

洋上風力発電に係る新たな環境アセスメント制度の在り方について

2023年8月

洋上風力発電の環境影響評価制度の最適な在り方に関する検討会

はじめに

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、電源の脱炭素化が鍵となっており、また、2030年までにネイチャーポジティブ（生物多様性の損失を止め、回復軌道に乗せること）の実現を同時に達成することが求められている状況において、再生可能エネルギーに関しては、環境への適正な配慮を確保しつつ、地域との共生を図りながら、最大限の導入を促すことが重要である。

洋上風力発電は、大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が大きいことから、再生可能エネルギー主力電源化の切り札として推進していくことが必要である。このため、洋上風力発電の促進制度である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（平成30年法律第89号。以下「再エネ海域利用法」という。）が制定され、洋上風力発電事業を実施可能な「促進区域」を国が指定し、公募により事業者を選定する仕組みが導入されたが、環境影響評価法（平成9年法律第81号）・電気事業法（昭和39年法律第170号）とは独立した制度であるため、並行して適用されることで、運用上の課題が指摘されている。このような観点から、規制改革実施計画（2022年6月閣議決定）において、環境アセスメント制度について、立地や環境影響などの洋上風力発電の特性を踏まえた最適な在り方を、関係府省、地方公共団体、事業者等の連携の下検討し、速やかに結論を得ることとされている。

こうした背景を踏まえ、環境省は2023年5月から7月にかけて「洋上風力発電の環境影響評価制度の最適な在り方に関する検討会」を計4回開催し、2022年度に取りまとめられた「令和4年度 洋上風力発電の環境影響評価制度の諸課題に関する検討会 ―洋上風力発電の新たな環境影響評価制度の検討の方向性について―」において整理された現行制度の施行状況を踏まえた諸課題、新たな環境アセスメント制度の具体的な在り方を議論するに当たっての基本的な視点を前提とし、洋上風力発電の新たな環境アセスメント制度の検討の方向性を踏まえ、洋上風力発電に係る新たな環境アセスメント制度の在り方について検討を行った。

本報告書では、本検討会における検討を踏まえ、洋上風力発電に係る新たな環境アセスメント制度の在り方として、

- ・事業者選定前の早期の段階から国（環境省）自らが関心を有する者・地域等から幅広い情報・知見を収集し、環境アセスメント等の方法をあらかじめ確定した上で現地調査等を実施し、調査結果を再エネ海域利用法に基づく区域選定等の検討や選定事業者が立案する事業計画に適切に反映させることによって、効果的かつ効率的な環境配慮を確保する仕組みとすることや、
- ・洋上風力発電の環境影響の不確実性に対応するため順応的な取組の考え方にたって、工事中及び稼働段階においてモニタリングを実施し、必要な対応を確保するとともに、科学的知見の充実を図ることで将来にわたって国全体における総体的な環境負荷を下げ、長期的な視野において洋上風力発電事業全体の環境配慮を適切に図っていく仕組みとすること等を提言するものである。

今後、政府においては、本検討会において取りまとめられた結果を踏まえ、必要な法整備の検討を含め新たな制度の早期の実現に向けた取組を速やかに進めるべきである。また、並行して、新たな制度を適正かつ効果的・効率的に施行できるよう必要な技術的知見や実施体制の整備等についてより詳細な検討を行う必要がある。

目次

一.	洋上風力発電に係る環境アセスメント制度に係る現行制度と課題.....	1
1.	洋上風力発電の国内における位置付け.....	1
2.	洋上風力発電の開発に係る再エネ海域利用法及び環境アセスメント制度の概要..	3
3.	洋上風力発電に係る環境アセスメント制度の検討の背景.....	7
4.	洋上風力発電に係る環境アセスメント制度の課題.....	10
二.	新たな制度の目的.....	13
三.	新たな制度を検討する際の基本的な視点.....	14
四.	海外制度の状況.....	17
1.	各国の制度概要の比較.....	17
2.	各国の海域選定プロセスと環境アセスメント制度の特徴.....	18
3.	各国におけるモニタリングの位置付け.....	23
五.	新たな環境アセスメント制度の在り方.....	30
1.	環境アセスメント手続の全体的な流れ及び再エネ海域利用法との連携の流れ..	30
2.	洋上風力発電の環境影響に係る不確実性への対応.....	52
3.	洋上風力発電に係る新たな環境アセスメント制度の全体的な流れ（全体像）..	64
4.	EEZにおける環境アセスメントの在り方.....	66
5.	その他整理すべき論点.....	68
6.	新たな環境アセスメント制度の適正かつ円滑な実施のため留意すべき事項....	69

1. 参考資料

1-1. 洋上風力発電の環境影響評価制度の最適な在り方に関する検討会 委員等名簿

1-2. 洋上風力発電の環境影響評価制度の最適な在り方に関する検討会 開催経緯

2. 参考資料集

一. 洋上風力発電に係る環境アセスメント制度に係る現行制度と課題

1. 洋上風力発電の国内における位置付け

気候変動と生物多様性への世界的な取組は、1992年の国連環境開発会議（地球サミット）に合わせて採択され「双子の条約」とも呼ばれる国連気候変動枠組条約¹と生物多様性条約²との下で進められてきた。

気候変動への取組としては、我が国では、国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）において採択されたパリ協定を踏まえ、地球温暖化対策計画（2021年10月閣議決定）において、「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、すなわち、「2050年カーボンニュートラル³」の実現を目指している。さらに、2050年目標と整合的で野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに、50%の高みに向けて挑戦を続けていく。」とされ、2030年度の目標に向けて力強く成長していくため、再生可能エネルギーの最大限の導入を進めることとしている。

また、第6次エネルギー基本計画（2021年10月閣議決定）においては、再生可能エネルギーの主力電源化が謳われており、2030年度の電源構成に占める再生可能エネルギー比率は36-38%とする目標を掲げている。

生物多様性への取組としては、2022年12月に生物多様性条約第15回締約国会議（COP15）において採択された2030年までの世界目標「昆明・モントリオール生物多様

¹気候変動に関する国際連合枠組条約：United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)

²生物の多様性に関する条約：Convention on Biological Diversity (CBD)

³地球温暖化対策の推進に関する法律の一部を改正する法律（令和3年法律第54号）では、2050年カーボンニュートラルを基本理念として法定化した。

性枠組」⁴を踏まえ、「生物多様性国家戦略 2023-2030」（2023 年 3 月閣議決定）⁵において、生物多様性分野において新たに目指すべき目標として、「2030 年ネイチャーポジティブ」を掲げ、その達成のために、「30by30 目標」を含め、自然資本を守り活用するための行動を全ての国民と実行していくための戦略と行動計画を具体的に示している。

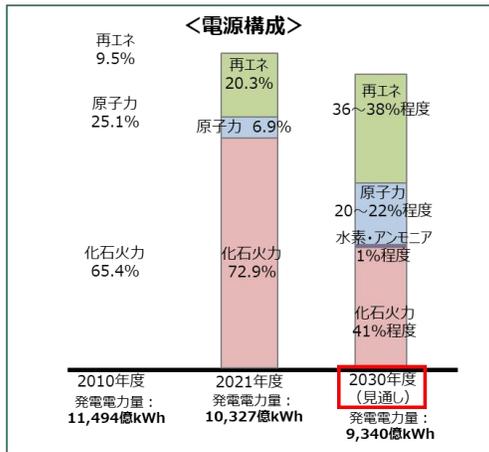
生物多様性の損失と気候危機の二つの世界的な課題は、現象の観点でもそれらへの対応策の観点でも正負の両面から相互に影響しあう関係にあり、一体的に取り組む必要がある。

これら二つの持続可能性のための目標を、相反させずに、同時に達成するため、再生可能エネルギーの導入は自然環境と共生するものであることが大前提であり、自然環境の保全に支障をきたす形での再生可能エネルギーの導入を防ぎつつ、自然の機能も活かした緩和・適応策も最大限導入し、地域と共生する形での気候変動対策を進めなければならない。

再生可能エネルギーの中でも、風力発電は太陽光発電とともに主力を担う位置付けであるが、陸上風力発電の開発可能な適地が年々減少する中で、海に囲まれた日本では洋上風力発電の大規模導入への期待が高い。第 4 期海洋基本計画（2023 年 4 月閣議決定）では、洋上風力発電について 2030 年までに 1,000 万 kW、2040 年までに浮体式を含む 3,000～4,500 万 kW の案件形成（年間平均 100 万 kW を案件形成していく規模イメージ）を目標としており、更なる開発の後押しが必要とされている（図 1）。

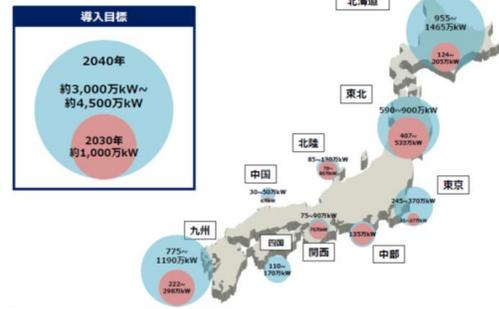
⁴ 2030 年までに「必要な実施手段を提供しつつ、生物多様性を保全するとともに持続可能な形で利用すること、そして遺伝資源の利用から生ずる利益の公正かつ衡平な配分を確保することにより、人々と地球のために自然を回復軌道に乗せるために生物多様性の損失を止め反転させるための緊急の行動をとること。」といういわゆるネイチャーポジティブが掲げられるとともに、2030 年までに陸と海の 30%以上を保護・保全するいわゆる「30by30 目標」が組み込まれた。

⁵ 生物多様性国家戦略は、生物多様性条約第 6 条に基づき締約国が策定する戦略である。我が国においては、2008 年に生物多様性基本法（平成 20 年法律第 58 号）が施行されて以降、同法第 11 条に基づき政府が策定する生物多様性の保全と持続可能な利用に関する基本的な計画としても位置づけられている。1995 年に第一次戦略「生物多様性国家戦略」が策定され、以降改定を経て、2023 年 3 月に「生物多様性国家戦略 2023-2030」が策定されている。



<洋上風力発電の導入目標>

【参考】エリア別の導入イメージ



※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、淨電式のポテンシャルは考慮していない。

出所：洋上風力の産業競争力強化に向けた官民協議会「洋上風力産業ビジョン概要（第一次）（令和2年12月）」

図 1 電源構成及び洋上風力発電の導入目標

なお、近年の洋上風力発電の特徴として、欧州では1基当たり 10,000kW 規模の大型な風車が開発され運転を開始している。我が国においても今後更なる大規模化が進む見込みであり、実際に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（平成 30 年法律第 89 号。以下「再エネ海域利用法」という。）に基づき促進区域に指定されている秋田県及び千葉県の 3 海域では、1 基 13,000kW の風車の導入が予定されている。同規模の風車を今後導入していくことを前提とした場合、2040 年までに 3,000～4,500 万 kW の案件形成の目標を達成するには、今後約 2,300～3,500 基の風車の設置が必要となっている。

2. 洋上風力発電の開発に係る再エネ海域利用法及び環境アセスメント制度の概要

洋上風力発電等の長期的、安定的かつ効率的な実施の重要性に鑑み、これに係る海域の利用を促進するため、再エネ海域利用法では、洋上風力発電を推進するため、国（経済産業省及び国土交通省）が、領海内において、洋上風力発電事業が実施可能な促進区域を指定し、公募によって事業者を選定した上で、当該事業者に水域を長期占用（30 年）させることを可能とする仕組みとしている。また、促進区域指定に当たっては、関係する地方公

共同体に加えて、当該海域で操業している漁業関係者等で構成される法定協議会⁶において合意形成が図られることとなっている（図 2）。

案件形成から促進区域指定・事業者公募までの流れ

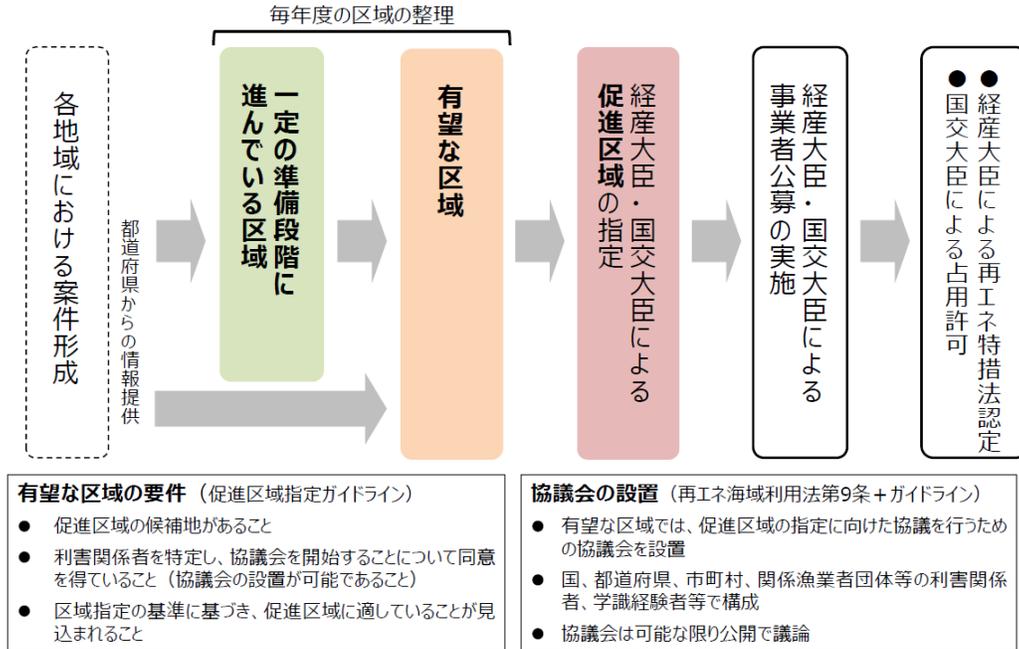


図 2 再エネ海域利用法に基づく案件形成から促進区域指定・事業者公募までの流れの概要

また、洋上風力発電事業の実施に当たっては、当該事業に係る環境への影響の回避・低減のため、事業者は環境影響評価法（平成 9 年法律第 81 号）及び電気事業法（昭和 39 年法律第 170 号。以下「アセス法等」と総称する。）に基づき環境への影響について包括的に環境アセスメントを行うこととなっている。環境アセスメント手続は、事業者があらかじめ事業の実施前に環境への影響を評価し、その結果を公表して、国、地方公共団体及び

⁶ 再エネ海域利用法に基づき、経産省・国交省・都道府県を事務局とした協議会を設置し、地元関係者との調整を行っている。当該協議会においては、例えば、地域や漁業との共存共栄のための留意事項、洋上風力発電設備等の設置位置、建設、発電事業実施に当たっての留意事項、環境配慮事項について協議を行い、関係市町村や関係漁業団体等の利害関係者との合意形成を実施。なお、当該協議会は選定事業者も加わって、選定後にも継続して設置される。

国民からの意見を聴き、これらの意見を踏まえることで、環境の保全の観点から、よりよい事業が行われる仕組みである（図 3、表 1）。

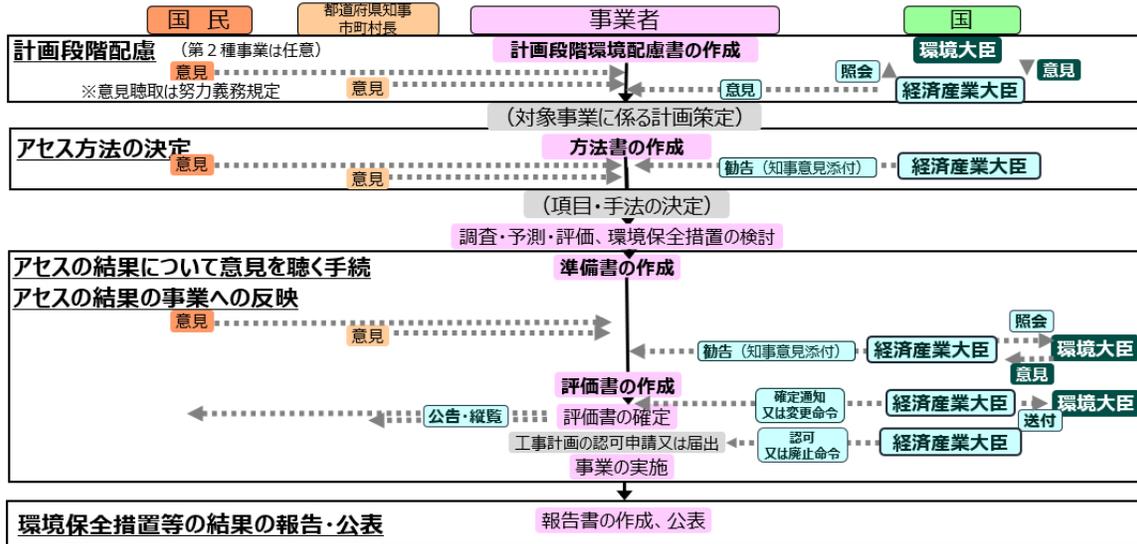


図 3 アセス法等の手続

表 1 アセス法等の手続概要⁷

<p>（配慮書手続） 複数案も含め、事業の位置・規模等の検討段階で環境保全のための配慮事項について検討を行い、その結果を配慮書として取りまとめる。経産大臣は配慮書を審査し、環境大臣の意見を聴いた上で必要事項について意見を述べることができる。</p>
<p>（方法書手続） 環境アセスメントの評価項目・手法の方法案（方法書）を作成する。説明会を開催し、環境保全の見地から意見を有する者及び知事等から意見を聴き、評価項目・手法を選定する。経産大臣は方法書を審査し、必要事項を勧告することができる。</p>
<p>（環境アセスメントの実施） 事業者は、方法書手続を経て確定した評価項目・手法に基づき、調査（資料収集、現地調査等）・予測（予測式による環境変化の計算等）・評価（実行可能な最大限の対策がとられているか等）を実施する。これと並行して環境保全措置を検討し、環境影響を総合的に評価する。</p>

⁷ 参考：立法と調査 論題「環境影響評価制度の動向と課題－風力発電所を中心に－」（参議院事務局企画調整室 星明） https://www.sangiin.go.jp/japanese/annai/chousa/rippou_chousa/backnumber/20220601.html

※環境保全措置の検討に当たっては、環境への影響を回避し、又は低減することを優先し、必要に応じ当該事業の実施により損なわれる環境要素と同種の環境要素を創出する等の代償措置の検討が行われるものとされ、加えて、事業による環境への影響の重大性に応じた事後調査の必要性を検討することとされている。

(準備書手続) 事業者は、環境アセスメントの結果と環境保全措置の検討結果を準備書として作成し、説明会を開催し、また、意見を有する者及び知事等の意見を聴く。経産大臣は準備書を審査し、環境大臣の意見を聴いた上で必要事項を勧告することができる。

(評価書手続) 事業者は、準備書に対する勧告を踏まえて評価書を作成する。経産大臣は評価書を審査し、適正な環境配慮の確保のために特に必要な場合には評価書の変更を命ずることができる。

(免許等の審査) 発電所の工事計画の認可・届出要件に評価書に従ったものであることを規定し、これに従っていない場合には、工事計画許可等が認められず工事開始ができないこととなる。(環境アセスメント結果を事業内容に確実に反映)

(報告書手続) 事業者は、環境への影響に係る予測の不確実性が大きい場合等において、工事に着手後実施した事後調査やそれにより判明した環境状況に応じて講じた環境保全措置等の状況を工事終了後に報告書にまとめ公表する。

再エネ海域利用法とアセス法等はそれぞれ独立した制度であるため、再エネ海域利用法において選定された事業者は、発電設備の設置に当たりアセス法等に基づく環境アセスメントを実施する必要があるが、再エネ海域利用法とアセス法等が並行して適用されることで、運用上の課題が指摘されており、この点について4に記述する。

なお、2023年7月時点において、法に基づいて実施された洋上風力発電の環境アセスメントに係る手続件数の累計は、計画段階環境配慮書が99件、環境影響評価準備書(着床式)が9件となっている。これらの環境影響評価準備書においては、洋上風力発電(着床式)における環境アセスメントの項目は、騒音、水の濁り、鳥類、海生哺乳類、魚類、底生動物、海藻草類、景観等から事業特性・地域特性に応じて選定されており、環境大臣意見においては、特に懸念のある項目としては、騒音、鳥類、海生生物等について指摘をしている。なお、英米の洋上風力発電(浮体式)に係る環境アセスメントについては、今後、より詳細な分析が必要であるが、環境保全の観点から主に以下の評価項目を対象としていることが確認された(表2)。

表 2 英米の洋上風力発電（浮体式）の環境アセスメントで選定された項目（例）

国名	年	事業名	総発電量	基数	離岸距離	水深	騒音	水中音	海生哺乳類	鳥類	海生爬虫類（カメ類）	魚類	底生動物	景観	人と触れ合いの活動の場
英国	2014	Kincardine Offshore Windfarm	50MW	8	13km	60-80m	-	○	○	○	-	○	○	○	○
英国	2015	Hywind Scotland Pilot Park	30MW	5	25km	90-120m	-	○	○	○	○	○	○	○	-
英国	2016	Dounreay Tri Floating Wind Demonstration Project	12MW	2	6.5km	72m	-	○	○	○	○	○	○	○	○
英国	2019	Kincardine Offshore Windfarm	50MW	6	13km	60-80m	-	-	○	○	-	○	-	-	-
英国	2021	Pentland Floating offshore project	100MW	6-10	6.5km	72m	-	-	○	○	-	○	○	○	-
米国	2011	Gulf of Maine testing and demonstration project	12MW	4	3-5km	90m	○	○	○	○	○	○	○	○	○
米国	2021	Grays Harbor Wind LLC	1000MW	75	26km	100-200m	-	-	○	-	○	○	○	-	-

上記のとおり、現状において洋上風力発電に関しては事業特性・地域特性等に応じて評価項目の選定がされているが、他方で洋上風力発電の環境影響については、事前の予測の不確実性が高いとの指摘もあり、この点についても課題として4に記述する。

3. 洋上風力発電に係る環境アセスメント制度の検討の背景

① セントラル方式⁸の確立に向けた検討

⁸ 総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会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洋上風力発電促進ワーキンググループ交通政策審議会港湾分科会環境部会洋上風力発電促進小委員会 合同会議（第18回）（2023年1月30日）資料の洋上風力発電に係るセントラル方式の運用方針〔骨子〕（案）参照。なお、再エネ海域利用法に基づき、経産省・国交省・都道府県を事務局とした協議会を設置し、地元関係者との調整を行っている。当該協議会においては、例えば、地域や漁業との共存共栄のための留意事項、洋上風力発電設備等の設置位置、建設、発電事業実施に当たっての留意事項、環境配慮事項について協議を行い、関係市町村や関係漁業団体等の利害関係者との合意形成を実施。

洋上風力発電に関するセントラル方式とは、洋上風力発電事業の案件形成に向けた地域調整や風況・海底地盤等のサイト調査、系統接続の確保や環境アセスメント、漁業実態調査、洋上風力発電事業の実施区域の指定や発電事業者の公募に関して、政府や地方公共団体の主導的な関与により、効率的な案件形成を実現する仕組みであり、政府としてセントラル方式を確立することで、洋上風力発電の円滑な導入を進めていくこととしている。

なお、セントラル方式のうち風況・海底地盤等のサイト調査については、都道府県からの情報提供に基づき第三者委員会の意見を踏まえながら、経済産業省及び国土交通省が調査対象区域を選定し、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）が調査を行うこととしており、2023年度より当該法人が調査を開始する見込みである。また系統接続の確保についても、系統確保スキーム等を通じて国が必要な調査等を実施している。環境アセスメントについては、立地や環境影響などの洋上風力発電の特性を踏まえた最適な在り方を、関係府省等の連携の下検討することとなっている。

② 排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電の実施

これまで再エネ海域利用法に基づき、領海内における洋上風力発電の導入拡大の取組を行ってきたが、近年、洋上風力発電の排他的経済水域（EEZ）への展開を可能とするための法整備を含めた環境整備に対するニーズが高まってきている。このため、内閣府総合海洋政策推進事務局を中心とする関係省庁の下で、EEZにおける洋上風力発電の実施に関して、国連海洋法条約（UNCLOS）⁹との整合性を中心に、国際法上の諸課題に関し検討するための会議（排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討会）が2022年度に開催され、2023年1月に取りまとめが公表された。本取りまとめにおいては、UNCLOSについて下記の規定があることが確認された。

- UNCLOSでは、海洋環境の保護及び保全に関し、第1条1(4)（海洋環境の汚染）、同第192条（一般的義務）及び同第194条（海洋環境の汚染を防止、軽減及び規制するための措置）の規定があり、また、環境評価に関しては、同第204条（汚染の

⁹ 国連海洋法条約（UNCLOS）（参考資料集 p.24, 25 参照）

危険又は影響の監視)、同第 205 条(報告の公表)及び同第 206 条(活動による潜在的な影響の評価)の規定がある。

- また、同第 56 条 1 b iii では、沿岸国は、海洋環境の保護及び保全について管轄権を有すると規定している。
- UNCLOS 第 206 条は、いずれの国も、同条に該当する自国の管轄又は管理の下における計画中の活動について、実質的な海洋環境汚染又は海洋環境に対する重大かつ有害な変化をもたらすおそれがあると信ずるに足りる合理的な理由がある場合には EIA¹⁰を実施する義務を有すると規定している。

その上で、環境アセスメントについて、「洋上風力発電を EEZ で実施する場合に、海洋環境への影響の評価をいかにして行えば国連海洋法条約(UNCLOS)上の義務を果たせると考えるか。」との論点が設定され、同条約においては、「いずれの国も、同条に該当する自国の管轄又は管理の下における計画中の活動について、実質的な海洋環境汚染又は海洋環境に対する重大かつ有害な変化をもたらすおそれがあると信ずるに足りる合理的な理由がある場合には EIA を実施する義務を有すると規定している。」こと等が確認された。検討結果としては、「EEZ において洋上風力発電を実施する場合の環境アセスメントについては、国際社会での議論や他国の国家実行等を踏まえながら、洋上風力発電に係る環境アセスメント制度のあり方の検討を踏まえた所要の国内的措置を講じた上で、「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」に基づき、国内法令を適用して対応する必要があると考えられる。」と結論づけられた。

また、領海内における洋上風力発電の環境アセスメント手続においては、アセス法等に基づき関係都道府県及び市町村が関与することとなるが、「EEZ には管轄する都道府県及び市町村が現時点において存在しないため、EEZ における洋上風力発電に係る環境アセスメントのあり方の検討に際しては、この点について留意する必要がある。」とされた。

¹⁰ EIA (Environmental Impact Assessment)

洋上風力発電の EEZ への展開を可能とするための法整備に当たっては、上記の内閣府の検討会において整理がなされた国際法上の義務の履行を担保し、適正な環境配慮が確保される仕組みの導入が必要である。

4. 洋上風力発電に係る環境アセスメント制度の課題

① 事業の実施が見込まれる区域に係る環境配慮の仕組みについて

再エネ海域利用法に基づく促進区域は国（経済産業省（資源エネルギー庁）及び国土交通省）が指定する仕組みとなっている。また、当該区域指定に当たっては、経済産業省及び国土交通省は環境省を含む関係省庁との協議を行い、環境省は環境配慮の観点から必要な情報提供、意見提出を行うことで、一定程度の環境配慮を行っている。一方で、アセス法等に基づく計画段階配慮書の作成に当たっては、事業者自らが「事業を実施する区域」を選定することを前提として、「事業実施が想定される区域」の複数案等について、環境配慮の観点から検討を行うことが求められている。

2 において記載したとおり、再エネ海域利用法とアセス法等はそれぞれ独立した制度であるため、再エネ海域利用法による区域指定の仕組みに関わらず、事業者はアセス法等に基づき環境配慮の観点から事業を実施する区域を検討することとされており、検討している主体は異なるものの、再エネ海域利用法に基づく区域指定プロセス及びアセス法等における手続において、検討内容の重複が生じている。このような、再エネ海域利用法とアセス法等の検討内容の重複を解消するため、再エネ海域利用法に基づき国が区域を指定することを前提として、事業の実施が見込まれる区域における環境配慮の仕組みを整理する必要がある。

② 具体的な事業計画に係る環境アセスメントの在り方について

環境アセスメントの手続は、再エネ海域利用法に基づき公募で事業者が選定された後に事業者が開始することも可能であるが、現状では、複数の事業者が、選定後の運転開始までのリードタイムの短縮化を目指して、事業者選定前に計画段階環境配慮書及び環境影響評価方法書の手続を開始している。そのため、実際には当該区域において最終的に事業者

は1者しか選定されないにも関わらず、選定前の複数事業者による環境アセスメントの手続が乱立しており、事業者、地域、行政のそれぞれにおける総合的なコストの増加や、地域の混乱に伴う合意形成への支障となる懸念がある。については、環境アセスメント手続を実施することにより環境配慮がなされた事業計画とすることを担保することは大前提として、環境アセスメント手続そのものが地域における洋上風力発電に対する理解醸成に大きく関係することも踏まえながら、同一海域における複数事業者による環境アセスメント手続の乱立による問題を解消しつつ、洋上風力発電の迅速な導入に向けて、公募による事業者選定後の環境アセスメント手続に要する期間の短縮を図る仕組みとする必要がある。

③ 洋上風力発電の環境影響に係る不確実性への対応について

海域で実施される洋上風力発電の環境アセスメントにおいては、環境アセスメントに必要な基礎的な環境に関する情報が十分に整備されていないという課題がある。また、海域の現地調査は天候の影響を受けやすいことや、風車へのアクセスが船舶等に限定されること等、陸域の調査に比べて制約がある。加えて、調査により環境情報を得られたとしても、洋上風力発電の導入事例や環境アセスメントについての先行事例・研究が少なく、洋上風力発電による環境影響（例えば、渡り鳥の飛行ルートに風車が設置された場合の渡り鳥に及ぼす影響や、風車の設置時の杭打ち音による海生生物への影響等）に関する科学的知見が必ずしも十分でなく、予測手法の知見も十分でないことから、陸域に比較して、事前の環境影響予測・評価の不確実性が高い。については、海外研究等も含め、各国の国家実行や科学的知見を幅広く収集した上で、事業者の事業実施や事業継続に係る予見可能性を確保しつつ、洋上風力発電の環境影響の予測の不確実性が高いことを前提とした仕組みを考える必要がある。

上記の課題をまとめたものを図4に示す。

洋上風力発電の導入に係る現行の環境影響評価制度と主な課題

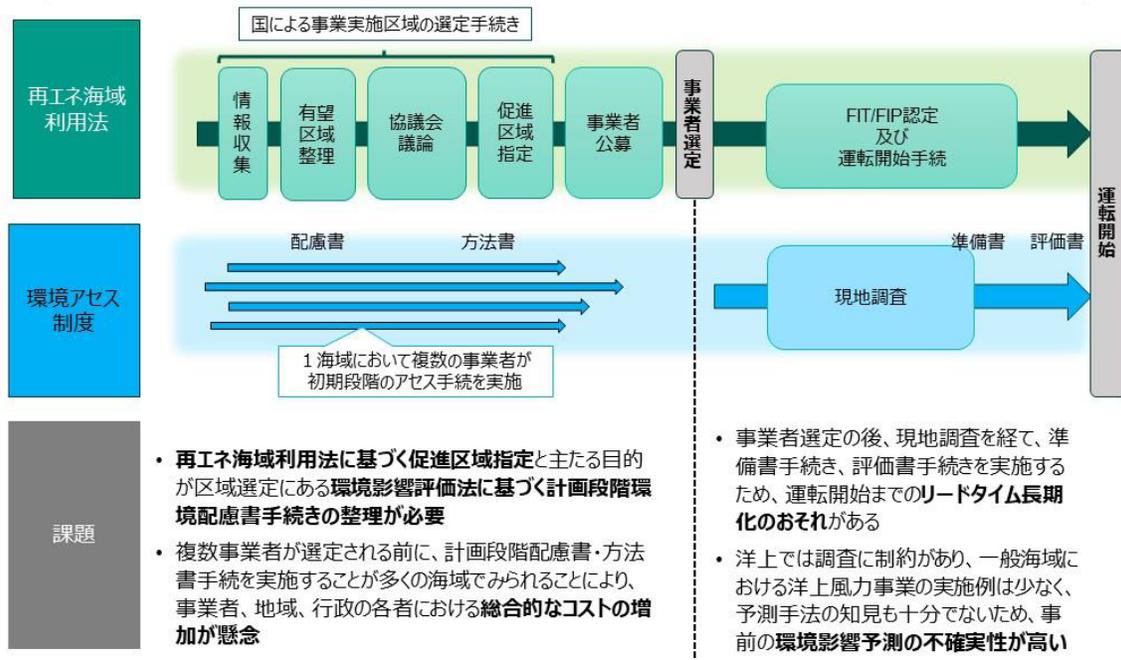


図 4 洋上風力発電の導入に係る現行の環境アセスメント制度と主な課題

二. 新たな制度の目的

前記の現行制度における課題を踏まえれば、次の2点の実現を旨として、新たに洋上風力発電に係る最適な環境アセスメント制度の構築が必要である。

① 2050年カーボンニュートラルの実現に向け、洋上風力発電の導入の円滑化を図る。

洋上風力発電は大量導入やコスト低減が可能であるとともに、経済波及効果が大きいことから、再生可能エネルギー主力電源化の切り札として推進していくことが必要である。2050年カーボンニュートラルの達成を見据えて、新たな制度の導入によって、洋上風力発電がより円滑・迅速に導入される仕組みを構築する。

② 洋上風力発電事業の実施に当たり、関係者と十分なコミュニケーションを図った上で、適正な環境配慮が確保された事業計画とすることを担保することにより、当該事業に対する理解醸成に寄与し、洋上風力発電の受容性を高めることに資する。

環境アセスメント制度の趣旨は、事業者自らがあらかじめ事業の実施前に環境への影響を評価し、その方法や結果を公表して、国、地方公共団体や国民等から幅広く意見を聴き、それらの意見を踏まえることで、環境の保全の観点から、より良い事業が行われるようにすることである。こうした環境アセスメント制度の趣旨を前提とした上で、新たな制度においても、事業計画に係る環境情報等について関係者との十分なコミュニケーションを図った上で、適正な環境配慮が確保された事業計画とすることを担保することにより、洋上風力発電の理解醸成に寄与し、これにより当該事業の受容性を高めることに資する仕組みを構築する。

三. 新たな制度を検討する際の基本的な視点

前記の目的を達成するためには、今後の新たな制度の検討に当たって、以下に列挙した視点を基本として、検討の方向性を整理する必要がある。

① 再エネ海域利用法に基づくプロセスと環境アセスメント制度の連携

2050年カーボンニュートラル実現に向けて、現状、再エネ海域利用法に基づき洋上風力発電の案件形成が進められているところ、今後も洋上風力発電の円滑な導入を図るためには、現行の再エネ海域利用法のプロセスを前提として、当該プロセス全体が円滑に進められる必要性を踏まえつつ、同プロセスと相互に連携するよう環境アセスメント制度を最適化していくことが必要である。

② 事業者の予見可能性の確保

2050年カーボンニュートラル実現に向けて洋上風力発電の円滑な導入を図るためには、洋上風力発電を実施する事業者における事業の予見可能性が確保され得る仕組みとすることが必要である。

③ 領海と EEZ は原則同様の仕組みとする

UNCLOS 上においては、領海か EEZ かを問わず、海洋環境を保護し、保全する義務及び環境アセスメントを実施する義務が締約国に課せられている。国内法・国際法上における領海・EEZ における沿岸国の権利・義務及び管轄権の違いから、制度上差異が生じることはあり得るものの、新たな環境アセスメント制度においても、領海と EEZ で実施される洋上風力発電について、同等の環境配慮の質が確保される必要がある。また、将来的には領海と EEZ にまたがる洋上風力発電事業も想定され得ることから、その場合であっても事業者の予見可能性等を確保し、混乱を招かないような制度を措置することが必要である。

④ 環境配慮の質の担保

領海・EEZ とともに、UNCLOS により求められる義務や環境アセスメントの義務を遵守する制度とする必要がある。このため、新たな制度の検討に当たっては、国連海洋法条約を遵守するための他国の国家実行や 2023 年 3 月に合意に達し、同年 6 月に採

択に至った「国家管轄権外区域における海洋生物多様性の保全と持続可能な利用に関する協定(BBNJ 協定: Marine Biological Diversity of Areas beyond National Jurisdiction)¹¹」等の内容等を踏まえるとともに、洋上風力発電の案件形成から事業終了までのライフサイクル全体の期間の長さに鑑み、当該期間を通じて、国際的に求められる水準の環境配慮が行われる制度とすることが必要である。

また、地域や関係者の洋上風力発電の受容性を高め、洋上風力発電の円滑な導入を図る観点からも、必要な環境配慮の質が担保されることが不可欠である。

⑤ 環境影響の相互理解のために関係者との必要なコミュニケーションの確保

事業計画の環境影響について、地域や関係者における理解の促進を図ることで、当該事業の受容性を高めることができることから、環境アセスメント手続を通じて関係者との十分なコミュニケーションを図ることは、洋上風力発電の導入の円滑化を図る上で必要である。

また、EU 指令や国連開発計画 (UNEP) におけるガイドライン¹²等、国際的には、環境アセスメントの内容やその結果について、関係者とのコミュニケーションを図ることが必要とされていることから、新たな制度においても適切なコミュニケーションが確保される仕組みとすることが必要である。

⑥ 事業者選定後の環境アセスメントの迅速化

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、洋上風力発電の最大限導入を進めるためには、事業者選定後から運転開始までのリードタイムを短縮し、洋上風力発電の迅速な導入が図られることが重要である。

¹¹ 生物多様性条約が主眼とする国家管轄権内の生物多様性の保全に加え、国家管轄権外（公海及び深海底）の海洋生物多様性（BBNJ）についても国際ルールが必要であるとの国際的な認識が高まり、国連で議論が開始され、2004年から議論を開始し、2023年3月にBBNJ協定が合意に達し、同年6月に採択に至った（参考 p.28-30）。

¹² 環境アセスメントの目標と原則（UNEP - UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME Goals and Principles of Environmental Impact Assessment）

https://elaw.org/system/files/unep.EIA_guidelines.and_principles.pdf

新たな制度においては、適正な環境配慮が確保されること、地域とのコミュニケーションが丁寧に実施されることを前提とした上で、事業者選定前の期間において国が担うべき役割を整理し、より合理的な環境アセスメントの実施を可能とするような仕組みとすることが重要である。その際、事業者選定前の期間も不必要に長期化することがないようにすることに留意が必要である。

⑦ 個別事業に係る環境アセスメントの結果や環境影響のデータを踏まえた科学的知見の充実と共有

環境アセスメントにおいては、環境影響の未然防止が大前提にあるものの、現状においては、洋上風力発電事業の実績が少なく、洋上風力発電の環境影響に係る科学的知見が必ずしも十分でないこと、また、必要な環境配慮を行うための調査や予測・評価の知見も十分でないため、環境影響の予測の不確実性が高いことから、国全体として洋上風力発電に係る環境影響の科学的知見を充実・共有していくことが必要である。

こうした、科学的知見の充実・共有が行われれば、より合理性のある環境アセスメントの実施が可能となり、理解醸成に寄与し、洋上風力発電の円滑な導入に資することとなる。例えば、渡り鳥の経路と風車が重なっている場合において、当該渡り鳥が回避するとの知見が得られれば、風車と渡り鳥が共存できることを前提とした議論が可能となる。

四. 海外制度の状況¹³

我が国の洋上風力発電に係る新たな環境アセスメント制度の在り方の検討に当たっての参考情報として、前記の新たな制度の目的及び新たな制度を検討する際の基本的な視点に関係する海外制度の情報について、特に洋上風力発電の導入が進んでいる欧州における洋上風力発電に係る環境アセスメント等の関連する内容を以下に示す。

1. 各国の制度概要の比較

欧州では、領海や EEZ において、多数の洋上風力発電プロジェクトが計画されており、一部は既に稼働している（図 5）。2021 時点における世界の洋上風力発電容量の国別順位を見ても、第 1 位が中国、第 2 位が英国、第 3 位がドイツ、第 4 位がオランダ、第 5 位がデンマークであり、欧州は、洋上風力発電において世界をリードする地域であると言える。

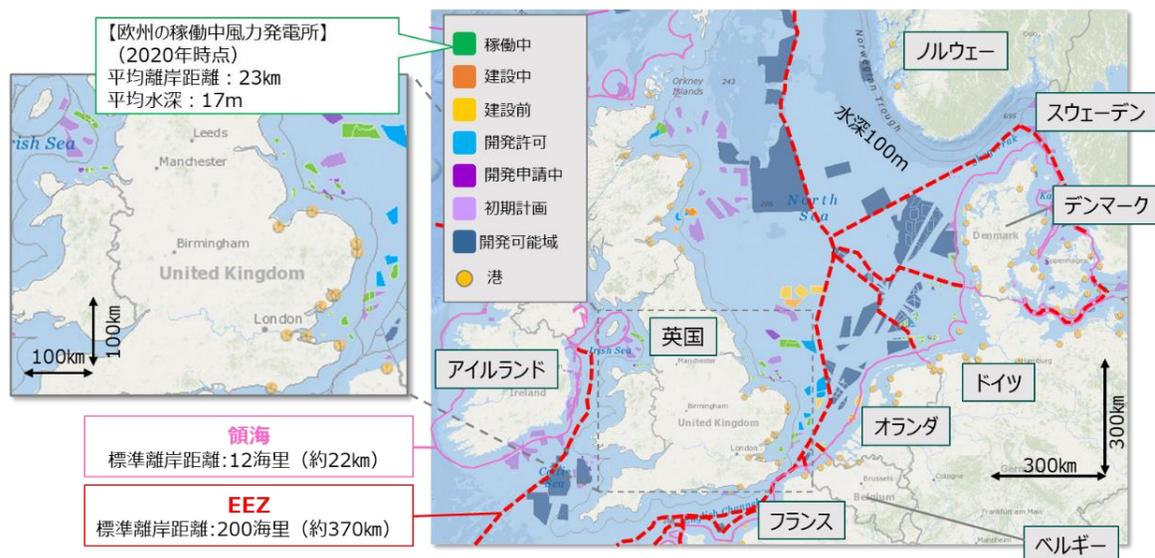


図 5 欧州各国の洋上風力発電の計画状況

(H.Díaz and C. Guedes Soares, 2020 及び 4C offshore, 2022 を参考に作成)

¹³ 「令和 4 年度洋上風力発電の環境配慮を確保した円滑な導入促進に資する制度等検討業務」および「令和 5 年度洋上風力発電に係る環境影響評価制度に関する検討委託業務」の受託者である有限責任監査法人トーマツが調査を実施し、「四. 海外制度の状況」を記載。

欧州において洋上風力発電容量が上位にある4ヶ国（英国、ドイツ、デンマーク、オランダ）の洋上風力発電に係る環境アセスメント及び区域選定に係る制度は図6のとおりである。このうち、オランダ及びデンマークにおいては、特に広い範囲で国が実施主体となっており、これらの国の洋上風力発電に係る環境アセスメント制度の概要は後段のとおりである。

	政府が実施主体となる範囲			
	狭い			広い
	英国	ドイツ	デンマーク	オランダ
MSP (Marine Spatial Planning)	政府	政府	政府	政府
SEA (Strategic Environmental Assessment)	政府	政府	政府	政府
区域選定	Zone Area	政府	政府	政府
EIA	政府	政府	洋側 陸側	政府
モニタリング	政府	政府	政府	政府

: 政府
 : 事業者
 : Crown Estate

図6 洋上風力発電に係る環境アセスメント制度の欧州各国の比較
 （英国 The Crown Estate、ドイツ BSH¹⁴、デンマーク DEA¹⁵、オランダ RVO¹⁶の各ホームページ及び GWEC¹⁷, 2022 等を参考に作成）

2. 各国の海域選定プロセスと環境アセスメント制度の特徴

2-1. 海域選定プロセスと各国の環境アセスメントの比較

¹⁴ BSH (de:Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie、ドイツ連邦海運・水路庁)

¹⁵ DEA (Danish Environmental Protection Agency、デンマークエネルギー庁)

¹⁶ RVO (Rijksdienst voor Ondernemend、オランダ企業庁)

¹⁷ GWEC (Global Wind Energy Council、世界風力エネルギー協会)

オランダ、デンマーク及び現状の日本における、洋上風力発電事業の実施区域の選定プロセス及び各プロセスにおいて実施される環境配慮に係る手続とその実施主体は図7のとおりである。

オランダ及びデンマークでは、海洋空間計画（MSP）¹⁸により、領海（内水を含む。）及びEEZにおいて洋上風力発電事業を実施することができる区域を設定した上で、その後の戦略的環境アセスメント（SEA）¹⁹やEIA等の環境配慮に係る手続等を踏まえて、最終的な事業実施区域が決定される。

海洋空間計画（MSP）以降のプロセスはオランダとデンマークで異なり、オランダでは、SEA及びEIAを事業者選定のための入札の前に国が実施した上で、事業開始後のモニタリングも国が実施する制度となっている。一方でデンマークは、スクリーニング（MSPにおいて選定されたエリアの中から、環境影響等を考慮し、SEA実施に向けてさらにエリアを

¹⁸ 「海洋空間計画(Marine Spatial Planning)とは、海域特性・既存利用状況等を踏まえて海域をゾーニングし、計画的な海域利用を行う空間利用調整法である。」（参考：公益財団法人笹川平和財団海洋政策研究所主任研究員角田智彦「我が国における海洋の総合的管理の進展と海洋空間計画(MSP)の展望」

https://www.spf.org/global-data/opri/perspectives/prsp_015_2020_tsunoda.pdf

「海洋空間計画とは、海洋における社会経済的な種々の利用活動の相互調整を行い、これらを海洋生態系を保全しつつ持続的に展開するため、科学的知見や解析に基づいて適切に空間配置する等の公共施策である。」（参考：東京大学大気海洋研究所教授道田豊「日本版海洋空間計画の可能性と期待」

http://lemons.k.u-tokyo.ac.jp/symposium/5/1-4_%E3%80%8C%E6%97%A5%E6%9C%AC%E7%89%88%E6%B5%B7%E6%B4%8B%E7%A9%BA%E9%96%93%E8%A8%88%E7%94%BB%E3%81%AE%E5%8F%AF%E8%83%BD%E6%80%A7%E3%81%A8%E6%9C%9F%E5%BE%85%E3%80%8D.pdf

我が国における海洋空間計画については、第4期海洋基本計画（2023年4月閣議決定）において、「海洋データの共有を通じて、我が国独自の海洋空間計画の手法を確立する。その際、これまでに日本各地で行われてきている再エネ海域利用法等の定める促進区域等での取組等を海洋空間計画の一形態として適切に位置付ける。それを踏まえ、複合的な海域利用をより適切かつ効果的に推進するための取組を進める。」、「諸外国においても導入事例のある海洋空間計画については、その実態の把握に努めるとともに、我が国の海洋空間計画として既に取り組まれている管轄海域における法令の適用による規制や利用の実態の整理について、海洋状況表示システム「海しる」における共有・可視化を進める。」とされている。

¹⁹ 戦略的環境影響評価（Strategic Environmental Assessment）（参考資料集 p.36 参照）

特定する手続)、SEA、陸域における事業計画のEIA(陸上変電所や400kV送電線等、海岸線よりも陸側に設置する設備に係るEIA。以下「EIA(陸側)」という。)を事業者選定のための入札前に国が実施した上で、選定事業者が洋上における事業計画のEIA(風車等に係るEIA。以下「EIA(洋側)」という。)と事業開始後のモニタリングを実施する制度となっている。両国間で、EIA(洋側)及びモニタリングの実施主体並びにEIA(洋側)の実施時期が異なっており、EIA(洋側)についてみれば、オランダは事業者選定前に具体的な事業計画がない段階で国が実施、デンマークは事業者選定後に具体的な事業計画が策定されている段階で事業者が実施することとしている。

日本の現状では、オランダ、デンマークが実施している海洋空間計画(MSP)及びSEAに相当する手続は明確に制度化されておらず、入札前の段階においては、「国内制度の状況」に記載のとおり、再エネ海域利用法に基づいて国が実施する促進区域指定プロセス、これに先立つ有望な区域の整理、アセス法等に基づいて事業者が実施する計画段階環境配慮書手続及び環境影響評価方法書手続が並行して実施されている。

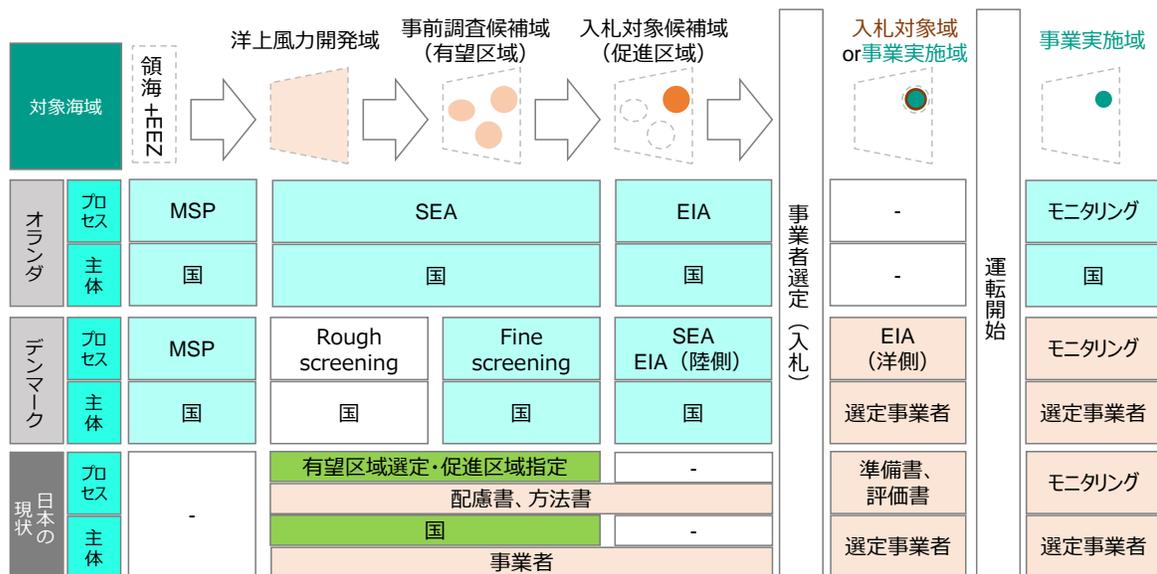


図7 オランダ、デンマーク、日本における事業実施区域選定のプロセスと環境配慮のための手続(DEA及びRVOのホームページ等に基づいて作成)

※水色: 国が実施する環境配慮手続、白: 環境配慮を含まない区域選定手続又は該当制度なし、オレンジ: 事業者が実施する環境配慮手続、緑: 再エネ海域利用法に基づく区域選定手続

2-2. オランダ及びデンマークで共通する環境アセスメント制度

EU では、SEA 指令及び EIA 指令²⁰によって、SEA 及び EIA の実施に係る国内法の整備を加盟国に義務付けている。オランダ及びデンマークの国内法及びそれに基づく環境アセスメント制度もこれらの指令を基礎としている。その内容は EU 指令を踏襲する部分が多く、SEA 及び EIA の実施に関して両国で共通する制度は以下のとおりである。

○SEA：事業レベルにおける EIA とは独立して、計画段階において、環境への重大な影響について評価する。計画等の採択又は立法手続への提出前に、計画等の案及び SEA レポートを関係当局及び公衆に公開し意見提出の機会を設ける。併せて、越境環境影響が考えられる場合においては、その内容等について他の加盟国と協議を行う。

○EIA：事業の直接的及び間接的な環境への重大な影響を評価する。事業実施者は、関係当局・公衆・影響を受ける他の EU 加盟国に情報を提供し協議することが義務付けられ、管轄当局は協議結果を踏まえて事業実施可否の決定を下し、公衆は決定に対して裁判所に異議申立てができる。

2-3. オランダの環境アセスメント制度の特徴

前記の共通する環境アセスメント制度以外に、以下のような措置が執られていることが、オランダにおける制度の特徴である。

☆ 想定事業計画に基づいて実施される EIA において採用されている環境アセスメント手法

オランダでは、洋上風力発電事業に係る最終的な EIA を公募前に国が実施している。EIA の実施時点では具体的な事業計画が存在しないため（具体的な事業計画は、公募後に選定事業者が策定する）、複数の Worst case シナリオ（鳥、海洋哺乳類等への影響を考えた際

²⁰ EU では、SEA 指令及び EIA 指令によって、SEA 及び EIA の実施に係る国内法の整備を加盟国に義務付けている。オランダ、デンマーク両国の国内法及びそれに基づく環境アセスメント制度もこれらの指令を基礎としており、その内容は EU 指令と共通する部分が多い。

に最も悪影響を生じ得ると想定される事業諸元)を想定し、事業実施により起こり得る環境影響を評価している。選定事業者は、バンド幅と呼ばれる EIA において想定された事業諸元の範囲内において、風車の設置位置や工法等を自由に設計することが可能となっている。

2-4. デンマークの環境アセスメント制度の特徴

前記の共通する環境アセスメント制度以外に、以下のような措置が執られていることが、デンマークにおける制度の特徴である。

◇ 環境アセスメント制度の変更

デンマークにおいては、国が一定の SEA 及び EIA (陸側)を実施するものの、最終的な EIA (洋側)は、選定事業者が具体的な事業計画に基づいて実施する制度となっている。2016 年までは、現在のオランダと同様に、公募前の段階で国が想定事業計画に基づいて EIA を実施していたが、Vesterhav Syd プロジェクトにおける EIA 再審議の事例²¹を踏まえて、制度の変更が行われたものである。

◇ 事業計画段階で実施される SEA における追加調査

法律上の規定はないものの、選定事業者が実施する EIA の負担軽減と事業リスクの軽減を目的として、SEA の段階における追加調査(野鳥と自然、視覚的影響、水中騒音等)により、後に選定事業者が実施する EIA (洋側)の一部を国が先取りして実施している。

²¹ 具体的な事業計画が不明な段階で実施された EIA に基づく発電設備の設置許可に対して、地域住民が反発した。設置許可の取り消し及び EIA の再審議が必要となり、選定事業者によって具体的な事業計画に基づく EIA が改めて実施された。

3. 各国におけるモニタリングの位置付け

EU 指令においては、複数の指令においてモニタリングの位置付けが示されている。以降では、各 EU 指令においてモニタリングがどのように位置付けられているかを示し、その後、オランダ、デンマーク、英国における、モニタリングの位置付けに関する状況を示す（欧州が洋上風力発電事業を世界的にリードしている状況を踏まえ、欧州の中でも洋上風力発電事業のセントラル化が進んでいるオランダ、デンマークに加え、洋上風力発電の実績に鑑み、英国の状況を記載する）。

3-1. EU 指令におけるモニタリングの位置付け

欧州においては、EU 指令により、モニタリングの実施及びその後の是正措置について各加盟国に義務付けられている。以下では、各指令の義務付け内容について例を示す。

- ① DIRECTIVE 2008/56/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) ²² 【海洋戦略枠組み指令】

海洋戦略枠組み指令は、EU における海洋環境の保護を目的とし、海洋環境に影響を与えうる関連政策に環境配慮を促すことを求め、また、将来の海洋政策立案に資する主要な環境関連事項を提供している。本指令において、加盟国は自国の海域の特性を踏まえ、自国の海域周辺への影響も考慮し海洋戦略を策定することとされ、当該海洋戦略の中で、モニタリングの要素も含む海洋環境保護のための対策プログラムの計画、実行が求められている。対策プログラムの計画段階では、まず、海域の使用により環境に与え得る影響を事前に特定し、経済的、社会的な観点を考慮した上で、良好な環境状態の特性を決定する。次に、加盟国はモニタリング結果を評価するための基準や標準的な手法を策定する。一連

²² 海洋戦略枠組み指令：<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32008L0056>

の検討事項は、海域の環境状態を継続的監視するためのモニタリングプログラムに挿入され、実行段階につなげていく。

なお、海洋環境への配慮は、加盟国間、異なる海域間、異なる産業の政策間（例えば漁業政策と農業政策等）であっても一貫性をもち、協調して実施されるべきとされ、モニタリングにおいてもその点が留意される。さらに、海洋生態系は人為的な要因と自然変動的な要因を含め、様々な要因で変化するため、対策プログラムは柔軟かつ順応的であることが要求され、上位の海洋戦略自体も定期的な更新が必要とされている。

② COUNCIL DIRECTIVE 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora²³ 【生息地指令】 及び DIRECTIVE 2009/147/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 November 2009 on the conservation of wild birds²⁴ 【野鳥指令】

生息地指令は、生物多様性を維持し持続可能な開発を行うことを目的に、加盟国に対し欧州全体で協調した生物種・生息地の保全を求めており、特定の種においては緊急性が高いことから、優先的生息地や優先種を定義して措置を講じることされている。その中で、モニタリングに関しては、特に優先的生息地や優先種に対して保全状況の監視が規定されており、欧州全体で調整、情報交換し必要な研究等を協力的に進めることとされている。

野鳥指令は、EU 地域内に生息する全ての野鳥の種とその生息地の保護を目的として、加盟国に対して野鳥の種やその生息地の保存・維持・再生に向けた義務を講じることが求められている。また上記の目的を達成するために、加盟国に対して鳥類個体数の保護・管理に必要な研究活動を行うことを推奨している。

生息地指令と野鳥指令は EU の生物多様性保護の柱となっており、これらを根拠とした「Natura 2000 ネットワーク」と呼ばれる世界最大の生物保護区が設定されている。

²³ 生息地指令：<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A31992L0043>

²⁴ 野鳥指令：<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0147>

これらの指令では「Natura2000 ネットワーク」内に生息する全ての野鳥の種や特定の種の意図的な捕獲・殺傷を禁止するのみでなく、偶発的な捕獲・殺傷の監視システムの確立による情報収集を求めている。収集情報に基づき、重大な影響を及ぼさないことを保証するための研究や保護措置を、必要に応じ講じることとなる。

③ DIRECTIVE 2001/42/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment²⁵ 【SEA 指令】

SEA 指令は、計画立案段階の SEA の実施により、持続性の高い事業実施が可能になるとされている。環境に重大な影響を及ぼす可能性の高いプロジェクトは原則として SEA の対象とされ、プロジェクト実施により重大な影響が想定される場合は、それを考慮した代替案の評価の必要性が規定される等、計画立案時から十分な環境配慮が求められる。また、SEA 実施においては環境保全を任務する関連当局や一般市民との協議を確保する等、透明性の高い意思決定が求められる。

また、事前の環境アセスメントで予期できなかった環境への影響を早期特定し、適切な是正措置を講じられるよう、重大な環境影響に係るモニタリングが義務付けられている。

④ DIRECTIVE 2014/52/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment²⁶ 【EIA 指令】

EIA 指令は、前身である 2011/92/EU に対して環境アセスメントの質を強化すること等を目的に改正が行われ、EIA の対象やその内容、事業者の主な義務、透明性の確保等に関する要件が追加された。

環境に重大な影響を及ぼす可能性の高いプロジェクトのみが EIA の対象とされ、建設、運転、解体の各段階において、当該プロジェクトが及ぼす影響を考慮すべきとされている。また、生物や生息地の保護の観点から、環境アセスメントの際に利用する技術についての

²⁵ SEA 指令：<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex%3A32001L0042>

²⁶ EIA 指令：<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32014L0052>

十分な考慮、プロジェクトによる建築物や自然景観への視覚的影響の対処の重要性等、具体的な内容が定められている。

モニタリングに関しては、プロジェクトの性質、場所、規模、および環境影響の重大性に適合している必要があり、予見できない重大な影響にも対応可能な適切な手順を定めて実施すべきとされ、対象は、建設段階と運転段階の両方とされている。

3-2. 英国におけるモニタリング制度の特徴

英国では、約20年にわたり、官民連携で研究プロジェクトを実施し、洋上風力発電に関する知見を蓄積している。以下、蓄積された知見を活用しながらモニタリングや環境アセスメントを行う英国におけるモニタリングやそのデータの取扱を記載する。

(1) モニタリングの実施

事業者は、洋上風力発電設備の設置にあたり海洋ライセンス (Marine Licence)²⁷及び海洋野生生物ライセンス (Marine Wildlife Licence)²⁸の取得が求められており、この中で事前のアセスメントとモニタリング・緩和措置の実施が課される場合がある。上記ライセンス違反時には、一般的に課徴金等の制裁が加えられるが、洋上風力ではそのような事例は見当たらない。

なお、具体的なモニタリング内容は、事業者が提案を行う形となっており、プロジェクトの申請内容に含まれる。事業者の申請内容は、地方行政府・地域住民・諮問機関等へのパブリックコメントを経て決定される。

²⁷ Electricity Act 1989 の 36 条の中で洋上における発電設備の設置を行うためには Marine and Coastal Access Act 2009 の 12 条に基づく海洋ライセンスの取得が求められている。

²⁸ Wildlife and Countryside Act 1981 の 3~4 条の中で、規制機関の許可なく海洋環境に影響を与える開発行為を行うことが禁止されており、Conservation of Habitats and Species Regulations 2017 の 55~57 条に従い規制機関は海洋野生生物ライセンスを事業者に付与することで開発許可を与える。

(2) モニタリングデータの取り扱い

英国では、Marine Data Exchange と呼ばれるシステムによって、事業者が収集したデータを自由に利用し、データ根拠に基づいた意思決定を行い、英国の技術課題解決の一助となることを目的とし、事業者から提供されたモニタリングデータを保管、管理、公開を実施している。また、商業的な機密性の考慮を条件として、データの一般公開も規定されている。なお、モニタリングデータの標準は、英国内で産学官が連携して組織される Marine Environmental Data and Information Network (MEDIN) により策定され、この MEDIN によりデータに品質が担保される。

3-3. オランダにおけるモニタリング制度の特徴

オランダでは、2016 年以前は、洋上風力発電所の所有者に影響のモニタリング・調査が義務付けられていたが、2016 年以降、モニタリングを公共事業・水管理総局 (Rijkswaterstaat) においてセントラル化し、長期間の研究プログラム (Wozep²⁹プログラム) が開始され、Wozep プログラムでモニタリングが実施されている。Wozep プログラムは、以下のように洋上風力発電政策の PDCA の一環と位置付けられている (図 8)。Wozep プログラムの結果は、洋上風力発電サイトの決定、環境アセスメント、入札等に活用される。なお、環境アセスメントにおいては、生態学のおよび累積的影響を評価するためのフレームワークを用い、累積影響評価が実施されている。

²⁹ Wozep (Wind op zee ecologisch programma, Offshore wind ecological programme)

<https://www.noordzeeloket.nl/en/functions-and-use/offshore-wind-energy/ecology/offshore-wind-ecological-programme-wozep/>

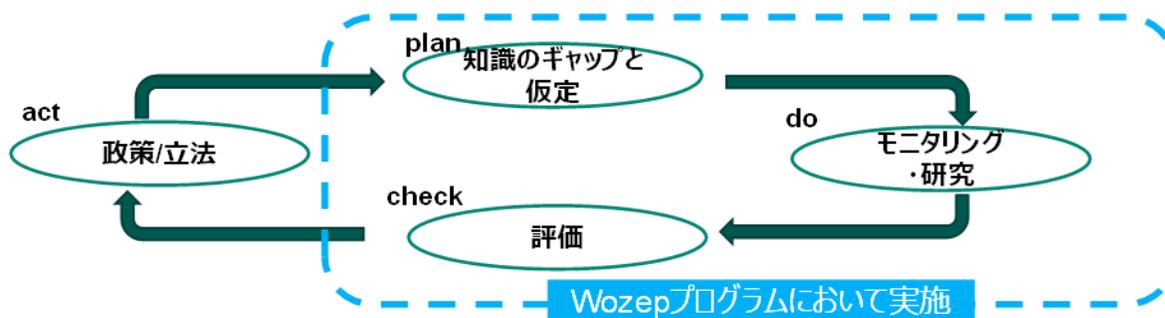


図 8 Wozep プログラムの PDCA サイクル (Wozep の公開資料を基に作成)

(1) モニタリングの実施

公共事業・水管理総局は、洋上風力発電所の設計から解体までの全段階において、ライセンス保有者（事業者）が事前に定められた要件（環境影響・安全性等）を充足していることを確認する目的でモニタリングを実施する。なお、ライセンス保有者（事業者）は金銭的な報酬なしで公共事業・水管理総局が実施するモニタリングに協力しなければならない。

(2) モニタリング結果の政策への反映

オランダでは、Wozep プログラムによる知見の集積の結果、事業者に対する、公募時点での配慮事項が定量的に示された事例³⁰が確認されている。

³⁰ Egmond aan Zee 洋上風力発電所（風車 36 基、出力計 3MW）では、渡り鳥の夜間の集団移動に関するモニタリングを実施し、風車から 1km の範囲内において、1 時間当たりローター高で 250 羽の鳥が飛行する際に風車を停止する場合、年間で 1.6%の時間発電機が停止し、上位 11%の衝突リスクを回避できることを示した。この知見に基づき、Wind Farm Site Decision には、「経済気候政策大臣が指定する鳥の大量移動時に、日没から日の出までの間風車の回転数を 2 回転/分以下（実質的に停止）にする」という規定がなされた。なお、渡り鳥の大量移動時とは、風車から 1km の範囲内において、1 時間当たりローター高で 500 羽の鳥が飛行する場合を示す。本対応については、2023 年 7 月よりすべてのウインドファームで適用される。

(3) モニタリングデータの取り扱い

オランダでは、管理計画（Data Management Plan (DMP)）に基づき、研究データの透明性確保、今後の洋上風力発電の新設時の環境アセスメント時における活用を目的とし、Wozep プログラムで取得されたデータの保管、管理、公開がされている。なお、データの保管、管理、公開は公共事業・水管理総局が主導で実施し、Wozep プログラムで取得されたすべてのデータ提供が義務付けられている。

なお、データの所有権は公共事業・水管理総局やモニタリングプロジェクトに出資した企業にあり、無制限の使用権も有している。また、一般公開されていないデータについても、公共事業・水管理総局に代わって事業を実施している研究の関係者や、公共事業・水管理総局の許可取得者については、データの使用が可能となる場合がある。

3-4. デンマークにおけるモニタリング制度の特徴

デンマークでは、Danish Environmental Protection Agency 及び Danish Energy Agency (DEA) が事業者と共同で長期モニタリングを実施（2000年-2006年及び2007年-2012年）、風車の建設及び稼働による環境影響を評価した。当該結果により、適切な環境配慮の下では、風車の建設及び稼働による環境への悪影響を回避可能と結論づけられている³¹。

³¹ ネズミイルカ科 (porpoises) は、風車建設時は騒音の影響で数が減少したが、一定の時間を経て回復したことや、鳥類は風車を回避して飛行しており、衝突の危険性は低かったとの評価がされている。

五. 新たな環境アセスメント制度の在り方

1. 環境アセスメント手続の全体的な流れ及び再エネ海域利用法との連携の流れ

前述のとおり、現行制度の施行状況を踏まえた諸課題を踏まえ、新たな制度の目的及び新たな環境アセスメント制度の具体的な在り方を議論するに当たっての基本的な視点に基づき、新たな環境アセスメントの具体的な手続の在り方(事業実施前の環境アセスメント)を下記に示すプロセスごとに示す(図9)。

- (1) 区域選定における環境配慮手続
- (2) 環境アセスメント等の設計手続
- (3) 現地調査結果を踏まえた環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等
- (4) 選定された事業者による環境アセスメント手続

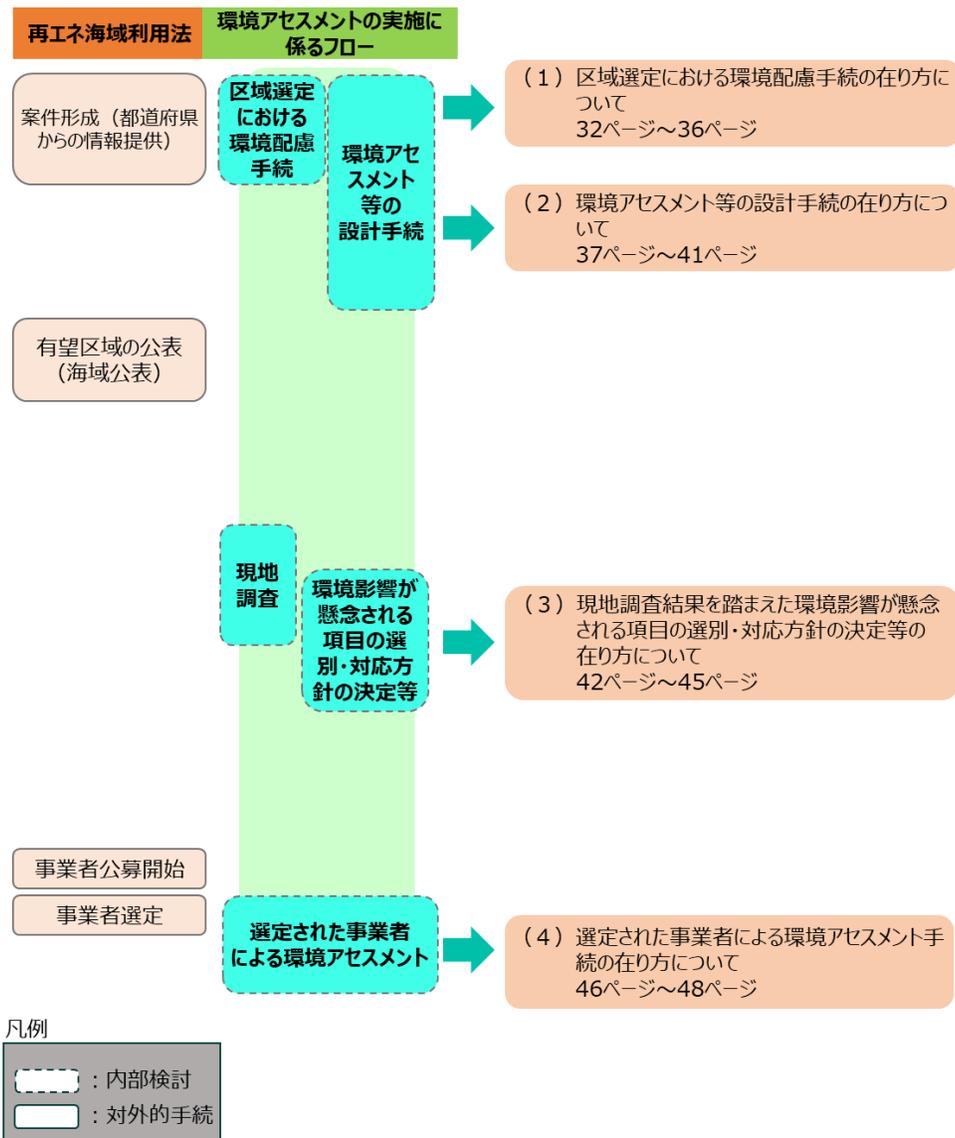


図 9 新たな環境アセスメント制度における具体的な手続の流れ

(1) 区域選定における環境配慮手続の在り方について

<趣旨>

再エネ海域利用法に基づき国が区域選定を進める段階において、適切に環境配慮の質を確保するため、国（環境省）は環境配慮のための手続（以下「区域選定における環境配慮手続」という。）を実施することとする³²。

当該手続の実施に当たっては、関心を有する者や地域における環境影響についての理解促進を図るため、区域選定における環境配慮手続のプロセスを新たな制度に明確に位置づけることとする。また、環境配慮に係る情報・検討内容の客観性・信頼性を確保するため、区域選定における環境配慮の検討段階において国（環境省）は有識者からの情報収集・意見聴取を行う。更に、原則として有望区域が公表された後に、後述する環境アセスメント等の設計書案において当該区域選定における環境配慮に係る検討結果について公表し、環境の見地から意見を有する者等から意見聴取等することとする。

<具体的な手続の流れ（図 10）>

- ① 洋上風力発電事業が見込まれる区域（現行の再エネ海域利用法のスキームの場合、都道府県から情報提供が行われた区域）について、国（環境省）は当該区域において洋上風力発電を実施する場合において重大な影響の回避・低減のため環境配慮が必要な事項を選定し、その影響について、文献（データベースその他の電子情報を含む。）調査結果に基づき、簡易な手法による予測・評価を実施し取りまとめる。
- ② 文献調査及び簡易な手法による予測・評価を行うに当たっては、国（環境省）は、当該海域の情報（※）について有識者から情報収集・意見聴取を行う。（情報管理の観点から、具体的な区域が明らかにされていない段階（原則として有望区域の公表前の段階）において当該情報収集は非公開で実施し、事後的に結果を公表する。）。

³² オランダ及びデンマークにおいては、EU の SEA 指令に基づき、政策決定前の早期段階における環境配慮を確保するため、洋上風力発電の区域選定前の計画段階（政府や公的機関による洋上風力開発域や事前調査候補域の決定に至る前の段階）において、政府等による戦略的環境アセスメント（SEA）が実施されている（「四、海外制度の状況」参照）。当該制度の趣旨を参考とし、洋上風力発電の区域選定における環境配慮手続を明確に位置づけることとした。

(※) 渡り鳥のルート等が想定される。

- ③ 国（環境省）は、文献調査及び簡易な手法による予測・評価の結果が再エネ海域利用法における有望区域検討のプロセスに適切に反映されるよう、経済産業省（資源エネルギー庁）・国土交通省と必要な調整を行う。

具体的には、洋上風力発電の実施に当たって、事業計画（具体的な事業諸元の決定段階）において配慮をしてもなお重大な影響の回避・低減が図られないおそれがあり、従って区域に選定することが適切ではない部分が存在すると国（環境省）が判断する場合においては、有望区域からは当該部分が除外されるよう調整を行う。

また、事業計画（具体的な事業諸元の決定段階）における適切な環境配慮を要する事項については、国（環境省）が後述する環境アセスメント等の設計の検討において文献調査及び簡易な手法による予測・評価の結果を適切に活用することとする。

- ④ 国（環境省）は、原則として有望区域が公表された後に、当該区域選定における環境配慮に係る検討結果（検討の基礎とした文献情報、有識者からの情報・知見を含む。）について後述する環境アセスメント等の設計書案において記載し、当該案の情報収集・意見聴取の際、環境の見地から意見を有する者等から意見聴取等を行うこととする。

その際、当該区域選定における環境配慮に係る検討の結果、有望区域の選定から除外された区域については、その理由とともに公開することとする（その他の公益の観点から公開が困難な場合を除く）。

(※) 現行の再エネ海域利用法のスキームの場合、有望区域の公表前の段階において、具体的な区域は公にされていない。このため、有望な区域の公表に先立って国（環境省）が環境配慮のための手続を実施する具体的な区域を公にすることは、法定協議会設置に当たっての利害関係者との調整に影響を与える等の課題があることから、有望な区域の公表前に行われた国（環境省）による環境配慮のための手続の状況について、区域の整理に係る調整が完了し、有望な区域が公となった段階において公表することを原則とする。

他方で、当該手続は、透明性を確保し実施されるべきであるため、利害関係者の調整上支障がない場合には、区域ごとの状況を踏まえ、具体的な区域を公にす

ることについて支障のない状況であると経済産業省（資源エネルギー庁）・国土交通省において判断される場合には、当該手続を、透明性を高めて実施することが考えられる。

具体的には、有望な区域が公となる前の段階において³³、国（環境省）による環境配慮のための所要の検討の状況について、対象となる具体的な区域とともに環境アセスメント等の設計書案に記載・公表し、意見聴取等を行った上で、当該意見聴取等の結果が再エネ海域利用法における有望区域検討のプロセスに適切に反映されるよう、経済産業省（資源エネルギー庁）・国土交通省と必要な調整を行う。

例えば、有望区域の選定前に、経済産業省（資源エネルギー庁）又は国土交通省による風況・地盤調査が実施される場合において、当該調査の対象となる区域が公となっているときは、国（環境省）は当該区域について環境配慮のための所要の検討を行い、当該検討の状況について環境アセスメント等の設計書案に記載・公表し、意見聴取等を行うことが考えられる（図 11）。

³³ 有望区域の選定前段階において、可能な場合は、設計書確定後のプロセス（現地調査等）も前倒して実施することが考えられる。

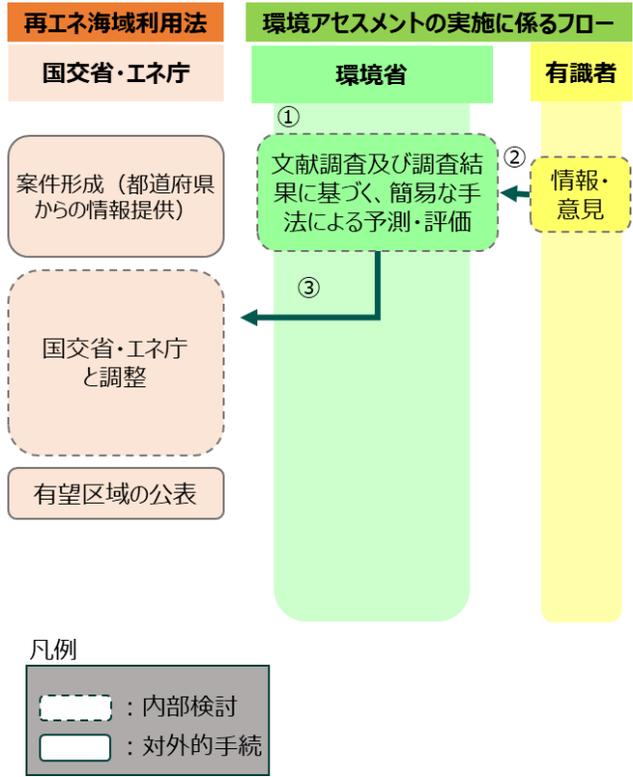


図 10 区域選定における環境配慮手続の在り方（具体的な手続の流れ）

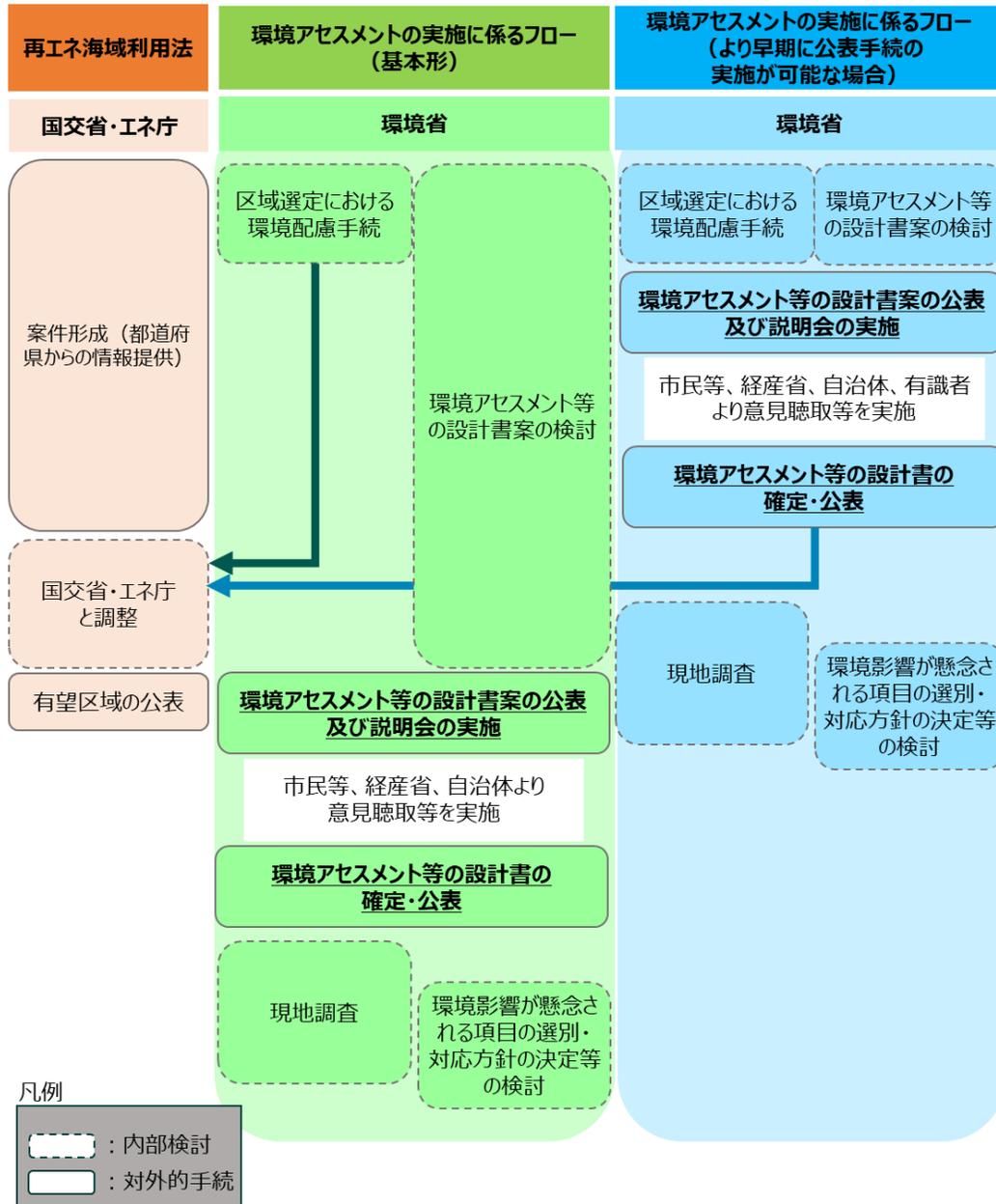


図 11 区域選定における環境配慮手続の基本形及びより早期に公表手続の実施が可能な場合

(2) 環境アセスメント等の設計手続の在り方について

<趣旨>

洋上風力発電について工事中及び稼働中における適正な環境配慮を確保するためには、事業実施前の環境アセスメントや工事中・稼働中におけるモニタリング（以下「モニタリング」という。）が事業の特性・海域の状況に応じて、最新の科学的知見を踏まえ、効果的・効率的に実施されることが必要であり、そのためには、国（環境省）が環境アセスメント等の方法を適切に設計することが重要である。

また、国（環境省）が環境アセスメント等の方法を設計するに当たっては、幅広い情報収集を行い適正な環境配慮を確保すること、事業に係る環境影響の理解の促進を図ること、また、事業者選定後に追加調査等の手続の手戻りを防ぐため、関心を有する者・地域等に対して広く適切に情報共有を図った上で、環境の見地からの幅広い情報・知見を収集する機会を確保することが重要である。

このため、国（環境省）は、幅広い情報・知見を収集した上で、環境アセスメント等の方法（事業実施前の環境アセスメントについて、どのような項目についてどのように実施するか）をあらかじめ環境アセスメント等の設計書（「環境アセスメント等の設計書」という。）の案として取りまとめることとする³⁴。

また、モニタリングは、最新の科学的知見を踏まえ、海域の状況・事業形態に応じて実施されることが必要であることから、事業ごとにその内容を検討・決定することとする。その際、洋上風力発電の環境影響を把握するためには、事前の現地調査による現況把握とモニタリングによる稼働中の環境状況の把握の内容については併せて考える必要がある。

³⁴ オランダ及びデンマークでは、事業者選定前の段階において、入札対象候補域について実施するアセスメントについては、スコーピング（環境アセスメントを行う項目等について、決定する手続）及びスコーピング内容のパブリックコンサルテーションが政府によって実施されている（参考資料集「欧州（オランダ・デンマーク）における洋上風力発電事業に係る環境影響評価制度」参照）。

具体的には、事業者の予見性確保の観点からは、事前にモニタリングの内容を明らかとしておくことが有効であることから、設計書案において、国が行うモニタリングを含め必要と考えられるモニタリングの項目や考え方を公表する。

その後、当該案について、地方公共団体や発電所設置の許認可等の所管省庁である経済産業省、住民その他環境保全の見地から意見を有する者（事業の実施に関心がある者その他の関係者を含む。）から幅広く情報収集・意見聴取も実施した上で、当該環境アセスメント等の設計書を確定することとする。

公募で選定された事業者（以下「選定事業者」という。）は、当該確定した環境アセスメント等の設計書に基づき、環境アセスメントを行うこととなるが、環境アセスメント等の設計書案の検討時には予見できなかった事情変更（新たな環境情報の取得等）があった場合において、適正な環境配慮を確保する観点から、確定された設計書に記載された事項（事業実施前の環境アセスメントの方法等）の補正を行った上で環境アセスメントの実施が必要であるときは、選定事業者においてその旨を環境影響評価準備書（現行のアセス法において環境影響評価書の案を指す名称。以下「準備書」という。）に記載の上、意見聴取等の手続を行うものとする。

また、選定事業者が行うモニタリングについては、選定事業者において、設計書案で示された考え方を踏まえ、現地調査結果を活用し実施した予測・評価及び講じることとする環境保全措置に鑑み必要となる内容を準備書に記載の上、意見聴取等手続を行うものとする。

<具体的な手続の流れ（図 12）>

- ① 国（環境省）は、区域選定における環境配慮手続の結果等を踏まえ、環境アセスメント等の設計書案を策定する。環境アセスメント等の設計書案の検討に当たっては、必要な事項について有識者からの情報収集・意見聴取を実施する。

（再エネ海域利用法の区域選定プロセスの進行に合わせ、適切に環境アセスメントのプロセスを進めるため、環境アセスメント等の設計書案の検討は、都道府県からの情報提供があった段階から、区域選定における環境配慮の検討と並行して整理を進める。）

② 国（環境省）は、環境アセスメント等の設計書案においては、事業の特性・海域の状況に応じて、最新の科学的知見を踏まえ、主に以下の事項について取りまとめることとする。

1) 事業実施が見込まれる区域（有望区域）

2) 想定される事業形態の概略

※事業形態の概略として記載すべき事項については、調査項目・内容等に影響を与える事項が想定される。例えば、浮体式／着床式の別といった大枠の構造が考えられるが、施行までの間に海外事例等进行分析し最新の環境アセスメントの知見を踏まえ、記載事項について技術的整理が必要。

3) 区域選定における環境配慮手続の結果

※検討の基礎とした文献情報、有識者からの情報・知見を含む。

また、区域選定における環境配慮に係る検討の結果、有望区域の選定から除外された区域については、その理由とともに記載する（その他の公益の観点から公開が困難な場合を除く）。

4) 事業実施前の環境アセスメントの方法について

○現地調査等（現地調査その他の調査をいう。以下同じ。）の内容（調査項目・手法、調査区域、調査期間等）

※項目選定の採否の理由を明らかにして記載する。

○現地調査等の結果の活用方法（当該調査によって得られる結果を踏まえどのように予測・評価を行うのか）

・国（環境省）が行う環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等においてどのように活用するのか

・選定事業者が行う環境アセスメントにおいてどのように活用するのか

5) 必要性が想定される国または選定事業者が行うモニタリングの項目や考え方

- ③ 国（環境省）は、原則として有望区域が公表された後に、環境アセスメント等の設計書案を公表し、適切な方法で説明会を実施（※1）することとする。その上で、下記の者からの情報収集・意見聴取を実施することとする（※2）。
- ④ 国（環境省）は、聴取した意見等をもとに環境アセスメント等の設計書案の内容について検討し、必要に応じて有識者からの意見聴取等を行い、修正を実施した上で、環境アセスメント等の設計書として確定し、公表（※3）する。

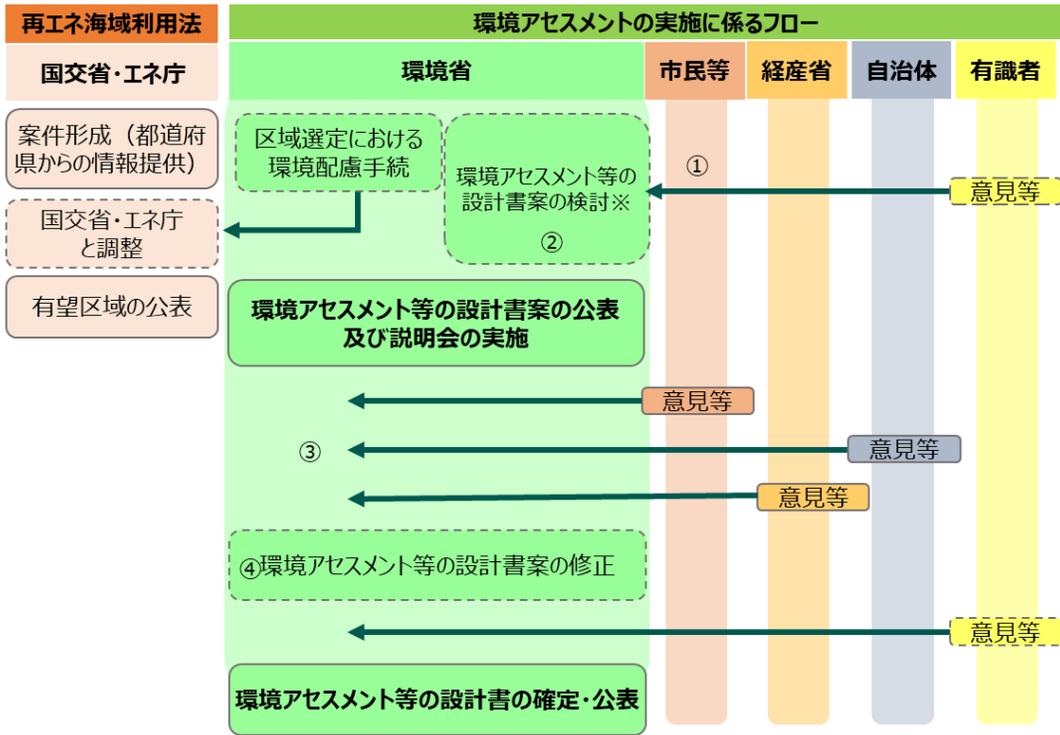
（※1）海域の特性等に応じ、広く関心を有する者がアクセス可能となるような適切な方法で実施。

（※2）区域選定における環境配慮に係る検討結果についても、情報収集・意見聴取の対象とする。

（※3）意見聴取等の内容及び当該意見等に係る検討結果を含む。

<意見聴取等の対象について>

- ・経済産業省（発電所設置の許認可等を所管の立場）
- ・地方公共団体（都道府県、市町村）
- ・住民その他環境保全の見地から意見を有する者（事業の実施に関心がある者その他の関係者を含む）



※環境アセスメント等の設計書案の検討においては、区域選定における環境配慮手続の結果が考慮される

凡例



図 12 環境アセスメント等の設計手続の在り方（具体的な手続の流れ）

(3) 現地調査結果を踏まえた環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等の在り方について

<趣旨>

事業に係る環境配慮を適切に確保するとともに、事業者の予見可能性を高める観点から、国（環境省）が行った現地調査等の結果等を踏まえ、再エネ海域利用法における促進区域の指定や公募に参加し選定される事業者が立案する事業計画に適切に反映させることが重要である。

国（環境省）が行った現地調査等の結果、当該海域において洋上風力発電の実施に当たって考慮すべき環境影響に係る重大な懸念事項が判明した場合は、促進区域指定のプロセス段階において適切に公表するとともに、促進区域の指定に当たって適切に考慮されることを確保されることが必要である。

また、国（環境省）の現地調査等の結果を適切に踏まえ、選定事業者において必要な環境配慮が確保された事業計画が立案される仕組みとすることが肝要である。具体的には、国（環境省）が現地調査等の結果（加工・整理前の1次データやその取りまとめ結果などを含む。）を取りまとめ、環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等を行った上で、その情報を公表することが必要である。

このため、国（環境省）は、現地調査を踏まえた環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定の結果に基づき、再エネ海域利用法における促進区域指定や選定事業者が立案する事業計画に適切に反映されるよう、経済産業省（資源エネルギー庁）・国土交通省と必要な調整を行うこととする。

<具体的な手続の流れ（図 13）>

① 国（環境省）は、環境アセスメント等の設計書において記載したところにより現地調査等を行う。その結果に基づき、環境影響が懸念される項目を選別した上で、環境影響の程度を見積もり、環境影響が懸念される事項については、下記の二つの対応方針のいずれに該当するものかに振り分ける³⁵。この検討に当たっては、必要な事項について、有識者から情報収集・意見聴取を実施するものとする。また、当該検討の結果について、環境の見地から意見を有する者等から意見聴取等を実施した上で決定することとする。

1) 事業者が作成する事業計画（具体的な事業諸元の決定段階）において配慮をしてもなお重大な影響の回避・低減が図られないおそれがあり、環境の保全上の支障を生ずるおそれがあるため風車の立地等に適さない部分が存在すると判断するもの

2) 事業者が作成する事業計画（具体的な事業諸元の決定段階）において影響の回避・低減のための適切な環境配慮を要する（※）と判断するもの

※選定事業者において、影響の回避・低減のため、事業内容の仕様・条件（風車の位置や規模（高さ等）、運転に係る環境保全措置の仕様・条件等）や環境アセスメントにおいて適正な環境配慮を行うことが求められるもの

³⁵ なお、設計書に基づいて実施された現地調査等の結果を踏まえ、選定事業者が行う環境アセスメントの適正な実施のため追加的な現地調査が必要だと国（環境省）が判断した場合には、環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等のプロセスと並行して、国（環境省）が当該現地調査を補足的に実施するなど、対応策を検討することとする。

- ② 国（環境省）は、現地調査等を踏まえた環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定の結果について再エネ海域利用法における促進区域指定のプロセスや公募に参加し選定される事業者が立案する事業計画に適切に反映されるよう、経済産業省（資源エネルギー庁）・国土交通省の行う下記について必要な調整を行う。

また、国（環境省）は、当該環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定の結果及びそれを踏まえた調整結果については、各々の促進区域指定のプロセスにおいて、適切に公表を行う³⁶。

- 1) ①の1) に該当する場合においては、促進区域の指定段階において、重大な影響の回避・低減のため、必要な部分について風車の立地制約を加える等の必要な措置を講じること³⁷。
- 2) ①の2) に該当する場合においては、事業計画（具体的な事業諸元の検討段階）及び選定事業者による環境アセスメントにおいて適切な配慮がなされるよう、選定事業者が影響の回避・低減のための適正な環境配慮を行うことが担保されるよう必要な措置を講じること³⁸。

※可能な場合には、定量的な条件を記載することが重要（事業の実施に当たり定量的な条件を記載できない場合においても、適正な環境配慮の観点から必要な場合は定性的な条件を記載する）。

なお、現地調査等の結果、環境影響の懸念が大きくないことが確認された場合においては、その旨を適切に公表することとする。

³⁶ 現地調査等の結果（加工・整理前の1次データやその取りまとめ結果などを含む。）を取りまとめ、環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等を行った上でその情報を公表する。

³⁷ 例えば、現地調査等の結果を踏まえ、海鳥が高頻度で利用している海域の存在が判明し、風車が当該海域に立地されれば看過できない環境保全上の支障が生じるおそれがあると判断される場合には、当該海域に風車の立地制約を加えること（海底ケーブル等は設置が可能な場合がある）とする。

³⁸ 例えば、公募に参加し選定される事業者が立案する事業計画において、現地調査等の結果を踏まえ、当該海域において海鳥の存在が確認された場合において、当該海鳥の利用空間は海面から一定高度未満の間に限定されることが判明したときは、海鳥への重大な影響を回避するため、ブレードの高さを一定高度以上に設定することを求めることとする。

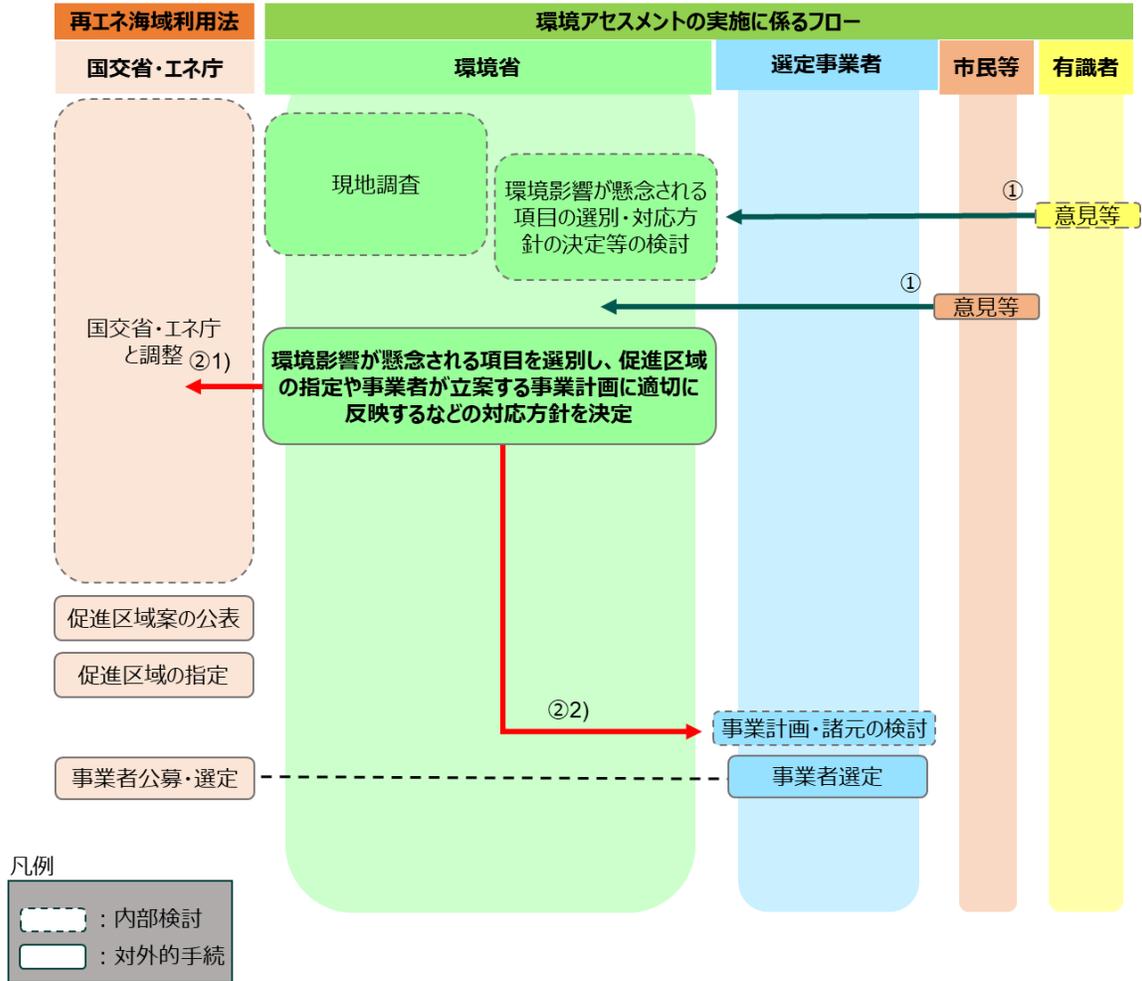


図 13 現地調査結果を踏まえた環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等の在り方
(具体的な手続の流れ)

(4) 選定事業者による環境アセスメント手続の在り方について

<趣旨>

適正な環境配慮を確保するためには、具体的な事業諸元を含む事業計画が明らかになってから、当該事業計画に係る環境影響の予測・評価を実施することが必要であることから、選定された事業者は、確定した環境アセスメント等の設計書に基づき、国が行った調査結果を踏まえ、具体的な事業諸元を含む事業計画に係る予測・評価等の環境アセスメント手続を行うこととする³⁹。

なお、選定事業者による環境アセスメント手続においても、適正な環境配慮を図るために、関心を有する者・地域等に対して広く適切に情報共有を図った上で、環境の見地からの幅広い情報・知見を収集する機会を確保することとする。

<具体的な手続の流れ(図 14)>

事業者は、公募プロセスにおいて、事業者公募要件において示された条件を満たす具体的な事業諸元(風車の配置、機種、基数等)を記載した事業計画を公募占用計画として提出。選定事業者は、海域の詳細な地盤調査等を実施した上で、その結果を踏まえ、事業諸元を精査する。

- ① 選定事業者は、事業計画(具体的な事業諸元を含む。)に基づき、環境アセスメント等の設計書⁴⁰に基づき、国(環境省)の実施した現地調査等の結果(※)及び環境影響が

³⁹ デンマークにおいては、国が一定の SEA 及び EIA (陸側) を実施するものの、最終的な EIA (洋側) は、選定事業者が具体的な事業計画に基づいて実施する制度となっている。2016 年までは、現在のオランダと同様に、公募前の段階で国が想定事業計画に基づいて EIA を実施していたが、具体的な事業計画が不明な段階で実施された EIA に基づく発電設備の設置許可に対して地域住民が反発し、設置許可の取り消し及び EIA の再審議が必要(選定事業者による具体的な事業計画に基づく EIA の再実施)となった事例を踏まえて、制度の変更が行われた。

⁴⁰ なお、環境アセスメント等の設計書案の検討時には予見できなかった事情変更(新たな環境情報の取得等)があった場合において、適正な環境配慮を確保する観点から、確定された設計書に記載された事項(事業実施前

懸念される項目の選別・対応方針の決定の結果を活用し、洋上風力発電事業の実施に係る環境アセスメントを実施し、準備書を取りまとめる。

※選定事業者の判断により、より適正な環境配慮を確保する観点から追加的な現地調査を実施した場合や海域の詳細な地盤調査の際に得られた新たな環境情報があれば、当該結果を含め、準備書に記載することとする。

- ② 選定事業者は、準備書について、公表するとともに適切な方法で説明会を実施することとする。その上で、下記の者からの情報収集・意見聴取を実施することとする。また、経済産業省は、環境省の意見を踏まえ、準備書について勧告を行うことができるものとする。

<意見聴取等の対象について>

- ・地方公共団体（都道府県、市町村）
- ・住民その他環境保全の見地から意見を有する者

- ③ 選定事業者は、経済産業省の勧告や聴取した意見等をもとに準備書の内容について検討し、必要に応じて修正を実施（※1）した上で、環境影響評価書（以下「評価書」という。）（※2）を作成する。

（※1）適正な環境配慮の確保の観点から、必要に応じ、事業計画（環境保全措置を含む。）の修正を行った上で、予測・評価を再実施するものとする。

（※2）意見聴取等の内容及び当該意見等に係る検討結果を含む。

- ④ 経済産業省は、評価書の内容について確認し、適正な環境配慮が確保されるよう必要に応じて変更を求める。適正な環境配慮が確保されていることが確認されれば評価書が確定され、選定事業者は確定された評価書を公表する。

の環境アセスメントの方法等)の補正を行った上で当該環境アセスメント等の実施が必要であるときは、選定事業者においてその旨を準備書に記載の上、意見聴取等の手続を実施するものとする。(p.38 再掲)

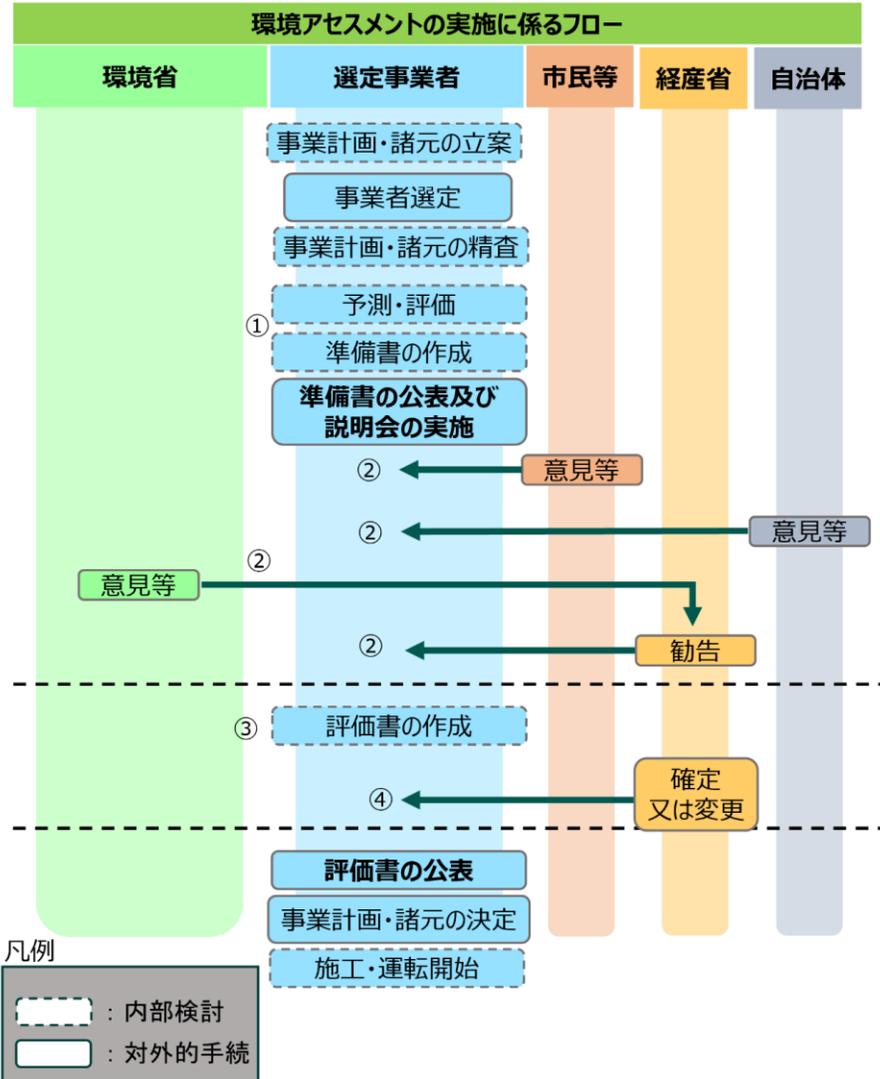


図 14 選定事業者による環境アセスメント手続の在り方（具体的な手続の流れ）

(5) 事業実施前の環境アセスメントまとめ

(1)～(4)までを総括し、下記のとおり、新たな環境アセスメントの具体的な手続の在り方(図 15-1)及び再エネ海域利用法との連携の流れ(図 15-2)を示す。

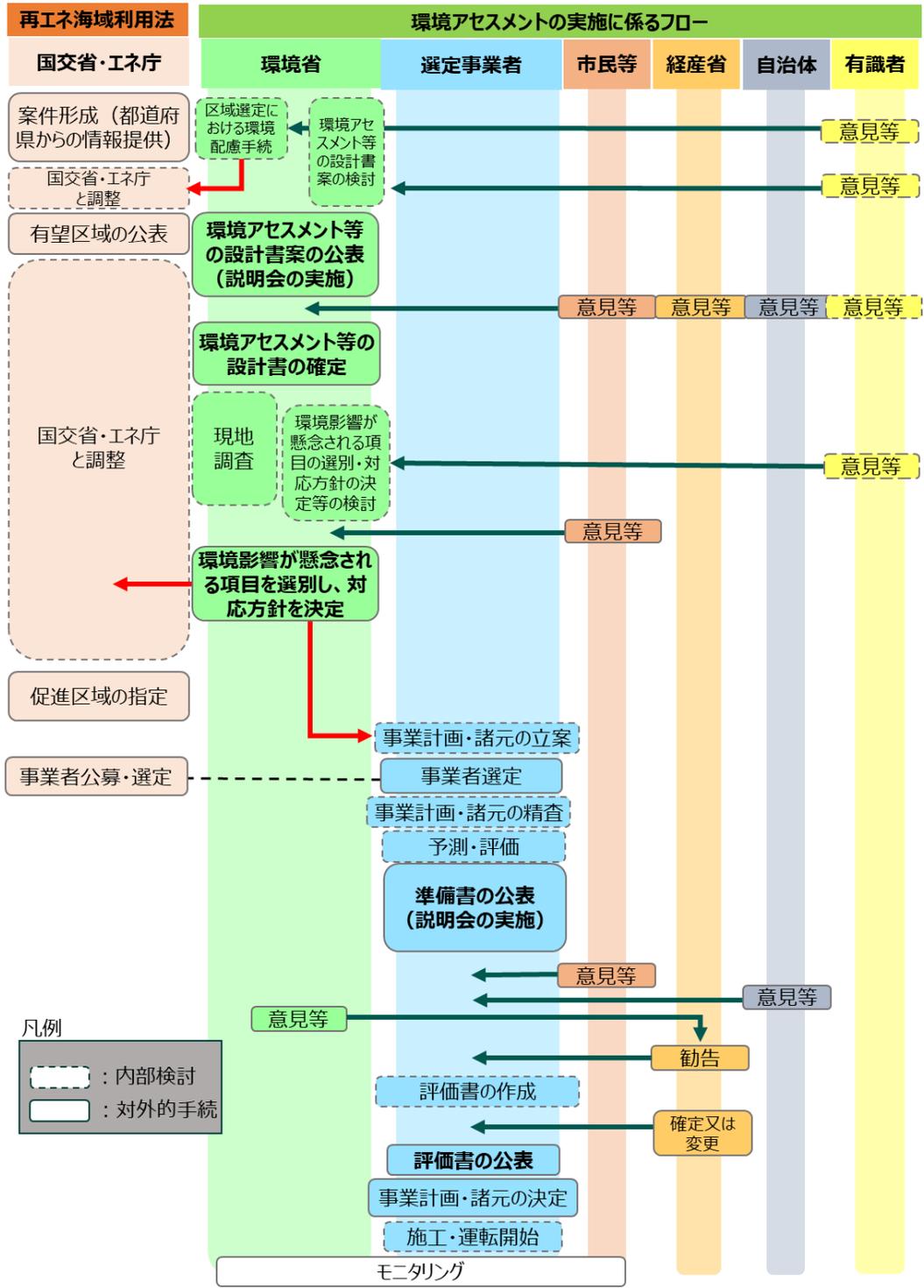


図 15-1 今後あるべき環境アセスメントの全体的な流れ

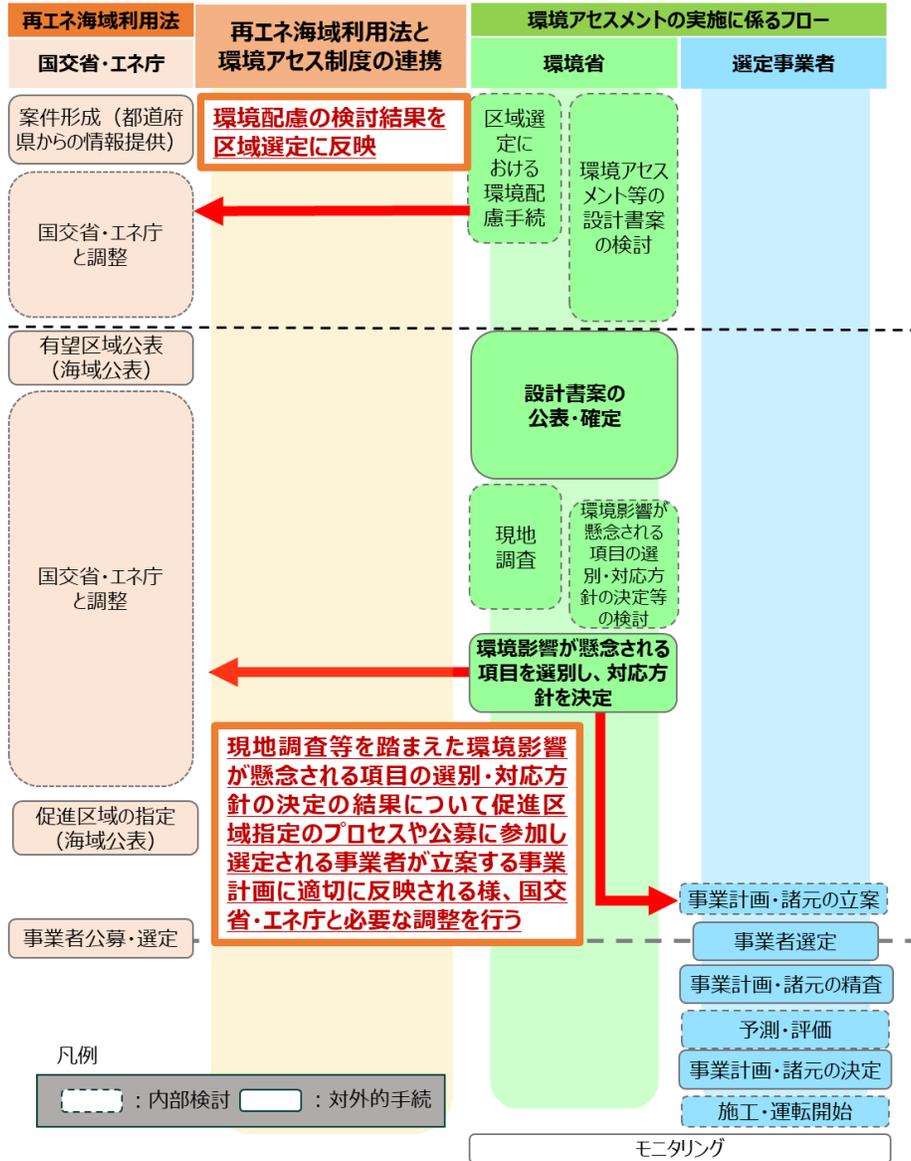


図 15-2 今後あるべき再エネ海域利用法との連携の流れ

2. 洋上風力発電の環境影響に係る不確実性への対応

(1) モニタリングの目的及び必要性

2050年カーボンニュートラルに向け、将来的に持続的な案件形成を行うためには、先行事業による環境影響の程度を適切に把握し、後続する事業において、あらかじめ適切な環境配慮の確保を図ることで、洋上風力事業に係る環境配慮の適正化のための好循環を構築する必要がある。これにより、将来にわたって国全体における洋上風力事業による総体的な環境負荷⁴¹を下げ、長期的に見て洋上風力事業全体の環境配慮を適切に図ることが重要である。

他方、洋上風力発電については、我が国では導入実績がごくわずかであり、現時点において国内でのアセス法等に基づく環境アセスメント手続の実績がわずか（陸上風力発電の準備書に対する環境大臣意見の発出件数が計153件であるのに対し、洋上風力発電（着床式）の準備書に対する環境大臣意見の発出件数は計9件（2023年7月時点））であるところ、今後、国（環境省）において、洋上風力発電による環境影響に関する科学的知見を蓄積していくことが必要である。

また、海域の環境は、海流や水温といった自然環境の基盤となる要素が年によって大きく変動し、中・長期的な変化を伴うため、事前の現地調査により得られた情報では地域特性を把握する上で必ずしも十分ではない場合も多いという側面がある。さらに、洋上風力発電については、環境影響の科学的知見が不十分であり、事前の影響予測・評価を十全に実施することが困難な側面が否めず、環境保全措置を講じた場合においてもその効果の不確実性が高い項目がある。

生物多様性国家戦略（2023年3月閣議決定）においては、生物多様性基本法第3条第3項⁴²に基づき、

⁴¹ 当該事業以外の活動による影響の重合としての累積的な負荷を低減させること（複数の事業が並行して行われる場合の相加的、相乗的な累積的影響（既に着工及び計画中の事業による影響を含む。）に加え、将来的に実施されうる事業の影響も含め、国全体における洋上風力事業による総体的な環境負荷を下げるとの趣旨）。

⁴² 生物多様性基本法（平成20年法律第58号）

『生物多様性の保全と持続可能な利用に当たっては、生物多様性への影響が懸念される問題への対策を、科学的知見が十分ではないことや不確実性を伴うことをもって先送りするのではなく、科学的知見の充実に努めつつ、予防的な対策を講じるという「予防的な取組方法」の考え方に基づいた取組を実施していくことが原則である。（中略）生態系は複雑で絶えず変化し続けているものであることから、政策判断を行った後においても、生態系の変化に応じた柔軟な見直しが必要であり、新たに集積した科学的知見や、施策の実施状況のモニタリング結果の科学的な評価に基づいて、必要な施策の追加・変更や施策の中止等の見直しを継続して行っていく、「順応的な取組方法」の考え方に基づいた取組を進める必要がある。』とされている。

例えば、先行して洋上風力発電の導入が進んでいる欧州では、洋上風力発電の環境影響に関する不確実性に対応するため、モニタリングが実施され、モニタリングで得られた知見を活用し、後続事業に対する環境アセスメントの確度の向上や環境アセスメント制度の改善につなげている事例が見られる。オランダでは、国が主導して、Wozep プログラムが実施されており、その結果は後続事業の区域選定及び環境アセスメント、政策立案に活用されている。また、英国では、事業者が中心となり、公的機関も参画するプロジェクト（ORJIP⁴³）を進めており、モニタリングによって得られた知見を分析し、不足している知見を洗い出すことで、洋上風力発電事業における不確実性に対応するための新たな手法の研究がされている（参考資料集「諸外国における洋上風力発電の環境影響評価に係る不確実性への対応に係る参考事例について」参照）。

第3条

- 3 生物の多様性の保全及び持続可能な利用は、生物の多様性が微妙な均衡を保つことによって成り立っており、科学的に解明されていない事象が多いこと及び一度損なわれた生物の多様性を再生することが困難であることにかんがみ、科学的知見の充実に努めつつ生物の多様性を保全する予防的な取組方法及び事業等の着手後においても生物の多様性の状況を監視し、その監視の結果に科学的な評価を加え、これを当該事業等に反映させる順応的な取組方法により対応することを旨として行われなければならない。

⁴³ ORJIP(Offshore Renewables Joint Industry Programme)

<http://www.orjip.org.uk/>

これらの状況を踏まえ、国（環境省）又は事業者は、工事中及び稼働中において、事業の実施に係る実際の環境影響を把握（事業実施前に講じた環境保全措置の有効性の確認を含む。）することにより環境影響に関する予測・評価手法及びそれを踏まえた環境保全措置に係る知見を充実させ、環境影響に関する予見可能性を高め、長期的に案件形成が必要とされる洋上風力事業全体の環境配慮の確保等のために必要なモニタリング⁴⁴を行うこととする。

（2）モニタリングの種類

モニタリングの種類は下記2つが挙げられる（図16）。

- A：個別事業について、事業着手後に当該事業に係る追加的環境保全措置を講ずべきかどうかの判断を可能とするために必要な情報を収集するための調査（個別事業の順応的な取組に係る調査）
- B：A以外で、環境の状況等を継続的に把握するための調査（今後の施策判断に活用するとの趣旨の順応的な取組に係る調査）

⁴⁴ ここでいうモニタリングとは、アセス法に基づく「事後調査」（脚注45参照）及びアセス法の運用において「環境監視」（脚注47参照）と呼称しているものの双方を意味するもの。

A：個別事業について、事業着手後に当該事業に係る追加的環境保全措置を事業者自身が講ずべきかどうかの判断を可能とするために必要な情報を収集するための調査⁴⁵（個別事業の順応的な取組に係る調査）。事業者が実施することを想定。

⇒モニタリングの結果、重大な影響が確認された場合は、追加的環境保全措置（順応的な取組⁴⁶）について検討を行うこととする（（5）において後述）。

影響が重大でないことが確認された場合は、当該事業において実施された環境保全措置の有効性の説明、関係者の理解醸成につなげる。

B：A以外で、環境の状況等を継続的に把握するための調査⁴⁷（今後の施策判断に活用するとの趣旨の順応的な取組に係る調査（図17））。調査の実施範囲、技術的知見、事業者の実行可能性等を踏まえて、国（環境省）と事業者が適切に役割分担をして実施。

⁴⁵アセス法*に基づく「事後調査」に該当（「今後の環境影響評価制度の在り方について」（2010年2月中央環境審議会答申）において、「事後調査とは、法に基づく「将来判明すべき環境の状況に応じて講ずるものである場合に行う環境の状況の把握のための措置」について、基本的事項において、当該措置に係る「工事中及び供用後の環境の状況等を把握するための調査」と位置付けられているものである。」とされている。事業者が実施義務が課されている）。具体的には、鳥類のタワー、ブレードへの衝突（バードストライク）の実態把握等が考えられる。

※アセス法第14条第1項第7号

ロ 環境の保全のための措置（当該措置を講ずることとするに至った検討の状況を含む。）

ハ ロに掲げる措置が将来判明すべき環境の状況に応じて講ずるものである場合には、当該環境の状況の把握のための措置

⁴⁶ 順応的な取組とは、生物多様性基本法（平成20年法律第58号）第3条第3項においては、「事業等の着手後においても生物の多様性の状況を監視し、その監視の結果に科学的な評価を加え、これを当該事業等に反映させる」ものとされており、生物多様性国家戦略2023-2030（2023年3月閣議決定）においては、「新たに集積した科学的知見や、施策の実施状況のモニタリング結果の科学的な評価に基づいて、必要な施策の追加・変更や施策の中止等の見直しを継続して行っていく」ものとされている（個別事業の着手後に当該事業の環境配慮を確保するために追加的に環境保全措置を講ずるとの趣旨の順応的な取組、及び個別事業のモニタリング結果を踏まえ今後の施策判断に活用するとの趣旨の順応的な取組の2種類がある）。

⁴⁷アセス法の運用において「環境監視」と呼称しているもの（国が実施するものも含む。）。「環境影響評価法における報告書の作成・公表等に関する考え方」（環境省（平成29年））において、「事後調査」以外で、環境の状況等を継続的に把握するための調査を指す概念として用いている。具体的には、海域を利用する動物（鳥

⇒モニタリングによって得られたデータを収集・分析し、科学的知見の充実を図ること
とで、

- ・後続事業におけるより確度の高い事前のアセスメントを合理的に実施することが可能となり、事業の環境リスクの予見可能性の向上が図られ適正な環境配慮を確保し、もって安定的な案件形成につなげる。
- ・将来にわたって国全体における洋上風力事業による総体的な環境負荷を下げ、長期的に見て洋上風力事業全体の環境配慮を適切に図る。

類、海生生物等)の利用状況の変化(稼働後の鳥類の繁殖地と餌場間移動の障害や繁殖状況の確認、渡りのルート等の変化、海生生物の利用海域の変化)の把握等が考えられる。

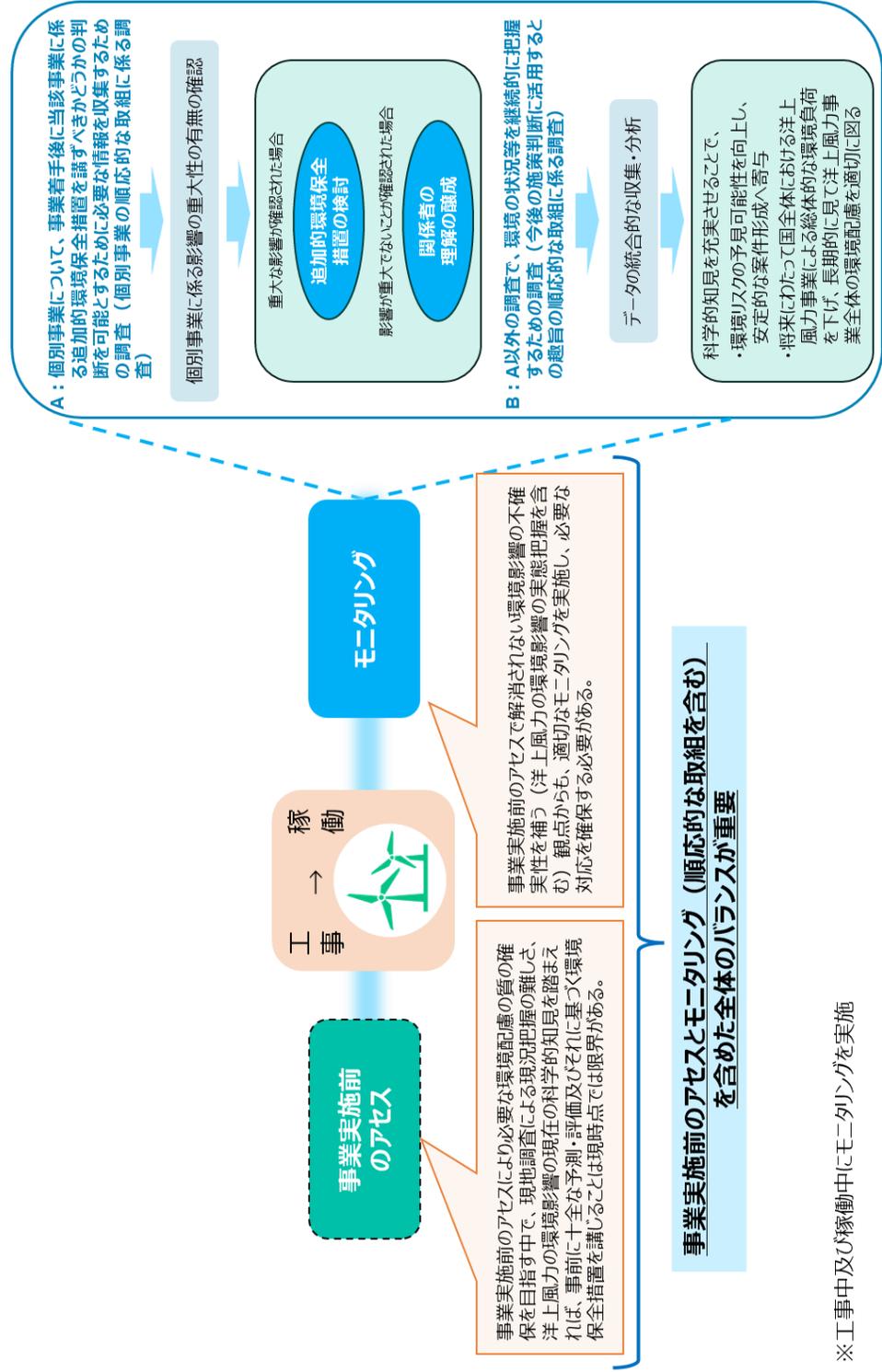


図 16 工事中及び稼働中におけるモニタリングの実施

＜事業実施前のアセス・モニタリングの結果等の活用のイメージ＞

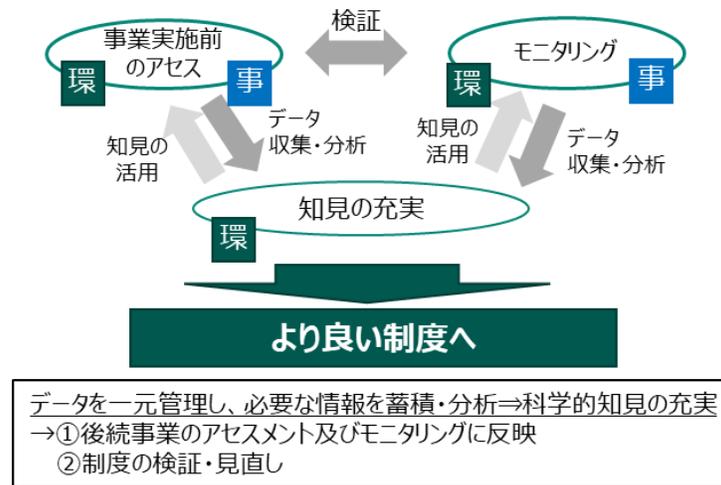


図 17 現地調査・モニタリングの結果等の活用のイメージ

(3) モニタリング内容の検討・決定方法

モニタリングは、最新の科学的知見を踏まえ、海域の状況・事業形態に応じて実施されることが必要であることから、事業ごとにその内容（範囲、項目、手法、期間、頻度等）を検討・決定することとする。その際、稼働中のモニタリングにより、洋上風力発電の環境影響を把握するためには、着工前と稼働中における環境の状況を対比して把握する必要（事前の現地調査（Before）と事後のモニタリング（After）という時間評価軸を対比して環境影響を把握する必要）があるため、事前の現地調査による現況把握とモニタリングによる稼働中の環境状況の把握の内容については併せて考える必要がある。

具体的には、事業者の予見性確保の観点からは、事前にモニタリングの内容を明らかとしておくことが有効であることから、環境アセスメント等の設計書案において、国が行うモニタリングを含め必要と考えられるモニタリングの項目や考え方を公表する。

その際、洋上風力発電のモニタリングに係る技術的知見が不十分であることから、当該知見の確立状況や事業者の実行可能性を踏まえた内容を考慮すべきである。

また、事業者が行うモニタリングについては、事業者において、環境アセスメント等の設計書で示された考え方を踏まえ、現地調査結果を活用し実施した予測・評価及び講じる

こととする環境保全措置に鑑み必要となる内容を準備書に記載した上で、説明会・意見聴取プロセスを通じて、評価書において決定することとする。

(4) モニタリング結果の一元的管理及び科学的知見の充実に向けた活用等

洋上風力の環境影響に関する知見の向上のためには、モニタリングデータの蓄積・分析が必要。具体的には、国（環境省）と事業者が連携してデータを収集し、当該データを国（環境省）が一元的に管理する仕組みを構築することや、国（環境省）が当該データを分析し、洋上風力による環境影響の調査・予測・評価手法及びその活用方法についての科学的知見等を充実していくことが必要である。

その際、衛星データ等の政府や関係機関が保有する情報等を効果的に活用し、科学的知見等を充実させる観点も重要である。

また、当該データを既存の海洋データベース等と連携させることにより、国内外における基盤的な海洋情報の充実及びその他海洋政策に資するような科学的知見の拡充に寄与することも期待される。

一方で、蓄積されるデータのうち、水産資源や希少種等の保護の観点、防衛政策の観点等から秘匿すべき情報の取扱いについては整理が必要である。

なお、モニタリングデータを収集し後続案件の環境アセスメント手続に活用していくことは事業者にとって事業予見性を高めることはもとより、洋上風力事業全体の環境配慮の確保等のメリットがある。一方で、事業者が取得したデータの国への集約については、詳細な制度検討の際には、財産権等の観点に留意しつつ、業界団体や有識者等の意見を聞きながら調整を行う必要がある。

(5) 重大な影響が確認された場合の必要な対応の検討

<個別事業のための順応的な取組>

モニタリングを実施した結果、重大な影響が確認された場合における対応策の在り方（順応的な取組）や、どのように有識者からの意見聴取や関心を有する者等とのコミュニケーションを図っていくかについては、事業者としての考え方を準備書において明らかにし、

意見聴取プロセスにおいて多様な関係者からの情報・意見を踏まえて取りまとめることとする。

<長期的に見て洋上風力事業全体の環境配慮を適切に図るための順応的な取組>

モニタリングの結果、事業の実施による環境影響が明らかになった場合であって、当該事業において環境影響の低減を図るための順応的な取組を講じることが難しい場合においても、将来案件形成される後続事業も含めた、洋上風力発電事業全体による総体的な環境負荷が低減されるよう、後続事業において得られた知見を活用し、あらかじめ環境影響の低減を図っていくなど、洋上風力発電事業全体での順応的な取組を講じていくことも重要である。

(6) モニタリング内容及び順応的な取組に関する技術的知見等の整理

科学的知見の充実に資するよう適切なモニタリングの実施を確保する観点から、適切に環境影響を把握するためのモニタリングの在り方についての知見の早急な充実が必要である。

このため、事業者の参入意欲の確保や投資側のリスク判断の観点から事業サイドの予見可能性を確保しつつ、洋上風力発電の環境への適正な配慮がなされ、地域における洋上風力発電の受容性が確保されるよう、今後、海外の動向や最新の科学的知見も踏まえて、モニタリングの在り方について考え方を整理しておくことが必要である。その際、事業者ごとにモニタリング方法が異なる場合は、収集したデータの分析が困難になる点も十分に踏まえ、整理することが重要である。

具体的には、国は、モニタリング内容（範囲、項目、手法、期間、頻度等）及び順応的な取組の基本的な考え方⁴⁸について、今後施行までに、海外の先進事例を含め、最新の科学的知見を収集した上で、関係省庁が協同し、関係する各分野の有識者や業界団体、自然保護

⁴⁸ モニタリングの結果に基づき、当該モニタリングの実施に係る個別事業についての順応的な取組が必要となる「重大な影響」についての考え方を含む。

団体等とともに検討し、あらかじめ具体的な内容を整理・取りまとめて公表するとともに、科学的知見の充実に応じて適時アップデートしていくこととする。

その際、事業特性・地域特性により考え方が異なり得るものについては、その旨を留意点として明らかにしておくことが重要である。また、情報収集や整理・取りまとめの際には、関係する学会の知見を活用することや、事業者の予見可能性を考慮することも重要。

アップデートの際には、モニタリング手法の技術的進展や風力発電システムに係る環境保全措置の技術的進展等も含めて、最新の科学的知見を収集し、取りまとめることが重要。また、モニタリング結果を踏まえ、洋上風力発電事業により海洋環境へのポジティブな影響が把握された場合は、後続事業の円滑な導入に寄与するものとして、適切に発信することも重要である。

また、モニタリング手法及び得られた情報の活用方法についても、国（環境省）が最新の知見を踏まえて情報を整理しつつ、必要な技術実証を行うことも重要である。

さらに、洋上風力発電による環境影響に関する科学的知見を早急に拡充させていく必要性を踏まえれば、国（環境省）が優先順位の高い事項について特定の上、研究プログラム等を実施することなどの検討も必要である。その際、研究結果の取りまとめについて適切に公表されることにより、関係する学会等のオープンな場において、多様な関係者の議論を経てさらに知見の充実を図ることが期待される。

加えて、制度施行のタイミングにおいて既に洋上風力発電所の計画、建設や稼働が行われている事業について、事業者と国（環境省）が連携してモニタリングに取り組むこと（事業者の協力の下、国（環境省）がデータ収集を図ること等を含む。）により、新たな制度の導入後の可能な限り早期の段階から洋上風力発電の環境影響の実態把握を国（環境省）が行い、科学的知見の充実を図ることも必要である。

(7) 国際法上の義務

モニタリングに関しては、UNCLOS204 条及び 205 条の規定⁴⁹を踏まえると、工事中及び稼働中において、事業が海洋環境を汚染するおそれがあるか否かを決定するため、事業の影響を監視し、その結果を公表することが必要だと考えられる。

具体的にどのような内容のモニタリングを行えば当該条約の担保することが可能かについては、同条約を遵守するための他国の国家実行等も踏まえ、今後モニタリングの内容の基本的な考え方を整理していく際に検討を行う必要がある⁵⁰。その際、UNCLOS 第 12 部における海洋環境を保護・保全する義務のうち、同第 192 条に基づき国家が負う海洋環境を保護し保全する一般的な義務や、同第 194 条に基づき海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するための措置を講ずる義務等の規定に含まれる国家の「相当の注意 (due diligence)」義務の一部として、同第 204 条のモニタリング義務の規定が置かれている。当該「相当の注意」義務は、国際海洋法裁判所も示している⁵¹ように、新たな科学的・技術

⁴⁹ 第 204 条 汚染の危険又は影響の監視

- 1 いずれの国も、他の国の権利と両立する形で、直接に又は権限のある国際機関を通じ、認められた科学的方法によって海洋環境の汚染の危険又は影響を観察し、測定し、評価し及び分析するよう、実行可能な限り努力する。
- 2 いずれの国も、特に、自国が許可し又は従事する活動が海洋環境を汚染するおそれがあるか否かを決定するため、当該活動の影響を監視する。

第 205 条 報告の公表

いずれの国も、前条の規定により得られた結果についての報告を公表し、又は適当な間隔で権限のある国際機関に提供する。当該国際機関は、提供された報告をすべての国の利用に供すべきである。

⁵⁰ 2023 年 3 月に合意に達した「国家管轄権外区域における海洋生物多様性の保全と持続可能な利用に関する協定 (BBNJ 協定 : Marine Biological Diversity of Areas beyond National Jurisdiction)」については、基本的に国家管轄圏外の区域に適用されるものであるが、EEZ で実施される活動が国家管轄圏外に影響が及ぶ場合には同協定の規定を遵守する必要があることに加え、従来 UNCLOS 上求められていた環境アセスメントの実施義務を相当に具体化する要素が含まれているため、同協定の内容も参考にモニタリング内容の基本的な考え方に関する検討を進める必要がある。

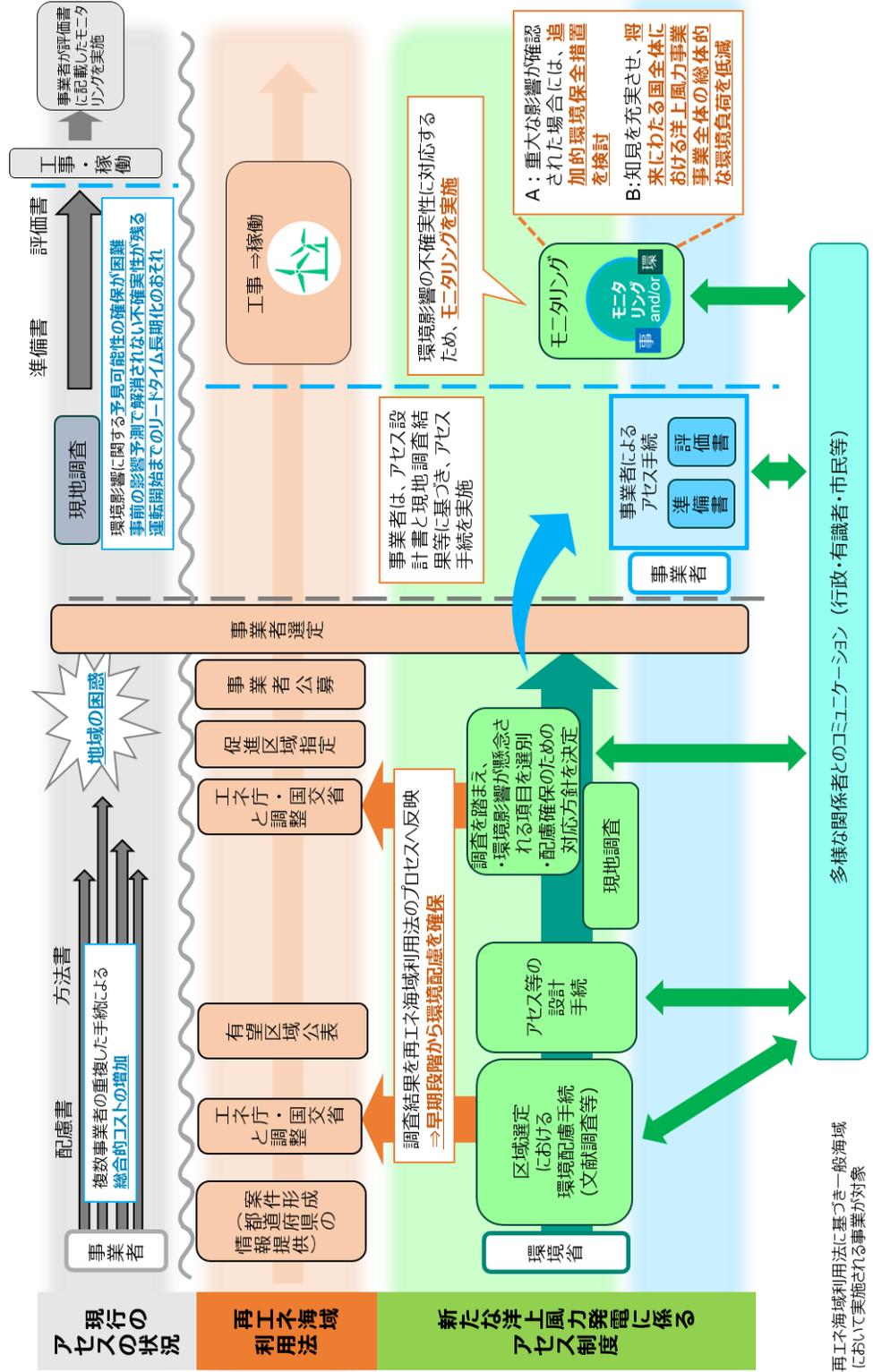
⁵¹ 国際海洋法裁判所海底紛争裁判部勧告的意見、Responsibilities and Obligations of States with Respect to Activities in the Area, Advisory Opinion, 1 February 2011, ITLOS Reports 2011, para.117 (The content of “due diligence” obligations may not easily be described in precise terms. Among the factors that make such a

的知見に照らして時間とともに変化し得るほか、事業毎のリスクと関係して変化し得るため、明確な定義が難しい義務であることに留意する必要がある。このように変化し得る義務の内容については、他国の国家実行や関連する国際条約等を参照しながら整理する必要がある。

description difficult is the fact that “due diligence” is a variable concept. It may change over time as measures considered sufficiently diligent at a certain moment may become not diligent enough in light, for instance, of new scientific or technological knowledge. It may also change in relation to the risks involved in the activity.)

3. 洋上風力発電に係る新たな環境アセスメント制度の全体的な流れ（全体像）

1 及び 2 を総括し、下記のとおり、洋上風力発電に係る新たな環境アセスメント制度の全体的な流れ（図 18）を示す。



※再エネ海域利用法に基づき一般海域において実施される事業が対象

図 18 洋上風力発電に係る新たな環境アセス制度の全体的な流れ (全体像)

4. EEZにおける環境アセスメントの在り方

令和4年度の内閣府「排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討会取りまとめ」においては、下記のように論点が設定され、考え方が示されている。

「<論点>

洋上風力発電をEEZで実施する場合には、海洋環境への影響の評価をいかにして行えばUNCLOS上の義務を果たせると考えるか。

「<論点に対する考え方>

EEZにおいて洋上風力発電を実施する場合のEIAについては、国際社会での議論や他国の国家実行等を踏まえながら、洋上風力に係る環境影響評価制度のあり方の検討を踏まえた所要の国内的措置を講じた上で、「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」に基づき、国内法令を適用して対応する必要があると考えられる。

上記の検討内容を踏まえ、EEZにおける洋上風力発電の環境アセスメントの在り方においては、以下の内容について考慮する必要があると考えられる。

UNCLOS上においては、領海かEEZかを問わず、海洋環境を保護し、保全する義務及び環境アセスメントを実施する義務が締約国に課せられている。国内法・国際法上における領海・EEZにおける沿岸国の権利・義務及び管轄権の違いから、制度上差異が生じることはあり得るものの、新たな環境アセスメント制度においても、領海とEEZで実施される洋上風力発電について、同等の環境配慮の質が確保される必要がある。また、将来的には領海とEEZにまたがる洋上風力発電事業も想定され得ることから、その場合であっても事業者の予見可能性等を確保し、混乱を招かないような制度を措置することが必要である。

環境アセスメント制度の内容等は、今後、洋上風力発電のEEZにおける展開を可能とする法制度の検討の進捗状況を踏まえ、具体的に検討すべきであるものの、<環境アセスメントの全体的な流れ>については、基本的に同様の考え方を適用することができると考えられる。なお、例えば、区域選定に係る環境配慮手続について、現行の再エネ海域利用法のスキームとは異なる案件形成がなされる場合（都道府県からの情報提供ではなく、国自

らが、洋上風力発電事業が見込まれる区域を抽出する場合等)においては、当該抽出の早期段階において、環境配慮手続がなされることが必要である点などは、考え方を一部調整する必要がある。

ただし、領海内の事業の場合には地方公共団体の関与が重要である一方、EEZにおける洋上風力発電事業についてはEEZの海域を管轄する地方公共団体が存在しないことから、EEZにおける環境アセスメントの手続においては、意見聴取対象としての地方公共団体の取扱に差異が生じるものと考えられる。その際、近隣の地方公共団体から環境配慮の観点からの懸念が示されることも想定されるところ、法的な手続の如何に関わらず、関係地域の懸念を踏まえて対応することが重要である。

また、環境アセスメントの全体的な流れを踏まえて示している<再エネ海域利用法との連携の流れ>については、今後具体化が図られると考えられる洋上風力発電のEEZにおける展開を可能とする法制度に応じて、領海内における連携の流れの趣旨を踏まえ、実質的に同様の配慮が確保されるよう、所要の措置を検討することが必要である。

5. その他整理すべき論点

- 新たな環境アセスメント制度の導入に当たっては、適切な経過措置が必要である。例えば、再エネ海域利用法のプロセスが進捗している区域に係る環境アセスメント手続等の取扱いや新たな制度の施行時点において、既にアセス法等に基づく環境アセスメント手続を開始している事業の取扱いについて検討し、所要の規定を整備しておく必要がある。

なお、新たな制度の導入直後には洋上風力発電の環境影響等に関する知見が十分でないことを踏まえれば、新たな制度については、運用しつつも並行して必要な知見を収集し、新たな知見に応じて、制度や運用の改良を図ることが必要である。

- 国（環境省）は、環境アセスメント等の設計手続において幅広く知見・関心を有する者から適切に意見聴取する等、法令で定められた手続にのっとり職務上必要な注意義務を全うして手続を実施している限りにおいて、その後事業者が選定された後に判明した新たな環境情報等に基づき追加調査が必要となった場合においても、当該事態が発生することについて予見可能性があるとはいえ、基本的に事業者に対して国が法的責任を負うものではないと考えられる。

また、国（環境省）は現地調査等を外部に委託する場合には、万一、当該委託先の過失等によりデータの過誤等が生じたときに備え、公募で選定された事業者との関係においても当該委託先が免責されないよう契約上の留意を注意深く講じることが必要と考えられる。契約の際、責任の範囲については、商慣行等も踏まえ適切に検討する必要がある。

6. 新たな環境アセスメント制度の適正かつ円滑な実施のため留意すべき事項

新たな制度を検討する際の基本的な視点を踏まえ、新たな環境アセスメント制度の適正かつ円滑な実施のため留意すべき事項を以下に示す。

6-1. 各手続段階において共通して留意すべき横断的事項

○制度施行にあたっての事前周知

新たな環境アセスメント制度は、現行制度と大きく異なるものになる。したがって、施行前において幅広く丁寧に、関係者への事前周知を図っていくことが重要となる。

○制度施行に必要な基盤的情報の整備

我が国においては、現時点では洋上風力発電が見込まれる区域に係る基礎的な環境情報（海生生物・海鳥の生息分布、渡り鳥のルート等）が限定的（特に離岸距離が長くなるにすぎない、環境情報が限定的となる傾向にある。）であり、今後、国（環境省）が長期的な視野に立って、優先度の高い情報から早急な充実を積極的に図ることが必要である。また、情報の充実に当たっては、モニタリングによって得られたデータ・知見を適切に活用する視点が重要である。これにより、都道府県が区域の情報提供を行う際に参考となるような知見の拡充を図るとともに、国（環境省）及び事業者による洋上風力発電に係る環境アセスメントの精度を高め、適正な環境配慮を確保する必要がある。また、地方公共団体自らが、区域の情報提供に先立ち海域環境に係る情報の収集を行うに当たっての国（環境省）による支援を検討してはどうかとの意見があった。

○制度施行に必要な科学的知見の取りまとめ

洋上風力発電に係る環境アセスメントの施行に関する技術的事項（区域選定における環境配慮手続から工事中・稼働中のモニタリングに至るまでの各々の手続における調査の対象とする区域の考え方、環境アセスメント等の設計書に取りまとめる事項、現地調査結果を踏まえた環境影響が懸念される項目の選別・対応方針の決定等に当たって必要となる技

術的知見、工事中・稼働中のモニタリング及び順応的な取組の基本的な考え方等) については、UNCLOSに加え、環境アセスメントに関する規定が設けられている生物多様性条約上の義務も踏まえ、国（環境省）が海外の先進事例を含め、最新の科学的知見を収集し、整理して公表することが必要である。

その際、どの事業においても共通する事項と、個別事業ごとに扱いが異なる事項を区分して効果的かつ効率的な制度の運用に活かすことが重要である。また、事業者の予見可能性の確保の観点からは、評価指標やガイダンスの策定が重要であるとの意見もあった。また、設計書の修正や追加調査が必要となる場合として想定される具体的な事象について整理すべきとの意見があった。

○円滑な制度施行にあたっての体制整備及び人材育成

新たな制度では、国（環境省）が、環境アセスメント等の設計書を取りまとめ、現地調査を実施し、環境影響が懸念される項目の選別・環境配慮確保のための対応方針を決定していくことや、事業者と適切な役割分担の上でモニタリングを実施し、モニタリング結果を蓄積・分析していくことなどの重要な役割を担うことになる。このような国の役割の重要性に鑑みれば、国が新たな制度を適切に施行できるよう十分な実施体制の整備及び強化に向けた検討を行うことが必要である。

洋上における事業についての環境アセスメントの事例や知見、洋上風力発電事業そのものの環境影響の知見が少なく、また、様々な立場の関係者との円滑な環境情報の交流等が必要となることから、環境アセスメントを適切に実施するための人材（海域における環境調査等のための人材や、各地域において環境アセスメントに係る情報交流を適切に行い関係者間の意思疎通の促進を図るコミュニケーター等）の育成が必要である。

○環境配慮手続の透明性確保

国（環境省）が実施する環境アセスメントに係る各手続は、透明性を確保し実施されるべきであることから、具体的な区域を公にすることについて支障のない状況であると経済産業省（資源エネルギー庁）・国土交通省において判断される場合には、当該手続を前倒

しで実施し、再エネ海域利用法の案件形成のより早期の段階において環境配慮を確保することが望ましい。

さらに、地域特性・事業特性を踏まえ、適正な環境配慮を確保する観点から、国（環境省）が各手続段階においてどのような有識者に対して意見聴取等を行うかについて、あらかじめ整理し、公表しておく必要がある。

○環境アセスメント図書の継続的公開について

アセス法等に規定される縦覧又は公表期間が終了した後についても、環境アセスメント図書の閲覧ができるよう、環境省は2018年4月から、事業者に協力要請を行い同意が得られた図書については、環境省のWEBサイト⁵²及び国立国会図書館支部環境省図書館において環境アセスメント図書の公開を行い、閲覧を可能としている。（現状、風力発電に係る図書について、事業者の同意を得て公開に至っているものは少ないことが課題として指摘されている。）環境アセスメント図書の制度的公開については、環境アセスメント学会から国（環境省）に対して提言⁵³が出されていることも念頭に、今後検討していく必要があるとの意見があった。

○地域への適時適切な情報提供等

環境アセスメントを適切に実施していくためには、地域住民に限らず、環境の保全に関する調査研究を行っている専門家等において幅広い範囲にわたって環境情報や知見があることから、環境の保全の見地から意見を有する者について地域的範囲を限定せず意見聴取等を実施していく必要がある。

⁵² http://assess.env.go.jp/2_jirei/2-5_toshokokai/index.html

⁵³ 環境アセスメント図書の制度的公開について(提言) (2023年5月、環境アセスメント学会)
http://www.jsia.net/3_activity/proposal/proposal4assesbooks_20230508.pdf

そのため、国（環境省）が実施する環境アセスメント手続（モニタリングを含む。）に係る情報については、環境アセスメント等の設計書案の記載事項を周知し、環境情報の広範な収集に資するよう設計書案の内容についての理解を促し、対象事業におけるより適正な環境配慮を確保するため、適時適切な情報提供の場を確保することが必要である。また、事業者が実施する環境アセスメント手続（準備書等）についても同様である。

また、地域への適時適切な情報提供を行う場として、国（環境省）や選定事業者は説明会を実施することとしているが、地域の受容性確保の観点から、法令に定められた説明会の開催以外にも、必要な場合には、地域への丁寧な情報提供を行うなど、事業計画への理解を得られるよう努めることが重要である。

さらに、経済産業省（資源エネルギー庁）・国土交通省と調整の上、再エネ海域利用法に基づく法定協議会⁵⁴に対して適時適切に必要な情報提供がなされることが必要であり、施行に当たって連携の在り方を検討することが重要である。

EEZの環境アセスメント手続においては、海底ケーブルや基地港湾を有する地方公共団体の関与を整理すべきとの意見があった。

また、新たな制度と条例との関係について整理することが重要との意見があった⁵⁵。

6-2. 各手続段階において個別に留意すべき事項

○区域選定における環境配慮手続に係る事項

⁵⁴ 再エネ海域利用法に基づき、経産省・国交省・都道府県を事務局とした協議会を設置し、地元関係者との調整を行っている。当該協議会においては、例えば、地域や漁業との共存共栄のための留意事項、洋上風力発電設備等の設置位置、建設、発電事業実施に当たっての留意事項、環境配慮事項について協議を行い、関係市町村や関係漁業団体等の利害関係者との合意形成を実施。なお、当該協議会は選定事業者も加わって、選定後にも継続して設置される。（再掲）

⁵⁵ アセス法 61 条においては、憲法や地方自治法に規定される法と条例との一般的な関係を入念的に規定するものとして、条例の制定権の範囲について明記されており、また、同 62 条においては地方公共団体が環境影響評価に関する施策を講ずる場合には同法の趣旨を尊重して行うべき旨が規定されている。

今後、再エネ海域利用法のスキームとは異なる案件形成がなされることとなった場合（例えば、EEZにおける洋上風力発電の展開に向けた法整備がなされ、国自らが洋上風力発電事業が見込まれる区域を抽出する場合等）においては、当該抽出の早期段階において、環境配慮手続がなされるよう検討が必要である。

また、上述のように、カーボンニュートラルとネイチャーポジティブの実現を同時達成させる観点から、区域選定における環境配慮手続においては、海洋生物多様性の保全及び生態系サービスの持続可能な利用を目的とした海洋保護区や OECM⁵⁶の扱い等について、あらかじめ、考え方を整理しておく必要がある。

○環境アセスメント等の設計手続に係る事項

環境アセスメント等の設計書が確定された後は、新たな環境情報など設計書の確定前に予見し得なかった事情変更がない限り、国（環境省）が設計書の記載事項を変更することはできないため、設計書案の意見聴取段階において、（潜在的又は現存する）法定協議会の構成員に対し遺漏なきよう周知を行うことが必要である。

選定事業者は、環境アセスメント等の設計書に基づき環境アセスメントを実施することとなるため、手戻りを防ぐ観点から、国（環境省）は環境アセスメント等の設計を検討する段階において、関連団体（業界団体・事業者、自然保護団体等）の協力を得て、風車に係る最新の状況（出力、大きさ等）を含む洋上風力発電の最新技術の動向について随時情報収集し、適切に踏まえることが必要である。さらに、環境アセスメント等の設計書案の意見聴取段階においては、当該事業に関心を有する事業者に対し周知を行うことが必要である。

⁵⁶ OECM(Other Effective area-based Conservation Measures)とは保護地域以外の場所で生物多様性の保全に資する地域のことをいう。2018年の生物多様性条約第14回締約国会議において「保護地域以外の地理的に確定された地域で、付随する生態系の機能とサービス、適切な場合、文化的・精神的・社会経済的・その他地域関連の価値とともに、生物多様性の域内保全にとって肯定的な長期の成果を継続する方法で統治・管理されているもの」と定義。

○工事中及び稼働中のモニタリングに係る事項

景観については、主観的な側面を有するが故に、定性的なデータであれ、事前、事後の景観データを蓄積し、累積的影響を含め科学的な影響の把握のためのデータの蓄積が重要であるとの意見があった。

事業者の実行可能性等を踏まえた国（環境省）と事業者によるモニタリングの役割分担については、モニタリングの実施に要する費用負担や、モニタリング手法の確立状況を踏まえて検討する必要があるとの意見や、科学的知見の拡充に向け、事業者は国が行うモニタリングの実施に積極的に協力していくべきではないかとの意見があった。

事業者が取得したモニタリングデータの国への集約の仕組みについては、事業者の財産権等の観点に留意しつつ調整を行う必要があるとの点に関して、今般の新たな環境アセスメント制度においては、国があらかじめ調査やアセスメントを実施し、一定のリスク回避を図った上で、事業者が事業を実施する特殊な環境に着目をして整理が可能との意見があった。

モニタリングデータの公開に当たっては、アセスメント学会からアセスメント図書の公開について、国に提出された提言において、「アセス図書は国民的情報資産であるといえ、著作権についての利益保護以上に公開の義務づけによる国民的利益が大きいと判断できる。」とされていることを踏まえ、アセス図書として公表されているものではないデータの取扱については、その差異に留意しつつも、公益の観点から義務として収集されるデータもあることに着目しつつ、データの財産権の利益保護とその公表によりもたらされる国民的利益の比較衡量において、さらなる検討を行うべきとの意見があった（事業者が公的機関等と締結する契約等により、著作権とは関係なく、事業者に対しモニタリングデータの提出・公表を義務づけている事例が英国にあるとの指摘があった）。

モニタリング結果の一元的管理については、知見の向上のために必要と考えるが、これの公開については、ルールを定めず広く一般に公開するというものではなく、国が一元的に管理した上で、開示請求をもって適切に開示するなど、国が開示の可否を判断するような仕組みとしてはどうかとの意見があった。

国が集約したデータの公開については、オープンサイエンスの推進により、後続事業のアセスメントの効率化に資するメリットがあるとの意見があった。

その他、モニタリングの実施や個別事業の着工後の順応的な取組については、その実施や環境配慮の実効性を担保することが必要であるため、国が適切に関与可能な仕組み（例えば、モニタリング結果等をまとめた報告書について国が意見する仕組み等）を検討すべきとの意見もあった。

我が国において事業者の予見可能性を確保しつつ、より高度な環境保全措置の導入を誘発するような取組ができれば、優位性をもって日本から海外の環境保全措置を作っていく可能性があり、世界各国の洋上風力発電事業による環境影響の低減にも貢献することができるとの意見があった。

参考資料 1

1-1. 洋上風力発電の環境影響評価制度の最適な在り方に関する検討会 委員等名簿

(五十音順、敬称略)

1. 委員 (◎：座長)

赤松 友成	公益財団法人笹川平和財団 海洋政策研究所 海洋政策研究部 部長
阿部 聖哉	一般財団法人 電力中央研究所 副研究参事
荒井 歩	東京農業大学 地域環境科学部 教授
飯田 誠	東京大学 先端科学技術研究センター 特任准教授
◎ 大塚 直	早稲田大学 法学部 教授
北村 毅生	株式会社日本政策投資銀行 ストラクチャードファイナンス部 担当部長
白山 義久	京都大学 名誉教授
勢一 智子	西南学院大学 法学部 教授
関島 恒夫	新潟大学 農学部 教授
田中 充	法政大学 名誉教授
中原 裕幸	神奈川大学 海とみたと研究所 上席研究員
錦澤 滋雄	東京工業大学 環境・社会理工学院 融合理工学系 准教授
西本 健太郎	東北大学大学院 法学研究科 教授

2. 関係省庁

環境省 大臣官房 環境影響評価課

経済産業省 産業保安グループ 電力安全課

国土交通省 港湾局 海洋・環境課

資源エネルギー庁 省エネルギー・新エネルギー部 新エネルギー課 風力政策室

3. オブザーバー

内閣府 総合海洋政策推進事務局

全国知事会 事務局

公益財団法人 日本自然保護協会

公益財団法人 日本野鳥の会

一般社団法人 日本風力発電協会

一般社団法人 日本環境アセスメント協会

1-2. 洋上風力発電の環境影響評価制度の最適な在り方に関する検討会 開催経緯

検討会	開催日	検討内容
第1回	2023年5月11日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 令和4年度洋上風力発電の環境評価制度の諸課題に関する検討会の報告（洋上風力発電の新たな環境影響評価制度の検討の方向性について）について ○ 関係団体等へのヒアリング <ul style="list-style-type: none"> ・ 公益財団法人 日本自然保護協会、公益財団法人 日本野鳥の会 ・ 一般社団法人 日本風力発電協会
第2回	2023年6月1日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 洋上風力発電に係る新たな環境影響評価制度の在り方について ・ 環境影響評価の全体的な流れ及び再エネ海域利用法との連携の流れについて
第3回	2023年7月13日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 洋上風力発電に係る新たな環境影響評価制度の在り方について ・ 環境影響評価の全体的な流れ及び再エネ海域利用法との連携の流れについて<第2回検討会資料2の修正版> ・ 環境影響評価の全体的な流れ及び再エネ海域利用法との連携の流れを踏まえた上で整理すべき論点等について（EEZにおける環境アセスメントのあり方について等）
第4回	2023年7月31日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 洋上風力発電に係る新たな環境影響評価制度の在り方について ・ 洋上風力発電の環境影響に係る不確実性への対応について ○ 検討会取りまとめ（案）について

参考資料 2

参考資料集

環境影響評価制度検討の背景



<地域脱炭素ロードマップ°（2021年6月）、地球温暖化対策計画（2021年10月）>

風力発電の特性に合った環境アセスメントの最適化等による風力発電促進

- 環境アセスメント制度について、立地や環境影響などの洋上風力発電の特性を踏まえた最適なあり方を、関係省庁、地方自治体、事業者等の連携の下検討するとともに、陸上風力等についても引き続き効率化に取り組む。
- また、洋上風力発電の導入促進のため、国等による海域における鳥類等の環境情報の充実及び海外事例も参考にした風力発電の特性にあった環境保全措置の手法を検討し、考え方を示す。

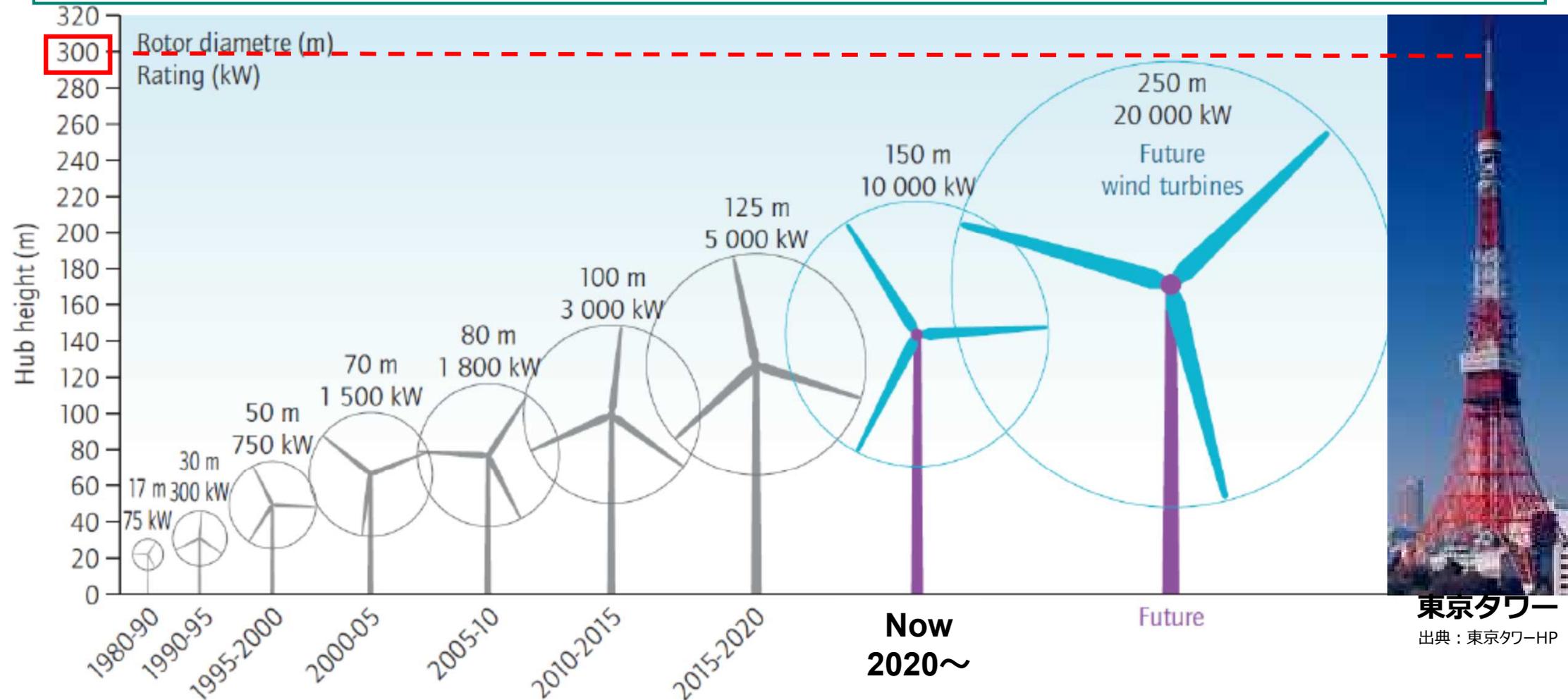
<規制改革実施計画（2022年6月）>

洋上風力発電等の導入拡大に向けた規制・制度の在り方

No.	事項名	規制改革の内容	実施時期	所管府省
19	日本版セントラル方式の確立	<p>a 令和4年度までの実証事業の結果も踏まえて、初期段階から政府や地方公共団体が関与し、より迅速かつ効率的に風況・海底地盤等の初期調査、適時に系統確保等を行う仕組み（日本版セントラル方式）を確立し、政府や政府に準ずる特定の主体等による初期段階の調査を開始した上で、同方式を前提とした事業者公募を実施する。</p> <p>b <u>環境アセスメント制度について、立地や環境影響などの洋上風力発電の特性を踏まえた最適な在り方を、関係府省、地方公共団体、事業者等の連携の下検討する。</u></p>	<p>a：令和5年度から調査開始、事業者公募は令和7年度内を目指す</p> <p>b：<u>令和4年度から検討開始し、速やかに結論を得る</u></p>	<p>経済産業省 国土交通省 農林水産省 環境省</p>

風力発電機の大型化

- 欧州では洋上で10,000kW級の風力発電機の商用運転が開始されている。今後大規模化が進む見込みであり、2021年12月に事業者を選定した秋田県、千葉県の一部海域では、13,000kWの風車を導入が予定されている。
- 2040年までに3,000~4,500万kWの案件形成を目標を達成するには、約2,300~約3,500基必要となる。(1基=13,000kWとした場合)



東京タワー

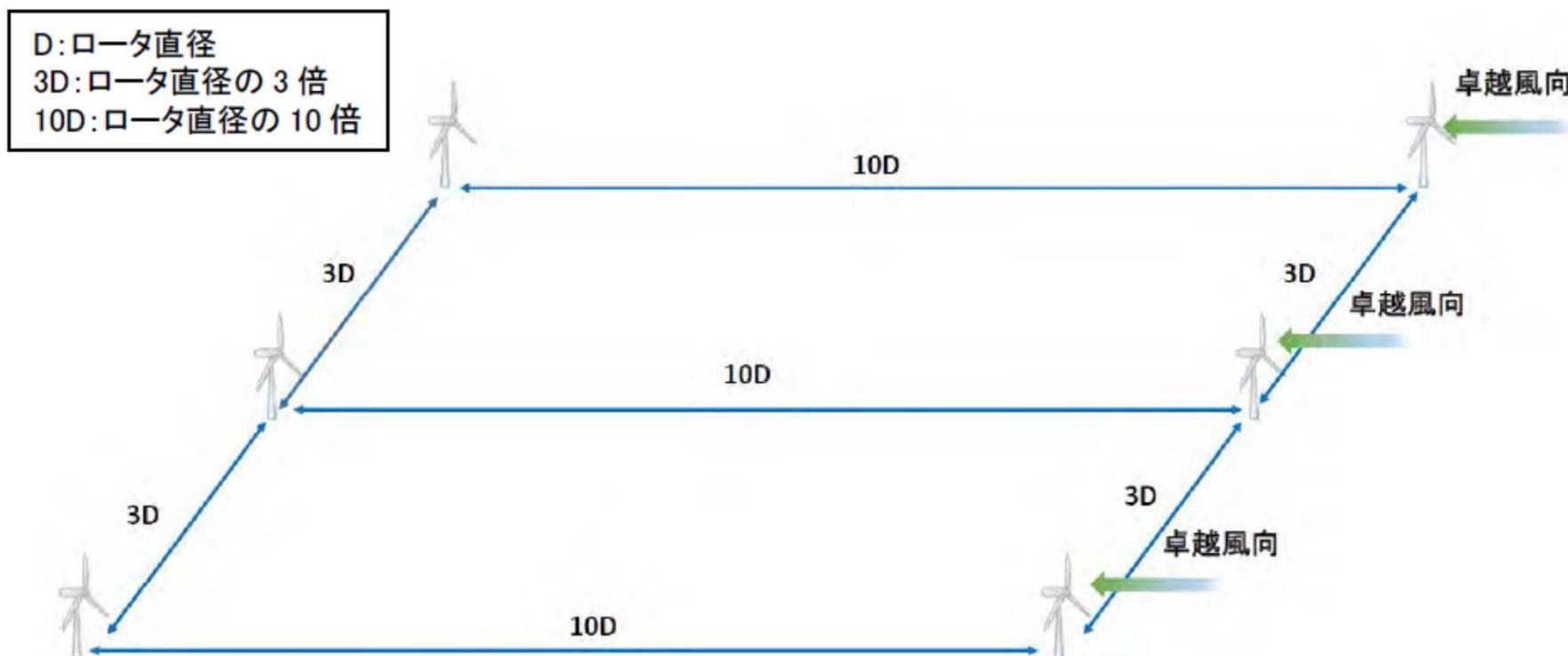
出典：東京タワーHP

風車の高さ

出典：Technology Roadmap wind energy, 2013, IEA

洋上風力発電事業の面的な広がり

- 風を受けたローターの風下側は流れに乱れが生じて風のエネルギーが減衰するため、風下に2列目の風車を設置する場合には、ローター直径の10倍の離隔を空けて配置される。(10MW機、ローター直径140mの風車の風下側は1,400m離して配置される。)
- このように、それぞれの風力発電機(風車)は十分な間隔を空けて配置することが必要であり、洋上風力発電事業の対象となる海域は、広い範囲におよぶ。

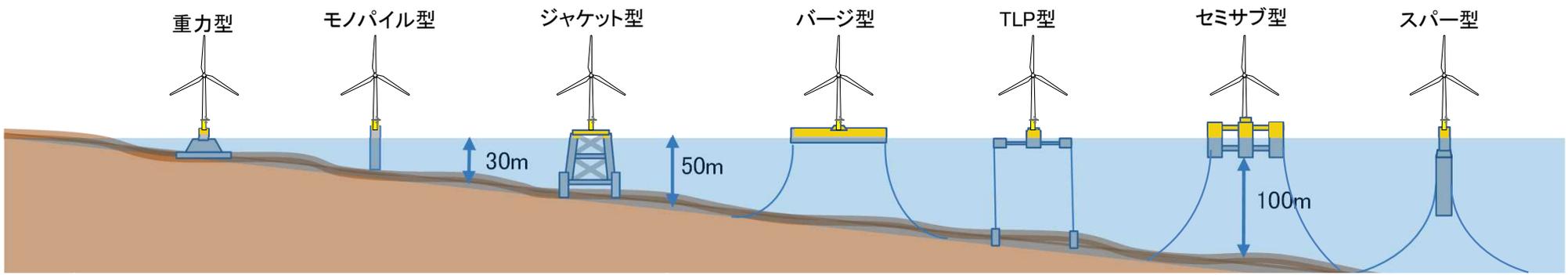


10MW 基ブレード直径 140m の場合、
風車間の距離は、風向と直角方向に
3Dで420m、風下方向に10Dで1,400m
となる

洋上風力発電設備

○洋上風力発電設備の基礎には、モノパイルやジャケットなどの着床式とセミサブやスパーなどの浮体式があり、水深や地盤条件などにより導入に適する形式が異なる。

主な洋上風力発電設備の型式とその特徴



	着床式			浮体式			
	重力型	モノパイル型	ジャケット型	バージ型	TLP型	セミサブ型	スパー型
長所	・保守点検作業が少ない	・施工が低コスト ・海底の整備が原則不要	・比較的深い水深に対応可 ・設置時の打設不要	・構造が単純で低コスト化可 ・設置時の施工容易	・係留による占用面積が小さい ・浮体の上下方向の揺れが抑制される	・港湾施設内で組立が可能 ・浮体動揺が小さい	・構造が単純で製造容易 ・構造上、低コスト化が見込まれる
課題	・海底整備が必要 ・施工難易度が高い	・地盤の厚みが必要 ・設置時に汚濁が発生	・構造が複雑で高コスト	・暴風時の浮体動揺が大。安全性等の検証が必要	・係留システムのコストが高い	・構造が複雑で高コスト ・施工効率、コストの観点からコンパクト化が課題	・浅水域では導入不可 ・施工に水深を要し設置難
設置水深	15m以下	30m以下	50m以下	50～100m	50～100m	100m超	100m超

(出所) 着床式の設置水深はFoundations in Offshore Wind Farms: Evolution, Characteristics and Range of Use. Analysis of Main Dimensional Parameters in Monopile Foundationsに示された2018年時点での欧州実績、浮体式は、NEDO資料に基づき記載

洋上風力発電の設備概要

- 洋上風力発電の設備は、風力発電機と海底ケーブルで構成される。風力発電機の基礎としては、海底に基礎を設置する着床式と、浮体構造物を海底から係留する浮体式がある。
- 着床式の場合、海底の底質の状況や水深等により、基礎形式が検討される。また、コストの面から一般的に水深50mより浅い海域に適用される。50m以深の海域に設置する場合は、浮体式の採用が検討される。

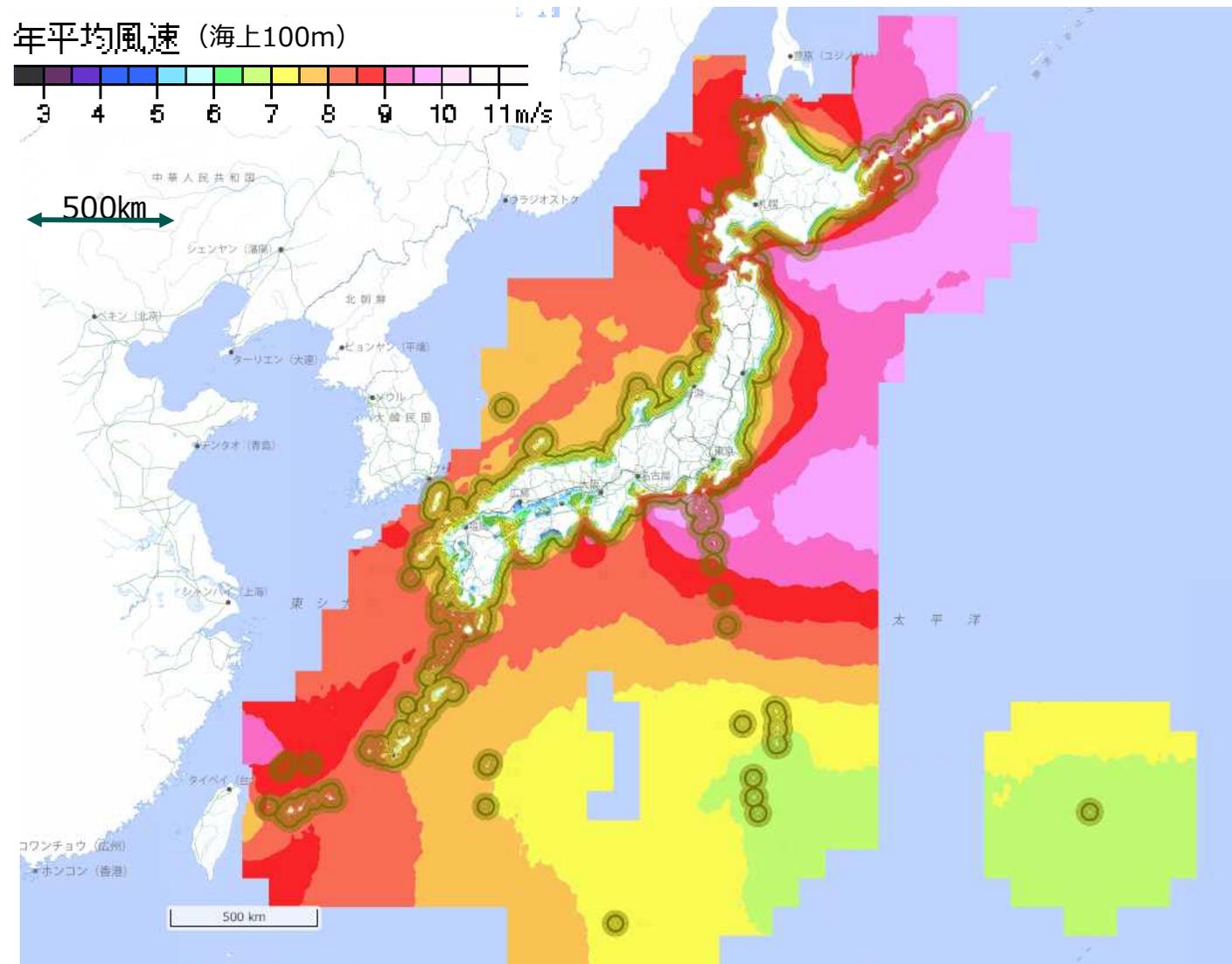
設備名	概要
風力発電機	<ul style="list-style-type: none"> 着床式では、海底に固定した基礎の上に、浮体式では海上に係留した浮体構造物の上に、タワー、ナセル、ブレードが設置される。 着床式の基礎は、モノパイル式、重力式、ジャケット式など、様々な形式がある。 浮体式は、浮体構造物の形式や係留の方式により、テンションレグ型、セミサブ型、スパー型、バージ型、などがある。
海底ケーブル	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電機と変電所、変電所と基幹送電線（変電所が海域に設置されている場合に限る）とを結ぶケーブルがある。 送電容量により海底ケーブルの直径は異なる。



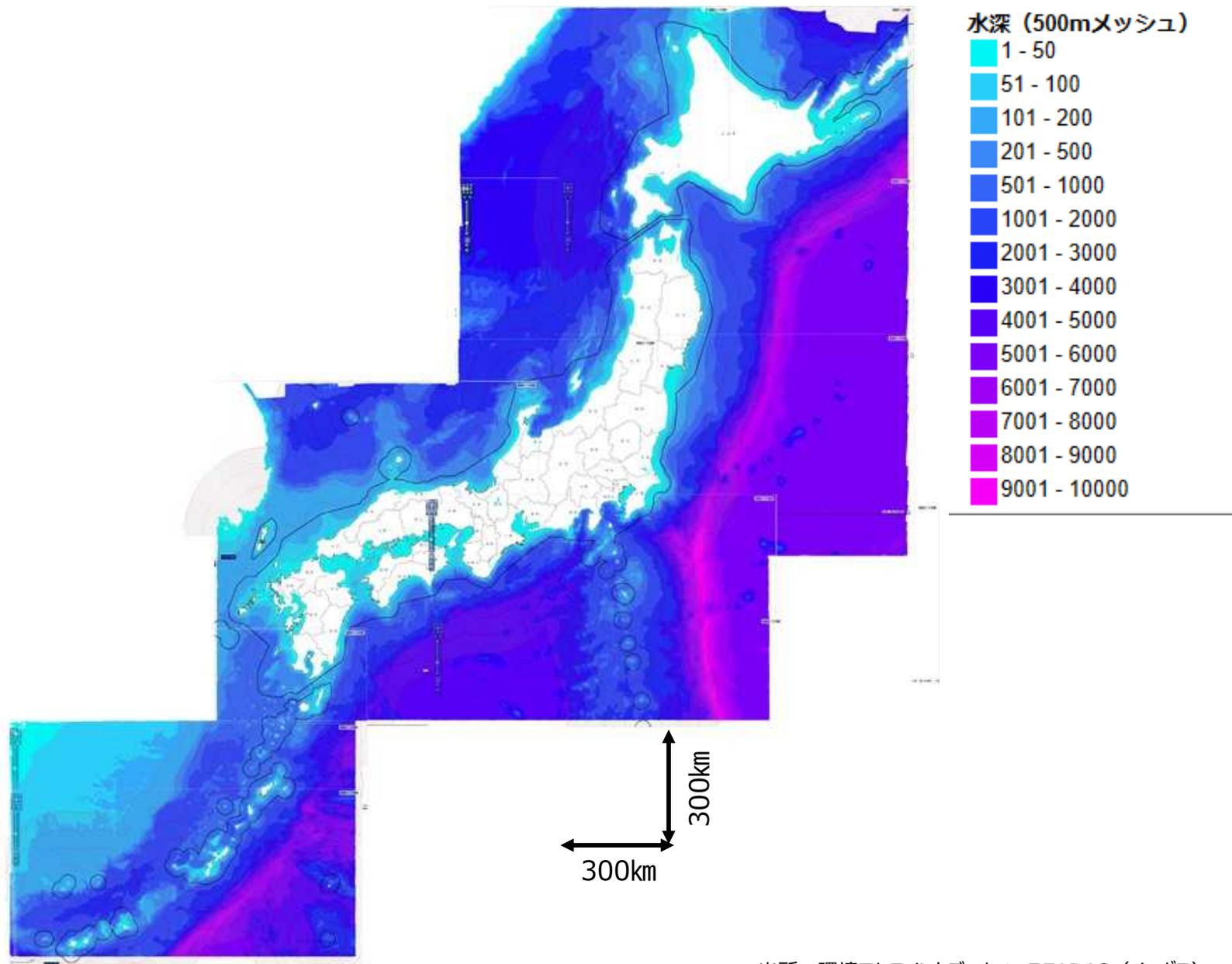
スパー型（長崎県五島市）

撮影者：西山芳一

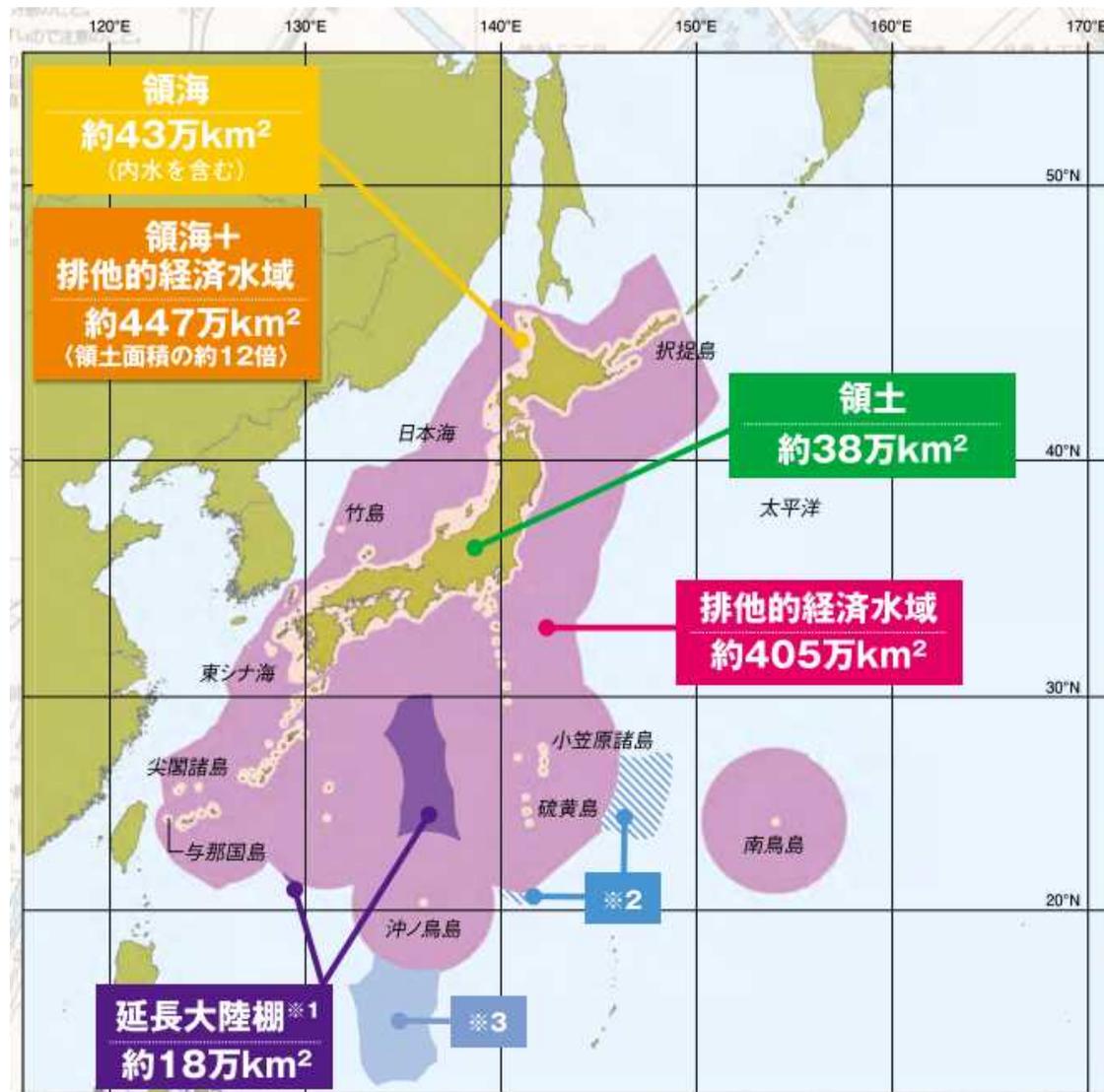
日本周辺海域の風況



日本周辺海域の水深



日本の排他的経済水域（EEZ）

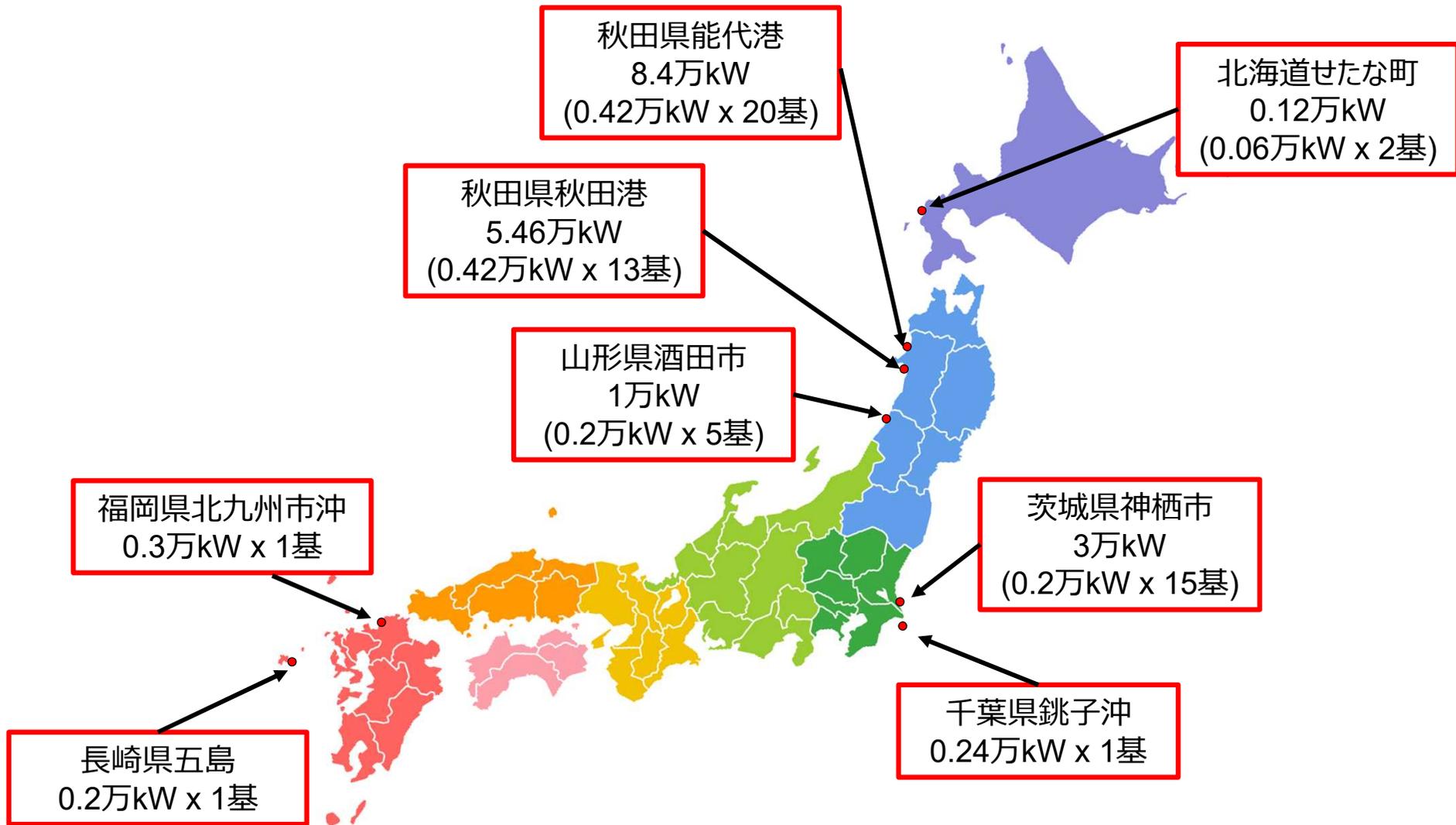


標準離岸距離

- 領海：12海里（約22km）まで
- EEZ：200海里（約370km）まで
- ※1海里 = 1.852km

※1 国連大陸棚限界委員会からの勧告により、大陸棚の延長が認められ、排他的経済水域及び大陸棚に関する法律第2条第2号により延長大陸棚と規定した海域
 ※2 国連大陸棚限界委員会からの勧告により、大陸棚の延長が認められ、現在関係国との調整を行っている海域
 ※3 大陸棚の延長について、国連大陸棚限界委員会の勧告が先送りされた海域
 なお、本図は外国等との境界が未画定の海域における地理的中間線を含め便宜上図示したものである。

洋上風力発電所の稼働状況



洋上風力の案件形成促進

- 2021年度に長崎県五島沖、秋田県2区域、千葉県銚子沖において発電事業者を選定済。（発電設備容量 合計約170万kW）
- 2022年9月30日に新たに3区域（長崎県西海江島沖、新潟県村上・胎内沖、秋田県男鹿・潟上・秋田沖）を促進区域に指定。
- 2022年12月28日に、秋田県八峰・能代沖と合わせ、計4区域にて公募開始し、2023年6月末に公募締切。（系統容量 合計約180万kW）

〈促進区域、有望な区域等の指定・整理状況（2023年5月12日時点）〉

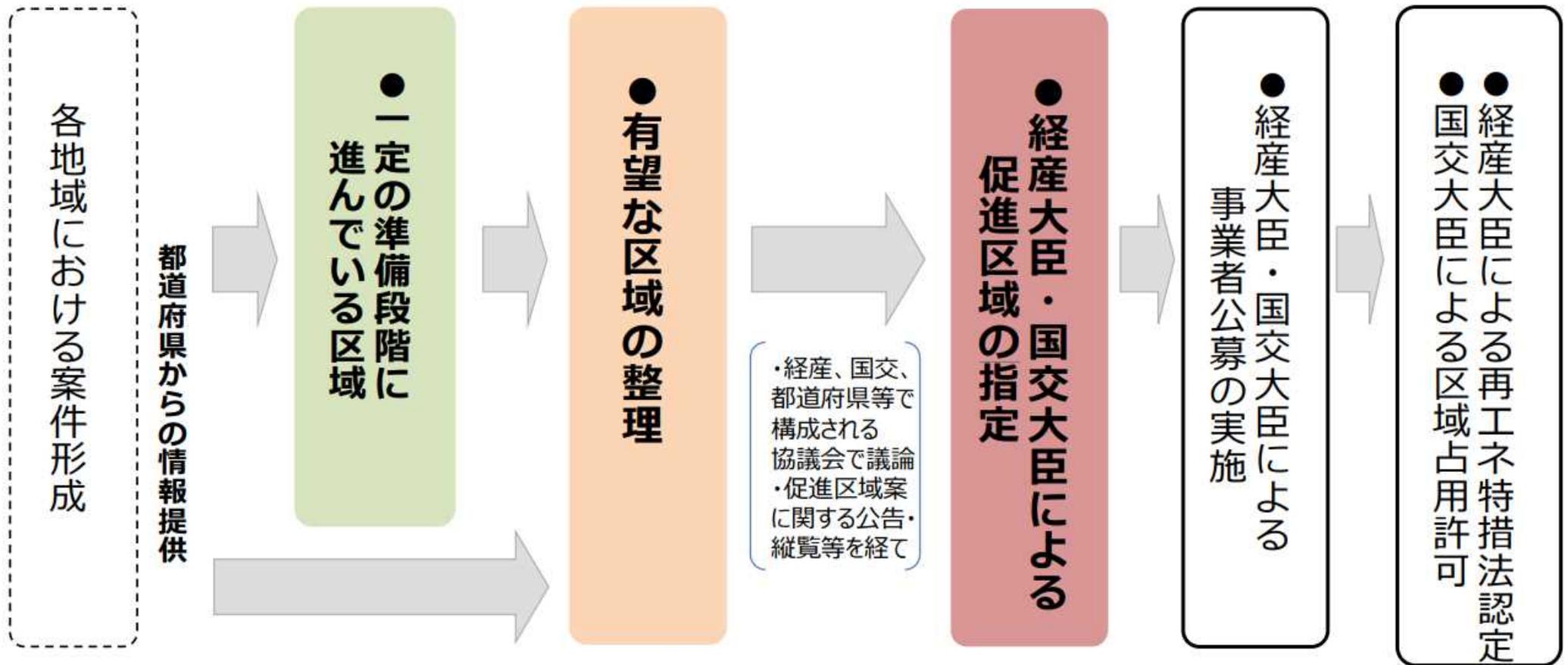


区域名	
事業者選定済 促進区域	①長崎県五島市沖（浮体）
	②秋田県能代市・三種町・男鹿市沖
	③秋田県由利本荘市沖
	④千葉県銚子市沖
事業者公募締切 促進区域	⑤秋田県八峰町・能代市沖
	⑥長崎県西海市江島沖
	⑦秋田県男鹿市・潟上市・秋田市沖
	⑧新潟県村上市・胎内市沖
有望区域	⑨北海道石狩市沖
	⑩北海道岩宇・南後志地区沖
	⑪北海道島牧沖
	⑫北海道檜山沖
	⑬北海道松前沖
	⑭青森県沖日本海（北側）
	⑮青森県沖日本海（南側）
	⑯山形県遊佐町沖
準備区域	⑰千葉県九十九里沖
	⑱千葉県いすみ市沖
	⑲青森県陸奥湾
	⑳富山県東部沖
	㉑福井県あわら市沖
	㉒福岡県響灘沖
	㉓佐賀県唐津市沖
	㉔岩手県久慈市沖（浮体）

事業者選定済
約170万kW

公募締切、
選定結果公表前
約180万kW

再エネ海域利用法に基づく区域指定・事業者公募の流れ



有望な区域の要件（促進区域指定ガイドライン）

1. 促進区域の候補地があること
2. 利害関係者を特定し、協議会を開始することについて同意を得ていること（協議会の設置が可能であること）
3. 区域指定の基準（系統確保、風況等の自然的条件、航路・港湾・防衛との調整等）に基づき、促進区域に適していることが見込まれること

促進区域の要件（再エネ海域利用法）

1. 自然的条件が適当で発電設備出力が相当程度見込まれること。
2. 航路等へ支障を及ぼさないこと
3. 港湾との一体的な利用が可能であること
4. 系統の確保が適切にみこまれること。
5. 漁業への支障を及ぼさないことが見込まれること
6. 他法令で指定された海域、水域（漁港区域や港湾区域、海岸保全区域等）と重複しないこと

促進区域の指定プロセス

① 国による既知情報の収集

A. 都道府県からの情報収集（要望聴取）

- ・促進区域の指定を要望する都道府県は、以下の情報を国に提供
 - 促進区域の候補地
 - 地元関係者との調整状況（利害関係者を特定し、協議を開始することについて同意を得ているか（協議会が設置できる状況にあるか））
 - 促進区域の指定の基準等に係る都道府県の保有する情報（風況、水深、海底面底質、波高、離岸距離等）

B. その他の情報収集

- ・都道府県以外の関係者からの情報収集・調整等
- ・その他必要な既知情報の収集

【3か月～】

- 公平、公正、透明性の観点から、一定の期間（3カ月程度）の下で都道府県等から情報収集（要望聴取）する。

② 関係省庁協議（国交省、経産省、環境省、水産庁、総務省、文化庁、防衛省等）

③ 第三者委員会（有望な区域の要件を満たしているかどうかを確認）

④ 区域選定結果公表（有望な区域、一定の準備段階に進んでいる区域を公表）

「一定の準備段階に進んでいる区域」に選定された場合

【3か月～】

- 都道府県等から情報収集した内容について関係省庁と協議を行った上で、第三者委員会を開催。

「有望な区域」に選定された場合

⑤ 協議会の設置

⑥ 促進区域の指定について協議

⑦ 利害関係者を含め、促進区域案について合意。

⑤' 調査実施区域の優先順位の決定

⑥' 必要な調査の実施

- ・自然状況
- ・船舶航行
- ・系統の状況 等

⑦' 促進区域候補の絞り込み

国による詳細調査

【3か月～】

- 協議会については地元のご理解が前提となるため、これ以上の期間がかかる可能性もある。

⑧ 第三者委員会における促進区域の基準への適合性評価を踏まえ、促進区域案を決定（定期的開催）

促進区域案について、⑨ 公告し、意見聴取 → ⑩ 関係行政機関の長への協議、関係都道府県知事・協議会の意見を聴取

⑪ 促進区域の指定

【1か月～】

- 第三者委員会を開催。

【2か月程度】

- 法律上の手続き。

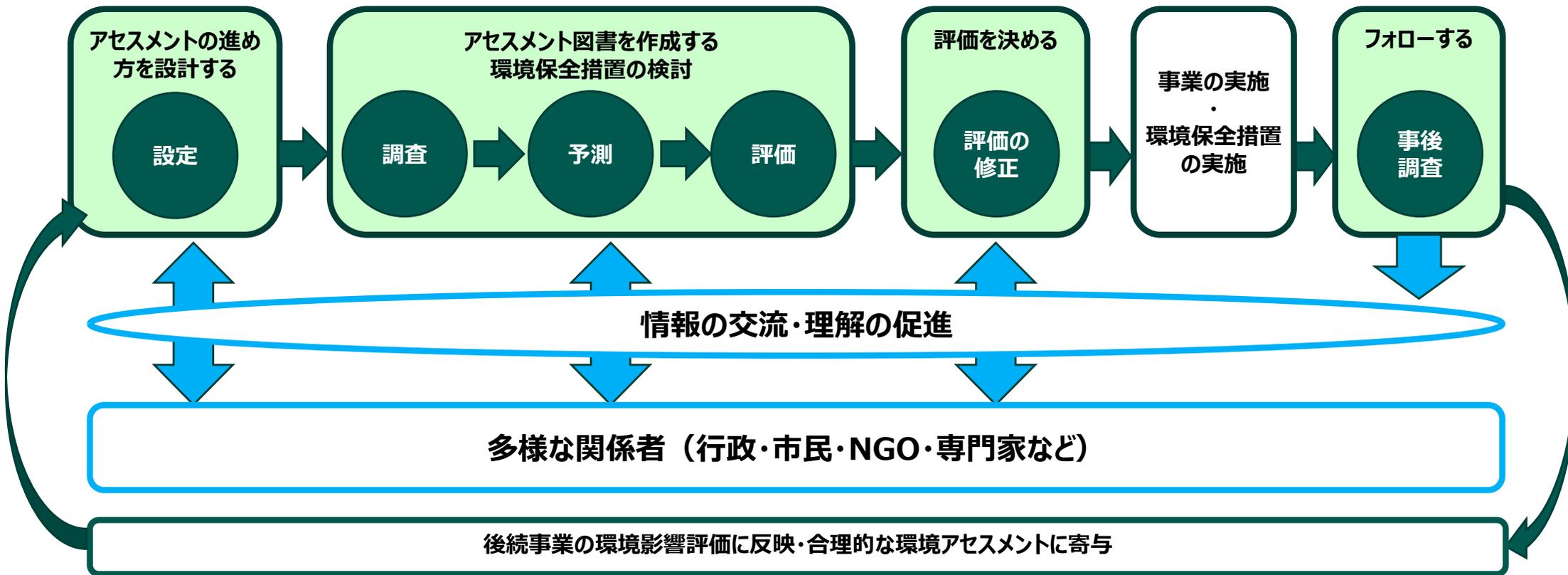
有望な区域選定のための情報収集

協議会における調整

【年度ごと】公平性を確保しつつ、継続的・計画的に運用するため、年度ごとに開始。

環境アセスメント制度の意義・目的

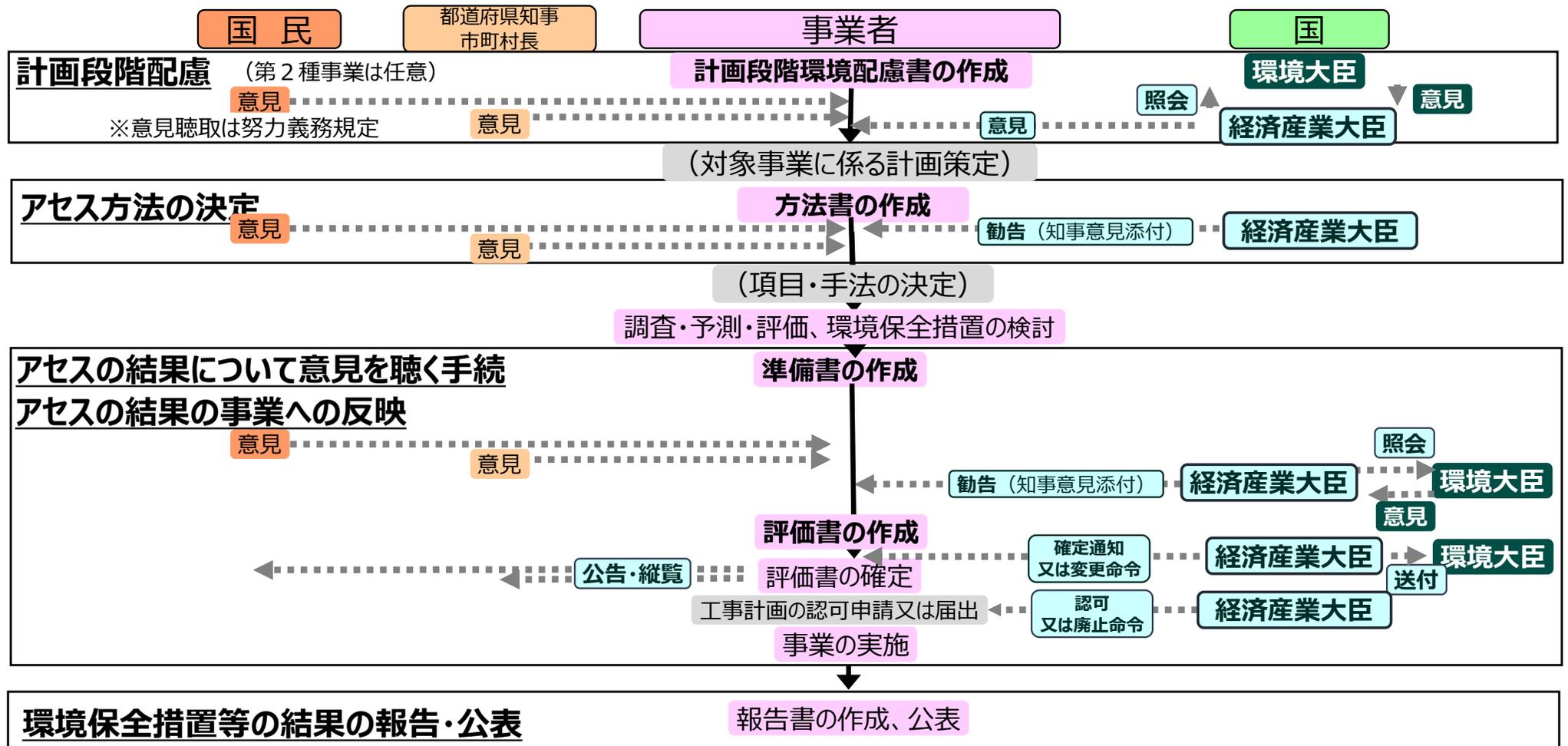
環境影響評価法（平成9年法律第81号）に基づき、**事業者自らがあらかじめ事業の実施前に環境への影響を評価し、その結果を公表して、国、地方自治体、国民から意見を聴き、それらの意見を踏まえることで、環境の保全の観点から、よりよい事業が行われるようにする**手続である。



環境影響評価法および電気事業法に基づく発電所に係る環境アセスメント制度の概要

環境影響評価法（平成9年法律第81号）および電気事業法（昭和39年法律第170号）に基づき、事業者自らがあらかじめ事業の実施前に環境への影響を評価し、その結果を公表して、国、地方自治体、国民から意見を聴き、それらの意見を踏まえることで、環境の保全の観点から、よりよい事業が行われるようにする手続である。

発電事業については、電気事業法により手続の各段階で特例が設けられている。アセスメントの実効性を確保するため、経済産業大臣において、アセスメント結果の変更命令や、アセスメント結果に従っていない工事計画の変更・廃止命令が規定されている。



国内の着床式洋上風力発電の環境影響評価で対象となった主な項目（例）

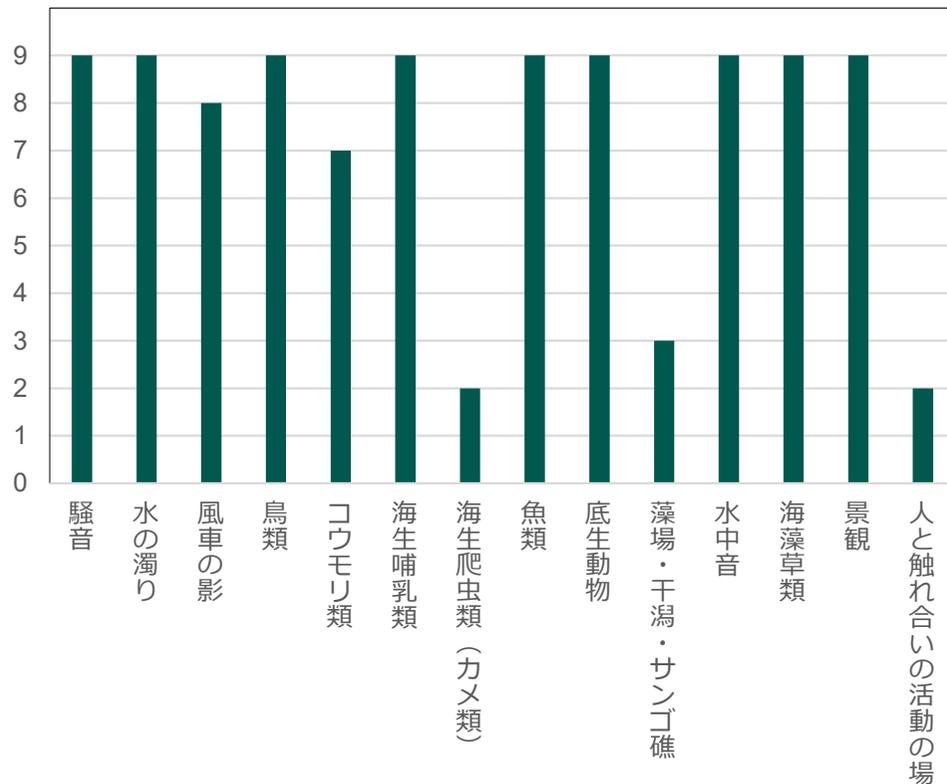
環境影響評価法に基づく着床式の洋上風力発電における環境影響評価では、全9事業※で、

- 評価項目については、騒音、水の濁り、鳥類、海生哺乳類、魚類、底生動物、水中音、海藻草類、景観等を、地域特性に応じて選定
- 特に懸念のある項目として、騒音、鳥類、海生生物等について環境大臣意見において指摘

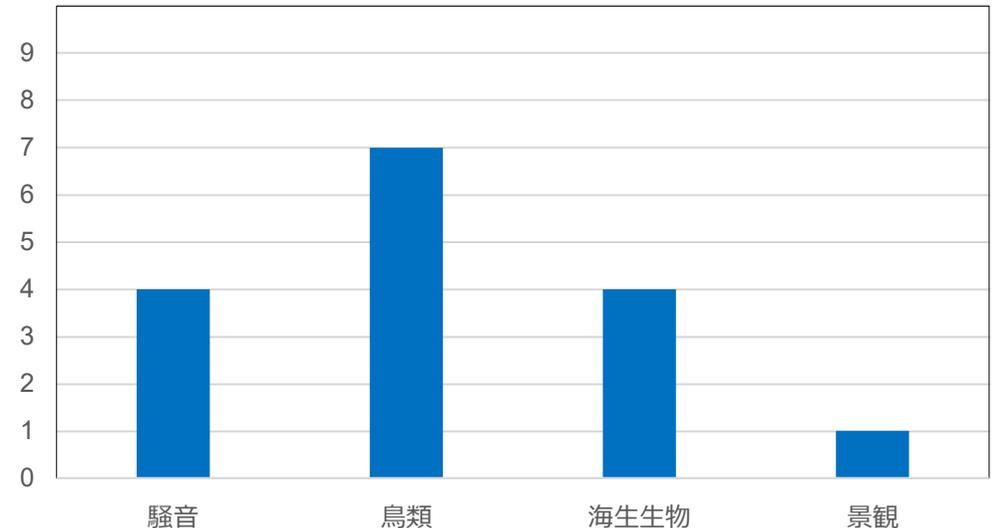
※2023年7月時点

※準備書11件のうち、着床式の事業

評価項目として選定された項目の例



環境大臣意見で特に懸念を指摘している項目の例



英米の浮体式洋上風力発電の環境影響評価で選定された項目（例）

英米の浮体式の洋上風力発電における環境影響評価では、例えば環境の観点から主に以下の項目を対象としている。

国名	年	事業名	総発電量	基数	離岸距離	水深	騒音	水中音	海生哺乳類	鳥類	海生爬虫類（カメ類）	魚類	底生動物	景観	人と触れ合いの活動の場
英国	2014	Kincardine Offshore Windfarm	50MW	8	13km	60-80m	-	○	○	○	-	○	○	○	○
英国	2015	Hywind Scotland Pilot Park	30MW	5	25km	90-120m	-	○	○	○	○	○	○	○	-
英国	2016	Dounreay Tri Floating Wind Demonstration Project	12MW	2	6.5km	72m	-	○	○	○	○	○	○	○	○
英国	2019	Kincardine Offshore Windfarm	50MW	6	13km	60-80m	-	-	○	○	-	○	-	-	-
英国	2021	Pentland Floating offshore project	100MW	6-10	6.5km	72m	-	-	○	○	-	○	○	○	-
米国	2011	Gulf of Maine testing and demonstration project	12MW	4	3-5km	90m	○	○	○	○	○	○	○	○	○
米国	2021	Grays Harbor Wind LLC	1000MW	75	26km	100-200m	-	-	○	-	○	○	○	-	-

洋上風力関連予算事業（環境省）の概要

洋上風力発電の導入が見込まれる海域における環境調査事業（令和4年度～令和6年度）

今後、洋上風力発電の導入が見込まれる海域において、環境影響評価手続において必要となる環境調査（現地調査、ヒアリング調査等）を環境省自らが実施し、取りまとめた情報をデータベースから事業者や地方公共団体等に広く提供する（令和4年度は山形県遊佐町沖、令和5年度は千葉県いすみ市沖、新潟県村上市及び胎内市沖で実施）。

洋上風力発電に係る環境影響評価に関するガイドラインの策定（令和4年度）

洋上風力発電の導入実績が国内では少なく、運転開始後の環境影響に係る知見が十分に蓄積されていないことから、洋上風力発電に関する技術的な情報を整理するとともに、環境影響評価にあたっての技術的な手法等を整理したガイドラインを作成する。

洋上風力発電に係る鳥類等の継続的な把握手法の実証調査事業（令和4年度～令和5年度）

洋上風力発電に関しては、国内での稼働実績が少なく、影響の予測や実態把握が難しいという課題がある。このことから、レーダー等の複数の調査手法を用いて、鳥類等の飛翔状況を調査し、稼働に伴う影響を継続的に把握する手法の技術的検証を行う。

将来的に環境影響評価の必要性が考えられる項目の例（米国における研究）

- 米国のエネルギー省では、先行して進んでいる欧州の洋上風力発電の状況・知見や、米国への適用性を踏まえ、懸念される影響として以下の7項目の研究を進めている。
- こうした項目は、国内事業においても将来的な懸念も見据え、このような国際な研究等も含め、各国の国家実行や科学的知見を幅広く収集した上で、環境影響評価における取扱い整理を行っていく必要。



Bat and Bird Interactions with Offshore Wind Energy
(コウモリ類、鳥類への影響)



Presence of Vessels: Effects of Vessel Collision on Marine Life
(船舶と海生生物の衝突)



Risk to Marine Life from Marine Debris and Floating Cable Systems
(海洋ゴミ及び浮体式のケーブルによる海生生物への影響)



Underwater Noise Effects on Marine Life
(水中音による海生生物への影響)



Introduction of New Structures: Effects on Fish Ecology
(新しい構造物の出現による、魚類への影響)



Electromagnetic Field (EMF) Effects on Marine Life
(電磁場による海生生物への影響)



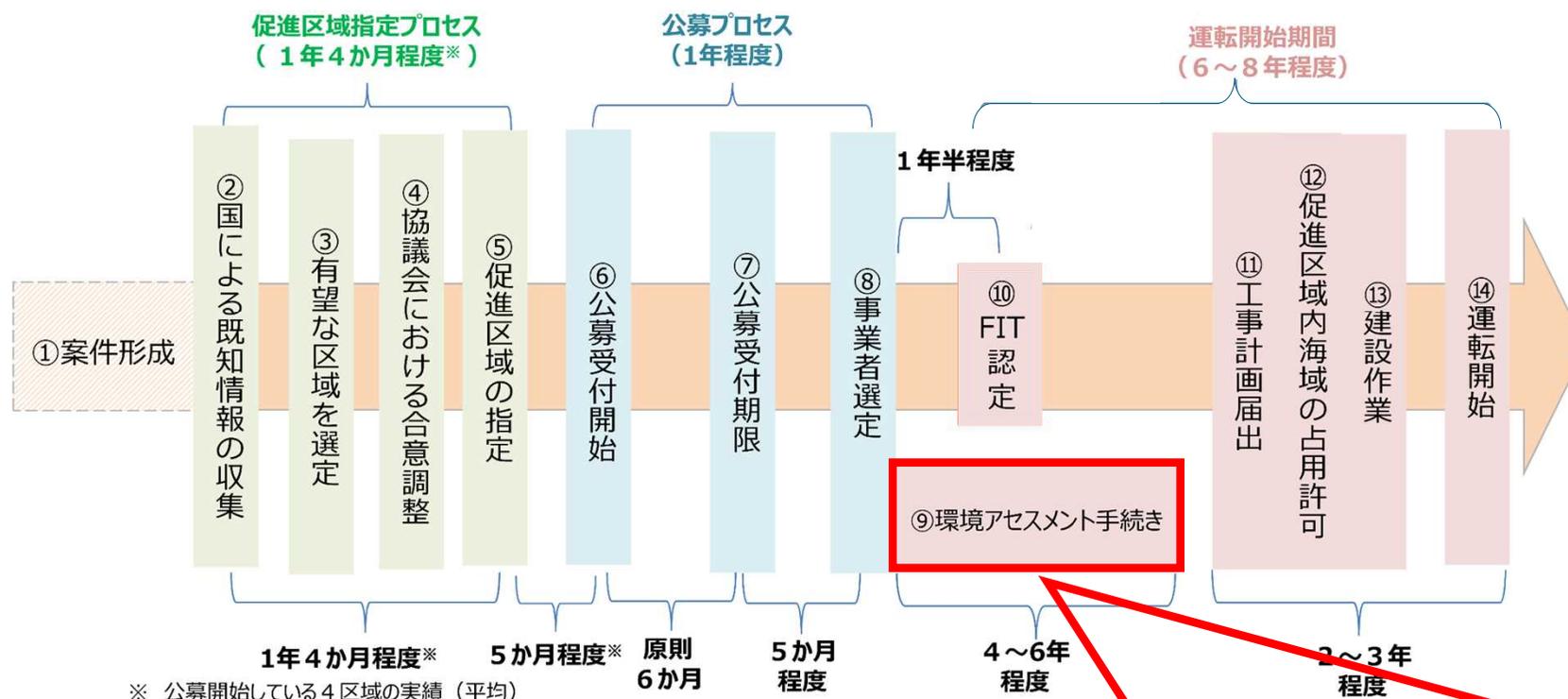
Benthic Disturbance from Foundations, Anchors, and Cables.
(基礎やアンカー、海底ケーブルによる底生生物への影響)

洋上風力の導入を支える制度（再エネ海域利用法）について

再エネ海域利用法は、国（経済産業省、国土交通省）が、領海内において、洋上風力発電事業が実施可能な促進区域を指定、公募による事業者を選定、長期占用（30年）を可能とする制度。促進区域指定に当たっては、関係者による地域協議会において合意形成が図られている。

再エネ海域利用法と環境影響評価法は独立しており、従来からの環境アセスメントの制度が並行して適用される。選定された事業者は、別途、法に基づく環境アセスメントを実施する必要がある。

＜洋上風力発電のスケジュールフロー＞



注) ⑨について、実際には、事業者選定前段階から、初期段階の環境アセスメント手続きを開始する事業者が増加

再エネ海域利用法と環境影響評価手続の関係



地域	規模	有望な区域として選定	協議会	促進区域に指定	公募を開始	事業者選定	環境影響評価図書が提出されている事業件数(※)
秋田県能代市、三種町及び男鹿市沖	49.0万kW	2019年7月	4回	2020年7月	2020年11月	2021年12月	4件
秋田県由利本荘市沖(北側・南側)	84.5万kW		4回		2020年11月		4件
千葉県銚子沖	40.3万kW		4回		2020年11月		2件
長崎県五島市沖	1.7万kW		4回	2019年12月	2020年6月	2021年6月	1件
青森県沖日本海(北側)	30万kW	2020年7月					9件
青森県沖日本海(南側)	60万kW		4回				
秋田県八峰町及び能代市沖	36万kW		4回	2021年9月	2022年12月		6件
長崎県西海市江島沖	42万kW		3回	2022年9月	2022年12月		2件
秋田県男鹿市、潟上市及び秋田市沖	34万kW	2021年9月	4回	2022年9月	2022年12月		5件
山形県遊佐町沖	45万kW		4回				5件
新潟県村上市及び胎内市沖	35万kW,70万kW		3回	2022年9月	2022年12月		8件
千葉県いすみ市沖	41万kW		1回				8件
千葉県九十九里沖	40万kW	2022年9月					1件

※2023年7月時点 環境省調べ

○再エネ海域利用法と環境影響評価手続の関係

- 再エネ海域利用法に基づく公募により選定された事業者は、事業の実施に当たって、環境影響評価法に基づく環境影響評価を適切に行う必要があるとともに、海洋環境の保全との調和に十分に配慮する必要がある。(なお、環境影響評価手続は事業実施前のどの段階で行うか限定しておらず、公募前であっても事業者は環境影響評価手続を実施することが可能。そのため、計画段階環境配慮書は既に多く作成されている。)
- 基本的な方針において、経産大臣及び環境大臣は区域指定の段階から環境への配慮が適切になされていることを前提としつつ、環境影響評価審査の簡素化による期間の短縮化を図ることとされている。

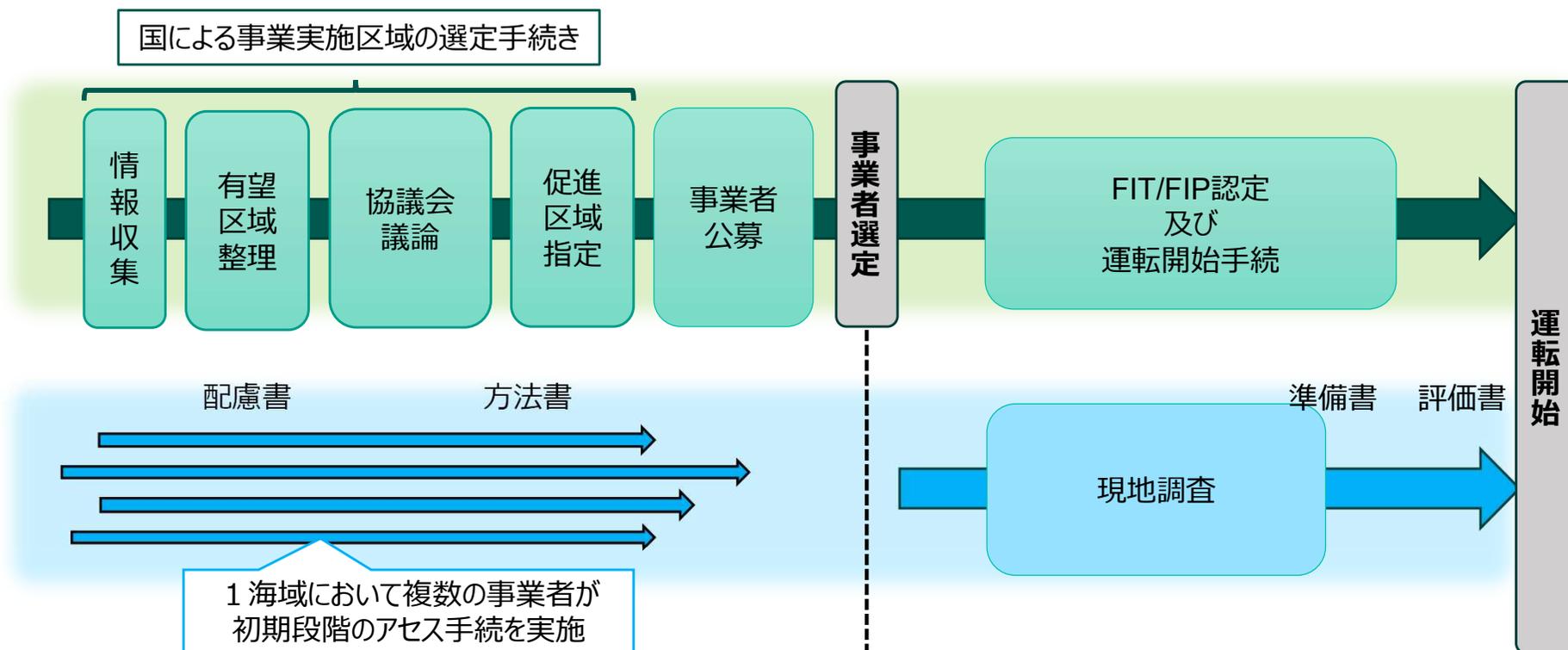
洋上風力発電の導入に係る現行の環境影響評価制度と主な課題



再エネ海域
利用法

環境アセス
制度

課題



- 再エネ海域利用法に基づく促進区域指定と主たる目的が区域選定にある環境影響評価法に基づく計画段階環境配慮書手続きの整理が必要
- 複数事業者が選定される前に、計画段階配慮書・方法書手続を実施することが多くの海域でみられることにより、事業者、地域、行政の各者における総合的なコストの増加が懸念

- 事業者選定の後、現地調査を経て、準備書手続き、評価書手続きを実施するため、運転開始までのリードタイム長期化のおそれがある
- 洋上では調査に制約があり、一般海域における洋上風力事業の実施例は少なく、予測手法の知見も十分でないため、事前の環境影響予測の不確実性が高い

洋上風力に関する動き <第4期海洋基本計画の策定に向けた提言> (自由民主党政務調査会 宇宙・海洋開発特別委員会、2022年5月)



3. (1) 排他的経済水域等における主権的権利の更なる行使のための法整備の方針

領海における活動は国と都道府県が管轄権を有する一方で、排他的経済水域等における活動は関係省庁にまたがって国が所管していることから、法整備に当たっては、内閣府が統合的に対応する必要がある。

この法整備については、まず、洋上風力等の個別具体的な課題に対応して進めることとし、このような対応を積み重ねていく中で、排他的経済水域等全般における主権的権利の更なる行使に関わる法制度のあり方を検討することとする。

4. (2) 浮体式を含む洋上風力発電の導入促進・利用海域拡大

我が国が海洋権益を活用し、カーボンニュートラルにも貢献していくにあたっては、浮体式を含めた洋上風力発電の導入促進・利用海域の拡大が不可欠である。

利用海域の拡大にあたって、まず、我が国の領海・排他的経済水域における洋上風力発電の適地を利用ニーズに応じて活用した新たな国内産業の育成を目指し、商用化に向けた重点的な技術開発・実証等を加速すること。

また、3. (1) の方針に則り、内閣府がリーダーシップを取る形で法整備を進めること。

あわせて、国と地方の役割分担を整理しつつ、洋上風力発電に係る安全保障上の懸念について、国が責任をもって適切な措置を講ずるとともに、廃棄物や環境への影響に対する懸念について、適切な措置を講じること。

さらに、適地選定に必要なデータベースの構築に向けた検討も開始すること。

排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討会

- これまで再エネ海域利用法に基づき、我が国領海内での導入拡大の取組を行ってきたが、近年、洋上風力の排他的経済水域（EEZ）への展開を可能とするための法整備を含めた環境整備に対するニーズが高まってきていることを踏まえ、内閣府総合海洋政策推進事務局が、EEZにおける洋上風力発電の実施に関して、国連海洋法条約との整合性を中心に、国際法上の諸課題に関し検討するための会議を開催。
- 検討会において、環境影響評価についても論点の一つとして取り上げられた。
- 検討結果については、令和5年1月にの取りまとめられた。
- 構成

○有識者（敬称略）

- ・ 來生 新（座長） 神奈川大学 海とみなと研究所上席研究員、横浜国立大学名誉教授、放送大学名誉教授
- ・ 井上 登紀子 東京海上日動火災保険株式会社執行役員
- ・ 兼原 敦子 上智大学教授
- ・ 清宮 理 一般財団法人 沿岸技術研究センター参与、早稲田大学名誉教授
- ・ 鈴木 英之 東京大学大学院教授
- ・ 西村 弓 東京大学大学院教授
- ・ 西本 健太郎 東北大学大学院教授

○関係省庁

- ・ 内閣府総合海洋政策推進事務局
- ・ 外務省国際法局国際法課海洋法室
- ・ 水産庁漁政部企画課
- ・ 資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギー課風力政策室
- ・ 国土交通省総合政策局海洋政策課
- ・ 国土交通省海事局海洋・環境政策課
- ・ 国土交通省港湾局海洋・環境課
- ・ 環境省大臣官房環境影響評価課

- 開催状況 第1回（10月6日） 論点:洋上風力発電施設の国際法上の位置づけ、主権的権利の範囲
- 第2回（11月8日） 論点：安全水域の設定、他国の権利への妥当な考慮
- 第3回（12月13日） 論点：環境影響評価、関係国への事前通報・公表の要否
- 第4回（12月26日）、第5回（1月17日）とりまとめ案について議論

1. 環境影響評価に関する論点及び論点に対する考え方

《論点》

- 洋上風力発電をEEZで実施する場合には、海洋環境への影響の評価をいかに行えUNCLOS上の義務を果たせると考えるか。

《UNCLOS関連条文》

第1条 用語及び適用範囲

1（4）「海洋環境の汚染」とは、人間による海洋環境（三角江を含む。）への物質又はエネルギーの直接的又は間接的な導入であって、生物資源及び海洋生物に対する害、人の健康に対する危険、海洋活動（漁獲及びその他の適法な海洋の利用を含む。）に対する障害、海水の水質を利用に適さなくすること並びに快適性の減殺のような有害な結果をもたらす又はもたらすおそれのあるものをいう。

第192条 一般的義務

いずれの国も、海洋環境を保護し及び保全する義務を有する。

第194条 海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するための措置

1 いずれの国も、あらゆる発生源からの海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するため、利用することができる実行可能な最善の手段を用い、かつ、自国の能力に応じ、単独で又は適当なときは共同して、この条約に適合するすべての必要な措置をとるものとし、また、この点に関して政策を調和させるよう努力する。

2 いずれの国も、自国の管轄又は管理の下における活動が他の国及びその環境に対し汚染による損害を生じさせないように行われること並びに自国の管轄又は管理の下における事件又は活動から生ずる汚染がこの条約に従って自国が主権的権利を行使する区域を越えて拡大しないことを確保するためにすべての必要な措置をとる。

3 この部の規定によりとる措置は、海洋環境の汚染のすべての発生源を取り扱う。この措置には、特に、次のことをできる限り最小にするための措置を含める。

（a）毒性の又は有害な物質（特に持続性のもの）の陸にある発生源からの放出、大気からの若しくは大気を通ずる放出又は投棄による放出

（b）船舶からの汚染（特に、事故を防止し及び緊急事態を処理し、海上における運航の安全を確保し、意図的な及び意図的でない排出を防止し並びに船舶の設計、構造、設備、運航及び乗組員の配乗を規制するための措置を含む。）

（c）海底及びその下の天然資源の探査又は開発に使用される施設及び機器からの汚染（特に、事故を防止し及び緊急事態を処理し、海上における運用の安全を確保し並びにこのような施設又は機器の設計、構造、設備、運用及び人員の配置を規制するための措置を含む。）

（d）海洋環境において運用される他の施設及び機器からの汚染（特に、事故を防止し及び緊急事態を処理し、海上における運用の安全を確保し並びにこのような施設又は機器の設計、構造、設備、運用及び人員の配置を規制するための措置を含む。）

排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討会

《UNCLOS関連条文》

第194条 海洋環境の汚染を防止し、軽減し及び規制するための措置

4 いずれの国も、海洋環境の汚染を防止し、軽減し又は規制するための措置をとるに当たり、他の国のこの条約に基づく権利の行使に当たっての活動及び義務の履行に当たっての活動に対する不当な干渉を差し控える。

5 この部の規定によりとる措置には、希少又はぜい弱な生態系及び減少しており、脅威にさらされており又は絶滅のおそれのある種その他の海洋生物の生息地を保護し及び保全するために必要な措置を含める。

第204条 汚染の危険又は影響の監視

1 いずれの国も、他の国の権利と両立する形で、直接に又は権限のある国際機関を通じ、認められた科学的方法によって海洋環境の汚染の危険又は影響を観察し、測定し、評価し及び分析するよう、実行可能な限り努力する。

2 いずれの国も、特に、自国が許可し又は従事する活動が海洋環境を汚染するおそれがあるか否かを決定するため、当該活動の影響を監視する。

第205条 報告の公表

いずれの国も、前条の規定により得られた結果についての報告を公表し、又は適当な間隔で権限のある国際機関に提供する。当該国際機関は、提供された報告をすべての国の利用に供すべきである。

第206条 活動による潜在的な影響の評価

いずれの国も、自国の管轄又は管理の下における計画中の活動が実質的な海洋環境の汚染又は海洋環境に対する重大かつ有害な変化をもたらすおそれがあると信ずるに足りる合理的な理由がある場合には、当該活動が海洋環境に及ぼす潜在的な影響を実行可能な限り評価するものとし、前条に規定する方法によりその評価の結果についての報告を公表し又は国際機関に提供する。

《国際法上の検討》

〈総論〉

- UNCLOSでは、海洋環境の保護及び保全に関し、第1条1（4）（海洋環境の汚染）、同第192条（一般的義務）及び同第194条（海洋環境の汚染を防止、軽減及び規制するための措置）の規定があり、また、環境評価に関しては、同第204条（汚染の危険又は影響の監視）、同第205条（報告の公表）及び同第206条（活動による潜在的な影響の評価）の規定がある。
- また、同第56条1（b）（iii）では、沿岸国は、海洋環境の保護及び保全について管轄権を有すると規定している。
- UNCLOS第206条は、いずれの国も、同条に該当する自国の管轄又は管理の下における計画中の活動について、実質的な海洋環境汚染又は海洋環境に対する重大かつ有害な変化をもたらすおそれがあると信ずるに足りる合理的な理由がある場合にはEIAを実施する義務を有すると規定している。

排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討会

《国際法上の検討》

- このように同条は、EIA実施の判断にあたり、「合理的な理由がある場合」に該当するか否かについては、各国の判断の余地を残している。一方で、当該理由の内容については「実質的な海洋環境の汚染又は海洋環境に対する重大かつ有害な変化をもたらすおそれがあると信ずるに足りる」とされ、「おそれ」までを含むものとして設定されている。したがって、EIA実施義務が生じる洋上風力発電事業の範囲については、各国が国際的に求められる水準を踏まえて、自ら閾値の検討を行う必要がある。また、EIAの具体的な内容・手続、義務のための国内的措置の形式についても、各国に裁量が認められている。
- 今後洋上風力に係る環境影響評価制度のあり方を考える上で、現在、環境保全に関連して交渉が行われている、国家管轄権外区域における海洋生物多様性の保全と持続可能な利用に関する協定（BBNJ協定）に係るEIA等の議論や他国の国家実行等も注視する必要がある。

《国内的措置を講じる上での留意点》

- 領海・内水における洋上風力発電については、環境影響評価法（平成9年法律第81号）及び電気事業法（昭和39年法律第170号）に基づき風力発電事業が対象とされており、同法を適用しているが、同法における環境影響評価手続には関係都道府県及び市町村の関与が規定されており、EEZを管轄する都道府県及び市町村は現時点において存在しない。EEZにおける洋上風力に係る環境影響評価制度のあり方の検討に際しては、この点について留意する必要がある。

《論点に対する考え方》

- EEZにおいて洋上風力発電を実施する場合のEIAについては、国際社会での議論や他国の国家実行等を踏まえながら、洋上風力に係る環境影響評価制度のあり方の検討を踏まえた所要の国内的措置を講じた上で、「排他的経済水域及び大陸棚に関する法律」に基づき、国内法令を適用して対応する必要があると考えられる。

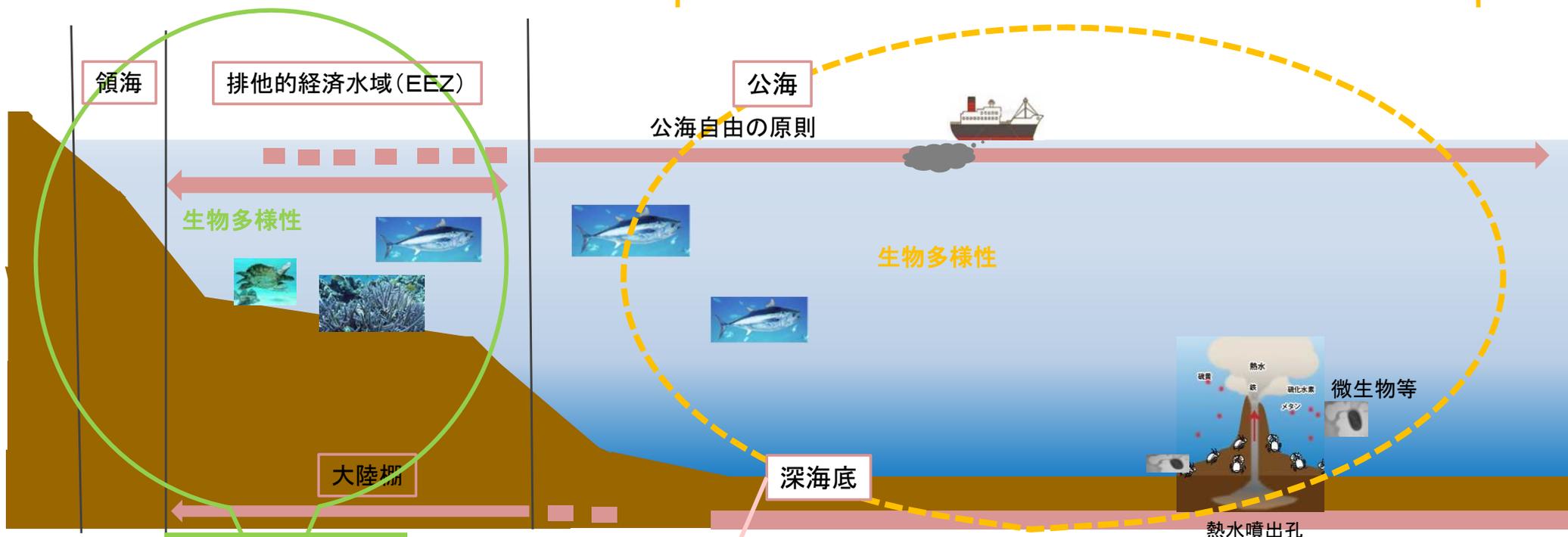
2. 「排他的経済水域（EEZ）における洋上風力発電の実施に係る国際法上の諸課題に関する検討会」における取りまとめ

- 政府においては、今般の本検討会において整理された論点の考え方等を踏まえ、EEZにおける洋上風力発電実施に向けた具体的な国内法制度整備の検討を速やかに開始することが望ましい。

海洋の生物多様性に関する枠組み

国連海洋法条約(UNCLOS)(1982年採択, 1994年発効)

- 国家管轄権内区域: 領海, 排他的経済水域, 大陸棚等
- 国家管轄権外区域: 公海, 深海底
- 海洋環境を保護・保全する一般的義務を定める



生物多様性条約(CBD) (1992年採択, 1993年発効)

- 基本的に国家の管轄権内にある生物多様性の保全及び持続可能な利用のための措置を規定。

※なお、深海底及びその資源(鉱物資源)は国際海底機構が管理

国家管轄権外区域の生物多様性の保全及び持続可能な利用に関する協定 (BBNJ協定) の対象 (2023年3月協定内容に合意、同年6月に採択)

※図は外務省より提供

「国家管轄権外の海洋生物多様性（BBNJ）の保全及び持続可能な利用」に関する協定について

経緯

- ◆ 生物多様性への関心が高まる中、生物多様性条約が規律する生物多様性保全のルールが公海及び深海底（国家管轄権外）にも必要との意識が共有され、2004年から議論開始。2018年からは、条約テキスト交渉を開始。2023年2月20日～3月4日の交渉において、BBNJ協定がコンセンサスで合意に達した。その後、法技術的チェック（リーガル・スクラブ）や全ての国連公用語での協定テキストの作成作業を経て、同年6月19日に協定の採択に至った。

※BBNJ（Marine Biological Diversity of Areas beyond National Jurisdiction）・・・国家管轄権外区域の海洋生物多様性

協定の内容

- ◆ 協定は国家管轄権外における海洋生物多様性の保全及び持続可能な利用を目的とし、主に以下の4分野を取り扱う。
 - ①海洋遺伝資源（利益配分を含む）
 - ②海洋保護区を含む区域型管理ツール等の措置
 - ③環境影響評価
 - ④能力構築及び海洋技術移転

BBNJ協定の環境影響評価に係る条文の概要

環境影響評価に関する主要な規定

採択に至った文書においては、以下の項目について規定されている。

戦略的環境影響評価（SEA：Strategic Environmental Assessment）について
事業計画段階の環境影響評価よりも早い段階で実施する環境アセスメント

環境影響評価（EIA：Environmental Impact Assessment）について

- ◆ スクリーニング：
環境アセスメントを行うかどうかを、判定基準に従い、個別に判定する手続
- ◆ スコーピング：
環境アセスメントを行う項目等について、決定する手続
- ◆ 環境影響の評価：
 - 累積的影響の評価：
複数の事業が平行して行われる場合の相加的、相乗的な環境影響の評価
 - 越境的影響の評価：
国家管轄権外区域を越えた環境影響の評価
- ◆ 環境アセスメントの結果に係る一般への公開とパブリックコンサルテーション：
環境アセスメントの結果について影響が及ぶ国・地方公共団体・一般の方々等のステークホルダーの意見を聴く手続

BBNJ協定の環境影響評価に係る条文の概要

- ◆ 環境影響評価レポートの作成と公開：
実施したEIAの内容や結果をまとめたレポートを作成し、一般に公開する手続
※レポートの内容の例
 - ✓ 活動の説明
 - ✓ 影響を受けると考えられる海洋環境の基本評価
 - ✓ 潜在的影響の説明
 - ✓ 防止及び緩和手段の説明
 - ✓ 不確実性の程度及び知識のギャップ（報告書作成時には科学的にわかっていない点）
 - ✓ パブリックコンサルテーションプロセスに関する情報
 - ✓ 計画された活動の代替案の検討
 - ✓ モニタリング等の事後措置に関する記述
- ◆ 意思決定：
EIAの結果を考慮したうえで、事業実施の可否について決めること
- ◆ モニタリング（事後調査）：
工事中や供用後の環境の状態などを把握するために行う調査
- ◆ モニタリング結果等の報告：
モニタリングの結果等についてまとめ、公表する手続
- ◆ 事業の見直し：
モニタリング結果を踏まえて、事業の見直し等を行うこと

事後調査：

法第14条第1項第7号八に基づく、「環境保全措置が将来判明すべき環境の状況に応じて講ずるものである場合には、当該環境の状況の把握のための措置」を指し、基本的事項「第5 環境保全措置指針に関する基本的事項」の「2 環境保全措置の検討に当たっての留意事項」の(6)において、予測の不確実性が大きい場合や効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等に、工事中及び供用後の環境の状況等を把握するための調査とされているものを指す。環境影響評価の手続においては準備書及び評価書にその計画を記載することとされており、工事中に実施した事後調査の結果については報告書に記載することとされている。

環境監視：

基本的事項「第5 環境保全措置指針に関する基本的事項」の「2 環境保全措置の検討に当たっての留意事項」の(6)における事後調査以外で、事業者が他の法令等に基づき、あるいは必要に応じて実施する環境の状況等を継続的に把握するための調査・測定等の取組を指す。なお、このような環境監視や事後調査等の取組の一部又は全体を指して「モニタリング」と呼称している場合もある。

（基本原則）

第三条

3 生物の多様性の保全及び持続可能な利用は、生物の多様性が微妙な均衡を保つことによって成り立っており、科学的に解明されていない事象が多いこと及び一度損なわれた生物の多様性を再生することが困難であることにかんがみ、科学的知見の充実に努めつつ生物の多様性を保全する予防的な取組方法及び事業等の着手後においても生物の多様性の状況を監視し、その監視の結果に科学的な評価を加え、これを当該事業等に反映させる順応的な取組方法により対応することを旨として行われなければならない。

生物多様性国家戦略2023-2030（令和5年3月31日）



第4章 本戦略を効果的に実施するための基盤・仕組み

第1節 実施に向けた基本的考え方

第3章で掲げた2030年までに達成すべき短期目標「2030年ネイチャーポジティブ」を実現するための五つの基本戦略における各状態目標及び行動目標を達成するために、第2部に掲げる各目標に紐付く施策を着実に実施することが必要である。これらの施策の実施に当たっては、長期的な視点に立ち、生物多様性が持つ複雑性・不確実性や、本戦略が目指す自然共生社会像に向けた地域の在り方等を踏まえ、以下の考え方に沿っていくことが重要である。

1 科学的な認識と予防的／順応的な取組

生物多様性の保全と持続可能な利用は、地域における自然との共生の知恵を参考としつつ、自然の特性やメカニズム、歴史性を理解し、科学的データに基づいて行うことが必要であり、政策決定や取組の出発点、基礎となる。それにより、多くの人に取組の重要性や効果を示すことができると考えられる。しかしながら、生物多様性に関する知識や理解は限られていることから、生物多様性の損失の要因やそれに伴う生態系サービスの減少の評価、施策の立案・実施においては、その時点での最新の科学的知見に基づいて必要な措置を講じたものであったとしても、常に一定の不確実性が伴うことについては否定できない。とはいえ、不確実性を有することを理由として対策をとらない場合に、一たび問題が発生すれば、それに伴う被害や対策コストが非常に大きくなる可能性や、長期間にわたる極めて深刻な、あるいは不可逆的な影響をもたらすおそれもある。このため、生物多様性の保全と持続可能な利用に当たっては、生物多様性への影響が懸念される問題への対策を、科学的知見が十分ではないことや不確実性を伴うことをもって先送りするのではなく、科学的知見の充実に努めつつ、予防的な対策を講じるという「予防的な取組方法」の考え方に基づいた取組を実施していくことが原則である。なお、一定の不確実性がある中で政策的な意思決定を行うためには、関係者や国民との合意形成が不可欠である。その際には、政策決定者が十分に説明責任を果たすことや、各主体間のコミュニケーションを図ることが重要である。また、生態系は複雑で絶えず変化し続けているものであることから、政策判断を行った後においても、生態系の変化に応じた柔軟な見直しが必要であり、新たに集積した科学的知見や、施策の実施状況のモニタリング結果の科学的な評価に基づいて、必要な施策の追加・変更や施策の中止等の見直しを継続して行っていく、「順応的な取組方法」の考え方に基づいた取組を進めることが必要である。

行動目標 5-2 効果的かつ効率的な生物多様性保全の推進、適正な政策立案や意思決定、活動への市民参加の促進を図るため、データの発信や活用に係る人材の育成やツールの提供を行う

生物多様性の保全を進めるに当たっては、科学と政策の連携を強化し、取組を始める時点で得られる最新の科学的知見に基づいた施策の立案を行うとともに、実施過程において得られた知見を施策にフィードバックする順応的な取組を行う必要がある。このため、学術研究や調査・モニタリング、そのほか各地で実施されている様々な取組等を通じて蓄積されたデータは、多様な主体が目的に応じて適切かつ迅速にアクセスでき、効果的な取組につなげるため活用される必要がある。

（環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築等）

第四条 環境の保全は、社会経済活動その他の活動による環境への負荷をできる限り低減することその他の環境の保全に関する行動がすべての者の公平な役割分担の下に自主的かつ積極的に行われるようになることによって、健全で恵み豊かな環境を維持しつつ、環境への負荷の少ない健全な経済の発展を図りながら持続的に発展することができる社会が構築されることを旨とし、及び科学的知見の充実の下に環境の保全上の支障が未然に防がれることを旨として、行われなければならない。

（国の施策の策定等に当たっての配慮）

第十九条 国は、環境に影響を及ぼすと認められる施策を策定し、及び実施するに当たっては、環境の保全について配慮しなければならない。

モニタリング

事後調査

- ・環境影響評価法第14条第1項第7号八に基づく、「環境保全措置が将来判明すべき環境の状況に応じて講ずるものである場合には、当該環境の状況の把握のための措置」を指す。
- ・環境影響評価法に基づく基本的事項「第5 環境保全措置指針に関する基本的事項」の「2 環境保全措置の検討に当たっての留意事項」の(6)において、予測の不確実性が大きい場合や効果に係る知見が不十分な環境保全措置を講ずる場合等に、工事中及び供用後の環境の状態等を把握するための調査とされているものを指す。

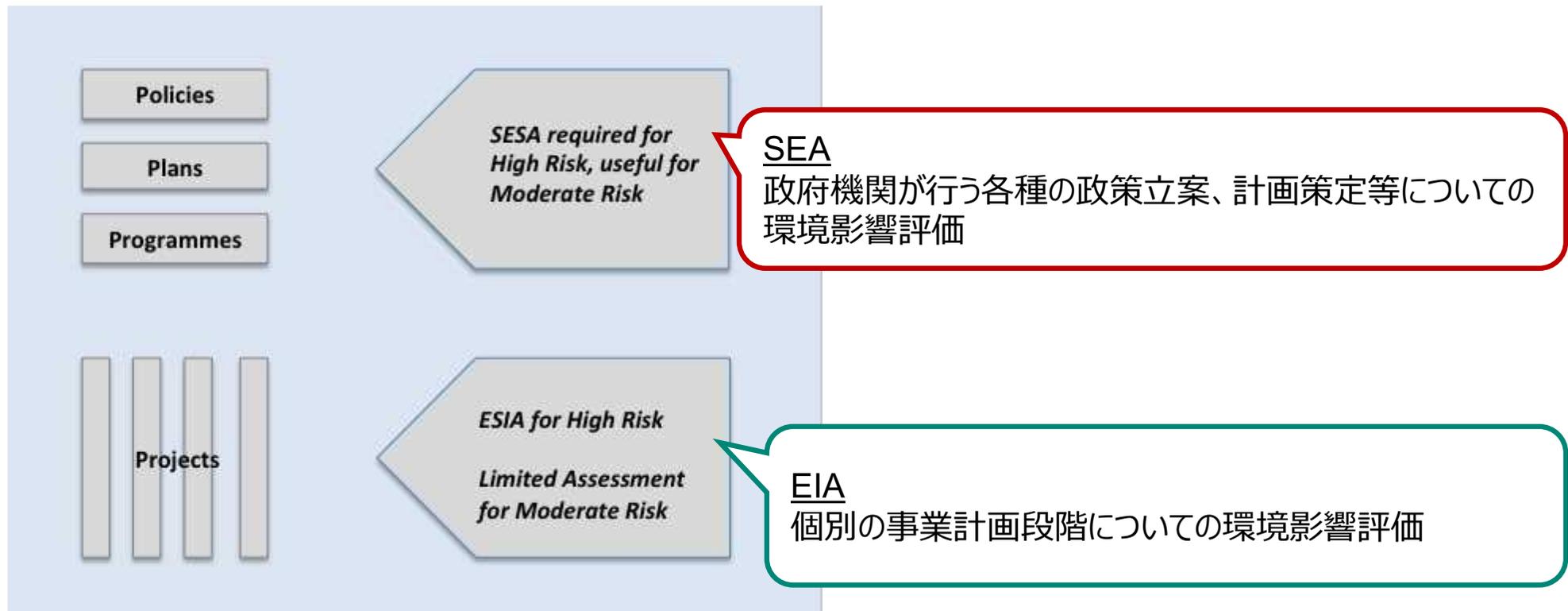
環境監視

- ・環境影響評価法に基づく基本的事項「第5 環境保全措置指針に関する基本的事項」の「2 環境保全措置の検討に当たっての留意事項」の(6)における事後調査以外で、事業者が他の法令等に基づき、あるいは必要に応じて実施する環境の状況等を継続的に把握するための調査・測定等の取組を指す。

※「環境影響評価法における報告書の作成・公表等に関する考え方」（環境省（平成29年））をもとに作成。

戦略的環境影響評価（SEA）について

- 戦略的環境影響評価（SEA：Strategic Environmental Assessment）と環境影響評価（EIA：Environmental Impact Assessment）は、それぞれ異なる段階の意思決定に用いられる。
- SEAを実施することで、事業実施に際してのより適正な環境配慮に繋がる。
（計画実施に際して、環境保全等の課題についての情報を提供する・累積的影響への対応が可能 等）



Adapted from OECD DAC, Applying Strategic Environmental Assessment, pp.30-31

洋上風力発電の導入促進に向けた採算性分析のための基礎調査事業

令和5年度政府予算額 36.0億円（新規）

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギー課 風力政策室

事業の内容

事業目的・概要

- 「洋上風力産業ビジョン（第一次）」では、2030年までに1,000万kW、2040年までに3,000万kW～4,500万kWの洋上風力発電の案件形成を政府目標として掲げています。
- この実現に向けて、継続的な案件形成が不可欠ですが、現状では複数の事業者が同一海域で類似した現地調査を実施しており非効率な状況が生じています。また、地元の漁業者にとっても操業調整などの負担が発生し、これが地元での反発を招き、結果として案件形成を阻害させるという事態が生じています。
- このため、案件形成の初期段階から政府が主導的に関与し、必要となる調査等を実施する仕組みである「日本版セントラル方式」の確立に向け、現在その制度設計を進めています。
- そこで、この「日本版セントラル方式」の一環として、JOGMEC（独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構）が発電事業の採算性分析に必要な情報を得るための調査を行います。発電事業者はその調査データを活用することで適切な事業計画の策定が可能となり、それにより質の高い競争性のある事業者公募を実現するとともに、案件形成の加速化を目指します。

成果目標

- 令和5年度からの事業であり、毎年度3箇所程度の区域で調査を実施し、令和22年（2040年）に3,000～4,500万kWの洋上風力発電の案件形成を目指します。

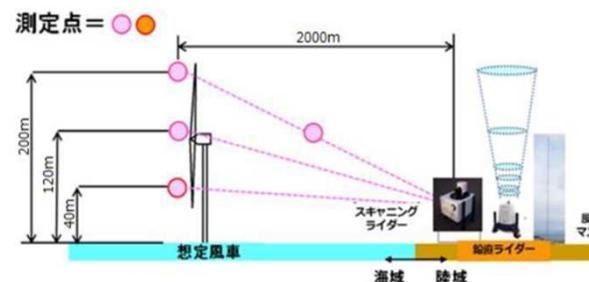
条件（対象者、対象行為、補助率等）



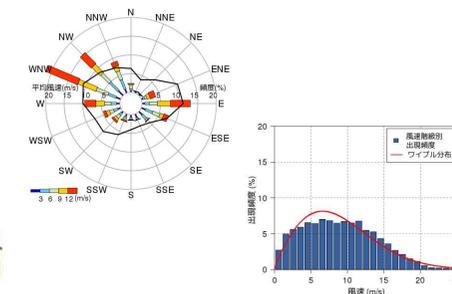
事業イメージ

- 洋上風力発電事業の実施可能性が見込まれる海域を対象として、発電設備の基本設計に必要な風況・海底地盤に関する調査データを取得するために、各種の観測機器を用いたサイト調査を実施します。
- 調査で得られたデータは、調査対象海域で洋上風力発電事業を計画する事業者に提供することで、事業者による発電事業計画の策定を支援します。

<風況調査>



風況観測作業のイメージ



風況データの出力例

<海底地盤調査>



掘削・貫入試験で使用する機材例



物理探査で使用する機材例



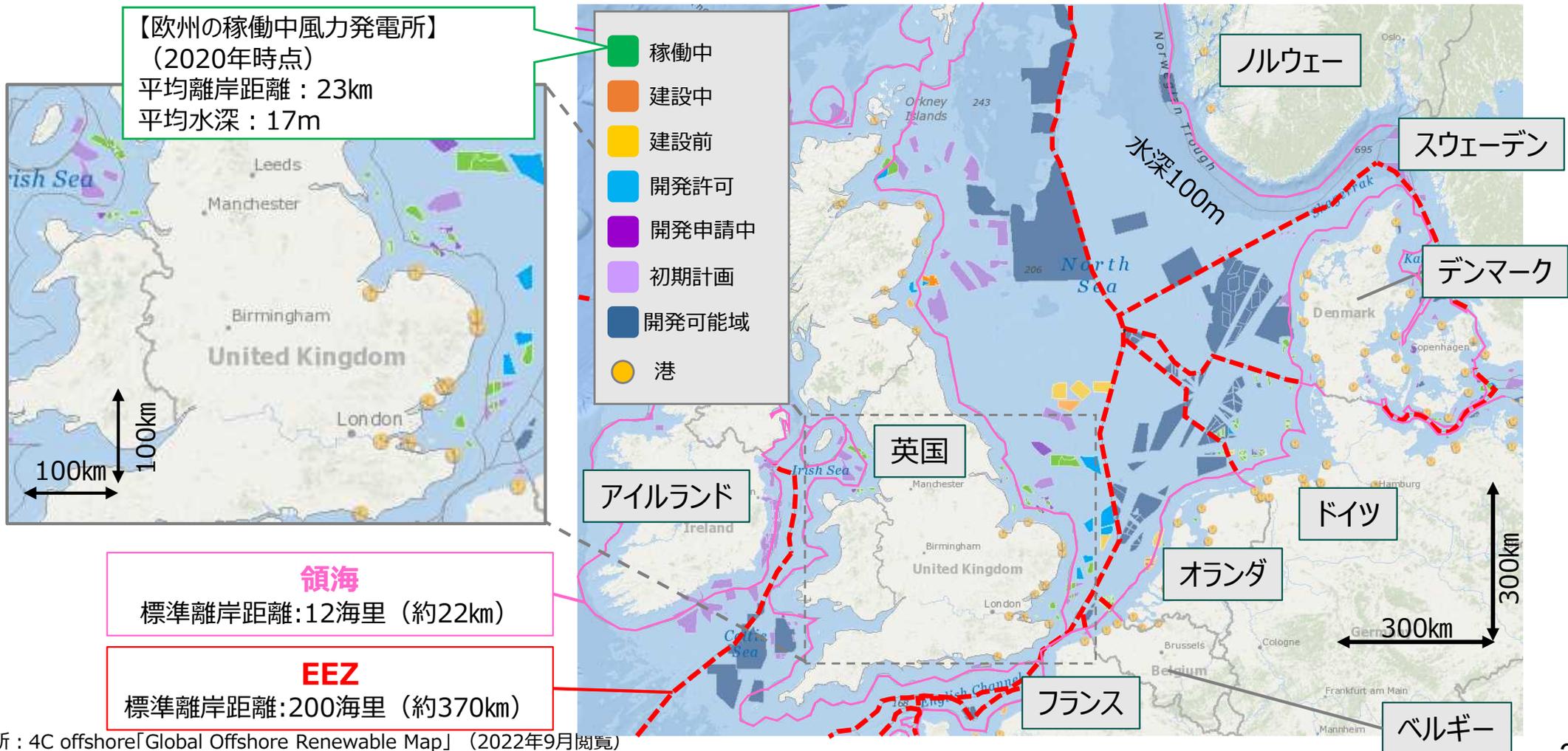
欧州（オランダ・デンマーク）における 洋上風力発電事業に係る環境影響評価制度

2023年1月27日



欧州における洋上風力発電の計画と稼働状況

- 欧州では、多数の洋上風力発電プロジェクトが領海やEEZにおいて計画されており、一部は既に稼働している
- 各国の領海やEEZが複雑に入り組んで分布する中、洋上風力発電の実施にあたっては、EU指令において、環境影響の越境評価や他国との協議に係る実施義務が規定されている



洋上風力発電に係る環境影響評価制度の欧州各国の比較



- 欧州では、EU指令に基づいてSEA・EIA・モニタリングが実施されているが、EIA・モニタリングの実施主体は国によって異なる
- 日本版セントラル方式の検討に向けた参考とするため、政府が実施主体となる範囲が大きいデンマークとオランダの制度を調査対象とした

狭い ← 政府が実施主体となる範囲 → 広い

		英国*2	ドイツ*2	デンマーク*2	オランダ*2
実施主体	MSP (Marine Spatial Planning)				
	SEA (Strategic Environmental Assessment)				
	区域選定*1	Zone Area			
	EIA			洋側 陸側	
	モニタリング				

: 政府
 : 事業者
 : Crown Estate*3

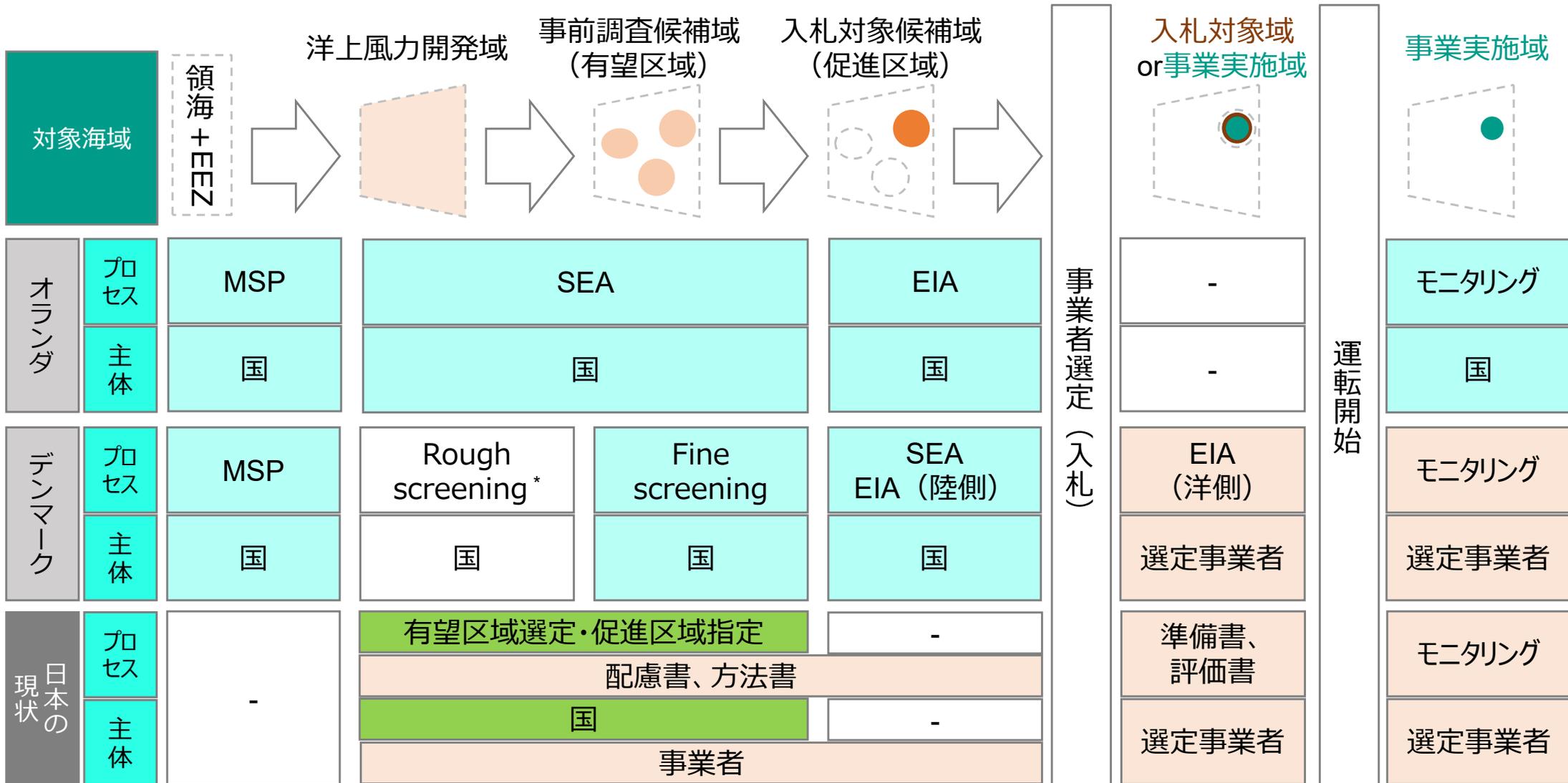
*1 : 再エネ海域利用法に基づいて国が促進区域（事業実施区域）指定を行う日本の制度と異なり、英国では事業者が事業実施区域の選定を行っている

*2 : 2021年時点における洋上風力発電容量の世界第2位～5位（上位から英国、ドイツ、オランダ、デンマークの順、第1位は中国）

*3 : Crown Estateは、英国王室領を管理する法人であり、ロンドン中心部や英国沿岸部等において広大な不動産を管理している

出所 : Crown Estate HP、BSH HP、DEA HP、RVO HP、GWEC「GLOBAL WIND REPORT 2022」（2022）等に基づいてトーマツ作成

日本と欧州（デンマーク、オランダ）における海域選定プロセスと環境影響評価制度



* 環境アセスは含まれない

欧州（オランダ・デンマーク）の制度のまとめ



項目

欧州（オランダ・デンマーク）の事例

1

- 海域選定プロセスにおけるSEAの実施

- 欧州では、**EUのSEA指令**に基づいて制定された各国の国内法に従って、洋上風力発電事業の計画段階においてSEAが実施されている。
- デンマークでは、政府がSEAを実施しており、スコーピング及び計画の承認可否を決定するプロセスにおいて、**パブリックコンサルテーション（公衆、関係当局、関係国との協議）を実施**している。
- オランダでは、政府がSEAを実施しており、関連機関への、スコーピングに関するコンサルテーション、**SEAレポートのパブリックコンサルテーション（公衆、場合によって、EIA委員会、関係国）を実施**している。

2

- 入札海域を対象としたEIAの実施

- デンマークでは、入札対象候補の海域において政府がSEAの**追加調査**を実施し、選定事業者が実施する公募後のEIAにおいてその調査結果が活用されている。
- オランダでは、入札対象候補の海域において**想定事業計画に基づくEIAを政府が実施**している。

3

- 洋上風力発電所運転開始後の事後調査の実施

- デンマークでは、SEAの結果に基づいて、**公募要件において事後調査の実施を事業実施条件として規定**する場合がある。
- オランダでは、公募前に実施するEIAの結果に基づいて、**政府が事後調査を実施**している。

4

- 国際法における環境影響評価に係る義務の順守

- 欧州では、EUのSEA指令及びEIA指令に基づいて、**国際条約（エスポー条約、オース条約）及びEU内の他の指令（生息地指令、野鳥指令）を踏まえた国内法の整備**が各国に義務付けられている。

EUの環境影響評価制度

EU指令と各国の環境影響評価制度

- EUでは、EU指令に基づいて、SEA及びEIAの実施に係る国内法の整備が加盟国に義務付けられている
- オランダ、デンマークでは、1つの法律によりSEA及びEIAの実施義務を規定している

		加盟国	国内法
EU 指令	SEA指令 <u>2001/42/EC</u>	オランダ	環境管理法 (<u>Wet milieubeheer</u>) 第7章
	EIA指令 <u>2014/52/EU</u>	デンマーク	計画及び特定プロジェクトの環境アセスメント に関する法定命令 (<u>LBK nr 1976 af 27/10/2021</u>)

EUにおけるEIA・SEA指令



EU指令（SEA指令・EIA指令）は、SEA及びEIAの対象や実施内容を規定している

	対象	内容	加盟国の義務	関連する国際条約
SEA指令 (2001/42/EC)	<ul style="list-style-type: none"> 農業、林業、漁業、エネルギー、工業、輸送、廃棄物管理、水管理、電気通信、観光、都市計画、土地利用の分野における計画 生息地指令の第6条および第7条に基づきアセスメントが必要な計画 ※上記であっても、地理的に狭い範囲の計画や既存計画の小規模な修正であり、加盟国が環境に重大な影響を及ぼさないと判断される場合には対象外（その場合、加盟国は判断の理由と結論を公開）	<ul style="list-style-type: none"> スコーピング（EIAの実施義務とは独立して、計画段階での調査も義務とされている） SEAレポート（計画の内容、環境への潜在的な重大影響、モニタリング措置等） 協議（公衆・関係当局・影響を受ける他のEU諸国への情報提供と協議） 計画の採択（SEAレポートと協議を踏まえて管轄当局が決定、環境配慮が計画にどのように統合されたか・モニタリング措置等を関係先に通知） ※SEAプロセス全体に係るガイドラインを公開（法的拘束力はない）	<ul style="list-style-type: none"> EU指令に基づいた国内法の整備 実施したSEAの情報を報告（加盟国内で利用） 	<ul style="list-style-type: none"> エスポ一条約 SEAプロトコル 国連オース条約
EIA指令 (2014/52/EU) ※初版1985年	<ul style="list-style-type: none"> 原子力発電所 長距離鉄道 自動車道 高速道路 有害廃棄物処理施設 一定容量以上のダム ※ 上記以外については、各加盟国にて必要性を判断 （ケースバイケース or 予め対象を規定、のいずれでも可）	<ul style="list-style-type: none"> スコーピング（事業者は提供すべきEIA情報の対象となるものを特定するよう管轄当局に要求できる） EIAレポート（計画の内容、環境への潜在的な重大影響、モニタリング措置等） 協議（関係当局・公衆・地域当局・影響を受ける他のEU諸国に情報を提供し協議、管轄当局は協議結果を踏まえて決定を下す、公衆は決定に対して裁判所に異議申し立てできる） 開発許可（EIAレポートと協議を踏まえて管轄当局が決定、決定に付された環境条件・プロジェクトの特徴、モニタリング措置等を関係先に通知） ※各種ガイドライン及びEIAレポートフォーマットを公開（法的拘束力はない）	<ul style="list-style-type: none"> EU指令に基づいた国内法の整備 2023年より6年毎にEIAの実施状況を報告（実施数、プロセスの平均所要期間、コスト等） 	

EU指令におけるSEAのガイドライン



EU指令におけるSEAガイドラインでは、調査・レポート・モニタリングに関する実施内容が記載されている

項目	内容
対象	<ul style="list-style-type: none"> 農業、林業、漁業、エネルギー、工業、輸送、廃棄物管理、水管理、電気通信、観光、都市計画、土地利用の分野における計画。 生息地指令の第6条および第7条に基づきアセスメントが必要な計画。 <p>※上記であっても、地理的に狭い範囲の計画や既存計画の小規模な修正であり、加盟国が環境に重大な影響を及ぼさないと判断される場合には対象外（その場合、加盟国は判断の理由と結論を公開）。</p>
調査	<ul style="list-style-type: none"> 調査は、EUにおける関連規程に沿うように実施する必要がある。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ Waste Framework Directive (75/442/EEC) ➢ Air Quality Framework Directive (96/62/EC) ➢ Habitats Directive (92/43/EEC) ➢ Nitrates Directive (91/676/EEC) ➢ Water Framework Directive (2000/60/EC)
SEAレポート	<p>SEAレポートの項目</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 計画の内容、目的、および関連する計画との関係性の概要 ② 計画に関連する現環境と、計画を実施しなかった場合の展開について ③ 重大な影響を受ける可能性が高い地域の特性 ④ 計画に関連する既存の環境問題（野鳥保護指令や生息地指令などで指定され、環境面で特に重要な地域に関連する問題を含む） ⑤ EU、加盟国間、加盟国内の各レベルで設定された環境保護目標と、計画の準備段階においてその目標及び環境配慮に対して検討した手段 ⑥ 生物多様性、人口、健康、動物、植物、土壌、水、空気、気候、物質的資産、建築及び考古学的遺産を含む文化遺産、景観に与える影響及びこれらの要素間の関連 ⑦ 計画の実施による環境への重大な悪影響を防止、軽減し、可能な限り解決するために考えられる措置 ⑧ 計画案を選択した理由の概要と（代替案との比較）、情報をまとめる際に苦労した点（技術的な不足やノウハウの不足等）を含めた評価の内容 ⑨ モニタリングへの対応 ⑩ 上記のトピックに関する情報の要約（技術的要素を含まない）

EU指令におけるSEAのガイドライン

EU指令におけるSEAガイドラインでは、調査・レポート・モニタリングに関する実施内容が記載されている

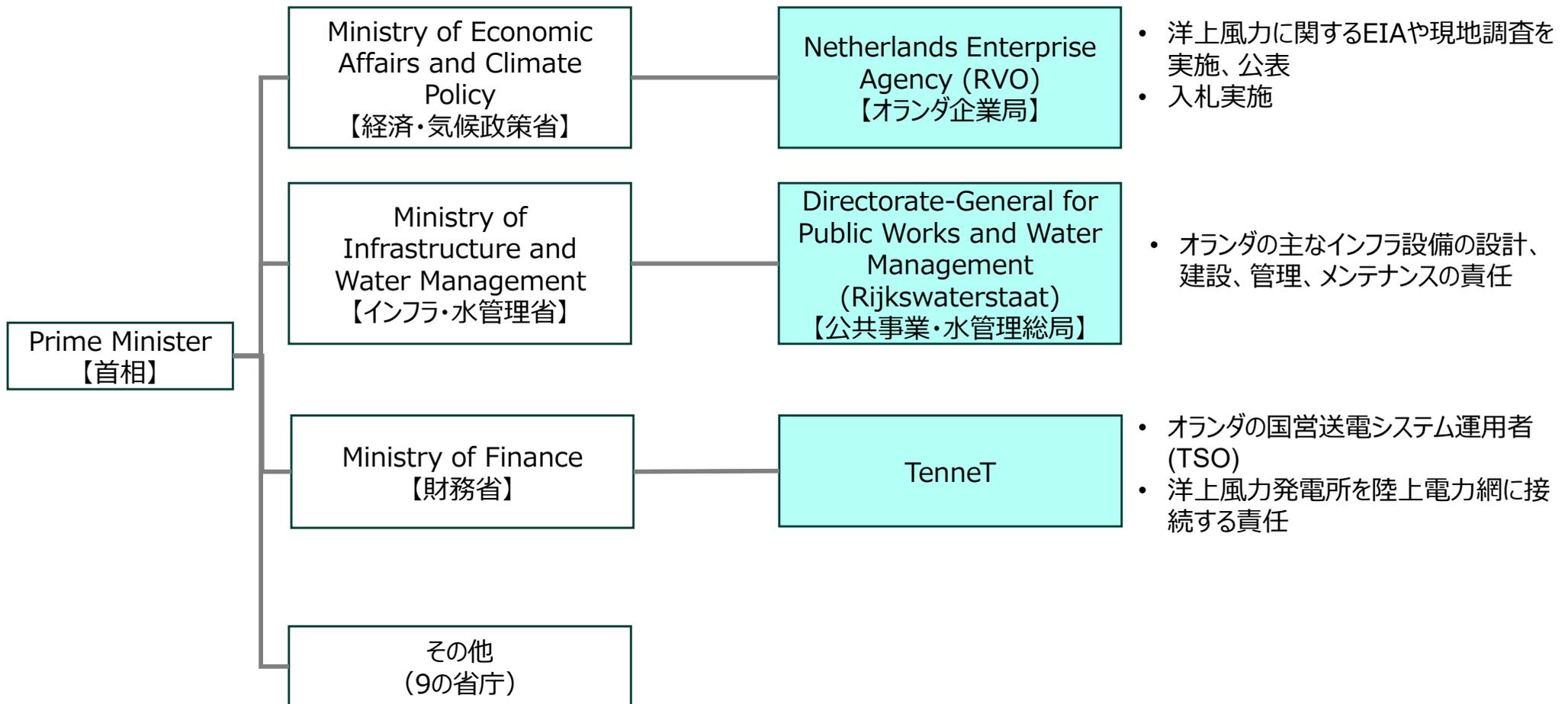
項目	内容
関係者との協議 手続き (パブリックコンサルテーション)	<ul style="list-style-type: none">環境影響評価は、計画の準備中及びその採択または法的手続きへの提出前に実施する。SEAの実施要否を判断する前に関係当局に相談する必要があり、要否の判断結果は公開されなければならない。計画が別の加盟国に重大な影響を与える可能性が高い場合、採択や法的手続きの前に<u>計画の草案やSEAレポートのコピーを当該加盟国に送付する必要がある</u>。加盟国は、<u>特定の当局及び公衆に対し、SEAレポートおよび計画の草案について意見を表明する機会を与える必要がある</u>。
モニタリング	<ul style="list-style-type: none">加盟国はとりわけ早期の段階で予期せぬ悪影響を特定し、適切な是正措置を講じることができるようにするために、計画の実施による重大な環境への影響を監視する。場合により、国境を越えた環境への影響をモニタリングしなければならないことがある。 (※EU指令では、モニタリングの内容や方法、環境影響の取り扱いについては明確に規定していない)
情報公開	<ul style="list-style-type: none">SEAレポートの質を担保する措置について、加盟国は欧州委員会に通知しなければならない。

オランダの環境影響評価制度

オランダの省庁体制



オランダでは、オランダ企業局(RVO)がEIAや現地調査、入札を所管し、Ministry of Infrastructure and Water Management傘下のRijkswaterstaatが設計、建設、管理、メンテナンスの監視を所管している



オランダにおけるSEA・EIAの実施フロー



オランダでは、入札前に政府がEIAを実施する

フロー	概要	実施主体/管轄	費用負担者	根拠法
SEA	環境 声明文の 作成	政府		環境管 理法 (Wet milieube heer) 第7章
	最終計 画の決定			
EIA	スコー ピング	RVO (オランダ企業庁)	政府※1	
	EIA レポート の作成			
	EIA レポート の評価			
モニタリング	モニタリングを実施	政府※2	政府	

入札・事業開始

※1 EIAの費用は政府が負担し、開発事業者の負担はないとされている（具体的な負担省庁は確認中）。ただし、入札において、3つの入札モデルのうち1つでは、「マイナスの補助金」として系統整備、EIA、現地調査、合意形成等の費用（の一部）が考慮される。

※2 2016年以前は許可権が付与された事業者にもモニタリングを行う義務があったが、2016年より政府によるモニタリングプログラム(Wozepプログラム)が開始された。

オランダにおけるSEAの実施フロー



オランダでは、SEAはEIAのプロセスを一部省略したものであり、以下の実施フローとなる

フロー

概要

スクリーニング

①公示	<ul style="list-style-type: none">計画策定が決定次第、担当機関は公示を行う。
②スコーピングの 関連機関へのコン サルテーション	<ul style="list-style-type: none">スコーピングで環境影響評価を行う範囲を決定した後、関連機関にその範囲と情報の詳細さについて意見を求める。(EIAの場合は、スコーピングについてEIA委員会への諮問が義務付けられているが、SEAでは義務付けられていない)
③SEAレポートの 作成	<ul style="list-style-type: none">計画の環境への影響の予測・評価を行った後にSEAレポートを作成する。(EIAについては複数案の作成の際に環境に最も良い案を中に入れることが求められているが、SEAについてはこの限りでない)
④計画案とSEA レポートの開示	<ul style="list-style-type: none">計画案とSEAレポートを一般公開する。
⑤公衆参加・EIA 委員会への諮問	<ul style="list-style-type: none">計画案、SEAレポートが一般に公開されている期間に市民の意見を聞く。近隣諸国に影響を与える場合は、当該諸国に計画案とSEAレポートを送付する。Natura2000に影響を与える場合のみ、計画案の自然面に関してEIA委員会への諮問を実施する。
----- 計画の決定 -----	
⑥理由書の公表	<ul style="list-style-type: none">SEAレポートで指摘された環境影響に対する配慮やEIA委員会からの意見への対応を示す。

オランダにおけるSEAの概要



オランダにおけるSEAの実施主体、対象、内容等は、環境管理法により規定されている

フロー	内容
実施主体	政府
費用負担	政府
管轄	インフラ・水管理省
根拠法	環境管理法（ Wet milieubeheer ）第7章
概要	<p>対象</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 高速道路の建設、長距離鉄道交通のための鉄道の建設・修正・延長、内陸水路の建設・修正・延長、航空法に規定する空港の建設・レイアウト・使用、火力発電所その他の焼却場の設置・改造・増設、風力発電所の設立・変更・拡張、等が対象となる。【7.1条】 <p>スコーピング</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境影響評価を行う範囲を決定した後に、関連機関（関連自治体や関連政府機関）にその範囲と情報の詳細さについて意見を求める。【7.24条】 <p>モニタリング</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 計画の実施が環境に及ぼす重大な影響を監視するために想定される措置に関する記述を含めるものとする（加えて、環境大臣はモニタリングの実施、内容、報告に関する詳細な規則を定めることができる）。【7.37条】 <p>関係者との協議手続き（パブリックコンサルテーション）</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ 計画案、SEAレポートが一般公開されている期間に、市民の意見が求められる。【7.32条】 ➤ 計画が国境付近のものであり、近隣諸国に影響を与える場合は、当該諸国へ計画案とSEAレポートを送付し、情報を開示する必要がある。【7.38条】 ➤ 計画がエコロジカルネットワーク内になるもしくはナチュラ2000に影響を与える場合のみ、計画案の自然面に関してEIA委員会への諮問が義務付けられている。【7.27条】 <p>情報公開</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ SEAの結果は一般公開される。【7.29条】

オランダにおけるEIAの概要 (1/2)



オランダにおけるEIAの実施主体、対象、内容等は、環境管理法により規定されている

項目	内容
対象	EIA委員会により以下の指定をされている活動が対象となる。【7.1条】 a.環境に重大な悪影響を及ぼす可能性があるもの b.環境に対して重大な悪影響を及ぼす可能性があるかどうかを、行政機関が評価しなければならないもの
申請書類	申請書 ➤ EIAの対象となる活動を行う当事者は行政機関に対して書面にてEIAの実施を通達する。【7.27条1項】 ➤ 定型的な手続き書類は定義されていないが、EUのEIA指令の付属書3に従う必要がある。
スコーピング	環境影響宣言 ➤ 以下の内容を含めた 環境影響宣言が作成され、行政機関により公表される 。【7.7条】 <ul style="list-style-type: none">プロジェクトの目的プロジェクトの説明・代替案、および代替案の理由プロジェクトに関連した類似事例の概要影響が与えられる環境の現状及び実施後の影響プロジェクトと代替案のそれぞれの、影響の比較プロジェクトによる環境への重大な悪影響を防止するための措置の説明プロジェクトの環境への影響を評価するための十分な洞察を一般の人々に提供する要約 EIAレポートのスコーピング ➤ 行政機関は 関連する他の行政機関・アドバイザーに対してEIAの範囲等について相談 する。【7.8条】 ➤ 行政機関は当事者が作成すべきEIAレポートの範囲と詳細レベルを、当事者に通知する。【7.9条】

オランダにおけるEIAの概要 (2/2)



オランダにおけるEIAの実施主体、対象、内容等は、環境管理法により規定されている

項目	内容
関係者との協議 手続き (パブリックコンサルテーション)	<p>EIAレポートの作成</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 当事者は、行政機関の通知を踏まえてEIAレポートを作成する。【7.7条】<ul style="list-style-type: none">• 活動に関する情報（目的、活動内容、代替案等）• 現状と今後の予想、影響範囲、緩和措置、補償措置 <p>EIAレポートの評価</p> <ul style="list-style-type: none">➤ EIAレポートの素案が公表され、パブリックコメントを受領する。期限は公表後6週間となる。【7.32条】➤ 行政機関はEIAレポートの素案を受領後、6週間以内にEIAのプロセスの適切性やEIAレポートの合理性をもとに、評価の決定を行う。【7.28条】

EIAの手続きの種類



簡易的な手続きでは行政機関・アドバイザーによるスコーピングが省略可能となる

	完全な手続き	簡易的な手続き																																		
適用対象	<ul style="list-style-type: none"> オランダ自然保護法に基づいて適切な評価を必要とするすべてのプロジェクト 政府機関が提唱するすべてのプロジェクト（空港、インフラ等） 右記に該当しないプロジェクト 	<ul style="list-style-type: none"> 水法（waterwet第6.2～4条）に該当するプロジェクト 																																		
手続きフロー	<table border="1"> <thead> <tr> <th>当事者</th> <th>規制機関</th> <th>EIA委員会</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画の通知</td> <td rowspan="2">環境影響宣言を公表 ↓ アドバイザー・行政機関に相談の上 EIA範囲を決定</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIAレポートの作成</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>EIAレポートの公告・パブリックコメント</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EIAレポートの評価</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>実際の環境影響の評価</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	当事者	規制機関	EIA委員会	計画の通知	環境影響宣言を公表 ↓ アドバイザー・行政機関に相談の上 EIA範囲を決定		EIAレポートの作成				EIAレポートの公告・パブリックコメント		EIAレポートの評価			実際の環境影響の評価		<table border="1"> <thead> <tr> <th>当事者</th> <th>規制機関</th> <th>EIA委員会</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>計画の通知</td> <td rowspan="2">環境影響宣言を公表 ↓ アドバイザー・行政機関に相談 (任意)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EIAレポートの作成</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>EIAレポートの公告・パブリックコメント</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EIAレポートの評価</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>実際の環境影響の評価</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	当事者	規制機関	EIA委員会	計画の通知	環境影響宣言を公表 ↓ アドバイザー・行政機関に相談 (任意)		EIAレポートの作成				EIAレポートの公告・パブリックコメント		EIAレポートの評価			実際の環境影響の評価	
当事者	規制機関	EIA委員会																																		
計画の通知	環境影響宣言を公表 ↓ アドバイザー・行政機関に相談の上 EIA範囲を決定																																			
EIAレポートの作成																																				
		EIAレポートの公告・パブリックコメント																																		
	EIAレポートの評価																																			
	実際の環境影響の評価																																			
当事者	規制機関	EIA委員会																																		
計画の通知	環境影響宣言を公表 ↓ アドバイザー・行政機関に相談 (任意)																																			
EIAレポートの作成																																				
		EIAレポートの公告・パブリックコメント																																		
	EIAレポートの評価																																			
	実際の環境影響の評価																																			

オランダにおける洋上風力のEIAの影響評価手法



オランダにおける洋上風力のEIAはworst-caseシナリオを想定して実施される

項目

内容

バンド幅
(Band Width)

バンド幅アプローチ

- 様々な風車の設置方法、種類、基礎工法についてバンド幅を示し、開発事業者は費用対効果やエネルギー量の観点から風力発電所の設計を自由に最適化可能となっている。
- **EIAでは、風車の設置方法、種類、基礎工法の全ての組み合わせで調査を行うことは困難なため、worst-caseシナリオが想定される（worst-caseシナリオの潜在的な影響が許容範囲内であれば、他の全ての組み合わせも可能）。**

代替案 (Alternatives)

- **worst-caseシナリオは観点(例えば、鳥、海洋哺乳類等)によって異なるため、いくつかのworst-caseシナリオを調査・比較する。**
- タービンの最大数、ローターの最大上限/下限、最大ローター表面積、基礎方法の特性など、worst-caseシナリオで定義されたパラメーターを説明する必要がある。

評価

- 側面ごとのオプションの効果を比較できるようにするために、ゼロ・オプション (現在の状況と自律的な開発) と比較して +/- スケールで評価される。

スコア	ゼロ・オプション (現在の状況と自律的な開発)と比較した影響
--	非常に顕著な悪影響をもたらす (extremely noticeable adverse change)
-	顕著な悪影響をもたらす (noticeable adverse change)
0	ゼロ・オプションと変わらない
+	顕著な好影響をもたらす (noticeable positive change)
++	非常に顕著な好影響をもたらす (extremely noticeable positive change)

- **悪影響をもたらす項目については、緩和策が必要**となる。

オランダにおける洋上風力のモニタリング制度 (1/2)



オランダでは2016年よりモニタリングをセントラル化し、Wozepプログラムでモニタリング・研究を行っている

項目	内容
モニタリングのセントラル化	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 2016年以前、洋上風力発電所の所有者は、影響のモニタリング・調査を行うことが要求されていたが、2016年以降、公共事業・水管理総局においてセントラル化して長期間の研究プログラム（Wozepプログラム）が開始され、Wozepプログラムでモニタリングが行われる。 ➤ 影響評価には知見が必要であるため、モニタリングと合わせて研究による知見の集積が行われている。 ➤ モニタリングのセントラル化により、個々の風力発電所所有者がモニタリングを実施する場合と比べて効率化され、費用削減になるとされている。
結果の活用	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Wozepプログラムは、洋上風力発電政策のPDCAの一環と位置付けられている。 ➤ Wozepプログラムの結果は、洋上風力発電サイトの検討・指定・決定、環境アセスメント、サイトの要件、入札、計画（緩和策等）、環境影響評価フレームワーク更新等に活用される。 ➤ Wozepプログラムの報告書は公共事業・水管理総局HPに公表されている。
累積影響評価	<p>Wozepプログラムでは、ロードマップにおける建設予定・既設の風力発電所が生態系に大きな影響を与えるかどうかを判断するため、累積的な影響評価が行われている。累積影響評価は、KEC(生態学のおよび累積的影響を評価するためのフレームワーク)で行われている。</p>

オランダにおける洋上風力のモニタリング制度 (2/2)



Wozepプログラムでは、①風力タービンの影響を直接受ける保護種、②生息地の変化、③物理的プロセスに与える可能性のある影響等について調査を行っている

項目

内容

モニタリング
・研究項目

- Wozepプログラムの第一の焦点は、**風力タービンの影響を直接受ける保護種**にある（例：鳥やコウモリのタービンへの衝突、風力発電所を避ける鳥への影響、イルカやアザラシに対する水中騒音の影響、ケーブル周辺の電磁界の影響の可能性等）。
- 第二に、風力発電所に関連する**海洋哺乳類や鳥類の生息地の変化**に関する調査も行っている。生息地の変化は個体数や状態に影響を与える可能性がある。
- 最後に、Wozepプログラムは2018年以降、モデルを利用して、風力発電所が北海の**物理的プロセス(波、流れ、濁度等)に与える可能性のある影響**を調査している。これらの物理的プロセスは北海の生態系の基礎を構成し、食物網、そして最終的には脆弱な種に影響を与える。

項目	主なモニタリング・研究内容
鳥類	<ul style="list-style-type: none"> 洋上風力発電タービンとの衝突の結果により起こりうる死傷数 風力発電を避ける鳥への潜在的な影響 レーダーシステム、野外観測、鳥へのタグ付け、モデル開発
海洋哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> 主に建設の直接的な影響、最終的には運転の影響について、個体数の観点からの影響 モデル利用(水中騒音、個体群レベルでの影響) 風力発電所(建設中のものを含む)内および近くでの実地測定
コウモリ	<ul style="list-style-type: none"> コウモリが海に飛び出す特定の条件と理由、コウモリが洋上風力発電所でどのように振る舞うか(コウモリはタービンの近くにとどまるか、タービンは特にコウモリを引き付けるか等)。 テレメトリによるコウモリの追跡調査(コウモリが海岸沿いや海上をどのように移動するか) 音響観測(コウモリ検出器)を使用した研究(コウモリが自分の位置を決定し、食べ物を見つけるために使用するエコー信号を記録)
底生生物	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電所の底生生物群集の解明のための調査
魚類	<ul style="list-style-type: none"> 電力ケーブル周辺の電磁界の強度と起こりうる影響 騒音(杭打ちと運転の両方)の魚類の行動への影響

オランダの洋上風力の制度



オランダでは、入札前に政府によりEIAが実施され、入札後、風力発電所の建設、運転、撤去の許可が付与される

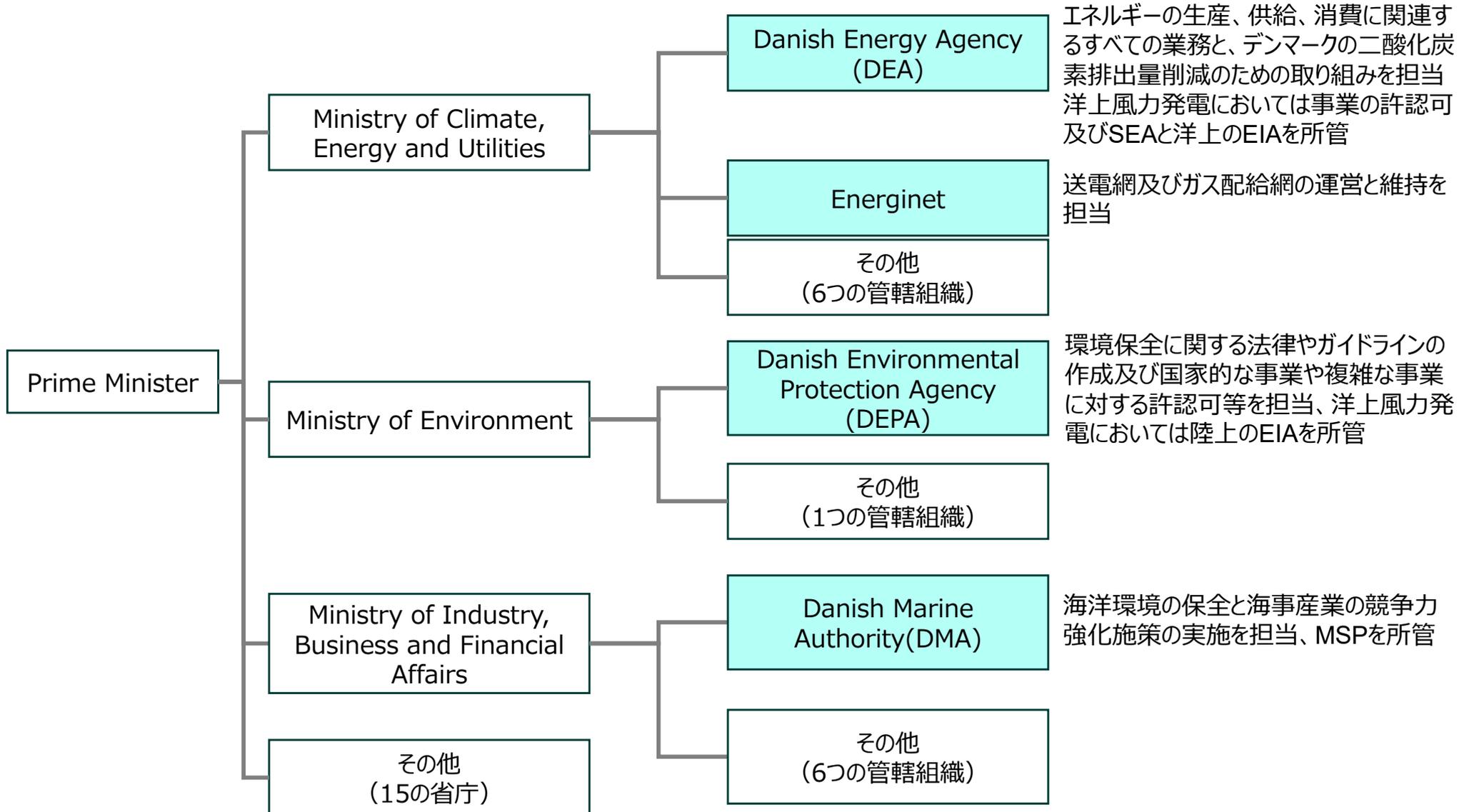


デンマークの環境影響評価制度

デンマークの省庁体制



デンマークでは、Ministry of Climate, Energy and Utilities傘下のDEAが洋上風力発電事業及びSEAと洋上のEIAを所管し、Ministry of Environment傘下のDEPAが陸上のEIAを所管している



デンマークにおけるSEA・EIAの実施フロー（入札方式）



デンマークでは、国の機関がSEAを実施し、事業者は計画する事業のEIAのみを実施する（陸上のEIAは国が実施）

フロー	概要	実施主体	費用負担者	管轄	根拠法
MSP	<ul style="list-style-type: none"> 領海とEEZを、開発域、特殊用途域、自然環境保護域、一般使用域に分類 MSPで特定の事業が規定されると、Minister of Climate, Energy and Utilitiesの承認が無い限り、該当エリアは別用途に使用できない 	Danish Marine Authority (DMA)			計画及び特定プロジェクトの環境アセスメントに関する法定命令（ LBK nr 1976 af 27/10/2021 ）
Rough/Fine Screening	<ul style="list-style-type: none"> 2段階のスクリーニング（Rough/Fine）により、MSPにおける選定エリアの中から次に入札を実施するエリアを選定 経済性と環境的配慮の両面を評価し選定 	Danish Energy Agency (DEA)			
SEA	<ul style="list-style-type: none"> SEA項目の設定と実施+追加調査（EIAの一部先取り） EIA（陸上）の実施 DEAのウェブサイト上でSEAレポート等を公開 	Energinet ※国有送電事業者	Energinet が落札事業者に請求	DEA	
----- 事業者の選定 -----					
EIA	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画及びDEAのスコーピングオピニオンに基づいてEIA（洋上）を実施 	選定事業者			
----- 事業開始 -----					
モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> SEA、EIAの結果を踏まえてモニタリングを実施 	SEAで重大な環境影響の懸念が認識された場合、モニタリング項目を規定			

デンマークにおける環境影響評価制度の変更



デンマークにおけるEIAは、2016年までは想定事業計画に基づいてDEAが実施していたが、現在では、具体的な事業計画に基づいて選定事業者が実施している

プロジェクト	離岸距離 (km)	入札締め切り	運開	EIA
Anholt	23	2010	2013	事業者選定前に DEAが 想定事業計画を 基に実施
Horns Rev III	30	2015	2018	
Vesterhav Syd and Nord	8	2015	2023	
Kriegers Flak	25	2016	2021	↓ 選定事業者が 具体的な事業計 画を基に実施
Thor	20	2021	2027	
Hesselo	50	2024	2029	

制度変更のきっかけとなった事例

Vesterhav Syd

- 具体的な事業計画が不明な段階で実施されたEIAに基づく発電設備の設置許可に対して、地域住民が反発した。
- 設置許可の差し戻し及びEIAの再審議が必要となり、**選定事業者によって具体的な事業計画に基づくEIAが改めて実施された。**



デンマークにおけるSEAの概要



デンマークにおけるSEAの実施主体、対象、内容等は、計画及び特定プロジェクトの環境アセスメントに関する法定命令により規定されている

項目	内容
対象	<ul style="list-style-type: none">➤ 農業、林業、漁業、エネルギー、工業、交通、廃棄物管理、水管理、電気通信、観光、空間計画、土地利用の各分野における、将来の事業開発に向けた計画が対象となる。【8条】
スコーピング	<ul style="list-style-type: none">➤ 計画が環境影響評価の要求事項の対象となるかどうかを決定する（その際、公衆、関係当局、関係国との協議の結果を考慮する）。【21条】➤ 計画の詳細度、内容、意思決定の段階、等を考慮して合理的に必要と考えられる情報を含むものとする。【12条】
関係者との協議 手続き (パブリックコンサルテーション)	<ul style="list-style-type: none">➤ 計画を承認または採択する際、当局は、環境法令において取り扱われていない環境影響、公衆、関係当局、関係国との協議の結果などを考慮する。【13条】➤ 概要レポートを作成し、環境配慮が計画にどのように統合されているか、パブコメ等で得られた意見がどのように考慮されたか、考慮された代替案に照らして承認または採択された計画が選択された理由、計画の重大な環境影響をどのようにモニタリングするかを報告する。【27条】
モニタリング	<ul style="list-style-type: none">➤ 環境大臣はモニタリングの内容や報告義務、場合によっては、事業者に加えて事業者以外の第三者がモニタリングを実施することなどを規定できる。【14条】
情報公開	<ul style="list-style-type: none">➤ SEAの結果はDEAのwebサイトに掲載される。（公開方法は法律の規定ではなく運用上の決定）

デンマークにおけるEIAの概要



デンマークにおけるEIAの対象、必要手続き等については、計画及び特定プロジェクトの環境アセスメントに関する法定命令により規定されている

項目	内容
対象	計画及び特定プロジェクトの環境アセスメントに関する法定命令（付属書2）に記載の事業（洋上風力等）のうち、DEAにより21条に該当すると判断されたもの。
申請書類	<p>申請書</p> <ul style="list-style-type: none">➢ 事業者は、プロジェクトの概要を書面で申請する（内容は以下）。【18,19条】<ul style="list-style-type: none">・ プロジェクトの特徴と予想される環境への重大な影響に関する情報・ プロジェクトの環境への影響に関して、利用可能なその他の関連事業の評価結果➢ DEAが審査し、提出後90日以内に環境影響調査の実施要否を判断する、その際に付属書6の内容及びSEAの結果を活用【21,22条】 <p>EIAレポート</p> <ul style="list-style-type: none">➢ 調査実施後にEIAレポートを作成する（内容は以下）。【20条】<ul style="list-style-type: none">・ 設備の設置場所、デザイン、サイズに関する情報を含む事業計画・ 事業の実施において予想される環境に対する重大な影響・ 予想される環境に対する重大な影響を回避、防止、軽減し、可能であれば相殺するために想定される措置・ 検討した代替案と、本計画の選定理由・ 上記4項目で言及された情報のうち、技術的でない部分についての要約・ 特定の計画に対しては、付属書7で言及されている情報を追加➢ DEAは、EIAレポートに提示しなければならない情報と粒度について意見（スコーピングオピニオン）する。【23条】
スコーピング	法定命令の第20条4項に規定される調査項目を踏まえ、 DEAのスコーピングオピニオンによって調査項目が決定 される。 ※「Thor洋上風力発電所」における具体例を後述する。

デンマークにおけるEIAの概要



デンマークにおけるEIAの対象、必要手続き等については、計画及び特定プロジェクトの環境アセスメントに関する法定命令により規定されている

項目

内容

関係者との協議
手続き
(パブリックコンサルテーション)

申請書

- 審査における関連当局はDEA、広域連合（Regionsrådet）、地方公共団体（kommunalbestyrelsen）であり、下記の内容が適用される。【17条】
 - 原材料法第7条に該当する場合、広域連合が申請書の審査を行う。
＜原材料法第7条より抜粋： <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2017/124>＞
原材料の商業的抽出および抽出サイトにおける施設の設置には、広域連合の許可が必要である。年間200m³を超える非営利の採掘および200m³を超える試掘は、採掘または試掘が始まる前に広域連合に報告する必要がある。広域連合は、通知を受け取ってから4週間以内に採掘または試掘の条件を設定できる。
 - 海岸保全等に関する法律第3条第1項に該当する場合、地方公共団体が申請書の審査を行う。
＜海岸保全等に関する法律第3条第1項より抜粋： <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2020/705>＞
陸上植生がない湖、海岸およびその他の海岸線の延長の領域、およびこのような植生が始まる場所から1000m以内の土地では、地方公共団体の許可後に沿岸保護作業実施することができる。

EIAレポート

- DEAは、専門家の協力を得て、EIAレポートのレビューを実施、35条3項3号及び38条に基づいて**関係当局に送付及びパブコメの実施**を依頼する。【24条】
- DEAは、**他国への影響が判明した時点で速やかに環境大臣に報告**し、他国より環境大臣に連絡があった場合は、環境大臣は速やかにDEAに連絡する。関係当局との協議期間は少なくとも30日以上を設ける。【38条】

デンマークにおけるEIAの概要



デンマークにおけるEIAの対象、必要手続き等については、計画及び特定プロジェクトの環境アセスメントに関する法定命令により規定されている

項目	内容
関係者との協議 手続き (パブリックコンサルテーション) (続き)	事業実施 <ul style="list-style-type: none">➢ EIAレポートの審査の後、DEAは申請書、EIAレポート、補足情報、協議の結果を踏まえて申請書の許可を判断し、環境大臣はモニタリングの内容を最終決定する。【25、28条】➢ DEAは、審査の結果を公衆・関係当局、関係国に展開する（情報の種類について法律で規定あり）。【35条】➢ 25条の許可以降に、下記のような重大な問題があればDEAは事業を中止することが可能となっている。【29条】<ul style="list-style-type: none">・ 事業が及ぼす重大な環境への悪影響に関する新たな情報が見つかった。・ 申請許可時点では予見できなかった重大な悪影響が見つかった。・ 事業が環境に与える重大な悪影響が、申請許可時点の想定以上であった。
モニタリング	環境大臣はモニタリングの実施やモニタリングの内容について、詳細な規則を定めることができる。【25条】
情報公開	陸側部分のEIAの結果はDEPAのwebサイト/洋側部分のEIAの結果はDEAのWebサイトに掲載される。（公開方法は法律の規定ではなく運用上の決定）

デンマークにおけるSEAとEIAでの調査内容



デンマークでは、SEAの段階で国が追加調査を実施することで、事業者が実施するEIAの負担を軽減している

EU指令

SEA指令と他のEU指令を満足するように環境影響評価を実施する必要がある場合、加盟国は、**評価の重複を避けるために、関連するEU指令の要件を満たすように調整または共同手続きを規定することができる。**【SEA指令11条第2項】

デンマークでの運用

- 計画とプログラムの環境評価に関する第 II 章に定められた規則に従って実施される環境評価（SEA）は、特定のプロジェクトの環境評価に関する第 III 章、または他の法律に基づく特定の公共および民間プロジェクトの環境への影響評価（EIA）に関する対応規定に基づき求められる評価に代わるものではない。【法定命令第6条】
- 法律上で規定されていないが、入札する事業者の負担とリスクを軽減するために、**国は、SEAの段階でEIAにおいて必要となる情報について追加調査を適宜行う。**（追加調査項目：野鳥と自然への影響、景観に対する影響等）

項目	内容
野鳥と自然	風車との衝突、採餌場、繁殖地、休息地の移動に対して、どの程度の潜在的影響があるかを調査する。
視覚	視覚的影響の評価は、シミュレーションによって実施する。評価の際は、晴天と霧の日における、昼夜の航空機と輸送のルートを実シミュレーションにより図示する必要がある。
航海の安全性	DMAのガイドラインに従い、航海の安全性に対してリスクとなるシナリオを特定する。
無線回線とレーダー設備	洋上風力発電所により影響を受ける無線回線やレーダー設備をマッピングにし、どのような影響を受けるかを特定する。
漁業	洋上風力発電所が、産卵場所や、騒音・堆積物の広がりなどによって魚資源にどのような影響を与えるかを調査する。
海洋考古学	難破船等について調査することで、文化遺産等への影響を評価し、洋上風力発電所を建設すべきでない位置の特定する。
騒音	水中騒音に関する調査を実施する。
累積的な影響	次の2点の調査については、特にEnerginetの調査結果を活用可能である。 <ul style="list-style-type: none"> • プロジェクトのうち陸上に建設される部分の累積的影響 • 建設、運用段階において、洋上風力に限らない他の海洋でのプロジェクトが、野鳥やネズミイルカ等の採餌、繁殖、生息地の喪失にどのような累積的影響を与えるか

具体的なプロジェクトにおけるEIAの調査内容



デンマークでは、SEAの結果や類似のプロジェクトの実施を通して得られた知見をもとにDEAがスコーピングオピニオンを作成し、EIAの具体的な調査項目を決定する

具体的な
調査項目の例

Thor洋上風力発電所は、今後EIA調査を実施する計画である（2027年度末運転開始予定）。陸側/洋側のEIAの実施、EIAレポートの作成にあたり、SEAの結果や類似のプロジェクトの実施を通して得られた知見をもとにDEAがスコーピングオピニオンを作成し、EIAレポートに「どのような内容」を「どのくらいの粒度」で組込むべきかを決定する。Thor洋上風力発電所においては、上記のスコーピングオピニオンに基づいて、EIAの実施において、法定命令において規定される一部項目を調査対象外としている（下記に具体的な内容を一部記載）。

【具体例（陸側）】

項目	EIA調査の実施要否	EIA調査の実施方法/EIAの実施が必要ない理由
騒音（建設）	要	建設の規模、種類、期間に基づき定性的に評価すること。
騒音（運用）	要	騒音が最も大きくなる場合や、日中、夕方、夜間で発生する騒音の大きさについて、シミュレーションで定量的に評価すること。
振動（建設）	否	SEA調査での結果や過去の類似プロジェクトでの結果から、建設/運用フェーズのいずれにおいても振動は周囲の環境に影響を与えないと考えられる。よって本項目についてはEIA調査を実施する必要はないと考えられる。
振動（運用）	否	

※次ページに洋側に関する具体例を提示する。

具体的なプロジェクトにおけるEIAの調査内容



具体的な
調査項目の例
(続き)

【具体例（洋側）】

法定命令 第20条第4項 に記載されている 項目	DEAのスコーピングオピニオンの内容
人口と人間の健康	洋上風力発電が与える騒音及び視覚的妨害等の被害を被る可能性がある地域においてその地域の人口や住民の健康にどのような影響を及ぼすかを調査する。なお、風車は海岸から22km離れているため、 視覚的妨害の項目について調査は必要ないと考えられる。
生物多様性	ある種にとって、その地域が重要な生息地、であるかをまとめる。調査においては、関連する国内および国際的な保護規制とアセスメントの要件（生息地指令や鳥類指令）に従う。鳥類においては、風車との衝突危険性が高い種や、移動ルートを著しく妨害される種については特に注意する。また、他の洋上風力発電所から起こりうる累積影響についても調査する必要がある。
土地・土壌	風車の設置地域における、土砂輸送、浸食、堆積等の海底及び水文条件や、その地域で特に脆弱な内容（生物の生息地など）について調査する。
水	水質、潮流及び波の状態、海底堆積物など、その地域の水文及び海底の状態について調査する。また、汚染物質の放出が懸念されるコーティング等について、プロジェクトで使用される材料や製品についてまとめる。
大気	建設、運用、解体の各段階において、船舶からの排出ガスに関して、風車の設置が与える大気質への潜在的影響について調査する。
気候	部品の製造や輸送を含めた温室効果ガスの排出量と、洋上風力発電の利用によって、再生可能エネルギーが化石燃料を代替することで得られる温室効果ガス排出に対するメリットを調査する。
物質的資産、建築・考古学的側面を含む文化遺産、航海、漁業	風車の設置位置の海洋考古的な状況や、プレジャーボートの利用を含む航海の状況について調査する。航空交通に関しては、近隣の空港や飛行場をマッピングし、風車が航空路に対して与える影響について調査する。海洋考古学に対するアセスメントは、沈没船やほかの考古学的関心事の近傍で設置予定風車の建設作業が行われることを想定して実施する。
景観・視覚への影響	洋上風力発電所の設置地域において、景観上重要な景観や文化遺産の特徴を調査する。また景観に対するアセスメントにおいては、いくつかの風車の設置パターンや天候ごとにシミュレーションを行い、視覚的影響評価を行う。

デンマークにおけるモニタリングの実施状況



デンマークでは、DEPAとDEAが、過去2回に渡って長期モニタリングを実施し、洋上風力発電所の建設及び稼働による環境影響を評価している

項目	内容
実施期間	2000-2006、2007-2012(フォローアップ)
実施主体	DEPA、DEA
内容	<p>実施内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Horns Rev風力発電所、Nysted風力発電所において、周辺生物、社会・経済的影響について調査した。 ➢ 2回目の調査（フォローアップ調査）では初回調査で調査が不十分であった周辺生物(魚類、海獣、鳥類)について追加評価を実施した。 <p>結果</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 2つの発電所は建設、操業時も海洋環境にほとんど影響を与えていないことが分かった。 <ul style="list-style-type: none"> • 風力発電の基礎部分の建設により住処が増え、海底の生物量と多様性の増加がみられた • 海獣(イルカ)は建設時は騒音の影響で数が減少するが、一定の時間を経て回復した • 鳥類は風車を回避できるため衝突の危険性が低い（熱的動物検知システム（TADS）により実証）
関連法	<p>EU：SEA指令【10条】</p> <p>デンマーク：計画及び特定プロジェクトの環境アセスメントに関する法定命令（LBK nr 1976 af 27/10/2021）</p>

洋上風力発電事業実施方法（入札 or オープンドア）



- 洋上風力発電事業は、入札方式またはオープンドア方式によって実施される
- 2021年6月より、オープンドア方式は「海岸から15km以内の小規模なプロジェクト」が対象となったため、多くの洋上風力発電事業は入札方式により実施される見込みである

	オープンドア方式 海岸から15km以内の小規模プロジェクトを対象	入札方式 MSP、Screeningにより選定したエリアを対象
SEA（予備調査）の実施まで	<ul style="list-style-type: none"> SEA（予備調査）実施のためには、DEAへの申請書提出が必要 申請書項目：事業の概要、SEA（予備調査）の予想範囲、発電施設の規模と数、事業の地理的位置 DEAは申請書をもとに関係当局へヒアリングを実施し、競合の可能性のある他事業を確認 DEAは開発可否を決定し、開発可能であれば、申請者（事業者）によるSEA（予備調査）及びEIA実施を承認 	<ul style="list-style-type: none"> MSP、Rough/Fine Screening、Grid Planningを通して、DEAが洋上風力発電事業の実施エリアを決定 DEAは、選定した海域や事業計画が記載された仕様書を作成
SEA（予備調査）の実施	<ul style="list-style-type: none"> 事業者がSEA（予備調査）を実施 	<ul style="list-style-type: none"> 国有TSOであるEnerginetがSEA（予備調査）を実施 調査項目：海底調査、風況・海流調査、環境調査 入札時には、調査結果等が公開される
EIAの実施	<ul style="list-style-type: none"> 事業計画、関連法律及びDEAのスコーピングオピニオンに基づいて、事業者がEIAを実施 (Energinetが行う陸上EIAと同様に、スコーピングとパブコメを実施し、経験豊富で専門的なコンサルタントを使う必要がある) 	
運転開始、モニタリング	<ul style="list-style-type: none"> EIA完了後、DEAが周囲への重大な影響の有無を判断し、発電設備の設置許可を付与（影響評価に不確実性がある場合は、モニタリングが義務付けられる） 	

許認可プロセス



デンマークで洋上風力発電事業を実施するには、オーブンドア、入札のいずれの場合も、3つの許可を取得する必要があるが、許可取得のプロセスは両者で異なっている

①SEA(予備的調査)実施のための許可

②洋上風力発電設備の設置許可

③洋上風力発電設備の利用及び発電許可

申請	<p><オーブンドア></p> <ul style="list-style-type: none"> 調査前に、DEAへの調査許可申請が必要（1～2か月） 	<p><オーブンドア></p> <ul style="list-style-type: none"> SEALレポートが承認された後、事業者は当該エリアに風力発電設備の設置希望を申請 	<p><入札・オーブンドア></p> <ul style="list-style-type: none"> 発電設備の運転前にDEAへの申請が必要
許可	<p><オーブンドア></p> <ul style="list-style-type: none"> DEAと関係当局が協議を実施し、調査許可の発行有無を判断（1年） 判断材料は、「同エリアで他の洋上事業があるかどうか」、「特定の海域の利用権利があるか」等 <p><入札></p> <ul style="list-style-type: none"> 調査はEnerginet社が実施 事後的に落札事業者に許可を与える 	<p><入札・オーブンドア></p> <ul style="list-style-type: none"> EIA完了後、DEAが許可を与える 洋上風力発電設備設置ではこれまで全事業でEIAを実施（Tohr洋上風力発電については、現在EIAを実施中） 	<p><入札・オーブンドア></p> <ul style="list-style-type: none"> 要求される項目すべてを満たしたときに、DEAは関係当局と連携して設置許可の承認プロセスを進める ライセンスの発行には申請後およそ2か月かかる ライセンスの有効期間は通常30年間（35年間まで延長することも可能）
調査	<p><オーブンドア></p> <ul style="list-style-type: none"> 許可取得後4か月以内の調査開始が必要 調査期間は1年間で、調査終了後DEAにSEALレポートを提出 	-	-



欧州における洋上風力発電事業に係る環境影響評価制度 【第一回検討会でのご意見を踏まえた追加調査結果】

2023年3月8日



デンマークにおける環境影響評価制度の変更



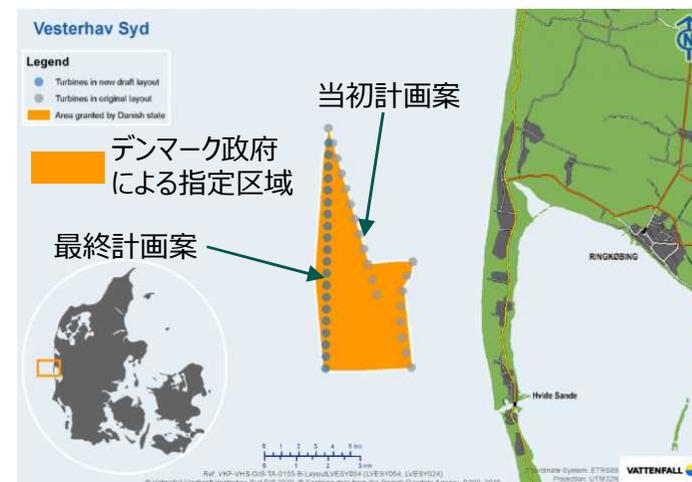
デンマークにおけるEIAは、2016年までは想定事業計画に基づいてDEAが実施していたが、現在では、具体的な事業計画に基づいて選定事業者が実施している

プロジェクト	離岸距離 (km)	入札 締め切り	運開	EIA
Anholt	23	2010	2013	事業者選定前に DEAが 想定事業計画を 基に実施
Horns Rev III	30	2015	2018	
Vesterhav Syd and Nord	8	2015	2023	
Kriegers Flak	25	2016	2021	選定事業者が 具体的な事業計 画を基に実施
Thor	20	2021	2027	
Hesselo	50	2024	2029	

制度変更のきっかけとなった事例

Vesterhav Syd

- 具体的な事業計画が不明な段階で実施されたEIAに基づく発電設備の設置許可に対して、地域住民が反発した。(当初計画案)
- 設置許可の取り消し及びEIAの再審議が必要となり、**選定事業者によって具体的な事業計画（最終計画案）に基づくEIAが改めて実施された。**



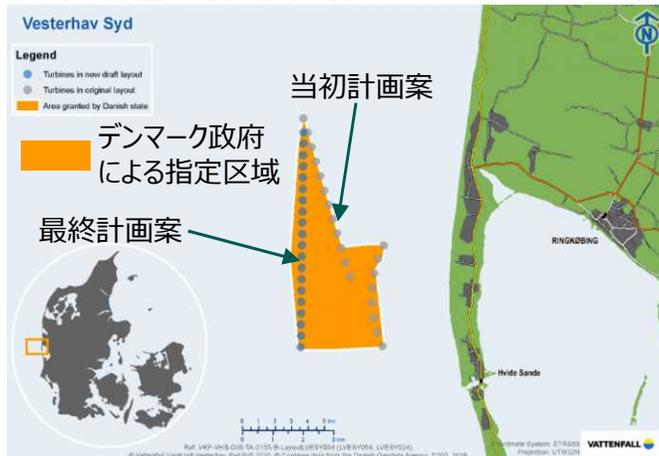
Vesterhav SydプロジェクトにおけるEIAプロセス再実施の経緯



デンマークのVesterhav Sydプロジェクトでは、Energy Appeals BoardによるEIA（洋側）許可取り消しに伴い、EIAプロセスの再実施と選定事業者によるEIAレポートの補足文書作成が行われた



風車設置レイアウト案



* Ministry of Climate, Energy and Utilitiesの下にある独立した委員会、DEA、Energinet、自治体、等が下した決定に対して不服を申し立てることができる

出所： DEA「OFFSHORE WIND DEVELOPMENT」(2022)、DEA「Høringsnotat til 2. offentlig høring over miljøkonsekvensrapport for Vesterhav Syd Havvindmøllepark」(2020)、Vattenfall (2020)

デンマークにおける環境影響評価制度の変更点

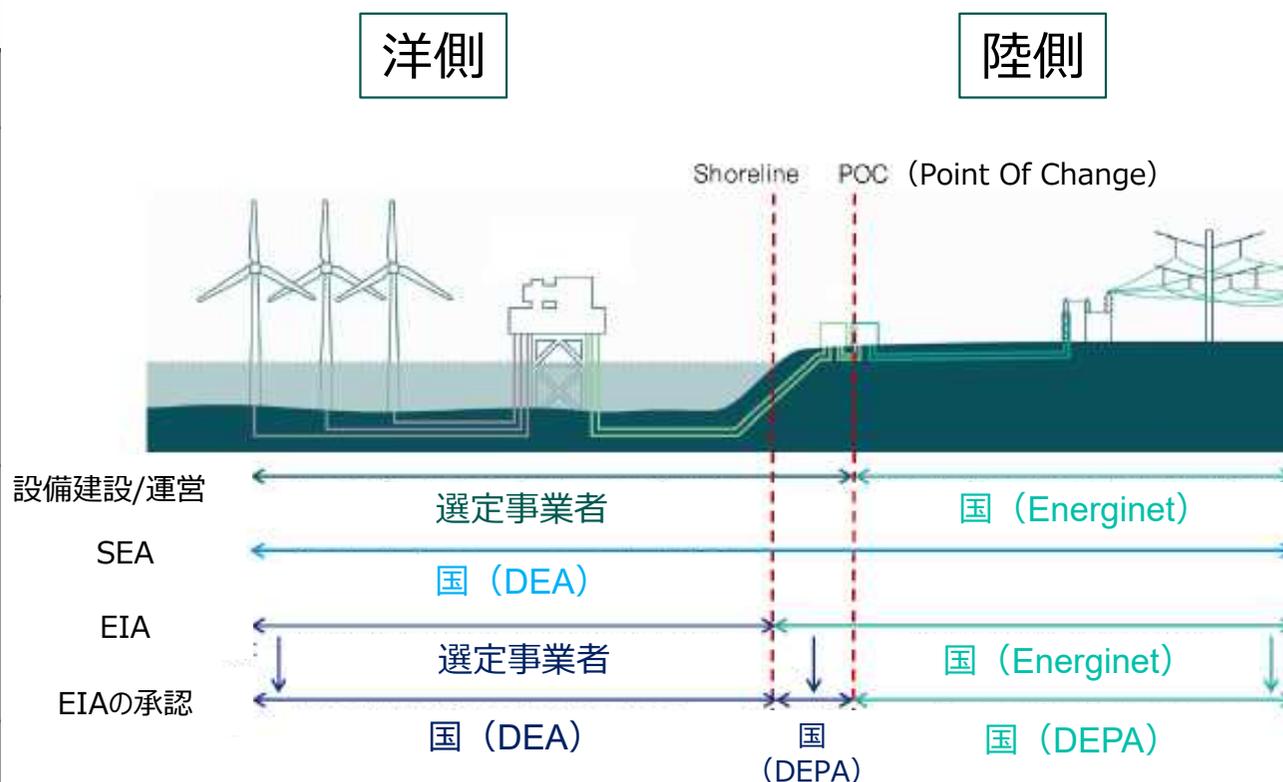


デンマークでは、Vesterhav SydプロジェクトにおけるEIA（洋側）の再実施・再審議の事例を踏まえて、洋側のEIAは選定事業者が実施する制度に変更された

環境影響評価制度の変更

プロセス	実施主体			
	変更前		変更後	
MSP	国		国	
SEA	国		国	
EIA	洋側 国	陸側 国	洋側 選定事業者	陸側 国
モニタリング	選定事業者		選定事業者	

変更後の制度における国と選定事業者の役割分担
(Thorプロジェクトの例)

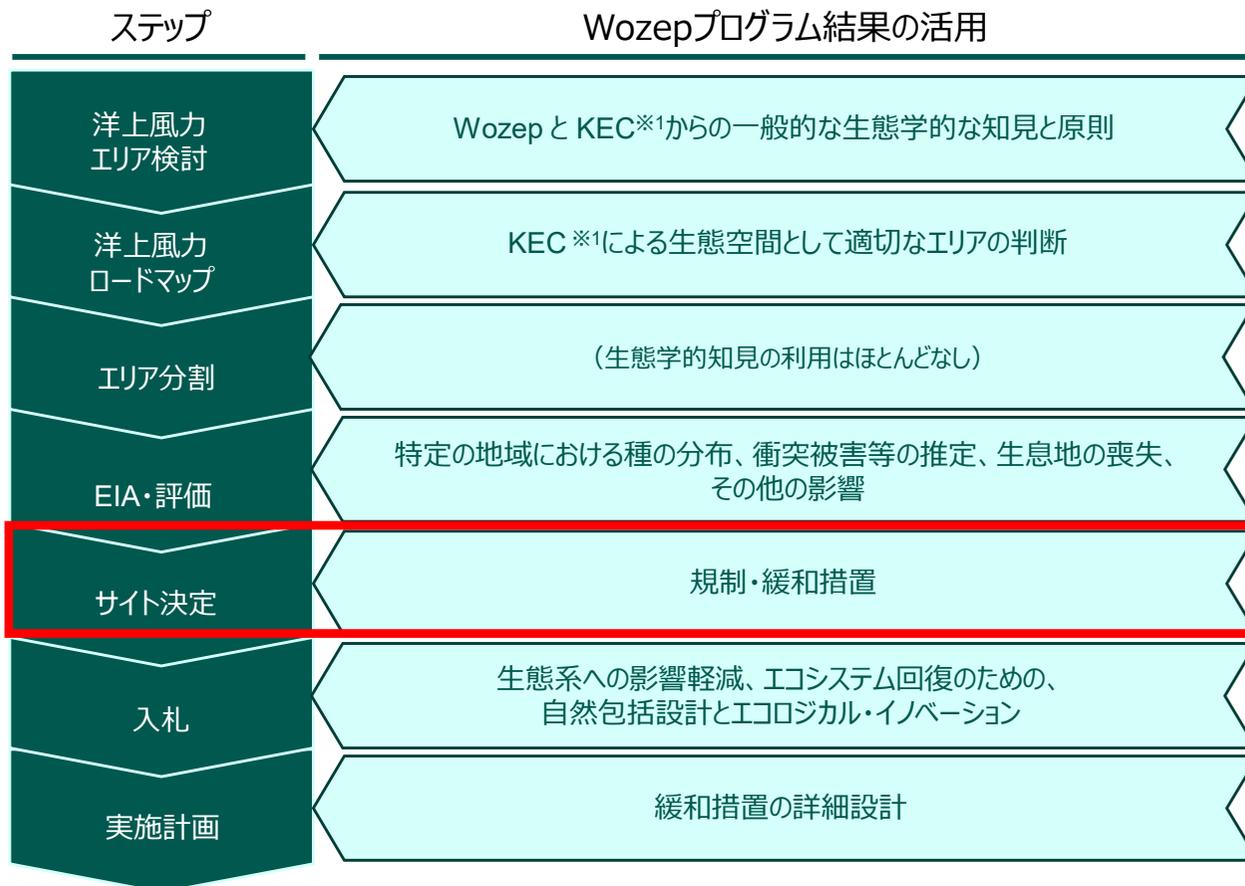


* Vesterhav SydプロジェクトにおけるEIA（洋側）の再実施・再審議の事例を踏まえて、洋側のEIAは選定事業者が実施する制度に変更された。ただし、SEA実施時における追加調査として、国が現地調査を含む一部調査を先取りして実施している。

オランダのWozepプログラム結果の活用



- オランダでは2016年よりモニタリングをセントラル化し、Wozepプログラムでモニタリング・研究を行っている
- Wozepプログラムの結果の活用先の一つに規制への反映があり、モニタリング・研究の結果、影響が大きい事項については規制や緩和措置に反映されている



サイト・ディスクリプションにおける規制への反映例 (Hollandse Kust (noord)風力発電所)

- ① 杭打ち工事における水中騒音の規制
 - ネズミルカ・アザラシ・魚類への影響軽減のため、杭打ち工事における水中騒音の基準が設定され、建設時の杭打ち工事において定められた騒音レベルを超えないこととされている。
 - 杭打ち作業中は、許可保有者またはその代理人が騒音レベルを継続的に測定する必要がある。各杭打ち基礎の音響測定値は、当該基礎杭の打ち込み完了後48時間以内に政府に報告する必要がある 等。
- ② コウモリの衝突を防ぐための措置
 - タービンのカットイン風速※2は、8/15～9/30の期間、日没1時間後から日の出2時間前までの時間、回転軸の高さで 5.0m/sとする。
 - 上記の期間で風速5.0m/s未満の場合、許可保有者は、風力タービンごとの1分あたりの回転数を2未満に減らす 等。

※1 KEC・・・生態学および累積的影響を評価するためのフレームワーク

※2 カットイン風速・・・風車が発電を開始する風速



諸外国における洋上風力発電の環境影響評価に係る 不確実性への対応に係る参考事例について

2023年7月31日



1. EU指令下におけるモニタリングの位置づけ	81ページ
2. 英国におけるモニタリングの事例	86ページ
3. オランダにおけるモニタリングの事例	90ページ
参考資料	95ページ

1. EU指令下におけるモニタリングの位置づけ

EUにおけるモニタリングの目的

EUでは、「国家海洋戦略・計画の策定」、「生物種の保護」、「環境影響評価」を背景としてモニタリングが加盟国に課されている

目的	指令	指令の概要
海洋環境・ 海洋状況の把握	海洋戦略 枠組み指令 2008/56/EC	良好な海洋環境を達成・維持するために、定期的な評価、目標設定、監視プログラムの確立、海洋環境を改善するための措置を含めた 国家海洋戦略を策定 することを加盟国に義務付けている。
	海洋空間計画の 枠組み指令 2014/89/EU	洋上再生エネルギー、海運、漁業お・水産部門の持続可能な開発、ならびに環境の保全、保護および改善に貢献することを目的として、 海洋空間計画の確立と実施 を加盟国に義務付けている。
生物種への 悪影響の把握	生息地指令 92/43/EEC	1000 種を超える動植物種と 230 種類の特徴的な生息地を保護することを目的とし、 保護指定種の地域を指定したうえで保護措置、管理体制を構築 することを加盟国に義務付けている。
	野鳥指令 2009/147/EC	EU内に存在するすべての野鳥種とその生息地の保護を目的とし、 鳥類の個体数の維持・回復に必要な措置を講じる ことを加盟国に義務付けている。
環境影響評価の 事後確認	SEA指令 2001/92/EU	環境に重大な影響を与える可能性のある公的計画やプログラムについて、 政府機関等が環境評価評価を作成・採択する際に従うべき手順 を定めている。
	EIA指令 2011/92/EU	環境に重大な影響を与える可能性のあるプロジェクトが認可前に確実に評価されるように 環境影響評価 (EIA) プロセス を定義している。

EUにおけるモニタリングの考え方

海洋戦略枠組み指令では、海洋戦略の策定・分析・検証を目的としてモニタリングの実施や情報の公開を加盟国に求めている

項目

EU指令における規定

海洋戦略
枠組み指令
2008/56/EC

23. (略) 情報に基づいた政策立案のために、**海洋調査とモニタリングを含む国レベルの枠組みを準備する**規定を設けるべきである。ヨーロッパ共同体レベルでは研究開発政策において、関連する研究への支援を継続的に明記すべきである。(略)
24. プログラム検討の最初のステップとして、加盟国は自国の海域の特徴や影響を分析し、海域に対する支配的な圧力や影響を特定したうえで、海域利用や海洋環境悪化に関する経済的・社会的分析を行うべきである。(略)
25. このような分析に基づいて、加盟国は自国の海域について、良好な環境状態のための特性を決定する必要がある。これらの目的のために、一貫性を確保し、良好な環境状態がどの程度達成されているかを**海域・海域内の地域間で比較できるようにするための基準および方法論の開発**を規定することが適切である。(略)
26. 良好な環境状態を達成するための次のステップは、環境目標と**継続的な評価のためのモニタリングプログラムを確立し、当該海域の状態を定期的に評価**できるようにすることである。
34. (略) 海洋生態系に対する影響が人間活動や気候変動の影響によって変化する可能性があることを考慮すると、良好な環境状態の判断は時間の経過とともに適応させる必要がある可能性があることを認識することが不可欠である。したがって、**海洋環境保護・管理のための措置は、柔軟かつ適応的であり、科学技術の発展を考慮する**ことが適切である。(略)
36. 海洋戦略の確立、実施、更新への一般大衆の積極的な関与を確保するために、海洋戦略のさまざまな要素やそれに関連する最新情報に関する適切な公開情報、さらには要求に応じて、当該コミュニティにおける環境情報の公衆アクセスに関する法律制度に従って**海洋戦略の策定に使用される関連情報の提供**が行われるべきである。
38. (略) 海洋環境の状態、モニタリング、環境目標、およびデータの伝送と処理のための技術的フォーマット、方法論の規定を設けるべきである。

EU指令におけるモニタリングの考え方

生息地指令・野鳥指令では、鳥類や重要な生物種の多様性確保・生息地保全を目的にモニタリングの実施を義務付けるとともに、そのための研究の実施を推奨している

項目	EU指令における規定
生息地指令 92/43/EEC	<p>11条 加盟国は自然生息地および種の保全状況の監視を、特に優先的生息地および優先種について実施しなければならない。</p> <p>12条-4 加盟国は、動物種の偶発的な捕獲および殺傷を監視するシステムを確立するものとする。収集された情報に照らして、加盟国は、偶発的な捕獲及び殺傷が当該種に重大な悪影響を及ぼさないことを確認するために、必要に応じてさらなる調査又は保全措置を講じるものとする。</p> <p>18条-1 加盟国および欧州委員会は、第2条に規定する目的および第11条に規定する義務を考慮し、必要な研究および科学的作業を推奨する。両者は、加盟国レベルおよび共同体レベルで行われる研究の適切な調整のために、情報を交換しなければならない。</p>
野鳥指令 2009/147/ EC	<p>3条 加盟国は、欧州領土内のすべての野生鳥類の多様性と生息地の保存・維持・再生のために必要な措置を講じなければならない。</p> <p>10条 加盟国は、鳥類の個体数の保護、管理、利用のために必要な研究を奨励する。</p>

EU指令におけるモニタリングの考え方

SEA指令・EIA指令では事前に想定される悪影響の緩和策の検討や、予見できない悪影響の是正措置の検討を目的としてモニタリングの実施を加盟国に求めている

項目	EU指令における規定
SEA指令 2001/42/EC	<p>第10条 EU加盟国は、特に、予期せぬ環境への悪影響を早期特定し、適切な是正措置を講じることができるよう、計画および計画の実施による重大な環境影響についてモニタリングしなければならない。モニタリングの重複を避けながらこの目的を達成するため、必要に応じ、既存のモニタリング結果を利用することができる。</p>
EIA指令 2014/52/EU	<p>(35) 加盟国は、適切な是正措置の検討や、予見できない重大な悪影響の特定を目的として、プロジェクトの建設・運営に起因する環境への重大な悪影響をモニタリングし、緩和および補償措置が実施されることを保証しなければならない。(略)</p> <p>第8条a</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 事業者が洋上風力発電の開発許可を得るにあたっては、当該事業により想定される環境への重大な悪影響を回避、防止、低減、相殺できるような措置を検討し、さらに必要に応じてモニタリング措置についても検討する必要がある。➤ モニタリング項目と期間は、プロジェクトの性質、場所、規模、および環境影響の重大性に適合したものでなければならない。 <p>ANNEX4</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 検討するモニタリングの実施内容は、当該洋上風力発電所の建設段階と運転段階の両方を対象とするものでなければならない。

2. 英国におけるモニタリングの事例

英国におけるモニタリング義務



英国では海洋ライセンスの申請プロセスの中でモニタリング・緩和措置の検討が事業者に課され、その内容はパブリックコメントを踏まえて決定される

項目	内容
モニタリング義務	<p>事業者はElectricity Act 1989により出力1MW以上の発電所の開発にあたっては、Marine and Coastal Access Act 2009に基づく海洋ライセンス (Marine Licence) の取得が求められ、ライセンスの審査にあたり事前のアセスメントとモニタリング・緩和措置の内容の検討が課される。</p> <p>また、Wildlife and Countryside Act 1981の中で、規制機関の許可なく海洋環境に影響を与える開発行為を行うことが禁止されており、規制機関はConservation of Habitats and Species Regulationsに従い海洋野生生物ライセンス (Marine Wildlife Licence) を事業者に付与することで開発許可を与える。その中で個別種のモニタリング・緩和措置の内容がライセンスに盛り込まれ、事業者に課される場合がある。</p> <p>一般的にライセンス違反時には課徴金等の制裁が加えられるが、洋上風力ではそのような事例は見当たらない。</p>
モニタリング内容	<p>The Marine Works (Environmental Impact Assessment) Regulations 2007の中に、海洋ライセンス申請にあたりアセスメントすべき内容が定められており、モニタリング内容はこれらの影響の把握と緩和措置の適切性を確認できることが求められる。</p> <ul style="list-style-type: none"> (a)直接的・間接的な影響 (b)二次的に生じるであろう影響 (c)累積的に生じる影響 (d)短期的・中期的・長期的に生じる影響 (e)一時的・永続的な影響 (f)ポジティブ・ネガティブな影響
モニタリング内容の決定プロセス	<p>モニタリング内容は、上記の影響評価の結果を適切に把握できる手法を事業者が提案し、プロジェクトの申請内容に含まれる。100MW以上の申請内容は2008年計画法に定められたプロセスを経る必要があり、その中で地方行政・地域住民・諮問機関等によるパブリックコメントが実施され、その結果が申請内容に反映されていることを示すことで認可される。</p> <p>地域住民 地元コミュニティとの協議や新聞公告を行う。</p> <p>地方行政 諮問機関等・・・事業者は行政や諮問機関に対して、その内容に関する情報を送信する。その後当該機関は28 日間以内に返答・アドバイスを行う。</p>

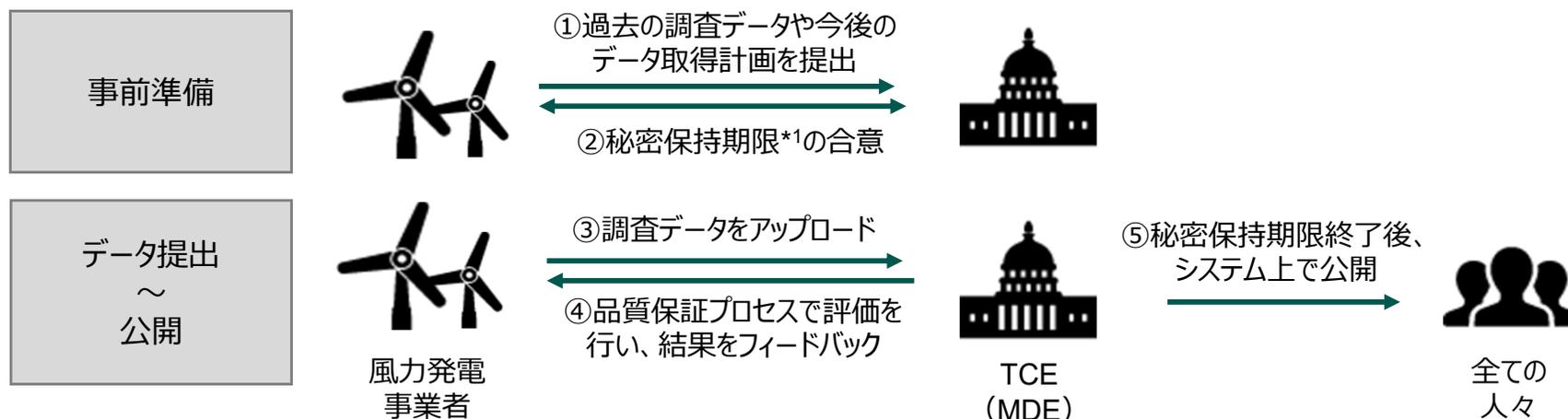
モニタリングデータの取り扱い（英国）

英国では、事業者はモニタリングデータをThe Crown Estate（TCE）に提出し、TCEはMarine Data Exchangeというシステムにてそのデータを公開している

モニタリングデータの管理システム

システム名	Marine Data Exchange（MDE）
主導	The Crown Estate（TCE）
開始	2013年（TCEは2003年よりモニタリングデータを集積・公表している）
目的	洋上再エネ事業者が収集したデータを自由に利用できるようにすることで、 データ根拠に基づいた意思決定 を行い、英国の 洋上再エネ技術課題解決 の一助となることを目的としている

データ収集～公開までのプロセス



注釈 *1：秘密保持期限はケースにより異なり、調査データの公表によって影響を受ける可能性がある場合は秘密保持期限を延長される。また、風況データは商業的な機密性が高いため、データ収集日から最低2年間は公開されない。

モニタリングデータの取り扱い（英国）



The Crown Estate (TCE) と締結した海域リース契約等に基づき、事業者はすべての取得したデータを提出することが義務付けられている

項目	内容
データ提供義務	事業者は、 <u>TCEと締結する海域リース契約</u> の中で、風力開発の全てのフェーズ（計画時の調査から廃止まで）において収集したすべての物理的、環境的、人為的データをTCEに提供することを義務付けられている。また、商業的な機密性を考慮することを条件として、 <u>データが一般公開されることも規定</u> されている。
モニタリングデータの内容	<ul style="list-style-type: none">物理的データ（地形、気象、地盤、波・潮汐・波浪、海底調査結果、堆積物等）環境データ（鳥類・海洋哺乳類等の生態データ等）人為的データ（考古学的調査結果、水中騒音、景観、航行リスク、撤去時のデータ等）
データの統一性	英国では <u>産学官が連携</u> してMarine Environmental Data and Information Network（MEDIN）が組織され、 <u>データ標準を定め</u> 、データの共有を促進している。 TCEは品質保証プロセスにおいて、事業者が提出したモニタリングデータがデータ標準を満たしているかを確認を行っている。

3. オランダにおけるモニタリング事例

オランダにおけるモニタリング義務



オランダでは政府が主体的に環境影響等に関するモニタリングを実施するが、事業者はこのモニタリングに際して金銭的報酬なしに協力しなければならない

項目	内容
政府の義務	Rijkswaterstaat (公共事業・水管理総局) は環境管理法に基づき、洋上風力発電所の設計から解体までのすべてのフェーズにおいて、 事前に定められている要件 (環境影響・安全性等) を事業者が満たしていることの確認 を目的としたモニタリングを実施し、調査報告書を作成する義務が定められている。また事業者による違反が確認された際には法的に介入する。
事業者の義務	Wind Farm Site Decision (サイト入札の公募要領) により事業者には以下の要件が定められている。 規則 II 4.4.5 モニタリング 風力発電所の建設、運転、撤去時の生態系への影響については、一般的な知識ギャップ*1があるため、 モニタリングと環境影響評価はWind Farm Site Decisionの定める方法で行われる。 (略) 知識ギャップは、(略) 政府が設置するモニタリングプログラム (Wozepプログラム、後述) を通じて埋める。 当該サイトの知識ギャップがない (一般的な知識ギャップに包含される) ため、 ライセンス保有者がサイト固有の調査を行うことは要求されない*2。 規則 V モニタリングおよび評価プログラム 1. (略) ライセンス保有者は 金銭的な報酬なしでこの監視および評価プログラムに協力する。 (略) 3.監視および評価プログラムの実施に関して、ライセンス保有者は特に以下の点に関して協力する。 -自然調査のための 船舶による風力発電所へのアクセス -風力発電所付近の海底の サンプルを採取 -風力タービンに カメラやコウモリ探知機などの機器を取り付けること 、この機器の管理・メンテナンス -風力タービンに レーダーを取り付けること 、この機器の管理・メンテナンス -風力発電所に 測定機器 (測定ブイ、C-ポッドなど) を取り付けること 、この機器の管理・メンテナンス -データケーブルでの転送

注釈 *1 : 生態系等への影響について、その時点で未知の事項、または推測されている事項

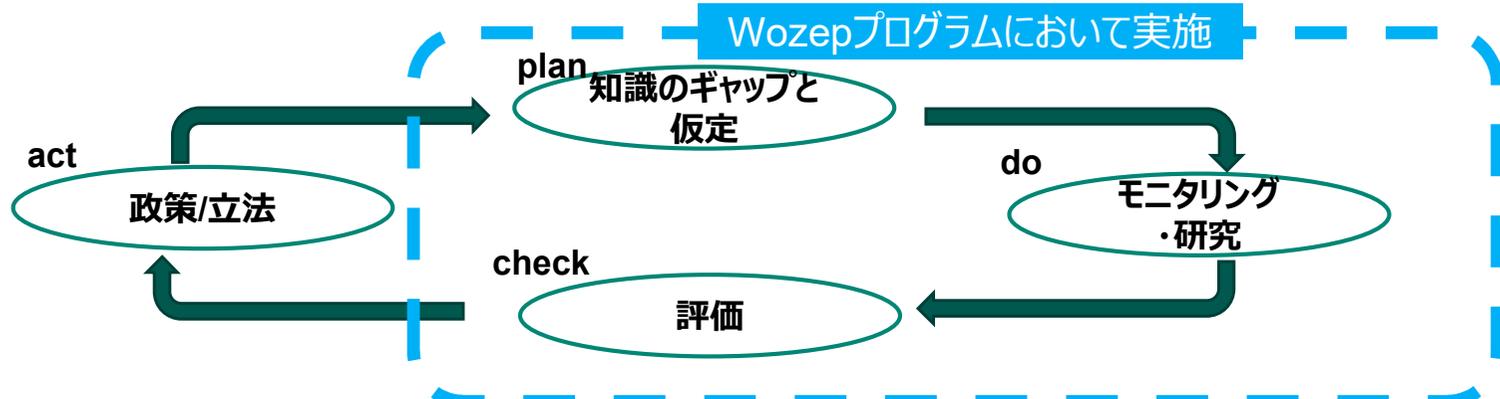
*2 : 個別の地域特有の問題が事前に想定されている際には事業者にはサイト固有のモニタリングが課される場合があるが、現状ではサイト固有のモニタリングが事業者に課された事例はみあたらない。

出所 : Noordzeeloket, Overheid.nl等の公開資料及び公共事業・水管理総局へのヒアリングをもとにトーマツ作成

オランダにおけるモニタリング制度のセントラル方式化

オランダでは2016年より公共事業・水管理総局がモニタリングをセントラル化し、洋上風力発電政策のPDCAサイクルを構築している

令和4年度第1回洋上風力発電の環境影響評価制度の最適な在り方に関する検討会
資料3-2より抜粋

項目	内容
モニタリングのセントラル化	<ul style="list-style-type: none"> 2016年以前、洋上風力発電所の所有者は、影響のモニタリング・調査を行うことが要求されていたが、2016年以降、公共事業・水管理総局において長期間の研究プログラム（Wozepプログラム）が開始され、Wozepプログラムでモニタリングが行われる。 モニタリングと合わせて研究を行うことで環境影響評価に必要な知見の集積が行われている。 モニタリングのセントラル化により、個々の洋上風力発電所の所有者がモニタリングを実施する場合と比べて効率化され、費用削減になるとされている。
結果の活用	<ul style="list-style-type: none"> Wozepプログラムは、洋上風力発電政策のPDCAの一環と位置付けられている。 Wozepプログラムの結果は、洋上風力発電サイトの検討・指定・決定、環境アセスメント、サイトの要件、入札、緩和策等、環境影響評価フレームワーク更新等に活用される。 Wozepプログラムの報告書は公共事業・水管理総局HPに公表されている。 

モニタリング結果の政策への反映事例



オランダではモニタリングデータに基づき渡り鳥のタービン衝突リスクが定量化され、事業者に対する配慮事項として公募要領に組み込まれた

項目	内容
措置の名称	Start/Stop procedure
モニタリングによって得られた知見	2007～2011年にかけてEgmond aan Zee洋上風力発電所（風車36基、出力計3MW）において、夜間の集団移動に関するモニタリングを行い、渡りの時期を明らかにする研究プログラムが実施された。 本プログラムでは <u>鳥の飛来状況と衝突回数の推計</u> を行い、 <u>鳥類の飛来が多いタイミングにおいて停止措置を講じることで防ぐことができる鳥類への影響を定量的に示した</u> 。具体的には風車から1kmの範囲内で1時間当たりローター高で250羽の鳥が飛行する場合に風車を停止する場合、年間で1.6%の時間発電機が停止し、11%の衝突リスクを回避できることを示した。
対応	2016年以降、Wind Farm Site Decision（ 洋上風力サイト入札の公募要領 ）に以下の事項が盛り込まれた。 Ⅲ. 3. 渡り鳥の大量移動時に鳥の衝突を防止するための措置 a)経済気候政策大臣が指定する鳥の大量移動時*1に、 <u>日没から日の出までの間風車の回転数を2回転/分以下</u> （実質的に停止）にすること
運用	<ul style="list-style-type: none"> Wozepプログラムの一環で<u>鳥の移動モデルが作成</u>された。本モデルはレーダーによる観測データと気圧・前線の位置・風向・風速・その他短期的な気象変化をインプットとして、鳥類の飛行高度とその密度を推計する。 本モデルにより基準値を超過することが予測された場合、Wozepの鳥類専門家グループの<u>専門家が自身の知見をもとにモデル予測結果の妥当性を確認</u>する。すべての専門家がこの予測を正しいと判断した場合、48時間以上前に発電事業者・電力系統事業者に停止指示が通達される。 2023年1月より<u>2か所のウインドファームにて試験的に実施</u>され、5月13日には4時間の停止が指示された。 2023年7月には<u>すべてのウインドファームで本措置が適用</u>される。

注釈 *1：「渡り鳥の大量移動時」は風車から1kmの範囲内で1時間当たりローター高で500羽の鳥が飛行する場合と定義されている

出所：オランダ政府HP、公共事業・水管理総局HP、Hollandse Kust Site Description等の公開資料をもとにトーマツ作成

モニタリングデータの取り扱い（オランダ）



オランダではData Management Plan (DMP)という管理計画に基づき、Wozepプログラムで収集したデータを保管、管理、提供している

項目	内容
プログラム名	Data Management Plan (DMP)
主導	公共事業・水管理総局
目的	研究データの透明性確保 、今後の洋上風力発電の 新設時の環境影響評価時に活用 するため
モニタリングデータ	Wozepプログラムで収集されたすべてのデータ
データの所有権・使用权	<ul style="list-style-type: none">データの所有権は公共事業・水管理総局やモニタリングプロジェクトに出資した企業にある。原則としては収集されたデータは一般公開されるが、公開時期については関係者の協議により決定される。プロジェクト関係者は、Wozepプログラムに必要な研究の実施にあたり、すべての非公開データを使用可能である。一般の研究者等は、Wozepの関連研究やそれ以外の目的に際して、公共事業・水管理総局の許可のもとで非公開のデータの使用が可能となる。

參考資料

EU指令（モニタリング関連する条文）



① DIRECTIVE 2008/56/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) 【海洋戦略枠組み指令】

前文23項

（略）情報に基づいた政策立案のために、海洋調査とモニタリングを含む国レベルの枠組みを準備する規定を設けるべきである。EC大では研究開発政策において、関連する研究への支援を継続的に明記すべきである。（略）

＜原文＞ *Since programmes of measures executed under marine strategies will be effective only if they are devised on the basis of a sound knowledge of the state of the marine environment in a particular area and are tailored as closely as possible to the needs of the waters concerned in the case of each Member State and from the general perspective of the marine region or subregion concerned, provision should be made for the preparation at national level of an appropriate framework, including marine research and monitoring operations, for informed policymaking. At Community level, support for associated research should be continuously enshrined in research and development policies. Recognition of marine issues in the Seventh Framework Programme on Research and Development is an important step in that direction.*

前文24項

プログラム検討の最初のステップとして、加盟国は自国の海域の特徴や影響を分析し、海域に対する支配的な圧力や影響を特定したうえで、海域利用や海洋環境悪化に関する経済的・社会的分析を行うべきである。（略）

＜原文＞ *As a first step in the preparation of programmes of measures, Member States across a marine region or subregion should undertake an analysis of the features or characteristics of, and pressures and impacts on, their marine waters, identifying the predominant pressures and impacts on those waters, and an economic and social analysis of their use and of the cost of degradation of the marine environment. They may use assessments already carried out in the context of regional sea conventions as a basis for their analyses.*

前文25項

このような分析に基づいて、加盟国は自国の海域について、良好な環境状態のための特性を決定する必要がある。これらの目的のために、一貫性を確保し、良好な環境状態がどの程度達成されているかを海域または小海域間で比較できるようにするための基準および方法論の開発を規定することが適切である。（略）

＜原文＞ *On the basis of such analyses, Member States should then determine for their marine waters a set of characteristics for good environmental status. For those purposes, it is appropriate to make provision for the development of criteria and methodological standards to ensure consistency and to allow for comparison between marine regions or subregions of the extent to which good environmental status is being achieved. These should be developed with the involvement of all interested parties.*

前文26項

良好な環境状態を達成するための次のステップは、環境目標と継続的な評価のためのモニタリングプログラムを確立し、当該海域の状態を定期的に評価できるようにすることである。

＜原文＞ *The next step towards achieving good environmental status should be the establishment of environmental targets and monitoring programmes for ongoing assessment, enabling the state of the marine waters concerned to be evaluated on a regular basis.*

EU指令（モニタリング関連する条文）



- ① **DIRECTIVE 2008/56/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive) 【海洋戦略枠組み指令】 続き**

前文34項

（略）海洋生態系に対する影響が人間活動や気候変動の影響によって変化する可能性があることを考慮すると、良好な環境状態の判断は時間の経過とともに適応させる必要がある可能性があることを認識することが不可欠である。したがって、海洋環境保護・管理のための措置は、柔軟かつ適応的であり、科学技術の発展を考慮することが適切である。（略）

<原文> *In view of the dynamic nature of marine ecosystems and their natural variability, and given that the pressures and impacts on them may vary with the evolution of different patterns of human activity and the impact of climate change, it is essential to recognise that the determination of good environmental status may have to be adapted over time. Accordingly, it is appropriate that programmes of measures for the protection and management of the marine environment be flexible and adaptive and take account of scientific and technological developments. Provision should therefore be made for the updating of marine strategies on a regular basis.*

前文36項

海洋戦略の確立、実施、更新への一般大衆の積極的な関与を確保するために、海洋戦略のさまざまな要素やそれに関連する最新情報に関する適切な公開情報、さらには要求に応じて、当該コミュニティにおける環境情報の公衆アクセスに関する法制度に従って海洋戦略の策定に使用される関連情報の提供が行われるべきである。

<原文> *To ensure the active involvement of the general public in the establishment, implementation and updating of marine strategies, provision should be made for proper public information on the different elements of marine strategies, or their related updates, as well as, upon request, relevant information used for the development of the marine strategies in accordance with Community legislation on public access to environmental information.*

前文38項

（略）海洋環境の状態、モニタリング、環境目標、およびデータの伝送と処理のための技術的フォーマット、方法論の規定を設けるべきである。

<原文> *Provision should be made for the adoption of methodological standards for the assessment of the status of the marine environment, monitoring, environmental targets and the adoption of technical formats for the purposes of transmission and processing of data in line with Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (Inspire).*

EU指令（モニタリング関連する条文）



② COUNCIL DIRECTIVE 92/43/EEC of 21 May 1992 on the conservation of natural habitats and of wild fauna and flora【生息地指令】

第11条

加盟国は自然生息地および種の保全状況の監視を、特に優先的生息地および優先種について実施しなければならない。

<原文> *Member States shall undertake surveillance of the conservation status of the natural habitats and species referred to in Article 2 with particular regard to priority natural habitat types and priority species.*

第12条

4. 加盟国は、動物種の偶発的な捕獲および殺傷を監視するシステムを確立するものとする。収集された情報に照らして、加盟国は、偶発的な捕獲及び殺傷が当該種に重大な悪影響を及ぼさないことを確認するために、必要に応じてさらなる調査又は保全措置を講じるものとする。

<原文> *4. Member States shall establish a system to monitor the incidental capture and killing of the animal species listed in Annex IV (a). In the light of the information gathered, Member States shall take further research or conservation measures as required to ensure that incidental capture and killing does not have a significant negative impact on the species concerned.*

第18条

1. 加盟国および欧州委員会は、第2条に規定する目的および第11条に規定する義務を考慮し、必要な研究および科学的作業を奨励する。両者は、加盟国レベルおよび共同体レベルで行われる研究の適切な調整のために、情報を交換しなければならない。

<原文> *1. Member States and the Commission shall encourage the necessary research and scientific work having regard to the objectives set out in Article 2 and the obligation referred to in Article 11. They shall exchange information for the purposes of proper coordination of research carried out at Member State and at Community level.*

EU指令（モニタリング関連する条文）



DIRECTIVE 2009/147/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 30 November 2009 on the conservation of wild birds【野鳥指令】

第2条

加盟国は、経済的およびレクリエーション上の必要性を考慮しつつ、第1条に規定する種の個体数を、特に生態学的、科学的および文化的必要性に対応するレベルに維持するため、または種の個体数を前述のレベルに適応させるために必要な措置を講じるものとする。

＜原文＞ *Member States shall take the requisite measures to maintain the population of the species referred to in Article 1 at a level which corresponds in particular to ecological, scientific and cultural requirements, while taking account of economic and recreational requirements, or to adapt the population of these species to that level.*

第3条

1. 第2条で言及された要件に従い、加盟国は、第1条で言及された全ての鳥類種の多様性と生息地の面積を十分に保存、維持、または再生に必要な措置を講じるものとする。

＜原文＞ *In the light of the requirements referred to in Article 2, Member States shall take the requisite measures to preserve, maintain or re-establish a sufficient diversity and area of habitats for all the species of birds referred to in Article 1.*

第10条

1. 加盟国は、第1条で言及される全ての鳥類種の個体数の保護、管理、利用のために必要な研究および作業を奨励するものとする。ANNEX5に記載されている目的に関する研究および作業には特に注力すべきものとする。

＜原文＞ *Member States shall encourage research and any work required as a basis for the protection, management and use of the population of all species of bird referred to in Article 1. Particular attention shall be paid to research and work on the subjects listed in Annex V.*

2. 加盟国は、委員会が第1項に規定する研究及び作業の調整のための適切な措置を講じるために、必要な情報を委員会に送付するものとする。

＜原文＞ *Member States shall send the Commission any information required to enable it to take appropriate measures for the coordination of the research and work referred to in paragraph 1.*

③ DIRECTIVE 2001/42/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 27 June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment【SEA指令】

第10条

1. EU加盟国は、特に、予期せぬ環境への悪影響を早期に特定し、適切な是正措置を講じることができるよう、計画および計画の実施による重大な環境影響についてモニタリングしなければならない。

＜原文＞ *1. Member States shall monitor the significant environmental effects of the implementation of plans and programmes in order, inter alia, to identify at an early stage unforeseen adverse effects, and to be able to undertake appropriate remedial action.*

2. モニタリングの重複を避けながらこの目的を達成するため、必要に応じ、既存のモニタリング結果を利用することができる。

＜原文＞ *2. In order to comply with paragraph 1, existing monitoring arrangements may be used if appropriate, with a view to avoiding duplication of monitoring.*

EU指令（モニタリング関連する条文）



④ DIRECTIVE 2014/52/EU OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment 【EIA指令】

前文35項

加盟国は、適切な是正措置や予見できない重大な悪影響を特定するために、プロジェクトの建設および運営に起因する環境への重大な悪影響に関して、緩和および補償措置が実施されることを保証しなければならない。(略)

＜原文＞ *Member States should ensure that mitigation and compensation measures are implemented, and that appropriate procedures are determined regarding the monitoring of significant adverse effects on the environment resulting from the construction and operation of a project, inter alia, to identify unforeseen significant adverse effects, in order to be able to undertake appropriate remedial action. Such monitoring should not duplicate or add to monitoring required pursuant to Union legislation other than this Directive and to national legislation.*

第8条a

1. 事業者が開発許可を得るにあたっては、当該事業により想定される環境への重大な悪影響を回避、防止、低減し、可能であれば相殺できるような措置を検討し、さらに必要に応じてモニタリング措置についても検討する必要がある。

＜原文＞ *1. The decision to grant development consent shall incorporate at least the following information: (a) the reasoned conclusion referred to in Article 1(2)(g)(iv); (b) any environmental conditions attached to the decision, a description of any features of the project and/or measures envisaged to avoid, prevent or reduce and, if possible, offset significant adverse effects on the environment as well as, where appropriate, monitoring measures.*

4. モニタリング項目と期間は、プロジェクトの性質、場所、規模、および環境影響の重大性に適合したものでなければならない。

＜原文＞ *4. In accordance with the requirements referred to in paragraph 1(b), Member States shall ensure that the features of the project and/or measures envisaged to avoid, prevent or reduce and, if possible, offset significant adverse effects on the environment are implemented by the developer, and shall determine the procedures regarding the monitoring of significant adverse effects on the environment. The type of parameters to be monitored and the duration of the monitoring shall be proportionate to the nature, location and size of the project and the significance of its effects on the environment. Existing monitoring arrangements resulting from Union legislation other than this Directive and from national legislation may be used if appropriate, with a view to avoiding duplication of monitoring.*

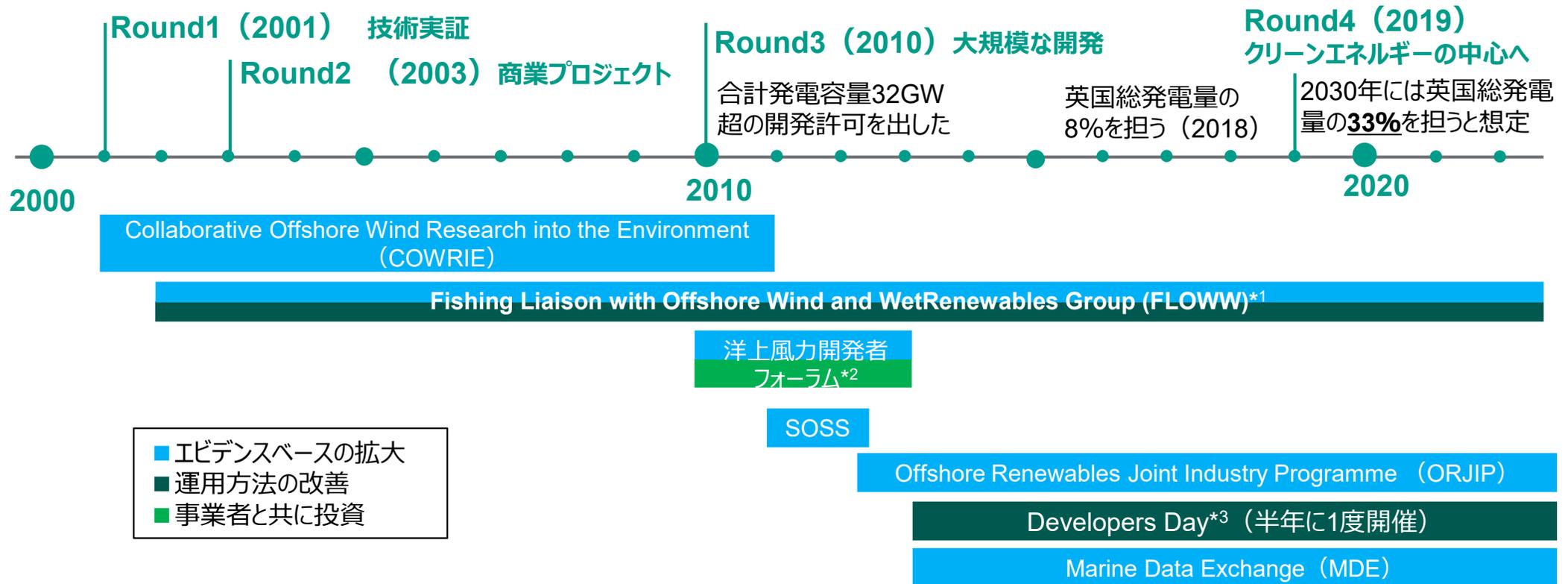
第5条 (1) に対する補足 (ANNEX4)

7. 検討するモニタリングの実施内容は、建設段階と運転段階の両方を対象とするものでなければならない。

＜原文＞ *7. A description of the measures envisaged to avoid, prevent, reduce or, if possible, offset any identified significant adverse effects on the environment and, where appropriate, of any proposed monitoring arrangements (for example the preparation of a post-project analysis). That description should explain the extent, to which significant adverse effects on the environment are avoided, prevented, reduced or offset, and should cover both the construction and operational phases.*

英国政府が支援・実施した研究プロジェクト

The Crown Estateは2001年の第1ラウンド海域リース時から知見の拡充・運用の改善に向けた研究プロジェクトを支援・実施している



注釈 *1 : The Crown Estateが議長を務め、漁業関係者と知識の共有等を行うことで、風力発電の運用方法を改善し、良好な関係構築・行業関係者の協力を促進する取り組み。

*2 : 洋上風力発電の実現可能性の検討や障壁の解決策を見つけるため、政府と産業界によって構成されている。

*3 : 洋上風力発電開発事業者を招き、コスト削減や開発についての情報共有や講義を行う取り組み。

出所 : The Crown Estateの公開資料をもとにトーマツ作成

ORJIPの概要

官民連携の研究プログラムであるORJIPはThe Crown EstateやMarine Scotland等の支援を受け、洋上風力開発が海洋環境に及ぼす影響に関する研究を進めている

項目	内容
名称	Offshore Renewables Joint Industry Programme (ORJIP)
費用・予算・財源	<ul style="list-style-type: none"> • The Crown Estate、Marine Scotland、The Crown Estate Scotlandが資金提供した。 • 上記の資金提供者および Department for Business, Energy & Industrial Strategy (BEIS)、洋上風力発電関連事業者など16社により設立された • 2012～2018年の間に180万ポンド（約3.3億円*1）以上のプロジェクト投資が行われている。
設立の目的	<ul style="list-style-type: none"> • 洋上風力発電が海洋環境に及ぼす重大な影響についての知見を深めるため • 洋上風力発電開発の同意が得られない、または同意取得が遅れるリスクを軽減するため • プロジェクトの実行を阻む要因を事前に把握するため
設立	<ul style="list-style-type: none"> • 2012年
実施内容	<ul style="list-style-type: none"> • 洋上風力発電の環境リスクを評価するための実証データを提供するプロジェクトに資金を提供している。 • 上記プロジェクトで得られた知見は、レポートやフォーラムによって情報公開されている。

注釈 *1：2023年7月5日時点のレート（1ポンド=183.65円）で計算

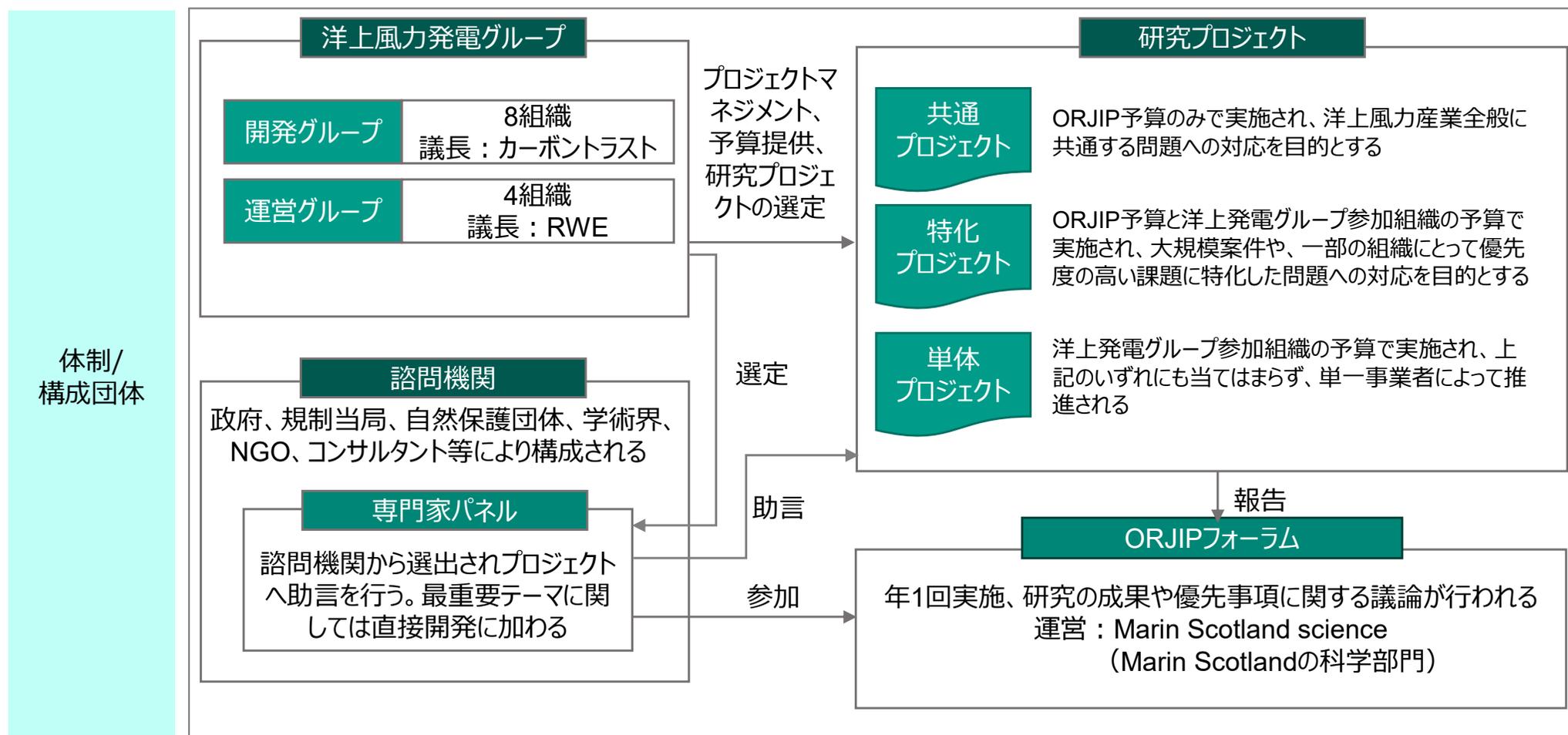
出所：Carbon Trust、Philip Bloor of Pelagica and the Interim Working Group等の公開資料をもとにトーマツ作成

ORJIPの実施体制

ORJIPでは諮問機関が決定した研究テーマに基づきテーマごとに研究プロジェクトが組織され、その結果は年1回実施されるORJIPフォーラムで報告される

項目

内容



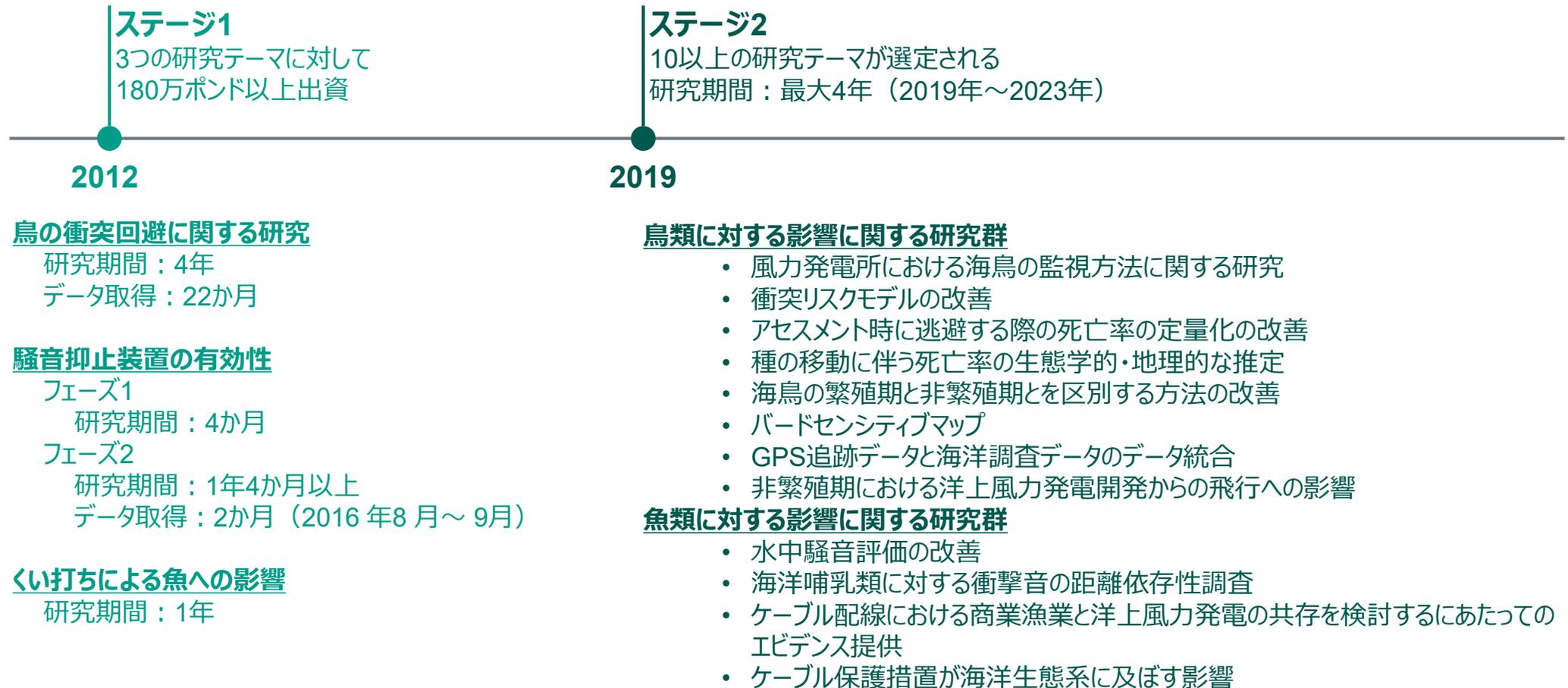
ORJIPにおける研究テーマの選定プロセス

ORJIPでは関係者により注力する研究テーマを議論し決定する

項目	内容
研究選定プロセス	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-right: 20px;"> <p style="text-align: center;">重点分野の決定</p> <hr style="border: 1px solid white;"/> <p style="text-align: center;">ORJIPフォーラム</p> <hr style="border: 1px solid white;"/> <p style="text-align: center;">暫定的 スコーピング</p> <hr style="border: 1px solid white;"/> <p style="text-align: center;">プロジェクト承認 スコーピング</p> </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> • 洋上風力発電グループがORJIPにおいて取り組むべき重点分野を決定する。 • 洋上風力発電グループが上記重点分野の専門家を諮問機関に指名する。 • 諮問機関（政府や有識者）からの意見を踏まえて、プロジェクトテーマが募集される。 • マリンスコットランドサイエンスと運営グループがプロジェクト選定に向けて議論すべき目的やトピックを決定する。 • マリンスコットランドサイエンスがフォーラム議長としてカーボントラストの支援を受けてフォーラムを開催する。 • ORJIPフォーラムで、提案されたアイデアに基づく研究プロジェクトや企業間連携案が議論される。 • 運営グループと諮問機関は必要に応じて参加し、研究プロジェクトに助言する。 • 洋上風力発電グループがプロジェクトを決定する。 • 専門家パネルがプロジェクトごとに指名される。 • 最も優先度の高いプロジェクトの方向性は専門家パネルが設定する。 • 運営グループは予算を考慮し実行するプロジェクトのスコープを承認する。 </div> </div>

ORJIPのスケジュール

ORJIPのステージ1では3つのテーマに絞ってデータ取得・研究が行われており、2019年にはより多くのテーマに対して最大4年間の研究プロジェクトが選定されている



ORJIPの研究成果事例

ORJIPの支援の下、政策立案やEIA等に活用可能な海鳥のセンシティブリティマップを作成している

項目	内容
成果	Development of a 'Seabird Sensitivity Mapping Tool for Scotland' (スコットランドの海鳥のセンシティブリティマップ開発)
概要	スコットランド海域における主要な海鳥種のリスク分布を作成し、リスクを定量的に評価するツールを開発した。
インプット	<ul style="list-style-type: none"> 繁殖コロニーのサイズ (Seabird 2000 (2000~2003年の調査に基づく鳥類分布のデータセット) から推計) 観察データから求められるEEZにおける鳥類分布 (1985年~2017年、のべ136万人による調査) GPS追跡データによる鳥類分布 種の比率の推定モデル
アウトプット	<ul style="list-style-type: none"> 各地点のリスクスコア、飛行する鳥の予想数、分布 特にリスクスコアは下記3点が計算される <ul style="list-style-type: none"> 移動のリスクスコア = 移動リスクに関する種別の総合リスクスコア × 種によらないその場所での外部要因 (すべての行動) 衝突のリスクスコア = 衝突リスクに関する種別の総合リスクスコア × 種によらないその場所での外部要因 (飛行のみ) 両者の合計リスクスコア = 移動のリスクスコア + 衝突のリスクスコア 飛行数の絶対値は、衝突死亡率の計算に使用される確率モデルや、飛行数に関する値から計算する。被害を受けると予測される鳥数に関する最終的な絶対リスクを決定することを想定している。
成果活用	<ul style="list-style-type: none"> 政策立案者は戦略段階で、規制当局は申請書を審査する際に活用できる。 事業者はビジネス計画や具体的な開発を策定する際に活用できる。

SOSSプロジェクトの概要

英国において、洋上風力開発の規模拡大による鳥類への影響を特定する専門家グループ（SOSS）が立ち上げられ、予測される影響と実際に起こる現象との知識ギャップを埋めるための調査を実施した。

項目	内容
名称	Strategic Ornithological Support Services (SOSS)
費用・予算・財源	The Crown Estateによる出資 を受けている。 (英国の 長期洋上風力開発計画のRound 3の一部の資金)
実施団体	British Trust for Ornithology (BTO)、The Crown Estate等の機関がリードし、風力発電開発者・規制当局・諮問機関から構成されるグループにより運営される。
設立の目的	洋上風力発電所が 鳥類に及ぼす影響にかかわる知識ギャップ により、 同意形成面で起こりうるリスクを低減するため。
プロジェクト	SOSSは 5つの関係プロジェクト を実施し、①鳥類の生息地放棄率の評価から、②鳥類の風車衝突リスクを推測する方法の検討、③衝突モニタリングモデルの開発、④洋上風力発電所が鳥類に対する累計的影響評価、⑤洋上風力発電所開発が渡り鳥に対するリスク研究まで様々な調査・研究を行った。個々のプロジェクトは 実施団体のメンバーから組成したプロジェクトワーキンググループ に行われた。

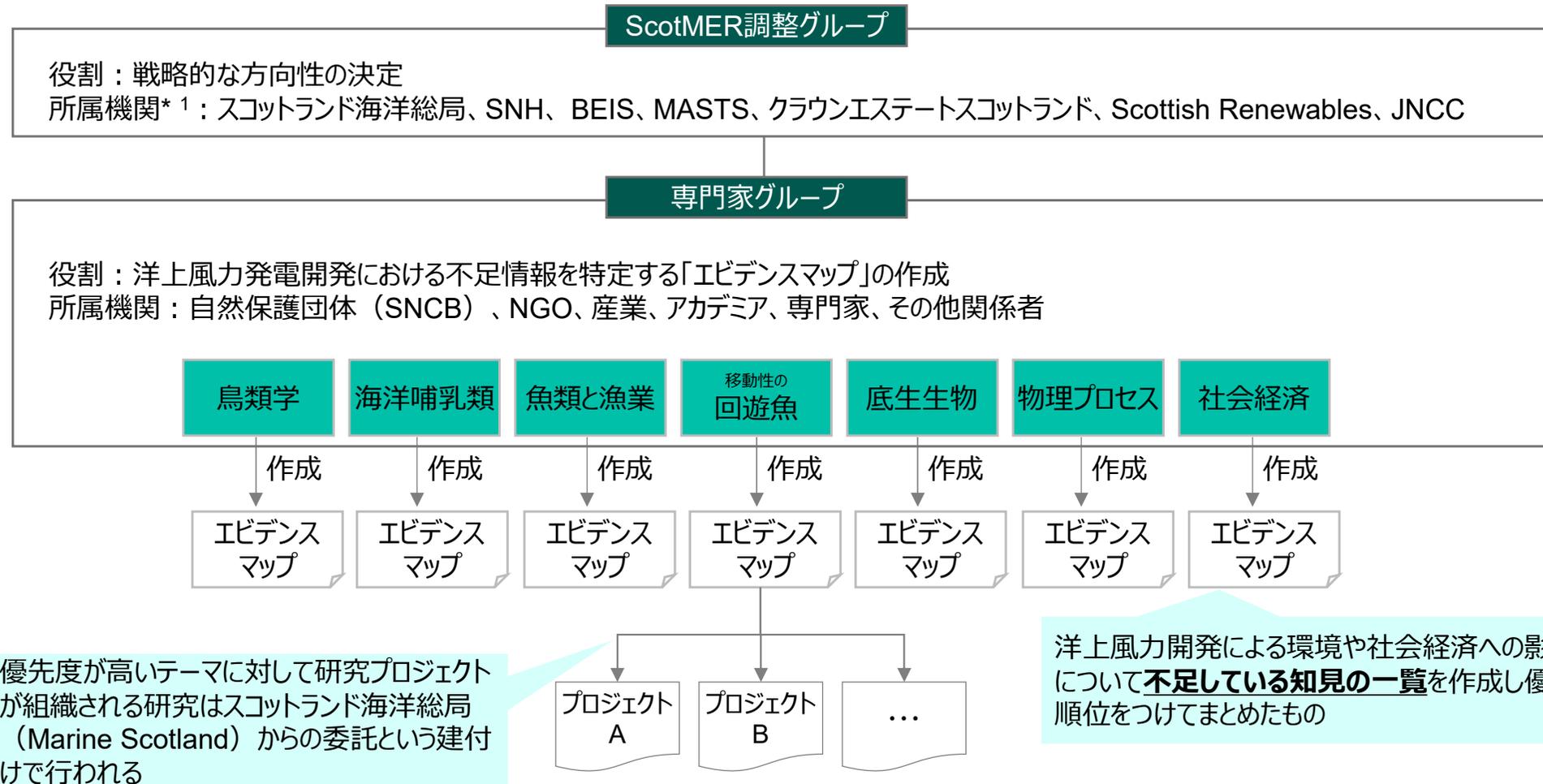
ScotMERの概要

スコットランド政府は、産学官の専門家が協力し、海洋再生可能エネルギーの持続可能な開発を促進するために必要とされているテーマを見極め、研究に投資を行う

項目	内容
名称	Scottish Marine Energy Research (ScotMER) Programme
費用・予算・財源	The Crown Estate ScotlandやMarine Scotlandからの出資を受けている。
構成団体	学术界、産業界、法定自然保護団体（SNCB）、環境非政府組織（NGO）、スコットランド政府（海洋科学、計画、ライセンス担当）の関係者の協力を得て調査している。
設立の目的	<ul style="list-style-type: none"> 洋上再生可能エネルギーに関する知識のギャップの特定と解消 政府方針へのコミットメント（スコットランド国家海洋計画） 低炭素社会とスコットランドの海洋環境保護の両立を実現するため

ScotMERの実施体制

ScotMERは求められる科学的知見に対処し、将来の意思決定や研究に役立つエビデンスマップを作成し、ターゲットを絞った研究に取り組み、その結果を公表している



注釈 *1：SNH: Scottish Natural Heritage（スコットランド自然遺産）、BEIS: Department for Business, Energy & Industrial Stra（ビジネス・エネルギー・産業戦略省）、MASTS: MARINE ALLIANCE FOR SCIENCE AND ECHNOLOGY FOR SCOTLAND（スコットランド科学技術海洋同盟）、JNCC: The Joint Nature Conservation Committee（自然保護委員会）

出所：1. Janelle Braithwaite、2. S Xoubanova and Z Lawrence

ScotMERにおけるエビデンスマップ

7つの専門家グループごとにエビデンスマップを作成し、各グループ30～50程度の研究テーマがある

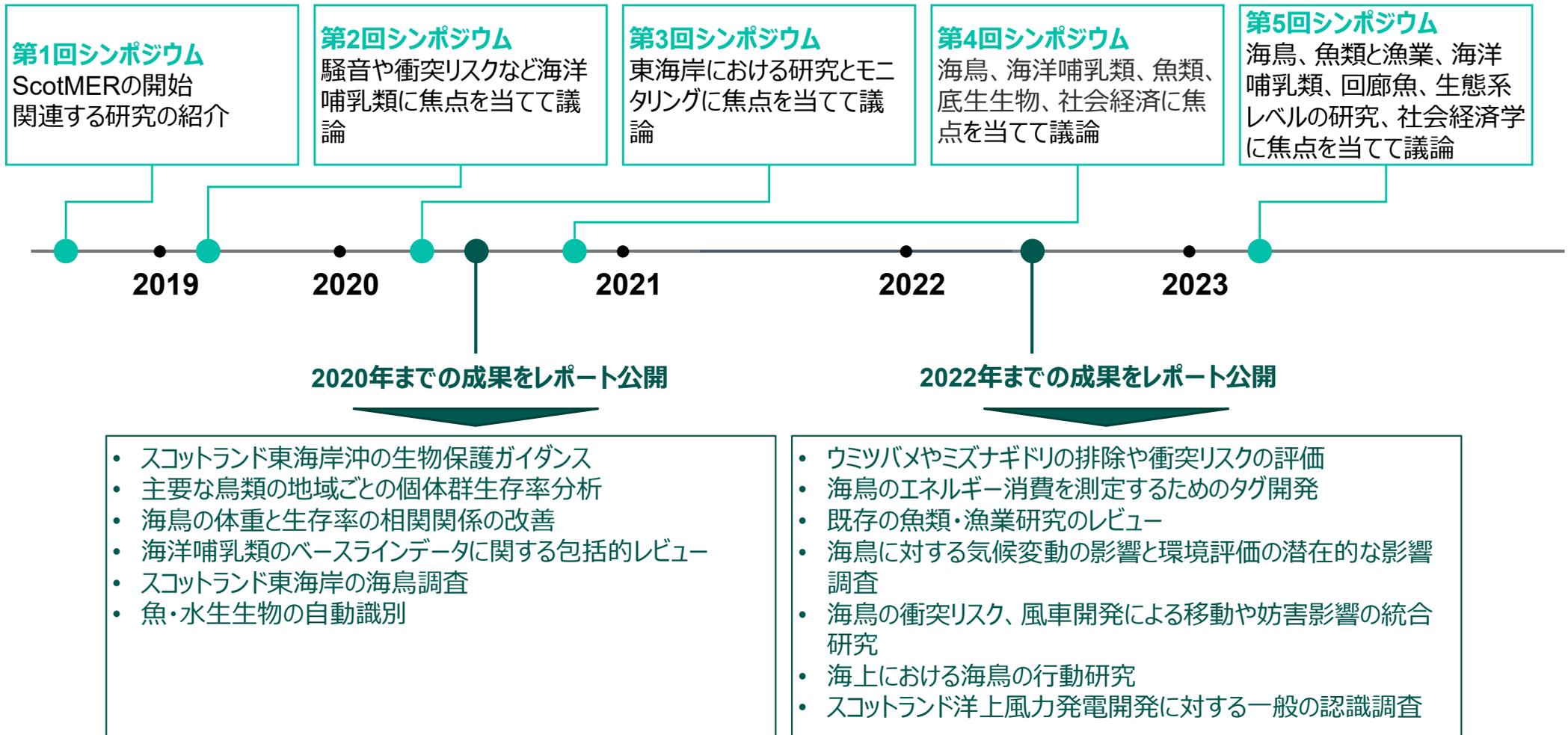
鳥類学のエビデンスマップ抜粋

情報					関連する再エネ	広域テーマ
ID	エビデンスギャップ	主な研究テーマ	対象となる生物種	関連地域	風力/波力/潮力/その他	基礎データ/飛行/衝突/排除
OR.07-2022	衝突リスクモデルの精度向上	新しいプラットフォームからのデータを組み込み、データ(高さ、速度、流束)を改善する。衝突リスクモデルの入力パラメータの不確実性/変動をどのように考慮するか。	海鳥	全て	風力、波力、潮力	ベースラインデータ、衝突、複合的テーマ
		浮体式洋上風力発電と固定式洋上風力発電の衝突リスクの違いを定量化する	海鳥	全て	風力	飛行、衝突、移動/妨害影響

理由 関連性/主要な種/地域/季節	優先度	出版物	更新日
衝突リスクモデルの信頼性は入力パラメータの品質と精度に依存する。これらをどの程度推定するのが最適かを検討する。新しいモデルでは従来よりも不確実性を軽減することができる。	高 $(1) \times (2 + 3 + 4) = 2 \times (1 + 1 + 1) = 6$		1/23
浮体式風力発電所と固定式では、サイズ、位置、展開方法などの構造や運用が異なるため、衝突の危険性が異なる可能性がある。	中 $1 \times (1 + 1 + 1) = 3$		1/23

ScotMERのスケジュール

ScotMERはシンポジウムにおいて個別のテーマに焦点を絞った議論を行うとともに、研究の成果をレポートとして公開している



ScotMERにおける研究テーマの選定プロセス

エビデンスマップにより分野全体の概要を把握し、優先順位をつけて研究対象を絞り込む

項目

内容

エビデンス
マップ
概要

- エビデンスマップには知見が不足している項目ごとに関連技術がラベリングされ、優先度が記載されている
- 数個の大テーマの中でエビデンスギャップ、主となる研究テーマと論点が絞られていく

項目	関連技術	優先度	関連出版物
海鳥の飛行量を定量化	風力、潮力	高	〇〇の論文
..	..	中	..
..	..	低	..

優先順位の
決め方

内容	点数
①現在もしくは将来制約となるか	0 ~ 2
②風力発電に関連する内容か	0 or 1
③潮流など風力以外の再エネに関連する内容か	0 or 1
④2件以上のプロジェクトに関連するか	0 or 1
① × (② + ③ + ④)	6: 優先度「高」 3~5: 優先度「中」 0~2: 優先度「低」

- 4つの内容を定量評価し優先度を3段階に分類する。
- 優先度高のものから研究が行われる。

デンマーク政府によるモニタリングプロジェクト

デンマークでは政府が賦課金を財源として、累積的影響・生態系への影響の調査を目的としたモニタリングプロジェクトを実施した

項目	内容
名称	The Environmental Monitoring Programme and the Follow-up Programme
目的	環境モニタリングプログラムは、Horns Rev および Nysted 洋上風力発電所にかかわる環境影響評価の正確性を確かめるため実施された。フォローアッププログラムは、 <u>デンマーク国内の洋上風力発電事業開発にかかる特定な環境課題を解決するため</u> 実施された。
実施者	デンマーク森林自然庁（DNA）、デンマークエネルギー庁（DEA）、Vattenfall、DONG エネルギー
費用	8400万DKK （約17億円、2023年6月レート） この費用は電力消費者に課される賦課金によって賄われた。
実施内容	2000～2006年にかけてHorns Rev洋上風力発電所および Nysted 洋上風力発電所の 建設前・中・後の環境状況をモニタリング した。本モニタリングは「Before After Control Impact design (BACI)」の手法を用い、底生動植物・魚類・海産哺乳類・鳥類・周辺住民が受ける洋上風力設備による影響等を検討した。2007～2012年にかけて、本プロジェクトのフォローアッププログラムが実施され、ネズミイルカ(harbor porpoises)、クロガモ(common scoters) およびアビ(red throated divers) 等の生物に対する 長期的かつ累積的影響 に焦点を絞った調査が実施された。
事後評価	モニタリング結果は国際海中生物専門アドバイザリーパネル*2(International Advisory Panel of Experts on Marine Ecology, IAPEME) により 科学的正当性を評価 されている。 また、世界自然基金（WWF）、デンマーク自然保護協会、デンマークアウトドア評議会、グリーンピース、デンマーク鳥類協会およびデンマーク再生可能エネルギー協会と 本モニタリング結果に基づいて協議を実施 している。

注釈 *1：国際海中生物専門アドバイザリーパネルは2000年にデンマークエネルギー庁に設立され、洋上風力発電所における環境モニタリングに対して意見および評価を行う組織である。デンマーク国内外の5名の専門家が本パネルに参加している。

出所：DONG Energy等の公開資料およびDEAへのヒアリングをもとにトーマツ作成

景観に関する事後モニタリング（デンマーク）

デンマークの環境モニタリングプログラムにおいて、洋上風力発電所による周辺景観への影響を調査するため、既存設備への意識および将来計画する設備の位置への意見について調査を実施した

環境モニタリングプログラムにおける社会経済影響調査

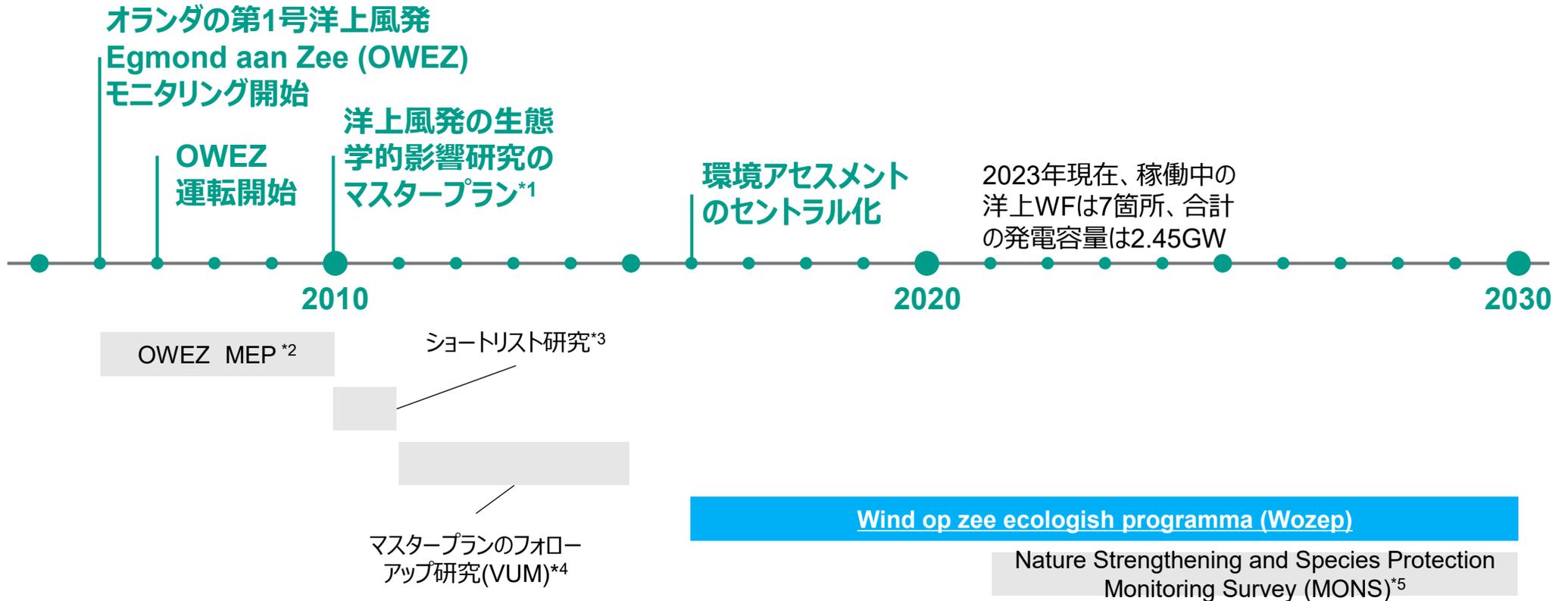
目的	洋上風力発電所による周辺景観への影響を調査するため
方法	<p>本調査は2つの部分に組成されており、既存の洋上風力発電所への意識および将来計画する設備の位置にかかわる意見を調べるため、ヒアリング調査およびアンケート調査を実施した。</p> <p>■ ヒアリング調査 2003年の春から2004年の秋まで、周辺住民46人*1に対して洋上風力発電所建設前後2回ヒアリング調査を実施し、設備に対する意識を定性的に分析した。</p> <p>■ アンケート調査 2004年5月、Horns Rev周辺住民350人、Nysted周辺住民350人およびデンマーク一部の国民700人に対してアンケート調査を実施し、選択実験法を活用して定量的な分析を行い、洋上風力発電所の設置位置に関する嗜好調査を行った。</p>
調査結果	<p>いずれの調査結果から洋上風力発電所に対して肯定的に捉えられていることが分かった。</p> <p>■ 既存の洋上風力発電所への意識調査 Horns RevおよびNysted洋上風力発電所に対して、おおよそ90%の住民はポジティブ意識を持っており、全国サンプルより高い結果を得られた。但し、ヒアリング調査からHorns Rev周辺の漁民は漁業への影響があるため、ネガティブ意識を示した。</p> <p>■ 将来計画する設備の位置への意見にかかわる調査 洋上風力発電所による景観への影響を懸念し、約半数の回答者は洋上風力発電所を沿岸から見えない場所に設置してほしいと答えた。</p>

注釈 *1： Horns RevおよびNysted洋上風力発電所に興味を示した周辺住民を対象にしたため、地域住民の意見と相違点があると考えられる。

出所：DONG Energy等をもとにトーマツ作成

政府による研究プロジェクト事例（オランダ）

オランダでは、Wozep開始の10年前から、洋上風力発電による生態学的影響を調査している



- 注釈
- *1：洋上風発の生態学的影響に係る重要テーマを整理したマスタープラン。これに基づいて以降のショートリスト研究・フォローアップ研究が実施された。
 - *2：オランダにおける第1号洋上風力発電のモニタリング・監視プログラム（MEP）は、洋上風力発電の生態学的影響研究のマスタープランの基礎作りの役割を担った。
 - *3：2010年のマスタープランより、特に緊急性の高い生態学的研究テーマ（水中騒音の測定基準、クロカモメの分布調査など）にフォーカスした。当時の経済省などの監督のもと、ワーヘニンゲン海洋研究所とオランダ応用科学研究機構(TNO)などのコンソーシアムによって実施された。
 - *4：ショートリスト研究のフォローアップとして、同様の体制で実施された。本研究の完了時に新たに知識ギャップが特定され、マスタープランが更新された。
 - *5：自然強化と種の保護モニタリング調査。北海協議（オランダ政府を含む利害関係者の協議機関）の当事者と社会に対して、社会変化による環境の変化に関する知見を与えることを目的としている。WozepとMONSの連携はまだ具体化されていないが、今後はコラボレーションが具体化する見込みである。

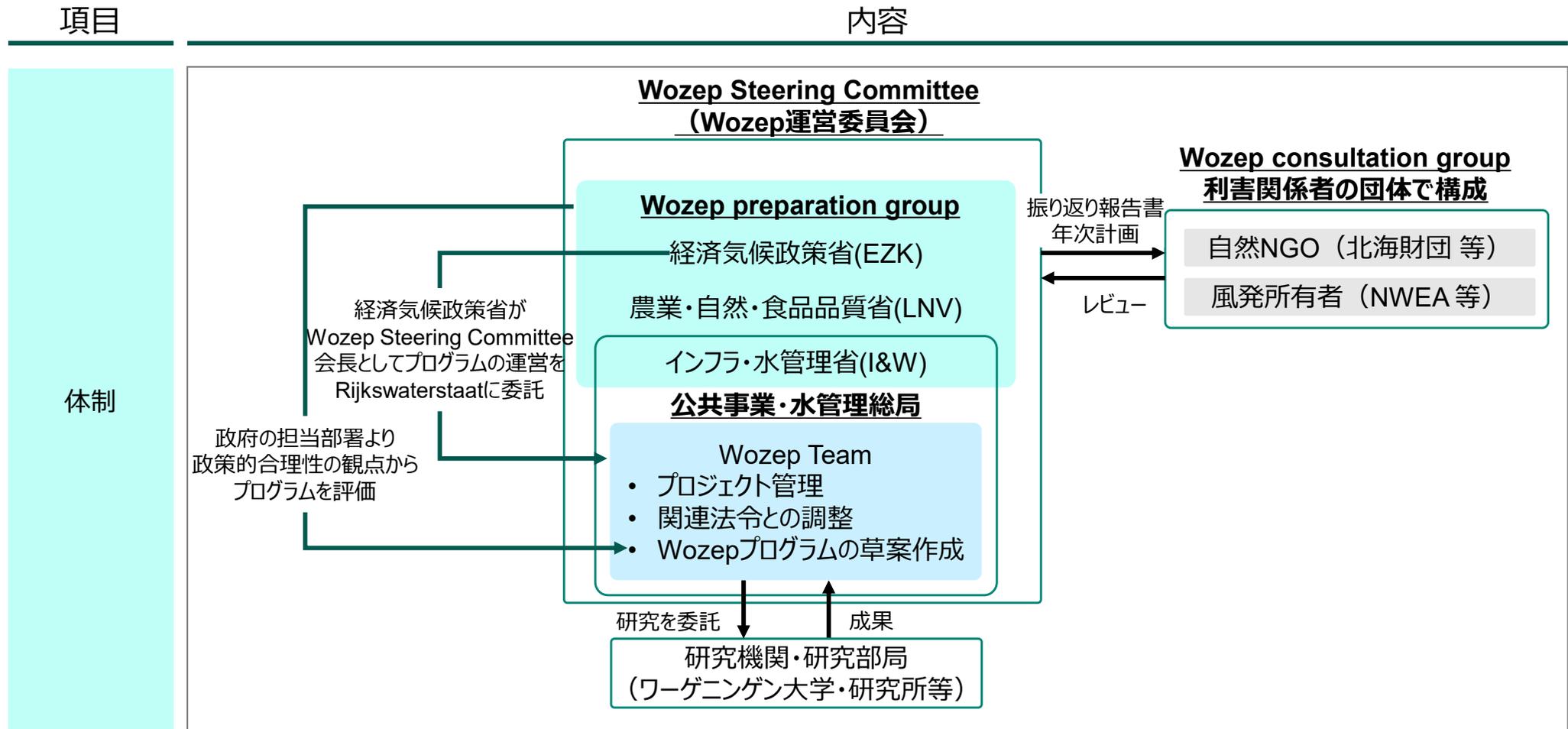
Wozepプログラムの概要

オランダでは洋上風力発電に関する一般的な知見の不足を補うために、2016年よりモニタリングをセントラル化した

項目	内容
名称	Wind op zee ecologisch programma (Wozep、英名：Offshore wind ecological programme)
構成団体 (所轄官庁)	Rijkswaterstaat (公共事業・水管理総局)
費用・予算・ 財源	経済・気候政策省より、すべてのテーマの研究に毎年300万ユーロ (約4.5億円) が支払われる
根拠法令	Natura 2000
設立の目的	<ul style="list-style-type: none"> ➤ EU・オランダの自然保護法で指定されている動物種に着目し、洋上風力発電により受けうる影響を明らかにするため ➤ 生態系に関する知識を集積することで今後の洋上風力発電の新設時の環境影響を正確に予測するため
設立の経緯	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 公共事業・水管理総局はそれまでの洋上風力発電の事例を踏まえて、当時の知識ギャップは特定の事業区域に関して生じているのではなく、洋上風力発電事業一般的な知見の不足に基づくものであると主張した。この主張を受け、2015年にMinistry of Economic Affairs and Climate Policy (経済・気候政策省) は洋上風力発電が北海の生態系に与える影響の研究プログラムを立ち上げることを決定し、公共事業・水管理総局に対してそのプログラムの運営を指示した。 ➤ 2016年にWozepが開始され洋上風力発電に係る環境影響のモニタリング・調査がセントラル化された (以前は個別の事業者で実施)。 ➤ 洋上風力エネルギー法、自然保護法、水法及びEU指令 (海洋戦略枠組み指令 (MSFD)、Natura2000) に従ってモニタリング対象が選定されている。

Wozepプログラムの実施体制

Wozepは経済気候政策省を会長とするWozep運営委員会から委託された公共事業・水管理総局がプロジェクトを管理している

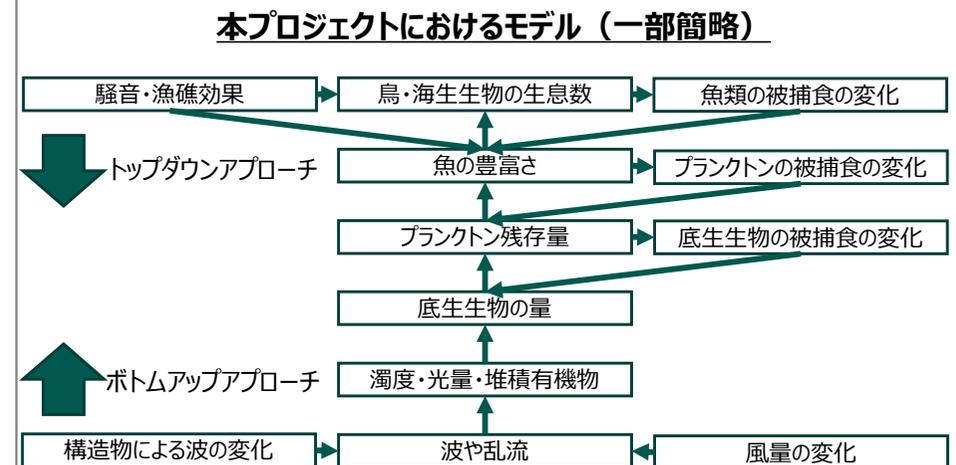


Wozepプログラムの実施成果

オランダではWozepプログラムの中で物理的変化や分布の変化をモニタリングし、洋上風力発電の展開による潜在的な生態系への影響把握のための研究に活用している

項目	内容
名称	Potential ecosystem effects of large upscaling of offshore wind in the North Sea
実施者	公共事業・水管理総局が資金提供したWozepプログラムの一環としてDeltares（非営利研究機関）の委託により作成された。
目的	<p>Wozepプログラムの目的は保護の必要性が高い種（海鳥、海洋哺乳類、サメ、エイ等）に対して洋上風力発電所が及ぼす影響の知識ギャップについて明らかにし、対処すること。調査で特に重要視される項目は以下である。</p> <ul style="list-style-type: none"> 洋上風力発電所による環境影響の感度、環境負荷を最小限にする方法、最適な立地、最適な風車レイアウト 北海の長期的・連続的な生態系への影響 複数の洋上風力発電所による連鎖・相互・伝播作用は上記の種にどのような影響を与えるのか

モニタリング内容	<p>プロジェクトは「ボトムアップ」と「トップダウン」のアプローチに分かれて、様々な角度から生態系等への影響を評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ ボトムアップアプローチ・・・物理的・生物地球化学的要素をもとに生物への影響を評価 <ul style="list-style-type: none"> 気象観測、衛星、HFレーダーによる波浪観測 3D海洋計測 ➢ トップダウンアプローチ・・・食物網関係の変化に対する上位捕食者の潜在的脆弱性を評価するアプローチ <ul style="list-style-type: none"> 動物プランクトンの計測 魚類・海鳥・海洋哺乳類等の密度分布データと行動・生理機能測定結果との照合等
----------	--



Wozepプログラムにおける研究テーマ

Wozepでは、保護種に対する直接的な影響や生息地の変化による個体数や状態への影響等について調査を行っている

項目	内容		
研究内容 実施内容	項目	主なモニタリング内容	主な研究内容
	鳥類	<ul style="list-style-type: none"> 海洋レーダー 目視観測 鳥へのGPSタグ付与 	<ul style="list-style-type: none"> 洋上風発タービンとの衝突の結果により起こりうる死傷数 風力発電を避ける鳥への潜在的な影響 モデル開発
	海洋哺乳類	<ul style="list-style-type: none"> モデル利用（水中騒音、個体群レベルでの影響） 風力発電所や近傍地域における実地測定 	<ul style="list-style-type: none"> 主に建設の直接的な影響、最終的には運転の影響について、個体数の観点からの影響
	コウモリ	<ul style="list-style-type: none"> テレメトリー調査 	<ul style="list-style-type: none"> コウモリが海に飛び出す特定の条件と理由、コウモリが洋上風力発電所でどのように振る舞うか（コウモリはタービンの近くにとどまるか、タービンは特にコウモリを引き付けるか等） 音響観測（コウモリ検出器）を使用した研究（コウモリが発信するエコー信号を記録）
	底生生物	<ul style="list-style-type: none"> 小型漁船による浚渫サンプルの取得（WF内/外） サイドスキャンソナーによる海底構造の把握 海底の映像撮影 	<ul style="list-style-type: none"> WF内における漁業強度の特定 底引き網漁によって（おそらく）消滅した種の特定 ビデオ観測技術の開発
魚類	<ul style="list-style-type: none"> EMF測定 	<ul style="list-style-type: none"> 電力ケーブル周辺のEMFの魚類への影響 騒音（杭打ちと運転の両方）の魚類の行動への影響 	

出所： Noordzeeloket等をもとにトーマツ作成

Wozepプログラムにおける研究テーマ選定プロセス

Wozepプログラムでは、従来の研究成果等からKnowledge Gapsを優先付けし、これに基づき設計されたResearch Questionsを解決することを目的とした研究が行われている

項目	内容	
研究選定プロセス	Wozep team	Wozepプログラムの 目標を設定 し、Wozep steering committeeに提出する。
	Wozep steering committee	提出された目標を承認する。
	Wozep team	政府内ワークショップ（関係省庁、洋上風力発電産業関係者、NGO、研究者などが参加）にて、過去の研究・モニタリング成果や累積影響評価、環境影響評価、適切な評価の内容を踏まえて、 Knowledge Gapsを優先度ごとに選定 し、これらを Knowledge Questionsに定式化 する。
	Wozep steering committee	Knowledge Gaps、Knowledge Questionsを承認する。
	Wozep team	研究機関・担当部局で構成されるワークショップにおいて、 Research Questionsに再整理 する。（参加者は一般公募され、ワークショップの報告書は一般公開される）
	Wozep team	ワークショップでの議論やパブリックコメントを踏まえてWozepプログラムの詳細草案を取りまとめ、以下のフィードバックを受ける。 ① Wozep Preparation Groupは 政策的合理性 の観点から評価する ② Wozep Consultation Group（風力関連のステークホルダーやNGO）は 技術的な知見 から意見を述べる。
	Wozep steering committee	Wozepプログラムの詳細案を承認する。
	Wozep team	優先度の高いResearch Questionsを研究プロジェクトとし、 研究機関・部局に委託 する。

Wozepプログラムにおける研究テーマ（生息地移動）

未知の知見や政策決定時に仮定を要するものを整理し、政府内ワークショップで質問形式に整理したうえで、研究機関や政府の担当部局において研究課題を選定する

(例：鳥類：生息地からの移動)

Knowledge Gaps	Knowledge Questions	Research Questions
<p>従来より未知・仮定を要したこと</p>	<p>Knowledge Gapsを政府内ワークショップで質問形式にしたもの</p>	<p>Knowledge Questionsを研究機関・担当部局のワークショップで、研究課題に分割したもの</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 生息地からの移動の継続性 • WF内のタービンの位置・特性・空間構成が周辺の鳥類の分布に与える影響 • 生息地から移動した鳥の死亡率（10%と仮定される） • 生息地の減少が個体群に与える影響 • 洋上WFの総面積が増加し続けた場合の種に対する影響 • 洋上WFの開発のほか、船舶航路、石油・ガス生産PF、海洋汚染、漁業などの他の人間活動が鳥類に与える影響 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 風力タービンによって、洋上WF内/付近における海鳥の数/密度はどの程度減少するか。どの程度の期間、影響は継続するか。 2. 個々の種におけるこのような（部分的な）変化は、WFのタービンの空間構成とどの程度関連するか。 3. 生息地から移動したことによる、種ごとの死亡率の上昇はどの程度か。 4. 北海における繁殖期以外の沖合の採餌生息地の利用可能性は、どの程度影響があるか。生息地の損失の総面積が問題になる閾値はどの程度か。 5. 「個別モデル」(IBM) は、効果と影響についての信頼できる予測のために、利用できるか。 6. 洋上WF以外のどのような人的要因が海鳥の行動や生息地の利用に影響を与える可能性が高いか。 	<p><u>Knowledge Question 1</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 洋上WF内/周辺の分布データおよび従来の研究成果より、洋上WFの影響に対して最も脆弱な海鳥の種（10種）は何か。 <p><u>Knowledge Question 2</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • RQ 1 で特定された、生息地から追いやられた鳥は、より多くのエネルギー消費を要するか。 • また、エネルギー需要を満たす能力は低い。 • 簡単に利用できる代替地はあるか。 <p style="text-align: right;">etc.</p> <p><u>Knowledge Question 3</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 沖合における分布と当該種の北海生態系における適応可能性はどの程度か。 • 食料の運搬能力はどの程度か。 <p style="text-align: right;">etc. (以下略)</p>

Wozepプログラムにおける研究テーマ（衝突リスク）

従来の知見で不明なものや仮定を置いている事項を踏まえて明らかにすべき質問事項を設定し、さらにこれをもとに具体的な調査テーマを選定している

(例：鳥類：衝突リスク)

Knowledge Gaps	Knowledge Questions	Research Questions
<p>従来より未知・仮定を要したこと</p>	<p>Knowledge Gapsを政府内ワークショップで 質問形式にしたもの</p>	<p>Knowledge Questionsを研究機関・担当部局のワークショップで、研究課題に分割したもの</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 鳥類の衝突率 • 鳥類の流入、衝突数および衝突リスクの関係 • 緩和措置による衝突数への影響と有効性 • 風力タービンによる飛行挙動の変化 • 影響が懸念される集団 • 個体数の動態 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 鳥類の流入、衝突数および衝突リスクはどの程度か。 2. 潜在的リスクに晒されている集団はどのような集団か。 3. 緩和措置は効果はどの程度か。 	<p><u>Knowledge Question 1</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • (国際的に) すでに利用可能な知識はどのようなものがあるか。 • 流入量に対する衝突数の関係は線形か。 <p style="text-align: right;">etc.</p> <p><u>Knowledge Question 2</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 影響は年齢階級と性別にランダムに分布しているか。 • 関連する集団にはどのような影響が表れるか。 <p style="text-align: right;">etc.</p> <p><u>Knowledge Question 3</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 現在の緩和措置は必要か、効果的/効率的か。 <p style="text-align: right;">etc.</p>

Wozepプログラムにおける研究テーマ（ベントス）

従来の知見で不明なものや仮定を置いている事項を踏まえて明らかにすべき質問事項を設定し、さらにこれをもとに具体的な調査テーマを選定している

(例：ベントス)

Knowledge Gaps	Knowledge Questions	Research Questions
<p>従来より未知・仮定を要したこと</p>	<p>Knowledge Gapsを政府内ワークショップで 質問形式にしたもの</p>	<p>Knowledge Questionsを研究機関・担当部局のワークショップで、研究課題に分割したもの</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 水中杭打ち音がベントスの生存・繁殖に与える影響 • 電磁波がベントスの生存・繁殖に与える影響 • 水中動作音がベントスの生存・繁殖に与える影響 • 生息地の変化がベントスの生存・繁殖に与える影響 • ベントスの習慣の変化がベントスの生存・繁殖に与える影響 • 気候変動等の外部要因がベントスの生存・繁殖に与える影響 • ベントスの生存・繁殖が個体数、種の構成、生物量、多様性に与える影響 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 底引き網漁が排除された場合、長期的（5年以上）なベントスの発生にどのような影響があるか。 2. 基質（堆積物）に関して、どのようなことが求められるか。WFが自然と共生することやWFによって保全状況が高まることによってどのようなポジティブな効果が刺激されるか。 3. 洋上WFタービンの基礎は外来種の定住と分散に対してどのような役割を果たすか。 	<p><u>Knowledge Question 1</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 洋上WF予定地における現在の漁業強度はどの程度か。 • 底引き網漁ができなくなることの影響が表れるまでどの程度の期間を要するか。 <p style="text-align: right;">etc.</p> <p><u>Knowledge Question 2</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • WFにカキ養殖場を再導入する最善の方法は何か。 <p style="text-align: right;">etc.</p> <p><u>Knowledge Question 3</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • 侵略的外来種となる危険性のある外来種は何か。 <p style="text-align: right;">etc. (以下略)</p>

Wozepプログラムにおける研究テーマ（魚類）

従来の知見で不明なものや仮定を置いている事項を踏まえて明らかにすべき質問事項を設定し、さらにこれをもとに具体的な調査テーマを選定している

(例：魚類)

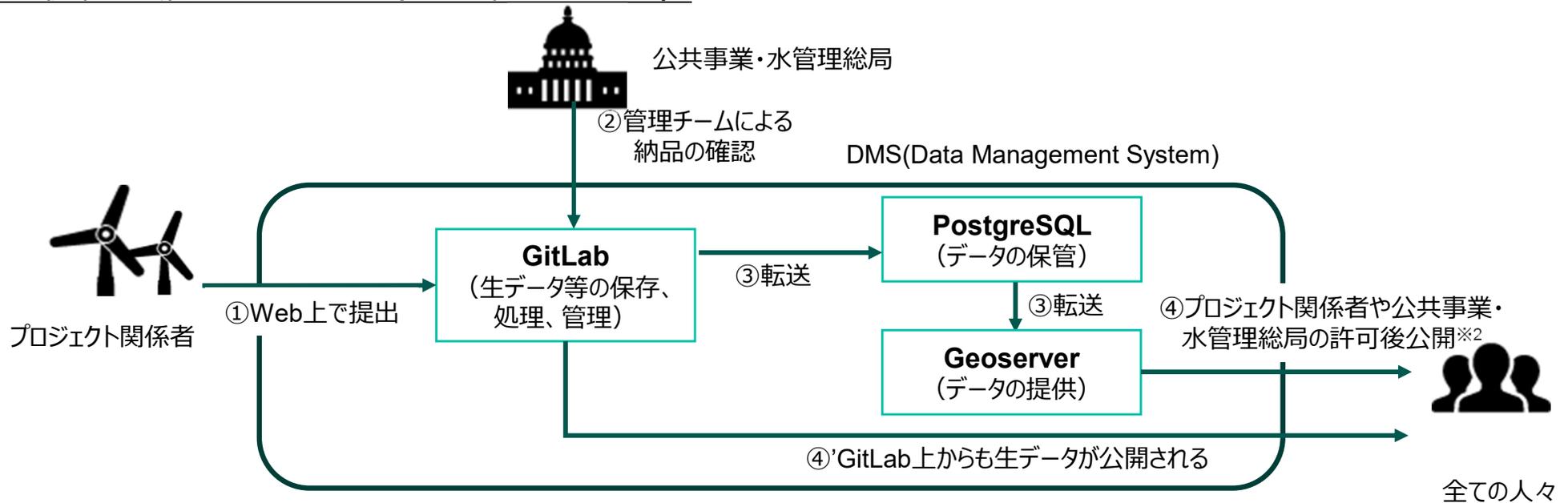
Knowledge Gaps	Knowledge Questions	Research Questions
<p>従来より未知・仮定を要したこと</p>	<p>Knowledge Gapsを政府内ワークショップで 質問形式にしたもの</p>	<p>Knowledge Questionsを研究機関・担当部局のワークショップで、研究課題に分割したもの</p>
<ul style="list-style-type: none"> • (緩和措置を施した) 水中杭打ち音が魚類の生存・行動・採餌・繁殖に与える影響 • 電磁波 (Electromagnetic Fields : EMF) が魚類の生存・行動・採餌・繁殖に与える影響 • 水中動作音が魚類の生存・行動・採餌・繁殖に与える影響 • 生息地の変化が魚類の生存・行動・採餌・繁殖に与える影響 • 魚類の習慣の変化が魚類の生存・行動・採餌・繁殖に与える影響 • 気候変動等の外部要因が魚類の生存・行動・採餌・繁殖に与える影響 • 魚類の生存・行動・採餌・繁殖が個体数に与える影響 	<ol style="list-style-type: none"> 1. WF内の底引き網漁の排除を含め、WFの存在は地域の魚類資源にどのような影響を与えるか。 2. どの種が、どのような形で(生息地の減少、バリア効果など)、どの程度、EMFによって攪乱されるか。 3. これらの種に対し、EMFが個体数にどのような影響を与えるか。 4. 水中騒音によって、魚類はどの程度攪乱されるか。 	<p><u>Knowledge question 1</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • どの程度魚の餌の密度が高くなるのか。 • これはどの程度、魚類の局地的な生物量の増加につながるのか。 • この結果、北海の魚類の総生物量はどの程度増加するのか。 <p><u>Knowledge question 2</u>について</p> <ul style="list-style-type: none"> • どの魚種がどのEMFを(直接)検出できるか。 • (底生生物の有無による)魚類への間接的影響はどのようなものか。 • 魚類は(弱い)EMFに引きつけられるか。 • 魚類は障壁として(強い)EMFを認識するか。 • モデルはどのようにして実際の影響予測に役立つか。 <p style="text-align: right;">(以下略)</p>

モニタリングデータの取り扱い（オランダ）

公共事業・水管理総局と契約したプロジェクト関係者によってモニタリングデータの収集が行われている

項目	内容
データ提供義務内容	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト関係者は、公共事業・水管理総局が要求したデータセットやモデルをデータリポジトリに格納する。 プロジェクトで収集したデータや分析結果内のデータに関する資料（報告書や学術論文）を提出する。 データをDMSに保存する形式に変換するために必要なスクリプトやソフトウェア等を納品する。 データ管理チームへのデータの配信またはDMSへのデータの保存を行う。

データ収集～公開までのプロセス（2022年11月基準*1）



注釈 *1：データ管理方法は少なくとも1年に1回評価の上調整される。

*2：最終的には全てのデータが公開される。公開前のデータであっても許可を得た場合その用途に従い閲覧・使用が可能となる。

順応的管理の実施事例（米国、陸上風力）

米国風力エネルギー協会（AWEA）は、風車衝突によるコウモリへの影響を低減するため、研究に基づいた低風速時の風車停止措置を発表した。

項目	内容
背景	<ul style="list-style-type: none"> 2013年の研究によると、米国の風力発電所において、22種のコウモリの死亡事例が確認された。北米や欧州において、風車タービンとの衝突はコウモリの死亡事故の主要原因の一つとなっている。 風車衝突によるコウモリの死亡が相次いでいるが、米国連邦法ではコウモリに対する保護措置が規定されていない。
対応	<ul style="list-style-type: none"> コウモリと風力協同組合（The Bats and Wind Energy Cooperative , BWEC）は米国エネルギー省（DOE）国立再生可能エネルギー研究所等の出資を受け、風車がコウモリへの影響を低減するための保護措置を検討し、研究を行った。 2015年、米国風力エネルギー協会（AWEA）はコウモリと風力協同組合の研究に基づき、風車衝突によるコウモリの死亡を低減するための有効措置を発表した。AWEA当時のメンバー企業17社は、コウモリ渡り時期（秋季）において、夜間低風速時の風力発電事業者による自主的風車停止措置*2を今後実施するとの共同声明を発表した。 当該措置により、アメリカ全国で風車衝突によるコウモリへの影響を30%程低減できると期待されている。

注釈：*1 風車停止措置は、カットイン風速より低速で風車が回転するため、発電できなく実質的停止とみなす。

出所：米国クリーンパワー協会2013年9月プレスリリース、Edward B. Arnett（2013）等をもとにトーマツ作成

順応的管理の実施事例（スペイン、陸上風力）

スペインの陸上風力では猛禽類のタービン衝突の懸念を踏まえてモニタリングが義務付けられ、そのモニタリングの中で行われた緩和措置が現在でも継続されている

項目	内容																																							
措置の名称	Selective Stop Protocol																																							
事前の措置	<ul style="list-style-type: none"> 2006年～2007年にかけて建設された13か所計296基のウインドファームにおいて、環境影響規制に基づき、シロエリハゲワシの風車衝突に関するモニタリングプログラムの開発が義務付けられた。その中で毎日の監察員による目視調査（夜明けから日没まで）及び死骸調査が行われた。 																																							
対応	<ul style="list-style-type: none"> 上記モニタリングプログラムの中で2008～2009年にかけて一部のウインドファームにおいて、選択的停止措置（監視員から停止指示があった場合に、風車を停止する措置）が試行された。 選択停止措置を試行した風力発電所では2年間で発電量が0.07%、シロエリハゲワシの死亡数が50%減少した。 <div data-bbox="757 965 1680 1332" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Mean number of vulture deaths by month</caption> <thead> <tr> <th>Month</th> <th>2006-2007</th> <th>2008-2009</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Jan</td><td>1.5</td><td>1.0</td></tr> <tr><td>Feb</td><td>0.5</td><td>3.0</td></tr> <tr><td>Mar</td><td>2.5</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>Apr</td><td>1.5</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>May</td><td>0.5</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>Jun</td><td>1.5</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>Jul</td><td>1.5</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>Aug</td><td>3.5</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>Sept</td><td>3.0</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>Oct</td><td>5.5</td><td>2.5</td></tr> <tr><td>Nov</td><td>10.5</td><td>0.5</td></tr> <tr><td>Dec</td><td>1.5</td><td>1.0</td></tr> </tbody> </table> </div> <ul style="list-style-type: none"> 本措置は現在まで続けられており、2008～2020年の13年間の年間平均死亡数は2006～2007年の年間平均死亡数から約92%が削減されている。 	Month	2006-2007	2008-2009	Jan	1.5	1.0	Feb	0.5	3.0	Mar	2.5	2.0	Apr	1.5	2.0	May	0.5	2.5	Jun	1.5	1.5	Jul	1.5	2.5	Aug	3.5	2.5	Sept	3.0	2.0	Oct	5.5	2.5	Nov	10.5	0.5	Dec	1.5	1.0
Month	2006-2007	2008-2009																																						
Jan	1.5	1.0																																						
Feb	0.5	3.0																																						
Mar	2.5	2.0																																						
Apr	1.5	2.0																																						
May	0.5	2.5																																						
Jun	1.5	1.5																																						
Jul	1.5	2.5																																						
Aug	3.5	2.5																																						
Sept	3.0	2.0																																						
Oct	5.5	2.5																																						
Nov	10.5	0.5																																						
Dec	1.5	1.0																																						

順応的管理の実施事例（ノルウェー、陸上風力）

鳥類の風車衝突リスクを低減するため、ノルウェー自然研究所は風車のブレードを黒い塗装を行い、運転時の可視度を上げる等の対策案の有効性を確かめる研究プロジェクトを立ち上げた

項目	内容
措置の名称	Innovative Mitigation Tools for Avian Conflicts with Wind Turbines (INTACT)
背景および目的	<p>風車衝突による鳥類死亡事故は風力発電事業に対して重要な課題となり、事業展開における同意形成に影響を及ぼす可能性がある。衝突リスクの低減方法を開発するため、ノルウェー研究評議会（Research Council of Norway）等の出資を活用した「INTACT」研究プロジェクトは立ち上げられた。本研究プロジェクトは、風車衝突による鳥類死亡率を低減するための有効な対策を検討し、実験より対策案の有効性を確認した。</p>
対応	<p>2013年から、ノルウェー自然研究所（NINA）は風車衝突による鳥類死亡率を低減するための対策を検討し、ノルウェーにあるSmøla陸上風力発電所において、対策案の有効性を確かめる実験が実施された。対策案およびその結果は以下に整理した。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>ブレード3本のうち、1本を黒い塗装を行い、風車の運転時における可視度を向上させた仕様変更を実施</p> <p>鳥類が事前に識別・回避できるように、風車タワーの黒い塗装を実施</p> <p>紫外線および紫色光を鳥類に照射した際の飛行活動の変更</p> </div> <div style="width: 5%; text-align: center;"> <p>➡</p> <p>➡</p> <p>➡</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>対照組と比較し、鳥類の死亡率を70%程低減した。その中、猛禽類の致死率への効果が著しく、対策導入後のオジロワシの死亡事例がなくなった</p> <p>対照組と比較し、ライチョウの死亡率が48%低減</p> <p>対照群と比較すると、紫外線照射の場合、鳥類の飛行活動が27%低減し、バイオレットライト照射の場合、飛行活動が12%低減し、飛行高さが平均7m上昇</p> </div> </div> <p>但し、当該対策はまだ研究段階であり、2024年に風力発電所での実装を目指し、電力会社Vattenfall等の関係プレイヤーはオランダのEemshaven洋上風力発電所での実証実験を始めた。</p>

国際的な知見の集約

CEAFやWREN等の国際組織は、洋上風力発電開発にかかわる環境問題の解決に向け、各国で蓄積された情報や知見を集約し、メンバー国内での情報交換や知見共有の促進に取り組んでいる

Working Together to Resolve Environmental Effects of Wind Energy (WREN)

設立経緯

WRENは、Task 34とも呼ばれ、2012年に**国際エネルギー機構風力委員会**（International Energy Agency Wind Committee）が**陸上・洋上風力発電所にかかる環境問題を解決**するため設立した組織である。当組織は、国連が主導しており、欧州・北米各国を含め13か国が参加している。

知見や情報交換に係る取組

- Tethysというデータベースを開設し、風力発電所にかかる論文や情報をデータベースに蓄積し、**国家間のデータ共有を促進**する。（ORJIP、ScotMERやWozep等のプロジェクトで上げた成果の一部は含まれている）
- **Tethys Blasts**や**Tethys Stories**等のニュースレターより、風力発電関係の情報をオンラインで発信する。
- **Webinars、ワークショップやフォーラムの開催**により、積極的に風力発電関係の知見交流を進める。

Common Environmental Assessment Framework (CEAF)

2016年、北海周辺7か国政府（オランダ、ドイツ、デンマーク、ノルウェー、ベルギー、英国およびフランス）は北海における海洋エネルギーの利用を促進するため、**North Seas Energy Cooperation (NSEC)**を設立し、**4つの作業領域を定めた**。その中の海洋空間計画（Maritime Spatial Planning, MSP）において、**北海における風力発電の環境影響評価枠組みの制定を支援する作業グループ**として、CEAFを設立した。
保護対象生物は移動性が高いものが多く、**国境に制限されることがなく、複数の国家における風力発電所に影響を受ける可能性が高いため、関係各国の協力のもとで累積的影響を管理することが重要**であるとしている。

- 環境影響評価方法を改善するため、**既存の関係データをメンバー国内で共有し、協力しながら新しいデータを作成**する。（例：ワークショップの開催）
- モデル開発やモニタリングを含む**共同研究を促進**することにより、生物関連の知見を広げ、共有する。（例：杭打ちや鳥類の衝突死亡に係るモデル開発研究）
- 共通な目標の設定や革新的措置の開発に努める。

順応的管理の考え方（海外）

海外でよく使われる順応的管理の定義は、不確実性がある場合に、継続的にモニタリングを実施し、意思決定に向けて柔軟に対応していくとともに、新たに得られた知見を将来の開発計画に活用する手法である

資料	定義
Assessing Environmental Effects Adaptive Management White Paper (International Energy Agency, 2016)	<ul style="list-style-type: none"> 「順応的管理」は解釈方法により、定義が変わることがあり、実際に「順応的管理」との手法を活用する際、明確な定義を定めることが重要である。 「順応的管理」は1978年Holling氏に提唱され、初期の定義は、プログラム実施の結果に基づいた管理方法の改善を目的とした体系的なプロセスであった。 よく使われている「順応的管理」の定義は、全米研究協議会（the US National Research Council）に規定されたもの（下記参照）で、米国DOI技術ガイド※¹でも利用されている。 <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>不確実性に直面するとき、マネジメント活動等がよりよく理解されるための柔軟な意思決定を促進するアプローチである。慎重にその活動の結果をモニタリングすることにより、科学的理解が進み、政策方針や管理活動の調整にも有益である。</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> 順応的管理においては、①個々の既存プロジェクトにおける科学的な不確実性の回避、緩和措置の検討に資する情報収集、②今後計画されるプロジェクトに対する将来の規制や開発計画の検討に資する情報収集、が行われる。
Guidelines on Climate Change and Natura 2000 (European Union, 2013)	<ul style="list-style-type: none"> 「順応的管理」とは不確実性に直面する場合、継続的なモニタリングに基づき、最適な管理意思を決定するプロセスである。順応的管理手法は構造化されており、一般的に目標定め・課題評価、対策設計、対策実施、モニタリング、対策効果の評価、対策調整といった6つのステップに構成される。学習プロセスを通じて対策案を継続的に調整し、マネジメント目標を達成するためのアプローチである。

注釈：※1 アメリカ合衆国内務省（Department of the Interior）

出所：国際エネルギー機構、欧州連合の公開資料をもとにトーマツが作成

順応的管理の考え方（国内）

環境省では順応的管理を①目標・評価手法を定め、②モニタリングにより科学的な評価や知見を集積し、③多様な主体とコミュニケーションを踏まえて事業内容や施策に反映させる手法と定義している

資料	定義
生物多様性基本法 (2008年)	<p>第三条 基本原則</p> <p>3 生物の多様性の保全及び持続可能な利用は、生物の多様性が微妙な均衡を保つことによって成り立っており、科学的に解明されていない事象が多いこと及び一度損なわれた生物の多様性を再生することが困難であることにかんがみ、科学的知見の充実に努めつつ生物の多様性を保全する予防的な取組方法及び事業等の着手後においても生物の多様性の状況を監視し、その監視の結果に科学的な評価を加え、これを当該事業等に反映させる順応的な取組方法により対応することを旨として行われなければならない。</p>
生物多様性国家戦略 2023-2030 (2023年)	<p>第4章 第1節 1 科学的な認識と予防的/順応的な取り組み</p> <p>一定の不確実性がある中で政策的な意思決定を行うためには、関係者や国民との合意形成が不可欠である。その際には、政策決定者が十分に説明責任を果たすことや、各主体間のコミュニケーションを図ることが重要である。また、生態系は複雑で絶えず変化し続けているものであることから、政策判断を行った後においても、生態系の変化に応じた柔軟な見直しが大切であり、新たに集積した科学的知見や、施策の実施状況のモニタリング結果の科学的な評価に基づいて、必要な施策の追加・変更や施策の中止等の見直しを継続して行っていく、「順応的な取組方法」の考え方に基づいた取組を進めることが必要である</p> <p>行動目標5-2</p> <p>生物多様性の保全を進めるに当たっては、科学と政策の連携を強化し、取組を始める時点で得られる最新の科学的知見に基づいた施策の立案を行うとともに、実施過程において得られた知見を施策にフィードバックする順応的な取組を行う必要がある。このため、学術研究や調査・モニタリング、そのほか各地で実施されている様々な取組等を通じて蓄積されたデータは、多様な主体が目的に応じて適切かつ迅速にアクセスでき、効果的な取組につなげるため活用される必要がある。</p>
生物多様性民間参画 ガイドライン (2017年)	<p>取組を進めるにあたっては、不確実性を伴う生物多様性分野を扱うことから、計画通りに進まないことをあらかじめ考慮した「順応的管理」が重要となります。この際、定量的な指標に基づく評価（＝定量評価）は有効な手段ですが、必ずしも定量評価にこだわる必要は無く、定性的な目標に基づく評価（＝定性評価）でも構いません。いずれの場合も評価にあたっては、あらかじめ評価者を定め、評価の項目や基準等をできるだけ明確にしたうえで、PDCAサイクルに基づき、評価結果を計画の見直しに活用していくことが望まれます。</p>

順応的管理の実施事例（日本、地熱）

日本国内では環境省が定めるガイドラインの中で順応的管理が規定されており、大まかなモニタリング項目を事前に定め、その結果をもとに計画についてステークホルダーを協議することを求めている

項目	内容
経緯	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 環境省では、温泉の掘削等の不許可事由の判断基準について一定の考え方を示すことを狙いとして、平成21年より「温泉資源の保護に関するガイドライン」を策定している。 ➤ 「地域共生型の地熱利活用に向けた方策等検討会（令和3年度）」を経て、令和3年9月に改訂を行い、大規模な地熱開発における掘削許可の考え方や、モニタリングと順応的管理の考え方を追加した。
順応的管理の概要	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 当ガイドラインによれば、地熱開発における「順応的管理」とは、発電所運転開始以降も生産井の噴出量や温度、地熱貯留層の動態、周辺既存源泉や地表部の徴候を対象とするモニタリングを実施してその結果を協議会等において定期的に共有し、関係者の保有するデータも合わせて広範な情報に基づき意見交換を行うことにより、影響を評価しつつ運転や全体計画を見直す手法を指す。その際、周辺既存源泉のモニタリングの実施者やデータの公開方法については、協議会等の合意に基づくことが適当である。 ➤ また、この「順応的管理」を行うに当たっては、生産井及び周辺既存源泉における著しい噴出量（湧出量）や成分、温度の著しい変化等が確認された場合は、その原因について調査し、持続可能な範囲を超えて運転されていると判断された場合には、運転計画の見直しが必要と考えられる点について開発事業者に特に留意させる必要がある。 ➤ なお、前述したとおり「順応的管理」を行うためには協議会等における合意形成が重要であるが、合意形成の推進のためには、既存温泉への影響が生じた場合の補償の在り方や判定の仕組み等についても予め協議会等の枠組みの中で定めておくことが望ましい。また、地熱貯留層単位での「順応的管理」を行うに当たり、当該地熱貯留層が複数の地方公共団体にまたがる場合も考えられるため、そのような場合は、発電所建設地における地方公共団体のみでなく、当該地熱貯留層がまたがる地方公共団体も協議会等に参画する必要がある。

