

# イノベーションと交通計画

Transportation Planning and Innovation

道路計画研究室 情報システム研究室

By Transportation Planning Division and Information Systems Research Division

## 1. はじめに

プローブビークルやプローブパーソンデータに代表される移動体観測データの充実やスイカやパスモに代表されるICカードデータの普及など、交通を取り巻くデータ環境は大きな変革を迎えている。膨大な時空間を取り巻くデータから、交通現象や交通行動に対する深い理解や考察が可能となり、従来の古典的な交通計画の理念に加え、データオリエンテッドな計画策定や業績測定、事業の評価や予測モデルの作成が実現のものとなりつつある。

本稿では、交通を取り巻くイノベーションと題して交通計画の分野において近年の本研究所の成果（紙面の都合から政策評価と交通計画関連）について紹介する。なお本稿は2007年7月16日に開催されたIBS研究発表会での講演内容を研究所報用に編集したものである。

## 2. 政策評価のイノベーション

### (1) 定点観測から移動体観測の時代へ

平成14年度から国土交通省により実施運営されている業績計画書及び達成度報告書の中で、渋滞に関するアウトカム指標である渋滞損失人時間については、その算定ガイドラインを本研究所で作成支援している。平成14年以前では定点観測データや手観測データを前提とした算定手法であった。平成14年度からはプローブビークルデータやトラカンデータ等の新たな交通データをベースとした算定要領に改編し、算定要領に基づき、全国各地で毎年の達成状況をモニタリングし、渋滞対策の知見や教訓を計画にフィードバックする等の行政マネジメントが進められている。

図-1は東京での渋滞見える化プランで算定され

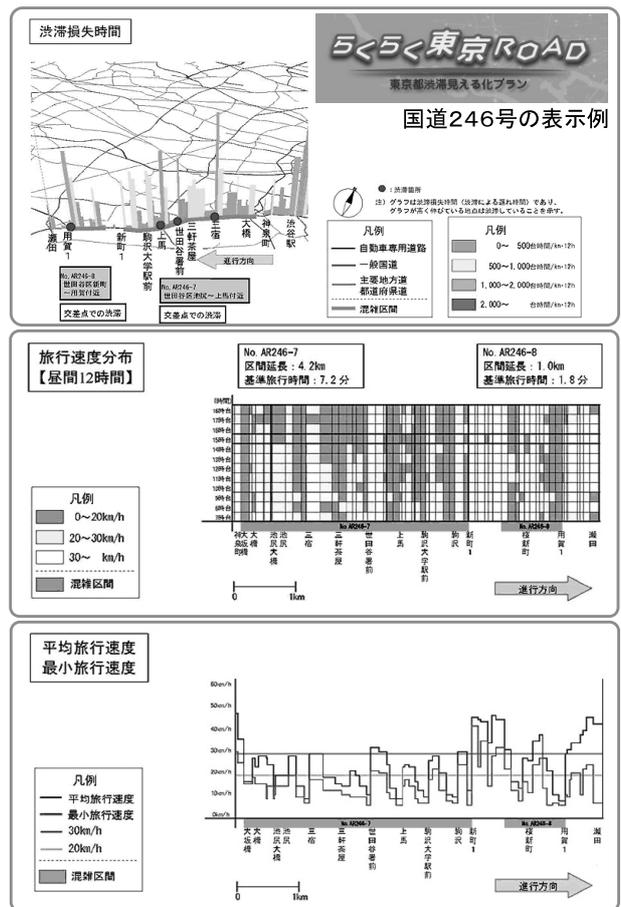
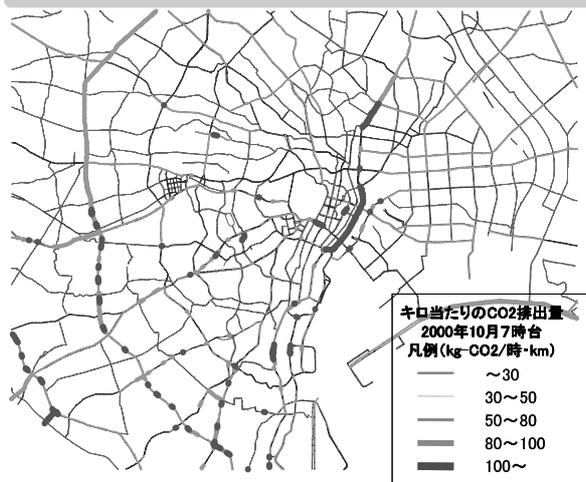


図-1 国道246号の渋滞状況<sup>1)</sup>

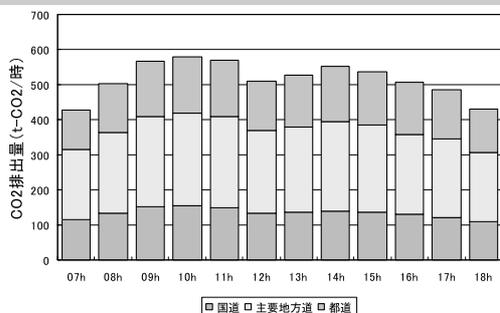
左図は交差点毎のキロ当たり渋滞損失人時間を示しており、右上図は交差点毎の時間帯別旅行速度を表現したいつでもこの渋滞マップである。

た国道246号の渋滞状況を表現した事例であり、算定ガイドラインに沿って算定された結果の一例である。算定結果をビジュアル化することで、いつでもどの程度の渋滞による経済損失が発生しているかが一目で確認できる。算定には都内を走行するタクシーのデータを用いており、本研究所においてプローブの配置計画から見える化までの総合的なコン

km当たりのCO2排出量 ～2000年10月7時台～



道路種類別時刻別CO2排出量:23区



道路種類別車種別構成比:23区

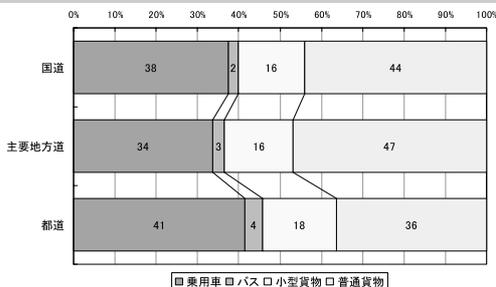


図-2 東京23区におけるCO2排出量推計結果

サルティングを行った成果の一つである。

## (2) 地球温暖化のモニタリング

プローブビークルデータやトラカンデータ、センサデータ等を統合することで道路を走行するCO<sub>2</sub>排出量の算定や定期的なモニタリングが可能となる。図-2は東京23区を含む4メッシュエリアを対象に、プローブビークルデータやトラカン、センサデータを組み合わせてCO<sub>2</sub>排出量の算定システムを開発し、2000年時点でのCO<sub>2</sub>排出量を交差点区間毎に推計した結果である。道路の走行から発生する

■国道1号、上り、7～9時台の例

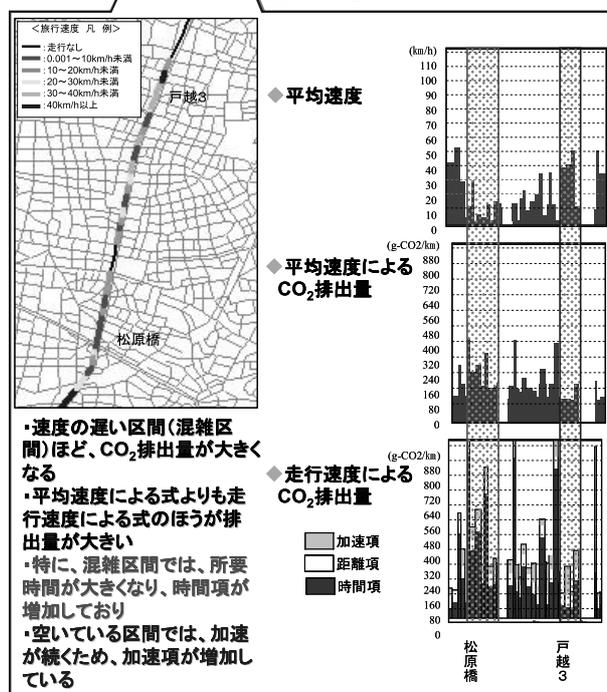
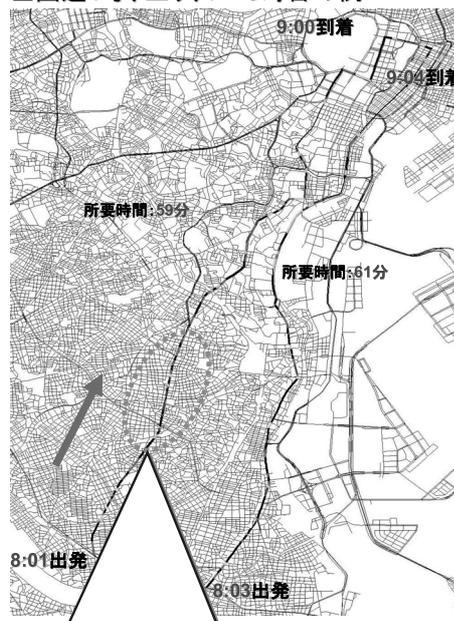


図-3 加減速度を考慮したCO2排出量算定の分析

右上2番目のグラフは平均旅行速度による推計結果。  
 右上3番目のグラフは加減速度を考慮した推計結果。

CO<sub>2</sub>排出量を算定することで、道路種類毎の特性や車種特性、時間変動特性を正しく理解でき、CO<sub>2</sub>排出量の多い区間や路線などの抽出も容易に可能となる。

また、加減速度を考慮したCO<sub>2</sub>排出量算定モデル<sup>2)</sup>を用いることで(注1)、従来手法(区間の平均旅行速度を用いた推計)と比較して、より詳細な再現が可能である。図-3は国道1号において区間の

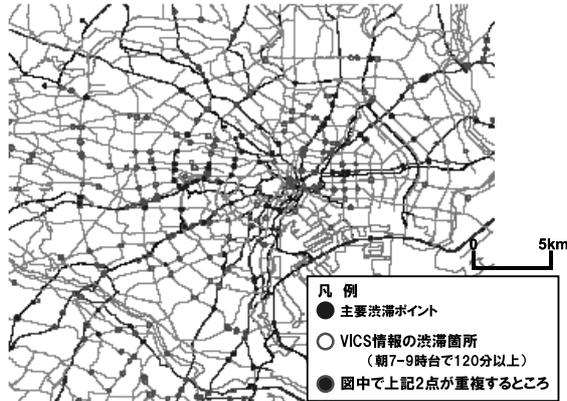
ポイントを絞った機動的な渋滞対策の実施

取り組み方針

(1) IT技術の活用などによる渋滞箇所の抽出など、現在の基準による選定以外にも、新たな視点による抽出方法の検討を行う。

VICS情報による渋滞箇所<sup>(※)</sup>と主要渋滞ポイントの関係

東京23区



※) VICSによる渋滞ポイント  
 ・対象データ:「平成18.9月平日の5日間」  
 ・算定方法: ・交差点流入最大方向  
 ・朝ピークの3時間(7:00-9:59)のうち  
 時速20km/h以下の状態が120分以上継続

【主要渋滞ポイント以外に、VICS情報による渋滞箇所が多く存在する理由】

- ・渋滞箇所の抽出基準が異なっているため  
 (渋滞の問題点は時間損失であり、本質的には速度低下が主要因である。これまでは技術的な問題から、渋滞長をベースに渋滞ポイントを抽出していたが、VICS情報の渋滞箇所は、走行速度をベースに箇所を抽出しているため)
- ・主要渋滞ポイントは、いくつかの箇所では渋滞が発生している場合、最大の原因と思われる箇所のみを抽出しているため

図-4 VICS 情報を用いた渋滞ポイント抽出例<sup>3)</sup>

出典) 基本政策部会、2007年2月19日

平均速度を用いた場合と加減速度を考慮した場合との比較結果であり、加減速度を考慮することにより、より詳細な施策の事前事後の効果把握に活用できることが示唆される。

(3) 客観データに基づく渋滞ポイント抽出手法の開発

VICSの履歴情報(符号情報)を活用することで、符号情報が収集できている交差点では、交差点における渋滞発生状況を日々観測することが可能となる。本研究所ではVICSの符号情報から自動的に渋滞量(発生量)を算定する手法を開発しており、成果の一部は2007年2月19日の基本政策部会に紹介されている(図-4)。VICSの符号情報は5分毎に365日のデータが更新蓄積されており、旅行速度が20km/h以下であるかどうか把握できる。これら情報を用いることで交差点における総渋滞発生時間を1日単位や月単位、年間単位などで集計でき、交差

信頼性指標の概念(米国FHWAの例)

$$BI = (95\% \text{旅行時間タイル値} - \text{平均旅行時間}) / \text{平均旅行時間}$$

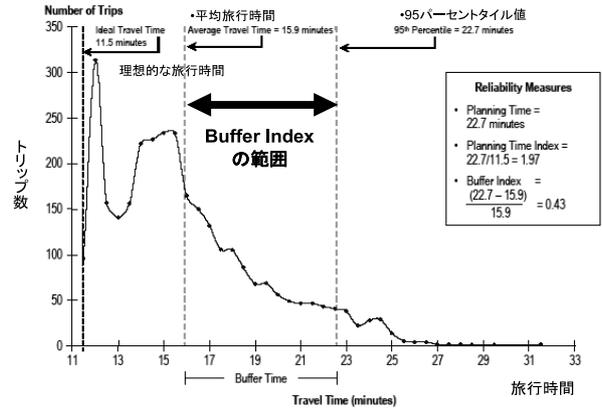


図-5 米国の旅行時間信頼性の考え方<sup>5)</sup>

点や路線、地域における渋滞の時間特性、曜日変動や季節変動特性が把握できる。

(4) 新しいアウトカム指標の研究開発

旅行時間データが大量に蓄積される環境が整うことで、平均値だけではなく変動に関する指標が算定可能となる。ネットワークが整っている米国<sup>4)</sup>や英国では既に業績評価の重要なアウトカム指標の一つとして「旅行時間の信頼性指標」が用いられている(図-5)。例えば米国では、一定期間に蓄積された区間旅行時間の95%タイル値と平均値との差及び比を信頼性指標(Buffer Time及びBuffer Index)として区間毎に算定し、道路の信頼性を表現する一つの指標として道路管理に用いるだけではなく、ドライバーへの情報提供としても活用している(注2)。

例えば図-6は高速バスの運行管理データを用いて熊本バスターミナルから福岡天神間の旅行時間の信頼度(Buffer Index)を試算したものである。熊本から福岡天神間の場合には、熊本バスターミナルから熊本IC間の国道での信頼度が非常に低く時間が読めない道路であることが一目で理解できる。

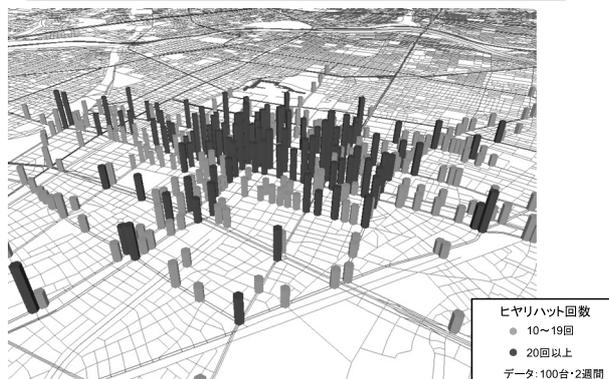
また、タクシーやトラック等の安全運転管理を目的としてヒヤリハットが収集可能な車載器が数多くの車両に搭載されつつあり、これら収集される履歴データを用いて、客観的な車両挙動から今後重大な事故が発生する可能性の高いヒヤリハット交差点の発見が可能となる。図-7は名古屋地域で収集された1500台のタクシーから収集された挙動データからヒヤリハット多発地点マップと多発地点ランキン

### 熊本～天神間のBI値



図-6 熊本～福岡間の旅行時間信頼度

### ヒヤリハット多発地点マップ(名古屋)



### ヒヤリハット多発交差点ランキング(名古屋)

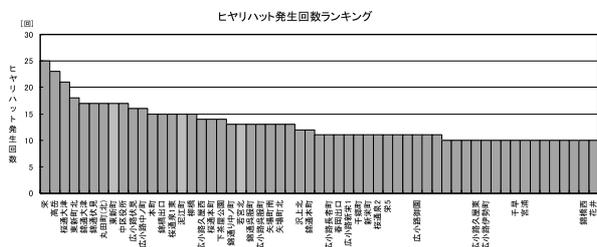


図-7 ヒヤリハットマップ及び多発地点算定例(名古屋地域)

グ図を作成したものである。交通事故対策の優先順位の検討への活用や道路安全対策の事前事後評価の指標の一つとして、今後重要な指標になっていくと考えられる。

### 3. おわりに

タクシーやトラック、バスなどの商用車の運行管理データは現在各事業者に蓄積されているものの数ヶ月間毎に上書きされ消去されるなど運行管理以外への活用は進んでいない。このような民間が保有するデータと行政が保有するデータを共有、相互利用していくことで、従来把握できなかった交通現象や交通行動、これまで特定期間や特定日しか把握できなかった事象がより詳細かつ精度高く把握できる。本稿で示したような活用を行っていくための技術的な環境はほぼ整ったと言え、今後は地方自治体を含め全国的な普及促進に努めて行きたいと考えている。

- 注1) 加減速度を考慮したCO<sub>2</sub>排出量の算定には、大口(1999)を用いた
- 注2) 例えば Buffer Index の値が1.0の場合、20回に1回は2倍の旅行時間がかかる区間であることを意味している

### 参考文献

- 1) 東京国道事務所：らくらく東京 ROAD ホームページ ([http://www.ktr.mlit.go.jp/toukoku/09/about/jutai\\_kankyo/jyutai/mobility/kubulist.htm](http://www.ktr.mlit.go.jp/toukoku/09/about/jutai_kankyo/jyutai/mobility/kubulist.htm))
- 2) 大口敬(1999)：道路交通における燃料消費量推定方法に関する考察，土木計画学研究・講演集，No.22(2)，1999/10
- 3) 国土交通省(2007)：基本政策部会、2007年2月19日
- 4) FHWA(2005)：Traffic Congestion and Reliability Final report? Trend and Advanced Strategies for Congestion Mitigation, 2005. 9
- 5) 中村俊之，中嶋康博，牧村和彦，井坪慎二(2007)：トラックプローブデータを用いた旅行時間信頼性指標に関する一考察，土木計画学研究・講演集，Vol.35，2007.6

(文責) 道路計画研究室室長 牧村和彦 博士(工学)