

**「道路政策の質の向上に資する技術研究開発」(平成22年度採択)
研究概要**

番号	研究課題名	研究代表者
No.22-1	都市高速道路における突発事象時の最適交通運用についての研究開発	東京工業大学 教授 朝倉 康夫

都市高速道路上で発生する交通事故等の突発事象をできる限り速やかにかつ正確に検出し、その事象によって生じる旅行時間の変化を予測して利用者に提供することにより、インシデントによる社会的費用の増加をできるだけ抑制しうる交通運用方法の研究開発を行った。

1. 研究の背景・目的 (研究開始当初の背景・動機、目標等)

信頼性の高い道路交通サービスを実現するには、事故などの突発事象の際に、利用者ニーズに見合った質の高い交通情報の提供を行うとともに、突発事象の影響を最小限に抑える交通運用を行うことが必要である。本研究の目的は、都市高速道路で発生する突発事象による渋滞に焦点を当て、その迅速で正確な検出と渋滞時の旅行時間予測の方法を開発するとともに、交通情報提供下での利用者行動の分析を踏まえた交通運用の最適化手法の研究開発を行うことにある。具体的には、以下の3点を目的とする。

- (1) 突発事象の検出とシミュレーションによる交通状況予測手法の開発
- (2) 観測データを活用した交通情報提供下での利用者行動の調査と分析
- (3) 突発事象の影響を最小化する交通運用方策の開発

2. 3カ年の研究内容 (研究の方法・項目等)

【平成22年度】

- (1) 突発事象の検出と情報提供に関する国内外の研究技術開発の動向調査と課題の整理
- (2) 突発事象の検出と交通ネットワークシミュレータに関する基礎理論の構築
- (3) 突発事象発生時の情報提供による利用者の行動変化に関する調査・分析手法の開発

【平成23年度】

- (1) 突発事象検出およびシミュレーションによる交通状況予測手法の開発
- (2) 突発事象時の利用者行動調査の実施と基礎集計
- (3) 情報提供による突発事象時の交通運用手法の開発

【平成24年度】

- (1) 突発事象の検出と交通ネットワークシミュレータの検証と改良
- (2) 突発事象時の行動モデルの開発と情報提供下での行動分析
- (3) 利用者行動を組み込んだシミュレータの改良と効果的な情報提供に関する検討

3. 研究成果 (図表・写真等を活用し分かりやすく記述)

(1) 突発時の交通事象の検出、解析と交通運用に関する研究開発動向の把握： 交通インシデント検出、シミュレーションによる交通状況予測、情報提供下での交通行動分析について、文献調査・研究動向調査を行い、研究課題を明らかにした。

(2) 突発事象の検出とシミュレーションによる交通状況予測手法の開発： 車両感知器データを用いて、突発事象を原因とする渋滞の発生の有無やその先頭位置を検出する方法を開発した。突発事象時の旅行時間予測のためのネットワークシミュレータを開発して首都高速の放射線に適用し、渋滞・混雑状況が良好に予測できることを確認した。

(3) 観測データを活用した交通情報提供下での利用者行動の調査と分析： 携帯電話とWEBを組み合わせたプローブパーソン調査に基づくSP調査とWEB-SP調査による交通行動データの収集システムを開発した。阪神高速の利用者を対象に様々な突発事象情報が提供された時の行動を調査し、高速

道路選択行動のモデルを構築・推定した。

(4) 突発事象の影響を最小化する交通運用方策の開発： 国内外の最新の技術開発動向を調査して課題を整理し，突発事象情報が提供されたときの利用者の行動変容を内生化したシミュレーションモデルを開発した（図-1）．仮想ネットワークを用いて，情報の種類と更新間隔，インシデント検知時間を変化させた場合の影響を比較し，状況に応じた情報提供について考察した．

4. 主な発表論文（研究代表者はゴシック、研究分担者は下線）

(1) Takahiko KUSAKABE, Taku SHARYO, and Yasuo ASAKURA; Effects of Traffic Incident Information on Drivers' Route Choice Behaviour in Urban Expressway Network. *Procedia - Social and Behavioral Sciences (Proceedings of EWGT2012 - 15th Meeting of the EURO Working Group on Transportation)*, vol.54, pp. 179-188, Paris, 2012/09/11-13

(2) Chong WEI, Takeshi HAGIHARA, Jun TANABE and Yasuo ASAKURA; Actual Travel Time Prediction Model Based on Current Traffic Conditions. *Proceedings of the 5th International Symposium on Transportation Network Reliability*, Vol.5, pp.243-252, Hong Kong, 2012/12/18-19

(3) 日下部貴彦, 社領沢, 朝倉康夫; 都市高速道路における突発事象時の行動調査とその分析. *土木学会論文集D3 (土木計画学)*, Vol.68, No.5, pp.I_731-I_740, 2012/12

5. 今後の展望（研究成果の活用や発展性、今後の課題等）

本研究は都市高速道路を対象に，車両感知器で観測された豊富な交通流データの有効活用を前提としているが，突発事象の検出に関しては，路側からの画像データやプローブデータ等を合わせて利用することで，さらに検出精度の向上が期待される．都市間高速や一般道など，必ずしも十分に交通観測データが得られない道路では，多様なデータを融合した異象事象の検出および交通状態の予測手法を開発する必要があるが，本研究の成果はそのための基礎的な知見を与える．交通モニタリングに関するインフラが十分ではない地域でのインシデント時の交通運用手法は，我が国の地方部だけではなく途上国の道路交通サービスの質の向上にも貢献できる．

6. 道路政策の質の向上への寄与（研究成果の実務への反映見込み等）

インシデント時であっても，正確な交通情報が迅速に道路利用者に提供されることにより，「モビリティの質」が改善され利用者満足度の向上が期待される．本研究で開発した要素技術である，突発事象の検出手法，情報提供下の行動モデル，旅行時間予測手法等は，わが国の都市高速道路会社で開発・運用されている動的な交通シミュレーションシステムに組み込むことができる．

7. ホームページ等（関連ウェブサイト等）

(1) 研究成果の概要

http://www.plan.cv.titech.ac.jp/asakuralab/projects/h22_h24_mlit.html

(2) 国際ワークショップの詳細（発表 PPT 等）

http://transport-titech.jp/seminar_visitor/2013/TSU-IWORKSHOP2013-01/TSU-IWORKSHOP2013-01.html

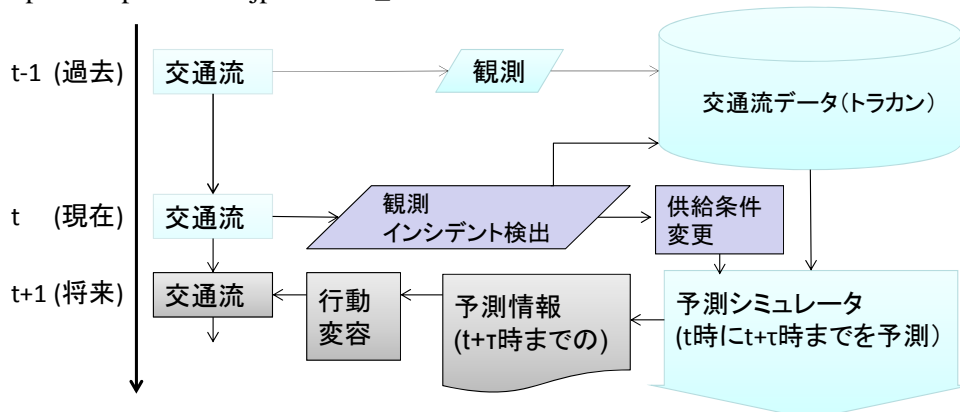


図-1 利用者行動を内生化した予測シミュレーションモデルの構成