

道路交通分野における異分野との協同

福島眞司

1. はじめに

国土交通省では、労働者の減少を上回る生産性向上によりわが国の経済成長の実現を目指す31の生産性革命プロジェクトを進めている。特に道路交通関係では、ICTやビッグデータを活用し、道路の既存ストックを有効活用することにより経済成長の実現を目指す次の6つのプロジェクトが含まれている。

- 「ピンポイント渋滞対策」
- 「高速道路を賢く使う料金制度」
- 「道路の物流イノベーション～トラック輸送の生産性向上～」
- 「ビッグデータを活用した交通安全対策」
- 「官民連携データ活用によるモビリティサービスの強化」
- 「クルマのICT革命～自動運転×社会実装～」

また、社会資本整備審議会道路分科会では、2017年8月に道路・交通イノベーションと題し、「道路・交通とイノベーション～道から社会を変革する～」 「人とクルマのベストミックス高度な道路交通を実現する～」 「道路の更なるオープン化～多様な連携・協働を追求する～」の3つの新たな方向性を盛り込んだ建議が取りまとめられた。

道路交通の分野は、本特集テーマである土木技術と協働する異分野を幅広く含んでおり、上記の生産性革命プロジェクト及び道路・交通イノベーションに基づく取り組みにおいても幅広い分野との連携・協同が不可欠である。

本分野における具体的な取り組みには、自動車分野、IT 分野、公共交通分野、物流分野、観光分野等が相互に連携・協働して取り込まれ、国土交通省や国土技術政策総合研究所（以下「国総研」という。）が直接関与していない部分も少なくない。現在、国総研においては、ICTやETC2.0プローブデータ等を最大限活用し、道路の既存ストックを有効活用して安全・円滑・快適な道路交

通を実現するための標準化や基準化等に向けた研究開発や、社会実装に向けた道路管理者への技術支援に重点的に取り組んでいる。

本稿では、道路交通分野において情報通信、自動車、電気、地図などの分野と国総研が連携・協働して取り組んでいるビッグデータの活用と自動運転を中心に、概要と今後の展望について述べる。

2. ビッグデータの活用

情報通信の技術革新の急速な進展に伴い、道路交通分野においてもETC2.0プローブデータを始めとした様々なビッグデータの収集・分析・活用が可能になり、交通マネジメント施策等への利活用が進んでいる。

ETC2.0では、道路管理者が設置した路側機を通じて、ETC2.0車載器に蓄積された自動車の走行履歴や挙動情報を収集できる（図-1）。



図-1 ETC2.0プローブ情報の収集

ETC2.0車載器は、2018年9月末時点で約312万台へと普及が進んでおり、これらのプローブデータはまさにビッグデータとしての活用が可能な状況となってきている。

国総研では、これまで民間とも連携してデジタル道路地図やVICS、ETCサービスの研究を行い、情報提供による道路交通の円滑化や利便性向上に寄与してきた。また、ETC2.0プローブデータの収集・利活用方法及び図-2に示すようなブ

プローブデータの特徴を生かした調査・分析方法の高度化に向けた研究や ETC2.0 プローブデータのオープン化に向けた研究に取り組んでいる。

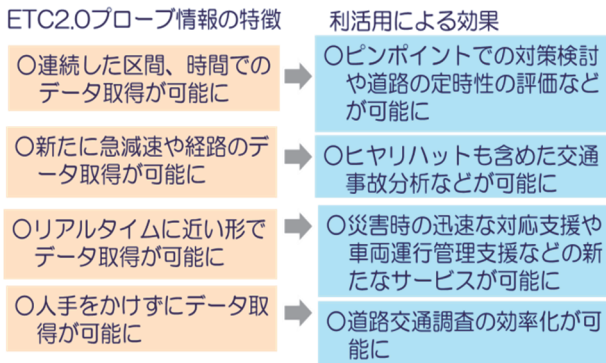


図-2 ETC2.0プローブ情報の特徴と効果

2.1 ビッグデータを活用した渋滞対策

ETC2.0の車両の速度・位置などのプローブデータは走行した道路の種別等にかかわらず、時間的、空間的に連続した取得が可能である。国土交通省は生産性革命プロジェクトである「ピンポイント渋滞対策」として、渋滞の発生時刻や発生ポイントなどを詳細に特定して、より効率的な渋滞対策を実施している。

国総研では、道路交通状況をリアルタイムに把握し、混雑状況に応じた戦略的な料金体系など、交通流を最適化するための交通需要マネジメント（TDM）に向け、ETC2.0を用いた交通状態のモニタリング手法などの研究開発に取り組んでいる。

2.2 ビッグデータを活用した交通安全対策

国土交通省は生産性革命プロジェクトである「ビッグデータを活用した交通安全対策」として生活道路における速度超過、急ブレーキ発生、抜け道等の潜在的な危険箇所を特定し、効果的な対策を実施することを目指している。

生活道路においては、ETC2.0データ等の分析結果を活用して急減速などの危険箇所を特定し、速度抑制や通過交通進入抑制対策等の交通安全対策が実施するとともに、対策の効果分析にもETC2.0データを活用している（図-3）。国総研では分析手法の高度化等に関する研究開発に取り組むとともに、道路管理者への技術支援を行っている。

また、2017年の幹線道路の交通事故危険箇所の指定にあたっては、ETC2.0データから危険挙動の多発箇所を分析し、全国の約460箇所を潜在的な危険箇所として指定している。

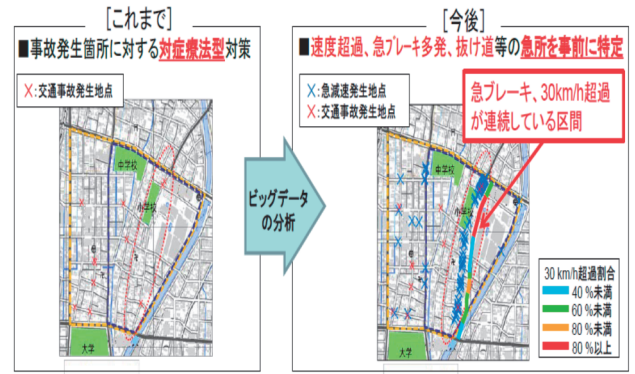


図-3 ビッグデータを活用した生活道路対策イメージ

2.3 道路の物流イノベーション

国土交通省では、物流などの民間事業者がETC2.0を用いて自社のトラックなどの位置情報やブレーキ等の情報をリアルタイムに把握し、運行管理に活用することにより、荷待ちの減少などの運行管理の効率化やドライバーの安全確保など行うことができるサービスの導入を進めている。

国総研では、この車両運行支援サービス（図-4）の実現に向けて、サービスの有効性や実現可能性、社会的な効果を分析・評価し、円滑に施策を展開することを目的に2015年から物流事業者等の民間事業者と協力して社会実験を行った。

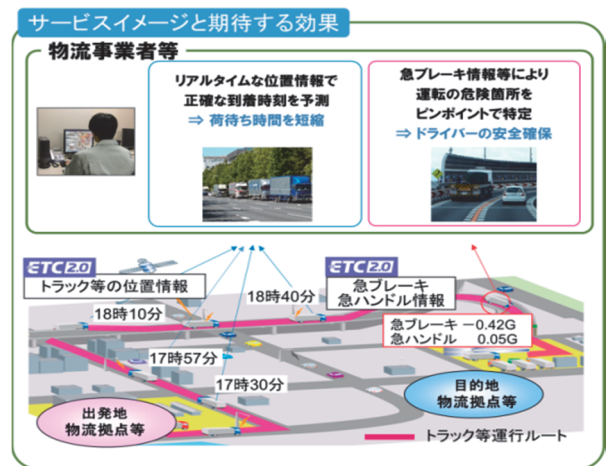


図-4 車両運行サービスのイメージ

社会実験には、運行管理支援システムから得られた特定プローブ情報を加工し地図上に表示する等のサービスを構築するサービス提供事業者、及びそのサービスを利用し、車両の運行管理を担う物流事業者の両者が参加した。

2018年10月からは「ETC2.0車両運行管理支援サービス」が本格運用されている。引き続き官民で共同してサービスの運用結果等を分析し、当サービスのさらなる利便性向上に向けた取り組みが進められる。

2.4 ETC2.0プローブデータのオープン化

ビッグデータの活用によるオープンイノベーションを推進するためには、個人情報保護の観点を踏まえた二次利用も含む適切なデータのオープン化の仕組みの構築が必要である。国総研はETC2.0データの利活用促進を目的として、国が収集したETC2.0データのオープン化について官民が連携して検討するため、2018年10月から共同研究を開始した。

3. 自動運転の取組み

自動運転は安全性の向上や、運送効率の向上、新たな交通サービスの創出等を図る取り組みであり、「クルマのICT革命」として生産性革命プロジェクトに位置付けられている。

自動運転技術の1つである自動ブレーキなど安全運転をサポートする車両自律型の技術は、自動車企業とIT企業等が連携・協同して開発され、既に市販車への実装が進んでいる。完全な自動運転の実現に向けては、合流部での本線の交通状況や前方の交通規制情報や故障車など自律型だけでは情報を十分把握できない場面もあり、道路側からの情報も必要となることから、官民で連携して次世代協調ITSの取り組みを進めている。

また、自動運転サービスの実現による中山間地域の活性化を目的に全国で社会実験を行っており、持続可能なビジネスモデルを検討し、2020年までの社会実装を目指している。

3.1 次世代協調ITSに関する取組み

協調ITSとは車対車、車対インフラ、及びインフラ対インフラの通信を統合し、通信方式やデータ形式などの整合を図ることにより、車、路側機、センター、個人端末などが相互に情報を交換し、それを安全運転支援、道路・交通管理、物流管理、環境、情報収集・提供、自動運転などの多様なアプリケーションで供与するシステムである。

国総研では、道路と車が協調（路車協調）した情報連携による自動運転の支援や道路管理の高度化を目指し、2012年より自動車メーカー、電機メーカー、通信事業者、高速道路会社等と共同で、効果的なサービスについて研究を行った。さらに、自動運転の実現のために優先度の高い具体的なサービスとして、高速道路の合流部での情報提供サービスや前方の事故車両等の情報（先読み情報）

の提供サービス（図-5）等について、2017年度から官民共同研究を開始し、2020年までに高速道路での自動運転等を実現する政府目標の実現に向けて技術的検討を進めている。

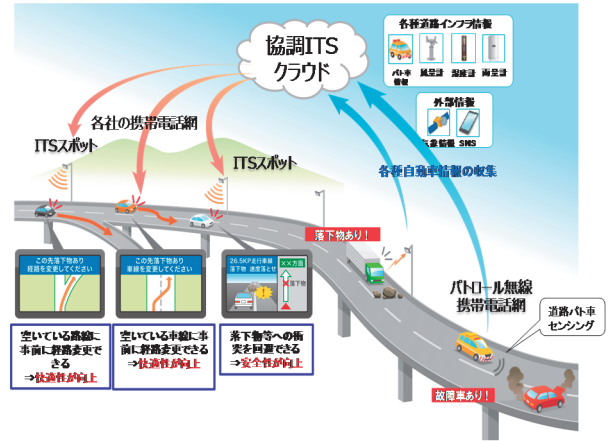


図-5 先読み情報提供サービスの例

3.2 中山間地域における道の駅等を拠点とした自動運転実証実験

国土交通省では、超高齢化等が進む中山間地域において、自動運転車両を活用することにより、人流・物流を確保し地域活性化に繋げることを目的とし、「道の駅」等を拠点とする自動運転サービスの実証実験を行っている（図-6）。

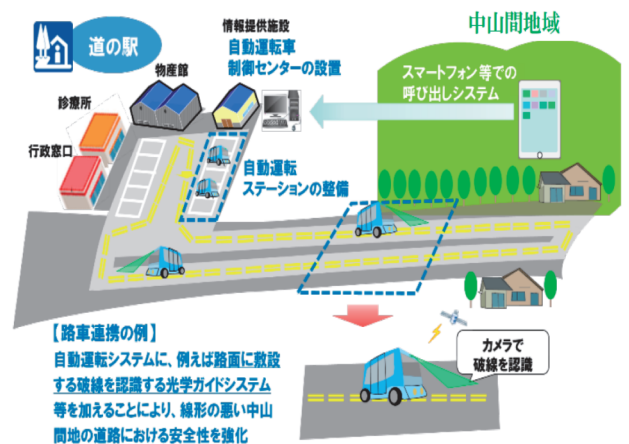


図-6 自動運転実証試験のイメージ

2017年度は全国13カ所を対象として、各箇所では地方整備局等有識者、地元自治体、実験車両協力者等を含めた地域実験協議会を設置し、それぞれ約1週間の実証実験を行った。その結果、様々な道路構造や交通環境下で発生する不具合事象、冬期の積雪時における車載センサーへの影響や必要な道路管理レベル等、自動運転サービスの実現に向けた多くの課題が明らかになった。引き続き2018年度からは、自動運転に対応した道路空

間の基準等の整備、地域の実情に応じた運行管理システムやビジネスモデルの構築に向けて、1～2ヶ月間にわたるより実践的な長期の実証実験を行っている。

4. 車両搭載センシング技術による道路管理の高度化の取組み

国土交通省では、道路管理の高度化および省力化を目的として、近年技術の進歩が著しいカメラ映像解析技術やレーザー計測技術等のセンシング技術の活用について検討を進めている。

国総研では、地方整備局が保有する巡視車両等に容易に搭載が可能なセンシング技術を活用する場合の要求性能等について調査検討を進めており、2017年に車両搭載センシング技術について実用化技術を公募し、9組の測量、地図関係の企業が実験に参加して、作成した地図データの精度、コスト等の比較・検証を行った。引き続き道路管理に必要となるセンシング技術の性能に関する検討を進め、特殊車両許可審査の高度化にも活用することを目指している。

5. 自動車の変化に伴う今後の取組み

近年、利用者が急増しているカーシェアリング等、自動車の新しい保有・利用形態にも対応する必要があり、今後、関連した新たな分野・技術との連携が必要になる。

また、自動車のEV化等に伴って、新たなエネルギー供給施設（EVステーション、ワイヤレス給電施設、水素ステーション等）の整備が必要となり、エネルギー供給関係を始めた新たな分野・技術と連携した取り組みも必要になる。特にEVの普及にあたっては、現在の主に駐車中に行われる充電から一時停車中や走行中の給電が増加することが予想され、給電インフラの整備に対する対応も必要になると予想される。

6. おわりに

2018年6月に閣議決定された「未来投資戦略2018—『Society5.0』『データ駆動型社会』への変革—」においては、「自動運転の実用化」として、無人自動運転による移動サービスの2020年実現や、高速道路でのトラック隊列走行について早ければ2022年の商業化を目指すこと、及び地

域の交通事情に知見がある運行事業者と連携した実証や、後続車無人システムの公道実証を本年度中に開始すること等が盛り込まれ、また、「公共交通全体のスマート化」として、まちづくりと公共交通の連携を推進しつつ、自動走行など新技術の活用、まちづくりと連携した効率的な輸送手段、買い物支援・見守りサービス、MaaS(Mobility as a Service)^{*}などの施策連携により、利用者ニーズに即した新しいモビリティサービスのモデル都市、地域をつくるのが盛り込まれている。

国土交通省においては、MaaSなどの新たなモビリティサービスの活用により、都市・地方が抱える交通サービスの諸課題を解決することを目的に、「都市と地方の新たなモビリティサービス懇談会」が2018年10月に設置され、検討が進められている。

今後、道路交通分野においては、ETC2.0に続く次世代ETC、自動運転の実現やレベルアップ等にも対応しつつ、通信技術の次世代化、準天頂衛星による位置特定精度の向上、デジタル地図の高度化、AIによるカメラ画像認識やビッグデータの更なる高度処理などの新技術も視野に入れつつ、幅広い分野と連携・協同し、安全で円滑な道路交通の実現に向けた取り組みが進められる。

※MaaS：“Mobility as a Service”の略。出発地から目的地までの移動ニーズに対して最適な移動手段をシームレスに一つのアプリで提供するなど、移動を単なる手段としてではなく、利用者にとっての一元的なサービスとして捉える概念。

参考文献

- 1) 未来投資戦略2018—『Society5.0』『データ駆動型社会』への変革—、2018年6月
- 2) 国土交通省生産性革命プロジェクト [第四版]、2018年6月
- 3) 社会資本整備審議会道路分科会建議「道路・交通イノベーション」、2017年8月

福島眞司



国土交通省国土技術政策総合研究所
道路交通研究部長
Shinji FUKUSHIMA