

データが変える都市交通の未来

近年、自動車のネットワーク化の進展やスマートフォンの普及により、自動車や人の移動に関するデータが収集され始めており、これらのデータを活用した新たな交通サービスの実現が求められている。政府が推進するSociety 5.0では、サイバー空間とフィジカル空間を高度に融合させることにより、人々が快適で活力に満ちた質の高い生活を送ることができる社会をめざしており、高度な交通サービスの提供は、Society 5.0が描く社会とも符合するものである。

日立は、渋滞解消や交通事故削減などの社会課題の解決、そして誰もが自由に安全・安心・快適に移動できる社会をめざし、IoTデータを活用した新たな価値を提供するサービスに取り組んでいる。

北原 怜司 | Kitahara Reiji

水谷 智 | Mizutani Akira

平尾 篤史 | Hirao Atsushi

坂本 敏幸 | Sakamoto Toshiyuki

谷口 直行 | Taniguchi Naoyuki

1. はじめに

近年の自動車のネットワーク化の進展やスマートフォンなどの普及により、自動車や人の移動状況や滞留状況などに関するデータの収集・活用ができる環境が整ってきている。

これらのデータは随時大量に取得されるデータであるため、適切に処理を行うことで、官・民・利用者それぞれにとって有益なデータとして活用できる潜在力を持っている。例えば、国や自治体などの官においては、新たな都市計画やまちづくりのための情報源として、交通事業者などの民間事業者においては、利用者に最適なサービスを提供するための情報源として、そして利用者においては、これまで以上に高度な移動サービスを受用するための情報源として活用できることが期待されている。

政府が推進するSociety 5.0においても、超スマート社会の実現を先導する交通システムの実現が期待されている。

このような状況の中、日立はこれらIoT（Internet of Things）データを活用したソリューションを提案するため、交通データ利活用サービスの提供を開始した。

2. 交通データ利活用サービスのコンセプト

交通データ利活用サービスでは、新たに交通データ分析プラットフォームを開発した。道路・交通に関連する位置情報や起終点（OD：Origin Destination）情報などのIoTデータを地図やグラフなどで可視化し、多面的・多角的に分析を行うことで、利用者の利便性向上、道路・交通事業者の業務高度化・経営効率化に向けた各種施策の立案支援のほか、道路・交通事業者などが新たな付加

図1 | 交通データ利活用サービスのコンセプト

道路・交通事業者が保有する車両の位置情報や起終点情報を多面的・多角的に分析・可視化し、利用者の利便性向上や事業者の業務高度化を支援する。



価値サービスを事業化する際の協創活動を推進する(図1参照)。

また、交通データ利活用サービスは、利用者のニーズに合わせた最適な移動手段の選択肢を提供するMaaS (Mobility as a Service) への拡張を見据えたプラットフォームを志向している。

3. 交通データ分析プラットフォームの特長

3.1

交通データ分析プラットフォームの構成

交通データ分析プラットフォームは、さまざまな道路・交通事業者での利活用を図るため、日立のIoTプラットフォームLumadaのアーキテクチャを採用した。事業者の保有するIoTデータを収集・加工してデータ形式の共通化を図る「Edge」、共通化したデータを蓄積する「Core」、道路・交通系のデータ分析に必要な分析機能を提供する「Analytics」、分析結果を地図やグラフなどで可視化する「Studio」、大量のIoTデータを高速処理するための基盤技術から成る「Foundry」の5つの機能群から構成されている(図2参照)。

3.2

多様な分野のIoTデータへの対応

交通データ分析プラットフォームは、位置情報、OD情報などの交通データに加え、イベントや気象などのオープンデータといった多種多様な大量データを処理する。

このため、データ収集・加工を行う「Edge」では、「Analytics」における分析処理の効率化を図るため、さまざまなデータを統一した形式に変換し、共通的に取り扱えるようにしている。

また、位置情報の加工処理では、GPS (Global Positioning System) の測位誤差を高精度に補正する日立独自の位置補正技術を「Edge」の機能として搭載している。

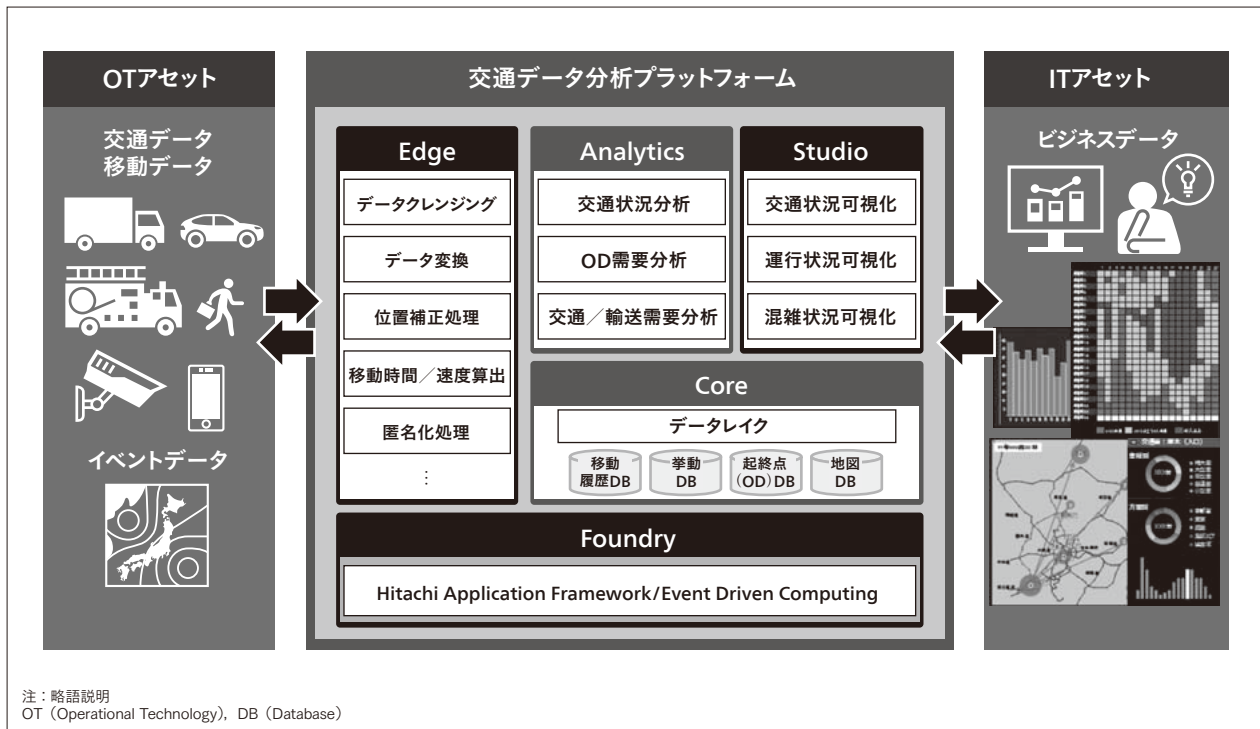
3.3

多角的な分析機能

「Analytics」は標準的な分析機能として、「Core」のデータレイクに蓄積したOD情報や位置情報などを基に、起点から終点に向かう自動車や人などの流量を集計するOD需要分析機能、経路上の移動速度・移動時間・交通量・輸送状況などを集計する交通/輸送需要分析機能、およ

図2| 交通データ分析プラットフォームの概要

交通データ分析プラットフォームは、日立のIoT (Internet of Things) プラットフォームLumadaのアーキテクチャを採用しており、さまざまな道路・交通事業者での利活用が可能である。



び自動車や人の走行位置や往来の様子を観測する交通状況分析機能などをAPI (Application Programming Interface) の形態で提供する。

「Studio」では「Analytics」が提供するAPIを利用可能な標準的なBI (Business Intelligence) ツールを用意しており、分析結果を地図やグラフなどを用いて可視化する環境を利用者に提供する。

また、「Analytics」が提供するAPIは、外部アプリケーションからの利用も可能としており、さまざまな利用者のニーズや環境などに応じて取り扱うことができる。例えば、「Analytics」での分析結果と既存システムを連携することによる業務の高度化などにも対応可能な環境を提供する。

3.4

分散処理によるビッグデータの高速処理

交通データ分析プラットフォームでは、大量のIoTデータをリアルタイムで処理することが求められるため、スケーラブルな性能向上を実現する必要がある。このため、「Foundry」では、イベント駆動型フレームワークHAF/EDC (Hitachi Application Framework/Event Driven Computing) による高速分散処理技術を採用している。

また、HAF/EDCはクラスタ構成の自動拡張にも対応

しており、サービスを停止することなくPoC (Proof of Concept) 環境から本運用システムへスムーズに移行することが可能となる。

4. 交通データ利活用サービスの適用

4.1

高速道路事業への適用

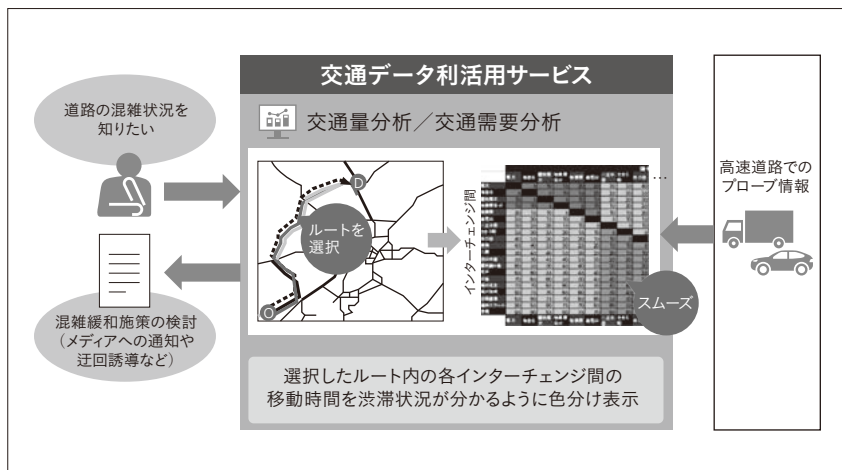
交通データ分析プラットフォームの高速道路事業での活用について述べる。

高速道路事業者では、料金所の通過データをOD情報とし、ETC2.0プローブ情報を位置情報としてデータレイクに蓄積することでプラットフォームの分析環境を提供する。

例えば、プラットフォームのOD需要分析機能を利用すると、高速道路の料金所を起起点とする移動交通量、起点料金所の発生交通量、終点料金所の集中交通量などを地図やグラフを活用して分析することが可能になる。一方、交通/輸送需要分析機能を利用すると、道路の混雑状況や目的地までの所要時間なども可視化した分析が可能になる。また、交通状況分析機能を利用すると、車両一台一台の速度変化などから渋滞の発生要因分析にも活用できる。

図3 | 高速道路事業者における適用イメージ

プローブ情報や料金所の通過データであるOD情報を活用することで、道路の混雑状況を把握することができ、渋滞の発生要因分析にも活用可能である。



これらの分析機能を活用することにより、高速道路における交通需要マネジメントなどへの展開も期待できる(図3参照)。

これらの分析機能を利用することにより、需要に応じた運行計画の見直しや路線改良などの計画立案支援ツールとしての活用が期待できる(図4参照)。

4.2

バス事業への適用

交通データ分析プラットフォームのバス事業での活用について述べる。

バス事業者では、乗客の乗降データをOD情報とし、バスロケーションデータを位置情報としてデータレイクに蓄積することでプラットフォームの分析環境を提供する。

例えば、プラットフォームのOD需要分析機能を利用すると停留所を起終点とする輸送人数、起点停留所からの乗車人数、終点停留所への降車人数などを地図やグラフを活用して分析することが可能になる。一方、交通/輸送需要分析機能を利用すると、路線ごとの輸送力や輸送需要なども可視化した分析が可能になる。また、交通状況分析機能を利用すると、バス一台一台の運行状況を可視化し、定時性の確認を行うことも可能になる。

5. 日立が描く交通社会の未来 (MaaSとの関わり)

次世代型の交通サービス「MaaS」の発展が世界的に期待されている。MaaSは「モビリティのサービス化」と言われ、移動手段を自動車や自転車という「モノ」としてではなく、人やモノを運ぶ「サービス」として提供することを意味し、従来の事業の枠組みを越えた新たな連携を生み、人やモノの移動手段を大きく変えるポテンシャルがある。MaaSの取り組みが進むフィンランド・ヘルシンキでは、MaaS Global Oyが開発したスマートフォンアプリ「Whim[※]」を使って、タクシーやバス、電車などの公共交通機関、レンタカーなどを組み合わせた移動手段が選べ、予約や運賃の支払いを一括でできる。

※) Whimは、MaaS Global Oyの商標または登録商標である。

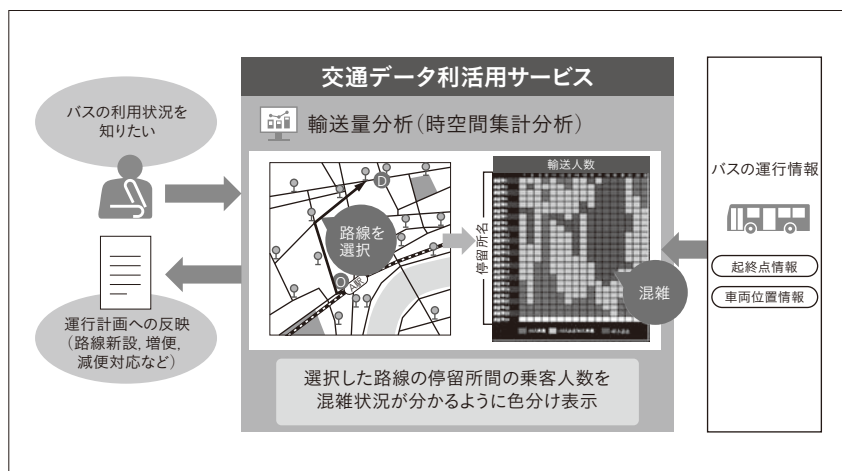


図4 | バス事業者における適用イメージ

バスロケーションデータや乗客の乗降データを活用することで、需要に応じた運行計画の最適化などの顧客業務の支援が可能である。

また、ユーザーが必要な移動手段のパッケージを選択し、月額料金で利用できるサービスも提供されている。

MaaSを実現するためには、各交通機関の移動サービスのデジタルな連携と、ユーザーがさまざまな移動サービスにアクセスできるアプリケーションが不可欠である。また自家用車に迫る移動の自由度を確保するために、交通機関の運行や在庫の状況、移動需要などのデータを収集・分析・予測することが最も重要な技術の一つになる。

これまでに交通データの利活用は行われているが、各交通機関が自身で保有するデータを個別に利活用する例が大半である。MaaSでは、複数の交通機関が所有するデータを同じプラットフォーム上で取り扱えるようにすることが不可欠であり、この交通データ分析プラットフォームが重要なコンポーネントになると考えている。

6. おわりに

本稿では、交通データ利活用に関するサービス概要と今後の交通社会の在り方などについて述べた。

IoTデータをはじめとしたデジタルデータが社会インフラやビジネスを変革していく現代において、多種多様な交通データを利用者の要求に応じて連携し、ニーズに即した最適なサービスを提供するプラットフォームの実現は喫緊の課題となっている。

日立は、本稿で紹介した交通データ利活用サービスを基に、今後はさらに、AI (Artificial Intelligence) など最新のICT (Information and Communication Technology) の活用による交通需要予測といった機能の拡充を進めることで、ますます多様化する利用者のニーズに的確に答えていくとともに、渋滞解消や交通事故削減などの社会課題への対策など、円滑な移動による安全・安心・快適な交通社会の実現に貢献していく。

参考文献など

- 1) 日立ニュースリリース、道路・交通事業者が有するIoTデータを分析・可視化する「交通データ利活用サービス」を提供開始(2018.3).
<http://www.hitachi.co.jp/New/cnews/month/2018/03/0314.html>

執筆者紹介



北原 怜司

日立製作所 社会ビジネスユニット 公共システム事業部
ITSビジネス推進センタ 所属
現在、ITS分野の事業企画・開発に従事



水谷 智

日立製作所 社会ビジネスユニット 公共システム事業部
ITSビジネス推進センタ 所属
現在、ITS分野の事業企画・開発に従事



平尾 篤史

日立製作所 社会ビジネスユニット 公共システム事業部
公共戦略企画部 所属
現在、社会インフラ分野の事業企画・開発に従事



坂本 敏幸

日立製作所 社会イノベーション事業推進本部
スマートソサエティ部 所属
現在、モビリティ分野の事業企画・開発に従事



谷口 直行

日立製作所 社会イノベーション事業推進本部
スマートモビリティ推進センタ 所属
現在、モビリティ分野の事業企画・開発に従事