

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、全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）ならびに東京都市圏物資流動調査等の大規模交通統計調査の調査手法の検討や、データ分析に基づく政策立案、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手法の開発、交通系ICカードデータや携帯電話の運用データから生成される人口統計データ等の交通系ビッグデータを活用した人の流れの可視化、事故データやETC2.0プローブ情報等のヒヤリハットデータに基づく予防安全に関する研究、応用一般均衡モデル等に基づく社会インフラ整備の経済効果分析等、今日的な課題を反映した調査研究に取り組んでいます。

また、ネットワーク解析、GIS、データベース等の情報処理技術に基づき、ビッグデータを活用した交通解析、様々な手法を用いた交通量推計、交通実態調査等に係わるデータ処理や情報システムの開発・提供に取り組んでいます。

2 主な研究活動

(1) 高速道路を中心とした「道路を賢く使う取組」を支える施策に関する研究

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ネットワークが進展するとともに、新たな料金施策等による道路を賢く使う取組が進められています。本部門では、この新たな高速道路料金導入に伴い、高速道路の利用実態の変化および社会経済状況に与える影響に関する調査・分析を行っています。また、高速道路を効率的に利用するため、混雑による速度低下や事故発生リスク等に加え、防災の観点等の面から、交通系ビッグデータ等を活用した対策箇所の選定基準の検討を行っています。

(2) 交通系ビッグデータを活用した各種政策モニタリングに関する研究

ITSスポットから得られるETC2.0プローブ情報をはじめとするプローブカー等の移動体観測技術や、交通系ICデータを活用した各種政策モニタリングのための指標に関する基礎研究、その活用に関する実践的な研究、さらには政府や地域への提案ならびに実用化を推進しています。また、渋滞対策や交通安全、環境等様々な分野へのコンサルティングを提供し、施策実施後の効果計測のあり方に関する提案を行っています。

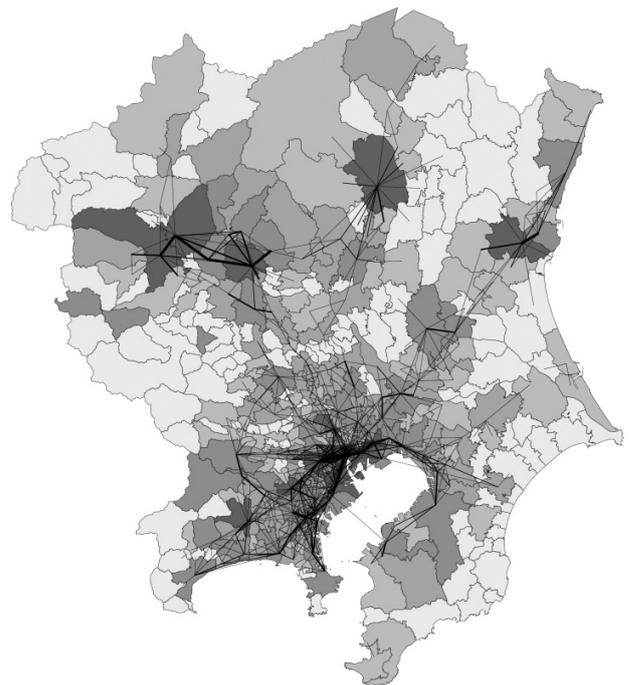


図-1 自動車流動の可視化イメージ（関東地方）

(3) ヒヤリハットデータを活用した予防安全に関する研究

これまでの交通事故対策は、稀に発生する交通事故およびその統計データにより検討されてきましたが、今後は顕在化している交通事故への対策に加え、深刻な事故が発生する前に、事故の危険性が非常に高い箇

所を対策する「予防安全」の観点が重視されています。具体的には、車両挙動データから得られる急減速挙動（急ブレーキ等のヒヤリハットデータ）と交通事故には強い相関があり、カーナビや物流車両のデジタルタコグラフ等から収集したプローブデータによる急減速多発箇所の特定等、予防安全の実現に向けた調査研究活動を行っています。

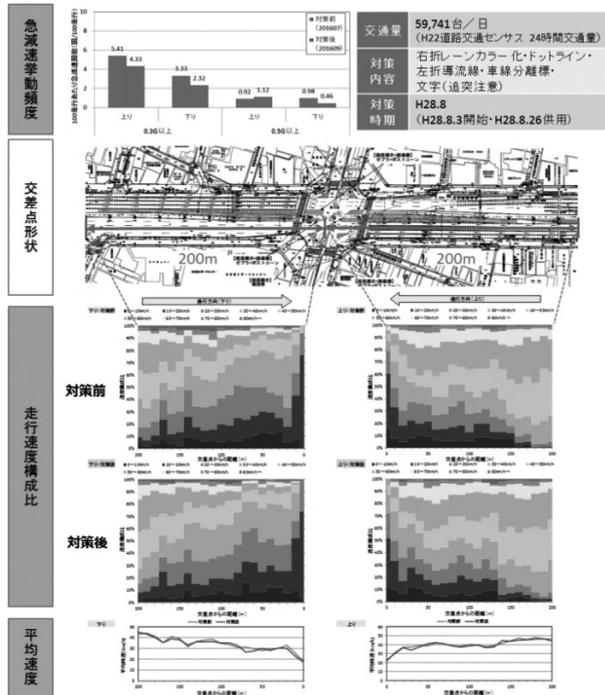


図-2 交通安全に関する整備効果事例集のイメージ

(4) 動線データの組合せ分析による人や車の移動の可視化技術に関する研究

携帯電話の運用データから生成される人口統計データ等やスマホアプリによるプローブパーソン調査の活用に関する研究を進めるとともに、多様な動線データの組合せ分析による人や車の移動の可視化技術に関する研究を推進しています。このような成果は、例えば、地域公共交通網形成計画の立案における提案や、観光地における行動分析に基づく回遊性向上に向けた取組の検討にも活かされています。また、時代のニーズや課題に迅速に対応した政策立案のための要素技術、例えば交通調査技術、需要予測技術、計画立案に関連する応用などの研究活動を進めています。

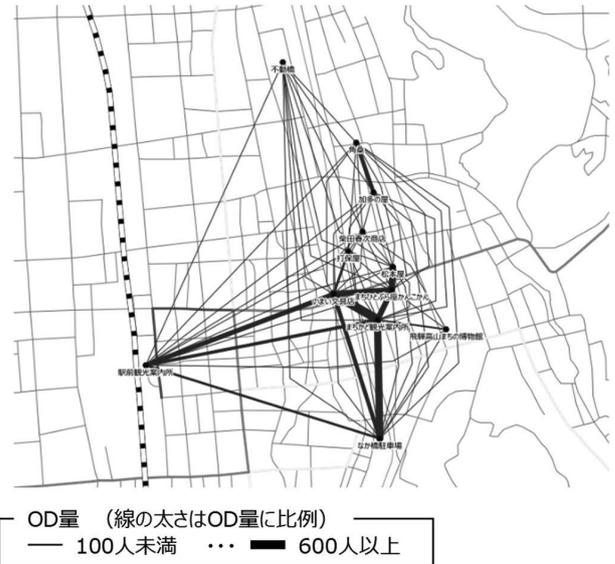


図-3 Wi-Fiセンサーで計測した人の流動

(5) 社会資本整備が経済・社会に及ぼす影響に関する研究

交通施設整備の効果は、費用便益分析で主な計測対象としている直接効果だけでなく、社会経済へ波及する間接効果も存在します。マクロ計量経済モデル等を用いることにより、交通施設整備がもたらす地域の経済成長、雇用創出、税収増加といった経済波及効果を計測し、投資効果を分かりやすく示すことができます。本部門では、消費者余剰分析、マクロ計量分析、応用一般均衡分析、ヘドニック分析等により、社会資本整備の経済効果や、Wider Impactsの計測に取り組んでいます。

また、道路等の社会資本整備の効果を定量的に計測するために必要となるデータ収集、そのための調査設計、交通関連データ等を用いた交通需要推計を行っています。

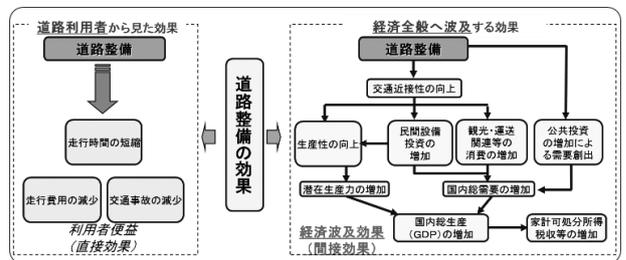


図-4 道路整備の経済効果

(6) 物流の効率化に関する研究

物流は産業や消費を支える重要な活動です。民間企業が主体となって行う物流を円滑化するには、物流施

設の立地用地を適切に提供し、これらの用地と消費地や港湾・空港等を高規格な道路ネットワークで結ぶ必要があり、公共側による支援が不可欠です。

物流活動の効率化、貨物車交通の適正化、地域活力の向上を図るため、行政による物流施策の立案を支援し、地方自治体の物流計画の策定、国の物流関連施策に関する調査を行っています。また、地域の物流の実態や課題を明らかにするため、東京都市圏物資流動調査、全国貨物純流動調査（物流センサス）、全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）、貨物車の経路選択モデルの開発、商用車プローブデータ等を用いた分析を行っています。

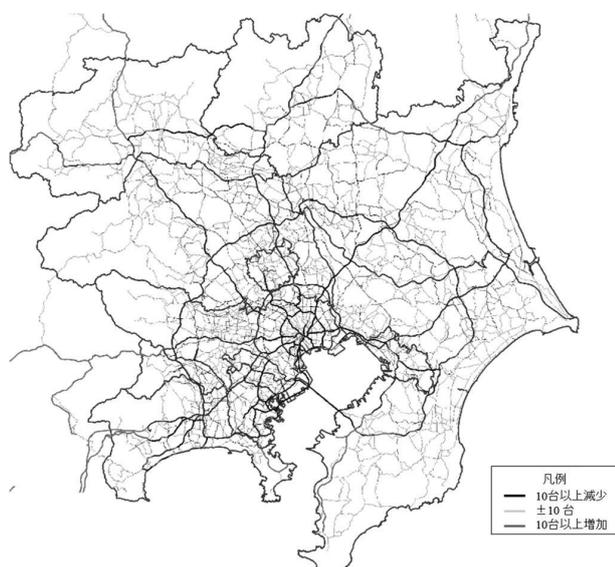


図-5 経路選択モデルに基づく三環状概成時の貨物車交通変化の予測結果

(7) 高速道路の料金体系に関する研究

大都市圏では、環状道路整備の遅れなどにより、必要な交通容量が確保されず、深刻な渋滞が発生しています。都市間でも代替路がなく、ネットワークが欠落している地域が存在しています。既存高速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調査分析や、高速道路整備による影響を計測するための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っています。

(8) 諸外国の交通政策、交通サービスに関する研究

我が国の道路網は、主要先進国と比べて都市間連絡

速度が低い、車線数が少ないなど、必ずしも十分なサービス水準が提供されているとは言えません。本部門では、諸外国の交通統計データ、デジタル地図（カーナビ地図）、GISデータ等を用いた交通サービス水準の国際比較分析を行っています。

また、厳しい財政制約の下で、大規模な交通容量拡大は難しくなっており、既存のインフラを有効に活用することが多くの国にとって重要な課題となっています。交通需要マネジメント、プライシング、ランプメタリング等、諸外国の先進的な取り組みや、各国の交通長期計画・財源制度等の調査研究を行っています。

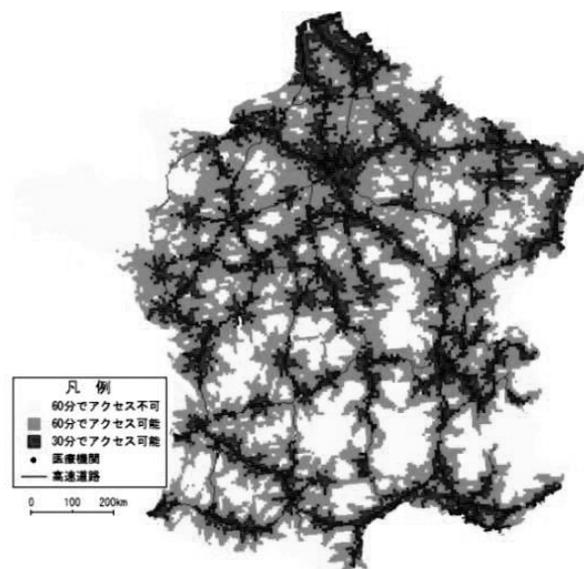


図-6 高次医療施設までのアクセス時間（フランス）

(9) 交通基盤の代替性・多重性に関する研究

広域に甚大な被害をもたらす巨大災害の発生時に備え、人流・物流を確保するための広域交通ネットワークの構築が重要となっています。国土強靱化地域計画では、リスクに対する脆弱性の分析・評価と対応方策の検討が求められています。都市・拠点間の最短経路、災害時の代替経路や所要時間等の定量的指標の分析により、地域特性に応じた交通基盤の脆弱性評価、対応策の立案を支援しています。

(10) ビッグデータ解析に関する研究

ICTの進展により多種多様で膨大な交通データの活用が可能になっています。プローブカーやETC2.0などの走行車両の観測データを活用し、交通状況の把握や交通行動の解析を行うためのデータ処理技術を開発

しています。

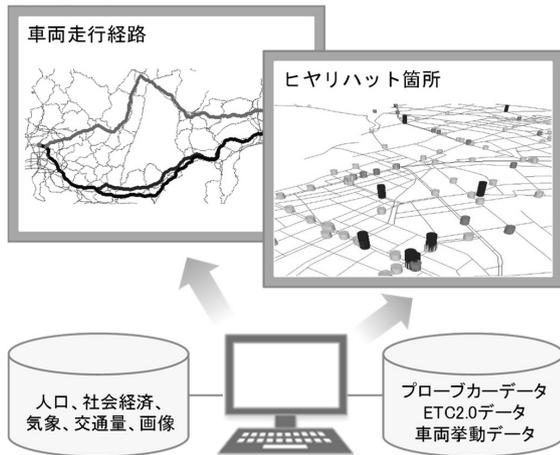


図-7 ビッグデータの解析

(11) 交通量推計に関する研究

全国レベルの交通需要予測モデルや都市圏の交通計画の検討で用いる交通行動モデル、施策実施の効果を予測する人の回遊行動モデル等、様々な数理的モデルを適用したシステムの開発に取り組んでいます。特に交通量配分モデルについては、最新の技術動向やニーズを取り込み、システムの改良を重ねています。

(12) 交通実態調査に関する研究

パーソントリップ調査、物資流動調査、道路交通センサスOD調査など、数多くの大規模交通調査に携わってきています。

これまでの経験・ノウハウを基に、実査支援、マスターデータ整備、集計解析など、交通実態調査に関する一連のデータ処理を実施する汎用性の高いシステム群を構築し、調査の効率化・高度化を推進しています。

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

本部門では、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。(過去数年間の活動を含めて下記に記載します)

- ・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、土木計画のための態度・行動変容小委員会、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) Technical Committee B.3 Sustainable Multimodality in Urban Regions

(3) 自主研究(R&D)

- ・交通行動分析結果のプレゼン資料作成技術の開発
- ・大型貨物車経路選択行動メカニズムの解明とそのモデリングに関する研究
- ・エイジングシティ
- ・計量経済モデルを用いたレジリエンス確保に関する検討

4 主な開発システム

(1) ビッグデータを活用したシステム

- ・走行経路特定(プローブ、ETC2.0等)
- ・車両挙動データ解析
- ・バスICデータ解析
- ・特殊車両走行ネットワーク解析
- ・交通情報提供(渋滞、最適経路、所要時間等)

(2) 交通量推計システム

- ・交通需要推計(四段階推定法、統合モデル)
- ・交通量配分(道路、公共交通)
- ・大規模災害(帰宅困難者、津波避難)
- ・自動車CO₂排出量推計システム
- ・経路探索(第k経路、時刻表対応)

(3) 交通実態調査の支援システム

- ・調査データチェック・修正支援システム
- ・交通データ集計システム
- ・交通データ提供システム