

秋田県における洋上 風力産業の経済波及 効果及び地域貢献 調査

最終報告書

日付
10.04.2025



ERM について

ERM は世界最大のサステナビリティを専門とするコンサルティングファームとして、戦略的支援と技術提供能力を独自に組み合わせたサービスを展開し、持続可能な事業の実現を支援しています。ERM は、発電事業者、投資家、行政、非営利団体、大規模なエネルギー消費者など、エネルギー転換の中心にいるクライアントに対し幅広いサービスを提供しています。また ERM は、主要な再生可能エネルギー技術において数千のプロジェクトを手掛けた実績を有しており、再生可能エネルギーの発電、消費、投資、またはその全てのステークホルダーとしてクライアントが、迅速かつ柔軟に対応できるよう、豊富な専門知識でサポートを実現します。

イー・アール・エム日本株式会社

横浜(日本)

<https://www.erm.com/>

Ocean Energy Pathway について

Ocean Energy Pathway(OEP)は、洋上風力産業の持続可能で野心的な開発を推進し、洋上風力をブルーエコノミーの一部として確立・発展させることを目指して活動する非営利団体です。OEP は海洋に焦点を当てて気候変動問題に取り組む世界中の活動に資金を提供している Ocean Resilience and Climate Alliance より支援を受けています。OEP は、10 か国以上で洋上風力の成長を加速させることを目指しており、政府をはじめやその他のステークホルダーに独立して中立な立場で専門的な支援を提供しています。2024年に日本、韓国、インド、フィリピン、ブラジルをフォーカス地域として各国での活動を開始しました。

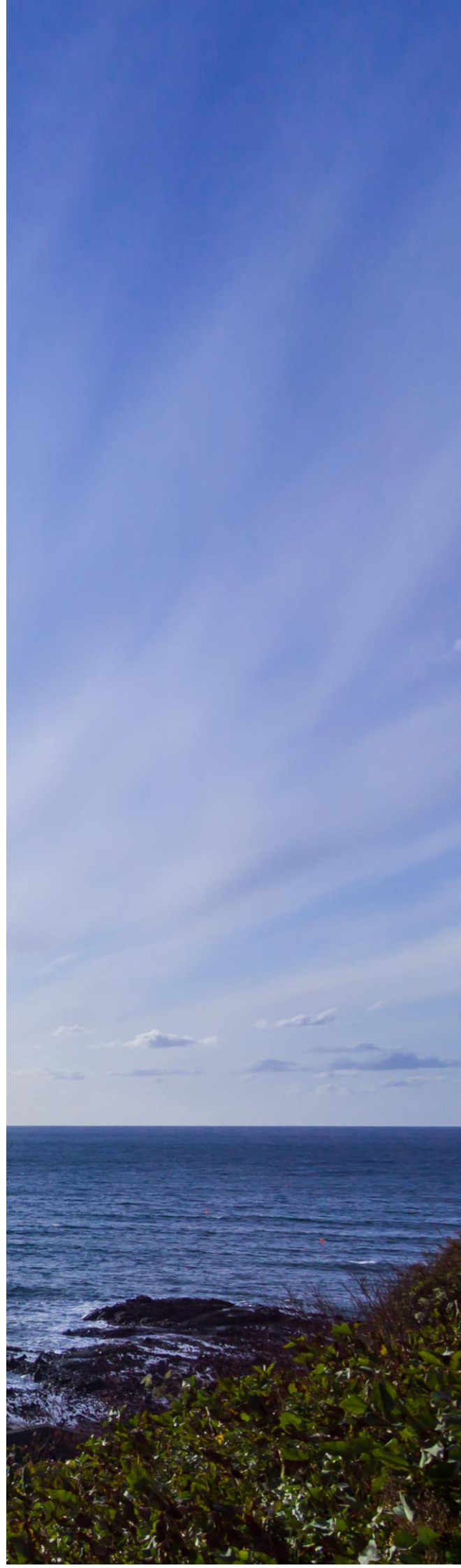
Ocean Energy Pathway

ロンドン(英国)

<https://www.oceanenergypathway.org>

表紙・裏表紙写真提供:

秋田洋上風力発電株式会社



はじめに



倉科 昭彦 / Ocean Energy Pathway 日本代表

2024 年 4 月より OEP 日本代表、GWEC のシニア・アドバイザー職も兼務。海外に於いて洋上エネルギー産業に長く従事、2000 年よりエクイノール社で洋上風力産業と関わり始め、第 1 回、2 回の官民協議会及び第 1 回から 3 回までの作業部会に携わる。2023 年 4 月から 1 年間自然エネルギー財団に於いて、官庁・産業界との連携調整を担当。

世界は気候変動対策において重大な岐路に立たされており、パリ協定で合意された、地球温暖化を 1.5℃まで抑える目標が極めて重要であることに変わりはない。第 28 回気候変動枠組条約締約国会議(COP28) で採択された 2030 年までに再生可能エネルギーを 3 倍にするという断固としたアクションが、これまで以上に必要とされている。COP29 では緩和策に関する進展は限られていたが、洋上風力発電は、増加するエネルギー需要を満たしながら二酸化炭素の排出量削減に努める国々にとって重要な解決策となることが示された。

2050 年までにカーボンニュートラル達成を目指す日本にとって、再生可能エネルギーは国の政策における重要な役割を担っている。日本は近年、NDC(国が決定する貢献)を更新し、2035 年までに 60%、2040 年までに 73%の二酸化炭素排出量(2013 年比)を削減するという新たな中間目標を設定している¹。こうした取り組みの強化は、再生可能エネルギーが日本の脱炭素化目標を達成する上で重要な鍵となることを示している。2 月に閣議決定された第 7 次エネルギー基本計画では、2040 年までに日本の電力の約半分を再生可能エネルギーから調達する目標が掲げられており、風力は合計の約 4~8%を占めると予測されている²。

特に洋上風力は、日本の再エネ主力電源化の切り札として位置づけられており、政府は 2030 年までに洋上風力発電容量を 10 GW、2040 年までに最大 45 GW とすることを目標にしている。2025 年 3 月現在、日本の洋上風力発電の累積容量は 298.32MW である。しかし、三菱総合研究所の調査によれば、日本の洋上風力ポテンシャルは膨大であり、EEZ も含んで約 2,466 GW(内浮体式 2,396 GW)に相当する³。

日本の中でも、秋田県は洋上風力開発に適した地域として注目されている。秋田県は、海岸線に沿った強く安定した風力資源と専門知識を有し、国内洋上風力の発展を先導する都道府県である。秋田県では、すでに日本初の商業用洋上風力発電事業が運転を開始しており、今後の開発に向けての重要な先例となっている。本報告書では、最新の状況を踏まえた独立的な視点から洋上風力発電の地域経済波及影響を最大限にし、国の洋上風力に対する野心を実現するための戦略について述べている。これは、再生可能エネルギーの導入を加速させ、気候変動というますます深刻化する課題に対処する為の広範な国内外の取り組みと一致するものである。

洋上風力の経済波及効果を深く理解することは、多分野にわたる地域貢献の可能性を最大限に引き出すために不可欠である。都道府県間での協力の促進や、開発時点で事業間の相乗効果を実現し、洋上風力に対する高い野心を維持することで、日本は洋上風力の世界的リーダーとしての地位を確立することができる。本報告書は、秋田県や他の地域が洋上風力事業発展の機会を活かせるよう、戦略的な意思決定に向けての洞察を提供する。持続的な取り組みと的確な投資などにより、秋田県の洋上風力発電は、日本の再生可能エネルギーの目標と世界的な気候変動目標の達成において重要な役割を果たすことができるだろう。

¹ 環境省 (2025). <https://www.env.go.jp/content/000291805.pdf>

² 資源エネルギー庁 (2025). <https://www.meti.go.jp/press/2024/02/20250218001/20250218001-3.pdf>

³ 三菱総合研究所 (2024).

<https://www.mri.co.jp/en/news/20240620.html#:~:text=Findings%20show%20a%20total%20potential,hundredths%20of%20this%20total%20potential.>



ERM

Ocean Energy
Pathway

目次

はじめに

目次

エグゼクティブサマリー	2
1 序論	2
2 調査背景：秋田県	5
2.1 秋田県の地理	5
2.2 秋田県の人口	5
2.3 秋田県の経済と産業	9
2.3.1 秋田県の産業	9
2.3.2 秋田県の雇用・労働市場	12
2.4 秋田県のエネルギー政策	12
2.4.1 国のエネルギー政策	12
2.4.2 秋田県新エネルギー産業戦略	13
2.4.3 秋田県内市町村の取り組み	17
3 秋田県の洋上風力発電	20
3.1 計画進行中の秋田県内洋上風力プロジェクト	20
3.1.1 港湾区域プロジェクト	21
3.1.2 第1および第2ラウンド公募海域	21
3.1.3 浮体式実証事業	22
3.1.4 今後の洋上風力プロジェクト	22
3.2 秋田県の洋上風力関連の取り組み	23
3.2.1 製造業	23
3.2.2 建設	24
3.2.3 運転保守(O&M)	25
3.2.4 金融	26
3.2.5 人材育成	26
3.2.6 その他	27
3.3 秋田県における洋上風力経済効果調査	28
3.3.1 背景	28
3.3.2 本調査における分析アプローチの概要	30
4 インプットデータと手法	32
4.1 概要	32
4.1.1 分析フローの説明	32
4.2 CAPEXとOPEXの試算	33
4.2.1 LEnS™ モデル	33
4.2.2 モデルのインプットと前提	34
4.2.3 モデルアウトプット	35
4.2.4 部門別振り分け	37
4.2.5 費用項目の部門配分	38
4.3 県内自給率	40
4.3.1 手法	40
4.3.2 県内自給のシナリオ	41

4.3.3	費用分類ごとの県内自給率	42
4.4	前提と制限	43
5	分析結果	46
5.1	「現状で可能」シナリオ	46
5.1.1	経済波及効果	46
5.1.2	雇用創出効果	47
5.2	秋田県にとっての経済波及効果値	48
5.3	「潜在的に可能」シナリオ	49
5.3.1	潜在的に可能シナリオに基づく分析結果	49
5.3.2	「現状で可能」と「潜在的に可能」シナリオの試算結果比較	49
5.4	秋田県へのその他経済効果	50
6	ディスカッション	52
6.1	既存の経済波及効果調査との比較	52
6.1.1	県内自給率	52
6.1.2	経済波及効果	53
6.1.3	雇用創出効果	54
6.2	秋田県のサプライチェーンにおける長期的な予見性の確保	54
6.3	人口減少対策としての洋上風力	56
6.4	秋田県のクリーンエネルギーによる企業誘致	58
6.5	洋上風力事業の確実な実装	59
7	結論と提言	61
付録 A 秋田県の経済効果分析ツールの概説		
付録 B 費用項目の細分類		

図目次	
図 1 秋田県内洋上風力発電プロジェクト海域の地図	2
図 2 秋田県における洋上風力プロジェクトの各年事業支出推定額	4
図 3 秋田県地図（上空 150 メートルの平均洋上風速を含む）	5
図 4 秋田県人口動態統計(1950-2023)	6
図 5 秋田県社会増減者数推移(1951 年から 2023 年)	7
図 6 秋田県における年齢別人口の推移(1980-2023)	8
図 7 人口ピラミッド(1990年、2020年、2050 年)	8
図 8 秋田県と日本の実質経済成長率の比較	9
図 9 秋田県の GPP と日本の GDP の推移（2011-2021）	10
図 10 業種別出荷額割合(2022 年)	11
図 11 経済活動別秋田県内総生産推移(2011 年から 2021 年)	11
図 12 再生可能エネルギー-発電の導入目標と導入実績	15
図 13 秋田県洋上風力発電事業海域	21
図 14 秋田県洋上風力発電プロジェクトの建設スケジュール	23
図 15 データ収集及び分析フロー	32
図 16 ERM LENS™モデルのワークフロー	33
図 17 秋田県における洋上風力発電プロジェクト(8 プロジェクト)の総費用の構成	37
図 18 部門割り当てのフロー	38
図 19 部門ごとの費用構成	40
図 20 部門ごとの経済波及効果額の比較(現状で可能シナリオ)	47
図 21 部門ごとの雇用創出数の比較(現状で可能シナリオ)	48
図 22 秋田県による先行調査との県内自給率の比較	53
図 23 秋田県による先行調査との CAPEX 自給率の比較	53
図 24 秋田県における洋上風力プロジェクトの各年事業支出推定額	55
図 25 秋田県風力発電 O&M 技術者推移	57
図 26 再生可能エネルギー工業団地の現在の計画	59

表目次

表 1 秋田での洋上風力発電による経済波及効果概要	3
表 2 秋田県再エネ導入実績・目標 (KW)	14
表 3 第 2 期秋田県新エネルギー産業戦略(改訂版)における下期重点プロジェクト	15
表 4 秋田県庁による洋上風力関連補助金	16
表 5 秋田県洋上風力発電プロジェクト一覧	20
表 6 秋田県での洋上風力経済波及効果先行調査	29
表 7 収集されるデータの種類とその方法	33
表 8 CAPEX および OPEX の見積もりに使用される主要なインプットと前提	34
表 9 DEVEX、CAPEX、OPEX 推計における LENS モデルの前提	35
表 10 項目ごとの秋田県洋上風力事業にかかる費用	35
表 11 秋田県洋上風力事業の費用項目ごとの部門分配	38
表 12「現状で可能」・「潜在的に可能」な費用ごとの県内自給率	42
表 13 経済波及効果と雇用創出効果の試算結果(現状で可能シナリオ)	46
表 14 部門ごとの経済波及効果額(現状で可能シナリオ)	47
表 15 部門ごとの雇用創出数(現状で可能シナリオ)	48
表 16 経済波及効果と雇用創出効果の試算(潜在的に可能な県内自給率)	50
表 17 秋田県庁先行調査と本調査の経済波及効果比較(現状で可能)	54

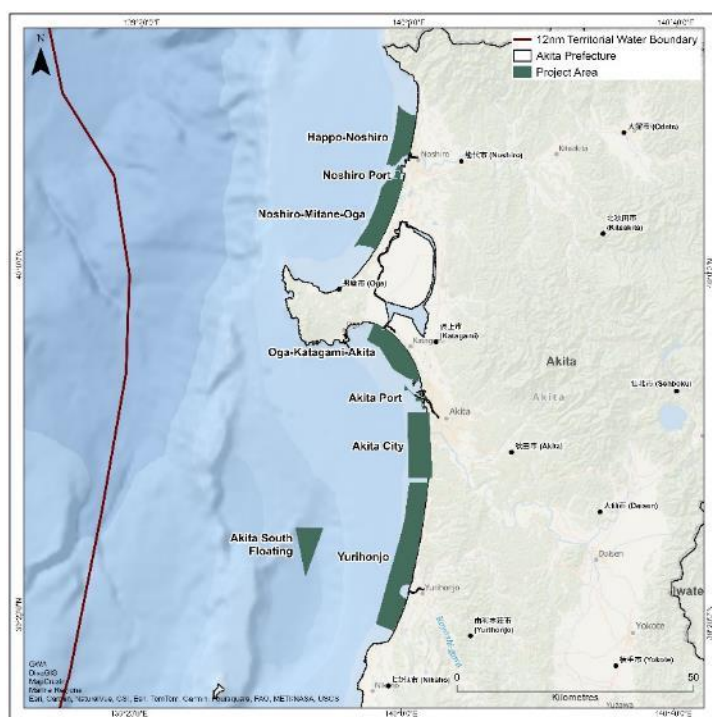
エグゼクティブサマリー

エグゼクティブサマリー

洋上風力は日本の再生可能エネルギー主力電力化を含むエネルギー政策において重要な柱として位置づけられている。中でも秋田県は国内の洋上風力発電産業を牽引する都道府県の一つとなっている。現在、秋田県内では運転中のプロジェクトが2件(約140 MW)あり、5件(約2,100 MW)のプロジェクトが開発中である。また、今後の公募に向けて1件(約400 MW)のプロジェクトの準備が進められている(図1参照)。一方で、秋田県は深刻な人口減少に直面しており、出生率では全国で最も低い水準、そして死亡率、高齢化率、人口減少率ではいずれにおいても全国で最も高い水準になっている。そのため、秋田県では洋上風力産業の存在は大きく、地域振興の面でも期待が高まっている。

本調査では、秋田県での洋上風力発電による社会経済的効果について、地元の洋上風力発電市場の現況を反映させるため、関係者の意見をもとに現状で可能なシナリオと潜在的に可能なシナリオを導き出した。そして、秋田県の8つの洋上風力プロジェクトから期待される経済影響に関して、県内で見込まれる経済波及効果や秋田県内で創出される雇用を算出した。本調査における「経済波及効果」とは、製品とサービスを含んだ洋上風力事業が生み出す新たな生産の価値と定義し、直接効果とその波及効果を反映した数値を指すものとする。

図1 秋田県内洋上風力発電プロジェクト海域の地図



今回の調査では机上調査や県内洋上風力産業の主要関係者とのヒアリングを通して情報収集が行われた。さらに弊社の独自の均等化発電原価(LCOE)モデル(LEnS™)を用いて算出した洋上風力プロジェクト費用を使用し、産業連関表を基に秋田県への経済波及効果を計算した。関係者とのヒアリングからは、開発時の調査、陸上電気工事、運用・保守(O&M)などの分野で地元企業の参入機会があることが分かった。しかし、資本的支出(CapEx)の大部分を占める風車や基礎の製造、海上工事(風車据付、基礎設置、海底ケーブル敷設)などの高費用項目に関しては、現在の県内サプライチェーンの能力では請け負うことが困難な状況であると推測される。

秋田県における洋上風力の経済波及効果については、県内の自治体、金融機関、発電事業者などによる調査が既に複数回実施されている。秋田県全域を対象とした直近の調査は2022年に再エネ海域利用法におけるラウンド1公募結果発表直後に公表された。その後、ラウンド2及びラウンド3の結果や、秋田港・能代港の洋上風力発電所の商業運転開始などを通し、国内および秋田県内の洋上風力産業の長期的な方向性が示されている。一方で、

2025 年 2 月には県内で2つの案件を手掛ける三菱商事がインフレ、円安、サプライチェーンの逼迫、金利上昇などの事業環境の変化を理由とし、能代・三種・男鹿および由利本荘沖のプロジェクトの「事業性再評価」を行うと発表した⁴。このような背景を踏まえ、本調査では、県内外にわたる洋上風力の産業構築がもたらす効果が最大化される機会となるよう、中立的かつ独立的な視点から秋田県の洋上風力サプライチェーンの再検討を実施した。

本プロジェクトの分析において、「現状で可能」と「潜在的に可能」の2つのケースに分け、推定される経済波及効果と雇用創出数を計算した。分析結果は表1にまとめた。これらの試算は、秋田県の洋上風力関連産業への県内企業の参入可能性に関して現実に即した評価に基づいており、秋田のサービス業、建設業、運輸業に対する貢献が大きく反映されている。

表1 秋田での洋上風力発電による経済波及効果概要

ケース	定義	経済波及 効果 (億円)	雇用者誘発数(人)
現状で可能	県内企業の現在の計画や供給能力を考慮した、現状可能と推測できる県内自給率。サプライチェーンにおける大規模な変化、投資、拡大は想定していない。	3,560.22	33,999
潜在的に可能	地元産業の供給能力向上を目的とした新規投資などにより達成可能*となる県内自給率。 *人材の増加、秋田県内洋上風力産業の競争力増加、地元企業の洋上風力産業への新規参入などを含む	5,704.49	51,908

「現状で可能」では地元への経済波及効果についての実質的な評価を示しているが、「潜在的に可能」やそれを超えるさらなる経済効果をもたらすためには、地元企業が洋上風力関連事業に最大限貢献できる機会を確保することが重要である。秋田県において洋上風力産業がもたらす経済効果をさらに拡大させるため、本調査結果に基づき以下6つの施策を提言する。

1. 洋上風力事業における O&M 分野での地元企業の最大限の参入を促進する。

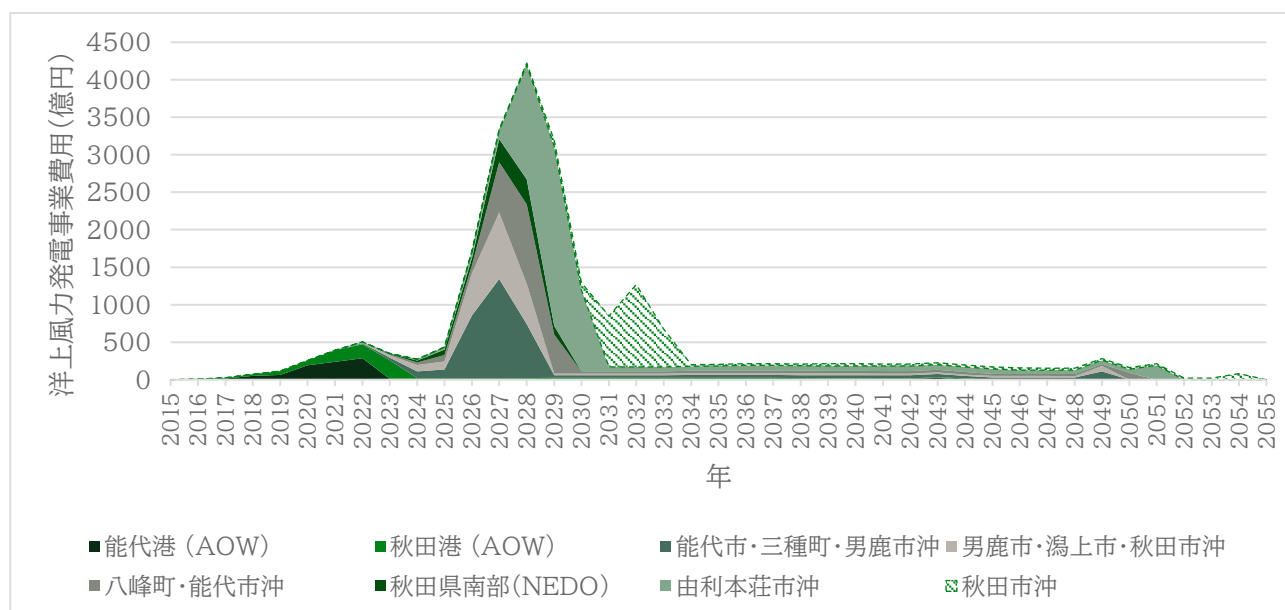
図2で示されているように、洋上風力発電所の運転期間は20年以上あり、その間地元企業が O&M 関連事業へ参入できる長期的な機会を創出する。秋田県庁は、O&M の機会を最大限に活用するために、地元企業と発電事業者、風車メーカーなどの調整を継続的に支援をする必要がある。

2. より持続的で長期的な県内洋上風力案件のパイプライン構築を目指し協議を促進する。

現在の計画によると、秋田県の洋上風力プロジェクトは2030年までに建設が完了する予定である(図2参照)。しかし、このスケジュールでは2027～2029年の短期間に建設工事が集中することが予想される。秋田県内企業のサプライチェーン能力を十分に生かすためには事業工程の数年間への集中をより均等に分散させることが望ましい。さらに、県は将来的に見込める着床式・浮体式事業に関して利害関係者の特定と協議を進め、サプライチェーン投資を検討している地元企業に対して洋上風力事業の予見性を高める必要がある。

⁴ 三菱商事(2025). <https://www.mitsubishicorp.com/jp/ja/news/release/2025/20250203002.html>

図 2 秋田県における洋上風力プロジェクトの各年事業支出推定額



出典: LEnS™ (ERM)

3. 秋田県内サプライチェーン構築に向けた連携体制を強化する。

秋田県内の各洋上風力事業者は現在、地元サプライチェーン計画を自主的に進めており、他事業者間との協力体制がほとんど設けられていないため、効率的なサプライチェーンの構築が難しい状況にある。事業者は、秋田県の洋上風力サプライチェーンの強化に向け、自治体および地元企業と連携し、情報共有を促進するための体制を設立する必要がある。

4. 東北地方内及び国内外での連携を見据えた、広域サプライチェーン計画を策定する。

近隣県の企業間での相互協力は、サプライチェーンの供給能力のさらなる発展につながる可能性がある。実現するためには、国が主導して国際的に通用する競争力を持つサプライチェーン拠点なども視野に入れ、包括的な洋上風力サプライチェーン戦略を構築する必要がある。

5. 秋田県洋上風力産業の雇用につなげるための人材育成計画を実施する。

秋田県はすでに洋上風力発電人材育成推進計画を策定し、学生を対象とした取り組みや、社会人向けに就職マッチングイベントなどを開催している。秋田県が人材育成などの洋上風力産業拠点として確立すれば、雇用創出や若手の専門人材の確保にもつながると考えられる。これらの取り組みは、民間企業、教育機関、行政そして発電事業者などの連携によって成り立つものである。洋上風力を県内の人口減少対策につなげるためには、この施策をうまく機能させることが重要である。

6. 洋上風力の付随的な経済効果を最大化させる。

洋上風力プロジェクトの開発、建設、O&M フェーズでの経済波及効果のみならず、それを超えた活動にも視野を広げることで、洋上風力の波及効果を最大化することができる。地域経済への波及効果をさらに高めるためには、自治体による秋田県内で発電された脱炭素電力を活用した企業の誘致などの取り組みも求められる。

秋田県では、洋上風力発電産業から地元にもたらされる経済波及効果を拡大させるために、すでに多くの取り組みが実施されている。しかし、自治体や発電事業者などの利害関係者が秋田県内で包括的、長期的かつ持続的なサプライチェーン計画の展開に向けて、率先して取り組んでいくべき課題が残されていることも事実である。本報告書

の分析結果と提言が、秋田の地域社会へより多くの効果をもたらし、秋田県が日本国内のみならず、世界において洋上風力発電導入のモデルケースとして貢献できることを期待している。

第1章

序論

1 序論

洋上風力事業の成功には地域社会との共存が不可欠であり、その社会経済的影響は各国の風力発電事業において重要な検討事項となっている。秋田県は国内で洋上風力を先導する都道府県のひとつであり、県内で現在 8 つの洋上風力プロジェクトが進められている。そのうち 2 件が運転開始済みであり、残りは計画及び開発段階である。浮体式洋上風力発電実証事業に選定された 1 件もここに含まれている。

日本では、洋上風力案件の初期段階における候補海域の特定や、利害関係者との調整、国への情報提供を都道府県や市町村が担っている。さらに、洋上風力産業に参入する地元企業の調整と支援においても、自治体が重要な役割を果たしている。

8 案件の合計で 2.5 GW を超える洋上風力発電の導入量が見込まれており、秋田県内に多くの社会経済的効果を生み出すことが期待されている。また、これらのプロジェクトで必要となる製品やサービスを現地で供給することで、地元産業及び個人の財政状態と所得水準の向上につながることも考えられる。さらに、こうした洋上風力事業によって秋田県内の消費を促進させ、経済波及効果がさらに拡大する可能性がある。

秋田県の洋上風力に関する経済波及効果について、これまでに様々な手法で 6 つの調査が実施されている。これらの調査は、自治体、銀行、研究機関、発電事業者などの組織によって行われ、その結果には大きなばらつきがみられている。自治体は比較的低い推定値を公表する傾向がある一方で、発電事業者からは洋上風力事業に関連するより広い範囲の事業を含んだ、高い数値が提示されている。

秋田県全体を対象とした調査は 2 つ実施されており、一つは秋田県庁による調査(2022 年 3 月発表)⁵、もう一つは日本政策投資銀行(DBJ)⁶と北都銀行の共同調査(2022 年 11 月発表)である。この 2 つの調査は、2021 年 12 月に結果が発表された「海洋再生可能エネルギー発電設備の整備に係る海域の利用の促進に関する法律」(以下「再エネ海域利用法」)における初の洋上風力発電公募⁷の直後に行われたものである。

第 1 ラウンドでは、三菱商事が秋田県内の 2 海域を含む 3 つのプロジェクトを獲得し、特に応札価格に関して、他事業者と大きな差をつけた。ラウンド1以降に公募ルールが見直され、2024 年 3 月に第 2 ラウンド(うち 2 海域が秋田県)⁸、12 月に第 3 ラウンド⁹の結果が発表され、国内および秋田県の洋上風力発電産業の長期的な方向性の見通しがより明確になった。さらに、秋田洋上風力発電株式会社(AOW)の秋田港及び能代港プロジェクトが 2023 年 1 月に商業運転を開始し、運転・保守(O&M)フェーズにおける県内企業参入機会とそれに付随する課題(メンテナンス人材の訓練など)が明らかになっている。その一方で、三菱商事は 2025 年 2 月に、インフレや円安、サプライチェーンの逼迫、金利上昇などの事業環境の変化を理由とし、ラウンド 1 で落札した能代・三種・男鹿および由利本荘沖プロジェクトの事業性を再評価すると発表した。

このような背景を踏まえ、本調査では現行の秋田県の洋上風力発電について、中立的かつ独立的な視点から新たに調査を行い、これまでのサプライチェーン構築や地域貢献策などの取り組みを評価する。本調査での分析結果と提言が、秋田県内外の社会経済的効果の拡大につながることを期待している。

本調査では、秋田県の洋上風力産業で中心的な役割を担っている関係者へ 10 回以上のヒアリングを通して、以下の三点について検討した。

1. 現在運転中および開発中の洋上風力プロジェクトにおいて、秋田県の産業に与える「現状で可能」及び「潜在的に可能」的な経済波及効果はどれほどのものか。
2. 洋上風力プロジェクトは秋田県内に直接的な影響以外にどのような社会経済的影響を与えるのか。

⁵ 秋田県 (2022). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/10638>

⁶ 北都銀行 (2022). https://www.hokutobank.co.jp/cms_source/data/hokuto/info/files.pdf

⁷ 経済産業省. (2021). <https://www.meti.go.jp/press/2021/12/20211224006/20211224006.html>

⁸ 経済産業省. (2023). <https://www.meti.go.jp/press/2023/03/20240322002/20240322002.html>

⁹ 経済産業省. (2024). <https://www.meti.go.jp/press/2024/12/20241224002/20241224002.html>

3. 今後、洋上風力プロジェクトの社会経済的効果をさらに高めるために必要な取り組みは何か。

本調査では、既存の秋田県産業連関分析ツールを活用した。使用するデータは、机上調査、主要関係者へのヒアリング、及び ERM 独自の洋上風力発電プロジェクトコスト換算ツールである LEnS™ を通じて収集した。LEnS™ によって算出したコストを、秋田県内の特定の産業部門別に分類し、「現状で可能」と「潜在的に可能」という 2 つのシナリオに対しての県内自給率を設定、そしてそれぞれのシナリオに基づく経済波及効果を推定した。「現状で可能」は、県内企業の現在の計画に基づいて現状で可能と推測できる県内自給率とした。次に、秋田県の地元産業の供給能力向上を目的とした新規投資などにより達成可能となるであろう仮説的なシナリオを「潜在的に可能」と定義した。LEnS™ モデルの活用と正確にコストを部門別に配分できたことは、プロジェクト費用に影響を与える各発電所固有の特性を考慮した緻密で正確な分析を可能にし、先行調査では得られなかったものである。本調査は今後の風力発電事業での社会経済効果や地域社会への効果を最大化することを目的とし、分析結果に基づいて秋田県における洋上風力産業に対する提言をまとめた。

第2章

調査背景：秋田県

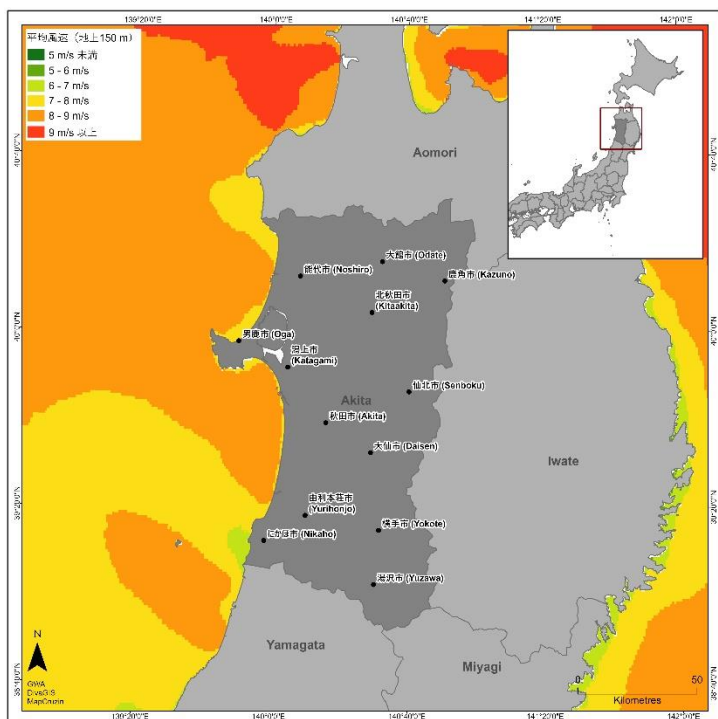
2 調査背景:秋田県

2.1 秋田県の地理

秋田県は日本の東北地方の北西部に位置し、総面積は約 11,600 平方キロメートル、全国の都道府県の中で 6 位の広さである。。西側は日本海に面しており、計 264 キロメートルの長さの海岸線を持つ。北は青森県、東は岩手県、南は宮城県と山形県と接しており、県庁所在地は秋田市である。

秋田県は、四季の変化がはっきりとした典型的な日本海側気候で、冬には強い北西の季節風が吹く。そのため、冬は雨や風の強い日が続き、秋田市の冬期の強風の日数は月に約 13 日程度、曇天日数は月に 24 日程度となっている。図 3 に示すように、秋田県の海岸の大部分では、年平均風速 8 m/s を超える強風をエネルギー資源として活用できる。能代市の北部や男鹿半島周辺、及びにかほ市南部の沿岸では、やや風速は低くなっている。

図 3 秋田県地図（上空 150 メートルの平均洋上風速を含む）



秋田県の気候は沿岸部と内陸部で大きく異なり、日本海に面する西側は暖流の影響で、比較的暖かな冬を迎える。一方で、奥羽山脈に囲まれた東部は、気温が低く寒暖差が大きい。また、山間部では平地よりも雨量が多く、冬には積雪量も多くなっている。

2.2 秋田県の人口

秋田県は、他の都道府県と比べて人口が少なく(47 都道府県中 39 位¹⁰)、秋田県の総人口は 2024 年 11 月 1 日現在で約 895,086 人と推定されている(図 4 参照)。

戦後最初の国勢調査が行われて以降、秋田県の人口は 1956 年に 1,349,936 人のピークを記録¹¹したのち、1982 年から 2024 年までの 43 年間にわたり毎年人口が減少している(図 4 参照)¹²。2023 年の人口減少率は

¹⁰ 総務省統計局. (2024). <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/2023np/index.html>

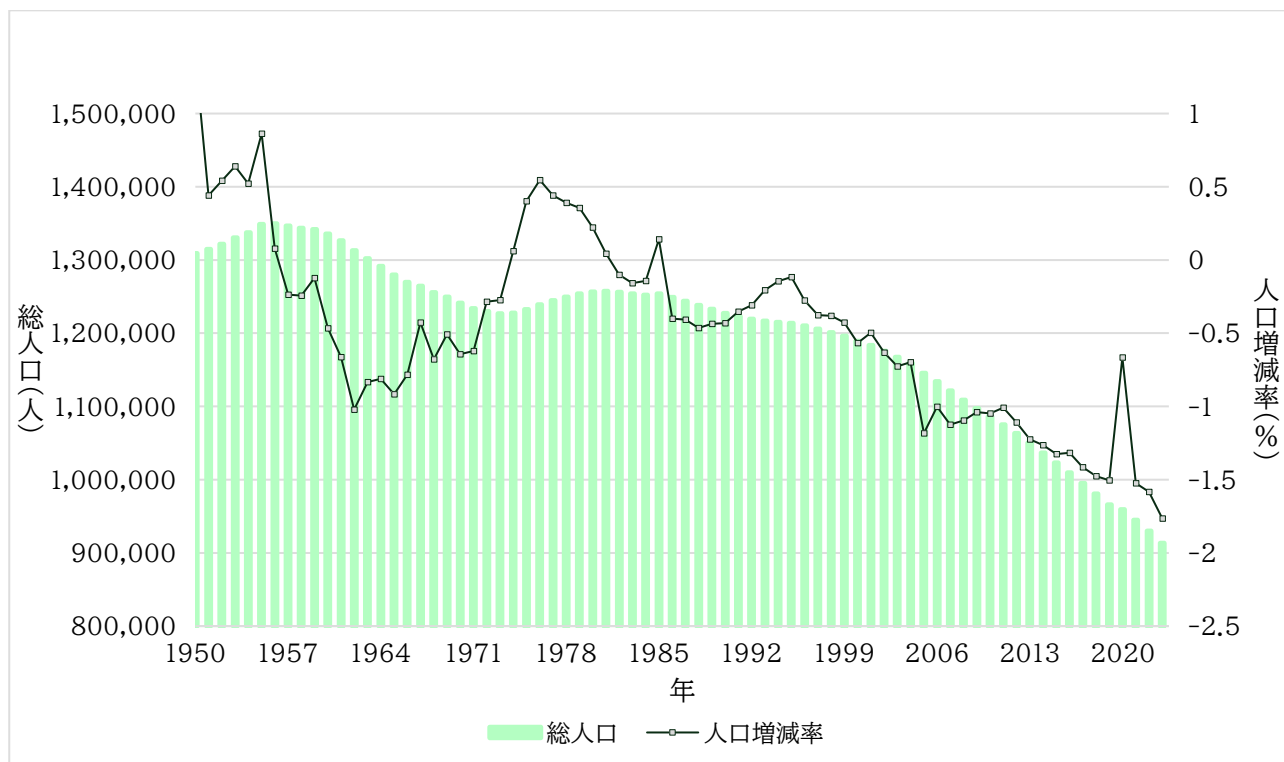
¹¹ 秋田県庁. (2024). [https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive \(2024.11.1\).pdf](https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive (2024.11.1).pdf)

¹² 秋田県庁. (2024). [https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive 0000044493 00/2023\(R5\).pdf](https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive 0000044493 00/2023(R5).pdf)

1.76%に達し、2021 年以來 3 年連続で過去最高を更新している。さらに、秋田県は 11 年連続で全国で最も高い減少率を記録している。

2023 年の統計によると、秋田県の人口 1,000 人当たりの出生数は 4.0 で、29 年連続の全国最下位となった。また、死亡率(人口 1,000 人当たりの死亡数)は 19.3 で、12 年連続の全国ワーストを記録しており、人口減少が深刻な状況である¹³。

図 4 秋田県人口動態統計(1950-2023)



出典: 秋田県庁 (2024)¹⁴

戦前から、農村地域は大都市へ労働力の供給源としての役割を果たしており、その結果、秋田県では県から出て行く人の数が、移住してくる人の数を上回る「転出超過」の状態が続いている(図 5 参照)。1980 年代以降、社会の動向や大規模な自然災害がこの転出超過に影響を与え、近年では転出人口が数千人程度にとどまっている。しかし、2023 年には、転入者数と転出者数が前年と比べて増加し、転入者数が転出者数を上回った。その結果、社会人口変動率は 2 年連続で減少している¹⁵。人口減少率を抑えることができた背景には、2015 年に策定された秋田県人口ビジョンの存在がある。このビジョンでは、地元の製造業を育成・強化することに重点を置き、秋田県の産業構造の改革を図ることが主な目標となっている。また、県への移住を促進するための子育て世帯や若者への支援策を強化し、県外への働き手流出を抑制したことが転入者の増加につながっている¹⁶。

¹³ NHK. (2024). <https://www3.nhk.or.jp/lnews/akita/20240606/6010021246.html>

¹⁴ 秋田県庁. (2024).

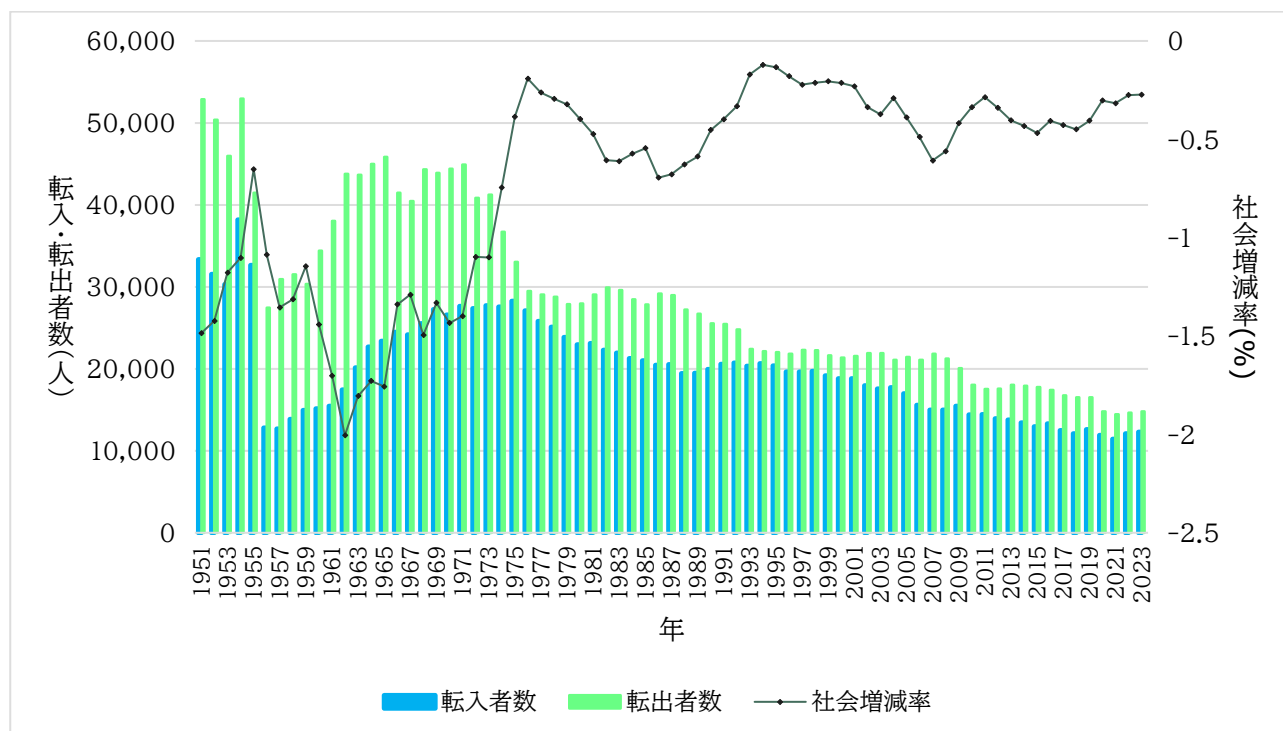
[https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023\(R5\).pdf](https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023(R5).pdf)

¹⁵ 秋田県庁. (2024).

[https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023\(R5\).pdf](https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023(R5).pdf)

¹⁶ 秋田県庁. (2022). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/63573>

図 5 秋田県社会増減者数推移(1951年から2023年)



出典：秋田県庁(2024)¹⁷

2023年時点での秋田県の平均年齢は53.5歳で全国1位であった(全国平均48.2歳)¹⁸。また、年齢3区分別の割合(図6参照)でみると、15歳未満の人口は総人口の9.1%となっている。この15歳未満人口は1982年以降42年連続で減少しており、全国で最低の水準となっている。65歳以上の人口比率、すなわち高齢化率は、全国平均が28.1%であるのに対し、秋田県では39%と高く、全国で最も高齢化率の高い都道府県である¹⁷。これは、秋田県民の5人に2人が高齢者であることを意味しており、日本は200カ国・地域の中で最も高い高齢化率を持つ国であるが¹⁹、秋田はその日本国内で最も高齢化が進んでいる地域である。日本の高齢化率は2070年までに38.4%に達すると予測されており²⁰、現在の秋田県は日本の40年後の状態を経験しているということになる。

¹⁷ 秋田県庁. (2024).

[https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023\(R5\).pdf](https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023(R5).pdf)

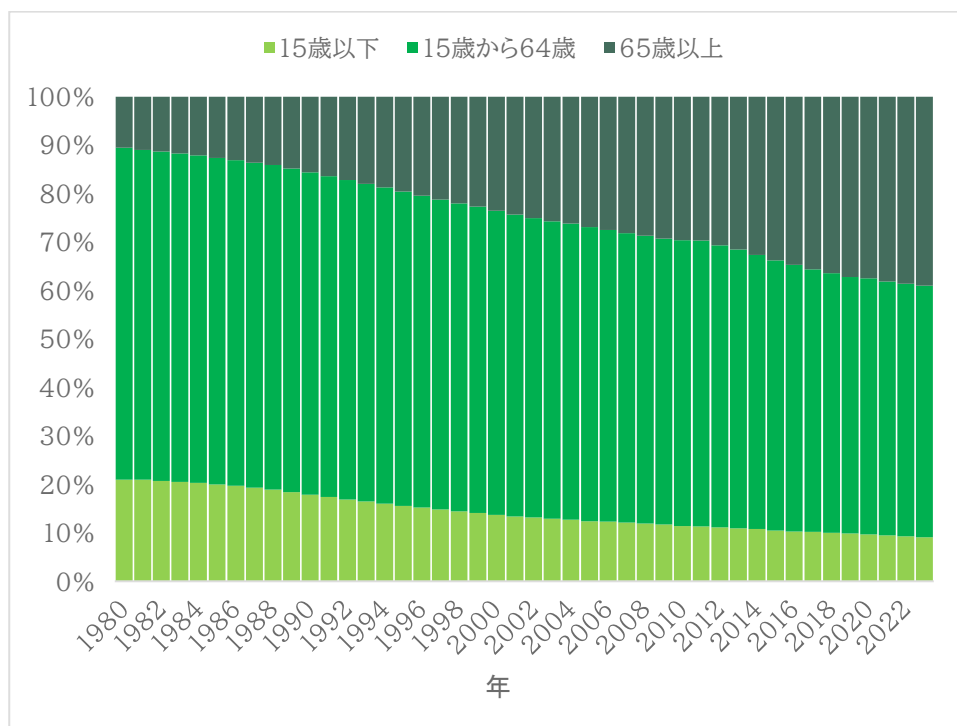
¹⁸ 国立社会保障・人口問題研究所. (2023).

https://www.ipss.go.jp/syoushika/tohkei/Popular/P_Detail2024.asp?fname=T12-08.htm

¹⁹ 朝日新聞. (2024). <https://www.asahi.com/articles/DA3S16034824.html>

²⁰ 国立社会保障・人口問題研究所. (2023). https://www.ipss.go.jp/pp-zenkoku/e/zenkoku_e2023/pp2023e_Summary.pdf

図 6 秋田県における年齢別人口の推移(1980-2023)



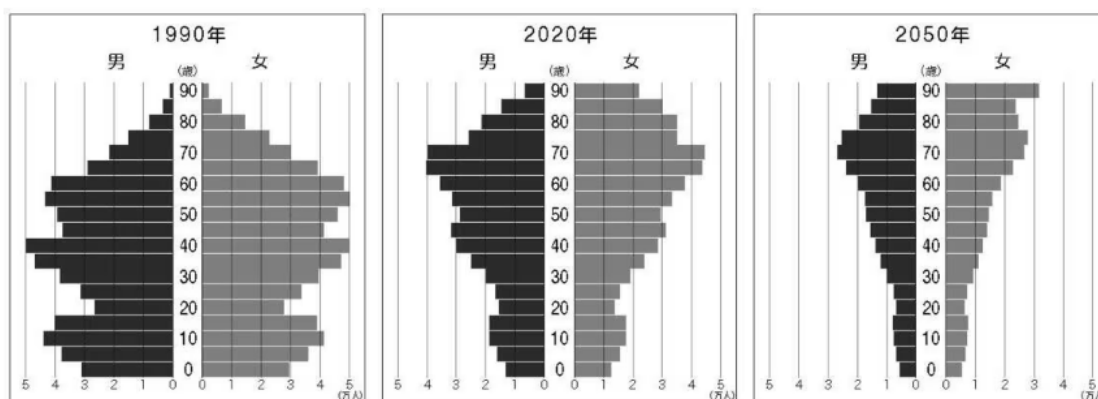
出典：秋田県庁(2024)²¹

さらに、図 7 の秋田県の人口ピラミッドではを見てみると、1990 年から 2050 年にかけて特に若年層における深刻な人口減少と、労働人口の減少が明確に浮き彫りになっている。

1990 年のピラミッドは底面が広く、若年層の基盤が厚いことを示しており、当時の比較的高い出生率を表している。しかし、2020 年にはピラミッドの形が大きく変化し、「団塊世代」に該当する 70 歳以上の層が増え、逆三角形に近い形状になった。若年層が著しく縮小しており、全体的な人口構成の不安定さを示している。

そして、2050 年のピラミッドは、実に危機的な将来の状況を示唆している。この年には、ピラミッドの全体の形がさらに細くなり、70 代から下の若年層までほぼ直線的に縮小し、若い世代の人口が大幅に減少することを強調している。この形状は、若年人口の著しい減少を示唆しており、地域経済に深刻な影響を及ぼすことが明らかである。

図 7 人口ピラミッド(1990年、2020年、2050 年)



出典：東洋経済オンライン (2024)²²

²¹ 秋田県庁. (2024).

[https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023\(R5\).pdf](https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000044493_00/2023(R5).pdf)

²² 東洋経済オンライン. (2024). <https://toyokeizai.net/articles/photo/845581?pn=3>

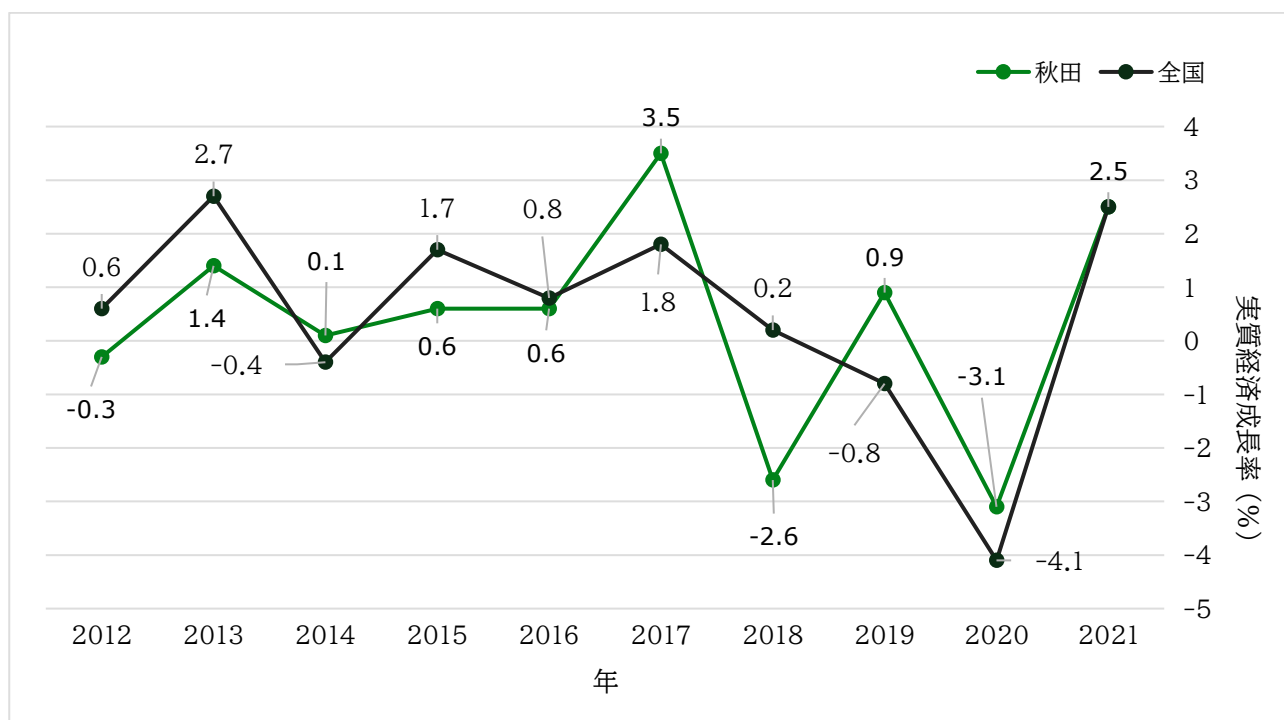
2.3 秋田県の経済と産業

2.3.1 秋田県の産業

秋田県は自然に恵まれ、水、森林、広大な農地など豊富な資源を持ち、優れた伝統芸能や食文化で全国に知られている。しかし、前述の 2.2 で述べたように秋田県は人口減少や、厳しい経済状況、医療サービスの不足などの深刻な課題に直面しており、これらの問題は短期間で解決することは困難である。

2021 年の秋田県の県内総生産(GPP)は 3.5 兆円であった²³。2021 年の秋田県の実質経済成長率は 2.5% で、全国の経済成長率と同じ水準である。これらの数値は、国と秋田県が 2020 年の「コロナ禍」による損失から回復したことに起因していると推察できる。GDP(国内総生産)と GPP の推移を比較すると、両者の傾向は一致しており、全国同様に秋田県も日本経済の変動に強く影響されていると言える。

図 8 秋田県と日本の実質経済成長率の比較

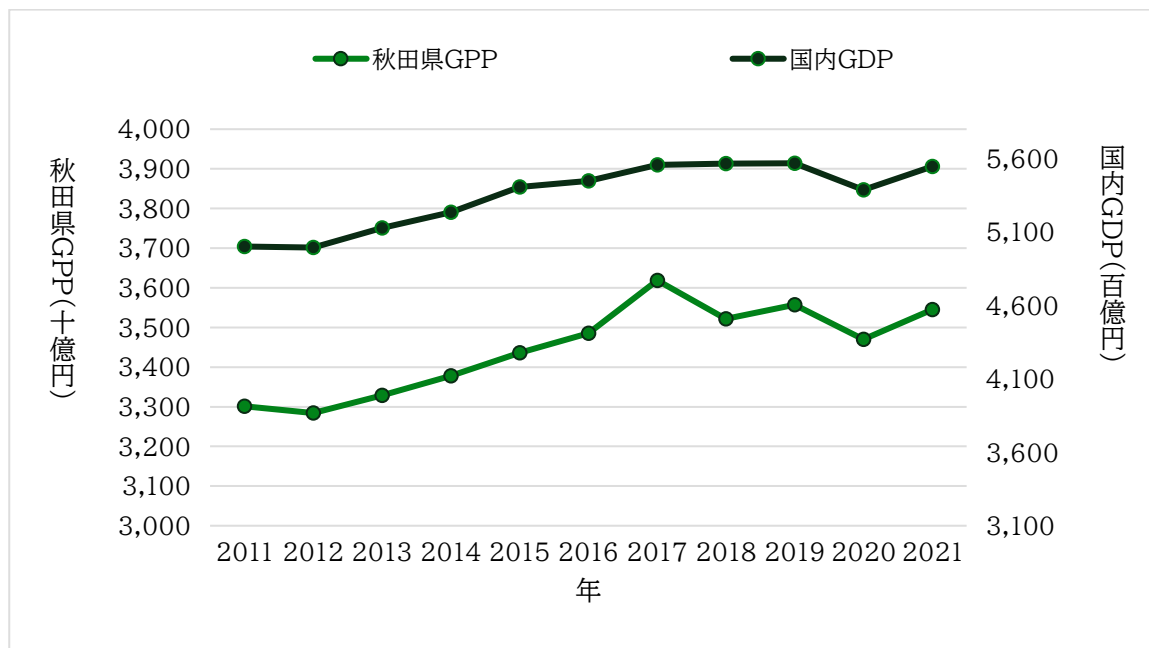


出典：秋田県庁 (2024)²⁴

²³ 秋田県庁. (2024). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/43842>

²⁴ 秋田県庁. (2024). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/43842>

図 9 秋田県の GPP と日本の GDP の推移 (2011-2021)



出典：秋田県庁²⁵

秋田県の産業構造の割合を見てみると、第三次産業が71.8%を占め、第二次産業が25.8%、第一次産業は2.5%となっている²²。第一次産業における農業と林業は秋田県の主要産業として歴史的に重要な役割を担ってきた。現在は第一次産業の割合は大幅に減少しているが、全国平均の1.0%²⁶と比較すると、秋田県の割合は相対的に高いといえる。

農業、林業、漁業は付加価値額や従業者数の特化係数などで全国基準を上回っている。また、農業の県内総生産と就業者数に占める割合はそれぞれ全国で 6 位と 5 位であり、農林水産業においては黒字の移輸入入収支を持つなど、現在の秋田県にとっても重要な産業となっている。

水産業については漁獲量の低下に直面しており、約 150 種の水産物が水揚げされているものの、県内の需要には応られていない。それに加えて、県内の漁業者の数が減少し、高齢化が進んでいる状況である。秋田県の水産業は海面と内水(河川や湖)に分類され、さらに漁業と養殖に分かれている。過去 5 年間の推移を見ると、秋田県の漁業総量は約 10,000 トンのうち、海洋漁業は総生産量の約 95%を占めており、内水漁業や養殖はわずかな割合しかない。

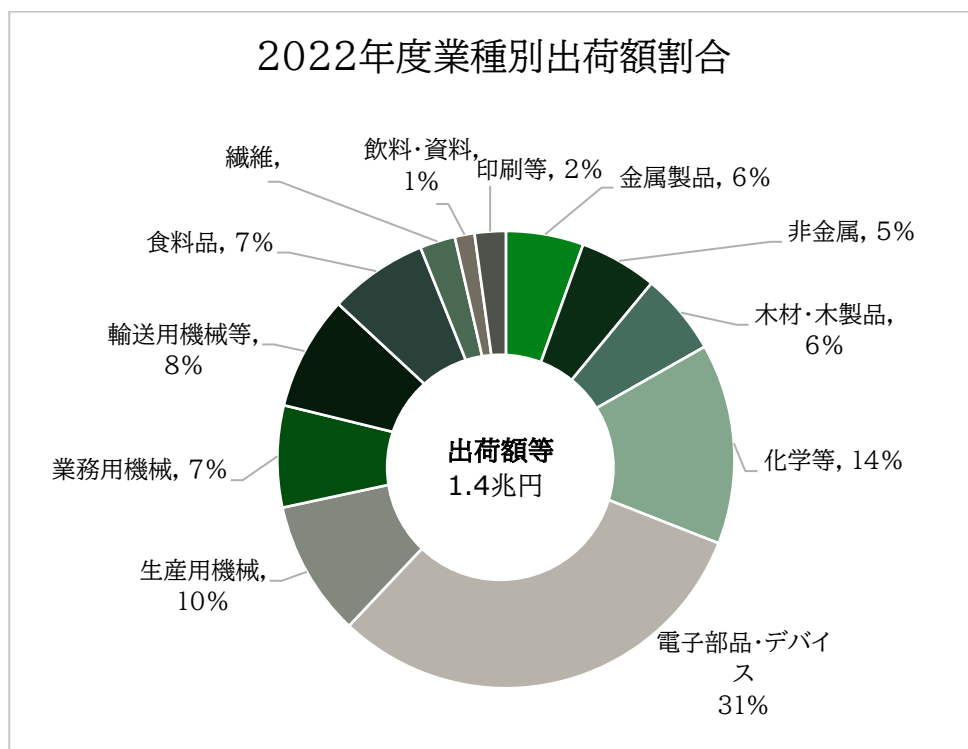
製造業に関しては、電子部品・デバイス産業が盛んで、県内の製造業をけん引している。一方で、多くの製造業者は下請けや加工組立型の企業であり、経済の変動に脆弱で、発注会社の業績に大きく影響を受けている状況である。そのため、秋田県の国際収支は赤字となっている。さらに、製造業における付加価値生産性(従業員 1 人当たりの付加価値)は、2011 年時点で 47 都道府県中 44 位であった。この低い順位は、専有技術や製品を持たない下請け企業や労働集約型の小規模企業が多いことが原因とされている²⁷。

²⁵ 秋田県庁. (2024). <https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https>

²⁶ 農林水産業. (2023). <https://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/01.html>

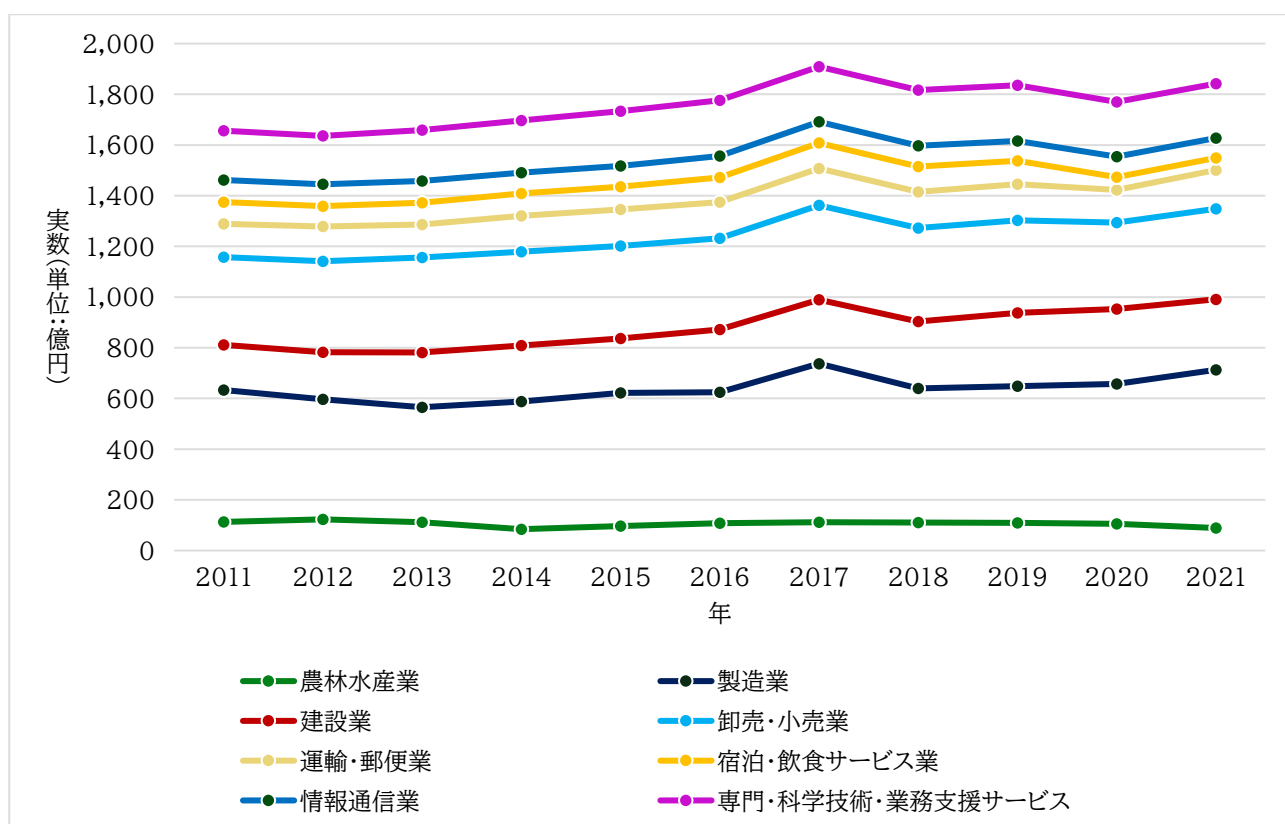
²⁷ 秋田県庁. (2024). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/43842>

図 10 業種別出荷額割合(2022 年)



出典：秋田県庁 (2024)²⁸

図 11 経済活動別秋田県内総生産推移(2011 年から 2021 年)



出典：秋田県庁 (2024)²⁹

²⁸ 秋田県庁. (2024). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/43842>

²⁹ 秋田県庁. (2024). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/43842>

2.3.2 秋田県の雇用・労働市場

2.3.2.1 秋田県の求人動向

秋田県内の 2023 年の新規求人数は合計 90,887 件であり、そのうち約半数(46,583 件)が正社員、残りの半数(44,304 件)が非正規であった。新規求人は 2021 年に 105,985 件、2022 年に 101,776 件あったが、年々減少し続けている。

業種別新規求人数を見ると、医療・福祉が最も多い 18,614 件で、全体の約 19.4%を占めている。それに続き、卸売・小売業が 12,764 件(13.3%)、建設業(12,233 件)、サービス業(12,056 件)、製造業(10,214 件)となっている。

しかし、各業種で求人数は減少傾向にあり、医療福祉分野では、2021 年の 20,970 件から 2022 年に 19,192 件、2023 年には 18,614 件へと減少している。同様に、卸売・小売業でも 2021 年から 2023 年の間に 3,500 件の減少が見られ、建設業では 2021 年の 14,484 件から 2022 年に 13,590 件、2023 年には 12,764 件と着実に減少している。

このように、依然として多くの新規求人は存在するものの、業種によって数字にばらつきがあり、医療・福祉、卸売・小売業、建設業、サービス業、製造業において相対的に高い数値が見られる。

2.3.2.2 若者とその雇用

秋田県における求職者の数は、高齢化や若者からして「魅力的」な仕事の不足により減少している。2024 年 10 月末の時点で、県内で就職を希望する高校生は 1,222 人である。求人倍率は 3.97 と著しく高く、求職者に対して求人の数が非常に多い。地元で働きたいと考えている学生の割合は 76.8%で、これは秋田県の統計の中で過去 3 番目に高い数字である。しかし、県内で就職を目指す高校生の総数は着実に減少しており、1989 年の 4,500 人以上から 2024 年にはその 30%未満にまで落ち込んでいる³⁰。

2014 年の秋田県の高校卒業生への調査によると、卒業後に県内に残る者は 50%未満で、50%以上が県外に移住している。さらに、高等教育機関に進学した者の中で、約 30%が秋田県内で進学し、約 70%は県外の大学に進む選択をしている。秋田県外の大学に進学した者のうち約 30%が秋田県へ戻るが、残りの 70%は県外での就職を決め、そのまま県外に定住している³¹。

また、秋田県を離れる理由の約 70%は、就職や転職である。転出数の最も多い世代は 20 歳から 24 歳で、多くの学生が卒業後に就職で県外に移動してしまう。そこで、秋田県がより魅力的な職業や安定した高い賃金を提供する職場が増えれば、若い人材が県内に留まる可能性がより高まるのではないかと考えられている³²。

2.4 秋田県のエネルギー政策

2.4.1 国のエネルギー政策

日本政府は 2050 年のカーボンニュートラル実現に向けて、2025 年 2 月に第 7 次エネルギー基本計画³³を閣議決定した。電力の供給体制については、第 6 次計画で示されていた方針を第 7 次計画でも継続し、再生可能エネルギーを最大限に取り込むことと、バランスの取れた電源構成を目指す計画を立てている。第 6 次計画では、2030 年の再生可能エネルギーの割合を 36%から 38%と設定していたが、第 7 次計画では 2040 年までに 40%から 50%に引き上げている。火力発電と原子力発電は、電力の安定供給を支える位置づけで、再生可能エ

³⁰ PACOLA. (2024). <https://www.pacola.co.jp/>

³¹ 秋田県庁. (2022). <https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive.pdf>

³² 秋田県庁. (2023).

[https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_2023\(R5\)idouriyuuhoukokusyo.pdf](https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_2023(R5)idouriyuuhoukokusyo.pdf)

³³ 経済産業省. (2025). <https://www.meti.go.jp/press/2024/02/20250218001/20250218001-1.pdf>

エネルギーが主力電源となるように取り組んでいく。政府は 2030 年までに日本のエネルギー自給率を 30-40%に引き上げることを目指しているが、2023 年度の時点で日本のエネルギー自給率はわずか 15.2%であり、日本の電力の 68.6%は、輸入した化石燃料を使用した火力発電から供給されている。

第 7 次計画の再エネ構成を見ると、風力発電の割合を 2030 年の 5%から 2040 年には最大 8%に増やすことを想定している。一方で、太陽光発電の目標は、2030 年に 14%~15%、2040 年には 23%~29%としている。2030 年の太陽光発電の想定導入量が 120 GW 程度であることと比べてみると、第 7 次計画では太陽光発電が 10 年間で倍増しており、再エネの増加量の大部分は太陽光発電によるものであることがわかる。しかし、再生可能エネルギーを主力電源として確立するためには、洋上風力発電の拡大に向けた取り組みが必要不可欠である。

また、2020 年に策定された洋上風力産業ビジョンには、2030 年までに 10 GW の洋上風力プロジェクトの公募(そのうち 5.7 GW が稼働済み)と、2040 年までに 30~45 GW の案件形成目標を掲げている。2025 年 2 月の時点で、洋上風力の導入量は約 250 MW であり³⁴、さらなる洋上風力発電の拡大が必要である。これまでに、再エネ海域利用法に基づく 3 回の公募で、合計 4.6 GW の洋上風力プロジェクトが落札され、すべてが 2030 年度末までに稼働を予定している。

2.4.2 秋田県新エネルギー産業戦略

2.4.2.1 再生可能エネルギーの発展

秋田県は再生可能エネルギーに長年力を入れており、2011 年に「秋田県新エネルギー産業戦略」を初めて策定した。同戦略では国内最大級の新エネルギー供給基地と関連産業集積拠点を確立することを目指した。その後、2016 年には「第 2 次秋田県次世代エネルギー産業戦略」を策定し、2022 年には国の目指す 2030 年エネルギーミックスと 2050 年のカーボンニュートラル実現に向けさらに取り組みを促進するために改訂版を公表した。秋田県は強い風を資源とし、全国でも有数の風力発電を設置している地域であり、洋上風力発電の分野でも強みを発揮している。そこで、秋田県は洋上風力発電を推進し、関連産業への県内企業の参入を促すことで、人口減少や経済の停滞といった課題打開を目指している。

表 2 に示すように、2016 年のエネルギー戦略では、2025 年度の再エネ導入目標が 1.62 GW、2020 年度の中間目標が 1.41 GW と設定されていた。しかし、2020 年度末の実績は中間目標を上回り、総導入量は 1.50 GW に達した。したがって、改訂版では 2025 年度の目標を 1.76 GW に引き上げ、現在決まっている風力発電事業の計画が着実に実現されるよう取り組んでいる。

³⁴ JWPA. <https://jwpa.jp/information/11062/>

表 2 秋田県再エネ導入実績・目標 (kW)

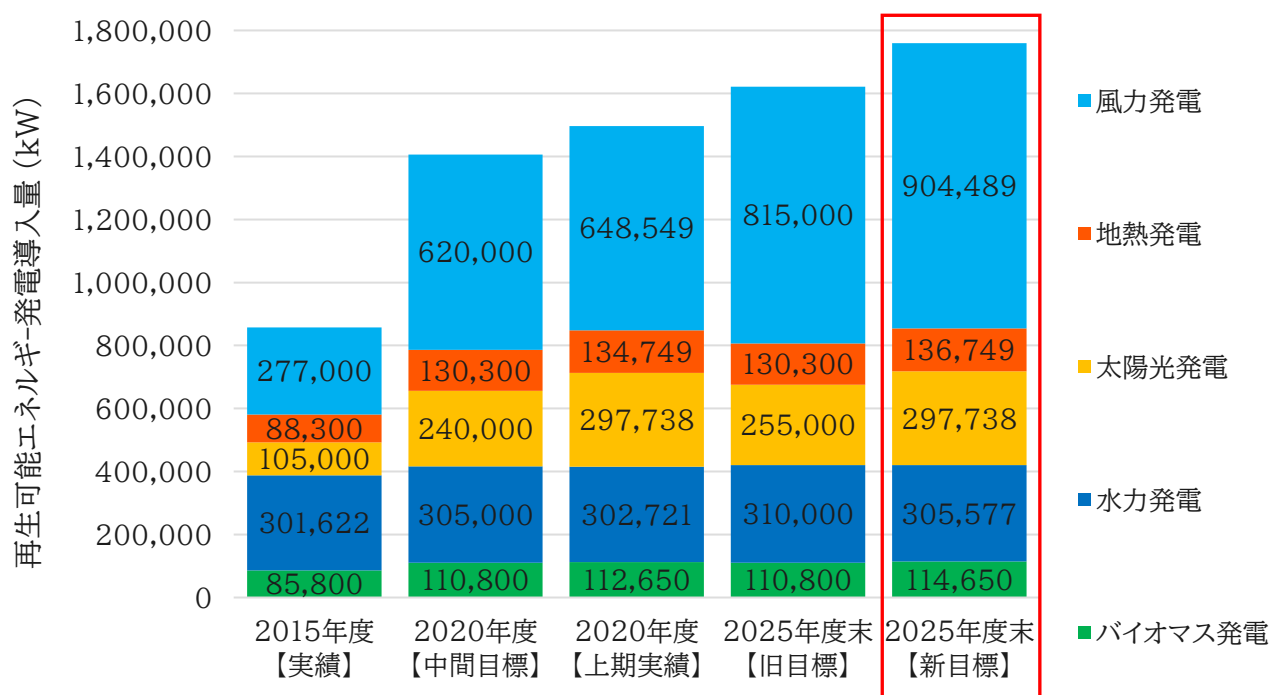
電源種	2015 年度 実績	2020 年度 中間目標	2020 年度 上期実績	2025 年度 上期実績	2025 年度 最終目標
風力発電	277,000	620,000	648,549	815,000	904,489
地熱発電	88,300	130,300	134,749	130,300	136,749
太陽光発電	105,000	240,000	297,738	255,000	297,738
水力発電	301,622	305,000	302,721	310,000	305,577
バイオマス発電	85,800	110,800	112,650	110,800	114,650
Total	857,722	1,406,100	1,496,407	1,621,100	1,759,203

出典：秋田県庁 (2022)³⁵

³⁵ 秋田県庁. (2022).

https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000010638_00/senryakukaiteirev2.pdf

図 12 再生可能エネルギー-発電の導入目標と導入実績



出典：秋田県庁（2022）³⁶

2.4.2.2 重要プロジェクト

改訂版では、2025 年度まで取り組む 5 つの重要プロジェクトを設定している（表 3 参照）。これらのプロジェクトの中で、プロジェクトⅡ「洋上風力の継続的な導入拡大と国内最大級の産業拠点形成に向けた取組推進」と、プロジェクトⅢ「再エネ発電設備等の建設工事、部品製造、運転・保守への県内企業の参入拡大促進」は最重要プロジェクトとしてより一層力を入れて取り組んでいく。

表 3 第 2 期秋田県新エネルギー産業戦略(改訂版)における下期重点プロジェクト

重点プロジェクトⅠ(最重要プロジェクト)	
洋上風力の継続的な導入拡大と国内最大級の産業集積拠点形成に向けた取組推進	
取組 1	水深 30m 以浅の海域での事業化推進
取組 2	洋体式を含めた水深 30 m 以深の海域への導入可能性の検討
取組 3	「あきた洋上風力発電関連産業フォーラム」の取組強化
取組 4	県外関連企業(1 次サプライヤー等)の拠点誘致・投資促進
取組 5	洋上風力関連技術のイノベーション促進・技術開発促進
取組 6	洋上風力人材育成プロジェクト
重点プロジェクトⅡ	
地熱発電の継続的な導入拡大に向けた取組推進	
取組 1	地熱発電の優良事例の形成
取組 2	地熱エネルギー多面的利用の促進
重点プロジェクトⅢ(最重要プロジェクト)	
再エネ発電設備等の建設工事、部品製造、運転・保守への県内企業の参入拡大促進	

³⁶ 秋田県庁. (2022).

https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000010638_00/senryakukaiteirev2.pdf

取組 1	県内企業への情報提供体制の強化
取組 2	県内企業の競争力強化(技術力向上、品向上、技術開発)
取組 3	県内企業による受注機会拡大及び投資拡大に向けた取組
重点プロジェクトⅣ	
再エネの地産地消に向けた仕組みづくり	
取組 1	県内要家と FIT 電源のマッチングの推進
取組 2	既設の非 FIT 電源の有効活用
取組 3	100%秋田県産再エネを活用した工業団地の整備
重点プロジェクトⅤ	
再エネを活用した水素製造やカーボンリサイクル、燃料アンモニアの取組推進	
取組 1	「秋田水素コンソーシアム」運営
取組 2	余剰再エネを活用した水素製造
取組 3	新たな水素需要の動向を踏まえた対応

出典：秋田県庁(2022)³⁷

プロジェクトⅠには、水深 30 メートル以浅の海域での洋上風力事業を確実にするための施策や、30 メートル以深での着床式および浮体式を含む案件の形成に関する案件の形成に向けても取り組んでいく。また、県は地元企業や商工会からなる「あきた洋上風力発電関連産業フォーラム」などのイベントも積極的に行う意向を示している。さらに、エネルギー戦略には、県外から洋上風力のサプライヤーを秋田に誘致し、秋田港と能代港を活用して産業集積地を形成する計画も含まれている。そして、県は洋上風力関連企業に対して技術革新や研究開発を促進し、洋上風力関連職業への人材育成を支援していく方針である。

プロジェクトⅢでは、県は洋上風力やその他の次世代エネルギーに関連する地元企業と情報共有体制の強化を進めていくとしている。さらに、地元企業の品質・技術や価格競争力を向上させ、一次サプライヤーとのマッチングイベントを通じて秋田県内のビジネスにおける契約機会を最大化することを目指す。

その他にも、プロジェクトⅡでは秋田での地熱発電の機会の拡大について、プロジェクトⅣおよびⅤでは、秋田県内で生成された再生可能エネルギーの最大限活用していくなど、多岐にわたる取り組みを設定している。

改訂版での目標や行動計画に基づき、県内で現在開発中の洋上風力プロジェクトへより良い影響も与えられるよう取り組みを進めている。これまでに「あきた洋上風力発電関連産業フォーラム」を通じて、洋上風力事業に関する情報共有のための大規模セミナーを数回開催しており、発電事業者や部品メーカー、EPC 請負業者(陸上および洋上建設)に対してカテゴリ別のビジネスマッチングイベントも開催している。また、県は県内企業が国外の企業と交渉を行う際に、国際的な契約プロセスを支援する専任の「洋上風力発電支援アドバイザー」の任命もしている。

加えて、県は洋上風力関連の必要な資格を取得するための費用、施設の維持、認証取得にかかる費用を補助する制度を設けている(表 4)。この補助金は、市町村毎に提供されている助成金と組み合わせての利用が可能である。

表 4 秋田県庁による洋上風力関連補助金

カテゴリー	補助金対象	補助率	最大補助額
人材育成	風車の建設やメンテナンスに必要な専門知識や資格取得のための費用	50%	500,000 円 / 人
部品製造	風力発電の O&M など、部品製造の認証や関連機器の研究開発にかかる費用	50%	2,500,000 円 / 人
採用活動	募集・採用活動、関連業界参入のための体制整備にかかる費用	50%	250,000 円 / 人

出典：秋田県庁(2024)³⁸

³⁷ 秋田県庁.(2022).

https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000010638_00/senryakukaiteirev2.pdf

³⁸ 秋田県庁.(2024). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/72639>

洋上風力やその他の再生可能エネルギーの地産地消に関して、県は現在「再生可能エネルギー工業団地」の計画を進めている。この計画では、秋田県で生成される 100% の再生可能エネルギーを工業団地で利用し、可能な限り近隣の資源から物理的に電力供給を行うことを目指している。この工業団地には、秋田県の重要な産業である輸送機器産業（自動車や航空機）、電子部品産業、医療機器産業、情報産業およびデータセンターなどの企業誘致を図る予定である。候補地の面積は 25 万 m² で、2028 年までに関連産業への再生可能エネルギー供給を開始することを目指している³⁹。

2.4.2.3 洋上風力人材計画

さらに、秋田県庁は洋上風力産業関連人材の輩出や、地元企業の育成を目的とした「秋田県洋上風力発電人材育成推進計画」を策定している⁴⁰。風力発電事業をフェーズ（開発から O&M）に分けた際、特に O&M フェーズにおいては、運転後 20 年間にわたって長期的な人材の需要が見込まれる。O&M 業務は、洋上風力発電のシステムの基盤を支えるもので、発電事業者にとって最も付加価値の高い業務であり、特に地元での雇用に適している。しかし、必要なスキルを持った人材の育成には時間がかかるため、秋田県は現時点から O&M 人材の育成に力を入れる方針だ。そして、秋田県内で O&M 高度人材を育成・輩出することにより、秋田県内の企業が県内外および国外の関連産業への参入機会が生まれることを期待されている。秋田県庁は人材育成に関する主な取り組みとして、学生に焦点を当てたものと、社会人に焦点を当てたものの 2 つの方針を策定している。

学生の育成に関しては、風力産業の認知度の低さが現在の課題となっている。風力産業への就職を希望する学生を増やすため、教育機関での洋上風力に関連する講座の開講や、風力発電に関連するインターンシップ、就職説明会を含む就職活動の支援を行っている。また、秋田県内の大学や海洋高校では、風力発電に関連するカリキュラムやワークショップが実施されており、2028 年頃の O&M フェーズでの人材需要の大幅な増加を見越し、県内の教育機関への急速な支援体制の整備に取り組んでいる。

社会人向けの人材育成計画では、企業間連携の促進や就職マッチングを通じた人材の確保に注力している。また、県は地元企業が O&M 事業に参入することを促進するために「洋上風力発電メンテナンス研究会」を設立した。今後は教育機関が輩出した人材を受け入れる地元企業の増加を目指し、これらの取り組みを強化していく。そして、洋上風力発電におけるリーダーとしての秋田県の強みを生かしたスキル育成環境を構築することを目指す。

就職マッチングについては、洋上風力と親和性のある類似職からの転職を支援しており、秋田県外で一度就職したものの、秋田に戻りたいと考えている人に対しても積極的に支援を行っている。

O&M 人材の育成に加え、プロジェクトマネジメント、ファイナンス、その他のビジネス開発分野における人材ニーズへ注力し、Global Wind Organisation (GWO) インストラクターの育成や船舶の運航免許の取得支援も行う予定である。

2.4.3 秋田県内市町村の取り組み

県の施策に加え、洋上風力の普及を支援するために、現在県内の多くの自治体による取り組みが進行中である。

秋田市は、秋田港を中心としたサプライチェーンの構築に注力し、次世代エネルギー産業の拠点としての確立を目指している。同市は、地元企業との情報共有や電力事業者とのコミュニケーションを円滑にすることで、洋上風力発電のサプライチェーン形成に取り組んでいる。建設工事のビジネスマッチングや、宿泊・飲食などの関連サービスにも力を入れていく予定だ。

³⁹ 秋田県庁. (2023). https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000072458_00.pdf

⁴⁰ 秋田県庁. (2023). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/72639>

人材育成支援に関しては、GWO 認証取得にかかる費用の最大 50% (上限 500,000 円/人) を補助する制度を設けており、この補助は県の補助金と併用可能ある。また、市は学生へ教育プログラムや施設見学を提供し、学生への風力発電の認知を促進している。

さらに、秋田市は再生可能エネルギー産業団地の開発も進めており、クリーンエネルギーから水素やアンモニアの生成、データセンターの誘致、蓄電池産業の活性化、市内の海域での洋上風力発電の開発に取り組んでいる。

秋田市と同様に日本初の商用規模の洋上風力発電が運転開始した能代市でも、能代港が洋上風力発電事業の拠点となることを目指し精力的に活動している。市は独自の次世代エネルギービジョンを策定し⁴¹、O&M、資材供給、組み立て等の拠点化に向け、地元人材の育成や関連産業の集積を促進している。

また、将来大型化される風車部品の保管や輸送に必要となってくる設備設置のため、港や道路等のインフラ強化にも取り組んでいる。このような市の洋上風力発電に対する先進的なアプローチは、他の自治体や事業者からも注目を集めている。

この地域経済活性化の勢いを活かすため、市内での飲食、宿泊や、エネルギー観光のガイドの育成を含む官民連携を重要視している。さらに、風力発電やその他の再生可能エネルギーを利用した地産地消による電力コスト削減戦略を模索しながら、再生可能エネルギー工業団地の設立に向けても積極的に取り組んでいる。

さらなる支援のため、能代市は発電事業者と協力し、風力産業に興味を持った企業に向けた情報提供の場を提供している。また、人材育成支援においては、「能代市風力発電等人材育成事業補助金」を交付し、秋田市や県と同様にトレーニングやそれに伴う旅費を補助している。このように市として積極的な支援に取り組み、企業誘致につながる環境整備を進めている。

今後プロジェクトを見込んでいる沿岸部の他の自治体でもカーボンニュートラル宣言や脱炭素実行計画を策定し、身近な資源を活用したエネルギーの地産地消や再生可能エネルギーの活用による地域経済の循環などに取り組んでいくことを表明している。八峰町では再エネの地産地消・都市間流通を通じた地域活性化支援として横浜市とのエネルギー活用を通じた連携を締結した⁴²。首都圏を中心とした都市間での再エネ電力の普及に取組み、この流通により発生する一部を地域活性化資金として八峰町と発電事業者に還元するエコシステムの構築を目指している。男鹿市は次世代エネルギーパークとして国に認定されており⁴³、再生可能エネルギーについて学ぶ場を提供している。また、それぞれの市町村で事業者と地域活性化に向けた連携協定を行い、市特産品の販路拡大や漁業振興、観光開発、人材育成の面で企業と協力をしていく方針を示している。

国レベルでは、「全国洋上風力発電市町村連絡協議会」が設立され、洋上風力発電に関わる自治体を支援している。この協議会では新技術に関する研究を行い、情報共有を促進することで持続可能な社会を目指している。2024 年 11 月時点で、能代市長が会長に任命され、秋田市、能代市、男鹿市、由利本荘市、潟上市、八峰町、三種町を含む全国 23 の自治体が協議会に参加している。

⁴¹ 能代市. (2024). <https://www.city.noshiro.lg.jp/sangyo/shogyo/jisedai-energy/15838>

⁴² 八峰町. (2020). <https://www.town.happo.lg.jp/archive/contents-1337>

⁴³ 男鹿市. (2022). <https://www.city.oga.akita.jp/soshik/kikakuseisakuka/machizukuri>

第3章

秋田県の洋上風力発電

3 秋田県の洋上風力発電

3.1 計画進行中の秋田県内洋上風力プロジェクト

第2章で述べたように、秋田県にとって洋上風力発電は今後のエネルギー戦略において必要不可欠な存在であり、現在、県の沿岸では8つの洋上風力プロジェクトがさまざまな開発段階にある。各プロジェクトの詳細とその位置については、表5および図13に示す。

表5 秋田県洋上風力発電プロジェクト一覧

プロジェクト名	発電事業者	発電容量(風車容量及び基数)	基礎種類	運転開始日
秋田港	秋田洋上風力発電株式会社(AOW) ⁴⁴	54.6 MW (4.2MW×13 基)	着床式 (モノパイル)	2023 年 1 月
能代港	秋田洋上風力発電株式会社(AOW) ⁴⁴	84 MW (4.2MW×20 基)	着床式 (モノパイル)	2022 年 12 月
能代市、三種町、男鹿市沖	秋田能代・三種・男鹿 オフショアウィンド合同会社 ⁴⁵	494 MW (13MW×38 基)	着床式 (モノパイル)	2028 年 12 月 (予定)
由利本荘市沖	秋田由利本荘オフショア ウィンド合同会社 ⁴⁶	845 MW (13MW×65 基)	着床式 (モノパイル)	2030 年 12 月 (予定)
男鹿市、潟上市、秋田市沖	男鹿・潟上・秋田 Offshore Green Energy 合同会社 ⁴⁷	315 MW (15MW×21 基)	着床式 (モノパイル)	2028 年 6 月 (予定)
八峰町、能代市沖	合同会社八峰能代沖 洋上風力 ⁴⁸	375 MW (15 MWx25 基)	着床式 (モノパイル)	2029 年 6 月 (予定)
秋田県南部沖浮体式 洋上風力実証事業	秋田県南部沖浮体式 洋上風力合同会社 ⁴⁹	30+ MW (15+ MWx2 基)	浮体式 (セミサブ)	2029 年 (予定)
秋田市沖	公募前	400 MW (予定)	着床式 (モノパイル)	未定

⁴⁴ 丸紅株式会社、株式会社大林クリーンエナジー、東北電力株式会社、コスモエコパワー株式会社、関西電力株式会社、中部電力株式会社、株式会社秋田銀行、株式会社大森建設、株式会社沢木組、株式会社加藤建設、株式会社寒風、協和石油株式会社、三共株式会社

⁴⁵ 三菱商事洋上風力株式会社、株式会社シーテック、三菱商事株式会社

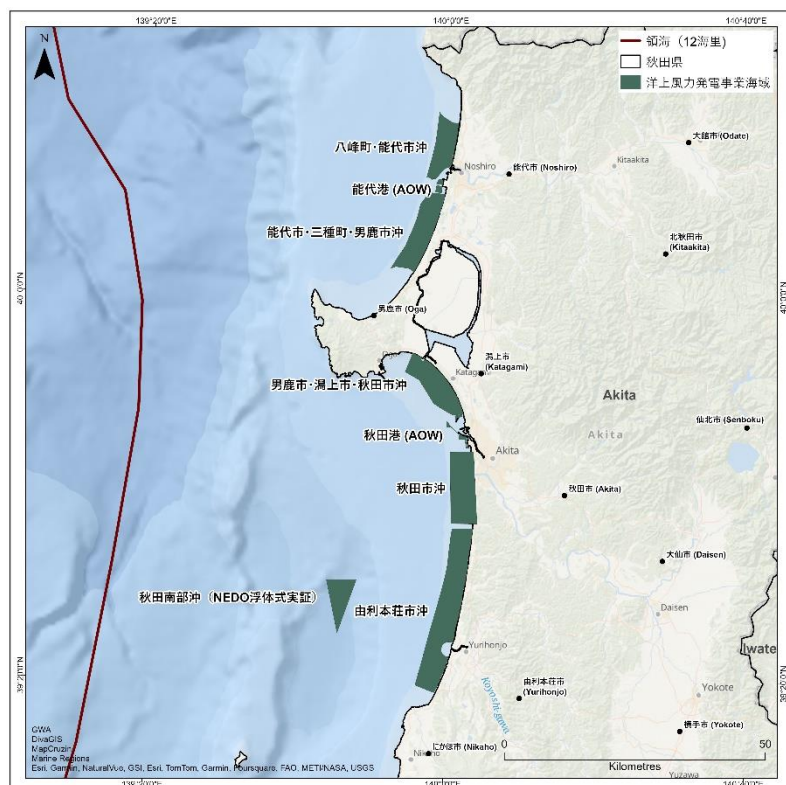
⁴⁶ 三菱商事洋上風力株式会社、株式会社シーテック、ウェンティ・ジャパン、三菱商事株式会社

⁴⁷ 株式会社 JERA、電源開発株式会社、東北電力株式会社、伊藤忠商事株式会社

⁴⁸ ENEOSリニューアブル・エナジー株式会社、イベルドロラ・リニューアブルズ・ジャパン株式会社、東北電力株式会社

⁴⁹ 丸紅洋上風力開発株式会社、東北電力株式会社、ジャパンマリンユナイテッド株式会社、東亜建設工業株式会社、東京製綱繊維ロープ株式会社、関電プラント株式会社、JFE エンジニアリング株式会社、中日本航空株式会社

図 13 秋田県洋上風力発電事業海域



3.1.1 港湾区域プロジェクト

秋田港と能代港のプロジェクトは、日本国内で初の商業規模洋上風力発電事業である。丸紅株式会社が率いる秋田洋上風力発電株式会社(Akita Offshore Wind Corporation; AOW)は、この2つの港湾区域において2015年に公募に採択された。AOWは13の株主で構成され、そのうち7社は秋田県内に本社を置く地元企業である。

能代港では2022年12月に商業運転が開始し、続いて2023年1月に秋田港で運転が開始された。この2つの事業では、4.2 MWのベスタス製風車を使用され、合計発電容量は約140 MWである。このAOWの洋上風力発電事業では、国内外の様々なサプライヤーが携わって建設を行った。今回のプロジェクトのモノパイルはSif社(本社:オランダ)が製造し、Seajacks(本社:イギリス、現在はCadeler)の所有するSEP(Self-Elevating Platform)船のZaratanが使用された。秋田港は風車部品の保管など建設拠点港湾としての役割を果たし、能代港はプロジェクト全体のO&M主要拠点として機能している⁵⁰。地元企業は主に陸上工事に参加し、海底調査やトランジションピース、モノパイルの大型鋼製架台の製造、輸送の準備、洗掘防止工事なども行った。

そして、2つのプロジェクトが国内洋上風力における先行事業である為、全国の関係者が視察に訪れている⁵¹。

3.1.2 第1および第2ラウンド公募海域

再エネ海域利用法が2019年に制定され、現在までに秋田県内の4海域で公募を通じた事業者選定が行われている。ラウンド1は2021年に港湾区域外の一般海域での初めての公募入札であり、三菱商事が率いるコンソーシアムが秋田県の能代市・三種町・男鹿市沖および由利本荘市沖を含む3海域を落札した。三菱商事のラウンド1での成功の大きな要因は他の事業者と比べて低い売電価格での入札であった。これらのプロジェクトでは、General Electric(GE)の13 MW風車を使用する計画であり、能代市・三種町・男鹿市沖は2028年、由利本荘市沖は

⁵⁰ 秋田洋上風力発電株式会社. <https://aow.co.jp/en/project/>

⁵¹ 秋田県庁. (2023). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/69234>

2030 年の運転を目指している。能代港は能代市・三種町・男鹿市沖の建設および O&M の拠点港として使用し、由利本荘沖は秋田港を拠点港として活用する⁵²。

しかし、2025 年 2 月 3 日に三菱商事はラウンド 1 で落札したプロジェクトの「事業性再評価」を行うと発表した。三菱商事は、世界的なインフレ、円安、サプライチェーンの逼迫、金利上昇等により、ラウンド 1 の秋田県内の 2 海域を含めた 3 つのプロジェクトを再評価する計画を立てている⁵³。

ラウンド1の結果及びウクライナ情勢を踏まえ、2022 年 3 月にラウンド 2 の公募入札ルールの見直しが発表され、早期運転開始を促す新しい評価基準などが追加された⁵⁴。ラウンド 2 の対象海域であった秋田県八峰町及び能代市沖の入札は一時中断され、約 9 か月後に公募が再開された。ラウンド2の男鹿市・潟上市・秋田市沖の海域では、2023 年 12 月に JERA、J-Power、伊藤忠商事、東北電力のコンソーシアムが選定され、秋田港はこのプロジェクトの基地港として、能代市の船川港は O&M の拠点港として使用される予定である。また、男鹿市・潟上市・秋田市沖のプロジェクトは 2028 年 6 月の運転開始を目指しており、予定通りに計画が進めば、再エネ海域利用法における公募での最初の運転開始案件となる。

八峰町・能代市沖では、港湾の重複利用を避けるため計画の再提出が必要となり、2024 年 3 月に ENEOS リニューアブル・エナジー、イベルドロウラ、東北電力のコンソーシアムが事業者として選定された。能代港が海域に最も近い基地港湾であるが、結果的には秋田港と船川港を基礎工事で使用、北海道の室蘭港を風車建設資材の保管や積み込みで利用する計画である。O&M については能代港を利用する⁵⁵。

3.1.3 浮体式実証事業

新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)は、秋田県南部沖(由利本荘市とにかほ市沿岸部)の海域を、浮体式洋上風力発電実証事業フェーズ 2 の海域の一つに選定した。この実証プロジェクトは丸紅株式会社が率いるコンソーシアムによって実施される。地元企業では大森建設とウェンティ・ジャパンが出資して参画している⁵⁶。

この実証事業は、浮体式洋上風力発電の低コスト化を実現し、日本の国際競争力の強化を目指すことを目的としており、2030 年度までに一定のコストで商用化する技術を確認することを目指している。浮体式洋上風力発電はさまざまな海洋環境に展開できるため、コスト削減が今後の成長にとって不可欠である。このプロジェクトでは、15 MW を超える 2 基の風車を、約 25 km 沖の水深約 400 メートルの地点に設置する予定であり、運転開始は 2029 年の秋を見込んでいる⁵⁷。

3.1.4 今後の洋上風力プロジェクト

現在のスケジュールに基づく、ラウンド 1 およびラウンド 2 での計 4 つのプロジェクトの建設は、2025 年から 2030 年の間に重なって行われる予定である。さらに、NEDO の実証プロジェクトもこの期間の実施を見込んでおり、秋田県内の建設活動がかなり集中するとみられる。

⁵² 三菱商事洋上風力. <https://www.mcow.co.jp/en/project/>

⁵³ 日経. (2025). <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOUC06BJI0W5A200C2000000/>

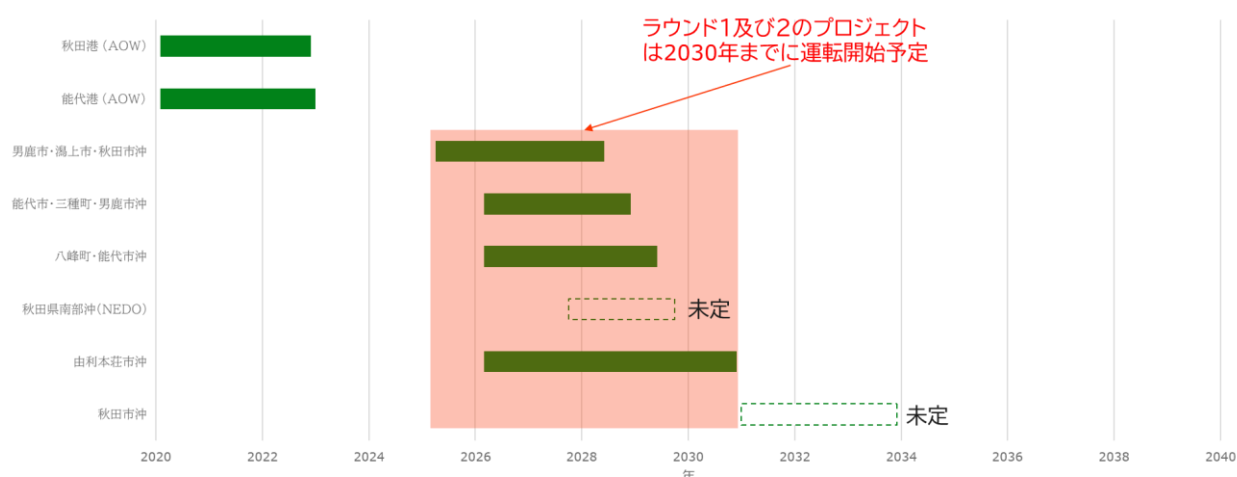
⁵⁴ 経済産業省. (2022). <https://www.meti.go.jp/press/2021/03/20220318012/20220318012.html>

⁵⁵ 男鹿・潟上・秋田 Offshore Green Energy. <https://okaoge.co.jp/en/project/>

⁵⁶ ウェンティ・ジャパン. (2024). [20240611 release NEDOfutaiDemoProj.pdf](https://www.nedo.go.jp/press/2024/20240611/20240611.html)

⁵⁷ JFE エンジニアリング. (2024). <https://www.jfe-eng.co.jp/news/2024/20240611.html>

図 14 秋田県洋上風力発電プロジェクトの建設スケジュール



注: 図中の工事スケジュールは報告書作成時に公表されている最新の計画に基づいている。

秋田市沖は、2024 年 9 月に経済産業省によって準備区域として指定され、秋田市の沖合に約 400 MW の風車の設置が検討されている。現在、秋田市沖が促進区域として指定を受けるための取り組みが進められており、無事導入されると、秋田県沿岸の「一列目」にあたる洋上風力プロジェクトの完成となる。

現在開発中の着床式プロジェクトは全て「一列目」に含まれており、水深約 30 メートルまでの海域を対象としている。したがって、県の次世代エネルギー産業戦略に示されているように、さらに沖合に「二列目」の着床式プロジェクトを開発する可能性がある。しかし、これらのプロジェクトはまだ初期の検討段階にあり、公募の準備には利害関係者の特定と調整、港湾および送電網のインフラ整備の検討など多くの措置が必要である。

さらに、NEDO の実証プロジェクトから見てわかるよう、秋田県は浮体式洋上風力発電において高いポテンシャルを持つ。現在、再エネ海域利用法に基づく洋上風力プロジェクトは一般海域内のみを対象としている。国は排他的経済水域 (EEZ) における海洋再生可能エネルギー発電設備の設置を進めるための制度確立に取り組んでいる⁵⁸。

3.2 秋田県の洋上風力関連の取り組み

秋田県は日本の陸上風力産業においても先進県の一つであり、県内に陸上風力事業の支援実績を持つ企業は存在している。洋上風力に関しては、今後数年以内に建設が始まる予定のラウンド 1 およびラウンド 2 の県内 4 海域の需要に応えるため、秋田県内でさらなるサプライチェーンの開発が進められており、多くの地元企業が参入機会を模索している。

3.2.1 製造業

現在、日本の国産風車メーカーが存在しないため、秋田県沖のプロジェクトで使用される風車部品の大半は海外で製造される見込みである。しかし、県内調達に難しい市場の中で、地元企業の参入を促進するための取り組みも行われている。

三菱商事のコンソーシアムのラウンド 1 案件は GE の風車を選定している。GE のパートナーである東芝は、神奈川県で風車ナセルの組立を行い、重要な鉄鋼や電子部品は国内企業から調達する予定である。現在、秋田県内の 5 社がサプライヤー候補として決定している。

⁵⁸ 秋田市. (2025). <https://www.city.akita.lg.jp/jigyosha/1038525/1038892.html>

風車部品を開発している県内企業としては、他には電気機器メーカーのアイセスが航空障害灯事業に参入する計画を立てている。県外の特種照明を専門とする企業と連携して、航空障害灯の小型化と軽量化を行い、型式認証を取得している。将来的には、秋田県内で電子回路基板や電源装置を生産し、製造拠点からより短い納期で秋田県内の風力発電プロジェクトに供給する計画である⁵⁹。

さらに、鉄鋼メーカーの東光鉄工は、岐阜県の機械メーカーと共同でダビットクレーン(船から風車設備に機器や資材などを運ぶためのクレーン)の開発を進め、2024年度までに約100件の受注を目指している。航空宇宙機器を製造する三栄機械も、陸上風力ではGE風車用の基礎部品の製造実績を持ち、洋上風力産業への参入を検討している。

3.2.2 建設

洋上風力建設作業においても県内の取り組みが進められている。秋田港と能代港は、国土交通省によって「海洋再生可能エネルギー発電設備等拠点港湾」(「基地港湾」)として指定されており、両港の港湾開発に向けて取り組みを進めている。地元企業は、港湾改修工事の資材調達から建設に至るまで積極的に参画している。

国土交通省の検討会では、18ヘクタールの基地港湾用地で、年間最大39基の風車を設置でき、基礎工事は15MWクラスの風車に対して年間60基まで対応可能だとしている⁶⁰。上記の計算には隣接岸壁の使用が含まれており、隣接岸壁の利用に関しては県との協議が必要である。現在、秋田港は18ヘクタールのエリアが利用可能である。能代港では、2024年末に拡張工事が完了し、利用可能な面積が5ヘクタールから15ヘクタールに増加された。さらに9.8ヘクタールの追加拡張計画もあるが、その判断は秋田県の今後の状況を見て行われることになる⁶¹。これまで、各基地港湾は一度に一つのプロジェクトで利用するものと想定されており、八峰町・能代市沖のプロジェクトでは室蘭港の利用が決定している。

洋上風力産業における地元のサプライヤーについては、大森建設をはじめとした地元企業が港湾の改修工事に関連する様々な業務を担当しており、洗掘防止や陸上送電線敷設工事なども請け負った。また、大森建設は、秋田港・能代港のプロジェクトにおいて発電事業者のAOWに参画している企業の一つである⁶²。その他、沢木組、加藤建設、寒風などのAOWに出資している地元企業が港湾の防波堤建設や洗掘防止工を請け負った。秋田市のホサカ株式会社は県内外の陸上プロジェクトにおいて風車設置や保守業務に積極的に参入してきた⁶³。しかし、県内企業は洋上建設における基礎工事や風車据付、海底ケーブル敷設などの主要業務に関しては現在の能力では参入困難とみられる。

AOWの秋田港と能代港洋上風力発電事業のEPCに関しては、基礎工事および海底ケーブルを鹿島建設と住友電気工業の共同企業体が担当し、風車はベスタス・ジャパンが供給した⁶⁴。ラウンド1事業では、風車の建設をオランダのヴァン・オードの日本法人と鹿島建設が担当する予定である。陸上建設はシーテック、送電機器は住友電気と古河電気が、変電所設備は東芝ESSと三菱電機が担当することになっている⁶⁵。ラウンド2の八峰町・能代市沖の洋上工事は清水建設が担当し、海底ケーブルEPCは住友電気が選定されている⁶⁶。男鹿市・潟上市・秋田市沖は、鹿島建設がEPC事業者として選ばれた。

⁵⁹ 日経。(2024). <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC231YX0T20C24A6000000/>

⁶⁰ 国土交通省。(2021). <https://www.mlit.go.jp/kowan/content/001464702.pdf>

⁶¹ ウィンドジャーナル。(2024). <https://windjournal.jp/120084/>

⁶² 朝日新聞。(2021). <https://www.asahi.com/articles/ASP876QZTP7TULUC001.html>

⁶³ 秋田魁新報。(2024). <https://www.sakigake.jp/news/article/20240704AK0049/>

⁶⁴ 鹿島建設。(2022). <https://www.kajima.co.jp/news/press/202211/22c1-j.htm>

⁶⁵ ウィンドジャーナル。(2022). <https://windjournal.jp/114843/>

⁶⁶ 男鹿・潟上・秋田 Offshore Green Energy。(2024).

https://www.meti.go.jp/shingikai/enecho/denryoku_gas/saisei_kano/yojo_furyoku/pdf/024_03_02.pdf

3.2.3 運転保守(O&M)

地元企業にとって、洋上風力設備の O&M への参入には大きなポテンシャルがあり、人材確保や設備に積極的に投資している会社も多い。

秋田港と能代港のプロジェクトでは、ベスタスジャパンが風車の O&M を担し、丸紅株式会社の洋上風力事業部が風車以外のメンテナンス業務を行っている。地元の建設企業は、洋上風力発電所における O&M に特化した共同事業体、秋田オフショアウィンドサービス(AOWS)⁶⁷や秋田マリタイムサービスを設立している。AOWS は、2020 年 2 月に日本洋上風力開発株式会社と大森建設によって共同設立され、日本初の洋上風力発電に特化した保守点検専門の企業であり、秋田港と能代港の両方で保守業務を積極的に請け負っている。

2019 年 10 月に、地元企業の大森建設、沢木組、秋田海陸輸送が東京汽船と協力して「Akita OW Service」を設立し、現在 2 隻の新造 CTV を運営している⁶⁸。秋田港と能代港の建設中、この 2 隻の CTV と東京汽船が管理する 4 隻が使用されていた。現在、秋田港・能代港では Akita OW Service の 2 基を O&M 業務で使用している。

2023 年 4 月には、秋田の 4 つの漁業協会を含む地元企業のコンソーシアムが、洋上風力発電に関連する保守契約取得を円滑にするために秋田マリタイムサービス株式会社を設立した。また、日本最大の海運会社である日本郵船は 2022 年に秋田市に支店を開設し、秋田曳船と連携して洋上風力発電に関連する船舶の管理を行っている。このパートナーシップは、CTV の保守業務と運營業務の両方において統一された管理体制を構築することを目指している。

日本国内では、東京汽船が 6 隻の CTV を保有し⁶⁹、Akita OW Service が 2 隻、日本郵船が 2 隻(うち 1 隻は建設中)⁷⁰、商船三井が 2 隻を保有している⁷¹。国土交通省は、2030 年までに約 50 隻、2040 年までに約 200 隻の船舶が必要になると見込んでおり⁷²、今後数年にわたり全国および秋田県において CTV への新たな投資が必要となる。

アキモク鉄工は日本で初めてベスタスからベンダー登録を受け、洋上風車部品や工具の修理を行うなど O&M 分野での準備を進めている⁷³。ホサカは、約 3 億円のでドイツ製のクレーンを 2 台を導入した。このクレーンは最大 250 トンを持ち上げることができ、100 メートルを超える洋上風車のブレードを扱うことが可能である。さらに、同社は業務を拡大し、メンテナンス管理業務およびサービス部門に本格的に参入するために秋田港へオフィスを移転した⁷⁴。

ラウンド 1 のプロジェクトでは、O&M の一次請負業者として、風車メンテナンスを GE、洋上運転メンテナンスを北拓、陸上システムのメンテナンスをシーテックが担当し、日本郵船が船舶を運営する。ラウンド 2 の八峰町・能代市沖では、ベスタスが風車 O&M を主導し、ENEOS リニューアブルエナジー(ERE)、イベリドロラ・ジャパン、東北電力が運転管理および周辺設備(Balance of Plant;BOP)のメンテナンスに特化した新たな O&M 会社を設立する。

同じくラウンド2の男鹿市・潟上市・秋田市沖では、ベスタスが八峰町・能代市沖と同様に風車のメンテナンスを行い、運転管理は J-Power グループの J-Power ハイテックが行う。CTV の運営に関しては、日本郵船と東京海運に共同管理される。

⁶⁷ 日本風力開発株式会社. (2020). <https://www.jwd.co.jp/info/20200228-2/>

⁶⁸ 日経. (2021). <https://www.nikkei.com/article/DGXZQOCC250QW0V20C21A6000000/>

⁶⁹ 東京汽船. (2021). <http://www.tokyokisen.co.jp/company/news/2021/202103.html>

⁷⁰ 日本郵船. (2024). <https://www.nyk.com/news/2024/20240220.html>

⁷¹ 商船三井. (2025). <https://ir.mol.co.jp/ja/ir/main/00/teaserItems1/00/linkList/00/link.pdf>

⁷² 海事プレス. (2024). https://www.kaijipress.com/news/offshore_wind/2024/02/182184/

⁷³ 北羽新報社. (2024). <https://www.hokuu.co.jp/?p=15693>

⁷⁴ 秋田魁新報. (2024). <https://www.sakigake.jp/news/article/20240704AK0049/>

このような一次請負業者と発電事業者が地元企業と協力し、秋田における O&M 産業の成長させ、今後のビジネスチャンスの土台作りに取り組んでいる。

3.2.4 金融

秋田県には 2 つの地方銀行があり、両行ともに再生可能エネルギープロジェクトや、事業を拡大するための投資を行う企業への融資を提供し、洋上風力発電の成長を積極的に支援している。

秋田港・能代港プロジェクトでは、三菱 UFJ 銀行、みずほ銀行、そして住友三井銀行が共同幹事となりプロジェクトファイナンスを組んでいる。ラウンド 1 とラウンド 2 に関しては、資金調達契約の締結は公表されていない状況である。

一方、秋田市に本店を置く秋田銀行は、能代港・秋田港プロジェクトの発電事業者である AOW に出資している。また、秋田銀行は地元企業と合同会社を設立し、秋田県潟上市の陸上風力発電事業の運営経験も積んできた。そして、ラウンド 2 の八峰町・能代市沖の洋上風力発電所の事業会社に出資している⁷⁵。

さらに、2024 年には地元企業が洋上風力プロジェクトの関連産業参入を促進するため、秋田銀行は「洋上風力産業支援室」を新たに設立した⁷⁶。洋上風力産業支援室は、銀行のネットワークを活用し、発電事業者、建設業者、O&M 事業者、地方自治体、および県内の企業を結びつけるハブとなることを目指している。洋上風力産業支援室は、顧客の洋上風力事業や関連事業への投資に対して資金提供を行うだけでなく、関連産業への参入を希望する顧客への支援も提供している。また、発電事業者の地域貢献活動を支援し、持続可能な洋上風力関連産業の確立に向けた取り組みを進めている。

北都銀行もまた秋田に本店を置く地銀であり、北日本での風力発電産業への参入を目指し、2012 年に風力発電事業者のウェンティ・ジャパンを設立した⁷⁷。県内洋上風力事業に関してウェンティ・ジャパンはラウンド 1 の由利本荘市沖でコンソーシアムのメンバーとして参画している⁷⁸。2013 年には、北都銀行が秋田風力発電コンソーシアムを設立し、「秋田風作戦」として秋田県の風力発電産業促進の取り組みを牽引してきた⁷⁹。北都銀行は陸上風力発電プロジェクトでの専門知識と経験を積み、プロジェクトファイナンスにも積極的に参加している。

2021 年には、北都銀行が秋田大学や発電事業者との間で風力発電分野の産学官連携に関する契約を締結した⁸⁰。この連携は、発電事業の運転実績に関する情報の共有や、研究活動との連携を強化することを目的としている。この取り組みを通じて、秋田県の再生可能エネルギー産業の発展と研究活動の活性化および人材育成を図っている。

3.2.5 人材育成

洋上風力産業の人材育成は、日本全国において重要な課題であり、秋田県内ではいくつかの民間企業がトレーニングセンターを設立している。

東北電力リニューアブルエナジーサービスは、2022 年 12 月に秋田火力発電所跡地に洋上風力トレーニングセンター「秋田塾」を設立した⁸¹。秋田塾は、Global Wind Organisation (GWO) から認定を受けた日本で 4 番目の施設であり⁸²、GWO 基本安全訓練(BST)の 4 つのモジュール(マニュアルハンドリング、応急処置、高所作業、

⁷⁵ 秋田銀行. (2024). <https://www.akita-bank.co.jp/showimage/pdf?fileNo=6929>

⁷⁶ 秋田銀行. (2024). <https://www.akita-bank.co.jp/showimage/pdf?fileNo=7298>

⁷⁷ ウェンティジャパン. <https://www.venti-japan.jp/about.html>

⁷⁸ ウェンティジャパン. <https://www.venti-japan.jp/about.html>

⁷⁹ 秋田風作戦. <https://www.awpc.jp/outline/>

⁸⁰ 北都銀行(2021). https://www.hokutobank.co.jp/cms_source/data/hokuto/past_info/20210513-1.pdf

⁸¹ 秋田銀行. (2024). <https://windjournal.jp/115398/>

⁸² 厚生労働省. (2023). <https://jsite.mhlw.go.jp/akita-roudoukyoku/newpage.01629.html>

防火と消火)のトレーニングを提供している。2024 年には、風力限定アクセス(GWO-WLA)と陸上限定アクセス(ONL)の認証を取得し、風車内部での作業を伴わない訪問者向けの安全研修を行うことが可能となった⁸³。

2024 年 3 月には、日本郵船と日本海洋事業が共同で、男鹿市に洋上風力発電訓練センター「風と海の学校あきた」を設立した⁸⁴。この訓練施設は秋田県立男鹿海洋高校の施設や旧小学校の一部を利用している。初年度の2024 年には約 100 人の参加者を目標とし、2030 年までには年間 1,000 人以上を目指す計画である⁸⁵。訓練センターでは GWO 基本訓練、船員向け基本安全訓練(STCW 訓練)、シミュレーションによる作業員輸送船の操船訓練を受けることができる⁸⁶。また、秋田県内に秋田塾の他にもう一つの訓練センターが設立されたことで、秋田塾が提供する。研修内容(BST4)に加えて、海上生存訓練を含む基本安全訓練すべての内容を受講できるようになった。また、受講者は高性能シミュレーターを使用して CTV の操作を経験することができる⁸⁷。

両訓練センターでは、新規受講生向けのコースが 4～5 日間、更新コースが 1～2 日間で受けることができ、それぞれ月に 1～2 回開催されている⁸⁸。すべてのコースは日本語で行われ⁸⁹、県外からの参加者も見込まれており、地元への波及効果も期待されている。

教育機関も政府や企業と連携し、洋上風力産業での若手人材の育成に向けた共同研究や技術開発を行っている。秋田工業高等専門学校は、洋上風力分野での研修を推進するための重要な教育機関として指定され、洋上風力に特化した学生を育成する 5 年間のプログラムを立ち上げる準備を進めている⁹⁰。全国的には 7 大学と 10 の発電事業者で構成されている「産学連携洋上風力人材育成コンソーシアム(IACOW)」⁹¹が設立され、企業と学界の協力を通じて洋上風力関連人材の育成を促進している。その中には、秋田県内の 3 つの大学も含まれており、洋上風力発電の開発、建設、運営を率いることができる人材の育成を目指している。これらの取り組みは、将来的には複数の大学と事業者との連携を図る統合教育システムの確立を目指し、国内外の大学や組織とのパートナーシップをもとに進められている。

3.2.6 その他

洋上風力プロジェクトの開発段階においては、秋田県内の調査会社の参入機会もある。大仙市の自然科学調査事務所は、環境影響評価(Environmental Impact Assessment; EIA)、漁業調査、風速測定、地質・地盤調査など、幅広いサービスを提供している。また、秋田県分析化学センターも EIA 調査や風速測定調査を実施しており、東亜測量設計は海底調査に特化した地質および地盤調査を専門としている。

観光面では、地元の観光協会が風力発電の普及を進めるため、風車や発電施設への見学などのツアーを企画している。能代市は、風力発電ガイドツアーの研修を行う予定であり、補助金を利用して産業観光用の VR 機器を購入し、風力発電について学ぶ手段を増やす取り組みなども行っている。秋田市と能代市では、それぞれの港湾区域の洋上風力発電所が商業運転を開始して以来、視察などで訪問者が増加しており、その需要の増加に対応できるよう新しいホテルの建設が進められている。

⁸³ 東北電力。(2024). https://www.tohoku-epco.co.jp/information/1244789_2521.html

⁸⁴ 日本郵船。(2024). https://www.nyk.com/english/news/2024/20240528_02.html

⁸⁵ 海事プレス。(2024). <https://www.kaijipress.com/news/shipping/2024/04/183695/>

⁸⁶ 海と風の学校 秋田. <https://kazeumiakita.jp/jp/index.html#>

⁸⁷ 海と風の学校 秋田. <https://kazeumiakita.jp/jp/training/>

⁸⁸ 東北リニューアブルエナジー. <https://www.tohoku-res.co.jp/download/gwobst-schedule202501.pdf>

⁸⁹ 東北リニューアブルエナジー. <https://www.tohoku-res.co.jp/seminar/akitajyuku.html>

⁹⁰ 秋田魁新報。(2024). <https://www.sakigake.jp/news/article/20241128AK0015/>

⁹¹ 産学連携洋上風力人材コンソーシアム. <https://iacow-education.jp/>

3.3秋田県における洋上風力経済効果調査

3.3.1 背景

秋田県洋上風力の経済波及効果に関連する 6 つの先行調査が、表 6 に示されている。これらの調査は、自治体、研究機関、銀行、発電事業者など、さまざまな組織によって実施されている。2022 年の秋田県庁の調査では、6 つの洋上風力発電所を対象とし、総額約 3,700 億円の経済効果と 37,500 人の新規雇用の見込みがあると算出された。この調査は、AOW の秋田港および能代港プロジェクトから収集された県内自給率のデータに基づいており、本調査の参考データとして引用する。ただし、県内自給率は建設(12%)、O&M(17%)、撤去(12%)のみで、それ以上の内訳は示されていない。この数値は、応用地質株式会社と秋田市の 2 つの調査で秋田市内の洋上風力による経済波及効果の算出にも使用されている。なお、秋田市の調査では他の既存調査では考慮されていない、現在準備区域として指定されている秋田市沖の新規プロジェクトが含まれている。

次に、日本政策投資銀行(DBJ)と北都銀行が実施した調査では、秋田県の調査に比べて県内自給率を高く設定した「チャレンジ目標」を用いて分析を行っている。その結果、県内の洋上風力事業から見込める経済効果は約 8,200 億円に増加している。秋田県の調査と同じ事業範囲を考慮しており、地元産業が洋上風力発電の開発に参入できる潜在的な能力があることを示している。

最後に、男鹿市・潟上市・秋田市沖および八峰町・能代市沖の発電事業者が行った調査では、それぞれのプロジェクトの経済効果の推定値を公表しているが、これらの数値の背後にある正確な前提条件は公表されていない。事業者が算出した数値は他の調査よりも大幅に高く、男鹿市・潟上市・秋田市沖では、再生可能エネルギープロジェクト関連を調査範囲に含み、経済効果が 8,750 億円になると推定した。また、八峰町・能代市沖の事業では経済波及効果が 9,450 億円にもなると報告されている。これらの推定値は、洋上風力発電所の開発、調達、建設、O&M、撤去など以外にも地域貢献策など幅広い事業範囲を含むものになっており、秋田県庁が行った 2022 年の調査結果の 2 倍以上の数値となっている。

秋田県庁による経済波及効果調査の公表以来、第 2 と第 3 ラウンドの洋上風力公募が終了し、秋田県のラウンド1 及び2のプロジェクトに関する詳細情報が明らかになっている。また、秋田県庁の先行調査のみが県内洋上風力事業の実績に基づいた県内自給率を提示している。したがって、日本および秋田県の洋上風力発電の現状を踏まえ、本調査では独立した中立的な視点から経済波及効果の分析を実施した。本調査では、秋田県の既存のサプライチェーンの供給能力に関する最新の情報を反映させるために、県内自給率を更新した。さらに、2022 年の秋田県庁の調査公表後に発表された秋田県南部沖の NEDO 浮体式実証事業および秋田市沖の事業を加えた計 8 海域を対象として本調査を実施した。

表 6 秋田県での洋上風力経済波及効果先行調査

組織分類	調査主体	公表日	経済波及効果(億円)	新規雇用者数(人)	対象期間(年)	対象事業*	参考
行政	秋田県庁	2022年3月	3,821	37,597	20	6 (a-f)	6.1 で県内自給率と結果の比較に使用。
	秋田市役所	2024年3月	1,331	5,937	20	4 (a, d, e, h)	秋田市内での波及効果。秋田県の調査に基づく調達率。
調査機関および銀行	応用地質	2024年5月	305	1,478	20	2 (a, e)	秋田市内での波及効果。秋田県の調査に基づく調達率。
	DBJ・北都銀行	2022年11月	8,197	-	20	6 (a-f)	秋田県と同じ対象範囲だが、県内自給率は高く設定されている。
発電事業者	男鹿・潟上・秋田事業体	2024年10月	2844 (8750:系統用蓄電池事業や再エネ地産地消スキーム等を実施する場合)	21,000	30	1 (e)	詳細は公表されていない。
	八峰・能代事業体	2024年4月	9,450	-	-	1 (f)	詳細は公表されていない。

*「対象事業」の列にある「a-h」の文字は、各調査で対象になったプロジェクトを示している： a. 秋田港 b. 能代港 c. 能代市・三種町・男鹿市沖 d. 由利本荘市沖 e. 男鹿市・潟上市・秋田市沖 f. 八峰町・能代市沖 g. 秋田南部沖(NEDO 実証実験) h. 秋田市沖

3.3.2 本調査における分析アプローチの概要

本調査は、産業連関分析を用いて行われた。産業連関分析とは、ワシリー・レオンチェフにより開発され、ノーベル経済学賞受賞に貢献した分析手法である。同分析モデルは、経済波及効果分析で頻繁に使用されており、秋田県での先行調査や、他にも山形県や北海道で実施された洋上風力発電プロジェクトの経済効果を調査する際にも利用されている。

日本では、国および県が産業連関分析ツールを公開されており、秋田県も地元産業の実態を組み込んだ分析ツールを作成している。このツールでは産業部門ごとの最終需要に基づき、経済波及効果と雇用誘発効果の両方を含めた経済効果が自動的に計算される。算出される効果は、1) 秋田県内の直接効果(最終需要)、2) 秋田県内の第一次波及効果、および 3) 秋田県内で生じる第二次波及効果の 3 つの要素を含む。総合効果は、これら 3 つの値の合計から導き出される。

第4章

インプットデータと 手法

4 インプットデータと手法

4.1 概要

4.1.1 分析フローの説明

3.3.1 節で説明したように、本調査では秋田県の経済効果分析ツールを用いて産業連関分析を行う。このツールには、間接的および誘発的な経済効果を推定するための係数と計算システムが含まれ、それぞれ 15、39、および 107 の産業部門を考慮した 3 つの産業連関モデルが提供されている。本調査においては先行研究に合わせ 39 部門を含む分析ツールが使用された。

部門ごとの最終需要に関してはユーザーが推定して入力する必要がある。これを計算するために、県内の洋上風力発電プロジェクトに関する 3 つの主要なデータカテゴリ(図 15 に番号として示されている)を収集した:

1. 開発費(DevEx)、資本的支出(CapEx)、事業運営費(OpEx)、および撤去費(DecomEx)の内訳
2. 費用項目の部門別分類
3. 秋田県内自給率

データ収集の方法として、電力の均等化費用(LCOE)を計算する ERM が独自開発したツール「LEnS™」を使用し、秋田県の洋上風力発電所のサイトおよび市場特有の特性を考慮してプロジェクト費用を特定した(表 7)。特定された費用には、秋田県の洋上風力発電プロジェクトに直接関連する項目のみが含まれている。港湾や電力系統の増強に関連するインフラ投資や、県内による漁業や地域社会に対する支援活動はこの経済波及効果調査の範囲から除外されている。文献調査により費用項目を部門に分類し、秋田県の洋上風力発電プロジェクトにおける県内自給率に関する定性的および定量的データを収集した。さらに、主要な関係者とのインタビューを行い、県内自給率を精査し、検証した。

図 15 データ収集及び分析フロー

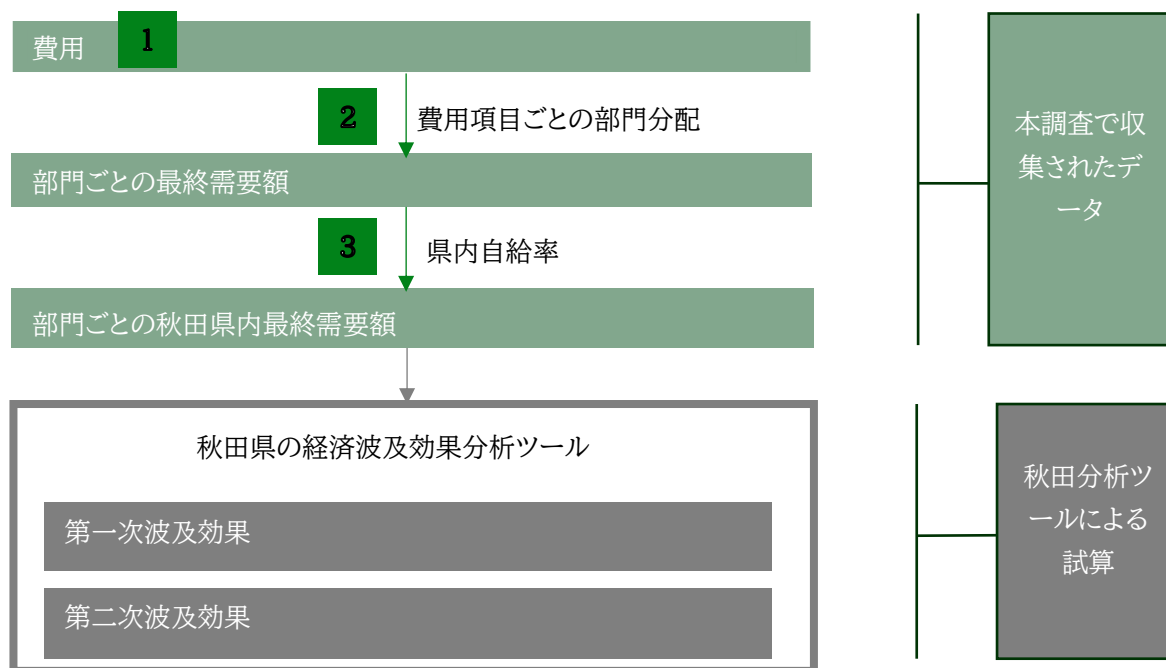


表 7 収集されるデータの種類とその方法

必要なデータと情報	単位	影響される項目	データ収集方法
1. 費用	円	項目別費用	LEnS™、文献レビュー
2. 費用項目別の部門分配	%	部門別最終需要	文献レビュー
3. 県内自給率	%	部門別秋田県内の最終需要	文献レビュー、インタビュー

4.2 CAPEX と OPEX の試算

4.2.1 LENS™ モデル

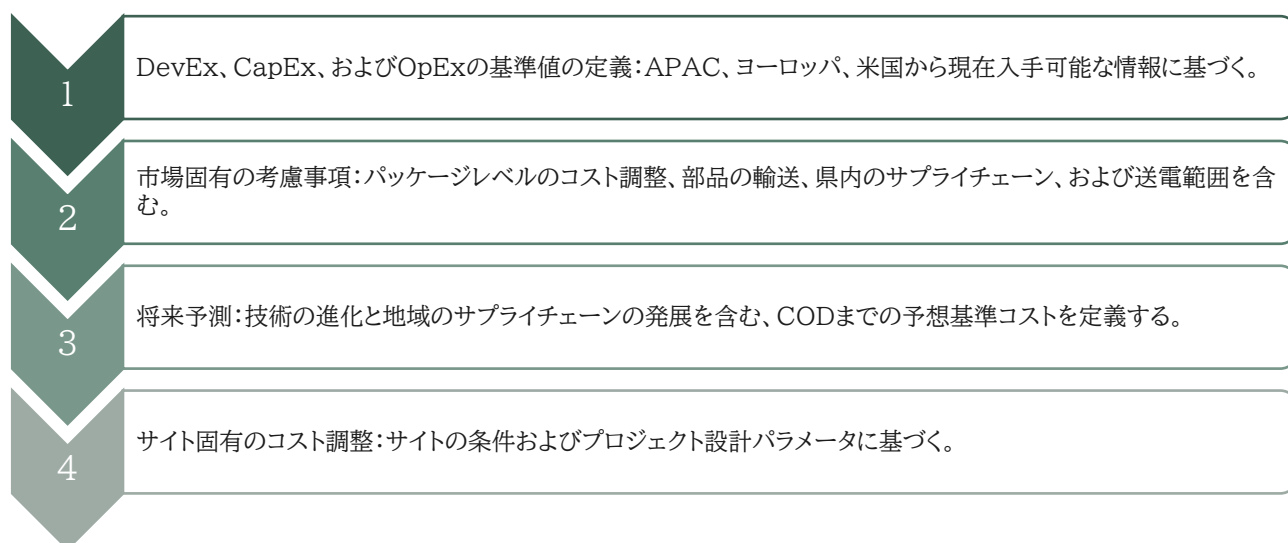
ERM 独自のモデルである LEnS™は、世界中の洋上風力発電に対して資本的支出 (CapEx)、事業運営費 (OpEx)、および均等化発電原価 (LCOE) の見積もりを生成する費用予測ツールである。このモデルは、APAC、ヨーロッパ、アメリカの 50 以上の洋上風力発電所からの高信頼性データを使用して構築された一連の費用ベースラインに基づいている。

このツールは、一連の市場予測と事業海域レベルの費用アルゴリズムを統合して、各プロジェクトシナリオの詳細な費用および収益プロファイルを生成する。将来の費用予測は、運転開始日 (COD) 時の市場および技術の状況を考慮し、各プロジェクトは一連のパッケージレベルの費用アルゴリズムを使用してサイト条件に基づいて個別に調整される。

評価では、各サイトの技術的費用パラメータを考慮している。これには以下が含まれる：

- プロジェクト容量
- 風車容量とローター直径
- 予測される運転開始年と事業期間
- 水深
- 送電距離 (高電圧交流 (HVAC) ケーブル)
- 港湾からの輸送距離

図 16 ERM LENS™モデルのワークフロー



4.2.2 モデルのインプットと前提

4.2.1 で概説したように、LEnS™モデルは各洋上風力発電プロジェクトの費用算出のために事業海域固有のパラメータを考慮している。表 8 は、本調査の範囲に含まれる秋田県沖の 8 つの洋上風力発電所について、各パラメータがどのように取得されたかを示している。

表 8 CAPEX および OPEX の見積もりに使用される主要なインプットと前提

パラメータ	説明
プロジェクト容量	発電事業者または自治体(公募前の場合)によって発表された情報に基づく。
運転開始年(COD)	発電事業者によって発表された情報に基づく。公募前のプロジェクトについては、プロジェクトの状況とインフラの利用可能性に基づいて最も早い運転開始年を推定。
プロジェクトの運転期間	20 年と仮定。
風車(WTG)設計	発電事業者によって発表された情報に基づく。必要に応じて、予想される運転開始年に基づいて推定。
基礎設計	発電事業者によって発表された情報に基づく。必要に応じて、周辺プロジェクトの基礎情報に基づいて推定。
水深	ERM の地理情報システム(GIS)チームが水深データと発表された事業海域境界・風車設置位置に基づいて平均水深を測定。
建設および運用・保守(O&M)港	発電事業者によって発表された情報に基づく。必要に応じて、最寄りの基地港湾(国土交通省指定)を使用。モデルへの入力のために、GIS チームが船舶ルート距離を測定。港湾の増強費用などは今回の分析に含まれていない。
SEP 船	発電事業者によって発表された情報に基づく。日本またはヨーロッパ所有の風車および主要基礎設置船が建設のために動員されると仮定。
洋上変電所(OSS)	海岸に近い場合、洋上変電所を使用するプロジェクトはないと仮定。
エクスポートケーブルの長さ	ERM の GIS チームが陸上および海底エクスポートケーブル距離を測定。距離はプロジェクトの中心点から陸地点まで、陸地点から陸上接続/受電点までの測定値。
インターアレイケーブル(IAC)およびエクスポートケーブルの電圧	インターアレイケーブルおよび輸出ケーブルの電圧は 66 kV(洋上変電所なし)。
陸上接続点	陸上ケーブル接続点は、発電事業者によって発表された情報に基づく。情報がない場合、最寄りの 154 kV(またはそれ以上)の変電所を接続点と仮定。現在建設中の変電所も含む。

上記の主要な入力に関する仮定に加えて、LEnS™モデリングの一部であるさらなる前提が、以下の表 9 に示されている

表 9 DEVEX、CAPEX、OPEX 推計における LENS モデルの前提

費用分類	説明
DevEx	- DevEx の算出は、プロジェクトの開始から最終投資決定(FID)までの開発費をカバーすることを意図している。 - 費用には、初期作業などの CapEx と見なされる項目、および海域占用許可取得やサプライチェーン構築など、開発戦略に依存する一回限りのプロジェクト費用などの高い不確実性の費用は含まれていない。 - この DevEx 予算は、複数のサイトにわたる DevEx の前倒しや他の開発戦略の操作を除いて、各プロジェクトフェーズを構築するために必要な実際の DevEx 支出を反映している。
CapEx	- CapEx の算出は、洋上風車(WTG)から陸上変電所までの資産をカバーしており、エンジニアリング、調達、建設および設置(EPCI)を含む。関連費用と予備費は、選択された契約戦略に基づいて異なることに注意が必要。 - 費用には、県内施設への典型的な県内の投資が含まれているが、製造施設の設立などの主要な一回限りのサプライチェーン支出は対象外となる。CapEx は、系統への接続費や系統増強費用は含まれていない。 - 貿易制限はないと仮定しており、環境、社会経済、許認可、その他のマクロ的/開発制限による追加費用も加算されていない。鉄鋼関税やその他の原材料制限は考慮されていない。 - 費用は、最近の短期的な急騰を除いた、最近の歴史的な平均商品価格に基づいている。ERM は、運転開始日(COD)までの原材料市場の将来価格予測を適用していない。
OpEx	ERM の運用・保守(O&M)費用は、世界中の着床式洋上風力発電の OpEx に対する期待範囲に基づいている。費用には、すべての技術的 O&M 費用および非技術的 O&M 費用(プロジェクトマネジメントおよびプラント損害保険を含む)が含まれているが、海域占用費用、税金、市場料金、または事業中断保険は含まれていない。

4.2.3 モデルアウトプット

表 10 は、LEnS™モデルによって提供された洋上風力発電プロジェクトの費用構成を示している(詳細な内訳は付録 B を参照)。これらの値は、秋田県沖の 8 つの既存の洋上風力発電プロジェクトの各費用項目ごとの総費用を表している。本調査の範囲には、洋上風力発電プロジェクトに直接関連する項目、DevEx、CapEx、OpEx、および DecomEx が含まれている。費用パッケージの内訳は、LEnS™および公開されている文献から取得された⁹²。

表 10 項目ごとの秋田県洋上風力事業にかかる費用

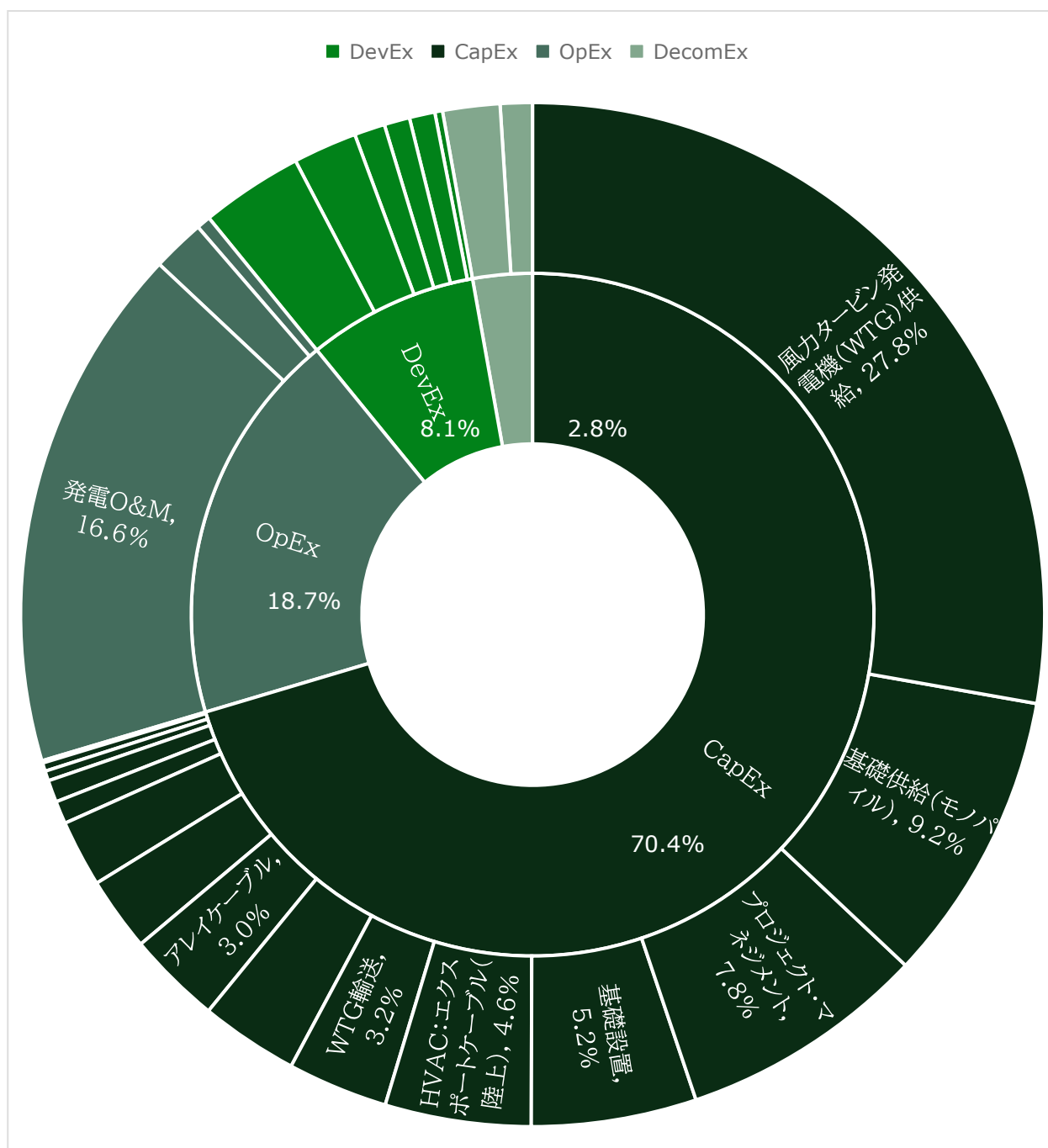
費用大分類	費用中分類	費用(億円)	構成比
DevEx	開発費	1,693.33	8.1%

⁹² BVG Associates. (2019). <https://bvgassociates.com/wp-content/uploads/2019/04/BVGA-Guide-to-an-offshore-wind-farm-r2.pdf>

(8.1%)			
CapEx	風車(WTG)供給	5,826.73	27.8%
(70.4%)	WTG 輸送	664.63	3.2%
	WTG 設置	442.4	2.1%
	基礎輸送	150.93	0.7%
	基礎設置	1,092.96	5.2%
	基礎供給(モノパイル)	1,935.85	9.2%
	基礎供給(浮体)	65.72	0.3%
	係留供給(浮体)	15.21	0.1%
	洋上作業(浮体)	55.71	0.3%
	アレイケーブル	620.93	3.0%
	HVAC:エクスポートケーブル(海底)	490.77	2.3%
	HVAC:エクスポートケーブル(陸上)	966.15	4.6%
	陸上変電所:電気・土木	649.22	3.1%
	プロジェクト・マネジメント	1,639.95	7.8%
	保険	146.27	0.7%
OpEx – 20 年間合計	発電 O&M	3,482.07	16.6%
(18.7%)	送電 O&M	92.85	0.4%
	非技術的 O&M	349.99	1.7%
DecomEx	発電設備撤去	213.02	1.0%
(2.8%)	送電設備撤去	378.71	1.8%

下記の円グラフ(図 17)は、8 つの洋上風力発電所におけるプロジェクト費用の構成を示している。全体の支出内訳では、大部分(70%)が CapEx に割り当てられており、その中で風車(WTG)の供給が総支出の 28%を占めている。これに続くのが基礎に関連する費用(9%)およびプロジェクトマネジメント費用(8%)である。さらに、発電の運用・保守(O&M)が重要な役割を果たしており、総費用の 17%を占めている。

図 17 秋田県における洋上風力発電プロジェクト(8 プロジェクト)の総費用の構成



4.2.4 部門別振り分け

産業連関モデルへのインプットのために、各費用項目を秋田県の分析ツールに記載されている 39 部門のいずれかに割り当てる必要がある。これには、以下の資料を参照する：産業連関表の部門分類表⁹³および日本政府の部門検索システム⁹⁴。分類表は、秋田県の産業連関表およびツールの部門と一致しているため、主な情報源として使用される。部門検索システムは、分類表を補完するために併用された。

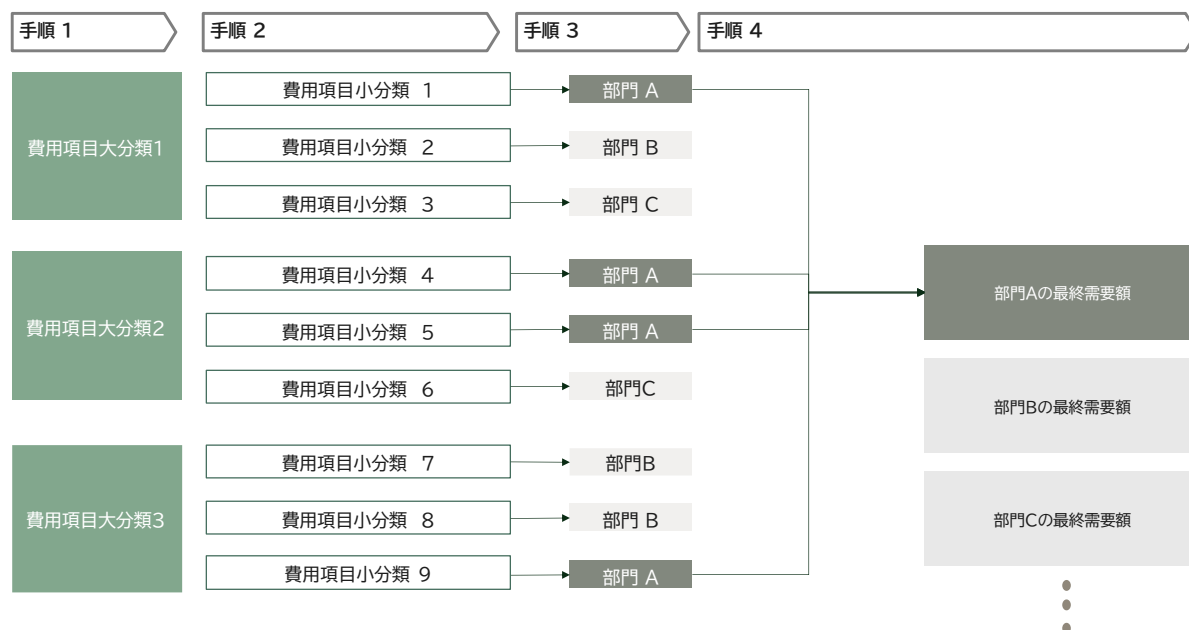
⁹³ e-Stat. <https://www.e-stat.go.jp>

⁹⁴ e-Stat. <https://www.e-stat.go.jp/classifications/terms/10>

その結果、部門ごとの最終需要は、各費用項目が各部門に与える寄与を合計することで推定された。このプロセスは4つのステップで構成されている(図18)。

1. 費用項目大分類の金額(円)は、LEnSを通じて特定される。
2. 費用項目中・小分類の金額(円)は、LEnSを通じて特定される。
3. 各小さな費用項目の金額(円)は計算され、分類表および日本政府の部門検索ポータルを参照して秋田県のツールのいずれかの部門に割り当てられる。
4. 部門ごとの総費用が計算される。

図18 部門割り当てのフロー



4.2.5 費用項目の部門配分

表11は、21の費用項目毎の部門配分率を示している。秋田の洋上風力発電プロジェクトに関連する13の部門が特定された。図19に示されているように、事業サービス(33.8%)、建設(15.4%)、電気機械(13.8%)、はん用機械(10.1%)、および鉄鋼(12.4%)が、8つの洋上風力プロジェクト全体で最も高い割合を示している。

特に、事業サービスは開発および運用・保守(O&M)フェーズからの大きな貢献とプロジェクトマネジメント費用により、総費用の3分の1を占めている。次に高い4つの部門は主にCapEx項目に関連しており、総費用の70%以上を占めている。例えば、WTGの供給は、主に電気機械、はん用機械、および鉄鋼部門に分配されている(それぞれ42%、36%、および13%)。同様に、基礎供給の主要部門は鉄鋼であり、浮体式基礎では100%、モノパイルでは89%を占めている。

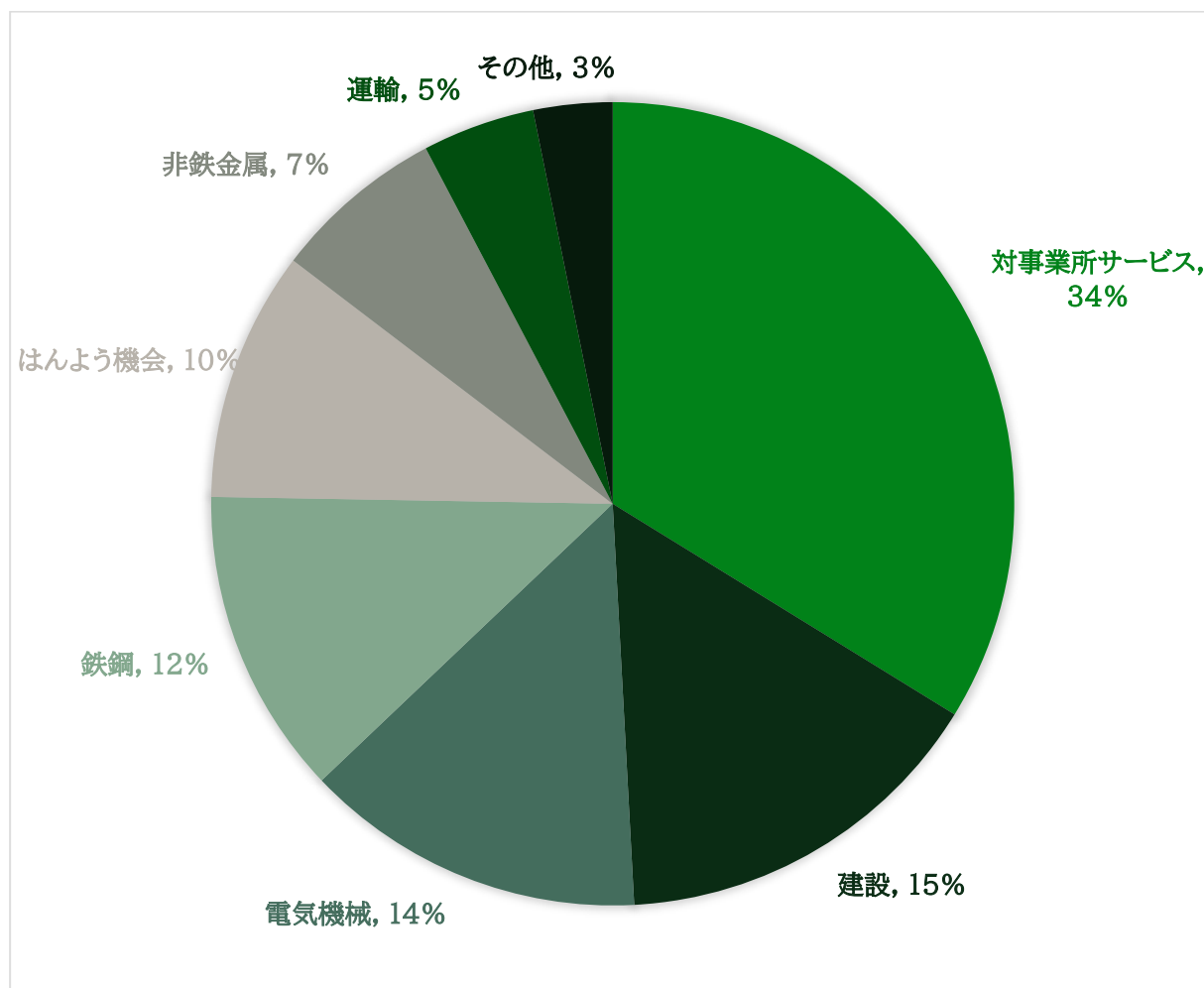
表11 秋田県洋上風力事業の費用項目ごとの部門配分

費用大分類	費用中分類	部門
DevEx	開発費	対事業所サービス ⁹⁵ (100%)

⁹⁵ 対事業所サービスとは、他の事業所に提供されるサービスのことを指す。これには、物品レンタル(レンタカーを除く)、産業機械および設備レンタル(建設機械および設備を除く)、建設機械および設備レンタル、コンピュータおよび関連機器レンタル、事務機器および設備レンタル(コンピュータ等を除く)、スポーツおよびレクリエーション機器およびその他の物品レンタル、カーレンタル、広告、テレビおよびラジオ広告、新聞、雑誌およびその他の広告、自動車整備、機械修理、法務、金融および会計サービス、土木および建設サービス、労働者派遣サービス、ビルサービス、警備サービス、その他の事業サービスが含まれる。DevExの項目は、土木および建設サービスおよびその他の事業サービスに属すると考えられる。

CapEx	風車(WTG)供給	電気機械(42%)、はん用機械(36%)、鉄鋼(13%)、非鉄金属(4%)、セラミックおよび石製品(2%)、化学製品(1%)、金属製品(1%)、その他の製品(1%)
	WTG 輸送	輸送(100%)
	WTG 設置	建設(100%)
	基礎輸送	輸送(100%)
	基礎設置	建設(100%)
	基礎供給(モノパイル)	鉄鋼(89%)、窯業・土石製品(4%)、その他の製品(7%)
	基礎供給(浮体)	鉄鋼(100%)
	係留供給(浮体)	鉄鋼(100%)
	洋上作業(浮体)	建設(100%)
	アレイケーブル	非鉄金属(50%)、建設(50%)
	HVAC:エクスポートケーブル (洋上)	非鉄金属(50%)、建設(50%)
	HVAC:エクスポートケーブル (海底)	非鉄金属(70%)、建設(30%)
	陸上変電所:電気・土木	電気機械(70%)、建設(30%)
	プロジェクト・マネジメント	対事業所サービス(100%)
	保険	金融および保険(100%)
OpEx	発電 O&M	対事業所サービス(95%)、輸送(4%)、教育(1%)
	送電 O&M	対事業所サービス(100%)
	非技術的 O&M	対事業所サービス(100%)
DecomEx	発電設備撤去	建設(100%)
	送電設備撤去	建設(100%)

図 19 部門ごとの費用構成⁹⁶



4.3 県内自給率

4.3.1 手法

インプットデータ準備の最終ステップは、秋田県内に拠点を置く企業や団体に割り当てられる洋上風力発電プロジェクトの総額を決定することである。これは、費用項目ごとの県内自給率の推定を通じて達成される。

秋田県で実施された既存の経済波及効果調査(3.3.1 節)では、県内自給率の決定にさまざまなアプローチが用いられた。2022 年に秋田県が実施した調査では、建設および撤去活動の率を 12%、運用・保守(O&M)の率を 17%と示している日本政策投資銀行(DBJ)および北都銀行が 2022 年に実施した調査では、将来のサプライチェーンの発展に対する期待を含む「チャレンジ目標」を県内自給率に設定している。応用地質および秋田市が報告した率は、秋田市に特有のものであり、以前の秋田県の調査の数値に基づいている。県内からの県内自給率は、公募で提供されたプロジェクト計画に関連しており、公開されていない。

本調査で提示された県内自給率は、秋田県の洋上風力発電サプライチェーンの現状を現実的に反映することを目的としている。自給率は、以下の 2 つの情報源から導出された：

1. 県内洋上風力産業関連の利害関係者(自治体、サプライヤー、県内を含む)とのヒアリング

⁹⁶ 対事業所サービスの内訳は以下の通り：EIA 調査(2.9%)、漁業影響調査(0.7%)、風況・気象調査(2.4%)、物理・地質調査(9.6%)、エンジニアリング・設計(2.4%)、その他 DevEx(6.0%)、プロジェクトマネジメント(23.1%)、オペレーション(0.4%)、メンテナンス(46.4%)、OnSS、OffSS、ExC O&M(1.3%)、その他 OpEx(4.9%)

2. 既存の調査(秋田県および DBJ・北都銀行)および文献に示された値のレビュー

まず、机上調査と自治体、プロジェクト開発者、地元のサプライチェーン企業、銀行、学術機関などの主要な地元関係者へのインタビューを通じて、秋田県内の企業の現在のサプライチェーンに関する情報を収集した。これらのヒアリングでは、地元企業の洋上風力プロジェクトにおける既存の実績や、現在のサプライチェーンの取り組みの状況について関係者に尋ねた。上記に加えて、まだ検討段階であるが、将来的に県内企業の参加が見込めるサプライチェーンの範囲についても議論した。

この情報に基づき、DevEx、CapEx、OpEx、および DecomEx 内で県内企業と契約できる個々の範囲を推定し、県内自給率の計算を行った。このような県内自給率の準備において、秋田県や DBJ・北都銀行による先行調査が参照された。このドラフトの自給率に関して、その後利害関係者とのさらなる協議を通じてレビューおよび確認を行った。

しかし、入手可能なデータが限られる為、設定された数値には、ある程度の推定が避けられないということを認識する必要がある。多くの進行中のプロジェクトの自給率はまだ計画段階にあり、主に未決定、非公表情報であるため、情報の収集が困難である。このような制約がある中で、本調査は最新の公開情報および主要な関係者との協議に基づいて、先行調査よりもさらに詳細な県内自給率を設定することを目指している。

4.3.2 県内自給のシナリオ

第 3.2 節で強調されているように、秋田県の多くの企業が洋上風力産業に参入、もしくは参入準備を始めている。本調査では、「現状で可能」と「潜在的に可能」という 2 種類の県内自給率が設定された。「現状で可能」な県内自給率は、秋田県のサプライチェーンおよび組織の能力を考慮して、達成が期待される推定率を指す。文献レビューや関係者インタビューから収集されたデータと情報に基づき、県内企業の現状を反映するように率が設定された。これには、運転中の秋田港および能代港プロジェクトでの実績、または現在港湾プロジェクトで進行中の活動、および今後の領海内プロジェクトに向けて大きな進展を遂げたサプライチェーン企業の取り組みが含まれる。

「潜在的に可能」な県内自給率は、県内サプライヤーの関与をさらに増やすことを目的とした取り組みや投資を考慮し、仮説的に達成可能と考えられる推定率として定義される。これには、資格などを持った人材の増加、開発、建設、運用段階における県内サプライヤーの競争力の向上、および県内サプライヤーの新しいサプライチェーン分野への参入が含まれる。ここで追加された県内自給は、「現状で可能」な率と比較して、秋田港および能代港プロジェクトで県内企業の実績がない活動を含み、現状では困難だが、秋田県のサプライヤーによるさらなる努力によって今後のプロジェクトに向けて実現可能になる可能性がある。

県内自給に関連する取り組みが成功することで、県内のサプライチェーン能力が最大化される。例えば、秋田県の風と海の学校あきた(日本郵船)や秋田塾(東北電力 RENES)などの訓練センターが O&M 人材を育成し、秋田県の洋上風力で働くために研修生を引き付けることができれば、県内の O&M 人材の数を増やすことができる。東芝の取り組みが成功すれば、GE 風車部品の県内供給が達成される可能性がある⁹⁷。新しい CTV へのさらなる投資を通じて、洋上ロジスティクスおよび O&M 能力を向上させることも可能である⁹⁸。

表 12 は、これら秋田県の費用項目別の「現状で可能」と「潜在的に可能」の県内自給率を示している。

⁹⁷ 東芝. (2023). <https://www.global.toshiba/jp/news/energy/2023/09/news-20230907-01.html>

⁹⁸ 日本郵船. (2025). <https://www.nyk.com/news/2025/20250114.html>

表 12 「現状で可能」・「潜在的に可能」な費用ごとの県内自給率

費用大分類	費用中分類	県内自給率		県内調達品目	県内自給率に影響を与える可能性のある組織の例
		現状で可能	潜在的に可能		
DevEx	開発費	35%	55%	環境および社会調査、陸上建設設計、許可申請	調査会社(秋田県分析化学センター、自然科学調査事務所等)、清水組(海底調査におけるやぐらの設置)、設計・デザイン会社(東亜測量設計等)、秋田マリタイムサービス
CapEx	風車(WTG)供給	0%	4.5%	小型エンジニアリング部品	アイセス(航空障害灯)、三栄機械
	WTG 輸送	10%	10%	港内作業、仮置き架台	ホサカ(重量物運搬)、東光鉄工(輸送架台)
	WTG 設置	0.1%	0.1%	警戒船	秋田曳船、秋田マリタイムサービス
	基礎輸送	10%	10%	港内作業、仮置き架台	ホサカ(重量物運搬)、東光鉄工(輸送架台)
	基礎設置	10%	10%	洗掘防止工	加藤建設、沢木組、大森建設
	基礎供給(モノパイル)	1.7%	4.9%	洗掘防止材	寒風
	基礎供給(浮体)	0%	0%		
	係留供給(浮体)	0%	0%		
	洋上作業(浮体)	0%	0%		
	アレイケーブル	0%	0%		
	HVAC:エクスポートケーブル(海底)	4.5%	4.5%	陸上接続建設	大森建設
	HVAC:エクスポートケーブル(陸上)	27%	27%	陸上ケーブル敷設	大森建設
	陸上変電所:電気・土木	27%	34%	建設および設備設置	大森建設、日本電気興業
	プロジェクト・マネジメント	0%	0%		
	保険	0%	0%		
OpEx	発電 O&M	17.5%	40.8%	メンテナンスおよび点検、船舶管理およびチャーター、治具メンテナンス、陸上・海上物流、ROV	秋田マリタイムサービス、Akita OW Service、アキモク鉄工(治具メンテナンス)、高橋秋和建設(ROV)
	送電 O&M	90%	90%	メンテナンスおよび点検	秋田マリタイムサービス、能代電設工業
	非技術的 O&M	50%	75%	メンテナンスおよび点検、警戒船、ROV 供給	秋田マリタイムサービス
DecomEx	発電設備撤去	7%	7%	洗掘防止剤撤去	加藤建設、沢木組、大森建設
	送電設備撤去	90%	90%	陸上ケーブル・変電所撤去	大森建設

4.3.3 費用分類ごとの県内自給率

4.3.3.1 DEVEX

DevEx の大部分、特に調査作業は、秋田県にはそのような評価を実施できる組織があるため、県内で調達可能である。しかし、洋上風力発電のエンジニアリングおよび設計には専門的な知識が必要であるため、それら項目は大手建設会社やコンサルティング会社に外注されると予想される。潜在的に可能な率に関しては、労働者の数や県内

組織の外部企業に対する競争力が向上すれば、ある程度の増加が見込まれる。一方で、開発作業のプロジェクトマネジメントのような項目は、秋田県外に拠点を置く大手企業が主導するため、増加の見込みは少ないと予想される。

4.3.3.2 CAPEX & DECOMEX

風車および基礎の供給は、基本的に海外企業によって提供されるため、県内の組織にとっては参入が困難だと予想される。しかし、東芝の取り組みからもわかるように、県内企業が一部の小規模な範囲で風車部品に関与する可能性がある。基礎に関しては、洗堀防止材の供給には県内企業が参加できると期待される。

同様に、風車および基礎の輸送に必要な大型船舶は県内で供給される可能性が低いいため、輸送も困難が予想される。輸送に関しては、秋田港および能代港での保管などを考慮して県内自給率が10%に設定されている。設置に関する県内自給も困難が予想され、洋上建設作業は大型風車設置船を所有する国内外の企業によって実施される。しかし、警戒船や洗堀防止材設置は県内で調達されると期待されており、風車設置の0.1%および基礎設置(洗堀防止を含む)の10%に寄与する。

ケーブル陸揚げ、陸上埋設、および陸上変電所などの建設作業は、県内企業の関与の大きな可能性を提供する。これらは洋上風力に特化していない工事であり、秋田県の建設会社が秋田港および能代港での経験を持つ分野であるため、今後さらに県内自給率を伸ばす可能性は少ない。秋田県の多くの建設会社が労働者不足を経験しているとも報道されており、洋上風力の陸上作業を支えるために十分な人材を確保することが重要である。

撤去作業に関しては、発電施設(風車および BoP)の県内自給は洋上設置作業と同等であると仮定されている。一方、送電インフラの撤去は、陸上工事なども含み、県内企業の大きな関与を可能にすると期待されている。

4.3.3.3 OPEX

発電 O&M の県内自給率は、「現状で可能」シナリオで17.5%、「潜在的に可能」なシナリオで40.8%に設定されている。これまで、秋田県の企業は秋田港および能代港プロジェクトの BoP 点検や陸上および洋上ロジスティクスなど、幅広い O&M 活動に関与してきたことから、上記の現状で可能な数値が設定された。さらに、長期にわたる O&M 分野での参入機会により、秋田マリタイムサービスの設立など、県内企業からの強い意欲が見られる。さらなる成長の可能性がある分野には、ブレード点検などへの参入、ラウンド1 およびラウンド2 プロジェクトのための追加 CTV の準備、ROV(遠隔操作車両)およびその他のメンテナンス機器への投資が含まれており、これらの対策がうまく進めば、自給率は増加するだろう。さらに、県内では熟練した O&M 技術者の不足が予想されており、これに対処する必要がある。電気 O&M の県内自給率は、県内産業に既存の能力があるため90%に設定されている。

4.3.3.4 県内調達が困難と予測される項目

秋田県に拠点を置く企業が関与するのが非常に困難な費用項目もあることに留意する必要がある。例えば、現在、国内の風車メーカーは存在せず、そのため日本の洋上風力産業は海外の風車メーカーに強く依存している。東芝と GE が日本国内でナセル部品を製造する取り組みを行っているが、現状では風車サプライチェーンの大部分は海外に拠点を置いている。

さらに、浮体式洋上風力に関しては、世界的なサプライチェーンがまだ発展途上である。そのため、浮体式基礎の製造や洋上設置などの面で、計画されている NEDO 実証プロジェクトに県内企業が関与するための障壁はさらに大きいだろうと予想される。

4.4 前提と制限

本調査で使用されたデータ収集方法、分析モデル、およびツールには、いくつかの制限と前提がある。

- 産業連関表の最新の利用可能なデータは2015年のものであり、投入係数が現在の秋田の産業の状態を正確に反映していない可能性がある。

- 秋田県内の既存の経済波及効果調査との直接比較を可能にするため、割引率は計算に考慮していない。
- 2015 年以降の所得成長は分析に考慮されていない。更新された雇用係数は、所得が増加するにつれて創出される雇用の総数に影響を与える可能性がある。しかし、係数が秋田県のツールで確立された 2015 年から最初の洋上風力プロジェクトが建設された 2021 年までの間、所得成長率は 4.9%に制限されていた。この比較的控えめな増加は、誘発された雇用に大きな影響を与えるとは予想されていない。
- 県内自給率は文献レビューとインタビューから導き出されているが、これらの数字は推定値であることに留意する必要がある。ほとんどのプロジェクトはまだ計画および開発段階にあり、調達の決定は完全には確定しておらず、一部の情報は機密であり公開されていない。
- 労働市場の将来の状況はモデルに考慮されていない。誘発された雇用は計算ツールの雇用係数で推定されている。したがって、将来の状況、例えば自動化の進展による労働者需要の減少(例:商業部門におけるセルフ会計機への置き換え)などは考慮されていない。
- 秋田のツールの計算範囲は、計算を簡素化するために、直接効果、第一次波及効果、および第二次波及効果に限定されている。波及効果はラウンドごとに減少するため、この分析における三次効果およびそれ以降の影響は最小限であると予想される。この制限は日本政府が開発したツールに共通している。
- モデルは、労働力不足の場合でも、各産業が需要を満たすために生産能力を完全に調整できると仮定している。
- モデルは、経済波及効果が新規雇用につながることを前提としており。既存の従業員が残業する可能性を考慮した計算ができない。
- モデルでは、県内自給は一定と見なされており、通常発生する変動は考慮されていない。県内自給率は、8 つの洋上風力プロジェクト全体で一貫していると仮定されている。
- 波及効果がいつ現れるかは不確実であるが、一般的には 1 年以内に発生すると予想されている。

第5章

分析結果

5 分析結果

5.1「現状で可能」シナリオ

第4章で概説された方法論に基づき、秋田県沖の8つの洋上風力プロジェクトを含めた経済波及効果が算出された。「現状で可能」シナリオにおける結果は、以下の表13に示されている。

表13 経済波及効果と雇用創出効果の試算結果(現状で可能シナリオ)

分類	経済波及効果(億円)	雇用創出効果(人)
直接効果	2,527.33	25,128
第一次波及効果	599.83	5,060
第二次波及効果	433.07	3,811
総合効果	3,560.22	33,999

「現状で可能」シナリオの県内自給率を考慮すると、秋田の洋上風力プロジェクトによる推定経済波及効果は約3,560億円である。経済波及効果の71%は直接効果から生じており、第一次波及効果と第二次波及効果はそれぞれ17%と12%を占めている。これは、最終需要価値(直接効果)が地域の経済効果を増加させるのに重要であることを示している。

秋田洋上風力事業による推定雇用創出数は33,999人である⁹⁹。経済波及効果と同様に、推定雇用創出数の74%は直接効果から生じており、第一次波及効果が15%、第二次波及効果が11%を占めている。

5.1.1 経済波及効果

表14に要約されているように、「現状で可能」な県内自給率の下での経済波及効果の結果は、対事業所サービスおよび建設部門が計算された経済効果において重要な役割を果たしていることを示している。対事業所サービスからの経済効果の貢献は約1,660億円であり、これは総合経済効果の約半分に相当する。この部門はまた、第一次波及効果で約200億円、第二次波及効果でさらに約20億円の影響を与える顕著な波及効果を生み出した。建設部門は約930億円の経済効果で続いている。さらに、この部門の効果の99%以上が直接需要から生じており、第一次波及効果と第二次波及効果からそれぞれ約7億円と2億円の効果があつた。

対事業所サービスへの大きな影響は、DevExおよびOpExにおける比較的高い県内自給率に主に起因している。35%の県内自給率を持つDevExは、県内で推定610億円の経済効果をもたらし、この部門の総合経済効果の3分の1以上を占めている。同様に、17.5%の発電O&Mの県内自給率は、対事業所サービス部門の直接効果の3分の1以上に相当し、約610億円を生み出している。したがって、O&Mの県内自給率をさらに増加させることは、秋田の経済利益にさらなる利益をもたらす可能性がある。

もう一つの重要な点は、商業、不動産、および情報通信が直接効果がゼロであるにもかかわらず、比較的高い経済波及効果を示したことである。商業部門は、第一次波及効果と第二次波及効果の経済効果の両方で需要を見ており、合計で約130億円に達している。これは、所得が増加した家庭の消費の増加に対応している。不動産の場合、第二次効果で需要が大幅に増加している。第一次波及効果では約20億円を記録したが、第二次波及効果では約93億円と推定され、全体の約21%を占めている。一方、情報通信部門は第一次波及効果で約72億円、第二次波及効果で約20億円と高い値を示している。全体として、これらの部門は、直接需要がない場合でも間接的な経

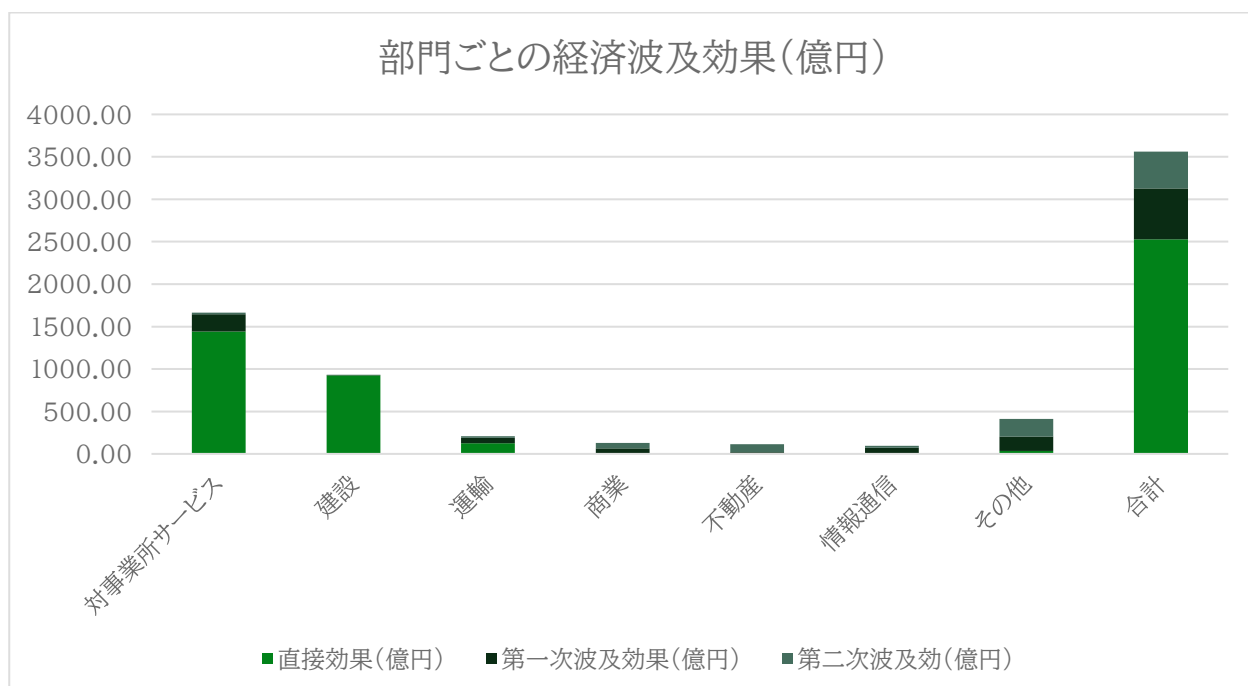
⁹⁹ 秋田県経済波及効果分析ツールによって算出される「従業者誘発数」の値である。

済影響がどれほど大きいかを強調している。商業、不動産、および情報通信は、他の部門よりも経済波及効果の影響を受けやすい。

表 14 部門ごとの経済波及効果額（現状で可能シナリオ）

部門名	直接効果（億円）	第一次波及効果（億円）	第二次波及効果（億円）	総合効果（億円）
対事業所サービス	1,442.17	202.98	19.30	1,664.44
建設	923.72	6.46	2.17	932.35
運輸	126.59	61.88	21.79	210.26
商業	-	65.82	63.12	128.94
不動産	-	20.62	92.82	113.44
情報通信	-	71.64	25.37	97.00
その他	34.85	170.44	208.50	413.78
総合効果	2,527.33	599.83	433.07	3,560.22

図 20 部門ごとの経済波及効果額の比較（現状で可能シナリオ）



5.1.2 雇用創出効果

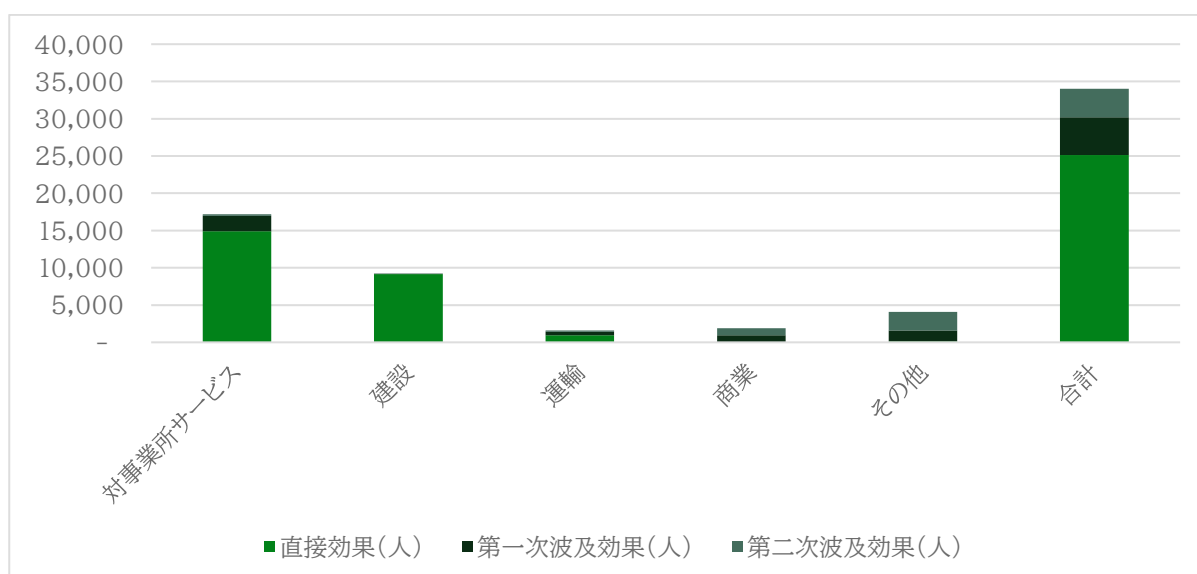
経済波及効果と同様に、雇用創出においても対事業所サービスおよび建設部門の試算値が最も大きい。対事業所サービスは秋田の洋上風力事業からの雇用創出総数の約 50% を占め、推定 17,183 人の新規雇用を生み出している。これには、直接効果の 14,889 人、第一次波及効果の 2,095 人、第二次波及効果の 199 人が含まれている。建設部門は主に直接効果内で 9,234 人を雇用することが期待されており（9,148 人）、輸送部門においても直接および波及効果で比較的多くの新規雇用（約 1,600 人）が創出される見込みである。

さらに、商業部門は直接効果がゼロであるにもかかわらず、比較的多くの雇用創出を示している。この部門で1,900人の雇用が創出されると予測されており、第一次経済波及効果によって967人、第二次波及効果によって928人が雇用されると推定されている。この部門は特に消費者の購買力の増加に左右されるため、他の部門とは異なり、第二次効果で減少しない。特にスーパーマーケット等における労働者需要が高まると考えられる。商業における即時の直接需要は明らかではないかもしれないが、洋上風力事業からの継続的な経済活動は、この分野での長期的な雇用成長を促進する可能性がある。

表 15 部門ごとの雇用創出数(現状で可能シナリオ)

部門名	直接効果(人)	第一次波及効果(人)	第二次波及効果(人)	総合効果(人)
対事業所サービス	14,889	2,095	199	17,183
建設	9,148	64	22	9,234
運輸	968	473	167	1,608
商業	-	967	928	1,895
その他	123	1,461	2,495	4,079
総合効果	25,128	5,060	3,211	29,278

図 21 部門ごとの雇用創出数の比較(現状で可能シナリオ)



5.2 秋田県にとっての経済波及効果値

再エネ海域利用法の下で、事業会社は指定された洋上風力サイトに対して30年間の占有権を付与される。事業会社のプロジェクト計画によれば、タイムラインは3～4年の開発、3～5年の建設、および20～24年の運用と撤去の3つのフェーズに分かれている。したがって、秋田県の洋上風力プロジェクトは現在、30年間の総期間で許可されており、この期間内に完了するよう計画されている。

プロジェクトの全期間を考慮すると、3,560 億円の総経済波及効果は、30 年で割ると年間約 119 億円に相当する(プロジェクト期間中のコスト分配の詳細については第 6.2 節を参照)。これは、2021 年の秋田県の年間 GPP (3.54 兆円)の約 0.3%に相当する¹⁰⁰。

一方で、一部の部門は年間 GPP に対して比較的高い比率を示している。対事業所サービス部門の年間 56 億円の推定効果は、2021 年のこの部門の秋田の年間 GPP(2,151 億円)¹⁰¹の約 3%にほぼ等しい。建設部門では、同年の秋田の GPP は 2,787 億円であり、この分野からの経済波及効果は年間約 31 億円と推定され、これはその金額の約 1%を占めている。

したがって、秋田県の年間 GPP と比較すると、秋田の洋上風力事業の推定経済波及効果は小さいが、無視できるものではない。しかし、部門レベルでは、特定の部門がやや大きな利益を享受することが期待されている。

5.3「潜在的に可能」シナリオ

5.3.1 潜在的に可能シナリオに基づく分析結果

表 16 は、「潜在的に可能」シナリオの下で推定された経済波及効果を示している。この率では、推定経済波及効果は約 5,700 億円、雇用創出数は約 52,000 人であった。

「現状で可能」シナリオと同様に、対事業所サービスは洋上風力の経済的影響において重要な役割を果たしていることがわかった。この部門の推定経済波及効果は約 2,900 億円であり、総額の 50%以上を占めている。雇用効果に関しては、この部門は約 30,000 人の追加雇用を生み出すと推定されており、これは推定雇用創出数の約 58%を占めている。

同様に、建設部門も経済的影響に寄与している。この部門の推定経済波及効果は約 940 億円であり、この数字は総額の約 16%を占めている。建設部門の雇用効果は 9,303 人であり、推定雇用創出数の約 18%を占めている。

5.3.2 「現状で可能」と「潜在的に可能」シナリオの試算結果比較

潜在的に可能な県内自給率での推定経済波及効果は約 5,700 億円であり、現状で可能な県内自給率(3,570 億円)の結果のおよそ 1.6 倍である。同様に、雇用創出効果(51,908 人)は、現状で可能な率(33,999 人)の結果から 52%増加している。

結果に最も大きな影響を与える要因は、対事業所サービス部門の最終需要の増加であり、1,660 億円から 2,900 億円に増加している。増加した経済波及効果の半分以上(約 2,100 億円)は、発電 O&M の県内自給率が 23.3%増加したことによるものであり、これは総コストの 17%を占めている。特に開発支出の調達率も寄与しており、地球物理学・地質工学的調査(総コストの 3.2%)が含まれている。非鉄金属の最終需要はゼロから 20,000 に増加しており、秋田県内での小規模なエンジニアリング部品の地元調達によって推進され、WTG 供給率が 4.5%に増加している。これは、部門間での最終需要の差異の中で 2 番目に大きいものである。最後に、陸上変電所パッケージおよびその他の O&M 活動における県内自給率の増加が、より大きな経済波及効果に寄与している。これらの率はそれぞれ 13%および 25%増加すると予想されており、総生産量の増加は 130 億円に達する。

したがって、現状で可能な県内自給率と潜在的に可能な県内自給率の結果を比較すると、CapEx および OpEx フェーズでの地元供給を増加させるための追加の努力が、地域の経済利益に大きく貢献する可能性があることが示唆されている。

¹⁰⁰ 秋田県庁. (2024).

https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000043842_00/R03/R03kenmin_kohyo.pdf

¹⁰¹ 秋田県庁. (2024).

https://www.pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000043842_00/R03/R03kenmin_kohyo.pdf

表 16 経済波及効果と雇用創出効果の試算（潜在的に可能な県内自給率）

分類	経済波及効果(億円)	雇用創出効果(人)
直接効果	4,089.70	38,402
第一次波及効果	952.02	7,677
第二次波及効果	662.76	5,829
合計	5,704.49	51,908

5.4 秋田県へのその他経済効果

前述のように、本調査で得られた数値は、秋田県の洋上風力発電所の開発、建設、運用、保守および撤去から直接得られる経済波及効果のみに焦点を当てている。実際には、県内の地域社会にさらなる経済的利益が期待されているが、詳細な定量分析はここでは示されていない。

まず、ラウンド 1 およびラウンド 2 のプロジェクトの事業会社は、地域活性化の計画も考慮している。これには、県内で発電された電力を地元企業に販売するための電力小売代理店の設立、日本全国で地元特産品を販売するための総合商社のネットワークの利用、地元起業家の支援などの措置が含まれている。

さらに、公募枠組み内で、発電事業者は、地域社会および漁業との共生繁栄のための基金に寄付を行うことが求められている。ラウンド 1 では、総寄付額は 20 年間の運用期間中の電力販売収入の 0.5% に設定されていた。しかし、公募での激しい価格競争に直面している地元の利害関係者に対してより大きな確実性を提供するために、ラウンド 2 以降は、総プロジェクト容量(kW)×占有期間(30 年)×250 円の式を使用するように変更された。したがって、5 つの公募海域(秋田市沿岸を含む)では、ラウンド 1 プロジェクトの設備利用率を 30% と仮定し、ラウンド 1 の料金に変更がない場合、秋田県全体でこのような基金への総寄付額は 120 億円を超えると予想される。このような基金の使用も、地域経済にさらなる波及効果を生み出すと期待されている。

また、洋上風力関連活動からの税収も増加すると予想されている。新しい洋上風力関連事業の設立により、県および市町村への追加の法人事業税および法人住民税の支払いが期待されている。さらに、プロジェクトの規模により、洋上風力発電所からの固定資産税収入も重要であると予想されている。風力発電所の 20 年間の運用期間中、各風力発電所の固定資産税は数百億円の規模になると予想されている。例えば、845 MW の由利本荘沿岸プロジェクトの総固定資産税収入は約 200 億円と推定されている¹⁰²。しかし、地方自治体に配分される地方交付税が減少するため、上記の税収増加を多少影響することにも留意する必要がある。

¹⁰² 由利本荘市. (2023). <https://www.city.yurihonjo.lg.jp/1001504/1002001/1003993.html>

第6章

ディスカッション

6 ディスカッション

6.1 既存の経済波及効果調査との比較

6.1.1 県内自給率

本調査では文献調査や関係者へのヒアリングから収集した最新情報を用いて、より正確な現地調達率を算定し秋田県の洋上風力発電による経済波及効果を分析している。本調査の算定値は、先行調査の中で実績データに基づいた県内自給率を公開している(3.3.1 参照)2022 年の秋田県庁の算定値と比較した。

図 22 は、秋田県の経済波及効果調査の県内自給率との比較である(表 6 参照)¹⁰³。資本的支出(CapEx)(開発費を含む)は、秋田県庁の調査より 4.1 ポイント低い。この要因として、今後の洋上風力プロジェクトに関連する課題、特に洋上工事に関する難しさが考えられる。2022 年の先行調査で県内調達のベースとなった秋田港と能代港の洋上風力発電所は、港湾区域内の比較的小規模なプロジェクトである。今後のラウンド1及び2のプロジェクトにおいて、事業規模と複雑さが増すにつれて、地元企業の参入が限定される洋上設備分野(主に風車および基礎の EPCI)のコストが、陸上工事などの県内自給率が高い業務に比べて増加する。このため、今後の秋田県内プロジェクト全体を考慮すると、CapEx における県内自給率が秋田県庁の調査で使用された数値を下回ることが考えられる。さらに、開発費(DevEx)を除外すると、CapEx のみの調達率はさらに低下する。図 23 が示すように、CapEx のみの県内自給率は 4.6%であり、秋田県の先行調査(12%)よりも 7.4 ポイント低い。「潜在的に可能」の数値も 7.1%であるため、今後の公募海域プロジェクトの特性を考慮した場合、秋田県庁の想定よりも県内企業の参入機会が限られると思われる。

一方で、事業運営費(OpEx)の調達率は、秋田県庁の先行調査(22.1%)よりも 5.1%高くなっている。これは、「秋田マリタイムサービス」や「ジャパンオフショアサポート」などの新たな企業の設立により、秋田県内の O&M での供給能力が向上することを見込んだためである。OpEx の県内自給率は今後さらに高まる可能性があると考え、「潜在的に可能」のケースでは 45%にも達すると予測される。つまり、秋田県で O&M 分野における地元産業を育成することで、経済波及効果をさらに高める可能性を示している。

推定される撤去(DecomEx)の県内自給率に関しても、本調査の数値が県庁の調査を上回っている。秋田県庁の調査では 12%と算定されていたが、「現状で可能」と「潜在的に可能」の両ケースでは、48.1 ポイント高い 60.1%を見込んでいる。秋田県庁の調査では、CapEx と同様の県内自給率を前提としている。しかし、CapEx の中で秋田県外(おそらく日本国外)からの風車や基礎の調達は、撤去費に含まれていないため、より高い県内自給率が期待できると思われる。県内自給率は、「現状で可能」なケースと「潜在的に可能」なケースで同じ値を示し、秋田県はこの項目に対して県内調達を最大化できると考えられる。

¹⁰³ 秋田県庁. pref.akita.lg.jp/uploads/public/archive_0000010638_00/senryakukaiteirev2.pdf

図 22 秋田県による先行調査との県内自給率の比較

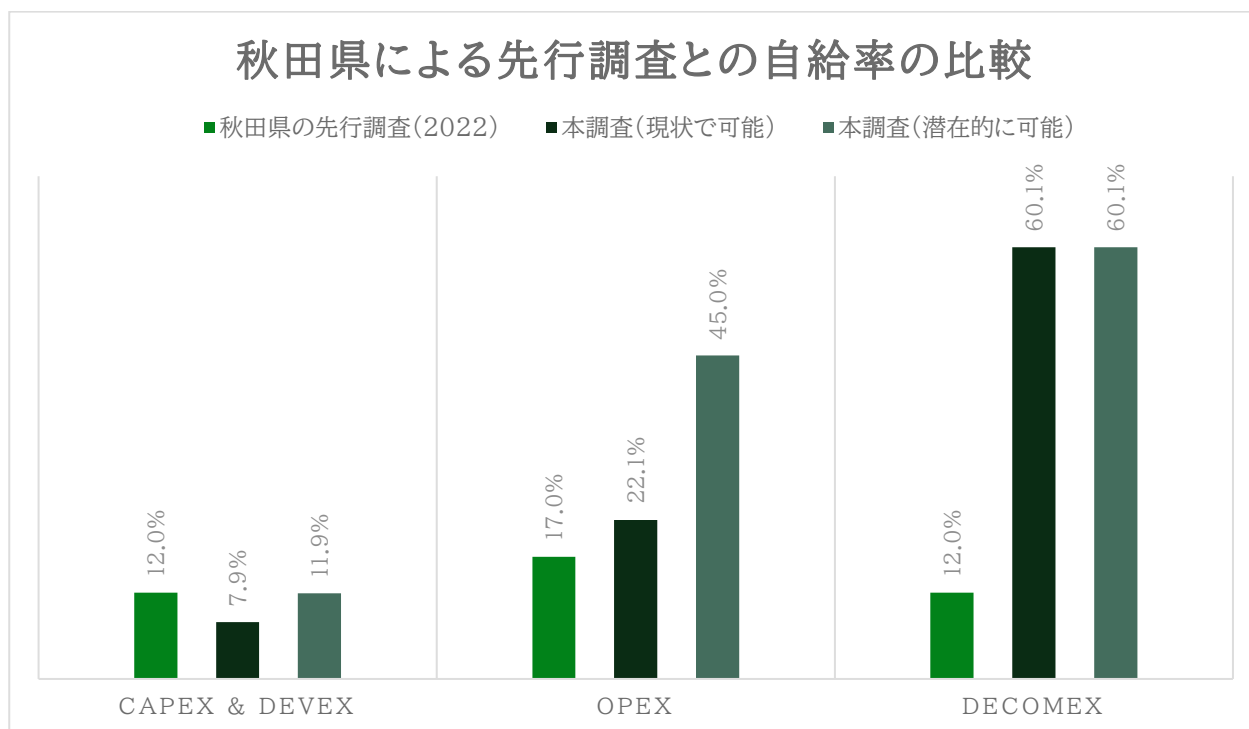
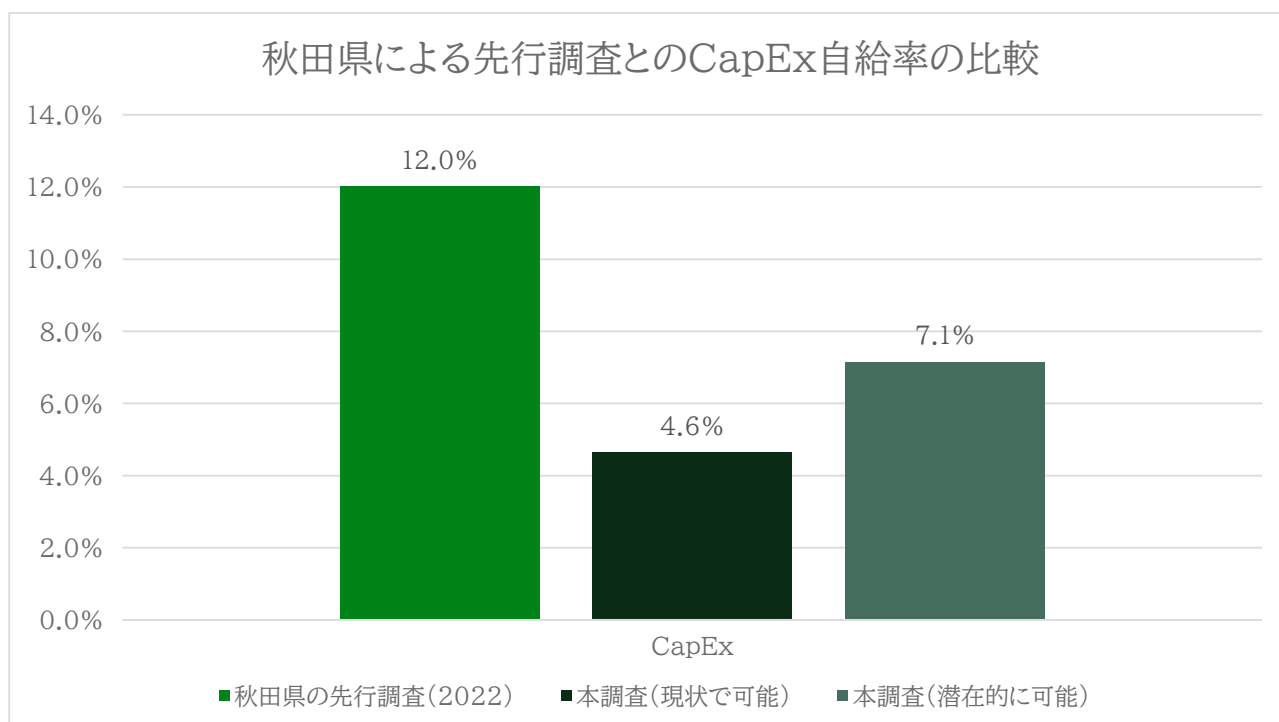


図 23 秋田県による先行調査との CAPEX 自給率の比較



6.1.2 経済波及効果

本調査では秋田県南部沖の浮体式実証事業と秋田市沖の 2 案件が追加されており「現状で可能」とされたシナリオは 3,560 億円であった。一方秋田県庁の先行調査で計算された経済波及効果は、この 2 案件を評価対象に含んでいないが 3,820 億円であった。

6.1.1 で説明された通り、本調査の県内自給率は DecomEx および OpEx においては県庁の想定値より高かったが、開発費を含めた CapEx は 4.1 ポイント低かった。CapEx は総事業費の約 7 割を占めているため、

CapEx の県内自給率がわずかに上昇するだけで需要額は大きく増加する。「潜在的に可能」の試算が示すように、CapEx の県内自給率で数パーセントの増加により、200 億円以上の増産効果が生まれる。

6.1.3 雇用創出効果

雇用誘発効果に関しては経済波及効果と同様、「現状で可能」の数値は秋田県庁の数値を下回った。秋田県庁の調査では秋田県内の 6 つの洋上風力プロジェクトの総雇用誘発数が 37,597 人であったが、本調査では 8 つのプロジェクトを含めて 33,999 人であった。この差の原因は、前述の 6.1.1 で述べた産業連関の経済波及効果と雇用者数の関係によるものである。

表 17 秋田県庁先行調査と本調査の経済波及効果比較(現状で可能)

調査	対象のプロジェクト数	最終需要額(億円)	経済波及効果(億円)	雇用誘発数(人)
秋田県庁調査	6	268.640	3,821	37,597
本調査 (現状で可能)	8	252.733	3,560	33,999

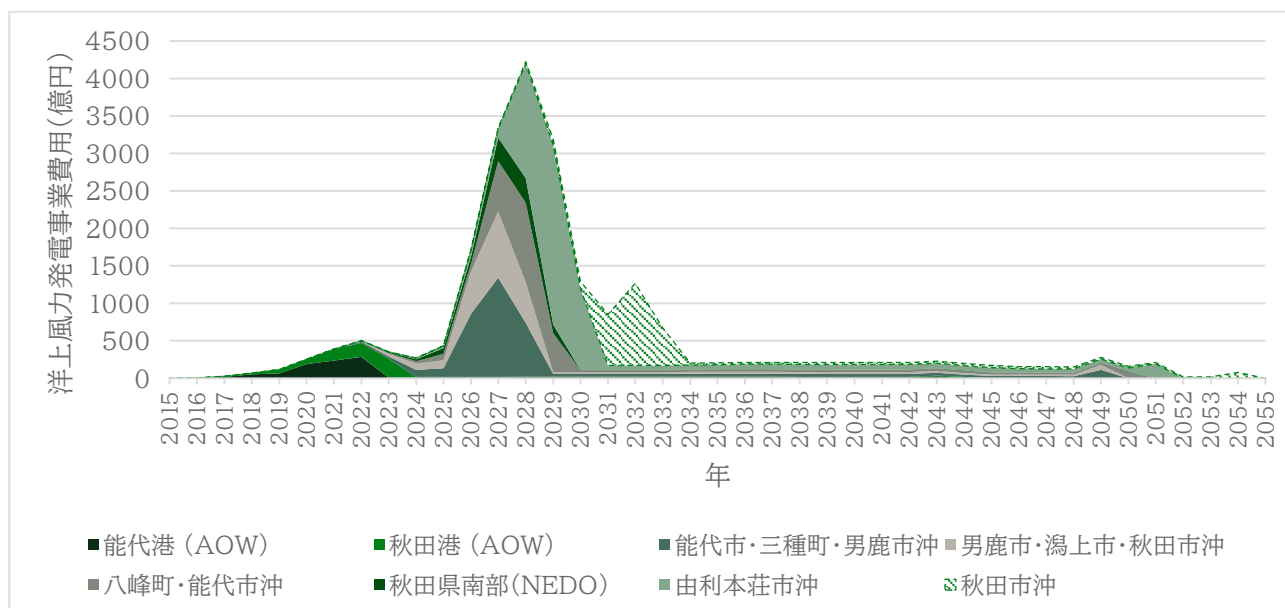
結論として、地域経済への波及効果を高めるためには、CapEx と OpEx の県内調達が不可欠である。秋田県の洋上風力プロジェクトにおいて、CapEx と OpEx はコスト構成の中で最も大きな割合を占め、対事業所サービス、建設、鉄鋼、電気機器および一般機械の 5 つの特定部門に特に大きな影響を与えている。しかし、本調査での現在の CapEx の県内自給率は低く、WTG の県内自給率は 0%、モノパイルに関しては 1.7% である。また、Opex 及び DecomEx の調達率は高く、対象プロジェクト数が多いにもかかわらず、最終需要と経済波及効果は秋田県庁の数値を下回った。したがって、地元サプライチェーンの既存能力を最大限に活用することにより洋上風力発電の経済波及効果をさらに高める可能性があると思われる。

6.2 秋田県のサプライチェーンにおける長期的な予見性の確保

再エネ海域利用法において、公募で選定された発電事業者は海域を 30 年間占有することが認められている。よって、洋上風力発電事業では、地域社会や産業との長期的なパートナーシップ形成が可能である。しかし、洋上風力事業の支出は、運転開始前の調達及び建設段階に大きく偏っており、本調査の対象である 8 案件では DevEx および CapEx が総事業費の 78% 以上を占めている(表 10 参照)。8 つのプロジェクトの推定支出を年ごとに振り分けると、図 24 に示されるように、秋田県内の洋上風力プロジェクトの総年間支出は現在公表されている事業計画によると 2028 年に 4,200 億円のピークを迎えることが予想されている。2031 年以降は、公募前の秋田市沖を除くと、支出は O&M フェーズ、最終的には撤去費に限られる。

仮に、ラウンド 1(能代市・三種町・男鹿市沖、由利本荘市沖)、ラウンド 2(男鹿市、潟上市、秋田市沖、八峰町・能代市沖)、準備区域(秋田市沖)の目標運転開始時期を 3 年ごとにずらして設定した場合、ピーク時の年間支出は 2,500 億円に抑まる。また、これにより 15 年連続で 500 億円以上の年間支出を見込むことができる。洋上風力発電全体のスケジュールをこのように包括的に管理することで、八峰町・能代市沖の港湾重複などで見られた地元サプライチェーンのボトルネックを回避し、秋田県内の調達率及び経済波及効果をさらに高めることが可能となる。しかし、同時に地元企業にとってサプライチェーン能力拡大への投資が魅力的な選択肢であると考えられるだけの短期・中期的な需要を確保することとのバランスが重要である。

図 24 秋田県における洋上風力プロジェクトの各年事業支出推定額



洋上風力における長期的かつ持続的な地元企業参画の観点から、企業は O&M 関連サービスの県内調達を可能な限り増やすことが重要である。これまで秋田県内では、秋田マリタイムサービスの設立や、Akita OW Service による CTV の運営など、様々な秋田県内企業が O&M に関する取り組みを進めてきた。これらの企業は建設が完了した後、洋上風力プロジェクトの運転期間で参入できるよう、体制を整えておく必要がある。地元企業には、秋田港と能代港洋上風力発電所において陸上および洋上 BoP に関連する O&M サービスの経験はあるが、ブレード点検など風車部品のメンテナンスに進出するポテンシャルがある。風車メーカーとの積極的な対話、契約や業者登録に関する県のサポートが鍵となると考えられる。

一方で、CapEx が洋上風力プロジェクトに関わるコストの大半を占めている。そのため調達及び建設フェーズにおける県内自給率を「現状で可能」とされた 4.6% から増やすことで、より大きな経済波及効果を達成できる。しかし、秋田県内には主要部品や洋上建設作業に対応する能力が限られているため、現状では CapEx の県内自給率を大きく増加させることは困難である。そのため、秋田県内企業の参入項目は主に小規模部品製造や陸上建設工事が中心になっている。その為、地元企業のさらなる参画には新規投資などが必要になると思われる。しかし、2030 年以降の県内洋上風力建設などの見通しは立っておらず、多額の投資の妥当性を判断するのが困難な状況である。

投資回収の予見性を高めるためには、県内サプライチェーンが参入可能な洋上風力事業の長期パイプラインを示す必要がある。今後の県内洋上風力案件形成を実現するには、主に 2 つの方法がある。一つ目は、「二列目」の着床式洋上風力発電に関する検討を進め、経済産業省の公募プロセスに基づく海域の特定および利害関係との協議を進めることである。2 列目のプロジェクトと現在「準備区域」に指定されている秋田市沖で、今後 10 年以上にわたって安定した洋上風力パイプラインを確保することができ、地元企業の投資に対するリスクを低減できる。

2 つ目の方法は、秋田県内企業が他県の洋上風力発電事業に参加する際の障壁を下げることである。現在の再エネ海域利用法における公募では、採点項目に「地域への経済波及効果」が含まれており、発電事業者は地元企業を最大限起用することが求められている。このシステムにより各都道府県内で独自のサプライチェーン構築が促されることになっている。2024 年 12 月に発表されたラウンド 3 の公募結果では、秋田県に隣接する青森県と山形県で事業者が選定され、各社それぞれの地元風力産業の促進を計画している。しかし、広域地域および全国規模でより包括的なサプライチェーン計画が進められれば、各企業がアクセスできる市場規模が拡大される。それにより、他都道府県を含めた洋上風力プロジェクトの長期パイプラインが確立され、投資リスクを減らすことができる。日本の洋上風力発電産業全体にとっても、企業間の競争が活発になり、技術革新とコスト削減が長期的に促進される。

一方で、本調査で行ったヒアリングを通して、秋田県内でも第 1 および第 2 ラウンドの発電事業者間でサプライチェーン構築に関して調整がほとんど行われていないことが確認された。県内企業の参入、そして経済波及効果を高めるためには統一したアプローチが必要である。

秋田県内だけでなく、東北地方全体や場合によっては北海道や北陸地域にもサービスを提供するサプライチェーン拠点形成などの検討が不可欠である。このような取り組みは、国または県庁間の連携によって、さまざまな事業会社やサプライチェーン企業との調整が求められる。

また、サプライチェーン拠点の形成によって、大手企業などが東北地方に拠点を構えるようになれば、地元企業との関係構築の機会がある。例として、日本郵船と秋田曳船が秋田県で CTV を運営する合弁会社「ジャパンオフショアサポート」を設立したことが挙げられる。このような取り組みは、地元企業の能力拡大につながり、秋田県への経済波及効果をさらに高めることができる。しかし、県外から大手サプライヤーが参入してくることにより、人材の引き抜きなどで地元企業への弊害が生じないようにすることも必要である。地元企業からの社員の派遣や県外からの人材確保など、連携したアプローチなら相互にメリットを見込めると考えられる。

洋上風力サプライチェーン拠点の実現により関連部品製造能力が向上されると、部品の修理や交換を通じて、O&M 段階での県内調達拡大にもつながる。しかし、現在の秋田県および日本国内の洋上風力市場規模は限定的であり、大規模な製造施設を新設する場合、アジア太平洋地域、あるいは世界的にも高い競争力が求められる。

洋上風力のサプライチェーン拠点は欧州ではいくつか設立されている。英国のティーサイドとハンバー地域は、政府が 9,500 万英ポンド(約 188 億円)¹⁰⁴を投じて 2 つの新しい港湾施設を建設し、世界でも有数の洋上風力発電クラスターへと発展した¹⁰⁵。この 2 つの拠点には最大 7 社の製造会社が入り、6,000 人の新規雇用が創出されるよう構想された。こうしたサプライチェーンクラスター形成の大きな原動力となっているのは、2030 年までに 43～50GW を確保するという英国政府の洋上風力発電に対する野心と、政府からの補助金や助成金といった包括的な財政的優遇措置、そして北海にある複数の洋上風力発電所が対象地域に近接していることである。しかし、国内ではこのような洋上風力クラスターを構築できるような取り組みはまだ行われていない。

したがって、秋田県内企業の持続的な発展を実現するためには、長期的なサプライチェーン計画が必要である。また、20 年間の洋上風力発電所の運転期間からの経済波及効果を最大限確保する為に、O&M 分野への県内企業参入をさらに拡大すべきである。さらに、予見性の観点から長期の洋上風力事業パイプラインを整備することによって、製造・建設段階へのさらなる参入に向けた投資を促進することが重要である。そして、県境をまたいだ連携体制を構築し、知識の共有と技術革新を推進することが必要である。そのためには、日本の洋上風力サプライチェーン戦略の幅広い再検討が求められる。

6.3 人口減少対策としての洋上風力

第 2 章で述べたように、秋田県では人口減少が大きな問題となっている。人口減少率、死亡率、高齢化率は全国で最も高く、出生率は全国で最も低い。また、秋田県は転出率も高いため、洋上風力発電のような新しい産業が地域活性化のために重要な役割も担う。特に、洋上風力発電は魅力的で長期的な雇用を生み出すことで、若い世代の都市圏への流出を防ぐことが期待されている。

本報告書で説明されている産業連関分析による試算では、38 年間にわたる 8 件の洋上風力プロジェクト(図 24 参照)において、「現状で可能」なケースでは 33,999 件、潜在的に可能なケースでは 51,908 件の雇用が創出されるとしている。秋田県における洋上風力発電プロジェクトの現在の計画に基づいて、このライフサイクルを平均すると、年間約 900～1400 人の雇用が創出されることになる。2023 年の新規雇用者数が 90,877 人(2.3.2 参

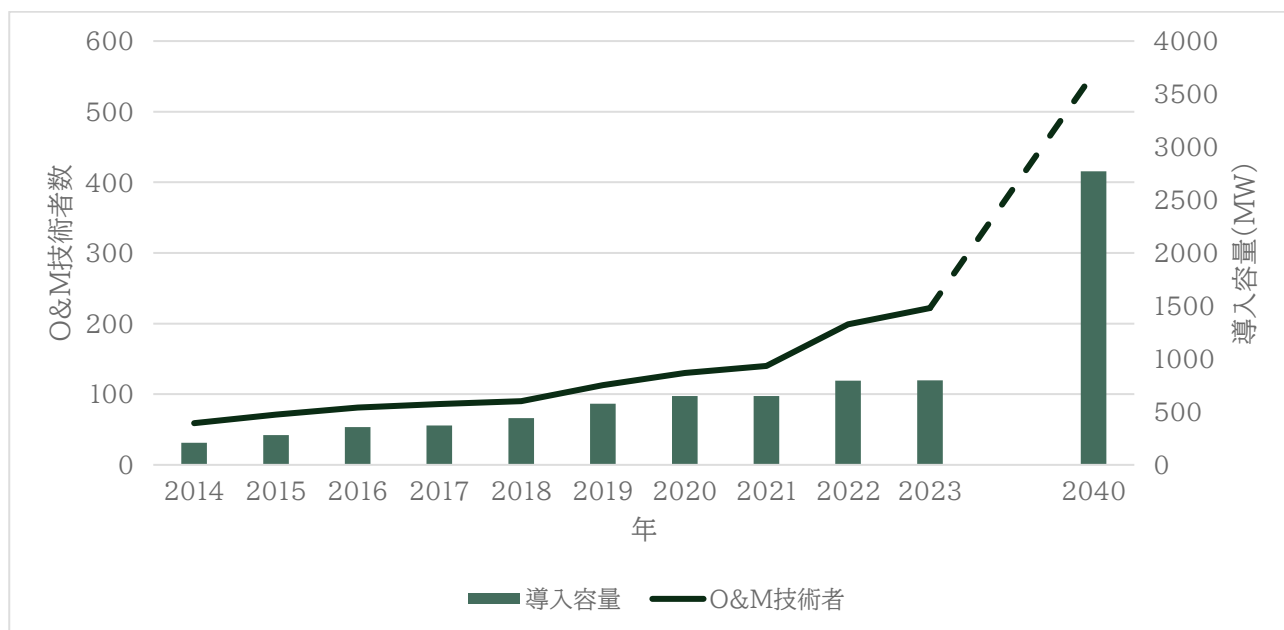
¹⁰⁴ 1 GBP = 197.40 JPY (January 2025).

¹⁰⁵ GOV.UK. <https://www.gov.uk/government/news/second-wind-for-the-humber-teeside-and-uk-energy-industry>

照)¹⁰⁶であったことを考えると、秋田県は洋上風力事業のみから一定の影響を受けることがわかる。しかし、上記の経済効果をめぐる議論と同様に、実際の雇用機会の多くは、洋上風力発電所の調達・建設段階に創出される。しかし、長期的な雇用のためには、O&M が重要な鍵を握っている。ここ 5 年間でラウンド 1 と 2 のプロジェクトが商業運転開始を予定していることを考えると、中期的には雇用の増加が期待される。

図 25 に示すように、2023 年の秋田県の(陸上および洋上)風力発電の O&M 技術者の総数は 222 人であった。秋田県の最新のエネルギー戦略では、第 1 及び第 2 ラウンドのプロジェクトが商業運転中である 2040 年までに、県内 O&M 技術者が 550 人まで増加すると推定している¹⁰⁷。しかし、産業連関分析で推定された雇用者数を達成するためには、CTV の運転や小規模な部品の修理など、O&M 段階における地元雇用の機会も確保し、その機会を最大限に活用する必要がある。

図 25 秋田県風力発電 O&M 技術者推移



さらに O&M 関連では、日本風力発電協会(JWPA)が 2023 年に実施した調査によると、2030 年までに日本全国で年間約 2,900 人が洋上安全訓練を必要とし、300 人がメンテナンス作業訓練を必要とすることが予想されている¹⁰⁸。2030 年までに稼働予定の国内洋上風力発電容量の半分弱が秋田県内に導入されることを考えると、県内に洋上風力関連のトレーニングに関しては大きな需要があると見込まれる。2040 年には、全国で訓練を必要とする人数が洋上安全で 7,900 人とメンテナンスで 1,400 人まで伸びると推測されている。東北電力リニューアブルエネルギーサービスや日本郵船の訓練センターがあり、秋田県が洋上風力の先進県であることを踏まえると、秋田県が国内洋上風力市場の訓練拠点としての地位を確立する可能性も大きい。このような秋田県外の洋上風力発電プロジェクトも踏まえた施策により、さらに多くの雇用機会を創出するポテンシャルがある。また、県外から若者が秋田県に洋上風力発電の訓練を受けに来れば、秋田県に就職し、そのまま移り住むことも可能である。

2022 年には、求人数(90,877 人)が求職者数(45,645 人)を 99%上回っている¹⁰⁹。そのデータから読み取れる通り、秋田県民が県内での就職を目指すよう促し、県外からも人材を誘致するためには、求人数を増やすだけでは不十分である。重要な点としては、若者が関連資格を取得するための十分な支援体制を確保し、そのような制度

¹⁰⁶ 厚生労働省. *002084056.pdf p.15

¹⁰⁷ この数値に含まれる範囲は、5.1.2 で示された対事業所サービスにおける雇用誘発数とは異なる。産業連関分析による雇用誘発効果の推計には、O&M 作業員だけでなく、洋上風力事業(例:環境影響評価作業)および波及効果によって生み出される他の経済活動(例:物品・設備レンタルサービス)の両方に需要のある部門での雇用も含まれる。

¹⁰⁸ JWPA. <https://jwpa.jp/information/7798/>

¹⁰⁹ 厚生労働省. 001469247.pdf p.6

を認知させることである。秋田県や県内の市町村は現在、GWO の訓練コースなどに使用できる補助金を提供しているが、今後もこの制度を継続し、拡大する必要がある。さらに、洋上風力発電に関連する大学プログラムの拡充、インターンシップの機会の創出、稼働中の洋上風力発電所の視察などの施策は、卒業生が秋田の洋上風力産業への就職を検討するための大事な要素となるだろう。

したがって、洋上風力発電の地元雇用を拡大するためには、秋田県内の行政、大学、発電事業者、サプライチェーン企業などが一体となった産業の構築が不可欠である。それが魅力的な雇用の創出につながれば、洋上風力発電が秋田県の深刻な人口減少を緩和する大きな役割を果たすことが期待できる。県が洋上風力発電によるクリーンな電力を活用し、他の産業を県内に誘致することで、さらに雇用を創出することができれば、その効果はさらに高まるだろう。

6.4 秋田県のクリーンエネルギーによる企業誘致

本調査で算出された経済波及効果は、ラウンド 2 秋田県沖の発電事業者が算出した値とは開きがある(表 6 参照)。これは主に産業連関分析の対象範囲の違いによるもので、事業者は地域振興策などを加えた試算を行っている。この数値の差から、洋上風力事業の秋田県への付加価値を最大限に高めることで、地元経済により大きな影響を与えることが可能だと推測できる。

2030 年までに、日本の洋上風力発電容量の 50% 近くが秋田県の海域に設置される予定であり、陸上風力発電と地熱発電の強みを持つ秋田県は、クリーンエネルギーにおいて国内では優位な立場にある。RE100 の推進が世界的に勢いを増すなか、秋田県はこのグリーン電力の「地産地消」を実現する方法を模索しており、図 26 に示す「再生可能エネルギー工業団地」などが検討されている。秋田港沿いの陸上風力発電の内陸側には秋田県立大学のキャンパスがあり、県はその南側に「再生可能エネルギー産業団地」を建設する計画を進めている¹¹⁰。開発面積は約 50 万 m² で、そのうち約 25 万 m² を工業用地として企業誘致を図り、残りを道路、緑地公園、貯水池などに充てる。

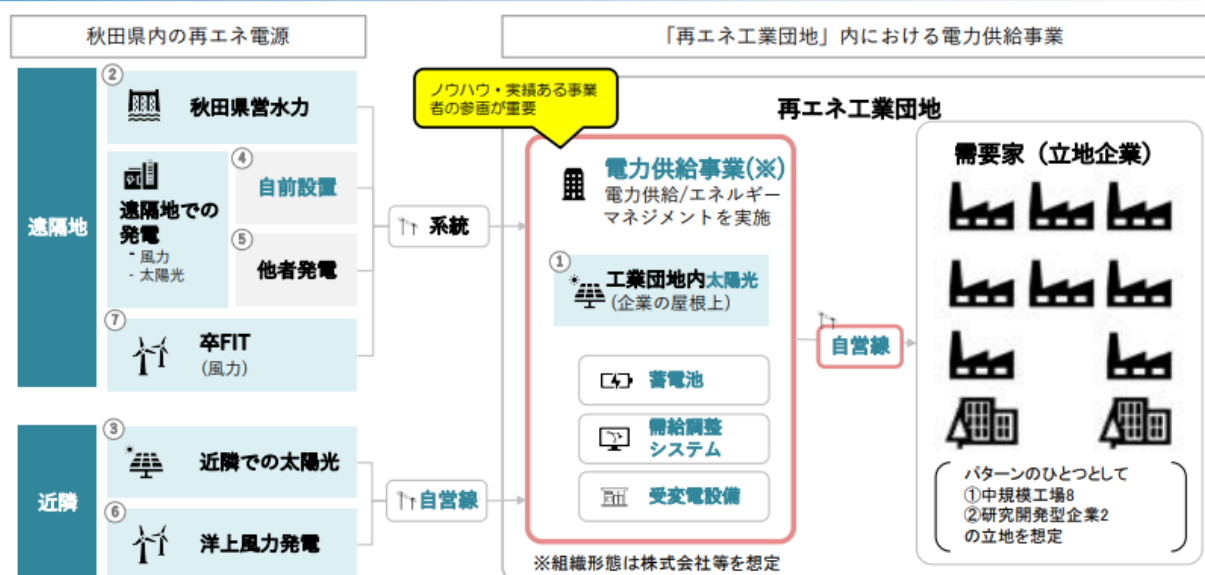
県は、電子部品、医療機器、IT、新エネルギー産業、データセンター、研究開発企業など、さまざまな産業の集積を期待している。2028 年度からは再生可能エネルギーによる電力供給を開始する予定である。

必要となる再エネ導入量は、テナントからの需要予測によって変動する。県は 3 つのシナリオに基づいて計算を行っている: 「中規模工場・研究開発企業 10 社程度」、「小規模工場 20 社程度」、もしくは「データセンター・中規模工場」。最も電力需要が小さい小規模工場中心のケースでは、ピーク電力は 8,000kW 以下、年間需要は 5,000 万 kWh となる見込みだ。逆に、最も電力需要が大きい「データセンターと中規模工場」のシナリオでは、ピーク時の必要電力は約 8 万 kW、年間需要は 6 億 kWh を超えると予測される。

県は、再エネ団地の企業誘致を目指す一方で、2028 年から敷地内や近隣の太陽光発電施設や県営水力発電施設からの電力供給を開始し、2030 年以降に敷地外の再エネ資源が稼働するのに合わせて段階的に供給量を増やしていく計画¹¹⁰。電力の安定供給と事業性の確保という課題を念頭に、運営主体の体制や蓄電池の設置についても検討する。

¹¹⁰ 日経 BP. (2023). <https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/PPP/434167/080800255/>

図 26 再生可能エネルギー工業団地の現在の計画



出典:秋田県庁¹¹¹

また政府も、GX(グリーントランスフォーメーション)産業立地の枠組みにおいて、脱炭素電源を活用した産業クラスターの構築を推進している。したがって、秋田県沖の洋上風力発電プロジェクトは、秋田県が日本のGX戦略における先進事例になるチャンスでもある。したがって、単に首都圏などに輸出するのではなく、発電された電力を地産地消するような計画が実現すれば、秋田県の洋上風力関連産業が地域振興へより強く貢献できることになる。

6.5 洋上風力事業の確実な実装

本報告書で論じられている、秋田県洋上風力産業がもたらす社会経済効果に関しては、計画されている洋上風力事業の円滑な実行と運転開始が前提となっている。さらに、地元の洋上風力サプライチェーンが「潜在的に可能」な経済波及効果を達成するために必要な投資や準備を進めるには、事業の確実性が不可欠である。現在計画されている事業が無事に運転開始を向かえることは、洋上風力の県内効果にとって極めて重要である。

近年の世界的な洋上風力建設コストの高騰を受け、日本政府は物価上昇の最大40%反映を可能とする売電価格を一度のみ修正する「価格調整スキーム」を2024年に発表した。これは、プロジェクト計画へ影響を与える「インフレ、円安、逼迫したサプライチェーン、金利上昇」といった要因の影響をある程度緩和すると思われる。しかし、一般的に事業費の上昇に影響されるプロジェクトにおいては、発注先選定時のコスト競争がより重要となるなど、地元企業の参入機会がさらに限定されるリスクもある。

しかし、秋田県内のラウンド1事業の「事業性再評価」は、秋田県のサプライチェーン計画を見直す機会にもなり得る。第1ラウンドと第2ラウンドの工期は重複することが予定されていたため、秋田県では供給能力と人材確保の両方で制限が生じるリスクがある。例えば、第2ラウンドの八峰町・能代市沖プロジェクトでは、秋田港及び能代港の両基地港湾が使用中になるため、北海道の室蘭港を風車据付時の拠点港として利用する必要があった。よって、県内全体での洋上風力建設時期の調整が行われれば、ピークが短期間に集中するのではなく、より持続的なサプライチェーンへの需要が見込めるようになる可能性もある。さらに、山形県と青森県で計画されている第3ラウンドのプロジェクトも、2030年までの稼働を目指しており、洋上風力事業のスケジュールを各地方及び全国で包括的に計画し、地域のサプライチェーン能力を確実に活かす取り組みが必要となると思われる。

¹¹¹ 秋田県庁。(2024). <https://www.pref.akita.lg.jp/pages/archive/81211>

第7章

結論と提言

7 結論と提言

秋田県はこの 10 年間で、国内の洋上風力市場を代表する都道府県となった。本調査では、秋田県で計画されている洋上風力発電事業の経済波及効果に関して、厳密な机上調査と県内洋上風力関連の主要関係者への十回以上にわたるヒアリングを基に分析を行った。また、本報告書は第 1 及び第 2 ラウンドの公募結果、秋田港・能代港洋上風力発電所の商業運転開始、三菱商事プロジェクトの「事業性再評価」など、秋田県の洋上風力発電業界における過去数年の動向を考慮した内容となっている。そして、秋田県内の計 8 つの洋上風力発電の事業費算出、「現状で可能」及び「潜在的に可能」の 2 つのケースの県内自給率試算、関連産業分野へのコスト配分を行い、産業連関分析を行った。

結果として、「現状で可能」のケースでは 3,560 億円、「潜在的に可能」のケースで 5,700 億円の経済波及効果が見込まれ、それぞれ 33,999 人と 51,908 人の雇用が創出される試算となった。この結果は秋田県経済へ大きく貢献する数値ではあるが、「現状で可能」で見込まれる経済波及効果は、秋田県庁が 2022 年に算出した 3,821 億円という数値に比べ低いものとなっている。

新産業の構築は、高齢化社会と人口減少の影響が今後ますます拡大する秋田県にとって、大きなチャンスとなりえる。そのため、地元企業が洋上風力関連事業に参画する機会を最大限に確保することが重要である。以下は、洋上風力が秋田県にもたらす経済波及効果をさらに高めるための 6 つの提言である。

1. 洋上風力事業における O&M 分野での地元企業の最大限の参入を促進する。

洋上風力発電は 20 年以上の運転期間にわたり、地元企業が O&M 関連事業へ参入する長期的機会を創出する。秋田県内企業はこれまで、稼働中の秋田港及び能代港プロジェクトの O&M に携わってきたが、近年では秋田マリタイムサービスやジャパンオフショアサポートなどの新会社設立を含む、さらなる取り組みが進んでいる。秋田県内の企業にとって O&M の機会を確実に生かすためには、県が地元企業と発電事業者及び風車メーカーなどの連携を経済的に支援することが重要である。

2. より持続的で長期的な県内洋上風力案件のパイプライン構築を目指し協議を促進する。

現在の計画では、秋田県における洋上風力発電プロジェクトは 2030 年までに建設が完了する予定である。この状況では、事業拡大を目的としたサプライチェーン投資を検討している地元企業からすれば、洋上風力関連のビジネスチャンスが長期的に見通せない。秋田市沖の海域が 2024 年に新たに「準備区域」に指定されたが、さらに案件形成が進めば、秋田県のサプライヤーにとって投資リスクの軽減につながる。国および県は、各市町村と連携して、「2 列目」の着床式プロジェクトおよび浮体式プロジェクトに関する利害関係者の特定と協議を進める必要がある。また、秋田県は 2040 年洋上風力導入目標の設定の検討などを通し、予見性のさらなる向上が可能である。さらに、秋田県内企業のサプライチェーン能力を十分に生かすためには事業工程の数年間への集中をより均等に分散させることが望ましい。このような施策を通して、洋上風力の需要増加に合わせた追加投資を検討している地元企業を後押しすることが可能である。

3. 秋田県内サプライチェーン構築に向けた連携体制を強化する。

現在、秋田県沖では 4 社のコンソーシアムが合計 2GW を超える 5 つの洋上風力発電プロジェクトを開発中である。これらのプロジェクトは、地元企業の参画を促進することを目的とした計画を策定している。しかし現状では、各発電事業者が独自の県内サプライチェーン計画を自主的に進めており、他事業者間との協力体制がほとんど設けられていない。そのため、効率的なサプライチェーンの構築が難しい状況にある。事業者は、秋田県の洋上風力サプライチェーンの強化に向け、自治体および地元企業と連携し、情報共有を促進するための体制を設立する必要がある。

4. 東北地域内及び国内外での連携を見据えた、広域サプライチェーン計画を策定する。

2024 年 12 月に結果が公表されたラウンド 3 の公募では、日本海沿岸で秋田県に隣接する山形県と青森県の海域で事業者が選定された。近隣県の企業間での相互協力は、サプライチェーンの供給能力のさらなる発展につながる可能性がある。しかし現在の公募プロセスでは、各都道府県ごとにサプライチェーン構築が促進されている。東北地方全体及び国内の洋上風力産業育成を実現するためには、国が主導して国際的に通用する競争力を持つサプライチェーン拠点なども視野に入れ、包括的な洋上風力サプライチェーン戦略を策定する必要がある。県境を越えた洋上風力事業への供給の障壁も緩和されれば、各県の地元企業がアクセスできる市場規模拡大が実現される。

5. 秋田県洋上風力産業の雇用につなげるための人材育成計画を実施する。

秋田県はすでに洋上風力発電人材育成推進計画を策定し、学生を対象とした取り組みや、社会人向けに就職マッチングイベントなどを開催している。秋田県が人材育成などの洋上風力産業拠点として確立すれば、雇用創出や若手の専門人材の確保にもつながると考えられる。これらの取り組みは、民間企業、教育機関、行政そして発電事業者などの連携によって成り立つものである。洋上風力を県内の人口減少対策につなげるためには、この施策をうまく機能させることが重要である。

6. 洋上風力の付随的な経済効果を最大化させる。

洋上風力プロジェクトの開発、建設、O&M フェーズでの経済波及効果のみならず、それを超えた活動にも視野を広げることで、洋上風力の波及効果を最大化することができる。秋田県は、洋上風力発電による脱炭素電力の「地産地消」の為に、企業誘致の重要性を強調している。秋田県庁は、国の GX 戦略に沿った、計画中の「再生可能エネルギー工業団地」やその他の関連する取り組みを円滑に実現することが求められる。

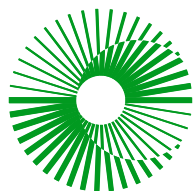
秋田県における洋上風力産業の発展は、多くの都道府県が高齢化社会及び過疎化という共通課題に直面している中で、特に地域振興への大きな期待をもたらすものである。秋田県は国内で洋上風力事業が先行している地域として、全国モデルケースとなる可能性がある。県や市町村、地元企業は、洋上風力発電事業が秋田県民や地域社会に大きな利益をもたらすよう、様々な取り組みを行ってきた。現在、県内で洋上風力事業が着工に向けて準備を進めている中、第 1 ラウンド海域における「事業性再評価」など、先行きがまだ不透明な部分もある。今後数十年にわたる県内への経済波及効果を最大限創出するためにも、秋田県内の洋上風力が勢いをさらに増し、継続させなければならない。

本報告書では、国や自治体、発電事業者、その他の利害関係者が率先して、包括的かつ長期的な視点を持った持続可能なサプライチェーン構築を促進すべく、今後に向けた提言をまとめた。本調査における分析と提言は、「現状で可能」な経済波及効果を達成し、「潜在的に可能」の実現に向けた更なる県内及び国内洋上風力関連の利害関係者間の議論につながることを期待している。



付録 A

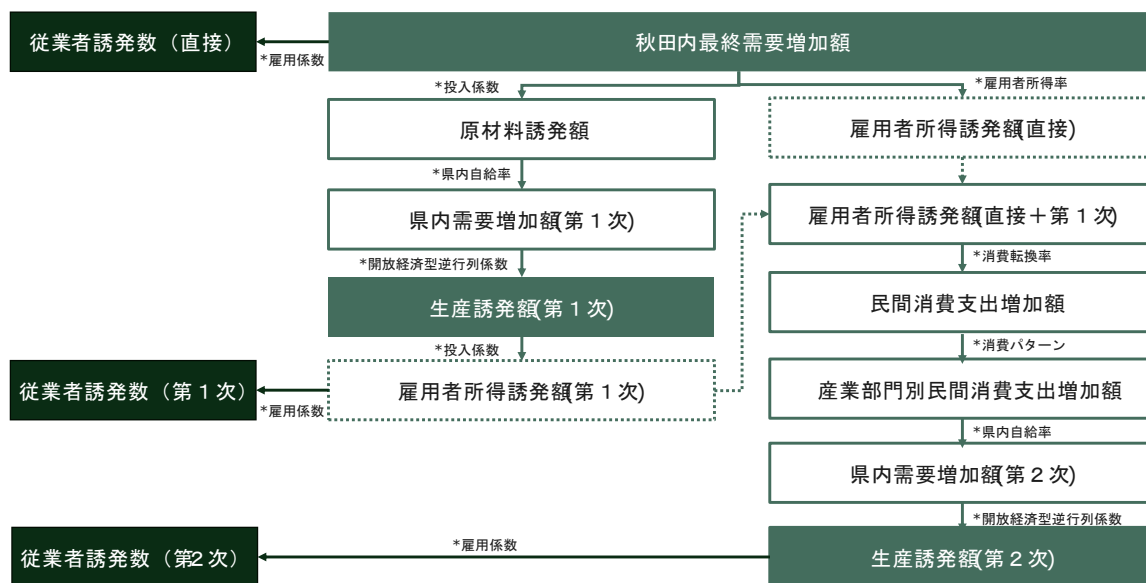
秋田県の経済効果
分析ツールの概説



ERM

Ocean Energy Pathway

付録 A 秋田県の経済効果分析ツールの概説



経済波及効果は、最終需要(直接効果)、第一次波及効果、第二次波及効果を合計することで計算される。県内の最終需要は、秋田県沖の洋上風力プロジェクトに関連する地元調達コストを反映している。これには、開発費(DevEx)、資本的支出(CapEx)、事業運営費(OpEx)、および撤去費(DecomEx)が含まれる。秋田県内の最終需要値に投入係数と県内自給率を掛けることで、第一次波及効果を算出できる。次に、直接効果および間接効果から生じる増加収入は、各効果に収入係数を掛けることで計算される。この値に消費転換率と消費パターンを掛け、さらに逆行列係数を掛けることで、秋田県内の需要増加を算出し、第二次波及効果を特定する。

雇用創出は、経済波及効果に雇用係数を乗ずることで計算される。雇用創出機会の総数は、直接、第一次、および第二次の雇用における経済波及効果を合計することで決定される。入力係数、雇用係数、逆行列係数、収入率、地元調達率、消費転換率、および消費パターンなどを含む計算に必要なすべての係数と率は、すでに県のツールに組み込まれている。消費転換率は2024年3月に更新されたが、他のすべてのデータは2015年のものであり、秋田の最新の産業連関表はその年のものである。



付録 B

費用項目の細分類



ERM

Ocean Energy Pathway

付録 B 費用項目の細分類

費用大分類	費用中分類	費用細分類
DevEx	開発費	環境影響評価
		漁業影響評価
		風況調査
		海底地盤調査
		設計
		その他開発費
CapEx	風車供給	ナセル
		軸受
		主軸
		増速機
		発電機
		パワーテイクオフメカニズム
		制御システム
		ヨーシステム
		ヨーベアリング
		ナセル補助システム
		ナセルカバー
		小型エンジニアリング部品
		ボルト
		ブレード
		ハブ
		ブレードベアリング
		ピッチシステム
		スピナー
		ローター補助システム
		加工鋼材
		鋼材
		タワー内部装置
	風車輸送	
	風車設置	
	基礎輸送	
	基礎設置	
	基礎供給(モノパイル)	モノパイル
		トランジションピース
		防食加工
		洗掘防止
	基礎供給(浮体)	
	係留供給(浮体)	
	洋上作業(浮体)	
	アレイケーブル	アレイケーブル供給
		アレイケーブル敷設作業



ERM

Ocean Energy Pathway

		ケーブル敷設船
	HVAC:エクスポートケーブル (海底)	海底エクスポートケーブル供給
		海底エクスポートケーブル敷設作業
		陸揚点工事
		ケーブル敷設船
	HVAC:エクスポートケーブル (陸上)	陸上エクスポートケーブル供給
		陸上建設工事
	陸上変電所:電気・土木 プロジェクト・マネジメント 保険	陸上変電所部材供給
		陸上変電所電気・土木工事
OpEx		人材育成
		安全管理および検査
		風車メンテナンス
		BoP メンテナンス
		運用管理 - 洋上輸送
		運用管理 - 陸上輸送
	発電 O&M	
DecomEx	送電 O&M	
	非技術的 O&M	
	発電設備撤去	
	送電設備撤去	



イー・アール・エム日本株式会社
220-8119
神奈川県横浜市西区
みなとみらい 2-2-1
横浜ランドマークタワー19F

info.japan@erm.com

Ocean Energy Pathway
London, United Kingdom

info@oceanenergypathway.org

