

洋上windファームの最適設計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wind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wind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。

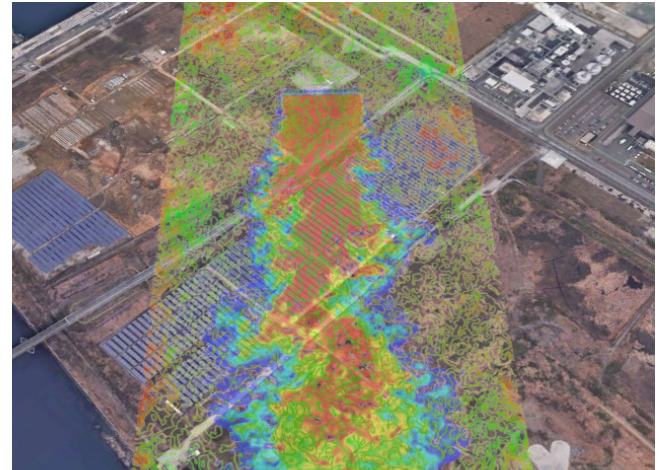
日本の技術による、日本の環境に調和した、日本版洋上風力発電(大規模windファーム)を早期に、かつ適切に実現するためには、融資適格性評価や低コスト化に直結する日本型の風車ウエイクモデルの開発とその予測精度の検証が最重要課題である。



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)に採択され、北九州市響灘地区の大型商用風車を対象に、「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年10月1日～)」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

■受賞:

- 第54回市村賞「市村地球環境学術賞貢献賞」、公益財団法人 市村清新技術財団
- 新エネ大賞「審査委員長特別賞」、一般社団法人 新エネルギー財団
- 九州大学共同研究等活動表彰、九州大学

■外部資金: 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)「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(課題番号 / JPMJTR211C)」, 2021年10月1日～

■Takanori Uchida and Yves Gagnon, 「Effects of continuously changing inlet wind direction on near-to-far wake characteristics behind wind turbines over flat terrain」, Journal of Wind Eng. and Industrial Aerodynamics, Volume 220, January 2022, 104869, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2021.104869>