

# 気象ビッグデータと動的シミュレータを活用した再生可能エネルギー利用プロセス設計

長岡高専

物質工学科 熱海 良輔

## ▶ 研究概要

再生可能エネルギー製造量は気象条件の変化に伴い変動する特徴がある。このため、再生可能エネルギーを利用した水電解による水素製造プロセスを設計するには、**気象データと動的シミュレータを活用した新しいプロセス設計技術の開発**が必要となる。

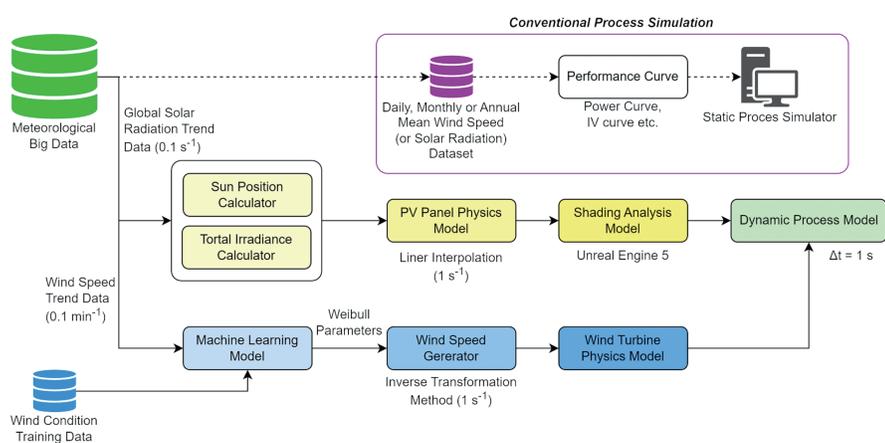
本研究では、**Society5.0 型未来技術人財育成事業 GEAR5.0 (未来技術の社会実装教育の高度化)** プロジェクトの一環として、風況ビッグデータを活用した動的プロセスシミュレーション技術を開発した。

## ▶ 技術内容 (風況ビッグデータを活用したグリーンアンモニア製造プロセス設計)

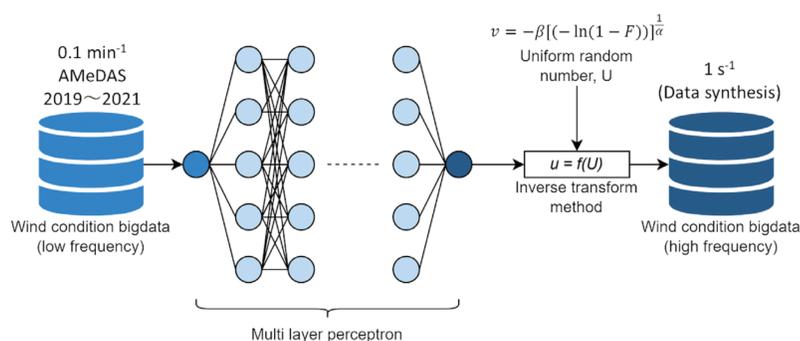
プロセスシミュレーションにおける非定常計算では、化学プロセスの時定数 ( $10^0$  s オーダー) に合わせた頻度の気象データを利用する必要がある。当研究室では、国内の低頻度風況データを動的プロセスシミュ

レーションに活用するため、**機械学習と確率モデルを活用した風況データ高頻度化手法を考案し、グリーンアンモニア製造プロセス設計**に取り組んでいる。

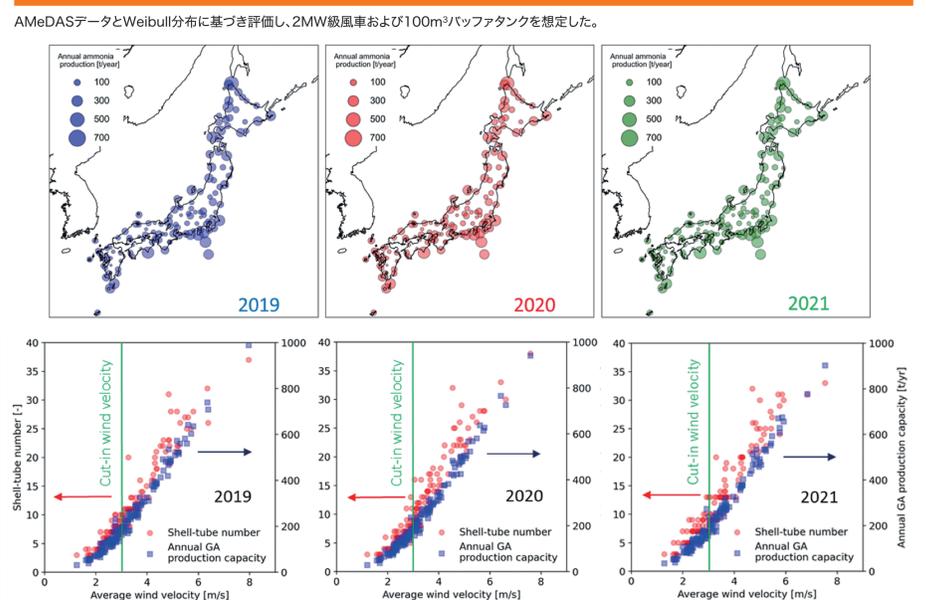
従来のプロセス設計手法と新規設計手法の比較



機械学習を利用した高頻度風況データ合成手法の概要図



高頻度風況データ(2019~2021年)に基づき評価した我が国のグリーンアンモニア製造ポテンシャルの評価およびHaber-Bosch反応器(10MPa)サイズの感度解析



開発したシミュレーション技術を活用して2023年2月に合同会社エネルギープロセスシステム(新潟県長岡市)を設立した。当研究室専攻科生3名を代表社員(金内、羽田、中野)、指導教官を技術顧問として、プロセス設計委託業務、ソフトウェア開発(プロセスシミュレータ関連)業務、プログラミング研修講師などの業務を請け負っている。