

# 次世代モビリティサービスプラットフォーム

## The Next Generation Mobility Services Platform

國府田 一輝

**要約** 日本ユニシスは、EV（電気自動車）・PHV（プラグインハイブリッド車）の黎明期から、EV普及の土台となる充電インフラシステムサービス「smart oasis」を提供してきた。充電インフラ整備が進むにつれEV業界に新たなニーズが生まれるようになった。ニーズに対応するため、日本ユニシスはモビリティに関するビジネスエコシステムを実現する「次世代モビリティサービスプラットフォーム」を新たに提供する。

次世代モビリティサービスプラットフォームは、各サービス間で独立性を保ちつつ連携を実現する構造を持っている。また、各サービスで使用する機能を共通化している。それにより、各種事業者は柔軟かつ迅速にサービスを提供できる。

**Abstract** From the dawn of EV (Electric Vehicle) and PHV (Plug-in Hybrid Vehicle), Nihon Unisys has been providing the EV charging infrastructure system service so called “smart oasis” as the basis for the spread of EV. As the EV charging infrastructure develops, new needs arose in the EV industry. To respond to these needs, Nihon Unisys newly provide “Next Generation Mobility Services Platform” that realizes business ecosystem for mobility.

The Next Generation Mobility Services Platform has a structure that realizes cooperation among various services while keeping its independency among the services. It also provides the common functions required for each service. Therefore, various companies can provide services flexibly and quickly.

### 1 はじめに

日本ユニシス株式会社（以降、日本ユニシス）は、日本国内のEV（電気自動車）・PHV（プラグインハイブリッド車）の黎明期から、EV・PHV（以降EVと記す）の普及の土台となるEV充電インフラシステムサービス「smart oasis<sup>®</sup>」を提供してきた。日本国内の充電インフラ整備が進むにつれEVの利用方法が拡がり、EVユーザーや事業者<sup>\*1</sup>には新たなニーズが生まれている。これらのニーズに柔軟かつ迅速に対応するため、日本ユニシスはモビリティに関するビジネスエコシステムを実現する「次世代モビリティサービスプラットフォーム<sup>\*2</sup>」を構築し、第一弾として充電サービス向けのプラットフォーム提供を2018年7月から開始した。

本稿では、まず2章でEV普及の潮流と次世代モビリティサービスプラットフォームの特徴について説明し、3章で次世代モビリティサービスプラットフォームの概要とアーキテクチャ、4章でアプリケーションサービスについて述べる。

### 2 EV普及の潮流と次世代モビリティサービスプラットフォームの特徴

本章では、国内外のEV普及の潮流と、次世代モビリティサービスプラットフォームの特徴について、前身のsmart oasisのメリットと合わせて述べる。

## 2.1 EV普及の潮流

温室効果ガスの排出削減が世界的課題となる中、日本でも2008年から京都議定書による第一約束期間が始まり、2012年までに温室効果ガス排出量を1990年比で6%削減する義務への取り組みが始まった。運輸部門での二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）排出量の9割を占める自動車からの排出を削減するため、EVの開発支援・普及促進が行われた。EVを普及させるには、全国各地に充電器<sup>\*3</sup>を設置してEV充電インフラを整備し、社会経済システムに組み込むことが急務であった。そのため、商業施設や公共施設を中心として全国各地に充電器が設置されるようになった。2015年に採択されたパリ協定においても、日本は2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度の水準から26%削減することが目標として定められており、国内におけるEV普及の更なる追い風となっている。

また、欧州でもドイツを中心に2008年から車両の温室効果ガス排出量に一定の基準を設け、基準を満たさない車両の進入を規制する環境ゾーンの導入が広がるなど、温室効果ガス削減の意識が高まっている。海外の自動車メーカー各社も、2020年前後を目標としたEVの新車開発に注力しており<sup>[1]</sup>、世界的にもEVを推進する流れが加速している。

## 2.2 次世代モビリティサービスプラットフォームの特徴

日本国内における充電器の設置台数は年々増え続け、2017年12月時点で約7200台の急速充電器が設置されている。日本は、平均的に見ればEVの電欠<sup>\*4</sup>が発生しにくい環境を実現している<sup>[2]</sup>。EV充電インフラの整備が進むにつれて、日本国内のEVの導入が加速し、EVユーザーが増加した。EVユーザーの増加により、EV関連サービスに関するニーズは多様化し、各種事業者のビジネス機会も増え<sup>\*5</sup>、今後カーシェア事業者、駐車場事業者、自転車を扱う事業者など、更に多くの事業者がEV関連事業に参入してくることが予想される。そんな中、各種事業者が価値のあるサービスを提供し、EVユーザーがその恩恵を享受するには、EV関連ビジネス全般で共通的に使えるプラットフォームが欠かせない。

ガソリン車やディーゼル車がどのガソリンスタンドでも給油できるように、どのメーカーのEVであっても、すべての事業者の充電器を等しく使えなければならない。コネクター形状等の規格を統一することはもちろんだが、EVユーザーの利便性を考えると、空いている充電器の検索や予約、利用料金の集積や請求といったビジネス向けサービスも、EVメーカーや事業者の違いを意識することなく使えるようにするべきである。日本ユニシスが2009年にリリースしたsmart oasisは、そのためのプラットフォームである。

### 2.2.1 smart oasisのメリット

EVに関連する新たな事業を興す場合、既存のEV関連リソース（EV、EVユーザー、EV充電器の個別データ）が要る。新規事業者がこれらのリソースを一から自分で獲得することは容易ではない。だがsmart oasisと連携すれば、smart oasisが持つ既存リソースをすぐに利用することができた。そして、smart oasisと連携する事業者が増えることは、smart oasisで使えるサービスが増えることになり、smart oasisの既存ユーザーにとってもメリットがあった。

### 2.2.2 次世代モビリティサービスプラットフォームのメリット

EV 関連サービスに関する新たなニーズが生まれ、新規参入事業者が増えつつある今、EV 充電器に関するサービスにとどまらず、EV に関連するビジネス全般で共通的に使えるプラットフォームが求められている。しかし smart oasis は EV 充電インフラシステムに特化したサービスだった。そこで日本ユニシスは smart oasis で得た知見を活かし、モビリティに関連するビジネス全般で共通的に使えるプラットフォームとして新たに「次世代モビリティサービスプラットフォーム」を構築した。

次世代モビリティサービスプラットフォームは、各種事業者が EV ユーザーに向けて柔軟にサービスを提供するための基盤である。既存の EV 充電インフラシステムサービスと、今後新たに生まれるサービスが相互に連携できるようになっている。次世代モビリティサービスプラットフォームを活用してサービスを提供する事業者が増えるにつれ、更に多くの事業者が集まり新たなビジネスが生まれることが期待できる。次世代モビリティサービスプラットフォームは、EV 関連のビジネスエコシステムを形成する中核となる。

## 3 次世代モビリティサービスプラットフォームの概要

本章では、次世代モビリティサービスプラットフォームの機能とアーキテクチャについて説明する。

### 3.1 次世代モビリティサービスプラットフォームの機能

次世代モビリティサービスプラットフォームの機能の概要を図1に示す。次世代モビリティサービスプラットフォームは、各種事業者が EV ユーザーに提供するサービスを実現する「アプリケーションサービス」と、各サービスに共通する機能を提供する「BaaS (Backend as a Service)」に大別できる。

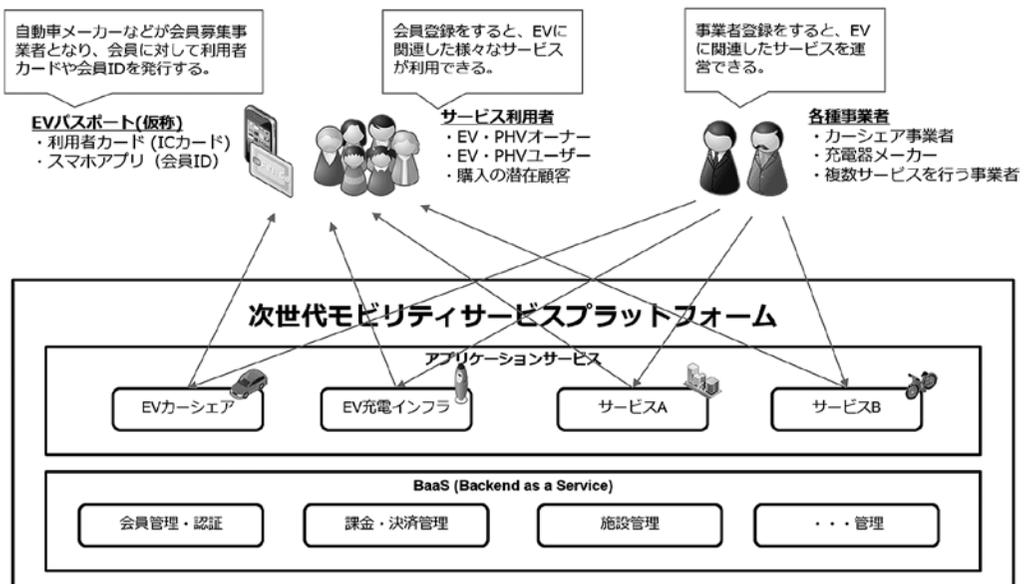


図1 次世代モビリティサービスプラットフォーム概要図

会員管理, 認証, 課金・決済管理機能などを BaaS で共通機能として提供することで, サービスの利用者が各サービスをシームレスに利用できるようにしている. EV ユーザーは, 各種事業者が発行する「EV パスポート (仮称)」を一つ持つことで, 複数の異なるアプリケーションサービスを利用できるようになる. また各種事業者は, 共通機能の実装が不要になるため, アプリケーションサービスの構築期間が短縮できる.

### 3.2 次世代モビリティサービスプラットフォームのアーキテクチャ

次世代モビリティサービスプラットフォームのシステムアーキテクチャを図2に示す. このアーキテクチャには, 市場の変化や新しいニーズを取り込み, 各種事業者がサービスの追加・変更を柔軟に行えるよう, 以下の特徴がある.

- 1) コンテナ型仮想化とマイクロサービスアーキテクチャを採用しており, アプリケーションサービスを独立したサービスとして構築・運用できる.
- 2) 業務的な共通機能を BaaS として提供する.
- 3) API (Application Programming Interface) 連携に用いる機能を「API 連携サービス」として提供している.
- 4) クラウドの PaaS サービスを活用することで, 業務量に応じて柔軟にシステムリソースが得られる.

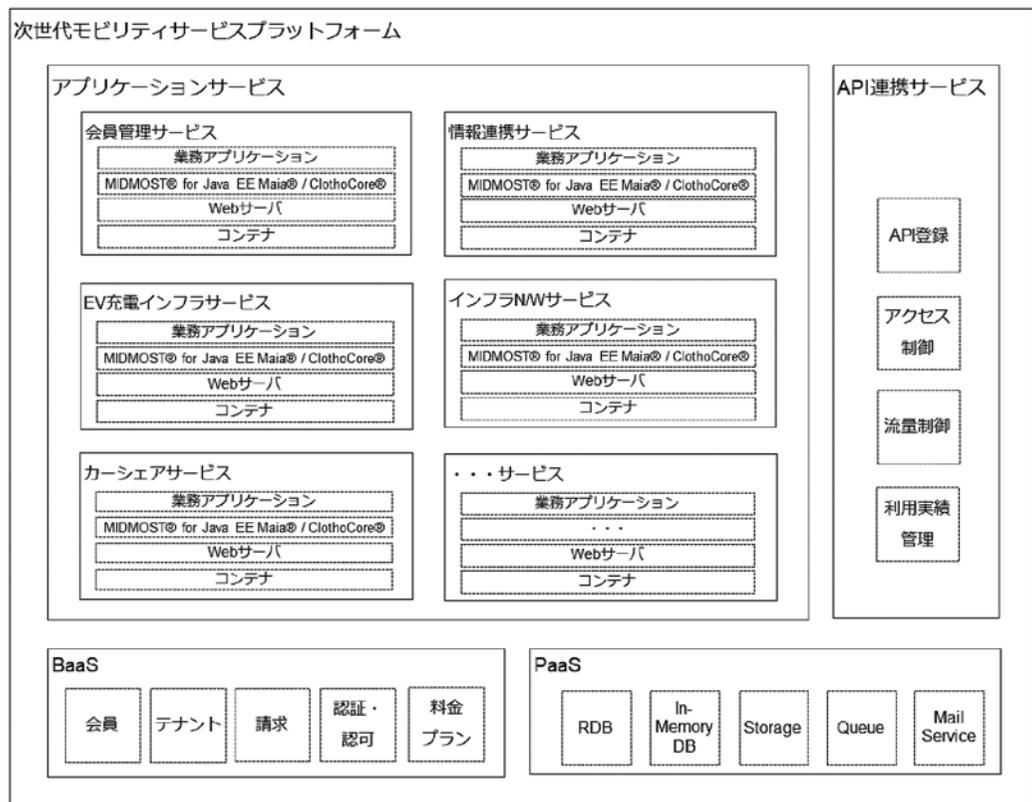


図2 次世代モビリティサービスプラットフォームのアーキテクチャ

- 5) アプリケーション開発環境にCDSuite<sup>®</sup>を採用し、継続的インテグレーション (CI)<sup>\*6</sup>・継続的デリバリー (CD)<sup>\*7</sup>により迅速にアプリケーションをリリースできる。

以下、図2に示すアーキテクチャの各構成要素について説明する。

● アプリケーションサービス

次世代モビリティサービスプラットフォームにて運営するサービスのアプリケーションを配置する。マイクロサービスアーキテクチャを採用しており、サービスとサービスの間は全てAPIを介して結合・連携する。各サービスの独立性を保つため、サービス間でデータベースは共有しない。各アプリケーションサービスはコンテナ型仮想化により互いに独立したプロセスとして存在し、それぞれ独立して変更・デプロイすることができる。

● BaaS

アプリケーションサービスの開発に用いる共通的な業務機能を提供する。提供する機能の一部を以下に示す。

■ 会員

アプリケーションサービスを利用する会員の情報を管理する（登録・更新・削除・検索等）。

■ テナント

アプリケーションサービスにおいてサービスを提供する事業者、サービスを利用する事業者、商品を販売する企業や店舗のテナント情報を管理する（登録・更新・削除・検索等）。

■ 請求

蓄積された利用実績から請求情報を作成する。

■ 認証・認可

アプリケーションサービスの各機能にアクセスする際に、クレデンシャル情報（ID、パスワード、ICカード登録情報等）による認証を行う。また、システム利用者が利用できる機能や、データの参照・更新権限を、アプリケーションサービスごとに各種事業者のシステム管理者が設定できるようにする。

■ 料金プラン

各アプリケーションサービスに対する料金プランを作成・管理する。

● API連携サービス

アクセス制御・流量制御、利用実績管理機能など、アプリケーションサービスの機能をAPI化する。

● PaaS

各アプリケーションサービスが稼働するためのシステムリソースである。クラウドのPaaSサービスを活用したりレーショナルDB、インメモリDB、ストレージ、キュー、メールサービス等がある。

#### 4 アプリケーションサービス

本章では、次世代モビリティサービスプラットフォームに搭載するアプリケーションサービスの一部を紹介する。

#### 4.1 会員管理サービス

会員管理サービスは、次世代モビリティサービスプラットフォーム上における各種事業者や、サービス利用者（各種事業者が提供するサービスを利用する人）の情報を管理するサービスである。次世代モビリティサービスプラットフォーム上のアプリケーションサービスを利用したい各種事業者は、まず最初に会員管理サービスにて事業者アカウントを作成し、次にアプリケーションサービスを選択することで、迅速にビジネスの基盤を構築できるようになる。サービス利用者は、各種事業者に対応する会員アカウントを作成することにより、その事業者が展開する各種サービスを利用できる。

サービス利用者が各種サービスを利用した実績（利用履歴や請求情報など）は会員管理サービスに蓄積される。サービス利用者は自身の実績を確認でき、各種事業者は蓄積された実績から請求を行うことができる。また、会員管理サービスでは各種事業者向けに会員管理サービスの情報を提供するAPIを用意している。例えば、各種事業者が任意の会員用ページを用意し、会員管理サービスと連携することで、事業者独自の会員用サイトを運営できる。

#### 4.2 EV 充電インフラサービス

EV 充電インフラサービスは、ネットワークに接続された充電器の情報を管理するサービスである。会員管理サービスと連携し、サービス利用者が全国の充電スタンドを利用できるようにする会員制サービスを提供する。従来の smart oasis で提供している EV 充電インフラサービスと同様、充電器と充電器メーカーの情報、充電器の位置情報、充電器のリアルタイムの満空情報等を管理する。また、サービス利用者毎の充電器の使用時間、使用電力量を記録する。

#### 4.3 カーシェアサービス

カーシェアサービスは、特定の EV 車両を会員制で共同利用するサービスである。類似サービスであるレンタカーとの違いは、貸出車両に車載器と呼ばれる専用デバイスを取り付け、貸出と返却の手続きをサービス利用者の操作のみで実現する点にある。

サービス利用者は、各種事業者の Web サイトやスマホアプリから車両を予約する。貸出車両の解錠には、IC カードやスマホアプリを使う。

#### 4.4 情報連携サービス

情報連携サービスは、各アプリケーションサービスの情報を集約し、内部または外部に連携するサービスである。集約された情報は、必要に応じてデータクレンジング・匿名化が行われる。例えば、EV 充電インフラサービスが管理する充電器の満空情報を外部に提供する際に使用する。

#### 4.5 インフラネットワークサービス

インフラネットワークサービスは、各種事業者向けのサービスであり、複数のプロダクト（例えば充電器や車両）をネットワーク化し（インフラネットワーク）、サービス利用者に対して様々なプロダクトを利用・課金できるような仕組みを提供する。次世代モビリティサービスプラットフォームのサービス同士を繋げる役割を持つと同時に、外部のプロダクト管理システムと連携することを想定している。

### 4.5.1 インフラネットワークの役割

インフラネットワークは、以下の役割を持つ。

- 各プロダクト管理システムのハブ  
異なるベンダーのプロダクト管理システムに接続されたプロダクトを、ネットワーク化するためのハブ機能を持つ。例えば、充電器メーカーや充電器管理システムベンダ、充電器の設置者が異なっても、サービス利用者は全国各地で同じ充電サービスを受けられる。
- 各プロダクト利用における認証代行  
各種事業者から、会員の認証情報（例えばユーザー ID やカード ID）を預かり、プロダクトからの認証要求に対して認証代行を行う。
- 情報配信  
ネットワークに接続されたプロダクトの情報を収集し、各種事業者に対して提供する。
- インフラネットワーク間の相互連携  
外部のインフラネットワークに対して、認証連携等を行う。

### 4.5.2 インフラネットワークの概念

プロダクトを充電器とした場合の、インフラネットワークサービスの概念図を図3に示す。会員募集事業者は充電器を利用する会員の募集を行う事業者、設置事業者は充電器を設置して会員に供する事業者である。会員募集事業者および設置事業者は、充電インフラネットワークへの加盟時にどの事業者と提携するか、提携先を限定する設定ができる。また、smart oasis 充電インフラネットワークとG社充電インフラネットワークは契約関係にあり、双方の充電器を利用できるパスが存在する。

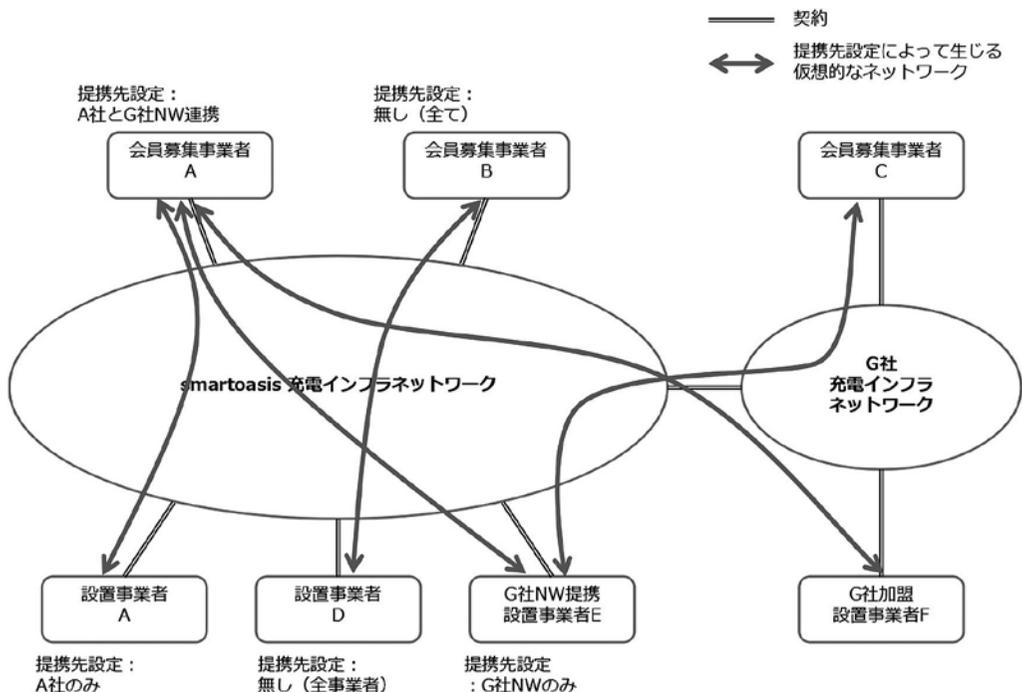


図3 充電インフラネットワーク概念図

## 5 おわりに

ガソリン車やディーゼル車からEVへの移行は世界的な潮流となっており、EV業界は今後も発展が続くと思われる。同じく発展が続くICT（Information and Communication Technology）と組み合わせることで、新規ビジネスが次々と生まれてくることが予想される。

日本ユニシスは、各種事業者が柔軟にサービスを提供できるようにするという次世代モビリティサービスプラットフォームの特徴を活かして、モビリティ業界において様々な企業がビジネスに参加しやすい環境を提供できると考える。次世代モビリティサービスプラットフォームを中心に、多種多様な企業が協力し合うビジネスエコシステムを創り上げることで、社会的インフラの更なる発展に貢献していきたい。

最後に、本稿の執筆にあたりご指導・ご協力頂いたすべての皆様に深く感謝し、御礼を申し上げます。

- 
- \* 1 EVに関するサービスを行う事業者。EVユーザーを会員として集めてサービスを行う会員募集事業者、施設に充電器を設置・運営する充電器設置事業者などを指す。
  - \* 2 次世代モビリティサービスプラットフォーム（2018年7月4日付ニュースリリースでは「次世代モビリティサービスのプラットフォーム」と表記）は従来のsmart oasisとは別のプラットフォームとして構築した。従来のsmart oasisで提供しているEV充電インフラシステムサービスも、今後次世代モビリティサービスプラットフォームに統合する予定である。なお、smart oasisブランドは日本ユニシスが提供するモビリティ関連サービスのブランド名として次世代モビリティサービスプラットフォームにおいても継続使用し、次世代モビリティサービスプラットフォームはsmart oasisの機能拡張版と位置づける。
  - \* 3 充電器には、短時間で（30分で80%程度）充電する急速充電器と、急速充電器と比較して充電に長い時間（200Vの場合、5～8時間程度で満充電）を要するが比較的安価に設置できる普通充電器の2種類が存在する。
  - \* 4 EVにおいて、動力源となる電気を使い切ってしまうこと。ガソリン車の「ガス欠」になぞらえた呼称である。約30km毎に充電器が設置されていれば電欠は起きないとされている中、2017年12月現在は計算上平均26.5kmあたりに1ヶ所設置されている（経済産業省調べ<sup>[2]</sup>）。
  - \* 5 例えば、EVカーシェアサービスを使ってみたいという要望、EVの電欠が発生した場合に充電ではなくバッテリーそのものを交換するバッテリー交換方式の要望、EVの充電履歴情報（いつ、どこでどれだけ充電したか等）を用いて分析やレコメンドに使用したいという要望などがEVユーザーにあり、これに応えるビジネス機会がある。
  - \* 6 CI：Continuous Integration。ソースコードのビルドやテストを自動化することで、問題の早期発見、成果物作成の自動化を実現する手法。
  - \* 7 CD：Continuous Delivery。成果物を常に本番環境へリリースできる仕組みを実現する手法。

- 参考文献** [1] 経済産業省 資源エネルギー庁、「電気自動車（EV）は次世代のエネルギー構造を変える?! -1. EVをめぐる世界各国の動き」、2017年10月  
 [2] 経済産業省 製造産業局 自動車課、「平成28年度 エネルギー使用合理化促進基盤整備委託費（EV・PHVの充電インフラに関する調査）調査報告書」、2017年3月、P1

### 執筆者紹介 國府田 一輝 (Kazuki Kokufuda)

2008年日本ユニシス(株)入社。総合技術研究所にて、オープンソースソフトウェア評価、エンタープライズサーチ、情報可視化研究に従事。2016年より公共システム本部にて「smart oasis」を担当。現在、ソリューションサービス本部にて次世代モビリティサービスプラットフォームのアーキテクチャ・インフラを担当。

