

第 30 回交通工学研究発表会

座長・副座長 総括報告

1. 「交通流 (1)」

座長：中村 英樹（名古屋大学）

副座長：林 正幸（東日本高速道路(株)）

本セッションでは、高速道路における交通現象を取り扱った6編の論文に関する発表が行われた。各論文の概要は次の通りである

No. 1 「渋滞を引き起こす車群を規定する車頭時間に関する実証的分析」

通常車両感知器が密に設置されていない地方部2車線自動車専用道路において、1km間隔で設置された可搬式の車両感知器により観測された車両一台毎のデータを分析し、渋滞ボトルネックを特定したものである。これに加えて、渋滞発生直前の到着車群の状況を分析した結果、渋滞開始時の車群を規定する車頭時間は4.2~6.8秒が妥当との結論を導いている。渋滞発生メカニズムを解明する上で必要な、車群特性に関する地道な分析例として有用である。

No. 2 「インシデント渋滞解消後における渋滞先頭遡上および定着現象に関する研究」

サグなどの通常顕在化ボトルネックよりも下流で何らかのインシデントによる渋滞が発生する場合、インシデント解消後に規制地点を先頭とした渋滞は上流へと遡上するものの、顕在化ボトルネックよりも上流へは遡上せず、結果的に当該ボトルネックに渋滞が定着することがある点に着目し、道路幾何構造による渋滞定着地点の説明を試みたものである。交通流理論に基づき渋滞先頭の遡上と定着現象を記述し、車両感知器データを分析することによりこれを実証することを試みている。分析サンプルが限定されていることもあって未だ十分な検証には至っていないものの、渋滞の遡上と定着現象の理解を深めることに寄与する独創的な研究として評価できる。

No. 3 「中央環状線山手トンネルの供用による交通影響分析」

新規区間の開通に伴う都市高速道路ネットワークでの交通状況の変化を子細に分析したものである。新たに顕在化したボトルネックに関する考察と渋滞対策についても言及しており、実務上貴重な情報を提供するものである。

No. 4 「交通障害発生時に対応した都市高速道路単路交通流シミュレーションモデルの構築」

マクロモデルとミクロモデルを組み合わせた交通流シミュレーションモデルの優位性を示したものである。ミクロモデルを適用すべき場面をよりに明確にし、その中で核心的な車両挙動をいかに表現するかが今後開発を進めて行く上で重要なポイントであると考えられる。

No. 5 「環状ネットワークにおける集計QKを用いた流入制御の適応性」

高速道路本線上や、オンランプにおける交通流率あるいは開口ブース数の調整による制御など、種々のメータリング方式を実施した場合のエリア流入制御手法の効果を、シミュレーション演算により比較検証したものである。オンランプ部において流率を制御する代わりにブース数を調整することで、高い交通状況改善効果を得られることを示唆している。都市高速道路でのランプメータリング実施に際して常に懸案となる、一般街路への影響について考慮することが、実務での適用に向けての鍵となる。

No. 6 「首都高速道路における脆弱性の概念を用いた道路網信頼性評価」

特に複雑なネットワークにおける道路の信頼性は、所要時間信頼性と連結信頼性との両面から評価することが必要との問題意識から、ネットワークの接続性について評価を試みたものである。脆弱性の考え方に検討の余地は残されているものの、実務上有益であるだけでなく意欲的な分析例として評価できる。

2. 「交通流 (2)」

座長：角 知憲 (九州大学)

副座長：丸山 祐司 (警視庁)

本セッションでは、高速道路の付加車線の有効利用を目的とする研究 2 篇、インターチェンジ合流部の車線規制と本線の渋滞緩和に関わる研究、リバーシブルレーンの利用実態と交通特性に関する研究、交通信号のサイクル長と運転者の挙動に関する研究、それに交差点付近の交通状況の計測に基づく単独の信号の簡易な感応制御の効果を論じた研究という 6 件の発表が行われた。

No. 7 「高速道路の付加車線区間における交通実態に関する研究」

複数の車線を有する高速道路において一つの車線に走行車両が集中してトータルでの輸送効率が低下する区間に対し車線を付加して絞り込みを行うことにより車線間の走行車両の偏りを平均化する試み、「車線利用率是正」の試みを述べたもので、内側付加・外側絞り込み方式の有効性とその限界を実際に確認している。

No. 8 「中央道小仏トンネル付近における右付加・左絞り込み付加車線形態の運用実験」

走行車両が追越車線の利用に偏り高速道路のボトルネックとなる区間に対して、すでに存在する登坂車線を利用して内側車線付加・外側絞り込みの交通制御を試みて、その効果を実証したもので、No. 7 と共通する関心により共通する手法を採用したものであると言える。どちらの研究も、実際の交通流に対して現実的な方法によって技術的な操作を試みたもので、その効果と限界を具体的に示した点で高く評価できる。

No. 9 「IC 合流部の適正な車線規制方式による本線渋滞軽減効果の検証」

本線の交通流が渋滞に達している場合にインターチェンジ合流部の長さを短縮することが本線の交通渋滞を加速しない点で効率的であることを実験的に確認し、あわせてその効果を定量的に試算したものである。結論は本線の渋滞損失時間を減少するかわりにランプ流入車両の時間損失を増加させるというある意味で予想可能なものであるが、本線のサービス水準を維持することの社会的意義や交通安全に通じる効果など、実務的な有用性は十分認められるものである。

No. 10 「リバーシブルレーンにおける交通量と車線利用特性の分析」

ピーク交通量が大きく、その交通量が時間帯によって方向ごとに異なる場合に用いられることがあるリバーシブルレーンの利用特性を実測し、その特性を定量化した研究である。リバーシブルレーンの利用率は、ピーク時間帯においては十分大きく有効利用されているものの、オフピーク時間帯においては利用率が低下する傾向にあることが示された。オフピーク時のこの事実が、いかなる意味をもつものであるか、今後の課題であろう。

No. 11 「信号サイクル長がドライバー停止判断挙動に与える影響分析」

交差点において青信号から黄信号への切り替わりの時に交差点に進入する車の運転者の停止判断に信号のサイクル長が影響するという観点から運転手の停止判断モデルを作成したものである。このモデルは、交通行動分析や計量心理学における比較判断の口論に用いられるもので、これを停止判断に適用する試みは斬新であり、司会者を含めて多くの参加者の注目を浴び活発な意見交換が行われた。ただ、提示されたモデルはまだ基礎的な性格のもと考えられ、今後さらなる改良がおこなわれる必要が予想される。

No. 12 「停止線付近の車両挙動に着目した単独信号制御の高度化」

交通状況を広域的に検出して信号を系統的に制御し時間損失を最小化しようとする方式では、大規模な情報・通信・制御の集中システムが必要になるため容易に普及しない現実に鑑み、局所的な交通状況の検出・計測に基づいて局所的に信号を感応制御する方式の有効性を論じたものである。提案された信号制御の方式は、交差点の各流入部付近に簡易なセンサーを設置し、流入交通量の飽和・非飽和を判別し、判別結果に応じて信号源氏時間を段階的に切り替えていくという方式で、その効果はシミュレーション計算によって明らかにされている。ただ定量的な評価に関しては、シミュレーションの条件が限定的である事情に応じて得られた結論も限定的であろう。しかし、この研究も斬新な着眼に基づいて理論的にはあり得る効果を求めた研究であり、将来の展開が期待できる。

3. 「交通流 (3)」

座長：大口 敬（首都大学東京）
副座長：松村 成和（首都高速道路(株)）

本セッションでは積雪路面、高速道路サグ部、二輪車交通、狭隘区間等、特徴のある様々な状況下での交通流について6件の研究成果が発表された。

NO. 13 「CCTV 画像を活用した積雪路面における車両挙動の分析」

豪雪地帯の積雪路面における車両挙動について、既存の CCTV 画像を時空間 MRF モデルによる画像解析技術により解析を行ったものである。積雪による走行位置の変化や危険性、除雪による効果等について明らかにされている。また、CCTV などの常設監視設備の新たな活用方策としての有用性について提言されている。今後ともデータの蓄積を図り、気象条件ごとの分析等さらなる精度向上に向けた検討を行うことにより、効果的・効率的な道路管理や交通安全対策への進展を期待したい。

NO. 14 「ドライビングシミュレータを用いた高速道路サグ部における追従挙動特性の解析」

高速道路サグ部での追従挙動特性についてドライビングシミュレータを用いて解析を行ったものである。道路構造としてサグ部の縦断勾配に着目し、直線、緩いサグ、急なサグ間での走行挙動特性の差異を統計的に検証している。その結果、主に道路線形の違いによって追従挙動モデルパラメータに有意な差が見出されている。今後は更なる条件設定に基づいた実験、分析を重ね、車両挙動と渋滞発生メカニズムの解明の進展へ繋がることを期待したい。

NO. 15 「路面状態を考慮した往復 2 車線道路の追越挙動モデルの構築」

往復 2 車線道路における追越挙動をモデル化した交通流シミュレーションを構築し、対向車線を利用した追越挙動の現況再現および路面状態の違いによる追越状況への影響について確認を行ったものである。北海道郊外部の夏季の乾燥路面と冬季の圧雪路面における実測調査から得られたデータとシミュレーション結果を基に検証を行い、シミュレーション結果より、追越実行回数、追越成功回数、追越成功率を集計している。シミュレーションはまだ極めて単純なものであり、今後安全性評価に適するようシミュレーション分析手法の深化を期待したい。

NO. 16 「二輪車挙動特性を考慮した混合交通流の安全性評価指標の構築」

二輪車が多く走行する途上国の四輪車との混合交通における安全性について着目し、二輪車の走行特性を加味した安全性評価指標の構築、提案を行っている。二輪車は四輪車と比べて、小回りが利き自由度の高い挙動を示し、この二輪車特有の走行挙動特性を考慮した新たな挙動モデルを提案している点は極めて興味深い。ただ現時点のモデル化や分析は、単純な条件に限定されており、今後、より一般化されることが期待される。

NO. 17 「東名岡崎地区における交通状態別事故発生状況分析」

東名岡崎地区における交通状況と交通事故の関係について分析を行ったものである。分析は膨大な車両感知器データと事故調書データをマッチングさせることにより、混雑状況と交通事故との関係などについて基礎的知見を得ている。また、既往研究成果との整合性について検証している。今後の分析手法の高度化を図り、実務において一般的に利用可能な安全性評価手法の確立を目指して頂きたい。

NO. 18 「中山間地域の狭隘区間を含む道路における走行速度要因に関する分析」

中山間地域の狭隘区間で走行調査を行い、走行速度の決定要因とその影響について分析を行ったものである。中山間地域では未だ多くの狭隘区間が存在しており、近年の公共事業費削減の中、待避所の設置や突角是正などの局部改良を組み合わせ整備する 1.5 車線的整備手法が注目されている。本研究により、1.5 車線的道路整備の効果のある程度示すことができているが、今後さらに検討を深めて、1.5 車線的道路整備の効果評価に有効な手法の確立が望まれる。

4. 「運転者の認知と行動」

座長：上坂 克巳（国土技術政策総合研究所）

副座長：塚井 誠人（広島大学）

事故に繋がるヒューマンファクターの解明と、それらを踏まえた、車・道路に関する安全技術のフィードバックは、交通事故死傷者数の低減に直結する。すなわち運転者の認知や行動に関しては、新しい観測技術による実態解明と、それを応用した事故対策技術の開発につながる実用性を備えた研究ニーズへの期待が、依然として大きい。

本セッションでは、運転者の標識板視認や走行時注視行動（No. 19, 20）、ドライブシミュレータを用いたカーブ誤認事故予防策（No. 21）、アンケート調査に基づく個人属性別運転特性の抽出手法（No. 22）、高齢者事故対策（No. 23）、高速道路利用直後の運転者挙動（No. 24）など、様々な観点からの取り組みが紹介され、熱心に討議された。

No. 19 「視認性向上を目的とした地点名標識の評価」

実道路に内照式の地点名標識を設置し、その誘目性と判読性についてドライバーへのアンケート調査を行い、従来の高輝度反射式に対する優位性を示している。討議では、ドライバーの視力や視認地点など、実験条件に関する質問が多く寄せられた。今後はこれらの実験条件を整理した上で、客観的な評価指標に基づいた標識板のさらなる改善に期待したい。

No. 20 「都市高速道路分合流部における運転者の前方不注視と標識の関連性分析」

アイマークレコーダーを装着したドライバーに都市高速道路を走行させて、標識と前方不注視との関係を分析した研究である。分析の結果、分合流部における複数の標識や複雑な内容の標識の確認に起因する前方不注視が、事故発生に関わる可能性が指摘された。討議では、被験者の運転経験、前方不注視の定義、視認時の仰角の大きさなどについて質問がなされた。今後は、標識の設置方法やデザインの研究に加えて、前方注視挙動と事故危険度の関係についても画像情報を活用した分析が進むことを期待したい。

No. 21 「ドライバーの速度認識構造に基づくカーブ誤認事故予防策選定の新たなアプローチ」

ドライバーの速度認識構造を踏まえたカーブ誤認事故予防策に関して、ドライビング・シミュレータを用いた研究を行っている。カーブ区間中のドライバーの知覚速度と実速度との関係をパス解析により分析し、カーブ特性別に知覚速度を安全側に誘導する対策の提案が行われた。討議では、ドライバーが申告した知覚速度の認知精度、カーブ進入時の視距の扱いなどについて質問が寄せられた。実務への適用に向けた今後の発展が期待される。

No. 22 「運転特性に基づくドライバーの分類と安全確認挙動との関連性分析」

ドライバーの運転スタイルチェックシートに基づいた分類基準の精緻化を試みた研究であり、得られたカテゴリ別の安全確認挙動の違いについて、走行実験に基づいた検証を行っている。討議では、研究データの入手可能性や分析手法に関する質問の他、研究成果の応用については、ドライバー教育の他、ドライバー特性別の安全対策や情報提供などへの応用可能性が言及された。従来の基礎分析を踏まえた、応用研究の発展に期待したい。

No. 23 「高齢ドライバーの運転特性と高齢者事故対策の開発に関する研究」

高齢ドライバーの運転特性に関するアンケート調査と、高齢歩行者への交通事故対策に関する提案を行っている。高齢者は危険察知能力が低下している可能性が示され、センサー付き自発光道路標識が高齢歩行者に車両の接近を知らせる効果が期待できることが報告された。討議では、乱横断箇所での横断歩道設置の必要性、自発光式装置の冬期耐久性等について質疑がなされた。今後は、論旨の一貫した論文となるようとりまとめ方の改善や、高齢者の安全対策の実用化に向けたさらなる検討が期待される。

No. 24 「高速道路利用直後の運転者の速度超過選択行動に及ぼす影響要因の分析」

高速道路出口付近の一般道路 3 箇所において車両の走行挙動の実態調査を行い、高速道路利用車の速度超過状況のモデル化を試みたものである。全ての箇所でも速度超過の状況は確認できず、討議では、地点別の走行環境（信号、勾配、車線数など）について質問が寄せられた。今後、実験条件等の精緻化を踏まえたモデルの有効性の検証と、事故対策に繋がる知見への発展を期待したい。

5. 「事故・安全（1）」

座長：西田 泰（科学警察研究所）

副座長：飯田 克弘（大阪大学大学院）

本セッションでは事故・安全に関する6件の研究成果が発表された。

No. 25 「ITS 技術と既存安全施設が高速道路における安全走行意向に及ぼす影響の評価」

ITS 技術と既存安全施設の多様な組み合わせに対して、高速道路での安全走行意向を SP 調査により把握し、その結果をモデルとして定式化している。これまで安全対策の評価は、現場走行実験もしくはドライビング・シミュレータを用いた室内走行実験の結果に基づくものが多く行われており、十分なサンプルが得られていない場合も散見される。これに対し、本研究は効率的に大量のデータを取得し、対策評価に結びつけている所に最大の特徴がある。今後は、得られた安全運転意向が実際の行動に反映されるのかを確認すると同時に、モデルの精度向上を検討することが課題であると思われる。

No. 26 「大橋ジャンクションにおける走行支援策の検討」

首都高速道路大橋ジャンクションにおける走行支援策の検討を報告したものである。検討手法として、ドライビング・シミュレータを用いた室内走行実験と現場走行実験を複数回組み合わせしており、非常に丁寧な取り組みであると評価することができる。ただ、建設中の現場およびドライビング・シミュレータには、それぞれ限界があるため、内容を整理する段階で、それらの限界を踏まえて、どの実験で何を評価したのかを明確にして頂けると、より実務的に有意義な結果を提示できるものと思われる。

No. 27 「ドライビングシミュレーションにおける走行、交通、道路構造のバーチャルリアリティ最適モデリングの考察」

No. 26 の研究で使用された CG の製作過程および製作上の留意点を報告したものである。丁寧に記述されているが、CG の内容に限定されており、製作上の工夫・留意が交通工学上どのような意味を有するか、という所までは言及していない点が残念である。今後もドライビング・シミュレータを用いた室内走行実験のニーズは多いものと考えられるため、今後は CG 製作と実験企画・趣旨を相互にフィードバックする仕組みの構築に発展することが期待される。

No. 28 「阪神高速道路の交通安全対策～交通安全対策アクションプログラムの検証と新たな取り組み～」

阪神高速が交通事故削減を目的に、平成 19 年度に開始した「阪神高速道路の交通安全対策アクションプログラム」の3年間の成果を検証するとともに、新たな対策を検討したものである。対策はカーブ、分合流部及び本線料金所といった道路構造に着目したものと3種と落下物を対象としたものの計4種類に分類される。この3年間で阪神高速の事故は7,293件（H19年度）から6,072件（H21年度）まで減少したが、分合流部では若干増加した。本報告ではアイマークカメラを使った走行試験に基づき、複雑なネットワークによる煩雑な車線変更をカーブ事故の要因として挙げる外、道路利用者属性別の分析から、阪神高速の利用頻度の低い者に対する対策の必要性も示している。

No. 29 「阪神高速道路の事故要因分析と今後の事故削減に向けた課題」

No. 28 の報告と関連したもので、平成 17 年 4 月からの 3 年 9 ヶ月間に阪神高速道路（京都線を除く）で発生した 26,181 件の交通事故データと関連データを統合させたデータベースを対象にマクロ的な要因分析によって、今後の交通安全対策を検討したものである。データマイニング手法の一つである決定木を用いたモデル分析からは、乾燥路面での男性運転者による交通事故には速度と車種の影響が強く現われていること、運転者属性に着目したクロス分析からは、高齢者や女性では車両接触事故が多いこと等を明らかにしている。

No. 30 「映像記録型ドライブレコーダーにより収集したヒヤリハット事象の分析」

生活道路の交通安全対策を検討するために、(社)自動車技術会の映像記録型ドライブレコーダーで収集されたヒヤリハットデータベースの中から、生活道路で発生したヒヤリハット事象約 3800 件から無作為に抽出した 200 件を対象に行った分析結果を報告している。ヒヤリハット事象の内容と過去の交通事故の統計分析結果を比較した結果、事故類型別や道路形状別の分布では、ヒヤリハット事象と実事故が類似していることが明らかとなった。ヒヤリハットデータが、東京都及び静岡県のタクシーから収集されたということで、発表会場でも議論の対象となったが、この種の映像情報によるヒヤリハットデータの活用については、今後も益々検討が必要であろう。

前半の 3 件 (No. 25~No. 27) は研究の方向性は異なるものの、安全施設に対する利用者の認知を重視しているという点で共通性があり、認知→判断→行動と連なる行動の出発点に着眼し、安全性を高めていく必要性の気運の高まりを感じた。なお、No. 28 でも、アイマークレコーダーを使った走行試験を行っている。

また、交通事故や安全対策の検討のために、交通事故データだけでなく、SP 調査、道路利用者 OD 調査、運転シミュレーやアイマークレコーダーを使った実験、映像記録型ドライブレコーダーのデータ等、様々なデータが使われるようになったことで、多面的な分析への環境が整ってきたと感じられるが、一方で、大量なデータの中から必要な情報を抽出するというデータマイニング技術の必要性が高まっていることも感じられた。

(文責：西田 泰, 飯田 克弘)

6. 「事故・安全（2）」

座 長：金子 正洋（国土技術政策総合研究所）

副座長：中川 誠（警察庁交通規制課）

本セッションでは、情報機器を活用した事故発生状況の把握手法、対策効果の評価手法、安全運転支援システムと都市高速における交通安全対策の効果検証、自転車利用に伴う交通事故防止のための安全教育に関して、計5編の研究成果が発表された。

No. 31 「交通事故映像・原票統合システムの構築と映像解析プログラムの開発」

交差点において設置されている交通事故自動記録装置（TAAMS:Traffic Accident Auto Memory System）に関して、それにより記録された過去の事故の情報を蓄積・解析し、今後、発生する交通事故に対応する上で多くの知見を得るための活用方法を紹介した。多くの交差点で撮影され規格が明確である横断歩道の映像を用いた平面射影変換を活用して、交通事故当時車両の速度や位置を解析するプログラム等を紹介している。今後は、横断歩道が中心付近に写っていない映像では大きくなる誤差を、2つの横断歩道の映像を用いて小さくする等、精度を向上させる手法の開発が期待される。また、交通工学的な分析に足りるデータ量の収集・蓄積が求められている。

No. 32 「プローブデータを活用した安全性向上に関する施策評価手法の検討」

新たな交通データとしてプローブデータ（ホンダ・インターナビ）により取得可能な個々の車両の加減速度を活用し、事故に至らない急減速（ヒヤリハット）の発生状況を比較することで、施策実施前後の走行安全性の変化を評価する検討を行った。首都高中央環状線山手トンネル供用により交通状況が大きく変化した4号新宿線（上り）を対象として分析を実施し、供用に伴う渋滞緩和により急減速発生リスクが低下し、走行安全性が向上したことを確認した。今後は、渋滞と事故に至らない急減速挙動の相関関係について定量的に把握するとともに、潜在的な事故発生危険箇所の抽出等、インターナビデータの活用対象を広げる取り組みがなされることが期待される。

No. 33 「都心環状線3車線カーブの事故状況及び交通安全対策の効果検証」

名古屋高速道路都心環状線山王カーブで実施された交通安全対策、その後の事故状況の分析、追加で実施された事故形態に対応した対策の検討、対策効果の検証等の過程と結果を報告した。検証結果により、路面標示の交通安全対策は事故削減効果があったものの、その効果が長期的に継続しないこと、カラー舗装については速度抑制・注意喚起など効果があったこと等が明らかになった。今後は、カラー舗装等については、施工後の検証期間が短く効果の継続性について確認できていないことから継続的な検証を実施することと、今回の交通安全対策を、事故件数の多い他のカーブ箇所へ各カーブの特色を考慮しながら展開することについて検討することが期待される。

No. 34 「一時停止規制存在『注意喚起』の予防安全効果とその持続性」

非優先道路を無信号交差点に向かって走行するドライバーに対し、一時停止規制の存在を喚起する新たな安全運転支援システムを提案するとともに、このシステムの公道実験を実施し、①注意喚起による運転行動変容の効果、②時間に伴う効果の継続性について検証した。その結果、システムにより、ドライバーに停止線における一時停止と安全確認の遂行を促す等の効果が確認され、この効果は、ドライバー自身に危険予知意識を醸成し持続性があることが確認された。今後は、現場へのシステムの整備が推進されるとともに、システム整備箇所の事故データについて蓄積・整理し、システム整備と交通事故件数の削減効果の関連についても評価することが期待される。

No. 35 「自転車利用に伴う交通事故防止のための学校教育の実態と課題」

近年の自転車利用増大の中で、若年者の交通事故率が高くなっていることから、事故防止のための安全教育は喫緊の課題であることを踏まえ、兵庫県下の公立小学校児童の保護者、中学校・高等学校の生徒と教員を対象にアンケート調査を実施し、自転車通学を含む自転車利用状況、交通安全教育の経験、交通ルールの理解、事故経験とその対応、学校教育の実態と課題等を把握するとともに、学校と家庭環境の両面から交通安全教育の効果を検証し、今後必要と考えられる課題を抽出した。今後は、本研究で得られた知見を、学校、児童生徒、保護者に提供することによって、安全意識にどのような変化が生じるかを明らかにし、学校や家庭での主導的な取り組みへの転換の可能性を検討することが期待される。

（文責：金子 正洋）

7. 「環境・防災」

座長：藤田 素弘（名古屋工業大学）

副座長：田中 伸治（東京大学）

セッション7「環境・防災」では、6編の論文が発表された。

No. 36 「低コストプローブカーデータを用いた道路交通流からの二酸化炭素排出状況の把握」

データ取得頻度が比較的低いプローブデータを利用して二酸化炭素排出量を推計する手法が提案された。具体的には、速度変化の推定、加減速度の推定、停止状態の推定、誤差の補正などを行う方法が紹介された。そして提案モデルの適用として、名古屋市幹線道路からのCO₂排出量が推計され、道路交通センサスからの推計量との比較が示された。

質疑においては、1リンクで複数のプローブデータが取得された場合にどのような精度向上が見込まれるか、モデル式の速度変動項はどのような意味を持つかといった点について議論が行われた。また、精度確認の基準となるデータが5秒周期のデータであることについての妥当性についても、議論が交わされた。

No. 37 「道路交通運用のための自動車排出ガス推計モデルの構築」

CO₂濃度計やガス流量計を搭載した計測車両により実道で得られたCO₂排出量データを元に、ニューラルネットワークを用いて構築された乗用車およびハイブリッド車の排出ガス推計モデルが紹介された。それによると、ニューラルネットワークを用いたモデルは線形回帰モデルよりもよい推計結果を示しており、これを用いた走行パターンの違いによる排出量の比較では、乗用車とハイブリッド車の排出特性の違いが明らかにされた。

質疑では、既存の排出ガス推計モデルと比較した際の本モデルの優位性は何か、特にニューラルネットワークを用いたメリットは何かという点が議論された。また、ハイブリッド車はバッテリー電圧が下がるとエンジンが回転するが、本モデルではこのような状況を考慮できるかという質問があった。さらに、使用された計測機器の測定誤差はどのように扱われているのかといった点について議論が行われた。

No. 38 「2交差点の信号オフセットとCO₂排出量に関するモデル分析」

信号の系統制御によりCO₂排出量がどのように変化するかについて、直線近似された車両軌跡からCO₂排出量を推計するモデルを利用した定式化および分析結果が紹介された。それによると、（通常の信号制御の評価に用いられる）遅れ時間とCO₂排出量の関係は、系統効果が高くなる交差点間距離とサイクル長の場合は強い正の相関があるが、系統効果が低い場合は遅れ最小化とCO₂排出量最小化が一致しないケースも見られることが明らかになった。

質疑においては、2交差点のオフセットはどのようにケース分類されるか、遅れ最小化とCO₂排出量最小化が異なる場合はどのような制御方針をとるべきかといった点が議論された。

No. 39 「電気自動車の電気消費推計式の検討」

本研究は電気自動車の電気消費量の推計式を実測結果に基づいて推計したものであり、これまでまとまった研究成果のない分野における新しい試みとして評価された。議論では、実験においてクーラーを利用しているが、クーラーを利用すると実験結果に影響を与えないかという質問には今回は十分な検討ができていないため、今後検討するとの回答がなされた。電気自動車でのエコ運転とはどのようなものになるかという質問に対しては、高速道路では60-70km/h程度でガソリン車よりも少し低い速度になるなどの回答がなされた。

No. 40 「交通シミュレーションを用いた路面冠水時の自動車非難に関する研究」

本研究は、路面冠水時の自由走行速度や車両間隔の実測結果をもとに路面冠水時の交通特性を考慮できる避難シミュレーションを構築したが、得難いデータを活用して非常時の状況を再現しようとする試みは評価された。議論では、シミュレーションでは100%避難できていないが需要が大きすぎるからかなどの意見がなされたが、渋滞や浸水によって避難できなくなっている車両の存在があるなどの回答がなされた。

No. 41 「道路路面冠水時における交通特性に関する研究」

本研究では一つ前の発表における避難シミュレーションにおいて活用された道路路面冠水時における交通特性についての詳細な報告がなされた。すなわち、道路路面冠水時における交通状況をビデオデータから分析し、 $k-v$ 式を推計するなどの結果が報告された。自由走行と追従走行はどのくらいの距離で判断するのかという質問では、ビデオデータ上十分に距離がとれて自由走行している車両で分析したとの回答がなされた。豪雨時の視界の影響についての質問には、今回は物理的特性のみについて分析されたとの回答がなされた。

8. 「交通容量・サービス水準」

座長：中辻 隆（北海道大学）

副座長：宇野 伸宏（京都大学）

No. 42 「運転者満足度に基づく高速道路単路部のサービス水準設定と区間評価方法」

運転者満足度とサービス水準設定に関する著者らの一連の研究を総括的に体系つけてものであり、高速道路単路部を対象として、サービス水準（LOS）の設定法を提案するとともにLOS区分についてHCM2000との比較を通して合理的な解釈を行っている。利用者の満足度という利用者感覚に沿った指標であり道路の設計や維持管理への適用が期待されること、車群中の位置など独自の指標の導入、4車線と2車線を分けることの合理性の解釈、利用者の満足度における不満足度の定量的評価などを特徴としている。高速道路単路部に限られているが完成度の高い論文であり、今後交差点などへの展開も期待される論文である。

No. 43 「モバイルマッピングシステムを利用した走りやすさ指標の作成に関する研究」

道路の走りやすさ評価における横断幅員の連続的変化の重要性を指摘し、独自の計測システムを用いて連続測定実験を行うとともに、データ処理システムの開発を行って連続な計測手法の確立を行っている。さらに、ビデオ画像によるアンケート調査から横断形状の連続的な変化を表す指標の抽出、あるいは走りやすさの要因に関するアンケート調査に基づく横断形状の変化の有意性の検証などの成果を得ている。走りやすさ指標、およびそのマップの精緻化への進展が期待される。

No. 44 「マクロ交通特性データを用いたドライバー認識に基づくサービスの質の評価」

個別のドライバーに関する効用最大化行動仮説に基づいて、データ収集が容易なマクロ交通特性データから個々の車両の速度、車頭時間等のミクロ交通特性データを推定するとともにサービスの質を推定する方法を提示している。具体的には、等速状態を対象として、速度と車頭間隔に関する確率分布に基づき瞬時効用関数とその分布関数の導出を行うとともにモンテカルロシミュレーションによって数値解析例を提示し有用性の検証を行っている。ドライバー特性の考慮、あるいはエルゴート性の検証に課題を有しているが今後大きな発展が期待される研究である。

以上3編ともに走りやすさも含めた広義の道路のサービス水準を実データ、あるいは純粋理論に立脚してモデル化を試みたものであり道路事業の有効性を一般の納税者に説明して行く上で有用な手法を提示している。今後実務への展開へ向けたさらなる発展が期待される。（No. 42~44：中辻担当）

No. 45 「付加車線の利用率向上対策と効果検証」

東名阪道の付加車線連続設置区間に着目し、付加車線利用率の向上、渋滞削減を図るため、区画線の変更、予告案内看板等による付加車線への誘導、付加車線終端部の利用促進のための大型矢印の一部消去等の対策について報告している。その効果は付加車線利用率の向上、追越車線利用偏重の緩和、渋滞時発生交通量の増加等に基づき検証されている。特に付加車線設置区間外のボトルネックでも容量増加、渋滞損失時間の減少等の効果が示されており、興味深い結果といえる。今後車線利用率の地点毎の推移等を踏まえ、渋滞緩和に至るメカニズムの検証がなされれば、より一般化された知見が得られると期待される。

No. 46 「渋滞発生後捌け交通量に及ぼす渋滞巻き込まれ時間の影響に関する一考察」

ボトルネックの処理能力を表す基本指標である渋滞巻き込まれ時間と、渋滞発生後捌け交通量の関係に着目している。2車線/3車線区間の多彩なボトルネックを取り上げ、渋滞発生後捌け交通量が安定する渋滞巻き込まれ時間である「安定時間」と捌け交通量の関係について、客観的・定量的に分析・検証している。一部例外はあるが安定時間および対応する渋滞後捌け交通量が推定可能であり、実務的にも価値のある研究である。今後、渋滞発生後捌け交通量と渋滞巻き込まれ時間との関係に対して影響を及ぼす、道路・交通・環境の諸要因にも分析が及ぶことが期待される。

No. 47「国道 32 号における車線変更による渋滞緩和実証実験」

実験実施対象区間では第 1 車線の路上駐車の存在、第 3 車線の右直混用の車線運用のため渋滞が多発しており、直進車が実質利用可能な 2 車線を確保するため、レーンマーキング変更を主とした対策を実施した。その結果車線利用率の平準化、バス専用レーンの運用に伴う一般車旅行時間増の抑制が確認され、懸念されていたバスの旅行時間増加は顕著ではなく、実務的にも価値のある成果が報告されている。今後、車線を跨ぎ直線的に走行する車両が引き起こす錯綜など交通安全面からの検討、対策の本格実施に向けた路線バスの運行主体との調整等の取り組みの継続が期待される。

3 編とも実フィールドにおいて、渋滞対策効果および渋滞時のボトルネックの処理能力を実証的に分析しており、交通工学の基本的課題である渋滞の緩和解消につながる有用な知見を得てきている。各々今後の展開が期待される。(No. 45~47: 宇野担当)

9. 「交通情報提供」

座長：森川 高行（名古屋大学）

副座長：風間 洋（株京三製作所）

本セッションでは、ドライバーに与える交通情報が渋滞や事故をどのように軽減させることができるかについての研究発表と討論が行われた。

No. 48 「公益情報の提供による総走行時間減少の可能性」

個人の利益となる情報（所用時間や経路案内）だけではなく公益情報（ネットワーク上の自動車の総遅れ時間や二酸化炭素排出量）がどのように経路選択行動に影響を与えるかという、新しい試みが発表された。ここでは、室内実験の結果が報告されたが、二酸化炭素排出量は燃料消費量に直結しており必ずしも公益だけとは言えないのではないかなどの議論があった。

No. 49 「情報提供における事象優先順位への OD 到達率の導入検討」

中日本高速道路株式会社における情報提供の新しい考え方として、事象発生位置と情報提供版位置の距離による優先順位ではなく、インター間の「OD 到達率」に従った、広域での情報提供ルールの提案である。限られた情報提供ツールの有効活用として実務的に興味深いものであった。

No. 50 「追突事故発生リスクに応じた注意喚起情報提供手法に関する研究」

首都高速道路で事故が多発する一か所において、トラカンデータを詳細に分析し、車線間の速度差と当該車線のオキュパンシーのある組み合わせ時に追突事故が多発していることをつきとめたものである。この知見が今後一般化でき、カーナビなどに注意喚起情報が提供出ようになれば大変有用性が増すという議論があった。

No. 51 「高速道路サグ部における円滑化走行支援サービス実証実験の効果検証」

高速道路サグ部における円滑化走行支援を目的に、VMS および ITS 車載器に対して車線利用率の偏りを無くするための情報提供方を提案し、実装実験で提案した方策の効果を検証している。車線利用率の平準化に対する効果は確認されているものの、そのことが目的である渋滞長・時間が軽減されたとか、旅行時間が短縮したとか円滑化走行に対する具体的な効果に言及されていない、実務論文として今後の研究が期待される。

No. 52 「高速道路片側 3 車線区間における車線利用率平準化による渋滞対策効果検証」

高速道路の片側 3 車線区間のボトルネック付近の車線利用率を平準化するための情報提供を複数の VMS によって行い、車線利用率の平準化で渋滞軽減を図る方策を提案している。ゴールデンウィークや、お盆など渋滞発生時に実証実験を行い提案した方策の効果を確認している。渋滞発生時交通量の増加や、渋滞発生遅延など効果が具体的に報告されており実務論文として有益である。

No. 53 「工事規制区間における LED 標識車を用いた渋滞対策の効果分析」

高速道路の工事区間における、LED 標識車をもちいた渋滞対策の効果分析を行っている。工事区間の渋滞対策効果として捌け交通量の増加を確認して、LED 標識車による情報提供の有効性を示している。効果検証を行った工事区間での効果が一般的に証明されている訳ではないが、効果事例として実務論文として有益である。

10. 「交通行動・意識（1）」

座長：朝倉 康夫（神戸大学）

副座長：関本 義秀（東京大学）

No. 54 「地方中小都市における自動車依存度の類型化と交通需要マネジメントのあり方」

新潟県見附市を対象に、交通や環境問題に関する意識調査を実施して因子分析とクラスター分析を行うことで、地方中小都市における自動車依存度の類型化を試みた研究である。分析の結果、クルマ利用に関して「執着層」、
「不満層」、
「葛藤層」の3つのグループに分類できることが示され、モビリティマネジメント(MM)のターゲットとして、「不満層」への働きかけが有効ではないかとの提案がなされている。MMの対象とすべき層に関する社会的必要性からのアプローチも必要ではないかとの意見があった。類型化のための設問の有効性・一般性に関する検討と、意識調査による類型化がMMに有効であったかどうかに関する調査分析は今後の課題であろう。

No. 55 「地域高規格道路開通地域における住民の交通行動の変化に関する研究」

京都と大阪を結ぶ地域高規格道路である第二京阪道路の沿線（京都府下）を対象に、道路の供用前後に各1回のアクティビティダイアリー調査を実施し、集計分析により供用前後の行動変化の有無と内容を分析した研究である。その結果、平日はトリップあたりの移動時間の減少、休日はトリップ数の減少により、総移動時間が供用前後で減少していることと、出発時刻・帰宅時刻がピーク時間帯に集中する傾向へと変化していることが確認されている。高規格道路の整備効果を評価するのであれば、便益計測に関して行動変容の価値を評価することのできる研究への期待が示された。また、季節変動の影響を考慮して分析することの必要性も指摘された。

No. 56 「A Comparative Analysis of Travel Patterns of Paratransit Usage in Developing Cities」

発展途上国の3都市（インドネシアのJabodetabek、マニラ、カイロ）を対象に実施されたパーソントリップ調査の結果を用いて、パラトランジットの利用に関する比較分析を行った研究である。パラトランジットの利用者の属性は交通基盤整備状況の異なる3都市で異なっているが、交通手段の乗り継ぎをパターン化したTravel patternで見ると、それを支配する旅行時間や費用等の要因は3都市間でそれほど大きく異なることが明らかにされた。途上国で重要な交通手段であるパラトランジットの需要予測や交通計画のためのモデル開発に展開されることが期待される。

No. 57 「位置データ指向型交通機関選択モデルのパラメータ特性」

個人の行動軌跡を表すプローブパーソン(PP)データを用いて代替経路の列挙を行う、データ指向性の高い研究である。また、具体的に過去のPPデータを用いてどの程度のサンプルトリップを抽出すれば、代替経路をカバーできるかなどを、経路検索範囲や経路候補数のモデルに与える影響とともに東京でのPP調査で実証しており、PPデータの必要サンプル数の明確化という意味で今後の展開が大変期待される研究であった。

No. 58 「実行動データに基づいた day-to-day の動的経路選択機構の分析」

交通マイクロシミュレーションに組み込み可能な動的経路選択モデルの構築において、それまでの学習プロセスに基づき様々な反応が見られる点を松山市のPP調査で実証的に明らかにしたものである。とくに旅行時間の認知メカニズムとして忘却関数を設定し、前回旅行時間との関係を考察している点などは興味深く、今後の展開が期待される。

No. 59 「アクティビティダイアリーデータを活用した障がい者の活動時間特性に関する研究」

本研究は豊田市内の障がい者が1日の中でどのような活動をしているかをアクティビティダイアリー調査を行って収集したものである。約1300もの有効回答数を集めている点で大変貴重である。それらのデータからわかることは想像の範囲に近いものであるが、交通弱者に対する移動支援対策としてのハートビル法、交通バリアフリー法、あるいは近年議論されている交通基本法などの政策における貴重なバックデータとなることが期待される。

No. 60 「BCALs を用いた日常街路空間における移動制約者の生活行動調査」

本研究は移動制約者が実際の日常空間ではどのような生活行動を行っているかを BCALs というシステムを用いて自動計測を行った。今まであまり見られなかった街路ネットワークと歩行者の実データを用いた詳細な分析によって、歩行速度が街路勾配に大きな影響を受けていることがわかった。ここでは1人の被験者をヒアリングやエスノグラフィ型の調査を組み合わせることにより詳細に調査した形であるが、実際に政策等で移動支援対策できることはそれほど多くはないので、多くの人を対象とした調査データから言えることと、とくに優先度の高い対応策との結びつけも今後重要になってくると思われる。

朝倉康夫，関本義秀

11. 「交通行動・意識（2）」

座長：谷口 栄一（京都大学）
副座長：佐々木 邦明（山梨大学）

本セッションでは、5編の研究論文、1編の実務論文が発表された。研究論文は交通行動のデータから、計画に有益な情報を抽出する試みに関するものが2編、環境意識と車依存行動の関係性に関する研究が1編、社会的なネットワークや相互作用など、社会と個人の関係について分析を行った研究が2編発表された。研究の対象は、途上国の大都市、ICTの発展によるデータの変革やエコカー・電気自動車の普及等、現在大きく変化が起きている事象を対象としており、いずれも今後実務的な展開が期待される研究である。また、実務論文は職場モビリティマネジメントについて、一連の取り組みを示した上で、その効果の検証と今後の展望について発表がなされた。

No. 61 「海外における人々の時空間位置の詳細化ーハノイのPT調査を事例に」

ハノイのPT調査データを用いて、人の動きを視覚化する試みである。PTデータのスケールと人の動きのスケールは一致しないため、経路探索と、時空間内挿を行うことでゾーン単位の動きを経路上の人の動きとして示した。特に海外では利用可能な地理情報が少なく、精度も確保されていない中で、実用的な方法を示した。特に Open Street Map (OSM) については、会場の参加者の興味を引いていた。今後データの整備によって様々な都市での人の動きの可視化がなされることが期待される。

No. 62 「ICカードデータを用いた時系列交通行動解析手法の構築」

ICカードによる鉄道運賃支払いデータの活用方法に関する研究である。電子マネー等による鉄道運賃支払いの普及に伴って、無数の利用履歴データが日々蓄積されている。一般的にICカードはID番号があるため、個人を識別できる。そこでその特徴を活用して、日々の利用の変動を隠れマルコフ過程としてモデルを構築している。これによって目的がわからない利用データからパターンを抽出して目的等の推計に活用可能な手法であり、今後の発展が期待できる。また、個人が利用グループ間で遷移するという点の、行動的な意味づけを明確にすることが必要との指摘を受けた。

No. 63 「エコマインド・パラドクス構造の実態ーエコカーの保有・利用行動に着目してー」

環境意識と車依存との関係を、他の要素も含めて検証した研究である。環境意識は、エコカーの購入には直接有意な影響を持っているが、自動車依存には直接有意ではないことが示された。また、エコカーの保有は車依存に正の有意な効果を持つため、結果として環境意識が車依存に正の影響がある可能性を指摘した。これは、エコカーの普及がCO2の排出は削減したとしても、車依存を高める可能性を指摘した興味深い結果である。今後は、環境意識との有意でない関係を計算から除いたケースでの検証が待たれるところである。

No. 64 「社会的同調行動を考慮した電気自動車の普及要因分析」

社会的な普及率を変化させた電気自動車の購入意識を用いて、社会的同調が電気自動車の購買意欲に影響を与えるかどうかを検証した研究である。社会的な電気自動車の普及と購入意図について調査を行い、社会全体の普及率が40~50%に達すると飛躍的に購入検討者が増加する結果を示した。また、環境意識の向上は価格の低下と代替性があることをシミュレーションで示した。今後は電気自動車の販売台数動向や現実の普及状況に基づいた研究が期待される。

No. 65 「ソーシャル・キャピタル形成がモビリティ・マネジメントに及ぼす効果」

ソーシャルキャピタル形成とモビリティマネジメントへの参加意向について分析を行った研究である。ソーシャルキャピタルの1要素である地域への愛着がエコ通勤の実施に関連し、別の1要素である行政への信頼が、自動車利用の見直し意向に影響を与えていることを示した。また、これらが年齢や性別といった比較的重要な属性と比較しても十分に大きな影響を与えていることを示し、モビリティマネジメントに対するソーシャルキャピタルの影響の大きさを示した。今後、モビリティマネジメントを規定する意識とソーシャルキャピタルの関係メカニズムについて検証が待たれる。

No. 66 「地方都市圏における組織的プログラムによる職場 MM の継続実施と効果の検証」

平成 19 年より松江都市圏で実践してきた職場対象のモビリティマネジメントの 3 年間の取り組みとその効果について述べた実務論文である。3 年間の取り組みによって、平成 21 年のノーマイカーウィークでは、参加事業所は約 100 社、そのうち、職場の交通プランを作成した事業所は 50 社と、大規模な取り組みになっている。平成 21 年の取り組みでは、渋滞長削減等の効果が観測され、特に自転車への転換が進み 30%を超えた。このように公共交通だけでなく、様々な手段を複合的に提示することの重要性を述べている。またどのように日常的な行動に定着させるのかについて、今後の展開が期待される。

本セッションはこのように、個人の意識と行動の関係性をベースに、様々な対象を分析し、実務的な展開への示唆を与える研究が発表された。今後は、これらの成果を発展させ、実際の政策展開への貢献が期待される。

12. 「道路の評価・計画・設計」

座長：藤原 章正（広島大学）

副座長：奥嶋 政嗣（徳島大学）

本セッションでは実務論文1件を含む6件の研究論文発表がなされた。多様な視点から評価や設計に関する議論がなされ、いずれも実務への応用に直結する内容であった。研究発表後には活発な質疑・意見交換が行われた。ここでは、質疑の内容を中心に報告する。

No. 67 「路線情報を加味した道路関連情報の位置特定に関する研究～工事入札公告を事例に」

道路の工事入札公告を事例として道路情報の位置特定手法を提案した研究であった。提案手法が必要となる適用場面、要求精度等について質疑がなされた。全国の道路工事箇所の正確な位置情報を包括的に管理するシステムが存在しない現状において、道路工事の情報提供に利用できる可能性について議論が交わされた。

No. 68 「都市圏の交通流評価の高速化を目指したシミュレータ TRIPS の開発」

イベント駆動方式のアルゴリズムへ改良することで都市圏規模の交通流評価に適したシミュレーションモデルの開発を試みた研究であった。広域道路網への適用のため、推計精度を確保しつつ計算時間短縮を図るものである。右折待ち車両のイベントでの取り扱い、発進波伝搬に関わるパラメータ設定などのモデル構成について質疑がなされるとともに、ネットワーク配分モデル、時間帯や経路帯に分割したシミュレーション手法など既存の手法に対する提案モデルの比較優位性について議論がなされた。

No. 69 「観光地の都市計画道路見直し検討への交通マイクロシミュレーションの適用」

観光地の都市計画道路の見直しに際して、交通マイクロシミュレーションを適用した実務事例の報告がなされた。対象圏域の設定方法、広域的交通流動とODの与え方の関係、経路選択の取り扱い、出発時刻分布の設定方法、観光来訪車両の取り扱いなど、主にマイクロシミュレーションの前提条件に関する質疑がなされた。

No. 70 「近赤外分光法を用いた脳血流動態測定による都市内道路の走りやすさ評価に関する研究」

高速道路及び一般道路上で脳血流動態を計測し、ドライバーの走行時ストレスを評価できることを実証した研究である。既往研究のレビューに基づき計測メカニズムとこれまでの適用事例を十分に整理した上、同手法が道路の快適性や安全性の評価指標として使用できることを示唆する研究であった。他の生体情報と比べて優れている点、道路構造との相関、漫然運転の検知可能性などについて議論がなされた。

No. 71 「アクセス評価を用いた密集市街地における短期的道路改善対策に関する研究」

密集市街地における住民避難行動をアクセス指標により網羅的に評価し、道路改善効果を計測する研究であった。電柱等の移設のような施策の客観的な評価に加え、住民の受容性についても検討している点が評価された。避難対象範囲の設定、アンケート被験者の代表性などについて議論がなされた。

No. 72 「小規模道路の平面線形の最小限保持すべき水準に関する検討」

道路基準を自治体が条例で定めることが可能となった制度改正を受けて、小規模な道路における最低限確保すべき平面線形について、構内実験で検証した結果を報告であった。このような検討を行うに至った研究背景、他の道路との相対関係を含めネットワークとして機能検証の必要性、被験者の技術的差異の取り扱いなどについて活発な議論がなされた。

本セッションには、道路管理者、コンサルタントと大学の研究者が多数参加し、実務に近い内容の議論がなされた。コスト縮減、地方分権、高齢社会、技術革新、低炭素型都市づくりなどの波が同時に押し寄せる社会情勢において、より柔軟な道路の評価、計画、設計へ向けた萌芽的な研究が蓄積されつつあることを感じる有意義なセッションであった。

藤原章正・奥嶋政嗣

13. 「交通計画」

座長：元田 良孝（岩手県立大学）

副座長：中山 晶一郎（金沢大学）

交通計画に関し、以下 6 題の発表があった。

No. 73 「将来の高齢化率上昇と人口減少を考慮した道路計画に資する救急患者発生数予測」

通常入手することが非常に困難な救急搬送データを用いて、道路整備効果測定のための長期的な救急患者発生予測を行った研究である。質疑応答では今後の道路整備への反映方法、医療データの収集方法と工夫について、データ数が少ないが信頼性について、B/C とは別枠の便益として考えていることの理由、道路整備以外のドクターカー・病院の設置などの対策について、50 年先の便益まで考えているが将来の医学の進歩や人口の減少の不確実性等をどう考慮するのか、4 つの疾患のみを対象とすることは妥当であるのかなどの質問があった。

No. 74 「公共交通サービスの向上がコンパクトシティ形成に与える影響」

札幌市のトリップ長の推移から、地下鉄沿線ではトリップ長の変化から地下鉄延長はコンパクトシティに効果があると結論づけた研究である。質疑応答は地下鉄だけでなくバスの影響について、トリップ長だけではなくトリップ数の変化、コンパクト化ではなくスプロールはなかったのか、地下鉄の延伸は逆に市域の拡大につながるのではないかと、トリップ長の変化は地価の動向やライフスタイルの変化など地下鉄以外の原因もあるのではないかと、調査対象となった 83~94 年はバブル期であったが現在の動向はどうかなどの質問があった。

No. 75 「道路交通センサデータに基づく短距離自動車移動の全国的実態に関する分析」

道路交通センサを用いて短距離の自動車利用の実態を都市類型別に分析し、自転車・徒歩に転換できる交通を推計した研究である。質疑応答はマクロな研究だけでなくミクロな行動も見べきではないかと、5km 以下のトリップとした理由、性別で転換できるトリップ数は大きく異なっているのではないかと、属性別で自動車交通を減らせる可能性のある人の分析は可能であるのか、トリップ減少の効果、同じ都市圏類型内でも地域で特性が異なる理由は何であるのか、公共交通サービスレベルが発達しているのかどうかの影響するのかなどの質問があった。

No. 76 「スペースシンタックス理論を用いた鉄道駅における乗換経路の見通しの定量的評価」

スペースシンタックス理論を用いて見通しのよさを定量化して駅の乗り換えのしやすさの指標にできないかと試みた研究である。質疑応答は階段を使って移動する前提であるが、実際はエスカレータが多いのではないかと、乗換の一方しか考えていないが双方向で評価しなければならないのではないかと、乗換の改善には見通しより案内標識の方が効果的ではないかと、階段・エスカレータなどを利用して、上下に移動する場合にも適切に定量化することができる指標か、乗換の評価に使えたとしても現実的に見通しの改善は難しく対策につながらないのではないかと、この方法は乗換よりも防災等他の目的に適しているのではないかなどの質問があった。

No. 77 「駅前広場における必要着座装置数の算定方法に関する研究」

駅前広場での観測とアンケート調査から、座りたい人の特性を把握し、必要座席数を計算した研究である。質疑応答は、バス停にはバス時刻・到着予告等の情報提示が必要ではないかと、シミュレーションではバスがいつ来るのかの情報を持っていると仮定しているのかそうでないのか、本方法で歩行者動線をシミュレートできるのか、バス到着前 2 分以内では座らないとしている仮定は適切か、シミュレーションから得られた結果の妥当性はどれほどであるのか、着座の意向は年齢と関係するとしているが高齢者のみの特性ではないかなどの質問があった。

No. 78 「マルチクラス統合均衡モデルを用いたパッケージ施策の導入評価」

所得階層など道路利用者を複数のクラスに分けることができるマルチクラス統合均衡モデルを用いて、走行台キロ、平均速度、二酸化炭素排出量、便益の視点とともに、所得水準にかかわる公平性の観点から高速道路料金割引・鉄道運賃割引・ロードプライシングなどの各種 TDM 施策やそれらのパッケージ施策の評価を行った研究である。質疑応答では個人属性も考慮すべきではないかと、収入のランク分けの方法で結果も変わるのではないかと、自動車交通を地下鉄に誘導すると輸送容量をオーバーするのではないかなどの質問があった。

14. 「自転車交通」

座長：兵藤 哲朗（東京海洋大学）

副座長：福田 大輔（東京工業大学）

No. 79 「通行方向・赤信号に関する自転車の交通違反の原因に関する研究」

アンケート調査に基づいて自転車の逆走や信号無視の生じる要因を検証したものである。分析結果の一般化の可能性や年齢階層別の要因の相違等についての議論が行われた。

No. 80 「自転車通行空間におけるカラー連続型路面サインの効果分析」

著者らが提案する路面サイン方法の実フィールドへの適用とその有用性の検証を行ったものである。実験計画による被験者実験の一般化の可能性や実施上の困難さなどについて活発な議論が交わされた。

No. 81 「国道 17 号の 2 車線化を含む自転車道等社会実験－熊谷駅前地区」

熊谷駅前での自転車道実験の経過報告をまとめた実務論文である。二車線化による周辺道路への影響等についての議論が行われた。

No. 82 「歩行者からみた自歩道自転車通行帯整備の評価と課題に関する調査研究」

自歩道の危険性評価の方法について、アンケート結果の分析方法や、サンプルの代表性などについてディスカッションがなされた。

No. 83 「交差点における自転車道の構造・運用に関する実証分析」

詳細な実測値に基づいた分析がなされているが、データ取得の妥当性や、観測行動の動機付けの仮説などについて議論が交わされた。

自主研究【特定課題研究】「自転車空間のサービスレベル評価と改善方策」

研究成果報告がなされた。極めて幅広い領域をカバーする研究であり、今後の自転車空間に関わる事項について、多くの参加者からの質疑を行うことができた。

15. 「歩行者交通」

座長：塚口 博司（立命館大学）

副座長：大森 宣暁（東京大学）

No. 84 「群集歩行シミュレータのための歩行行動モデルの改善」

著者らが以前開発した個別要素法（DEM）型の群集避難シミュレータの歩行モデルを改良し、新たに平時の歩行者対向流動過程を扱う群集歩行シミュレータを開発し、横断歩道における観測結果との比較により再現性を検証した研究である。近い将来の歩行者環境を考慮した衝突回避および追従行動サブモデルを導入することで、平均歩行速度・歩行者密度の推移過程、進行方向、5～6人規模の列幅形成の点で、従来のモデルと比較して再現性が向上した点を確認した。今後は、グループ歩行や自転車交通が混在する環境や、歩道上での歩行行動への拡張を考えているという。交通工学とは異なる分野が専門の著者らによる新鮮味溢れる研究である。

No. 85 「障害物の視認性を考慮した離散選択型歩行者挙動モデルの構築」

離散選択モデルをベースとして、移動速度や方向、他者の影響、障害物を考慮した歩行者挙動モデルの構築と、画像解析技術を用いて動画像から座標情報を半自動的に抽出するアルゴリズムの開発と実装を行った研究である。本モデルはどのような場面で適用することを想定しているのか、駅構内における効率的な空間設計に資することを想定しているようであるが、新たに導入した変数が障害物を避ける性質を的確に表現しているのか、といった議論が行われた。歩行者データの取得方法、歩行者挙動モデルともに、既存の手法との比較がないため、少々物足りなさを感じた。

No. 86 「移動空間における歩行者と自動車の動的相互作用とそのモデル化」

街路空間上の車と人との相互作用を記述するために、車と人の行動結果（速度選択）の組み合わせパターンに着目して、パターン形成過程を記述するための理論的枠組みを整理した研究である。オリジナリティは非常に高い研究と考えられるが、ケーススタディとして道後温泉駅前広場における車と人の交錯を扱っており、本研究で定義する行動規範というものや強化学習と信念学習という意味決定がこの現象を説明するのに適切であるのか、モデル化した対象や解釈が少々わかりにくい、などの議論が行われた。

No. 87 「エントロピーが歩行挙動に与える影響分析」

比較的離れた位置も含めた歩行者周辺の歩行者交通流の状態を定量化する指標にエントロピーを用いて、同指標を説明変数に導入した歩行者の加速度を算出するモデルを構築した。また、同モデルを実歩行軌跡データに適用して、比較的離れた位置に存在する歩行者からの影響の有無を検証した研究である。結論として、歩行者同士が90度や135度で交差するなど、他の周辺歩行者の動きが複雑な場合に、交通流全体の指標であるエントロピーの影響を受けている可能性があるとの知見を得ている。研究の問題意識や目的は明確で、わかりやすい結論が得られている一方、将来的にはスクランブル交差点への適用を視野に入れているのであれば今回の実験データはあまり適当ではないのではないか、モデルの説明力が非常に低いのではないかなど、などの議論が行われた。

No. 88 「公共空間の歩行者を対象とするインタラクティブミュージックシステムの実証的研究」

公共空間の音風景の演出と、その演出が歩行者へ与える影響に着目し、①インタラクティブミュージックシステムの開発、②音風景の変化が歩行行動に与える影響の分析、③公共施設管理者へのヒアリングを通じたパッケージシステムの検討、の3点を目的とした研究である。「全国都市緑化ぐんまフェア」のメイン会場である前橋公園において社会実験を実施した。音楽の遷移、コンテンツの違いにより、一部の歩行者の歩行速度が遅くなることが確認された。大変ユニークな研究であるが、行動（速度）の変化というよりは歩行者の意識や満足度等をアンケート調査などで把握する方が良いのではないかなど、商店街等における音環境を扱った研究も多いので参考にすると良い、などの議論が行われた。

全体総括

10年前までは、今回発表されたようなミクロな分析を行った研究はなかった。どれも大変意欲的な取り組みである。しかし、モデルの検証は、ミクロな現象にとどまらず、マクロな現象が十分に説明できるかどうか重要であると思われる。また、どのような場面でどのような施策を評価するために、いかなる特性を有するモデルが必要であるかという視点で、今後も研究を進めて頂きたいと考える。最後に、本セッションでは、発表者の変更さらには著者が誰も出席できず著者以外による代理発表が行われた論文があった。質疑応答で十分な議論が行われるためにも、今後このようなことが起こらないように徹底すべきであると感じた。

16. 「地区交通」

座長：山中 英生（徳島大学）

副座長：新屋 千樹（国土交通省都市・地域整備局）

地区交通においては長年にわたって一連の交通静穏化の取り組みが進められてきたが、細街路での事故や生活に密着した地区レベルの街路での市民の不安感の課題は依然として顕在している。平成 21 年に警察庁から速度規制基準の見直しの中で、生活道路については、速度を抑制すべき道路を選定し、そのような道路については規制速度を 30km/h とし、物理的デバイス設置をあわせて検討するとの方針を示しており、今後、より実現性と効果のある地区交通レベルの施策開発が急務の課題となっている。また、路上荷捌きのあり方や、観光地における来街車両の挙動など、街や地域の活性化のために、地区レベルでの円滑な交通処理を推進するための課題も多い。

No. 89 「ドライブレコーダデータからみた生活道路におけるごみ収集車の走行特性分析」

一般廃棄物収集車に装着したドライブレコーダデータを用いて、記録イベントの発生状況を分析することで、収集車の地区内走行の課題を検討しようとしたものである。イベントの発生基準が明確になっていないことが指摘され、判定基準は秘匿されていることが課題との回答があった。今後は、派生したイベントの具体的な内容を精査して、生活道路の課題を明らかにする方向に研究が発展することを期待したい。

No. 90 「物理的デバイス形状の違いによる速度抑制効果に関する研究」

地区道路におけるシケイン、狭さく構造による速度抑制効果を設置事例の実測に基づいて分析したもので、速度の目標値に必要なシケインの形状を明らかにしている。会場からシケイン設置時の沿道住民の同意の難しさなどが指摘されたほか、交差点進入部の速度抑制に着目すべきとの意見があった。今後はコミュニティ道路やコミュニティゾーンでのデバイスの設置や受容、維持管理等の経緯等を勘案して、現場での実現性を高めるため、多様な施工方法の検討につながる社会実験等に研究が発展することを期待したい。

No. 91 「生活道路における速度規制の効果と速度違反の要因分析」

車道部 5.5m 未満の生活道路を対象にスピードガンによる速度計測を行い、30km/h を超える速度で走行する車両の割合を非説明変数として、この違反率に影響を絞る街路条件として、区間の出入り口での停止規制や沿道の高層住宅壁の割合が見られることを明らかにしている。違反率を議論することと、速度絶対値を議論することの得失についての質疑がなされた。今後は、速度抑制の必要な区域の選定や、具体的な施策に結びつく要因の発見などへの展開を期待したい。

No. 92 「生活道路に対する意識に着目した速度規制の考え方の違いに関する研究」

アンケート調査に基づき、住民の生活道路に対する意識を居住者最優先型、居住者優先型、自動車・居住者共存型の 3 種に類型化し、こうした意識の違いが規制速度に対する考え方に違いをもたらしていることを明らかにしている。質疑においては、アンケートの結果において意外だった部分に光をあて分析を深めてはどうか、等の指摘がなされた。こうした指摘を踏まえつつ、今後の分析・考察の深化を期待したい。

No. 93 「車窓観光を行う観光バスの走行特性と観光地道路交通に与える影響に関する研究」

青森県十和田市の奥入瀬溪流地域を対象に、地方部の観光地で観光交通調査による道路交通の実態と観光バスの特性を明らかにするとともに、車窓観光を行う観光バスの走行特性と、ボトルネックとの関係性を考察している。車窓観光がもたらすボトルネックの発生に、バスがどの程度寄与しているか等について、活発な質疑が行われた。今後は、本研究のユニークな視点を道路整備にどのように活用するかといった計画論への展開を期待したい。

No. 94 「道路空間の運用形態から見た荷さばき駐車行動に関する調査研究」

路上荷捌きに関する車両の挙動が、時間制限駐車区間とした場合と、荷さばき車両に限定して駐車禁止規制を緩和した場合に応じて、どのように異なるかを調査し、このような道路運用形態が荷捌き駐車行動に与える影響を考察している。質疑においては、うろつき交通の増減と横持ち距離の関係など、相互に因果関係を持つと思われる複数の要素を総合的に評価すべきこと、またそのためには、十分な実験期間など実験条件の設定が重要であること等について議論がなされた。今後は、実験サンプルの増加等により、より汎用性のある分析・考察への深化を期待したい。

17. 「公共交通（1）」

座長：喜多 秀行（神戸大学）

副座長：中野 敦（(財)計量計画研究所）

No. 95 「IC カードの導入による路線バスの停車時間短縮効果に関する研究」

福岡市の西鉄バスを対象として、バス IC カードの導入効果を実証的に分析した研究である。バス停で乗降をビデオ撮影し、非接触式 IC カードを含む支払い方法別に乗降時間などのデータを取得、IC カード利用率と乗降時間の相関分析、IC カード利用者数などを説明変数として乗車時間を説明する重回帰分析などを行い、IC カード利用率が高いほど、乗降時間が短いこと、乗車より降車のほうがやや効果大きいなどの知見を得た。本研究は、対距離料金・後払い式という1つの方式を対象に集計的なデータの取り扱いのみで行った研究であり、研究対象の拡大が期待されるが、現場での利用実態データを調査して丹念に分析を行い、新たな知見を得ていることは評価できる。

No. 96 「ドア開閉信号を利用したバス優先信号制御に関する研究」

信号の直前にバス停がある場合にバス停での停車時のドア開閉信号の情報をを用いてバス優先信号を制御することを想定し、ソウル市内のある交差点を対象に、シミュレーション計算を行って、効果を推計し、有効性を検証したものである。この結果、ドア開閉信号の情報を活用したシステムの有効性（バスの遅れ時間の短縮効果）を示す知見を得た。本研究の想定する条件がやや限定的であることから、より有効なバス優先制御システムに向けての研究が期待されるが、特定の条件下で新技術の有効性を明示した研究である。

No. 97 「オンデマンドバス導入に関する仮想社会実験」

柏市をフィールドとし、オンデマンドバスの運行計画システムと交通流シミュレーションを組み合わせたシステムを構築し、オンデマンドバスの需要量と一般の自動車交通量の複数ケースを評価し、これらの増加の影響、効果を分析している。この結果、構築したシステムによって一定の分析を行うことを示しているが、定量的分析結果については、サンプルが極めて少ないなど、課題が残されている。また、オンデマンドバスの普及に向けては、交通流への影響などに加え、通常の公共交通を利用しにくい高齢者のモビリティ改善効果などにも留意する必要があると考えられる。

セッション前半の3つの研究はいずれもバスを取り扱い、No. 95・No. 96 は路線バスの運行改善を支援する技術の評価を行い、No. 97 はオンデマンドバスの運行計画を策定するシステム構築を行ったものである。いずれも、実際のフィールドでのシステムの改善・普及に向けて重要なテーマであり、適切に対象を拡大することなど、更なる研究が期待される。

No. 98 「総合交通計画における交通空白地域の設定と対策に関する研究—千葉県市原市を事例として—」

地域特性と公共交通整備状況を基に、交通空白地域の整備優先度を評価する方法を提案するとともに、市民ニーズを踏まえた交通支援策の導入可能性をケーススタディを通じ検討したものである。公共交通空白地帯の拡大防止や解消は多くの自治体が高い関心を有する課題であり、どこからどのような順序で手をつけて行けばよいかの一つの指針を与えようとする本研究のアプローチからは少なからぬ示唆が得られる。検討の基礎としているポテンシャル値のさらなる吟味や、運営形態の選定を住民がどこまで判断できるかといったことも踏まえ、今後の発展を期待したい。

No. 99 「人々の活動時間に基づいた公共交通サービス供給地域のゾーニング手法」

居住地から目的地までの移動距離が地域住民の活動時間パターンに及ぼす影響に着目し、集中度、孤立度、単調度といった指標に基づき地域のゾーニングを行うための手法を提案したものである。地域特性に即したメリハリのきいた運行計画を策定する上で、ゾーニングは重要な役割を果たすものの、これまで必ずしも適切な方法が用意されていなかった。実証分析を通じて有用な情報が得られることが示されており、実務上も有用性の高い成果と言える。

No. 100 「交通空白・不便地域における市民の活動実態と移動確保策に関する研究」

利用可能な交通手段等と日常生活活動の充足度の関連分析, およびデマンド型交通の運行効率性を地区の規模や形状と関連づけて分析した研究である。公共交通の運行が週一便という極めて低いサービス環境の下での活動実態を分析した例はほとんどなく貴重な報告となっている, 日常生活活動の阻害をもたらす公共交通の運行頻度が活動種類により異なること, 外出頻度のみで日常生活活動の充足度を評価することが必ずしも適切でないことなど, いくつかの重要な知見を得ているが, 送迎者の有無がもたらす影響等, 分析のさらなる深化も望みたい。後半のモデル分析では, 運行台数別にカバーできる領域を明らかにし運行経費の不連続な増加を回避する目安を提供するなど, 自治体等の担当者目線での情報を提供している。シンプルなモデルながら知りたい情報が提示されており, 分析の一つのあり方を示すものと言えよう。

後半の3編は, 需要密度の低い地方部を念頭に置き, 公共交通計画を策定するための分析・評価手法を提案したものである。いずれも交通サービスだけではなく交通サービスが支えている住民の生活そのものを見据えて計画することの重要性に触れ, その具体的方法を提案したものであり, 実用展開を含め一層の発展を期待したい。

18. 「公共交通（2）」

座長：中川 大（京都大学）

副座長：谷本 圭志（鳥取大学）

発表番号 101～106 の合計 6 編について研究発表がなされた。個別の発表についての総括ならびにセッション全体の総括は以下の通りである。

No. 101 「地域が選択する地域公共交通計画に関する実証的研究」

青森県平川市を対象に実施された計画策定において、ある地区では自治会が中心となって自らが必要とするバスサービスを選択した例について報告がなされた。これに対して、自治会をまとめた区長の役割、住民による選択を可能とした計画の枠組みとして市町村の補助金の配分ルールが重要であったことについて意見交換がなされた。

No. 102 「郊外型新興住宅地におけるソーシャル・キャピタルとバス運営への参加意向との関連性分析」

郊外型新興住宅地に位置するある住宅を対象に、バス運営に対する参加意向とソーシャル・キャピタルに関連するいくつかの住民の意識についての関連性について、共分散分析を行った結果についての報告がなされた。これに対して、ソーシャル・キャピタルと個人の意識との関連性についての補足説明が求められ、そのうえで、ここでの研究は公共交通計画以外の一般的場面においても該当するのではないかととの質問がなされ、この研究の適用可能性についての議論がなされた。

No. 103 「バスサービス維持のための地域負担に関する基礎的研究」

バスサービスの維持に対する住民の支払意志額は一般に過少に表明されるという仮説に基づき、その原因の一つとして、住民がバスサービスを必要とする事象が将来に生起する確率が不確実であることに起因する曖昧性によることを指摘した。また、曖昧性があることを前提とした支払意志額の算出方法について提案がなされた。これに対し、バスサービスそのものが将来も維持されているのかに関する曖昧性も存在しているのではという意見が出された。さらに、その曖昧性は、現在自身がバスを利用することによって減じることができ、ただし利用促進に参加してバスの維持に貢献する行動が曖昧性に依存するという相互依存関係があり、情報提供の在り方を論じるモデルや行動モデルとしても拡張可能ではないかととの意見が出された。

No. 104 「大崎上島のコミュニティバス「おと姫バス」に対する島民の経済的評価に関する一考察」

離島におけるコミュニティバスに対する島民の支払意志額を計算し、バスの運行維持のための費用よりも若干支払意志額が小さい事例が報告された。これに対して、支払意志額はコミュニティバスと一般の民営バスの双方への支払意志額かどうかに関する質問が出されるとともに、バスの運行経費を削減することで支払意志額が上回るという意味で経済的な妥当性が保証される可能性について意見交換を行った。

No. 105 「福祉有償運送の運行費用に関する調査」

従来、サービスの供給にどれほどの費用を要するのかについての基礎的な調査がなされていなかった福祉有償運送に着目し、いくつかの運送主体を対象に原価を導出するとともに他の運送サービスと比較した結果に関する報告がなされた。これに対し、原価は距離（キロ）当たりで導出するだけでなく、サービスの様態によっては時間当たりで導出することも必要ではないかととの意見が出された。また、福祉有償運送をタクシー事業者が担う可能性を議論する方向であれば、範囲の経済性の程度を確認しうるアプローチが必要であり、原価計算だけに着目するのではおのずと限界があるのではとの意見が出された。

No. 106 「利用目的の違いに着目した P&BR 利用意識と満足度の関係」

岡山市と赤磐市の間で運行されている P&BR を対象に、サービス開始当初から継続的な利用がなされている利用者の意識についての調査結果ならびにその結果を共分散分析によって解析した結果について報告がなされた。これに対して、この事例において良好な結果が得られている要因についての質問が出され、バスの行き先である岡山市の拠点近くに目的地がある人が比較的多いことがあげられた。また、車社会の地方では、バスに乗車中の自由時間のメリットを P&BR を利用するまでは理解できない反面、利用するとそのメリットが理解できることも考えられ、そのこともあいまって P&BR の利用が好調であるということもありうるという意見が出された。

本セッションにおいては地方部や過疎地域を想定した研究発表が主であり、その背景のもとでの計画プロセス、運行手段ならびにそれらに関する人々の評価に焦点を当てた研究が多かった。地方部や過疎地域における公共交通計画は、各地における様々な取り組みを踏まえつつ、計画論、計画手法など様々な点で学術的な知見の集積が求められており、さらには、交通基本法の制定という大きな流れもある中で、引き続き多様な観点からの研究の必要性を感じた。