

洋上風力発電の導入拡大に資する風車ウエイク現象の相互干渉解析

風工学分野・内田 孝紀

- 政府は「2050年の脱炭素社会の実現」を掲げ、その中でも「洋上風力発電」が特に期待されています。
- 日本沿岸および沖合の潜在的エネルギー源を活用した大規模洋上ウインドファーム(着床式および浮体式)の開発が不可欠です。
- 科学技術振興機構(JST)の研究成果最適展開支援プログラムA-STEP産学共同(本格型)に2期連続で採択され、風車ウエイク現象に関する研究開発を進めています。

一般的に風車ブレードの回転に伴い、風車の下流側には「風車ウエイク」と呼ばれる風速欠損領域が形成される。

複数風車から成る大規模ウインドファームでは、風車ウエイクが相互に干渉し、下流側風車群に直接的な影響(発電量の低下や風荷重の増大)を与える。

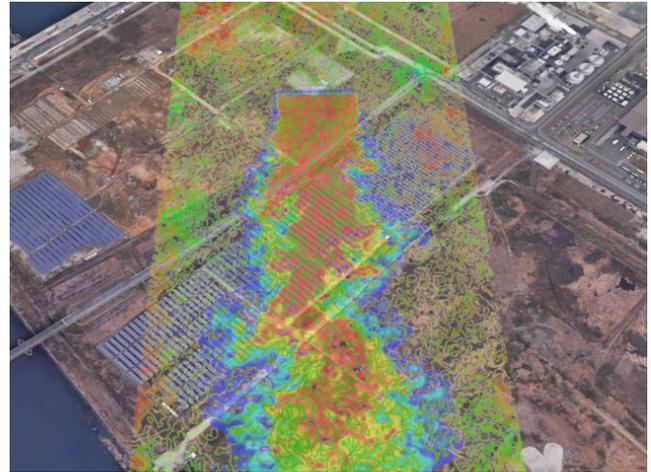
日本の技術による、日本の環境に調和した、日本版洋上風力発電(大規模ウインドファーム)を早期に、かつ適切に実現するためには、融資適格性評価や低コスト化に直結する日本型の風車ウエイクモデルの開発とその予測精度の検証が最重要課題である。



ジャパン・リニューアブル・エナジー(株)、東京ガス(株)と、科学技術振興機構(JST)の研究成果最適展開支援プログラムA-STEP産学共同(本格型)に2期連続で採択され、北九州市響灘地区の大型商用風車を対象に研究開発を実施している。



(a)A-STEPで研究対象としている北九州市響灘地区の大型風車



(b)九大応力研発の数値風況予測モデル(RIAM-COMPACT)による風車ウエイク現象の計算例

■外部資金:

PI, JST, 令和3年度公募, 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(本格型), 課題番号 / JPMJTR211C 「洋上風力発電の採算性と耐久性の最適設計に資する日本型ウエイクモデルの開発と大型商用風車を活用した精度検証」, 2021~2022年度

PI, JST, 令和4年度公募, 研究成果最適展開支援プログラム(A-STEP)産学共同(本格型), 課題番号 / JPMJTR221C 「洋上ウインドファームの採算性と耐久性の最適設計に資する日本型ウエイクモデルの開発と社会実装」, 2022~2025年度

■学術論文:

Takanori Uchida et al., Numerical visualization of wind turbine wakes using passive scalar advection-diffusion equation and its application for wake management, Wind Engineering (SAGE Journals), July, 2022

DOI : <https://doi.org/10.1177/0309524X221113011>