

電気バスの運行管理とエネルギーマネジメントの一体的なシステム開発 ～電気バス１００台の運行管理の実現に向けて～

２０２２年７月２０日
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

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は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（ＮＥＤＯ）が公募した「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プロジェクト」において、電気バス※^１の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（以下、ＥＭＳ）の技術開発を共同で応募し、このたび採択されました。

２０２２年度以降、大阪市高速電気軌道株式会社が電気バス１００台を導入し、５社共同で運行管理や充電制御に関する実証実験を行うことで、２０２５年度の大阪・関西万博会場内外での電気バスの運行を目指します。また、万博閉幕後も大阪市内で運行を継続し、２０３０年度まで実証実験を行います。

電気バスを事業所に大量導入する場合、充電する時間帯が重複するため、事業所の電気設備や電力系統の増強が必要となる上、電気料金の上昇も懸念されます。

本取り組みでは、時々刻々と変化する運行計画を遵守しながら、充電のタイミングを考慮し、運行に必要な量の充電を行います。

具体的には、電気バスの運行を管理するシステム（ＦＭＳ）※^２と電気の充電を制御するＥＭＳを開発し、電気を使用する時間を分散させることで、最適なエネルギーマネジメントを実現します。

また、今回の技術開発では、公道にコイルを埋設するなど、実際の使用状況に近づけた環境下での使用を目的として、高規格道路※^３を含む公道向けの走行中給電システム※^４の開発にも取り組みます。

※１：路線バスおよびオンデマンドバスが対象。

※２：Fleet Management System。運行計画の作成や管理、車両の手配等を行うシステム。

※３：高規格道路とは、高規格幹線道路と地域高規格道路の総称。自動車専用道路もしくはこれと同等の規格を有し、概ね６０ｋｍ／ｈ以上の走行サービスを提供できる道路。

※４：電磁誘導の原理を用い、道路に埋め込んだコイルから電気バスに設置したコイルへ、無線で電気を送るシステム。

以 上

添付資料：電気バスの運行管理とエネルギーマネジメントの一体的なシステム開発

電気バスの運行管理とエネルギーマネジメントの一体的なシステム開発 ～電気バス100台の運行管理の実現に向けて～

2022年7月20日

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

■ 全体像

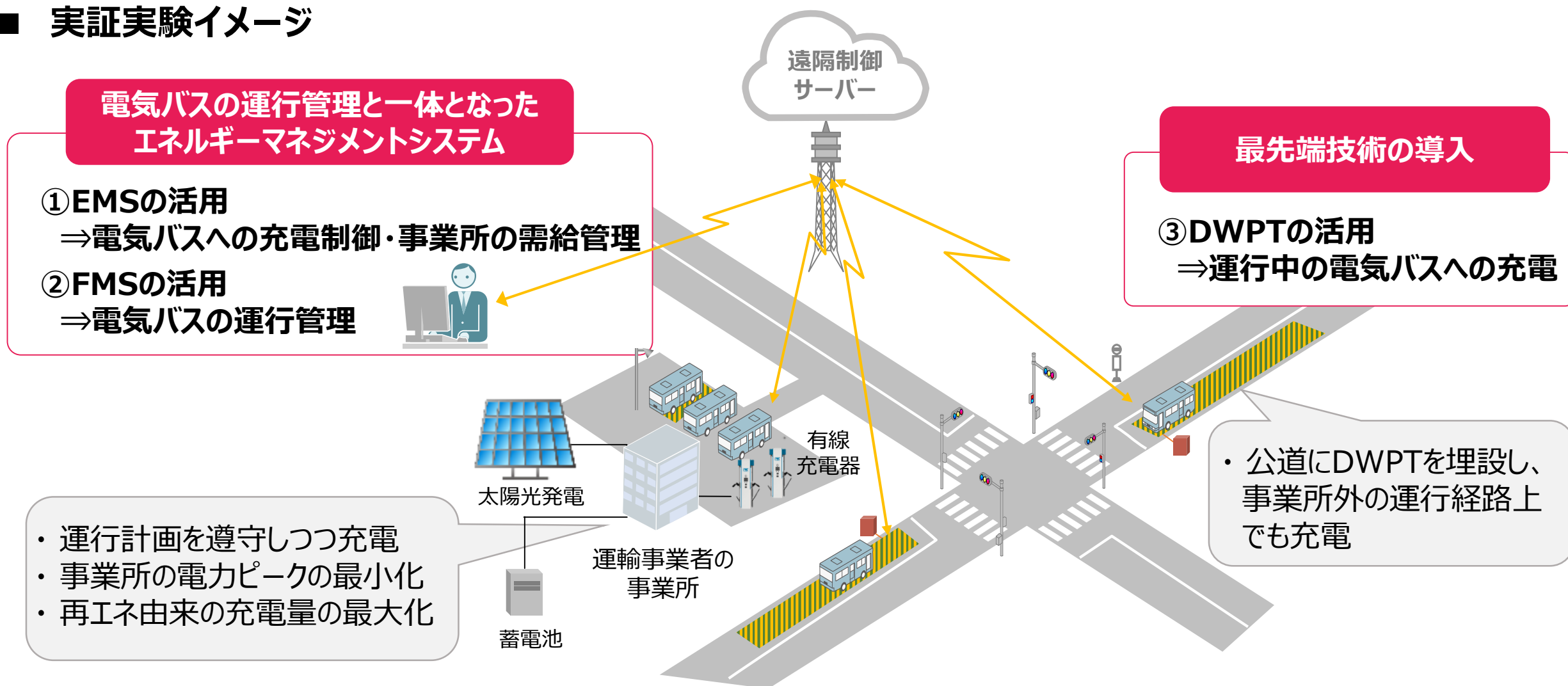
- 「EMS※¹×FMS※²」（電気バスの運行管理と一体となったエネルギーマネジメントシステム）を用いて、運輸事業者が事業所に電気バスを大量導入した場合の電力使用の負荷平準化や、再生可能エネルギーの有効活用を行い、効率的なエネルギー利用が可能な社会を実現
- 走行中給電システム※³（以下、DWPT）等の最先端の技術も導入し、カーボンニュートラルを実現できる持続可能なスマートモビリティ社会を構築

※ 1 Energy Management System 電気バスの効率的な充電と電気料金のコスト抑制を両立させる制御システム

※ 2 Fleet Management System 車両の運行計画の作成や管理、手配などを行うシステム

※ 3 Dynamic Wireless Power Transfer 電磁誘導の原理を用い、道路に埋め込んだコイルから電気バスに設置したコイルへ、無線で電気を送るシステム。

■ 実証実験イメージ



■ 各開発内容（一部抜粋）

①EMS開発	②FMS開発	③DWPT開発
・ 大量の電気バス導入時の充放電計画策定機能 ・ FMS連携による運行計画取得機能 ・ 様々な充電方式※1との接続機能 ・ 再エネの有効活用機能	・ 運行経路、乗降地点、運行時刻が定めなく、利用者の要望に応じて変わるオンデマンド型交通※2にも対応可能な運行管理機能 ・ EMS連携による充電可能な経路情報などの取得機能※3	・ 機器コスト低減手法の確立 ・ 高出力化・高速度化※4 ・ 高速道路等を含む公道に適合した機器開発および埋設技術の確立

- ※1 様々な充電方式 : 普通充電器、急速充電器、走行中給電システム（DWPT）
 ※2 オンデマンド型交通 : 一般的な路線バスと異なり、利用者の要望に応じて運行する乗合型の公共交通サービスの形態
 ※3 経路情報などの取得機能 : 埋設されたDWPTによる充電が可能な経路をEMSから取得する機能
 ※4 高速度化 : DWPT上を走行中の車両の速度が上がっても充電できるようにすること

■ 開発体制（コンソーシアム内における役割分担）

関西電力(株) [幹事会社]

- ・ EMSの研究開発
- ・ 大規模実証の企画、管理運営

大阪市高速 電気軌道(株)

- ・ FMSの研究開発
- ・ 電気バスの運行（一部、自動運転化）

(株)ダイヘン

- ・ DWPT機器の研究開発

(株)大林組

- ・ DWPT施工の研究開発

東日本高速道路(株)

- ・ DWPTの高速道路等への実装に向けた研究開発

大学との共同研究

東京大学

東京理科大学

奈良先端科学技術 大学院大学

■ スケジュール

凡例

①EMS・②FMS開発

③DWPT開発

大規模実証

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
主な 取り 組み	要件定義・設計・機能実装・テスト検証等			万博実証 @大阪・ 関西万博	改良開発・DWPT公道連携等		市内バス輸送実証 @大阪市内公道		システム評価
	コスト低減検討・耐久性向上・実証機器試作等				高出力・高速度化・埋設性向上等				システム評価

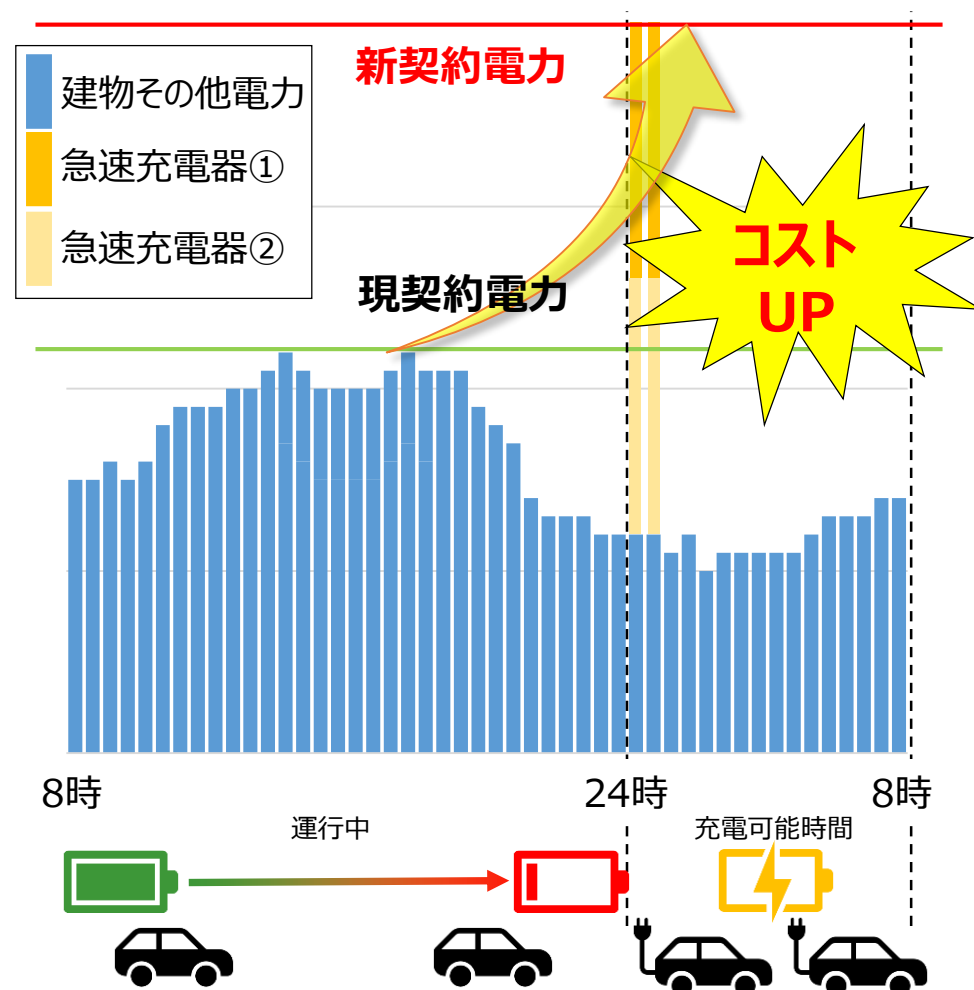
■ エネルギーマネジメントを行うメリット

- 電気自動車や電気バスの運用には、日々の充電が必要不可欠であり、大容量の充電システムを使用すれば短時間での充電は可能
- 一方で、大容量充電は契約電力を増大（基本料金の上昇）させ、電気料金の増加にもつながり、大規模な電気設備への投資とメンテナンス費用が必要となる場合もある
- このため、エネルギーマネジメントにより、効率的な充電とコストの抑制の両立を実現する

【EMSなし】

急速充電器 2 台を一気に充電

⇒ 短時間で充電できるが、契約電力が大幅増



【EMSあり】

充電量を制御しながら効率よく充電

