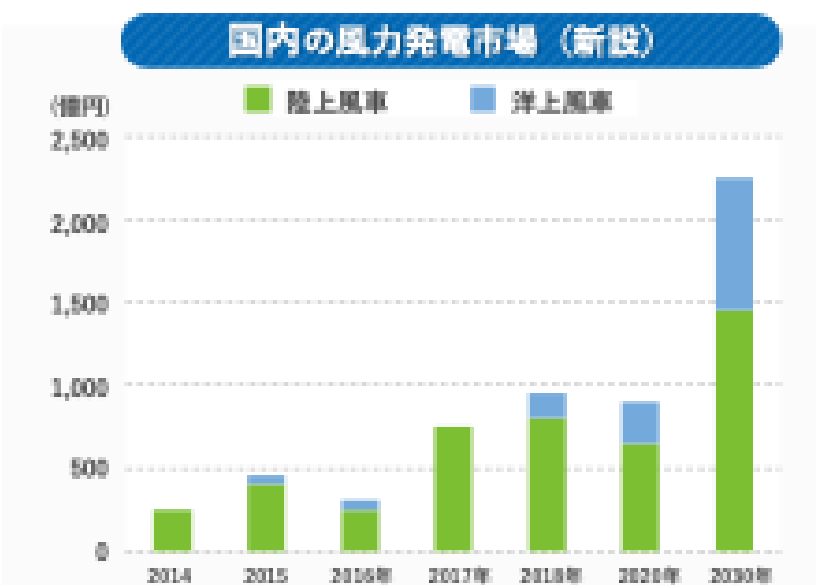


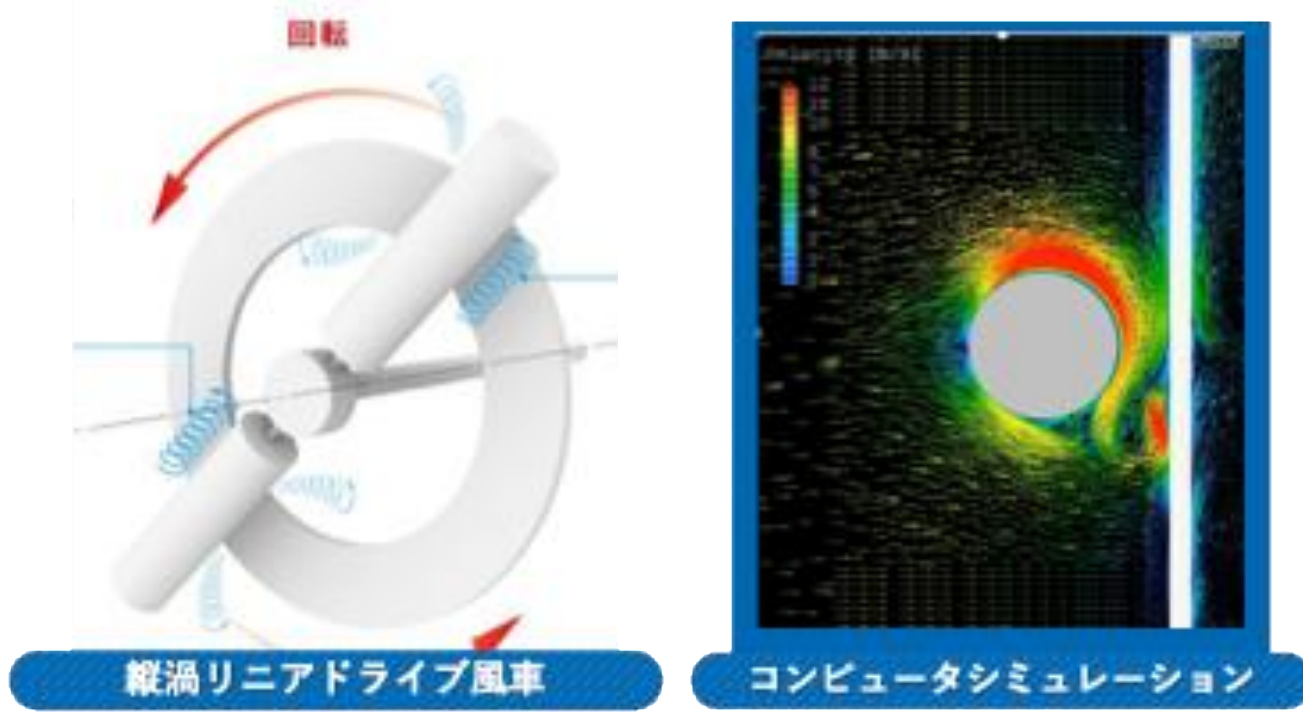
■ 背景 ～社会的課題と風力発電の現状～

- 再生可能エネルギーを巡る社会的課題
- ・カーボンニュートラル達成に向けた再エネ導入拡大が世界的に加速
 - ・日本では洋上風力中心の大型案件が進展する一方、都市部・災害時対応の「分散型風力」は未整備



～自社技術の位置づけと開発の必要性～

- パンタレイ風車の特徴と社会的ニーズの一致
- ・独自構造：縦渦リニアドライブ方式（世界5カ国で特許取得）
 - ・低回転・高トルク・低騒音
 - ・暴風にも耐える安全設計
 - ・「止めずを守る」設計思想：ピッチ制御・ファーリング不要

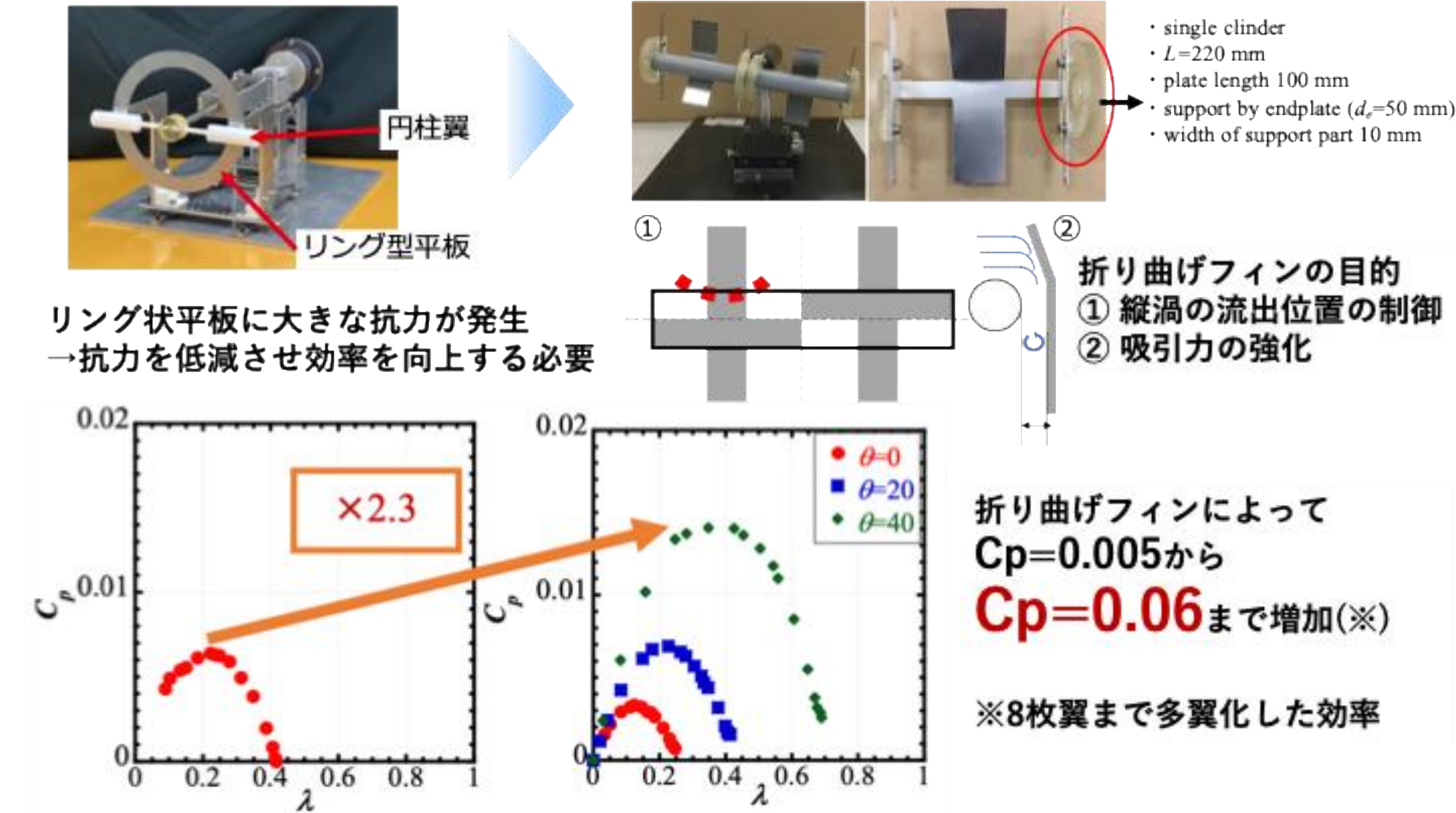


■ 目的

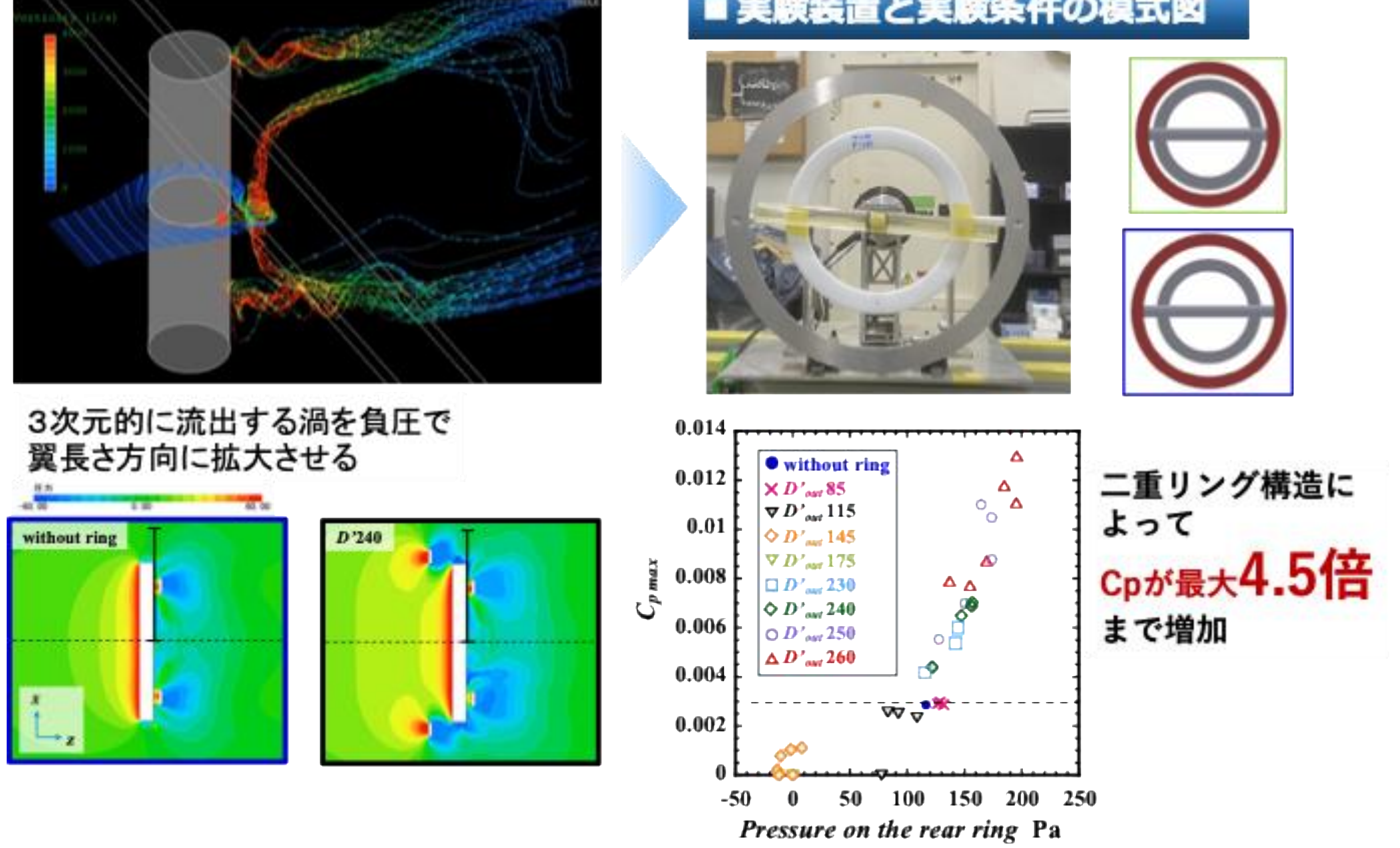
微風から暴風まで対応可能な「縦渦リニアドライブ風車」と「集風体」を組み合わせた**屋上設置型小型風力発電モジュール**を開発

都市部や離島など太陽光発電が不利な地域や、災害時の非常用電源、狭小・低風環境での再エネ活用を目的とし、**安全かつ低騒音な分散型独立電源**としての社会実装を目指す

■ 研究成果①～円柱-フィン構造の最適化～



■ 研究成果②～円柱-二重リング構造の開発～

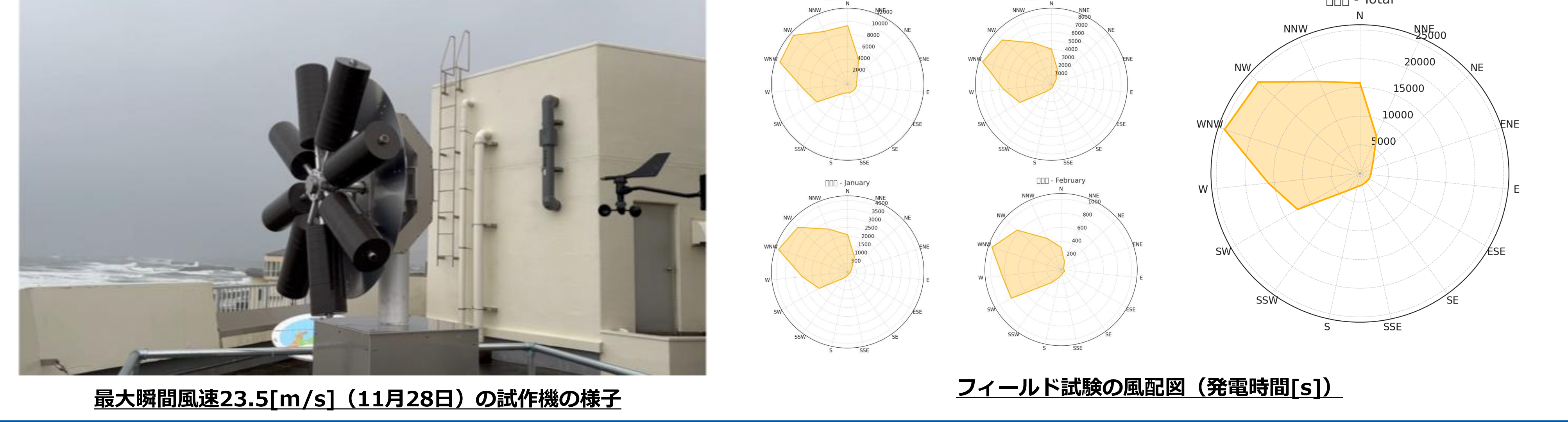


■ 研究成果③～200W級風車の試作～

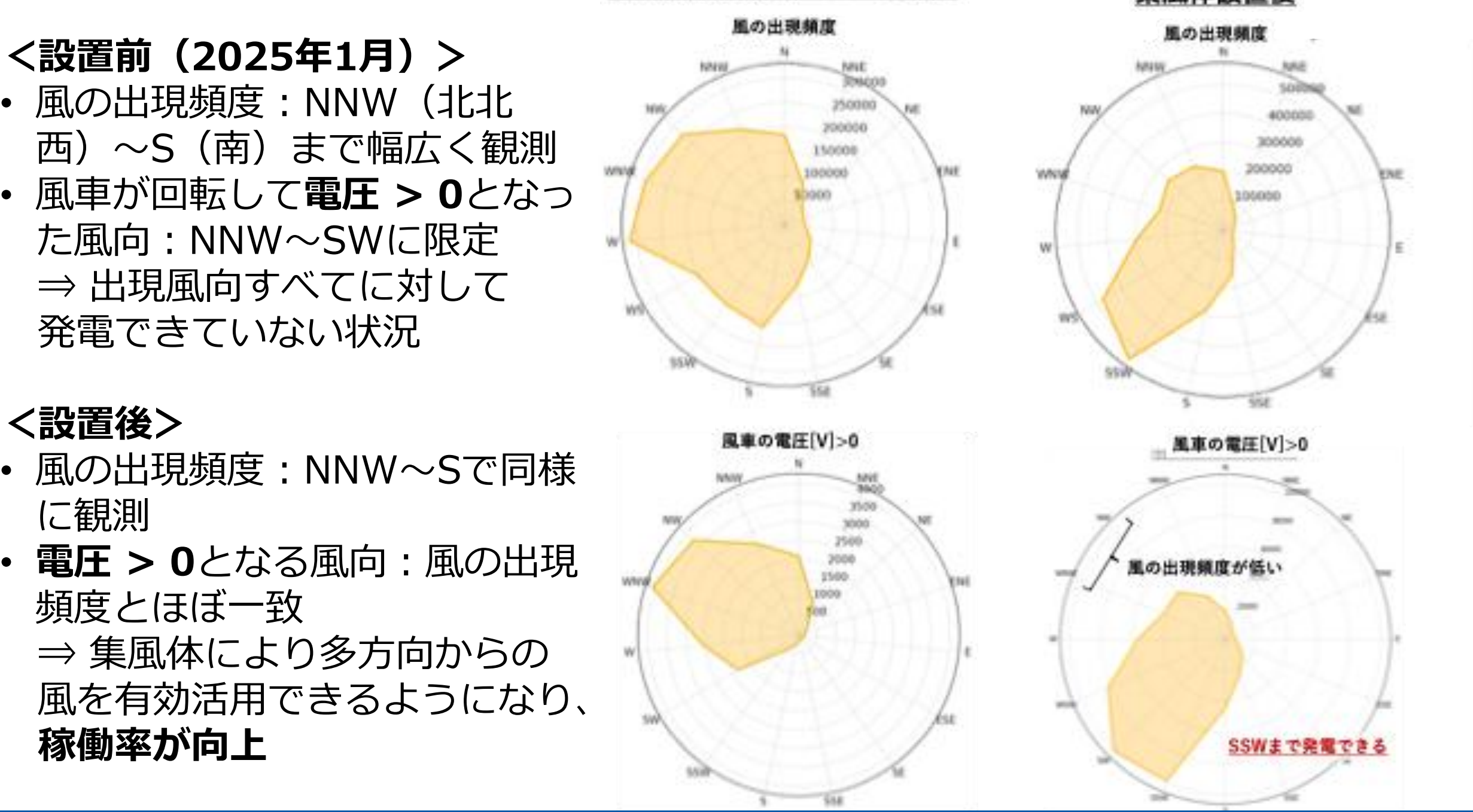
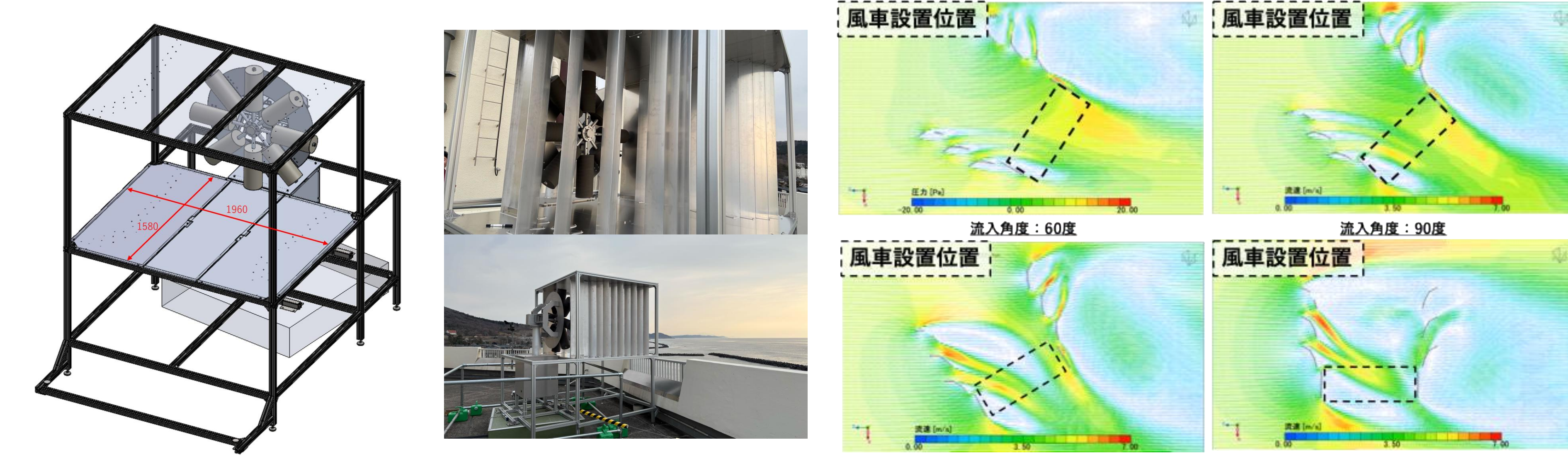
流体制御技術による性能向上		
改良方式	メカニズム	性能向上率 (Cp)
円柱-フィン構造	縦渦の安定化による抵抗低減	+6%
円柱-二重リング構造	ネックレス渦の拡大でエネルギー捕捉範囲増加	最大4.5倍
組合せ効果（推定）	両構造の同時適用による相乗効果	+27%

発電量に基づくローター径の試算 (風速：12 m/s、損失：増速機20%、発電機20%)		
出力目標	必要ローター径	発電効率考慮後の予測発電量
200 W	1.2 m	約217 W
1000 W	2.6 m	約1022 W

■ 研究成果③～寺泊水族館のフィールド試験～



■ 研究成果④～集風体の設計・設置～



■ 研究成果⑤～従来の風車の危険性とパンタレイ風車の安全性～

安全機構	パンタレイ風車	従来型風車（事故事例）
ピッチ制御	非搭載（なし）	大型風車は多くが搭載（機構故障の例あり） / 小型風車は搭載なし
ファーリング	非搭載（なし）	搭載例もあるが作動不良あり
暴風下耐性	高耐風設計（構造的強度）	ブレード破断・飛散事故多数
落雷対策	シンプル設計で受雷部最小化	避雷針損傷・制御系統損例あり
制御系冗長性	不要な複雑機構なしで耐久性重視	制御不良からの過回転事故例あり

■ 今後の技術課題や取り組み

- 技術開発
フィンと二重リングの相乗効果を最適化し発電効率20%を目指すとともに、増速機と発電機の適合、集風体の改良による風向対応力の向上を図る。
- 社会実装に向けた進展
寺泊水族館での実証により暴風下での運用性を確認し、初期顧客3者と事業化検討を開始、特許出願により差別化と展開体制を整備した。
- 今後の展望
1/1スケールモデルの実証とフェーズBを通じて協業体制を構築し、屋上設置型や災害対応型などの用途別モジュール展開を目指す。

会社紹介

設立	代表者	主な事業	連絡先
2021年8月20日	佐藤靖徳	・ 風力発電の研究開発 / 開発支援 / 設計 / 販売 ・ レオロジー関連製品の販売 / コンサルティング	連絡先：株式会社パンタレイ 佐藤 靖徳 MAIL：y.sato@pantarhei-nagaoka.com