

# 次世代交通管制 ～スムーズな交通流確保のための取り組み

日本電気株式会社 スマートインフラ事業部

## 1 はじめに

近年、様々な社会的ニーズから、大都市と周辺地域のネットワーク強化、災害時の緊急輸送路としての活用など社会インフラとしての高速道路の重要性が高まっています。高速道路の運用・管理においては、要である交通管制システムの役割が極めて重要であると考えます。

## 2 次世代の交通管制システム

将来の交通管制を担う次世代交通管制システムでは、今後起こりうる交通現象を事前に予測し、先回りして対処することで渋滞解消や事故抑制につながる運用管理の実現が期待されています。

図1は、先進的なAI（人工知能）技術、データ分析技術による交通予測を導入した次世代の交通管制システム

の概略を示しています。本システムは、過去データを用いて予測モデルをオフラインで学習するデータ分析部と、予測モデルを活用してオンラインで交通予測を行う交通管制システムからなります。

## 3 渋滞予測情報提供に向けた取り組み

車両プローブ情報、および路側に設置されたセンサーのデータを活用することで、精度のよい所要時間の算出や、渋滞予測情報の提供による交通需要管理（Traffic Demand Management）等が期待されています。

図2は、高速道路上に設置されたトラカンが収集したデータを用いて渋滞発生パターンを分類した結果を示しています。この結果は、曜日、時間帯、および気象条件により、渋滞の発生メカニズムが異なることを示唆しています。さらに、この渋滞発生パターンを使って、学習

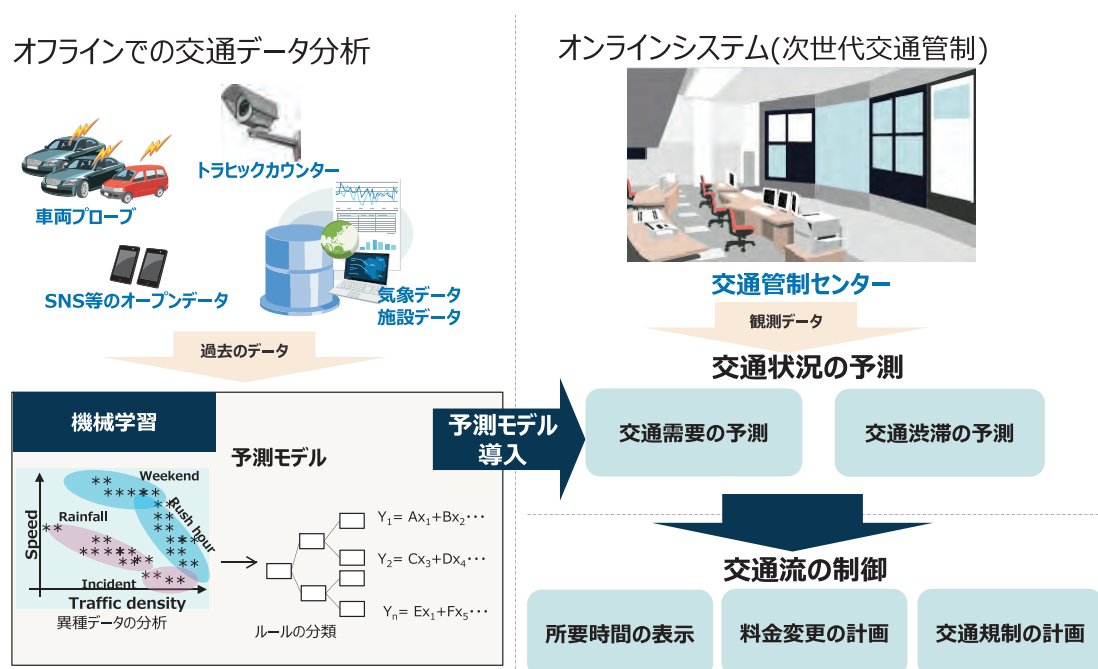


図1 交通予測を導入した次世代交通管制システム

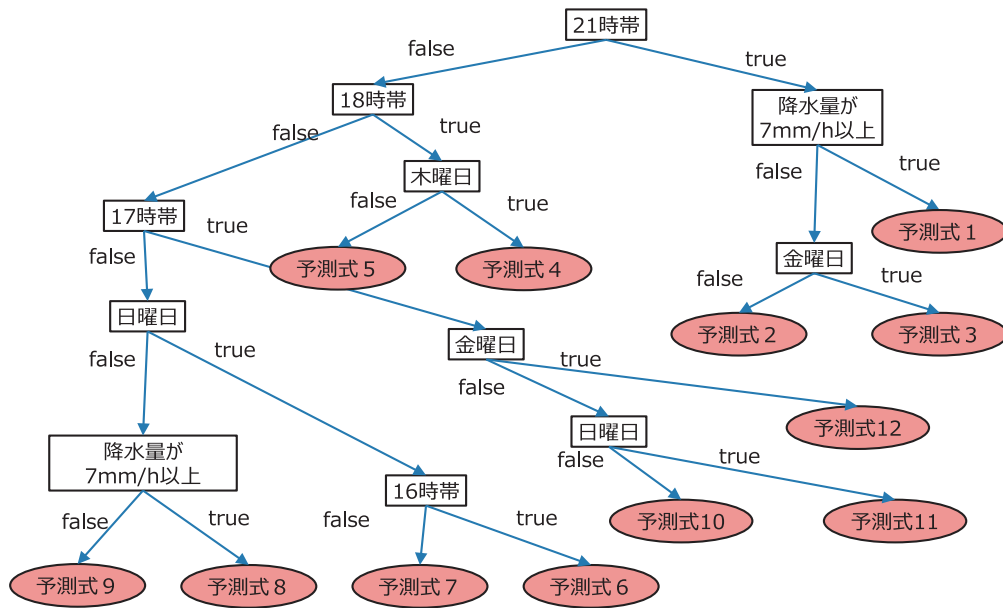


図2 渋滞発生パターンの分類

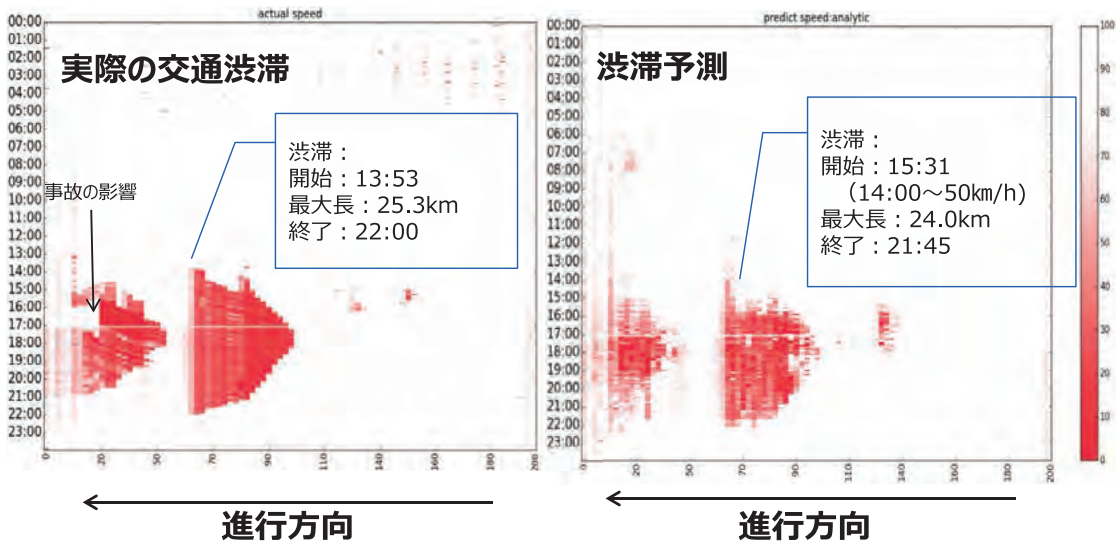


図3 2時間後の渋滞予測の結果

データと異なる日時の渋滞発生を予測した結果を図3に示します。事故の影響により発生した渋滞予測の課題は残るものの、開始・終了時刻、渋滞長を精度よく予測できていることが確認できます。

## 4 渋滞予測を活用した交通流コントロール策

交通需要を抑制する手段として「ロードプライシング」が注目されています。ロードプライシングは、交通を原因とする諸問題に係る外部費用の回収を目的として課金

する手段であり、例えば、時間帯における渋滞比率に応じて道路料金を通行車輦に課金します。

渋滞予測情報を提供するにあたり、前項で述べたように渋滞が発生する交通流挙動は、外部環境に大きく依存します。このため、図4に示すような形態で、状況に応じた適切な渋滞予測情報を提供することで、次に示すような渋滞発生を抑止やロードプライシングを用いた効率的な渋滞緩和により、円滑な交通流の確保につながると考えられます。

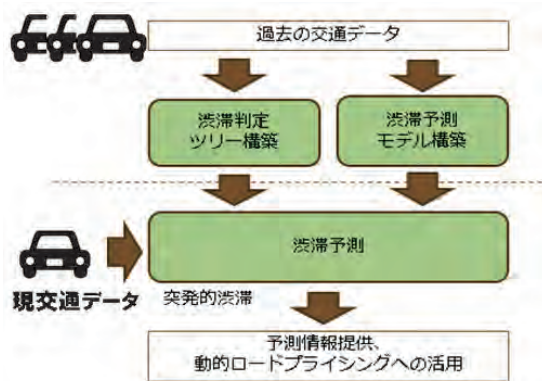


図4 渋滞情報の活用（次世代協調 ITS システムの開発に関する共同研究 1. 全体システム構成より）

### （1）経路選択情報の提供による渋滞発生抑制

現在は、路側計測センサーから受信する交通量データをもとに渋滞情報および現在の所要時間情報を生成し、分岐点手前の情報提供設備にてドライバーが経路を選択するために必要となる情報の提供を行っています(図5)。

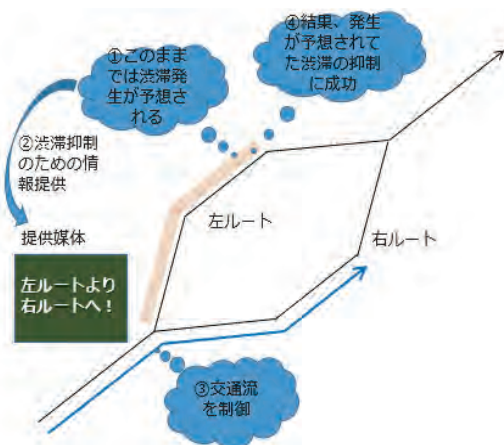


図5 渋滞予測情報を基にした経路選択情報の提供

現行では、事象発生的事实を伝え、事象回避のための情報提供であることから、渋滞悪化の抑制は期待できませんが、渋滞発生自体を抑制することは、期待できません。一方で、渋滞発生を予測することで、事前に混雑の少ない経路に誘導することができれば、渋滞発生を抑制し、最小限に留めることが可能となります。

### （2）渋滞予測情報を用いたロードプライシング

現行の日本の道路網では、経路や通過エリアによらず、道路の利用料金は一定です。このため交通需要の多い道路や人口密度の高いエリアほど、混雑する傾向にあります。このような渋滞を抑制し、円滑な交通流を確保する

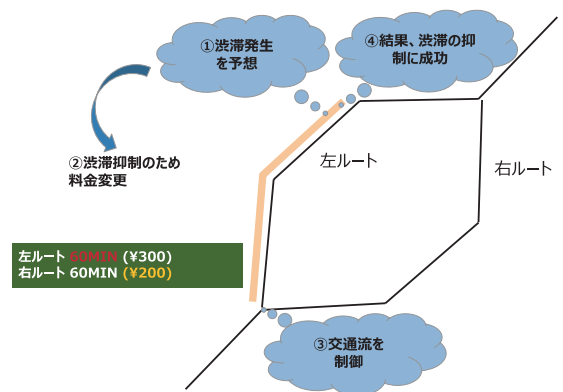


図6 渋滞予測情報を用いたロードプライシング

ためには、各地点の渋滞発生確度を予測し、その確度を下げるためのインセンティブ（利用料金の差額）を与えるロードプライシングの適用により動的な交通流制御を行うことができると考えられます（図6）。

## 5 効果

NECでは、このように将来の現象を予測し、事前に対策を実施可能な予測型意思決定技術の研究開発<sup>※1</sup>を進めています。この技術を交通流の最適化に適用したとき、以下の2点の効果が期待できると考えています。

- ①過去のデータをもとに交通渋滞の予測モデルを作成するので、広範囲の渋滞予測が可能
- ②外部環境に応じた予測情報を活用することで、複雑な発生パターンに対しても、渋滞発生を事前に抑制今後、技術開発を加速し、交通流の円滑化の早期実現を目指します。

## 6 おわりに

今後、高速道路は、道路インフラの枠を超えて、新たなサービスを創造し、人々の生活を豊かにする社会インフラとして発展することが期待されています。

当社は、最先端のICT技術を活用し、これからも高速道路事業者様や利用者の皆様にとって、安心安全でスマートな交通社会の実現に向け貢献していきます。

※1  
NEC R&D “予測型意思決定最適化技術”  
[http://jpn.nec.com/rd/crl/ai/groups/datamining/themes/Predictive\\_Optimization.html](http://jpn.nec.com/rd/crl/ai/groups/datamining/themes/Predictive_Optimization.html)