

世界初、無線基地局におけるワークロードシフトとエネルギーマネジメントの 協調制御の実現に向けた実証を開始

～再生可能エネルギー活用の最大化、電力系統安定化、および災害時の通信サービス継続に貢献～

■発表のポイント

- ・世界初、無線基地局における通信処理負荷の拠点間移動（ワークロードシフト）と、太陽光発電・蓄電池の制御（エネルギーマネジメント）を AI で協調して制御する実証実験（以下、本実証）を開始
- ・本実証では、平常時、電力需給ひっ迫時、停電時の 3 つの場面を想定し、再生可能エネルギー活用最大化、電力網の安定化への貢献、停電時の通信継続時間の延伸に対する効果を検証
- ・将来の 6G/IOWN 時代を見据えた、持続可能で災害に強い社会基盤の実現をめざす

株式会社 NTT ドコモ（以下、ドコモ）と NTT 株式会社（以下、NTT）は、無線基地局の通信処理負荷および、太陽光発電や蓄電池などの分散電源^{※1}を AI で最適に協調制御する技術（以下、本技術）を確立し、平常時における再生可能エネルギー利用率の向上およびデマンドレスポンス（Demand Response、以下 DR）^{※2}への対応と、災害時における通信サービス継続性の向上に対する本技術の有効性を検証する実証実験を 2026 年 10 月 20 日（火）から共同で開始します。無線基地局において本技術を活用した実証実験を実施するのは、世界初^{※3}の取り組みです。

近年、生成 AI の普及などにより社会全体のデジタル化が進み、通信ネットワークが消費する電力は増加傾向にあります。一方で、脱炭素社会の実現に向けた再生可能エネルギーの導入拡大や、大規模災害に備えた通信インフラの強化も重要な社会課題です。しかし、従来の基地局では、通信設備と電力設備が主にそれぞれの運用条件に基づいて独立して制御されていたため、平常時には再生可能エネルギーの発電状況に連動した通信設備の運用が難しく、災害などによる停電時には、限られた電力を通信設備の運用と連携して有効に活用することが困難でした。

本実証では、通信処理負荷を基地局間で移動させるワークロードシフト（Workload Shift、以下 WLS）^{※4}、および太陽光発電や蓄電池など分散電源を管理するドコモのエネルギーマネジメントシステム基盤（Energy Management System、以下 EMS 基盤）^{※5}を用いて、AI が算出した運用計画に基づき、NTT が各基地局の通信負荷を制御し、ドコモが蓄電池を制御することにより、通信設備と電力設備を連携させながら一体的に最適化して制御します。

NTT が OSS^{※6}を用いて仮想無線アクセスネットワーク（Virtualized Radio Access Network、以下 vRAN）の通信処理を模擬した検証環境を構築し、ドコモの基地局と接続することで、分散電源の状況を踏まえた最適な WLS を実現することにより、平常時、電力需給ひっ迫時、停電時の各場面における本技術の有効性を検証します。

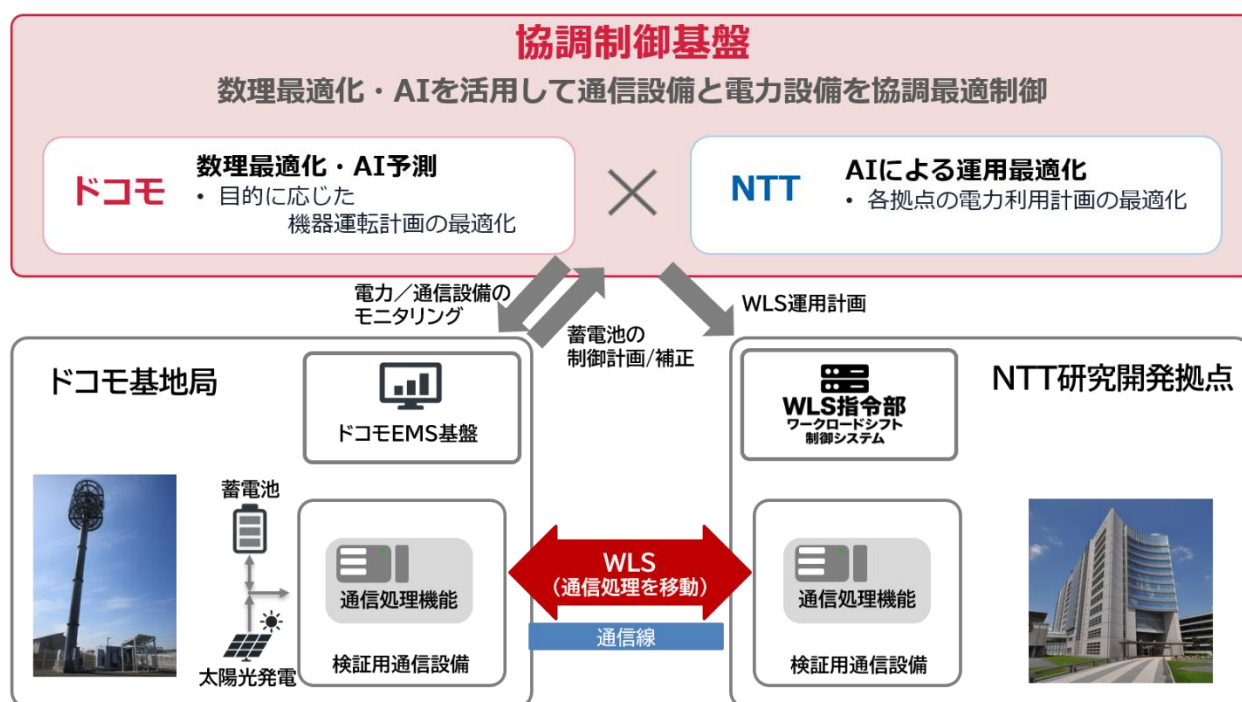


図 1 本実証の構成

本技術では通信設備と電力設備を一体的に最適化することにより、通信処理負荷の拠点間移動と蓄電池の充放電を連動させ、再生可能エネルギーの利用効率向上、電力需要ひっ迫時の DR を通じた電力網の安定化への貢献をめざします。これにより、再生可能エネルギーの発電状況に応じて通信処理を行う無線基地局を柔軟に切り替え、従来は十分に活用できなかった再生可能エネルギーの有効利用を実現します。特に DR 実施時には、蓄電池の利用による電力の消費削減に加え、通信処理負荷を他拠点へ移動することで対象拠点の消費電力を抑制し、電力需給のひっ迫緩和に貢献します。また、災害などによる停電時には、通信処理負荷を他の拠点へ移動させて停電拠点の消費電力を抑えることで、蓄電池によるバックアップ時間を延ばし、通信サービスをより長く維持することが可能となります。

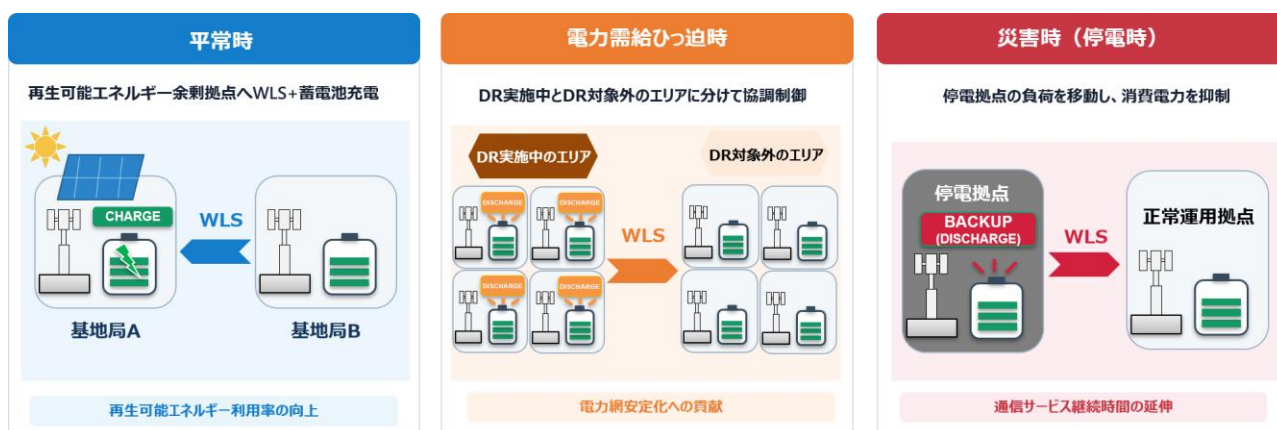


図 2 協調最適化技術の適用イメージ

ドコモと NTT は、2026 年 12 月末までに本実証を完了し、技術の有効性を評価します。将来的には、データセンタとの連携や、より多様なエネルギーリソースへの技術拡張を検討し、将来の 6G/IOWN 時代を見据えた、持続可能で災害に強い社会基盤の実現をめざします。

なお、2026 年 11 月 18 日（水）～20 日（金）、24 日（火）～25 日（水）に NTT 武蔵野研究センタにて開催予定の「NTT R&D FORUM 2026」において、本取り組みに関するブースを出展いたします。
詳細は展示会公式サイト（<https://www.rd.ntt/forum/2026/>）をご確認ください。



- ※1 分散電源：大規模な発電所とは対照的に、消費者の近くに小規模に分散して設置される比較的小規模なエネルギーリソース。太陽光発電や燃料電池などが該当し、本実証ではこれらと蓄電池を含むエネルギーリソースを対象とする。
- ※2 デマンドレスポンス（DR）：電力需給の状況に応じて、企業や家庭などの需要家が電力の使用量を調整（節電など）することで、電力需給のバランスを保つ仕組み。
- ※3 2026 年 10 月 20 日現在、ドコモおよび NTT 調べ。
- ※4 ワークロードシフト（WLS）：複数の拠点に分散されたサーバーなどで行われる計算処理（ワークロード）を、電力需給の状況などに応じて、拠点間で移動させる技術。
- ※5 エネルギーマネジメントシステム基盤（EMS 基盤）：太陽光発電や蓄電池などのエネルギー設備を、IT を活用して最適に制御・管理する仕組み。
- ※6 OSS：オープンソースソフトウェア（Open Source Software）と呼ばれる、ソースコードが公開されており、無償で誰でも自由に改変、再配布が可能なソフトウェア

本件に関する報道機関からのお問合せ先	
株式会社 NTT ドコモ クロステック開発部 エネルギー技術開発担当 press-xt-energy@ml.nttdocomo.com	NTT 株式会社 情報ネットワーク総合研究所 広報担当 問い合わせフォームへ

実証実験の概要

1. 目的

本実証は、AI を活用して通信設備と電力設備を協調制御し、平常時における再生可能エネルギー利用率向上およびデマンドレスポンス（DR）への対応と、災害時における通信サービス継続性の向上に対する本技術の有効性を検証することを目的として実施します。

2. 実証内容

ドコモの基地局と NTT の研究開発拠点を接続した実証環境において、AI が算出した運用計画に基づく通信処理負荷の拠点間移動（WLS）と、EMS 基盤による太陽光発電や蓄電池などの電力設備の制御を組み合わせ、以下の検証を実施します。

（1）再生可能エネルギー活用の高度化

太陽光発電量が多い時間帯に蓄電池を充電するとともに、通信処理負荷を発電量の多い拠点へ移動することで、再生可能エネルギー利用率を向上できることを検証します。

（2）デマンドレスポンス（DR）の高度化

電力需給ひっ迫時に蓄電池を活用して DR に対応するとともに、DR 終了後には通信処理負荷の拠点間移動と蓄電池の充電を協調して制御することで、消費電力ピークを抑制できることを検証します。

（3）レジリエンスの高度化

停電発生時に通信処理負荷を他拠点へ移動して停電拠点の消費電力を抑えることで、蓄電池によるバックアップ時間を延ばし、通信サービスをより長く継続できることを検証します。

3. 既存技術における課題と今回新たに開発した技術の特長

（1）既存技術における課題

通信設備と電力設備はそれぞれの運用条件に基づいて制御されているため、以下の課題がありました。

- 太陽光発電の余剰電力が発生しても、通信設備側で消費電力を柔軟に調整できず、再生可能エネルギーを十分活用できない。
- DR 実施後の蓄電池充電により、新たな電力ピークが発生する場合がある。
- 災害等による停電時に、蓄電池の状況に応じた通信処理負荷の柔軟な調整ができず、通信サービス提供の継続時間が制限される。
- 通信設備と電力設備を連携させた全体最適化が困難である。

(2) 今回新たに開発した技術のポイント

今回、NTT が開発した強化学習を用いた運用計画最適化モデルと、ドコモが開発した数理最適化および AI を活用した運用計画技術、ならびに EMS 基盤による電力設備制御技術を連携させることで、通信設備と電力設備を協調制御する技術を開発しました。本技術の特長は以下の通りです。

- 再生可能エネルギーの発電状況に応じて通信処理負荷を拠点間で移動するとともに、蓄電池を充電する
- DR 実施時に通信処理負荷の拠点間移動と蓄電池の充放電を協調して制御する
- 停電発生時に蓄電池の状況に応じて通信処理負荷を他拠点へ移動し、停電拠点の消費電力を低減する

通信設備と電力設備の運用において、これらの特長を活かすことにより、再生可能エネルギー利用率の向上、電力網の安定化への貢献、および通信ネットワークのレジリエンス向上をめざします。

＜本実証における主な設備の仕様＞

場所	主な設備・環境	主な仕様・役割
ドコモ基地局	太陽光発電設備	最大電力追従制御
	蓄電池設備	充電/放電/待機の制御モード選択可能
	EMS 基盤	太陽光発電量、蓄電池残量、電力使用量の監視および蓄電池の充放電制御
NTT 研究開発拠点	vRAN 模擬環境	・基地局通信負荷の増減や拠点間の負荷移動を再現 ・運用計画に応じて以下の制御モードを選択可能 1.ドコモ基地局→NTT 研究開発拠点 2.ドコモ基地局←NTT 研究開発拠点 3.シフトしない
	WLS 指令部	WLS への制御指令

4. 実施期間（予定）

2026 年 10 月 20 日(火)～2026 年 12 月 31 日(木)

5. 各社の役割

ドコモ	・NTT の AI モデルからの出力結果を活用し、再生可能エネルギー利用率最大化やデマンドレスポンス、災害時の停電など目的に応じた機器運用計画を算出する AI モデルの構築・運用 ・運用計画の策定・改良および太陽光・蓄電池など電力設備の制御
NTT	・再生可能エネルギー利用率最大化に向けた各拠点の電力利用計画を算出する最適化モデル（AI モデル）の構築・運用 ・vRAN の通信処理を模擬した検証環境の構築およびワークロードシフトなど検証設備の制御