



洋上風力発電所の環境影響について

北海道松前沖における協議会（第2回）

2024年3月

環境省大臣官房環境影響評価課



環境アセスメント制度について

環境アセスメントとは

- **環境アセスメントとは、開発事業の内容を決めるに当たって、それが環境に及ぼす影響について、事業者自らが調査・予測・評価を行い、その結果を地域への説明やアセス図書の縦覧により公表して広く意見を聞き、それらを踏まえて環境の保全の観点からよりよい事業計画を作り上げていく制度。**



都道府県知事
市町村長



国

環境影響評価法の対象事業

事業種	第1種規模要件	第2種規模要件
1. 道路	高速国道:全て、一般国道:4車線・10km 等	一般国道:同・7.5km 等
2. 河川	ダム: 湛水面積100ha 等	ダム:同75ha 等
3. 鉄道	新幹線:全て、鉄道:10km 等	鉄道:7.5km 等
4. 飛行場	滑走路長2,500m	同1,875m
5. 発電所	水:3万kW、火:15万、地1万、風:5万、原:全て	水:2.25万、火:11.25万 等
6. 廃棄物最終処分場	面積30ha	同25ha
7. 埋立・干拓	面積50ha超	同40ha
8. 土地区画整理事業	面積100ha	同75ha
9. 新住宅市街地開発事業	面積100ha	同75ha
10. 工業団地造成事業	面積100ha	同75ha
11. 新都市基盤整備事業	面積100ha	同75ha
12. 流通業務団地整備事業	面積100ha	同75ha
13. 宅地の造成の事業(*1)	面積100ha	同75ha

○港湾計画(*2)

埋立等面積合計300ha

*1:「宅地」には工場用地等が含まれる。

*2:港湾は「港湾計画アセス」の対象（事業ではなく、計画についての環境アセスメント）

環境アセスメントの手続きの流れ

配慮書

- 計画の立案段階で事業に係る環境保全のために配慮すべき事項について検討を行いその結果をまとめたもの

方法書

- どのような項目について、どのような方法で環境アセスメントを実施していくのかという計画を示したもの

準備書

- 調査・予測・評価を実施した結果を示し、環境の保全に関する事業者自らの考え方を取りまとめたもの

評価書

- 準備書に対する環境保全の見地からの意見を有する者、都道府県知事等からの意見の内容について検討し、必要に応じて準備書の内容を修正したもの

報告書

- 工事中に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ずる環境保全対策、重要な環境に対して行う効果の不確実な環境保全対策の状況

環境影響評価手続における調査・予測・評価

調査

予測・評価をするために
必要な地域の環境情報を
収集するための調査を行います。

(調査の方法)

- ・既存の資料などを集めて整理する方法
- ・実際に現地に行って、測定や観察をする方法



予測

事業を実施した結果、環境がどのように
変化するかを予測します。

(予測の方法)

- ・コンピュータなどで各種の予測式に基づいて
計算する方法
- ・景観などではモニター写真の作成等の方法



評価

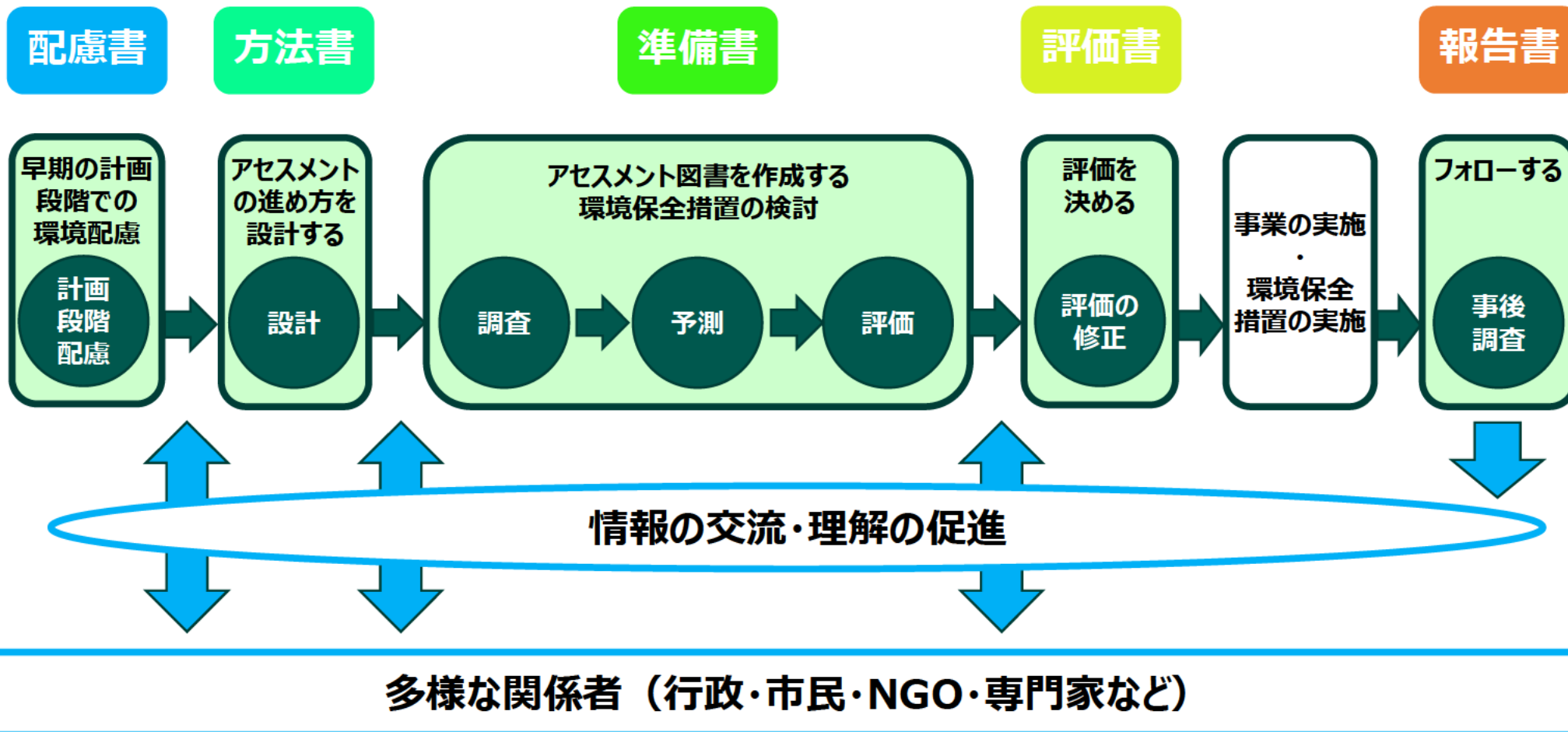
事業を行った場合の環境への
影響について検討します。

(評価の内容)

- ・実行可能な最大限の対策がとられているか。
- ・環境保全に関する基準、目標等を達成しているか。



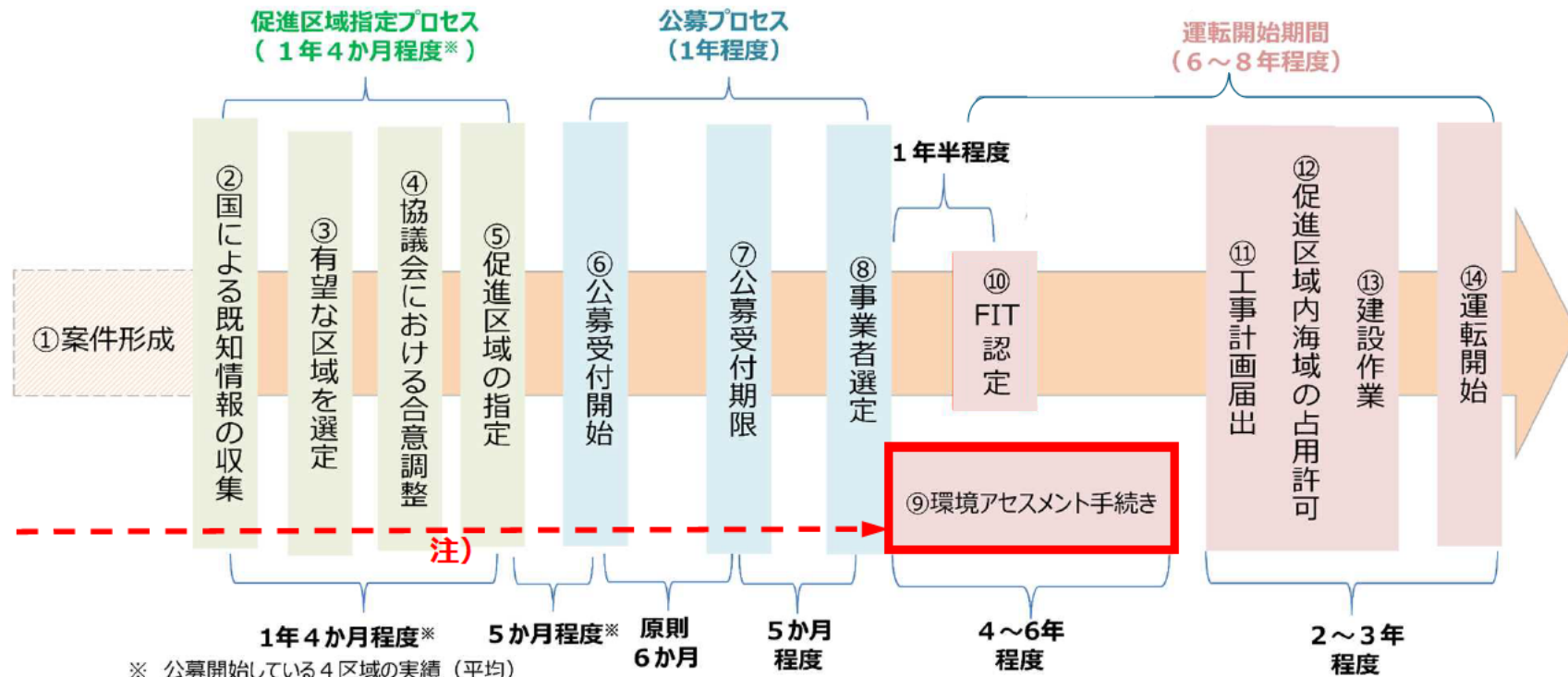
環境アセスメントの流れ



環境影響評価法と再エネ海域利用法の関係

- 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

洋上風力発電施設設置にあたり一般的に環境影響評価が行われる項目

- 騒音
- 鳥類、コウモリ類
- 海生生物
- 景観

※主な項目を記載したもので、事業想定区域の特徴に応じて項目の増減があります。

北海道松前沖における協議会（第1回）での 主なご意見についての回答

① 景観

巨大化する風車に対しての景観影響

② ダイバー（潜水漁）への影響

洋上風車の振動によるダイバーによるナマコ漁の影響

③ 潮流影響

洋上風車建設後の潮流の変化

海洋生物への影響の調査、調査期間

①-1 景観（ご意見／景観の環境影響評価）

① 景観

- ・想像以上に巨大化する風車については、景観等において不安を抱いている。
（松前町／松前さくら漁協）

洋上風力発電の“景観”に係る環境影響評価

■ 想定される影響

- ・風力発電機の存在により、眺望景観の変化が生じることが想定されます。

■ 環境影響評価のポイント

- ・海域に洋上風力発電のような施設が設置される景観に対する影響に関する知見が十分でないため、フォトモンタージュ等によって風力発電機の設置に伴う景観の変化について、早期の段階から示していくことが重要です。

■ 環境保全措置の例

- ・風力発電機を海岸線から可能な限り離す
- ・景観に配慮した施設の配置やデザインの工夫

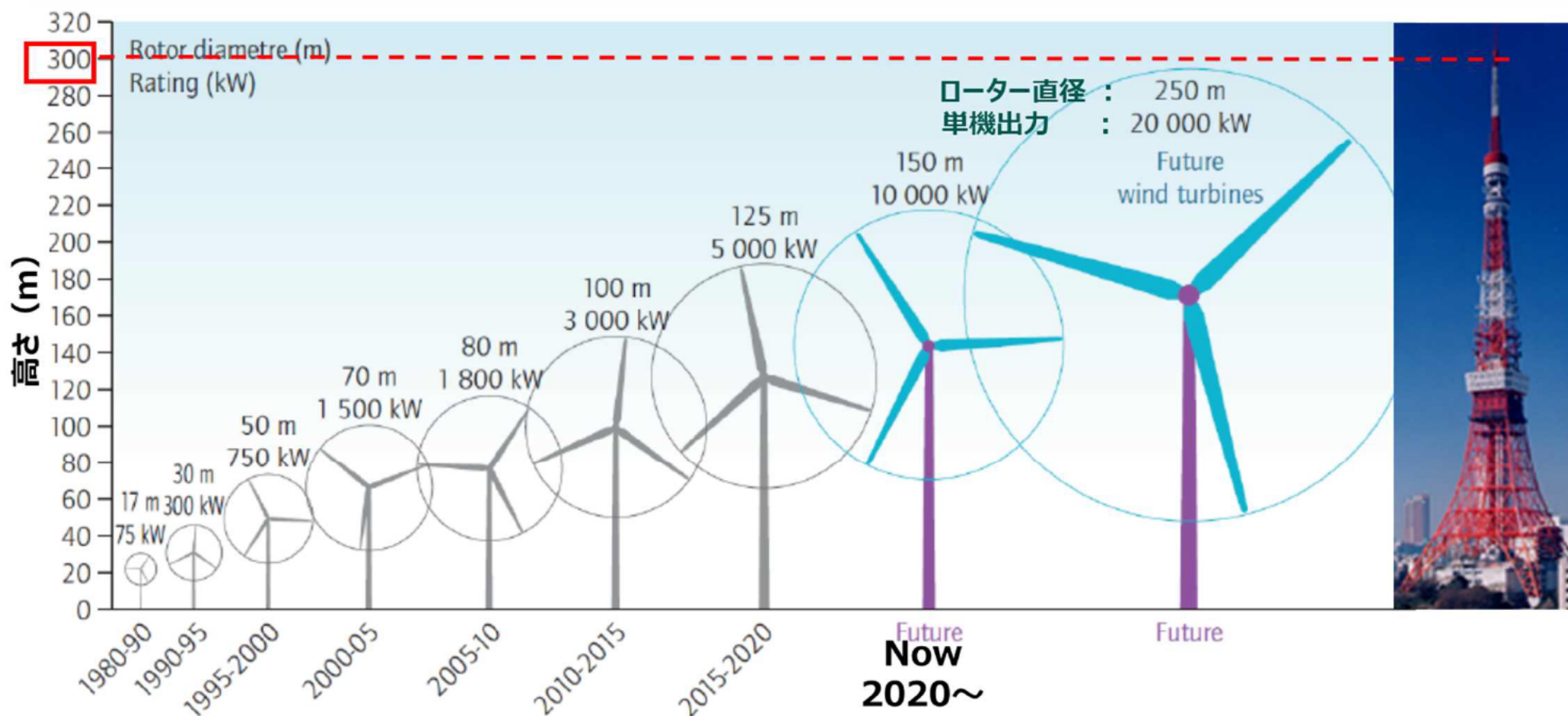
出典：洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイド（令和5年）

ポイント

松前沖の場合、他海域の促進区域よりも陸域寄りに風車が設置される可能性があります。

①-2 景観（風車の大規模化）

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。今後も大規模化が進む見込みであり、2028年に運転開始予定の千葉県銚子市沖の計画では、12,600kW（ブレード回転最大高さ：約250m、ハブ高さ：約140m、ローター直径220m）の風力発電機の導入が予定されている。



「Technology Roadmap wind energy,IEA,2013」を参考に作成

風力発電機の大きさ

①-4-2 景観（フォトモンタージュ事例）

※画像の転載、複製、改変等は禁止します。

山形県遊佐町沖洋上風力発電に関する景観イメージ（フォトモンタージュ）

令和5年10月、山形県遊佐町沖が再エネ海域利用法に基づく促進区域に指定されたことに伴い、洋上風力発電事業が実現した際の景観をイメージできるように、仮想的な景観のフォトモンタージュを作製しました。

仮想条件（※）

- ・当該事業における発電出力を45万kWと想定し、着床式15MW級風車×30基と設定した。
- ・風車は促進区域内で、離岸距離1マイル（1,852m）を確保したうえで、10基×3列を一律配置

※実際の風車仕様及び風車配置計画は、開発事業者により水深・海底地形・地質などを考慮して行われます。

・想定した風車の大きさ	
定格出力	15.0MW
風車の高さ	261m
ハブ高	143m
タワー長	120m
ブレード長	115.5m
ローター径	236m

◆使用した写真は35mm換算で50mmの焦点距離数値（人が肉眼で見た同等の距離感）としています。

・フォトモンタージュ作成対象位置	
①十里塚海岸	山形県飽海郡遊佐町菅里字十里塚地内
②遊佐町役場前	山形県飽海郡遊佐町遊佐字舞鶴地内
③藤井公民館	山形県飽海郡遊佐町白井新田字千度石長根地内
④西浜海岸	山形県飽海郡遊佐町吹浦字西浜地内



①-4-3 景観（フォトモンタージュ事例）

※画像の転載、複製、改変等は禁止します。

④西浜海岸



※本図は、海上に15MW級風車を機械的に設置したイメージであり、実際の計画を示すものではありません。

②-1 ダイバー（潜水漁）への影響（ご意見／風車稼働時の環境影響評価）

②ダイバー（潜水漁）への影響

・洋上風車の設置水深と同水深では、ダイバーによるナマコ漁を行っており、洋上風車の振動によって、ダイバーにどのような影響が生じるのか、非常に不安を抱えている。
(松前さくら漁協)

洋上風力発電の“水中音”に係る環境影響評価

【風車稼働（施設の稼働）時】

■想定される影響

・風力発電機の稼働に伴い、構造物等を通した水中音が発生することが想定されます。

■環境影響評価のポイント

・風力発電機の稼働に伴い発生する水中音は、一定程度の範囲に伝搬するため、その広がり の程度を把握することが重要です。

■環境保全措置の例

・風力発電機の適切な維持・管理の実施

出典：洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイド（令和5年）

ポイント

風車の稼働音は、一般に、船舶の音より十分に小さく、水中音の伝搬範囲は風車の近傍に限定されます。

③-1 潮流影響（ご意見／流向・流速の環境影響評価）

③潮流影響

・洋上風車建設後の潮流の変化、更に、海洋生物への影響の調査などについて、当面の間、続けていくものと認識しているが、影響は洋上風車建設後に生じてくるものであり、長期に渡り調査を続けていただきたい。（松前さくら漁協）

洋上風力発電の“流向・流速”に係る環境影響評価

■ 想定される影響

・風力発電機の存在により、流向・流速の変化が生じることが想定されます。
但し、流向・流速の変化が生じる範囲は限定的です。

ポイント

・流向・流速の変化は、風車の近傍に限定されます。
・橋脚を風車に見立てて実測調査を実施。結果を解析した結果、風車のタワーの直径（一般的に10m程度）の10倍くらいの距離で、タワーによる流れの変化は検知できなくなります。

洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイド

- 洋上風力発電について30年にわたる実績がある諸外国の環境影響評価に関する考え方や取扱いを参考にしつつ、我が国特有の海域の特性や、これまでに我が国で行われてきた海域における環境影響評価の知見等を踏まえて、洋上風力発電所の環境影響評価の項目の取扱いに関する考え方や技術的な環境影響評価の手法を「洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイド（令和5年12月）」として整理しました。

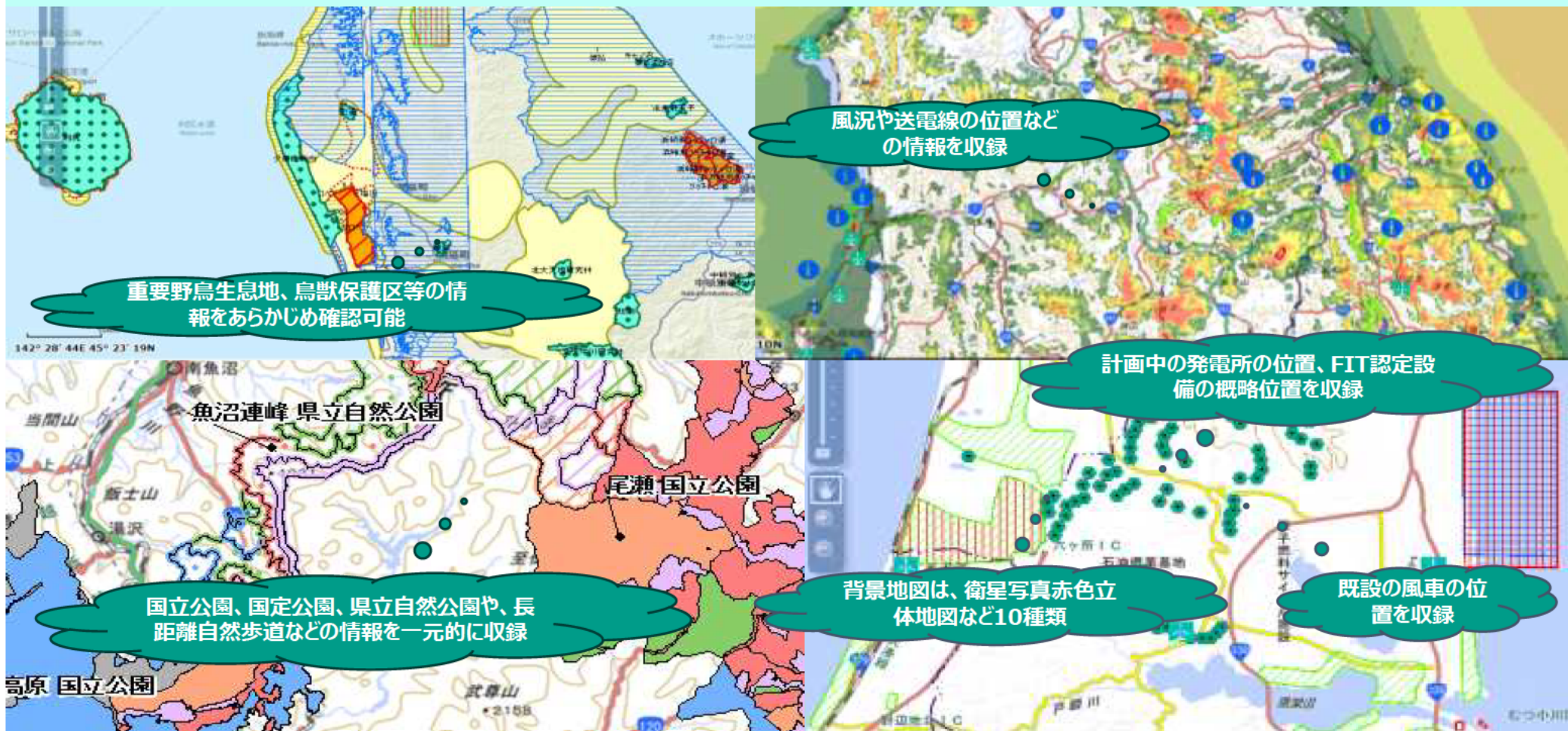
洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイド

（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）

http://assess.env.go.jp/3_shiryuu/31_government/reportdetail.html?category_1=01&category_2=01,02,03,07&kid=1062

環境アセスメントデータベース“EADAS（イーダス）”

- 再生可能エネルギーの事業化の検討や環境アセスメント等を支援するために、地域特性を把握するための自然環境・社会環境や再生可能エネルギーに関する200項目におよぶ地図情報を収録「環境」と「再生可能エネルギー」に関する豊富な地図情報をWeb-GISで提供
- 風況、送電線等の事業化検討に必要な情報や、土地利用や海域利用に関する先行利用者（レーダー施設、防衛関連施設、漁業権等）の情報を収録しており、早期の確認や調整を可能としています。





■全国環境情報

自然環境に関する情報	大気環境の状況	動植物の生息又は生育、植生及び生態系の状況	景観及び人と自然との触れ合いの活動の場の状況		
	<ul style="list-style-type: none"> ●気象観測所 ●大気汚染常時監視測定所 ●自動車騒音常時監視地点 	<ul style="list-style-type: none"> ●中大型哺乳類分布情報 ●要注意鳥獣生息分布情報 ●コウモリ洞分布 ●コウモリ生息情報 ●コウモリ分布 ●イヌワシ・クマタカ生息分布 ●オオワシ・オジロワシ生息分布 ●渡りをするタカ類集結地 ●ガン類・ハクチョウ類の主要な集結地 ●海生哺乳類の分布情報 ●海生爬虫類（ウミガメ産卵地以外の確認情報） ●魚等の海域別分布情報 ●底生生物の海域別分布情報 ●生物多様性の観点から重要度の高い湿地 ●生物多様性保全上重要な里地里山 ●重要野鳥生息地（IBA） ●生物多様性重要地域（KBA） ●ユネスコエコパーク（生物圏保存地域） ●EAAFP^(※)国内参加地 ●シギ・チドリ類モニタリングサイト1000 ●ウミガメ産卵地 ●海棲哺乳類確認情報 ●海鳥繁殖地 <p><small>(※) 東アジア・オーストラリア地域フライウェイ・パートナーシップ</small></p>	<ul style="list-style-type: none"> ●海の重要野鳥生息地（マリンIBA） ●生物多様性の観点から重要度の高い海域 ●海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域） ●昆虫類の多様性保護のための重要地域 ●海生生物の重要な生息環境（岩礁域、湧昇域） ●干潟分布・藻場分布・サンゴ礁分布 ●環日本海エリアのクロロフィルa濃度（2000～2019平均） ●絶滅危惧種（植物）の分布情報 ●特定植物群落 ●巨樹・巨木林 ●現存植生図（縮尺1/2.5万） ●現存植生図（縮尺1/2.5万）整備済みメッシュ ●現存植生図（縮尺1/5万） ●植生自然度図 ●植生自然度図（自然度9、10） ●保護林 ●緑の回廊 	<ul style="list-style-type: none"> ●自然景観資源 ●観光資源 ●世界ジオパーク・日本ジオパーク ●国立公園の利用施設計画 ●国定公園の利用施設計画 ●都道府県立自然公園の利用施設計画 ●キャンプ場 ●長距離自然歩道 ●海水浴場・潮干狩り場 ●海が見える主要な眺望点 ●マリンスポーツ・レジャー ●藻場・干潟・サンゴ礁の保全活動組織 ●水産資源に関する情報を有する組織・機関 	<ul style="list-style-type: none"> ●スカイスポーツ ●天文台 ●残したい日本の音風景100選 ●快水浴場百選 ●水源の森百選 ●白砂青松100選 ●美しい日本のむら景観百選 ●日本100名城 ●日本の夕陽百選 ●日本の歴史公園100選 ●さくら名所
	水環境の状況	<ul style="list-style-type: none"> ●河川 ●湖沼 ●潮汐観測位置 ●波浪観測位置 ●河川の公共用水域水質測定点 ●湖沼の公共用水域水質測定点 ●海域の公共用水域水質測定点 ●水浴場水質測定点 ●潮流推算 ●潮汐推算 	<ul style="list-style-type: none"> ●その他の事項 ●雷マップ ●台風経路図 ●最深積雪 	地形及び地質の状況	
	土壌及び地盤の状況	<ul style="list-style-type: none"> ●土壌分類図 ●土壌図 ●レッド・データ土壌 		<ul style="list-style-type: none"> ●地形分類図 ●人工地形及び自然地形分類図 ●日本の典型地形 ●日本の地形レッドデータ ●地方公共団体選定の重要な地形・地質 ●赤色立体地図（陸域詳細版） ●傾斜区分図 ●地上開度 ●水深（500mメッシュ） 	<ul style="list-style-type: none"> ●水深（等深線:J-EGG500等） ●水深（等深線:M7000） ●海底地形図（赤色立体地図） ●表層地質図 ●表層地質図_断層 ●海底の表層堆積図 ●海底地質図 ●海底の底質 ●島名
	放射線物質の状況	<ul style="list-style-type: none"> ●空間線量の測定地点 		環境の保全を目的とする法令等により指定された地域等	
社会環境に関する情報	人口及び産業の状況	河川、湖沼及び海域の利用並びに地下水の利用の状況	防災関連情報		
	<ul style="list-style-type: none"> ●人口集中地区（DID） 	<ul style="list-style-type: none"> ●利水現況図 ●内水面漁業権 ●下水道関連施設 ●名水100選 ●漁業権 ●魚礁 ●港湾 ●漁港 ●低潮線保全区域 	<ul style="list-style-type: none"> ●航路標識 ●海底ケーブル ●海底ケーブル区域 ●海底輸送管 ●海上構造物 ●沈船 ●海底障害物 ●指定錨地 ●検疫錨地 	<ul style="list-style-type: none"> ●砂防指定地 ●地すべり防止区域 ●急傾斜地崩壊危険区域 ●山地災害危険地区（国有林） ●山地災害危険地区（民有林） ●土砂災害危険箇所 ●土砂災害特別警戒区域 ●土砂災害警戒区域 ●浸水想定区域（洪水） ●浸水想定区域（津波） ●災害履歴図（土地履歴調査） ●治水地形分類図（初版・更新版） 	
	土地利用の状況	<ul style="list-style-type: none"> ●土地利用 ●土地利用分類図 ●国土画像情報 	<ul style="list-style-type: none"> ●学校 ●病院、診療所 ●福祉施設 ●図書館 ●建築物 	その他の事項	
	交通の状況	<ul style="list-style-type: none"> ●数値地図道路データ（道路分類） ●数値地図道路データ（幅員区分） ●船舶通航量 ●道の駅 	<ul style="list-style-type: none"> ●公共用水域類型区分 ●自然公園区域（国立公園） ●自然公園区域（国定公園） ●自然公園区域（都道府県立自然公園） ●自然環境保全地域（国指定） ●自然環境保全地域（都道府県指定） ●近郊緑地保全区域 ●ラムサール条約湿地 ●鳥獣保護区（国指定） ●鳥獣保護区（都道府県指定） ●生息地等保護区 ●保護水面 ●自然再生事業実施地域 ●世界自然遺産 ●重要な文化的景観 ●国指定文化財等 ●都道府県指定文化財 ●埋蔵文化財包蔵地 ●世界文化遺産 ●世界文化遺産候補地 ●景観計画区域 	<ul style="list-style-type: none"> ●景観地区・準景観地区 ●景観重要建造物・樹木 ●歴史的風土保存区域 ●保安林（国有林） ●保安林（民有林） ●国有林 ●海岸保全区域 ●都市地域（土地利用基本計画） ●農業地域（土地利用基本計画） ●森林地域（土地利用基本計画） ●都市計画用途地域 	<ul style="list-style-type: none"> ●経緯線 ●標準地域メッシュ ●行政区域 ●海岸線からの離岸距離 ●海岸線（有人島）からの離岸距離 ●領海外縁線 ●空港等の周辺区域 ●航空保安無線施設
	廃棄物の状況	<ul style="list-style-type: none"> ●産業廃棄物処理施設 		<ul style="list-style-type: none"> ●航空管制用レーダー施設 ●気象レーダー設置場所（気象庁） ●レーダ雨量計設置場所（国土交通省） ●航空自衛隊レーダーサイト ●自衛隊・米軍基地 ●米軍演習区域 ●自衛隊射撃訓練等海上区域 	



■再生可能エネルギー情報

再生可能エネルギー発電所

- 既設の風力発電所（発電所位置）
- 既設の風力発電設備（風車位置）
- 計画中の風力発電所
- 計画中の太陽電池発電所
- 既設の地熱発電所
- 計画中の地熱発電所
- 事業計画認定情報
 （FIT認定設備の概略位置）
 - 太陽光発電（2,000kW未満）
 - 太陽光発電（2,000kW以上）
 - 風力発電
 - 水力発電
 - 地熱発電
 - バイオマス発電

再生可能エネルギー資源情報

- 風況マップ
- 日射量マップ
- 地熱マップ
 - 地下温度構造（G.L.0m）
 - 地下温度構造（G.L.-500m）
 - 地下温度構造（G.L.-1000m）
 - 地下温度構造（G.L.-1500m）
 - 地下温度構造（G.L.-2000m）
 - 地下温度構造（G.L.-2500m）
 - 地下温度構造（G.L.-3000m）
 - 地下温度構造（G.L.-3500m）
 - 地下温度構造（G.L.-4000m）
 - 地下温度構造（G.L.-4500m）

電力系統情報

- 系統マップ

再生可能エネルギー施策情報

- 再エネ海域利用法に基づく促進区域
- 海洋再生可能エネルギー実証フィールド
- 情報整備モデル地区
- ソーニング事業（環境省）

■風力発電における鳥類のセンシティブティマップ^o

風力発電における鳥類の センシティブティマップ（陸域版）

- 注意喚起メッシュ
- 重要種
 - イヌワシの分布図
 - チュウヒの分布図
 - サンカノゴイの分布図
 - オオヨシゴイの分布図
 - オシロワシの分布図
 - クマタカの分布図
 - オオワシの分布図
 - タンチョウの分布図
 - コウノトリの分布図
- 集団飛来地
- 鳥類の渡りルート
 - 日中の渡りルート
 - 夜間の渡りルート
- その他
 - 猛禽類の渡りの飛翔高度図

風力発電における鳥類の センシティブティマップ（海域版）

- 注意喚起メッシュ
 - 注意喚起メッシュ
 - 申請後データありメッシュ
- 構成要素
 - 保護区等の評価メッシュ
 - 海鳥の集団繁殖地の評価メッシュ
 - 海鳥の洋上分布の評価メッシュ
- 飛行機による海鳥の分布調査
 - 調査範囲
 - 密度分布（全調査回）
 - 密度分布（月別調査）
- 参考資料
 - 船による海鳥の分布調査（調査範囲）
 - 船による海鳥の分布調査（密度分布）
 - 船による海鳥の分布調査（申請後データありメッシュ）

■国立公園等インベントリ整備情報

国立公園等インベントリ整備情報

- 主題図1_重要種分布図
- 主題図2_重要な生物群集図
- 主題図3_重要な視点場図
- 主題図4_公園計画の見える化図
- 主題図5_情報GAP図

■全国CO2排出推計量メッシュマップ^o

全国CO2排出推計量メッシュマップ

- 建築部門（家庭＋業務その他）の2020年月別排出量
- 運輸部門の2020年月別排出量
- 統合（建築＋運輸）の2020年月別排出量

■生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）の基礎情報

生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）の基礎情報

- 地形的湿潤度指数（TWI）
- 最近接水路鉛直距離（HAND）
- 地形・地質等から期待される雨水浸透機能
- 自然的景観の多様度
- 水田の占有率