EAJ プロジェクト「社会、産業、人々の生活の変容を支える電力システムの在り方」

HITACHI

風力発電事業における変革のポテンシャル

新たなニーズに応える電力・エネルギー・社会システムへの提言―変革のポテンシャルを考える―

2026年9月8日

株式会社日立パワーソリューションズ

紺谷 怜央

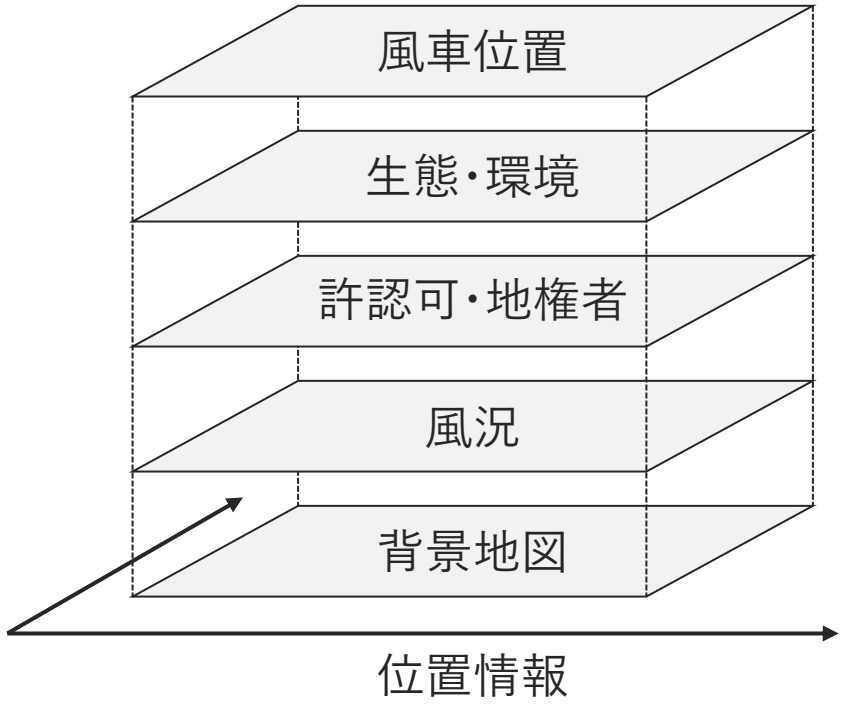
© Hitachi Power Solutions Co., Ltd. 2026. All rights reserved.

HITACHI

風力発電事業では、情報の統合とシミュレーションにより、意思決定の定量化を進めている

多様な情報の統合

- ✓ 判断材料が分散していると検討が煩雑
- ✓ GISによって情報を「重ねる」ことで判断



シミュレーション

- ✓ 発電量計算：風況解析＆電力需給解析
- ✓ 「どれだけ発電できるか」から「どれだけ売電できるか」へ

風況解析	✓ 地形 ✓ ウェイク(後流影響) 参考: 事業開発・計画から運用・保守までワンストップで対応する風力発電ソリューション
電力需給解析	✓ 需給バランス起因の出力抑制 ✓ 送電線容量起因の出力抑制 参考: 電力系統の混雑による出力抑制を考慮した陸上風力発電所の候補地選定

GIS: Geographic Information System

© Hitachi Power Solutions Co., Ltd. 2026. All rights reserved.

HITACHI

AIによって、従来は扱いきれなかった情報に基づく、より質が高い意思決定の実現に期待

分類	現状の課題	変革を支える技術	めざす姿
①不確実性の把握	✓ CFD等の計算コストが高く、ケース数が限られる	✓ PINNs ✓ サロゲートモデル	✓ 多数のケースを比較 ✓ 不確実性(ゆらぎ)を評価
②説明可能性の確保	✓ 設備投資額が大きい ✓ 事業期間が長い ✓ 「AIが言った」では済まない	✓ LLMインタフェース ✓ XAI	✓ 納得感のある意思決定 　✓ 解析条件の合意 　✓ 判断根拠の説明
③個別評価から統合評価へ	✓ 個別分野で高精度ツールが発展 ✓ 統合モデルでは個別分野が簡略化されがち	✓ AIエージェント ✓ MCP	✓ 個別分野の精度を維持したまま統合評価 ✓ 風車単体最適から事業全体最適へ

- CFD: Computational Fluid Dynamics: 数値流体力学
- DNN: Deep Neural Network
- PINNs: Physics-Informed Neural Networks: 物理法則(支配方程式)を組み込んで学習させ、工学的妥当性を確保する。
- サロゲートモデル: CFDなどの入出力関係をDNN等で近似し、高速に推定結果を返す。代理モデル。
- LLM: Large Language Model: 大規模言語モデル
- XAI: Explainable AI: どの入力データ・特徴量が結果に影響したか評価する。
- MCP: Model Context Protocol: LLMとソフトウェアやデータベースを接続するための枠組み。PyPSA MCPは電力需給解析への適用事例。自然言語による解析条件の設定・立式・解釈を支援する。

© Hitachi Power Solutions Co., Ltd. 2026. All rights reserved.


HITACHI