

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026（分野名：エネルギーシステム）
発表No.：n-19 二国間クレジット制度（JCM）等を活用した低炭素技術普及促進事業/低炭素技術による市場創出促進事業（定量化フォローアップ事業）

ICTを活用した送電系統の電圧・無効電力オンライン最適制御（OPENVQ）による
送電系統運用の低炭素化・高度化事業（タイ）

団体名：株式会社日立製作所
発表日：2026年7月23日

事業背景・内容

- タイでは経済発展に伴う電力需要の伸長により、**隣国からの電力購入や、水力および太陽光発電所などの新たな電源の新設が検討**されている。
- 現状の系統運用では、さまざまな電源が接続した**送電系統の電圧を最適化する仕組みがないため、送電ロスの抑制と安定的な電力供給の両立が難しい**という課題がある。
- そこで、電力系統の設備・計測データや発電計画、気象予測などの外部情報から将来の系統潮流・需給バランスを予測し、**オンラインで電圧・無効電力を最適制御するOPENVQシステムを導入し、送電ロス低減および再生エネ導入量拡大を目指す**。
- また、**JCMのMRV（Measurement, Reporting and Verification）方法論を開発し、実証事業におけるCO2排出削減量をクレジット化**することで、日本とタイ両国のCO2削減に貢献することを目指す。

実証概要・目標

<実証概要>
EGATの送電系統にOPENVQシステムを導入し、以下の効果を評価する。
①直接的効果：送電ロス低減。JCM方法論によるCO2排出削減量のクレジット化。
②間接的効果：再生エネ導入に寄与する送電可能容量の拡大。

<実証エリア>
実証地域：タイ北東部の送電系統
システム導入サイト：北東給電所NEC (NorthEastern Area Control Center)

<目標>
CO2排出削減のクレジット量：年間10,000(t-CO2)
送電ロス低減率：6.0%

導入システム

<OPENVQシステム>
OPENVQ(Optimized Performance Enabling Network for Volt／var (Q))は、電力系統の監視・制御を行うSCADA（Supervisory Control And Data Acquisition）システムと連携し、**将来の電力の流れおよび電圧の変動を予測。電圧品質を維持しつつ、送電ロスを低減する制御信号をSCADAシステムに出力し**、送電系統運用の低炭素化・高度化を実現。

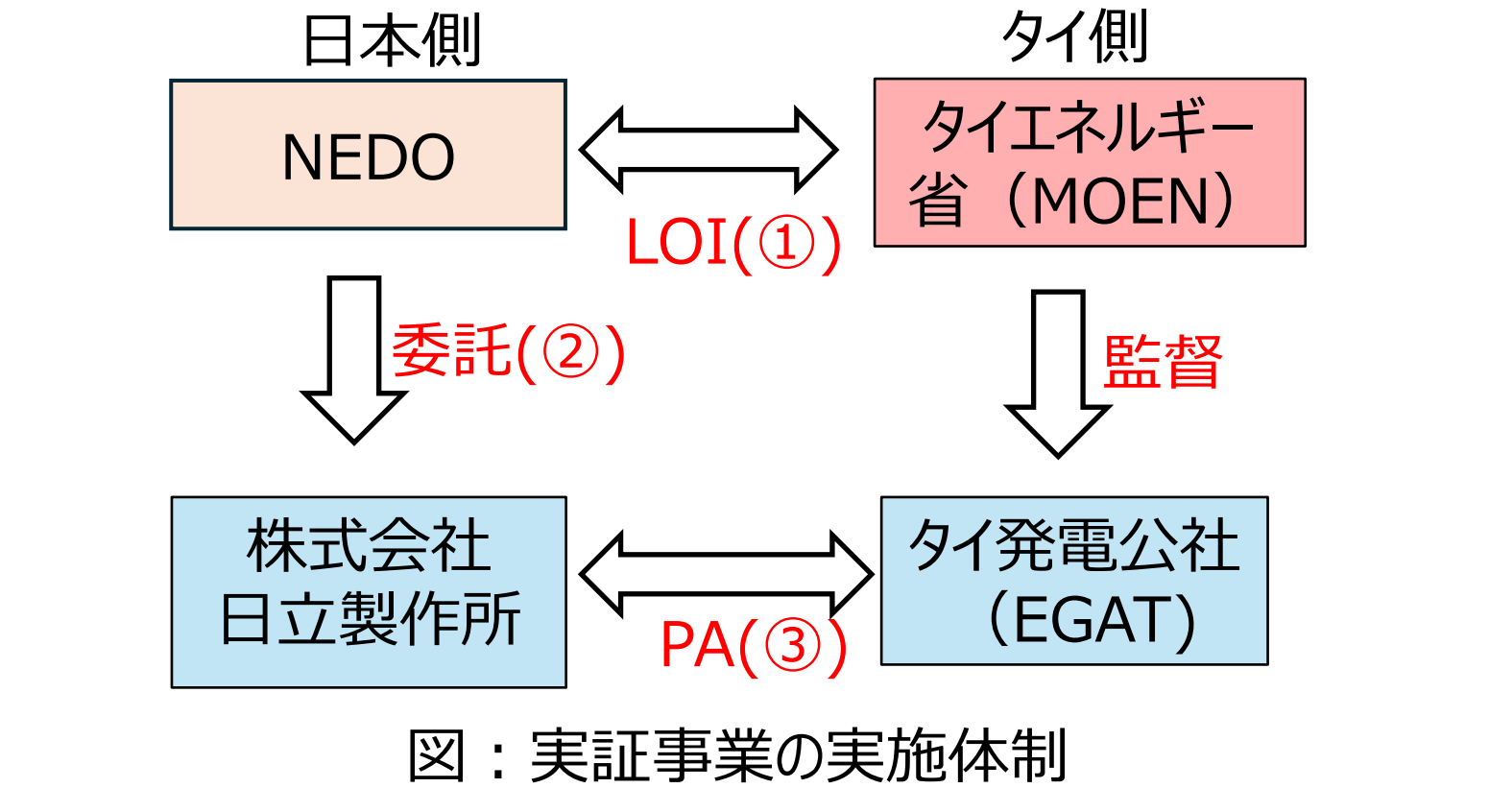
- ・最新ICTの活用により、送電ロスの低減や再生可能エネルギーの導入拡大を支援
- ・既存の送電系統システム（SCADA等）の活用により、多大な設備投資が不要

実証時の体制

① NEDO/タイ・エネルギー省間でLOI（Letter of Intent）を締結し、主に実証事業の実施に必要な国政府機関の協力事項を規定した。

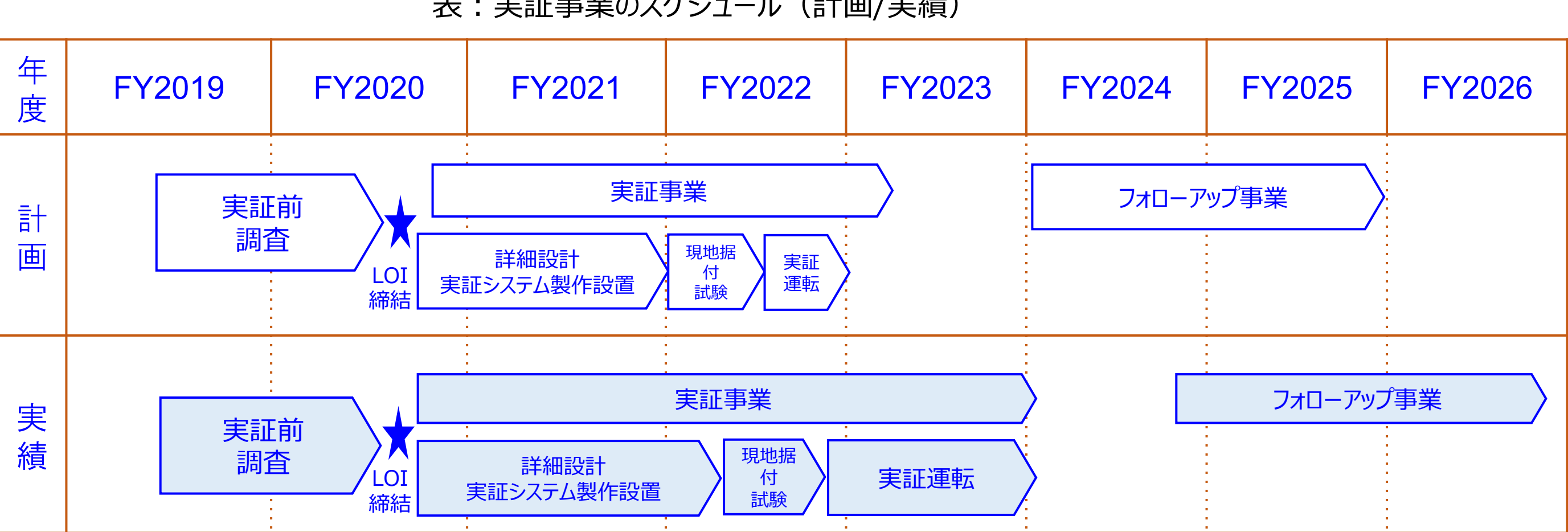
② NEDO/株式会社日立製作所間で実証事業委託契約を締結した。

③ 株式会社日立製作所/タイ発電会社間でPA（Project Agreement）を締結し、実証事業に係る詳細や権利義務関係を規定した。



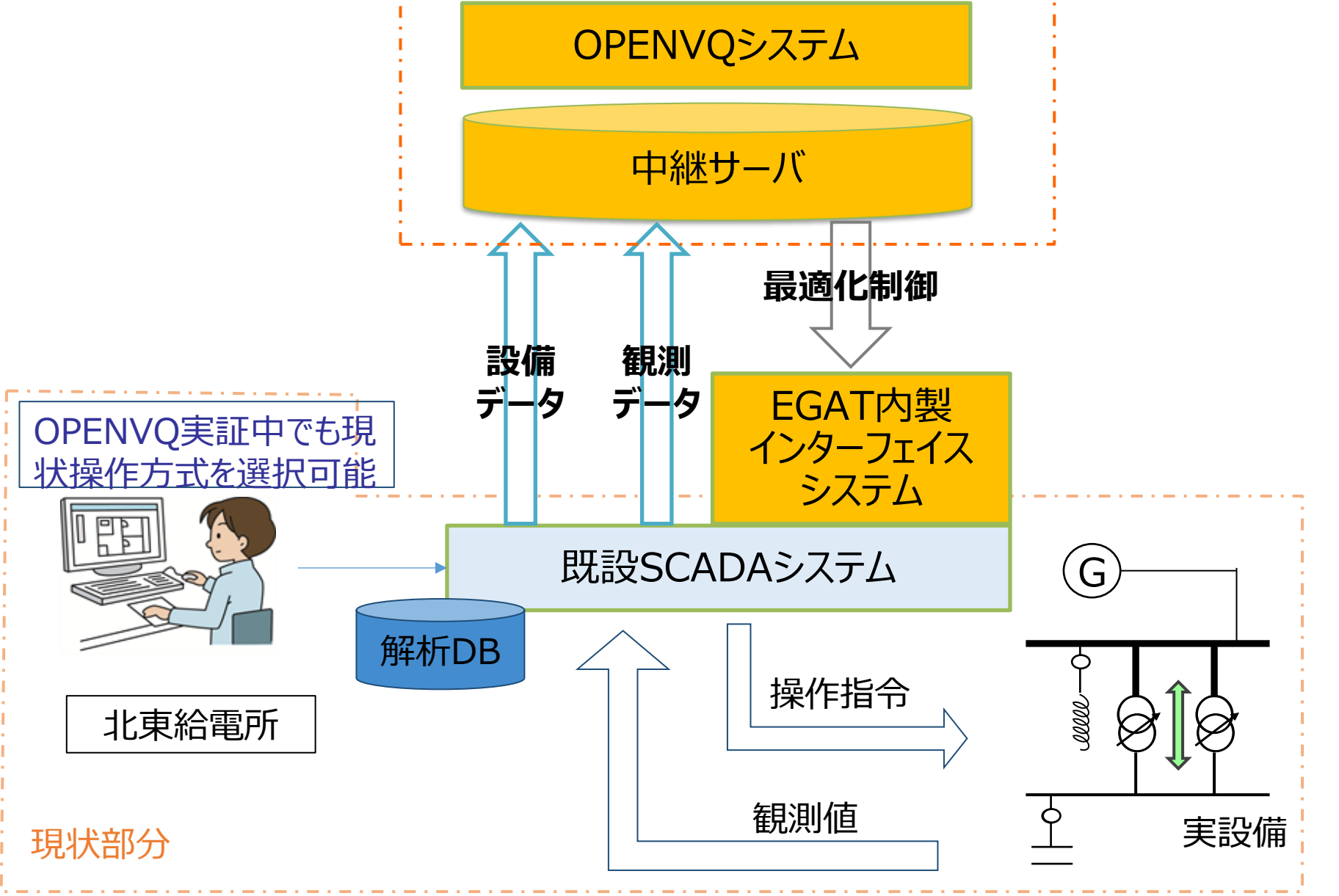
スケジュール

- COVID-19により、タイ国内に緊急事態宣言が発令（2020年3月26日）され、現地への渡航が制限される中、リモート会議等を活用し、要件定義や機能設計等の打合せ、およびシステム開発作業を実施。
- しかし、世界的な半導体不足が影響し、ハードウェアレンタルが困難となり**当初計画より1年契約延長し**、2023年2月より実証運転開始。
- 実証運転開始後も、現地渡航やオンライン会議等でコミュニケーションを密にして情報共有を図り、諸問題の早期解決と是正に努めた。
- フォローアップ事業の開始にあたっては、タイEGATの予算承認のタイミングにより、事業開始が10ヶ月ほど後ろ倒しになったが、その後は継続運転している。



実装方式の検討

OPENVQは**既設SCADAの更新を伴わずに実装して**自動運用を実施し、送電ロス低減効果をモニタリングした。
EGATはSCADAを更新しなかったが、最適化制御信号を利用する場合の制限などを独自に設計し、自社内でコントロールするインターフェイス環境を構築した。これにより、アドオン方式の有効性を確認した。



送電ロス低減率・CO2排出削減量

表：実証・フォローアップ事業における各月のCO2排出削減量・送電ロス低減率・実効稼働率

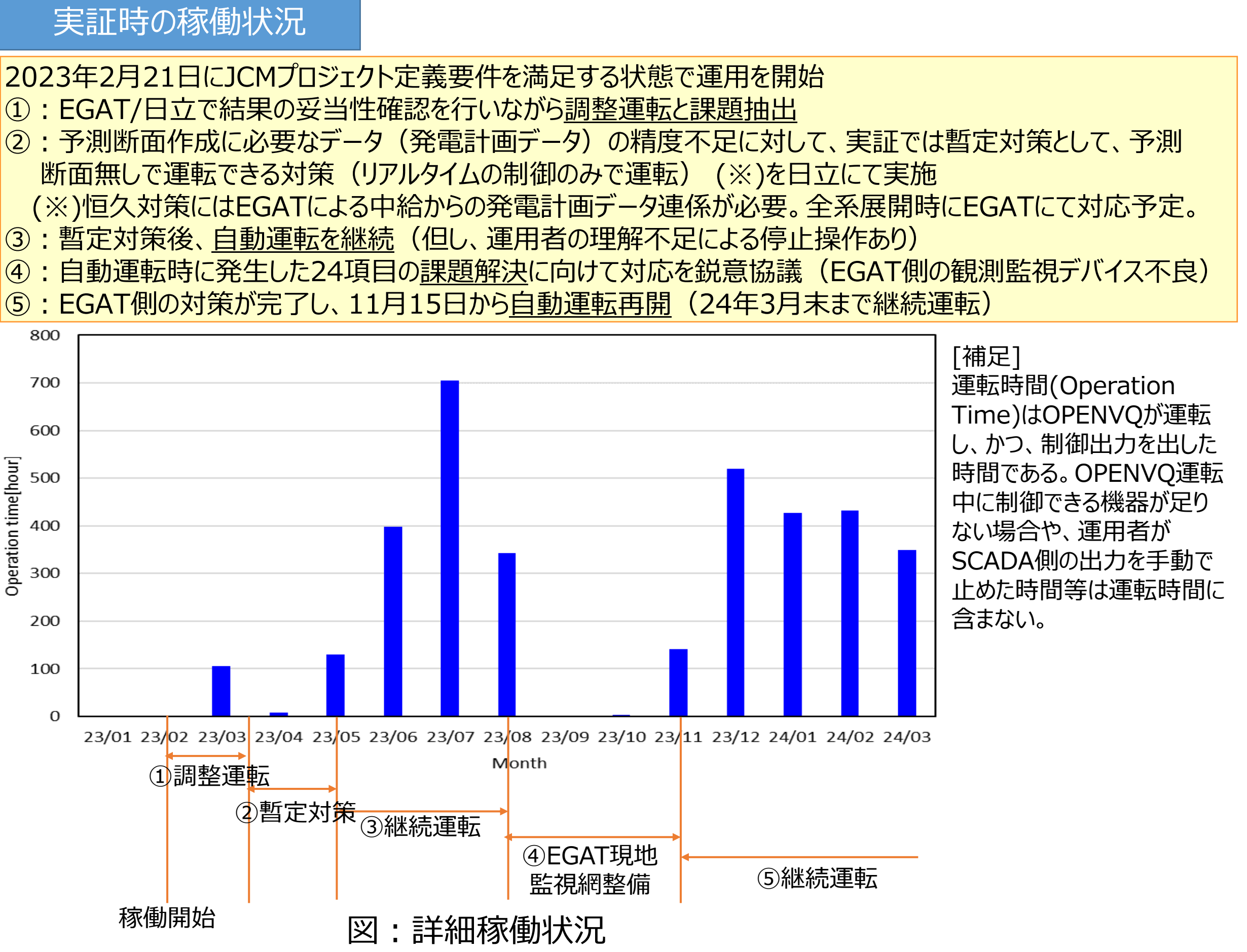
月	送電ロス低減量(MWh)	CO2 排出削減量(t-CO2)	送電ロス低減率(%)	実効稼働率(%)	月	送電ロス低減量(MWh)	CO2 排出削減量(t-CO2)	送電ロス低減率(%)	実効稼働率(%)
2023年2月	0.7	0.3	7.1	0.1	2025年2月	152.3	67.0	8.2	-
3月	341.2	150.1	7.3	14.2	3月	1196.9	526.8	6.3	-
4月	37.5	16.5	7.6	1.1	4月	-	-	-	-
5月	672.7	296.1	7.5	17.5	5月	370.4	163.0	3.7	-
6月	1894.0	833.5	7.6	55.2	6月	1166.7	513.5	3.6	46.4
7月	3263.6	1436.3	6.6	94.7	7月	2372.7	1044.2	4.0	68.2
8月	1509.6	664.4	4.8	46.1	8月	1469.7	646.8	2.3	57.7
9月	-	-	-	-	9月	1022.4	450.0	1.9	53.6
10月	0.6	0.2	0.22	0.3	10月	1348.5	593.5	2.5	59.6
11月	467.3	205.7	5.9	19.7	11月	518.2	228.1	2.7	27.6
12月	2015.8	887.1	5.8	69.8	12月	1568.2	690.2	5.8	56.7
2023年2-12月計	10202.9	4490.3	6.3	29.0	2025年2-12月計	11186.3	4923.2	4.1	52.8
2024年1月	2009.0	884.2	8.0	57.3	2026年1月	1511.2	665.1	5.5	64.2
2月	2241.7	986.6	7.9	62.0	2月	1607.2	707.3	5.7	70.5
3月	1732.9	762.7	7.0	46.8	3月	1416.7	623.5	8.6	50.8
2024年1-3月計	5983.7	2633.4	7.6	55.3	2026年1-3月計	4535.1	1995.9	6.6	61.8

送電ロス低減率
目標 6.0%
実績 6.3%(2023年2月-12月)
7.6%(2024年1月-3月)

CO2排出削減量
目標 10,000t/年
実績 (実績/年換算)
4,490t/4,898t(2023年)
2,633t/**10,532t**(2024年)

CO2排出削減量 = 送電ロス低減量 × Emission Factor (0.4401t-CO2/MWh)
・実効稼働率は(OPENVQが運転し、かつ、制御出力を出した時間)/(運転期間)で算出

※ 2026年の数値は暫定値



まとめ

- ・CO2排出削減量、送電ロス低減率共に目標を達成。
- ・フォローアップ事業において、送電ロス低減の改善、CO2クレジット取得にむけて継続運転中。
- ・JCMに関して合同委員会の登録手続き中。クレジット発行手続きは、23,24年分の検証報告書を受領し、プロジェクト登録後にクレジット発行申請予定。

表：OPENVQ導入時の目標と実証の成果

項目	目標	成果	達成度	残課題
項目1 CO2排出削減量	年間 10,000 t-CO2※1	2024年1-3月実績は 目標のCO2排出削減を達成 【実績】 2023年2-12月 4,498 t-CO2 (実効稼働率※2 29.0%) 2024年1-3月 2,640 t-CO2 ⇒年換算※3 10,560 t-CO2 (実効稼働率 55.3%)	○	無し
項目2 送電ロス低減率	導入前に比べて 6% の送電ロス低減	2023年2月-2024年3月実績は 目標の送電ロス低減率を達成 【実績】 2023年2-12月 6.3% 2024年1-3月 7.6%	○	無し

○：達成、△：達成見込み、×：未達

(※1)実証開始時のEmission factorは0.5664t-CO2/MWh。2023年11月にタイ温暖化ガス管理機構(TGO)から0.4401t-CO2/MWhに変更になった旨、連絡受領。これにより、変更後の削減目標は年間7,700 t-CO2となるが、目標値は当初の10,000t-CO2とした。なお、実績値は変更後のEmission factorで換算。

(※2) 実効稼働率は「(OPENVQ運転、かつ、制御出力時間)/(運転期間)」で算出。

(※3) 年換算は「(実績値) * 12/(運転した月数)」で算出。2024年は実績値の12/3倍換算。

実用化・事業化の見通し

- ・実証事業・フォローアップ事業の成果をもとに、タイ全土、およびアジア諸国への普及展開を検討していく。