回答した自治体は、電動モビリティごとに利用する年齢層に留意することや、移動距離や移動目的に応じ、各種公共交通との役割の差別化は必要であるなど、電動モビリティサービスの位置づけを明確にし、差別化を図る必要があるとの意見があった一方で、「差別化は必要ないと思う」と回答した自治体からは、電動モビリティは、既存の移動手段と異なる特性やターゲット層を有しているため、差別化は不要であるという意見も挙がっている。つまり、電動モビリティの特性や想定する利用範囲について、自治体によって認識が異なっていると考えられる。よって、今後は各種電動モビリティの利用目的や場面、範囲について整理し、電動モビリティと既存公共交通との位置づけを明確にする必要があるといえる。また、電動モビリティサービスの導入により既存の公共交通の利用者数減少等による運営状況の悪化が懸念される等、既存公共交通運営への影響に関する意見も挙がった。さらに、表-6 より、自治体ごとの既存公共交通の整備状況によっても認識が異なるといえる。具体には、地域バスや地域タクシーといった既存公共交通の整備有無やそれらのカバー圏域によって、電動モビリティの貢献度が変わると考えられる。これらについては、今後各自治体の既存公共交通の整備状況やカバー圏域、利用状況等を整理し、差別化の必要性との関係性を分析していく必要がある。

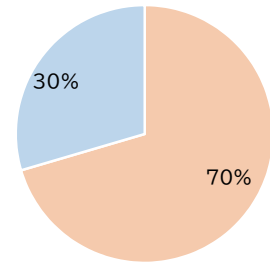


図-10 電動モビリティサービスと既存公共交通との差別化の必要性の評価結果 (N=44)

表-6 差別化の必要性に関する自由回答結果

回答	自由回答
差別化は必要	電動モビリティサービスの利用は主に若年層になるかと思うので、高齢者向けの既存の公共交通も残していく必要がある。
	速達性が低く、ニーズが限定されると想定されるため
	現時点では、電動モビリティサービスのビジネスモデルが確立しておらず、既存公共交通と棲み分けをしないと、持続的な事業にならないため。ただし、ある程度普及が進み、市場が確立した後は競争により、技術、サービスの向上を目指す方がよい。
	移動距離や移動目的に応じ、バス、タクシー等の既存交通との役割の差別化は必要だと考える。(一定距離以上の移動はバスやタクシー、ラストワンマイルは電動モビリティを活用等)
	電動モビリティサービスにより、他の交通機関の赤字拡大や路線廃止リスクも想定されるため。
	電動モビリティサービスの導入により公共交通の利用者が減れば、公共交通が維持できなくなる可能性がある。
	電動モビリティサービスについて、公共交通サービスが適用できない地域で導入するのが適切な使い方であるため、運行路線について差別化する必要があると考えている。また、従来の交通手段と同じ空間で走行する場合は、交通安全を確保するために、調和が必要だと考えている。
	既存の公共交通と調和したサービスの導入が望ましいため。
	本市の公共交通の役割として、既存の公共交通を補完するという点が挙げられるため
	既存の公共交通機関は幹線機能を強化し、新たなモビリティサービスは幹線へ接続するためのフィーダーとして活用するべきだと思う。タクシーとのすみ分け、目的の明確化も必要だと思う。
	既存公共交通の代替手段ではないため、意図せずとも差別化は図られるものと考えられる。
	電動モビリティサービスは短距離の回遊手段として利用価値が高い。バスやタクシーとは利用目的が異なるため、競合せず差別化は図れると考える。
	既存公共交通とは異なる性質(走行エリア、乗車人数など)を有するものが多いため、その点からは差別化する必要があると考えています。
	公共交通利用者減は避けたいため。
	既存公共交通の利用者と電動モビリティサービスの対象者が重複することが想定されるため
	既存公共交通機関の低迷を防ぐため。
	官民ともに持続可能な地域公共交通とするため。
	当市では市内のほとんどを既存公共交通でカバーしており、新規モビリティサービスの導入には差別化が必要と考えます。
	既存の公共交通の衰退を避けるため
	路線バス等とは、輸送目的が異なると考えられるため
路線バスの実績が減少してしまうと、赤字補填額の増額につながるため。	
民間バス会社への補助金交付額が増える可能性があるため	
電動モビリティには既存交通で補えない部分を補完する役割が必要であると考えられるため	
既存公共交通の利用者が減少することで、結果として移動利便性の低下を招く恐れがあるため。	
差別化は不要	公共交通と電動モビリティのそれぞれターゲットが異なるため。
	電動モビリティ全般については基本的に差別化の必要はないと思われるが、超小型モビリティ・ミニカーについては、サービス内容によってはタクシー事業者の顧客を奪う可能性があるため、競合回避を図る必要があると思われる
	輸送量や輸送スピードによってすでに差別化されており、競合するとは考えにくい
	自転車や自動車とは移動のスピードおよび車体のサイズ等異なるため役割としてはすでに差別化されていると考えます。
	電動モビリティサービスについては、輸送できる人数が限られているため。
	差別化を図らなくても、電動モビリティサービスと既存公共交通それぞれ長所短所があるため、移動目的や移動距離等によってすみ分けができると思われるため。
	運行体系が重複しないため、競合に至らないと考える
	現状の電動モビリティサービスでは、本村における既存公共交通サービスの代替となり得ないと考えるため。
	当町の場合に当てはめると、既存公共交通に競合する要素はなく、むしろそこへ繋ぐための手立てとなる
	公共交通との役割分担を決めることで、利便性や自由度が低下する恐れがあるため
利用目的、用途が異なる分野だと思うため	
公共交通の利用促進に繋がるため、連携は必須と考える。	

(9) 今後の電動モビリティサービスの導入意向

現在電動モビリティサービスの導入の検討予定がない自治体における今後の電動モビリティサービスの導入意向結果を図-11 に、また今後の導入意向回答結果ごとの自治体の意見を表-7 に示す。

図-11 より、現状電動モビリティサービスの導入の検討予定がない自治体では、今後電動モビリティサービスの導入意向がない自治体が多い傾向にあることがわかる。また、表-7 より「導入意向が強い」自治体からは、地域がコンパクトかつ平坦であり、日常的に利用する施設が集中していることや、自動車交通量の少ない地域において、バス停までの移動手段としての活用に可能性を感じているという意見があった。また、公用車の電動化のための導入意向が強い自治体もあった。「導入意向はある」と回答した自治体からは、既存の公共交通で解消できていない課題の解消や、観光の二次交通としての役割、高齢者の移動手段の確保、スマートシティ構築に向けた新たな交通手段の確保のため、導入意向があると回答されている。このように、導入意向がある自治体は、電動モビリティに対し、地域課題の解消に期待している傾向がある。一方、「導入意向はあまりない」、「導入意向は全くない」と回答した自治体からは、既存の公共交通に注力していることや既存サービスにて移動手段は確保できているなど、既存の公共交通が充実している地域において、移動手段を確保するという地域課題での導入はあまりないと思われる。その他の視点として、通行環境等ハード整備の課題が大きいこと、運営に伴うコストや採算性に懸念がある、法整備が不十分といった意見も挙げられた。今後、電動モビリティの普及に向けて、各自自治体が認識する導入上の課題や懸念事項について、整理していく必要があるといえる。ここで、自由回答から地域課題のうち「高齢者のモビリティ確保」や「観光の振興」の解消に期待する意見が挙げられているが、導入意向の有無により、地域課題の重要度評価結果に差があるかどうか、導入意向別に各地域課題の重要度の平均値を算出するとともに、t 検定により、重要度評価について平均値の差の検証を実施した。導入意向別地域課題重要度平均値および平均値差、t 検定による有意確率を表-8 に示す。なお、図-11 に示す評価項目より、「導入意向が強い」、「導入意向はある」と回答した自治体を「導入意向あり」、「導入意向はあまりない」、「導入意向は全くない」と回答した自治体を「導入意向なし」と定義する。また、「平均値差」とは、「導入意向あり」の平均値から「導入意向なし」の平均値を引いたものである。そのため、「平均値差」が正の場合、その地域課題について「導入意向あり」のほうか課題の重要度を大きく評価していることを意味する。

表-8 より、地域課題の「観光の振興」は、「導入意向

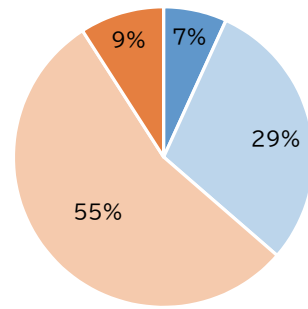


図-11 今後の電動モビリティサービスの導入意向結果 (N=44)

表-7 今後の導入意向に関する自治体の意見

回答	自由回答
導入意向が強い	自治体地域がコンパクトでフラットな地形であり、駅を中心に食品スーパー・金融機関・診療所などが集中し日常移動がコンパクトに収まるっている。駅から離れた地域は、道路幅員が狭く自動車の乗り入れが少ないことから、バス停までの移動手段として活用可能性を感じる。 公用車の電動化
導入意向はある	コミュニティバスの運行負担が多く、ラストワンマイルの部分だけで代替手段となり得る可能性があるため 既存の公共交通だけでは、住民の移動の確保に限界を感じているため。 今後も継続してスマートシティ構築に向けた新たな交通のあり方を検討していく。 電動モビリティサービス導入による交通課題への貢献度がわからないため、導入に至っていない。 地域活性化の一助として高齢者の移動手段や観光客の周遊に利用したい すべての需要を賅う公共交通は不可能であり、それぞれの役割に期待する 高齢者の足の確保、観光客の利便性の高い周遊手段の確保を図るため 既存モビリティで解消できない交通課題の解消のため 導入によりカバーされる移動ニーズがあると考えられるため。 観光における課題(二次交通)の解決に
導入意向はあまりない	地域の課題(高齢者の移動手段)が電動モビリティサービスの導入では解決しない。しかし、観光や環境施策としては、導入検討の可能性はある。 道路構造などハード面の課題が多く、利用ニーズがあると分かかっていないため。 利用ニーズはあるものの、採算性がないと思われるため 通行環境や採算性などの多くの課題がある一方、電動モビリティの技術やサービスは年々進展しており、情勢をみている状況である。 既存の公共交通がほぼ全域を網羅しており、福祉有償運送も実施していることから、あまり必要性を感じないため。また、利用者見込みが十分でなく、採算性が見込めないため。 公共交通の代替としては、電動モビリティの運行エリアは限定的と考えられるため。観光地で周遊するための利用であれば見込みがあるが、現状では利用者は少ないと考えられる。 公共交通であれば、極めてコストが低ければ検討したい。小型のモビリティサービスではなく、もう少し規模の大きいモビリティサービスを検討したい。 運営コストが高いと想定されるため。 既存の公共交通サービスに注力しているため。 インフラの整備が大きな課題であるため 公共交通事業者との調整が難しいため 現状の電動モビリティサービスでは利用方法が限定的であると思われるが、今後の技術革新の動向等を見ながら、導入について検討したい。 法整備が整っていないため 現状では路線バスの維持に努めたい 導入に適する地域が不明なため 利用ニーズや採算性から継続的な運用が困難と考えられるため
導入意向は全くない	高齢者や障がい者などの交通制約者を対象としたタクシー事業を実施しており、ラストワンマイルの解消や高齢者の外出支援などが行えるため

表-8 導入意向別地域課題重要度平均値と差の検証結果

地域課題	導入意向あり (N=16)	導入意向なし (N=28)	平均値差	p値 (t検定)
ラストワンマイルの確保	4.1	4.0	0.2	0.643
高齢者のモビリティ確保	4.4	4.5	-0.1	0.606
観光の振興	4.0	3.3	0.7	0.049
交通安全の確保	3.6	3.8	-0.2	0.484
中心市街地活性化	3.8	3.5	0.3	0.429
自動車利用削減	3.3	3.1	0.2	0.621
低炭素化社会の実現	3.6	3.2	0.3	0.317
交通渋滞の解消	3.4	3.4	0.0	0.960

あり」の重要度平均値が 4.0, 「導入意向なし」の重要度平均値が 3.3, 「平均値差」が 0.7 となり, t 検定の結果, 5%有意な差が確認された ( $p=0.049$ )。これより, 「観光の振興」については, 「導入意向あり」の自治体の方が「導入意向なし」の自治体よりも重要度が大きい傾向にあることがわかる。なお, その他の地域課題については, 導入意向の有無により有意な差は確認されなかった。

#### 4. 電動モビリティサービス導入効果と課題認識の把握

本章では, 実際に電動モビリティサービスを導入した自治体へのアンケート調査結果およびヒアリング調査結果から, 電動モビリティサービスの導入による効果と導入後に明らかとなった課題について紹介する。なお, 本研究では電動モビリティサービスを導入した 6 自治体からアンケート調査結果を収集しており, そのうち 5 つの自治体にヒアリング調査を実施している。本稿では導入済み自治体のうち, 前章のアンケート調査結果で地域課題重要度評価値が高く, また今後の導入意向の自由回答結果でキーワードとして挙げた「観光の振興」に着目し, 観光周遊性の向上を目的として導入した島根県出雲市(以降, 出雲市)の調査結果より整理する。なお, 出雲市へのアンケート調査およびヒアリング調査は, 令和 4 年 3 月に実施した。

##### (1) 導入経緯・目的

調査結果より, 出雲市は観光面で二次交通の脆弱さを課題と認識しており, 課題解消のため超小型モビリティ・ミニカーの活用を平成 29 年度に検討し, 平成 30 年度から令和 2 年度の 3 年間, 実証事業として超小型モビリティ・ミニカーを導入したことがわかった。また, 超小型モビリティ・ミニカーの導入に向け, 4 つのテーマを掲げ取り組んでいたことがわかった。一つ目は観光客の市内での回遊性・利便性を高めることによる“観光地価値の向上”, 二つ目は有名スポット観光だけでなく, 市内の魅力ある観光スポットへ“自由にアクセス”, 三つ目は観光プランとの組み合わせによる“新たなアトラクション”, 四つ目は電気自動車の活用による“二酸化炭素排出削減に貢献”であった。

##### (2) 導入による効果

出雲市は, 地域内で滞在時間を増やすための施策として, 特定エリアの活性化に取り組んできた。しかし, 特定エリアへのバスの本数が少なく, 観光客を誘導できない課題があった。そこで, 特定エリアへの移動手段とし

て超小型モビリティを組み入れたことで, 特定エリアへの集客力がアップしたと, 出雲市は実感した。また, 電動モビリティの利用者からは, 電動モビリティのバッテリーの心配やナビゲーション・通信システムの要望などの声があったが, 実証事業については, ほとんどの利用者が高評価であった。

##### (3) 導入後の課題認識と今後の展望

出雲市に対し, アンケート調査により電動モビリティの今後の導入意向を確認した結果, 「導入意向はあまりない」と回答があった。その理由として, 事業を実施するにあたり, 収支面での課題があり, 今回の実証事業は, 実施主体となる民間事業者がいなかったことが理由として挙げられていた。ただし, 電動モビリティの管理・運用体制も含めたコスト削減により, 収益性のある事業として民間事業者が容易に参画しやすいスキームが構築できれば検討したいとのことであった。現在, 商用車としての活用を主としており, 利用料金の採算性を重視するのではなく, SDGs (持続可能な開発目標: Sustainable Development Goals) への取り組みとして利用していることがわかった。

#### 5. おわりに

本研究では, 先行研究で実施した自治体アンケート調査を, 他地域に調査範囲を拡大して実施するとともに, 自治体が認識する現状課題や電動モビリティサービスに対する認識等に関する地域差を検証した。その結果, 近畿地方の自治体の方が電動モビリティサービスの検討割合が高い傾向にあることがわかった。また地域課題の中では, いずれの地方においても, 高齢者のモビリティ確保の重要度が高い傾向にあるが, その他の地域課題については, 地方によって重要度の傾向が異なることがわかった。また, アンケート調査で得られた自由回答結果から, 各自治体の抱える各種課題や, 電動モビリティおよび電動モビリティサービスへの期待, 今後の導入および検討の意向の評価結果について考察した。その結果, 自治体間で電動モビリティサービスの導入に向けた既存公共交通との差別化の必要性や懸念事項が異なることがわかった。特に, 交通手段としての電動モビリティの位置づけやサービス運営による採算性等が主な懸念事項であることがわかった。さらに, 観光周遊性の向上を目的に, 電動モビリティを導入した自治体に対してヒアリング調査を実施した結果, 導入前と比較して周遊性が向上した実感を抱いているものの, 採算性に課題があると認識したことがわかった。

今後は, アンケート調査に回答いただいた自治体にお

ける既存公共交通の種類やカバー圏域等、運営状況を整理し、アンケート調査結果に基づく課題認識や電動モビリティの貢献度等との関連性を分析し、電動モビリティの導入が望ましい地域を把握する。また、電動モビリティ導入実績のある自治体へのヒアリング調査を継続して実施し、導入による効果や導入により認識した課題等について、電動モビリティごとに整理する。

**謝辞：**本研究は、（公財）国際交通安全学会の研究調査プロジェクト「2108C 電動モビリティ混在下の安全快適な道路環境整備に関する研究」ならびに科研費（基盤研究(C)：20K04737）により実施したものです。また、アンケート調査の実施に際しては、富山大学准教授の猪井博登氏、愛知県および群馬県、大阪府をはじめとする全国各地の自治体および関係部署に多大な協力を得ました。ここに謝意を表します。

#### 参考文献

- 1) 経済産業省，多様なモビリティ普及推進会議：多様なモビリティ普及推進会議とりまとめ，2019.12.2
- 2) 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：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 報告書，2021.12
- 3) 経済産業省： [https://www.meti.go.jp/policy/jigyousaisei/kyousouryoku\\_kyouka/shinjigyoukaitakuseidosuishin/press/210705b\\_press.pdf](https://www.meti.go.jp/policy/jigyousaisei/kyousouryoku_kyouka/shinjigyoukaitakuseidosuishin/press/210705b_press.pdf)
- 4) 道路交通法の一部を改正する法律案：  
[https://www.shugiin.go.jp/inter-net/itdb\\_gian.nsf/html/gian/kaiji208.htm](https://www.shugiin.go.jp/inter-net/itdb_gian.nsf/html/gian/kaiji208.htm)
- 5) 今野速太，清水浩志郎，木村一裕：私的短距離交通手段としての電動三輪車によるモビリティ改善，都市計画論文集，Vol.28，pp.127-132，1993.
- 6) 溝上章志，川島英敏，大森久光，永田千鶴，野尻晋一，矢口忠博：高齢化社会においてパーソナルモビリティがQOLに与える影響に関する実証調査，土木学会論文集 D3，Vol.68，No.5，pp.141-153，2012.
- 7) 土井健司，紀伊雅敦，佐々木昭恵：高齢者の外出とまちなかの回遊性を促進するためのスローモビリティとコモビリティに関する研究，IATSS Review，Vol.36，No.3，pp.152-161，2012.
- 8) 日比野秀俊，井料美帆：電動一人乗りモビリティの車種選択規範と利用意向に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.64，2021.
- 9) 井料美帆，鈴木弘司，川合琉介：電動キックボードの希望通行位置選択に関する要因分析，IATSS Review，Vol.46，No.3，p.241-249，2022.
- 10) 鈴木一史：電動キックボードすれ違い時の交錯回避特性と利用者不安感の分析，土木計画学研究・講演集，Vol.64，2021.
- 11) 平野里奈，土井健司，葉健人，青木保親：グリーンスローモビリティの社会的価値の分析，IATSS Review，Vol.46，No.3，p.231-240，2022.
- 12) 伊藤大貴，鈴木弘司，鈴木一史：電動モビリティサービスに対する自治体の導入意向と地域特性との関連性分析，土木計画学研究・講演集，Vol.65，2022.
- 13) 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：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 中間報告書，2021.4

## ANALYSIS OF MUNICIPALITIES' RECOGNITION OF ISSUES AND CONSIDERATION OF ELECTRIC MOBILITY SERVICES

Hayato NAGATA, Hiroki ITO, Koji SUZUKI and Kazufumi SUZUKI