風車 て 立 式会社・代表取締役社長の岡垣啓司運転を開始した秋田洋上風力発電株 事業として、 0) 見えます 上の風車と同じくらい 根元が黄色 で 1 が海面から す。 って が点々と水面から空に向 5 日本初 います。 倍程度の高さをもつ巨大風 が で上部が白色の 2022年12月に営業 実は羽根の一番高い 1 5 0 大型洋 遠近法によっ 0 m 0) 陸 上 上風力発電 サ · イズに 支柱 0)風車 て陸 か 場 9

でい Ę 電所があ 日本海沿岸を中心に69カ所の風力発 風車が海岸線に沿ってずらりと並ん うように連なる白い羽根、 エ 車が稼働*1 9 Ó 0) 本屈指の風力発電の適地と言われ、 ν 秋田駅から北西へ車で20分弱ほど 秋田港。 るのが見えます。 青 は全高 ーポ い空と緑の防風林の間を縫 で最上 合計 300 タ 海岸 43 ワ 階の展望室へ昇る m 沿 セリオン』です。 い ここ秋田県は 一面ガラス張 にそびえ立 基近くの風 何十もの

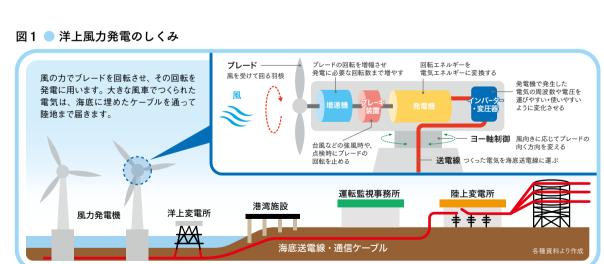
海岸線から海上に視線を移す しています。

> さんに洋上風力発電のしくみと今後 の展望についてお話を伺いました。 https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive 水田県サイト「秋田県内の再生可能エネルギ 秋田県サイト「秋田県内の再生可能エネルギ archive/7451

変えて発電機を回し 風を羽根で受け 気をつくる 回転 Ť

発電の 羽根 しょう。 使って蒸気や燃焼ガスを発生させ、 発電所や地熱発電所では、 を回して発電を行います。 回転力に変え、 て風力発電では【図1】に示すように、 電気をつくっています。 その蒸気や燃焼ガスの力を利用して を生み出すことが まずは、 ビンを回 (ブレ しくみに これまで訪問してきた火力 どうして風が吹く Ĺ ド)に受けた風の力を それを使っ ついて見てい 発電機を回転させ できるの それに対し 熱の力を か 石炭や 発電機 と電気 きま 風力

0)







「再エネ拡大に向けた取り組み」

洋上風力発電

4地区が秋田県内に所在し

0

22年12月にその中の1

つが営業運転を開始しました。

国内で定められている8つの促進区域のうち

今後大幅な拡大が期待されている洋上風力発電。

再生可能エネルギー

の主力と注目され、

2050年ゼロカーボンを目指す政府目標に向けて、

● 今回の取材のポイント ● 風力発電は どういう仕組みなの? どうして洋上に 風車を設置するの? せとふみさん 今後の洋上風力発電の展望は?

取材先概要

秋田洋上風力発電株式会社(展示施設: AOW 風みらい館)

発電所所在地 / 秋田県秋田港、能代港 港湾区域

形 態 / 着床式洋上風力

発 電 容 量 / 約14万kW 営業運転開始 / 2022年12月

規模/秋田港に13基、能代港に20基の風車を配置



洋上風力発電の今についてわかりやすく

レ

ポ

します

田洋上風力発電株式会社を取材し、

今回はサイエンスライターせとふみさんが

15 ひろば 516号

石燃料

を使わずに発電が

で

き つ

る

LNG(液化天然ガス)とい

た化

14

れる電力源のひとつです。 脱炭素社会の実現に向けて期待

補う あ 重要になります。 生可能エネルギー 大きな利点があるのですが、 ŋ つ な 昼夜間の寒暖差でコンスタ 安定している場所に風車を設置 二酸化炭素を排出しな 大きな羽根で風を受けることが ´ます。 て発電量が変動するという再 ためには、 いと発電できない・ その 年間を通じて風況 欠点をできるだけ その ならではの欠点も ため、 風の強さに 日本で 風が吹 ٤ ٧١ う



秋田洋上風力発電株式会社は秋田県内企業7社を含む13社が 株主となって、2016年に設立されました。着工直後の2020年 3月に代表取締役社長に就任した岡垣さんは、海外のプロジェ クトにも関わってきた洋上風力発電のプロフェッショナルです。

を超える、 ンドファ 内最大の陸上風力発電所である「ウ 内に建設され、 約14万以となります。 ムつがる」 総出力は、 の 12 • 現在、 方 kW 玉 イ

لح

S E P

図2。

港湾内

0

岡垣社長によると

「I4万kWは秋田市内の全世帯 I3万7000軒の

電力消費量と同じくらいの発電量を生む」とのこと

「ウィンドファームつがる」の風車数38基と比べると

秋田・能代港の風車の数は少ないけれど、

大きくなるんだね

今後は深いところでも 水深が浅いところは着床式 使える浮体式が期待

査 を行

車は、 床式」と呼ばれる工法によって建設 秋田• 7 基礎が海底に固定される「着 ٧١ ,ます。 能代港に建設されている風 基礎であるモ 18

> 受けて回転するブレ 己昇降式作業台船/ ることで、 に発電機などが入るナ 風車の支柱を建てます。 という接続部品を取り付け、 底に打ち込みます。 کے パイルに、 いう船を用いて油圧ハンマ いう大きな杭を、 連 の ランジショ 工程 打ち込まれたモ 18 が完了 F セル \sim を取り付け 建てた支柱 ージ写真) Ł, ン そこに ピース ーで海 船 ま 風を 自

浮体式に比べて建設コ 式の洋上風力発電が、 年に港湾管理者である秋田県が公募 として選定されたの 港の港湾内が洋上風力発電 術も確立しています。 までの浅いエリアにおいては、 「秋田県の沿岸は、 がきっかけです。 って実施された ように水深 「開発可 は、 秋田港・能代 スト 後で説明する 50 2 m の建設地 が低く技 能性 < 着床 1 5 5

済産業省及び国土交通省が選定す 強い風が吹くという地の利から、 水深が深くならない遠浅の地形と 合まであ 経 ま

風が れてきました。 発生する Ш . 岳 地に多く設置 さ

安定した風と安全性 (リット。 の風車を建設可能 広いエリア

0 が 定した風が得られる山岳地には限り 他的経済水域が広く、 9 の活用です。 いて、 「四方を海に囲まれた日本は、 が、日本をぐるりと取り巻く あります。 か Ĺ 岡垣さんはこう語ります。 工事がし 洋上風力発電の意義に そこで注目されている やすく、 これを活用 か つ安

ます。 風力発電は約30%と、 比べて強い風がコンスタント ではの意義の他にも、 ため発電効率がよ 均 20 囲まれ %程度であ 陸上風力発電の稼働率が年間 い のです。 た島国である日 さらに海 る いことが挙げられ の 洋 に対 上は陸上に 5倍も効 して洋 上には他 -に吹く 本な 5

> が の建設物がないため敷地面積を広く を建設することができます。 Ď, 発生した場合の 一風車の羽根の脱落とい も繋がります。 隣接した場所に多く 人的リスク低減 つ た事故 、の風車 また万

> > 16

ると風 敷設する必要もあり、 下げていく必要があります」。 を近い場所に建設し、 なります。 上に送る とともに、 するため、 0) なく送電線や変電所、 洋上風力発電所には、 の低減に繋がります。 「もちろん、 スケ きせん。 車 ためのケーブルを海中に 1台の建設コスト そのためにも多くの風車 海上で発電した電気を陸 高い技術力が必要になる ル メリ 船を使って海中に建設 メリ ッ ッ 卜 運用コスト に 陸上と比べ ば 秋田港には なり、 メンテナン 風車だけで か 全体とし · は 高 ŋ では を

てい

くことが、

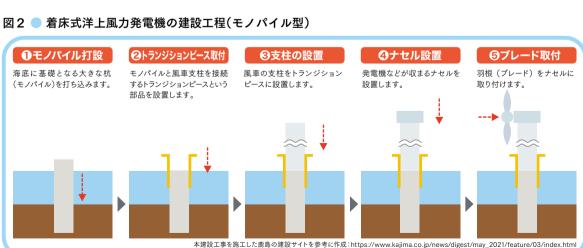
エネルギー

0)

の国産化

比率の向上に繋がります」。

13 7 それらの付随施設をできるだけ多く 管する港湾施設が必要となります。 の風車で共有することが スのための船を維持したり資材を保 能代港には 20基の風車が港湾



17 ひろば 516号

浮体式は陸地から離れた 深い水深の場所で 工事する必要があり、 建設コストが上がってしまうのが 難点…





2 これまでさまざまな課題を克服し、 秋田洋上風力発電株式会社では、 22年12月に全国で初めて大規

0)

50

%を占めるようになることを、



展望を語ってくれました。 洋上風力発電について、 始がゴールではあり を開始しました。 模な洋上風力発電所として営業運転 しかし営業運転開 ,ません、 岡垣さんは 今後 0

発電が日本の基幹電源の切り札とし これは国内の総電力消費量の約15% を賄える量です。 発電することを目標に掲げています。 「政府は2040年に、 4500万Wを洋上風力発電で 日本全体の再生可能エネルギ いずれ、 3 0 0 0 洋上風力 万



SEP 船による建設作業の様子。 (秋田洋上風力発電株式会社 web より)



採用された風車はデンマークの Vestas 社製 のもので、1基あたりの発電電力は4.2MW です。海面側の黄色く塗られた部分がトラン ジションピースと呼ばれる接続部品です。



海底へのモノパイル打設や、トランジション ピースや風車支柱などの取り付けに用いられ る SEP 船です。建設終了後も、メンテナンス 作業などに活用されます。

してい

くためには、

さらに水深が深

位置しています。しかし今後、

港湾

のうち半数の4カ所が秋田県沿岸に

外の一般海域に洋上風力発電を拡張

洋上風力発電の『促進区域』になっ

18

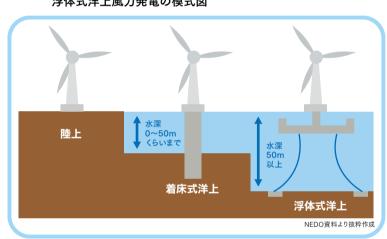
ています。

全国8カ所の『促進区域』

洋上風力発電を日本で研究開発して

い場所でも活用できる『浮体式』の

図3 ● 陸上風力発電と着床式洋上風力発電、 浮体式洋上風力発電の模式図



個人的には期待しています」。

研究開発が展開していくことが期待 日本から世界へと、風力発電技術の されます。 上から洋上そして沖合へ、 していく必要があるとい 大々的に洋上風力発電を展開・拡張 の国産化と大型化のための技術を培 コスト低減のために風車や各種設備 その実現には、官民一体となって 政府の主導により一般海域で います。 さらには 陸

陸上と洋上、二つの風力発電所の風車が一望できる飯島サン

セットパークで、洋上風力発電の将来を展望する岡垣さん。

式で、

日本の研究開発成果を世界に

心です。これからの技術である浮体 伴うノウハウは欧州からのものが中 洋上風力発電も、

風車本体はもちろ

ん建設のためのSEP船、

建設に

進んでおり、この秋田港・能代港の

「着床式の洋上風力発電は欧州が

発信したいと思っています」。



サイエンスライター 瀬戸 文美

2008年東北大学大学院工学研究科バイオロボティクス専攻博士後期 課程修了、博士(工学)。人間協調型ロボットの研究をしていた学生 時代からロボット技術を中心とした解説やレポート記事を執筆。千葉 工業大学未来ロボット技術研究センター (fuRo)主任研究員や東北大 学男女共同参画推進センター特任助教(運営)などを経て、現在は「物 書きエンジニア」として科学技術の魅力を伝える活動を行っている。 著書に「絵でわかるロボットのしくみ(講談社/2014)」などがある。

います」。 くことが、 『浮体式』とは【図3】に示す通り、 必要不可欠だと考えて

れば、 日本における着床式の洋上風力発電 製造や輸送、 開発段階の技術であり、 高まっています。 浮体式洋上風力発電に対する期待が まで建設可能エリアが広がります。 は港湾内や陸地のそばに限られて 着床式の風車建設は水深50~ 風車を海底に固定せず、海面に浮か む広大な排他的経済水域を活用する Wであるのに対し、浮体式は約 のポテンシャルが約1億 280 までが限界であり、建設可能エリア いないことが課題です。 と試算※ºされており、日本を取り囲 4億2400 いました。それに対して浮体式であ た土台の上に建設する方式です。 さらに深い水深の一般海域に 施工方法が確立され 万屋と3倍以上になる しかし、 世界的に まだ研究 0 60 万 m

経済産業省/第1回洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会資料https://www.meti.go.jp/shingikai/energy_environment/yojo_furyoku/pdf/001_04_01.pdf

19 ひろば 516号