

コネクティッドカー協調領域・ 交通環境情報の活用

NTTデータではモビリティ分野において、さまざまなサービス開発を行っています。その中では、インフラ協調領域での社会基盤づくりに向け、政府の施策を活用した取り組みも推進しています。本稿では、交通環境情報にかかるさまざまなデータを集約し、サービス事業者とデータ提供者のマッチングを促す交通環境情報ポータルにかかる取り組みと、NTTネットワーク基盤技術研究所とNTTコミュニケーションズと連携して実施した、コネクティッドカー・データプラットフォームの取り組みを紹介します。

高度化するモビリティ社会での 協調領域の重要性

モビリティ分野では、さまざまな社会課題や技術的な進展を背景に、自動車をはじめとする自動運転やMaaS (Mobility as a Service) への期待、それらを含め新たな価値創造の舞台であるスマートシティといった取り組みが推進されています。本領域は、新たなビジネスとしての期待から、自動車メーカー、ITプラットフォーム、経路探索(ナビ)サービス事業者をはじめ、それらに関連するソフトウェア・ハードウェアベンダなど、新旧さまざまなICT事業者が競い合い、一方では連携しながら、この成長市場に取り組んでいます。また、ビジネスのフィールドのみならず、自治体をはじめとする行政機関は、政府の施策もあり、IoT (Internet of Things) を駆使したスマートシティ化に向

いそ 礒	なおき 尚樹 ^{†1}	いながわ 稲川	りゅういち 竜一 ^{†1}
たかしま 高島	りょう 亮 ^{†1}	なかじま 中島	あやこ 紋衣 ^{†1}
こじま 小島	ひさし 久史 ^{†2}	まつだ 松田	たつき 達樹 ^{†3}
さとう 佐藤	こういち 晃一 ^{†3}	のじ 野地	りょうすけ 亮介 ^{†3}
NTTデータ ^{†1}			
NTTネットワーク基盤技術研究所 ^{†2}			
NTTコミュニケーションズ ^{†3}			

けた取り組みを積極的に推進しているところで、モビリティはその中核に据えられて、地域交通をテーマにさまざまな施策が各地方で実施されているところです。

モビリティ分野の特徴は、制度面やハード面といった社会インフラを整備する公共的な領域と、先進的なサービスを提供する民間企業の事業領域が存在していることです。公共的な領域では、国際的な競争力や市場全体を押し上げるための技術開発や、自動運転などの新たなサービスの社会的受容を醸成するためのさまざまな施策が実施されているところです。こうした施策において、サービスを開発・提供する企業との官民連携の協調領域を形成していくことは、スピード感を持って社会全体を高度化していくうえで、重要なポイントであるととらえています。

NTTデータでは、新たなサービスを創出する事業領域を進める一方で、行政側と連携

し推進する施策についても取り組みを進め、社会全体の底上げを図れるような協調領域にかかるさまざまな取り組みを実施しているところです。本稿では、内閣府で推進されている戦略イノベーションプログラムで実施中の自動運転プログラムと、2018～2019年度における総務省での施策であった「Connected Car 社会の実現に向けた調査検討」にかかる当社の取り組みの一部を紹介します。

SIP 自動運転プログラムでの取り組み

内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) は、「総合科学技術・イノベーション会議が自らの司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野の枠を超えたマネジメントに主導的な役割を果たすことを通じて、科学技術イノベーションを実現するために新たに創設するプログラム」とされ、第1期は2014～2018年度、第2期は2018～2022年度(計画)

で推進されています。第1期では「自動走行システム」、第2期では「自動運転(システムとサービスの拡張)」として、車両の自動運転をテーマとした課題が設定され、さまざまなプロジェクトが推進されています。当社では、第1期ではダイナミックマップとして定義される道路周辺の高精度3次元地図データの多用途活用というテーマに取り組み、自動走行用の地図データ(ダイナミックマップ)作成に使用するMMS(Mobile Mapping System)データの通信・電力分野でのメンテナンス用途での活用可能性検討について実証実験などの取り組みを実施しました。ここでは取り組みの一部として、第2期で実施している「自動運転・運転支援に係るアーキテクチャの設計及び構築のための調査研究」というテーマについて紹介します(図1)。

さまざまな社会課題を解決するSociety5.0の実現に向けては、サイバー空間とフィジカ

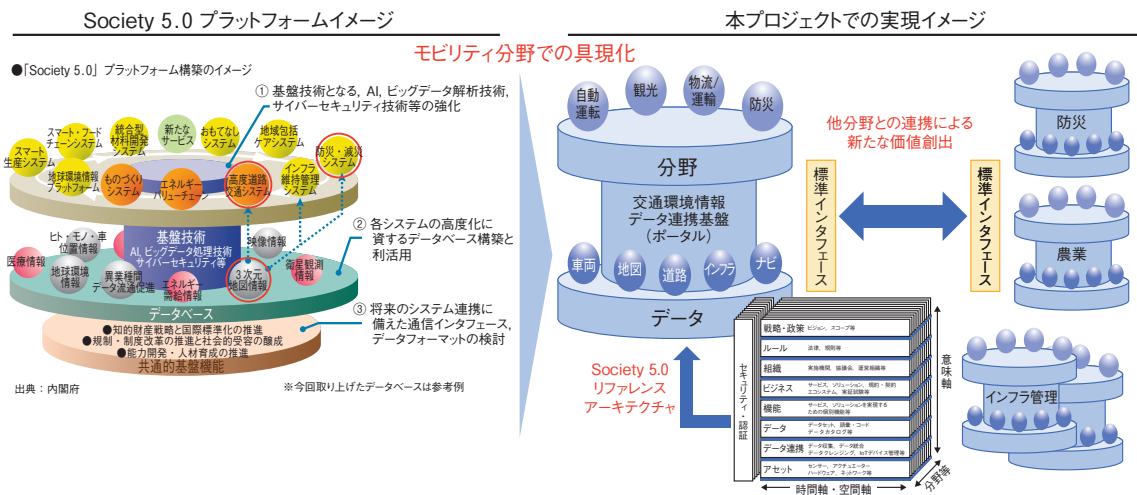


図1 第2期SIP自動運転におけるアーキテクチャ検討

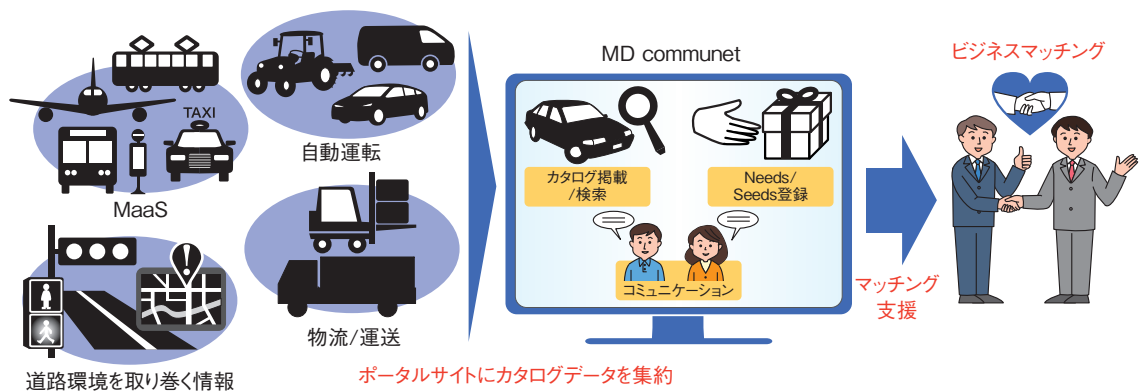


図2 ポータルを中核とする活動イメージ

ル空間の高度な融合によって、すべての生産性を飛躍向上させることを目的に、国、自治体、民間などで散在するデータを連携させて分野・組織を超えたデータの活用とサービス提供を可能にすることがポイントとされています。本アーキテクチャ検討は、主に車両や社会インフラで利用される交通環境情報について、そのデータ集約とさまざまな分野でのデータ活用に向けた取り組みを推進するもので、当社では図1に示す3つの取り組みを行っています。

1番目は「ポータルサイトの構築及び運営」で、本テーマの中核となる事業になります。自動運転の実現に向けた高精度地図データや道路交通データの整備や、車両プローブ情報による収集データは、自動車産業以外にもさまざまな産業での活用が期待できると考え、SIPの防災、インフラ管理といった他課題との連携を図ることも含め、これらの情報がより安全に使いやすいかたちで流通できるための仕組みづくりを推進しています（図2）。

このポータル役割は、「モビリティ分野関連のデータを一元的に集約した、ビジネス創出のためのビジネスマッチングサイト」になります。データカタログとして集約されたデータは、通常のキーワード検索のみならず、登録されたデータ情報を、データとの出会いの機会を創出するため、さまざまな手法で解析・意味付けを行い、データ利用者の新たなデータの発見、気付きを促すよう、自動的に分類したグラフ表示や、類似データの近接度表示など、さまざまな工夫をしながら情報提供を行います。

このほかにも、オンラインのみならずオフラインでのビジネスマッチングの場の提供を予定しており、ポータルサイト上では利用者間どうしの自由なコミュニケーション機能の搭載、オフラインイベント等でのオープンな場の設定や、参加者を限定したクローズ・セミクローズなビジネスの場のセッティングなど、利用者の直接的なニーズ・シーズや、データの需給状況・トレンドを把握したうえで、



図3 東京臨海部地域実証と京都市アプリコンテスト

データ活用を促すさまざまな活動を実施する計画です。

こうした活動と並行し、さまざまなデータを掛け合わせることで有効性を示すため、実証システムの構築を実施しています。自動運転の実証実験が行われる東京臨海部地域や、多くの観光客が訪れる観光都市では、多種多様な、かつ新しいデータの集約が期待でき、また、観光、防災、物流、商業利用など、多くの用途・利用ユーザが想定されます。2番目の取り組みとして「東京臨海部実証実験」地域では、物流向けサービス、自動運転車を活用したパーソナルナビにかかる実証システムを構築、3番目の取り組みである「都市部（京都市）における実証実験」では、官民が提供するデータを活用し、さまざまなサービス開発者が参加するアプリコンテストを開催しています（図3）。

今年度は、ポータルサイトの公開を始め、さまざまなイベントにて本プロジェクトの取

り組みを紹介するとともに、ポータルへの参加者を広く募ることで、本格的に活動を推進する予定です。

Connected Car 社会の実現に向けた調査検討

総務省では、今後コネクティッドカー化によるさまざまなサービス展開によって、車が見込まれることから、通信の信頼性・頑強性・リアルタイム性等を確保するため、既存システムの高度化、新たな無線技術の適切な導入、各種ITS（Intelligent Transport Systems：高度道路交通システム）用無線システムを組み合わせた活用、データを効率的に利活用可能なプラットフォームの検討など高度な周波数利用の実現の検討を推進しています。その中で、NTTデータでは、NTTネットワーク基盤技術研究所とNTTコミュニケーションズと連携し、コネクティッドカー社会におけ

る各種サービスを実現するための、さまざまなデータを高速に処理するための情報処理や、複数のITS用無線の統制管理に必要なデータプラットフォーム基盤に関する検討や実証実験を実施しました。

データプラットフォーム基盤の検討では、さまざまな車両の挙動を想定したユースケースをたてたうえで、以下の4つの観点でユースケースをカテゴリライズし、システムアーキテクチャの検討を進めました。

- ① 即時性：一刻も早く提供する必要があるか、分析等を行い精度を上げていく性質のものか。
- ② 活用方法：車両への折り返し提供が中心か、外部サーバへの展開等が主になるか。
- ③ 局所性：収集対象エリアを広くする必

要があるか、狭い範囲の情報からでも生成が可能か。

- ④ データ容量：位置情報など小容量のみ収集するか、画像などの大容量を対象とするか。

アーキテクチャの検討では、ユースケースのカテゴリにおける、クラウドサーバ、各エッジサーバの機能配備、接続構成案の検討や、論理トポロジの検討を実施しました。それらのアーキテクチャ検討の結果を踏まえて、サービスの提供における技術的課題を、実装の観点から抽出することを目的に実証実験を実施しました。実証実験システムの構成を図4に示します。

車両情報収集、路上障害物情報送信の通信プロトコルは、MQTTを採用しています。Pub/Subモデルの代表的な通信プロトコル

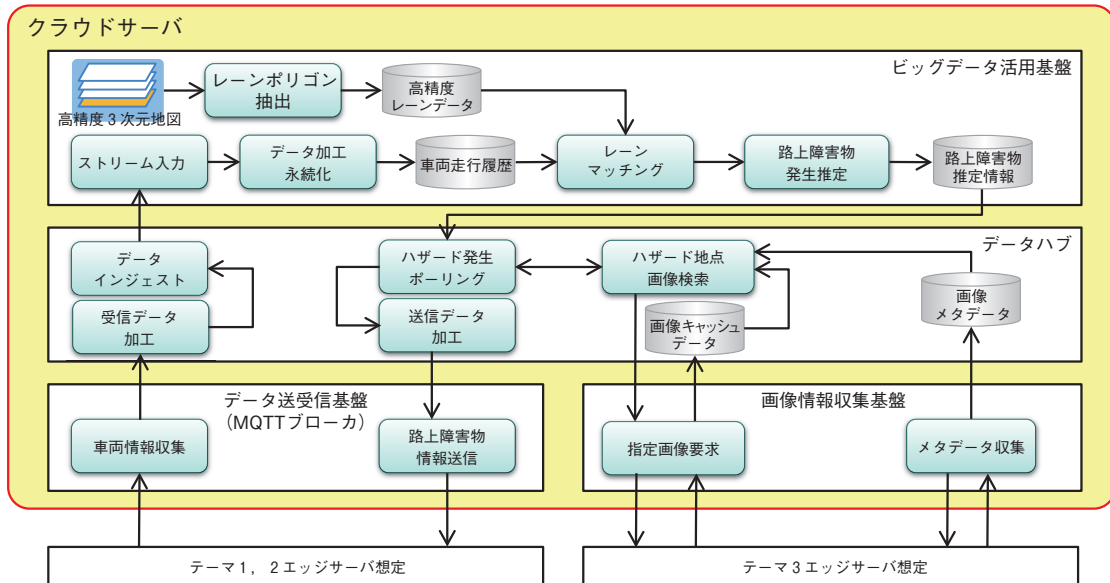


図4 データプラットフォーム基盤の構築

である本プロトコルは、HTTPSに比べてヘッダのサイズが小さく、IoTでのデータ送受信に適しているとされるため、車両情報の収集に適切と判断し採用したものです。また、レーンを判定するための地図データはダイナミックマップ仕様を適用し、JARIテストコース（Jtown）（図5）の高精度3次元地図を使用しました。

実証実験では、「レーン別路上障害物推定情報生成」と「定周期連続撮影画像の収集」をユースケースとして実施しています。テストコース上に路上障害物想定のパイロンを置き、対象のパイロンを避けるよう走行した結果を車載機より収集、車両の位置情報や挙動を基に、対象路上障害物の推定が可能かどうかを検証しました。その結果、Jtownはオープンスカイ環境であったこと、JARIの高精度3次元地図が正確であったことから、測位した位置情報はレーンレベルでのマッチング

が実現でき、パイロンを避ける挙動をとらえることができました。ただし、通常の変換と違いを判別することができなかった、速度の減少や複数の車両の挙動から推察することなど、実際に検出するうえでの課題も明確になりました。

アーキテクチャ検討と実証実験を踏まえて、今後の実装に向けた技術的な課題を以下のとおり抽出しました（図6）。

- ・ 特定エリアへの情報配信：適切な対象へ適切な経路を通じ情報配信することが必要。
- ・ 高精度位置情報の取得：レーン特定には高精度な測位と高精度な地図が必要。



図5 実証実験のフィールドJtown

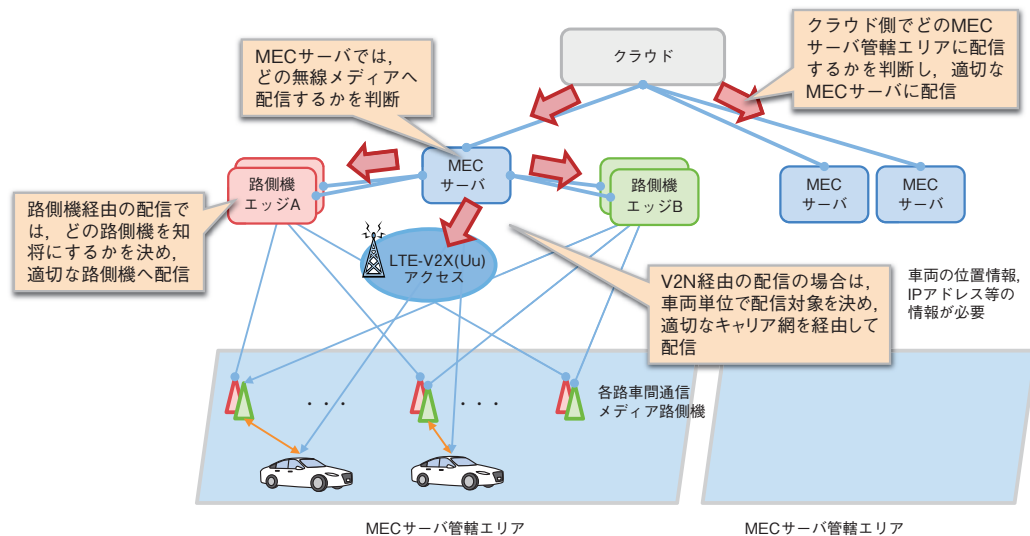


図6 アーキテクチャ実現に向けた技術的課題

- ・生成情報の信頼性：アルゴリズムで生成された情報の信頼性を担保する仕組みが必要。
- ・マルチキャリア対応：情報の集配信においてキャリアを問わないサービスが望ましい。

官民が連携して、高度に最適化されたコネクティッドカー社会を実現するためには、今後さまざまなステークホルダを巻き込んだ社会実証を通じて、これらの課題を解いていくことが必要になると考えます。

今後の取り組み

モビリティ分野では、民間企業を中心に新たな技術開発や革新的なサービスを投入してくることが予想されます。同時に Society 5.0で提唱されているようにさまざまなデータ・機能が組み合わせられていくことで社会課題を解決する、といったことが社会から要求されるため、それが実現できる環境を整備していくことがポイントになると考えます。また、自動運転が実現される環境では、各車両がさまざまな通信手段を通じて、高速に共通的なデータプラットフォームにつながることができなければ、社会全体が最適化された状態にはなり得ないと考えます。

こうした未来の社会において、NTTグループとして、また、NTTデータとして、社会インフラとなり得るサービスプラットフォームはいかなるものかを、車両やインフラなどのアセットを保有する方や、サービスを開発する事業者の方々とコミュニケーションを通

じて検討・研究開発を推進し、次世代の社会基盤の構築に取り組んでいきます。



(上段左から) 中島 紋衣 / 磯 尚樹 /
稲川 竜一 / 高島 亮

(下段左から) 小島 久史 / 松田 達樹 /
佐藤 晃一 / 野地 亮介

当チームでは発足当初から研究所と連携し、先進的な社会実証やPoCに取り組み、その成果をアピールしています。本領域の推進はさまざまな方との連携が不可欠なので、関連する取り組みをされる際には、お声掛けをお願いします。

◆問い合わせ先

NTTデータ

社会基盤ソリューション事業本部

ソーシャルイノベーション事業部

スマートビジネス統括部

TEL 050-5546-2450

FAX 03-3532-0110

E-mail imsinfo@kits.nttdata.co.jp