

## 交通・社会経済部門

Transport and Socioeconomic Division

### 1 はじめに

交通・社会経済部門では、交通政策が社会の厚生、福祉、経済成長により一層寄与することを目指し、調査研究、政策立案に取り組んでいます。

全国道路・街路交通情勢調査や東京都市圏物資流動調査等の大規模交通統計調査、プローブパーソン調査やWi-Fiパケットセンサー等の動線データによる移動実態の分析、ETC2.0プローブ情報等に基づく予防安全、交通系ICカードや携帯電話の運用データから生成されるビッグデータを活用した人の流れの可視化、貨物車のプローブ情報等に基づく貨物車の走行実態の分析、AIオンデマンドバスや低速自動運転車両の普及・利用促進に向けた取り組み、応用一般均衡モデルやWider Economic Impactsによる経済分析等、ICTやAIの最先端技術とビッグデータを活用した先進的な分析手法の開発・導入に挑戦しています。

当部門の調査研究は、国土交通省等、国の行政機関からの委託調査を中心に実施しており、国、地域へ分析結果を提供し政策提言を行うことを目指しています。また、シンクタンクとしての技術力を向上させるために、様々な自主研究を通じて技術開発に力を入れています。

当部門は、約25名のスタッフで構成されており、交通解析、交通安全、経済評価、物流等を専門とするグループマネージャーが調査研究活動を牽引しています。

### 2 主な研究活動

#### (1) 社会課題のニーズに対応した新たな道路交通調査体系の構築

全国の道路と道路交通の実態を把握し、道路の計画、建設、管理などについて基礎資料を得ることを目的として、国土交通省は、概ね5年毎に全国道路・街路交通情勢調査を実施しています。当部門では、そのう

ち、自動車の運行状況などを調査する自動車起終点調査(OD調査)の設計やデータ作成を行っています。また、データを活用して自動車の使われ方やその変化についての分析、将来交通需要推計等を検討し、国の政策立案を支援しています。

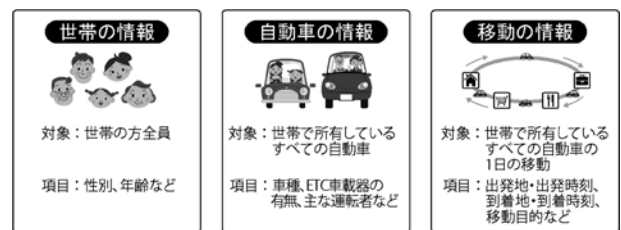


図-1 自動車起終点調査の主な調査内容

一方、ICTが急速に進展する中で、効率的にETC2.0プローブ情報をはじめとするビッグデータを収集することが可能となってきました。また、道路交通データに対して、長期の将来交通需要推計のみならず、平常時・災害時を問わない短中期の道路交通マネジメントへの活用が期待されるなど、社会課題・政策検討ニーズは多様化してきています。当部門では、従来の5年に1度の調査体系から、常時観測を基本とする新たな道路交通調査体系の構築を目指すための検討を支援しています。具体的には、ETC2.0プローブ情報をはじめとするビッグデータを活用した交通現象分析、ビッグデータの空間的な偏りを補正するための技術開発などに取り組みながら、ビッグデータ時代における



図-2 既往調査の活用目的と今後の検討方針

(出典：第5回ICTを活用した新道路交通調査体系検討会)

新たな調査体系の全体デザインに取り組んでいます。

**(2) ビッグデータを活用した交通解析 (渋滞・安全)**

首都圏をはじめとした幹線道路等では、依然として深刻な渋滞が発生しており、各地域ではこの主要渋滞箇所の対策検討が進められています。当部門では、ETC2.0プローブ情報をはじめとする移動体観測技術を用いた交通状況のモニタリングとともに、渋滞要因の分析、対策立案等を行っています。

例えば、渋滞要因の分析の1つとして、ETC2.0プローブ情報を用いて信号2回待ち以上の発生頻度を判定するなど、客観的な事実に基づいた分析を行っています。渋滞対策の検討では、ミクロ交通シミュレーションを活用して各種代替案の評価、政策立案、住民合意形成の支援を行っています。

また、官民が一体となった交通事故削減の取り組みにより、交通事故死者数は年々減少していますが、現在も毎年35万人以上が交通事故により死傷し、そのうち2,500人以上が死亡しています。近年の傾向として、幹線道路での交通事故件数が順調に減少しているのに対し、生活道路の交通事故件数の減少率が低いことから、幹線道路の交通事故対策の継続に加え、生活道路の交通安全対策の推進が課題となっています。

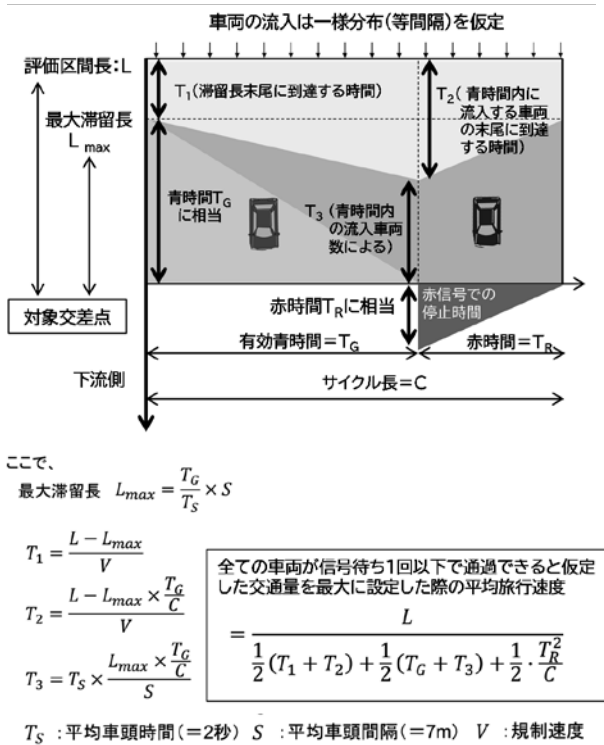


図-3 信号2回待ち以上の判定方法

生活道路における交通事故は、幹線道路に比べ交通事故発生地点が広範に分布することから、幹線道路の交通事故のような「事故多発箇所」を特定することは異なるアプローチが必要になると考えられます。

一般的に、交通事故においては、30km/h以上の速度で衝突した場合に致死率が飛躍的に高まるとされています。ETC2.0プローブ情報は、個々の車両の地点毎の車両挙動(速度、急挙動(前後方向、横方向の閾値以上の加速度の発生))を把握することができることから、30km/h以上で車両が走行する生活道路を特定し、対策を実施することで死亡事故につながる重大事故を未然に防ぐことが可能となると考えられます。当部門では、「予防安全」の観点から、ETC2.0プローブ情報を活用した、潜在的な危険箇所の把握や交通事故対策の評価等の調査研究、地域の安全対策支援を行っています。

**(3) データ駆動型プランニング**

携帯電話の運用データから生成される人口データ等やスマホアプリによるGPS位置情報、Wi-Fiパケットセンサーを用いた位置情報、AIを用いた画像解析等、多様な動線データの組合せ分析による人や車の移動の

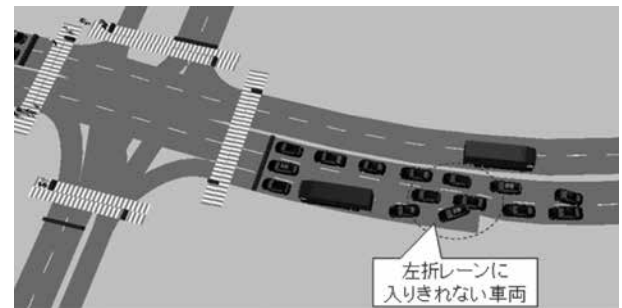


図-4 ミクロ交通シミュレーションによる施策評価

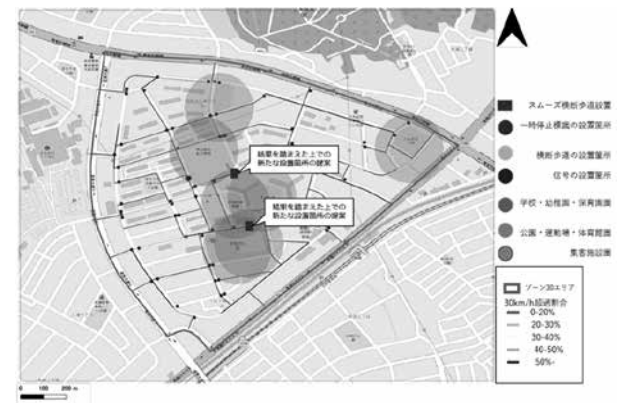


図-5 分析結果に基づく交通安全対策の提案

可視化技術に関する検討を行っています。

AIを用いた画像解析では、画像内の範囲をx-y軸の座標で表現することにより、ビデオ映像内で走行する車両の走行軌跡を時々刻々の動線データとしてテキストデータ化します。これを集計することで、ラウンドアバウトのような複雑な条件下においても、進行方向別の交通量や旅行速度を把握することができます。個々の車両の走行履歴を詳細に追跡することで、車線変更や路上駐車、逆走等の挙動も可視化でき、交通環境の客観的評価への活用が期待されます。

Wi-Fiパケットセンサーは、センサー設置の容易さや低コスト等、簡易な人流把握手法として注目されている一方で、取得されたデータはスマートフォン等の移動体側の仕様や通信状態の影響を受けることから、サンプル抽出率やデータ精度に不透明さが残り、プランニングへの適用が進んでいません。当部門では、カウント調査で把握したデータ等との比較分析によるデータ精度の検証や拡大係数の推計、地下や高層階等GPSでは対応できない空間への適用性確認等の基礎的な検証を実施しています。また、OD交通量逆推定手法を適用したWi-Fiパケットセンサーで取得したODの経路別の歩行者交通量での補正等、各種プランニングへの適用に向けた技術開発を行っています。

首都圏では、圏央道等の環状道路の整備により、複数の経路選択を可能とする高速道路のネットワーク化が図られ、新たな料金施策等による道路を賢く使う取り組みも進められています。当部門では、この新たな高速道路料金導入に伴う高速道路の利用の変化および社会経済に与える影響に関する調査・分析を行っています。また、既存の都市間高速道路ネットワークの効率的活用・機能強化のための料金体系のあり方の検討、料金体系の変更や高速道路整備による効果を計測するためのETC2.0プローブ情報、ETCログデータや商用車プローブデータを用いた交通解析を行い、国や地域の政策立案の支援等にも研究成果が活用されています。

2021年に開催された東京オリンピック・パラリンピック競技大会の交通計画について、組織委員会や東京都を中心に様々な取り組みが検討されましたが、当部門では、このうち道路交通について、交通マネジメントを実施した場合の効果を示すシミュレーションや、大会関係車両による道路混雑への影響予測と可視化を行いました。概ね圏央道以内の首都圏全体を対



|     |   | 流出側   |     |       |    | 流入計   |
|-----|---|-------|-----|-------|----|-------|
|     |   | ①     | ②   | ③     | ④  |       |
| 流入側 | ① | 80    | 1   | 1     | 0  | 82    |
|     | ② | 0     | 148 | 2,682 | 0  | 2,830 |
|     | ③ | 0     | 0   | 354   | 0  | 354   |
|     | ④ | 3,262 | 0   | 0     | 68 | 3,330 |
| 流出計 |   | 3,342 | 149 | 3,037 | 68 | 6,596 |

図-6 AI画像解析に基づくラウンドアバウトの進行方向別交通量の計測例

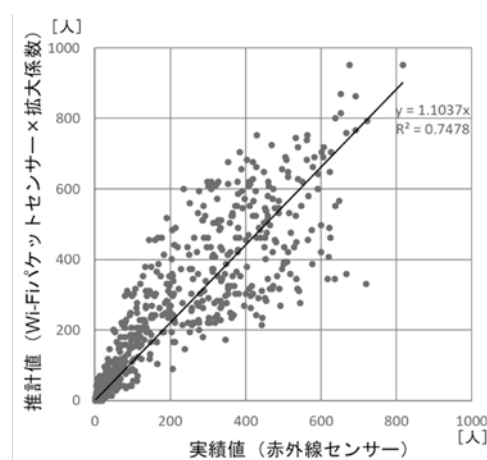


図-7 Wi-Fiパケットセンサーを用いた流動量推計例

象とした広域的な影響分析や、商用車プローブデータを用いて臨海部の混雑状況の予測と可視化も行いました。これらの成果は、組織委員会や東京都から一般に公表され、大会期間中の円滑な道路交通を実現するための企業等による行動計画策定に活用されました。

#### (4) 物流に関連した都市交通政策立案の支援

都市の活動は人だけでなく物の円滑な移動があっはじめて成り立ちます。当部門では、都市の活動にとって必要な物資が、都市に生活する人々の目線からは便利に、物流企業の目線からは効率よく届けられるために、国・自治体等が取り組むべき物流に関連した都市交通政策の検討を行っています。物流に関連したデータを用いた分析に基づき、都市における物流の課題を明らかにするとともに、物流からみた将来の都市の望ましい姿を描き、課題の解決や目標の実現につな

がる施設整備、土地利用、道路整備、荷捌き対策など政策立案の支援を行っています。

例えば、都市に届けられる物資は、主に都市の外縁部に立地する物流施設で保管され、配送車両へ積み替えられています。近年、Eコマースの普及に伴い、特に首都圏では、物流施設の立地需要が高まっている一方で、立地に適した土地が不足しているという問題が指摘されています。当部門では、物流施設の立地や土地利用に関するデータを分析し、物流の効率性、生活の利便性、都市環境の保全など様々な評価軸を考慮し

入れて、物流に関する施設整備や土地利用のあり方についての政策立案を支援しています。

最近、物流業界の2024年問題が注目されています。働き方改革関連法による労働規制の強化、トラック運転手の不足を背景に、物資の幹線輸送は、今後、一層の効率化を図ることが求められています。こうした流れの中で、我が国の広域的な貨物車交通政策として、2018年に平常時・災害時を問わない安定的な輸送を確保することを目的として、重要物流道路制度が創設されました。また、トラック隊列走行、自動運転など、人手をかけずに物資を輸送するための新たな技術の開発や社会実装への試行が進められています。当部門では、貨物車のプローブ情報や特殊車両申請データ等に基づく貨物車の走行実態に関するデータ分析や、諸外国を含めた事例収集を行いながら、貨物車交通計画の立案支援を行っています。

物資は最終的に商業施設、オフィス、住宅などに届けられますが、これらの施設は人が買物、仕事、生活などを営む場であるため、人の活動を阻害することなく物流が成り立つとともに、人の活動をサポートするような物流サービスの充実も求められています。当部門では、中心市街地等における物資の荷さばき・駐車問題を解決するためのまちづくりのあり方を提案するとともに、最近では、自動搬送ロボットなどの技術を活用した都市における新たな物流サービスの可能性の検討等も行っています。

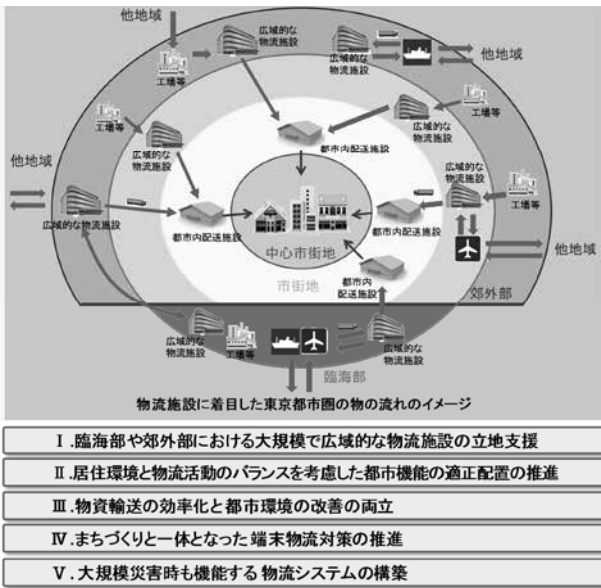


図-8 東京都市圏で取り組むべき施策の方向性

(出典：東京都市圏の望ましい物流の実現に向けて（東京都市圏交通計画協議会、2015年12月））

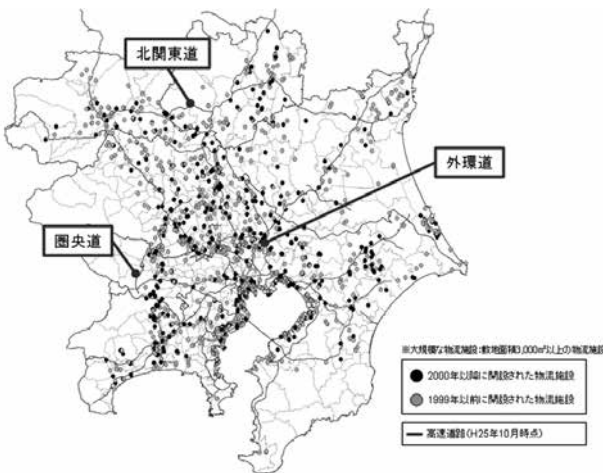


図-9 物流施設立地の解析事例  
(大規模な物流施設の立地分布)

(出典：第5回東京都市圏物資流動調査（事業所機能調査））

(5) 新たなモビリティサービスの社会実装支援

自動運転車両の開発やIoT技術の進展により、都市・地方におけるモビリティのあり方が急速に変化してい



図-10 貨物車交通計画の立案イメージ

ます。都市部では道路混雑やドライバー不足、地方部では高齢化の深刻化等に伴う地域の交通サービスの縮小や交通弱者増加等の課題への対策として、IoTやAIを活用したMaaS、低速自動運転車両等の新たなモビリティサービスを活用し、地域のモビリティに関わる課題の解消を図る試みが各地で進められています。

今後、本格的に新たなモビリティサービスを導入していく際には、運営手法、運賃や車両配置等サービス全体の設計が求められます。持続的な運営には、導入地域の特性を踏まえ、新たなモビリティサービスの需要を把握し、ニーズにマッチしたサービスとすることが重要です。

当部門では、代表的な郊外のニュータウンである愛知県春日井市の高蔵寺ニュータウンを対象とし、自治体や大学、地元商業施設等と連携を図りながら、新たなモビリティサービスの導入等による持続可能で高齢者等を含めだれでも暮らしやすいまちづくりに向けた様々な検討を行っています。具体的には、ビッグデータを活用した新たなモビリティサービスの需要予測手法の開発、地域の商業施設や病院等が運行している既存のバス事業や送迎サービス等と連携した持続可能なモビリティサービスの構築に向けた運営体制の検討、AIオンデマンドバスや低速自動運転車両の普及・利用促進に向けた取り組み、電動キックボードやシェアバイク、電動車いす等多様なモビリティサービスの導入・連携に向けた検討等を行っています。



図-11 低速自動運転車両導入の社会実験の様子

## (6) モビリティ・マネジメント

交通渋滞や地域公共交通の維持・確保、環境問題や中心市街地の衰退など、「自家用車への過度な依存」に起因する諸問題を緩和・解決することをめざした「モビリティ・マネジメント (Mobility Management: MM)」の取り組みが我が国で実践されはじめて約20年が経とうとしています。当研究所では、我が国における実践の当初から、各種出版物の執筆や手引き、ガイドラインの発行や公益事業としての「モビリティ・マネジメント技術講習会」の開催等、MM技術の普及拡大に携わっています。

また、国や自治体からの受託業務として、地域住民対象MM、職場MM、学校教育MMなどに取り組んでいます。例えば、「エコ通勤」の普及をめざして国土交通省等が2008年に公表した「エコ通勤の手引き」を改訂するかたちで、2021年に「事業所におけるエコ通勤実施の手引き」「地域におけるエコ通勤普及の手引き」をとりまとめました。2021年度には、紙媒体以外でエコ通勤等の普及を図る取組として、Web動画「90秒で分かるエコ通勤優良事業所認証制度」を制作し、国土交通省YouTubeチャンネル等で公表しました。

2018-19年度に実施した小山市におけるコミュニティバス利用促進のためのMMは、公益財団法人日本デザイン振興会が主催する「2020年度グッドデザイン賞」や、一般社団法人日本モビリティ・マネジメント会議 (JCOMM) が主催する「JCOMMプロジェクト賞」を受賞するなど、高い評価を受けています。



図-12 Web動画「90秒で分かるエコ通勤優良事業所認証制度」



図-13 小山市におけるMMで制作したツール

(7) 経済評価

経済評価の分野に関しては、事業評価とストック効果に取り組んでいます。

事業評価では、公共事業の投資効率が低下する中、評価の枠組みの検討として、多様な視点からの評価項目や、路線全体の一体評価の方法について検討しています。また個々の事業評価では、利用者便益の具体例として、地域の固有の効果を計測します。例えば、冬期の豪雪地域における到着時間の信頼性の計測や、ヒアリングを通じた地場産業の輸送効率化の可能性の検証があります。道路の効果を定量的に分かりやすく伝え、「見える化」することに注力しています。

ストック効果では、外部効果やエビデンスの計測に取り組んでいます。外部効果は、諸外国の費用便益分析マニュアルを参考に、交通利便性の向上に伴う生産増加に着眼し、合理的な計測方法を検討しています。エビデンスは、社会資本整備による人口定着や雇用者の増加、観光入込客の増加を供用前後のデータを用いて統計的に検証し、公共投資の必要性を示しています。

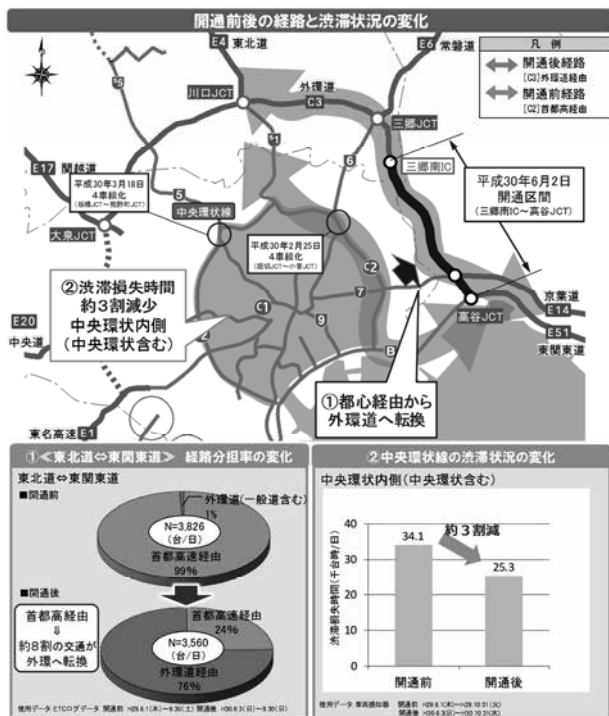


図-14 東京外かく環状道路の整備効果

(出典：関東地方整備局記者発表資料(2019年1月9日))

3 社会貢献活動

(1) 交通計画の基礎技術に関する普及啓蒙活動

交通計画の基礎的な技術について、セミナーや講習会等の活動を行っています。これまで、モビリティ・マネジメント技術講習会(毎年開催)やIT交通データに関するシンポジウム等を開催しています。

(2) 学会等の活動

土木学会や交通工学研究会等の委員会活動にも積極的に貢献しています(下記は過去数年間の活動)。

- ・土木計画学研究委員会(土木と学校教育フォーラム、交通関連ビッグデータの社会への実装研究小委員会、休日・観光交通小委員会、ITSとインフラ・地域・まちづくり小委員会)
- ・交通工学研究会(編集委員会、学術委員会、交通工学ハンドブック、自主研究委員会、交通まちづくり委員会、EST委員会)
- ・日本モビリティ・マネジメント会議(JCOMM) 実行委員会
- ・日本都市計画学会(情報委員会)
- ・World Road Association(PIARC) Sustainable Multimodality in Urban Regions Technical Committee

(3) 自主研究活動(R&D)

様々な自主研究を通じて、技術力の向上に努めています(下記は過去数年間の活動)。

- ・新モビリティ導入影響評価のためのマルチモードシミュレーター開発
- ・Wi-Fiパケットセンサーの性能検証
- ・都市物流施策の評価モデル・評価手法の開発
- ・携帯電話GPSによるODデータの活用可能性に関する研究
- ・経済分析の精度向上に関する検討
- ・PTV Visum・Vissimによる連動した交通量配分と交通流ミクロシミュレーションの研究
- ・受託業務の広報冊子の作成
- ・BS(行動科学)に基づく「伝え方」研究
- ・交通データの国際比較