

日本で最大級の公的研究機関である「国立研究開発法人産業技術総合研究所」（通称 産総研）は、日本の産業や社会に役立つ技術の創出とその実用化や、革新的な技術シーズの事業化に向けた取り組みを行う中核的な機関です。このコーナーでは毎回、福井県の企業や研究者が関わる研究開発について、研究者の方々からご紹介いただきます。

風力発電の主要電源化に向けさらなる低コスト化を目指す

国立研究開発法人産業技術総合研究所 再生可能エネルギー研究センター
風力エネルギーチーム
研究チーム長 小垣 哲也 氏

風車の高性能化要素技術

風車の発電効率、信頼性・寿命を向上させることは、低発電コスト化に繋がります。そのような風車の高性能化のための要素技術として、風速を計測するリモートセンシングの一つである「ナセル搭載 LiDAR」という技術が世界的にも注目されています。

風車は、通常、ナセル上に設置されたカップ風速計と矢羽式風向計によって風速・風向を検出し風車の制御（ヨー制御、ピッチ制御等）を行っています。ナセルやロータの影響を受けた風向・風速であるため、風車を正しく制御するための流入風速ではないことが課題でした。ナセル搭載 LiDAR (Light Detection and Ranging) は、装置からレーザー光を照射して空気中のエアロゾルによって反射し戻ってくる光を検出することにより、風車制御における最適な流入風情報をリモートかつリアルタイムに取得することができるため、次世代風車のさらなる高効率化、安全性・信頼性の向上への要素技術として期待されています。

産総研では、世界でも例のない3×3の格子状に9つのレーザー光を照射して、風車上流側の多くの風速・風向情報を取得可能なナセル搭載 LiDAR プロトタイプ機を300kWの試験研究用風車に搭載し、実証研究を進めています。

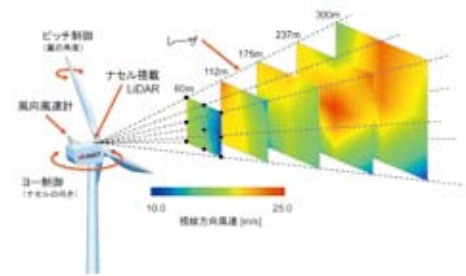


図1 所内試験研究用風車によるナセル搭載 LiDAR の計測例

風況アセスメント技術の高度化

また、風力発電は景観問題の軽減と高風速・好風況が期待できる洋上への展開が進んでいます。そのようなトレンドを支える技術課題の一つとして、地表面高さ数十mから200～300m程度までの上空における風をいかに精度良くの計測・評価（アセスメント）できるかが重要となります。すなわち、数百～数千億円規模にもなる大規模事業を成立させる上で、年間発電電力量＝収入をいかに正確に、事前に見積りできるかが鍵であるということです。

従来の陸上でのウィンドファーム建設の場合、候補サイトに気象観測マストを設置し事前に少なくとも1年間以上現地での風況を計測・評価しています。このコストはたかだか数百万円～数千万円です。一方、洋上の場合、そのコストが数億以上となることが知られています。そこで当チームでは、洋上気象観測マストの代替手段として、陸上に設置したスキャニング LiDAR から数 km 先の沖合における風況を評価するとともに、気象シミュレーション技術も援用して、信頼性・精度を確保しつつ数千万円オーダーで事前の風況・年間発電電力量を評価できる技術を目指して研究開発しています（図2）。

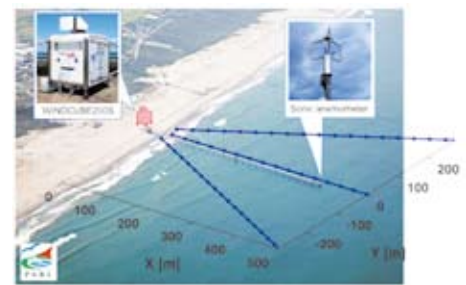


図2 港湾空港技術研究所波崎海洋研究施設での野外実験

福井県内企業様との連携

私は越前市出身で、福井高専卒業後、大学・大学院に進学・修了後、1999年に産総研に入所して以来、風力発電に関する研究に従事しています。現状では福井県関連企業の方々との共同研究等、具体的な連携関係がございませんが、風力発電に関する技術の実用化や実証について何かございましたら、ぜひ産総研福井サイトにご相談下さい。

お問い合わせ

産総研 福井サイト

福井県工業技術センター 管理棟 2階

TEL: 0776-55-0152