

# IATSS NEWS

学会通信 国際交通安全学会

- 2021年度研究調査報告会／  
学会賞贈呈式を開催
- IATSS Research Vol. 46,  
Issue 1 発行

## 2021年度研究調査報告会／ 学会賞贈呈式を開催

2022年4月8日（金）、経団連会館（東京・大手町）において、会場参加とリモート参加のハイブリッドで、2021年度国際交通安全学会研究調査報告会ならびに第43回国際交通安全学会賞贈呈式を開催しました。

### 研究調査報告会

2021年度に行われた研究調査の中から4テーマが報告されました。各テーマの概要は、次の通りです。

（詳しい資料は、当学会ホームページをご覧ください。）

▶[https://www.iatss.or.jp/society\\_presentation/2021\\_02.html](https://www.iatss.or.jp/society_presentation/2021_02.html)

### 【テーマ1】広場・歩行空間における群衆行動の観測とその制御による安全性向上に関する研究

都市部の道路では、歩行者天国を伴う屋外イベントや、地震による公共交通機関の運行停止などにより、突然、多くの歩行者が路上に出てくることがある。このような歩行者は群衆と呼ばれ、歩行者の群衆状態は事故や犯罪の原因に

なることが知られている。群衆状態の危険の発生を防ぐには、歩行者空間を確保して空間の使い方をあらかじめ想定することが必要だが、空間制御や歩行者の流れを管理していないイベントでは、混雑の発生を予測することが困難な場合がある。

群衆には定義と構成要素があるが、それらのうち、群衆の心理状態と人同士の相互作用を除いた構成要素を研究対象とした。群衆状態の事例の一つとして、渋谷ハロウィンイベントを取り上げた。このイベントは、主催者がいない自然発生的なもので、広場や歩行空間において歩行者の流れをコントロールすることがいかに難しいかを物語っている。混雑状況は、歩行者のスペースが少ない日本の大型ターミナル駅周辺の商業エリアでよく見られるが、自動車やバス・タクシーの通行する公共空間としての道路はあるが、このような予見できないイベントのために駅への道路アクセスは完全に止めるわけにはいかない現状にある。また、歩行者のためのスペースが十分に

確保されておらず、警備にも莫大なコストがかかることから、このようなイベントの計画的開催についても困難なことが多い。

そこで、本研究では、3年をかけて以下の内容を実施することとした。初年度は、大きな鉄道駅の交通結節点における歩行者の混雑と交通事故や犯罪リスクの関係を調査するための研究レビューを行った。また、渋谷ハロウィンのようないくつかのイベントを対象に、モバイルプローブデータ（MPD）を用いて、イベント時の混雑状況を調査した。このデータは、一般的なスマートフォンのアプリケーションから収集したデータを提供している携帯電話会社から入手したものである。これは、街路ごとの歩行者の流れの全体像を把握し、適切な制御方法や介入機会を検討できる可能性があるため、このプロジェクトのメインテーマとなっている。

2年目には、英国マンチェスター大学において、犯罪と群衆に関するハッカソンイベントを開催した。また、音を用いた群衆・歩

行者流動制御、デジタル画像からの物体検出による監視手法、群集追跡手法などの最新の研究内容を研究メンバーと共有した。

3年目には、MPDを用いて中距離レベルの歩行者行動を分析した。また、群集の状況をより深く分析するために、MPDとAI画像解析手法を組み合わせた歩行者流動の可視化を試みた。加えて、歩行者のための空間デザインの事例に関するワークショップを開催し、フランス・パリ市における公共主導による空間デザイン事例、イギリス・ロンドンのキングスクロス駅周辺における民間主導の空間デザイン事例についてもレビューを行った。

#### 【テーマ2】中山間エリアの高校通学における交通課題の解決と教育的効果の測定

大阪府立豊中高等学校・能勢分校は、中山間エリアに位置する学校であるが、文部科学省のスーパーグローバルハイスクール(SGH)に指定されるなど、グローバルな視点からさまざまな教育活動に取り組んでおり、地域での進学希望者も多い。しかし、同校の課題として、「通学課題」が挙げられ、近年では、進学希望者が通学を理由に入学を断念するなど、入学者の減少・定員割れが続いている。現在、徒歩や路線バス、自動車での送迎といった通学手段があるが、それ以外は、自転車通学が最終的な手段となっている。ただし、自転車通学においては、安全面で中山間エリア特有の多くの課題を抱えている。

今回、高校生に電動アシスト付き自転車(e-bike)という新たな交通手段を提供することで、交通のあり方の学習支援により、課題解決力の向上を目指すとともに、

地域課題全体の解決への展開を図った。特に、2年間の研究成果に基づき、最終的な成果として、高校生たち自身による「交通安全に関する提言」をまとめ、能勢町役場に提出することを目指している。この提言に基づき、今後、能勢地区における交通安全施策の改善が行われることを期待している。

2021年度は、主に2つの研究を実施した。第一の研究である「交通工学的アプローチ」の研究では、交通安全ワークショップ(以下、WS)において、異なる2つの手法を用意し、自己評価による生徒の心理的リアクタンス面と客観評価による交通行動の前後比較により、交通安全WSの効果を検証し、具体的な交通安全教育・学習に関する知見を得ることを目的とした。本研究では、WSを通して自らの運転行動を可視化したことで、交通ルールの順守率が多少増加し、リスクのある場面における回避挙動の頻度が上昇した。一方、「都市計画・交通計画的アプローチ」の研究では、通学路の危険箇所を認識すると共に、自転車の視点・自動車の視点・まちづくりの視点といった、多様な視点からの問題発見および提案がなされた。

#### 【テーマ3】日本のラウンドアバウトデータベースと事例集の整備

2009年度よりIATSSの研究調査プロジェクトでラウンドアバウト(RAB)の実用展開に着手して以来、全国各地で整備事例が増加している。これらのRABにおいては、その構造や用途、交通条件、適用場面などにおいて、さまざまな特徴を有するものが出てきているものの、それらの全体像は、必ずしも十分明らかになっていない。そこで本プロジェクトでは、信頼性の高いデータベース(DB)

を整備し、日本のRAB事例の体系的整理を図ることを目的とした。これより、日本での実態評価が可能になるとともに、計画・整備の経緯や技術的検討に関わるアーカイヴとして、今後のRAB整備に際して行政上・実務上、貴重な情報を提供することができる。

2021年度は、2020年度に引き続き、各地のRABのデータを収集し、全国130カ所のRABをDBに収録した。本DBから得られる各RABの約100項目のデータに関する統計的分析により、日本のRABの特徴を定量的に把握することが可能となった。また、このRAB-DBを用いて、構造上の特徴分析、立地特性による分類、各ラウンドアバウトの評価(構造、適用場面、景観、総合の各項目による評点)を行い、わが国のRABの整備実態を明らかにした。また、RAB-DBから30カ所程度の代表的なものを抽出し、導入経緯、まちづくり、合意形成、設計、施工、維持管理などの観点から事例を整理することにより、これらの特徴について考察した。

#### 【テーマ4】ASEAN地域での速度認知に着目した二輪運転者の危険予測教育プログラムの開発

本社会貢献プロジェクトでは、過去3カ年のプロジェクト(1841A、1941B、2041C)の成果を踏まえ、速度認知に着目した二輪運転者への危険予測に関する教育プログラムのツールを開発した。過去のプロジェクトでは、ASEAN地域において二輪車メーカーが主導し、行政・地域・家庭を包摂する「交通安全文化共創モデル」の必要性と社会的意義を明らかにした。この共創モデルは、ASEAN地域の交通安全対策の課題であるエン

フォースメント（取り締り）の不足を補う役割をも果たしている一方で、エビデンスに基づく事故実態の把握、および速度超過の抑制・運転者の認知については、十分に対応できていないことが浮き彫りにされた。

そこで、本プロジェクトにおいては、ドローン空撮とAIによるモーション・パターン学習に基づき、二輪事故の多発交差点での動的なリスク評価を実施し、特に危険を予測すべき状況の可視化とダッシュボード化を行った。加えて、事故リスクを低減させる重要な要素の一つである危険予測のうち、認知に焦点を当てたアニメを用いた安全運転啓発ビデオを制作した。このビデオは、速度認知のエラーを解説し、さまざまな運転状況における注意資源の配分を可視化することで、正確な認知のためのポイントをわかりやすく解説している。さらに、現地の若者を模したアニメキャラクターと、鈴鹿サーキット交通教育センターの協力の下、撮影した実際の運転映像を用い、動画への関心を高める工夫を行うとともに、交通事故が当事者だけでなく、家族や知人、社会へも影響を与えることを強調し、安全運転への共感を促す仕掛けを施した。2021年度は、以上のような危険予測教育に関わるツールおよびコンテンツを開発した。

#### 学会賞贈呈式

本年度は、業績部門1件、著作部門1件、論文部門2件が選ばれました。

#### 業績部門

**受賞者：**株式会社 嘉穂製作所  
**業績題目：**みんなでゆっくり斜面を移動「スロープカー」の魅力

**受賞理由：**スロープカーは、株式会社嘉穂製作所が開発・製作している跨座式の斜面走行モノレールです。勾配が変化しても客室の床面の水平を保つことができるため、地形に沿った自由度の高い設置が可能であることと、プラットフォームと車両との間隔が狭いため、車いすやベビーカーでの乗降が容易である点が特徴です。傾斜地に立地する個人宅や宿泊施設、寺院等への小人数乗りの設備の導入が中心でしたが、最近では公園等に40人乗りの車両が導入されるようになり、バリアフリーな移動手段として、興味深い発展を示しています。

特に、2020年に開業した長崎稲佐山スロープカーは、40人乗り2両の車両が稲佐山中腹の駐車場から山頂までの520メートルを約8分で結ぶ大規模なもので、その洗練されたデザインと車窓からの長崎の絶景の組み合わせが、観光の一つの目玉となっています。車両のデザインは、フェラーリなどを手掛けた工業デザイナー奥山清行氏が率いるKEN OKUYAMA DESIGNによるものです。外装は、自然との調和を重視して黒を基調とし、木々が映り込むように鏡面塗装が施されています。内装は、板張りの床に加えて、森をイメージした樹木形の支柱が設置されています。麓から稲佐山への既存のロープウェイの混雑がひどくっていたこともあり、魅力的なルートの一つとなることが期待されます。

スロープカーは、モノレール等の軌道とは異なるニッチな移動技術です。建物から離れた屋外に設置されるため、確認申請が不要であり、輸送能力、速度、延長が非常に小さいことから、高頻度な定

期点検は不要です。また、運転士が不要で、ボタン一つで走行することが可能です。このため、設置や運行にかかる時間や費用を抑えることができます。一方で、設計時のリスク分析や出荷時の検査、引き渡し後の定期メンテナンスといった安全対策に嘉穂製作所が自主的に取り組み、無事故を続けています。近年、速度は歩行速度並みであるものの、比較的に大人数が乗ることのできる車両として発展・普及することで、斜面の移動の可能性を広げたものといえます。

スロープカーをはじめ、斜面を走行するモノレールやエレベーターのような移動技術は、わが国に多く存在する斜面地において、今後も広く発展・普及することが期待されます。そのため、理想的な交通安全の実現に資する啓発に多大な業績を上げたものとして評価いたしました。

#### 著作部門

**受賞者：**角野幸博、青木嵩、岡絵理子、伊丹康二、水野優子、松根辰一、坂田清三

**著作名：**鉄道と郊外：駅と沿線からの郊外再生（鹿島出版会、2021年）

**受賞理由：**関西圏における鉄道事業者による郊外空間の開発に対する鉄道および鉄道事業者の役割を、都市計画、建築、地理および歴史の観点から論じたものであり、（公財）都市住宅学会関西支部に設置された研究会の主要メンバーの多年にわたる研究成果の一部です。人口減少下の郊外のあり方に加え、アフターコロナにおける政策提言にも言及しており、時宜を得た著書であると判断します。

東京圏では、既成市街地において大名屋敷などが住宅地として開

発され、鉄道が敷設されると、そこをタネ地として郊外開発が進みました。一方、関西圏における郊外は、鉄道会社や土地会社によって開発され、それが中産階級の郊外への移住を促進することになりました。鉄道会社は、「郊外生活を豊かにする」多様な事業を展開し、それが郊外の利便性を高め、さらに郊外が拡大するという循環が生まれました。しかし、人口減少によって郊外がスポンジ化しているところに新型コロナの感染が拡大し、人々の移動パターンも変わりました。今後の郊外はどうあるべきか、それが本書のテーマの一つとなっています。

本書は6章から構成され、大きく3つの部分に大別できます。1～3章は研究の意図、人の移動や住宅の特性を分析し、4、5章では、鉄道駅と鉄道会社の事業の変遷や法制度も含めた周辺環境の変化が取り上げられています。そして、6章では郊外再生に対する提言がとりまとめられ、最終には、東西の大手私鉄の特性を比較した補論が付されています。

具体的な内容ですが、まず、3大都市圏の人口分布や人口動態に基づき、分析対象となる関西圏の特徴とともに、郊外の形成から成熟期の郊外像が描かれます。しかし、やがて1990年代のバブル崩壊によって、均質を特徴とした郊外は多様化の途を歩きました。人々の駅の利用方法にも変化がみられ、郊外駅にも、最寄り駅と最頻利用駅が異なるといった階層が生じます。著者らは、それを大都市拠点、生活拠点、人や情報の交差点と表現しています。

鉄道事業者に求められる駅づくりとは、日常行動のなかで目的地となる駅、子育て層が出かけた

なる駅、第三の職場になる駅、図書館を核とした駅であるといえます。筆者は、こうした駅にするために、鉄道事業者に地域に根差した多くの役割を求めており、それを「沿線力」の強化と表現しています。沿線力とは、単なる沿線価値の向上ではなく、収益が沿線外や地域外に漏出しないような個性的で挑戦的な拠点の再生整備を進め、「移動の利便性に加えて沿線に立地する都市機能と娯楽機能、自然環境および生活支援サービス等」からなる総合的な魅力のことを指しています。著者は、その実現に向け、都心ターミナルに経営資源を投入している鉄道事業者に対し、公共政策と連携した沿線やそのノードとなる拠点駅への経営資源の投入による「沿線マネジメント」を求めています。

鉄道事業者の経営戦略も異なり、すでに鉄軌道事業以外の収入が鉄軌道事業を上回る会社もあります。しかし、沿線マネジメントは、いずれの事業者にも例外なく該当する提言であり、民間事業者たる鉄道事業者の今後の方向を示した著作内容は、理想的な交通社会の実現に向けての貢献が大いに期待される点を評価いたしました。

#### 論文部門

**受賞者:** Yen Tran、山本俊行、佐藤仁美、三輪富生、森川高行

**論文名:** Attitude toward physical activity as a determinant of bus use intention: A case study in Asuke, Japan (IATSS Research, Vol.44, Issue 4, 2020)

**受賞理由:** バス利用促進は、地域モビリティの活性化や地域公共交通事業の活性化のみならず、それを通じた地域経済・地域社会の活性化や地球温暖化対策、そして、

地域住民の高齢者福祉対策や健康増進対策として重要な公共政策の一つに位置づけられています。これまでさまざまな方法でバス利用促進対策が検討され、進められてきましたが、この研究論文は、そうしたバス利用促進において、重要な新しい知見を提供する秀逸な研究論文であると高く評価されたものです。

これまで最も典型的なバス利用促進対策は、客観的なバスサービス水準の向上でしたが、近年では、そうした基本的対策に加えて、さまざまなソフト対策の必要性が認識され、各種プロモーションや情報提供等を軸とした心理学的な方略としてのマーケティングの活用が実践されるようになってきています。そうした取り組みは、モビリティ・マネジメントという呼称で幅広く研究およびその実践が進められてきていますが、そうした取り組みの中で、「健康」に着目したものが、その重要性に比して、ほとんど進められてこなかったのが実情です。

そうした中で、この研究は、身体活動に対する態度が肯定的であればあるほど、すなわち、外出や歩行などの身体活動の健康増進効果を肯定的に捉える傾向が強ければ強いほど、バス利用の傾向が強くなるという因果プロセスの存在を理論実証的に明らかにしています。このことは、国民の健康意識の増進が、バス利用促進という意図せざる帰結を導き得る可能性を示すものであると同時に、バス利用が自動車よりも身体運動量が多く、「健康に良い」というメッセージを含んだプロモーションとして、より効果的にバス利用を促進せしめる可能性をも示唆するものでもあります。さらに、心理学に

におけるスタンダードな行動モデルである予定行動理論を援用することで、外出や歩行などの健康増進効果が重要だと考えれば考えるほど、バス利用を肯定的に感ずるようになり、バスを利用することは困難な行為でなく、むしろ容易な行為と考えるようになり、自分自身の身の回りの人々も、自身のバス利用を肯定的に捉えるだろうと信ずるようになること、そして、そう信ずることが誘因となり、バス利用がさらに増進される可能性を、同じく理論実証的に明らかにしています。こうした知見は、健康をキーワードとしたバス利用促進対策を図る上で基礎的知見となり得るものです。

そして最後に、こうした活動に対する態度がもたらすバス利用促進効果は、若い人々、自動車利用者、そして、バス停の近くに住んでいる人々においてより顕著であることを、多母集団同時検定を通して明らかにしています。これは、上述のようなメッセージ供与の取り組みを考える際に、より効果的なターゲットを想定する上で貴重な基礎的知見となり得るものです。

このように本研究は、近年の地域交通政策を考える上で、昨今、強く重視されているバス利用促進対策に健康意識という新しい切り口で取り組んだものであり、高い水準の実証分析を行い、かつ、実践的に価値のある多数の知見の抽出に成功していることを評価しました。

#### 論文部門

**受賞者:** Elhashemi M. Ali, Mohamed M. Ahmed, Guangchuan Yang

**論文名:** Normal and risky driving

patterns identification in clear and rainy weather on freeway segments using vehicle kinematics trajectories and time series cluster analysis (IATSS Research, Vol.45, Issue 1, 2021)

**受賞理由:** 近年の「CASE」というキーワードに代表されるように、高度運転支援システムの普及やSAE自動運転化レベル3の市販車の登場に併せて、コネクテッド技術による高度地図情報の参照や双方向データ通信など、混合交通環境におけるリアルタイムデータの活用と効率的な情報処理は、非常に重要となっています。その際、天候要因により運転行動が変化することを捉え、支援タイミングなどに反映することが可能となれば、より高い安全・安心の実現に近づけることができます。

本論文では、アメリカ運輸省の第2期戦略的高速道路研究 (SHRP2) において広範囲に取得されたNDS (Naturalistic Driving Study) データのサブセットに含まれる車両運動、レーダーデータ、GPSデータ、ブレーキペダル操作、前後ビデオ映像記録など利用し、高速道路での衝突リスク発生について分析しています。ドライバーが衝突イベントを回避するため、気象条件に応じて、どのように異なる補償を行うかを示し、雨と晴天の両方の条件で、通常の運転パターンと危険な運転パターンを区別するしきい値を提供し、走行軌跡分析が特定のイベント中の運転パターンをよりよく識別するのに、どのように役立つかを示しています。ここでは、雨天時は晴天時に比べて、ドライバーは速度を落とし、車線変更の頻度を下げるなどが、衝突余裕時間 (TTC) やヨーレート

変化といった車両運動学に関連した項目を用いることによって顕著に識別されました。さらに、危険な運転パターンをより効率的に検出するため、教師なし機械学習手法であるK-meanクラスタ分析により、通常運転からリスクを伴う運転条件への車両運動の移行が、いつのタイミングで発生するかを、晴天と雨天別に分析しています。解析結果として、衝突リスクに暴露されている時間が、晴天時に比べて雨天時は、リスク発生を中心とした前後ともに長くなる傾向と影響している時間が示されました。これらリスクを伴う運転と通常運転との違いは、速度、加減速率およびヨーレートを用いたデータ関心により、明確にパターン分類することが可能であることが報告されています。

この解析は、コネクテッド車両のダイナミックデータのみで二次的なタスク情報を利用しないため、非正常な運転行動のパターン分類を速やかに実現できることにメリットがあり、普及が始まっているコネクテッド環境に用いることで、天候変化による危険リスクのホットスポットに対して、可変速度制限の更新ができます。本論文では、K-meanクラスタ分析のみでパターン分類していますが、今後、パラメータを追加して、高度な時系列クラスタリングアルゴリズムを導入することで、精度向上や他の運転環境への適応拡大への可能性があります。

今後、急速にコネクテッド車両が普及していくことが予想される中、社会実装を踏まえた解析手法は実用的であり、より高度な交通安全社会の実現に資する研究結果であると評価いたしました。

# IATSS Research Vol. 46, Issue 1 発行

IATSS Research Vol. 46, Issue 1が発行されました。

Elsevier Ltd.のサイトより、無償で全掲載論文のダウンロードが可能です。

▶ <https://www.sciencedirect.com/journal/iatss-research/vol/46/issue/1>

## <Special Feature: Road Safety and Traffic Culture from an International Perspective>

**Hideki Nakamura, Akinori Morimoto**

Road safety and traffic culture from an international perspective

**Aikinori Morimoto, Ailin Wang, Naohiro Kitano**

A conceptual framework for road traffic safety considering differences in traffic culture through international comparison

**Azusa Toriumi, Ghassan Abu-Lebdeh, Wael Alhajyaseen, Nicola Christie, Tina Gehlert, Babak Mehran, Lorenzo Mussone, Mohamed Shawky, Keshuang Tang, Hideki Nakamura**

A multi-country survey for collecting and analyzing facts related to road traffic safety: Legislation, enforcement, and education for safer drivers

**Kazufumi Suzuki, Keshuang Tang, Wael Alhajyaseen, Koji Suzuki, Hideki Nakamura**

An international comparative study on driving attitudes and behaviors based on questionnaire surveys

**Yasuhiro Shiomi, Azusa Toriumi, Hideki Nakamura**

International analysis on social and personal determinants of traffic violations and accidents employing logistic regression with elastic net regularization

**Wouter Van den Berghe, Nicola Christie**

International and intercultural differences in arguments used against road safety policy measures

**Chaopeng Tan, Yujia Shi, Lin Bai, Keshuang Tang, Kazufumi Suzuki, Hideki Nakamura**

Modeling effects of driver safety attitudes on traffic violations in China using the theory of planned behavior

**Chantal Timmermans, Mohamed Shawky, Wael Alhajyaseen, Hideki Nakamura**

Investigating the attitudes of Egyptian drivers toward traffic safety

**Sushreeta Mishra, Babak Mehran**

Traffic safety culture of drivers in Canada: Implications for new traffic law implementation to enhance traffic safety

**Sophie Kröling, Tina Gehlert, Axel Wolfemann**

Contribution of traffic behavior surveys for monitoring safety performance indicators in Germany: Case of mobile phone use while driving

**<General Topics>**

**Thanapong Champahom, Panuwat Wisutwattanasak, Kattreeya Chanpariyavatevong,  
Napat Laddawan, Sajjakaj Jomnonkwao, Vatanavongs Ratanavaraha**

Factors affecting severity of motorcycle accidents on Thailand's arterial roads:

Multiple correspondence analysis and ordered logistics regression approaches

**Pushpa Choudhary, Kirti Mahajan, Nagendra R. Velaga, Ravi Shankar**

Modeling phone use prevalence and risk assessment among long-haul truck drivers in India

**Homa Taghipour, Amir Bahador Parsa, Rishabh Singh Chauhan, Sybil Derrible,  
Abolfazl (Kouros) Mohammadian**

A novel deep ensemble based approach to detect crashes using sequential traffic data

**İbrahim Öztürk, Henriette Wallén Warner, Türker Özkan**

Traffic climate scale: Comparing samples from Turkey and Sweden

**Narayana Raju, Shriniwas S. Arkatkar, Said Easa, Gaurang Joshi**

Investigating performance of a novel safety measure for assessing potential rear-end collisions:

An insight representing a scenario in developing nation

**Toshiaki Kimura, Yasuo Imai, Shingo Moriizumi, Asako Yumoto, Nozomi Taishi,  
Hiroshi Nakai, Kazumi Renge**

An experimental study on errors regarding the driving behavior of young males caused by  
temporal urgency on open roads: A Bayesian estimation