

第25回

新時代のエネルギーを考えるシンポジウム

どうなる？

# モビリティ革命

CASE・MaaSは  
未来をどう変えるのか？

## CONTENTS



P. **2** PART 1  
「モビリティ」の未来

自動車発明以来、100年に1度の  
モビリティ大変革が始まった

P. **4** PART 2  
「交通」が変わる

次世代の移動サービス「MaaS」  
実用化に向けた日本の課題

P. **6** PART 3  
「エネルギー供給」の在り方

モビリティの変貌を支える  
エネルギーとは

P. **8** PART 4  
「まち・地域」を創る

地域再生、スマートシティ構想、  
暮らしを変えるモビリティ

P. **10** ENEOSグループの取組み

## 1

## 「モビリティ」の未来

自動車発明以来、100年に1度の  
モビリティ大変革が始まった

KEYWORD

CASE

自動車産業全体が対応を迫られている課題、C(コネクテッド)、A(自動化)、S(シェアリング&サービス)、E(電動化)を表した言葉。従来の自動車メーカーとエネルギー供給者、サービス、さらにはユーザーの「自動車」に対する概念が変わり、IT分野からの企業参入による技術革新が加速。自動車をはじめとしたモビリティを取り巻く状況は、発明以来の大変革が進んでいます。

C onnected

A utonomous/Automated

S hared &amp; S ervice

E lectric

## 「所有」から「共有」へ。自動車の役割が変わる

ライフスタイルの大幅な変化により、自動車を複数の人と共有するカーシェアリングの車両台数は2011年の3,911台から2019年には34,984台へと約9倍に急増しています(公益財団法人交通エコロジー・モビリティ財団調べ)。自動車を所有せず、必要なときにだけ借りて利用する。自動車の役割が急激に変化しています。

## 公道での実証実験が進む自動運転

「自動運転」も自動車の「在り方」を大きく変えようとしています。すでに多くの車で実用化されている自動ブレーキや急発進を抑制する機能は、「自動運転」では、まだ初期段階です。今後、「自動運転」を確立させるためには、従来の自動車メーカーだけでなく、IT企業や、自治体の協力などさまざまなプレイヤーの技術やインフラ整備も必要です。2020年10月下旬から、北九州空港とJR朽網駅を結ぶ路線バスを使い、国による自動運転の実証実験がスタートしているという事例もあります。

## 自動運転化のレベル

内閣府は「官民ITS構想・ロードマップ2018」で、自動運転について方針を示しました。その中で自動運転のレベル定義に、米国のNPO、SAE Internationalが提唱した指針(J3016)とその日本語参考訳(JASO TP18004)の定義を採用しています。「操舵と加減速」「走行環境の監視」「システムが動的運転タスクを制御できない場合のフォールバック」をドライバーと車両のシステムのどちらが担うかで6段階に分類したものです。

この指針は、世界中の企業や行政機関が自動運転の開発や社会実装の議論を進める上で指針となっています。

## ●自動運転化レベルの定義

レベル	名称	定義概要	安全運転に係る監視、対応主体
0	運転自動化なし	運転者が全ての動的運転タスクを実行	運転者
1	運転支援	システムが加減速又は操舵のいずれかの車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
2	部分運転自動化	システムが加減速及び操舵両方の車両運動制御のサブタスクを限定領域において実行	運転者
3	条件付運転自動化	システムが全ての動的運転タスクを限定領域において実行 作動継続が困難な場合は、システムの介入要求等に適切に回答	システム (作動継続が困難な場合は運転者)
4	高度運転自動化	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への回答を限定領域において実行	システム
5	完全運転自動化	システムが全ての動的運転タスク及び作動継続が困難な場合への回答を無制限に(すなわち、限定領域内ではない)実行	システム

出所:「自動運転車の安全技術ガイドライン」(平成30年、国土交通省自動車局)

## 遠隔運転支援を可能にする 超短遅延映像伝送技術

IT製品を開発しているソリトンシステムズでは、自動車の遠隔型自動運転システムの開発に取り組み、実証実験の段階を迎えています。これは、自動運転車の緊急時に備え、制御室で監視している管理者が遠隔操作で自動車を安全に運転・移動できるシステムです。課題となっているのは、自動車側のカメラ映像と管理者側のモニター画像、さらに遠隔操作の制御が自動車に伝わる「遅延」を短くするためのデータ処理技術の向上です。データの送受信は将来的に5Gの普及で飛躍的に高速化されると想定されますが、映像系・制御系内のデータ処理の遅延対策には別の技術が必要です。同社は、映像の信頼性と画質を確保しながら、伝送の遅延を極めて抑える処理方式を実用化。すでに大型建機では実装され、将来的には自動車への転用が期待されています。



実験は名古屋と新宿の制御室をインターネット回線で結んで行われました。運転コックピットのシートには、自動車の振動や加速度が再現されます。出所：ソリトンシステムズ



Waymoは、テキサス州とニューメキシコ州の州間高速道路での自動運転長距離トラックの実証実験も行っています。出所：Waymo

## 異業種の参入で進化が加速する 「CASE」

米国アリゾナ州では、2018年から自動運転によるタクシーの配車サービスが開始されています。サービスを提供するWaymo（ウェイモ）は、従来、安全のため同乗していたドライバーが乗車せず、完全無人車両による自動運転の配車を2020年10月から実施。今後はアプリを使った利用や営業エリアの拡大も予定されています。WaymoはGoogleが設立した傘下の企業で、Googleの自動運転開発部門が前身です。こうしたIT分野など異業種の参入により、自動運転の進化は加速。自動車メーカーとIT企業の融合も進み、同年、ボルボ・カー・グループとWaymoは、自動運転レベル4のEV開発のパートナーとして提携しました。

## 次世代モビリティの技術革新を象徴する 空飛ぶ自動車の実用化

自動車メーカー出身の技術者が中心になって設立されたスタートアップ企業のSkyDriveは、2020年8月、空を移動できる自動車の有人飛行に成功。2023年度開始のタクシーサービスを計画中です。

## モビリティがデジタルで社会とつながる 「コネクテッド」がモビリティの可能性を広げる

IT技術により、人びとの生活や企業の活動がより豊かになるDX（デジタルトランスフォーメーション）の発展は、コロナ禍によって加速されたといわれています。自動車がデジタルにより社会とつながるコネクテッドカーの可能性は、シェアリングや自動運転などのCASEによって、自動車にこれまでにない価値を生んでいます。自動車は「つくって売る」「買って所有する」から、社会課題を解決するモビリティとして、さまざまな分野での活用が考えられるようになりました。次に紹介するMaaSも「移動」をサービスとして捉え、「交通」の概念を丸ごと変えてしまう取り組みです。

## 2

## 「交通」が変わる

次世代の移動サービス「MaaS」  
実用化に向けた日本の課題

KEYWORD

MaaS (Mobility as a Service)

「あらゆる交通手段を統合し、その最適化を図ったうえで、マイカーと同等か、それ以上に快適な移動サービスを提供する新しい概念」※。対象となるのは、バス、タクシー、カーシェア、鉄道、レンタカーだけでなく「モビリティ」の概念に含まれるシェアサイクルなども対象です。あらゆる移動手段においてアプリによるルートの検索、予約、決済が可能で、DX（デジタルトランスフォーメーション）時代の新たな社会インフラです。 ※「MaaSモビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ」(日高洋祐、牧村和彦、井上岳一、井上佳三共著、発行元：日経BP)より

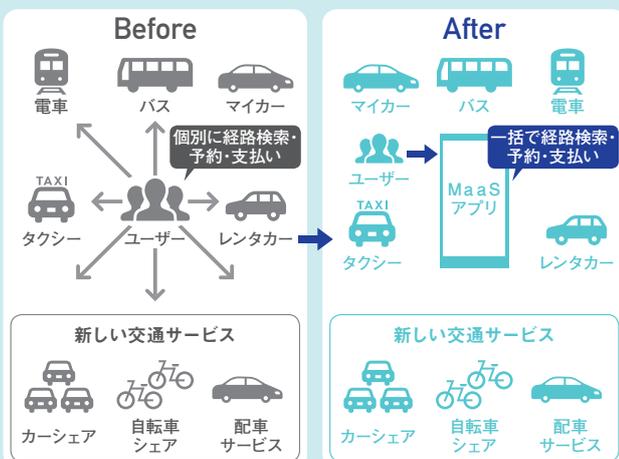
## MaaSの社会実装を後押しするものは何か

MaaSはフィンランドの首都ヘルシンキで誕生しました。「目的地に行きたい」と思ったら、スマートフォンのアプリ「Whim」(ウィム)を使えば、鉄道、バスなどのヘルシンキ市内すべての公共交通機関に加え、カーシェア、レンタカー、タクシーなども含めたルート検索が可能です。希望ルートの移動手段の検索、決済までアプリで完結します。

アプリを開発したのは、スタートアップ企業ですが、MaaS

S実現は行政主導で行われました。運輸交通省が、異なる交通機関ごとに定められた法律を見直し、新たに「輸送サービスに関する法律」が成立。各交通機関間の垣根を越え、相互でチケット販売ができるようになりました。また、タクシーでは新規参入がしやすくなり、事業者が増加。モビリティの未来を提示し、仕組みをつくり、準備することで、市民は自分にとってより良い移動手段を選択できるようになりました。日本では、国土交通省と経済産業省がMaaSによる移動課題の解決、地域の活性化の取り組みを支援・推進しています。

## MaaSのイメージ



出所：「MaaS モビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ」(発行：日経BP、日高洋祐他共著)

MaaSは特定の交通手段に個別にアクセスしてモノとして利用するのではなく(Before)、すべての交通手段をサービスとして活用することで移動は「所有」から「利用」へと変化します(After)。

## 予想されるMaaSによる社会・個人への影響

## 都市・地域の持続可能性の向上

- ・都市部での渋滞の解消…自家用車による移動が減少し都市の交通渋滞が減少する
- ・環境への影響…自動車による排気ガスの減少
- ・地方での交通手段の維持…交通手段が少ない地域の駅や停留所と目的地の間のラストワンマイルの移動が可能になる

## 公共交通機関の効率化

- ・公共交通機関の収入増加…運賃収入が増加し、税金による公的資金の投入が低く抑えられる可能性がある
- ・公共交通機関の運営効率の向上…鉄道維持が難しい地域で路線を廃止。運用・維持資金をオンデマンドバスや自動運転車に投資することが可能になる

## 個人の利便性向上

- ・検索、予約、乗車、決済のワンストップ化…移動経路の検索、予約、乗車、決済までが1つのサービスで完結する
- ・家計への影響…自家用車の維持費の負担がなくなる
- ・交通費精算の簡易化…企業・従業員双方にとって経費清算手続きが簡略化される

出所：「次世代の交通 MaaS」(総務省)

## ヘルシンキの交通問題を解消したアプリケーション「Whim」(ウィム)

MaaSのアプリケーション「Whim」を開発したのは、2015年に起業したMaaSグローバルです。「Whim」は世界初のMaaSアプリとして2016年に実証実験が行われ、その後実用化されました。スマートフォンにダウンロードし、クレジットカードを登録して利用します。ルートの検索と選択、チケット購入、交通機関の利用時に検札を受けた場合にはこのチケット画面を見せるだけ。カーシェアやシェアサイクルなどの検索、利用も可能です。「Whim」はベルギーやオーストリアでも採用されています。

日本においても、モビリティに関心を寄せる三井不動産は、MaaSグローバルに出資。スマートシティとしてまちづくりにイノベーションを積極的に取り入れている千葉県柏市柏の葉で、「Whim」の導入を検討しています。



1 ヘルシンキでは、公共交通のほか、シェアサイクルやカーシェアの利用も「Whim」で可能。

2 日本国内でも「Whim」の活用が期待されています。

### ●「MaaS」のレベル定義

レベル0	<b>No Integration 統合なし</b>	統合なしで単体のバラバラなサービスの段階
レベル1	<b>Integration of information 情報の統合</b>	情報の統合による複数交通モードの検索や運賃情報の段階
レベル2	<b>Integration of booking &amp; payment 予約・決済の統合</b>	複数交通モードのルートを単トリップ化（検索、予約、決済まで）
レベル3	<b>Integration of the service offer サービス提供の統合</b>	複数の交通サービスを定額制で提供/パッケージ化して提供（個々の料金は不明）
レベル4	<b>Integration of policy 政策の統合</b>	まちづくりとの連携、交通制御等による人・モノのコントロール

出典：国土交通政策研究所「MaaS（モビリティ・アズ・ア・サービス）について」、および国土交通省「国土交通省のMaaS推進移管する取組について」

### 「MaaS」のレベル定義

左の表は、スウェーデンのチャルマース工科大学の研究チームが、移動サービスの統合程度に応じて分類したMaaSのレベル定義です。

私たちが日々の行動や移動の前にスマートフォンで確かめているルート案内や地図アプリは、レベル1に位置付けられています。月定額料金で一定区域内の複数の移動サービスが乗り放題になるようなプラットフォームはレベル3とされており、先に述べたヘルシンキの「Whim」は、このレベル3に該当します。

### 次世代移動サービスの成功に欠かせないプレイヤーとは？

MaaSは、人や物が移動することに関わる、新たなビジネスの可能性を開拓したサービスであり、交通機関や事業者、自動車などのメーカーや販売業者にとって大きな存在です。そして、MaaSという新たな市場が生まれたことで、さまざまな分野のプレイヤーが参入してくると予想されています。

例えば保険は、移動する利用者だけでなく、「シェア」という新たな自動車の利用方法に対応した商品が必要です。不

動産業界も関わってきます。例えばMaaSによって「移動」が容易かつ活発になり、「地方」の価値が上がることもあります。観光、小売、飲食など、これまでと異なる人の移動により、さまざまなビジネスチャンスが生まれてくるでしょう。

また自動車はシェアなどの影響を受け、稼働率が上がるでしょう。さらに、EVへのシフトが進むことで、エネルギー需要の構造が変化すると、エネルギー産業も大きな影響を受けると考えられています。

モビリティの大変革と同時に起きている、エネルギー供給における変化について見てみましょう。

## 3

## 「エネルギー供給」の在り方

モビリティの変貌を支える  
エネルギーとは

KEYWORD

VPP (バーチャルパワープラント)

IT技術によって、供給側・需要側の双方から電力量をコントロールできる送電網はスマートグリッド（次世代送電網）と呼ばれています。これをさらに発展させたVPPは、工場や家庭などが有する分散型エネルギーリソースを、IoTを活用したエネルギーマネジメント技術で統合し、制御することで、電力の需給バランス調整に活用する仕組み。あたかも一つの発電所のように機能することから「仮想発電所」と呼ばれています。EVには、エネルギーリソースの1プレイヤーとして、V2H（自動車から家へ）、G2V（送電網から自動車へ）、V2G（自動車から送電網へ）など、電力供給の役割も期待されています。

## EVをエネルギーシステムの1プレイヤーとして考える

政府の第5次エネルギー基本計画では、「2050年までに温室効果ガスを80%削減」の目標達成に向けて「エネルギー転換」を図り、「脱炭素化」への挑戦が掲げられています。その中では、脱炭素化した再生エネルギーの主力電源化の方向性も示されました。火力や原子力の発電と異なり、太陽光や風力による発電量は、意図的に上げたり下げたりできません。エネルギーシステムも大きな変革期を迎えています。

電力の需給バランスを管理するエネルギーマネジメントの準備が求められる中、注目されているのがEVの存在です。EVが国内の自動車の主流となるための大きな課題は、大量の充電が必要な場合の供給網を備える点です。一方で、電気を貯める・放電する機能を使い、需給バランスの調整役としても期待されています。

これからの自動車は、エネルギーマネジメントシステムにおいて、需給バランス調整の一翼を担う1プレイヤーとなっていくと考えられています。

## フィンランドでV2Gを実用化したEV充電プラットフォーム

フィンランドのVirta（ヴィルタ）社は、世界最先端のEV充電プラットフォーム技術を持つスタートアップ企業です。その技術は世界28か国で利用され、EV充電器をネットワーク化しています。利用者は、スマートフォンや専用の電子タグを使い、充電から決済までできるスマートチャージが可能です。

Virta社のEV充電器は、充電だけでなくEVの蓄電池からグリッド側へ電気を放電して「売る」ことも可能です。売った分が充電した電気料金から割引かれるため、EV1台あたり年間約650ユーロの自動車の電気代が軽減できます。



EVは4つのタイヤを持ったエネルギー倉庫。再生可能エネルギーを増やすことに貢献します

Virta社  
ユッシ・パロラCEO



Virta社の充電器はEVにプラグを差し込み、スマートフォンで操作するだけ。充電中はその場を離れ、戻ってくる時には充電と決済が済んでいます。

出所: Virta

## ENEOS中央技術研究所で進む エネルギーマネジメントの研究

ENEOSでは、世界28か国で利用されているVirta社のEV充電プラットフォームの技術を日本国内で活用するための研究が行われています。今後、EVの国内普及の加速が予測され、エネルギー需給調整の役割が大きくなった場合、どのようなエネルギーマネジメントが可能なのか。その実験が繰り返されています。

自家用車のEVを、夜間10時間程度をかけて、自家用EVを充電するのは異なり、シェアカーやバスの急速充電が日常化した場合、地域の送電網に大きな負荷がかかるかもしれません。また、施設やビルなど、契約電力の範囲内で複数台のEVを同時に充電するための制御のノウハウも必要になります。また、マイクログリッド内の電力の需給バランスを調整する上で、「電気のカナ」であるEVの活用、また、災害時の非常用電源としても、エネルギーシステムのプレイヤーとしてのEVとエネルギーマネジメントの研究が重要なのです。



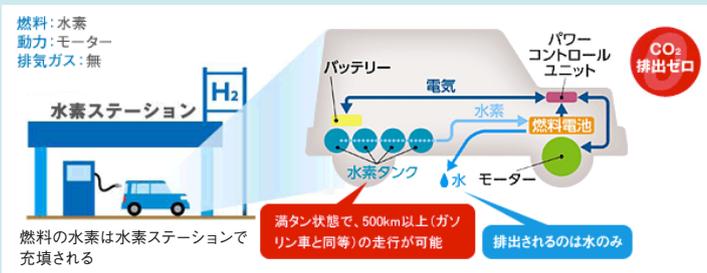
ENEOS株式会社  
執行役員 中央技術研究所長  
藤山 優一郎氏



1 実験では複数台のEVと充電器を使い、割当て電力の最適な分配や、EVの蓄電池からの放電供給などのデータを収集。EVを使ったエネルギーマネジメントの研究に用いています。

2 研究所内に設置されたテスラ社製の設置用蓄電池。研究所内をマイクログリッドに想定し、電力需給バランスのエネルギーマネジメントを実践、研究を重ねています。

### ● 燃料電池自動車 (FCV)



### ● 自動車の特徴

	燃料	動力	走行時のCO <sub>2</sub> や大気汚染物質の排出	特徴
燃料電池自動車 FCV	水素	モーター	ゼロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>水素と酸素を反応させて取り出した電気で走行</li> <li>静かで振動が少ない</li> <li>充填時間が短い</li> <li>1回の充填で長距離走行が可能</li> </ul>
電気自動車 EV	電気	モーター	ゼロ	<ul style="list-style-type: none"> <li>静かで振動が少ない</li> <li>充電スタンドの他、家庭用のコンセントから充電可能</li> <li>充電時間が長い</li> </ul>
ハイブリッド自動車 HV	ガソリン	エンジン、モーター	有り(少ない)	<ul style="list-style-type: none"> <li>2つの動力を効率よく使い分けエネルギーを節約</li> <li>全国にガソリンスタンドがあり、燃料補給が容易</li> <li>給油時間が短い</li> <li>1回の給油で長距離走行が可能</li> </ul>
ガソリン自動車	ガソリン	エンジン	有り	<ul style="list-style-type: none"> <li>全国にガソリンスタンドがあり、燃料補給が容易</li> <li>給油時間が短い</li> <li>1回の給油で長距離走行が可能</li> </ul>

### 選択肢としての燃料電池自動車の特色

燃料電池自動車 (FCV) は、走行時にCO<sub>2</sub>や大気汚染物質を排出しません。水素の充填時間は3分程度とガソリン自動車と同等ですが、エネルギー効率が2倍以上などの特徴があります。日本では、2014年に世界に先駆けて販売が開始されましたが、従来のガソリン車やハイブリッド車が、燃料のガソリン給油を容易に行えるのに比べ、燃料となる水素を充填できるステーションの数が少ないことが普及の課題となっていました。そこでドライバー自身に水素の取り扱いに関する講習を受けてもらい、「セルフ式」で水素充電ができるステーションの拡大が進められています。

また水素ステーションの稼働を上げるために期待されているのが、FCバスの普及です。ENEOSでは、神奈川県横浜市と協力し、市営バスとして導入されるFCバスへの水素供給の協業を開始しました。今後は開発が進むFCトラックでの活用も考えられています。



ENEOSの水素ステーションでは、公共交通バスの水素充填拠点としての協業や、ドライバーによる「セルフ式充填」のための講習会などが実施されています。出所: ENEOS

## 4

## 「まち・地域」を創る

## 地域再生、スマートシティ構想、暮らしを変えるモビリティ

## KEYWORD | スマートシティ

まちづくりそのものにイノベーションを取り入れるスマートシティは、全国で官民連携のモデル事業が計画・推進されています。その中で1つの柱となっているのが、スマートモビリティの実証実験や社会実装です。そこには自動車メーカーだけでなく、IT企業も参加しています。地域や自治体、さまざまな企業が関わるモビリティは、産業、社会、エネルギーシステムと密接に関係しながら、異業種のプレイヤー同士が協業するモビリティ・エコシステムへと発展し、社会課題解決につながります。

## モビリティの大改革の先にある課題解決先進国

全国各地で、官民連携によるスマートシティ関連プロジェクトが、エネルギーや医療、交通システムなどさまざまな分野で取り組まれています。都市部の過密、地方においては過疎、そしていずれも人手不足という社会課題を抱え、地方ほど地域課題が先行して現れます。

長野県伊那市は、アルプスの山々に囲まれた中山間地域です。2006年に3つの市町村が合併して誕生し、市域は県内3番目の広さを持ちます。この広さと近年の人口減、さらには高齢化により「移動の困難」が社会課題となっていました。同市の白鳥孝市長は、「人口減や高齢化で移動分野の

課題がはっきりと見えてきました。一方で地域には食料を生産できる農地、水を確保できる山など豊かな自然があります。人口規模は小さくても、課題を解決すれば持続可能な社会は実現できる」と言います。

同市では「距離を縮める技術」として、モビリティ関連のイノベーションが積極的に取り入れられています。AI配車によるドアツードアの乗合タクシーは一部地域で本格運行が開始されました。現在、実証実験中の「モバイルクリニック」は医師の遠隔診療と自動配車の診療車を組み合わせた全国初の試みです。伊那市のような地方でのモビリティによる社会課題の解決が、国内の先行事例となり、やがて世界のモデルになると、注目と期待が寄せられています。



自動車の運転は地元タクシー会社が担当。担当医師の病院の看護師が乗り、患者の家まで行き、診察と通信の準備を整えると遠隔の医師による診療が開始されます。



伊那市  
白鳥孝市長



## 長野県伊那市のMaaSによるモバイルクリニック

モバイルクリニックは、移動困難な慢性期の患者のもとに、看護師と医療機器を載せた通信設備を備えた自動車が行き、遠くの医師の診察を受けられる遠隔医療のサービスです。自動車の開発には、医療機器大手のフィリップス・ジャパンと、トヨタ自動車とソフトバンクによるモビリティサービスの新会社「モネ・テクノロジーズ」が協力しています。

患者からは、家族に負担をかけずに医療を受けることができ、医師からは遠隔地への移動時間を必要としないため病院での診察と両立できると好評です。技術によって「距離を縮める」ことが、地域医療の価値を高めることにつながっています。

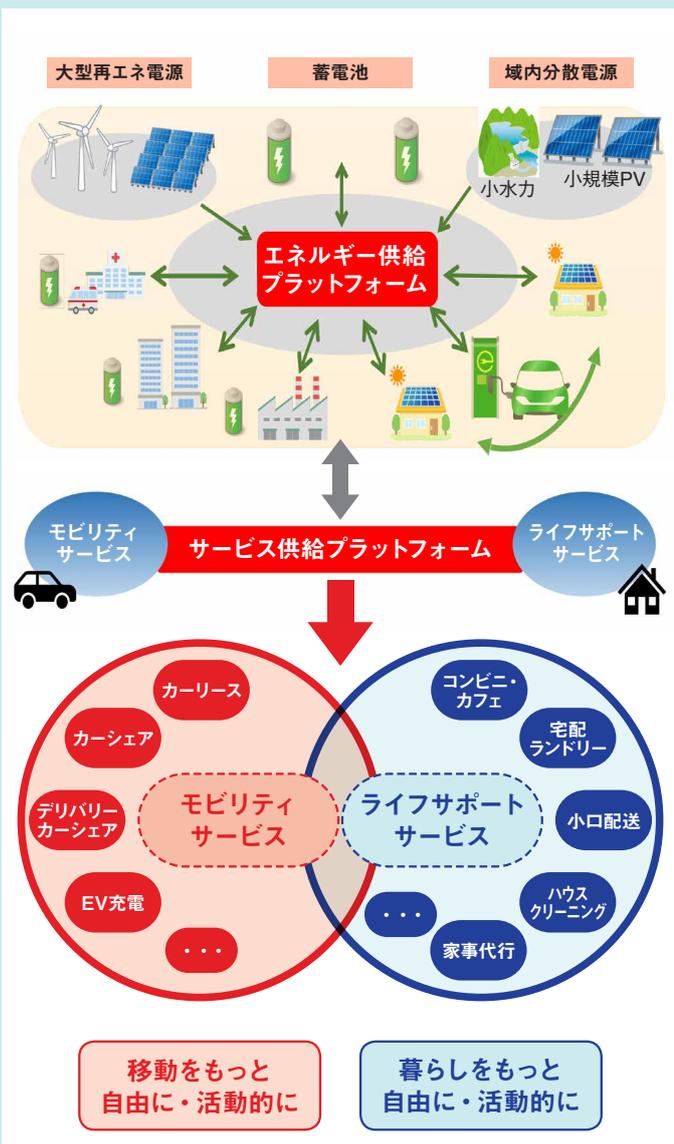
## ラストワンマイルの課題を解決する 自動運転バスの実証実験

地域の移動を考える上で注目されているのが「ラストワンマイル」の課題です。交通インフラを整備しても、自宅からバス停、降車地から最終目的地までの歩行では難しい「ちょっとした距離」がラストワンマイルです。モビリティ事業では、そうした移動困難者の日常に寄り添う実用化の研究が進められています。さらに運転を自動化することで運用台数や効率を上げ、住民生活に加え観光支援にもつなげることも検討されています。

福井県永平寺町は、65歳以上の住民が31%と高い比率を占めます。2019年、従来のコミュニティバスに代わる移動手段としてデマンド型(予約制)の乗合タクシーが導入されました。ドライバーは地元有志が務め、今後は「貨客混載」も計画されています。また、6人乗りの自動走行車両の実証実験も行われ、町の観光名所の大本山永平寺の門前と駅をつなぐ約6kmの道を走行しています。小学校の下校時にも利用され、20年12月からの実用化が予定されています。



自動運転は遊歩道として整備された道に設置された電磁誘導線の磁力線を感じて運行されます。実験では、安全のためドライバーが同乗しましたが、運転はシステムが行いました。



## 地域を支える サービスステーション (SS) の プラットフォーム化

SSはこれまで自動車のエネルギー供給を第一線で支えてきました。

次世代モビリティが普及する時代においても、SSの意義は大きいと考えられています。例えば、人口の減少が懸念される地域では、人だけでなく配送物も一緒に運ぶモビリティの拠点になったり、メカニックが常駐することでメンテナンス拠点としても重要な役割を担ったりすると予想されています。SSは次世代型エネルギーの供給と地域サービスを担う拠点施設として、DX (デジタルトランスフォーメーション) 時代に対応した生活プラットフォームへの進化を目指しています。



さまざまな供給源、多様化するニーズにより、複雑化するエネルギーシステムを地域規模で管理しながら需給バランスを保つマイクログリッドのエネルギー管理が求められています。

出所：ENEOSホールディングス

# ENEOSグループの取組み

ENEOSグループは、「2040年グループ長期ビジョン」のもとで事業ポートフォリオの最適化を進めています。2019年4月に発足した未来事業推進部は、グループの豊富な経営資源を、社外の知見や技術と効果的に融合すべく活動しています。石油精製販売など基盤事業の技術やノウハウも活用しつつ、これまでとは異なる発想による未来の事業に向けた種まきのため、街づくり・モビリティをはじめとした特定の領域において先進的な技術と優れた事業アイデアを持つスタートアップ企業と協業しながら、各種取組みを確実に進めています。



低炭素・循環型社会



街づくり・モビリティ



データサイエンス・  
革新的先端技術

## アグリツリー

営農型太陽光の普及



## AGRIST

農作物自動収穫  
ロボットの開発



## Chitose Bio Evolution Pte. Ltd.

藻類バイオマスの活用



## Eサーモジェンテック

熱電子素子による排熱利用



## Loop

店舗や工場向けの  
自家消費支援事業の展開



## シェアリングエネルギー

家庭向けの自家消費支援  
事業の展開



## ビーワディー ジャパン



EVバス用蓄電池のリース・  
リユース・リサイクルモデルの構築

## OpenStreet

モビリティステーション  
ネットワークの構築

## Luup

電動小型  
モビリティの普及



## APB

全樹脂電池の製造および活用



## Ample Inc.

蓄電池交換ソリューションの構築



## センシン ロボティクス

ドローンステーションの構築



## SkyDrive

エアモビリティ  
ステーションの構築



## MIRAI- LABO

リユース蓄電池の活用および  
舗装型太陽発電の普及



## Virta (フィンランド)

スマート充電技術の  
日本国内での活用



## Preferred Networks

AI技術を活用したプラント  
自動運転や素材の探索



## QunaSys

量子コンピューターによる  
研究開発の加速



## JWAT WAVE

再生可能エネルギーの地産地消



## Mountain Gorilla

紙帳票業務のワークフローの  
デジタル化による業務改善



Mountain Gorilla

## ゼロスペック

IoT技術の活用による  
灯油配送の最適



# 街づくり・モビリティ分野での取組み

## CASE

### 1

OpenStreet

## モビリティステーション構築の取組み

経済性や利便性の高さから、カーシェアリング等のシェアモビリティが注目されています。OpenStreetは、全国200カ所以上で自転車やスクーターのシェアリングサービスを展開しています。IoTやAI技術を駆使して人々の移動データを分析・活用することで自治体と連携したスマートシティ構想を推進しています。

ENEOSグループは、同社との資本提携により、シェアモビリティにおける充電ソリューションや車載バッテリー活用についての検討を開始。太陽光発電や蓄電池など環境に配慮したエネルギーをシェアモビリティへ効率的に供給することによって、将来は「エコで快適で災害に強い」モビリティステーションへと進化させていきます。実績を積み重ね、エネルギーインフラとしての機能はもちろん、モビリティステーションを起点とした街単位での周辺サービス展開も視野に入れています。



出所：OpenStreet

## さいたま市スマートシティ

ENEOSグループも参画しているさいたま市のプロジェクトでは、ターミナル駅周辺で、超小型EVなどの次世代マイクロモビリティとビッグデータを活用して、スムーズな移動手段の乗り換えや街のサービスとの連携を目指しています。その中で当社は、次世代マイクロモビリティのエネルギー供給やステーション展開の可能性を検討しています。

将来像



出所：さいたま市スマートシティ推進コンソーシアム

## CASE

### 2

センシンロボティクス  
SkyDrive

## ドローンステーション構築、空飛ぶクルマに関する取組み

ENEOSグループは、ドローンステーション構築に向けた協業を進めています。近い将来ドローンが飛躍的に活躍する社会を見据え、ドローンの離発着、太陽光などの環境配慮型エネルギーの供給拠点としてのドローンステーションの構想を描いています。協業先である株式会社センシンロボティクスとの協業により、同社のドローンシステムの実行計画を策定するとともに、ドローンを活用した設備点検や災害対策、警備・監視に関する新たなソリューションの開発にも取り組んでいます。

また、次世代のモビリティの一つとして今後期待されている空飛ぶクルマ(電動垂直離着陸型無操縦者航空機(eVTOL: electric vertical takeoff and landing aircraft))についても、離発着・エネルギー供給拠点構築の可能性を視野に入れ、協業先であるSkyDriveと空飛ぶクルマを有効活用できる事業構築に向けた取組みを進めています。

ENEOS × SENSYN ROBOTICS



ドローンの  
離発着ポート

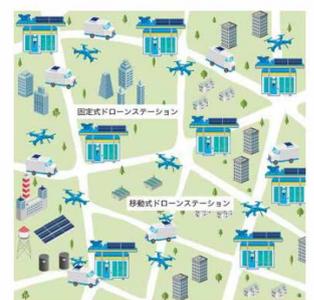
### ドローンステーションの構築

ステーションではエネルギー供給やメンテナンス、飛行管理を行い、ステーションを起点に点検・警備・災害対応・物流等のサービスを提供する

⇒将来的には空飛ぶ車の拠点にも！



ステーションを起点に各種サービスを提供



街中にステーションを展開

出所：ENEOSホールディングス