

# 多様なパーソナルモビリティの 通行帯と共存方策

金 利昭<sup>1</sup>・藤原 章正<sup>2</sup>・森川 高行<sup>3</sup>・山本 俊行<sup>4</sup>  
高田 邦道<sup>5</sup>・古明地 哲夫<sup>6</sup>・吉田 長裕<sup>7</sup>

<sup>1</sup>正会員 茨城大学工学部 都市システム工学科 (〒316-8511 日立市中成沢町4-12-1)  
E-mail:tkin@mx.ibaraki.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 広島大学大学院 国際協力研究科 (〒739-8529 広島県東広島市鏡山1-5-1)  
E-mail:afujiw@hiroshima-u.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 都市環境学専攻 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町)  
E-mail:morikawa@nagoya-u.jp

<sup>4</sup>正会員 名古屋大学 エコトピア科学研究所 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町)  
E-mail:yamamoto@civil.nagoya-u.ac.jp

<sup>5</sup>正会員 日本大学 名誉教授

<sup>6</sup>正会員 株式会社三菱総合研究所 社会システム研究本部ITS・モビリティグループ  
(〒100-8141東京都千代田区永田町二丁目10番3号)

E-mail:komeiji@mri.co.jp

<sup>7</sup>正会員 大阪市立大学大学院 工学研究科 (〒558-8585 大阪府大阪市住吉区杉本3-3-138)  
E-mail:yoshida@civil.eng.osaka-cu.ac.jp

今やっと、「普通の自転車」の利用環境整備を推進する体制が整ってきた。しかし世の中には、自転車以外のパーソナルモビリティが多数出現している。ちょっと変わった自転車（タンデム自転車，ワゴン付自転車，ハンドバイク等）から電動四輪車，小型電動原付，セグウェイ，超小型自動車など，これらのパーソナルモビリティはどこを通行させ，どのように共存させればよいのか？ 実験的な試みをしている国内事例から論点を提供していただくとともにEU諸国の動向調査を紹介していただき，道路通行帯のあり方を自由に議論する。

**Key Words** :personal mobility,traffic lane, compatibility

## 1. 背景と目的

道路空間にはすでに様々な交通手段・利用者が限られた道路空間内に混在し，大きな混乱を引き起こしている。社会問題となっている自転車問題も未だ解決には至っていない。このような現状に加えて今後は電動四輪車等の高齢者対応型モビリティの増加が予想される。さらに立乗りスクーター（セグウェイ）や一人・二人乗り用の超小型電気自動車等，新たなモビリティが開発され，既に社会実験（つくば市ロボット特区等）も行われているが，これらの新しいパーソナルモビリティの車両法・道路法・道交法上の位置づけが不明なため通行帯と具体的な共存方法が課題となっている。すなわち混乱している現状を整序化するとともに，多様化するパーソナルモビリティを交通計画上に適切に位置づける必要がある。

一方で，社会的にはバリアフリーを含む健康都市が

希求されるとともに低炭素社会を構築することが喫急の課題となっており，健康・環境対応車として小型・電動化したパーソナルモビリティの貢献が期待されている。

そこで，本スペシャルセッションでは，実験的な試みをしている国内事例から論点を提供していただくとともにEU諸国の動向調査を紹介していただき，これらのパーソナルモビリティはどこを通行させ，どのように共存させればよいのか等，道路通行帯のあり方を自由に議論する。具体的には以下について議論する予定である。

(1)論点の整理（茨城大学 金利昭）

(2)電動四輪車（広島大学 藤原章正）

(3)セグウェイ（名古屋大学 森川高行，山本俊行）

(4)二輪・原付（日本大学名誉教授 高田邦道）

(5)EUにおけるPMの法的位置づけ（三菱総研 古明地哲夫，大阪市立大学吉田長裕）

## 2. 既存研究の動向

次世代のコンパクト交通手段を扱った既存研究は個別の交通手段を取り扱った研究が多い。パーソナルモビリティの代表である自転車の共存性に関しては近年多くの研究蓄積があり、これらの研究蓄積の多くを反映した「安全で快適な自転車利用環境創出ガイドライン（国土交通省道路局，警察庁交通局，2012年11月）」が発出され、自転車の車道通行を基本とした自転車利用環境整備の推進体制が整ったと言える。

自転車等中速モード以外に、従来から問題が指摘されている原付（例えば小川，2009年）に加えて、近年はペロタクシー（近藤，2009年），セグウェイ（轟ら，2010年）に関する挙動や特性に関する研究が始まっている。しかし、パーソナルモビリティに関する既存研究は一部のモビリティのみを対象としていること、評価手法や計画論まで至っていないなど、研究は初期段階である。一方現場では、自転車と超小型自動車が通行帯をシェアする社会実験（2010年、高松）や、国交省が主導するセグウェイや超小型自動車の社会実験（全国2010年）が行われ、可能性を模索している段階である。

上記の個別交通手段の研究に対し、多様な交通手段を包括的に扱った既存研究として共存性に関する一連の研究（金，2000，2003，2004，2012）がある。

## 3. PMの留意点

### (1) 電動四輪車

#### 1) 出荷台数

ハンドル型車いすの出荷台数は、2000年以降減少傾向にあるが、高齢者の増加に伴う普及動向には注意が必要であろう。

#### 2) 交通事故

警察庁の資料によれば、平成24年の電動車いすに係る交通事故の発生件数は215件となり、対前年比で19件増加している。但し、電動車いすの単独事故、電動車いす同士の事故や歩行者とぶつかってケガをさせた事故は、交通事故としては扱われないため、ここで示した交通事故統計の中には入っていない、交通事故の特徴として、以下が指摘されている。

- ① 日中の活動時間帯である朝8時から夕方6時までに事故が多発している。
- ② 事故は道路横断中に多発している。特に、死亡事故のうち、8割近くが道路横断中に事故に遭っている。

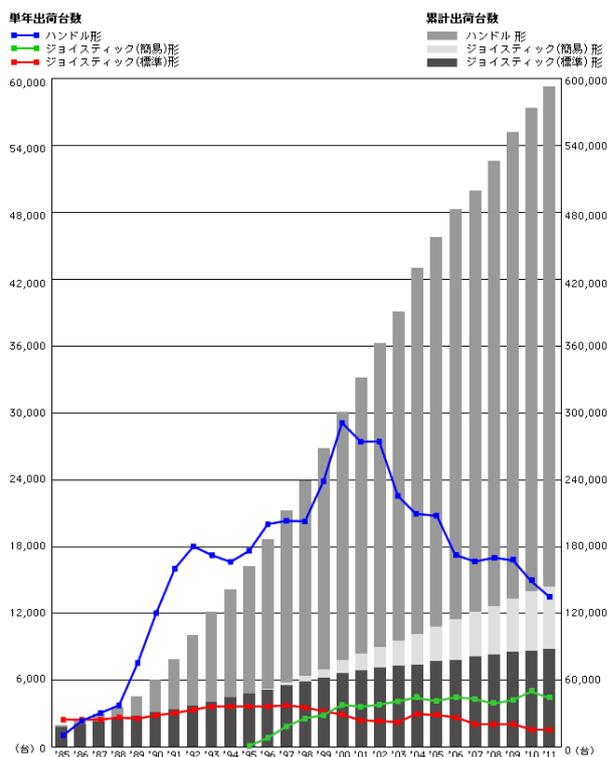


図-1 電動四輪車の出荷台数

注記

- 1) 出荷台数は電動車いす安全普及協会加入会員からの提出データをまとめたもの。
- 2) 年度は当年4月から翌年3月までを示す。
- 3) 2000年（平成12年）より調査方法を変更したため、累計台数において1999年までと相関はない。
- 4) 1999年までのハンドル三輪形の数値は、四輪形も含む。

（出典）電動車いす安全普及協会

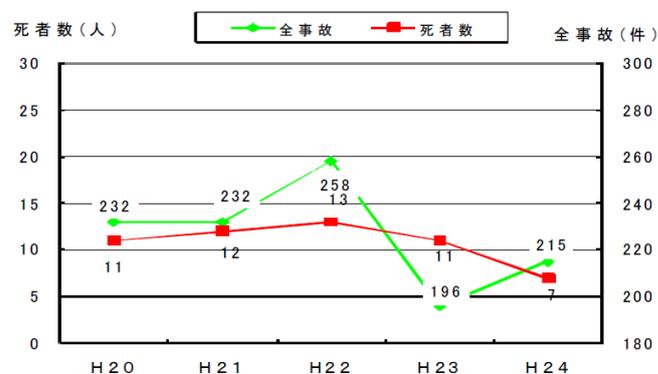


図-2 電動四輪車の事故

（出典）警察庁資料

(2)セグウェイ

日本では公道での走行が許可されていないため、法人による観光ツアーや警備巡回巡視に使用されている。セグウェイジャパン株式会社やインターネットで紹介されているツアーや警備等について以下の表に整理した。

なお、海外では公道での走行が許可されている国とない国があり、許可されている国でも走行区分は様々である。

表-1 観光ツアーでの利用

場所	住所	ツアー内容 (コース)	ツアー内容 (時間)	使用 モデル
国営武蔵丘陵森林公園	埼玉県比企郡	森林公園南口〜植物園の往復 :約7km	2時間半	i2
大沼国定公園	北海道亀田郡	函館大沼プリンスホテル敷地内 (北海道亀田郡七飯町西大沼温泉) :約5km 大沼森林公園:約3km 流山温泉:約5km	2時間半 1時間	x2
中部国際空港セントレア	愛知県常滑市	旅客ターミナルコース 屋外コース 東側コース	1時間	i2
十勝千年の森	北海道清水町	初級者編草原コース 中級者編森もりコース	2時間	x2
ハイジの村	山梨県北杜市	園内	45分	x2
浜松シーサイドゴルフクラブ	静岡県磐田市	初心者コース 中上級者コース	1時間	x2 Turf
石垣島バナナ公園	沖縄県石垣市	石垣島・沖縄県営バナナ公園 北口ゾーン	2時間	x2
30世紀の森づくり山田緑地	福岡県北九州市	園内 芝生公園〜とんぼの池の往復	2時間	x2
ハウステンボス	長崎県佐世保市	場内	30分	i2
ふもとつばら	静岡県富士宮市	牧草地帯・林道の古道講習(座学・実技のみ) コースツアーのみ	2時間	x2
カヌチャリゾート	沖縄県名護市	カヌチャリゾートセグウェイツアー (体験コース+周回ツアー) 体験コース	1時間 15分	i2
シギラフイールドハウス	沖縄県宮古島市	ビギナー ファンライド アドバンス ビギナーマスター ナイトツーリング アドバンスマスター	30分 30分 30分	x2

表-2 ゴルフ場での利用

場所	住所	内容	ラウンド	使用 モデル
アジア下館カントリー倶楽部	茨城県桜川市	セグウェイでのコース移動	1ラウンド	x2 Turf
利根パークゴルフ場	茨城県取手市	セグウェイでのコース移動 TRGセグウェイ体験ツアー	1ラウンド ハーフラウンド	x2 Turf
佐用ゴルフ倶楽部	兵庫県佐用郡	セグウェイでのコース移動	1ラウンド ハーフラウンド	x2 Turf

表-3 警備巡回・巡視での利用

場所	住所	内容	導入期間
横浜市立金沢動物園	神奈川県横浜市	園内の巡回・警備と飼育スタッフの移動手段として	2009年11月
パシフィコ横浜	神奈川県横浜市	施設内と指定管理を行う臨港パーク内の警備	2008年11月より 実証実験を開始
イオンレイクタウン	埼玉県越谷市	店内の警備・巡回	2008年10月2日 オープン時より
パールショップともえ成田店	千葉県成田市	店舗駐車場立体平面ともにの警備	2008年8月
北海道同済湖サミット2008	北海道虻田郡	国際メディアセンター 外周の警備・巡回	2008年 7月1日〜10日
中部国際空港セントレア	愛知県常滑市	空港の警備・巡回	2008年10月
国営ひたち海浜公園	茨城県ひたちなか市	公園内の警備・巡回 (実証実験) AED・消火器・GPSを付加	2008年5月から 6か月
東京ビッグサイト	東京都江東区	同展示場内敷地内を警備 (実証実験)	2007年10月より 2008年3月末まで
成田国際空港	千葉県成田市	空港の警備・巡回(実証実験)	2010年4月から
丸の内パークキング	東京都千代田区	駐車場の警備・巡回	2010年7月から
関西国際空港	大阪湾内泉州沖	夜間の巡回警備 22時〜翌朝7時	2010年4月より

(3)話題のパーソナルモビリティと動向

近年話題になっている新しいパーソナルモビリティを表-4に挙げ、電動四輪車とセグウェイも含めて、パーソナルモビリティの動向を示す。

- ①電動四輪車：高速度改造車へのニーズがあり、形態的にはルーキー、日立ロボットに近い。
- ②セグウェイ：つくば市ロボット特区で実験中。都市型観光で期待されるが通行帯は不明。
- ③タンデム自転車：障害者のニーズが高く、普及が予想される。

表-4 最近のパーソナルモビリティ

	①	②	③	④	⑤	⑥
						
名称	日立ロボット	セグウェイ	タンデム自転車	電動原付	ルーキー	ニッサンモビリティ

④小型電動原付：普及が予想されるが、問題点が多い。中国で危険性が指摘されている。

⑤1人2人用超小型自動車：法制度の位置づけは不明瞭であるが、社会実験がなされ、自転車とのシェアードレーンの可能性がある。本研究では、「ルーキー」が利用できれば望ましいが、不可能ならばコムスで代替する。コムスは日立市が所有しており、これを借用できる。

(4)法制度（車両法，道路構造令，道交法）における位置づけと課題。

例えば，現行法制度では以下のような課題がある。

- ①セグウェイの通行帯は，歩道か車道か明確ではない。
- ②タンデム自転車は16都道府県（東京，大阪，愛知，静岡，新潟，京都，兵庫，富山等）のみで公道走行が認められており，地域性がある。
- ③二人乗り超小型自動車は，現在国交省で車両法の位置づけが検討されている。
- ④時速6Kmを超える高速電動四輪車や子供乗せリヤカー自転車など，違法な手段が出現している。
- ⑤パーソナルモビリティは，海外では自転車と同じ通行帯に配置されることがある（電動四輪車，セグウェイ，原付等）。

#### 4. 二輪車と道路再配分

現在，バス専用通行帯は，二輪車が通行できる場合とできない場合がある。そこで，本スペシャルセッションでは報告者の高田の研究成果を基に議論する予定である。報告の概要は以下の通りである。

先行事例である東京・神奈川のバス専用通行の交通現象を観測し，その解析結果を議論し，バス専用通行帯で二輪車とバスとのシェアード・スペースとして安全が確保できるかを道路管理上あるいは交通管理上から検討した結果の一部は，次のとおりである。

①バス専用通行帯の運用時間帯での道路空間上の二輪車の走行位置は，混雑時はレーンマークを中心としたエリア，非混雑時はレーンマーク内である。ある意味，自然発生的に二輪車は安全な走行位置を確保しているともいえる。②バス専用通行帯規制時は，同通行帯の交通量は，自転車・原付二種を含めても他のレーンの30～

70%で，交通量だけみると，規制効果が表れている。

③車種別走行速度は，自動二輪車が最も速く，36.7～38.0Km/時で，路線バスの19.9～21.6Km/時の約2倍である。ちなみに，小型乗用車26.1～27.4Km/時である。

④バス専用通行帯の二輪車通行は，片側二車線の神奈川は可，片側三車線の東京は不可となっている。

⑤例えば，東京でバス専用通行帯を二輪車通行可とした場合，あるいは神奈川の場合もバス専用通行帯内でバスが停留所で停止している場合ペイがなければ二輪車の追い抜きは不可能なレーン幅員である。

⑥地下鉄網の整備により，路線バスの運行本数が激減しており，バス専用通行帯の機能が劣化しているため，バス専用通行帯の継続の必要性を再検討する必要がある。

⑦一方，規制緩和によりツアーバスや送迎バス等が増加しており，この扱いの検討が必要となってきた。この種のバスをバス専用通行帯に移行させることの是非まで言及する必要が生まれてきている。

⑧調査対象区間で，自転車は，歩道通行可能にもかかわらず，歩道と車道（左端）を通行している。

⑨バス専用通行帯の規制時間内での駐車が多く，調査に支障をきたすほどであった。ただ，バスの運行本数が減少していることが，路上で貨物の積みおろしを助長しているとも考えられる。

⑩バスの右折ルートが多く，バス専用通行帯はあまり機能していない。大分・熊本で実施しているバス専用通行帯の左端レーンからバス専用通行帯の左端レーンへ右折する方法もある。また，アメリカの一部で実施している直線と右折（日本では左折）のバスルートにバス専用通行帯を適用し，乗り換え自由の運賃制度とで運用する方法もある。

⑪これまでのバス専用通行帯としての運用ではなく，a)米カリフォルニア州のHOVレーンでは，カープーリング車に加えて二輪車が，専用レーンとして走れる権利（環境にやさしいという観点で走行可としている一走らなくて一）を持たせてあるが，それと同様の扱いを二輪車がバス専用通行車線の走行に適用すること，b)二輪車・自転車レーンに転換し，バスも通行可にする方法に転換する方法を提案し，引き続きその実施可能性の検討すること が今後の検討課題である。