

# 風化しかねない 超小型モビリティと MaaSへの教訓

地方や郊外の移動弱者をなくす期待の乗り物として提案された「超小型モビリティ」。去る5月31日、超小型モビリティ制度についての今後の方向性を示す「地域と共生する超小型モビリティ勉強会」のとりまとめが国土交通省から公表されました(<http://www.mlit.go.jp/common/001236881.pdf>)。

2013年1月末に国土交通省が「超小型モビリティ認定制度」を創設し、5年以上にわたって日本全国で実証実験が行われてきました。しかし、長い年月が経過する中で、2020年東京オリンピック・パラリンピックに向けて量産化やサービス展開を進めたいと考えていた事業者側の期待は徐々に薄れています。さらに、自動運転、コネクティッド、EV化などの新しいテーマが次々と注目されるようになり、世間の関心も失いつつあるように感じています。

超小型モビリティ制度の可能性にかけ、4年前に株式会社 rimOnO を創業した私としては、このままでは風化しかねない超小型モビリティの現状に強い危機感を感じています。そこで、「胎動する次世代ビークルの世界」にご登場いただいた筑波大学 石田名誉教授、JTB コミュニケーションデザイン黒岩氏、自動車ジャーナリスト 桃田氏、LIGARE 井上氏とともに超小型モビリティを総括する座談会を開催することにしました。

第10回となる胎動する次世代ビークルの世界では、座談会での議論の内容をご紹介するとともに、超小型モビリティについての経緯を振り返りながら自動運転、MaaSなどの今後の取り組みに対する教訓となる体験を述べたいと思います。



## ■超小型モビリティとは何か？

超小型モビリティを語る前に説明をしておかなければならないのは、「原付ミニカー」の存在です。原付ミニカーとは、軽自動車よりも小型の四輪車において、唯一市販化が認められている一人乗りの車両(排気量50cc以下、またはモーター出力0.6kW以下)です。その代表格は、トヨタ車体が製造・販売しているCOMSという車両で、タイムズ24のカーシェアリングやセブンイレブンの配送車などで使われている小型の電気自動車です(図1)。



図1:トヨタ車体 COMS (パーク24のカーシェア)

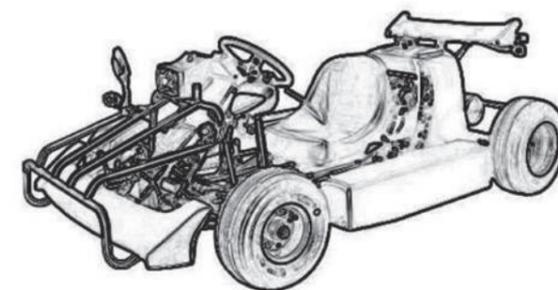


図2:公道カート(国土交通省資料より抜粋)

そして、もう一つの代表格が都内を中心に外国人観光客のアトラクションとなっている公道カート(俗称:マリカーなど)です。(図2)こちらは50ccのエンジンを搭載したオープンカーです。ただし、この原付ミニカーは「原付」という名前から推測できるように、当初は法定速度

時速30km以下での走行を前提に原付免許で運転できる4輪車として制度がスタートしています。しかし、事故多発などが理由で1985年に道交法が改正され、法定速度が時速60kmに引き上げられたのと同時に普通免許が必要となりました。これにより、一気に原付ミニカーのブームは冷え込んだと聞きます。

超小型モビリティ制度が検討されるようになったきっかけは、2009年前後に福岡県知事が地方や郊外に居住する高齢者や女性ドライバーのために簡便な二人乗り車両が必要であると提案したことがきっかけであると聞いています(図3)。原付ミニカーのような一人乗りではなく、「二人乗り」としたのは、送迎用途送迎用途に使えるからでしょう。



図3:福岡県において検討されていた小型モビリティの構想(出典:2013年九州経済産業局「九州次世代自動車産業研究会」報告書より)

上記の提案を踏まえて国土交通省で検討された結果が「超小型モビリティ制度」でした。軽自動車のカテゴリー内において安全基準を緩和する代わりに、乗車定員2.5人(大人2名または大人1名+子ども2名)、最高速80km/h、走行する地方自治体による申請のあったエリアのみを走行できるという条件でスタートし、3年程度の実証実験を重ねながら出口戦略としては超小型モビリティの本格普及を見据えた制度整備がされていくことが期待される取り組みで

した。

しかし、3年が経過した2016年3月に行われた「超小型モビリティシンポジウム」で発表されたのは、認知度がまだ低いことから実証実験を前提とした認定制度を継続すること、ただし、現在の認定制度の使いにくさについての声を踏まえて2016年の夏ごろまでに認定制度を見直すという方針でした(図4)。全国的に

市販化が可能となる制度整備の方針がこのタイミングで発表されると期待していた当社にとって、この発表は大いにがっかりする内容でした。また、国交省からの発表では、超小型モビリティの定義を変更し、1人乗りの原付ミニカーも「超小型モビリティ」に加えることも表明されました(図5)。既に量産化・市販化が行われている原付ミニカーと、実証実験が前提で走行エリアも限られる「軽自動車区分」の超小型モビリティが、同じ「超小型モビリティ」として扱われてしまうと制度の課題がぼやけてしまうのではないかという懸念も抱きました。

#### (4) 超小型モビリティ認定制度の見直しについて 国土交通省

- これまでに全国において超小型モビリティを用いた、特色あふれる事業が数多く提案・実施されており、いずれもその可能性について模索している状況。
- 3年間の運用を通じて、「超小型モビリティ認定制度」をより使い易いものにしてもらいたいとの声が寄せられている。
- このため、夏までに認定制度の見直しを行う予定。

##### 超小型モビリティ認定制度に対して寄せられている主な意見

- ✓ 地方公共団体の以外の者も、申請者になれるようにしてほしい。
- ✓ 個人が所有・使用できるようにしてほしい。
- ✓ 他の地域で認定実績のある車両については、審査を合理化してほしい。
- ✓ 走行エリアの制限を撤廃して欲しい。(自治体間の越境を可能にしてほしい)
- ✓ 車両に窓をつけたい。

様々なニーズに柔軟に対応するため、道路運送車両の保安基準(運輸省令第67号)第55条の基準緩和制度の枠内で、かつ、超小型モビリティの安全性が低下しない範囲内で、より柔軟で使い易い制度を目指す。

図4: 2016年3月のシンポジウムで発表された超小型モビリティの方針

#### (3) 超小型モビリティ導入・普及に向けたこれまでの取組 国土交通省

- 多様なコンセプトが提案される超小型モビリティに対して、一定の大きさ、性能、運行地域等の条件を付すことで安全を確保しつつ、公道走行をより簡易な手続きで可能とするための認定制度を創設。

		道路運送車両以外		道路運送車両	
		施設・歩道走行		車道走行	
定格出力 (電動自動車)	エンジン排気量 (内燃機関自動車)	0.6kW以下	0.6kW超	0.6kW以下	0.6kW超
		50cc以下	660cc以下	660cc以下	660cc超
	歩行補助用車 (免許不要)	第一種原動機付自転車	超小型モビリティ	軽自動車	小型自動車 普通自動車
	・時速6km以下 ・車検なし ・全長: 1,200mm ・全幅: 700mm ・全高: 1,090mm	・乗車定員1人のみ ・最大積載量30kgまで ・全長: 2,500mm ・全幅: 1,300mm ・全高: 2,000mm ・衝突基準なし ・車検なし ・高速道路走行不可	・乗車定員4人以下 ・最大積載量350kgまで ・全長: 3,400mm ・全幅: 1,480mm ・全高: 2,000mm ・衝突基準あり ・車検あり ・高速道路走行可	・乗車定員2人以下 ・定格出力8kW以下 (又は125cc以下) ・高速道路走行不可	※基準緩和制度により公道走行可能
	歩行補助・支援のため利用	日常生活や小口物流の足として あくまでも近場の移動にジャストフィット		高速道路を含め あらゆる道路環境、場面で活躍	

図5: 2016年3月のシンポジウムで定義が変更された超小型モビリティ

#### 「地域と共生する超小型モビリティ勉強会」での検討の経緯

超小型モビリティシンポジウムの際に「夏ごろ」といわれていた認定制度の見直しについては動きがないまま、同年12月になって「地域と共生する超小型モビリティ勉強会」が始まりました。筑波大学 石田名誉教授を含めた有識者、関係省庁、メーカー、サービス事業者、地方自治体など関係するステークホルダーが集まり、超小型モビリティの全国展開・普及拡大を期待して様々な議論が行われました。(図6)

第3回にはトヨタ自動車

地域と共生する超小型モビリティ勉強会 会員

鎌田 実 東京大学大学院新領域創成科学研究科 教授  
石田 東生 筑波大学システム情報系社会工学域 教授

国土交通省自動車局総務課企画室  
環境政策課【事務局】  
都市局街路交通施設課  
道路局環境安全課  
観光庁観光地域振興部観光地域振興課

環境省水・大気環境局自動車環境対策課  
経済産業省製造産業局自動車課

横浜市温暖化対策統括本部  
さいたま市環境局環境共生部環境未来都市推進課  
東京都オリンピックパラリンピック準備局 大会施設部 輸送担当  
都市整備局都市基盤部交通企画課

トヨタ自動車株式会社  
トヨタ車体株式会社  
日産自動車株式会社  
本田技研工業株式会社  
株式会社本田技術研究所  
株式会社 rimOnO  
NTN株式会社  
タジマモーターコーポレーション

一般社団法人電気自動車普及協会  
一般社団法人全日本駐車協会  
株式会社デンソー  
株式会社JTBコーポレートセールス  
パーク24株式会社 モビリティ研究所

図6: 地域と共生する超小型モビリティ勉強会のメンバー  
(出典: 国土交通省 HP より)

殿のご厚意でお台場メガウェブにおいて超小型モビリティの試乗会が開催され、トヨタ自動車、日産自動車、本田技研、トヨタ車体という大手メーカーの車両に並んで、当社が持ち込んだ初代プロトタイプにも試乗していただきました。公道の路上駐車スペースに駐車するデモなども行われ、小型で省スペースである超小型モビリティにはこれまでの車両とは異なるメリットが提供できることがPRされました。(図7)

第4回にはベンチャー企業である当社にもプレゼンテーションの機会が与えられたことから、①通常のクルマの運転に不安のある高齢ドライバーの方や要介護者の送迎の必要がある年配ドライバーの方などから早期市販化を要望されていること、一方で②エリア限定であることから量産化・市販化に踏み切れない制度となっていること、③量産化できる制度が整備されなければ資金調達ができず、本格普及のために必要である低価格化が実現できないこと、などを主張するとともに、rimOnOのような車両を求めている顧客ニーズに応えるには原付レベル



図7: トヨタ自動車メガウェブで行われた超小型モビリティの試乗会

で簡易に使える車両制度の導入が必要であることを要望しました(図8)。

<p><b>ユーザー様からの反応 (抜粋)</b></p> <p><b>○子育てママ</b> 『子供を連れて一緒に買い物に行きたいという妻の気持ちに添えたくどうしても購入させていたがほしい』</p> <p><b>○高齢者</b> 『年寄り夫婦が、雨の日にも、市内へ買い物に行ける。電動のミニマムとランスポーターシオン』 79歳、工業デザイナー-OB</p> <p>『息子達から、事故を起こし人を傷つける前に運転免許を返上すると言われております。Rimono を拝見し、この車なら息子達も運転容認に傾いてくれるのではと期待します。』 78歳男性</p> <p><b>○要介護者の送迎</b> 『高齢の母の外出のために自家用車と車椅子が必要であり、今日、ドライビングスクールの申し込みをして帰って来たところです。御社の車が実際に購入出来るのであれば、励みにして頑張ろうと思います。』 50代半ば 女性</p> <p>『これは絶対実用化すべきです。高齢者介護施設の送迎車両で使用したいです。』</p>	<p><b>ユーザー様からの反応 (抜粋)</b></p> <p>(続き) 『足が悪い主人の母を乗せて、狭いところも広いところも気にすることなく、行きたいお店や場所へ不自由なく行けて喜ぶのではないかと思います』 女性</p> <p><b>○車イスユーザー</b> 『下半身不随で車いす生活の弟が興味を持っているのですが、運転は手だけで可能でしょうか?』</p> <p><b>○若者</b> 『ニュース記事を見て感動しました!!! 何とも愛らしいです。拝見すればするほど、まるでアニメの世界から飛び出してきた車の様に思えてきました。本当に愛らしい車体! ファンになりました。』 20歳学生 男性</p> <p><b>○ビジネスユース</b> 『都内でワインショップを営んでおります。/ 当店の店の前にリモノを置いたら、ぜひ可愛いとおもいます。こういう可愛いのを求めています!』</p> <p><b>○海外</b> 『今回発表されたコンセプトカーはL6eが適応された国(例えばスウェーデン)であれば、そのまま走らせることはできるのでしょうか?』</p>
<p><b>超小型モビリティ制度の問題</b></p> <p>(2) 超小型モビリティの基準緩和項目(詳細:別紙1参照) 【基準緩和の概要】 ① 高速道路等を走行せず、地方公共団体等によって交通の安全と円滑を図るための措置を講じた場所において運行することを条件に、一部基準の適用除外が可能</p> <p>② 二輪自動車の特性を持つ車幅1300mm以下のものについては、灯火器等について二輪自動車の基準を適用可能</p> <p>③ 自動車の最高速度が、その設計上又は速度抑制装置等の装備により30キロメートル毎時以下であるものについては、衝突安全性に関する基準の適用除外が可能等</p> <p>① 走行エリアが地方自治体×利用目的に限定 → 実証実験用車両としてのニーズのみであれば、大量生産の見通しが立たず、量産開発に踏み切れない=低コスト化は実現不可</p> <p>② 一部基準の適用除外が可能 → 基準緩和の詳細については各地域の軽自動車検査協会の運用に任されているため、将来にわたって認められるかどうか不明</p> <p>→ 超小型モビリティ制度において認められた基準緩和や適用除外が、車両規格整備時に認められなくなるとこれまでの開発投資が無駄になる=コスト大幅増要因となる</p> <p>③ 時速30km以下の衝突安全性緩和措置 → 時速30km以下の車両は交通流の妨げとなると地元警察から指摘される可能性が高く、車両開発の解決策とならない</p> <p><b>作り手、使い手、使用環境のすべてを考慮した制度設計が必要</b></p>	<p><b>原付レベルの簡易な車両制度導入が必要</b></p> <p><b>【原付レベルで簡易に使える車両制度導入が必要】</b></p> <p>車両…2人乗り、速度・出力規制(時速45km以下など) 運転…簡易免許(例:原付二種相当) 利用…車庫証明不要、路上駐車優遇、優先走行エリア</p> <p>※原付二種(125cc)の四輪版を拡張させた制度をイメージ</p> <p>このような制度が出来れば高齢者、若者、主婦などにとっての救済措置となりうる</p> <p>(参考) 欧州L6eカテゴリ-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非積載質量 350kg以下、設計最高速度45km/h以下、最大連続定格出力4kW以下、定員2名のマイクロEVのカテゴリ-</li> <li>・ルノーのTwizy 45が上記に該当</li> <li>・イタリア、スペイン、フランスでは14歳以上であれば原付免許で運転可能</li> </ul>

図8: 第4回でrimOnOから提案した主な要望内容

その後、2017年12月に第55回、2018年4月に第6回が開催されましたが、とりまとめ(案)を議論した第6回では、「これだけのメンバーを集めて1年半をかけて議論を続けたにもかかわらずこのとりまとめの仕方ではないのか」、「これまで議論した様々な要素がとりまとめ(案)に触れられていないのではないのか」、「現行の法制度のままであるなど、これまでの議論した内容をただ羅列しているだけであり、このようなとりまとめのやり方で良いのか」など厳しい意見が出されました。事務局から提示されたロードマップには、2020年の東京オリ

ンピック・パラリンピックからの量産化や本格普及を目指したいと書かれていた中で、当社からは「制度整備のスケジュールが明示されていない中で、事業者としての2020年に量産化を実現することは難しいのではないのか」という意見を出しました。

その結果、5月末に公表された「とりまとめ」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ターゲットとし、それ以降に本格普及・量産化を目指す」という表現に修正されました。

**超小型モビリティ制度の今後についての見通し**

超小型モビリティの認定制度については本年1月に小幅改正が行われ、走行エリアの許可を得るための国土交通省への申請主体が必ずしも地方自治体である必要がなくなり、サービス事業者やメーカーが地方自治体の許可を取ったうえで国土交通省に申請することが可能となりました。これにより、観光用途で超小型モビリティをカーシェアリングに使いたい事業者にとっては使いやすい制度になったといえます。ただし、市町村ベースでの許可が前提であることは以前と変わらないため、全国に市販したいメーカーにとっての解決策になってはいないといえます。

5月末に発表された「とりまとめ」では、「使用

ここからは勉強会のメンバーとして参加されていた筑波大学 石田名誉教授、JTBコミュニケーションデザイン 黒岩氏に加えて、ジャーナリストとして超小型モビリティ制度を長年

局面ごとに適した車両の安全対策のあり方について、車両安全対策検討会等において、引き続き検討することが適当である」と記載されており、超小型モビリティ制度のあり方については車両安全対策検討会を中心に検討が行われていく模様です。

出口戦略のないまま勉強会が続けられることがなくなり、とりまとめが行われたこと、次に向けたアクションが示されたことは評価に値すると思います。しかし、認定制度発足から5年以上が経過し、世の中の関心も風化しつつある現状においては、このまま超小型モビリティの検討を続けるよりも、自動運転、コネクティッド、MaaSなどの新しい動きも考慮したうえで、ゼロから検討を始めたほうが良いのではないかと思います。

ウォッチされてきた自動車ジャーナリスト 桃田氏、LIGARE 井上氏を交えた座談会での議論の概要をご紹介します。

**超小型モビリティ座談会のメンバー**

- 石田東生氏 筑波大学 社会工学域 名誉教授・特命教授
- 黒岩隆之氏 株式会社 JTB コミュニケーションデザイン営業企画部 アカウントプロデュース局 アカウントプロデュース課
- 桃田健史氏 自動車ジャーナリスト
- 井上佳三氏 LIGARE (株式会社自動車新聞社) 代表取締役社長
- 伊藤慎介 株式会社 rimOnO 代表取締役社長



超小型モビリティに関する  
座談会からのコメント：  
①出口戦略を描かずに  
進めてしまったことが問題

筑波大学 石田名誉教授

超小型モビリティとして当初想定していたのはもっとゆっくり動く車両でした。しかし、いつの間にか超小型モビリティの安全基準が変わってしまってゆっくり動く車両が対象から外れてしまいました。勉強会の名称となっている「地域と共生する」ことを前提にするのであれば今の超小型モビリティはオーバースペックというのが私の意見です。政府内での色々なセッションの顔が立つように超小型モビリティ制度を設計していったことで、残念ながら実際のニーズからは乖離していったように思います。高齢者への生活必需品のデリバリー、介護サービスの提供など超小型モビリティが活用できるシーンは色々あったと思いますが、実際の活用シーンや生活への貢献についての具体性の議論が行われないうちに至っていることが非常に残念です。最近はモビリティサービス(MaaS)が盛り上がり始めていますが、この議論でも同じことが言えます。MaaSを推進していく延長線上にどういった街の姿や生活があるのかを描かなければ、絵に描いた餅になりかねないと危惧しています。



筑波大学 石田名誉教授

自動車ジャーナリスト 桃田氏

超小型モビリティ制度がスタートした際には、まずは始めることが大事ということで出口戦略を明確にしないまま「えいやー！」という感じで進めて、実証実験を重ねながら最終的に帳尻を合わせていこうという話だったと理解しています。しかし、私が取材している限りでは、介護施設の担当者が要介護者の自宅を訪問する際に超小型モビリティを使うというのが数少ない成功事例で、その他には目立った成功事例がないという印象を持っています。出口戦略としてのサービス事業の見通しがなくハードウェア(車両)主体で進めすぎたことが良くなかったのかなと思います。そもそも地方では軽トラックがオールマイティすぎて超小型モビリティではなかなか太刀打ちできなかったのでしょう。それ以外にもコネクティッド、自動運転など新しい話が次々と出てきて超小型モビリティの社会における立ち位置が見えなくなったというのも苦戦している原因にあると思います。これまでの経緯は分かりますが、いったん立ち止まったうえでそもそも超小型モビリティはなぜ必要なのかということからもう一度見直したほうが良いように思います。



自動車ジャーナリスト 桃田氏

LIGARE 井上氏

超小型モビリティで二人乗りが認められることになった際に、乗り捨てができるワンウェイカーシェアの車両として活用する期待感がありました。しかし、車庫法との関係から結果として一人乗りの原付ミニカーでなければ難しいということになり、サービスカーとしての魅力を打ち出すことができなくなってしまいました。サービス事業者の目線で見ると、新しい魅力となる規制緩和があれば車両として差別化できたかもしれませんが、残念ながらそれができなかったことが明確な出口戦略を作り出せなかった原因の一つではないでしょうか。



LIGARE 井上氏

JTBコミュニケーションデザイン 黒岩氏

現在のクルマの延長線上で検討するので、最高速 60 キロが必要である、高速で衝突した際の安全性を担保しなければならない、といった議論になってしまいます。低速の車両であっても無免許で乗ることができれば需要は確実にあると思います。増える外国人観光客がアクセスの悪い観光地に行くために鳥取県ではジオコムスといって原付ミニカーを貸し出していますが、普通免許が必要なので外国人観光客に貸し出すのは大変な手間がかかっています。自転車の延長のような形で貸し出すことができ、言語でのコミュニケーションがほとんどなくアプリの予約で借りることができれば多くの人が使

うようになると思います。一人乗りと二人乗りの規制面での違いは判りますが、一人乗り車両でなければ自由度がないとなると、体験を共有したい観光目的では使い勝手の悪い車両になってしまいます。ものづくり主導で制度を作ろうとすると、サービス側にとって適切な車両とはならず、結局は軽自動車に太刀打ちできないという事態になってしまうと思います。



JTB コミュニケーションデザイン 黒岩氏

超小型モビリティに関する  
座談会からのコメント：  
②海外では認められている新しい  
モビリティが日本ではなかなか認められない

筑波大学 石田名誉教授

超小型モビリティで想定している最高速度が時速 60 キロと早いために安全性が問われてしまうのだと思います。イギリスでは、低速型モビリティのクラス 3 という車両カテゴリーがあり、モビリティスクーターといわれています。この車両は時速 13 キロまで出すことができ、無免許で運転することが認められていることから、高齢ドライバーの受け皿となってい

て、自立した高齢者の幸福な生活を支える基盤ともなっています。同じような仕組みを制度化している国は世界に数多くあります。日本でも高齢者の受け皿となる乗り物が必要ですので、小さくて遅い乗り物であれば、駐車場所も含めて自転車扱いにしてもらえないかと思えます。

#### 自動車ジャーナリスト 桃田氏

超小型モビリティやパーソナルモビリティなどをこれまで8年間に渡り全国各地で取材し続けていますが、その経験からすると小型モビリティの無免許運転を認めてもらうのは極めて難しいと感じています。武蔵村山市(東京都)の村山団地中央商店街では、電動アシスト自転車

を改造してそれを高齢者の送迎用に活用していますが(図9)、免許返納した高齢者が無免許で使える乗り物としてはこういう方法しか認められないように思います。行政は自転車でなければ無免許にすることは難しいという姿勢です。電動カートなどのモビリティを無免許にすることには非常に抵抗感があるという印象です。一方で、ママさん用の電動アシスト自転車には前後に子どもを乗せられるモデルがありますが、自転車になってしまうとある程度の自由が効くというのも少々おかしいと思います。実際に、電動アシスト自転車のラインアップがどんどん増えているのでスクーターなどの二輪車はどんどん売れなくなっています。

#### 伊藤

桃田さんのおっしゃる通り、新しいモビリティについての規制当局の姿勢を見ると、クルマ(四輪車)、バイク(二輪車)、自転車という大きな区分をできる限り変えたくないという意思を感じます。2006年に初上陸したセグウェイも12年経過している現在でも無条件での公道走行は認められておらず、2015年の規制緩和後も走行区間に看板を設置したうえで走行中に監視員が同行することが義務付けられています。つまり自由意思で動き回れる車両としては認められていないわけです。車両区分としても、モーター出力の大きいセグウェイは原動機付自転車の区分にも入れてもらえず、築地市場の場内を走り回っているターレと同様の「小型特殊自動車」の区分に位置付けられています。原付ではないので、原付免許では搭乗することができず、普通免許か小型特殊免許が必要となります。石田先生の仰っている高齢者向けのモビリティも最高速6kmという歩行補助器具の壁を打ち破ることは極めて難しいと感じます。武蔵村山市の場合は平地なので電動アシスト自転車の改造版で対応できているようですが、多摩地域や横浜市のようなアップダウンが多い場所では電動アシスト自転車では解決策にならないことから、このままではこれからの高齢化社会に適切な乗り物が誰からも提供されないという状況になりかねないです。

rimOnOのプロトタイプを発表して約2年になりますが、未だに高齢ドライバーや女性ドライバーから購入希望の連絡を頂きます。地方や郊外に居住している人たちには、クルマがないと生活できないという切実な課題があることをひしひしと感じます。rimOnOではそういった人たちの社会課題の解決を目指して取り組んできましたが、セグウェイの場合と同様に正面突破しようとする様々な壁にぶつかって進めなくなっています。一方でマリオカートや白タクのようにグレーなところから攻めていった人たちは、簡単には排除されなかったり、最後には認められるといった具合で、すぐには止められずにのりくりりと進められているように感じます。今後も正直者は馬鹿を見るということが続いてしまうと、規制改革を想定して新しい価値を提案する挑戦者は出てこなくなってしまうのではないかと危惧します。

■超小型モビリティに関する  
座談会からのコメント:  
③地方鉄道の代替としての  
超小型モビリティの可能性

#### JTBコミュニケーションデザイン 黒岩氏

キャンピングカーを使って、キャンピングカーの旅を日本でやりたいという人がいます。しかし、駐車場に到着したら駐車スペースの確保の為にキャンピングカーを動かすことが出来なくなります。また、将来的にキャンピングカーそのものが電動化した場合、充電しなければならぬのでクルマをコンセントにつないだまま動けなくなってしまいます。そういう時に、ちょっと街に出かけるために使える自転車や超小型モビリティがあるとすごく便利です。そういう車両の使用料が駐車料金に含まれていると多くの人が使おうと思います。超小型モビリティを普及させるには、そういう工夫が必要です。



＜新送迎自転車＞



＜新送迎自転車の荷台＞



＜送迎の様子①＞



＜送迎の様子②＞

図9: 武蔵村山市で実施している電動アシスト自転車による送迎サービス(出典: 国土交通省 HP)



(参考) 小型特殊自動車である築地市場内のターレ

一般の集中豪雨で地方のローカル鉄道が大きな被害を被っていますが、ローカル鉄道の復旧方法についても少し考え直す必要があると感じます。これまでの制度では、会社全体として黒字である鉄道会社には、ローカル鉄道の復旧の際に国から一切補助金が支給されない制度となっていました(鉄道軌道整備法)。そのため、鉄道会社からすると赤字路線であるローカル路線を再建するインセンティブが全くない状況でした。しかし、昨年法律が改正されて黒字の鉄道会社でも路線自体が赤字であれば1/4～1/3の補助が出るようになりました。また、上下分離して線路を自治体が所有する場合は更に補助率が上がる仕組みとなっています。

ただ、個人的にはローカル鉄道を復旧させても赤字であり続けることは変わらないので補助を手厚くして鉄道を復旧させるだけでは中長期的な解決策にならないと感じています。むしろ、復旧補助金を活用して線路があった路線を専用道路し、通勤時間はBRTを走らせて、その他の時間帯には超小型モビリティなどのパーソナルモビリティを走らせたほうが利便性は高まると考えています。将来的に自動運転技術が確立すれば、その路線に自動運転車を導入することも容易になります。専用道路なので他の車両が侵入してくることもありませんから、時速60キロも出さなくても良いはずです。また、無免許で使うことができれば外国人観光客だけでなく、高校生や高齢者が使える移動手段になります。新しいモビリティを導入していくのであればこういう議論をしていくべきだと考えます。

#### 筑波大学 石田名誉教授

鉄道をBRTに切り替えた事例はいくつかあります。茨城県石岡市では、鹿島鉄道が廃線になった路線を石岡市が無償譲渡してもらい、道路法上の道路にして行政が舗装などの再整備を行い、道路交通法でバス専用道路にしてBRT

を走らせています。ここでは車両も道路も自治体が所有していて、運行を地元のバス会社に任せる仕組みをとっています(図10)。三陸のJR気仙沼線・大船渡線でJR東日本が運行しているのも基本的には同じような仕組みです(図11)が、事業としてはJR東日本が舗装工



図10: 鹿島鉄道跡地で運行されているBRT  
(出典: 茨城県石岡市 HP より)



図11: 三陸でJR東日本が運航しているBRT  
(出典: JR東日本 HP より)

事などのインフラ部分も負担しています。両方とも道路交通法が適用されるため、鉄道のように高速を出せないのですが、カーブや勾配などの線形からみると鉄道のように高速走行できるレベルです。IT技術により安全性をより高める、運転者の不安感を除くなども可能でこのような挑戦をすべきです。実際に三陸のBRTについては利用者の評判は高いと聞いています。普段利用しない方が、ノスタルジーで、あるいは金券で反対されているとも聞いています。制度的な課題の解決や社会的受容性の追求も含めて、今後、ローカル鉄道BRTを置き換えていくことは新しい地方交通のあり方だと思います。

■超小型モビリティに関する  
座談会からのコメント:  
④道路とモビリティを一体として  
検討することはできないか

#### 伊藤

公道の概念を突き詰めていくと、不特定多数が通行する可能性がある場所は私有地や私道であっても公道扱いするという解釈になっています。そのため、スーパーの駐車場や集合住宅内の私道であっても公道扱いされてしまうことから、道路交通法や道路運送車両法が適用され、エリア限定の特別仕様のモビリティが走行できないという結果になります。新しいモビリティの可能性を追求するのであれば、道路交通法や道路運送車両法が適用されない「新しい道(=専用道)」を定義して、道路とモビリティを一体的に普及させる必要があると思います。そのうえで、時間帯に応じて一般道と専用道を切り替えるようなことができれば真の意味でのスマートシティが実現すると思います。これからのIoT技術を活用すれば夢ではなく実現可能性は極めて高いはずであり、Googleがスマートシティで狙っているのは実はそういうことではないかと勝手に推測しています。

#### JTBコミュニケーションデザイン 黒岩氏

自動運転技術が進化していくと自動車と鉄道の境界線がどんどんなくなる方向に行くと思います。先ほどは地方鉄道の話をしましたが、都市部であっても、専用道を整備することで通勤時間帯は鉄道のような大量輸送の車両が走行し、日中は超小型モビリティのようなパーソナルな車両が個人の都合で走行するといった新しい輸送システムの可能性が考えられます。2020年の東京オリンピックでは外国人が毎日700万人都内に滞留することになるといわれています。そうすると、ターミナル駅や乗換駅である新宿駅や新橋駅には通常の2.5倍や3.5

倍の人が押し寄せることになります。現在でも通勤ラッシュ時の銀座線新橋駅のホームは乗客があふれていて、通常の3倍近い時間をかけないと通過できません。オリンピックの時には想像もつかない状況になりかねないので、新しい輸送システムは確実に必要になっていくと思われる。

■超小型モビリティに関する  
座談会からのコメント:  
⑤ MaaSが超小型モビリティのように  
ならないためには何をすべきか?

#### 自動車ジャーナリスト 桃田氏

MaaSの議論をしていると、残念ながら街づくりも含めて根っこから変えようとしている人は一人もいないと感じます。現在の施設や建物の位置は維持したまま人の導線だけを変える、またはこれまで取得していなかったデータを活用して最適化を図る、などミニマムの投資で最大の効果を上げようとする構想を描いている人が多いです。フィンランドで行っているような乗り放題の移動サービスは日本国内の事業者の実情を考えると、収益が増えるとは思えません。MaaS導入によって収益性を上げるには鉄道料金と生活サービスと買い物を組み合わせるなど、様々な業態や業種を連携させるか、または行政が赤字路線維持のために投入している補助金を新規サービス事業の売上原資として使えるようにするか、こうした二つくらいしか出口戦略はないように思います。

#### 伊藤

鉄道・カーシェアリング・バス・レンタサイクルなどマルチモーダルのパッケージが組みやすくなれば、少々高くても利便性の高いサービスを提供できるようになるのですが、実際にそれを実現しようとすると個別の業ごとに許認可が必要となるので取り組もうという気にならな

いということではないかと思っています。

#### 筑波大学 石田名誉教授

異なる移動サービスのバンドリングについては悲観的な事業者が多いと思います。ドイツのハンブルグでは、1965年に市内の公共料金をゾーン制にする議論が巻き起こり、事業者を超えてゾーン料金を設定する行為については独占禁止法の対象外にすることとなりました。同様のことは日本でもずっと議論していますが、ゾーン制にすると従来からの形と大きく異なることもあって、なかなか実現しません。東京は世界最高の水準の鉄道サービスを提供している鉄道都市であるので、これをさらに押し進めていくことは世界都市東京の魅力をさらに高めるためにも必要だと思います。2020年の東京オリンピックはもちろんのこと、海外からの旅行者も含めてすべての人にストレスフリーの移動を楽しんでいただくためにも、すべての交通事業者のすべての路線・駅・バス停を統一して情報提供できる情報キオスクの開設が待望されます。MaaSはその延長線上にあるようにも思います。また、観光地など地方部では、従来の公共交通だけでなく、自転車、カヌーなど楽しさも織り込んだスイスモビリティのようなものの導入も考えるべきでしょう。しかしこれらの動きは非常に遅く、世界の最新動向から取り残される一方で更に水をあげられかねないと危惧しています。

#### JTB コミュニケーションデザイン 黒岩氏

インバウンド観光客の経済効果は限定的であると主張する人もいますが、国内移動のお金だけは確実に国内に落ちるはずで、外国人観光客は細かい支出を気にするわけではないので、ジャパンレイルパスのように3日間などまとめて移動パッケージを購入してもらおう形のほうが喜ばれると思います。全国各地でAI運行バス

の実証実験を繰り返していますが、既存サービスと競合する要素があるとどうしても利益相反が発生して、総論賛成、各論反対となってしまいます。その一方、外国人観光客はどんどん白タクを使うようになっているので、機会損失が発生している外国人観光客に限定してライドシェアなどのサービスを提供するという考え方もあるのではないのでしょうか。

#### 筑波大学 石田名誉教授

今年はインバウンド観光客が確実に3000万人を超えるといわれています。そして、彼らのほとんどがUBERやDidiなどライドシェアのアプリを入れています。観光立国構想ビジョン会議ではストレスフリーな観光を目指すといっているのですから、外国人観光客に限定してライドシェアを認めるという考えはあるかもしれません。

今国会で生産性向上特別措置法が成立し、プロジェクト型の規制のサンドボックス制度が創設されました。これまでの国内の実証実験という少額の予算を地域や事業者にばらまき形になっていて効果がほとんど出ていませんでしたが、MaaSもスマートモビリティも日本は海外と比較して3周回も4周回も遅れつつあるのですから、サンドボックス制度を活用して予算を集中投下すべきです。実際にアメリカのスマートシティチャレンジでは、オハイオ州コロンビア市が選ばれ、連邦政府が4000万ドルの資金を集中投下しました。その結果、民間資金は既に5億1千万ドル投入される見通しとなっており、2020年までに総額10億ドルの資金を集める予定になっています。国が投入する約20倍の民間資金を集めることに成功しつつあるわけです。わが国でも同じような挑戦がされつつあり頑張ってもらいたいのですが、事業規模は国土交通省が進めるスマートシティのモデル都市実証では総額2億円と残念ながら非常

に小粒の内容になっています。これでは世界との溝は広がるばかりです。

#### 伊藤

私は現代版の天領地を作り、国も民間も地方自治体もその場所で本気の取り組みを集中してやるべきだと主張しています。残念ながら、今の日本では公平というよりは悪平等に近い状態になっていて、できる限り平等に予算を分配しようとするために資金が分割されてどのプロジェクトも中途半端になりかねない状況になっています。一つの場所に集中投資した結果、世界も注目する成功事例を作り出すことができれば、そこから連鎖反応が起きて国内外に広がるようになるはずで、

地方でモビリティやスマートシティの議論をすると、中央で議論している規制の難しさや新しいモビリティを生み出すことへの理解をもっと深めていく必要性を強く感じます。高齢者の移動の問題についても、自動運転技術が実用化されればいずれ解決するだろうという楽観的な意見を耳にします。しかし、地方においてマイカーへの依存度が極端に高い状況が続く限り、自動運転サービスが実用化されたとしても採算が合わないといわれて実際にはサービス提供されないと思います。むしろマイカーへの依存を減らし、普段から公共的なサービスを使わざる



を得ないような制約を入れないとサービスの事業性は成り立ちません。全体の交通システムをデザインしながら個別の街に実装していくような仕組みを作らなければ、真のスマートシティの実現は難しいと思います。

#### JTB コミュニケーションデザイン 黒岩氏

MaaSの実装を始めるときはまず外国人観光客を対象にしたサービスから展開するほうが早いかもしれません。例えば、瀬戸内にある直島にはタクシー会社が全くないのですが、最近ではフランス人観光客が大量に押し寄せています。彼らは岡山から2両編成のローカル鉄道に乗って宇野港まで来て、そこから船で直島にわたってくるのですが、2両編成の1両がフランス観光客でいっぱいという状況になっています。彼らが直島に到着すると、島民は自家用車移動が基本で、島にはタクシーもバスもない状況となっていますので島内移動に困ることになります。ところが、島内には自家用有償運送制度を使って片道100円のライドシェアサービスが町民向けに提供されています。実はフランス人観光客の大半は、100円玉を握りしめてこのサービスを使っています。宇野港と直島の間のフェリーはいまだに紙の切符で乗らなければならないですし、島内の移動は100円玉がないとどこにも行けない状況となっていますので、そうであれば船とライドシェアをパッケージにして全てをスマホで使えるようにできないかと提案しています。いっそのこと、直島だけでなく、豊島、直島、小豆島という瀬戸内の島ぐるみでパッケージにしてしまうのも一案です。さらに、岡山県は個人所有の船の隻数が日本一ですので、船のウーバーのようにいつでも自由に船に乗れるようにするアイデアもありえます。MaaSの取り組みの手始めとして、まずはこういう離島の観光地から始めてみるのもありではないかと思っています。

### 自動車ジャーナリスト 桃田氏

超小型モビリティの導入の際に想定していたユースケースとして、①回遊(観光)、②中山間地での移動、③買い物難民(団地)の移動の3つがありましたが、最終的にうまくいったのは回遊だけでした。課題解決型で挑戦するよりも、インバウンド観光客を対象に目先のビジネスをいくつか回してみたほうが早いかもしれません。

■超小型モビリティに関する  
座談会からのコメント:  
⑥決済と主要アプリを握らなければ海外  
のプラットフォームに乗っ取られかねない

### JTB コミュニケーションデザイン 黒岩氏

2020年の東京オリンピックの時に中国企業は2000万人の中国人観光客を日本に來させようとしているそうです。ただし、そのうちの1000万人はAlipay、残りの1000万人はWeChat Payで決済させることを目論んでいます。Alibabaはすべての決済をAlipayで完結させようとしており、Alipay Travelという旅行代理店サービスまで提供して観光中のすべてのUX(ユーザーエクスペリエンス)をコントロールしようとしています。実際に彼らの構想が実現してしまうと、数多くの中国人観光客が来日したとしても、ほとんど中国の国内旅行と変わらない状況になってしまいかねないと懸念しています。最近では中国人観光客も動画サイトやSNSなどを見てどんどんUXから得られる知見が全て彼らのものとなり、新たなサービスや仕組みの提供のマーケティングを彼らに握られることとなります。

そこで当社では外国人観光客がスマホで決済できる仕組みを作ろうとしています。例えば、横浜市の野毛地域(飲み屋街)にはかなりの数の外国人観光客が押し寄せるようになっていますが、どの店も現金決済しか提供しておらず、街には両替所もほとんどありません。そこで、お

店との間では実際の両替レートで精算することで一切手数料はとらずに、外国人観光客から1ドルあたり5円分の両替手数料を上乗せして徴収するというサービスを提供しようとしています。スマートフォン上のデジタルハンコで決済できるのでお店側のシステム導入費もほとんどかかりませんし、一番ネックな手数料の支払いが不要となります。外国人観光客にとっては現金を両替するときに支払う手数料よりは圧倒的に有利なレートで換金できるのでウィンウィンのサービスになると考えています。このような発想を移動サービスに持ち込めば、前述の直島のような場所でも使える仕組みになると考えていますし、海外の決済サービスに全てを乗っ取られるリスクもなくなります。



### 自動車ジャーナリスト 桃田氏

6月26日にトヨタ自動車初の本格コネクティッドカーとして新型クラウンとカローラを発表しました。DCM(Data Communication Module)という車両に関する様々な情報を取得できる仕組みをビルトインすることで、サービス利用しやすいクルマにしていこうという取り組みですが、残念ながら一番弱いのが課金・決済の部分です。そこをAlipay、WeChat Pay、LinePayなどに取られてしまうと、最終的にマネタイズする際においしいところをすべて持っていかれかねないと危惧しています。

### 伊藤

国内の鉄道会社との意見交換の中で、AlipayやWeChat PayなどのQRコード型の決済について問題提起したところ、彼らとしてもいずればAlipayやWeChat Payに乗っ取られかねないことを懸念していることを知りました。しかし、対抗策としてSuicaやPasmoの利便性を高めたいとしても、実際にやる前に関係する鉄道会社やバス会社からの了解を取らなければならず、自分たちの意志だけではなかなか進められないとのことでした。他の産業では、日本企業同士の利益相反の問題を乗り越えられない状況が続いた結果、最終的に大手海外企業にプラットフォームをとられてしまうという経験を何度もしていますが、なぜ新しい分野でも同じことが繰り返されてしまうのかと非常に残念に思います。

### JTB コミュニケーションデザイン 黒岩氏

先ほどのコネクティッドカーの話において、心配なのは課金・決済だけではありません。Alipayでは、APIさえ公開されていればAlipayの画面上であらゆる操作ができることを狙っています。もしトヨタ自動車のクラウンについてのあらゆる情報がAPI経由で取得できるようになっていれば、ユーザーはトヨタ自動車のアプリを立ち上げることもなく、Alipay上で全ての操作を完結できるようになります。ユーザーにとっても異なるサービスを使うたびに毎回違うアプリを立ち上げるのは面倒ですので、最も使うアプリ上で全ての操作が完結することは理想的なわけです。しかし、トヨタ自動車にしてみると、多額の投資をしてつながる仕組みを作ったにもかかわらず、結局Alipayがユーザー体験の全てを握ることになってしまいます。Alipayはゴールドカードのように海外での決済が多いユーザーには為替

レートを安くするなど、ユーザーをAlipayの虜にするサービスを次々と提案しています。日系企業もユーザーを虜にする様々なアプリやサービスを提供して、自らのアプリがユーザーにとっての窓口となるようにできれば、結果的に海外企業にプラットフォームを握られてしまうことになりかねないと思います。

■超小型モビリティを他山の石として、  
MaaSの取り組みを急加速すべし

明治維新以降、日本では鉄道を主体とした交通整備が行われてきました。特に東京圏、名古屋圏、大阪圏などの大都市部においてはJR(旧国鉄)だけでなく、私鉄が都市開発にあわせて鉄道を敷設していったため、鉄道交通を前提とした交通システムになりました。その後、高度成長期に入り、マイカーブームとモータリゼーションが進んでいくと、鉄道網が十分に充実していない地方や郊外では大型のショッピングモールやロードサイドの店舗などの商業施設が増え、自動車を中心とした交通システムに変わっていききました。

ところが、高齢化の進展、若い世代の都心部への流出などによって、地方や郊外には運転技能に自信のないドライバーが増えつつあります。彼らの多くはマイカーを手放してしまうと普通の生活に必要なモノやサービスを入手できなくなることから、不安を抱えながらマイカーに乗り続けるか、不便さを覚悟して公共交通に依存して暮らすかの二択を迫られています。その解決策として提案したのが2016年5月に当社が発表したrimOnO Prototype 01でした。最高速度を時速45キロ程度に抑え、車体を幅1m、全長2.3mとできる限り小型にし、かわいいデザインと布製ボディにすることで運転の不安を抱えるドライバーにとって優しい乗り物となることを目指しました

(図 12)。このプロトタイプを発表後、当社には、運転の不安を抱えていらっしゃる数多くの高齢ドライバー、年配ドライバーからお問い合わせをいただきました。そして今でもお問い合わせが絶えない状況となっています。しかし、国の制度整備の見通しが立たず、開発資金の調達にも苦戦していることから、プロトタイプ発表後は本格的な開発に入ることができず、現在は開発を休止してしまっているというのが正直な実態です。



図 12：2016年5月に発表したrimOnOのプロトタイプ

マイカーに代替する一定の利便性のある交通手段が開発・提供されなければ、超高齢化社会を迎える日本は数多くの生活困難者を抱えることになってしまいます。しかし、タクシーなどのサービスが充実していない地方や郊外であっても乗合であるライドシェアは簡単には認められず、地元の交通事業者との利害調整を経なければサービス提供することができません。

軽自動車より小型の乗り物の世界において、免許不要で乗ることができる車両は原則として自転車(アシスト型含む)のみというのが規制当局の基本的な考え方です。シニアカーだけは最高速度6km/hという条件を満たしていれば「歩行補助器具」という扱いで歩道走行が認められていますが、地方や郊外のように車道と歩道の分離がない道路が多く、坂道も多いエリアでは使いに

くい車両です。特に、スピードと馬力が不足していることで、段差で横転しやすくなる、移動に時間がかかるため天気の悪い日に遠出がしにくい、自動車の交通の多い細道では走行に危険が伴う、など利便性と安全性に課題が多いと感じます。さらに、シニアカーに乗っていることで「年老いた」というイメージを与えてしまうことも高齢者にとってはマイナスです。

一方で、シニアカーよりも高速で走行する車両には基本的に免許が必要であり、車両としては原則として二輪車のみを想定しているのが規制当局の基本的な考え方と感じます。そのため、rimOnOのような小型・低速の四輪車は車両としてなかなか認めづらいのです。座談会のパートで述べたようにセグウェイやトヨタ自動車のウィングレットのようなパーソナルモビリティがなかなか車両として認められないのも同様の理由からではないかと推測しています。自由意思であらゆるところに移動できる「乗り物」として開発されたものが、立看板の設置がされているエリアに監視員(保安要員)随行でなければ乗ることができないということでは、「乗り物」として成立しないということです(図 13)。

実験に関する疑問

Q. 実験を行うときの注意事項は？

A. いくつかの条件を満たす必要があります。

(主な条件)

- ✓ 走行コースに看板を設置
- ✓ 現場責任者及び保安要員の配置



図 13：パーソナルモビリティ走行時の要件(出典：つくば市 ロボット特区実証実験推進協議会 HP より)

表 1 は規制当局における車両カテゴリーの考え方について、超小型モビリティ、パーソナルモビリティ、シニアカーの事例を踏まえ、私見を交えて整理をしてみたものです。これまでの車両の常識から外れようとする車両としてはなかなか認められない日本の厳しい現状を示しています。

表 1：規制当局における車両カテゴリーについての基本的考え方(推測含む)			
	自転車の世界	二輪車の世界	四輪車の世界
代表的車両	軽車両(自転車、電動アシスト自転車)	原動機付自転車、小型二輪、自動二輪、大型二輪	軽自動車、乗用車、貨物車など
条件	免許不要、人力が前提、乗車定員大人1名	免許必要、ヘルメット必要	普通免許以上、衝突安全性能、車庫証明
特殊事例	ママさん用電動アシスト自転車(大人1名+子ども2名)シニアカー(時速6キロ以下、歩行補助器具)	原付ミニカー(四輪車、普通免許、ヘルメット不要)トライク(三輪車、普通免許、ヘルメット不要)	超小型モビリティ(大人2名、高速道路走行不可、エリア限定)

※規制当局が明示している考え方ではなく、あくまで筆者の推測を交えて整理したもの

7月19日に中国のライドシェア大手である滴滴出行との提携を発表したソフトバンクの孫正義会長兼社長は、「日本はライドシェアを法律で禁じている。こんなばかな国はない。」と発言しています。世界では、ライドシェア、路上借りられるカーシェアリング、乗り捨て型カーシェアリング、車道走行可能なシニアカー、免許不要で乗ることができるパーソナルモビリ

ティ、電動スケートボード、二人乗りの超小型モビリティなど、様々なモビリティやサービスが実際に提供されています。そして、それらをつなぐ新しいサービスとしてMaaS(モビリティ・アズ・ア・サービス)がスタートしようとしています。

既に様々なモビリティやサービスにおいて出

遅れている日本は、MaaSにおいては大きなハンディキャップを追って取り組んでいくことになります。一方、高齢ドライバーの問題など、モビリティに関する課題は海外以上に山積している状況にあります。超小型モビリティでの経験を他山の石として、MaaSにおいては世界と肩を並べられる取組が行えることを一日も早く願うばかりです。



伊藤慎介 株式会社 rimOnO 代表取締役社長

(兼)あずさ監査法人 テクノロジーイノベーション支援部 顧問  
(兼)ミズショー株式会社 社外取締役  
(兼)亜細亜大学都市創造学部都市創造学科 講師

1999年に旧通商産業省(経済産業省)に入省。自動車、IT、エレクトロニクス、航空機などの分野の国家プロジェクトに携わる。2014年に退官し、同年9月に株式会社 rimOnO を設立。2006年5月に布製ボディの超小型電気自動車 rimOnO のプロトタイプを発表。現在は MaaS(モビリティ・アズ・ア・サービス)を中心に講演、コンサルティング、非常勤講師など幅広い活動に従事。