

ビッグデータを活用した高精度の 道路交通情報サービス

ビッグデータの1つにセンサーから収集されるデータがある。自動車の位置情報を利用した精度の高い道路交通情報は、ビッグデータとしてのセンサーデータを活用した代表例である。本稿では、野村総合研究所（以下、NRI）が提供している「全力案内！ナビ」を例に、ビッグデータを活用した道路交通情報サービスの仕組みとその可能性について解説する。

東日本大震災に際しての道路交通情報

東北地方太平洋沖地震が発生した2011年3月11日、首都圏では鉄道などの公共交通機関がストップし、ビジネス街や繁華街は数十万人の“帰宅困難者”であふれた。タクシーで自宅に向かったものの、大渋滞に巻き込まれて帰宅を断念する人も多かったようだ。

そのなかで、NRIが提供しているスマートフォン（多機能な携帯電話）向けのナビゲーションサービス「全力案内！ナビ」を利用して渋滞を回避できた人もいた。当日のTwitter（短文投稿サイト）には渋滞に関する多くの投稿が寄せられたが、中には「全力案内！ナビ」の抜け道情報のおかげで渋滞をうまく回避できたという投稿も見られた。渋滞が最も激しかった時間帯でも、「全力案内！ナビ」はNRIが“UTIS（Ubiqlink Traffic Information System）”と呼ぶ独自の道路交通情報を使って渋滞を回避するルートを探し、案内し続けた。

UTISは、契約しているタクシー（全国政令指定都市の約11,000台、うち7,000台は東京都内）と、データ提供に合意した「全力案内！ナビ」ユーザーのGPSデータから自動車の走

行スピードを計算し、渋滞などの道路交通情報を生成してユーザーのスマートフォンに配信する。渋滞が発生しても抜け道を探し、出発地から目的地までの最適経路を案内する。

図1は、3月11日の東京都心部の道路混雑状況の推移を1週間前の3月4日の状況と比較したものである。地震後に渋滞が広がっていく様子が確かめられるとともに、それでも空いている道路が残っていたことが分かる。

NRIでは東日本大震災に際してUTISの仕組みを使ったもう1つの取り組みを行った。救援車両や支援物資を運ぶ車両のために、被災地の実際の道路通行実績を案内する「通れた道路マップ」の無償提供である。時間の経過とともに拡大していく通行可能な道路の情報をインターネット上で提供する仕組みである。情報は1日に6回更新された。

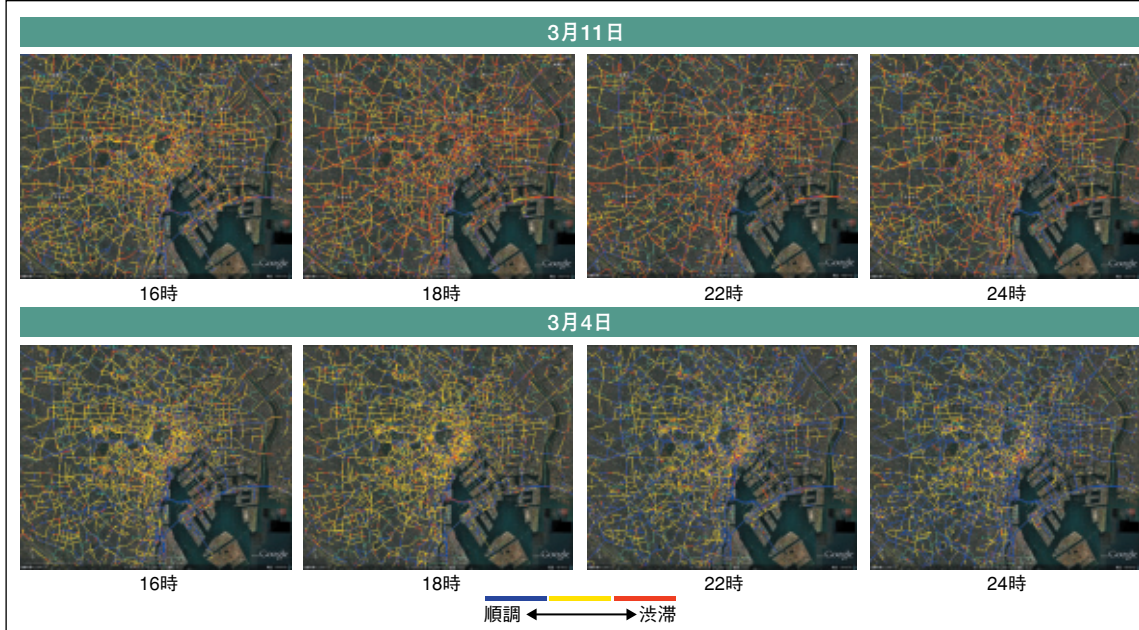
図2に、地震から3週間ほど経過した4月7日時点のものを示した。地震翌日の3月12日以降に通行できた道路が青色で表示されている。直近3日以内の通行実績は色を変えて水色で表示されている。

新しい道路交通情報の仕組み

カーナビで提供されている渋滞などの道路

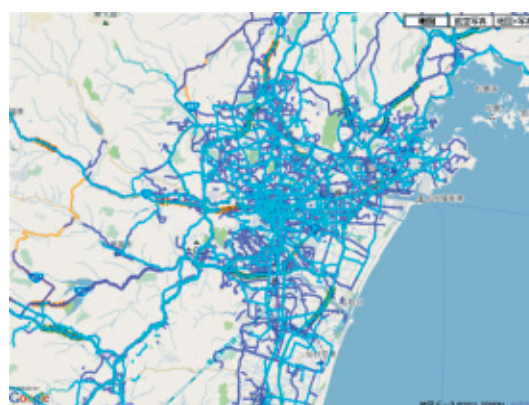


図1 東日本大震災時の都内の道路混雑状況推移（1週間前との比較）



交通情報を生成する仕組みには2つの種類がある（次ページ図3参照）。1つは東京圏で1996年4月からサービスが開始され、2003年2月には全国展開が完了したVICS（Vehicle Information and Communication System）である。全国の高速道路と主要幹線道路に設置されたセンサーによってデータを収集し、VICSセンターで処理・編集された後、VICS対応のカーナビなどで情報を表示する。

VICSのセンサーは、高速道路と主要幹線道路にしか設置されておらず、道路のカバー率が低いという問題がある。実際に自動車が行き交う道路幅5.5m以上の道路は全国で83万kmあるが、VICS交通情報がカバーしているのは7万km程度しかない。そのため、幹線道路の



4月7日時点の仙台市周辺の走行実績を描画したもの。濃い青は3月12日以降に車両の走行が確認できた道路、水色は直近3日間に走行が確認できた道路を描画している。拡大すれば、通行したい道路の通行可否が確認できる。

図2 通れた道路マップ

渋滞を避けるため抜け道に回って見たらもっとひどい渋滞に遭遇するようことが起こる。

このようなVICS交通情報の弱点を補うために最近になって登場してきたのが、動いてい

る車両をセンサーにするプローブ道路交通情報（以下、プローブ情報）である。UTISもプローブ情報の1つである。

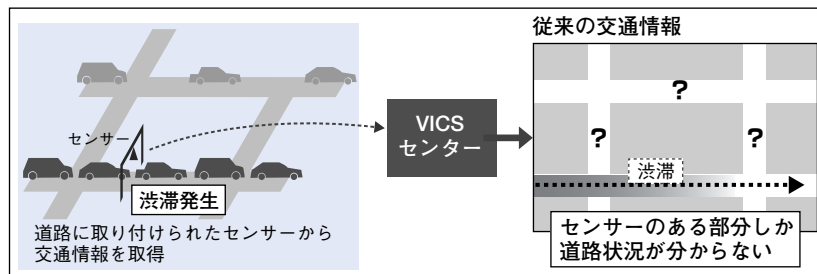
プローブ情報は、実際に自動車が走行した軌跡をデータとして収集し、処理・分析して交通情報を生成する。脇道を含め、自動車が通れるすべての道路の交通情報を生成できる点が長所である。現在、NRIのほか本田技研工

業、日産自動車、トヨタ自動車など主要自動車メーカーや、パイオニアなどのカーナビメーカーがそれぞれ独自のシステムでプローブ情報を提供している。各社とも情報源には自社系のカーナビシステムを利用する会員の走行データを使い、交通情報は会員だけに提供されている。

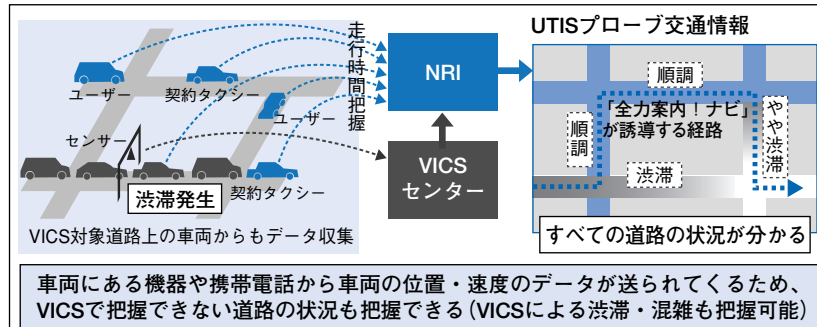
UTISの特徴は、「全力案内！ナビ」ユーザーのデータに加えて契約タクシーの走行データを利用して情報の精度を高めていることである。自家用車は主に週末の日中に主要幹線道路を走行することが多いのに対し、タクシーは365日24時間、主要幹線道路だけでなく抜け道も走行しているため有益な迂回（うかい）

図3 VICSとUTISによる道路交通情報システムの仕組み

■従来のカーナビゲーションに利用されている仕組み（VICS）



■NRIが実現したUTISプローブ交通情報



路情報も得られる。UTISが収集するデータ量は年間13億km分に及ぶ。これは月まで1,700往復、地球を32,500周する距離である。多くのプローブ情報は過去のデータを統計的に処理しているため、地震が起きた3月11日の夜にも、過去の実績から推測して都内は順調に走行できると案内していた。一方、UTISは時々刻々と渋滞範囲が広がる生の交通情報をほぼリアルタイムに提供し続けていた。

道路管理業務にも活用されるUTIS

UTISは、図4に示すようなナビゲーションサービスのほかに、国土交通省や自治体の道路管理業務にも利用されている。

国土交通省がほぼ5年ごとに行っている「道路交通センサス」（全国道路街路交通情勢調査）は、特定道路路線における旅行速度を集計してマクロな道路整備計画の参考にするものである。現在ではこの調査にUTISが利用されている。道路整備事業を評価するために行う交通流調査にもUTISが使われている。従来は調査用車両（プローブカー）を走らせて速度を調査していたが、UTISは365日24時間、周辺地域を含めた交通流を把握できることから、調査・評価手法を劇的に変えた。このほか急減速が起りやすい危険箇所の把握などにもUTISが使われるようになっている。

プローブ情報活用の今後の方向

本稿ではビッグデータの活用事例の1つとしてUTISによるプローブ情報の仕組みを紹介してきたが、プローブ情報は今後、以下の3つの方向に展開していくことが予想される。

(1) 渋滞緩和へのいっそうの貢献

国土交通省によれば、2009年の全国の自動車利用総時間は133億時間で、そのうちの約50億時間（人口1人当たり約40時間）は渋滞などによる損失時間であった（www.mlit.go.jp/common/000121194.pdf）。渋滞がいかに大きな損失かを示している。

プローブ情報を利用することで、目的地へ早く到着でき、出発時に正確な到着予定時刻を把握できることは実験で実証できており、プローブ情報が損失時間の低減や渋滞の分散



iPhone向け「全力案内！ナビ」の画面例。道路上に描画されている点線矢印がUTISプローブ情報

図4 UTISの画面

に役立つことは間違いない。プローブ情報によるナビゲーションサービスの利用が増えればそれだけデータが増え、情報の精度がより高くなる。

(2) 情報の融合による利用価値の向上

プローブ情報は他のビッグデータとの融合により価値がさらに高まる。FacebookのようなソーシャルネットワーキングサービスやTwitterなどに交通情報が投稿されるケースは多くなっている。高速道路で事故渋滞があった時、これから事故処理が始まるのか、それとも処理が終わって間もなく渋滞が解消されるのかといった情報を利用できるようになると、プローブ情報はさらに有益なものになる。

(3) グローバル展開

日本の高度なプローブ情報の仕組みは、渋滞が社会問題化しつつある新興国での利用価値が高い。新規投資や維持費用を低く抑えつつ渋滞緩和に役立つプローブ情報の仕組みは新興国のニーズにマッチしており、すでに実証実験が行われている国もある。 ■