


九州大など 風車配置最適化を支援 シミュレーション モデル開発 後流の影響計測

九州大学と東芝エネ
ルギーシステムズ、日
立造船の3者は、洋上
風力発電所の発電量最
大化に寄与する風車配
置場所のシミュレーシ
ョンモデルを開発し
た。一地点に複数基が
稼働する大規模洋上風
力発電所では、風車ウ
ェイク（後流）の影響
で下流側の発電機の発
電量が低下するほか、
突発的に故障するケー
スがあった。九州大学
などはウェイクによる
風速の減衰データを実
際の風力発電所で収
集。モデルを風力発電
所の設計、建設段階で
適用すれば、発電量を
高める最適な風車位置
を判断できる。
このシミュレーシ
ョンモデルは、九州大学
応用力学研究所で風工
学を研究する内田孝紀
准教授が中心となり開
発した。2018年か
ら、秋田県の海岸部に
立地する雄物川風力発
電所を洋上風力と仮定
しウェイクの挙動やウ
ェイク同士の相互干渉
などを計測。東芝エネ
ルギーシステムズと日
立造船はデータ解析な
どで研究に携わった。
この結果、洋上は海
面付近と上空で気温差
が生じやすい大気安定
性があるため陸上より
ウェイクが上下ではな
く左右に蛇行しやすい
傾向などをつかんだ。
開発したモデルは、
立地地点の風速や風
向、風車基盤などを設
定するとウェイクを踏
まえた最適な風車の配
置図をシミュレートす
る。稼働中の風車の発
電量も推定できるため
現在、雄物川発電所で
実測値とシミュレート
値を比較する精度検証
も進めている。
今後、シミュレーシ
ョン精度を高める研究
を継続し、22年度には
実用化する考え。欧米
メーカーも風車ウエイ
クを研究しているが、
内田准教授は「日本特
有の風があるので、欧
米メーカーが提示する
シミュレーション結果
だけでなく、日本の産
学が連携したモデルも
用いて最適な洋上風力
発電所を構築してほし
い」と話している。


九州大学と東芝エネ
ルギーシステムズ、日
立造船の3者は、洋上
風力発電所の発電量最
大化に寄与する風車配
置場所のシミュレーシ
ョンモデルを開発し
た。一地点に複数基が
稼働する大規模洋上風
力発電所では、風車ウ
ェイク（後流）の影響
で下流側の発電機の発
電量が低下するほか、
突発的に故障するケー
スがあった。九州大学
などはウェイクによる
風速の減衰データを実
際の風力発電所で収
集。モデルを風力発電
所の設計、建設段階で
適用すれば、発電量を
高める最適な風車位置
を判断できる。
このシミュレーシ
ョンモデルは、九州大学
応用力学研究所で風工
学を研究する内田孝紀
准教授が中心となり開
発した。2018年か
ら、秋田県の海岸部に
立地する雄物川風力発
電所を洋上風力と仮定
しウェイクの挙動やウ
ェイク同士の相互干渉
などを計測。東芝エネ
ルギーシステムズと日
立造船はデータ解析な
どで研究に携わった。
この結果、洋上は海
面付近と上空で気温差

**九州大学 応用力学研究所 内田 孝紀 研究室(風工学分野)、
東芝エネルギーシステムズ、日立造船との
三者間の産学連携・共同研究が遂行中(2018.4~)**

東芝エネルギーシステムズ(株)
新長島黒ノ瀬戸風力発電所(鹿児島県)




山岳環境下の実測データ




東芝製風車

日立造船(株)
雄物川風力発電所(秋田県)

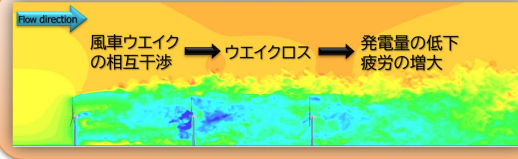


擬似洋上環境下の実測データ



日立製作所製風車

九州大学 応用力学研究所
内田 孝紀 研究室



風車ウェイクの相互干渉 → ウェイクロス → 発電量の低下 疲労の増大

汎用的使用を目的とした新しいCFDウェイクモデル(Porous Disk Model)の提案(特許申請済)

風洞試験・実測データに基づいた検証 ⇒ ウィンドファームのAEP・CF(※)の高精度な数値予測 ⇒ 低コスト化

※ AEP : Annual Energy Production, CF : Capacity Factor