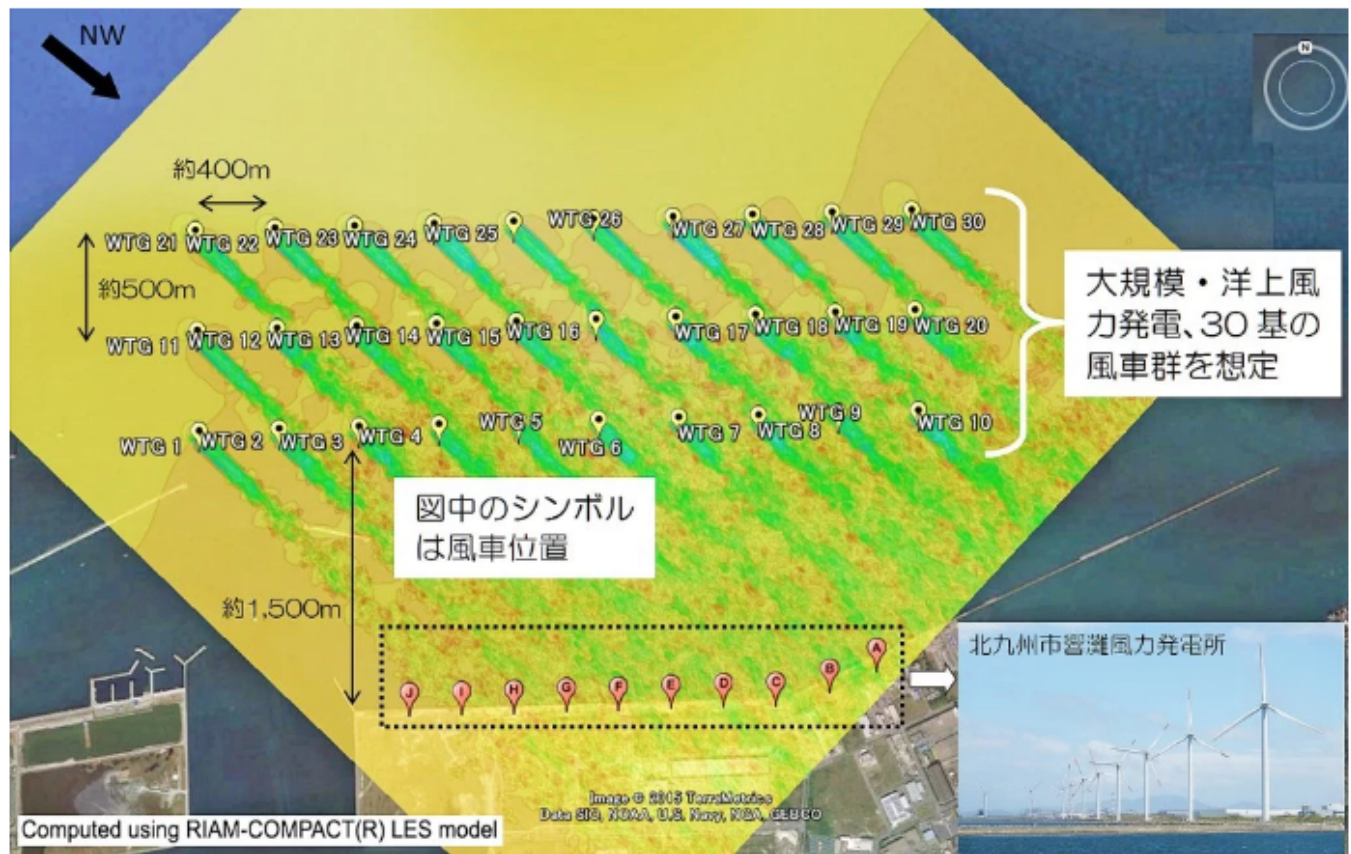


北九州市・響灘洋上風力発電事業から「風車性能評価高精度化」を考える

2016/11/1

風力

新エネルギー新聞2016年(平成28年)10月31日付



今年5月に成立した港湾法の改正により、港湾部での洋上風力発電事業の20年間海域占有と発電事業入札制度が新たに制定された。この改正港湾法に基づく最初の入札・公募手続きが、北九州市の響灘洋上風力発電に関して行われている。系統連系のしやすさ、建設・メンテナンスインフラへのアクセスのしやすさなどの面で、事業者の注目を集めつつある港湾内洋上風力発電。一方で、港湾内だからこその難しさもあるのではないかと専門家からあがった。

[画像・上：響灘洋上風力発電のシミュレーション例。大規模な洋上風車のウェイク（後流）が既存の陸上風車に与える影響を詳細に予見できる（提供：九州大学応用力学研究所准教授・内田孝紀氏）]

◆高精度風況予測モデルを開発、スパコンで演算

問題提起の声をあげたのは、地元である九州大学の応用力学研究所准教授・内田孝紀氏だ。内田氏は、流体工学CFDモデル「RIAM-COMPACT (リアムコンパクト)」を用いて、響灘に大規模な洋上風力発電施設が導入された場合を想定した予備調査を進めつつある。なお本研究は、文部科学省「ポスト『京』で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発」における重点課題⑥「革新的クリーンエネルギーシステムの実用化（サブ課題C：高効率風力発電システム構築のための大規模数値解析）」の支援を受けて実施された。

リアムコンパクトは内田氏も開発に深く関わった数値風況予測モデルだ。数キロメートル以下の局所・狭域スケールに的を絞って詳細な風況シミュレーションを行うことができる。

◆精密な風況予測が必要な2つの理由

風力発電において局所的風況シミュレーションが重要な理由として、まずは発電の「事業性」がある。事業性保持のためには、ウィンドファームにおいてはどうしても風車の数を増やす傾向になり、理論上の理想的な配置よりも各風車が密接しがちになる。特に風況が良好な地に平坦地が少ない日本国内の陸上風力発電事業では、山岳地域に風車を集中的に配置せざるをえなくなる。すると、風車相互が干渉して、むしろウィンドファーム全体の発電電力量が低下してしまうこともあり得る。

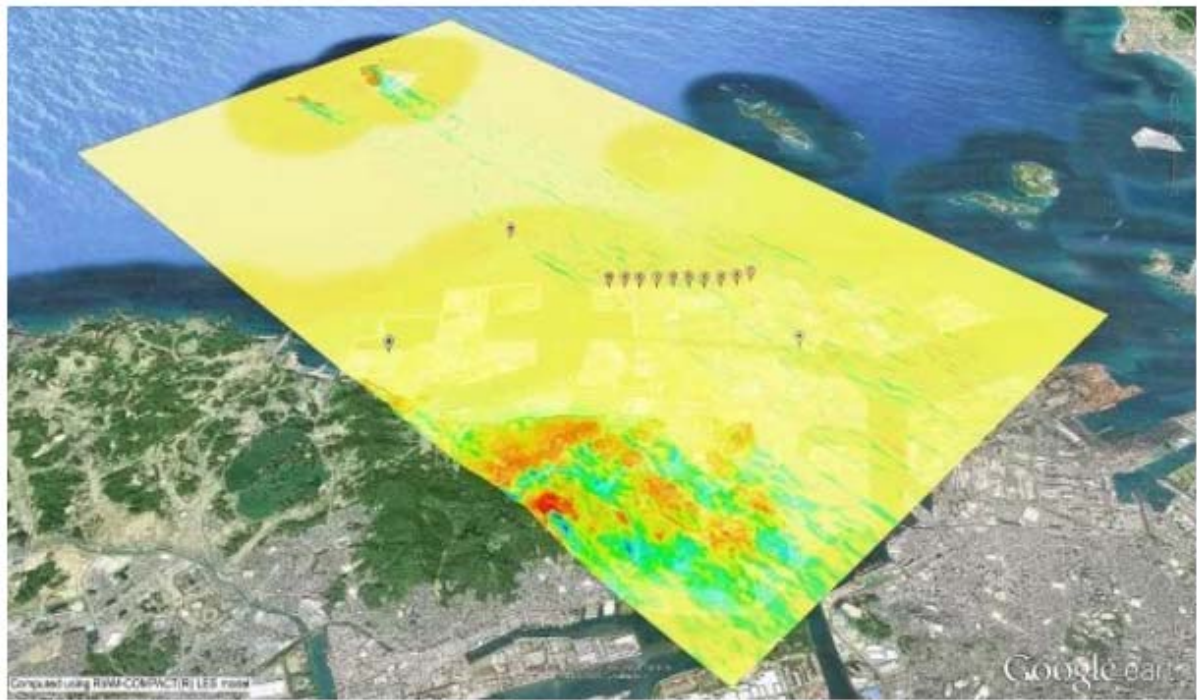
この集中配置の問題は、限られたスペースである港湾内での洋上風力でも顕在化する可能性が大きい。そこで、干渉の主たる要因であるウェイク（風車の後流）モデルにより、事前に詳細な風況を予測。各風車の間隔を「数十センチメートル単位で」（内田氏）検討・決定して発電量を最大化する。

響灘での調査では、これから設置されるであろう洋上の風車が既存の陸上風力発電である北九州市響灘風力発電所へ与える影響、さらにはその逆に与えられる影響も計算されている。

次の理由として、発電の「安全性」がある。陸上風車の事故には、地形性乱流が強く関係している。地形性乱流は、台風や竜巻などによって突発的にも発生し、卓越風向によって日常的にも発生している。これにより風力発電設備に機械的トラブルが引き起こされる。近年、陸上風車の事故に対する世間の目は厳しさを増している。事故防止のために乱流モデルが必要になる。

リアムコンパクトは次世代乱流モデルと言われるLES（Large-Eddy Simulation）を採用。時間的に・空間的に変動する風況場の再現が可能だ。

響灘には、男島、女島、藍島などが点在している。これらの多数の島が乱流を起こす。さらに港湾部だけに港町も隣接する。この市街地も乱流を作り出す。それらが生み出す複雑な影響も詳細にシミュレートされている。



風車の安全性のために、響灘に点在する島々、周辺地の山・市街地が発生させる乱流を精緻に予測（提供：九州大学応用力学研究所准教授・内田孝紀氏）

◆陸上発電での「反省」活かせ

風力発電事業は、ある程度の試行錯誤が許容されたこれまでの「導入期」と違い、これからはどんどん導入が進み事業参入者も増える「拡大期」に入ってゆく。もう「場所ありき」でやみくもに風車を林立させるやり方は、様々な意味で成り立たなくなりつつある。

だからこそ事前に厳密な数値風況予測を行うことがこれからの風力発電事業には求められるはずだと、内田氏は研究を通してうったえる。

その意味で、響灘洋上風力発電は新たな時代における風力事業全体の試金石とも言える。定量的なデータをお互いが突き合せることによる、採択事業者の綿密な運用と、担当行政機関の慧眼なる「交通整理」に期待したい。

九州大学が大規模洋上風力発電の予備調査実施

大学ジャーナルオンライン編集部

◆ エネルギー 調査 九州大学

9 50 B! 1

九州大学応用力学研究所の内田孝紀准教授は、福岡県北九州市の響灘地区で大規模な洋上風力発電施設が導入されるのを想定し、予備調査を実施した。研究結果は10月12日、東京大学で開かれる第1回ポスト「京」重点課題シンポジウムで発表される。

九州大学によると、内田准教授は応用力学研究所にあるスーパーコンピューターを活用し、

- 洋上に点在する島々や市街地が作り出す乱流の影響
 - 30基の洋上風車群を設けたときの既存の陸上風車群に与える影響
 - 洋上の風車群が既存の陸上風車群から受ける影響
 - 洋上風車群の最も適した配置
 - 発電量など経済性の試算
- ーなどをはじめ出した。

北九州市響灘地区では、風力発電関連産業の総合拠点を目指し、グリーンエネルギーひびき事業が推進されている。地区内の洋上風力発電施設を設置、運営する民間事業者の公募が進められている。

この研究は文部科学省のポスト「京」重点課題革新的クリーンエネルギーシステムの実用化事業の支援を受け、実施されたもので、響灘地区洋上風力発電施設の導入に寄与すると期待されている。内田准教授は「今後、洋上、陸上で大規模な風力発電を適切に普及させるには、風車の重大事故を未然に防ぎ、風車の稼働率を高水準に保たなければならない。そのためには厳密な風況診断が必要不可欠だ」とするコメントを発表している。

九州大学、風況予想モデルで響灘洋上風車を調査

九州大学の内田考紀准教授は、北九州市響灘地区で計画されている洋上風力発電所の導入に当たって、数値風況予想モデルを利用し、洋上の島や市街地の乱流や陸上風車に与える影響などを考慮する必要があるとの研究調査を発表した。

シミュレーションには、陸上風力発電所の設計などで採用実績のある数値風況予想モデル「RIAM-COMPACT (リアムコンパクト)」を

利用した。30基の風車で構成される洋上風力発電所の建設を想定して、風況シミュレーションを行った結果、洋上風力発電所の風車の最適配置や経済性の試算に加えて、洋上に点在する島や市街地の乱流の影響、洋上風力発電所が陸上風車に与える影響などに留意すべき必要があることが分かった。今後は特に局所的な風況について、より精緻な調査が必要として

いる。

この研究は、文部科学省が進める「ポスト『京』で重点点に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発」の重点課題の1つとして九州大学が取り組んだもので、研究成果は本日東京大学で開かれる第1回ポスト「京」重点課題⑥シンポジウムで紹介される。



[ホーム](#) > [検索・ナビ](#) > 九州大、大規模・洋上風力発電施設の導入可能性検討における風況診断を実施

検索・ナビ

一般メタ

九州大、大規模・洋上風力発電施設の導入可能性検討における風況診断を実施

九州大学は、北九州市響灘地区における大規模・洋上風力発電施設の導入を想定した、数値風況予測モデルによる風況診断（予備調査）の概要を発表した。北九州市は、「風力発電関連産業の総合拠点」の形成などを旨とした「グリーンエネルギーポートひびき」事業を推進している。今回、1) 洋上に点在する島々、あるいは市街地が作り出す乱流（風の時間的・空間的変動）の影響、2) 大規模な洋上ウィンドファーム（30基の風車群）が既存の陸上風車群に与える影響を調べ、3) 洋上ウィンドファーム内における風車群の最適配置、経済性（発電量など）の試算を行い、洋上風力発電施設の導入に関する新たな知見が得られたという。なお、予備調査の結果は、スーパーコンピューター「京」の後継機に関するシンポジウムで公表が予定されており、局所的な風況に関する精緻な調査研究の補足が必要であるものの、北九州市における洋上風力発電施設の導入に寄与するものであるという。

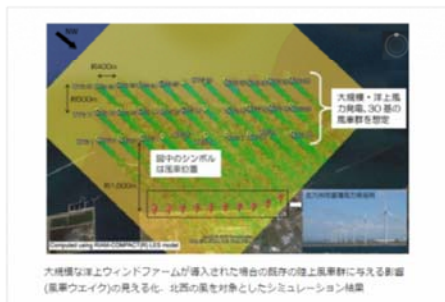
風力

九州大学応用力学研究所、北九州市響灘地区の風況を調査

投稿日 2016年10月14日

ウィンドファーム建設に向けた予備調査

九州大学は、応用力学研究所の内田孝紀准教授が、数値風況予測モデル「RIAM-COMPACT（リアムコンパクト）」を用いて、北九州市響灘地区に大規模・洋上風力発電施設が導入された場合を想定した予備調査を実施したことを発表した。



調査した項目は3つで、まず、洋上に点在する島々、あるいは市街地が作り出す乱流（風の時間的・空間的変動）の影響、2つ目は、大規模な洋上ウィンドファーム（風車30基程度）が既存の陸上風車群に与える影響、3つ目は、大規模な洋上ウィンドファーム内における風車群の最適配置や経済性の試算、である。

この結果を踏まえ、内田教授は、今後も、特に局所的な風況面に関する、より精緻な調査・研究を行っていく意向を示している。

さらに、文部科学省の「ポスト『京』」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発における重点課題として支援を受け、東京大学などと共同で、大規模な陸上・洋上ウィンドファームの最適設計や性能評価、運用・維持管理に革新的なコンピュータシミュレーションの成果を導入する試みを実施している。

風力発電関連産業の総合拠点を目指す

北九州市は、「世界の環境首都」を目指し、環境にやさしいクリーンエネルギーの積極的な導入を進めており、その一環として、港湾インフラに隣接して広大な産業用地を擁する響灘地区に、風力発電産業の集積を実施している。

現在は、響灘風力発電施設として、10基の風車が稼働し発電を行っており、発電規模は、一般家庭約10,000世帯分の年間電力消費量に相当する3,500万千瓦ワットアワーだ。

さらに、響灘地区のポテンシャルを活かし、あらゆる機能が集積した「風力発電関連産業の総合拠点」の形成を目指した取り組みを推進しており、現在、洋上風力発電施設を設置・運営する事業者の公募も行っている。

今回の調査・研究は、この取り組みの成功に向け、大きく貢献すると考えられる。

（画像はプレスリリースより）

▼外部リンク

九州大学

<http://www.kyushu-u.ac.jp/ja/researches/view/49>