

水産庁 御中

令和4年度新たな資源管理システム構築促進事業のうち遊漁採捕量等実態調査事業 報告書

令和5年3月

目次

I. 事業実施概要	2
II. 釣りと漁業の共存及び資源管理の推進に関する検討会	5
III. 業務内容	8
1. 遊漁採捕量等報告システムの改修・運用・保守とデータの収集	9
2. 遊漁による採捕実態の調査、遊漁採捕量把握手法の検討	18
① ウェブアンケートによる遊漁採捕量の推計	20
② 地域における遊漁採捕量把握手法の検討	33
③ 諸外国の遊漁施策、採捕量等収集手法の検討	36
IV. 遊漁採捕量把握・資源管理手法の今後の方向性	64

1. 事業実施概要

事業の目的・背景

- 我が国の漁業生産量は、昭和59年にピークに達した後、減少傾向（一方、世界の生産量は、この30年間で約2倍）という状況にある。
- このような状況の中、将来にわたって持続的な水産資源の利用を確保するため、平成30年12月に改正（令和2年12月1日施行）された漁業法では、新たな資源管理システムの構築を一つの柱とし、水産資源の保存及び管理を適切に行うことを国及び都道府県の責務とするとともに、持続的に生産可能な最大の漁獲量（最大持続生産量：MSY）を達成する水準に資源を維持・回復させることを目標とし、目標達成の手段は漁獲可能量（TAC）による管理を基本としている。これを受け、今後、令和5年度までに漁獲量ベースで8割をTAC対象魚種とすることを目指している（現在は6割）。
- 他方、同じ資源を利用する遊漁についても、漁業者が実施する資源管理の実効性が損なわれないよう一定の管理が求められており、クロマグロについては令和3年6月1日より広域漁業調整委員会指示により遊漁に対し採捕の制限を実施することになったところ。
- このような遊漁の資源管理を巡る近年の動向や過去に実施した遊漁委託調査事業の成果も参考に、令和3年度新たな資源管理システム構築促進事業のうち遊漁採捕量等実態調査事業で構築した遊漁採捕量等報告システムを改修し、データを収集するとともに実態調査を行い採捕量等の管理・推計手法を確立し、ICTによる採捕量報告を普及するために必要な課題を整理し遊漁に関する資源管理施策の検討を推進することを目的とする。

業務の概要

(1) 業務内容

● 実施した業務内容は下記の通り。

1. 遊漁採捕量等報告システムの改修・運用・保守とデータの収集

- 遊漁採捕量等報告システムについて、魚種名の追加、ユーザー登録機能等の機能を追加する
- 既存のアプリ会社と連携できるAPI(アプリケーションプログラミングインターフェース)の検討。

2. 遊漁による採捕実態の調査、遊漁採捕量把握手法の検討

- ウェブアンケートによる遊漁採捕量の推計
- 地域における遊漁採捕量把握手法の検討(千葉県、兵庫県)

3. 諸外国の遊漁施策、採捕量等収集手法の検討

(2) 調査研究体制

● 三菱UFJリサーチ & コンサルティング株式会社

□ 責任者

森口 洋充(持続可能社会部 主任研究員 自然資源経済・政策室)

□ 担当者

藺 巳晴(持続可能社会部 主任研究員 自然資源経済・政策室長)

秋山 卓哉(持続可能社会部 副主任研究員 自然資源経済・政策室)

菱田 達也(研究開発第2部(大阪)研究員 自然資源経済・政策室)

前河 一華(公共経営・地域政策部 研究員 自然資源経済・政策室)

II. 釣りと漁業の共存及び資源管理の推進に関する検討会

釣りと漁業の共存及び資源管理の推進に関する検討会

検討会概要

(1) 設置目的・検討内容

- 調査の内容や方法、調査結果の分析・検討を行う機関として、研究者、釣り団体、釣り有識者、ICT専門家等の委員7名からなる検討会を設置し、事業の履行期間中に検討会を3回開催した。

(2) 委員名簿(五十音順、○:座長、※:第2回検討会より委員に就任)

氏名	所属	役職
木村 陽輔	一般社団法人全日本釣り団体協議会	専務理事
○工藤 貴史	東京海洋大学	教授
下山 秀雄	公益財団法人日本釣振興会	専務理事
田中 要範	全国漁業協同組合連合会	漁政部長
畑野 裕亮	フォーグローブ株式会社	代表取締役
福井 基之※	明石市漁業組合連合会	事務局
若林 務	NPO法人ジャパンゲームフィッシュ協会	理事

○:座長 ※福井委員は第2回から参加

釣りと漁業の共存及び資源管理の推進に関する検討会

開催状況

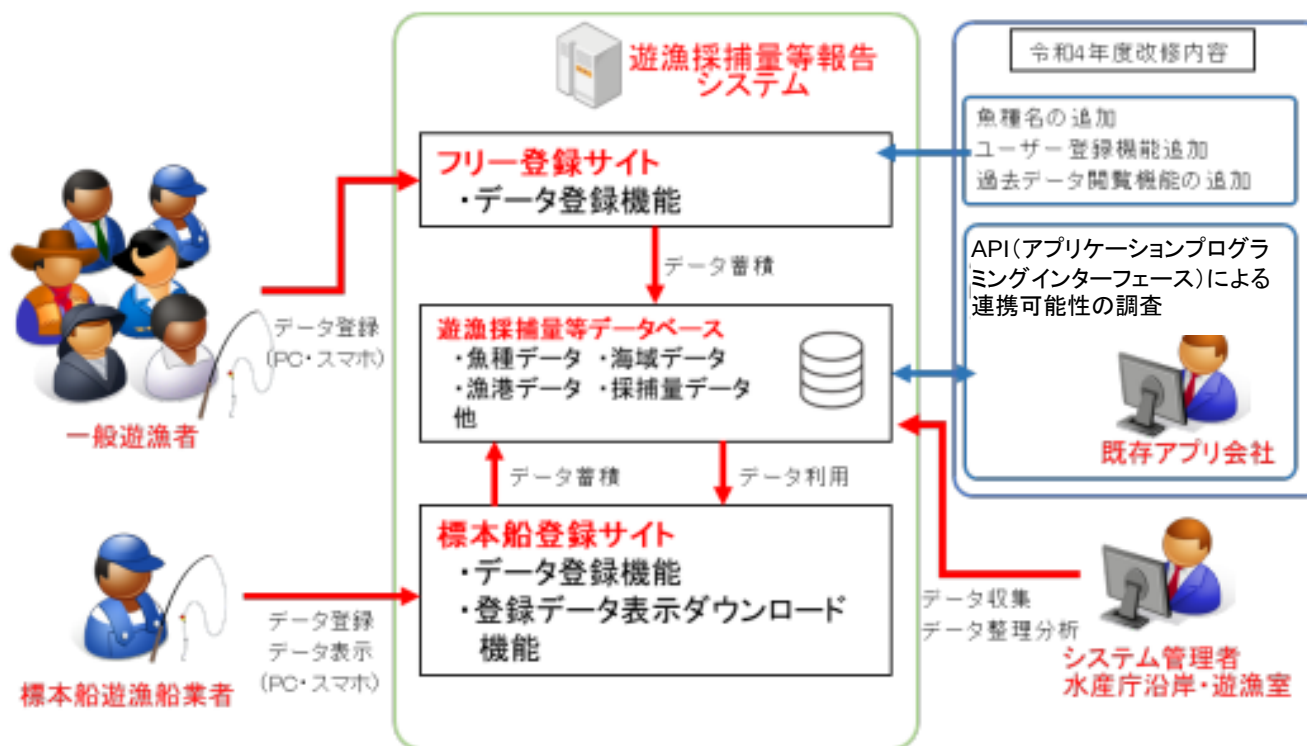
開催回	開催時期	議題
第1回	令和4年5月24日(火) 15:30～17:30 三菱UFJリサーチ&コンサル ティング24階大会議室	□ 本年度事業の全体概要 □ 遊漁による採捕実態の調査の概要 □ ウェブアンケート調査の概要
第2回	令和4年12月16日(金) 15:00～17:00 イオンコンパス東京八重洲 会議室 RoomD	□ 遊漁採捕量等報告システムの改修状況 □ 第1回ウェブアンケート調査の結果概要 □ 遊漁による採捕実態の調査結果 □ 諸外国における遊漁施策や遊漁者の採捕量等の把握手法の調査結果 □ 遊漁採捕量把握に関する今後の方向性
第3回	令和5年3月16日(金) 13:00～15:00 三菱UFJリサーチ&コンサル ティング24階大会議室	□ 遊漁採捕量等報告システムの改修状況 □ ウェブアンケートによる遊漁採捕量推計結果 □ 遊漁による採捕実態の調査結果 □ 報告書構成案

III. 業務内容

1. 遊漁採捕量等報告システムの開発・改修・保守・運用とデータの収集

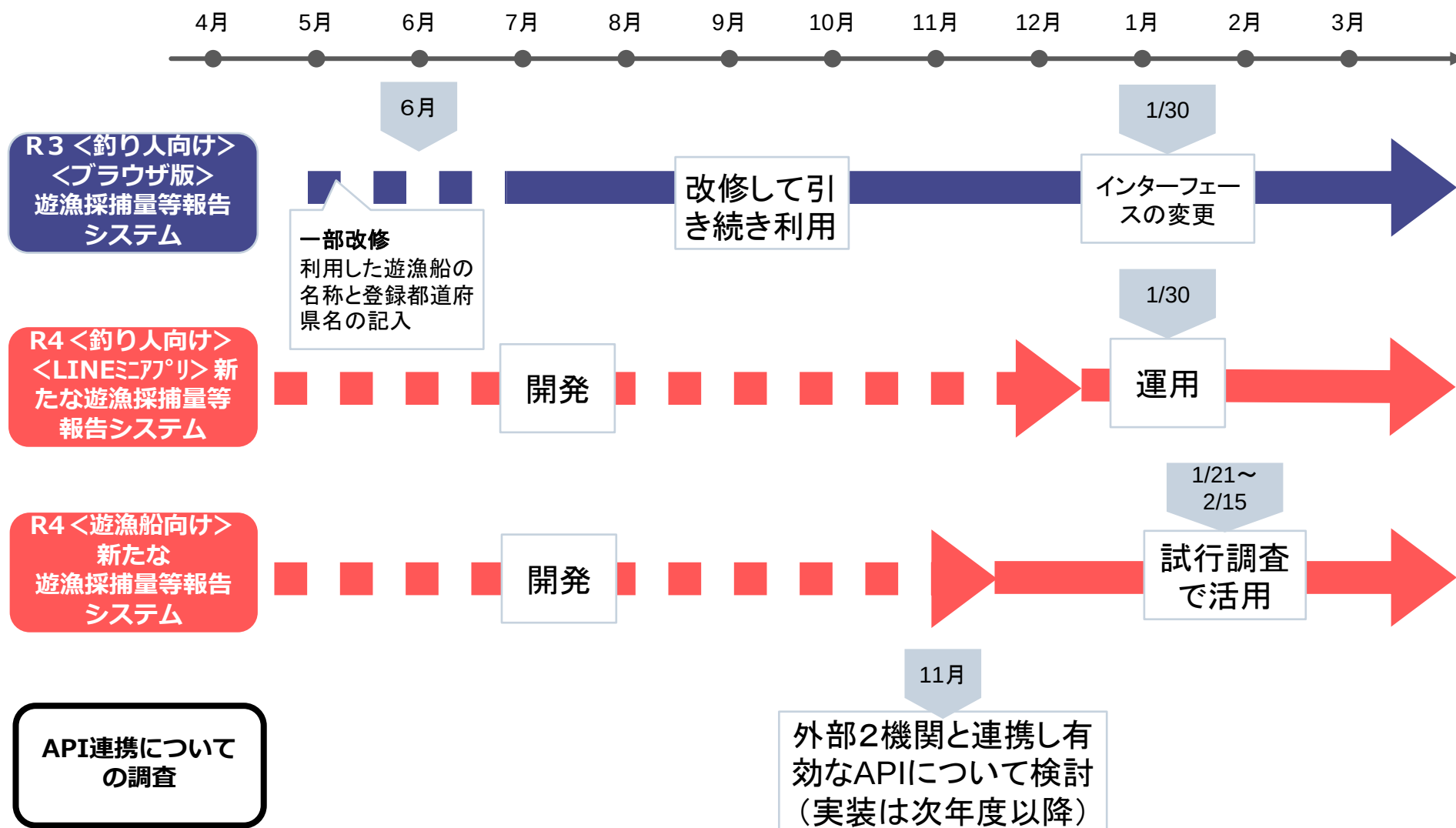
遊漁採捕量等報告システムの開発・改修・運用・保守とデータの収集の全体像

- 令和3年度事業で構築した遊漁採捕量等報告システムについて、魚種名の追加、ユーザー登録機能等の機能追加、過去データ閲覧機能の追加のための新規開発・改修を行い、データの収集と、システムの保守・運用を行った。
- API(アプリケーションプログラミングインターフェース)による既存のアプリ会社との連携可能性について、調査を行った。



遊漁採捕量等報告システムの開発等の手順

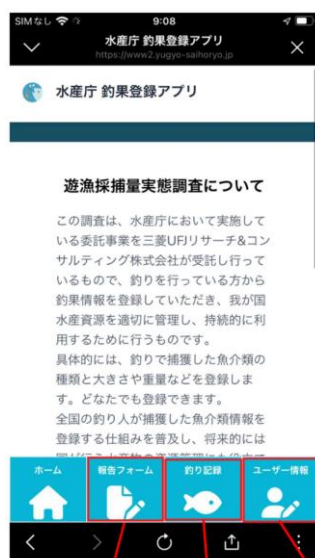
■ 開発・改修・保守・運用の手順は以下のとおり。



遊漁採捕量等報告システム開発・改修の全体概要

- 遊漁者向けとしては、クロマグロの釣果報告等について、虚偽報告を排除しつつ手軽に報告できるようにするため、LINEミニアプリによる釣果登録システムを開発したほか、ブラウザ版の採捕量報告フォームについて、インターフェースを変更し、一部入力項目等の追加を行ったうえで、保守・運用した。
- 遊漁船向けとしては、登録項目を見直し、明石における地域主体の採捕量把握の試行調査を実施するため、表示項目を調整し運用した。
- またこれら3種のシステムにおいて、選択可能な魚種の見直しを行い、TAC対象魚種もしくはTAC候補魚種に加え、一部釣りの人気魚種とした。さらに、体長と重量の片方のみを必須入力項目とし、片方入力するともう片方が自動算出されるよう、資源調査手法に基づく設定を行った。

【新規開発】LINEミニアプリの釣果登録システム(水産庁 釣果登録アプリ)

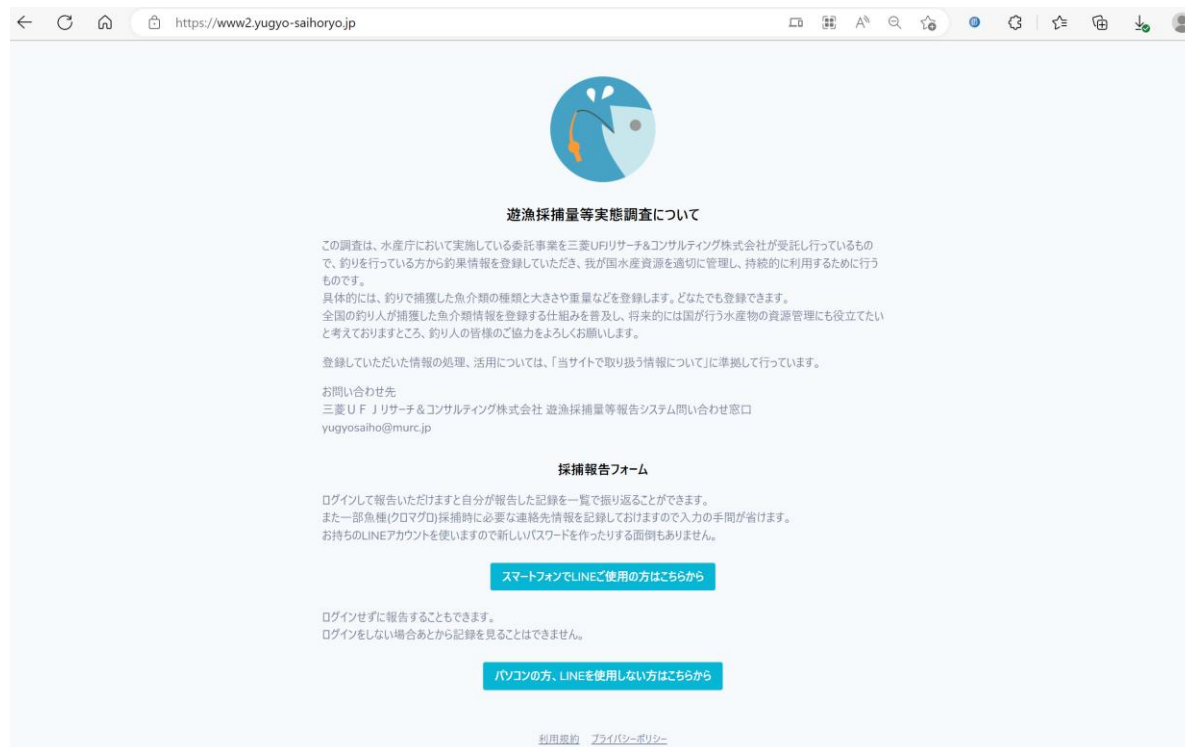


釣果の
報告

釣果履歴の
照会

クロマグロ採捕報
告時に事前に個人
情報を登録

【改修】ブラウザ版の採捕量報告フォーム



ブラウザ版の採捕量報告フォームの概要

- ブラウザ版の採捕量報告フォームは、遊漁船を利用してクロマグロを採捕した場合に「遊漁船の名称」と「登録都道府県名」を入れられるようにしたほか、クロマグロを選択した際に時期別数量を超えそうな場合や採捕禁止となった場合の表示文言を随時更新し、インターフェースの全面改修を行い、運用した。

ブラウザ版の採捕量報告フォームの入力画面

報告フォーム

遊漁内容について

採捕した日 必須
2023/03/09

応募 2月18日

魚種 必須
魚種その他 自由記載

魚種形態
釣り形態 必須
釣り形態その他 自由記載

釣行時間 必須
陸揚都道府県 必須

採捕実績

※ 総重量が平均体長がどちらか必ず記入してください。
重量・体長は小数点以下3桁までの入力が可能です。例えば150gの場合0.15と入力してください。

尾数 必須
内リリースした尾数

総重量
内リリースした重量

平均体長
リリースした平均体長

採捕者（釣り人ご本人）について

性別 必須
年齢 必須

コメント

入力内容を送信する

LINEミニアプリの概要

- LINEのアカウントを持っていれば、「水産庁 釣果登録アプリ」を友達登録の上で、誰でも利用できる釣果登録システムを開発した。
- ブラウザ版と同様、報告フォームから必要項目を入力、送信すれば釣果が登録(報告)でき、釣果履歴の照会も可能である。
- また、クロマグロの採捕報告時には、事前に個人情報を登録いただくことで、広域漁業調整委員会指示により報告すべき個人情報について、都度入力が不要となる。

LINEミニアプリの釣果登録システム(水産庁 釣果登録アプリ)を用いた釣果登録手順

					
① ホーム画面で、「報告フォーム」ボタンをタップします	② 「報告フォーム」画面で、釣果情報を入力をお願いします。	③ 入力項目が 1 画面に入り切りませんので、画面のスクロールをお願いします。項目が終了しましたら、メニューバー上の「入力内容を送信する」ボタンをタップしてください	④ 確認画面に遷移しますので、入力内容が正しいことを確認してください。項目が 1 画面に入り切りませんので、画面のスクロールをお願いします。	④ 入力内容に誤りがあれば、メニューバー上の左側の「戻る」ボタンを、正しければメニューバー上の右側の「入力内容を記録する」ボタンをタップしてください。	⑤ データがシステムに記録されると、完了画面に遷移します。

遊漁船採捕報告システムの概要

- 遊漁船向けの採捕量報告フォームは、全体的に入力項目の見直しを行ったほか、明石における地域主体の採捕量把握の試行調査を実施するため、要望のあった海域区分の選択画面や漁港の選択肢変更等を行った。

遊漁船実績報告フォームの入力画面

実績報告フォーム

登録データ確認

遊漁船実績報告フォーム

出漁日 必須

2023/03/09

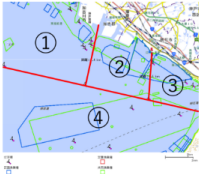
旧暦: 2月18日

遊漁者数 必須

基地港 必須

全ての港種

東播磨港



①加古川以西
②加古川以东
③明石
④瀬ノ瀬ほか

海洋状況表示システム (<https://www.msl.go.jp/>) を加工して作成

採捕した海域 必須

その他海域 自由記述

採捕実績

注
重量は小数点以下2桁までの入力が可能です。例えば150gの場合0.15と入力してください。
尾数が記入されていない魚種については報告は記録されません。

めばる

尾数 必須

匹

総重量

kg

平均体長

cm

内リリースした尾数

匹

内リリースした重量

kg

リリースした平均体長

cm

コメント

入力内容を送信

遊漁採捕量等報告システム(ブラウザ版)の訪問者数

- 遊漁採捕量等報告システム(ブラウザ版)について、サーバーログからサイトへの訪問者数を推定すると、以下のとおり(推定VISIT)。旧システムは令和3年度より引き続き運用していたシステムで、新システムは2023年1月30日より運用開始したシステムである。
- クロマグロの採捕が盛んであった6～7月の推定訪問者数が特に多い。2023年2月15日以降は3月31日まで採捕禁止が続いているが、新システムに切り替わってからも一定程度訪問者数があると思われる。

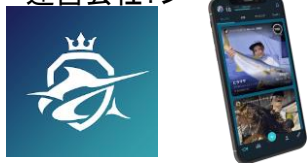
旧システム	VISIT	推定VISIT
2022年4月	1,017	946
2022年5月	1,681	1,563
2022年6月	4,993	4,643
2022年7月	3,695	3,436
2022年8月	1,405	1,307
2022年9月	1,811	1,684
2022年10月	1,459	1,357
2022年11月	1,259	1,171
2022年12月	1,209	1,124
2023年1月	1,366	1,270

新システム	VISIT	推定VISIT
2023年1月	283	277
2023年2月	1,869	1,832
2023年3月	1,169	1,146

注釈) 推定VISITは、サーバーログから判別できる訪問者数全体から管理画面への訪問者数を差し引いたもの。

他システムやアプリとのAPI連携等について

- 下表の既存システム・アプリについて、意見交換や調査を行い、遊漁採捕量等報告システムとの連携可能性を検討した。
- サービスによって収集可能なデータの特性が異なるため、次年度以降水産庁としてデータの補完や採捕量調査の実施にあたり連携が必要な先を特定したうえで、連携先にもメリットのある形を模索しながらAPI連携を進めていくことが求められる。

サービス名・事業者名	サービス概要	連携可能性
バイオーム 運営会社: (株)バイオーム 	■ 生き物全般のAI判定・投稿アプリ。 ■ ユーザー数は67万人(2022年11月時点)、日に1万程度投稿がある。 ■ ユーザーは自身が見つけた生き物をアプリで撮影すると、AIにより種類が同定される。 ■ 撮影した生き物を登録することで、コレクションやユーザー同士でシェアできる。 ■ 釣り人も、自身の釣り日誌や、分からない魚種を調べる等の用途で利用している。釣り人ユーザー数も一般的な釣りアプリよりも多いと考えている。	■ アプリの標準機能で、体長等は入力できないが、「クエスト」イベント等、期間限定のイベントを作れば特定地域や魚種の採捕量把握が可能であり、モニターパネル調査として使用できる可能性がある。
Fish Ranker 運営会社: シーグ(株) 	■ AIによる魚種判定・体長計測を備えた釣果投稿アプリ(直近の釣果アプリレビュー数では国内1位)。 ■ ユーザー数は1,400人弱(2022年11月時点)。 ■ 写真を撮ると魚種や体長が自動入力されるAIカメラを開発中。 ■ 「魚へのダメージ軽減」等、持続可能な遊漁をコンセプトの一つに据えている。	■ 水産庁と連携することで、サービスの認知度向上や登録者数増加につなげることができる可能性があり、データ連携等は前向きに検討したい。 ■ 遊漁採捕量調査に協力する「水産庁の推奨アプリ等」お墨付きが得られれば、より協力しやすい。
釣割 運営会社: B.Creation(株) 	■ 全国の遊漁船を検索・予約することができるポータルサイト。 ■ 登録しているから遊漁船から日々釣果が投稿され、誰でも見ることができる。 ■ 釣り人は釣果や、遊漁船情報等を見比べながらサイト内で予約することもできる。	(ヒアリング未実施) ■ データ連携することで、全国の遊漁船の採捕量データ取得が可能と考えられる。 ■ 船によって投稿方法が厳密に統一されていないが、体長や匹数は概ね投稿されており、連携できれば採捕量推計に活用できる可能性が高い。

2. 遊漁による採捕実態の調査、遊漁採捕量把握手法の検討

調査の全体像

- 調査主体や調査目的によって最適な遊漁採捕量把握手法を検討するために、以下の3パターンの調査研究を行った。
- 過年度調査で得られた知見とあわせて、我が国における遊漁採捕量把握手法を整理するとともに、今後の検討課題を明らかにした。

調査項目	調査目的	調査方法
①ウェブアンケートによる遊漁採捕量の推計	全国的な遊漁採捕量を安価かつ短期間で収集可能な手法として、アンケートモニターを対象としたウェブアンケートによる調査の可能性を検証する。	- アンケートモニターを対象に、時期をずらして合計2回直近の釣りにおける採捕量を問うWEBアンケートを実施 - 調査対象数は各回1,000サンプル - 対象魚種はTAC候補魚種や、釣りにおける採捕量が多いと考えられる魚種を選定。 - 得られた結果をもとに、遊漁採捕量を推計した。
②地域における遊漁採捕量把握手法の検討	全国単位のウェブ調査では把握が困難な魚種等の採捕量を把握するとともに、地域主体の資源管理手法を検討する。	- 遊漁の資源管理に関心が高いと考えられる、千葉県および兵庫県において、地域主体の採捕量把握・資源管理手法について意見交換を実施。 - 明石では、遊漁採捕量等報告システムを利用し、実際にメバルの採捕量を遊漁船4隻に入力してもらい、手法の改善点等の検討を行った。
③諸外国の遊漁施策、採捕量等収集手法の検討	諸外国における遊漁施策や遊漁者の採捕量把握手法の状況について把握し、我が国における調査手法検討の参考とする。	英国における、パネルを用いた全国的な遊漁採捕量推計手法の文献調査を行った。

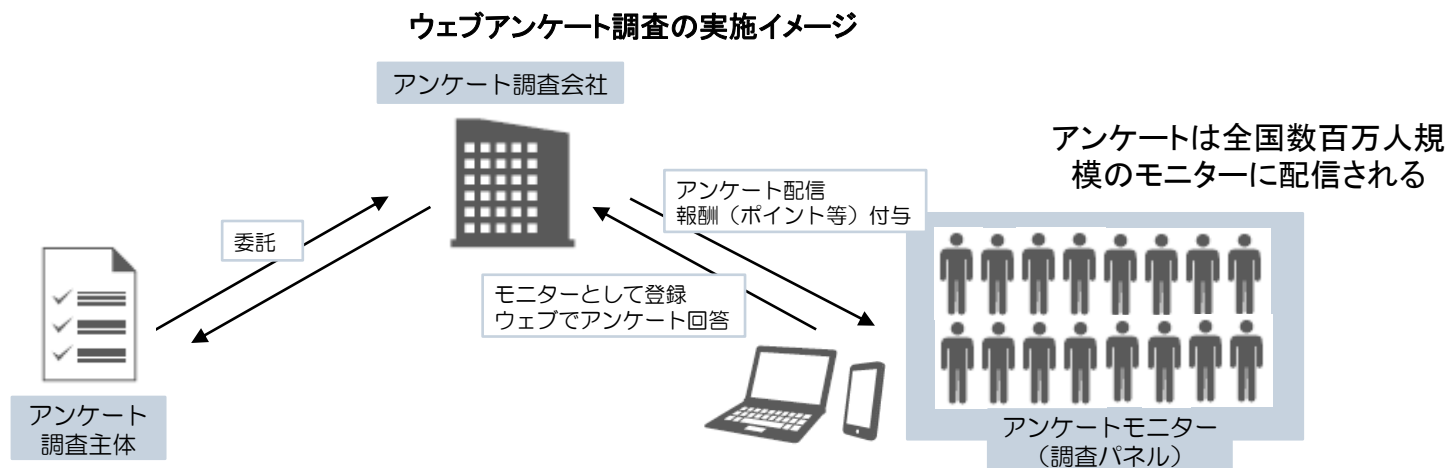
① ウェブアンケートによる遊漁採捕量の推計

ウェブアンケート調査の目的

手法の特徴と調査の目的

□ウェブアンケート調査の特徴

- 今後継続的に採捕量を把握していくための手法として、定期的なウェブアンケート調査の実施が考えられる。
- ウェブアンケートにおいては、全国を対象とした調査が可能であり、季節的な変動も含めて採捕量が把握可能である。



- 採捕量把握のためには、釣り人口と1回（日）あたりの採捕量、釣りの頻度を明らかにする必要があるが、特に釣り人口の把握や、釣りの頻度については、ウェブアンケートによる広域的・量的な調査が最も適切であると考えられる。
- 1回あたりの採捕量についても聴取することで、これを遊漁採捕量等報告システムにより収集するデータの補正や検証に用いることが可能である。

□調査の目的

- 今回の調査は、①採捕量推計に用いるための釣り人口や釣りの頻度を把握・検証し、②遊漁採捕量等報告システムによって収集するデータの補正や検証を行うことで、③今後の採捕量推計の手法を確立することを目指して実施する。

ウェブアンケート調査の概要

調査概要

調査概要

◆ サンプル数

- 1,000サンプル×2回

◆ 実施時期

- 季節による違いを考慮するため、2回実施することを想定する。(7月(1～6月の釣りについて)、翌1月(7～12月の釣りについて)を想定)

◆ 対象魚種

- 過年度調査(令和元年度調査)においてもウェブアンケート調査を実施したが、当時は平成20年度に実施された水産庁「遊漁採捕量調査」における対象魚種や当時のTAC対象魚種をもとに、30程度の魚種について採捕量を確認したため、回答者の回答負荷が大きく、また遊漁における採捕者数の少ない魚種も多く含まれていたことから、推計結果の誤差が大きくなったと考えられる。
- 今回調査票において具体名を示す魚種は、資源管理上重要な魚種としてTAC対象魚種に追加予定の魚種を基本とすることで、回答・推計精度の向上を図る。
 - ブリ、マダイ、カレイ類、ヒラメ、カタクチイワシ、ウルメイワシ、マダラ、ホッケ、ムロアジ類、サワラ、フグ類、キンメダイ、ニギス 等

◆ 対象地域

- 全国における釣りを対象とするが、右図の海域単位で動向を確認する。

海域区分



ウェブアンケート調査の概要

設問案と調査の工夫

□ 調査の工夫

- その他、令和元年度に実施したウェブアンケート調査等を踏まえ、以下のような点を工夫して調査を行う。
 - 魚種区分の改善：魚種の誤認を避けるため、前述した魚種の絞り込みのほか、主要な地方名を併記することで、回答しやすくする。
 - 釣り人口割合の把握：調査結果と統計情報を組み合わせることによって年齢別、居住都道府県別、男女別の釣り人口を把握できるよう、釣り人口割合である出現率を把握する。
 - サイズの聴取：令和元年度のウェブアンケート調査では確認できていなかった魚の体長についても把握し、採捕量推計に役立てる。
 - 釣果ゼロの把握の工夫：令和元年度のウェブアンケート調査および令和2年度の文献調査、ヒアリング調査の結果から、釣り人は「自慢」のため、釣果が良かったときのみ他人に報告する傾向にあることが確認された。そこで、釣果ゼロを含む釣果を把握できるよう、設問文を工夫する。

□ 調査項目(案)

- 調査項目(案)は以下の通り。推計のために、パターン①のように直近の釣りについて詳しく聴取し、半年間で実施した日数に拡大する方法と、パターン②のように半年間の累計釣果を全て把握する方法が考えられる。

調査項目(案)パターン①

区分		設問
属性		性別、年齢、居住都道府県
半年間で実施した釣りについて		月ごとの釣り実施日数
直近の釣行(1日分)について	概要	実施月、実施海域、主に行った釣りの種別
	釣果	魚種別の採捕尾数、平均重量、平均サイズ

釣果ゼロやリリース状況についても把握

調査項目(案)パターン②

区分		設問
属性		性別、年齢、居住都道府県
半年間で実施した釣りについて	日数	海域ごとの釣り実施日数、月ごとの釣り実施日数
	釣果	半年間の魚種別の累計採捕尾数、魚種別の平均重量、魚種別の平均サイズ

ウェブアンケート調査の調査概要

調査期間		第1回:2022年7月12日(火)～14日(木) 第2回:2023年1月20日(金)～24日(火)
調査対象		2022年1～6月(第1回)／7～12月(第2回)に海釣りを行った人 ※海上釣り堀、河口での釣り等は除く
有効サンプル数		第1回:974サンプル(回収サンプル数は1,021サンプル) 第2回:1,140サンプル(回収サンプル数は1,168サンプル)
設問	スクリーニング設問	SC1.性別 SC2.年齢 SC3.居住都道府県 SC4.2022年上半期／下半期に実施したスポーツ →「釣り」選択者のみ通過 SC5.2022年上半期／下半期に釣りを実施した場所 →「海」選択者のみ通過 回収サンプルから誤答(例:川釣りについて回答している)を除外し、有効サンプルとしている。
	本設問	Q1. 2022年上半期／下半期の月別の釣り日数(何も釣れなかった日を含む) Q2(1) 直近の釣り(釣行1回分)の時期 Q2(2) 直近の釣りの場所 Q2(3) 直近の釣り日数と、このうち主に行った釣りの種類と日数 Q3.Q2(3)の主に行った釣りの種類における釣果有無(リリースは「釣果あり」とみなす) Q4(1) Q2(3)の主に行った釣りの種類で釣れた魚種 Q4 Q2(3)の主に行った釣りの種類の釣果(尾数(必須)、平均サイズ(必須)、平均重量(任意))

<以下の18魚種+その他・魚種不明>

- ・ マアジ※マルアジやムロアジは含めません
- ・ マサバ・ゴマサバ
- ・ ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス 等)※カンパチ・ヒラマサは含めません
- ・ ホッケ
- ・ スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)
- ・ サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません
- ・ タチウオ
- ・ マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません
- ・ カサゴ類・メバル類
- ・ ヒラメ
- ・ カレイ類
- ・ フグ類
- ・ マイワシ
- ・ スケトウダラ
- ・ マダラ
- ・ キンメダイ
- ・ スルメイカ
- ・ アオリイカ

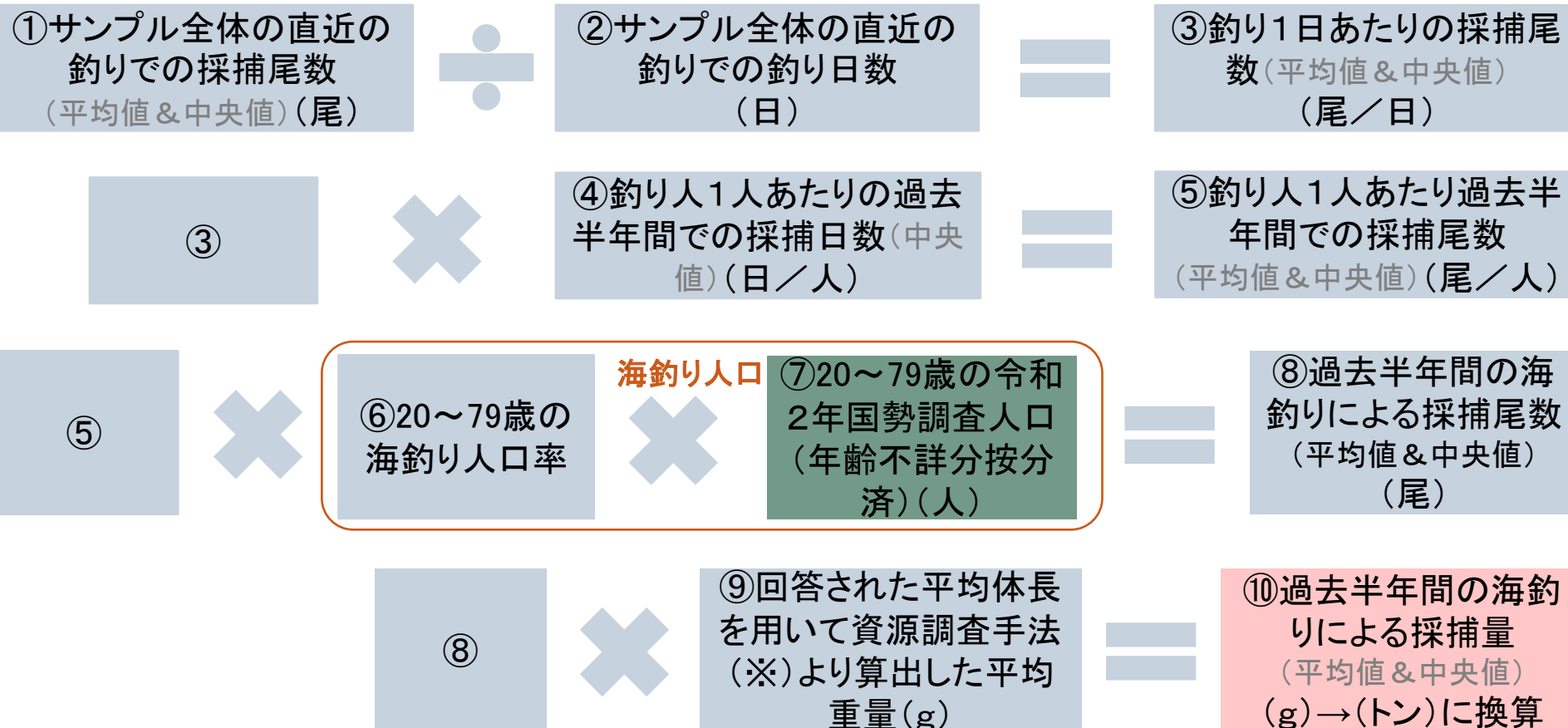
採捕量の推計フロー(パターンⅠ:原単位を「採捕尾数」とする場合)

- 採捕尾数を原単位とした採捕量の推計フローは以下の通り。魚種別に、半年ずつ算定する。
- 平均値ベースと中央値ベースの算定を行っているが、中央値とは当該魚種を採捕した釣り人サンプルについてそれぞれ1日当たりの採捕量を算定し、その中央値を1日1人あたりの採捕量とするものである。最終的に、平均値ベースだと値が大きすぎる回答の影響から数値が全体的に大きくなったため、最終的に中央値ベースの算定を採用した。

<凡例>

アンケート
から算出

統計値



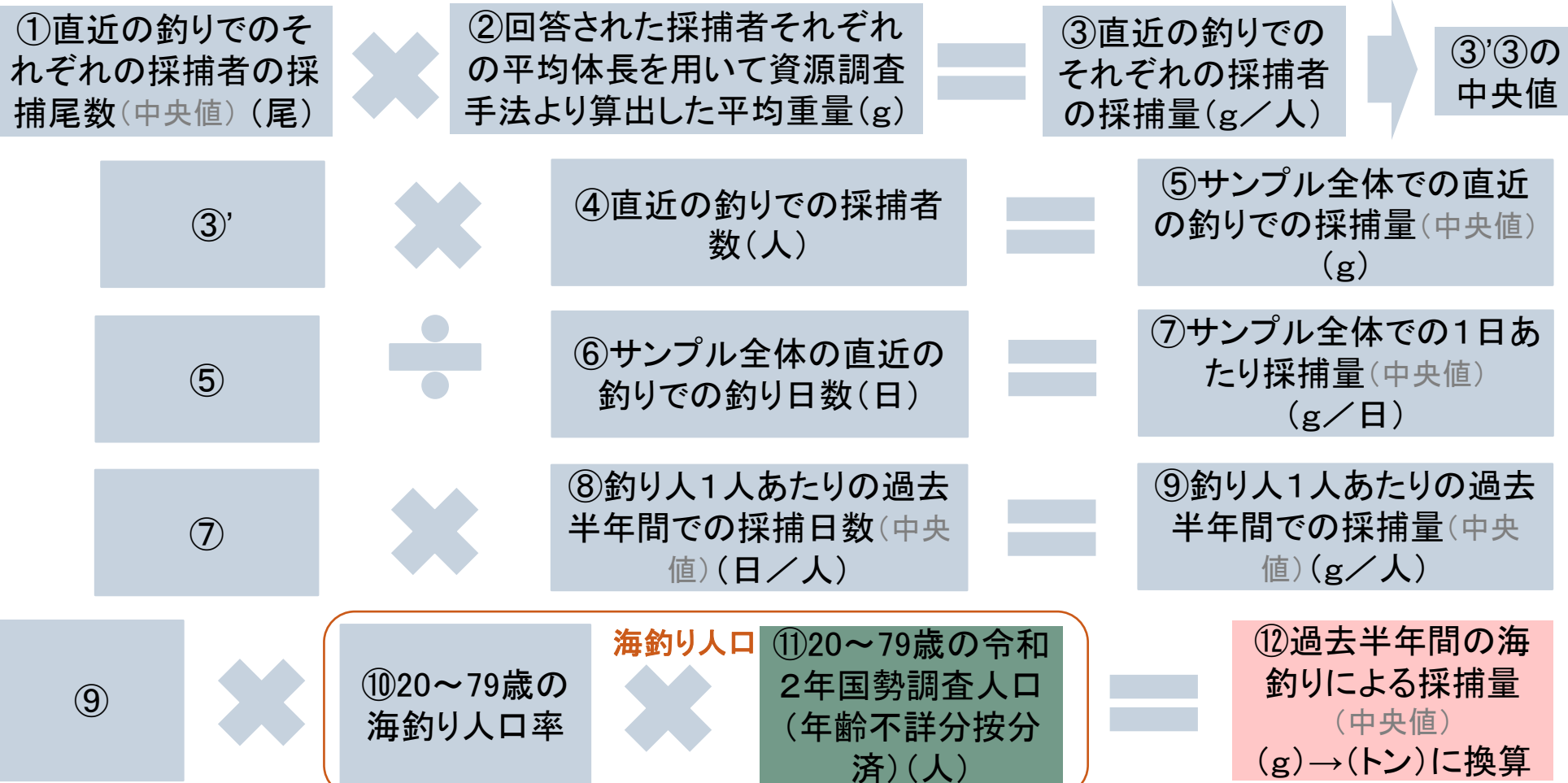
採捕量の推計フロー(パターンⅡ:原単位を「採捕量」とする場合)

- 採捕量を原単位とした採捕量の推計フローは以下の通り。魚種別に、半年ずつ算定する。
- まず①～③の工程で直近の釣りでの採捕者1人あたり採捕量を算出するため、**地域ごとの魚のサイズの違いが考慮された推計結果**となる。

<凡例>

アンケート
から算出

統計値



ウェブアンケート調査結果による魚体重の設定値

■ パターンⅠで用いた平均体長と、平均体長を基に資源調査手法により算出した平均重量、またアンケートで回答された平均重量の中央値（任意回答）は以下のとおり（パターンⅡでは回答者ごとに平均重量を算出している）。平均体長から重量を算出すると異常値となったタチウオと、重量での把握が一般的なアオリイカでは、任意回答としていた平均重量の中央値を用いた。

■ 「スケトウダラ」「マダラ」等は明らかに異常値であり、上半期・下半期共に回答者数が少ない魚種は数値の信ぴょう性が低いとみられる。

資源調査手法の推計式： $y(\text{体重(g)})=a \times (\text{体長(cm)})^b$		推計パラメータ			2022年上半期				2022年下半期			
		a	b	パラメータ出典元	アンケートで回答された平均体長の平均値 (cm)	資源調査手法より算出した魚体重 (g)	アンケートで回答された平均重量の中央値 (g)	回答者数	アンケートで回答された平均体長の平均値 (cm)	資源調査手法より算出した魚体重 (g)	アンケートで回答された平均重量の中央値 (g)	回答者数
No.	魚種											
1	マアジ※マルアジやムロアジは含めません	0.038	2.704	(国研)水産研究・教育機構「令和元年度資源評価報告書」から算出	18.5	102	100	316	19.3	114	110	414
2	マサバ・ゴマサバ	0.011	3.054		21.6	126	180	149	25.7	216	200	174
3	ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	0.019	2.94		49.9	1,878	2,000	76	52.6	2,200	1,350	124
4	ホッケ	0.007	3.233		28.4	353	500	12	30.5	444	300	10
5	スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)	0.018	2.94	佐々木(1990)茨城県沿岸における魚類資源について	40.8	978	1,000	93	40.8	978	475	138
6	サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	0.007	3.007	(国研)水産研究・教育機構「令和元年度資源評価報告書」から算出	45.7	715	1,000	20	47.4	800	650	40
7	タチウオ	9E-05	3.396		54.6	71	500	25	75.3	213	300	73
8	マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	0.041	2.849		38.5	1,352	900	100	38.2	1,320	510	124
9	カサゴ類・メバル類	0.032	2.97	(国研)水産研究・教育機構「令和元年度資源評価報告書」から算出(全魚種共通のパラメータ)	19.0	200	200	214	17.9	169	150	244
10	ヒラメ	0.005	3.225	(国研)水産研究・教育機構「令和元年度資源評価報告書」から算出	36.1	480	500	61	42.1	787	800	71
11	カレイ類	0.015	2.911		25.4	182	300	77	26.5	205	200	83
12	フグ類	0.028	2.912		14.6	70	55	77	13.2	52	100	97
13	マイワシ	0.013	2.98		13.8	32	50	49	14.3	36	50	75
14	スケトウダラ	0.024	2.664		9.3	9	100	4	12.5	20	100	2
15	マダラ	0.01	3.097		45.0	1,300	3,100	2	30.0	370	150	3
16	キンメダイ	0.032	2.91		23.1	297	500	9	41.3	1,610	300	10
17	スルメイカ	0.031	2.873		24.9	315	300	17	29.8	529	200	21
18	アオリイカ	0.032	2.97		27.6	612	500	50	25.6	488	375	70

ウェブアンケート調査結果による総採捕量の算定結果

- ウェブアンケート調査結果を基に、パターンⅠ、Ⅱそれぞれの方法で2022年上半期・下半期それぞれの総採捕量を算定し、合計することで年間の総採捕量を算定した。

No.	魚種	Ⅰ：原単位を採捕尾数としたときの総採捕量(トン)			Ⅱ：原単位を採捕量としたときの総採捕量(トン)		
		2022年 上半期	2022年 下半期	2022年	2022年 上半期	2022年 下半期	2022年
1	マアジ※マルアジやムロアジは含めません	1,087	1,263	2,350	1,006	934	1,940
2	マサバ・ゴマサバ	316	504	820	345	438	783
3	ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス 等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	1,439	2,196	3,635	1,653	2,092	3,745
4	ホッケ	29	66	94	39	55	93
5	スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)	611	724	1,335	577	636	1,213
6	サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	96	172	268	190	98	287
7	タチウオ	84	176	260	105	162	267
8	マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	1,364	1,098	2,461	1,335	960	2,296
9	カサゴ類・メバル類	718	331	1,050	664	427	1,091
10	ヒラメ	197	150	347	136	242	379
11	カレイ類	94	91	185	90	107	197
12	フグ類	73	41	114	60	34	94
13	マイワシ	80	79	159	58	57	115
14	スケトウダラ	0	1	1	1	1	2
15	マダラ	31	3	34	39	3	42
16	キンメダイ	9	43	52	14	10	23
17	スルメイカ	90	179	269	67	138	205
18	アオリイカ	252	211	463	252	197	449

ウェブアンケート調査結果による総採捕量の算定結果の他調査結果との比較

- 算定した2022年の総採捕量について、最新値である2021年の漁獲量（農林水産省「海面漁業生産統計調査」）との比較を行った。
- パターンⅡ（地域別の魚の大きさの違いを考慮）をベースにすると、スズキ類やマダイについては、漁獲量に対する遊漁採捕量の割合が1割弱と、他の魚種に比べて高い結果となった。

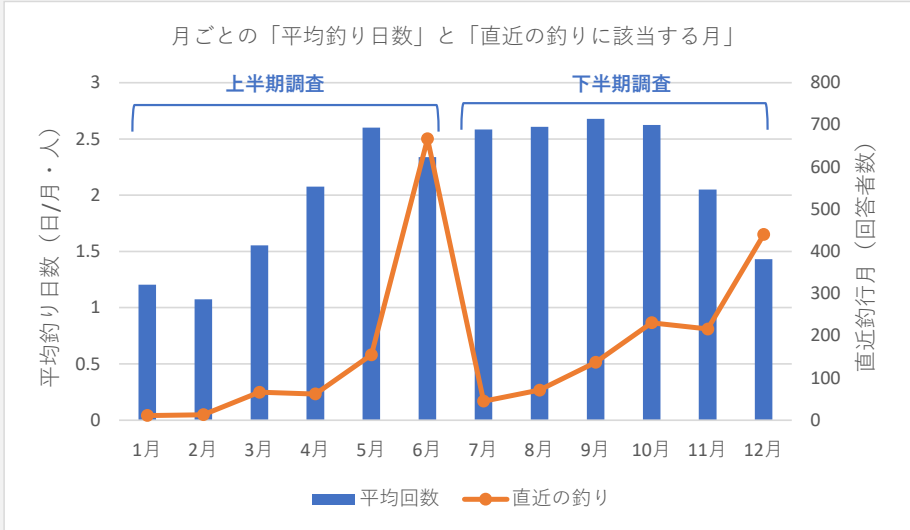
No.	魚種	I：原単位を採捕 尾数としたときの 総採捕量(トン)	II：原単位を採捕 量としたときの総 採捕量(トン)	直近の漁獲量(t)	直近(2021年)の漁獲量に対する 遊漁採捕量の割合	
		2022年	2022年	2021年	I	II
1	マアジ※マルアジやムロアジは含めません	2,350	1,940	89,615	2.6%	1.1%
2	マサバ・ゴマサバ	820	783	さば類)442,751	0.2%	0.1%
3	ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	3,635	3,745	ぶり類)94,608	3.8%	1.7%
4	ホッケ	94	93	45,480	0.2%	0.1%
5	スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)	1,335	1,213	5,892	22.7%	9.8%
6	サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	268	287	さわら類)14,337	1.9%	1.3%
7	タチウオ	260	267	7,190	3.6%	1.5%
8	マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	2,461	2,296	16,138	15.3%	8.3%
9	カサゴ類・メバル類	1,050	1,091	—	—	—
10	ヒラメ	347	379	5,790	—	2.4%
11	カレイ類	185	197	35,507	6.0%	0.3%
12	フグ類	114	94	6,172	0.5%	1.0%
13	マイワシ	159	115	—	1.8%	—
14	スケトウダラ	1	2	174,525	—	0.0%
15	マダラ	34	42	56,950	0.0%	0.1%
16	キンメダイ	52	23	—	0.1%	—
17	スルメイカ	269	205	32,412	—	0.2%
18	アオリイカ	463	449	—	0.8%	—

ウェブアンケートによる遊漁採捕量推計から得られた示唆

- 2019年度調査に引き続き、本年度調査においても、Webアンケートによる全国ベースの採捕量把握を試みた。
- Webアンケートにより、全国採捕量について一定程度の推計値を得ることができたものの、精度向上のためには、ある程度のコストを掛けた調査が必要となることも明らかとなった。

調査時期及び頻度

- 本年度調査では、上半期と下半期に分けて調査を行い、月別の釣行日数について調査している。一方で、釣果については時間がたってしまうと記憶が薄れている可能性があるため、直近の釣行の結果のみを質問している。
- 下図は、月ごとの1人当たり平均釣り日数と釣果を把握するための直近に釣りをした月を比較したものである。
- 釣行については、5月～10月が多くなっているが、調査において採捕量のデータを得た直近の釣行については、上半期は6月に集中し、下半期も年間3番目に釣行が少ない12月が最も多い結果となっていた。
- 時期によりつれる魚種等も大きく異なることにも鑑みると、正確な釣果を把握するためには、①同様のWebアンケートを実施する際には、1～2ヶ月毎に実施する、②直近の釣行だけでなく一定期間内釣行を全て質問する、③Webアンケートではなくアプリ等を活用した釣行毎の採捕量把握(英国で実施されているようなモニターも含む)を行う、といった方向性が考えられる。



対象魚種

- 本年度調査では以下の18種類の魚種に絞って調査を実施したが、魚種によっては採捕者が非常に少なく、サンプルとして不十分である場合が見られた。
- 一定程度のサンプルが見込まれる魚種については、ある程度の精度(前頁で言及した時期的なバラツキを別にすれば)が得られると考えられるが、サンプルが少ない魚種については推計値の信頼度は低いものと考えられる。
- サンプルの少ない魚種についてある程度正確な値を得る場合には、特定地域の特定時期に絞ってWebアンケートを実施することで一定程度のサンプルを確保することが必要であると考えられる。

魚種	採捕者(人)	
	上半期	下半期
マアジ※マルアジやムロアジは含めません	316	414
マサバ・ゴマサバ	149	174
ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス 等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	76	124
ホッケ	12	10
スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)	93	138
サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	20	40
タチウオ	25	73
マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	100	124
カサゴ類・メバル類	214	244
ヒラメ	61	71
カレイ類	77	83
フグ類	77	97
マイワシ	49	75
スケトウダラ	4	2
マダラ	2	3
キンメダイ	9	10
スルメイカ	17	21
アオリイカ	50	70

参考資料(計算過程)

(参考)【パターンⅠ】第1回ウェブアンケート調査結果による2022年上半期の推計値

- 前述の推計フローのとおり、釣り人1人あたり過去半年間での採捕尾数(⑤)を算定し、ウェブアンケートを回答したうち調査対象者となった比率である海釣り人口率(⑥)と、対応する令和2年国勢調査人口(⑦)を乗じることで、2022年上半期の海釣りによる採捕尾数(⑧)を算定し、その後重量を乗じて採捕量を算定した。
- なお、今回19歳以下及び80歳以上のウェブアンケート回答者数は非常に少なかった。これらの年代は幼児・子供や後期高齢者であり、単純に海釣り人口率を基に人口で拡大すると過剰推計となる恐れがあるため、除いた形で推計している。

No.	魚種	① サンプル全体の 直近の釣りでの 採捕尾数【中央 値】(尾)	② サンプル全体で の直近の釣りで の釣り日数	③ 釣り1日あたり の採捕尾数【中 央値】(尾/日)	④ 釣り人1人あた りの過去半年間 での採捕日数 【中央値】(日/ 人)	⑤ 釣り人1人あた り過去半年間で の採捕尾数【中 央値】(尾)	⑥ 20～79歳の釣 り人口率	⑦ 20～79歳の令 和2年国勢調査 人口(年齢不詳 分按分済み)	⑧ 2022年上半期 の海釣りによる 採捕尾数【中央 値】(千尾)
1	マアジ※マルアジやムロアジは含めません	3,160	4,748	0.665543	6	3.99326	0.028555	93,147,041	10,621
2	マサバ・ゴマサバ	745		0.156908		0.941449			2,504
3	ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	228		0.04802		0.288121			766
4	ホッケ	24		0.005055		0.030329			81
5	スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)	186		0.039174		0.235046			625
6	サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	40		0.008425		0.050548			134
7	タチウオ	50		0.010531		0.063184			168
8	マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	300		0.063184		0.379107			1,008
9	カサゴ類・メバル類	1,070		0.225358		1.352148			3,596
10	ヒラメ	122		0.025695		0.15417			410
11	カレイ類	154		0.032435		0.194608			518
12	フグ類	308		0.064869		0.389217			1,035
13	マイワシ	735		0.154802		0.928812			2,470
14	スケトウダラ	2		0.000421		0.002527			7
15	マダラ	7		0.001474		0.008846			24
16	キンメダイ	9		0.001896		0.011373			30
17	スルメイカ	85		0.017902		0.107414			286
18	アオリイカ	150		0.031592		0.189553			504

(参考)【パターンⅠ】第2回ウェブアンケート調査結果による2022年下半期の推計値

■ 上半期と同様の手順で、2022年下半期の海釣りによる採捕尾数(⑧)を算定し、その後重量を乗じて採捕量を算定した。

No.	魚種	① サンプル全体の直近の釣りでの採捕尾数【中央値】(尾)	② サンプル全体の直近の釣りでの釣り日数	③ 釣り1日あたりの採捕尾数【中央値】(尾/日)	④ 釣り人1人あたりの過去半年間での採捕日数【中央値】(日/人)	⑤ 釣り人1人あたり過去半年間での採捕尾数【中央値】(尾)	⑥ 20～79歳の釣り人口率	⑦ 20～79歳の令和2年国勢調査人口(年齢不詳分按分済み)	⑧ 2022年下半期の海釣りによる採捕尾数【中央値】(千尾)
1	マアジ※マルアジやムロアジは含めません	4,140	6,119	0.676581	6	4.059487	0.029372	93,147,041	11,106
2	マサバ・ゴマサバ	870		0.14218		0.853081			2,334
3	ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	372		0.060794		0.364765			998
4	ホッケ	55		0.008988		0.05393			148
5	スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)	276		0.045105		0.270632			740
6	サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	80		0.013074		0.078444			215
7	タチウオ	219		0.03579		0.214741			588
8	マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	310		0.050662		0.303971			832
9	カサゴ類・メバル類	732		0.119627		0.717764			1,964
10	ヒラメ	71		0.011603		0.069619			190
11	カレイ類	166		0.027129		0.162772			445
12	フグ類	291		0.047557		0.285341			781
13	マイワシ	825		0.134826		0.808956			2,213
14	スケトウダラ	16		0.002615		0.015689			43
15	マダラ	3		0.00049		0.002942			8
16	キンメダイ	10		0.001634		0.009806			27
17	スルメイカ	126		0.020592		0.12355			338
18	アオリイカ	210		0.034319		0.205916			563

(参考)【パターンⅡ】第1回ウェブアンケート調査結果による2022年上半期の推計値

- 前述の推計フローのとおり、まず回答者ごとに直近の釣りでの採捕した魚種の平均重量を算定し、その中央値を③'とした。
- その後推計フローのとおり、釣り人1人あたりの過去半年間での採捕量(⑨)を算定し、パターンⅠと同様海釣り人口率(⑩)と、対応する令和2年国勢調査人口(⑪)を乗じることで、2022年上半期の海釣りによる採捕量(⑫)を算定した。

No	魚種	③'	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
		直近の釣りでの採捕者1人あたりの採捕量【中央値】(g/人)	直近の釣りでの採捕者数(人)	サンプル全体での直近の釣りでの採捕量【中央値】(g)	サンプル全体での直近の釣りでの採捕日数(日)	サンプル全体での1日あたり採捕量【中央値】(g/日)	釣り人1人あたりの過去半年間での採捕日数【中央値】(日/人)	釣り人1人あたりの過去半年間での採捕量【中央値】(g/人)	20～79歳の釣り人口率	20～79歳の令和2年国勢調査人口(年齢不詳分按分済み)	2022年下半期の海釣りによる採捕量【中央値】(トン)
1	マアジ※マルアジやムロアジは含めません	880	407	357,981	6,119	58.50311	6	351.01866	0.028555	93,147,041	934
2	マサバ・ゴマサバ	987	170	167,785		27.42026		164.52158			438
3	ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス 等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	6,470	124	802,290		131.1146		786.68744			2,092
4	ホッケ	2,105	10	21,055		3.440886		20.64532			55
5	スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ 等)	1,847	132	243,743		39.83386		239.00314			636
6	サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	962	39	37,504		6.129079		36.77447			98
7	タチウオ	900	69	62,100		10.14872		60.89230			162
8	マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	3,018	122	368,221		60.17672		361.06030			960
9	カサゴ類・メバル類	703	233	163,688		26.75073		160.50440			427
10	ヒラメ	1,367	68	92,933		15.18769		91.12613			242
11	カレイ類	519	79	41,011		6.702279		40.21368			107
12	フグ類	162	80	12,996		2.123884		12.74330			34
13	マイワシ	293	75	21,947		3.586683		21.52010			57
14	スケトウダラ	100	2	200		0.032618		0.19571			1
15	マダラ	370	3	1,111		0.181586		1.08951			3
16	キンメダイ	382	10	3,820		0.624361		3.74617			10
17	スルメイカ	2,523	21	52,979		8.658169		51.94901			138
18	アオリイカ	1,125	67	75,375		12.31819		73.90914			197

(参考)【パターンⅡ】第2回ウェブアンケート調査結果による2022年下半期の推計値

■ 上半期と同様の手順で、2022年下半期の海釣りによる採捕量(⑫)を算定した。

No	魚種	③'	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫
		直近の釣りでの採捕者1人あたりの採捕量【中央値】(g/人)	直近の釣りでの採捕者数(人)	サンプル全体での直近の釣りでの採捕量【中央値】(g)	サンプル全体での直近の釣りでの採捕日数(日)	サンプル全体での1日あたり採捕量【中央値】(g/日)	釣り人1人あたりの過去半年間での採捕日数【中央値】(日/人)	釣り人1人あたりの過去半年間での採捕量【中央値】(g/人)	20～79歳の釣り人口率	20～79歳の令和2年国勢調査人口(年齢不詳分按分済み)	2022年下半期の海釣りによる採捕量【中央値】(トン)
1	マアジ※マルアジやムロアジは含めません	880	407	357,981	6,119	58.50311	6	351.01866	0.028555	93,147,041	934
2	マサバ・ゴマサバ	987	170	167,785		27.42026		164.52158			438
3	ブリ(ワラサ・メジロ・イナダ・ハマチ・ツバス 等)※カンパチ・ヒラマサは含めません	6,470	124	802,290		131.1146		786.68744			2,092
4	ホッケ	2,105	10	21,055		3.440886		20.64532			55
5	スズキ類(シーバス、フッコ、セイゴ等)	1,847	132	243,743		39.83386		239.00314			636
6	サワラ(サゴシ、ナギ 等)※カマスサワラ等は含めません	962	39	37,504		6.129079		36.77447			98
7	タチウオ	900	69	62,100		10.14872		60.89230			162
8	マダイ※チダイやキダイ(レンコダイ)等は含めません	3,018	122	368,221		60.17672		361.06030			960
9	カサゴ類・メバル類	703	233	163,688		26.75073		160.50440			427
10	ヒラメ	1,367	68	92,933		15.18769		91.12613			242
11	カレイ類	519	79	41,011		6.702279		40.21368			107
12	フグ類	162	80	12,996		2.123884		12.74330			34
13	マイワシ	293	75	21,947		3.586683		21.52010			57
14	スケトウダラ	100	2	200		0.032618		0.19571			1
15	マダラ	370	3	1,111		0.181586		1.08951			3
16	キンメダイ	382	10	3,820		0.624361		3.74617			10
17	スルメイカ	2,523	21	52,979		8.658169		51.94901			138
18	アオリイカ	1,125	67	75,375		12.31819		73.90914			197

② 地域における遊漁採捕量把握手法の検討

調査概要

- 千葉県、兵庫県を対象に下図の項目を、意見交換および実証実験によって調査した。
- 千葉県は県または漁協が主体となった採捕量把握手法の可能性について意見交換を実施。兵庫県は、さらに漁協が主体となった採捕量把握手法のあり方を検討するための実証実験も行った。

		意見交換			実証実験+意見交換
		調査事項			調査事項
		県内での遊漁と漁業の コンフリクトの状況等	県が主体となった遊漁採 捕量把握の可能性	漁協が主体となった遊漁 採捕量把握の可能性	漁協が主体となった遊漁 採捕量把握手法の検証
調査 対象	千葉県	千葉県農林水産部水産局漁業資源課		夷隅東部漁協（漁協お よび漁協所属遊漁船）	実施せず
	兵庫県	兵庫県農林水産部 水産漁港課		明石市漁業組合連合会	

地域が主体となった遊漁採捕量把握に関する意見交換：調査結果概要（千葉県）

■ 千葉県、兵庫県を対象地域として、地域が主体となった遊漁採捕量把握の可能性を意見交換等によって下表の通り検討した。

県	調査対象	調査結果概要
千葉県	■ 千葉県農林水産部 水産局漁業資源課 ■ 夷隅東部漁協（漁協 および漁協所属遊漁船）	【漁業と遊漁のコンフリクト、漁協主体の採捕量把握】 ■ 県内で、遊漁と漁業の資源上のコンフリクトがあるケースは認識していない。 ■ 夷隅東部漁協では必要と考えられる資源管理は行っている（一日の採捕匹数制限、種苗放流等） ■ 漁業資源の管理に向け、遊漁採捕量を把握する必要性は薄い。そのため、漁協主体で遊漁採捕量を把握する可能性は低い 【県が主体となった遊漁採捕量把握（標本船調査等）】 ■ 県では過去に、漁礁設置効果等を測定するために、標本船による採捕量調査等を実施。 ■ 上述の通り、県で遊漁採捕量を把握する必要性は薄く、<u>県主体で進めるには国主導で意義付け、義務付け等が必要</u> ■ クロマグロのように義務付けがないと、協力ベースとなり正確な数字が報告されない可能性が高い。 ■ 県が協力するには、<u>県が請け負うべき理屈が国から提示され、県の中で整理される必要がある。</u>（クロマグロは広域漁業調整委員会指示が背景となっており、県として動きやすかった）そもそも誰が実施するべきなのかも明確にしてほしい。 ■ 県からお願いするにしても、<u>遊漁船が協力してくれるかどうか不透明</u>。遊漁船は総じて商業的に、<u>自身にどのようなメリットがあるのか</u>といった視点がないと協力してくれない。 ■ 調査する際は魚種を3～4種程度に絞るとともに、<u>遊漁船が協力するべき必要性を</u>しっかり説明する必要がある。 ■ ただし、<u>都道府県によって遊漁と漁業の関係性も異なり、事情が違</u>うと思う。<u>他の都道府県の話も聞くべき。</u>

地域が主体となった遊漁採捕量把握に関する意見交換：調査結果概要（兵庫県）

■ 千葉県、兵庫県を対象地域として、地域が主体となった遊漁採捕量把握の可能性を意見交換等によって下表の通り検討した。

県	調査対象	調査結果概要
兵庫県	■ 兵庫県農林水産部 水産漁港課 ■ 東二見漁協、江井ヶ島漁協、明石漁協	■ 県内では、明石において遊漁と漁業の資源上のコンフリクト（マダコ）がある。 ■ 明石では禁漁区や禁漁期の設定等、資源管理上の措置は講じているものの、さらに踏み込んだ措置を検討する必要がある。 ■ 2022年7～8月に漁協主体で、漁協所属遊漁船の採捕量調査を実施 ■ 漁協主体で採捕量把握を進めるにあたっての省力化や、プレジャーボート等の漁協に所属しない遊漁船の採捕量把握が課題 ■ 2023年1月～2月に遊漁採捕量等報告システムを利用したテストを実施（詳細は次ページ） ■ 今季マダコ釣りシーズンから、当システムを活用し、資源管理を行いたい考え ■ 月に一回程度、漁協単位での遊漁採捕量を把握したい。

明石における遊漁採捕量把握の試行結果(調査概要)

目的	■ 遊漁採捕量等報告システムを活用した採捕量把握を試験実施し、地域にとって使い勝手が良いシステムを検討する。																																		
調査期間	■ 2023年1月21日～2月15日(25日間)																																		
調査方法	■ 明石市漁業組合連合会内4漁協の遊漁船4隻が、調査期間中にメバルの採捕量を入力。 ■ 入力項目は以下の通り。(必須入力項目※) ● 出漁日※ ● 遊漁者数※ ● 基地港※ ● 採捕した海域※(その他の場合:自由記入) ● 採捕実績(めばる)(尾数※／内リリースした尾数、総重量／内リリースした重量、平均体長／リリースした平均体長) ● コメント ■ 入力・集計したデータは明石市漁業組合連合会に還元。 ■ 2月16日に上記遊漁船船長と、明石市漁業組合連合会事務局との意見交換を以下の観点で実施。 ①入力側(遊漁船側)にとって、入力しやすいシステムとするための改良点 ②集計側(漁協側)にとって、資源管理上使いやすいシステムにするための改良点																																		
調査結果	期間中に20件の報告が挙げられた。集計結果は以下の通り。 採捕尾数(尾) <table><tr><td></td><td>合計値</td><td>平均値</td><td>中央値</td><td>最大値</td><td>最小値</td></tr><tr><td>全体</td><td>788</td><td>39.4</td><td>37</td><td>81</td><td>17</td></tr><tr><td>うちリリース</td><td>63</td><td>3.15</td><td>2.5</td><td>10</td><td>0</td></tr></table> 平均体長(cm) <table><tr><td></td><td>平均値</td></tr><tr><td>全体</td><td>24.3</td></tr><tr><td>うちリリース</td><td>14.6</td></tr></table> 遊漁者数(人) <table><tr><td>合計値</td><td>平均値</td><td>中央値</td><td>最大値</td><td>最小値</td></tr><tr><td>142</td><td>7.1</td><td>7.5</td><td>13</td><td>2</td></tr></table>		合計値	平均値	中央値	最大値	最小値	全体	788	39.4	37	81	17	うちリリース	63	3.15	2.5	10	0		平均値	全体	24.3	うちリリース	14.6	合計値	平均値	中央値	最大値	最小値	142	7.1	7.5	13	2
	合計値	平均値	中央値	最大値	最小値																														
全体	788	39.4	37	81	17																														
うちリリース	63	3.15	2.5	10	0																														
	平均値																																		
全体	24.3																																		
うちリリース	14.6																																		
合計値	平均値	中央値	最大値	最小値																															
142	7.1	7.5	13	2																															

明石における遊漁採捕量把握の試行結果(意見交換の内容)

①入力側(遊漁船側)にとって、入力しやすいシステムとするための改良点

全般	■ 極力項目を削減し、選択肢化したり、入力を補助する機能を設けることが望ましい。 ■ スマートフォンのホーム画面へのショートカットの設定について、マニュアル等が整備されることが望ましい。 ■ ページを立ち上げたら自動でログインして入力画面に遷移できるようにした方が良い。 ■ 登録時に漁協を選択する形とし、都度の登録においては選択不要になると良い。 ■ クリックできる箇所はボタンの形とし、「実績報告フォーム」「登録データ確認」等は今一度わかりやすい文言となるように再検討することが望ましい。 ■ 明石地域においては、「マダコ」のフォームが整備されれば良い。
操業海域	■ 「採捕した海域」は把握する必要性が低く、削除が望ましい。聴取する場合も、共同漁業権内／外で区分されていれば良い。
遊漁者数	■ 「遊漁者数」の欄外に単位「人」を入れると良い。
体重、体長等	■ タコについて、1匹ずつ重量が入力できるようにすることが望ましい。kg単位で、小数点が入力しやすい形式とするか、重量自体選択肢化することも考えられる。
コメント欄	■ コメント欄で入力を求める項目がなければ、削除するか、具体的に記載いただく内容を表示しておくことが望ましい。

指摘いただいた入力画面

The screenshot shows the '遊漁船実績報告フォーム' (Fishing Boat Achievement Report Form) interface. It includes fields for '出漁日' (Fishing Date) set to 2023/03/09, '出漁者数' (Fishing Person Count), '基地区' (Base Area) set to '全ての港' (All Ports), and '東出港' (East Port). A map shows the fishing area with numbered points 1, 2, 3, and 4. Below the map, there are fields for '採捕した海域' (Fishing Area) and '採捕実績' (Fishing Achievement). The '採捕実績' section has two columns of input fields: '尾数' (Quantity) and '重量' (Weight) for '採捕' (Catch) and 'リリース' (Release). The 'リリース' section has fields for 'リリースした尾数' (Released Quantity) and 'リリースした重量' (Released Weight). There is also a 'コメント' (Comment) field at the bottom. A blue button at the bottom right says '入力内容を確認' (Check Input Content).

②集計側(漁協側)にとって、資源管理上使いやすいシステムにするための改良点

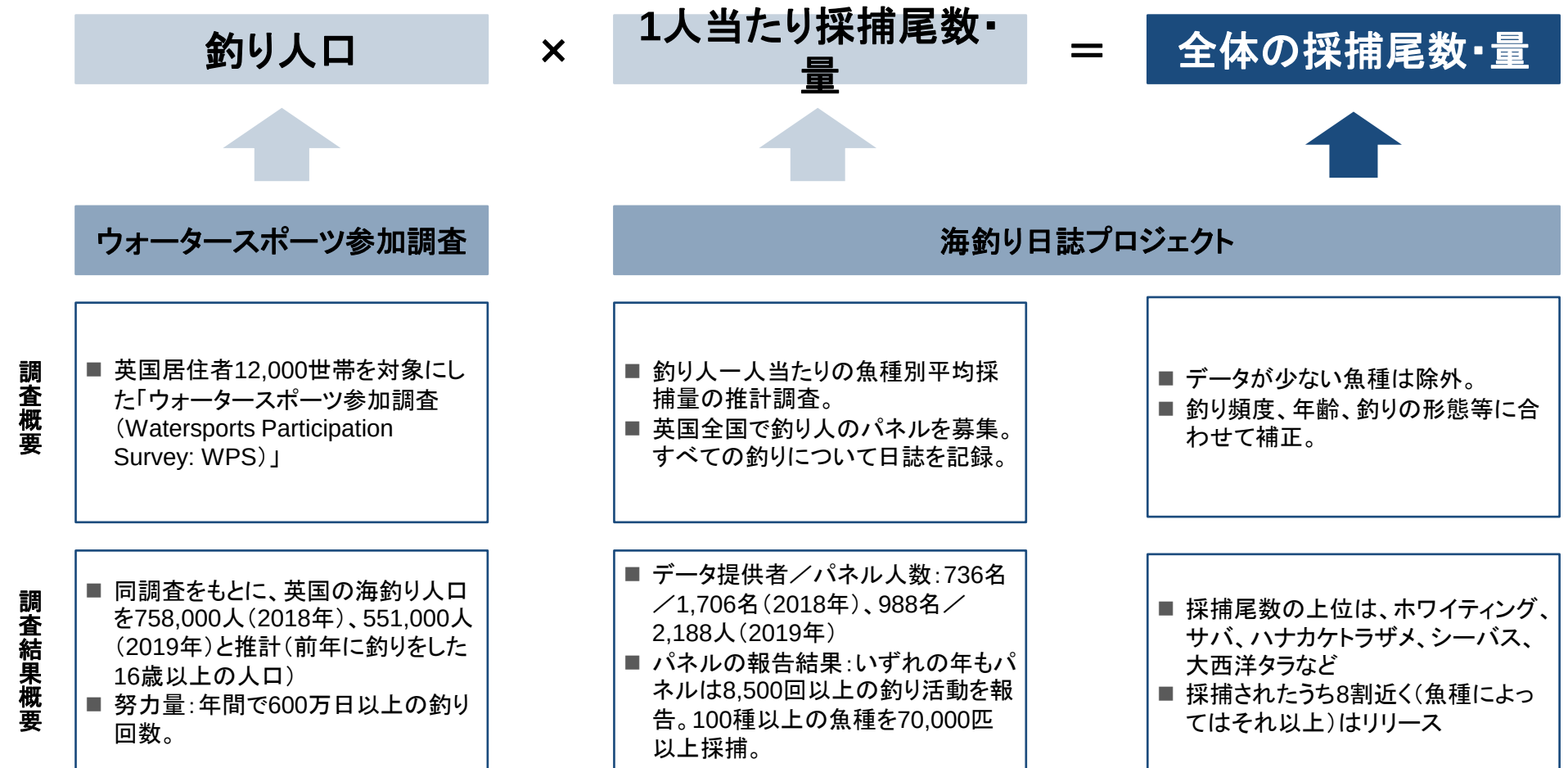
全般	■ 各漁協が月単位の総採捕匹数のデータを確認できれば良く、その他の項目は不要。 ■ 漁協にて遊漁船ごとの状況が確認できるデータは不要で、受け取らないことが望ましい。共有方法は改めて検討する必要がある、もし漁協に対しシステムの管理者権限を付与する際は、閲覧可能データをある程度制限する必要があると考えられる。
----	--

③ 諸外国の遊漁施策、採捕量等収集手法の検討



英国における釣り人口及び採捕量調査プロジェクトの概要

- 英国では釣り人口の調査(2002年～)と釣りの採捕尾数・採捕量推計の実験(海釣り日誌プロジェクト(Sea Angling Diary Project。2016年～)を実施(※本資料における「釣り(遊漁)」はすべて海釣りを指す)。
- 以下、結果が分析されている2016年から2019年までの実験(特に2018年と2019年)について紹介する。



釣り人口と努力量の調査手法

WPSの調査手法

ウォータースポーツ 参加調査 (Watersports Participation Survey: WPS)

- 調査開始年: 2002年
- 調査母体・財源: Royal Yachting Association、British Marine Federation、Royal National Lifeboat Institution、British Canoeing、Marine & Coastguard Agency、Cefas (環境漁業養殖科学センター。英国政府が設立した魚類・環境・水産養殖業の保護のための研究を実施)によるコンソーシアム。
- 調査実施主体: 英国の市場調査会社 (Arkenford) が実施。
- 調査方法
 - 対面調査: 英国在住の12,000世帯に対する対面調査。ウォータースポーツの参加者と推移を推計。
 - 努力量調査: 努力量算出のための調査 (釣り人口と釣り日数)。
- 調査手順
 - 32種のウォータースポーツの参加に関する設問の後、釣り参加者には釣り形態に関する以下の設問が行われる。
 - カヤックによる海釣り (釣り竿と釣り糸、手釣り)
 - プライベートまたはレンタルボートによる海釣り (釣り竿と釣り糸、手釣り)
 - チャーターボートによる海釣り (釣り竿と釣り糸、手釣り)
 - 陸釣りによる海釣り (釣り竿と釣り糸、手釣り)
 - 娯楽目的の漁 (ポット、ワナ、網、ヤリ)
 - 該当する回答者に対して、各形態の釣行数と釣行日数の設問が行われる。

(出所) CEFAS, Participation, catches and economic impact of sea anglers resident in the UK in 2016 & 2017 Annex 1, 2020, pp.6-8.

調査結果

	2016	2017	2018	2019
釣り人口 (16歳以上、1,000人)	874	902	758	551
参加率 (%)	1.7	1.7	1.4	1.0
努力量 (100万日)				
海釣り全体	7.5	6.7	6.0	6.1
カヤック	0.3	0.3	0.3	0.1
PB・レンタルボート	1.2	1.6	1.9	1.2
チャーター船	0.2	0.3	0.4	0.3
陸釣り	5.8	4.5	3.3	4.4
努力量 (日/人)	8.6	7.4	7.9	11.0

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

実施方法①: パネルの募集方法

海釣り日誌プロジェクト (Sea Angling Diary Project)

- パネル募集方法: 非確率的抽出法による募集。主な募集方法は下記のとおり。
 - 既存の日誌参加者: Substance (調査研究会社) のデータベースに登録されている釣り人にEメールで募集
 - 釣り人のクラブや連盟、釣具店、チャーター船 (遊漁船) における印刷物等による調査の告知
 - 前年参加したパネルにEメールで募集
 - 釣り地点や釣りイベントにおける対面での募集
 - (2019年から) スマートフォンアプリ (Sea Angling Diary) での告知
- パネル拡大の努力
 - 頻度の少ない釣り人を集めるため、夏休みシーズン (7月~8月) から秋にかけてに対面での募集を実施 (2017年)。この募集方法により釣り頻度の少ない新たなパネルを獲得できたが、彼らの多くはデータを記録しなかった。
 - アプリの開発や特典の付与 (次ページ参照)。

図表: コンタクト地点・手法別の募集・宣伝実施状況

コンタクト地点	手法	2018年	2019年
Substance遊漁者コンタクトデータベース (Substance angler contact database) における宣伝	電子メール	15,933	28,275
チャーター船	電子メール/電話/郵便	255	257
釣りクラブ	電子メール/電話/郵便	143	148
釣具店	電子メール/電話/郵便	326	332
釣り連盟	電子メール/電話/郵便	11	11
イベント/釣り地点	対面	2	2
イベント/釣り地点	送付資料	3	1
雑誌等	プレスリリース	3	3
フォーラム/ウェブサイト	プレスリリース	13	13
ポスター	印刷物の配布	0	500
リーフレット	印刷物の配布	0	200
名刺	印刷物の配布	5,000	10,000
Substanceデータベースにおけるモバイルアプリの宣伝	電子メール	—	23,577

図表: 募集手法別のパネル登録者 (人)

募集手法	2018年	2019年
既存の日誌参加者	1,387	652
Eメールからの登録	—	731
一般的なプロモーション (名刺等)	319	643
対面イベント	0	28
モバイルアプリでのプロモーション	—	134
合計	1,706	2,188

日誌パネル登録人数

(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.32.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

【参考】パネルの特典



- 防水性スマートフォンホルダー
 - 2023年にアプリをダウンロードしたすべてのユーザーに無料で提供。



- パネル新規参加者への特典(抽選)
 - 釣具店で使用できるクーポン券(50ポンド×2)
 - ソーシャルスーパーマーケット(大幅に値引きした価格で食品が購入できるスーパー)で使用できるギフトカード(50ポンド×2)
- パネル参加者への特典(毎月抽選)
 - 釣具店で使用できるクーポン券(25ポンドと50ポンド)
 - 王立救命艇協会(RNLI)のギフト

(出所) CEFAS/substance, Sea Angling Diary, <https://www.seaangling.org/>.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

実施方法①: パネルの募集方法

- パネル登録者の年齢別、釣り頻度別の属性は以下のとおり。
- WPSの釣り人口調査よりも、中高年齢層と釣り頻度の多い釣り人がパネルに占める割合が大きくなっている。

図表: パネルの属性(年齢別)

年齢	2018			2019		
	人数	割合	WPSにおける割合	人数	割合	WPSにおける割合
16-34	301	17.7	34.7	253	11.6	27.5
35-54	729	42.8	37.4	751	34.5	44.3
55-	673	39.5	27.9	1,172	53.9	28.9
回答せず	3-	-	-	12-	-	-
合計	1,706	100	100	2,188	100	100

図表: パネルの属性(釣り頻度別、パネル登録時の直近12か月間)

頻度	2018			2019		
	人数	割合	WPSにおける割合	人数	割合	WPSにおける割合
頻繁に行く(35日超)	528	32.5	4.3	445	23.3	8.9
定期的に行く(13日から35日)	518	31.9	9.8	567	29.7	16.6
時々行く(6日から12日)	349	21.5	20.4	515	26.9	15.8
ほとんど行かない(2日から5日)	187	11.5	37.7	330	17.3	37
一度だけ	42	2.6	27.8	55	2.9	21.7
過去12か月以内に行かなかった	0-	-	-	200-	-	-
一度も釣りをしたことがない	0-	-	-	12-	-	-
その他	82-	-	-	64-	-	-
合計	1,706	100	100	2,188	100	100

(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.33.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

実施方法①: パネルの募集方法

- パネル登録者の釣りの経験についても、WPSによる釣り人口調査よりも、経験が多い釣り人がパネルに占める割合が大きくなっている。

図表: パネルの属性(釣り歴、2019年)

釣り歴(年)	人数	割合	WPSにおける割合
0-5	194	10.1	21.1
6-10	85	4.4	14.5
11-15	108	5.6	8.7
16-20	155	8.1	10.5
21-30	233	12.1	17.8
31-40	374	19.5	10.8
41-50	441	23.0	6.9
51-60	256	13.3	7.6
61-70	61	3.2	1.3
70以上	12	0.6	0.7
回答なし	269	—	—
合計	2188	100	100

(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.34.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

実施方法②: パネルの日誌記録方法

- パネルに配布されるもの: 魚種特定冊子、巻き尺、防水性ノート(釣行ごとの場所、手法、採捕状況の記録用)。
- 毎月、パネルはオンラインのサイトでデータを記録。毎月のデータを記録後、データはロックされ更新不可。
- オンラインサイトの開発: CEFASの監修のもとSubstance(調査研究会社)が開発。
- 記録データ
 - 必須記録項目: 釣行の内容、釣行地点、釣果の内容
 - 任意記録項目: 天候、潮位、その他のメモ(これらはユーザーにとっての利便性・魅力向上のために盛り込まれた項目)
- データ記録方法
 - 2016年、2017年: 毎月のオンラインサイトへの記録
 - 2018年: 毎月のオンラインサイトへの記録
 - 2019年: 毎月のオンラインサイトへの記録、スマートフォンアプリへの記録

※アプリの機能(アプリは日誌パネルに登録した者だけが利用可能)

- 釣行の記録(場所、釣り具、天候、潮位)
- ライブトラッキング機能
- 釣果の記録(体長、尾数、リターン)
- 自分の釣りに関するダッシュボードと年報

(出所) CEFAS, Participation, catches and economic impact of sea anglers resident in the UK in 2016 & 2017 Annex 2, 2020, p.10, 26; CEFAS/substance, Sea Angling Diary, <https://www.seaangling.org/>.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

【参考】オンライン日誌記録ツールの画面

Calendar

Welcome to your Calendar, Vanessa

Help ⓘ +

Year	Month	Alerts	Fished?	Add	View	Lock
2018	June	⚠ Please add session or tick 'Not Fished'		+		
2018	May	⚠ Please add session or tick 'Not Fished'		+		
2018	April	⚠ Please add session or tick 'Not Fished'		+		
2018	March	⚠ Please add session or tick 'Not Fished'		+		
2018	February	⚠ Please add session or tick 'Not Fished'		+		
2018	January	✓ You have successfully completed this month		+		

Showing 1 to 6 of 18 entries

1 2 3 Previous Six Months

You must complete the month to enter the prize draw!

日誌の記録状況

(出所) CEFAS, Participation, catches and economic impact of sea anglers resident in the UK in 2016 & 2017 Annex 2, 2020, p.11.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

【参考】オンライン日誌記録ツールの画面

Calendar / Add Fishing Session for June 2018

Add Session Details for June 2018

Help +

Date of Session: 01/06/2018

Location: Text

Duration: Time Started Fishing: Time spent fishing: HOURS MINUTES SECONDS

Equipment: Rod + Line, Hand Line, Bait, Poles, Spear

Did you catch fish?: Yes No

Fishing Site: Map, Satellite, See previous locations

Fishing Site: Shore, Private/ Rental Boat, Charter Boat, Kayak, Other

Method: Artificial Lure, Bait, Fly Fishing, Mixed, Other

Optional Information +

Save

釣りの実施日、実施場所

過去の釣りの実施場所

釣り時間
(開始時間、実施時間)

釣りの実施形態
(陸釣り、PB・レンタルボート、
チャーター船、カヤック、その他)

釣り具
(釣り竿・釣り糸、手竿、網、ポット、
ヤリ)

釣りの実施手法
(ルアー、餌、フライフィッシング、
複数手法の混合、その他)

釣果の有無

(出所) CEFAS, Participation, catches and economic impact of sea anglers resident in the UK in 2016 & 2017 Annex 2, 2020, p.11.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

【参考】オンライン日誌記録ツールの画面

Calendar / Manage Fishing Sessions for June 2018 / 01/06/18 00:00 - Test

Catch Details

Help ⓘ



Species:

Nothing selected

Length Known (Y/N)?:

Length if known (cm): ⓘ



Number of
Fish KEPT: ⓘ



Number of Fish
RETURNED: ⓘ

Save & add another catch

Save & Exit to Calendar

Species	Family	Count	Length	Total Caught
No data	No data	No data	No data	No data

Cancel

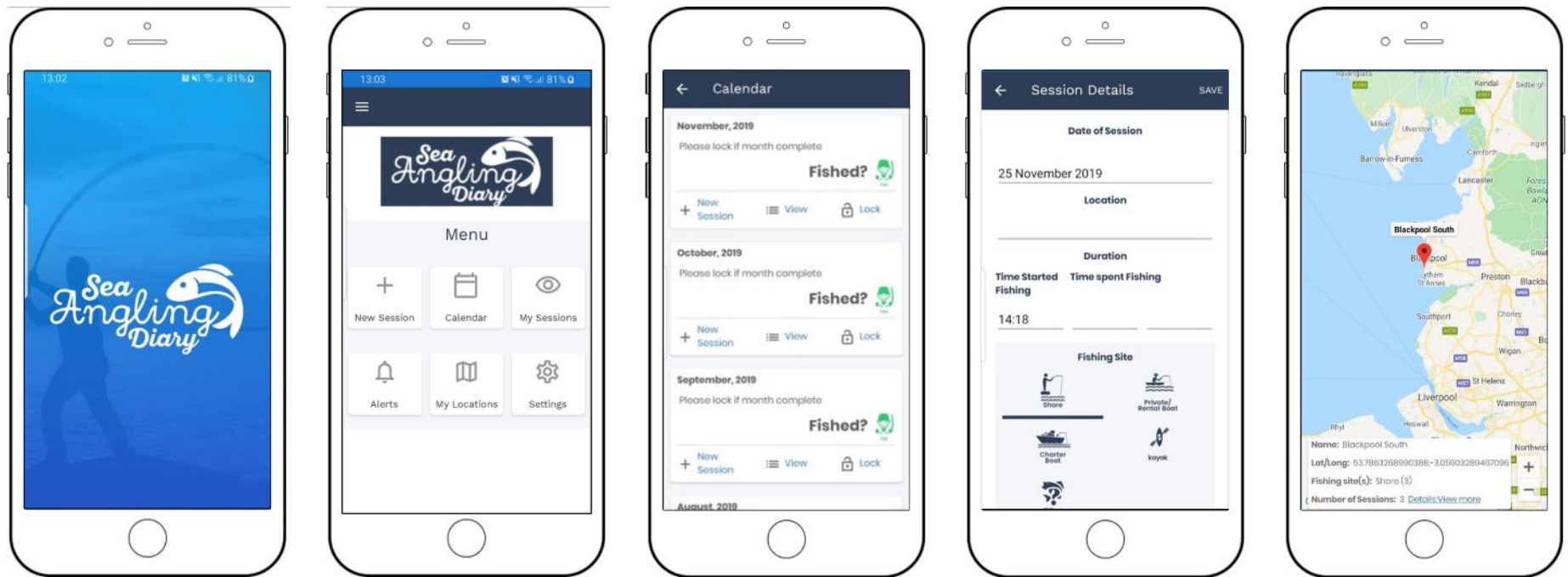
魚種、体長の把握有無、
採捕匹数、リリース匹数、体長(cm)

(出所) CEFAS, Participation, catches and economic impact of sea anglers resident in the UK in 2016 & 2017 Annex 2, 2020, p.12.

海釣り日誌プロジェクトの実施方法

【参考】スマートフォンアプリの記録画面

図表：海釣り日誌モバイルアプリ(開始画面、メニュー、カレンダー、セッション詳細、地点マッピング)



(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.22.

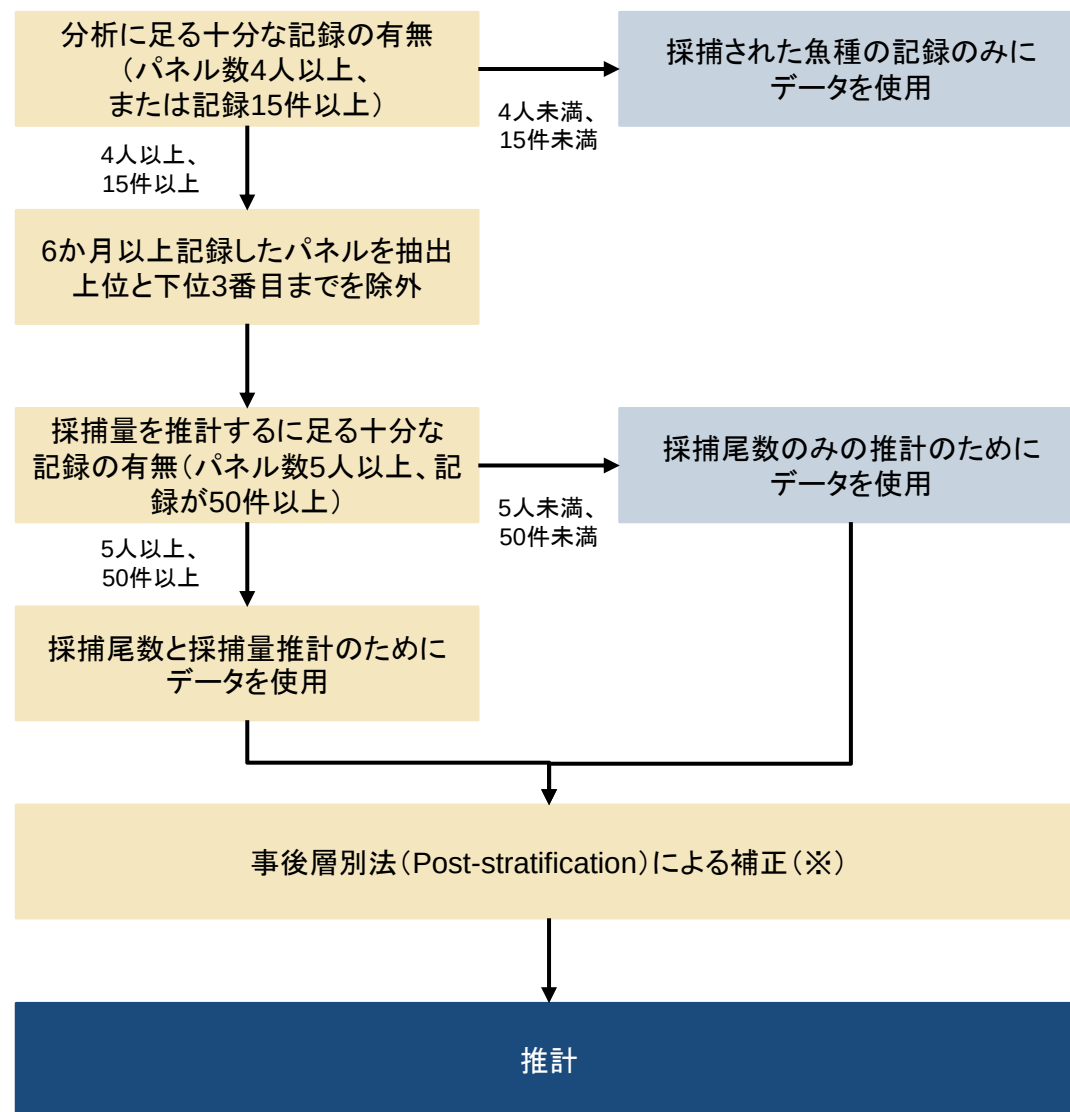
海釣り日誌プロジェクトの実施方法

実施方法③: データの推計方法

- 採捕尾数・採捕量推計では、パネルが記録したデータが一定数を超えない場合は推計から除外(右図参照)
- 重量の計算: パネルが記録した体長データと魚種ごとの体長-体重関係式から重量を算出。
- 体長-体重関係式がない魚種については、最も近い魚種のサイズのパラメーターが使用される。

(出所) CEFAS, Participation, catches and economic impact of sea anglers resident in the UK in 2016 & 2017 Annex 4, 2020, p.2, 12.

(※)事後層別法: サンプルング・フレーム(サンプルを抽出するマスターリスト)の不備により、全サンプルの重みが母集団の全対象数(本調査であれば英国の釣り人全体)から大きく乖離する場合に、他の情報と照らして補正をかけて、全サンプルの重みと母集団の全対象数を一致させるプロセス。



(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.23.

海釣り日誌プロジェクトの結果

パネルの釣行記録状況

- 登録したパネルが必ずしも釣りをするとは限らず、データを記録してくれるとは限らない。6か月以上記録したパネルは50%を下回っている。

図表：パネルの釣行状況(人)

	2018年	2019年
日誌パネル人数	1,706	2,188
期間中釣りを実施した人数	736	988
記録された釣行数	8,755	10,016
パネル当たり平均釣行数	5.1	4.6
釣りを実施したパネル当たり平均釣行数	11.9	10.1
釣行の平均時間	4.5	4.4
釣行時間合計	39,413	44,086
パネル当たり平均釣行時間	23.1	20.1
釣りを実施したパネル当たり平均釣行時間	53.6	44.6

(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.35.

図表：年齢層別データ記録状況(パネルに占める割合、%)

	2018年			2019年		
	1回以上	6か月間	12か月間	1回以上	6か月間	12か月間
16～34歳	49.2	30.6	16.6	51.0	28.9	10.7
35～34歳	63.4	44.3	32.0	65.1	43.9	25.6
55歳以上	75.0	56.2	43.7	74.1	55.1	40.2
言いたくない	0.0	0.0	0.0	58.3	25.0	25.0
合計	65.4	46.5	31.0	68.2	48.1	31.7

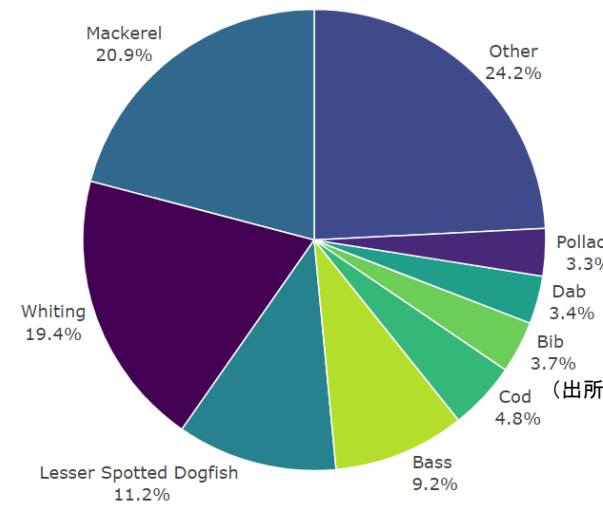
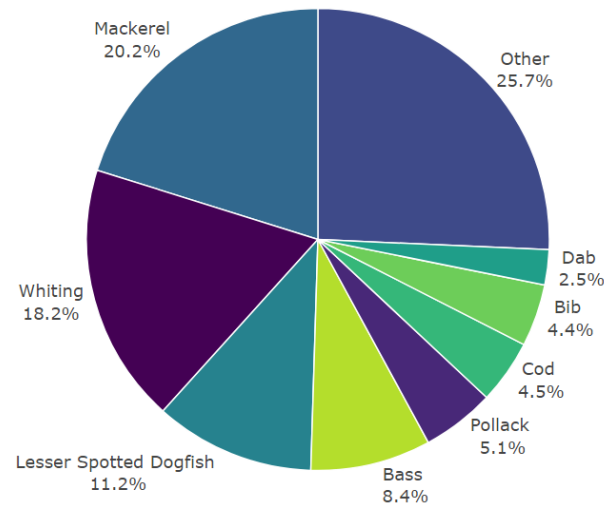
(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.36.

海釣り日誌プロジェクトの結果

採捕上位魚種

- 採捕尾数の上位は、ホワイティング、サバ、ハナカケトラザメ、シーバス、大西洋タラなどである(詳細データは別紙)。
- 採捕されたうち8割近く(魚種によってはそれ以上)はリリースされるが、サバと大西洋タラはリリースされない傾向にある。

魚種(英語名)	採捕尾数(尾)						採捕量(トン)					
	2018年			2019年			2018年			2019年		
	合計	保持	リリース	合計	保持	リリース	合計	保持	リリース	合計	保持	リリース
ホワイティング(Whiting)	7,611,115	692,117	6,918,998	7,422,216	668,321	6,753,895	1,435	234	1,201	1,343	219	1,123.5
サバ	7,684,833	4,747,311	2,937,522	7,277,516	4,833,803	2,443,713	2,173	1,337	836	2,695	1,796	899.7
ハナカケトラザメ(Lesser Spotted Dogfish)	4,427,720	165,265	4,262,455	3,961,256	73,312	3,887,944	2,245	98	2,147	2,009	45	1,963.8
シーバス	3,234,827	27,742	3,207,085	3,359,267	157,986	3,201,281	1,704	36	1,668	2,436	248	2,187.6
大西洋タラ	2,435,413	731,866	1,703,547	2,208,013	553,622	1,654,391	2,454	1,273	1,181	1,833	1,029	804.4
スケウダラ	2,468,438	531,609	1,936,829	1,387,611	234,687	1,152,924	2,100	1,056	1,044	1,362	523	838.8
ビブ(bib、タラ科の魚)	1,774,135	112,514	1,661,621	1,376,758	107,663	1,269,095	334	36	298	226	41	185.3
クロガレイ(dab)	975,943	41,364	934,579	1,231,499	62,828	1,168,671	112	8	105	161	11	150.3



(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.42.

図表: 主要魚種の採捕尾数の割合(左から、2018年、2019年)

海釣り日誌プロジェクトの結果

バイアスの補正①: 検証パネル

- 検証目的: 現状の非確率的抽出法によるパネル募集方法に起因するバイアスが生じていないか検証するため、確率的抽出法で選んだ候補者からパネルを募集。
- 検証パネル募集方法・データ記録方法
 - 地域別にランダムに候補者を抽出し(確率的抽出法)、海釣り日誌プロジェクトに関する資料を郵送。質問項目と検証パネル参加希望のあった候補者からパネルを選定。2019年は120名の検証パネルが参加。
 - 参加率とデータ記録を促すため、毎月データ記録を完了したパネルにAmazonのクーポン5ポンドを進呈。
 - パネルのデータ記録方法は日誌パネルと同じ。
- 検証結果
 - 検証パネルと日誌パネルの比較: 検証パネルのほうが1回当たりの釣行時間が短い、釣り頻度は少ない。技術や釣り歴、継続性(定期的に釣りに行くか)はほぼ同じ。
 - 検証パネルとWPSとの比較: 検証パネルのほうが年齢、釣り頻度、技術、釣り歴が高い。
 - 検証パネルと日誌パネルの属性の分布はほぼ同じ: 日誌パネルの非確率抽出法によるパネル選びが調査結果に与えた影響は限定的。
 - ベイズ推定で検証パネル、日誌パネル、WPSの属性を比較: 釣り頻度は大きな違いなし。日誌パネルは年齢が高い、技術はWPSよりも高いというバイアスがある。モデルを使って推計する際は、日誌パネルと釣り人口の違いを補正する必要がある。

図表: 検証パネルの属性の一例(左: 年齢、右: 釣りに行く頻度)

年齢	検証パネル		日誌パネル		WPS
	人数	割合	人数	割合	割合
16-34	16	13.3	253	11.6	27.5
35-54	47	39.2	751	34.5	44.3
55以上	57	47.5	1,172	53.9	28.9
その他	—	—	12	—	—

(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.51.

	検証パネル		日誌パネル		WPS
	人数	割合	人数	割合	割合
頻繁に行く(35日超)	15	15.3	445	23.3	8.9
定期的に行く(13日から35日)	26	26.5	567	29.7	16.6
時々行く(6日から12日)	30	30.6	515	26.9	15.8
ほとんど行かない(2日から5日)	23	23.5	330	17.3	37.0
一度だけ	4	4.1	55	2.9	21.7
過去12か月以内に行かなかった	17	—	200	—	—
一度も釣りをしたことがない	5	—	12	—	—
その他	—	—	64	—	—
合計	120	100	2,188	100	100

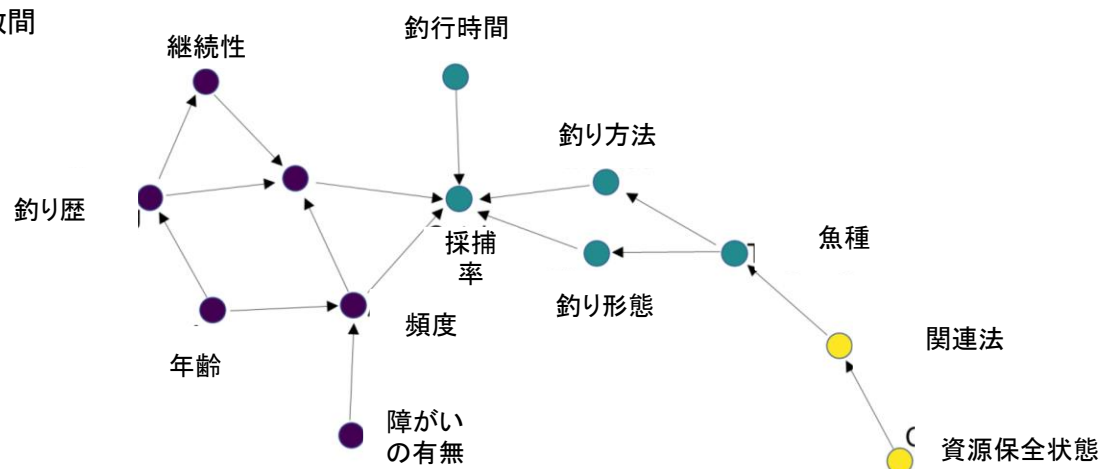
(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.52.

海釣り日誌プロジェクトの結果

バイアスの補正②: モデルによる推計

- 検証目的: 現状の事後層別法 (Post-stratification) による補正に起因するバイアスが生じていないか検証するため、統計的なモデルでも推計を実施。
- 検証に用いるモデルの構築
 - 「マルチレベル回帰事後層化シミュレーション (multilevel regression and poststratification: MRP)」(非確率的抽出法によるサンプルから正確な推計を行うために開発されたアプローチの一つ) に基づくベイズ推計モデルを開発。
 - 釣りの採捕率に影響を与える変数 (年齢、釣り歴、釣り頻度、出釣りの継続性、技術) をモデルに組み込み。
- 検証結果
 - モデル推計のほうが採捕尾数と採捕量のいずれも高い結果となった。ただし、信頼区間 (confidence interval) が重複しており、違いは大きくなかった。
 - 魚種別では、モデル推計のほうが一般的に釣られない魚種の値がより大きく、一般的に釣られる魚種はより小さい値となった。
 - リリースの割合は既存推計もモデル推計も8割前後であり、近い値となった。
 - 検証により既存の推計方法の信頼度が上がったが、将来的にはよりしっかりとっていて、効率的で、一貫性のあるモデル推計が利用されるものと想定される。
 - ただし、モデル推計の改良が必要。努力量や釣り人当たりの採捕量のモデル化とモデルに複数年の状況を含める必要がある。

図表: 採捕率に影響する変数間の因果関係に関するDAG (有向無閉路グラフ)



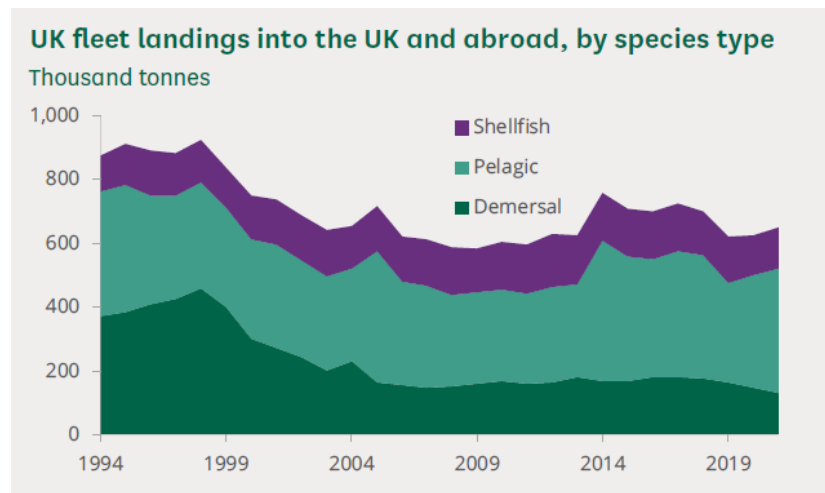
(出所) CEFAS, Participation, effort, and catches of sea anglers resident in the UK in 2018 & 2019, 2021, p.54.

プロジェクト結果の考察と今後の課題

募集方法の改良による成果と残る課題	■ 2017年に対面による募集方法で新たなパネルを獲得できたが、対面募集はコストがかかるうえに彼らの多くはデータを記録しなかった。そのため、より効率的な手法としてSNSや釣具店での告知や前年度の日誌パネルからの募集、アプリでの告知を強化し、パネル数増という成果を得る。 ■ 日誌パネルは年齢が高く、釣り経験も豊富な傾向があるため、パネル構成に偏りがある。今後は釣り経験が少ないパネルの募集が必要。
データ記録の少なさ	■ リマインドをしたにもかかわらず、6か月以上データを記録したパネルは約半分。 ■ 記録を促すために、システムを使いやすく改良することや釣り人のメリットを増やす必要があった。2018年と2019年にシステム改修とアプリ開発を実施。狙った魚種の履歴やダッシュボードの共有は日誌パネルに公表。2019年の釣行の3分の1が共有された。 ■ アプリは好評。ア売りは釣行中にリアルタイムに入力できることから記録の正確性向上が期待できる。2019年は2018年よりも6か月以上の記録者が多かったのは、アプリが一因と考えられる。 ■ 2020年に写真投稿、録画機能が追加。
日誌パネルの構成	■ パネルのサイズ(人数): パネル数は増加したが、実際にデータを記録するパネルは約半分。 ■ パネルの構成: 非確率的抽出法によってパネルを募集したため、実際の釣り人口の構成とパネルの構成が異なり、バイアスの原因となっている可能性。ただし、確率的抽出法によって募集した検証パネルも構成はほとんど変わらなかったことから、非確率的抽出法による影響は限定的と推定される。募集方法にかかわらず、年齢が高い、釣り頻度が多い、経験を積んだ釣り人がパネルに参加する(日誌記録をする意欲がある)傾向。どのような人がパネルに募集し、データ記録に協力するのか、検証が必要。 ■ SNSやシステム向上、パネルへの報酬提供により参加者は増えているが、多様な経験・スキル・頻度のパネルの募集と、データ記録への協力を増やす必要。
推計モデル	■ 2016年調査以降、事後層別法による補正(日誌パネルとWPSの構成を比較し、年齢、頻度、釣りの手法をもとに補正)をもとに採捕尾数・量を推計。 ■ WPSデータをもとにベイズ推計モデルにて総採捕量を推計。既存の事後層別法よりも質の高い結果が得られる可能性が示されたことから、モデルを使った推計を将来的に使用すべきであるが、さらなる改良は必要。 ■ モデルを使った推計は複雑であることから、釣り人たちに理解してもらえるコミュニケーションが必要。

Appendix 商業漁業の漁獲量・魚種データ

【参考】商業漁業における採捕量・魚種



(出所) House of Commons Library, *UK fisheries statistics*, 2022, p.22.

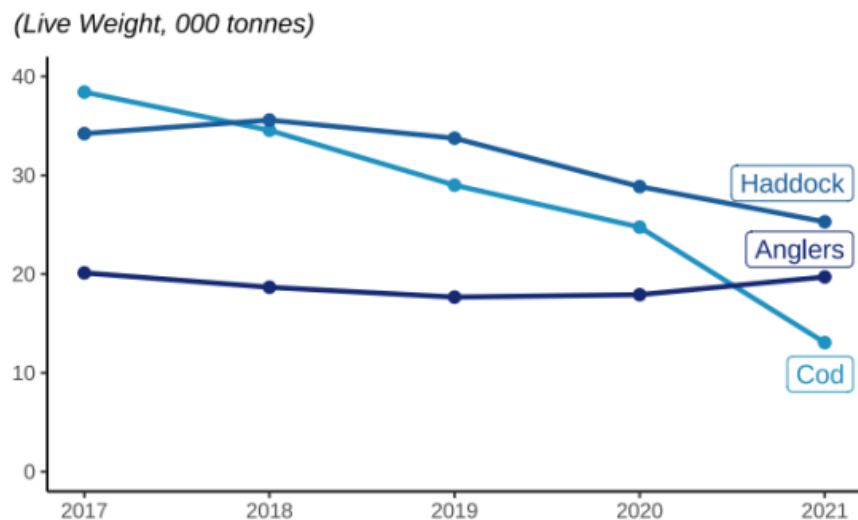
- 最も多く採捕されているのは外洋性魚種であり、2021年の採捕量は392,200トンで全体の60%を占める。
- 底魚の2021年の採捕量は128,700トンで全体の24%を占める。
- 貝類の2021年の採捕量は121,100トンで全体の20%を占める。

種別	魚種
底魚 (demersal)	タラ、ハドック、プレイス(カレイ科ツノガレイ属の食用魚)、ターボット(大型のヒラメの一種)など
外洋性魚種 (pelagic)	ニシン、イワシ、サバ、マグロなど
貝類 (shellfish)	軟体動物(ホタテ、バイ貝、ハマグリなど)や甲殻類(ロブスター、カニ、エビ、アカザエビ)の総称

(出所) House of Commons Library, *UK fisheries statistics*, 2022, p.21.

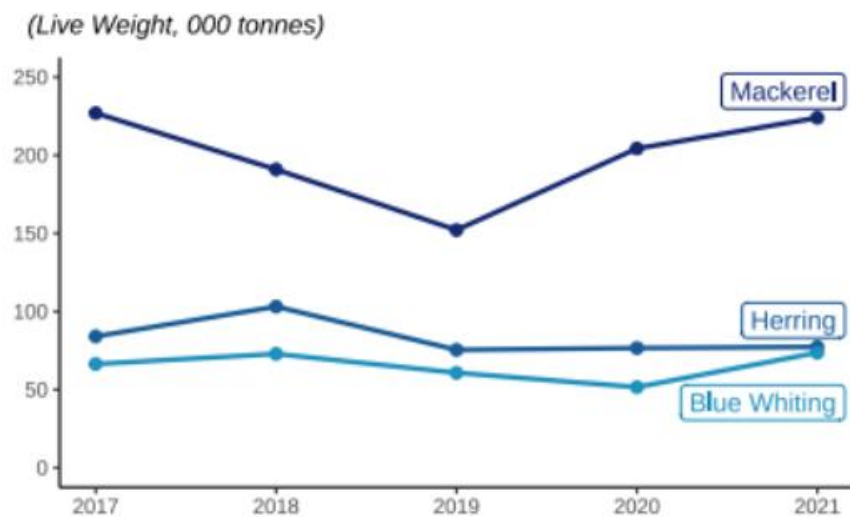
【参考】商業漁業における採捕量・魚種

図表：魚種別底魚採捕量(1,000トン)



(出所) Marine Management Organisation, UK Sea Fisheries Statistics 2021, p.21.

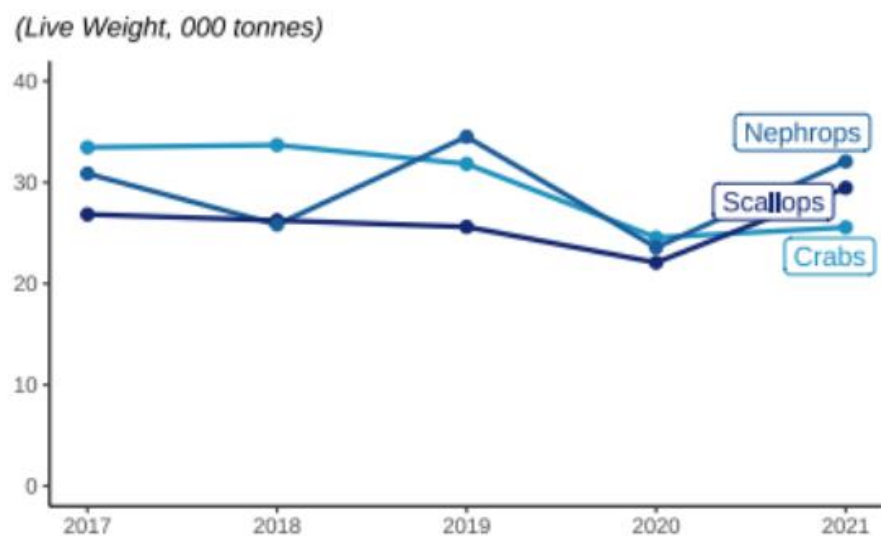
図表：魚種別外洋性魚種採捕量(1,000トン)



(出所) Marine Management Organisation, UK Sea Fisheries Statistics 2021, p.25.

【参考】商業漁業における採捕量・魚種

図表：魚種別貝類採捕量(1,000トン)

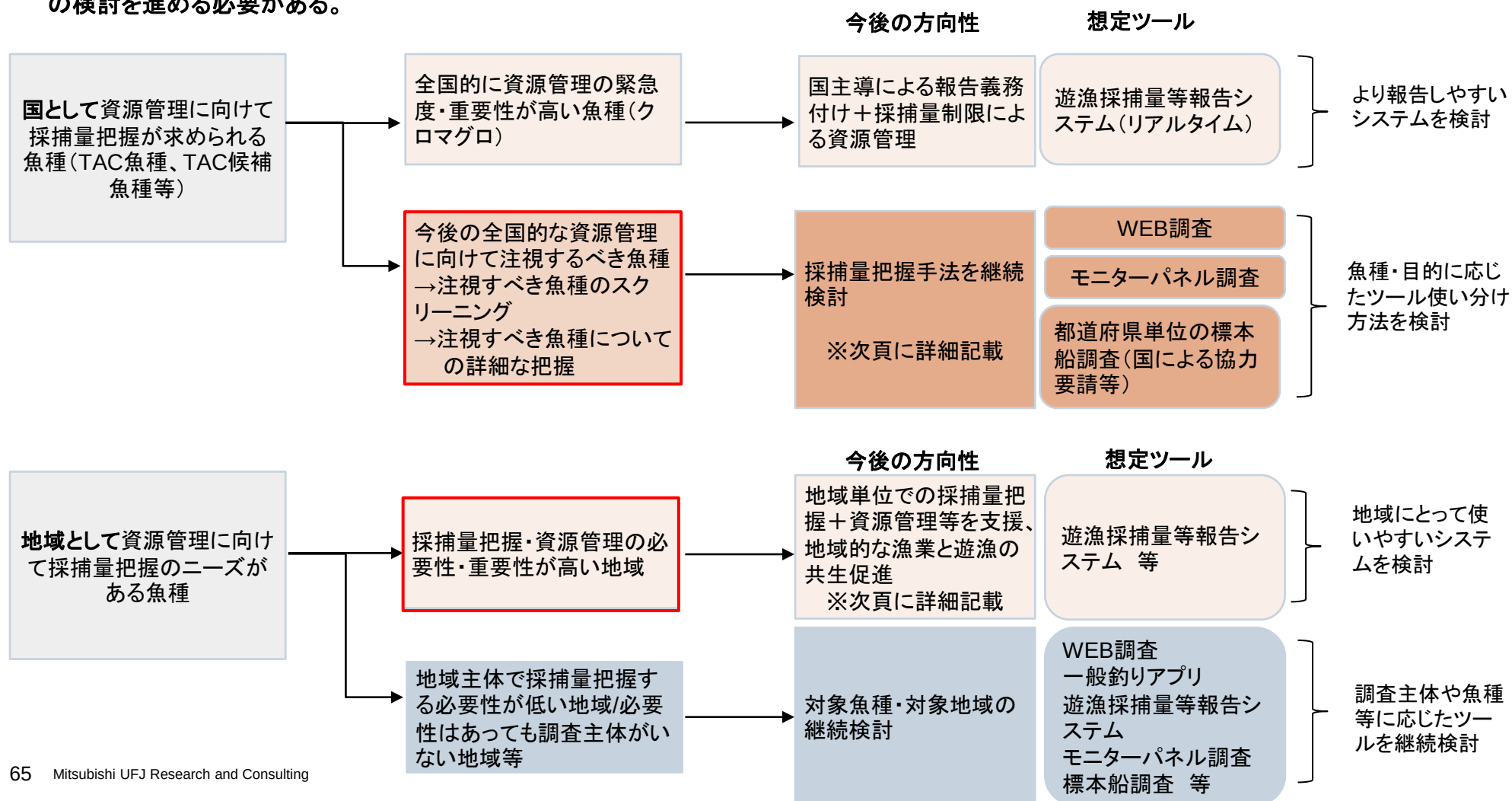


(出所) Marine Management Organisation, UK Sea Fisheries Statistics 2021, p.28.

IV. 遊漁採捕量把握・資源管理手法の今後の方向性

遊漁採捕量把握・資源管理手法の今後の方向性(全体像)

- 国として採捕量を把握することが求められる可能性がある魚種(主にTAC魚種、TAC候補魚種)と、地域として採捕量を把握する必要性がある魚種に分けて下図の通り、今後の方向性及び想定されるツールを整理する。
- 今後、特に「今後の全国的な資源管理に向けて注視すべき魚種」「採捕量把握・資源管理の必要性・重要性が高い地域」において手法の検討を進める必要がある。



遊漁採捕量把握・資源管理手法の今後の検討事項(採捕量把握手法の使い分け)

- 前頁で記載した「今後の全国的な資源管理に向けて注視すべき魚種」の採捕量把握手法として、下表の項目が想定される。
- 各手法に長所・短所があり、把握しようとする魚種や、要求される推計精度、使用目的に応じて、組み合わせて推計を行う必要がある。

手法	概要	長所	短所	要検討事項
WEB調査	■ インターネットアンケートモニターを対象にしたWEBアンケート調査 ■ 国勢調査等と組み合わせて全国の魚種別遊漁採捕量を大まかに推計(要管理魚種の特定、及び特定地域・魚種に絞っての検証)	■ 他の2手法に比べて低予算かつ労力をかけずにデータを収集可能 ■ 船釣り、陸釣り等様々な釣りのデータを集めることができる	■ データ量によって推計精度が粗い可能性が生じる ■ もともと採捕量の少ない魚種は過小(または過大)に推計してしまう可能性がある	■ 推計精度の検証・検討 ● データ量による推計精度の差異比較 ● 他の手法との推計精度比較
標本船調査	■ 資源管理上重要な魚種、地域を絞り込んだ上で、都道府県等の協力を得つつ、登録遊漁船に対して遊漁採捕量報告を依頼 ■ 操業日数、乗船人数等から全国および都道府県単位の魚種別遊漁船採捕量を推計	■ 遊漁船に関しては他の2手法に比べて精度が高いデータを収集できる可能性が高い	■ 予算と労力がかかる可能性が高い ■ ある程度まとまりのあるデータを得るためには都道府県の協力が必要 ■ 遊漁船のデータしか把握できない	■ 都道府県や遊漁船に対する働きかけ方法の検討。 ■ データ収集、とりまとめのための体制検討 ■ 遊漁船からのデータ収集手法(遊漁採捕量等報告システム)の検討
モニターパネル調査	■ モニターパネルを選定し、定期的に採捕量を報告してもらい、データ収集 ■ 国勢調査やWEB調査等と組み合わせて魚種別遊漁採捕を推計	■ 特定の魚種や地域、釣り方などのデータを収集できる可能性がある	■ 全国単位のデータの推計には向かない(仮に推計を行おうとすると大規模なモニター調査を行う必要がある)	■ モニターパネルのシステムの検討 ● 一般釣りアプリの活用 ● インセンティブの検討等

遊漁採捕量把握・資源管理手法の今後の方向性(採捕量把握を通じた漁業と遊漁の共生策)

- 資源管理の必要性・重要性が高い地域(例:資源管理が課題、漁業と遊漁のコンフリクトがある、漁業・遊漁と一緒に資源管理に取り組む意思がある)においては、特に地域が主体となった採捕量把握や資源管理を国として後押しする必要がある。将来的には、遊漁採捕実態等を踏まえたステークホルダー間のコミュニケーション等を通じて、漁業と遊漁の共生策を推進していくことが求められる。
- そのためには、地域における遊漁や漁業の実態、ステークホルダー等に応じて、個別ケースを積み重ねていく必要があり、以下のようなモデル事業等を行うことが想定される。

