

グリーンイノベーション基金事業／スマートモビリティ社会の構築

【研究開発項目】スマートモビリティ社会の構築に向けたEV・FCVの運行管理と一体的なエネルギー管理システムの構築

事業の目的・概要

【目的】

運輸部門のカーボンニュートラル実現に向け、商用電動車の普及を推進

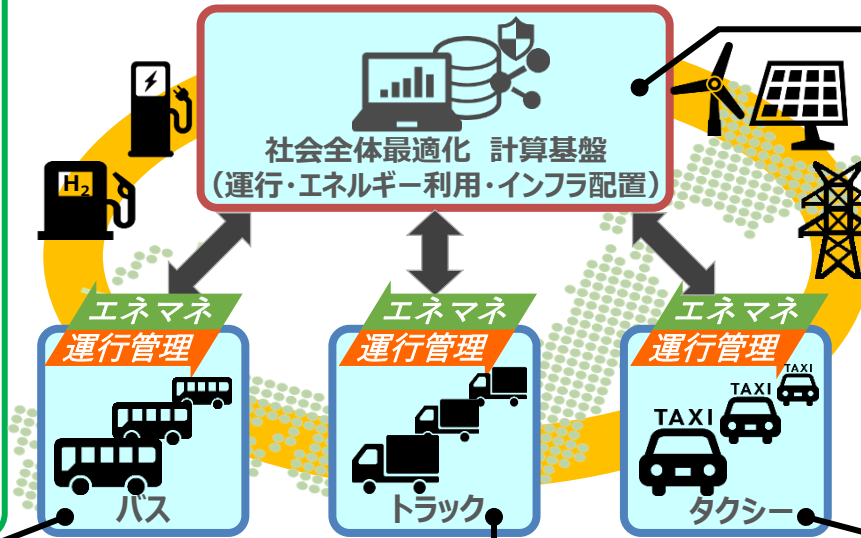
【概要】

稼働率が高くエネルギー消費量が多い商用車が計画的に運行されることに着目し、運行管理と一体的なエネルギー管理を行うシステムの研究開発を実施

委託事業：様々な業態の商用車の走行データや外部環境データを連携し、充電・充填インフラ整備最適化や社会全体での最適化の取り組み実施

助成事業：運輸事業者が主体となり商用電動車の実証実験を通じ、運行とエネルギー利用の最適化を行うシステムを開発

事業イメージ



□ : 委託事業 □ : 助成事業

◆ (国研) 産業技術総合研究所、(独) 自動車技術総合機構 交通安全環境研究所、(一財) 電力中央研究所、ダイナミックマップ基盤(株)

助成事業実施先から得られるデータおよび交通・エネルギー関連データ等を活用して以下を実施。

- ・ 運行データの管理・分析・連携基盤の研究開発
- ・ 運行管理シミュレーション・最適化技術の研究開発
- ・ 充電・充填インフラ整備の評価手法開発
- ・ 電力情報データの整備
- ・ 各種情報収集・地図等更新システムの研究開発
- ・ 商用車電動化や諸規制等の海外動向調査

※太字：幹事企業・機関

◆ **株式会社みちのりホールディングス**、東京電力ホールディングス(株)、関東自動車(株)、福島交通(株)、茨城交通(株)

実証車両：EV路線バス 約200台

実証エリア：栃木、福島、茨城

特徴：バス会社と電力会社による運行計画と需給調整マネジメント

◆ **関西電力(株)**、大阪市高速電気軌道(株)、(株)ダイヘン、(株)大林組、東日本高速道路(株)

実証車両：EVバス 約100台 (一部、自動運転・走行中給電対応車両)

実証エリア：大阪市内

特徴：大阪万博会場実証、走行中給電車両の実証

◆ **日本郵便(株)**

実証車両：軽バンEV 約900台、電動二輪 約1,800台

実証エリア：北海道、秋田、東京、福岡、新潟、岐阜、沖縄

特徴：地域ごとの気象・走行条件などを踏まえた二輪と四輪の一体的なエネマネ・運行管理

◆ **ヤマト運輸(株)**

実証車両：EV小型トラック 約850台、バッテリー交換式EV小型トラック 約850台

実証エリア：群馬県全域

特徴：県全域でのEV車両の大規模実証、交換式バッテリーを活用した車両運行オペレーション最適化と拠点間電力輸送

◆ **Commercial Japan Partnership Technologies(株)**、

佐川急便(株)、西濃運輸(株)、日本通運(株)、日本郵便(株)、福山通運(株)、ヤマト運輸(株)、(株)セブン-イレブン・ジャパン、(株)ファミリーマート、(株)ローソン

実証車両：FCトラック 約300台、BEVトラック 約210台、BEV商用軽バン 約70台

実証エリア：東京、福島、東北-関東-関西 (幹線輸送)

特徴：運行管理と一体となったエネルギー管理システムの構築とFCEV・BEVの大規模実証

◆ **第一交通産業(株)**、(株)電脳交通

実証車両：EVタクシー 約220台

実証エリア：広島、和歌山

特徴：タクシー業界の利用促進を視野に各エリアの特性に合わせ、配車システムをコアとした運行の効率化と給電タイミングの最適化の実施

◆ **(株)Mobility Technologies**

実証車両：EVタクシー 約2,500台

実証エリア：首都圏、京阪神圏、名古屋圏、他

特徴：AI技術を活用し、エリア特性に応じた運行距離や乗務実務の実態を考慮した上で、運行効率を損なわない充電計画の生成・伝達

事業期間：2022年度～2030年度 (最大9年間)

委託事業 事業規模／支援規模：約110億円／約110億円

助成事業 事業規模／支援規模：約1,523億円／約1,020億円 補助率など：定率助成分 (2/3→1/2→1/3) + 電動車等費用、インセンティブ率10%

電気自動車・燃料電池車の導入に向けたエネルギーマネジメントと車両運行管理を最適化する シミュレーションシステムの構築

テーマ名:

実施体制

国立研究開発法人 産業技術総合研究所、独立行政法人 自動車技術総合機構 交通安全環境研究所、一般財団法人 電力中央研究所、ダイナミックマップ基盤株式会社

委託

※太字：幹事企業

事業の内容

目的・概要

商用利用される電動車を対象に、車両情報、運行情報やエネルギー利用情報、気象・道路等の情報等を元に、充電・充填インフラの最適配置やエネルギー利用・運行管理・GHG排出量削減等の社会全体での最適化に関するシミュレーションシステムの構築及びその運用・利用を始めとした社会実装のために必要となるアーキテクチャのあり方に関する研究開発を行う。

最終目標

- ✓ 社会基盤シミュレータ
- ✓ データ連携基盤D/B、地図・交通情報更新システム
- ✓ 社会実装のための提供価値と体制構築

研究開発内容

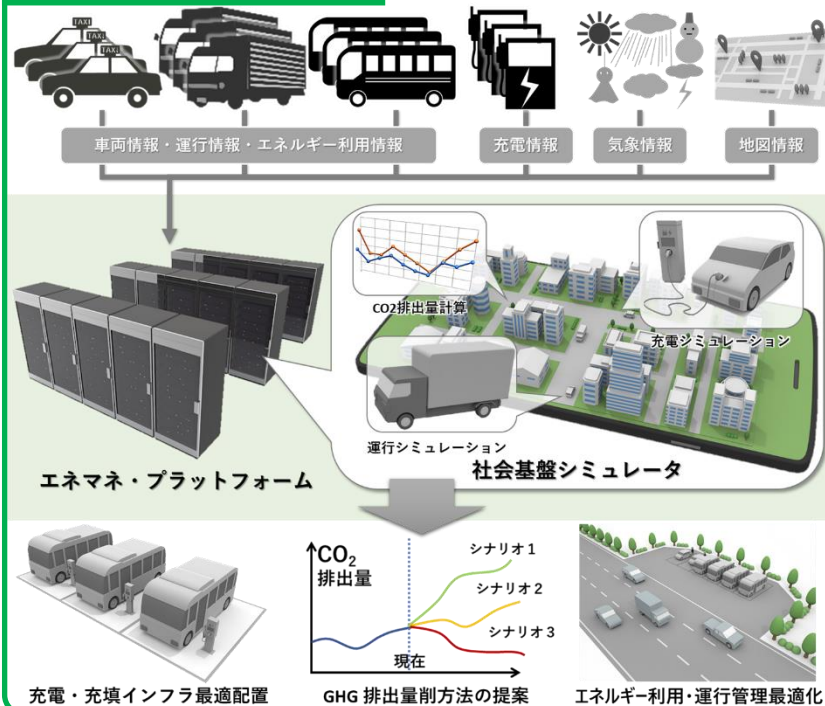
① 社会基盤シミュレータ開発

再エネ電力を活用する商用電動車導入と充電インフラ整備に向けた評価手法の開発 / 運行管理シミュレーション・最適化技術の研究開発運行管理

② プラットフォーム開発

運行管理データの連携基盤の研究開発（機密化、秘密計算、データ収集） / エネマネ用地図データベースとルート探索の研究開発

事業イメージ



スケジュール

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
社会基盤シミュレータ	シミュレーションモデル構築・精度検証			シミュレーション対象の大規模化			社会実装形態の設計・検証		
データ連携D/B	データ構造設計・データ連携システム設計			DBの大規模化・外部PF連携設計			他PF連携による付加価値向上		
エネマネ用地図データベースとルート探索	エネマネ用地図DBの開発・検証			事業実証地域エネマネ用地図DB整備			エネマネ地図DB整備地域拡大		

事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

事業規模

総事業費 110億円（9年間）

テーマ名: 路線バスのEV化および交通・地域のカーボンニュートラル化を実現する運行管理/需給調整一体型エネマネシステムの開発・実証

実施体制

株式会社みちのりホールディングス（委託先：株式会社デンソー、ABB日本パーレー株式会社）、茨城交通株式会社、
 ※太字：幹事企業 関東自動車株式会社、福島交通株式会社、東京電力ホールディングス株式会社（委託先：株式会社東光高岳）

助成

事業の内容

目的・概要

バス運行における大きな制約条件である「交番*管理」を基軸とし、電気バスのエネルギー需給マネジメントも一体的に行う、バスオペレーター用EMS*の開発を行う。
 路線バスの電動化を本格的に実現するため、国内の車両の約70%を占める地方部をターゲットとした導入モデルの構築を目指し、地方路線、およびEVが苦手とする寒冷地を走行するバスを対象として、大規模実証を通じた研究開発を行う。

最終目標

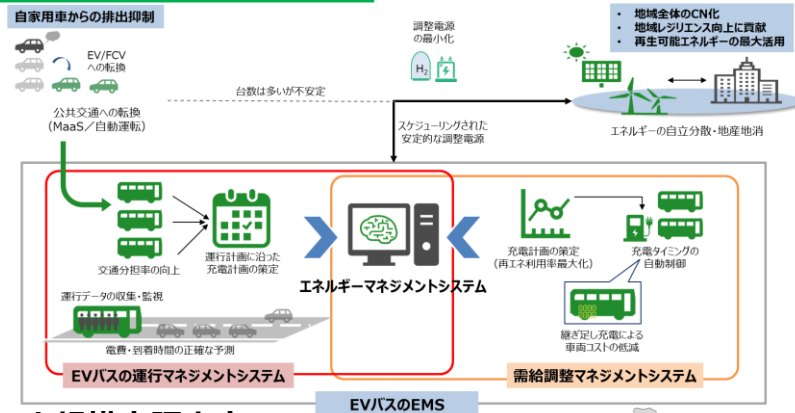
バスEMSによって2030年度末までに218台のバスを電動化し、ディーゼル車両での運用と同等以上のコスト合理性の成立とCO₂排出削減量指標5,825(t-CO₂/年)達成

研究開発内容

- ① 交番最適化技術**
 交番最適化、適用可能なスケラビリティと計算速度を両立する実装技術の開発
- ② 電気バスのモニタリング技術**
 電気バスの電費・運行遅延推定技術、車両管理システムの開発
- ③ 運行計画の作成技術**
 運行計画の最適化、エネルギー設備の最適配置、充電速度推定技術の開発
- ④ 需給調整マネジメントシステムとバス運行マネジメントシステムの一体化**
 充電器の遠隔制御、需給調整管理の高度化、充電計画の策定技術

※交番：車両と人員のシフト EMS：エネルギーマネジメントシステム

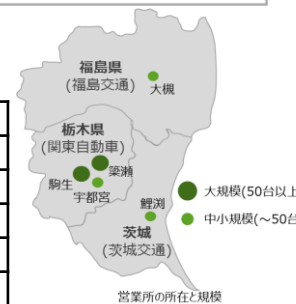
事業イメージ



大規模実証内容

計218台の大型電気バスで実証を行う

導入場所	導入時期	導入台数
福島交通 大槻営業所	2024~2026	大型電気バス 30台
関東自動車 築瀬営業所	2023~2029	大型電気バス 53台
関東自動車 駒生営業所	2023~2029	大型電気バス 71台
関東自動車 宇都宮営業所	2023~2029	大型電気バス 34台
茨城交通 雙洲営業所	2023~2029	大型電気バス 30台



スケジュール



事業期間

2022年度~2030年度（9年間）

事業規模

総事業費 100億円~200億円（9年間）

テーマ名: EVバスの運行管理とエネルギーマネジメントシステムを一体化させた各種先端技術開発実証

実施体制

関西電力株式会社、大阪市高速電気軌道株式会社、株式会社ダイヘン、株式会社大林組、東日本高速道路株式会社
 ※太字: 幹事企業 共同研究先: 国立大学法人東京大学、学校法人東京理科大学、国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学

助成

事業の内容

目的・概要

商用車の電動化によるエネルギーリソースの多様化に対応したインフラ協調型のソリューションとしてEMS/FMS/DWPT※を用いたエネルギーとモビリティの統合パッケージの提供を目指す。このパッケージが有効な市場セグメントの中でも最も効果が期待できる固定路線・エリアを走行するバスを対象として、大規模実証を通じた研究開発を行う。

※EMS: エネルギーマネジメントシステム、FMS: 運行管理システム、DWPT: 走行中ワイヤレス給電

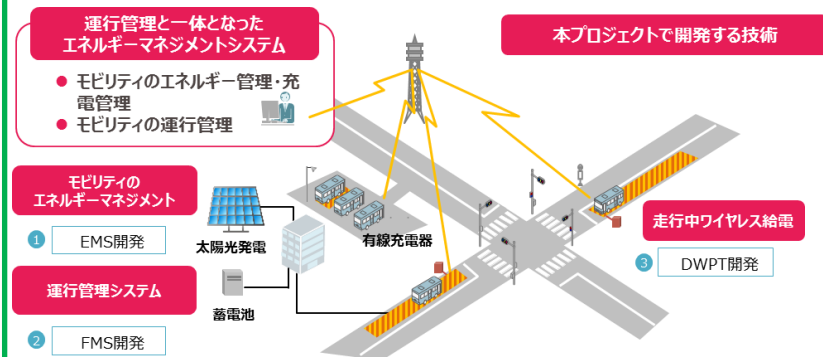
アウトプット目標

2030年度末にCO₂排出削減量指標 94.5 (t-CO₂/百万円)達成
 (比較対象は充電制御の考え方が無く、有線充電器が接続されたタイミングで満充電まで行うケース)

研究開発内容

- EMS開発**
 - EVへの電力需給制御システムの開発
 - EVの運行管理システム (FMS) との連携機能の開発
- FMS開発**
 - オンデマンド運行、自動運転に対応した汎用型FMSの開発
 - EMSとの連携機能開発
- DWPT開発** (主に高規格道路への適用技術開発)

事業イメージ

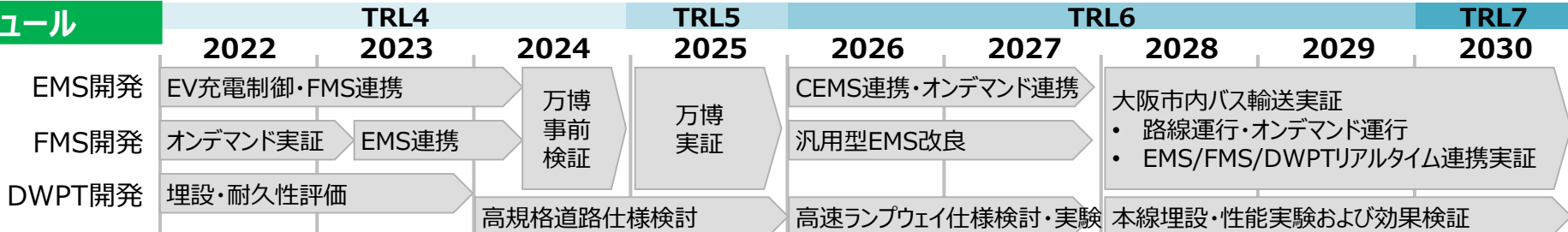


大規模実証内容

年度	2022	2023	2024~2027	2028~2030
小型EVバス	0	7	35 (DWPT 10、自動運転 4)	35 (自動運転 4)
大型EVバス	0	62	65 (自動運転 6)	65 (DWPT 10、自動運転 6)

<実証エリア>
 大阪・関西万博会場内外、大阪市内路線バス運行エリア

スケジュール



事業期間

2022年度~2030年度 (9年間)

事業規模

総事業費 100億円~200億円 (9年間)

テーマ名: 運行管理システム及びエネルギーマネジメントシステム構築・研究開発実証を通じた集配車両EV化等によるカーボンニュートラルの実現

実施体制 日本郵便株式会社

助成

事業の内容

目的・概要

保有する事業用車両の電動化対応、集配業務における環境負荷と業務効率を考慮した最適な業務計画の策定、運行管理の実施及び運行管理と一体的なエネルギーマネジメントを実施するためのシステムを構築し運用することで、集配車両関連のCO₂削減を行う。

最終目標

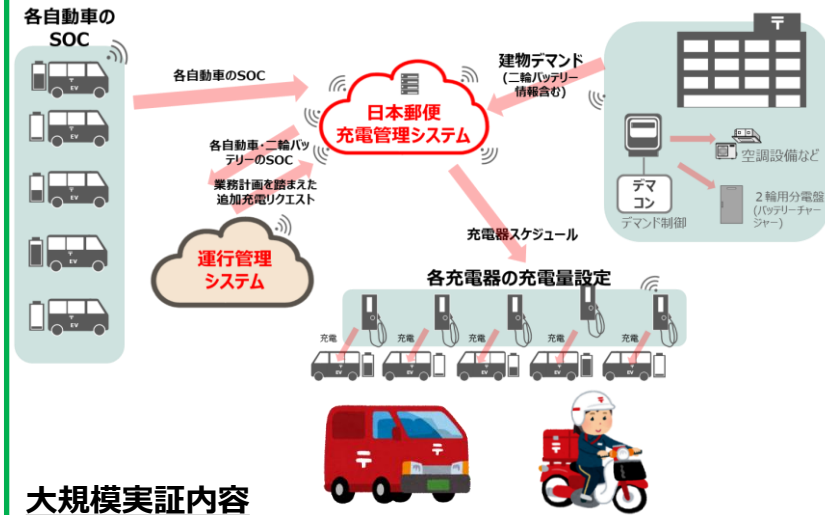
- ✓ 2030年度までに日本郵便の集配車両のうち電動化した車両に係るCO₂排出量△46%（2019年度比）の目標実現
- ✓ 本事業を通じて、弊社配送ネットワークを整備し、将来の社会インフラの構成やお客さまニーズの変化へ柔軟かつ持続的に対応

研究開発内容

- ① 運行管理システムの構築
 - ・AI×ビッグデータを活用し、業務特性やEVの特性を踏まえた最適な業務計画及び実行面での運行管理を実現
- ② エネルギーマネジメントシステムの構築
 - ・運行管理と一体的なエネルギーマネジメント（充電時刻/充電量の最適化）

事業イメージ

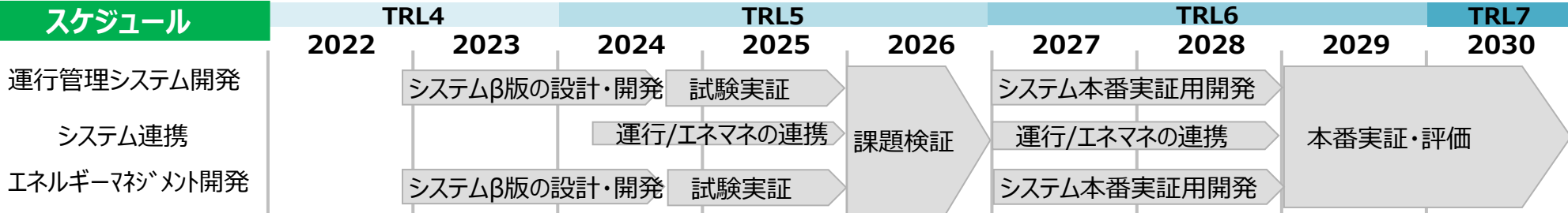
エネルギーマネジメントシステムのイメージ



大規模実証内容

- ・EV軽四輪： 894台
- ・EV二輪： 1,797台
- ・寒冷地仕様EV軽四輪： 10台
- ・実証エリア： 北海道～沖縄の全国7エリアの郵便局

スケジュール



事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

事業規模

総事業費 100億円～200億円（9年間）

テーマ名: グリーンデリバリーの実現に向けたEVの導入・運用に係る開発・実証

実施体制 ヤマト運輸株式会社

※太字: 幹事企業

助成

事業の内容

目的・概要

県単位のエリアにおける集配車の100%EV化を実現する運行管理システムと連携したエネルギーマネジメントシステムを開発し、大規模な実証を行う。また、カートリッジ式バッテリー及びカートリッジ式バッテリーEVの導入・活用により拠点間電力融通、再エネ由来電力の有効活用を目指す。

最終目標

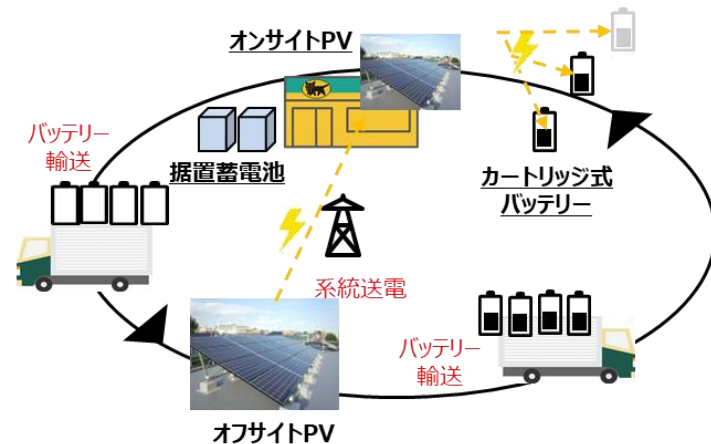
- ✓ 実証エリア（群馬県全域）における集配用車両のEV化率100%
- ✓ カートリッジ式バッテリーを活用した拠点間電力融通を通じて、拠点別最大電力の低減率平均50%減

研究開発内容

- EV運用オペレーションの最適化開発**
 - EVの運用に向けたデータ収集基盤を整備するとともに、拠点内で多数台のEVを運用するために必要な車両移動及び荷積み等の同線を考慮した最適な充電器レイアウトの検討・検証
- 充電電力平準化システムの開発**
 - EVの充電電力を平準化するシステムの開発、既存の運行管理システムと連携して運用し、充電による電力使用量のピークをコントロール。また、定置型蓄電池制御により、拠点に設置したオンサイトPVを有効利用
- 拠点間電力融通システムの開発**
 - カートリッジ式バッテリーの搬送によりオンサイトPV及びオフサイトPVの余剰電力を拠点間で融通するシステムの開発・運用、実証エリア内での再エネ由来電力の有効活用

事業イメージ

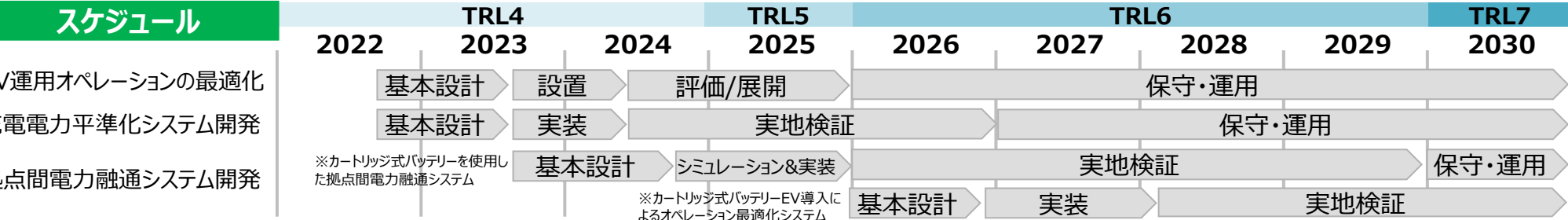
運行管理+エネルギーマネジメントシステムのイメージ



大規模実証内容

- ・バッテリー一体型EV（小トラ、軽バン）：850台（FY2022～）
- ・カートリッジ式バッテリーEV（小トラ、軽バン）：850台（FY2027～）
- ・実証エリア：群馬県全域（58拠点）及び東京近郊（2拠点）

スケジュール



事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

事業規模

総事業費 200億円以上（9年間）

テーマ名: 商用電動車普及に向けたエネルギーマネジメントシステムの構築・大規模実証

実施体制

Commercial Japan Partnership Technologies(株)、佐川急便(株)、西濃運輸(株)、(株)セブン-イレブン・ジャパン、日本通運(株)、日本郵便(株)、(株)ファミリーマート、福山通運(株)、ヤマト運輸(株)、(株)ローソン

助成

事業の内容

目的・概要

物流業界のサステナブルかつプラクティカルなカーボンニュートラル実現を目的とし、運行管理と一体となったエネルギーマネジメントシステムを商用電動車とセットで提供することで電動化によるダウンタイムゼロ・社会コスト削減を実現する。

アウトプット目標

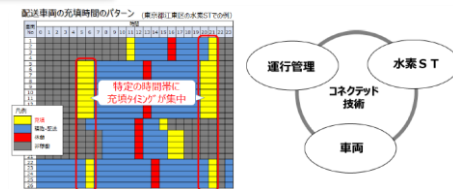
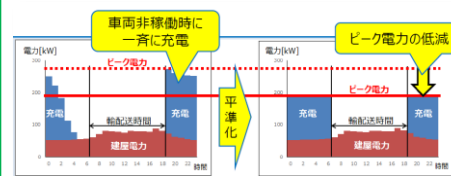
- ✓ 自事業所内での充電に伴う最大電力負荷の最小化
- ✓ 電動車への置き換えに伴う輸配送のダウンタイム低減
- ✓ 水素充填に伴う充填待ち時間低減
- ✓ 水素STへの立ち寄り時間をGS立ち寄り時間と同等以下に

研究開発内容

充電/充填のタイミング、時間、量をコントロールし、最適な運行計画や充電/充填計画を立案するシステムを開発する。

- ① BEV車両の電力消費量高精度推定技術の開発
- ② 配送経路計画立案及び充電タイミングの最適化
- ③ 充電器の最適設置数、充電オペレーション条件抽出
- ④ FCEV車両の水素消費量高精度推定技術の開発
- ⑤ 配送経路計画及び水素充填タイミングの最適化
- ⑥ 水素STの最適配置、水素ST運用条件抽出

事業イメージ



大規模実証内容

電動車	FCEV		BEV		
	大トラ	小トラ	小トラ積載3t	小トラ積載1t	軽バン
地域	幹線輸送	福島・東京		東京	

実証車両: FCトラック 約300台、BEVトラック 約210台、BEV商用軽バン 約70台
 実証エリア: 東京、福島、東北-関東-関西 (幹線輸送)

スケジュール

	TRL5				TRL6			TRL7
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
研究開発内容①	データ収集・モデル開発 小トラ → 軽バン							
研究開発内容②	システム開発・ベースデータ計測 物流運用試験				データ蓄積・システム改善			
研究開発内容④	小トラ データ収集・モデル開発		大トラ データ収集・モデル開発					
研究開発内容⑤	システム開発		物流運用試験		データ蓄積・システム改善			
研究開発内容③⑥	シミュレーション・条件抽出		物流運用試験		③のみ データ蓄積・システム改善			

事業期間

2022年度～2029年度 (8年間)

事業規模

総事業費 200億円以上 (8年間)

テーマ名: タクシー車両のEV化及び配車システムでの運用効率化に係る開発・実証

実施体制 第一交通産業株式会社、株式会社電脳交通

助成

事業の内容

目的・概要

タクシー業界においては、航続距離や充電タイミングの問題、適切な営業用車両選択等の問題、またそれらが地域により事情が異なる状況等の理由によりBEV（Battery EV）の導入・普及を難しくしていた背景があった。本事業では、システムにて地域差を加味した運行業務における効率性の向上や、エネルギーマネジメントの構築を進め、BEVの導入を3割以上に高めることで、目標とするCO₂排出量削減を目指すことを目的とする。

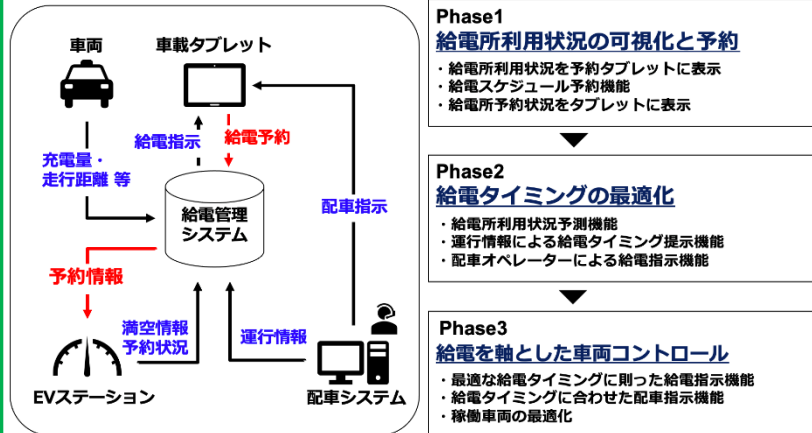
最終目標

- ✓ 対象営業所のCO₂排出量最大46%削減
- ✓ 営業所ごとBEV化率が3割を超えること（全体で600台に対し224台導入予定）
- ✓ これにより、2022年度対比CO₂排出量約30%削減達成

研究開発内容

1. 配車システムと連携した給電管理システムを構築し、BEV運用上の給電最適タイミングを実証
 - ① 給電所利用状況の可視化と予約システムの構築
 - ② 予測や予約指示など給電タイミングの最適化
 - ③ 給電を軸とした稼働車両のシステムコントロールと最適化
2. データを基に最適な車両・設備の配置を行い、全体最適化に向けて実証
 - ④ 大幅なCO₂排出削減と可視化
 - ⑤ データを基に高効率運用と設備の最適配置の実施

事業イメージ

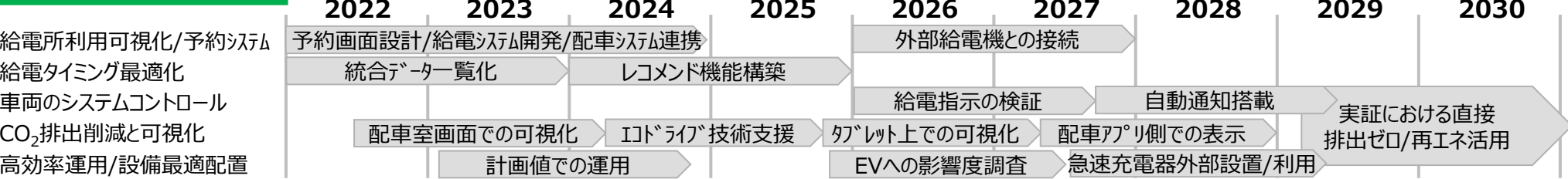


大規模実証内容

(年度)	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	総導入台数
導入台数(台)	28	77	142	171	179	187	195	203	224	224
電動化率(%)	5.0	13.8	25.4	30.6	32.1	33.5	34.9	36.4	40.1	40.1

車両：リーフ他 / エリア： 広島市、和歌山市、岩出市、御坊市、田辺市、白浜町、新宮市

スケジュール



事業期間 2022年度～2030年度（9年間）

事業規模 総事業費 10億円～100億円（9年間）

テーマ名: タクシー領域における電気自動車の運行管理及びエネルギー管理システム構築

実施体制 株式会社Mobility Technologies

助成

事業の内容

目的・概要

タクシー業界へのEV導入の加速化に向け、タクシー配車アプリや乗務員向け営業支援サービスの運営を通じて得た知見を活かし、首都圏、中京圏、京阪神圏、地方圏の4つの場所においてEVタクシーを運用し、運行・車両・エネルギー利用の各種データを収集し、タクシーの運行に合わせた充電計画の作成と充電インフラの整備の推進を行い、運行管理と一体的にエネルギー管理を行うシステムの構築に向けた研究開発を行う。

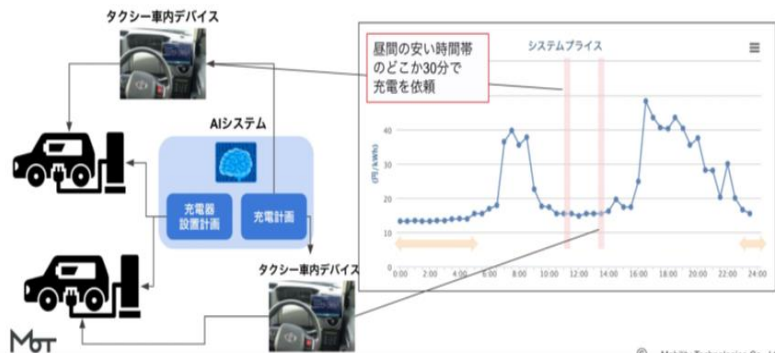
最終目標

2030年度末にCO₂排出削減量指標 15,631 (t-CO₂)(EVタクシー導入:2000台目標) 達成 <2035年度末CO₂排出削減量指標 62,526 (t-CO₂)(EVタクシー導入: 8,000台目標)>

研究開発内容

- ①複数エリア・複数事業者における各地域特性・運行方針の相違による運行业務要件に適合した車載システム・運行計画管理アルゴリズムの研究開発・実装(FMS開発)
- ②EV導入した営業所の営業収入をLPG車相当に維持しつつも、充電器コストを最小化する充電器の設置箇所および走行計画を提案するアルゴリズム研究開発と実装(FMS開発)
- ③市場調達及び自前電源の電費最適化を含めた充電計画・管理アルゴリズム研究開発と実装(EMS開発)
- ④自動運転車両を用いた運行による利用エネルギー量削減の検証

事業イメージ



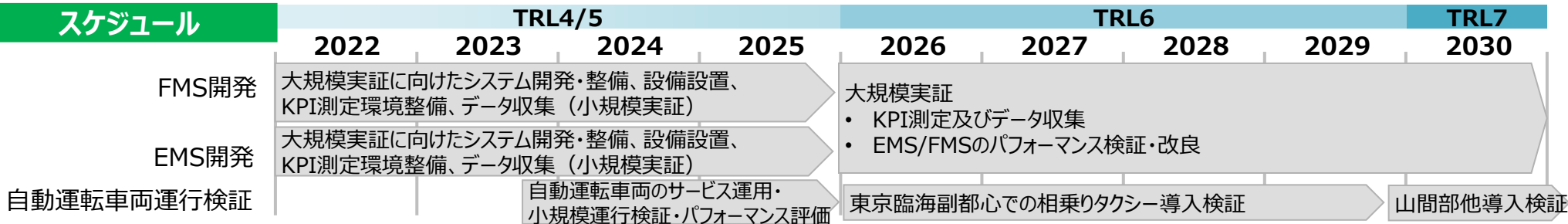
大規模実証内容

年度	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
実証台数	16	556	1256	2556	2556	2556	2556	2556	2556
調達数	16	540	700	1300	0	0	0	0	0

車種：リーフ、アリア、bZ4X + 今後発売される実証に適した車両

エリア・台数：首都圏（約1,080台）、京阪神圏（約900台）、名古屋圏（約315台）、その他（約315台）

スケジュール



事業期間

2022年度～2030年度（9年間）

事業規模

総事業費 200億円以上（9年間）