

# 風力発電タワーの軽量化・大型化技術

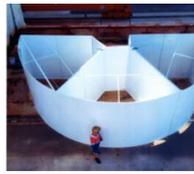
<b>企業名</b>	<b>Fast Space株式会社</b>		
<b>所在地</b>	東京都町田市	<b>資本金</b>	200万円
<b>設立年</b>	2018年	<b>従業員数</b>	4名（令和4年2月現在）

## 開発製品/技術の概要

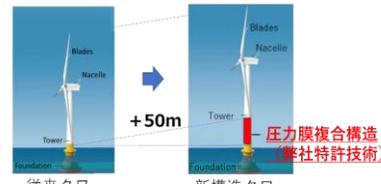
「圧力膜複合構造」によって風力発電タワーの耐久性を向上するとともに、タワーの壁厚を薄くすることで、タワーの軽量化による材料費のコストダウンを実現

## 本技術の提供価値・目指す姿

- 近年、洋上風力発電は大型化により発電コストの低減を図っているが、タワー構造の大型化は鋼材費の増大により経済性の観点から頭打ちになることが予測されている。
- 圧力膜複合構造技術を用いることで、風力発電タワーの鉄板厚を既存のタワーの半分にしながら、座掘体力の向上ができ、タワーの大型化が可能。
- タワーの軽量化・大型化により、建設コストの低減や発電量の向上により、洋上風力発電の事業性向上に貢献。



### ハイタワー化の概要



基部に新構造追加によりハイタワー化

## 開発製品/技術の詳細

- 新構造の例 ( $R/t=50 \Rightarrow R/t=141$ )  
 $\circ$ 半径を $\sqrt{2}$ 倍にして、板厚を $1/2$ にする。  
 この時、断面係数は従来から変化しない

$$Z_{\text{新}} = Z_{\text{従来}} = \pi R^2 t$$

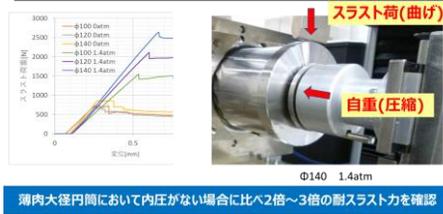
一方で、質量は $0.7$ 倍に減少する

$$M_{\text{新}} = 1/\sqrt{2} \times \rho H \times 2\pi R t$$

$$= 0.7 M_{\text{従来}}$$

**○ポイント**  
 円筒構造は弾性座屈のため $R/t \leq 50 \sim 70$ に制限される。  
 新構造では内圧 **1.1atm** で  $R/t \leq 150 \sim 200$ 程度

### 圧力構造 - 曲げ圧縮試験



薄肉大径円筒において内圧がない場合に比べ2倍～3倍の耐スラスト力を確認

## 現状のステータス・フェーズ

- JAXAとの共同研究にて直径1mのタワーの座掘試験を実施し、技術的に問題ないことを実証（TRL4をクリア）。
- 実機での実証運転による型式認証の取得が必要。
- 小型・中型から大型風力発電まで段階的に型式認証を取得することを想定。

## 将来的な事業構想・計画

- 浮体式洋上風力発電機への採用が目標。
- 2025 10～50KW 自家消費
  - 2028 50～330KW 陸上
  - 2032 5～20MW 着床式大型洋上
  - 2035 5～20MW 浮体式大型洋上

## 希望するマッチング先について

### 希望する協業先

中・小型風力発電設備の導入・リプレイスを希望している事業者

風力発電事業を含めた再生エネ関連のエンジニアリング会社もしくは再生エネ関連に注力している金融機関

中小型の風力発電メーカー・代理店

### マッチング先に求めること

- 中・小型風力発電設備を導入済で、撤退・リプレイスを検討中
- もしくは、すでに太陽光発電設備を導入済で、風力発電の新規導入を検討中

- 風力発電事業への採用を前提とした中小型の風力発電の実証事業における協業実証フィールドのご提供・ご紹介

- 当社タワー採用の共同フィールド実証または、風車、実証フィールドの提供

### 協業による想定されるメリット

- 当社タワー採用による小型・中型風力発電事業の事業性向上

- 中小型発電事業の事業性向上（タワーの大型化）
- 将来的な洋上風力発電事業への参入・事業拡大

- 風況が弱いエリアでのハイタワー化による販路拡大