



リアムコンパクト数値モデルにより国見山ウインドファームにおける複雑な風の流れの再現に成功

概要

九州大学応用力学研究所 内田 孝紀 准教授は、鹿児島県大隅半島の肝付（きもつき）町に建設された国見山ウインドファームを対象に「RIAM-COMPACT®（リアムコンパクト）」数値モデルを用い、風車立地点周辺に形成される複雑な風の流れを再現することに成功しました。

本研究所が所有するスーパーコンピュータ SX-9F の 8CPU を計算資源として用いて、大規模な数値風況シミュレーションの実施により実現したものです。今後は、得られた計算結果を遠隔制御監視システム（SCADA）による野外実測データと詳細に比較・検証していく予定です。

■背景と内容

内田准教授は、株式会社ユーラスエナジーホールディングスと「複雑地形上の風力発電サイトにおける風速比評価手法に関する共同研究開発（平成 25 年 7 月 3 日～平成 26 年 3 月 31 日）」において、鹿児島県大隅半島の肝付（きもつき）町に建設された国見山ウインドファーム（図 1）を対象に「RIAM-COMPACT®（リアムコンパクト）」数値モデルを用いた大規模な数値風況シミュレーションを実施しました。国見山ウインドファームの風車の大半は、国見山の東側尾根にある標高約 880 メートルの国有林の中に立地しており、眼下には内之浦湾の美しい風景が臨まれます。同ウインドファームは、株式会社ユーラスエナジーホールディングスグループにおいて九州で 2 件目の風力発電所となり、初の採用となる日本製鋼所社製の 2,000kW 風車が 15 基設置されています。



<p>発電能力 / 総出力規模 30,000 kW (定格出力 2,000 kW × 15 基 / 日本製鋼所) 年間およそ 20,000 世帯が使用する発電量に相当</p> <p>CO2 の削減効果 / 年間およそ 23,200 トンの CO2 削減効果に相当</p> <p>運転開始 / 2011 年 3 月 (工事着工 : 2009 年 7 月)</p> <p>発電条件 / 起動風速 : 3.5 メートル / 秒 定格風速 : 12 メートル / 秒 停止風速 : 25 メートル / 秒</p> <p>定格回転数 / 19回転 / 分</p>	
--	--

図1 国見山ウインドファーム（(株)ユーラスエナジー肝付）の概要

内田准教授は「RIAM-COMPACT® (リアムコンパクト)」数値風況診断モデルを適用し、北西の風を対象に国見山ウィンドファームの周辺に形成される複雑な風の流れを再現することに成功しました(図2)。応用力学研究所が所有するスーパーコンピュータ SX-9F の8CPU を計算資源として用いて、大規模な数値風況シミュレーションの実施により実現したものです。

今回の数値風況シミュレーションの結果(図3 および図4)を観察することで、風車立地点における風は周辺の地形の凹凸の影響を受けて局所的に変化していることが示されました。その結果、風車のハブ高さ(地上高65m)における風速に注目すると、その値は一定ではなく、空間的な「ばらつき」が存在することが見出されました。

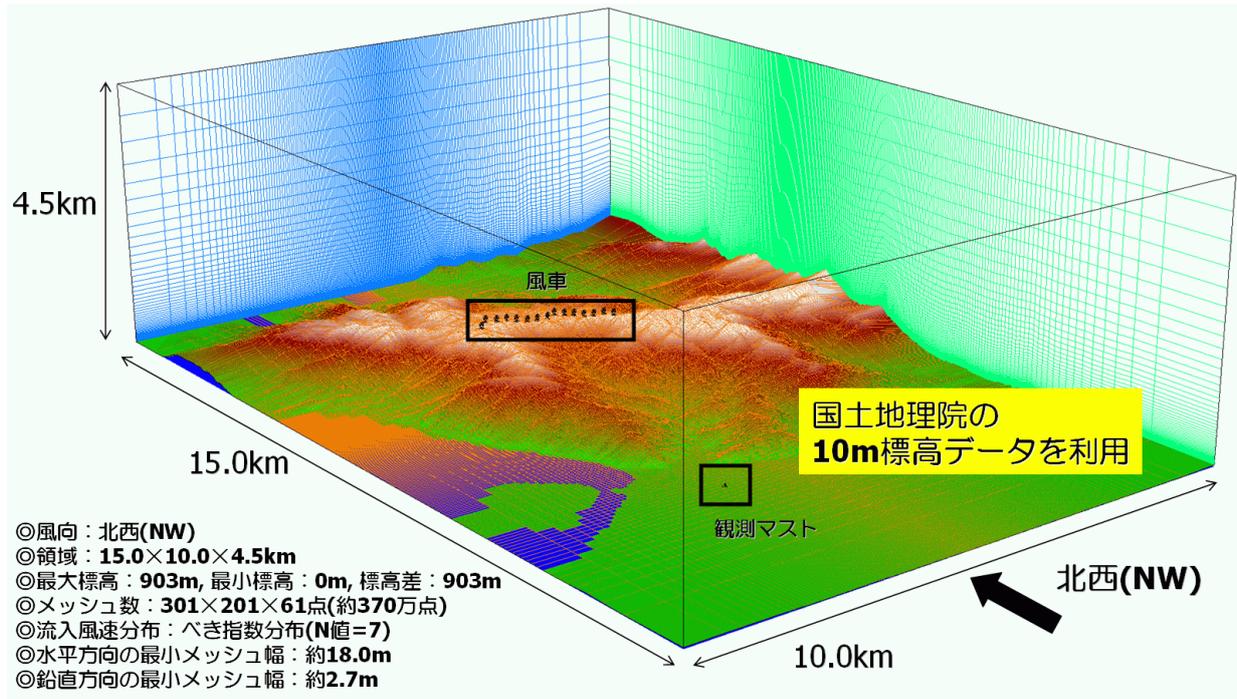


図2 卓越風向(北西)を対象にした計算領域と諸条件

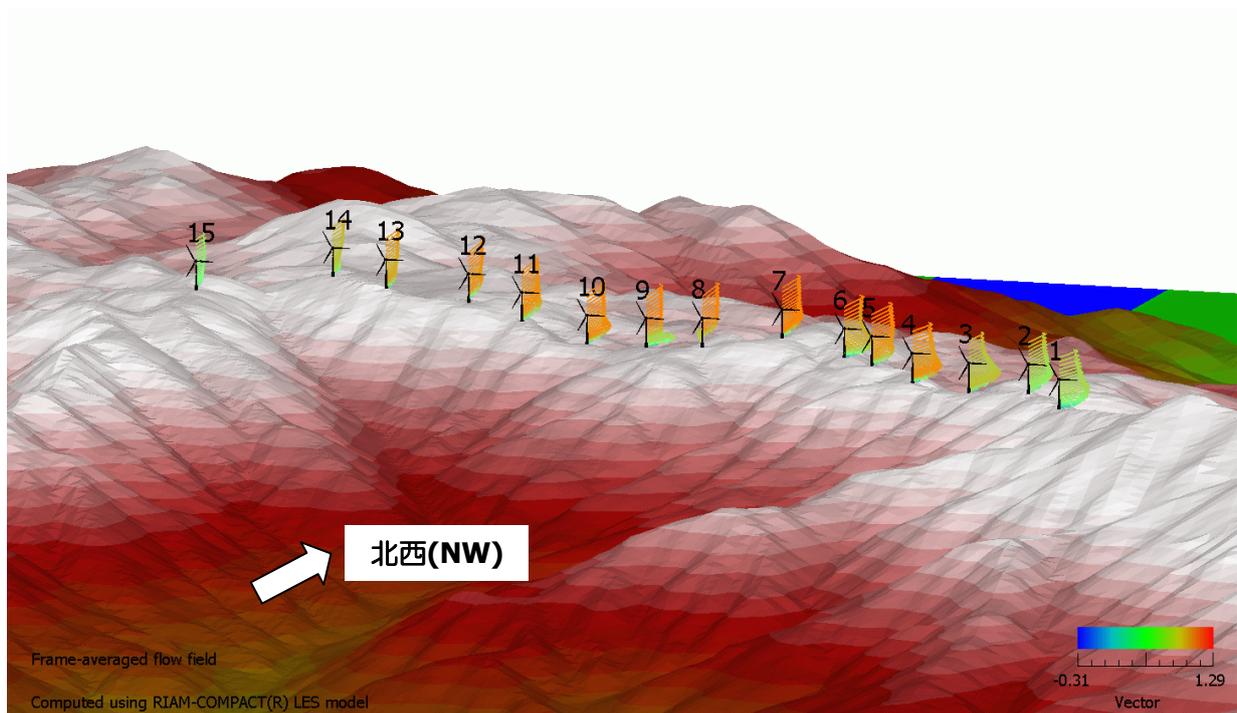
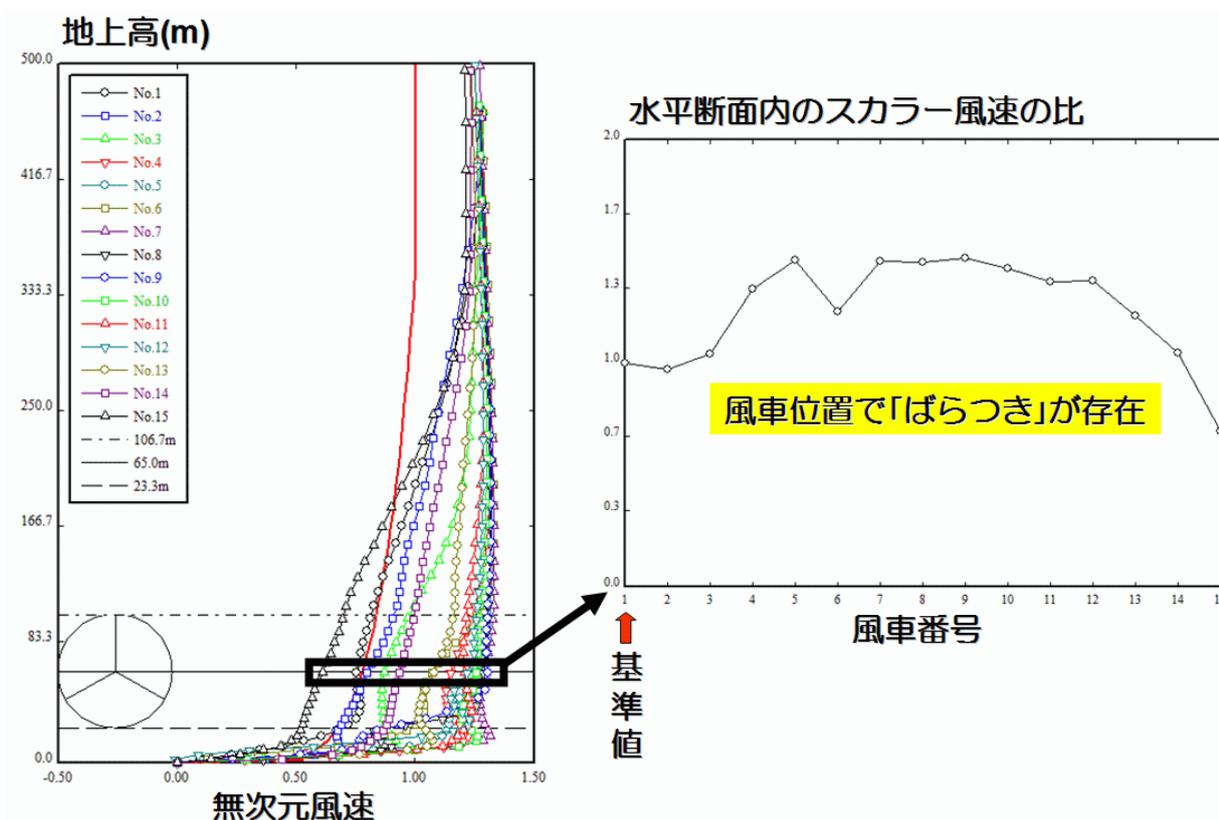


図3 時間平均風況場に対する風の流の見える化、風車立地点の速度ベクトル図、北西の風



(a)風車立地点における無次元風速の鉛直分布 (b)風車ハブ高さ（地上高65m）における風速比
 図4 時間平均風況場に対する乱流統計量のグラフ化、北西の風

■まとめと今後の展開

本研究の成果は、株式会社ユーラスエナジーホールディングスとの「複雑地形上の風力発電サイトにおける風速比評価手法に関する共同研究開発（平成 25 年 7 月 3 日～平成 26 年 3 月 31 日）」から得られたものです。

今後、得られた計算結果は遠隔制御監視システム（SCADA, Supervisory Control And Data Acquisition）による野外実測データと詳細に比較・検証していく予定です。

■参 考

※本成果に関連する研究内容については、下記 Web サイトにも掲載しています。

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

【研究全体のお問い合わせ】

応用力学研究所 准教授 内田 孝紀（うちだ たかのり）

電話：092-583-7776

FAX：092-583-7779

Mail：takanori@riam.kyushu-u.ac.jp

【株式会社ユーラスエナジーホールディングスのお問い合わせ】

技術部 課長代理 高桑 晋（たかくわ すすむ）

電話：03-5404-5427

FAX：03-5404-5361

Mail：susumu.takakuwa@eurus-energy.com