



環境省委託事業「博多湾浮体式海上風力発電の実証試験」において数値風況予測を実施

概要

応用力学研究所 内田孝紀准教授は、環境省委託事業「博多湾浮体式海上風力発電の実証試験(研究代表者:応用力学研究所 大屋裕二教授)」において、気象庁から配信される気象GPVデータから実証試験地点の年間平均風速および卓越風向などを評価しました。さらに、その結果に基づいて、「RIAM-COMPACT®(リアムコンパクト)」と称する先端的数値風況技術を用いて大規模な風の流れのコンピュータシミュレーションに成功しました。実証試験地点の周辺に位置する地形の凹凸を忠実に再現し、その周辺に発生する気流の複雑な動きを再現、一連の結果をアニメーションとして視覚化することに成功しました。今回の成果は、海上風力発電の年間発電量(kWh)や設備利用率(%)などの経済性の試算にも活用可能です。

背景

東日本大震災を受け、国内の産業構造そのものが大きく転換しようとしている中、環境産業育成が急がれており、その筆頭が新エネルギー産業です。今後、新エネルギー産業も二つの方向で飛躍していくと考えられていて、一つは大型集中のエネルギーファーム、もう一つは、適材適所、地産地消を目的とした小型分散電源システムです。いずれの場合においても、風力発電を適切に普及していくためには、導入地点周辺の大域的かつ局地的な風況を評価・予測する技術が不可欠です。重ねて、風車建設後の日々の発電量予測も極めて重要な課題です。これらの問題を一挙に解決するためには、「数km程度の狭域スケールに的を絞った、これまでにない革新的な数値風況予測技術の開発」が急務です。

内容

内田孝紀准教授は、九州大学応用力学研究所において、気象庁が配信する気象GPVデータに基づいて日本国内の任意地点の年間平均風速および卓越風向などを評価する技術を開発しました。また、汎用的なWindows搭載のパーソナルコンピュータ1台で動作可能な先端的数値風況予測技術(RIAM-COMPACT®:リアムコンパクト)を開発しました。この数値モデルは、大気工学および風工学の分野において、国内のみならず世界的に高い評価と研究成果を挙げています。環境省委託事業「博多湾浮体式海上風力発電の実証試験(研究代表者:応用力学研究所 大屋裕二教授)」では、図1に示すようなフローに従い、海上風力発電の実証試験地点の大域的かつ局地的な風況を評価・予測しました。(図2、図3、図4を参照)

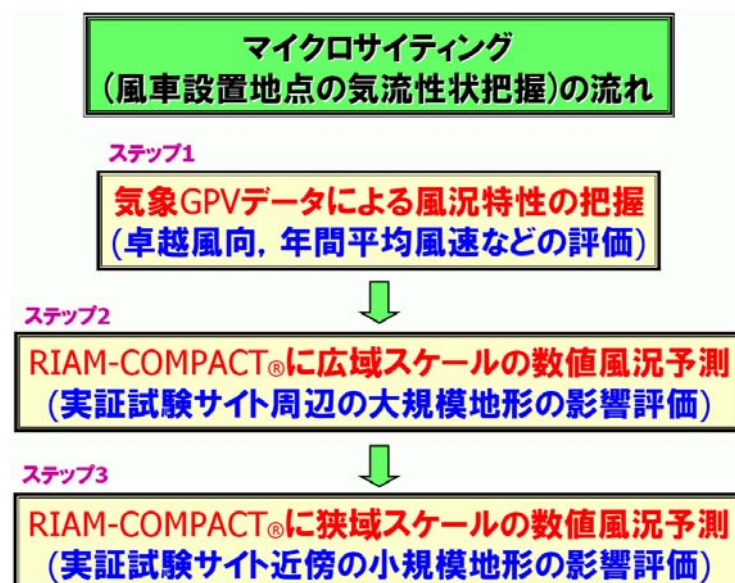
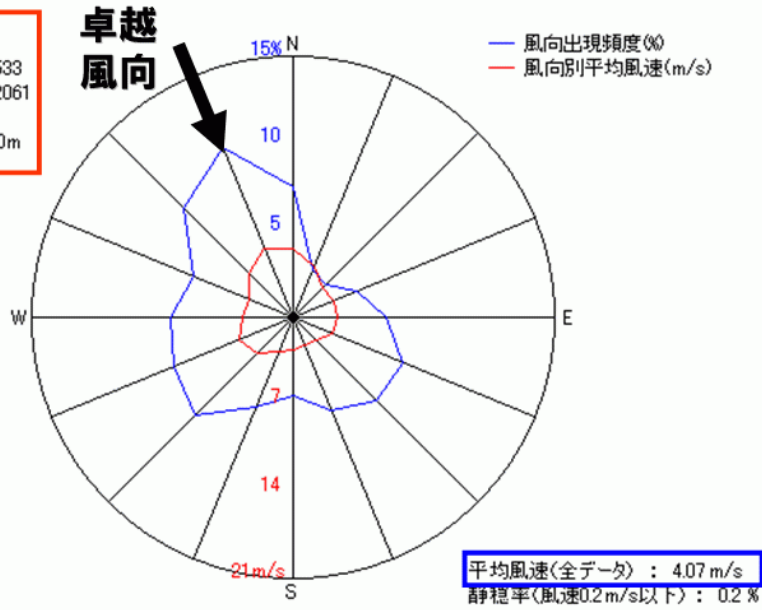


図1

気象GPVデータの解析結果:ステップ1

風配図 (データ期間: 2010年1月1日0時 ~ 2010年12月31日23時)

ポイント座標
緯度: 33.660533
経度: 130.382061
地上高: 10.00m

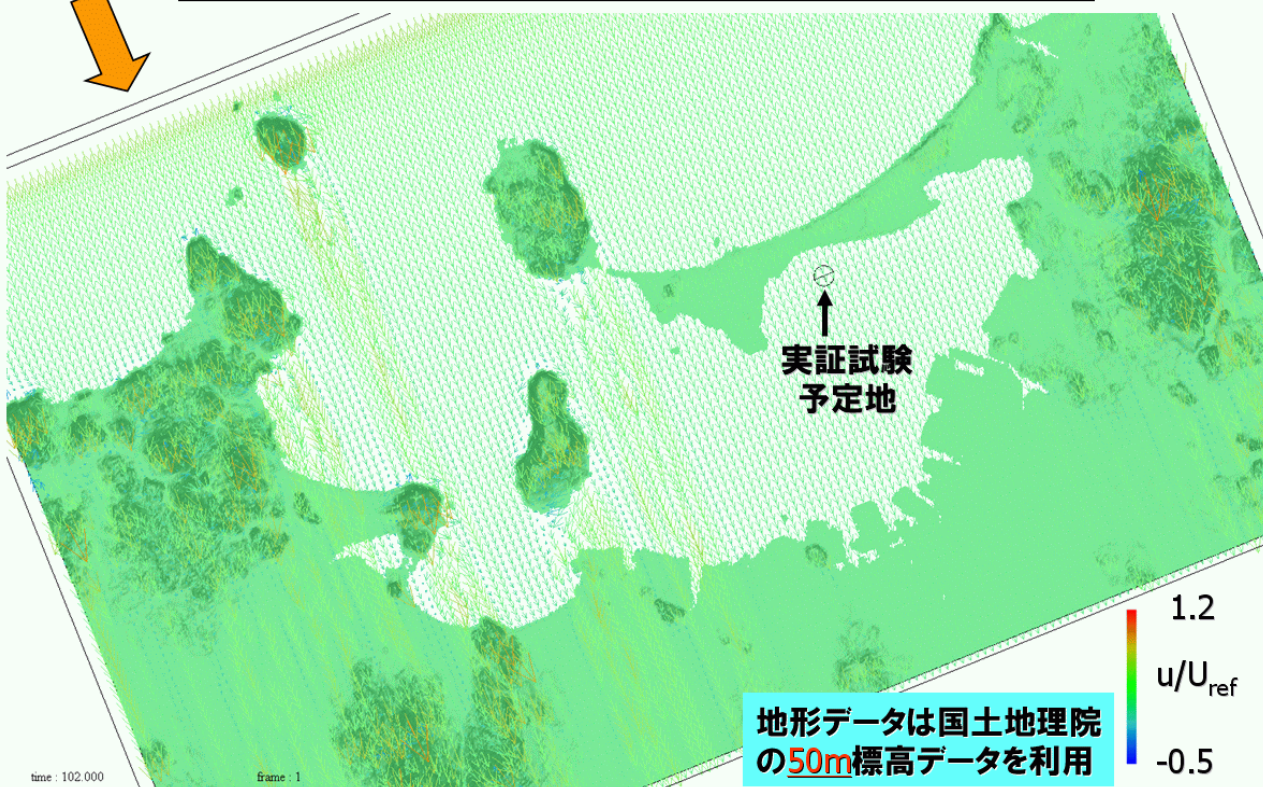


- 実証試験予定地の卓越風向: **北北西**
- 年間平均風速: **約4.0(m/s) @ 海面から10m**

図2

北北西

広域スケールの数値風況予測の結果:ステップ2



風車ハブ高さ(海面から10m)における速度ベクトル図

図3

狭域スケールの数値風況予測の結果:ステップ3

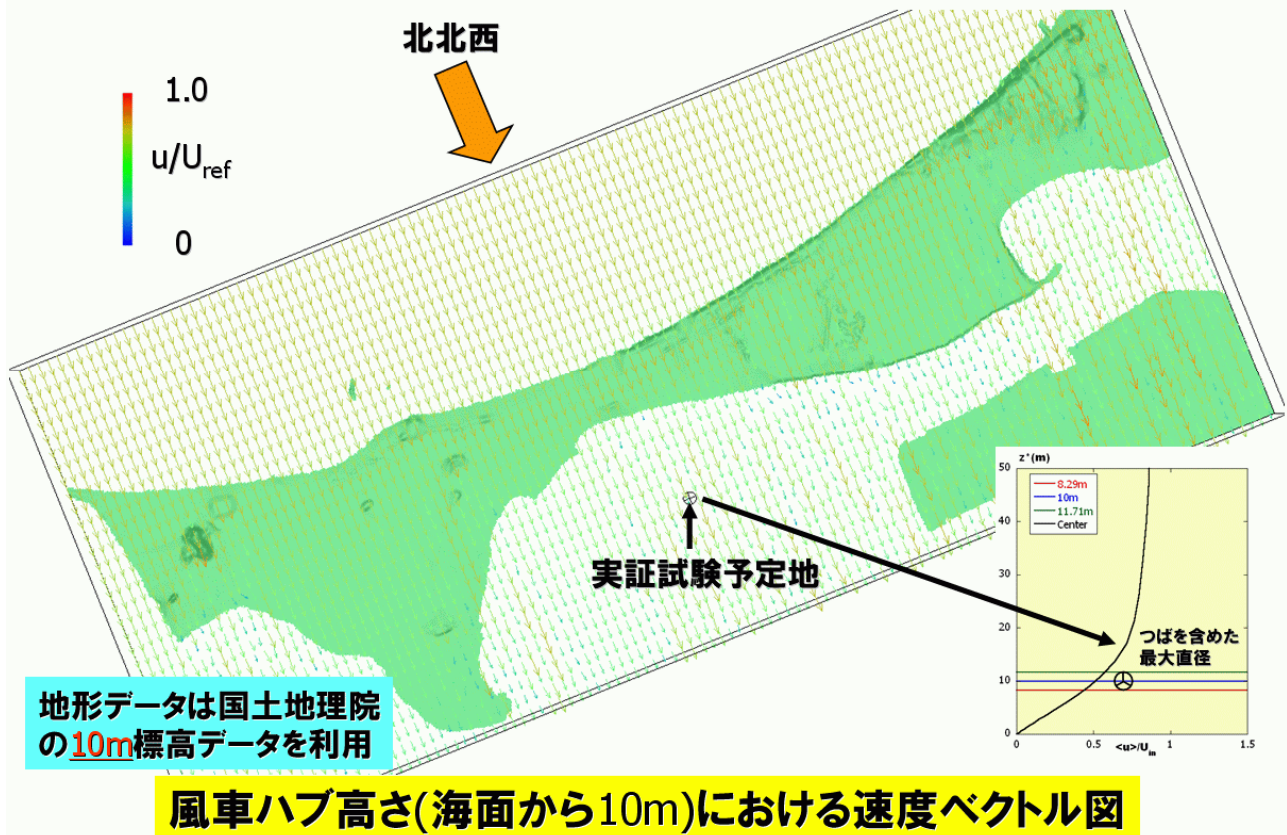


図4

■効果

今回の成果は、海上風力発電の年間発電量や設備利用率などの経済性の試算にも活用可能です。

■今後の展開

今回開発した大域的かつ局地的な風況の評価・予測技術は、陸上および洋上の風力発電を適切に導入・普及していくためには不可欠です。風力発電の導入を支える技術として、予測精度の向上をさらに行っていく予定です。

■参考

※「RIAM-COMPACT® (リアムコンパクト)」

Research Institute for Applied Mechanics, Kyushu University, COMputational Prediction of Airflow over Complex Terrain (RIAM-COMPACT®)

数(十)km 以下の狭域スケールに的を絞り、時々刻々と変化する、風に対する建物や地形の効果を高精度に予測可能な九州大学応用力学研究所発の数値モデル(流体工学 CFD モデル)

※本成果については、下記サイトにも掲載されています。

応用力学研究所 新エネルギー力学部門風工学部分野 Web サイト

http://www.riam.kyushu-u.ac.jp/windeng/aboutus_detail03.html

【お問い合わせ】

応用力学研究所 准教授 内田 孝紀

電話：092-583-7776

FAX：092-583-7779

Mail：takanori@riam.kyushu-u.ac.jp