

再エネ利用(風力発電分野)と微気象制御(防災・減災分野)に資する風車ウエイク研究

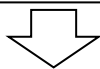
洋上風力エネルギー高度利用分野・内田 孝紀

- 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ィンドファーム(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、着床式の風車ウエイク現象に関する研究開発を進めています。
- 2023年度に採択された新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の先導研究プログラムは、ステージゲート審査を通過し、浮体式風車ウエイク現象に関する研究開発が継続されることになりました(2025年度まで延長)。

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ィンドファームでは、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。

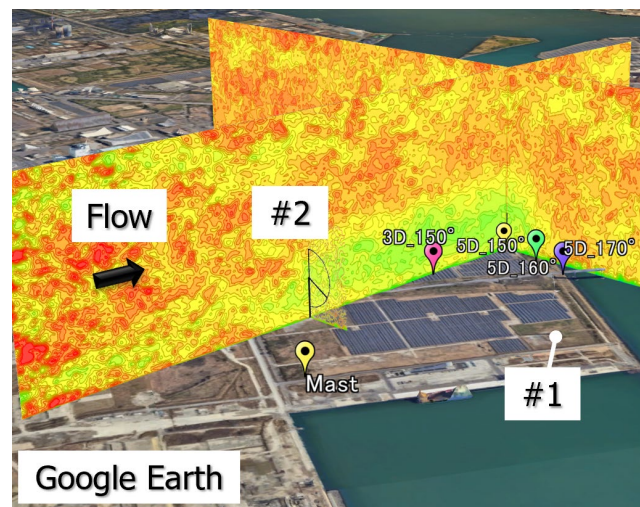
日本版洋上風力発電(大規模ウィンドファーム)を早期に、適切に実現するためには、融資適格性評価や低コスト化に直結する日本型風車ウエイクモデルの開発とその予測精度の検証が最重要課題である。



ENEOSリニューアブル・エナジー(株)、東京ガス(株)とともに、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(右図を参照)。また、九州大学情報基盤研究開発センター、東芝エネルギーシステムズ(株)、カナデビア(株)、日本精工(株)とともに、NEDOの先導研究プログラムに採択され、浮体式風車ウエイク現象に関する研究開発を実施している。さらに、JSTのムーンショット研究(ゲリラ豪雨・線状対流系豪雨と共に生きる気象制御:気流収束に対する操作手法の開発(風車群)), MLITの交通運輸技術開発推進制度(短期実証型)「風力発電設備を活用した滑走路横風低減・制御に関する調査・研究」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)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:

- 研究責任者**, 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
- 研究責任者**, 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, 「洋上ウィ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」, 2022~2024年度
- 研究代表者**, NEDO, エネルギー・環境新技術先導研究プログラム, 課題番号 / JPNP14004, 大型風洞設備による浮体式風車ウエイク現象の評価技術の研究開発, 2023年~2025年度
- 課題推進者**, JST, ムーンショット型研究開発事業, 課題番号 / JPMJMS2283, ゲリラ豪雨・線状対流系豪雨と共に生きる気象制御:気流収束に対する操作手法の開発(風車群), 2022年~2025年度
- 共同実施者**, MLIT, 交通運輸技術開発推進制度(短期実証型), 風力発電設備を活用した滑走路横風低減・制御に関する調査・研究, 2024年度

■受賞:

- 技術賞**, 日本流体力学会, 洋上ウィンドファームの採算性と耐久性の評価に資する風車ウエイクモデルの研究開発と社会実装