

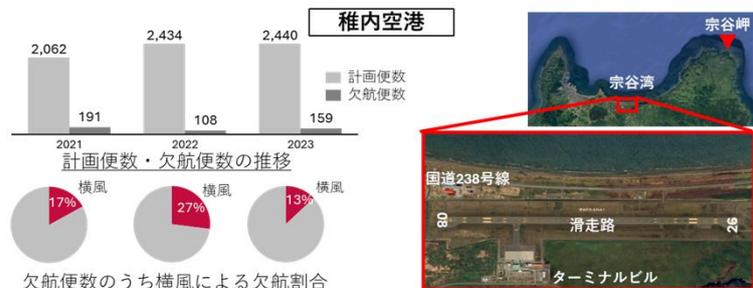
風力発電設備の風速低減効果を活用した空港微気象制御システムの実現性に関する調査とシミュレーション評価

研究代表者：北海道エアポート(株) 中澤 正博 研究期間：令和6年度

研究背景

稚内空港は海に隣接した場所にあり、滑走路と海岸が平行に配置され宗谷湾から吹き付ける横風※の影響で、特に**風が強い冬期の就航率の低下が問題**になっている。

※滑走路方向に対し垂直に吹く風。横風が強い場合には航空機は離着陸を断念する場合がある。



研究体制

稚内空港を含み、北海道内7つの空港を運営する**北海道エアポート**と、共同提案者である**九州大学**と**JAXA**はそれぞれの得意とする専門分野の研究を確実に実施。



研究概要

- 風の強い地域で導入の進む風力発電装置に着目し、滑走路近傍に設置した**風車のウエイク現象**を活用することで海からの強い風を弱めることを想定。
- しかし空港近隣は構造物の設置に制約**(制限表面)**があることや回転する風車ブレードによる各種レーダー等への影響**(電波干渉)**等が懸念される。またウエイク現象による**急激な風向や風速の変化は航空機**の速度や姿勢を乱し、**離着陸を困難にする可能性**も想定される。
- そこで空港周辺の制約や規制を整理した上で効果的な風車の接地位置・設置基数、また防風林も含めた**総合的なモデル**についての**数値流体シミュレーション**や**旅客機モデル着陸形態フレアフェーズでの横風外乱に対する脆弱性調査**等を実施・分析し、本研究内容が対象空港周辺の局地強風の低減と制御に資する技術であるか評価を行う。
- また風力発電装置により得られる電力により**空港の脱炭素化**も実現する。

上空では強風によりクラブ状態での着陸アプローチとなるが、滑走路付近では風車により風は弱められ直進状態で着陸

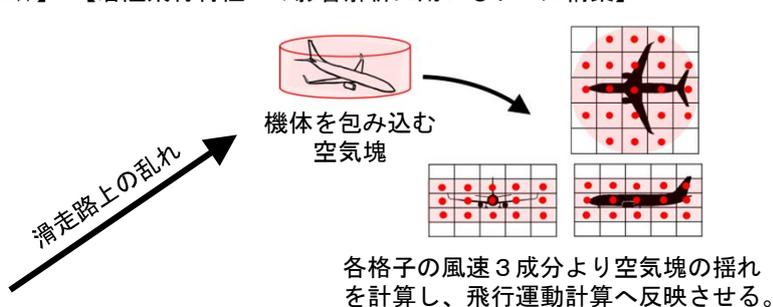
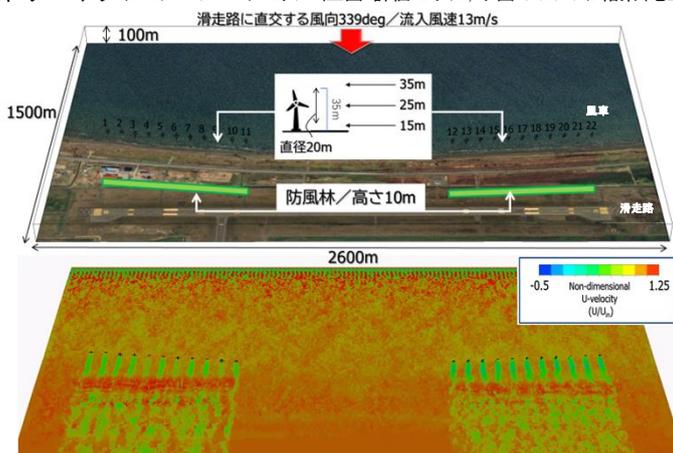


研究成果(中間)

- 空港周辺の制限や規定等を整理し、シミュレーション**評価モデルを設定**。そのモデルを用いて**風車後方の風の流の数値流体シミュレーション**と**旅客機モデルを用いた着陸飛行特性への影響解析**に用いる**ツール構築**を行った。
- また本研究成果の**実用化に向けた取り組み**(空港の脱炭素化の具体的な検討、関係者の意識合わせ用の風車を含んだ景観パースの作成、本取り組みを説明する講演会の開催など)を併せて実施。

【風車ウエイクシミュレーション(上図:評価モデル, 下図:シミュレーション結果(地上高25m))】

【着陸飛行特性への影響解析に用いるツール構築】



【実用化に向けた取り組み】



各風車の背後にそれぞれ**ウエイク領域**が形成され、さらに風車ウエイクは**相互に干渉し流下**している。滑走路上空で風の**減速効果**が明確に再現されている。

<問合せ先>

北海道エアポート株式会社総合企画本部空港計画部

国立大学法人九州大学応用力学研究所再生可能流体エネルギー研究センター

中澤 内田教授

(masahiro.nakazawa@hokkaido-airports.co.jp)
 (takanori@riam.kyushu-u.ac.jp)