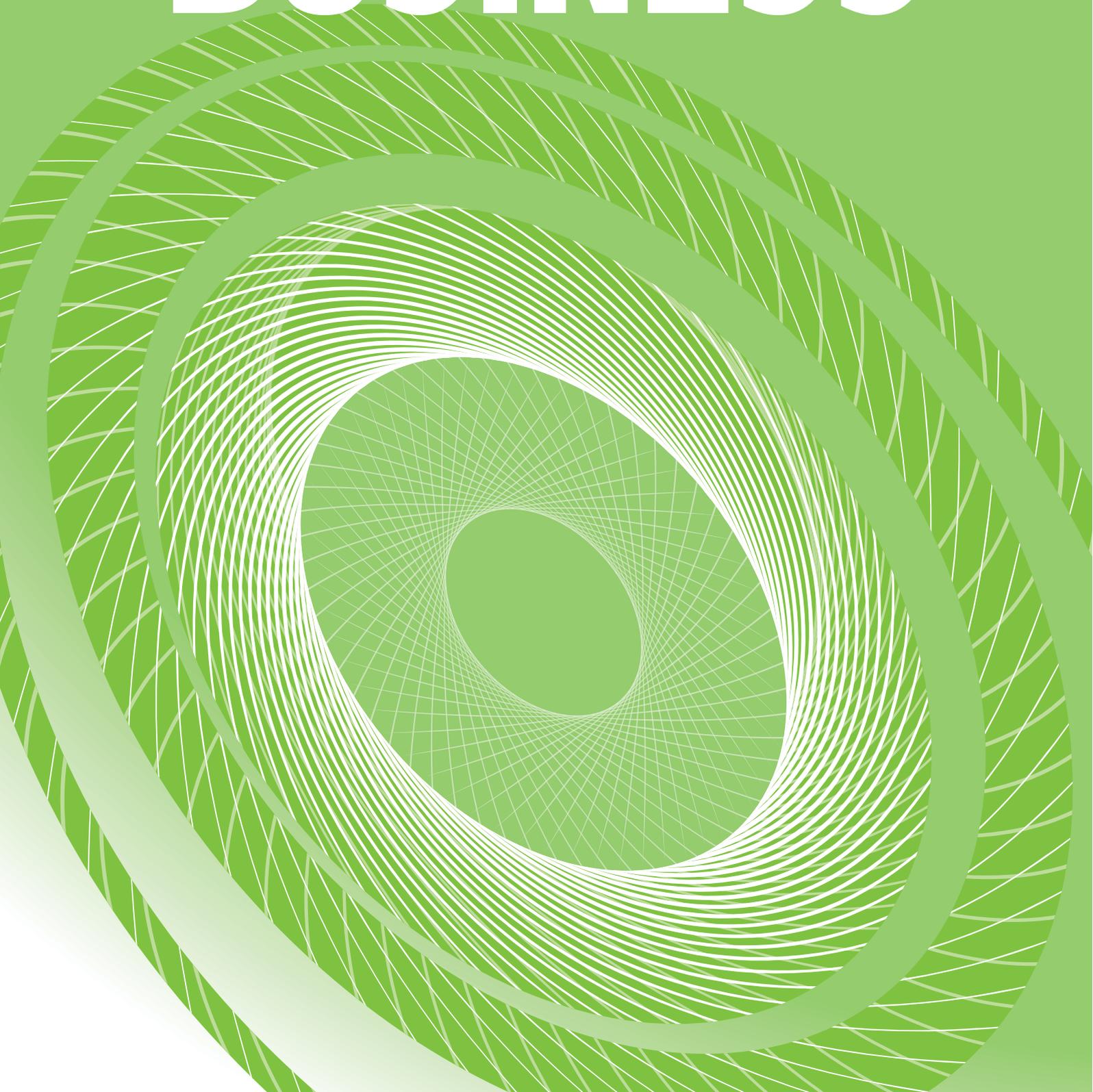


季刊・道路新産業 SUMMER 2014 No.106

TRAFFIC & BUSINESS



CONTENTS



特集 ビッグデータを活用した更なる快適な車社会へ

- ビッグデータを活用した ITS（高度道路交通システム）の進展 01
国土交通省道路局 ITS 推進室
- ビッグデータを活用した更なる快適なモビリティ社会へ 07
今井 武（本田技研工業株式会社 グローバルテレマティクス部）
- 位置情報サービス SPATIOWL とお客様データ活用事例 13
佐藤 純（富士通株式会社 テレマティクスサービス統括部長）
- ドライブレコーダーを活用した自動車事故ゼロへの取り組み
— NEC「くるみえ」サービス概要— 16
日本電気株式会社 システムデバイス事業部
- 大規模交通シミュレーションによる渋滞緩和 19
堤田 恭太 米森 力 大谷 智洋（株式会社 NTT データ 技術開発本部）



企業紹介

- 東芝が取り組む、高速道路のエネルギー
マネジメントシステムのご紹介 21



REPORT

- 平成 25 年度 ITS セミナーが開催された 24



INFORMATION

- 第3回理事会の開催概要 27
- 評議員懇談会の開催概要 27
- 第4回理事会の開催概要 27
- 平成 26 年度定時評議員会 28

ビッグデータを活用した 更なる快適な車社会へ

ビッグデータを活用した ITS（高度道路交通システム）の進展

国土交通省道路局 ITS 推進室

1 はじめに

最先端のICTを活用して、人・道路・車を一体のシステムとして構築する高度道路交通システム（ITS）の導入は、高度な道路利用、ドライバーや歩行者の安全性、輸送効率及び快適性向上の実現とともに、交通事故や渋滞、環境問題、エネルギー問題等の様々な社会問題の解決につながっている。

近年のIT技術の進展に伴い、道路行政においても、今までにない多種・多量の道路交通に関するビッグデータを活用しようという動きが加速し、ITSは新たな展開を見せ始めている。本稿では、国土交通省が推進しているITS施策の現況とビッグデータを活用した道路行政の取組み等を紹介する。

2 社会に浸透したITSとその効果

2-1 道路交通情報提供の充実

走行経路案内の高度化を目指した道路交通情報通信システム（VICS）対応の車載器は、平成25年9月末現在で約3,958万台が出荷されている。VICSにより旅行時間や渋滞状況、交通規制等の道路交通情報がリアルタイムに提供されることで、ドライバーの利便性が向上し、走行燃費の改善がCO₂排出削減等の環境負荷の軽減に寄与している。

2-2 ETCの普及促進と効果

ETCは、今や日本全国の有料道路で利用可能であり、

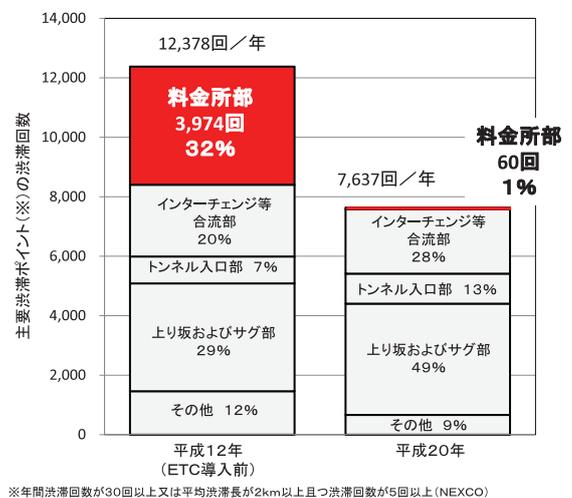


図1 高速道路の渋滞発生状況の変化

車載器の新規セットアップ累計台数は平成25年12月時点で約4,453万台、全国の高速道路での利用率は約89.3%となっている。従来高速道路の渋滞原因の約3割を占めていた料金所渋滞はほぼ解消（図1）され、CO₂排出削減等、環境負荷の軽減にも寄与している。さらに、ETC専用ICであるスマートICの導入（図2）や、ETC車両を対象とした料金割引等、ETCを活用した施策が実施されるとともに、有料道路以外においても駐車場での決済やフェリー乗船手続等への応用利用も可能となるなど、ETCを活用したサービスは広がり多様化を見せている。

2-3 ITSスポットの全国展開

これまで、産学官が一体となり、交通安全、渋滞対策、環境対策等を目的とし、人と車と道路とを情報で結ぶITS技術を活用した次世代の道路スマートウェイの展開



【本線直結型】



【SA・PA型】

図2 スマートインターチェンジ

- ・ETC 専用のため、料金徴収施設を集約する必要がなく、コンパクトな整備が可能
- ・料金徴収にかかる人件費も節約可能

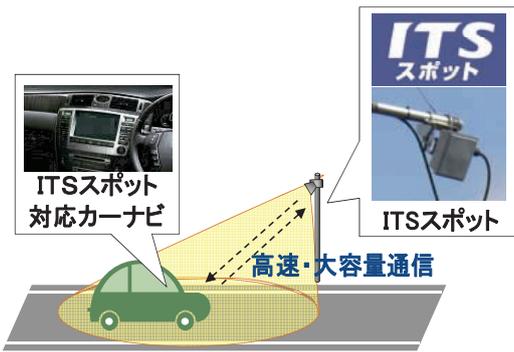


図3 ITSスポットとITSスポット対応カーナビの概要

を進めてきた。具体的には、平成23年より、高速道路上を中心に設置したITSスポット（図3）による世界初の路車間通信サービスが全国で開始された。ITSスポットは、全国に約1,600箇所設置されており、都市間高速道路については、約90箇所のジャンクションの手前も含め、おおむね10～15kmおきにITSスポットが設置され、都市内高速道路については、約4kmおきに設置されている。

ITSスポット対応車載器を設置することにより、ダイナミックルートガイダンス（広域的な渋滞情報の提供）、安全運転支援（落下物や渋滞末尾、天候等の情報提供）及びETCの3つの基本サービスを受けることができる。また、一部の機種では、インターネット接続により地域観光情報の提供も可能となり、今後は、駐車場等のキャッシュレス決済、物流支援等、様々なサービスへの展開が期待されている。

3 ビッグデータを活用した道路行政の展開

3-1 プローブ情報の収集

ITSスポットは、上記サービスのほか車両のプローブ

情報を収集することができる。ITSスポット対応車載器を搭載した車両がITSスポットの下を通過した際、プローブ情報として走行履歴と挙動履歴の情報（図4）を収集する。多数の車両からこのようなプローブ情報を大量に収集・分析（ビッグデータの分析）することで、従来は断面でしか分からなかった道路交通状況が面的に把握できるようになる。また、急ブレーキ情報や急ハンドル情報も集められるため、事故危険箇所の把握も可能となる。

| 走行履歴 | 挙動履歴 |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ・速度情報 ・経路情報 | <ul style="list-style-type: none"> ・急ブレーキ情報 ・急ハンドル情報 |
| 等 | 等 |

図4 プローブ情報として収集する情報

3-2 プローブ情報の活用による道路管理

プローブ情報の道路管理への活用事例について、以下に示す。

(1) 渋滞対策

プローブ情報の走行履歴を活用し、渋滞発生区間、渋滞発生時の旅行速度等を把握することができるため、効果的な渋滞対策を講じることが可能となる。図5は東関東自動車道に並行する国道357号の若松交差点付近の時間帯別の平均旅行速度を色で識別したものである。赤色で示された区間が10km/h未満であり、特定の区間で渋滞している状況がわかる。東関東自動車道では谷津船橋ICが2013年9月20日に開通したが、開通に伴い並行する国道357号の渋滞が緩和されたことが示された。

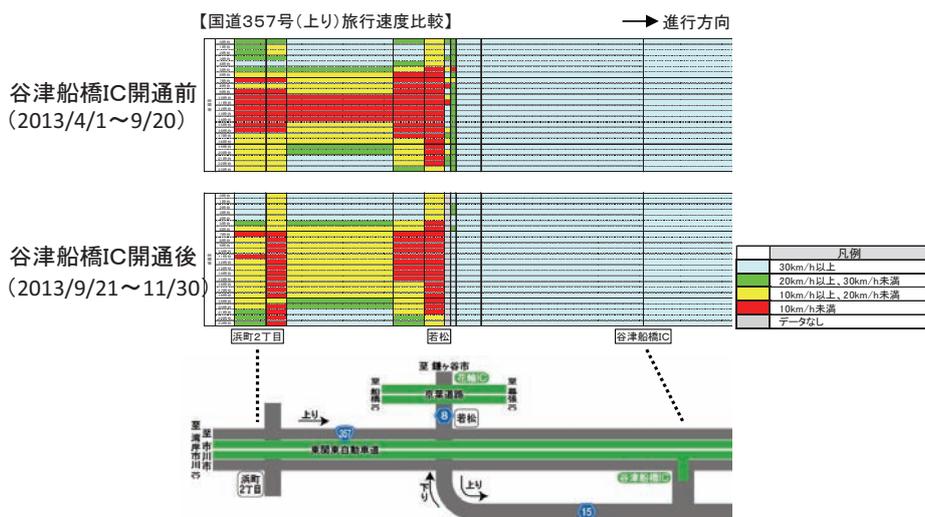


図5 国道357号若松交差点付近の時間帯別の旅行速度の変化

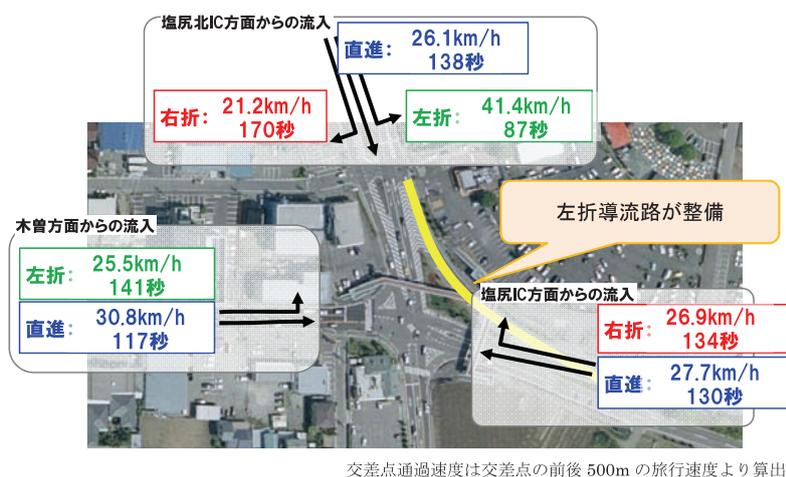


図6 塩尻市高出交差点の進行方向別の平均旅行速度分析

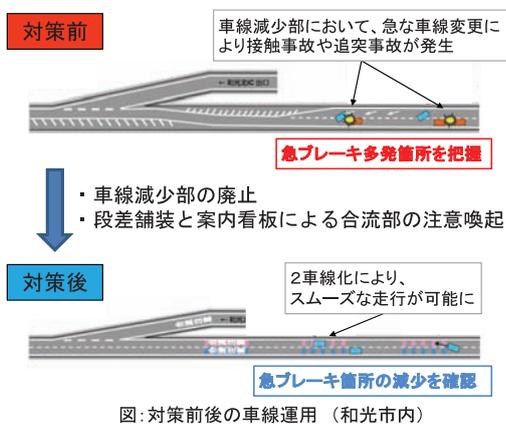
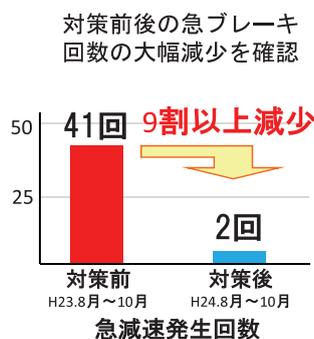


図7 国道298号松ノ木島交差点付近の急ブレーキ (ヒヤリハット) 発生頻度の変化

○効果分析



また、プローブ情報は経路情報を持っているため、これを活用することで進行方向(直進・左折・右折)別の旅行速度を確認することができる。図6は、長野県塩尻市の高出交差点の進行方向別の平均旅行速度と交差点通過時間を示している。図6上部は塩尻北IC方向からの流入で、直進、右折、左折それぞれの平均旅行速度を示しているが、左折導流路が整備されているため左折の平均速度が直進よりも高く、左折導流路の整備効果が表れていることがわかる。

このようにプローブ情報を分析することによって、時間帯別、進行方向別の旅行速度が明らかになるが、さらに分析の仕方によって四半期(季節)ごと、曜日ごと、繁忙期(祭り等)の交通状態の傾向等も確認することが可能である。

(2) 交通安全対策

プローブ情報の挙動履歴を活用し、急ブレーキの発生位置や発生頻度を把握することができるため、効果的な交通安全対策を講じることが可能となる。図7は埼玉県国道298号松ノ木島交差点付近の急ブレーキ回数の変化を示したものである。当初、国道298号上り線と外環自動車道上り線と光北ICの出口ランプが合流する区間は、2車線から1車線の車線減少部が設置されており、車線減少に伴う急ブレーキが多発していた。このため、車線減少部を廃止するとともに、段差舗装と案内看板による合流部の注意喚起を行ったところ、急ブレーキの発生頻度が9割以上減少したことが示された。

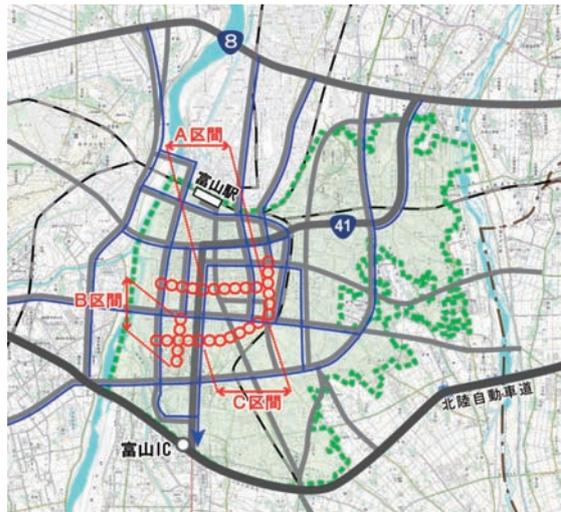


図.通過交通の生活道路利用区間の抽出

| 凡 例 | |
|---|---------------|
| ●●●● | 駅南市街地地区 |
| —— | 幹線道路 |
| ←—— | 通過交通の幹線道路利用区間 |
| ○——○ | 通過交通の生活道路利用区間 |

※通過交通とは駅南市街地地区にトリップエンドを持たない富山IC関連交通

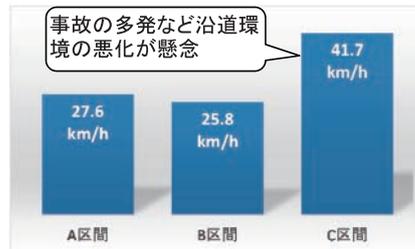


図.生活道路利用区間の通過交通の旅行速度

図8 通過交通の生活道路利用区間の抽出と旅行速度の分析

また、プローブ情報の走行履歴を活用することで、生活道路への車両の流入状況や事故の危険がある生活道路を抽出することも可能となる。図8は、富山駅市街地における、富山ICへ向かう車両の経路を表している。青矢印で示されている区間は、通過交通（この場合、富山駅市街地地区を目的地としない富山IC関連交通をいう）の幹線道路利用区間であり、赤字で示されている区間は、通過交通の生活道路利用区間である。富山駅市街地における通過交通が流入している生活道路区間、A区間、B区間、C区間を確認し、それぞれの区間における通過交通の旅行速度の平均を算出したところ、C区間は40km/hを超えており、事故の危険など沿道環境が悪化している可能性が示唆された。

(3) 災害対策

災害時に実際に通行できる道路を把握することは、救援活動や復旧活動に極めて重要である。プローブ情報の走行履歴を活用することで、実際に通行できる道路を明らかにすることが可能である。平成23年3月11日に発生した東日本大震災の時は、自動車メーカー提供のプローブ情報を地図上に表示した通行実績マップをITS Japanがホームページ上に公開した。これ

に加えて、各道路管理者（東北地方整備局、岩手県、宮城県、福島県、NEXCO 東日本）が提供する通行止め情報について取りまとめた「東北地方道路規制情報災害情報集約マップ（国土地理院提供）」を統合した地図も作成され公開した。

(4) 高速ICの整備効果分析

プローブ情報の走行履歴は、経路と時間の情報を保持しているため、車両がどの程度の時間をかけて目的地に到着したかを確認することが可能である。図9は金沢西IC、白山ICへ10分以内で到達できる圏域を表している。茶色のドットが金沢西ICに10分以内に到達可能な地点であり、それらをつなぎ合わせ10分以内カバー圏域を表したのが茶色線で囲った枠である。緑色のドットが白山ICに10分以内に到達可能な地点であり、緑色線で囲った枠が10分以内カバー圏域である。図9から、



※出力地図は一般財団法人日本デジタル道路地図協会のデータベースを利用

図.白山、金沢西ICへの10分カバー圏域

| 凡 例 | |
|--|-----------------------------|
| ● | 金沢西ICに10分以内の到達地点 (白山IC供用前後) |
| ● | 白山ICに10分以内の到達地点 |
| —— | 金沢西IC10分カバー圏域 (白山IC供用前後) |
| —— | 白山IC10分カバー圏域 |
| —— | 白山IC供用後新たな10分カバー圏域 |

図9 金沢西IC、白山IC、10分以内カバー圏域

白山IC 共用後は薄緑色で塗りつぶした圏域が新たに高速ICへ10分以内に到達可能になったことが示された。

3-3 環状道路の有効利用

高速道路の計画約14,000kmのうち、約10,000kmが整備された。高速道路は一般道路と比較すると、死傷事故が1/10で、走行燃費が良く、災害時には避難路や緊急輸送路として機能する等、高い性能を有している(図10)。

首都圏で整備が進む「中央環状道路」「東京外かく環状道路」「首都圏連絡自動車道路」の三環状道路の整備率は、平成25年8月で約6割、2年後には約8割まで開通する予定となっている。今後は、ITS技術を駆使して渋滞の発生を抑制する等きめ細やかな対策を講じることで、高密度で安定的な交通流を実現し、既存ネットワ

ークの最適利用を図っていく。

三環状道路の車線あたり交通量を比較すると(図11)、都心部の中央環状線と都心環状線は、交通量が1,400台で平均速度は40km代だが、外環道では約1,000~1,400台で時速約70kmとなっている。圏央道に至っては、約400~500台、時速74kmで走行している。また、一般道の環状7号線や8号線は、交通量が700~500台、速度が20km代であり、高速道路と比較すると最大交通量は半分程度となっている。

試算によると、日本人が車中で過ごす総時間は年間約130億時間であり、そのうち渋滞による損失分は年間約50億時間にのぼり、移動時間の約4割を渋滞で無駄に使っている。これは約280万人分の労働力に匹敵する計算になり、渋滞がいかに国民生活や社会経済に悪影響を及ぼすかを如実に表している(図12)。

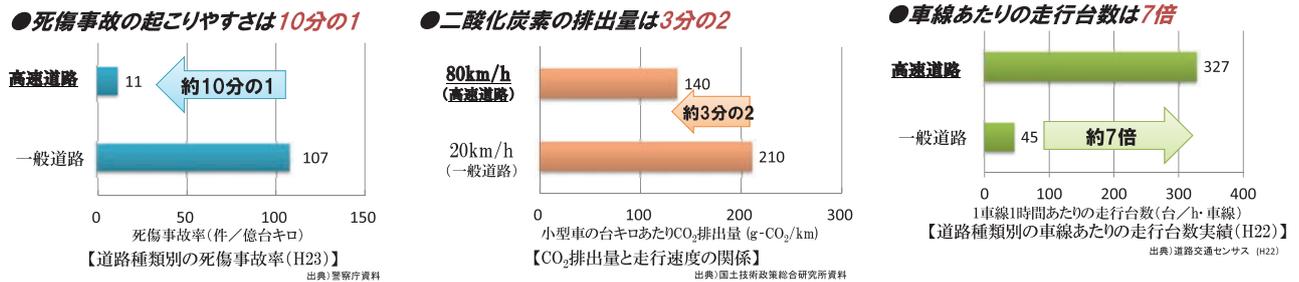


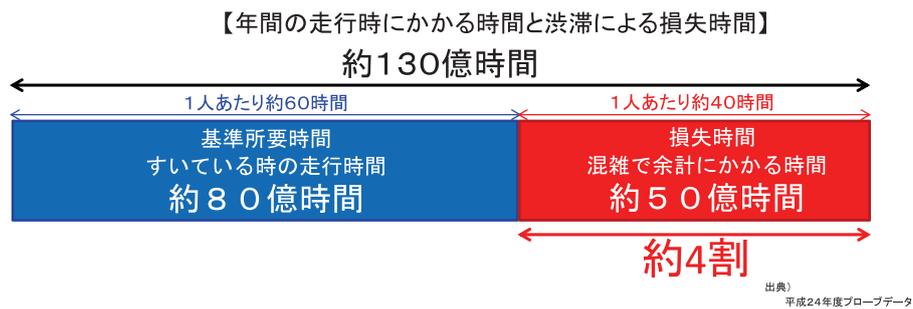
図10 高速道路と一般道の比較

| | | 朝 (7時台~10時台) | 昼間 (11時台~14時台) | 夕方 (15時台~18時台) | 夜 (19時台~22時台) | 平均速度 (7時台~18時台) |
|------|-------|-----------------|-------------------|-------------------|------------------|--------------------|
| 高速道路 | 都心環状線 | 1,594 | 1,439 | 1,442 | 1,016 | 42(km/h) |
| | 中央環状線 | 1,508 | 1,454 | 1,475 | 912 | 49(km/h) |
| | 外環道 | 1,394 | 1,134 | 1,279 | 656 | 69(km/h) |
| | 圏央道 | 513 | 421 | 514 | 221 | 74(km/h) |
| 一般道 | 環状7号線 | 725 | 706 | 700 | 424 | 25(km/h) |
| | 環状8号線 | 539 | 515 | 523 | 403 | 20(km/h) |

定義) 交通量は、平成22年時点で開通済の道路を対象に、H22センサス車線あたり平均乗用車換算交通量(pcu/時・車線)で算出。ただし、環状7号線及び環状8号線については、交通量推定区間は除く。環状7号線及び環状8号線の夜(19時台~22時台)については、24時間観測地点のみの平均で算出。交通量は1車線1時間あたりに流れる交通量を表す

| | 高速道路 | 一般道 |
|------|-------------------|---------------|
| 渋滞 | 1,400台/時・車線以上 | 700台/時・車線以上 |
| 最大効率 | 1,000~1,400台/時・車線 | 500~700台/時・車線 |
| 余裕有り | 1,000台/時・車線未満 | 500台/時・車線未満 |

図11 首都圏における環状道路の車線あたりの交通量



$$50\text{億時間} \div \text{一人あたり実労働時間}(\text{※}) = 280\text{万人分の労働力}$$

※ 実労働時間は、1,788時間/年(総務省統計局、H23)

図 12 渋滞損失の現状

このような渋滞等の問題を解決するため、高速道路の交通分担率を上げるとともに、都心を通るだけの通過交通を減らし、余裕のある外の環状道路を通行してもらう対策が必要となる。このため、渋滞情報の提供と合わせて、均一料金区間などに起因する経路による料金差を排除し、料金体系をシームレスなものに整理した上で、余裕のあるルートに車両を誘導する料金施策を検討している。

3-4 大型車の通行の適正化

道路の老朽化対策は喫緊の課題であり、道路の維持・修繕をより適切に実施していく必要があるとともに、道路の劣化への影響が大きい大型車両の通行の適正化が重要である。国等が実施した載荷試験による研究成果を基にした試算では、道路橋のコンクリート床版の劣化への影響は、軸重20トン車は軸重10トン車の約4,000台相当となり、0.3%の重量を違法に超過した大型車両が道路橋の劣化の約9割を引き起こしている。このように重量制限を超過する違反車両が国民の重要な財産である橋梁等の老朽化に与える影響は適正な車両の影響に比べて極めて大きい。そこで、車両の大型化に対応した許可基準の見直しや適正利用者に対する許可手続を簡素化する等、大型車両の通行の適正化を進める予定である。

手続の簡素化にあたっては、プローブ情報を活用した通行経路把握による通行許可制度の新たな運用を検討している。

4 おわりに

本稿で紹介したように、IT技術の進展によるビッグデータの活用により、従来はわからなかった詳細な道路交通状況を把握することが可能となった。今回紹介したプローブ情報の活用事例は一例にすぎず、今後データ量の増加に伴い、さらに斬新かつきめ細やかな分析ができるようになり、道路管理の在り方にも大きな影響を与えるものとなるだろう。基幹的なインフラが整いつつある一方、高度経済成長期に整備したインフラは老朽化が進行し、本格的なメンテナンス時代に突入するなど、道路を取り巻く環境は大きく変化している。今後は、つながった道路ネットワークをいかに賢く使うか、またメンテナンスサイクルをいかに戦略的に回すかが重要になり、ビッグデータの活用はますます重要になってくる。引き続き、社会におけるITSの果たすべき役割を認識した上で、道路交通の諸問題を解決に向け、ITSを推進していく。

ビッグデータを活用した 更なる快適なモビリティ社会へ

今井 武

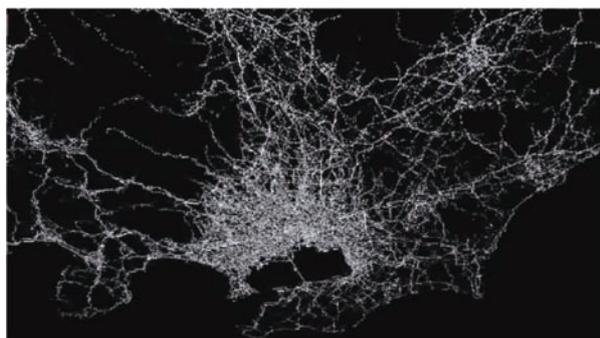
本田技研工業株式会社 グローバルテレマティクス部

はじめに

世の中から渋滞を無くしたい。もっと安全に走行したい。Hondaはそういう思いから、テレマティクスサービス「インターナビ」を2002年8月に立ち上げた。翌年よりVICS情報を補間し渋滞を避けた最適なルートの提供をめざして、自動車メーカーとして世界で初めてフローティングカーデータ（プローブデータ）による交通情報システムを実用化した。

インターナビ車両からアップロードされるフローティングカーデータは、2014年4月現在月約3億km、その累積距離は90億kmを超えた。

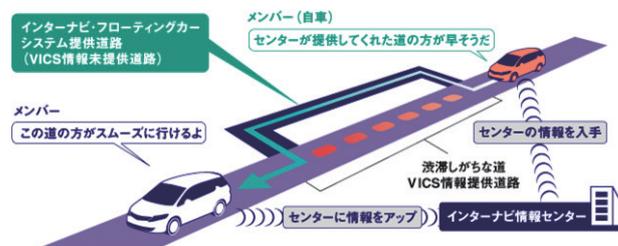
その膨大なデータから様々な取り組みを行ってきており、ここではその内容を解説する。



2 「インターナビ」サービスでのデータ活用

2-1 「インターナビ交通情報システム」

「インターナビ交通情報システム」は、会員が走行した道路のリンク旅行時間をインターナビ情報センターで収集・処理し、会員毎の要求に応じたリンク（区間）旅行時間をカーナビゲーションに配信し、VICS情報を補



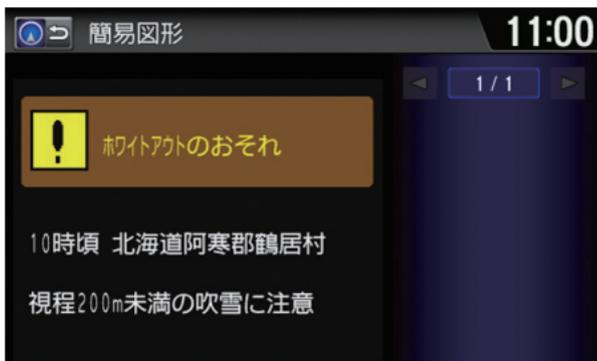
間すると共に最適なルートを提供するものである。

その効果は、例えばカーナビで通常時東京から白樺湖へルート探索を行うと、首都高速から中央道を通って白樺湖へ案内をするルートができるが、海の日など連休初日の混雑時「インターナビ交通情報システム」が探索したルートは、混雑する中央道や関越道を避け、東北道を佐野まで北上し、北関東道に入り上田から白樺湖に誘導するルートを出している。通常のカーナビでは出来ないルートを探している事が判る。



2-2 気象ビッグデータとの融合サービス

渋滞情報だけでなく、気象・災害情報はドライブをする上で極めて重要な情報である。今晴れていても、この



まま走行すると10分先に豪雨や凍結の恐れがあるとか、地震・津波などの緊急災害警報をカーナビやスマートフォンに提供している。

今年2014年1月から3月末まで「インターナビ」では北海道限定のトライアルとして「ホワイトアウト警報」のサービスを行った。

北海道地区では毎年何人の方がホワイトアウトで亡くなっている。「インターナビ」では目的地設定時、ルート上にホワイトアウトの発生が予測される場合、その警報をカーナビ画面に提供する。また方が一そのエリアに入った時は、遭遇した地点が判る地図付き「ホワイトアウト遭遇通知」を登録したメールアドレス宛てに送信するサービスも提供した。トライアルに参加していただいた会員からは、

- ・ 何度かホワイトアウトで怖い目に遭っているので大変有意義な機能と思う。
 - ・ ホワイトアウト予測を受信したことにより外出をやめた。
 - ・ おおげさな情報だと思っていたけど、体験してみるとすごかった。
 - ・ 結構こまめで正確で役に立っていると思う。同乗者からも感動される。
 - ・ 渋滞情報も有用だが防災情報は極めて貴重な情報だと思う。
 - ・ トライアルではなく標準提供に、また東北などにもエリアを拡大すべきと思う。
- など、多くの前向きな意見をいただいた。次年度以降も積極的に展開していきたいと考えている。

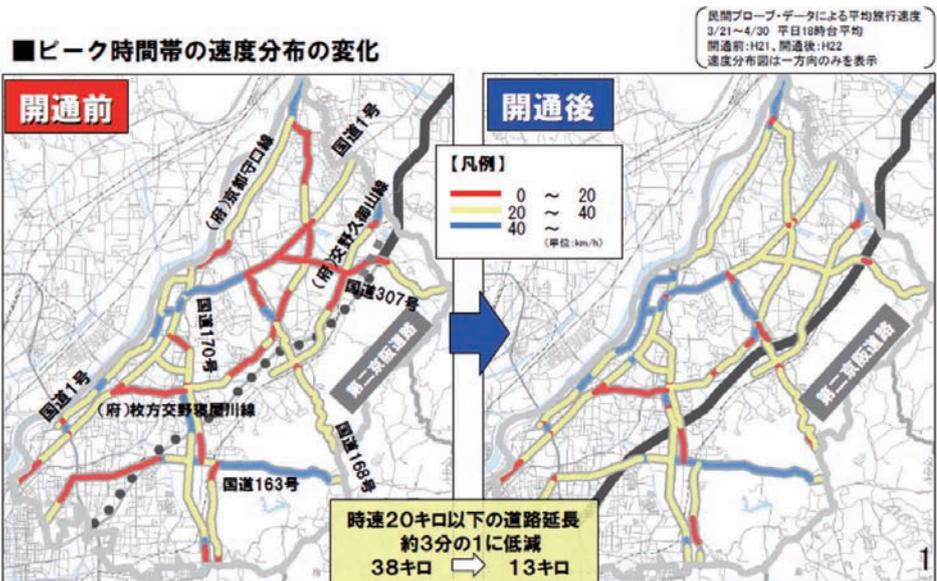
3 「道路行政」へのデータ活用

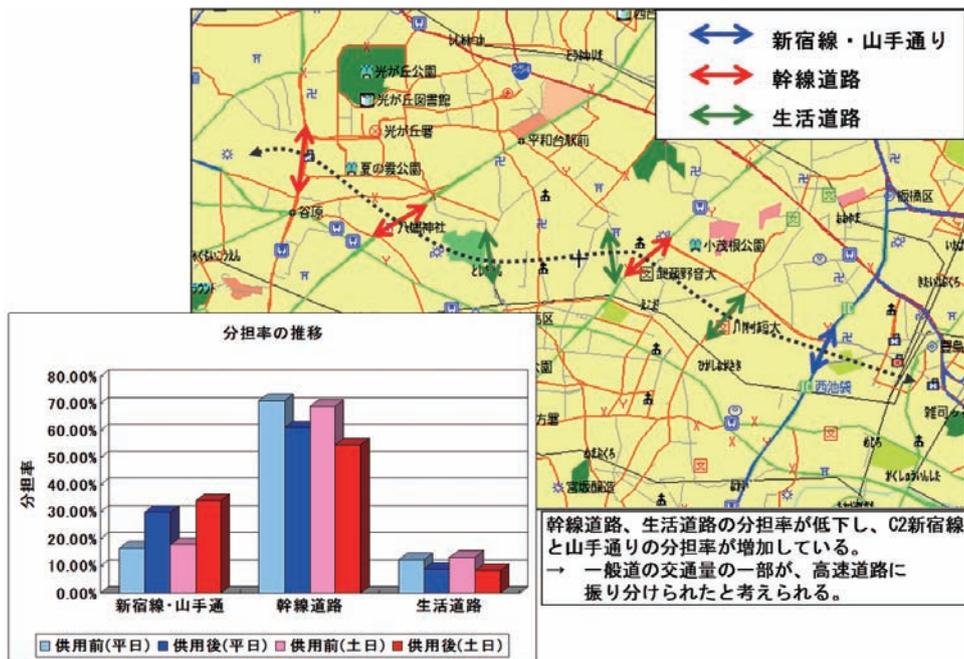
Hondaはフローティングカーデータを安全で渋滞対策を目的とした道路行政にも役立つ取り組みを行ってきた。

3-1 道路供用後の渋滞緩和状況の検証

図は第2京阪道路開通に伴う、周辺道路の面的な渋滞効果検証に活用した例である。

これにより従来の検証方式に対し、効率よく精度の高





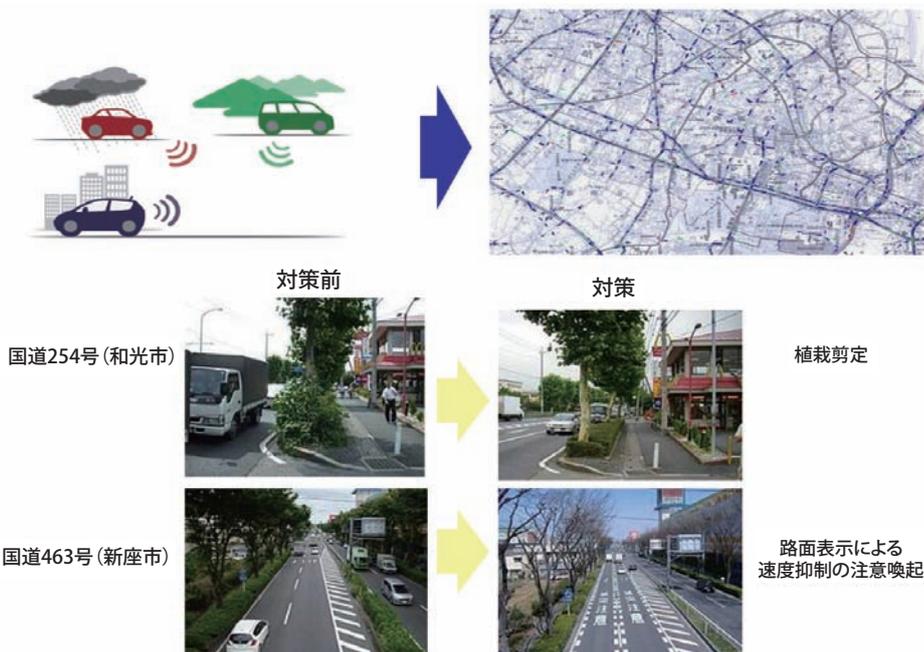
い検証が出来る様になった。

もう一例は、2007年に開通した首都高速山手トンネル供用後、周辺生活道路への流入状況の検証に活用した例である。インターナビ車両のデータだけで検証するため、この場合は台数の絶対値ではなく、道路毎の断面交通流（分担率）で検証した。開通によって生活道路への流入が緩和できたことが証明できた。

3-2 交通事故を未然に防ぐ路側への活用

インターナビ車両のフィロートリングカーデータは数秒ごとにサンプリングしているため、そのデータからかなり精度良く減速Gを算出する事が出来る。そのデータをマッピングすることで急減速多発地点を知る事ができる。

Hondaはそのデータを道路行政に役立てるため2007

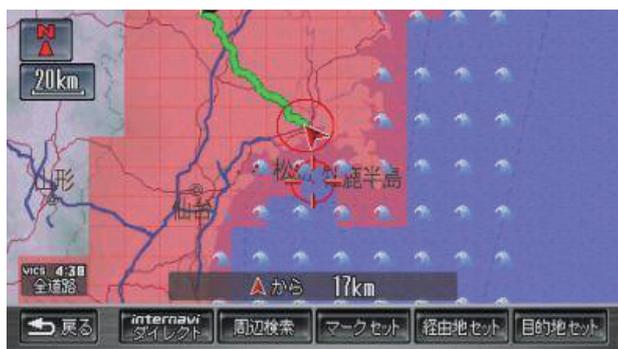


年に埼玉県と協定を締結。道路管理者はそのデータを元に現地を調査し道路側の対策を行っている。対策した地域を一定期間検証すると、70%も急ブレーキが削減できた事も判った。これは事故を未然に防ぐ技術として注目されている。

さらに Honda は 2013 年この情報を「Safety Map」として公開した。

これはインターネット車両からの急減速地点データに加え、行政の保有している実際の事故発生地点データや、NPO の方々などがその場所についてコメントできるプラットフォームである。(http://safetymap.jp/)

4 「大規模災害時」のデータ活用



東日本大震災時にはインターネットナビ会員向けに、大津波警報、地震情報などの災害情報や規制情報をカーナビに配信した。地震発生直後、震度5弱以上の震度が観測されたエリアには地図上に色つきタイルで表示し、津波の警報・注意報が発表されていたエリアには地図上に波の絵を描画。音声でも注意するよう情報配信を行った。また、首都圏では高速道路の入口の封鎖情報が配信されており、即時その情報をカーナビに配信した。また、強い地震に遭遇したクルマの位置を、登録したメールアドレス宛てに自動送信するサービスも提供している。メール



に届いた URL をクリックする事で、クルマの位置を確認する事ができる。当時この機能によって、車で移動していた家族の安全を確認できたインターネットナビ会員もいた。

4-1 「道路通行実績マップ」

Honda は地震発生直後から深夜0時までの間に収集されたフローティングカーデータから、被災地域の通行実績があった道路情報を生成し、翌朝10時30分に公開した。この取り組みは2006年の中部地震時にLife Line上極めて重要である道路情報を早く可視化出来ないか、という防災推進機構の研究に協力してきた事に始まる。

今回の東日本震災では余りにも状況が酷いので、Google Earthで閲覧出来るオープンフォーマットのKMLファイルで公開した。この情報を行政関係者や防災系の研究機関、またグーグルやヤフーにも提供をした。多くの方がこの情報を使って被災地支援を行った。翌日からは1日に1回、前日のデータから通行実績情報を作成し翌朝公開を続けた。

3月19日からはより多くの情報とするために、ITS Japanがホンダのデータに加え、トヨタ、日産、パイオニアのデータもマージし公開をした。

この通行実績マップは、プローブデータを収集することが可能な車両からのデータで生成するため、通行実績の無い道路は、本当に道路が崩壊して通行出来ないのか、単にテレマティクス車両が走っていなかっただけなのか判らないという課題がある。

これに対し今回道路管理者が、道路の規制情報を国土地理院経由でITS Japanに提供。ITS Japanでは4社のデータに、この道路規制情報をマージして4月6日から公開した。この取り組みは官民連携オープンデータの先

通行実績情報 (3/19~)



通行実績・通行止情報 (4/6~)



出典：ITS Japan

駆けとなった取り組みとなった。

4-2 2014年2月甲信地方豪雪時の活用

2014年2月、記録的な豪雪が甲信地方を襲った。この時もHondaは17日月曜日から甲信地方の「道路通行実績情報」を公開した。

東日本大震災時は、手作業で前日分を翌朝公開するという形で実施したが、今回は1時間毎に直近4時間分の通行実績情報を自動で生成し公開した。また、閉じ込められているドライバーを考慮し、スマートフォンで簡単に閲覧できる様にした。

この情報はソーシャルネットワークを介してまたたく間に広がり、数日間で140万PVもの閲覧があった。

この時、市場からは

- ・山梨県民だから、こういうの凄く助かります。ありがとうございます!! シェアさせていただきます。
 - ・震災の時もお世話になりました。ありがとうございます!
 - ・こういう取り組みは素晴らしい! 日頃から人の役に立つとはどういうことなのか? を考えていなきゃすぐに役立つことはできない。
- などのコメントをいただいた。

5 次に向けて

現在、次にこの様な災害が起きた時に備え、一人でも多くの人を救えないかの研究を行っている。

東日本大震災当時「グリッドロック」と呼ばれる超渋滞現象が東京都心で同時多発的に起こっていたと言われている。地方部においても局所的にグリッドロックと思われる現象が多数確認できた。14時46分に地震が発生してから各地で大規模な渋滞が発生しており、Hondaで収集しているデータでもその傾向は顕著に観測できた。特に最大震度6強、8.6m以上の津波を観測した宮城県石巻市では大規模なグリッドロックが発生。車での避難に非常に時間がかかっていた。

図は3.11の地震発生(14:46)から3時間後までに、インターナビ情報センターに集約されたデータを速度ごとに色別化したものである。石巻市街は三方を海と川に囲まれている事もあり、市内を通過している国道398号線に車が集中し大規模な渋滞が発生し15時台には約





260m進むだけで51分30秒もかかった箇所があった。そこに津波が襲った訳だが、その時の状況を様々な残されたデータから分析しないと次に繋がらない。

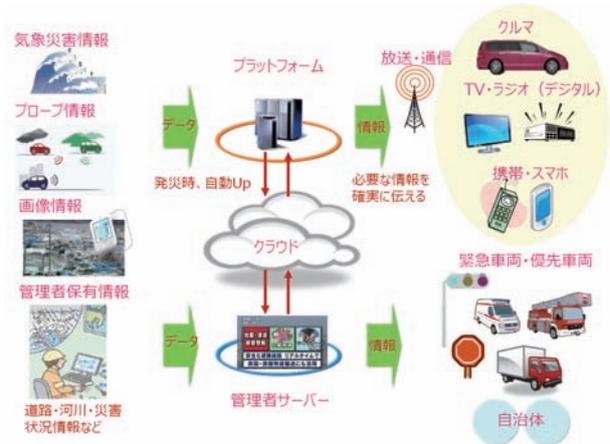
2012年9月12日にグーグルとツイッタージャパンが主催し朝日新聞、JCC、ゼンリンデータコム、NHK、レスキューナウとHondaはパートナーとなり「東日本ビッグデータワークショップ」を開催した。震災後の1週間分の各社が持つデータをオープンにし様々な研究機関でこれらのデータを元に次につなげる研究を行った。

同様にHondaは交通工学の東北大学桑原教授と「データ指向型モビリティ情報生成グループ」という産学研究共同体を立ち上げた。石巻市の問題については災害対応交通シミュレータを開発。発災時のデータから避難行動の理解とモデル化を行い、交通現象の再現性を確保し、その研究成果を石巻市に提供した。どこに避難道路や橋を建設したら効果的かなどのシミュレーションを行うことが出来、災害タフネスのある道路都市計画に役立ててもらおう。

6 災害発生情報の認知向上

震災後、津波被害地域に住むインターナビ会員に津波情報の認知度についてアンケートを行った。その結果、津波情報に気づかなかったと答えた会員が23%もいた。内閣府の調べでは被災された3県で津波情報の認知は、約半数の方が気づかなかったとレポートされている。

日本の防災機関の調査では、今後も東日本大震災と同じ規模の地震や津波が近いうちに発生すると予測している。大規模災害発生時は、何よりも早くその情報が伝



わる手段を持ち合わせる事が重要である。

日本は今回の経験を活かすと共に、世界最先端のIT国家を目指し、迫りくる危機に対しいつでもどこでも繋がる情報インフラの整備と、官民のデータをリアルタイムに共有し、必要な情報が的確に伝わるプラットフォームの実現が必要と考える。

位置情報サービス SPATIOWL と お客様データ活用事例

佐藤 純

富士通株式会社 テレマティクスサービス統括部長

本格的なモビリティ時代の到来で、ヒトやモノの「位置情報」の積極的な活用が注目を浴びています。スマートフォンやカーナビにはGPSが標準装備されており、現在地を簡単に把握できるようになっています。また、ドライブレコーダ、デジタルタコグラフ、タクシー端末などの車載機もGPSを搭載しているものが増加し、取得されるデータに位置情報が付与されています。

富士通では、位置情報を活用するためのクラウドサービスであるSPATIOWLを2011年から提供してまいりました。SPATIOWLは、車両に搭載された端末や人々の持つスマートフォンなどから集まってくるデータ、SNS（Social Networking Service）に流れているデータ、政府や企業が提供するオープンデータなどの位置情報を持つビッグデータに対して収集／管理／分析／予測／最適化処理を行って、新たな価値を持つ情報を提供するサービスです。

「SPATIOWL」とは、全く新しい位置情報サービスの提供開始に合わせて富士通が作った造語であり、空間を表す結合辞である「spatio-（スペイシオ）」と、その昔、知恵の象徴として尊ばれたふくろうを表す「owl（アウル）」を組み合わせたものです。SPATIOWLという名称には、世の中の位置情報を集め、空間を論理的に司ることによって、多様で有益なサービスを生み出し、お客様にお届けしたいという願いが込められています。

本稿では、SPATIOWLがアプリケーション基盤として提供している位置情報基盤サービスの概要をご説明するとともに、お客様の位置情報を活用するアプリケーション事例のいくつかをご紹介します。

位置情報活用の広がり

企業活動において、位置情報の活用は重要な役割を持っています。例えば、ヒトやモノの所在確認はマネジメン

トの基本であり、企業活動に付随する移動コストの最小化が求められます。既に多くの企業が、外回りの社員にスマートフォンやタブレット端末を持たせたり、社用車の運行を車載器で管理したり、モノにRFIDタグやセンサーを取り付けて所在管理を行っています。

また、マーケティングの面でも位置情報の活用は重要性が増しています。例えば店舗内外におけるお客様の移動や行動を把握することは、販売戦略を決める上の基本データとして価値を持っています。人々の移動目的や位置に応じた要求を、移動軌跡や現在地から推定し、その内容に応じて情報提供することで、新たな価値を生み出したり、満足度向上を図ったりすることもできます。

位置情報は、業務改善やマーケティング分析、行動分析のための必須情報となりつつあり、多くの企業がその重要性に気付いて、位置に注目したビッグデータの収集と分析を行い始めています。



図1 ヒューマンセントリック・インテリジェントソサエティ

富士通は、「ヒューマンセントリック・インテリジェントソサエティ」をビジョンとして掲げ、図1に示すような、リアルワールドとバーチャルワールド（コンピューターに写像された世界）が密接に連携している関係を築き、人々の生活をより豊かで快適なものにすることを目指しております。ヒューマンセントリック・インテリ

ジェントソサエティでは、まずリアルワールドで起きている事象を確実にセンシングし、他の様々なデータと組み合わせ、知恵を使ってビッグデータの分析を行ってリアルワールドへのアクションを生み出します。

3 お客様データ活用サービス事例

SPATIOWLにお客様のビッグデータを導入して実現するサービス事例をいくつか紹介します。

2 SPATIOWLの概要



図2 SPATIOWLの構成

SPATIOWLは、富士通のクラウドFUJITSU Cloud IaaS Trusted Public S5上で動作するサービスとして提供しています。SPATIOWLでは位置情報を簡単に扱える機能群を用意し、API（Application Programming Interface）を通して利用できるサービスです。お客様は、本サービスの機能をご自身のアプリケーションの一機能として利用することができます。

SPATIOWLは、図2のような階層構成であり、情報を蓄積・管理する基盤の上に、業務を簡単に実現するための機能部品を用意しています。

SPATIOWLでは、オプションも含め、表1のような機能を商品化しています（一部計画中の機能を含みます）。

3-1 交通情報提供サービス

車載機から集まるプローブデータを使い、予測交通情報提供サービスを実現しています。道路の各区間の旅行時間を求めたり、混雑状況を推定することができます。

図3に、SPATIOWLの交通情報提供サービスのデモ画面で、東日本大震災が発生した日の東京の夜の道路混雑状況を示します。この例のように、現在の交通状況を可視化することができます。



図3 交通情報提供サービス

表1 SPATIOWLの機能

| 商品名 | 機能名 | 内容 | |
|--------------------------|-------------------------|---|------------------------------------|
| SPATIOWL 位置情報 サービス | 基本 (位置情報基盤) | <ul style="list-style-type: none"> ・利用者の認証と管理 ・端末とデバイスの管理 ・システム運用状態の管理、監視 ・位置情報を持つデータの時空間管理 ・データレイヤーに登録された情報の開示 ・移動体の位置、状態の管理/施設情報(POI)の管理 ・スマートフォンでもアプリケーション開発を容易にするライブラリ群(モバイルバック) | |
| | オプション | エリア情報管理 | ・位置やエリアに応じた情報提供、エリアごとの情報定義 |
| | | 交通情報生成 | ・お客様の所有する・プローブデータ(タクシーなど)から交通情報を生成 |
| | | 予測交通情報 | ・蓄積データから交通情報を予測 |
| | | VICS交通情報 | ・VICS交通情報(別途VICS様との契約が必要) |
| | | 経路探索 | ・2地点間の経路探索、交通情報考慮 |
| | | 音声合成 | ・テキストデータを音声データに変換、音声データの形式変換 |
| | | 音声認識 | ・音声データから発話内容(単語、フレーズ)を認識 |
| | | 音声対話処理 | ・音声対話でデータ検索を行う機能 |
| | | 音声診断 | ・音声データからストレス状態などを検出 |
| | | 走行データ分析 | ・走行時の画像、数値データから運転状況进行分析 |
| | | 時空間データ分析 | ・エリア分析、経路分析 |
| | テレマティクス | ・テレマティクスサービスを実現するための機能部品 | |
| 都市情報管理 | ・都市情報管理サービスを実現するための機能部品 | | |

※計画中の機能を含む

本サービスの一部を使い、ITS Japan に情報提供も始めています。大きな地震などが発生した際に、ITS Japan から要請を受けて交通情報を提供し、通行実績があった道路を地図上で表示するサービスに活用されます。

3-2 EV 充電器管理サービス

EV の充電拠点の稼働状態、利用状態や EV の充電状態のデータを収集し、最適な充電拠点を案内することができます。連続走行距離が短いことが普及の妨げになっている EV の普及促進にも役立ちます (図4)。



図4 EV 充電器管理サービス

3-3 都市情報口コミサービス

自治体の持っているオープンデータや、SNS で流れている該当地域に関連するつぶやきデータなどを収集し、住民の健康増進、防災支援や、観光など市民や来訪客に役立つ情報を提供することができます。自治体の様々な部局のデータを集めることによって、部局を横断した市民サービスの拡充にも展開することができます (図5)。



図5 都市情報口コミ

3-4 エリア情報分析サービス

該当するエリアや近くにいる人の位置情報と、タクシーの空車データ、気象データなどを組み合わせ分析し、タクシー待ちの乗客が大勢いるエリアを抽出します。タクシーや乗合自動車の効率的な運行を支援します (図6)。



図6 エリア情報分析

3-5 危険物運輸車両管理サービス

簡易型の車載器をタンクローリーなどの危険物運搬車両に載せ、車両運行情報を収集します。危険物輸送の稼働状況を知ることができ、渋滞を避けるルートを示すサービスや危険物輸送の実績ログを作成するサービスです (図7)。

以上のように、SPATIOWL をご利用頂くことによって、お客様の位置情報を扱うアプリケーションまたはシステムを容易に構築できるようになります。今後とも機能の拡充も進め、多くのお客様の業務の価値向上や効率化に寄与したいと考えています。



図7 危険物運輸車両管理サービス

ドライブレコーダーを活用した 自動車事故ゼロへの取り組み — NEC 「くるみえ」 サービス概要 —

日本電気株式会社 システムデバイス事業部

1 はじめに

近年、国内の交通事故発生件数は減少傾向にあるものの、年間 60～70 万件とまだ多くの事故が発生しているのが現状です。また、自動車保険料負担も大きくなる傾向にあり、自動車を保有する事業者にとって事故を起こすことは大きなリスクとなっています。国土交通省から各事業者に向け自動車安全対策の一環としてドライブレコーダーの活用が推奨される中、年間 12～13 万台のドライブレコーダー需要があると言われており、これは今後さらに拡大していくと予想されています。

NEC では、事業者が所有、利用する営業車やトラックに取り付けたドライブレコーダーの各種データを活用し、事故削減を目指すお客様を支援するクラウドサービス「くるみえ」を提供しています。事故削減による効果は自動車保険料や事故対応にかかるコスト改善はもちろん、遅滞のない業務遂行による CS 向上、交通安全を強く推奨する企業としての CSR 向上など多岐に渡ります。



図1 ドライブレコーダー

2 くるみえサービスで提供する機能

【危険運転映像の確認】

「くるみえ」はドライブレコーダーで取得した各種データを当社データセンターに収集、分析し、お客様に見える化して提供しています。特にドライブレコーダーの特徴である運転映像は、内蔵された加速度センサーにより感知した揺れをトリガーに記録されます。これを当社独自のアルゴリズムにより急発進や急減速等、急制動の種類毎に分類し、さらに加速度センサーにより記録された揺れの大きさから 10 段階の危険度レベルに振り分け、ヒヤリハット映像として提供しています。このように、危険度レベルの見える化によって、企業の安全担当者は運転者の全映像を見ることなく、各社様で定めた一定の危険度以上の映像だけをチェックするという、負担が少なく効率的な安全運転指導をおこなうことが可能になります（図2）。



図2 危険運転確認画面

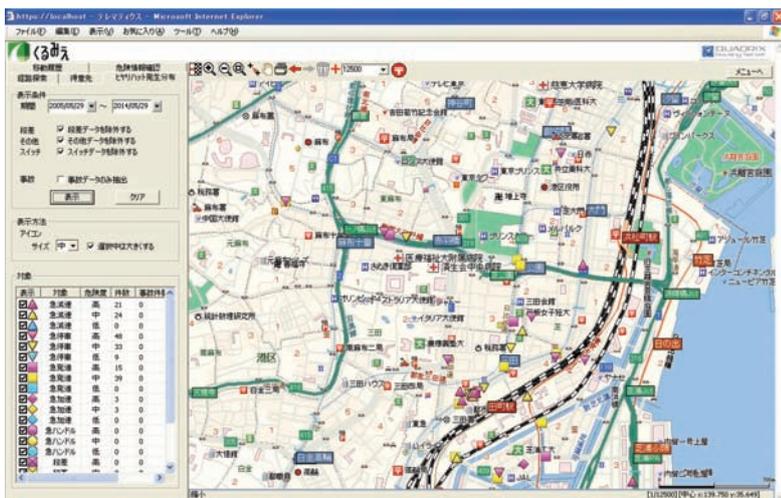


図3 ヒヤリハット発生分布画面

【ヒヤリハット発生分布】

「くるみえ」はクラウドサービスという性格上、お客様のデータを一括管理しています。ヒヤリハット発生分布機能では、ドライブレコーダーに内蔵されたGPSや加速度センサーにより「どの地点でどのような危険運転が記録されているのか」を全てのお客様から収集し、匿名の形でサービス上に公開しています（この場合、映像は公開されません）。安全担当者は自社にとどまらず他社を含めたヒヤリハット発生分布状況を知ることができるため、運転者に対しヒヤリハット多発地点を回避した、より安全な運転を促すことができます（図3）。

【移動履歴】

運転者がリスクの多い道路を運転していないかも安全担当者にとっては重要なチェック項目と考えられます。「くるみえ」では1分毎に記録している車両の位置情報を移動履歴として表示させることができ、運転者の安全



図4 移動履歴画面

で効率的なルート走行をチェックすることが可能となります（図4）。

【アラート通知】

アラート通知とは、安全担当者に対し「チェックすべきヒヤリハット事象」をお知らせする機能です。車両の台数が多くなると、安全担当者にとってはそれだけ運転のチェックにかかる時間が增大してしまいますが、「くるみえ」では先述した危険度レベルや速度等をしきい値として、それを超える事象については安全担当者のメールやサービス画面に通知することが可能です。安全担当者は日付や運転者名から事象を検索する手間が省け、サービス画面上に表示されたヒヤリハット一覧の項目をクリックするだけですぐにその内容を確認し、必要に応じて運転者に対する指導をおこなうことができます（図5）。

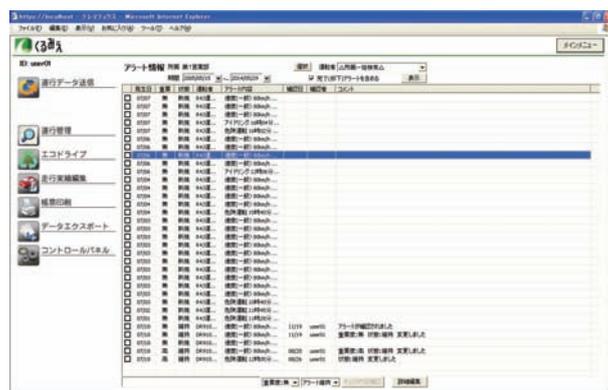


図5 アラート通知画面

【通信機能の追加】

「くるみえ」ではさらなるサービス向上のため、ドライブレコーダーに3G回線の通信モジュールを搭載した新型ドライブレコーダーによるクラウドサービスを2014年6月よりリリースしました。通信機能を活用することで、これまで運転者がパソコン経由でおこなっていたSDカードのデータアップロード作業を軽減することができます。データは運行中に定期間隔でデータセンターに送信され（但し一部の運行データに限ります）、安全担当者はヒヤリハットの発生状況をほぼリアルタイムで確認することができます。これにより運転者への早期指導が可能になり、運用に関わる双方にメリットをも

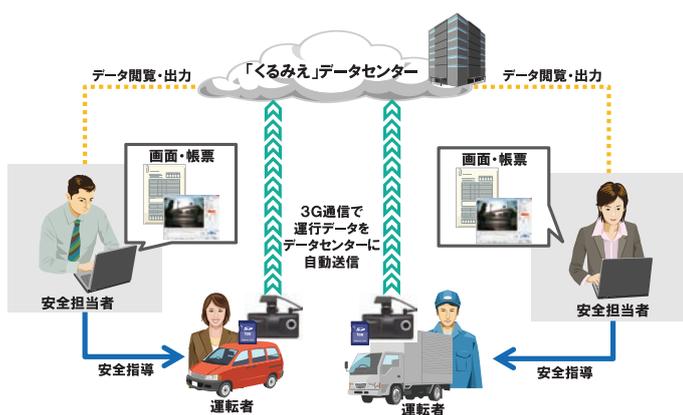


図6 通信機能サービスの運用イメージ

たらしめます(図6)。

3 くるみえの運用方法

「くるみえ」は2項に示した各種機能を使い適切な運用をおこなっていただくことで、その導入効果をより一層大きくしていきます。以下に一例として、通信機能を搭載したドライブレコーダーを100～200台使った場合の運用方法をご紹介します。

- (1) 本社の安全担当者は、「くるみえ」で用意された各種帳票の中から、安全運転月報(点数有)を取得する。帳票から各支店に所属する運転者の安全運転点数を確認し、当月の動画チェック対象者を決定する。
- (2) 本社の安全担当者から各支店の運転者や総務担当者へSDカード内の動画アップロードを指示する。
- (3) 本社の安全担当者が危険度7以上の動画を閲覧し、危険運転があった場合は支店の総務担当者に対し該当者への安全指導を依頼する。
- (4) 支店の総務担当者は映像や帳票を用いて運転者とコミュニケーションを取り、安全運転促進に努める。

導入規模の大小に関わらず、企業内で各々の役割を定義して交通事故削減に向けた運用をすることが肝要です。特に、運転者と直接コミュニケーションを取る安全担当者の方は、動画や帳票という客観的なツールを用いることで指導内容に説得力を持たせ、効果的な安全運転教育を実施することが可能となります。また、20～30台程度

の小規模での導入の場合は、全社員が出席する会議の場でディスカッションをおこなうことも効果的です。危険度レベルの高い運転映像の再生、共有、討議を通して改善点を理解することで、安全意識を高めることができます。このような運用をおこなったことで、有責事故率の低減や自動車保険料値引き率の大幅改善といった効果が多く出ています。単にドライブレコーダーを取り付けるだけでなく、取得したデータを「くるみえ」サービスを使っていかに活用していくかが、事故削減への契機となります。

4 ビッグデータ活用による安全・安心な社会インフラ支援

「くるみえ」はそのデータ量や分析能力からビッグデータ事業へも活用されています。例えば、道路コンサルティング事業者様に対しては、ドライブレコーダーに内蔵されたGPSや加速度センサーから取得したデータをイベント情報に変換し、ヒヤリハット情報として提供しています。

例えば、あるエリアの一年分のヒヤリハット情報から「A交差点は急停車が多い」「B交差点は事故が多発している」等をご確認いただき、これらを信号機や右折レーンの設置等、道路改修の判断材料として活用いただいています。改修後に同エリアのヒヤリハット情報を調査することで、運転状況がどのように変化したかを確認することも容易になります。また、「くるみえ」のデータ活用によりお客様の道路調査範囲は格段に拡大し、現地に赴く時間や費用を削減して効率的な業務をおこなうことを可能にしています。なお、ビッグデータ事業でしばしば懸念される個人情報保護の点については、情報提供時に全てのデータを加工してお客様情報を匿名化することで企業や個人の特定を防いでいます。

NECグループでは今後も「くるみえ」サービスの提供により事故削減というお客様の課題解決に努め、自動車事故ゼロを目指すのはもちろん、人が豊かに生きるための安全・安心・効率的・公平な社会の実現に向け、ICTを活用した高度な社会インフラを提供する「社会ソリューション事業」を推進し、「社会価値創造型企業」として、社会の様々な課題解決に貢献していきます。

大規模交通シミュレーションによる 渋滞緩和

堤田 恭太 米森 力 大谷 智洋

株式会社 NTT データ 技術開発本部

1 はじめに

交通渋滞は先進国や発展途上国を問わず重要な社会課題となっている。本邦においても、国土交通省の統計によると平成 14 年度には渋滞により全国で年間約 38.1 億人時間もの損失が発生しているとの試算もあり、膨大な時間的、経済的な損失が発生している。また交通渋滞は化石燃料消費や CO₂ 発生などの環境負荷の要因でもあるため、各国で渋滞緩和・解消を行うための様々な取り組みが行われている。

その中でも、道路センサなどを用いて収集した交通情報を元にした事故状況や渋滞状況表示、渋滞予測情報の配信などの「見える化」の取り組みは広く行われている。また最近では、道路センサ情報以外に車両の位置情報や速度などの情報を含む大量の GPS プローブデータも利用されるようになって来ている。

さらに高度な渋滞予測や、渋滞を緩和させるための技術の実現を目指し、NTT データでは、従来の道路センサベースの方式をさらに発展させた GPS プローブデータを補完的に用いた渋滞予測に取り組んでいる。また、交通シミュレーションにより渋滞の緩和につながる信号制御アルゴリズムの検証を行っている。本稿ではこれらの取組事例を紹介する。

2 NTT データの 交通シミュレーションの紹介

NTT データの交通シミュレーションはマルチエージェント方式を採用している。過去の車の走行傾向や信号や規制などの状況を勘案し、数十分先～数時間先等、将来の渋滞状況を再現することで、渋滞が発生しやすい道路・時間帯の把握ができる。GPS プローブデータを用いた渋滞予測では、車、信号、道路・交差点などの交通

状況に影響を与える対象をエージェントとし、計算機上で仮想的に構築した道路ネットワーク上で車や信号を動作させることで渋滞状況を作り出す。エージェントのモデルは、例えば平日・休日別、時間帯別のプローブデータの傾向から、車の平均走行速度、走行特性、交差点の分岐率などのパラメータを算出する。また、GPS プローブデータに基づく走行車両を全体の交通流における代表値とし、それ以外の車両の走行を補完するロジックを構築することで、道路全体の渋滞状況の生成を可能としている。我々は東京の道路ネットワークおよび GPS プローブデータを用いた渋滞予測シミュレーションを行い、シミュレーションによる渋滞の予測結果が実データに近い結果となることを確認した。

交通渋滞を減らすには、渋滞発生箇所の特定後の具体的な対策が必要である。対策には、道路建設など都市計画による対応や信号設定や道路規制等設備による対応、カーナビゲーションシステム等への情報提示による誘導等の種別があるが、ここではより実世界に積極的に働きかける対策として信号制御を考える。

日本の交差点に設置されている信号の多くは、一定時間で現示が切り替わる時間式の制御だが、我々は信号機が自律的に管理する道路の渋滞の要因となる車の隊列（プラトーン）を検出し、青信号時間を柔軟に変更するプラトーン制御方式をシミュレータ上に構築した。同様

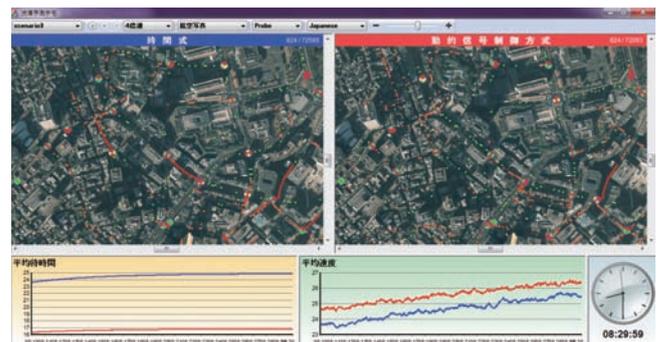


図1 GPS プローブを活用した渋滞予測・信号制御ソフトウェアの画面

に東京の交通データを用いて渋滞緩和効果を試算し、時間式と比べて信号機での待時間を平均で1/3程度短縮できることを確認した。

3 NTTデータの交通シミュレーションの特徴

NTTデータの渋滞予測・制御シミュレーションの特徴は、プローブによる処理、シミュレーションの分散処理、シナリオ毎のシミュレーション評価の3つがある。

3-1 プローブによる処理

道路に設置されている埋め込み型のセンサは新規設置に非常にコストがかかる。そのため車載機器や携帯電話などから収集した、安価かつ大量に得られるGPSデータを用い、シミュレーションパラメータを構成、計算処理を実施することでデータ収集コストを低減する。交通量の密度の低さや、GPS誤差による位置修正や補完が課題にはなるが、道路センサがない道路からもデータを取得可能なため地図に対してデータのカバー率が高いということと、個別車両の把握が可能のため右折や左折などの分岐情報も利用可能なことが利点として挙げられる。

3-2 シミュレーションの分散処理

計算処理をする際は、地図の範囲と車の台数に応じてサーバに負荷がかかる。広範囲、高密度になるほど負荷が高まり、スーパーコンピュータなど高スペックなサーバを用いなければ実現が困難である。そこで、図2にあるように、地図をメッシュという単位に分割し、複数の汎用サーバを用いて分散処理を実現した。検証では、9台のサーバを用いて都内にある50万台規模の車の渋滞の予測をニアリアルタイムに実現した。

また分散処理では、1つのメッシュをサーバの1つのコアに割り当てて計算している。同時に、メッシュ間は時刻の同期をとる必要があるため、メッシュの分割はメッシュ間の計算量が平準化されるように行われる必要がある。そこで、図3のNTTが開発した“世界最速のグラフデータ分析処理技術 (Grapon)”により道路ネットワークデータの分割を高速かつ、シミュレーションの並列計算における処理量を平準化し、より高速な交通シミュ

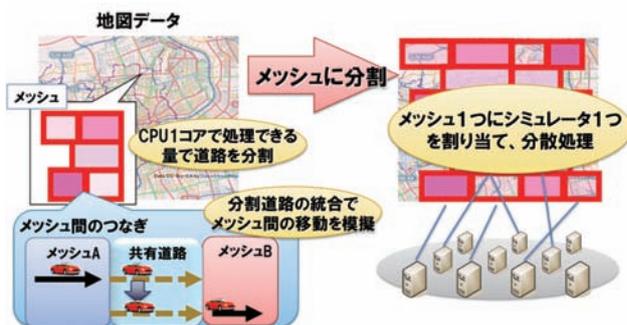


図2 シミュレーションの分散処理

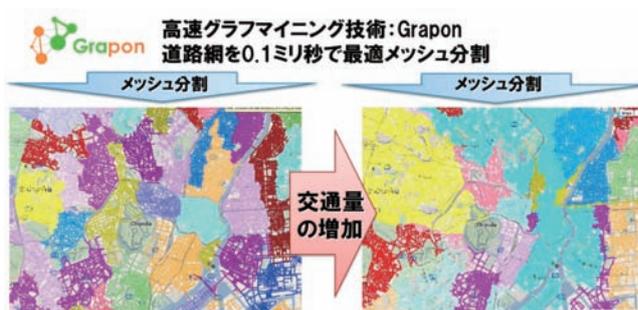


図3 NTTのグラフデータ分析処理技術 (Grapon)

レーションの実現を目指している。

3-3 シナリオ毎のシミュレーション評価

NTTデータのシミュレーションでは、信号制御の方法や事故や工事の発生による交通への影響をシミュレーション上で表現できる。例えば渋滞緩和のシナリオの1つとして渋滞が発生している交差点に関する動的信号制御方式の渋滞緩和効果の評価や、事故や工事の影響による渋滞発生箇所の変化等を評価することができる。このように交通管理者のツールとして道路の拡張や規制の設定など条件を変化させ、渋滞の緩和に向けた対策の検討に役立てることができる。

4 今後について

本シミュレーションの発展として、今後更なるシミュレーションモデルの精緻化や、プラットフォームの改善を検討する。現状は机上検討の段階だが、実証実験により有効性を確認し、2020年東京オリンピック等での実用化に向けて取り組む。NTTデータは、こうしたビッグデータを活用したインフラ制御を通じ、社会全体のリソース最適化に取り組んでいく。

東芝が取り組む、高速道路のエネルギー マネジメントシステムのご紹介

株式会社東芝 コミュニティ・ソリューション社
コミュニティ・ソリューション事業部 技術第四部

1 はじめに

東芝は、長年にわたって料金収受システムや交通管制システムなど、高速道路の様々なシステムを構築してきました。また、さらなる利便性能向上、安全性向上、省エネルギーとそれに伴うCO₂削減などの研究・開発を行い、高速道路に関する新しいコンセプトを提案してきました。

今回、これら東芝が提案するコンセプトの中から、ITSを活用し、「SA/PAにおけるエネルギー管理」と「車両の計画誘導」を融合した高速道路EMSシステムをご紹介します。

2 高速道路 EMS

近い将来、高速道路には、これまでのガソリン車に加え、EVや、水素自動車など多種類の車両が走行する可能性があります。

そして、これらは、エネルギー消費や、供給の方法が異なり、高速道路における供給の在り方も多様化することが考えられます。

一方で、サービスエリアやパーキングエリア（SA/PA）は、過度に集中するところや、閑散となるところがあると、SA/PAの電力事情の悪化（契約電力の上昇）や、電力機器の稼働率悪化を招く可能性があります。

一見すると、車両のエネルギー供給方法とSA/PAのエネルギー消費は、別のように見えますが、SA/PAを含む高速道路全体を1つの系統と考え、車両をエネルギーの負荷と考えると、混雑してエネルギー消費が大きくなることから、閑散となっているところへ、供給方法

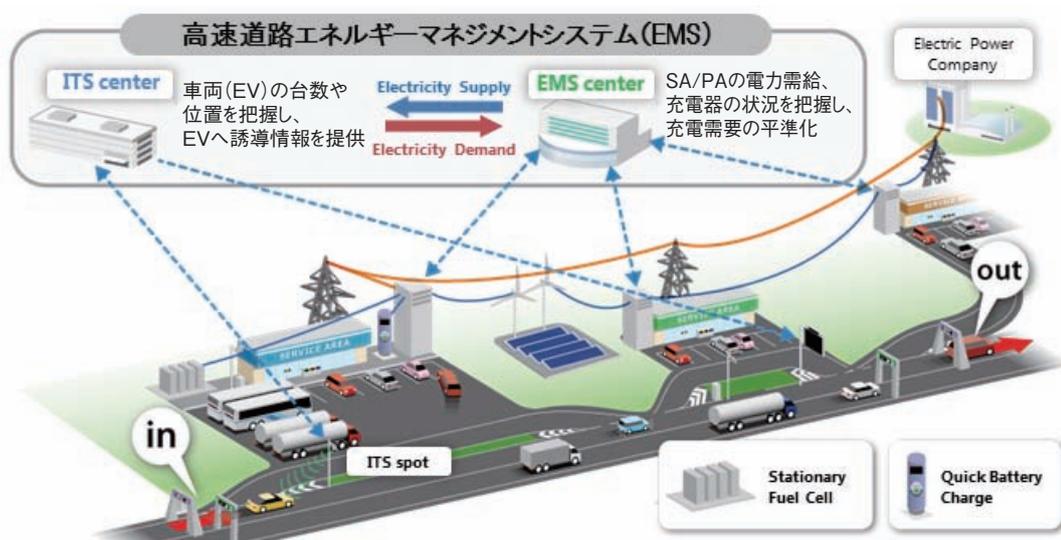


図1 高速道路 EMS

企業紹介

の異なる車両を適切に誘導することで、高速道路全体としてはエネルギーの平準化が図れることとなります。

例えばEVは、充電による電力消費が大きいいため、電力ピークが契約を突破しそうなところには、なるべく誘導せず、また、設置条件が難しく、おそらく設置数が少なくなると予想される水素ステーションが混雑する場合は、高速道路外のステーションに誘導することが、エネルギーの平準化に有効と考えます。

3 ITSセンターとEMSセンター

東芝は、車両の台数予測と計画誘導を行うITSセンターと高速道路すべてSA/PAのエネルギー消費状況を把握するEMSセンターの2つの機能体を考えました。ここからは、電力と言うエネルギーと車両の関係が判りやすいEVを例にご紹介いたします。

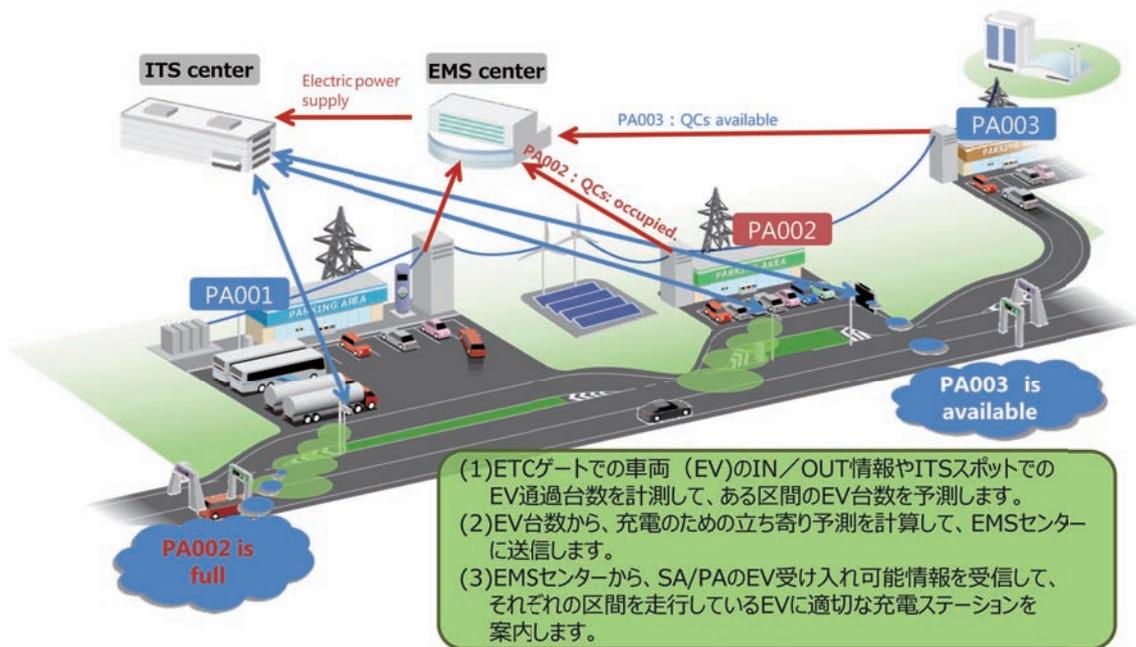


図2 ITSセンター (計画誘導)

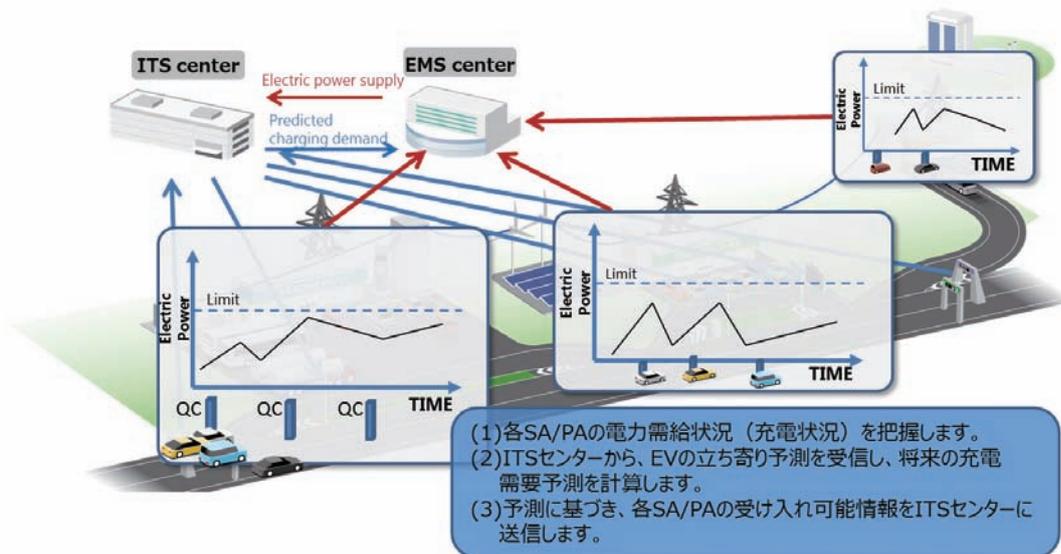


図3 EMSセンター (電力需給管理)



図4 期待できる導入効果

(1) ITSセンター

EVは、その先のSA/PAで、充電することでSA/PAの電力を消費します。よって、車両の台数予測は、その先のSA/PAでの電力需要予測となります。そのため、高速道路上のある区間にどのくらいのEVが存在するかを把握することが重要になり、電力消費の粗密に応じて、適切に車両を誘導することが重要になります。ITSセンターは、ETCゲートの通過情報や、ITSスポットでの通過情報を活用して、ある区間のEV台数を予測し、適切な案内を行う機能を有します。

(2) EMSセンター

高速道路を1つの電力系統と考えるため、SA/PA個別の電力状況をすべて収集し、高速道路全体の電力需給予測を立てる必要があります。EMSセンターは、各SA/PAからの情報を集約して、どこのSA/PAが、電力ピークが突破しそうか、どこのSA/PAが電力を使っていないかを把握します。そして、電力需給を考えて、ITSセンターに車両の誘導を促します。

ITSセンターとEMSセンターは相互に情報を交換し、高速道路全体の平準化を行います。

4 効果

高速道路EMSによって、次のような効果が期待できます。

- ① エネルギー面では、平準化を行い全体として、エネルギー消費を抑えます。
- ② 車両の適切な誘導で、SA/PAの混雑を緩和することができます。また、イベント開催などを鑑みて、集中させることもできます。
- ③ 特に高速道路で確実に充電できることは、EVドライバーに安心感を持たせることができます。さらにEVの電欠を防ぎます

5 おわりに

東芝は、これからも高速道路事業者や、ドライバーの方に安心して、快適にご利用いただけるような、環境に配慮したソリューションを研究開発し、環境調和型社会の実現に貢献していきたいと思っております。

平成 25 年度 ITS セミナーが 開催された

ITS・新道路創生本部

中村 徹、黒沢 由佳

REPORT

1 はじめに

(一財)道路新産業開発機構 (HIDO) では、毎年、民間企業等の ITS に関わる人材育成支援、人材交流のため、セミナーを実施しています。平成 25 年度は、10 月に ITS 世界会議東京大会やその後の ITS 世界会議関連の報告会などがあり、例年 11 月に開催していた ITS セミナーを年明けの 1 月とし、昨年度のアンケートの結果から午前と午後の 1 日から午後のみで開催としました。今回のテーマは、「ITS 最新動向と自動運転」として、国土交通省と民間企業の講師に講演して頂きました。また HIDO 職員による ITS の基礎や最新動向についての報告を行いました。

日時：平成 25 年 1 月 23 日 (木)

場所：HIDO 会議室

対象：ITS に携わっている中堅職員

参加者：50 名

【講義】

① 『国内の ITS 施策動向』

国土交通省 道路局道路交通管理課
ITS 推進室 室長 (当時)

奥村康博 氏

② 『日産の自動運転の取組み』

日産自動車(株) 総合研究所
モビリティ・サービス研究所 主任研究員

寸田剛司 氏

③ 『自動運転 世界の動向』

(一財)道路新産業開発機構
ITS・新道路創生本部調査役 (当時)

岡村茂則 氏

④ 『ITS 研究で学んだことーITS に 取り組む皆さんへー』

(一財)道路新産業開発機構
本部長 (当時)

上田敏 氏

【討論会】

例年、講義後のテーマに関連した討論会は今回から無くなりました。

2 『国内の ITS 施策動向』

日本の ITS の今までの取り組み、プローブ情報、自動運転の状況、高度運転支援そして国際協調についてお話いただきました。

日本の ITS の取り組みとして、日本の ITS の始まりから ETC、VICS の現状、ITS スポットそして ETC でも使われている技術を利用したプローブ情報の活用についてお話いただきました。

今後の ITS として、国内外の自動運転の開発状況、国内で検討されている高度運転支援の取り組みについてお話をいただき、運転支援には道路側からの情報が重要であることがわかりま



奥村氏による講演

した。

最後に日本として取り組んでいる日米欧の国際協調についてお話をいただき、日米欧の三極で協力している「国際標準」、「評価ツールと方法」、「自動運転」についてお話をいただきました。

3 『日産の自動運転の取組み』

自動車会社としてのエネルギー、地球温暖化、渋滞、交通事故の車社会が抱える課題に対する課題解決へ向けた取組み、そして自動運転についてお話を頂きました。

地球温暖化としての電気自動車の開発や交通事故を削減するために車と車が通信して安全対策を行う方法、自動運転の取組みや研究開発状況を分かりやすく説明していただきました。

電気自動車は、ガソリン車よりも制御がしやすく、人間の能力を超えた操



寸田氏による講演

作も可能であることや、自動運転は技術や部品の開発によって単独走行は可能であるが、高速道路や一般道では課題が多いことについてお話しをいただきました。

4 『自動運転 世界の動向』

平成 25 年度の大きな話題として、自動運転の世界動向について当機構の職員から報告いたしました。

当機構では、世界で研究や実験されてきた自動運転技術、そして最近の自動運転技術の研究開発動向について平成 24 年度から調査を行ってきました。平成 25 年度は、ITS 世界会議や東京モーターショーなどの展示会において自動運転が注目された年であることから、当機構で調査した自動運転技術の動向を報告しました。

内容は、1940 年代から始まった自



岡村氏による講演

動運転の研究の歴史、日本で実験された自動運転の紹介、そして、近年の動向では日本の道路としての取り組みや欧米で実施された自動運転の実験について報告しました。

自動運転の研究や実証実験は米国では Google が主に、欧州では欧州全体のプロジェクトとして自動車会社や部品メーカーが様々な研究開発を行っている状況が報告されました。

5 『ITS 研究で学んだことーITS に取り組む皆さんへー』

当テーマは、昨年度の ITS セミナーのアンケートにおいて、ITS の基礎について知りたいというご意見がありましたので、当機構の職員から ITS の基礎や開発状況などについて、技術者として ITS にどの様に取り組むのか？という視点で経験談を踏まえて報告しました。

ITS の基礎では、日本が ITS を実施する上で、5 省庁で考えられた「ITS の全体構想」の紹介、その全体構想で描かれた ITS の 2000 年から 2010 年の動き、ITS9 つの開発分野と開発・展開の計画について報告しました。ITS の開発では、日本の ITS 技術の流れを VICS、ETC そして ITS スポットへと変化し、サービスごとの車載器から一体型車載器への流れについて説明がありました。ITS の開発では、



上田氏による講演

様々な世代の交流と人材育成が大切で、近年では日米欧のような国際的な関わりが重要であることがわかりました。

これからの ITS は、国際協調と世界のインフラ設備の流れを把握することが重要であり、そのためには国際標準の動向が欠かせないということもわかりました。

最後に、ITS 技術者向けに、豊かな社会を築くためには研究開発が欠かせないこと、物事を進めていく上では戦略を考えながら、確かな「コミュニケーション」と「アカウントビリティ」が大切という言葉がありました。

7 セミナー後のアンケート結果

(1) セミナー全体の感想

セミナー参加者にアンケート調査を行いました。セミナー全体の印象としては、約 85%の方が「良かった」と回答がありました。その他、自由意見として；

- ① 国の施策や企業の自動運転技術の講義が良かった。
- ② 行政や企業の最新情報を聞くことができて良かった。

(2) 開催時期について

多くの方から午後のみ開催が良いという意見が寄せられました。

(3) 興味深いテーマについて

参加者の半数以上の方が「日産の自動運転の取組み」に興味をもたれたようです。

(4) 今後の要望

ITS セミナーで取り上げて欲しい講義内容について下記のような意見が寄せられました。

- ① ITS の日本の今後の取り組み
- ② 道路課金（道路課金の技術動向）
- ③ 自動運転（各自動車会社の動向、最新情報のアップデートなど）
- ④ 東京オリンピックに向けた ITS 施策



ITS セミナーの風景

- ⑤ 世界の ITS 動向（欧州、米国、アジアの動向）
- ⑥ プローブ情報の活用

8 おわりに

今回のセミナーは、最新の ITS と ITS の基礎について講演していただきました。

平成 25 年度では、国内外で自動運転が大きな話題として取り上げられ、ITS の分野でも自動運転について注目されています。自動運転は自動車の単独システムだけでなく、道路からの情報も必要であり、今後 ITS は道路と車が結びつく路車間通信（協調システ

ム）が重要になっていくと思います。

ITS セミナーの開催に関して、講師の皆様、関係者の皆様のご協力に、とても感謝しております。当機構では皆様から寄せられたご意見・ご要望を踏まえ、カリキュラムの充実をはかるとともに、引き続き ITS セミナー（講演・討論会）を通じて、ITS に関わる人材育成支援、人材交流の円滑化に努めて参りたいと思います。今後ともよろしくお祈りいたします。

最新情報

フランスの道路課金

フランスのエコタックス情報

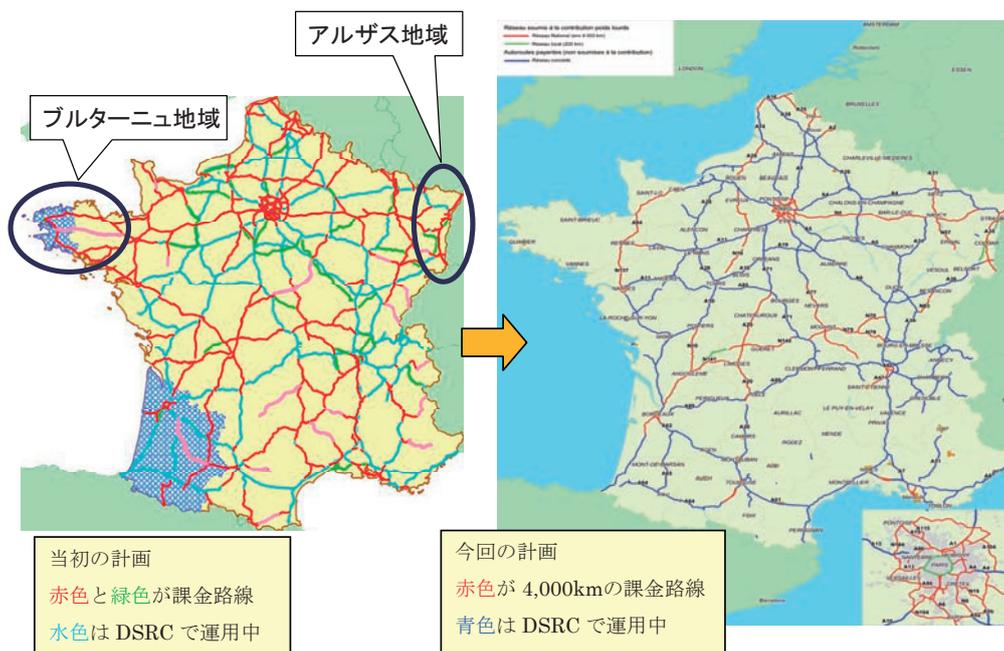
フランスでは、一般道（IC が設置されている無料道路）を対象とした道路課金（Ecotax：エコタックス）の計画があり、2013 年 4 月から段階的に開始する予定であった。しかし、車載器の配布の遅れなどによって、2013 年 10 月開始に延期となった。

ところが、ブルターニュ地域において、道路課金に対する反対運動が起き、2013 年 10 月に開始する予定であった Ecotax は無期延期となった。

2014 年の 6 月下旬、Ecotax を実施する対象道路を当初の 15,000km から 4,000km に縮小して開始する予定であることがフランス政府から発表された。

見直された Ecotax は下記の通り。

- ① 対象車両は 3.5t 以上の車両（ただし、農業車両と牛乳運搬車は無料）
- ② 対象道路はアルザス地方やパリ環状道路などの 4,000km（現時点では…）
4,000km を選択した理由は、3.5t 以上の車両が 1 日に 2,500 台走行する道路
- ③ 開始時期は 2015 年
- ④ 名称を Ecotax（環境税）から通行税に変更する予定



第3回理事会の開催概要

第3回理事会が平成26年3月3日（月）に開催され、次のとおり決議、報告されました。

1. 平成26年度事業計画及び平成26年度予算について、原案のとおり承認可決されました。
2. 平成25年度事業実施見込み及び平成25年度決算見込み

について報告しました。

3. 平成25年度及び26年度の事業関連報告として、「世界&シンガポールの次世代電子式道路課金」、「長崎EV & ITSの今後の展開」、「東京五輪（交通関係& ITSの活用）」について報告しました。

評議員懇談会の開催概要

評議員懇談会が平成26年3月5日（水）に開催され、次のとおり報告されました。

1. 平成26年度事業計画及び平成26年度予算について報告しました。
2. 平成25年度事業実施見込み及び平成25年度決算見込み

について報告しました。

3. 平成25年度及び26年度の事業関連報告として、「世界&シンガポールの次世代電子式道路課金」、「長崎EV & ITSの今後の展開」、「東京五輪（交通関係& ITSの活用）」について報告しました。

第4回理事会の開催概要

第4回理事会が平成26年6月2日（月）に開催され、次のとおり決議、報告されました。

1. 平成25年度事業報告及び平成25年度決算について、原案のとおり承認可決されました。
2. 公益目的支出計画実施報告書について、原案のとおり承認可決されました。
3. 定時評議員会招集及び提出議題について、原案のとおり承認可決されました。
4. 職務執行状況について、報告しました。
5. 海外ITS事情（電子タコグラフ及び電子車両重量計のスマート化の動き）について報告しました。



平成26年度定時評議員会

平成26年度の定時評議員会が平成26年6月19日（木）に開催され、次のとおり決議、報告されました。

1. 平成25年度決算について、原案のとおり承認可決されました。
2. 評議員の選任について、原案のとおり承認可決されました。選任された5名の評議員は表1のとおりです。（敬称略）
3. 監事の選任について、原案のとおり承認可決されました。選任された1名の監事は表2のとおりです。（敬称略）
4. 平成25年度事業報告及び公益目的支出計画実施報告書について、報告しました。
5. 海外ITS事情（電子タコグラフ及び電子車両重量計のスマート化の動き）について報告しました。

表1

| 評議員 | |
|-------|--|
| 氏名 | 所属 |
| 中根 稔 | 日本電気株式会社官公営業本部営業部長 |
| 吉岡 章 | 沖電気工業株式会社官公営業本部営業第一部長 |
| 大金 顕二 | 三菱電機株式会社社会システム事業本部 ITS 推進本部 ITS 技術部長 |
| 立岡 周二 | オムロンソーシャルソリューションズ株式会社ソリューション事業本部 道路事業統括部事業統括部長 |
| 西田 耕造 | 三菱重工業株式会社 ICT ソリューション本部東京営業所所長 |

表2

| 監事 | |
|------|-----------------------|
| 氏名 | 所属 |
| 松島 茂 | 東京理科大学大学院イノベーション研究科教授 |



TRAFFIC & BUSINESS

季刊・道路新産業

SUMMER 2014 No.106 (平成26年7月31日)

発行 一般財団法人 道路新産業開発機構
〒112-0014 東京都文京区関口1丁目23番6号
プラザ江戸川橋ビル2階
TEL 03-5843-2911 (代表)
FAX 03-5843-2900
ホームページ <http://www.hido.or.jp/>

編集発行人 佐藤秀一
編集協力 株式会社 **ぎょうせい**
印刷 有限会社セキグチ

★本誌掲載記事の無断複製をお断わりします。



Highway Industry Development Organization
一般財団法人

道路新産業開発機構

交通のご案内

- 東京メトロ有楽町線●
「江戸川橋駅」1a出入口から徒歩約1分
- 東京メトロ東西線●
「神楽坂駅」、「早稲田駅」から徒歩約15分
- 都営バス●
飯64、白61、上58「江戸川橋」バス停目前



〒112-0014 東京都文京区関口1丁目23番6号
プラザ江戸川橋ビル2階
TEL : 03-5843-2911 (代表) FAX : 03-5843-2900

<http://www.hido.or.jp/>