



福島県における再エネ・水素分野別の取組の方向性 ～「福島県2050年カーボンニュートラル」実現に向けた産業面からのアプローチ～



風力発電 編

令和6年3月29日

福島県商工労働部次世代産業課

エネルギー・エージェンシー Fukushima



【風力発電編】 目 次



- 1) 福島県における風力発電関連産業の現状
- 2) 県補助事業等を活用した最近の風力発電関連技術開発事例
- 3) 風力発電関連産業の県内市場動向
- 4) 風力発電関連産業の参入が期待される分野
- 5) 風力発電システムの構成イメージ
- 6) 2030年に向けた風力発電関連産業 取組の方向性





1) 福島県における風力発電関連産業の現状



○**共用送電線事業および阿武隈風力発電事業の推進**により、再エネ導入拡大を図っており、全国でもトップクラスの陸上風力発電設備の導入が見込まれている。総発電容量約14万7千キロワットの阿武隈風力発電事業のウィンドファーム建設が2022年4月から開始され、2025年の運転開始を目指す。

○これに伴い、部材供給だけでなく、**風力O&M事業に参入する新規企業が増加傾向**にある。



県内産業育成に向けたこれまでの主な施策

ネットワーク形成

- ◆再エネ研究会「**風力分科会(登録数：459)**」
 - ・県内企業による風力関連産業への**新規参入・販路拡大**を目的とし2012年に創立
 - ・セミナーや国内先進地視察、ビジネスマッチングなどを**タイムリーに開催**
 - ・会員企業による事業化ワーキンググループ活動

技術開発

- ◆県内事業者に対する**各種研究開発支援**
 - ・31件（2017～2023年度）
- ◆被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業[FREA事業]
 - ・24件（2013～2023年度）

人材育成支援

- ◆資格取得支援実績
 - ・20件（2019～2023年度）
- ◆FREA最先端研究・拠点化支援事業
 - ・風力発電の高度メンテナンス技術・人材育成拠点の形成（2021年度～）



2) 県補助事業等を活用した主な風力発電関連技術開発事例



○福島県内事業者に対し、実証研究・実用化開発・海外連携など各種の事業化補助事業を推進している

株式会社誠電社（福島市）
 ■ 風力発電機増速機用オイル交換設備 実証研究事業
 ■ 大型風車用油圧トルクレンチの計量作業性向上実証研究

藤倉コンポジット株式会社（南相馬市）
 ■ 風力発電機用ブレード保護シートの改良
 ■ 風力発電機用ブレード保護シートの設計法開発
 ■ 薄型風力発電機用ブレード保護シートの開発

株式会社北拓（いわき市）
 ■ 風力大量導入を支える被災地発ウインドファーム安定運用支援技術の開発

株式会社福島三技協（福島市）
 ■ 大型風力発電用ブレードに内装されている雷対策用接地線の断線確認実証
 ■ ドローンを使った大型風力発電用ブレードに内装されている雷対策用設置線の断線点検実用化

会川鉄工株式会社（いわき市）
 ■ 風力発電の急速な大型化に伴う高強度、高耐久大型タワーの国産化に向けた実用化開発

福島発電株式会社（福島市）
 ■ 大規模風力開発に資する複雑地形風況アセスメント技術開発

アルプスアルパイン株式会社（いわき市）
 ■ 応力発光技術による非接触異常検知技術を搭載した風車点検ドローンの開発・実証

株式会社社会津ラボ（会津若松市）
 ■ 風力発電設備耐雷性試験へのドローン活用に関する研究開発

ボックス情報システム株式会社（いわき市）
 ■ 無線通信制御方式改善による電池寿命延長の実証

株式会社朝日ラバー（白河市）
 ■ 全天候型プラズマアクチュエータの製品化に向けた開発・実証実験
 ■ 風力発電用保護シート・シールの製品化に向けた開発・実証事業
 ■ 全天候型プラズマアクチュエータの荷重変動緩和の特性評価

株式会社東日本計算センター（いわき市）
 ■ 風況調査及び風車翼高度点検用ドローンシステムの開発・実証
 ■ 風力発電事業における「カイトシステム」による風況調査

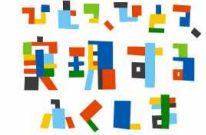
東北ネチ製造株式会社（いわき市）
 ■ 欧州風力メーカーのニーズに適應した改良オースフォーム／マイクロ制御技術による太径ボルトの評価
 ■ 大型風力発電プロジェクト向け耐疲労性を考慮した太径タワー連結ボルトの実用化開発

株式会社富士ピー・エス（いわき市）
 ■ ハイタワー化と浜通り地域サプライチェーン構築を可能にする風力ハイブリッドタワーの実用化開発

- 凡例：（H29～R5年度の支援実績）
- 再生可能エネルギー関連技術実証事業（R3～：再生可能エネルギー事業化実証研究支援事業）
 - 海外連携型再生可能エネルギー関連研究開発支援事業
 - 産総研連携再生可能エネルギー等研究開発補助事業
 - 被災地企業等再生可能エネルギー技術シーズ開発・事業化支援事業
 - 地域復興実用化開発等促進事業



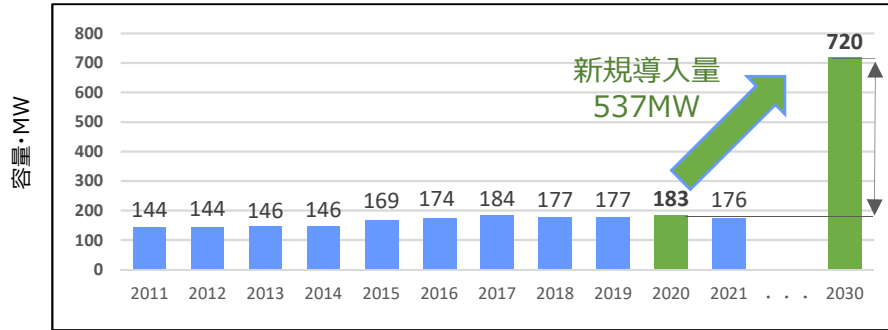
3) 風力発電関連産業の県内市場動向



○『福島県再エネ推進ビジョン2021(2021年12月策定)』における風力発電の導入目標により、関連市場の拡大が見込まれる

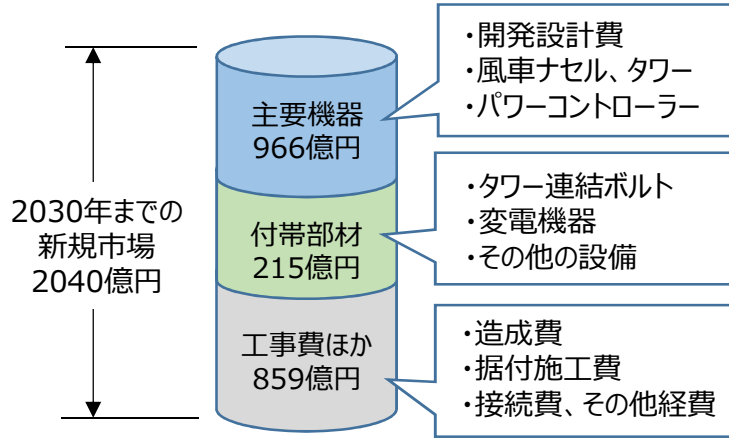
新規「風力発電」設置市場

◆風力発電の2020→2030年度までの新たな導入量は「537MW」に
風力発電導入量における2030年度導入目標



出典：福島県再エネビジョン2021より加工

◆新たな導入量537MW設置時の市場規模は「2040億円」と試算※1
2030年までの新規設置市場 = 2040億円 (内訳)



・開発設計費
・風車ナセル、タワー
・パワーコントローラー

・タワー連結ボルト
・変電機器
・その他の設備

・造成費
・据付施工費
・接続費、その他経費

既設「風力発電」O&M市場

◆県内には風力発電関連企業が活躍できる市場が存在

【県内風力発電設備
データ※2】

- ・県内設備総数：98設備
- ・事業者数：65事業者
- ・事業者所在：県内40%
県外60%

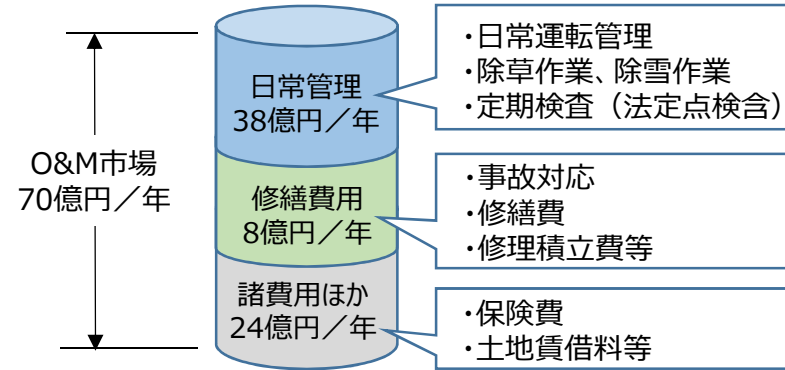


※固定価格買取制度に係る事業計画認定情報 (2024.1月31日時点)

(調査回答30箇所のみ図示)

◆新たに設置される設備の運転維持市場は「70億円/年」と試算※1

新設 O&M市場 = 70億円/年 (内訳)



・日常運転管理
・除草作業、除雪作業
・定期検査 (法定点検含)

・事故対応
・修繕費
・修理積立費等

・保険費
・土地賃借料等

※1：市場規模の試算は「資源エネルギー庁 風力発電資料(陸上)(2020.11)」、「自然エネルギー財団 日本の風力発電コストに関する研究(2017.6)」を参考とした (各単価は機器容量・設備条件等により変動幅有)

※2：福島県次世代産業課による事業者アンケート調査速報 (2021.5)



4) 風力発電関連産業への参入が期待される分野



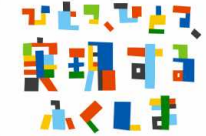
○風力発電システムを構成する主要機器とその部材・部品その他O&M用品・役務等の分野への参入機会がある

	主要機器	部材・部品	保守用品・役務	資格等
機器 部品供給	<input type="checkbox"/> ローター	<input type="checkbox"/> ブレード <input type="checkbox"/> ハブ	<input checked="" type="checkbox"/> 保護シート <input checked="" type="checkbox"/> ボルト・ナット	<input checked="" type="checkbox"/> メーカー認証 <input checked="" type="checkbox"/> FRP技士
	<input type="checkbox"/> ナセル	<input type="checkbox"/> 発電機 <input type="checkbox"/> 増速機 <input type="checkbox"/> ブレーキ装置 <input type="checkbox"/> ケーシング	<input checked="" type="checkbox"/> コイル巻替 <input checked="" type="checkbox"/> 軸受交換 <input checked="" type="checkbox"/> 歯車交換 <input checked="" type="checkbox"/> 潤滑油	<input checked="" type="checkbox"/> メーカー認証
	<input checked="" type="checkbox"/> タワー	<input checked="" type="checkbox"/> タワー <input checked="" type="checkbox"/> 継手・アンカーリング <input checked="" type="checkbox"/> ボルト・ナット	<input checked="" type="checkbox"/> 交換用ボルト <input checked="" type="checkbox"/> 補修塗装	<input checked="" type="checkbox"/> メーカー認証/TPG認証 <input checked="" type="checkbox"/> IATF16949 <input checked="" type="checkbox"/> APQP4WIND
	<input type="checkbox"/> 電気・制御	<input checked="" type="checkbox"/> 受変電設備 <input checked="" type="checkbox"/> 監視・制御系 <input checked="" type="checkbox"/> 蓄電系	<input checked="" type="checkbox"/> 変圧器 <input checked="" type="checkbox"/> 制御盤 <input checked="" type="checkbox"/> バッテリー	<input checked="" type="checkbox"/> メーカー認証
設置工事	<input checked="" type="checkbox"/> 建設工事	<input checked="" type="checkbox"/> 輸送 <input checked="" type="checkbox"/> 土木・基礎工事 <input checked="" type="checkbox"/> 現地組立 <input checked="" type="checkbox"/> 電気工事	<input checked="" type="checkbox"/> クレーン <input checked="" type="checkbox"/> 溶接 <input checked="" type="checkbox"/> 検査 <input checked="" type="checkbox"/> 調整	<input checked="" type="checkbox"/> GWO/IRATA <input checked="" type="checkbox"/> 各級溶接士 <input checked="" type="checkbox"/> 監理技術者 <input checked="" type="checkbox"/> 安全管理者
運用保守	<input checked="" type="checkbox"/> 発電事業 <input checked="" type="checkbox"/> 保守	<input checked="" type="checkbox"/> オペレーション技術 <input checked="" type="checkbox"/> 定期点検 <input checked="" type="checkbox"/> トラブルシューティング	<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔監視 <input checked="" type="checkbox"/> ボルト増締め・交換 <input checked="" type="checkbox"/> 消耗品交換・補給 <input checked="" type="checkbox"/> ブレード修理・交換 <input checked="" type="checkbox"/> 大型ユニット交換 <input checked="" type="checkbox"/> 高所ロープワーク <input checked="" type="checkbox"/> 修繕・清掃その他	<input checked="" type="checkbox"/> GWO/IRATA <input checked="" type="checkbox"/> 電気主任技術者 <input checked="" type="checkbox"/> 電気工事士 <input checked="" type="checkbox"/> FRP技士 <input checked="" type="checkbox"/> 特殊車両運転士 <input checked="" type="checkbox"/> 高所作業講習 <input checked="" type="checkbox"/> 非破壊検査技術者

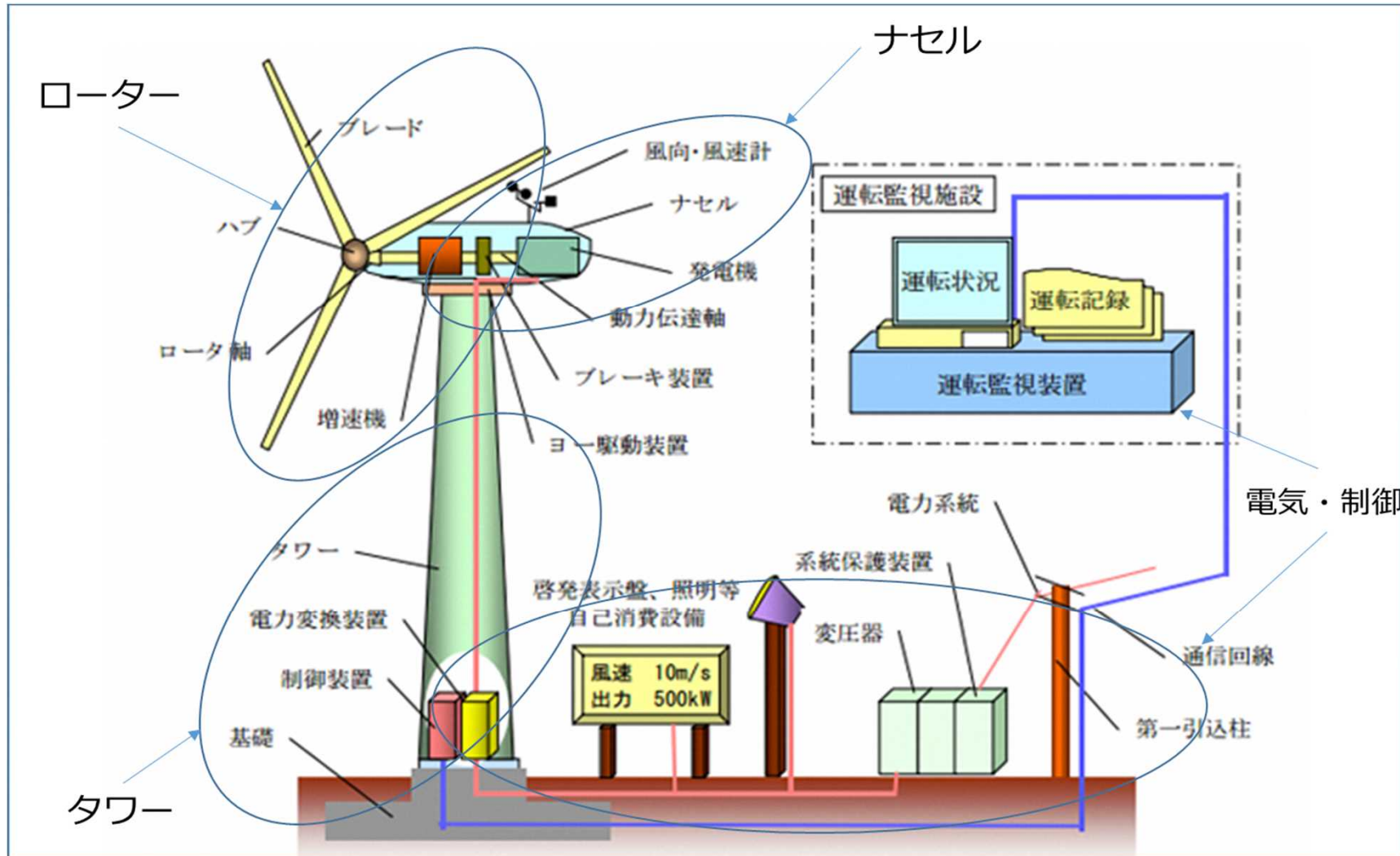
凡例： …県内企業の保有する技術により参入が期待されるものおよび適用法規



5) 風力発電システムの構成イメージ



○風車の部品点数は1万～2万点と自動車と同等の部品点数であり、非常に裾野の広い産業



出典：NEDO風力発電導入ガイドブックよりEAFにて追記



6) 2030年に向けた風力発電関連産業 取組の方向性



アプローチ項目		具体的取組の方向性
① 県内企業による風力関連産業の事業化・集積	新規参入企業の発掘	<ul style="list-style-type: none"> ●福島県は、「再エネ関連産業推進研究会」の場を活用し、風力関連産業の最新動向等を共有し、県内企業が風力関連産業への新規参入や事業拡大に取り組めるよう機運を醸成する。 ●エネルギーエージェンシーふくしまは、風力関連ビジネスに参入可能な企業を発掘するとともに、独自のコーディネート機能を発揮して事業化までの伴走支援をする。 ●福島県は、県内企業に対し、風力関連O&M産業への参入に必要なライセンスの取得等について支援し、新規参入及び事業拡大を促進する。
	販路拡大支援	<ul style="list-style-type: none"> ●毎年、県主催で開催している展示会である「REIFふくしま」において、風力関連ビジネスの製品やサービスを紹介し、販路拡大機会の創出支援を行う。
② 風力関連技術の研究開発の推進、実用化・事業化支援		<ul style="list-style-type: none"> ●福島県は、FREA、ハイテクプラザ、大学等と連携を図りながら、風力関連技術の研究開発を支援するとともに、企業ニーズを踏まえた風力関連技術の実用化、事業化を支援する。 ●福島県は、県内企業が取り組む風車タワー、アンカーボルト、タワー連結ボルト等の部材のみならず、風車部材の修理やドローンを活用した点検手法等のサービスの事業化実証を支援し、研究開発の動向及び企業ニーズを踏まえた風力関連技術の実用化・事業化を支援する。
③ 風力メンテナンス人材育成		<ul style="list-style-type: none"> ●福島県は、産官学金による「ふくしま風力O&M推進協議会」による協議内容を踏まえ、風力関連産業が抱える人材不足の課題解消に寄与すべく、人材育成の取組を推進する。 ●県内に多数の風車が設置される将来に備え、地元の高校生や学生等から即戦力である企業人までがO&M産業に参入できる体制を構築することを目指すべく、福島県は、関係機関と連携した人材育成に取り組む（テクノアカデミー・工業高校等における基礎教育の実施、民間企業等が県内に設置する風力関連トレーニングセンターを活用した実践教育の実施支援、FREAと連携した研究開発、実証試験環境の提供及び人材育成環境の提供、風車メーカーによるトレーニングセンターの誘致等を想定する）。
④ カーボンニュートラル実現に向けた取組の推進 <small>(他の再エネ分野とのカップリングによる先進モデル創出)</small>		<ul style="list-style-type: none"> ●福島県は、エネルギー・エージェンシーふくしまとともに、県内工場や事業所のカーボンニュートラル化に向けて、他の再エネ分野とのカップリングを通じて、県内企業の参画を支援しながら、先進モデルの創出を目指す。
⑤ グローバルな展開を視野に入れた取組の推進		<ul style="list-style-type: none"> ●福島県は、海外覚書締結先との連携を深め、展示会等で本県の取組を発信していくことで、海外企業と県内企業とのビジネスマッチングや共同研究につなげていくとともに、風力関連産業のグローバルなネットワーク構築を推進する。