

沖合海洋構造物の設置に伴う回遊性魚類への 影響調査手法等について(概要)

内閣府総合海洋政策推進事務局

1. 水産資源に係る既存知見の収集・「海域地図」上への整理

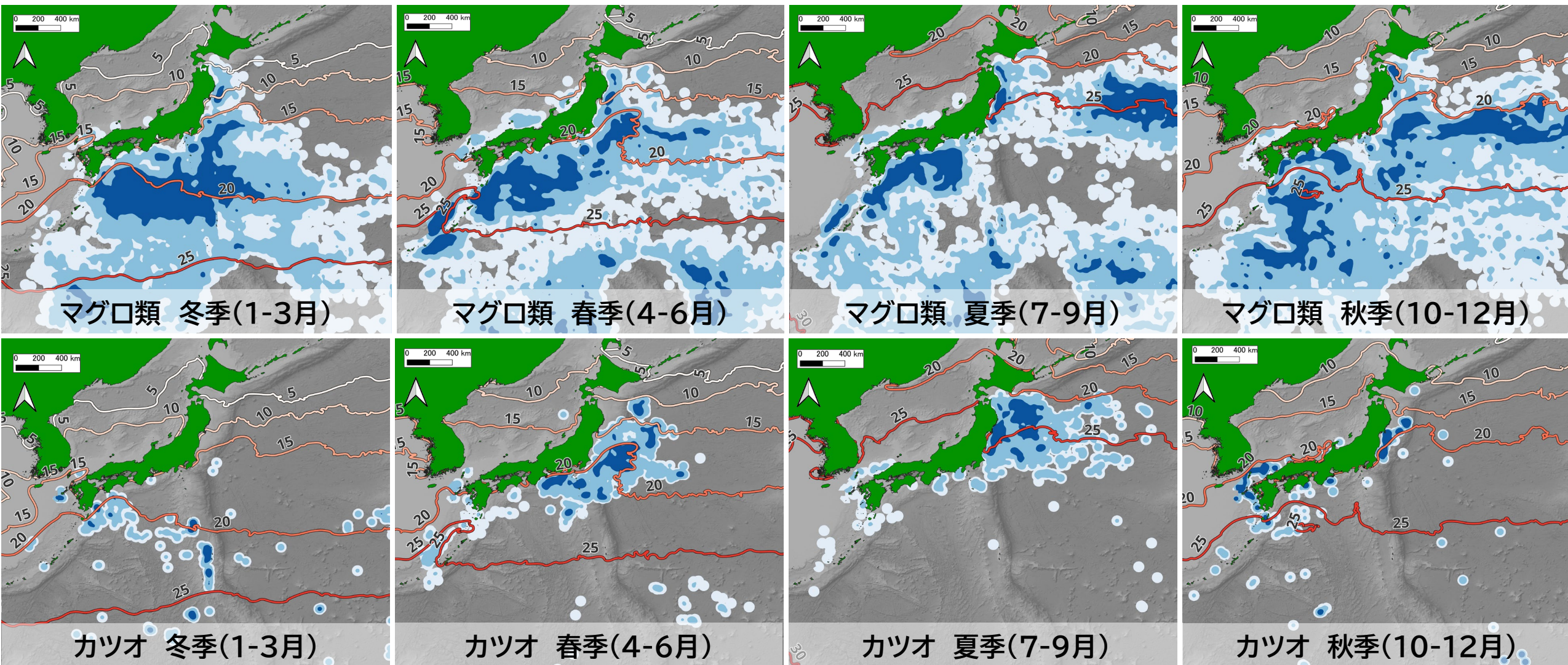
- 回遊魚調査に係る知見として有用と思われる既存の水産資源や環境に関する調査結果(対象魚種の系群ごとの産卵場、回遊ルート、漁業種類ごとの主要な操業場所など)について確認できる範囲で「海域地図」上に整理し、可視化した。
- 既存知見をもって、回遊性魚類に係る漁業実態や回遊実態、産卵状況などを確認できたところ、排他的経済水域を念頭においた洋上風力発電施設の設置に際して、対象とする魚種や海域の特性等を踏まえ、整理を検討することが考えられる。
- 漁業実態や回遊実態に関して、漁獲成績報告書から、マグロ類、カツオ、サバ類及びマイワシの季節的な分布に関する状況や傾向(図表2及び図表3)等を確認した。
- 産卵状況に関して、卵稚仔調査からブリ、マアジ、サバ類、マイワシの産卵場の場所(図表4)等を確認した。

| 確認項目 | 既存知見の種類 | 整理方針 | データの取扱いに係る留意事項 |
|--------------|---|--|---|
| 漁業実態 回遊実態 | <ul style="list-style-type: none"> • 漁獲成績報告書※1 • 漁獲統計資料※2 | <ul style="list-style-type: none"> • 大臣許可漁業の漁獲成績報告書のデータを使用 • 四半期ごとの回遊性魚類の分布の変化等から、回遊の状況を確認 • 環境情報と重ねることで、環境要因が回遊に及ぼす影響を検討 • 回遊等の妥当性は公開されている論文や有識者へのヒアリングなどを通して確認 | <ul style="list-style-type: none"> • 漁獲情報であるため、禁漁区、禁漁期などの漁業規制、魚価や燃油費などの経済的制約を受けるため、回遊性魚類の回遊ルートそのものを確認できるものではない • データの利用にあたり、データを所管する機関の許可等が必要になる可能性 • 漁獲成績報告書は漁業種類ごとに整理されており、月ごとの整理など時間スケールを短くした場合に、操業場所が明確になることから、漁業種類によっては漁業者の不利益が懸念 |
| 産卵場 | 卵稚仔調査※3の結果 | <ul style="list-style-type: none"> • 卵稚仔の分布状況を可視化し、産卵や資源管理において重要な海域を確認 | <ul style="list-style-type: none"> • 産卵場は環境変化等による変動が考えられるため、可能な限り長期間のデータを収集し、環境変化にともなう変動も踏まえた産卵場の特定をする必要 |
| 環境情報 等 | 衛星データ (GCOM-C※4など) | <ul style="list-style-type: none"> • 衛星データを基に、水温やクロロフィルa濃度の情報を確認 | <ul style="list-style-type: none"> • 可能な限り長期のデータを収集し、レジームシフトや事業期間に合わせて期間を分割して整理、比較を行うことが必要 |

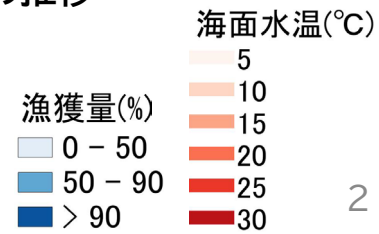
図表1 収集した既存知見と整理方針、データの取扱いに係る留意事項

※1 漁業法に基づき、大臣の許可を受けた漁業者が漁獲量や操業情報などを記録し、水産庁に提出する非公開の報告書
 ※2 国立研究開発法人 水産研究・教育機構が漁獲成績報告書に基づいて大海区ごとに毎年発行している統計資料
 ※3 水産資源調査・評価推進委託事業において実施される水産資源の資源評価のために卵や稚仔魚を採集する調査
 ※4 気候変動観測衛星「しきさい」

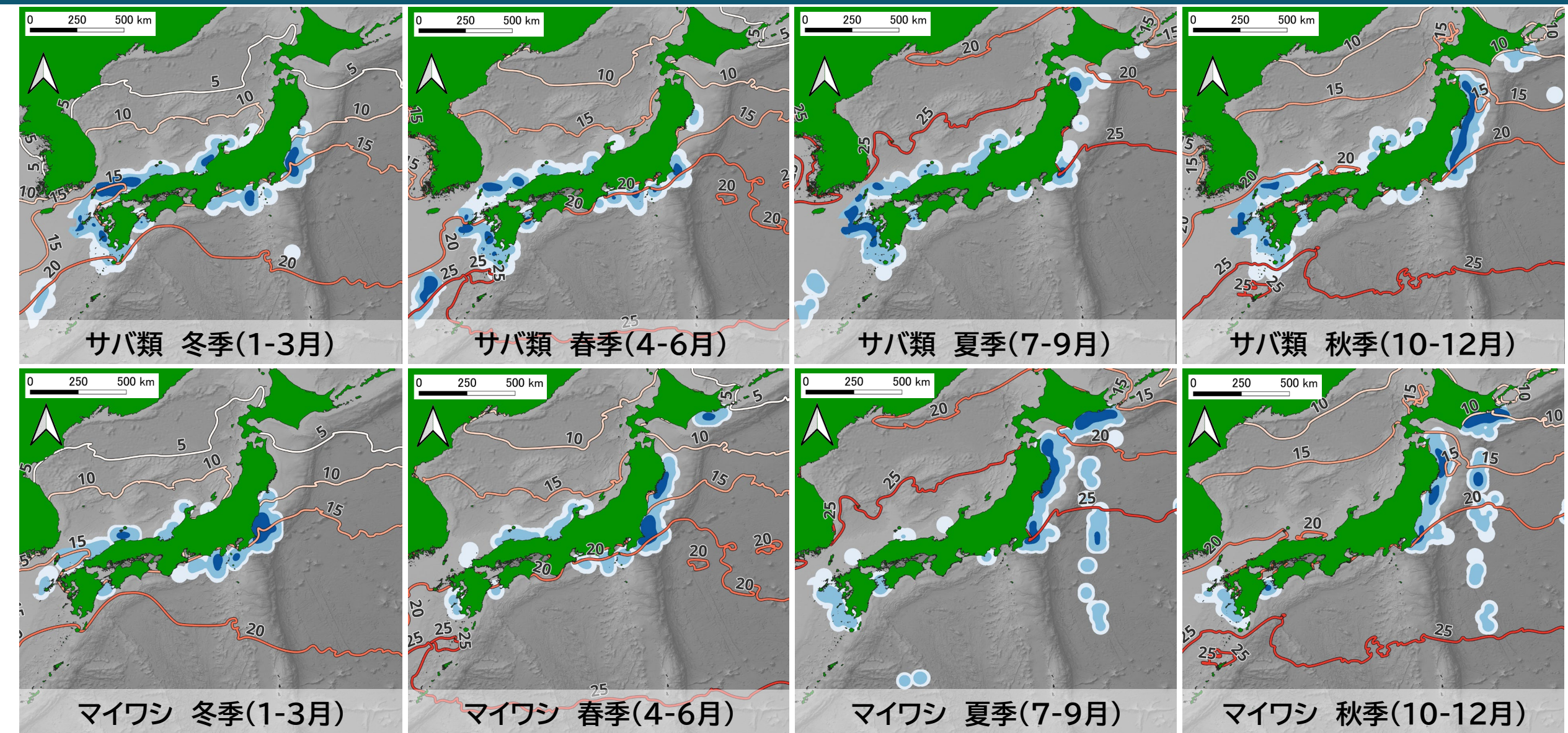
1. 水産資源に係る既存知見の収集・「海域地図」上への整理



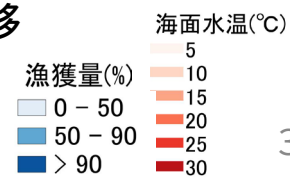
図表2 2020-2024年における四半期ごとの漁獲の分布(マグロ類、カツオ)と衛星データから取得した海面水温の推移



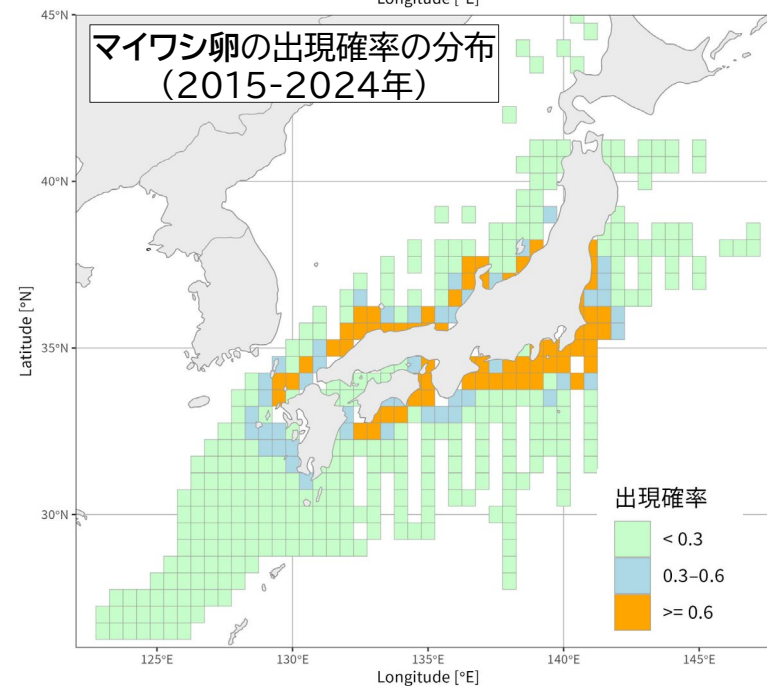
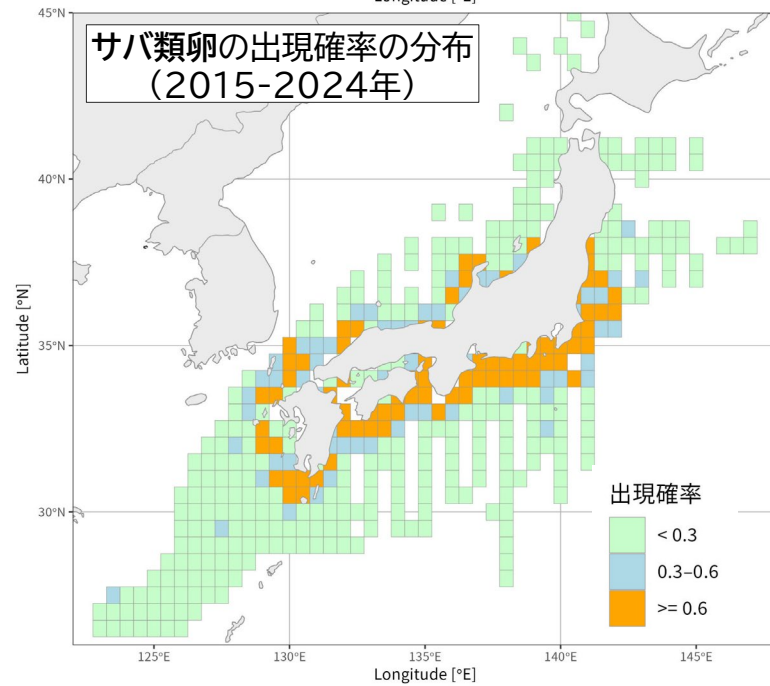
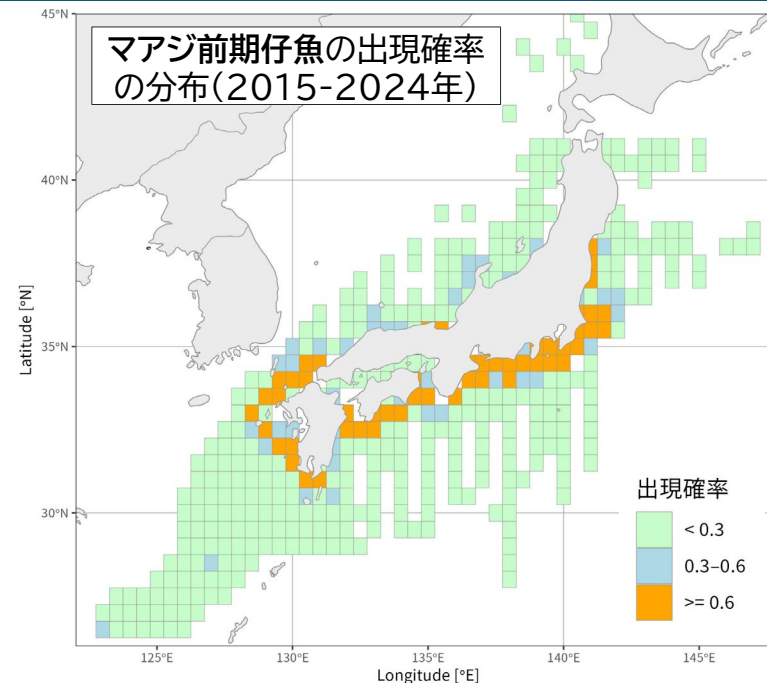
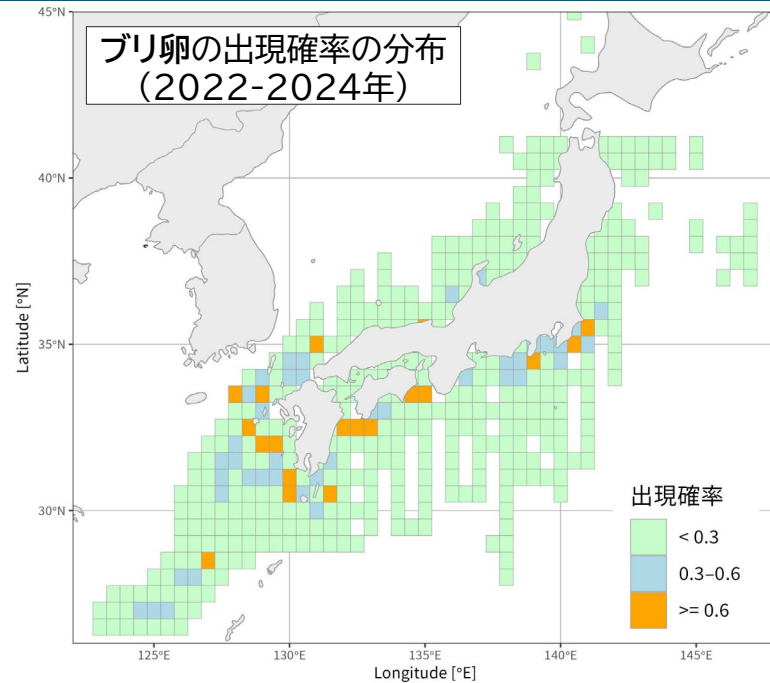
1. 水産資源に係る既存知見の収集・「海域地図」上への整理



図表3 2018-2021年における四半期ごとの漁獲の分布(サバ類、マイワシ)と衛星データから取得した海面水温の推移



1. 水産資源に係る既存知見の収集・「海域地図」上への整理



図表4 卵稚仔の出現確率※の分布

※ 出現確率: 総調査回数に対して卵稚仔が出現した回数の割合
 ※ 年1回以上の調査が2年以上実施されていないメッシュについては、出現頻度を評価できないため白抜き(□)として表示
 ※ 緑色メッシュ(■)では卵出現確率は低い、産卵が全く起こっていないとは言い切れない

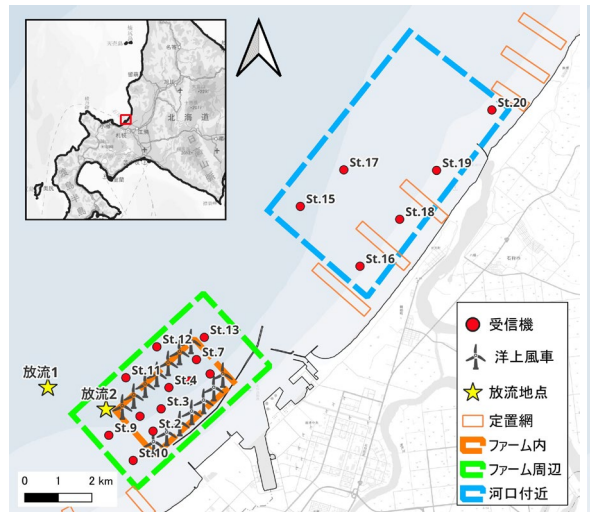
(「我が国周辺海域の主要魚種の卵(マイワシ、さば類、ブリ)、前期仔魚(マアジ)の分布マップ」(水産研究・教育機構、2026)の出現確率(<0.3)の色を改変)

2. ウィンドファームに対するサケの回避行動及び蜻集行動の実態把握に関する調査手法の有効性の確認結果

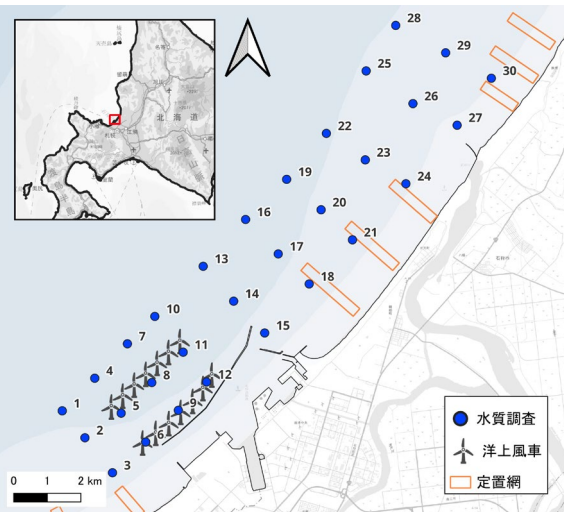
- 令和6年度「水産資源の回遊行動の実態等の把握及び海洋構造物の設置に伴う影響把握のための調査手法に係る検討調査事業」において、回遊性魚類について既設のウィンドファーム(以降、ファーム)等からの回避行動及び蜻集行動の実態を把握するための調査手法について検討したことから、調査手法の有効性を確認することを目的とした確認調査を実施した(図表5、図表6、図表7)。
- バイオテレメトリー調査から、サケの放流後に、受信機で26尾のファーム内の通過、滞在状況を確認できた(図表8)。
- バイオリギング調査から、6尾分のデータロガーを回収し(図表9)、表層や底層を上下に移動する行動や、表層の低温の河川水から河川付近のサケの状況が確認できた(図表10)。
- 水質調査から、調査海域の水温はおよそ19~21℃の範囲であることと、河口付近の海域の表層では河川水による低水温、低塩分の分布があることが確認できた(図表11)。
- バイオリギング調査とバイオテレメトリー調査を組み合わせることで、各個体の詳細な移動が確認でき、更に、水質調査の結果と合わせて解析することで、河川への接近のタイミングが確認できた(図表10)。
- 今回の調査結果から、回遊性魚類が既設のファームを移動する様子を直接的に確認する手法として、バイオテレメトリー調査やバイオリギング調査は有効であることが確認できた。

| 対象 | 調査項目 | 調査数量及び地点数 | 調査方法 |
|------------------------------------|-------------|---|--|
| サケ (<i>Oncorhynchus keta</i>) | バイオテレメトリー調査 | (発信機):50個体 発信間隔:30秒 (受信機):20地点(図表6) | 捕獲されたサケに発信機を装着して放流し、その後の行動を設置型の受信機で観測する。 |
| | バイオリギング調査 | 50個体 測定間隔:30秒 (バイオテレメトリー調査と同じ個体に同時に装着) | 捕獲されたサケにデータロガーを装着して放流し、再捕獲された個体の経験した水温や深度データを取得する。 |
| 環境条件 | 水質調査 | 石狩湾のファーム周辺及び石狩川河口周辺の30地点(図表7) | バイオテレメトリー調査の期間中に多項目水質計による水質の鉛直観測を行う。 |

図表5 調査項目

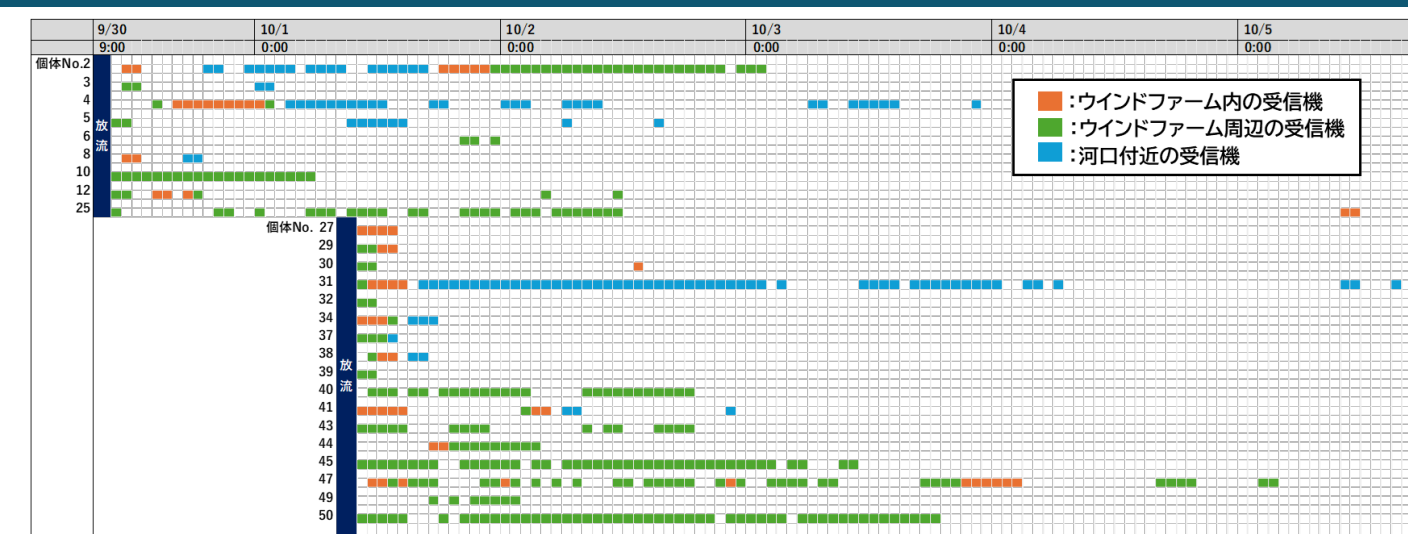


図表6 受信機の設置地点とサケの放流地点



図表7 水質調査の地点

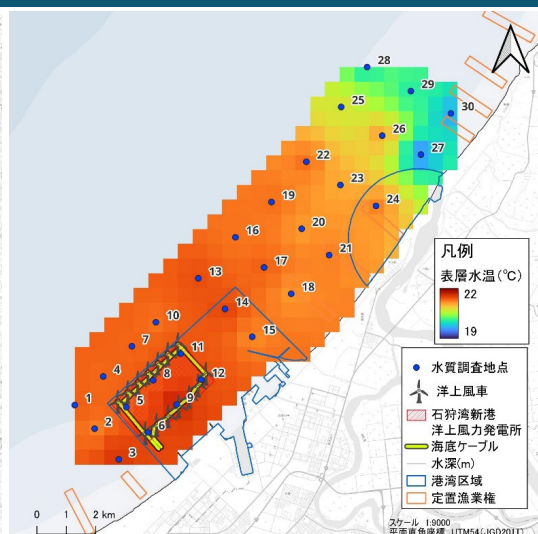
2. ウィンドファームに対するサケの回避行動及び蜻集行動の実態把握に関する調査手法の有効性の確認結果



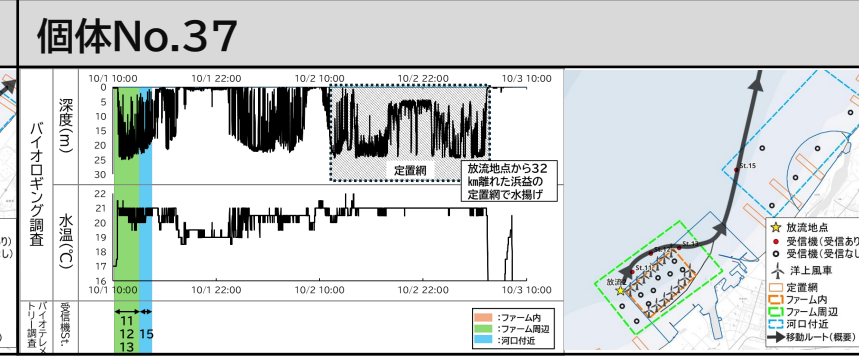
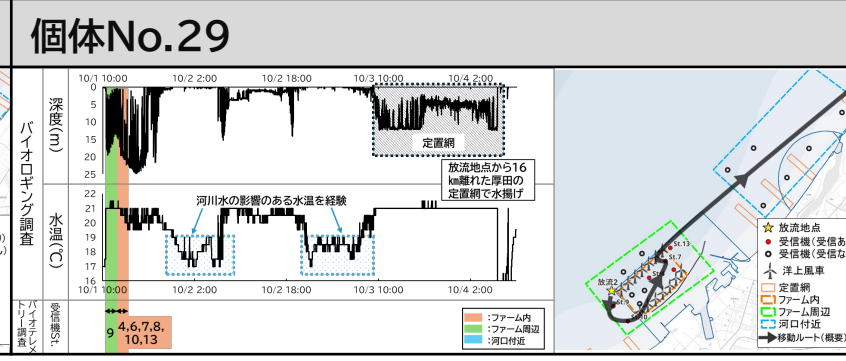
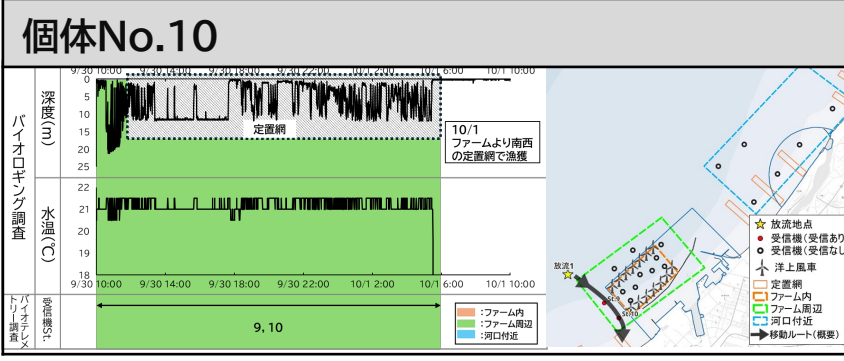
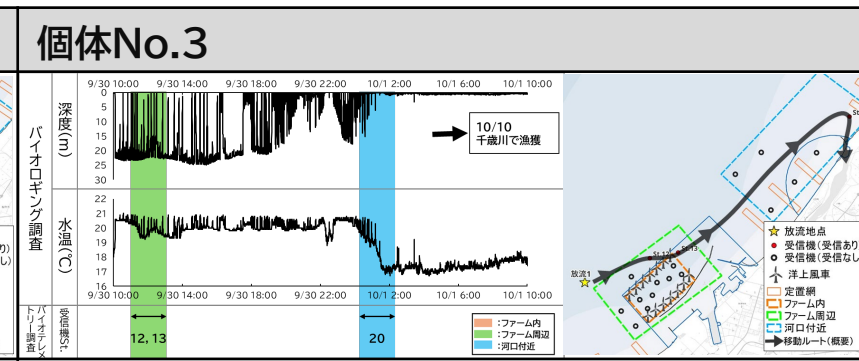
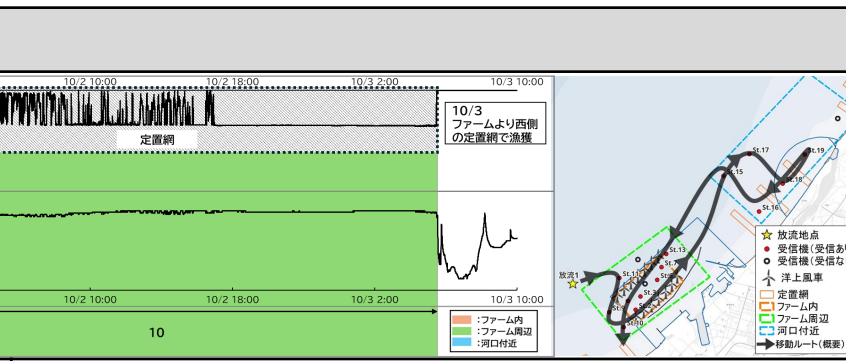
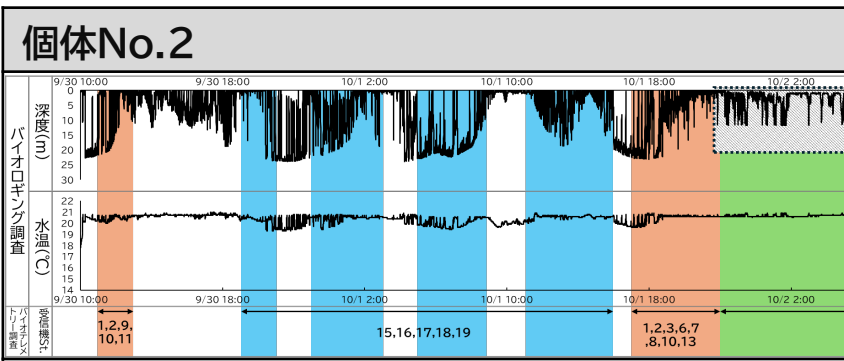
図表8 受信が確認されたサケ26個体の受信された位置と時間



図表9 サケ6個体の再捕獲地点



図表11 表層の水温分布



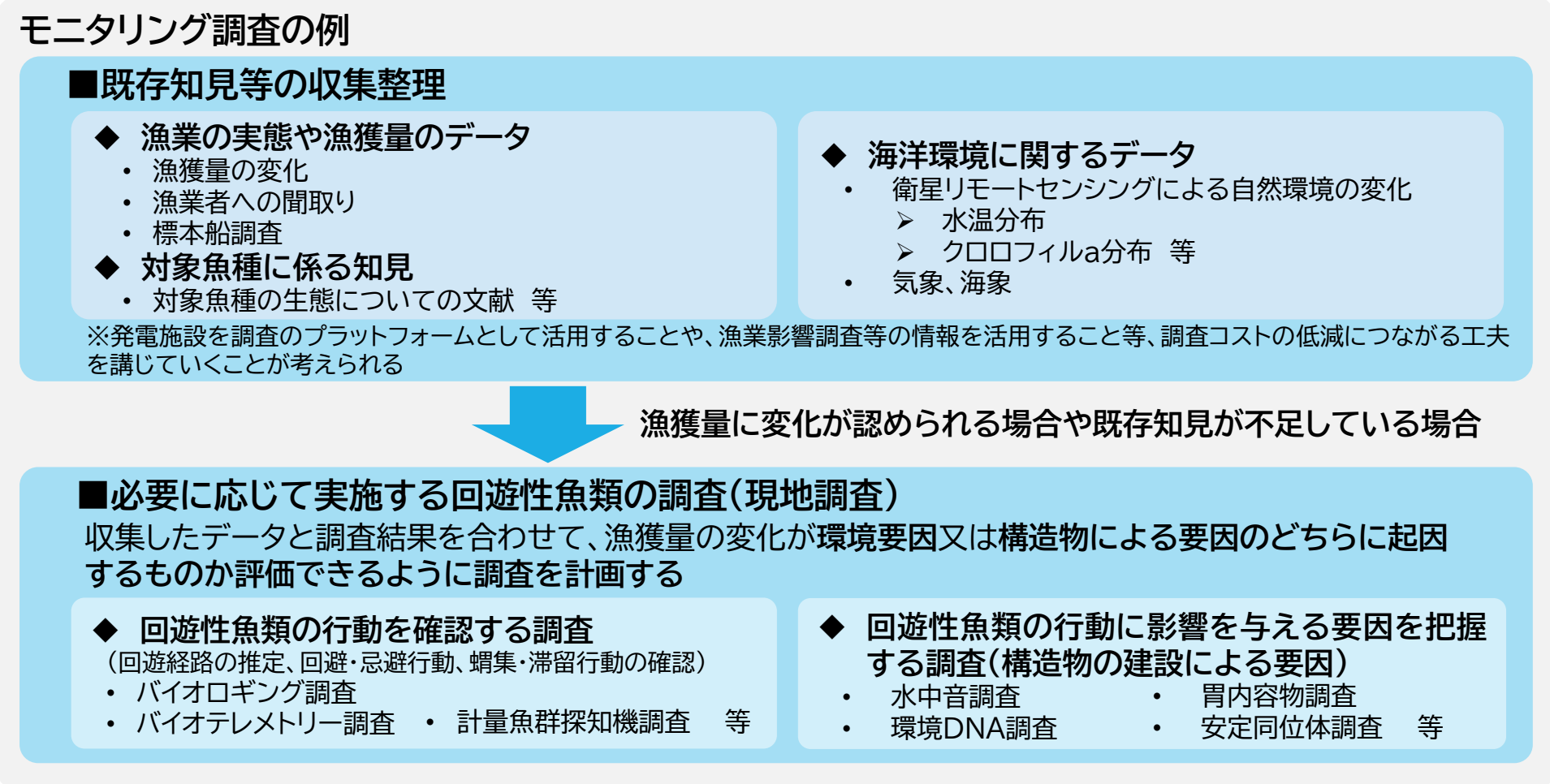
図表10 データロガーを回収したサケ6個体の回遊の状況

※個体No.20は回収したデータロガーが破損していたため、データなし 6

3. モニタリング調査の考え方

○モニタリング調査の概要

モニタリング調査を実施する場合、排他的経済水域を念頭においた洋上風力発電施設の設置に係る工事前～工事後における対象魚類の漁獲量のデータや生態などの既存知見、衛星リモートセンシングなどによる海洋環境のデータにより漁獲量等の変化を確認した上で、必要に応じて回遊性魚類の調査を実施することが考えられる。調査の実施に当たっては、回遊性魚類の分布や行動の変化、ウィンドファーム周辺の環境(水温分布や水中音等)の変化が、自然環境の変化に起因するものか、洋上風力発電設備の設置、稼働によるものかを評価するための調査を計画することが考えられる。取得したデータについてはデータの集約、情報の共有を行うことが、広域の回遊状況の把握や関係者への情報共有に有効かつ効率的と考えられる。



◎得られたデータの整理と集約 (海するの活用等)

情報共有プラットフォームへの情報集約による効果的かつ効率的な関係者への情報共有

図表12 モニタリング調査の概要の例