

令和 5 年度市場競争環境評価調査
(小売電気事業者における再エネ電気の調達に係る
競争環境に関する調査)

実施報告書

2024 年 3 月

株式会社日本能率協会コンサルティング

目次

1. 調査事業の概要	2
1.1. 事業の背景	2
1.2. 業務の概要	2
1.3. 実施体制	3
1.4. 全体の進め方	4
2. 調査概要	5
2.1. 発電事業者を対象としたヒアリングの実施	5
2.2. ヒアリング結果のとりまとめ及び中間整理の作成	7
2.3. 中間とりまとめ発表会の開催等	8
3. 調査結果	9
3.1. FIP 転について	9
3.2. 卒 FIT 調達について	14
3.3. その他（PPA・特定卸供給・非化石証書等活用）について	16
3.4. 中間とりまとめ発表会の実施内容	17
3.5. 【補足】ヒアリング及び中間とりまとめ発表会を踏まえて（FIP）	20
4. 考察	22
4.1. 今後の課題と解決の方向性	22
4.2. 地域新電力の今後に向けて	23
5. おわりに	25

1. 調査事業の概要

1.1. 事業の背景

2050 年カーボンニュートラルの実現に向けて、再生可能エネルギー（以下、「再エネ」）由来の電気の導入拡大、需要家における利用拡大は重要であり、今後もその傾向はますます高まっていくと考えられる中、発電事業者と需要家との間を繋ぐ小売電気事業者は再エネ電気の調達・供給の役割を担っており、安定的な再エネ電気の売買が求められる。電気の調達先は、卸電力取引市場や発電事業者との相対契約等の方法があり、最適な調達手段を選択する必要がある。

2023 年度からの FIP（市場価格をふまえて一定のプレミアムを交付する）制度の導入や卒 FIT（固定価格買取制度）者の増加等により、小売電気事業者の再エネ電気調達手段の選択肢が拡大している。その一方で東北管内（青森県、岩手県、宮城県、秋田県、山形県、福島県、新潟県）の地域に根ざした小売電気事業者である地域新電力の中には、再エネ電気の調達ニーズがあるにもかかわらず、これらの手段を活用した調達ができていない状況も見られ、再エネ電気の調達に係る相対契約の競争環境が充分でない様子がうかがえる。

そこで、本事業では、地域新電力の再エネ電気調達の環境整備を目的として、地域新電力における再エネ電気の調達に係る実態を、FIT・卒 FIT 事業者へのヒアリング等を通じて調査することにより、環境整備に必要な方策を検討する。

1.2. 業務の概要

（１）発電事業者を対象としたヒアリングの実施

地域新電力における FIP 電源調達が進んでいない状況、また、地域新電力が卒 FIT 事業者を見つけることは困難との声も聞かれる。相対契約の競争環境が充分でないことがうかがえるため、相対契約の競争環境の実態を把握することを目的に、再エネ電気の販売状況・意向を把握するために、FIT 事業者及び卒 FIT 事業者をターゲットとして、ヒアリングを実施する。

（２）ヒアリング結果のとりまとめ及び中間整理の作成

上記（１）でのヒアリング結果をとりまとめ、それをもとに考えられる地域新電力による再エネ電気の調達の方法について、中間整理として今後の方策案を検討し、検討結果を整理した資料を作成する。

（３）中間とりまとめ発表会の開催等

東北管内における地域新電力等を対象に上記（２）でとりまとめた中間整理の発表及び各

種意見交換等を行う。

(4) 調査報告書の作成

上記(1)～(3)の成果を踏まえ、それをもとに考えられる地域新電力による再エネ電気の調達の方法について、今後の方策も記した報告書を取りまとめる。

1.3. 実施体制

下表の体制で事業を実施した。

表1 実施体制

	氏 名	役 割
調査実施者	株式会社日本能率協会コンサルティング SX 事業本部長 サステナビリティ経営推進センター	- 調査企画 - ヒアリング - とりまとめ・中間整理 - 発表会の企画・開催、その他 - 調査報告書の作成
外注先	東北電力リニューアブルエナジー・サービス株式会社	再エネ発電事業に係る事業環境周辺状況調査業務

1.4. 全体の進め方

下表のスケジュールで事業を実施した。

表 2 実施スケジュール

	2023 年					2024 年		
	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
業務実施計画策定	➡							
(1)発電事業者を対象としたヒアリングの実施	➡ 調査企画	➡	➡	➡	➡	➡	➡	
(2)ヒアリング結果のとりまとめ及び中間整理の作成			➡	➡				
(3)中間とりまとめ発表会の開催等				➡	●	➡	➡	
(4)調査報告書の作成								➡

2. 調査概要

2.1. 発電事業者を対象としたヒアリングの実施

(1) ヒアリングの目的

相対契約の競争環境の実態を把握することを目的に、再エネ電気の販売状況・意向を把握するために、FIT 事業者及び卒 FIT 事業者をターゲットとして、以下のとおりヒアリングを実施。

ア. FIT 事業者

対象：東北管内または首都圏に所在している 2020 年度以降に太陽光 10kw 以上で認定された FIT 事業者

項目：FIP 切り替えの検討状況・課題等

イ. 卒 FIT 事業者

対象：東北管内または首都圏に所在している卒 FIT 事業者

項目：現在の売電状況・売電先決定における理由等

以下は、東北経済産業局と協議の結果、競争環境整備に必要な新たなステークホルダー候補として、追加ヒアリング対象先として実施。

ウ. 金融機関

対象：東北管内で発電事業者を支援している金融機関

項目：FIP 切り替えの検討状況・課題等

エ. PPA・アグリゲーター・地域新電力等

対象：発電事業において先進な取り組みを行っている事業者

項目：FIP・卒 FIT 調達・PPA・特定卸供給・非化石証書等活用について

(2) ヒアリングの内容

FIT 事業者、卒 FIT 事業者、金融機関、PPA・アグリゲーター・地域新電力などに対して、主に下記項目についてヒアリングを実施。

	①FIT 事業者	②卒 FIT 事業者	③金融機関	④PPA・アグリゲーター・地域新電力等
事業の概要	事業分類・発電場所・エネルギー種別・設備容量		事業領域・事業の経緯・事業内容	
事業の状況	開始時期・発電量・供給先及び販売量割合・FIT/FIP・PPA/特定卸供給・非化石証書等の活用や検討状況及び課題等		FIT/FIP・PPA/特定卸供給・非化石証書等の活用や検討状況及び課題等	
その他	行政への要望や提案			

(3) ヒアリングの対象・時期・方法等

	①FIT 事業者	②卒 FIT 事業者	③金融機関	④PPA・アグリゲーター・地域新電力など
対象	東北管内または首都圏に所在している 2020 年度以降に太陽光 10kw 以上で認定された FIT 事業者	東北管内または首都圏に所在している 卒 FIT 事業者	東北管内に所在している金融機関	全国において発電事業において先進的な取り組みを行っている事業者
時期	2023 年 10 月～2024 年 2 月		2023 年 12 月～2024 年 1 月	2023 年 9 月～2024 年 2 月
打診先候補選定方法	公表されている経済産業省資源エネルギー庁の再生可能エネルギー発電事業計画の認定情報 ¹ 等より対象となる事業者を選別したのちヒアリングを打診		弊社及び東北経済産業局間で協議の上決定	

¹ 再生可能エネルギー発電事業計画の認定情報：経済産業省資源エネルギー庁の HP で公表されている。

方法	対面・オンライン	対面・オンライン
----	----------	----------

(4) ヒアリング実施状況

2020 年度以降に認定された事業者（東北管内 15 社、首都圏 5 社）についてヒアリングを行った。一方、FIP 制度について知らない、あるいは関心がない企業が多数を占め、一部有効な回答が十分に得られなかったため、2019 年度以前に認定された事業者（東北管内 20 社）に追加ヒアリングを行った。

2.2. ヒアリング結果のとりまとめ及び中間整理の作成

2023 年 11 月末時点のヒアリング結果を基に、“FIP 活用に関する発電事業者・卒 FIT 事業者の声”ならびに“PPA/特定卸供給/非化石証書等活用についての声”をまとめ、今後に向けた方策案として、“再エネ電気の調達に関わる相対契約に係る競争環境整備に向けて明らかになった課題と解決の方向性”ならびに“小売電気事業者が取り組むべきこと”についての資料を作成した。

2.3. 中間とりまとめ発表会の開催等

東北経済産業局と協議し、以下の要領にて、中間とりまとめ発表会の企画・開催の支援を実施した。

本発表会において、中間とりまとめ結果の発表及び地域新電力との質疑を通じた意見確認及び議事録作成を行った。

■日 時：令和5年12月22日(金) 15:00～17:00（開場 14:00）

■会 場：東北経済産業局 5AB 会議室

宮城県仙台市青葉区本町3丁目3番1号 仙台合同庁舎 B棟 5階

■対 象：GET-UP Tohoku²会員・サポーターズ会員

■定 員：50名程度

■概 要：

・小売電気事業者における再エネ電源調達に関する調査 中間発表 等

■実施方法：現地開催



※参考資料1 GET-UP Tohoku

² GET-UP Tohoku：地域新電力を核としたエネルギー関連事業者を軸に、それらの支援を行うサポーターズによって構成するネットワーク。

3. 調査結果

3.1. FIP 転について

【FIT 事業者視点】

FIP 転に限らず、新設も対象とした FIP 制度の活用について、FIT 事業者から挙げられた問題意識や課題は以下のとおりであった。

課題領域	内容	新設発電所への FIP 適用ケース	既存発電所への FIP 適用ケース
物理的課題	系統接続容量に制約があり、新たな発電所が建てられない。	●	
	発電所建設にあたってのアセスメントや住民説明会等についての法制度・条例があるため、地域ごとに検討する必要がある、断念せざる得ない。	●	
	低圧電源をどう束ねるのか課題。	●	●
制度的課題	プレミアム単価が毎月変動するため、収益性が見通しづらい。	●	●
	プレミアム単価＋非化石証書単価で FIT 活用以上の収益を上げられるかわからない。	●	●
	インバランスリスクを発電事業者が新たにとる必要がある。	●	●
	発電予測のハードルが高い。	●	●
	20 年の安定供給先の自前確保が必要。探すのが難しい。	●	●
	長期間の運用中に、法制度等の変更が起こる可能性がある。	●	●
金融的課題	金融機関の担当が制度を知らない。	●	●
	収益性を担保とするプロジェクトファイナンスが適用しづらい。	●	●
	FIT よりも発電事業者及び小売事業者の高い与信が必要になる。	●	●

	中小企業は、事業戦略や資金計画等の立案のノウハウが少なく、支援が必要。	●	●
その他	FIP 制度をよく知らない。	●	●
	どの小売電気事業者が FIP 買取をしているかわからない。	●	●

また、FIP 転及び新設での活用についての具体的な検討/実施内容やアイデアに関する主なコメントは以下のとおりである。

FIP 活用の条件	以下のとおり各社さまざまな条件で検討や活用がされている。 ▶ リスクを踏まえ、規模的には 10kW～50kW が取組みやすい。 ▶ 10 円台の 50-250kW の FIT からの FIP 転の話がある。 ▶ 売電単価の高いコーポレート PPA (300-400kW) からの FIP 活用が増えていると聞く。 ▶ 500～1000kW 規模で 10～11 円/kWh 程度で売電できる場合。 ▶ 設備認定時の kWh 当たり FIT 単価を発電原価上限とした発電を実施。 ▶ 10kW 未満は蓄電池との併用。 ▶ 新設なら FIP についても検討しやすい。 ▶ 現在の売電単価が低く、その単価より高い価格の売電が必須。ただし、コーポレート PPA などにより 20 年以上購入してくれることが必要。
インバランスリスク回避の対策	▶ インバランスリスクを蓄電池で吸収出来れば、系統制約への対応やコーポレート PPA など検討がしやすい。ただ、蓄電池がまだちょっと高く初期投資の回収に難があるため、助成等をぜひ検討いただきたい。

■ヒアリング結果のまとめ

低圧から高圧までさまざまな発電を行う各事業者に共通している FIP 活用検討上の課題としては、以下三つが挙げられる。

- (1) FIT 制度と異なり、20 年の長期の収益性が見えづらい。
- (2) インバランスリスク回避のための発電予測や費用負担に懸念がある。
- (3) 長期安定供給先の確保が難しい。

一方、具体的に検討・活用している発電事業者からは、“現在の FIT 売電単価よりも高い（例：単価 13 円 → FIP 転にて 15 円相対＋プレミアム）場合には、新設だけではなく

既存発電所の FIP 転も可能”との前向きな声が多く聞かれた。上記 3 つの課題をカバーし、このような相対契約であれば FIP 活用が見込められると思われる。

また、金融的な課題について、金融機関視点で次に記載。

【金融機関視点】

3 行の地方銀行等にヒアリングを行った。FIP 制度の活用について、金融機関から挙げられた問題意識や課題は以下のとおりである。

FIP 発電事業案件 の融資条件	➤債務者の与信力がより大事になる。与信力を計る要素として、既存事業の収益性、出資者、実施予定事業の事業性、貸借対照表の状態など総合的に判断。担保の有無は副次的。 ➤地域新電力ならではとして、自治体が出資者というだけではそこまで信用力として評価することは難しい。出資者的な観点ではなく、供給先（公共施設）が多いことが評価できる部分。供給先が多くなることによって、売上げが安定することを重視。 ➤FIT 発電事業への融資は、当初の売価前提の組成が条件となっており、FIP 転する場合は融資条件が変更となるため現実的には転換は難しいのではないかと。金融機関としては、当初の条件で最後まで返済してもらうのが常。ただし、新設の発電所であれば FIP への融資はありえる。 ➤信用力は BS（資本の厚み）と PL（収益力）で評価するのが基本。PPA でアセットを積み上げるといっても、そもそも信用力がないとアセットは積み上げられない。シンプルだが、BS・PL を強化していくのが重要。 ➤太陽光パネルについて、屋根置きの場合にパネルは建物に帰属されるものと思慮。そのため、パネル単体では担保としづらい。 ➤当該事業者がどのようなステークホルダーを抱えているか（大手や得意先の参入）等も評価の際に考慮するポイント。 ➤融資判断には地縁も関わってくる。もちろん地縁があるから融資可というわけではなく、あくまでも信用力を補完する要素。 ➤プロジェクトファイナンスの場合、融資規模による。シニアローンを前提とした場合、2～3 MW クラス（10 億円以上）以上ではないとプロジェクトファイナンスの対象とはならないのではないかと。規模が小さい場合はコーポレートファイナンスでの検討となるのではないかと。プロジェクトファイナンスではコスト倒れしてしまうと思われる。 ➤プロジェクトファイナンスは、10 億円以上の融資案件でなければ組成費用の吸収が出来ず難しい。中小規模の融資では、ストラク
---------------------	--

	チャードファイナンスで担保、保証協会、社長の保証人化などで対処する。 ➤実際に融資を検討する際は、補助金による支援と保証協会による信用補完があれば信頼性の補完となる。
FIT から FIP 転の 際の障壁	➤キャッシュフローの見通しが立たない、インバランスリスクへの対応などのほかに、金融機関としては、FIT から FIP に制度利用を転向するメリットがない。事業者の利益は増え、投資家への配当が増えても融資の返済金額が増えるわけではない。 ➤リスクが上がるが、それに見合った融資の利子率・スプレッド（利ざや）が上がらない。 ➤供給先の経営存続も合わせて、本当に 20 年間事業が回るのかも見通しづらい。 ➤利益拡大よりは、ストレスケースとして見た場合にどうか。返済可能かどうかで審査する案件になる。 ➤安定した経営をして確実に返済ができるための施策。 例：補助金活用、蓄電池運用による確実な売電等。 ➤FIP 転の懸念は、やはりオフテイカーリスク。金融視点では、売電収入が増加するとしても、わざわざ FIP 転することはリスクがつきまとう。オフテイカー側に信用力があればありえなくもないが、やはりハードルは高い。 ➤FIT と違い FIP はオフテイカーリスクがつきもの。オフテイカーが大企業等の信用力があるところであれば FIP 転も推奨しやすい。一方、例えば、オフテイカーが信用力薄くても、例えば何かしらの保証で、第 2 のオフテイカーがいると FIP の推奨がしやすくなる。また、バイオマス等、市場に卸しても競争力がある電源であれば、推奨しやすいかもしれない。
地域新電力に期待 する役割	➤地域の再エネ需要の喚起と PPA/FIP 等ノウハウの蓄積。 ➤あるべき論になってしまうが、地域新電力には自治体が出資すべき。地域への還元の仕方を考えないといけない。 ➤今後は、小売電気事業者が発電することが重要。
金融機関の役割	➤設備導入事業者との提携ならあり得る。事業者への紹介責任もある。 ➤地域のお客様の脱炭素化を支援するため、脱炭素につながる取組みを支援するローンでは、NonFIT 電源で地域の未活用地を使って発電し、小売電気事業者へ販売する事業への融資実績がある。

■ヒアリング結果のまとめ

各行とも FIT を活用した再エネ発電事業への融資は、多数実績を有するものの、FIP を活用した発電事業への融資は、実績なしもしくは数件の実績のみとのことであった。

今後、FIT 活用事業から FIP 活用事業への転換に際した融資に関しては、各行とも収益性向上や回収リスク低減の見通しが立たないことから難しい、金融側のメリットが薄いとの見解であった。なお、新規の FIP 活用の再エネ発電事業への融資については、融資の可能性はあるが、あくまでも、事業収益性ではなく企業としての返済能力を重視し、融資債務者の与信や経営力の有無が融資判断の際に重要になるとのことであった。

一方、金融機関のメリットとしては、FIP については発電事業者が環境価値が帰属する制度であることから、FIP 転の実施により、非化石証書等の形で小売電気事業者が再エネ価値が帰属されるため、小売電気事業者が再エネ価値を付加したメニューの供給等、より付加価値の高いサービスの提供が可能となり、返済能力が高まるという点が挙げられる。また、地域に再エネ価値が残ることで、需要家である地域企業が今後の本格的なカーボンニュートラル時代に向けた対応を取る際に、地域内で環境価値がやりとりされるため、地域新電力・金融機関・需要家等の地域企業が一体となり、地域内経済循環の活性化が図られる効果もあると考えられる。

3.2. 卒 FIT 調達について

【発電事業者視点】

東北地域の卒 FIT 発電事業者にヒアリングを行った。卒 FIT 電力の活用についての主な声は以下のとおりである。

電力取引状況について	➤卒 FIT 後は、地域新電力へ売電している。 ➤月間の発電量等の情報は、地域新電力より提供されている。 ➤発電予測業務やインバランスリスクは地域新電力が負ってくれている。自身で発電予測や計画立案は難しい。
卒 FIT 時の電力の売電先検討について	➤蓄電池導入による自家消費か売電の選択肢があったが、事業主が高齢のため、手続き等が簡素な売電を選択。 ➤大手電力より売電条件の通知が届いたが、地元の地域新電力の知人に相談したところ、大手電力よりも高く買ってくれるという提案があり、双方を比較して地域新電力への売電を決定した。 ➤卒 FIT の選択肢検討のための情報は限られており、(多様な情報提供の形として) 自宅を立ててくれた工務店など地域に密着した既知の業者から卒 FIT を買い取る地域新電力等の情報提供を受けられると、親身に相談に乗っていただけるという安心感がある。 ➤「どうするソーラー³」については認知していなかった。

■ヒアリング結果のまとめ

卒 FIT 電力の新たな活用の選択肢は、蓄電池システムを活用した自家消費もしくは新規参入も含めた多種多様な小売電気事業者への売電の 2 種類がある中、検討材料の一助となる情報入手ルートの「どうするソーラー」については認知していなかったとのことであった。

³ どうするソーラー：経済産業省資源エネルギー庁の HP。FIT 制度の買取期間満了の詳細や買取りを表明している小売電気事業者を確認できる。

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/solar-2019after/


経済産業省
資源エネルギー庁
Agency for Natural Resources and Energy

[トップへ](#)
[サイト内検索](#)

[ご意見・お問い合わせ](#)
[インフォメーション](#)
[サイトマップ](#)
[English](#)
[経済産業省HP](#)

[ホーム](#)
[スペシャルコメンタリー](#)
[当庁について](#)
[お知らせ](#)
[政策について](#)
[関連情報](#)
[統計・データ](#)
[審議会・予算](#)

[ホーム](#)
[政策について](#)
[固定価格買取制度](#)
[固定価格買取制度](#)
[固定価格買取制度](#)
[固定価格買取制度](#)

どうする？ソーラー

2009年以降に太陽光発電で発電をしているみなさま
**固定価格での買取期間が
 順次、満了します。**

固定価格買取制度[※]についての大切なお知らせ

2009年に開始された買取制度は、太陽光発電で作られた電力のうち、**余剰電力**が買取対象となる制度です。
 住宅用太陽光発電電力の余剰電力は、固定価格で買取期間が10年と定められていることから、
 2019年以降、買取期間を順次満了していくことになります。



住宅用太陽光発電の余剰電力は、固定価格での買取期間が10年間と定められていることから、
**2009年11月に開始した余剰電力買取制度の適用を受けた方については、
 2019年11月以降、10年間の買取期間を順次満了していくことになります。**

※ 2009年12月より発電開始した方は2019年12月、2010年1月より発電開始した方は
 2020年1月に買取期間が満了するなど、発電開始時期によって買取期間満了時期は異なります。

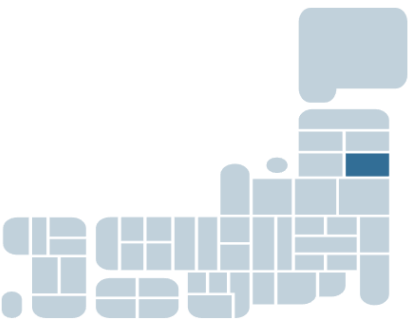
[固定価格買取制度とは](#)

買取期間満了後の選択肢

どうする？ソーラー


売電できる事業者


※売電できる事業者一覧は、小売電気事業者から当該ページへの掲載希望登録があった場合に、随時更新いたします。
 ※掲載している情報は、小売電気事業者から当庁へ情報提供がされた時点の情報です。
 ※製品・サービス等の提供事業者との商談・契約行為等はユーザー自身の判断で行うものであり、資源エネルギー庁は、その結果等に責任を負いません。



宮城県 (20件)

▶ 出光興産株式会社	▶ 伊藤忠エネクス株式会社	▶ auエネルギー&ライフ株式会社
▶ ENEOS株式会社	▶ エバーグリーン・リテイリング株式会社	▶ MCリテールエナジー株式会社

※参考資料2 どうするソーラー（経済産業省 HP）

3.3. その他（PPA・特定卸供給・非化石証書等活用）について

全ヒアリング対象者の声を基に、今後の市場環境整備に有意義な情報を以下表に整理した。

	PPA	特定卸供給	非化石証書
検討中	➤（小売&PPA 事業者視点）20 年等の長期契約が必要であるが、供給インバランス分の電力を卸売市場から調達する必要がある、原価変動リスクが高い。 ➤近年は部材や建設費用等が高騰しており採算性が悪い。	➤制度が複雑でどこに相談してよいかわからない。	➤その価値を理解していない。
活用中	➤オンサイト PPA において、出力抑制時、自家消費分の電力も制限がかかり困る。 ➤非化石証書を調達し、長期契約で電力を供給するバーチャル PPA のみ実施している。	➤卸売市場価格に連動する FIT 電源ではなく、非 FIT の電源を自社で保有し運用している。	➤非化石証書が 2 種類ありわかりづらい。発電実績を証明するものに一本化してほしい。 ➤FIT 電源のトラッキングが公開されており、特定の発電所の証書を確保できないことがある。 ➤J クレジットは期限がなく使いやすい。 ➤今後ふるさと納税の仕組みが活用できないか ➤海外の非化石証書との連携・連動ができないか。

3.4. 中間とりまとめ発表会の実施内容

以下の要領にて、東北経済産業局とともに、中間とりまとめ発表会を実施した。

本発表会において、中間とりまとめ結果の発表及び地域新電力との意見交換等、議事録作成を行った。

■日 時：令和5年12月22日(金) 15:00～17:00（開場 14：00）

■会 場：東北経済産業局 5AB 会議室

宮城県仙台市青葉区本町3丁目3番1号 仙台合同庁舎 B棟 5階

■対 象：GET-UP Tohoku 会員・サポーターズ会員

■定 員：50名程度

■概 要：

・小売電気事業者における再エネ電源調達に関する調査 中間発表 等

■実施方法：現地開催

■式次第

15:00～15:05	開催挨拶	東北経済産業局
15:05～15:15	講演：再エネ電源調達 パート① (再エネ電源調達に係る中間整理の発表)	東北経済産業局
15:15～15:30	講演：再エネ電源調達 パート② (再エネ電源調達に係る中間整理の発表)	JMAC
15:30～15:50	意見交換及び質疑応答	JMAC/地域新電力

地域新電力における再エネ電源調達調査に係る調査事業による中間とりまとめ報告

令和5年12月22日

※参考資料3 中間とりまとめ発表会資料 表紙

地域新電力との質疑応答から見てきた課題は以下のとおりである。

課題	根拠となるコメント	課題仮説	対応策案
正しく FIP 制度を理解していない	▶市場価格の予測が立てづらく、安定収入の観点から金融機関を説得することが課題。 ▶制度自体がとっつきにくい。(非 FIT 非 FIP による通常の) オンサイト PPA の余剰売電の方が分かりやすい。	▶FIP は市場連動とのイメージが強く、あくまでプレミアム部分のみが変動するといった理解が足りない(市場に売電した場合や相対による固定価格での売電等のケース別の収益モデルが整理しきれていない)。	▶FIT と FIP の違い、FIP の収益モデルを確実に周知する。

	➤FIP の市場連動型にアレルギーがある。		
再エネ由来電力の発電予測ができない	➤発電予測ができないため、予測誤差をインバランス供給に頼る形になってしまっている。	➤発電予測がされていない電源の活用によりインバランスの負担が大きくなっている。	➤地域新電力自身が、まずは再エネ由来電力のオンサイト PPA 実績をつくり、発電予測等のノウハウを蓄積していく。
再エネ由来電力の余剰分の対応策が決まっていない	➤オンサイト PPA で自家調達しているが、余剰が出たときの対応が手間。 ➤蓄電池の導入を考えた場合、収益性が見えにくい。	➤インバランスフィーと蓄電池導入・運用コストの比較にいたっていない。	➤再エネ発電事業者との連携や地域新電力自身による PPA 実施の拡大にあたっては、上記より得られたデータ・実績を踏まえ、蓄電池導入等の事業モデルを検討する。

3.5. 【補足】ヒアリング及び中間とりまとめ発表会を踏まえて（FIP）

ヒアリングならびに中間とりまとめ発表会における質疑応答の声等を基に、改めて FIT 発電事業の FIP 転や新規発電事業への FIP 制度活用促進に向けた課題を、各事業者等の検討段階別に整理すると以下のとおりである。

検討 段階	A.FIT 事業者	B.小売電気事業者	C.その他(金融機関等)
1. 未 検 討	① FIP 制度をよく知らない。 ② プレミアム単価が毎月変動するため、収益性が見通しづらい。 ③ プレミアム単価＋非化石証書単価で FIT 活用以上の収益を上げられるかわからない。	① 正しく FIP 制度を理解していない。 ② 再エネ由来電力の発電予測ができていない。 ③ 再エネ由来電力の余剰分の対応策が決まってない。	① （新設）地域新電力の事業規模等の観点から、収益性を担保とするプロジェクトファイナンスが適用できない。
2. 検 討 中	① FIT 売電価格別の FIP による収益シミュレーションが必要。 ② 長期契約の需要家を見つけられない／どの小売電気事業者が FIP 買取をしているかわからない。 ③ （基本的には）インバランスリスクを発電事業者が新たにとる必要があり、負担。	① 50kW 規模であれば FIP 活用もあり得るが、1MW 規模では収益と運用コスト等を考慮し、リスクが大きいと判断。 ② 現在の市場の相場は日中太陽光発電で 7 円程度。倍近い買価による相対のモデルは収益性の観点では考えづらくなった。 ③ 夜間発電する再エネ電力が高価なため FIP 相対契約の	① 発電事業者もしくは小売事業者の高い与信が必要。 ② オフテイクリスクも踏まえ、20 年の与信は現状難しい。 ③ FIT から FIP へ切り替えのリスクがメリットを上回らない。 ④ （参考）風力発電は FIP 転すると常時オンライン制御が必要であり初期投資が大きくなり難しい。

		検討がしやすい。	
3. 活 用 中	① 収益性や課題の検証のため FIP 転を実施中。 ② 発電原価の上限設定と自社バックアップ電源確保により FIP 事業を実施。		① 新設の発電所で大手電力への卸売事業について融資実施。 ② FIP 転は、卸売市場価格高騰時は可能なケースもある。
4. そ の 他(断 念等)	① 系統接続ができない。 ② 規制強化や制度変更に対応できない。	① 中小企業は、事業戦略や資金計画等の立案のノウハウが少なく、支援が必要。	① 容量市場向けの抛出金が小売電気事業の収益性リスクを高めそう。

4. 考察

4.1. 今後の課題と解決の方向性

地域新電力の再エネ電源調達において、FIP 制度を活用した電源や卒 FIT 電源調達の競争環境は整備及び創出が不十分な原因として、(制度そのものが難解であることも含め) 制度の普及が十分でない点や、これら制度の活用において必要なノウハウに辿ることが難しい点が主な部分であると今回の調査で見えてきたところ。これら再エネ電源の活発な競争環境が整備及び創出されることは、2050 年のカーボンニュートラルの実現に向け、需要家がより再エネ電気を求めやすくなることから、今後は更に重要となってくるものである。

今後に向け、地域新電力のこれら電源調達に向けた、新たな競争環境の創出を含む環境整備における、全体論としての課題解決方向性を以下に示す。

●FIP 制度への転換や新規活用による調達

- (1) FIT 制度と FIP 制度の違いを含む制度を正しく理解することが容易ではない現状が明らかになったため、発電事業者及び地域新電力に対し、市場へ売電する場合と FIP による長期の相対契約で売電する場合のモデルケースの周知や広報を促進する。
- (2) (1) と関連して、FIP 制度活用による収益性検討の支援が必要であることから、発電事業者及び地域新電力に対し、FIP 制度を活用した場合の売電単価別のプレミアムの収益シミュレーションツール⁴の周知や活用を支援する。
- (3) FIP 制度活用の場合、発電事業者インバランスリスク対応が求められるため、これをフォローする発電予測の実施や、蓄電池システム導入の判断等のサポート環境の整備(再エネ推進プレイヤーの育成)を実施する。
- (4) FIP 制度活用促進に向けては、再エネ発電所建設や事業開始に伴う初期投資や運営

⁴ シミュレーションツール： FIP 制度における卸電力取引市場の価格の参照方法等を踏まえたプレミアム・収入(単価、月間・年間総額)の簡易シミュレーションツール。電源種や発電エリア、基準価格等を入力すると、収入が計算される。

https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/solar-2019after/

費用の資金調達のための地域金融機関の参画は不可欠であることから、金融機関に対して本制度を活用した融資や支援事例を含めた周知や広報により普及・促進を図る。

●卒 FIT 電源調達

- (1) 卒 FIT 事業者（太陽光 10kw 未満）は、公表されている経済産業省資源エネルギー庁の再生可能エネルギー発電事業計画の認定情報には掲載されておらず、地域新電力側からの直接的なアプローチが難しい。このことから、卒 FIT 事業者からのアプローチを促すため、卒 FIT 事業者に対して、「どうするソーラー」の徹底的な周知・広報による普及を図る。
- (2) 卒 FIT 電源の調達を実施している地域新電力が「どうするソーラー」への登録を必ずしも行っているわけではないため、FIP 制度の周知・広報と共に地域新電力へ「どうするソーラー」への登録、活用に向けた周知を図る。

4.2. 地域新電力の今後に向けて

(1) FIP 電源・卒 FIT 電源調達における共通視点

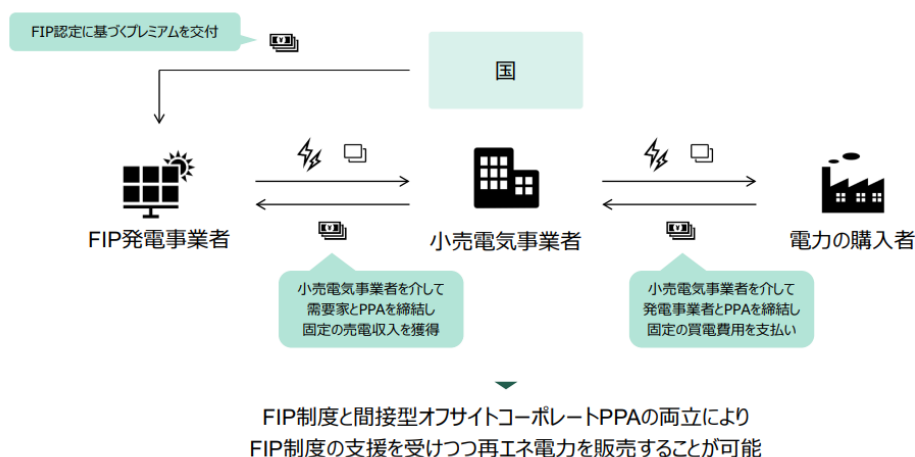
今回の調査を通じ、一般的に FIT 事業者は、長期に供給可能な供給先の探索や正確な発電予測の実施について課題を抱えていることが明らかになった中、地域新電力は発電予測フォロー等の課題解決のサポーター（再エネ推進プレーヤー）を担う主体としてなりえる存在である。また、カーボンニュートラル実現に向けて企業による再エネ由来電気の需要の高まりが想像される中、上記課題解決による FIP 転/新設 FIP 電源ならびに卒 FIT 電源をはじめとした再エネ電源調達は地域新電力自身にとっても、今後の強みとなっていくものと考えられる。

上記再エネ推進プレーヤーとしての役割発揮に向けては、発電予測ノウハウの蓄積が可能であり、かつ、発電事業者と需要家が一体となって取組むことによりオフテイカーリスクが軽減されることが期待される PPA 事業を地域新電力自身が実施することが今後重要と思われる。PPA は自社による電源調達ともなり、加えて、遠隔地の電源調達が可能なオフサイトコーポレート PPA であれば FIP 制度を活用することにより、さらなる収益力向上が見込まれる。PPA によるオフテイカーリスクの軽減及び FIP による収益力向上により、金融機関の協力も得られやすくなる可能性も期待できる。

FIP制度下におけるオフサイトコーポレートPPA



- 2022年度開始予定のFIP制度では、発電事業者の裁量で再生電力の相対取引が可能であり、FIP制度の支援を受けつつ間接型オフサイトコーポレートPPAを実現することが可能である。



※参考資料4 出所：環境省ホームページ <https://www.env.go.jp/earth/off-site%20corporate.pdf>

また、自身による PPA 事業の実施により得られたデータ及び収益性の評価を実施することにより、事業を更に拡大していくにあたり、インバランスフィーとの兼ね合いにて蓄電池の導入可否等を検討していくことに繋がる。

(2) FIP 電源調達における視点

FIP 転を検討している発電事業者からは FIP を調達している小売電気事業者が分からないといった声があった。よって、地域新電力が調達を狙う場合は、自社のホームページによる周知に加え、公表されている経済産業省資源エネルギー庁の再生可能エネルギー発電事業計画の認定情報等を基にしてアプローチをかけていく方法が考えられる。

(3) 卒 FIT (太陽光 10kw 未満) 電力調達における視点

卒 FIT (太陽光 10kw 未満) 電力調達については、どうするソーラーへ積極的に登録することや、卒 FIT (太陽光 10kw 未満) 事業者と接点があると見込まれる、ヒアリングにより得られた地域に密着した、発電事業者にとって既知の存在である、例えば地域の工務店等の事業者等との提携が有効手段として考えられる。

5. おわりに

地域新電力を含む小売電気事業者は、2020 年度冬期に生じたスポットの電力調達価格高騰により収益性の低下といった問題が生じ、安定的な調達による経営体力の強化がより重要となった。上記背景を踏まえた対策の 1 つとして、長期的な安定価格による電源調達比率の増加が挙げられる。これは中長期的な経営を考えた際に重要な視点と思われ、その電源として各地域に増加している 10kW 以上の再エネ由来の電源が有力視されているものの、その多くが FIT 制度を活用した電源として卸売市場へ供給されている。また、10kW 未満の余剰買取制度を終えた卒 FIT 電源についても調達が困難な状況も見られる状況である。

一方、今回調査の主題となった FIP 制度や卒 FIT、カーボンニュートラル実現に向けた再エネ由来電気の導入促進策として注目を集めている PPA について今後の普及拡大が見込まれる中、これらを通じた発電事業者との相対契約や小売電気事業者が再エネによる発電設備を保有し、その電力を需要家に長期間にわたり固定価格にて供給する PPA 事業が、小売電気事業者にとって長期的な収益安定化につながる新たなビジネスチャンスとなる可能性であることが考えられる。

ただし、発電事業者、小売電気事業者双方に FIP 制度に関する知識や発電予測、蓄電池を活用した運用や収益シミュレーションに関するノウハウが不足していることや、資金調達をはじめとしたさまざまな支援を必要とする金融機関にとってのメリットが不明確な点など様々な課題も明らかになった。

今回の調査を通じ、特に管内（東北 6 県・新潟県）では大手企業が立地している首都圏に比べ、FIP 制度が浸透していない傾向にあり、制度理解は十分ではないことが確認できた。また、首都圏においては、環境価値を重視する企業・工場と中心とした需要家が増加していることから、今後管内においても波及してくるものと思われる。FIP 制度や卒 FIT、PPA による再エネの活用により資金や環境価値が地域内で循環することで、発電事業者・小売電気事業者・金融機関・需要家といったステークホルダーへのメリットが享受され、地域一帯の産業振興に繋がることが期待される。その第一歩として、今以上に FIP 制度活用ケースの普及・促進や PPA の事業化推進等を通じて競争環境を創出していく必要がある。

地域新電力における再エネ電源調達調査に係る調査事業による中間とりまとめ報告

令和5年12月22日

1. 当調査事業について

2. FIP・卒FITの現状について

3. 発電事業者へのヒアリング結果

4. 今後に向けた方策案

令和5年度市場競争環境評価調査

(小売電気事業者における再エネ電気の調達に係る競争環境に関する調査)

- 東北経済産業局からの請負事業として実施。
- 地域新電力の再エネ電気調達の環境整備を目的として、地域新電力における再エネ電気の調達に係る実態を、FIT事業者・卒FIT者へのヒアリング等を通じて調査することにより、環境整備に必要な方策を検討する。
- 具体的には、①FIT（事業用）事業者のFIP転による相対調達、②卒FIT（家庭用）者との相対調達に向けた方策を検討するもの。これら相対調達は、固定価格電源の確保や地域内経済循環の促進、また、本格的なカーボンニュートラル時代に向けての環境価値の安定確保に繋がる重要な取組。

<事業全体概要>

(1) 発電事業者を対象としたヒアリングの実施

対象：FIT（事業用）事業者、卒FIT（家庭用）者

(2) ヒアリング結果のとりまとめ及び中間整理の作成

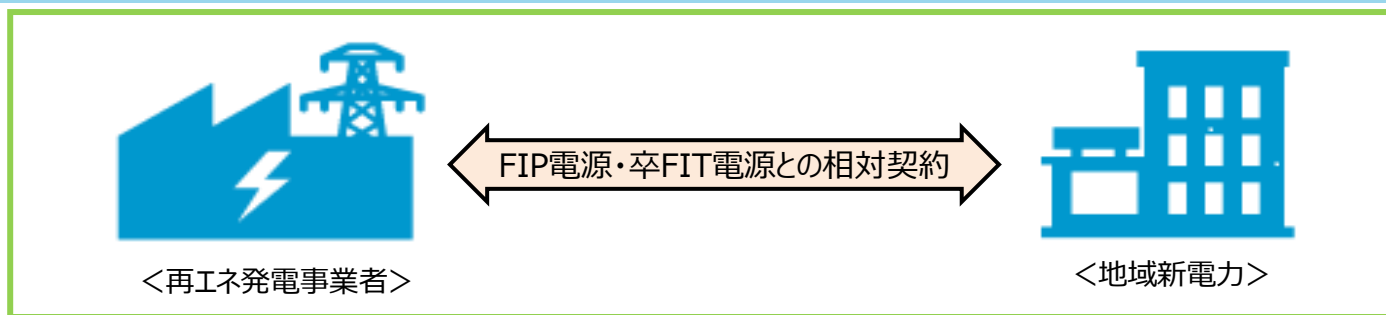
(3) 中間とりまとめ発表会の開催等

(本日)

(4) 調査報告書の作成

発電事業者を対象としたヒアリング

- 2022年度にFIP制度が開始。FIPはFITの際にはできなかった「発電事業者 — 小売電気事業者」の相対契約が可能となっている。
- 太陽光のFIT売電単価は過去30~40円/kwhと高単価であったが、2020年度においては調達区分が10kw以上では12円/kwh程度となっており、単価は年々減少が進んでいる。
- 以上を踏まえ、例えば単価が12円/kwh程度のFITをFIPに切り替え、14円程度での相対契約を実施するよなモデルは考えられないか、また、FIT⇒FIPに切り替えるにあたって、インバランスリスク等、課題となっているものについてヒアリングする。
- また、卒FIT調達に向けて、卒FIT者視点での地域新電力との相対契約に向けた課題についてもヒアリングを実施。



電源	区分	1kWhあたり調達価格		調達期間
		2019年度(参考)	2020年度	
太陽光	250kW以上(入札制度適用区分)	500kW以上入札制度により決定	入札制度により決定	20年間
		250kW以上500kW未満 14円+税		
	50kW以上250kW未満	14円+税	12円+税	
	10kW以上50kW未満 ^{※1}		13円+税	
	10kW未満	出力制御対応機器設置義務なし	21円	10年間
		出力制御対応機器設置義務あり		
		24円		
		26円		

＜固定価格買取制度ガイドブック2020年度版より＞

1. 当調査事業について

2. FIP・卒FITの現状について

3. 発電事業者へのヒアリング結果

4. 今後に向けた方策案

FIPの状況

(再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第56回）より)

- 2023年10月1日時点のFIP導入量は、全電源の合計で、**275件・約986MW**。
- 新規認定・移行認定ともに太陽光発電が最も多いが、**新規認定では水力発電、移行認定ではバイオマス発電の利用件数が多い傾向**。

電源種	新規認定		移行認定		合計	
	出力 (MW)	件数	出力 (MW)	件数	出力 (MW)	件数
太陽光	176.4	87	55.2	125	231.5	212
風力	211.5	5	131.8	9	343.3	14
地熱	2.4	1	0.0	0	2.4	1
水力	150.6	19	1.1	2	151.6	21
バイオマス	10.0	1	247.2	26	257.3	27
合計	550.9	113	435.2	162	986.1	275

※ 2023年10月1日時点。バイオマス発電出力はバイオ比率考慮後出力。

※ 「移行認定」は、当初FIT認定を受けた後に、FIP制度に移行したものを指す。

FIPの状況（東北管内における太陽光の件数：2023年10月時点）

【 FIP新規認定件数】

発電設備の設置場所	件数	【参考】 事業者の住所
青森県	1	千葉県1
岩手県	1	愛知県1
宮城県	1	東京都1
秋田県	0	
山形県	0	
福島県	0	
新潟県	0	

【 FIP移行認定件数】

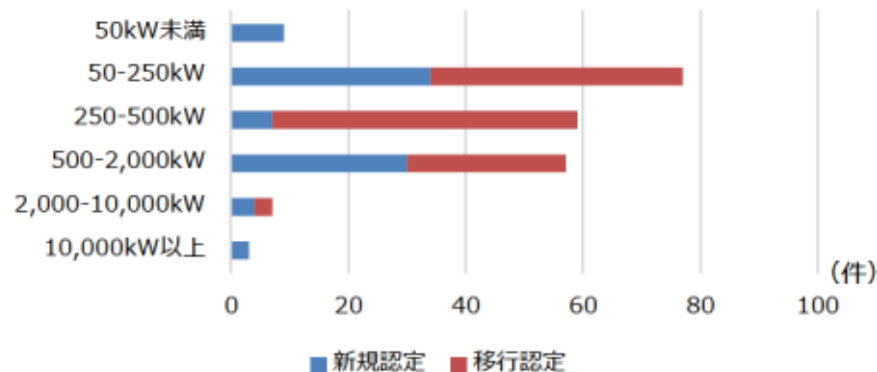
発電設備の設置場所	件数	【参考】 事業者の住所
青森県	0	
岩手県	0	
宮城県	2	兵庫県1、長崎県1
秋田県	0	
山形県	1	山形県1
福島県	2	東京都1、大阪府1
新潟県	1	東京都1

FIPの状況

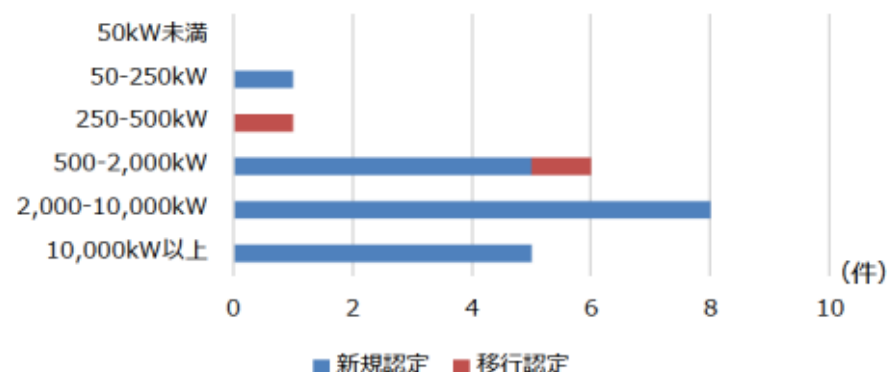
(再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第56回）より)

- FIP制度を活用している事業の規模について、例えば太陽光発電では、FIT/FIPの選択を可能としている規模（2023年度：500kW未満、2024年度：250kW未満）においても、相当程度の件数がFIP制度を活用しているなど、比較的小さな規模の活用が見られる。

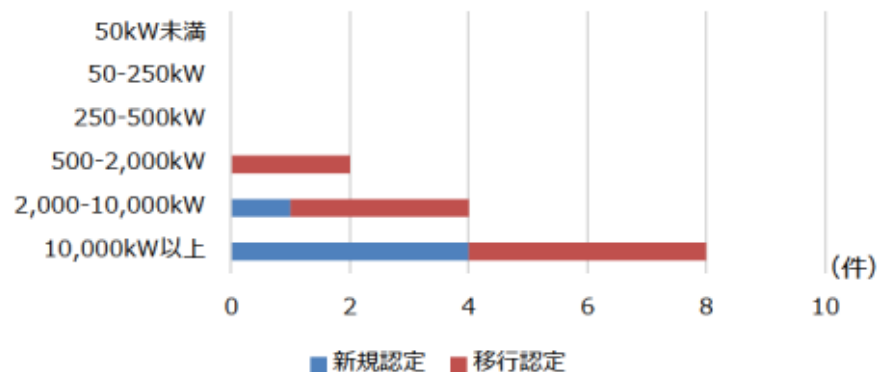
<太陽光発電>



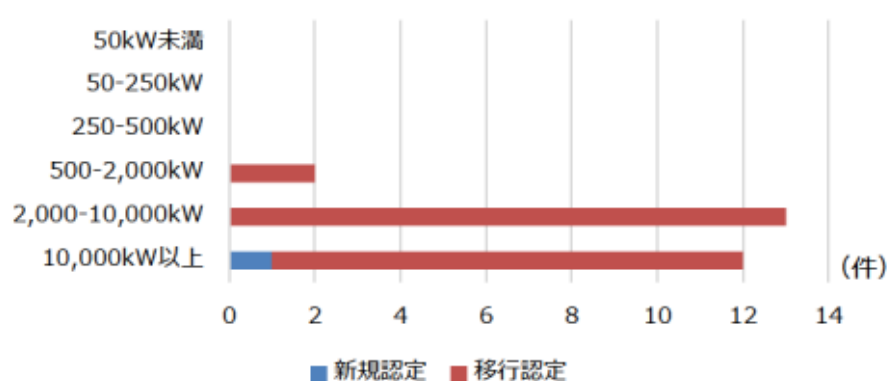
<中小水力発電>



<風力発電>



<バイオマス発電>

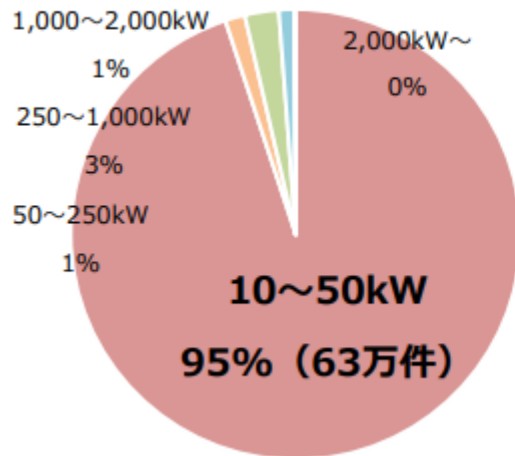


FIPの状況

2021年9月末における太陽光FIT導入量

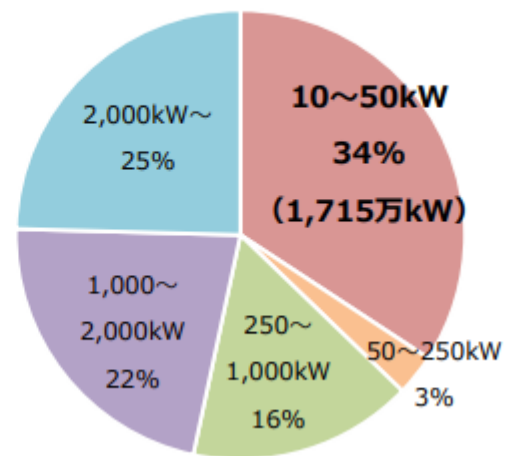
(再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会（第1回）より）

導入件数（計67万件）



	導入件数 (件)
10～50kW	633,442
50～250kW	9,476
250～1000kW	16,269
1000～2000kW	7,297
2000kW～	795

導入容量（計5,010万kW）



	導入容量 (MW)
10～50kW	17,148
50～250kW	1,483
250～1000kW	8,107
1000～2000kW	11,053
2000kW～	12,307

卒FITの状況

(再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第56回）より)

- 2009年11月に開始した「余剰電力買取制度」による支援期間は10年間であることから、**2019年11月以降、調達期間が順次満了。**
- 買取期間の終了した発電事業者が選択し得る対応は、**①自家消費又は②相対・自由契約にての売電**などがある。**資源エネルギー庁HPの「どうする？ソーラー」**（2018年10月より運用開始）では、売電希望者と電気の購入を希望する小売電気事業者のマッチングを行うため、**売電可能な事業者情報（2023年10月現在：73社）を掲載**するなど、様々な選択肢の周知・広報を進めている。
- なお、買取終了した案件のうち、新電力を含めた幅広い小売電気事業者へ買取事業者を変更した割合は、2023年6月末時点で**約17%**となっている。

「どうする？ソーラー」に掲載されている 買取メニューの一例

A社	支援終了後の太陽光余剰電力を 9.5円/kWh～23円/kWh （蓄電池購入プラン）で買取るメニューを各種展開。
B社	支援終了後の太陽光余剰電力を 8.5円/kWh～11.5円/kWh で買取るメニューを各種展開。
C社	支援終了後の太陽光余剰電力を 11円/kWh～15円/kWh （同社電気・灯油・ガス利用プラン）で買取るメニューを各種展開。

買取事業者を変更した割合

	卒FIT件数	変更した件数	変更割合
全国	約144万	約24万	約17%

(注) 2023年6月末時点

(どうする？ソーラーについて)

- ## どうする？ソーラー

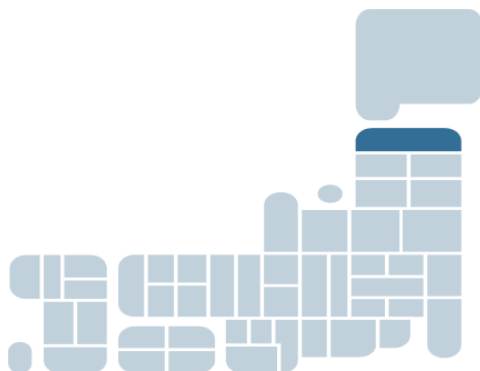


売電できる事業者

※表示できる車種等一覧は、小惑星気車種等から当該ページへの掲載希望登録があった場合に、随時更新いたします。

※掲載している情報は、小惑星気象筆者から当庁へ情報提供がされた時点の情報です。

※製品・サービス等の提供事業者との商談・契約行為等はユーザー自身の判断で行うものであり、資源エネルギー庁は、その結果等に責任を負いません。



青森県（19件）

▶ 出光興産株式会社

伊藤忠エネクス株式会社

▶ auエネルギー&ライフ株式会社

▶ ENEOS株式会社

エバーグリーン・リテイ
ング株式会社

▶ MCリテールエナジー株式会
社

株式会社緑人

▶ Q.ENESTでんき株式会社

▶ 株式会社スマートテック

＜どうする？ソーラー＞

[illegible]

再生可能エネルギーの固定価格買取期間満了に関するお知らせ

平素は当社事業に格別のご高配を賜り、厚くお礼申し上げます。

さて、当社とご契約いただいております以下の電力受給契約につきまして、「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法（平成23年法律第108号）」（以下、「FIT 制度」といいます。）に基づき買取期間が満了を迎えるものがございます。

【ご契約内容】

◆ お客さま番号	XX-XXX-XX-XX-XXXXXX
◆ 契約名義	XX XX 様
◆ 発電設備設置場所住所	XX市XX区XX丁目XX番XX-XX
◆ 受電地点特定番号	XX-XXXX-XXXX-XXXX-XXXX
◆ 発電種別	太陽光
◆ 受給最大電力	123.0kW
◆ 設備認定ID	F123456X7
◆ FIT 買取開始年月	20XX年XX月
◆ FIT 買取期間満了日	20XX年XX月XX日
◆ 至近1年間の購入電力量実績	5,678kWh

月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
kWh	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3

F I T 制度の買取期間満了後について

FIT 制度の買取期間満了後の発電設備により発電した電気の活用方法については、以下のような様々な選択肢があります。

＜FIT 制度の買取期間満了後の選択肢＞

- ② 小売電気事業者に対し、相対・自由契約で余剰電力を売電（これまでの契約先とは異なる事業者への売電も可能です）
FIT 制度の買取期間満了の詳細や買取りを表明している小売電気事業者は資源エネルギー庁のホームページでもご確認いただけます。

＜資源エネルギー庁ホームページ＞「どうする？ソーラー」で検索
https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saieen/solar-2019/after/
 ＜資源エネルギー庁お問合わせ窓口＞



(受付時間 平日9:00~18:00 土日祝日、年末年始除く)

(裏面もご覧ください)

東北電力株式会社(登録番号:A0268)

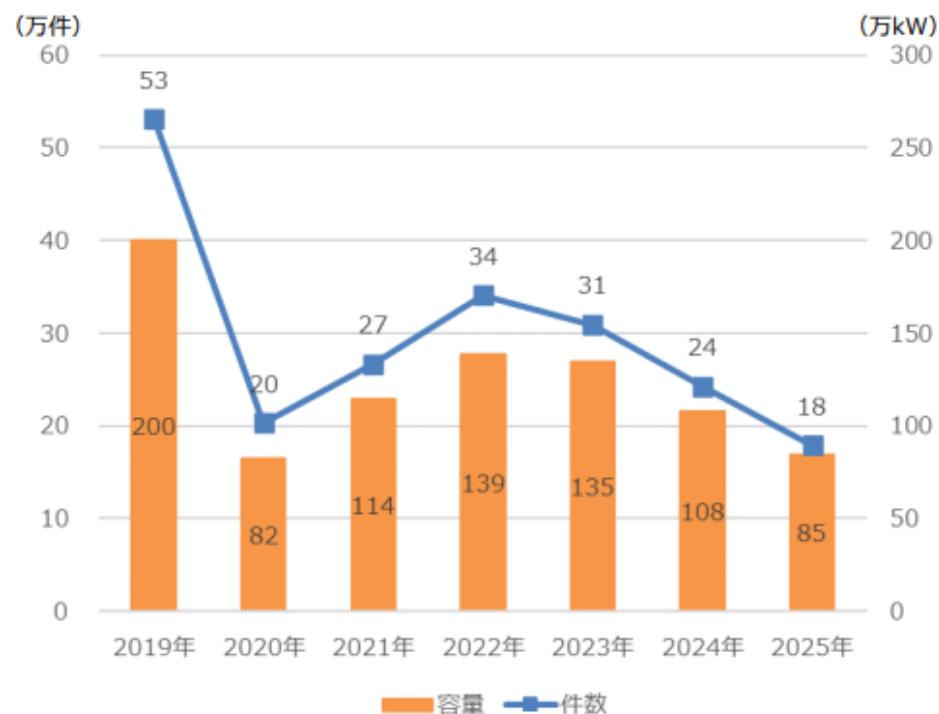
＜個別通知サンプル（どうする？ソーラーより）＞

卒FITの状況

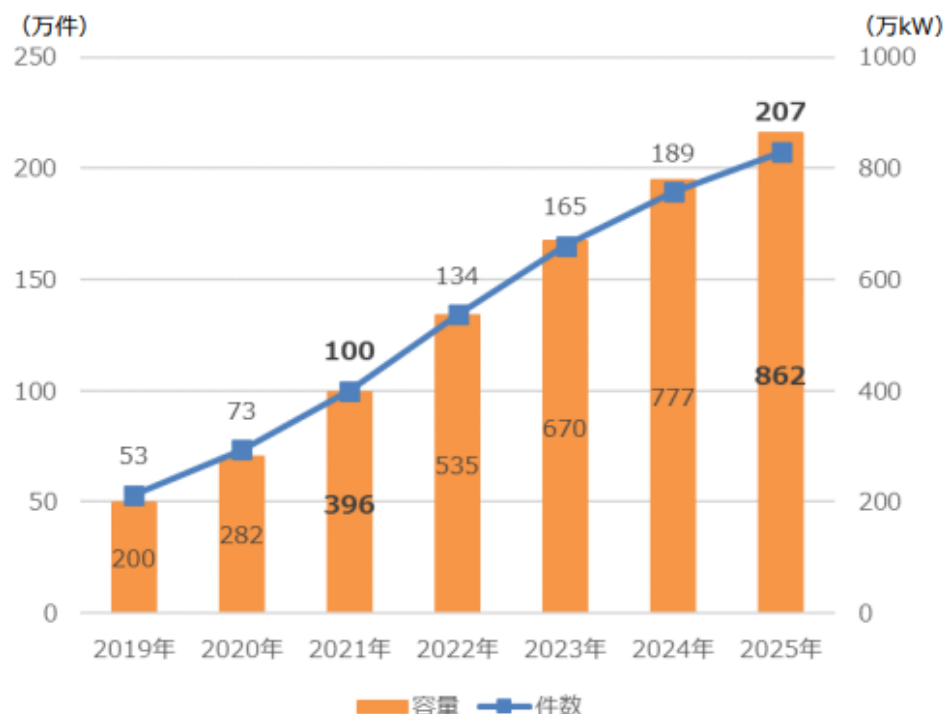
(再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会（第56回）より)

- 調達期間が終了した住宅用太陽光の件数・容量は、**2021年までに累積約100万件・約400万kW**となり、今後、**2025年には約200万件・860万kWに達する見込み**。
- このように多くの件数・容量の非FITの分散型電源が生じることを契機に、**電源のアグリゲーションを行うプレイヤーを創出・育成**していくことは、**これらの電源の長期安定電源化に寄与するのみならず、調達期間・交付期間の終了を今後迎えることとなる事業用太陽光発電の長期安定電源化にも繋がる**のではないかと。

＜調達期間終了後の太陽光発電の推移（年別）＞



＜調達期間終了後の太陽光発電の推移（累積）＞



1. 当調査事業について

2. FIP・卒FITの現状について

3. 発電事業者へのヒアリング結果

4. 今後に向けた方策案

発電事業者へのヒアリング

ヒアリングの目的： 地域新電力の再エネ電気調達の環境整備を目的として、地域新電力における再エネ電気の調達に係る実態を、FIT・卒FIT事業者へのヒアリング等を通じて調査することにより、環境整備に必要な方策を検討する。

ヒアリングの対象： 東北管内または首都圏に所在している

- ・太陽光10kw以上で認定され運転を開始しているFIT事業者
- ・卒FIT事業者

ヒアリングの内容：

- ・FIP 切り替えの検討状況、課題等
- ・現在の売電状況、売電先決定における理由等

ヒアリングの属性：

属性	数	法人・個人	業種等
FIT発電事業者 (東北)	2	法人	エネルギー関連事業
	6	法人	製造業
	1	法人	その他
FIT発電事業者 (首都圏)	3	法人	エネルギー関連事業
	1	法人	製造業
		法人	その他
卒FIT発電事業者	1	個人	—
合計	14		

FIP活用に関する発電事業者の声

FIP活用においては、制約・制度に関する課題や金銭面など様々な声があった。

	物理的課題	制度的課題	金融的課題	その他
➤ 新設発電所へのFIP適用ケース	➤ 系統接続容量に制約があり、新たな発電所が建てられない ➤ 発電所建設にあたってのアセスメントや住民説明会等についての法制度・条例があるため、地域ごとに検討する必要があり、断念せざる得ない	➤ プレミアム単価が毎月変動するため、収益性が見通しづらい ➤ プレミアム単価＋非化石証書単価でFIT活用以上の収益を上げられるかわからない ➤ インバランスリスクを発電事業者が新たにとる必要がある（低圧個人の場合は、小売電気事業者の代行が現実的） ➤ 20年の安定供給先の自前確保が必要 ➤ 長期間の運用中に、法制度等の変更が起こる可能性がある	➤ 収益性を担保とするプロジェクトファイナンスが適用できない ➤ 発電事業者もしくは小売事業者の高い与信が必要 ➤ 中小企業は、事業戦略や資金計画等の立案のノウハウが少なく、支援が必要	➤ FIP制度をよく知らない ➤ どの小売電気事業者がFIP買取をしているかわからない
➤ 既存発電所へのFIP適用ケース				
➤ 卒FIT事業者の声		➤ 個人による発電予測は難しい		➤ 卒FIT電力の買取先について、工務店など地域企業から案内があると安心

FIP活用に関する発電事業者の声

FIPを活用している発電事業者においても、ある条件下のみ対応しているという声が多かった。

＜条件の例＞

- 新設の発電所のみ
- 10kW～50kW
- 500～1000kW規模で10～11円/kW程度で売電できる場合
- 18円/kW上限の発電原価の発電所
- 10kW未満は蓄電池との併用

PPA／特定卸供給／非化石証書等活用についての声

各制度に対する活用状況を確認したところ、非化石証書を活用しているという声が多かった

	PPA	特定卸供給	非化石証書
検討中	➤ 20年等の長期契約が必要であるが、供給インバランス分の電力を卸売市場から調達する必要がある、原価変動リスクが高い ➤ 部材や建設費用等が高騰しており採算性が悪い	➤ 制度が複雑でどこに相談してよいかわからない	➤ その価値を理解していない
活用中	➤ オンサイトPPAにおいて、出力抑制時、自家消費分の電力も制限がかかり困る ➤ 非化石証書を調達し、長期契約で電力を供給するバーチャルPPAのみ実施している	➤ 卸売市場価格に連動するFIT電源ではなく、非FITの電源を自社で保有し運用している	➤ 非化石証書が2種類ありわかりづらい。発電実績を証明するものに一本化してほしい ➤ FIT電源のトラッキングが公開されており、特定の発電所の証書を確保できないことがある ➤ Jクレジットは期限がなく使いやすい ➤ 今後ふるさと納税の仕組みが活用できないか ➤ 海外の非化石証書との連携・連動ができないか

1. 当調査事業について

2. FIP・卒FITの現状について

3. 発電事業者へのヒアリング結果

4. 今後に向けた方策案

再エネ電気の調達に関わる相対契約に係る競争環境整備に向けて 明らかになった課題と解決の方向性

領域	論点	解決の方向性
物理的課題	➤ 新事業へのFIP適用の場合、発電所を新設できるかどうか？	➤ 工場・倉庫等でのオンサイトPPA×余剰FIP売電等系統負荷の平準化モデルの普及
制度的課題	➤ FIP制度・非化石証書活用による高精度の収益シミュレーションができるかどうか？	➤ プレミアム単価のシミュレーションツールの活用（資源エネルギー庁HP） https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/kaitori/FIP_r2.html
	➤ インバランスリスクを低減するために高精度で計画策定ができるかどうか？	➤ 発電データ（PPA等）の活用 ➤ 発電予測ソフトの導入 ➤ 天候予測を実施している地域事業者との連携
金融的課題	➤ プロジェクトファイナンスやコーポレートファイナンスを可能にする適格担保化できるかどうか？	➤ 日本銀行が適格と認定する担保の条件を満たすようFIP制度等を更新する
	➤ 発電事業者や小売電気事業者の与信を高められるかどうか？	➤ 事業構造の変革（PPA拡大、多角化等） ➤ 基金や保険の積立等を行う ➤ FIP導入先行事例の周知
その他	➤ FIP/特定卸供給/非化石証書等の制度・事業・実践企業等の情報を広く周知できるかどうか？	➤ 勉強会・視察会の開催
	➤ 卒FIT後の買取先の選び方がわからない	➤ 資源エネルギー庁 どうする？ソーラーに登録する https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/solar-2019after/retail_electricity_utility.html ➤ 地域密着事業者（工務店、電気工事業 等）との連携

小売電気事業者が取り組むべきこと

① FIP/PPA ノウハウ蓄積

- 自社や顧客施設・敷地におけるPPA実証（例：50kW未満オンサイトPPA）
（技術・費用対効果・収益・運営等検証および需給実績データ蓄積）

② 収益 シミュレーション

- 各種シミュレーションツールの活用
- 収支見積・収益計画立案

③ 長期契約電力 販売価格設定

- 発電設備別（仕入原価別）限界利益の試算（例：次ページ参照）
- 発電設備別（仕入原価別）販売価格の設定

④ 顧客・長期契約 拡大

- 販売準備（契約約款・設備導入・保守体制整備・拡販ツール整備等）
- 営業活動

参考：発電設備別（発電原価別）限界利益の試算イメージ 単位：円/kW

販売価格		27円	26円	25円
仕入原価		13円	12円	11円
発電原価		9円	8円	7円
利益金額		2円	2円	2円
FIP補助金額 (プレミアム単価)		2円	2円	2円
その他費用・利益		14円	14円	14円
託送料		10円	10円	10円
その他経費		2円	2円	2円
利益金額		2円	2円	2円

再エネ発電事業に係る事業環境周辺状況調査業務

令和5年度市場競争環境評価調査

(小売電気事業者における再エネ電気の調達に係る競争環境に関する調査)

東北電力リニューアブルエナジー・サービス株式会社

© 2023, Tohoku Electric Power Renewable Energy Service Co., Inc. All rights reserved.



01	調査の背景	… 2
02	調査の内容	… 3
03	調査当日の状況	… 5
04	アンケート調査内容	… 6
05	調査結果	… 7
	① 風力発電メンテナンス業務体験内容について	
	② 洋上風力関連産業への就業意欲について	
	③ 個別の意見について	
06	まとめと今後の展望	… 10

参考資料

調査当日の資料

01 調査の背景

調査目的

- 小売電気事業者において主な再エネ電気の調達先として挙げられる太陽電池発電事業以外の代表的な再エネ発電事業として、風力発電事業が挙げられる。
- 特に、洋上風力発電事業は東北地方において、2030年段階で最大533万kW、2040年段階で900万kWのポテンシャルを有する。再エネ海域利用法に基づく洋上風力発電事業の開発においては、入札によって決定された選定事業者に30年間の海域占用が認められ、売電を行うこととなる。
- 上記の背景を踏まえ、将来の小売電気事業者の電源構成の多様化の可能性を探るため、洋上風力発電事業に係る事業環境の周辺状況調査を実施する。

調査期間

- 令和5年11月1日から令和6年2月29日

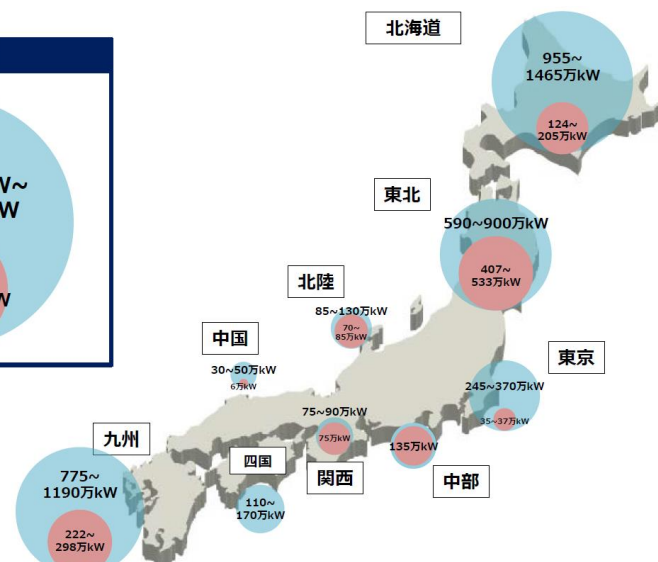
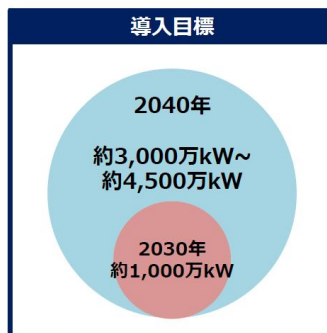
<参考：洋上風力の開発状況と地域別導入イメージ>

促進区域、有望な区域等の指定・整理状況
(2023年10月3日時点)

区域名	
促進区域	①長崎県五島市沖（浮体）
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖
	③秋田県由利本荘市沖
	④千葉県銚子市沖
	⑤秋田県八峰町能代市沖
	⑥秋田県男鹿市・湯上市・秋田市沖
	⑦新潟県村上市・胎内市沖
	⑧長崎県西海市江島沖
	⑨青森県沖日本海（南側）
	⑩山形県遊佐町沖
有望区域	⑪北海道石狩市沖
	⑫北海道若手・南後志地区沖
	⑬北海道松前沖
	⑭北海道檜山沖
	⑮北海道松前沖
	⑯青森県沖日本海（北側）
	⑰山形県酒田市沖
	⑱千葉県九十九里沖
	⑲千葉県いすみ市沖
	⑳北海道岩手・南後志地区沖（浮体）
準備区域	㉑高山県東部沖（養床・浮体）
	㉒福井県あわら市沖
	㉓福岡県香椎沖
	㉔佐賀県唐津市沖

【凡例】
● 促進区域
● 有望な区域
● 一定の準備段階に進んでいる区域
太字下線は新たに指定・整理した区域

導入目標



※2030年については、環境アセス手続中（2020年10月末時点・一部環境アセス手続が完了した計画を含む）の案件を元に作成。
※2040年については、NEDO「着床式洋上ウインドファーム開発支援事業（洋上風力発電の発電コストに関する検討）報告書」における、LCOE（均等化発電原価）や、専門家によるレビュー、事業者の環境アセス状況等を考慮し、協議会として作成。なお、本マップの作成にあたっては、浮体式のポテンシャルは考慮していない。

02 調査の内容

調査内容

- ・ 洋上風力関連産業への関心の調査及び関心醸成に向けたメンテナンス体験講座の有効性の評価を目的として、高校生向けの人材育成事業（職業体験）を実施し、将来の洋上風力発電関連産業への就業意欲等を調査する。具体的には以下のとおり（詳細は次ページ）。
 - － 風力発電メンテナンス現場で使用する個人用保護具の取扱、トルクレンチ等の工具の取扱、風車点検に欠かせないローターロックの実施、グリスアップ等の体験事業を実施。

開催時期・対象等

- ・ 日時：令和5年11月15日(水) 9:00～12:00
- ・ 場所：東北電力リニューアブルエナジー・サービス株式会社「風力トレーニングセンター能代塾」
(秋田県能代市字大森山 1 - 6 東北電力株式会社能代火力発電所構内)
- ・ 調査対象者数：21名（秋田県立能代科学技術高等学校 機械科2年生を対象）※当日1名欠席により、20名

＜調査実施場所のイメージ＞



02 調査の内容

概要	秋田県立能代科学技術高等学校 機械科2年生を対象とし、風力発電メンテナンス現場で使用する個人用保護具の取扱い、トルクレンチなどの工具の取扱い、風車点検に欠かせないローターロックの実施、グリスアップなどを体験する。		
目的	風力発電の基礎的な仕組み及び風車の構造を理解し、実際の作業を体験することを目的とする。		
時間	2023年11月15日(水) 9:00~12:00 合計180分 ※休憩・受講後アンケートの記入を含む		
内容	時間	内容	
	9:00-9:10	オリエンテーション	
		開講挨拶、講座全体の説明、施設利用上の注意事項の連絡	10分
	9:10-9:40	座学	
		風力発電の仕組み、風車の構造、年次点検の概要	30分
	9:40-11:40	実技	
		①個人用保護具の取扱い	- フルボディハーネスや落下防止ランヤードの装着体験 - スライダー・レスキューデバイスの説明 - GWO BSTの紹介
			9:40 10:10 (30分)
		休憩	
			10分
		②工具の取扱い	- 手動トルクレンチの取扱い - 油圧トルクレンチの取扱い - マルチメータ・クランプメータの取扱い
			10:20 10:50 (30分)
		休憩	
			10分
		③設備の点検体験	- ローターロックの操作(挿入と引抜) - ローターブレーキ(油圧)点検の概要説明と点検体験(代表者によるギャップ測定) - 発電機ベアリングのグリスアップ
			11:00 11:30 (30分)
	11:30-11:55	受講後アンケートの記入	
			25分
	11:55-12:00	東北経済産業局さまからの説明	
			5分

03 調査当日の状況

座学



実技①個人用保護具の取扱い



実技②工具の取扱い



実技③設備の点検体験



04 アンケート調査内容

地元高校生の洋上風力関連産業への関心及び関心醸成に向けたメンテナンス体験講座の有効性の評価を実施するため、以下の項目についてアンケートを実施。

体験講座内容について

Q1. 説明はわかりやすかったですか。(＋その理由)

座学： わかりにくい 1 2 3 4 5 わかりやすい

実技： わかりにくい 1 2 3 4 5 わかりやすい

Q2. 実技の中で特に興味を引いたのはどの内容ですか。(＋その理由)

個人用 保護具の 取扱い：	フルボディハーネスや 落下防止ランヤードの 装着	興味を 引かなかった	1	2	3	4	5	興味を 引いた
工具の取 扱い：	手動・油圧トルクレンチ 取扱い	興味を 引かなかった	1	2	3	4	5	興味を 引いた
	マルチメータ・クランプメータ取扱い	興味を 引かなかった	1	2	3	4	5	興味を 引いた
設備の 点検体 験：	ローターロックの操作	興味を 引かなかった	1	2	3	4	5	興味を 引いた
	ベアリングのグリスアップ	興味を 引かなかった	1	2	3	4	5	興味を 引いた

Q3. 講座の時間は適正でしたか。

座学： 短い 1 2 3 4 5 長い

実技： 短い 1 2 3 4 5 長い

Q4. 他に風力発電に関する講座があれば、受講したいですか。(＋その理由)

☐ 受講したくない ☐ 受講したい

Q5. Q4で「受講したい」と回答した方にお聞きします。

具体的にどのような内容の講座があれば受講したいですか。(自由記述)

洋上風力発電関係の仕事に関する興味・関心について

Q6. 本講座の受講前に洋上風力発電について知っていましたか。

☐ 知らなかった ☐ 知っていた

Q7. 本講座の受講前に洋上風力発電関係の仕事に興味はありましたか。(＋その理由)

☐ 興味はなかった ☐ 元々興味があった

Q8. 講座を受講してみて、洋上風力発電関係の仕事に対する興味は増えましたか。
(＋その理由)

減った 1 2 3 4 5 増えた

Q9. 将来、洋上風力発電関係の仕事に携わりたいと思いますか。

全く思わない 1 2 3 4 5 強く思う

Q10. Q9で5または4と回答した方にお聞きします。
どのような仕事をしてみたいと思いますか。
(複数回答可。複数回答の場合は□に回答順位(1,2,3,...)を記載してください。)

☐ 計画・調査 ☐ 建設 ☐ 運用 ☐ メンテナンス ☐ その他()

Q11. Q9で5または4と回答した方にお聞きします。その理由はなぜですか。
(複数回答可。複数回答の場合は□に回答順位(1,2,3,...)を記載してください。)

☐ 洋上風力発電に興味があるから ☐ 地元(秋田)で仕事ができるから
☐ 待遇がよさそうだから ☐ 親や周囲が勧めるから
☐ その他()

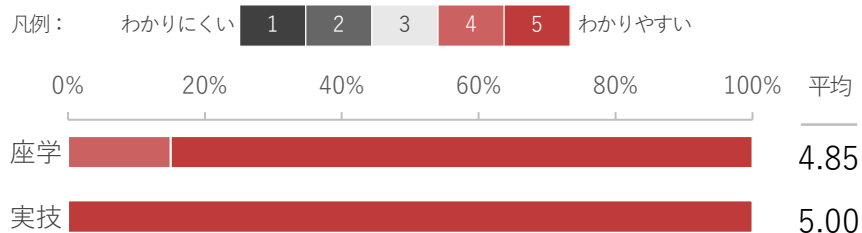
Q12. 本講座や洋上風力発電について、意見・要望・感想があれば記入をお願いします。
(自由記述)

05 調査結果① 風力発電メンテナンス業務体験内容について

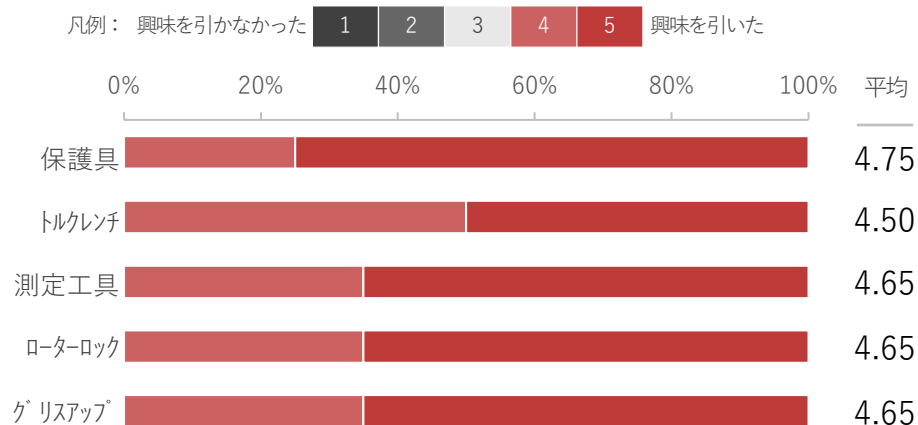
能代科学技術高等学校機械科2年生(20名)にアンケートを実施した結果、下記の結果が得られた。

- ・ 体験内容について、実技はいずれの項目も興味が高く、個人用保護具の取扱い(フルボディハーネスや落下防止ランヤードの装着体験)が最も受講者の興味を引いた結果となった。
- ・ 合計180分で実施した講座の時間については、座学で45%、実技で35%が長めと感じた。
- ・ 75%(15人)が他の風力発電に関する講座があれば受講したいと回答した。内容としてはより詳しい内容の講座を希望しているという声があった。

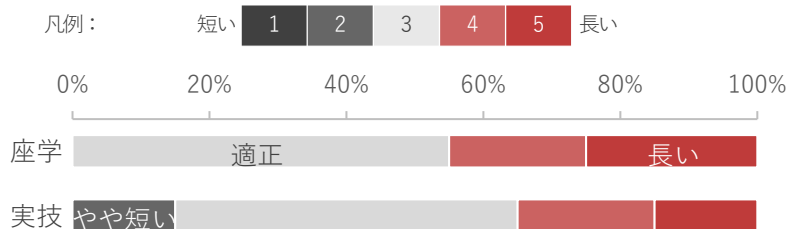
Q1. 説明はわかりやすかったですか。



Q2. 実技の中で特に興味を引いたのはどの内容ですか。



Q3. 講座の時間は適正でしたか。



Q4. 他に風力発電に関する講座があれば、受講したいですか。



Q5. Q4で「受講したい」と回答した方にお聞きます。
具体的にどのような内容の講座があれば受講したいですか。(自由記述)

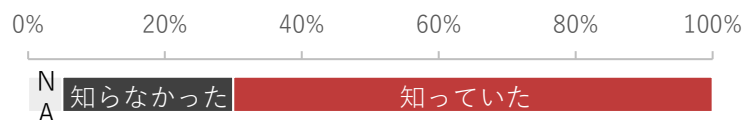
【回答抜粋】

- ・ もっと細かい内容の説明や実技
- ・ 実技をもっとやってみたい。
- ・ 風車がができるまでの過程 など

05 調査結果② 洋上風力関連産業への就業意欲について

- 本講座実施前は洋上風力関係の仕事に興味がなかったと回答した受講者は85%(17人)であった。理由としては、目指しているものと違う、どういう仕事かわからないからという回答が見られた。
- 一方で、講座後に興味が増えたと回答した受講者は85%(17人)となり、講座をとおして洋上風力関連産業への就業について関心や意識が高まる結果となった。
- 将来洋上風力発電関係の仕事に携わりたいと回答した受講者は5人で、3人は元々興味がないところからの変化となった。仕事の種類は、4人が「メンテナンス」に従事してみたいと回答。理由としては「地元(秋田)で仕事ができるから」が最も多かった。

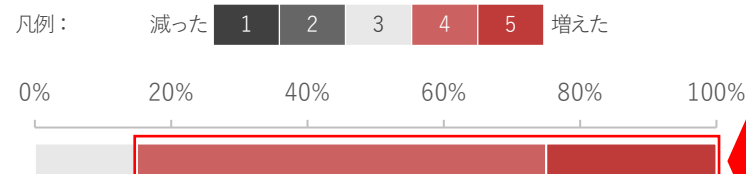
Q6. 本講座の受講前に洋上風力発電について知っていましたか。



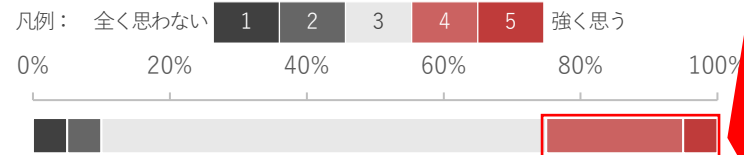
Q7. 本講座の受講前に洋上風力発電関係の仕事に興味はありましたか。



Q8. 講座を受講してみて、洋上風力発電関係の仕事に対する興味は増えましたか。



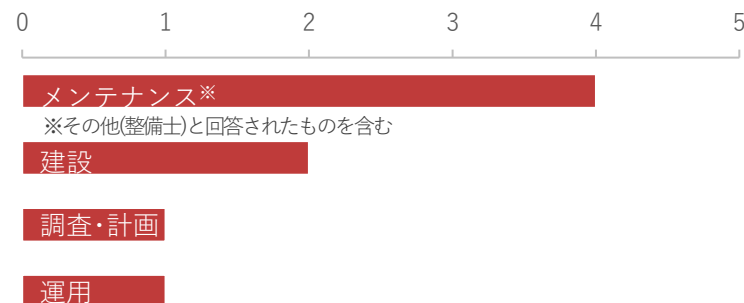
Q9. 将来、洋上風力発電関係の仕事に携わりたいと思いますか。



85%(17人)が興味が増えたと回答。

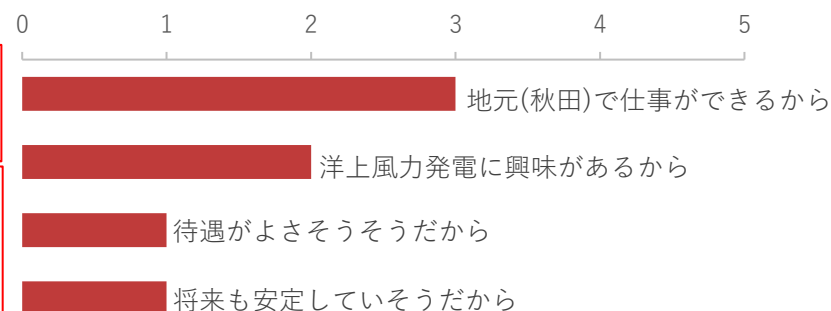
25%(5人)が将来の選択肢となると回答。3人は元々興味がない状態から変化。

Q10. Q9で5または4と回答した方にお聞きます。(就業意欲のある5人による回答) どのような仕事をしてみたいと思いますか。(複数回答可)



※その他(整備士)と回答されたものを含む

Q11. Q9で5または4と回答した方にお聞きます。(就業意欲のある5人による回答) その理由はなぜですか。(複数回答可)



05 調査結果③ 個別の意見について

アンケートの自由記述項目に関して、下記の声があった。

講座内容

- 実技をすることで、実際に体験ができて、身に付きやすかった。
- 見て学ぶより、体験して学ぶ方がよくわかりやすい。
- 部品の構造やどうしてこの作業をするかなどの説明がとても分かりやすかった。
- 今回の体験以外にも知らないことがたくさんあると思ったから(他の講座も受講してみたい)。
- 知らない事だらけだったのでもう少し風力の詳しい所を知りたいと思った。
- 3つの中でも、設備の点検体験がおもしろかったです。風車のメンテナンスで色々なことをやっていることがわかりました。

就業意欲

- 自分は、日本を支えていけるような仕事をしたいと思っているので、今回の講座では、とても為になることを学べたので将来につなげたいと思います。
- 実際に体験する事によって興味がわいた。
- どれもやりがいのありそうな仕事で興味が増えました。
- おもしろそうだとは思ったけど高所の作業は少しきつい。
- 県内就職なので視野に入れていこうと思った。
- 人手が足りないと聞いたから(洋上風力発電関連の仕事に関わりたい)。

06 まとめと今後の展望

本事業では、洋上風力関連産業への関心の調査及び関心醸成に向けたメンテナンス体験講座の有効性の評価を目的として、高校生向けの職業体験を実施し、将来の洋上風力発電関連産業への就業意欲等をアンケートにより調査した。

調査対象の背景

- ・ 今回調査対象とした能代科学技術高等学校は、秋田県能代市に所在している。能代市では、国内有数の風力発電の適地として多くの陸上風力発電所が立地し、能代港港湾区域内では国内初の大規模商用洋上風力発電所が運転を開始しており、同高の生徒は風力発電を身近に感じることができる環境にいるといえる。

調査対象の洋上風力発電関連産業の興味・関心

- ・ 講座受講前の受講者の意識としては、風車を身近に感じる環境にありながら、洋上風力発電関係の仕事に興味がなかった生徒がほとんどであり、その理由は業務内容に対する理解の不足に起因するものが多かった。
- ・ 講座受講後、85%の生徒から洋上風力発電関係の仕事への興味が増えたとの回答を得られた。アンケートの回答内容より、実技体験講座は、興味・関心を高める有効な手段の一つであるといえるのではないかと考えられる。体験の中で風車メンテナンス従事者より説明や指導を受けることが理解促進に資するものとなったと考えられる。

調査対象の洋上風力発電関連産業の就業意欲

- ・ 将来洋上風力関係の仕事に携わりたいと考えている受講者が一定数いることがわかった。
- ・ なかには、講座の受講をきっかけに、洋上風力発電関係の仕事を将来の選択肢として考え始めた受講者がいることも明らかになった。体験講座は就業意欲の向上にも一定の効果が期待できると考えられる。アンケートにおいて、「地元(秋田)で仕事ができるから」洋上風力発電関係の仕事に携わりたいといった声が上がっており、地元就職(地域への人材定着)への貢献も期待されるものと思われる。

06 まとめと今後の展望

体験講座の内容

- 全受講者から講座をとおして説明はわかりやすかったという回答があった。また、実技全般について興味・関心が高く、見て学ぶより体験して学ぶ方がよいとの声が多かった。
- 今回は初めて風力の話聞くことを前提とした簡単な内容としたが、より詳しい内容を受講したいという積極的な意見も見られたため、実技をベースとすることは変えずに、より詳しい内容も織り込むことで、関心を高められる可能性がある。
- 講座時間について、座学は適正と評価した受講生と長めと評価した受講生が同程度の比率であった。一方で、実技時間は7割が適正または短め、3割が長めと回答した。座学は内容を厳選して時間を短縮する、実技は受講生がしっかり体験できるよう、より長めの時間を確保するなど、適正な実施時間については検討が必要である。
- 能代市は風車になじみがある環境であることを鑑みると、他地域での展開の際は、風車の現地見学やメカニズムの説明等、風車そのものに対する講座も必要であると考えられる。

以上より、体験講座により洋上風力関連産業への興味・関心や就業意欲が高まる結果が得られたことから、体験講座の実施は受講者の洋上風力関連産業に対する関心醸成に貢献するものと考えられる。

今後の展開として、講座を実施する地域に応じて講座の内容(風車の構造や事業についての座学等)及び対象を拡大(大学および高等専門学校)の学生へ展開)するなどして継続して実施していくことで、より効果的な将来の人材確保や地元への洋上風力人材の定着に繋がる活動になり得ると推察される。

参考：調査当日の使用資料

風力発電メンテナンス体験講座

秋田県立能代科学技術高等学校 様

2023年11月15日



Tohoku Electric Power
Renewable Energy Service

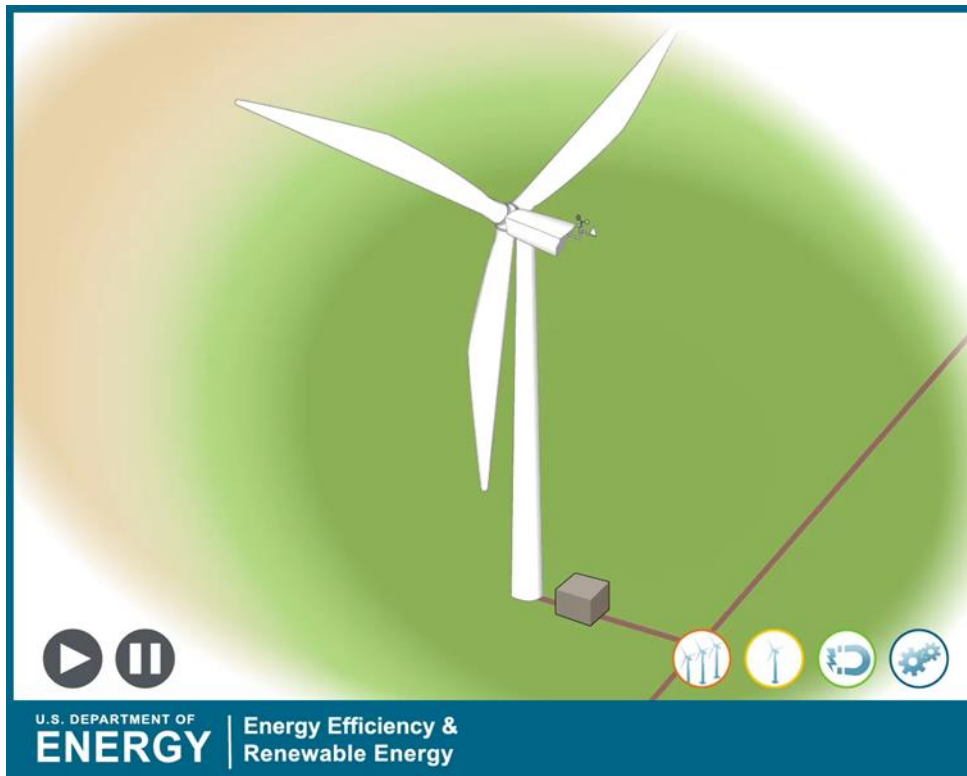


01	風力発電のしくみ	… 2
02	風車の構造	… 3
	(1) 風車の主な構成要素	
	(2) 風車の制御方式	
	(3) ギアドライブとダイレクトドライブ	
	(4) 風車の大きさ	
03	風車点検の概要	… 7
04	風車点検などに必要な資格およびトレーニング	… 8
05	風力トレーニングセンター能代塾の概要	… 9

01 風力発電の概要

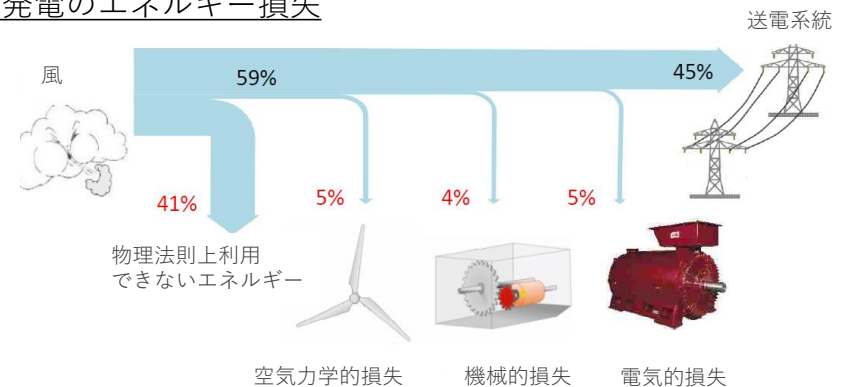
(1) 風力発電のしくみ

- 風力発電システム：風の運動エネルギーを電気エネルギーに変換するシステム。
- 風の持つ運動エネルギーの約40%～50%を電力として取り出すことができる。
(太陽光の場合は約20%)



- ① 風の力を大きなブレード(羽根)で捕まえる
- ② 風がブレードを押す力でハブとロータを回す
- ③ ロータに繋がった発電機が回って発電する

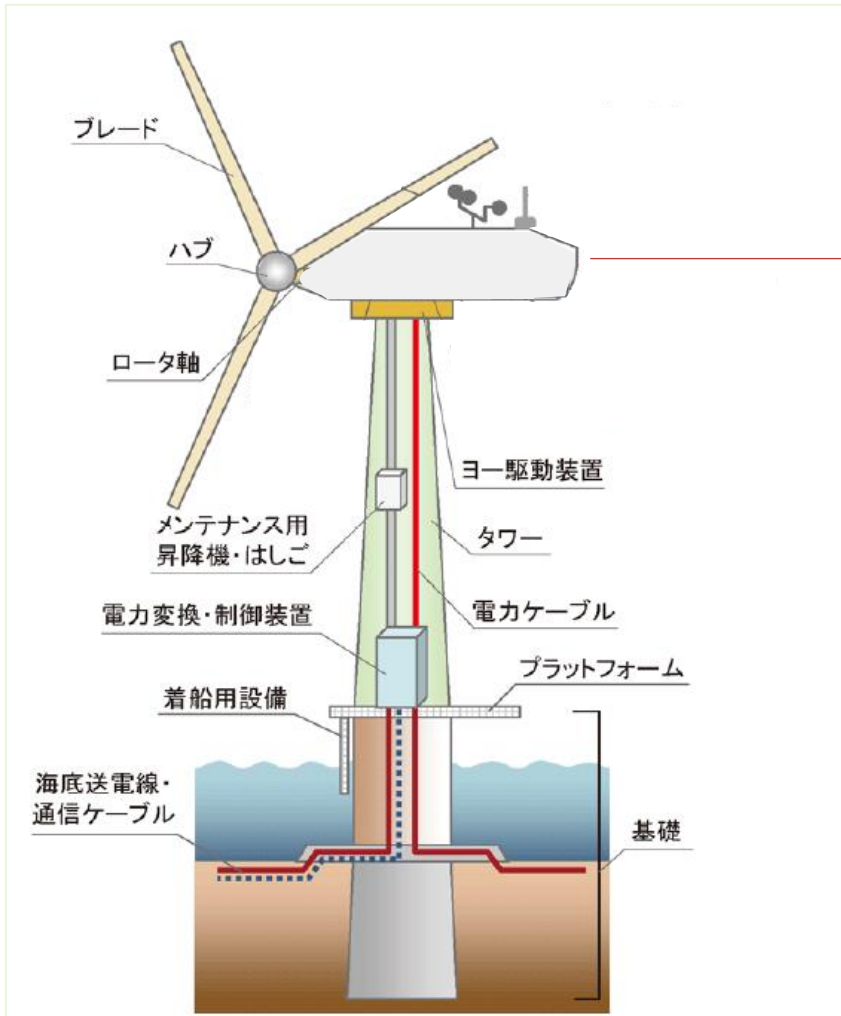
風力発電のエネルギー損失



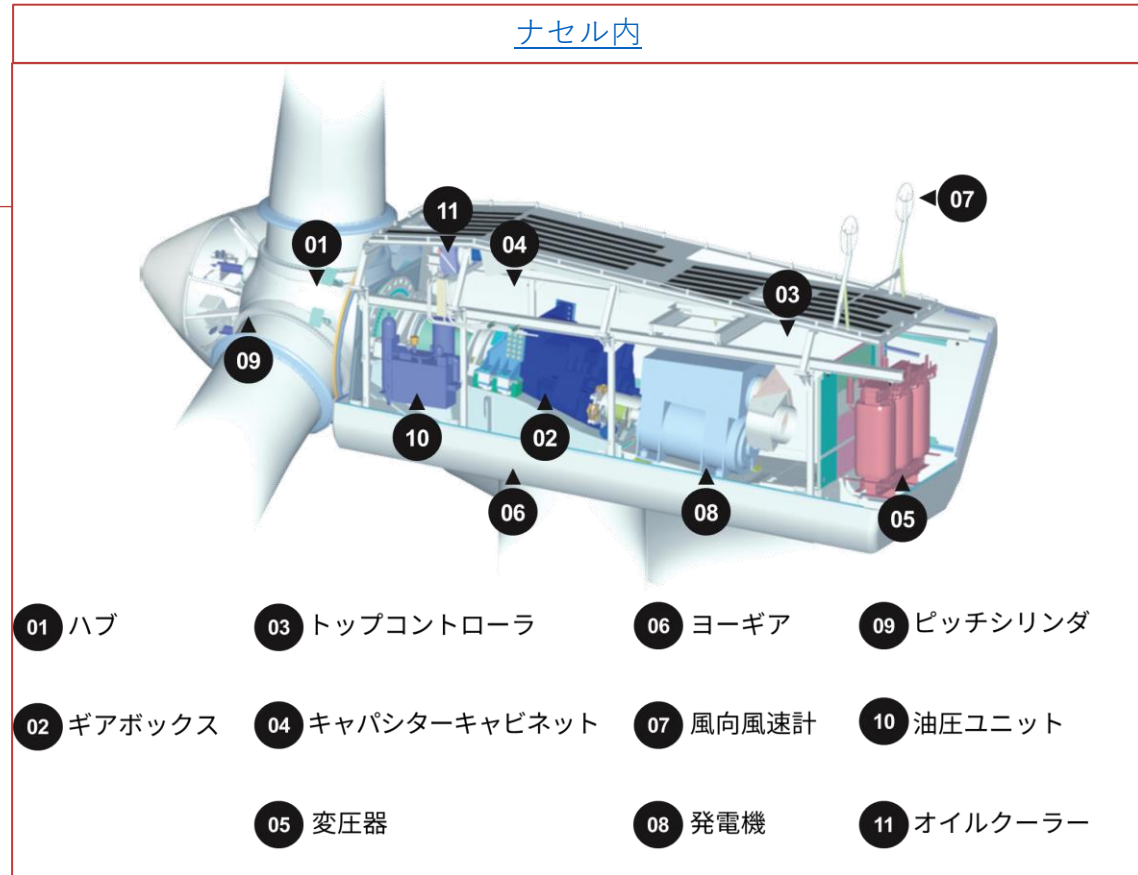
02 風車の構造

(1) 風車の主要な構成要素

■ 風車は、1万点以上の部品で構成されている。



出典：風力発電導入ガイドブック（2008, NEDO）より一部改変



出典：「V80-2.0 MW Versatile megawattage」より一部改変

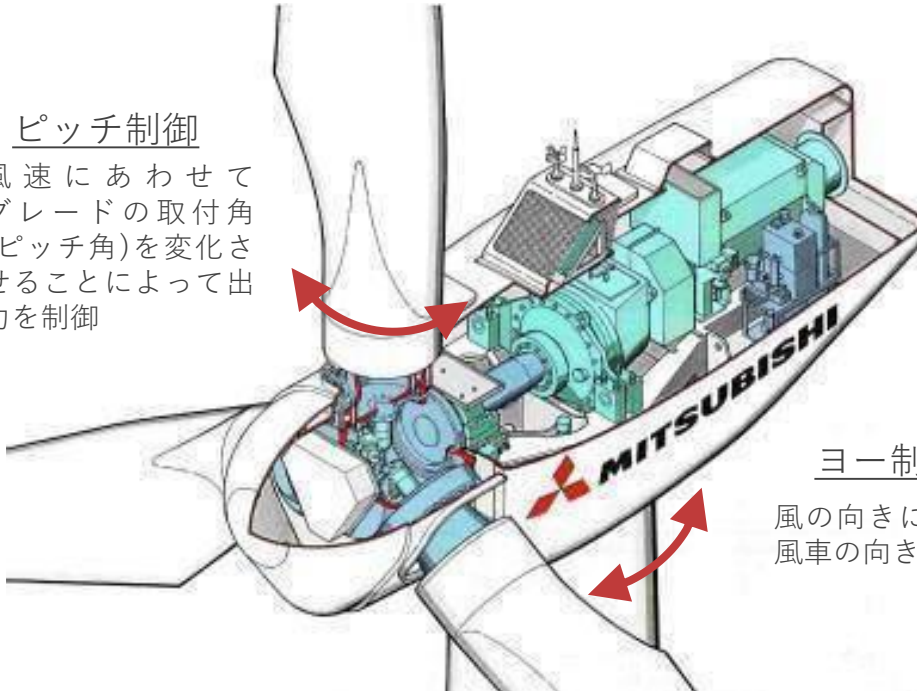
02 風車の構造

(2) 風車の制御方式

- 風速や風向に合わせて最適に運転するため、風車には種々の駆動・制御装置を搭載：
例) ピッチ制御(出力制御)、ヨー制御(風向追従)

ピッチ制御

風速にあわせて
ブレードの取付角
(ピッチ角)を変化さ
せることによって出
力を制御



ピッチ制御



ヨー制御

風の向きにあわせて
風車の向きを制御

ヨー制御



出典：三菱重工業株式会社

出典：<https://medias.schaeffler.jp/ja/wind-solar-water/wind/wind-tracking-and-blade-adjustment#windsolarwater-wind-windtrackingandbladeadjustment-hydraulicbladeadjustment>

02 風車の構造

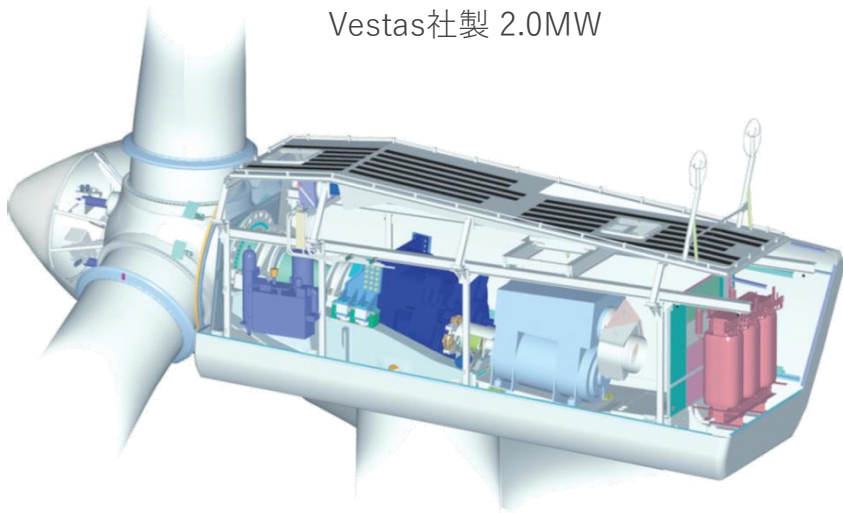
(3) ギアドライブとダイレクトドライブ

- 風車のドライブトレイン※は、増速機があるギアドライブ方式と増速機がないダイレクトドライブ方式に大別される。

※ドライブトレイン：風車の回転を発電機に伝える動力伝達装置

ギアドライブ方式

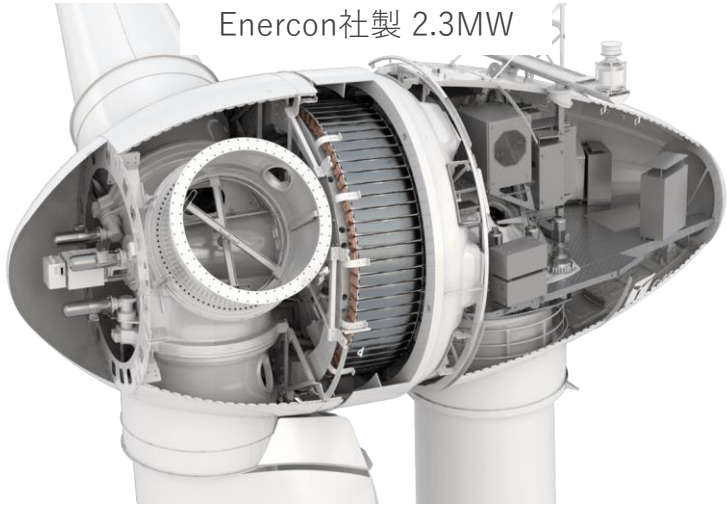
Vestas社製 2.0MW



出典：「V80-2.0 MW Versatile megawattage」より一部改変

ダイレクトドライブ方式

Enercon社製 2.3MW



出典：<https://www.enercon.de/digital-showroom-en/>

構造例

特徴

- 増速機(ギアボックス)があり、潤滑と冷却に潤滑油が必要。
- 主に誘導発電機が採用され、発電機の小型化が可能。
- 増速機があるため事故発生率が高いが、メンテナンス性が良いため、事故発生時の停止時間は短い傾向がある。

- 導入サイト例：秋田港能代港洋上風力(AOW)

- 増速機がなく、構造が簡単で故障しにくい。
- 同期発電機が採用され、多極のため発電機直径が大きくなる。
- 増速機がないため事故発生率は低いですが、一度事故が発生すると、部品調達や分解・組立に時間を要し停止時間が長くなる傾向がある。

- 導入サイト例：新能代風力(東北電力)、風の松原風力(風の松原自然エネルギー)

02 風車の構造

(4) 風車の大きさ

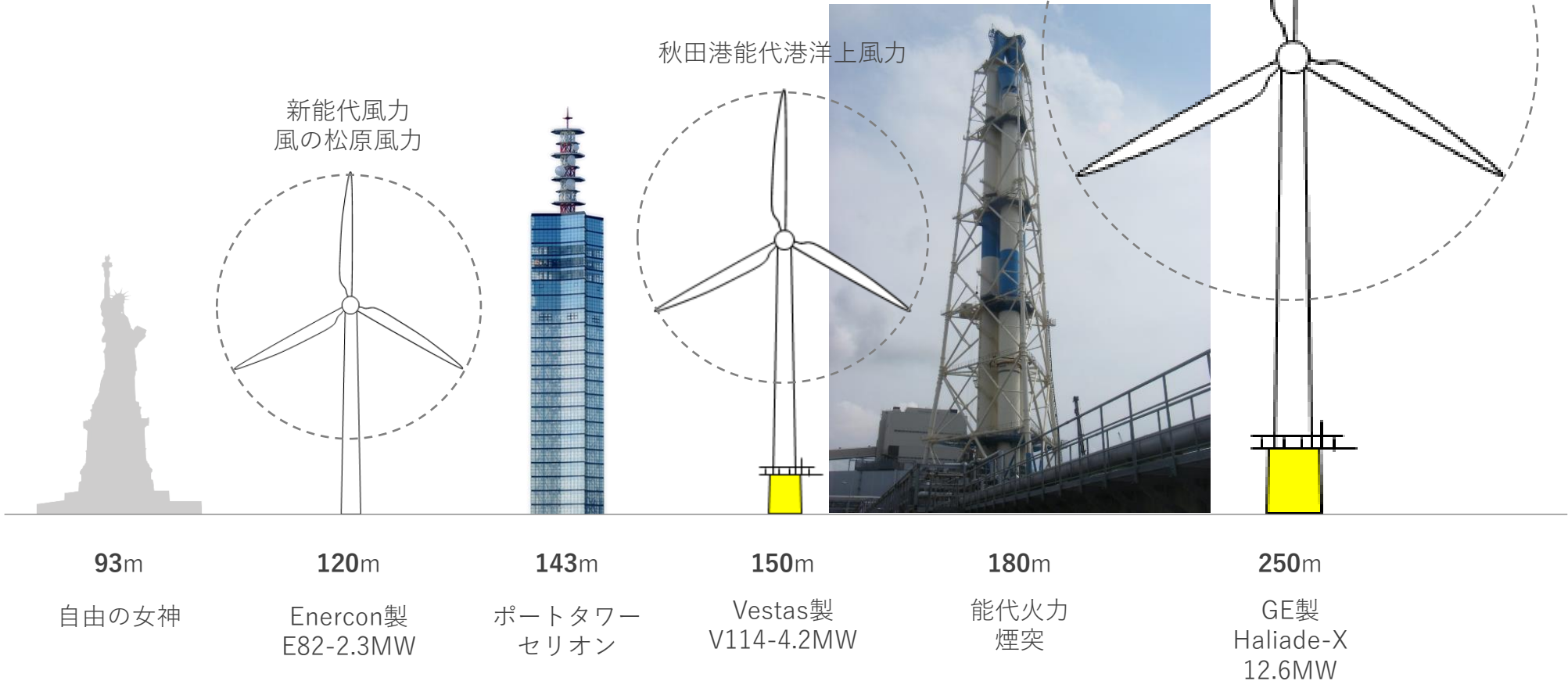
能代市、三種町及び男鹿市沖洋上風力

- より良い風速の風を大きい面積でとらえるため風車が大型化

風のエネルギーは**風速の3乗**と**ロータ面積**と空気密度に比例

$$P = \frac{1}{2}mV^2 = \frac{1}{2}\rho AV^3$$

P : 風のエネルギー ρ : 空気密度
 A : 受風(ロータ)面積 V : 風速



03 風車点検の概要

- 風力発電設備を安定、安全かつ効率よく運転するため、半年に1回の点検が電気事業法で定められており、事故の未然防止、早期発見に努めている。

風車点検項目の例

点検項目	点検内容
目視点検	・ 各部の外観確認 (変色・異臭・異常音・変形・亀裂・発錆などの有無)
	・ 雨水浸入の有無
	・ 各部聡明器具の点検
機械点検	・ 各ベアリング部およびナセル旋回部のグリス補給
	・ 各部ボルトの締付確認
	・ ギアボックス、油圧ブレーキユニットのオイルの確認・交換
電気点検	・ 風車各部のセンサ・スイッチ類の点検および調整
	・ 主回路接続部の緩みの確認
	・ 風車各部の設定値(パラメータ)の確認
	・ 各部の動作試験・保護装置試験

 : 実技で実施する項目

04 風車点検などに必要な資格およびトレーニング

- 洋上風力の点検などに係る人材に必要な資格、トレーニングには以下のものがある。

カテゴリ		必要な資格、トレーニング内容	対象
GWO	必須	Basic Safety Training	洋上作業従事者
	推奨	Basic Technical Training Advanced Rescue Training など	風車維持管理従事者 など
法令関係	免許	電気主任技術者 電気工事士 潜水士 非破壊検査技術者 など	特定の業務の従事者
	技能講習	クレーン運転者技能講習 玉掛け技能講習 有機溶剤作業主任者技能講習 酸素欠乏・硫化水素危険作業主任者技能講習 など	安衛法などで規定される一定の危険・有害業務に従事者
	特別教育	フルハーネス型墜落制止用器具特別教育 ロープ高所作業技能者特別教育 クレーン運転者特別教育 高圧/特別高圧電気取扱作業者特別教育 など	安衛法などで規定される一定の危険・有害業務に従事者
その他	風車	エンジニア向けトレーニング	風車維持管理指導員
		テクニシャン向けトレーニング	風車維持管理作業員
	BOP	BOPメーカーによるトレーニング など	BOP維持管理従事者

風力
トレーニング
センター
秋田塾

風力
トレーニング
センター
能代塾

05 風力トレーニングセンター能代塾の概要

- 『能代塾』は、自社および協力会社のメンテナンス従事者の現場技術習得を目的とした風車メンテナンス訓練施設。
- 実機の風車(VESTAS製 1.65MW)を分解・加工し、研修機材として設置している。

全景



ギアボックス



実際の訓練風景



発電機



変圧器



実際の訓練風景

