

第 8 回 洋上風力発電に関する研究会

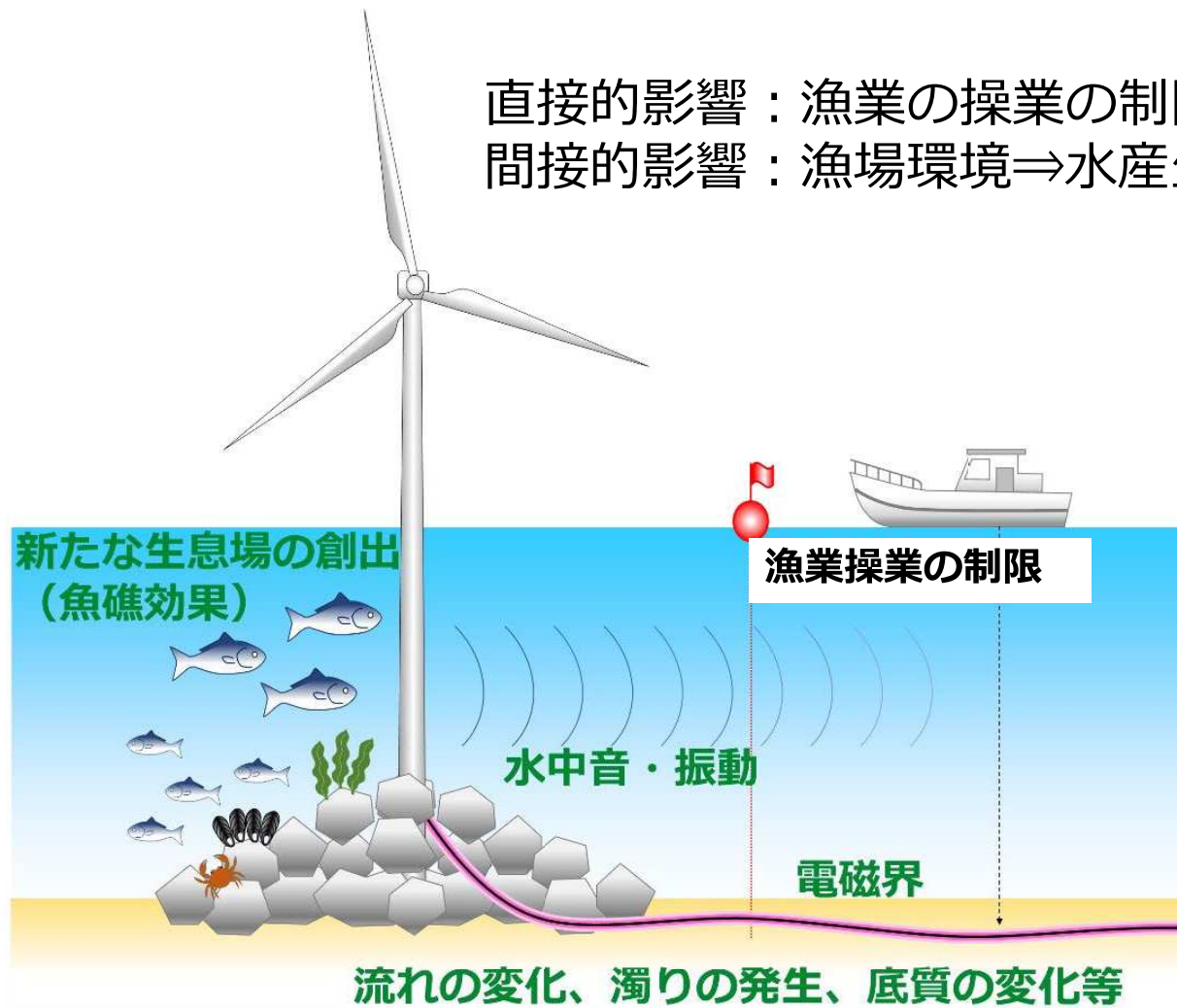
洋上風力発電に係る漁業影響調査について

2025年
公益財団法人 海洋生物環境研究所
海洋生物グループ 島 隆夫

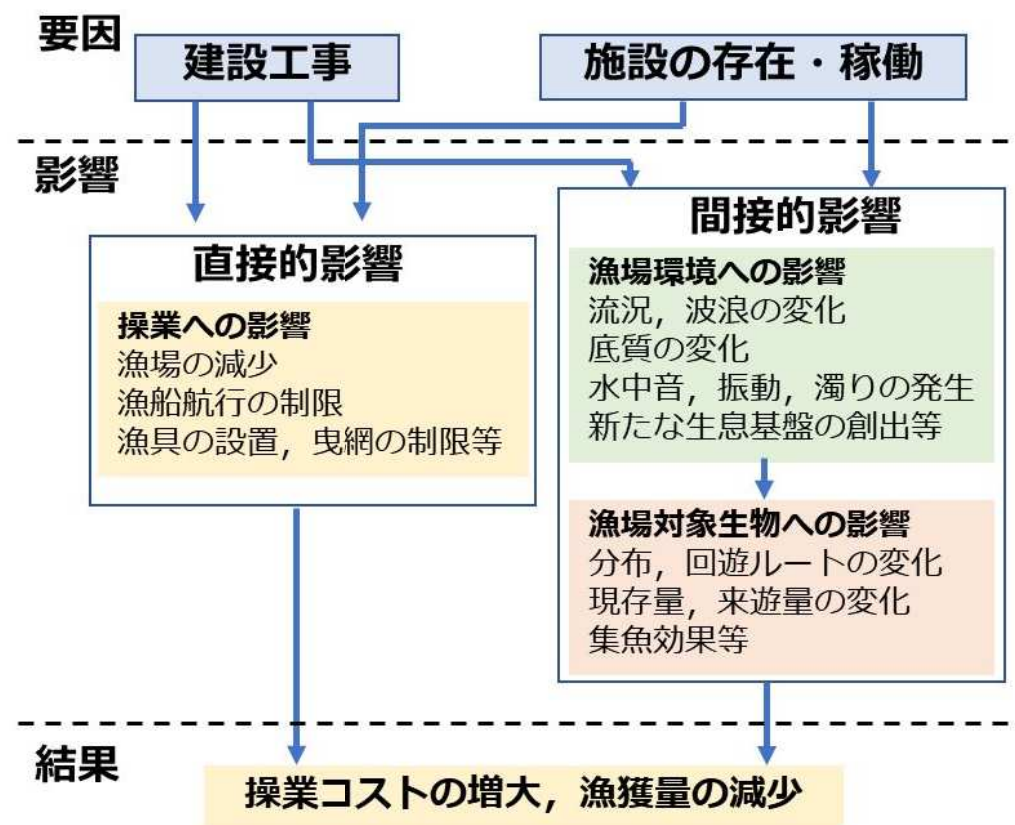
洋上風力発電所建設で想定される影響要因

直接的影響：漁業の操業の制限

間接的影響：漁場環境⇒水産生物・漁業の変化



漁業影響調査



洋上風力発電による漁業影響の発生要因と想定される漁業影響の関係

漁業影響調査を実施し、発電施設の建設と稼働に伴い、漁業への影響の有無や程度を調査。

操業影響調査

- ・ 漁場、航路
- ・ 漁獲量、漁獲努力量
- ・ CPUE（漁獲努力量当たりの漁獲量）

生物影響調査

- ・ 漁業対象種の分布、移動経路
- ・ 現存量、サイズ等

環境影響調査

- ・ 漁場環境の変化

* モニタリング調査により建設前後を比較

* 負の影響が確認された場合の影響の緩和・軽減策を検討

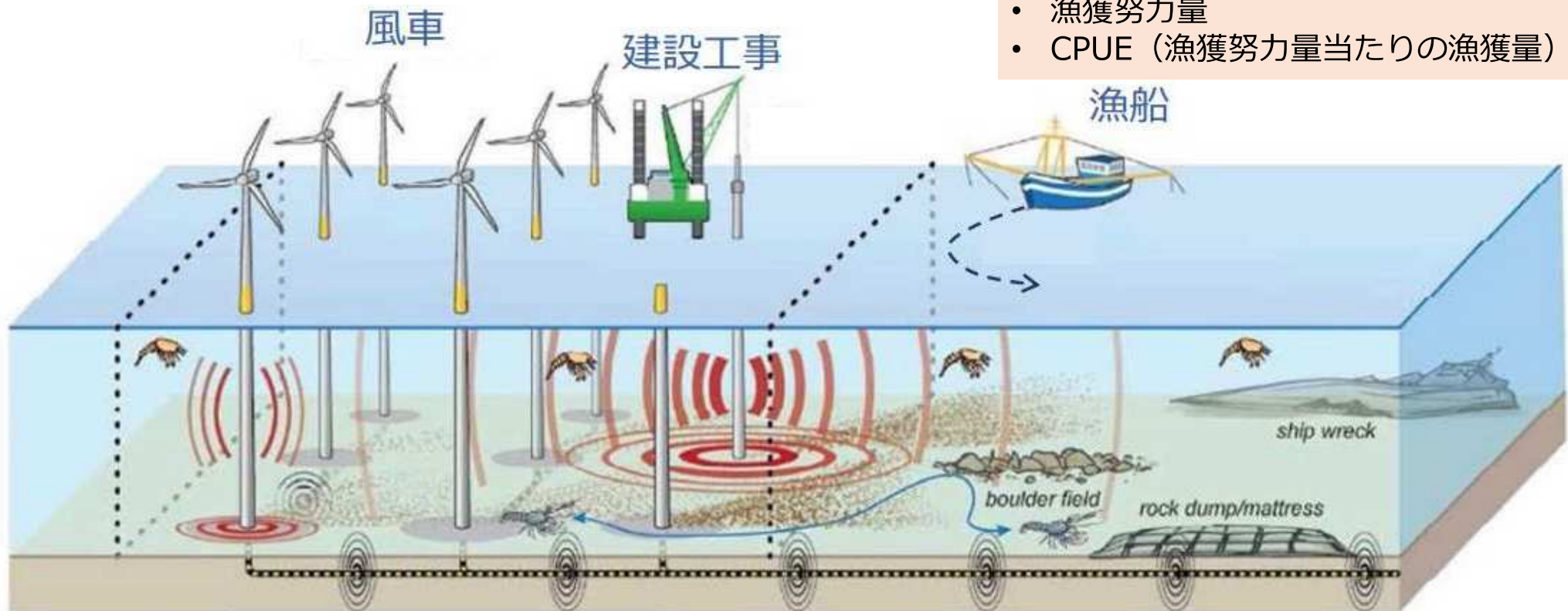
漁業影響調査の内容

- 操業影響調査
- 生物影響調査
- 環境影響調査

操業影響調査

操業影響

- 漁場、航路
- 漁獲量
- 漁獲努力量
- CPUE（漁獲努力量当たりの漁獲量）



Gill, et al. (2020) を一部改変

ヨーロッパにおけるウィンドファーム内での漁業の現状

漁業OK

イギリス

ファーム内の航行、漁業は許可されている。（タービンから50mの距離は進入制限）

デンマーク

ファーム内では静的漁具（かご漁、釣り等）による漁業が許可されている。

漁業NG

オランダ

2015年まで航行・漁業は禁止されていたが、以降は3つのウィンドファームで試験操業が行われている。2018年から他のファーム内の航行の許可と試験操業が行われている。

ドイツ・ベルギー

ウィンドファームから500mの範囲の航行が禁止されていたが、ドイツでは2020年以降条件付きで航行が許可。ファーム内での**漁業については協議中**。

洋上風力およびその他の海洋再生可能エネルギーの使用が欧州の漁業に及ぼす影響 より

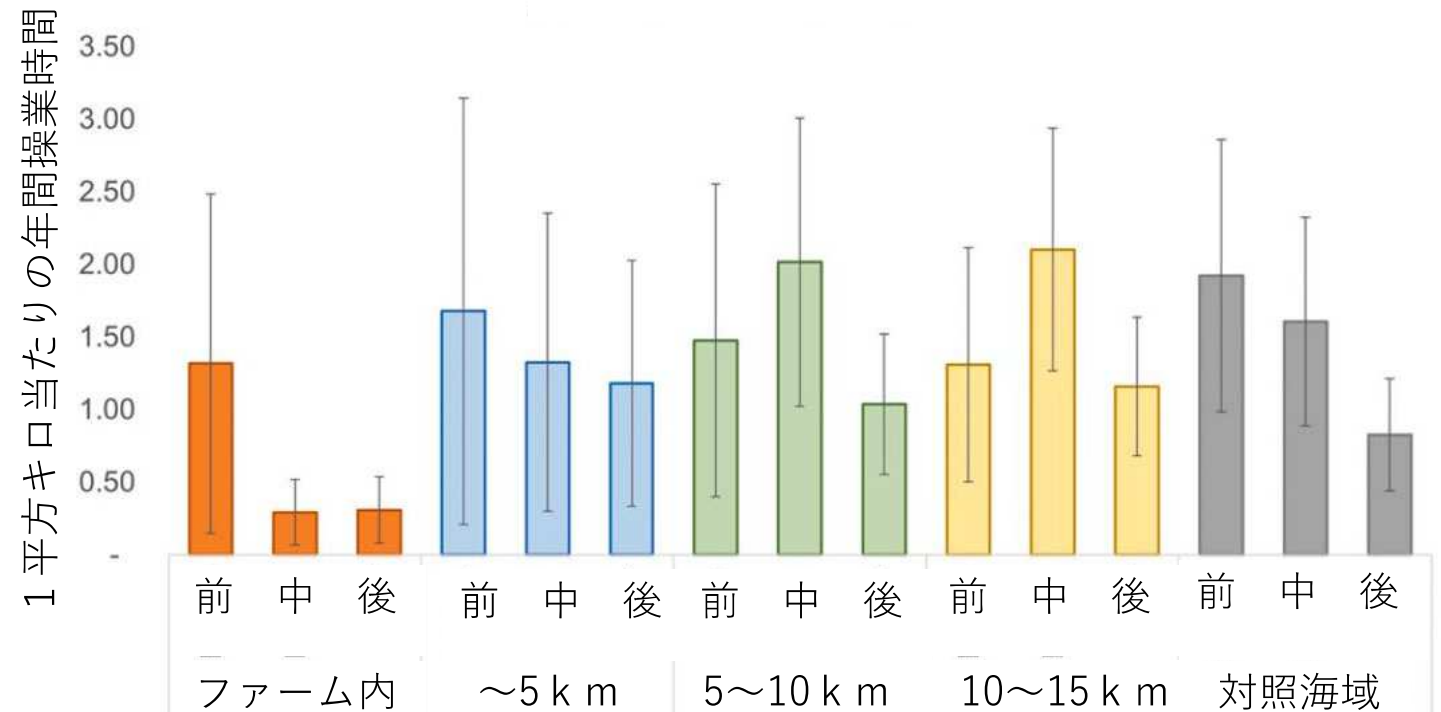
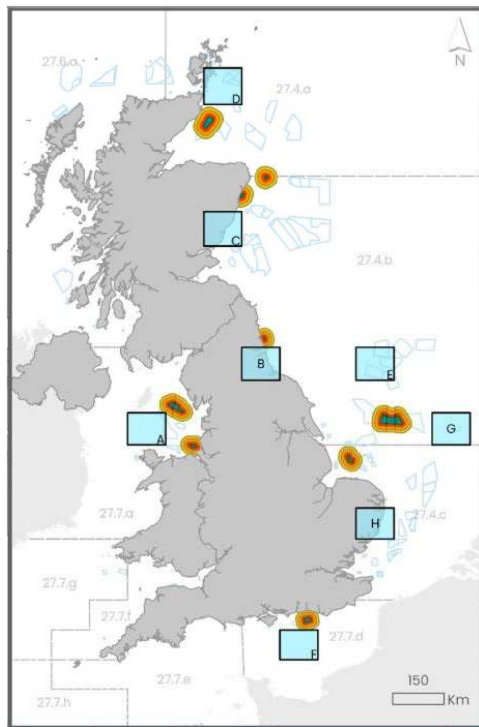
Stelzenmüller, V. et al., 2020, Research for PECH Committee – Impact of the use of offshore wind and other marine renewables on European fisheries. European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies, Brussels



操業影響調査の例

イギリスにおける12の洋上風力発電所建設が底曳網漁の操業に与える影響を評価

- 11の洋上風力発電所では、建設後に海底曳き漁具を使用する船舶の漁獲努力量が77%減少
- 発電所内に十分なスペースがある場合、漁獲努力量は増加



Dunkley, F.; Solandt, J. (2022). Windfarms, fishing and benthic recovery: Overlaps, risks and opportunities. *Marine Policy*, 145, 105262.

漁業者・遊漁者への聞き取り調査 アメリカ ブロックアイランド

漁業者・遊漁者共通の意識

- 風車支持構造が人工魚礁として機能し、さまざまな魚介類を引き付けている。
- 洋上風力発電設置後、遊漁者が増加している。



洋上風力発電の影響を、**遊漁者は良いものと感じているが、漁業者は懸念**を示している。



ten Brink TS and Dalton T
(2018)

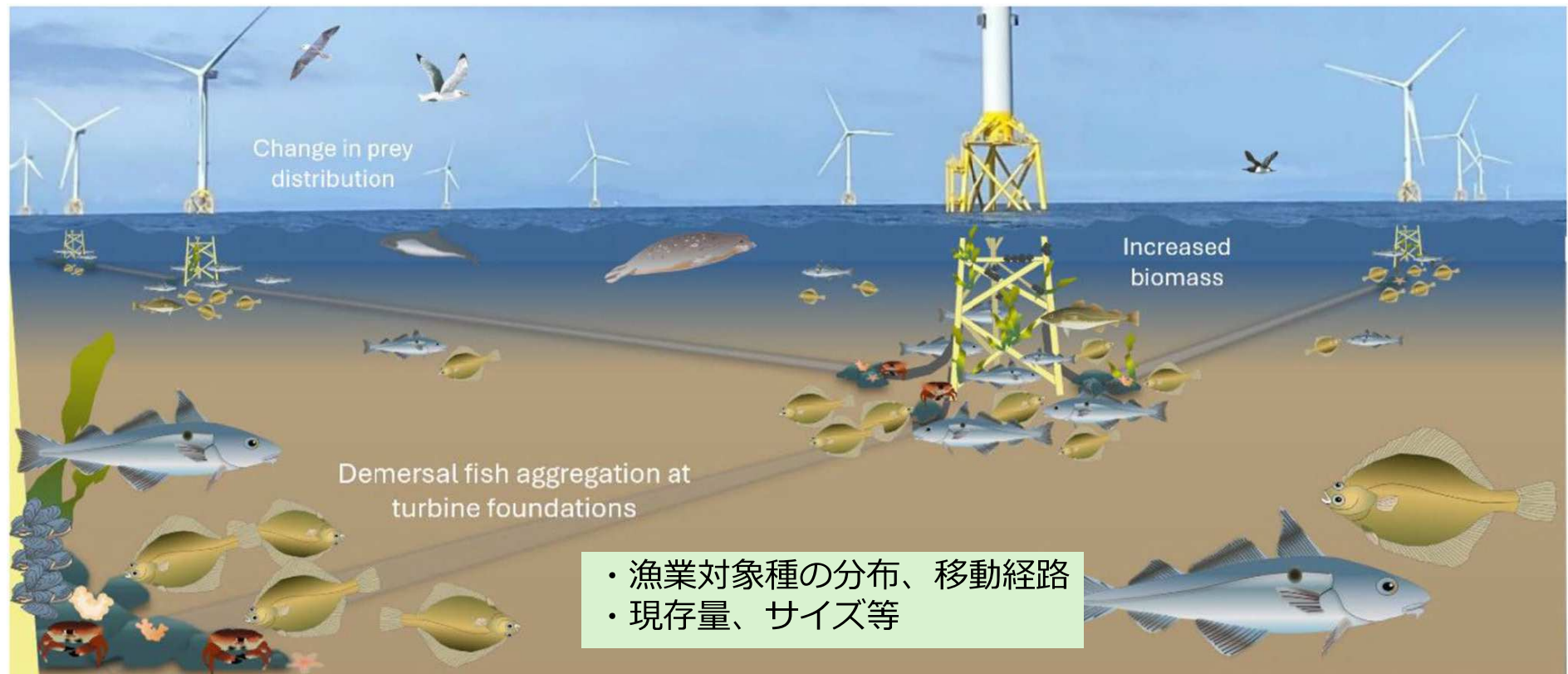
漁業者の不満・懸念

- 遊漁者の増加により漁場が混雑し、漁場に入れない、漁具（刺し網）に遊漁者の仕掛けがからむ。➡漁業者はウインドファームを利用できていない。
- 風車への衝突、漁具の損傷
- ウインドファームが大規模化した場合の影響はわからない

漁業影響調査の内容

- 操業影響調査
- 生物影響調査
- 環境影響調査

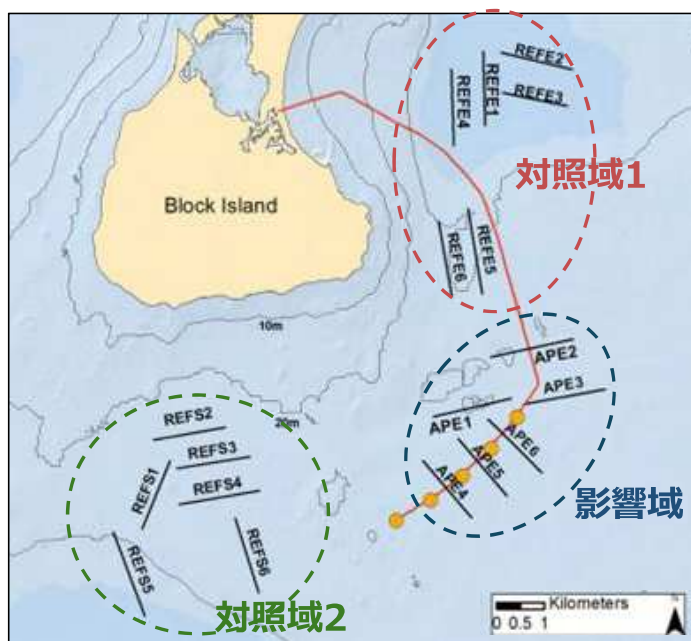
生物影響調査



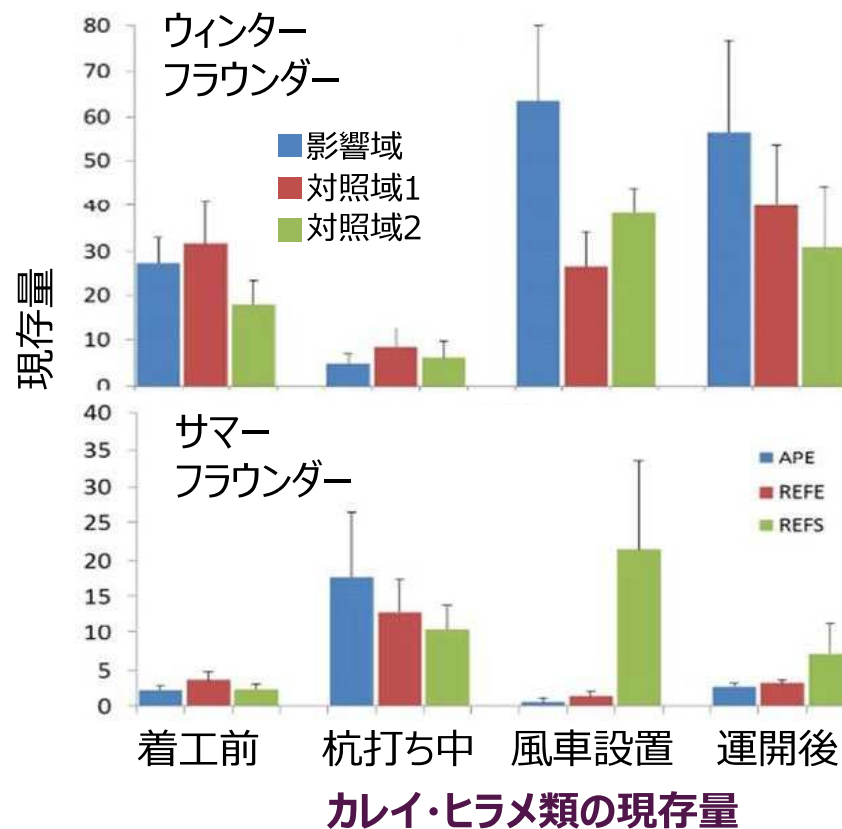
Bicknell et al., (2025) Site and species dependent effects of offshore wind farms on fish populations. Marine Environmental Research. Volume 205, 106977

底魚（異体類）調査 アメリカ ブロックアイランド

- 異体類（カレイ・ヒラメ類）を対象とした底曳網（現地漁法）による漁獲調査を影響域(APE)と対照海域(REFS、REFE)において、着工前、工事中、運開後に実施。
- 工事, 稼働の影響は認められていない。

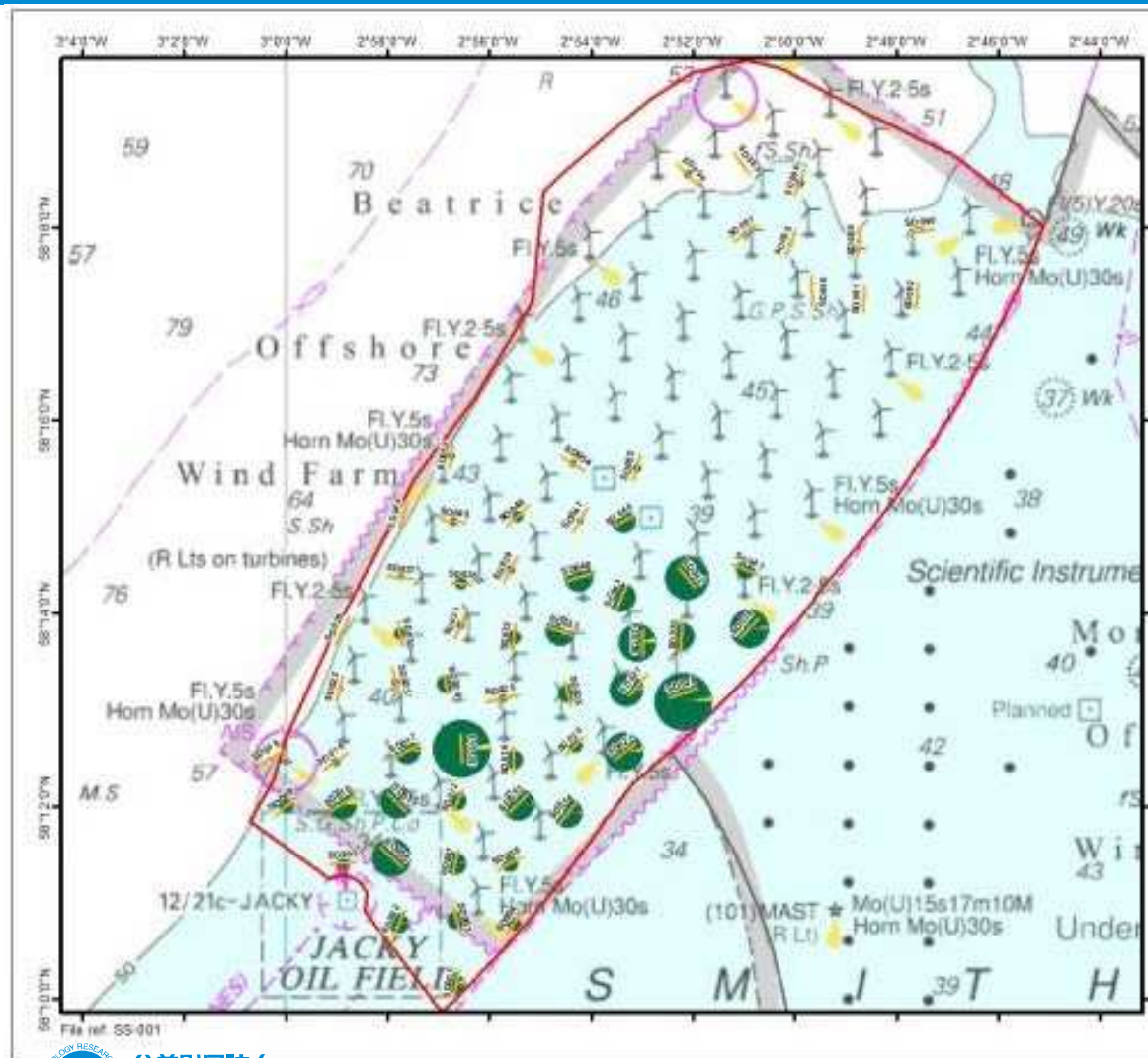


調査測線の配置



Wilber et al. (2018)

イカナゴへの影響の調査事例（イギリス スコットランド）



ベアトリスウインドファーム
7 MW×84基

調査時期

建設前調査：2014 2－3月

建設後調査：2020 12月

調査方法

桁網による漁獲調査（61地点、
曳網距離は1地点500m）

結果

- ・イカナゴの現存量はファームの南東部
で多い→建設前後で同じ傾向
- ・漁獲量は建設後のほうが多かった
（建設前556個体、建設後3556個体）



ウインドファーム建設稼働によるイカナゴ
現存量への悪影響は確認されていない。



イギリス東部におけるロブスター調査

- ・英国の東部ヨークシャー州沖合約8kmに35機の6 MWタービン（基礎はモノパイル）
- ・ヨーロッパ最大のロブスターの漁場（かご漁）

ロブスター漁への影響調査

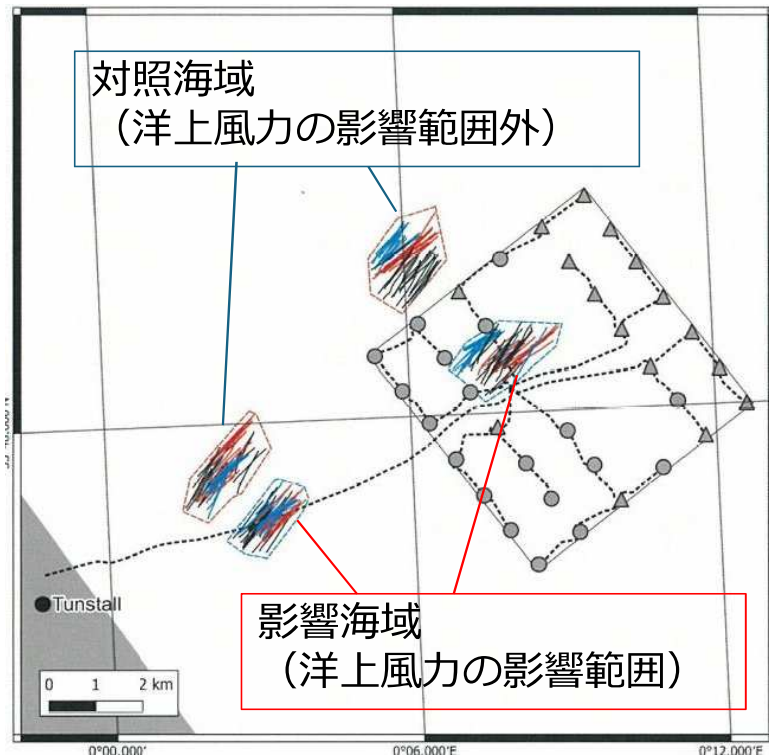
調査時期

建設前調査：2013 建設後調査：2015、2017、2019

ロブスター漁盛期の6～9月に各年16～24回実施

調査方法

影響海域と対照海域で、現地で用いられる漁具・漁法（かご）によりロブスターを捕獲し、漁獲量/ 1操業、水揚げ量/ 1操業を比較



Roach et al. (2022)

結果

漁獲量、水揚げ量に建設前後で減少傾向はない。

* 建設直後の2015年はウインドファーム内で水揚げ量が多かった ⇒ 建設中ファーム内で漁がおこなわれなかったから

回遊性魚類への影響調査

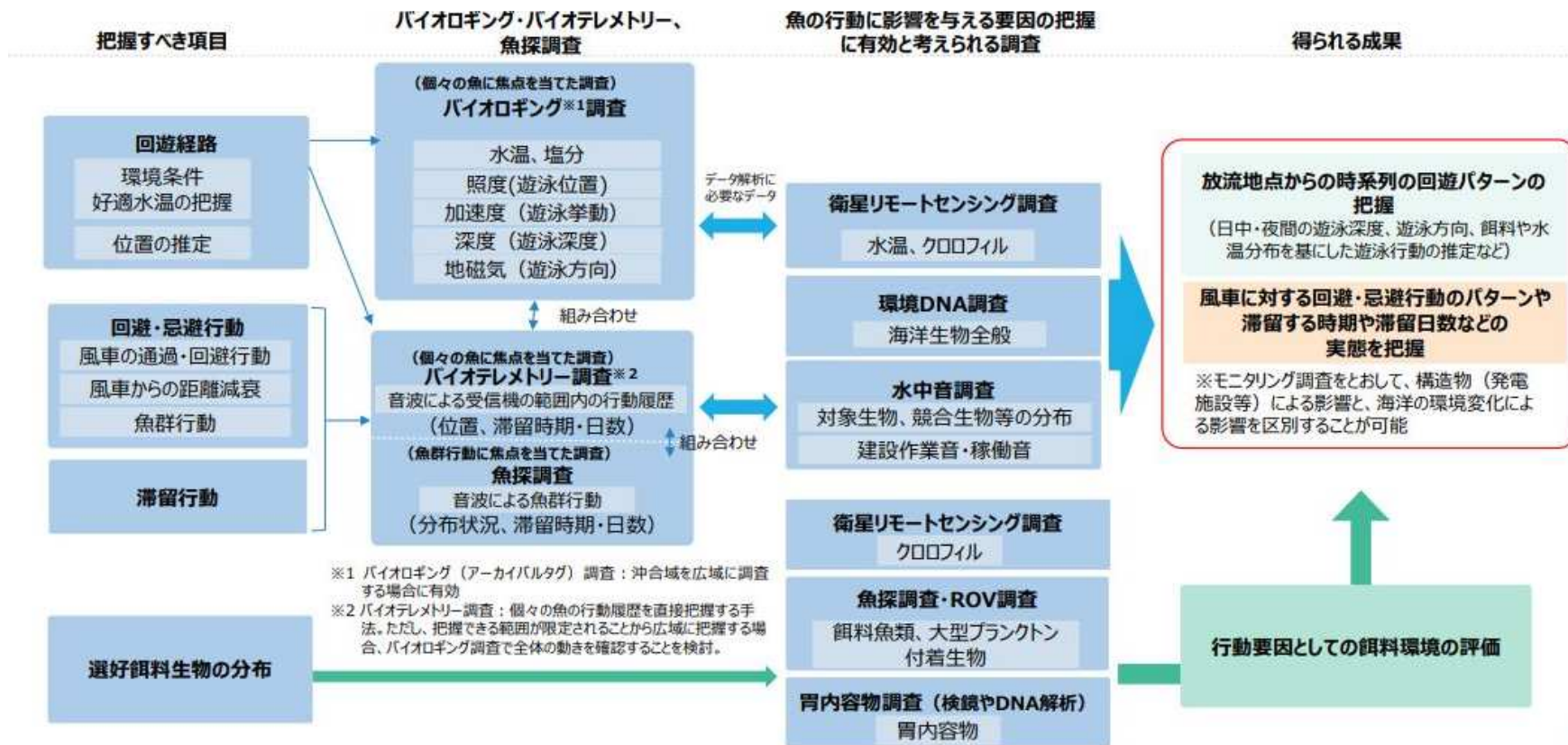
内閣府から「**沖合海洋構造物設置に伴う回遊性魚類への影響調査手法（案）について（概要）**」が示された。

調査内容

- ① 懸念事項の把握と懸念解消に必要な情報の整理
- ② 既往文献・知見の確認
- ③ 回遊パターンと行動要因を把握するための調査＊
- ④ 事後調査（モニタリング調査）
- ⑤ 得られたデータの整理と集約化

回遊パターンと行動要因を把握するための調査手法例

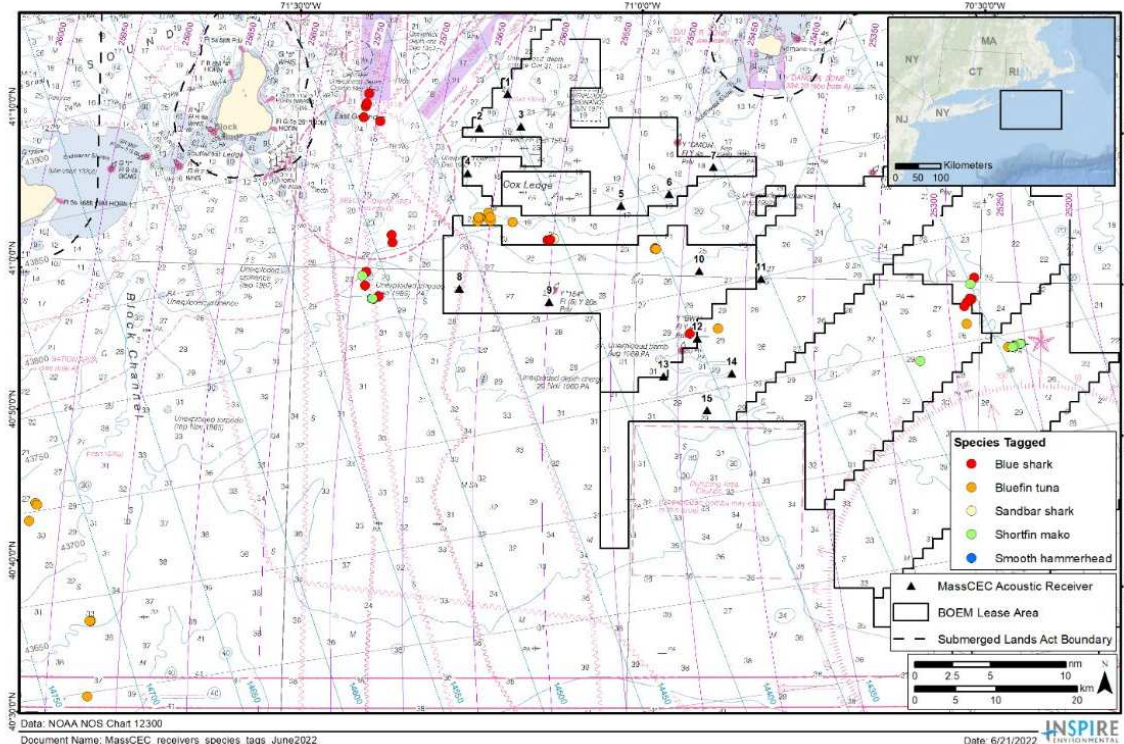
・既往情報にて確認できなかった調査項目については、下記の調査手法例があり、技術面・経済面を考慮し、目的や対象区域に合った調査手法を選択する。



沖合海洋構造物設置に伴う回遊性魚類への影響調査手法(案)について(概要)

https://www8.cao.go.jp/ocean/policies/kaiyuchosa/pdf/gaiyou_chosashuho.pdf

高度回遊魚（クロマグロ、サメ類）の調査例



アメリカ ニューイングランド
洋上風力開発エリア内でのクロマグロ、サメ類出現状況のベースライン(建設前)調査 期間：2020-2025

<https://www.masscec.com/blog/com-in-through-monitoring-presence-and-movements-sharks-and-tuna-southern-new-england-wind>



公益財団法人 海洋生物環境研究所 © 2025 Marine Ecology Research Institute.

ヨシキリザメ クロマグロ アオザメ
Species ● Blue shark ● Bluefin tuna ● Shortfin mako



環境DNA 調査

海水中の体液や糞に含まれるDNAから生物の在・不在を判定



- 広範囲で簡便かつ網羅的な生物調査が可能
- 海外の沖合海域における浮体式洋上風力発電（ハイウインドスコットランド）等で実施例あり

水産有用種への影響調査

洋上風力発電の水産有用種への影響調査についての文献を評価

- + 漁業に良い影響
- 漁業に悪い影響
- 漁業への影響は不明
- × 影響なし
- ? 影響があるかどうか不確定

Gill, A.; Bremner, J.; Vanstaen, K.; Blake, S.; Mynott, S.; Lincoln, S. (2024). Limited Evidence Base for Determining Impacts (Or Not) of Offshore Wind Energy Developments on Commercial Fisheries Species. *Fish and Fisheries*, 26, 155-170.

	浮魚	底魚	ヒラメ、カレイ	サメ、エイ	甲殻類	貝類等
漁獲量	× ①	× ⑤ ? ②	+ ① × ⑧ ? ③	× ① ? ②	+ ① - ① × ① ? ④	× ① ? ②
現存量	+ ① - ④ × ②① ? ③	+ ⑦ - ③ × ②④ ? ②⑦	+ ② - ④ ● ① × ②④ ? ②	× ②	+ ⑧ × ③ ? ⑤	+ ⑥ - ① × ⑨ ? ⑦
生活史 (年級、大きさ、 再生産)	+ ② × ① ? ③	+ ② ● ① × ④ ? ②	+ ① - ⑥ × ⑤ ? ⑥		? ②	× ① ? ①
行動、摂餌、 健康状態	- ③ × ① ? ①	+ ③ - ③ ● ② × ⑧ ? ②	+ ① - ② ● ② × ⑤ ? ②			- ③ × ① ? ②
文献数	40	95	75	5	25	34
信頼度	M	M	M	L	M	L

- ・漁獲量等、漁業への直接的な影響に関する情報は少ない。
- ・現時点では洋上風力発電が漁業種に及ぼす影響を確信を持って判断するには直接的証拠が不十分である。

漁業影響調査の内容

- 操業影響調査
- 生物影響調査
- 環境影響調査

環境影響評価の項目ごとの取扱い

環境要素	影響要因	想定される環境影響	本技術ガイドにおける取扱いとその理由		本技術ガイドで設定した事業特性・地域特性と異なる場合の例
			取扱い	理由	
水中音	建設機械の稼働	杭打工事に伴って水中音が発生し、水生生物への影響が生じることが想定される。	A-■	水生生物への影響が生じることが想定される。 (参考資料参照)	－
水中音	施設の稼働	風力発電機の稼働に伴って水中音が発生し、水生生物への影響が生じることが想定される。	A-■	水生生物への影響が生じることが想定される。 (参考資料参照)	－
振動	建設機械の稼働	杭打作業に伴い、海底の地盤の振動が発生することが想定される。	B-□	海底の地盤の振動が発生する範囲は限定的である。 (参考資料参照)	－
流向・流速	地形改変及び施設の存在	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る。	B-□	流向・流速の変化が生じる範囲は限定的である。 (参考資料参照)	－
海浜地形	地形改変及び施設の存在	風力発電機の存在に伴って海浜地形の変化が生じることが想定される。	B-□	風力発電機の設置位置は一定の水深より深く、海岸線から十分に離れているため、海浜地形の変化が生じる可能性は小さい。 (参考資料参照)	水深が浅く、海岸線からの距離が十分に離れていない場合
海底地形	地形改変及び施設の存在	風力発電機の存在に伴って海底地形の変化（洗掘）が生じることが想定される。	B-□	洗掘防止工を施工するため、海底地形の変化の範囲は限定的である。 (参考資料参照)	洗掘防止工が施工されない場合
電磁界	施設の稼働	風力発電機の稼働に伴い、海底送電ケーブル周辺の電磁界に変化が生じることが想定される。	B-□	海底送電ケーブル周辺で電磁界が変化する範囲は限定的である。 (参考資料参照)	海底送電ケーブルが十分な深さを確保して埋設されない場合

A-■：環境影響評価の手法等を整理する項目、B-□：影響等に関する知見を整理し、情報整理をする項目、－：設定した事業特性・地域特性から影響が想定されない項目

※ 本技術ガイドで設定した事業特性・地域特性と異なる場合には、環境影響評価における取扱いを適切に検討する必要がある。

36

環境省 洋上風力発電所に係る環境影響評価手法の技術ガイド（案）より抜粋

https://www.meti.go.jp/shingikai/safety_security/kankyo_shinsa/furyoku/pdf/2023_020_02_01.pdf



公益財団法人

海洋生物環境研究所

© 2025 Marine Ecology Research Institute.

環境省 洋上風力発電所の環境影響に係る モニタリングガイドライン（案）

洋上風力発電事業の実施に伴い、事業者が実施するモニタリングの具体的な項目や手法等について、ガイドラインとして取りまとめている。

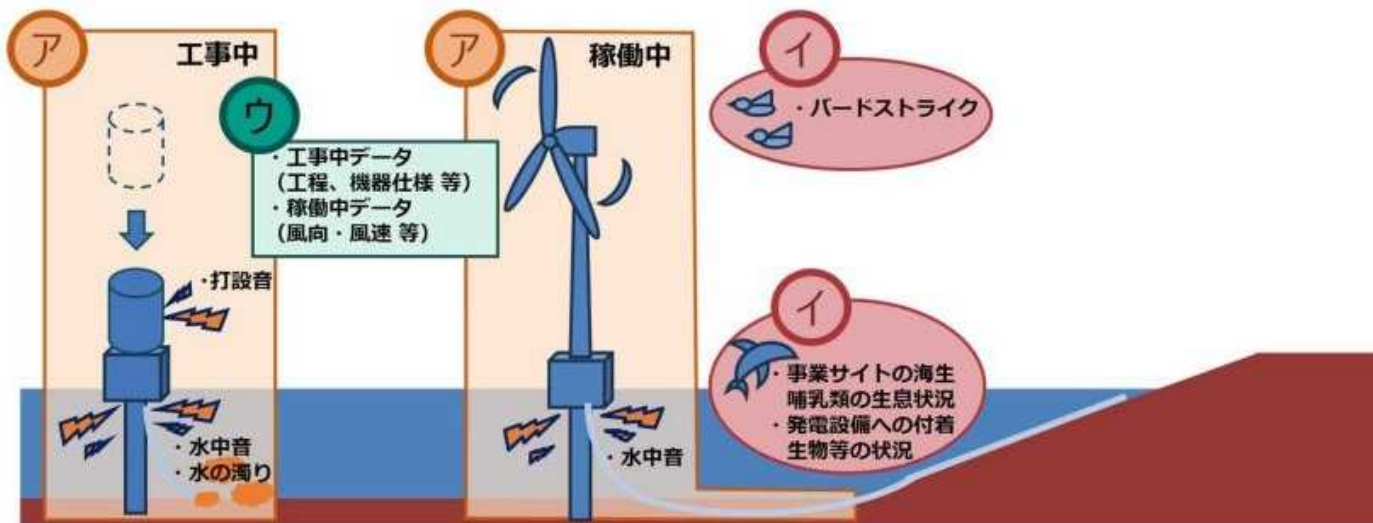
事業者が行うモニタリング項目

ア 要因モニタリング：

1. 工事中の騒音（打設音）の伝搬状況
2. 工事中の水中音の伝搬状況
3. 工事中の水の濁りの拡散状況
4. 稼働中の水中音の伝搬状況

イ 影響モニタリング：

5. 稼働中のバード・バットストライクの発生状況
6. 工事中及び稼働中の事業サイトの海生哺乳類の生息状況の変化
7. 稼働中の風力発電設備への付着生物等の状況

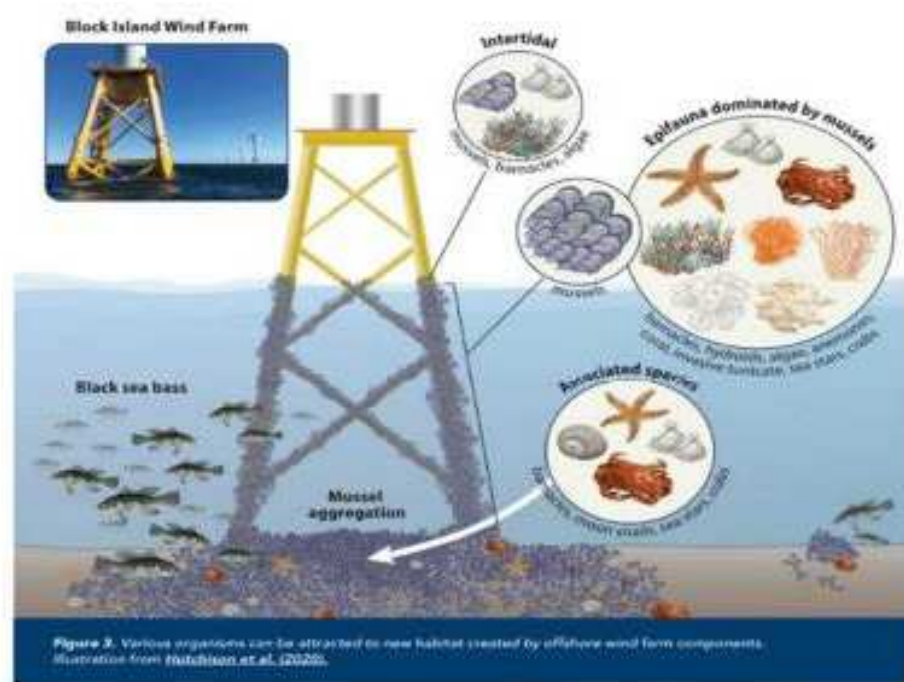


洋上風力発電事業の影響に関連する項目の長期的・広域的な変動に関する情報や、工事や稼働に伴い影響が想定されるものの、環境への影響の程度に関する知見が乏しい項目の情報については、国が調査や研究を検討する。

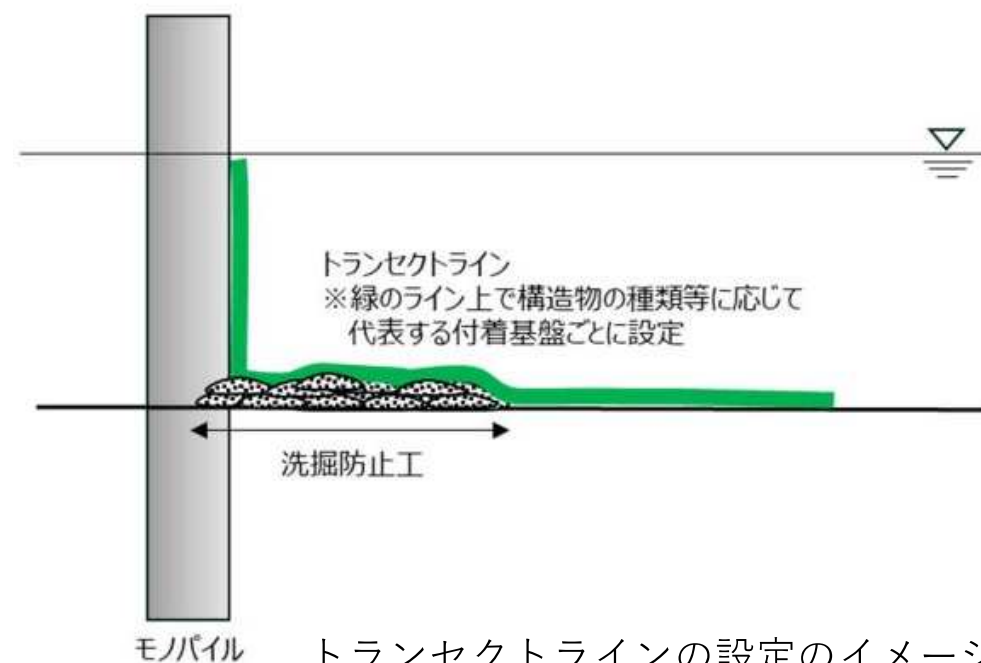
環境省HP <https://www.env.go.jp/content/000321356.pdf>

環境省 洋上風力発電所の環境影響に係る モニタリングガイドライン（案） 稼働中の風力発電設備への付着生物等の状況

目的：海域に新たな生息の場が出現することによる、水中構造物に付着・蟄集する海生生物の生息状況の変化に関する予測手法が確立されていないため、その実態を把握する。



出典：U.S. Offshore Wind Synthesis of Environmental Effects Research（Department of energy, 2023）



トランセクトラインの設定のイメージ

環境省HP <https://www.env.go.jp/content/000321356.pdf>

漁業影響調査 まとめ

漁業影響調査内容の例

調査項目	対象	想定される調査手法
操業影響調査	操業状況	標本船調査により、漁場の位置、漁獲量、漁獲努力量、CPUE（漁獲努力量当たりの漁獲量）の変化を把握（GPSデータ、操業日誌等） 漁業者への聞き取り調査
生物影響調査	漁業対象種	仕切り書等の情報から海域ごとの漁獲量の変化を把握 重要な種については漁獲調査、計量魚探調査等の現地調査を実施
環境影響調査	開発区域を含む広域	環境影響評価（アセス）の結果に加え、必要な項目を調査 現地調査時に水質等を調査

- ・ 洋上風力発電の開発前後を比較するモニタリング調査
- ・ 協議会において地域の漁業の特性等を勘案して、調査の方法及び考慮すべき事項を「漁業影響調査の考え方」として整理。
- ・ 選定事業者はこの内容を基本的な仕様として考慮し、漁業者等と議論のうえ、具体的な調査内容を設計。