

【実施課題の報告】

1. 標本船によるデータ収集体制の強化

(1) 稚内海域

[参画機関] 北海道立総合研究機構稚内水産試験場

[対象魚種] ホッケ、マダラ、イカナゴ類、スケトウダラ

[対象漁業] 沖合底びき網漁業

[実施計画]

小課題 1： 主要魚種の海域別銘柄組成出力機能の開発

任意の期間について販売データからマダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラ等の主要魚種の海域別銘柄別漁獲量を出力し、水試に送信するプログラムを開発し、底魚資源管理支援システムに実装する。

小課題 2： 主要魚種の時間帯別 CPUE 出力機能の開発

デジタル操業日誌からマダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラ等の主要魚種の時間帯別 CPUE を出力して水試に送信するプログラムを開発し、底魚資源管理支援システムに実装する。

小課題 3： 操業実態調査

操業実態（工夫やイベント）と操業日誌データの変化との関係を整理するとともに、船主会や業界説明会において送信するデータの仕様や送信方法、使用用途などについて協議し、確認する。

[令和 3 年度の成果]

小課題 1： 主要魚種の海域別銘柄組成出力機能の開発

- ・日本海とオホーツク海別にマダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラについて集計年各月の銘柄別漁獲量を出力する機能を底魚資源管理支援システムに実装した。

小課題 2： 主要魚種の時間帯別 CPUE 出力機能の開発

- ・日本海とオホーツク海別にマダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラについて、集計年各月の時間帯別 CPUE と網数を出力する機能を底魚資源管理支援システムに実装した。

小課題 3： 操業実態調査

- ・ホッケの自主規制前後で、時間帯別の網数が昼夜で逆転し、対象魚種がホッケからマダラに変化していることを確認した。
- ・業界説明会や船主との意見交換を行い、海域別銘柄別漁獲量および主要魚種の時間帯別 CPUE のデータの仕様、送信方法、使用用途について確認した。

[事業期間全体の成果]

- ・事業期間にわたって稚内機船漁業協同組合所属沖合底びき網漁船（以下、沖底船）6 隻から送信されたデジタル操業日誌データをクラウドサーバー上に収集したほか、漁船の漁網に圧力・水温センサーを取り付け、水深・水温データを収集した。
- ・沖底船6 隻が使用しているデジタル操業日誌の改良を行い、日またぎ操業によるデータエラーや更新の手間を無くし、漁業者の利便性を向上させた。
- ・気象海象データをもとに最適船速や燃油消費量を出力するシステム「海天」を稚内の沖底船漁場に特化させて漁業者向けに運用した。
- ・デジタル操業日誌や網水温、および販売情報をもとに、漁業者にとって有益なコンテンツを開発したことで、漁業者がシステムを利用するメリットが一定程度向上した。
- ・底びき網に装着した水温・深度ロガーから得られたデータと操業日誌の情報から、イカナゴ類の漁場形成には宗谷暖流の流勢が大きく影響しており、水温環境のモニタリングにより漁況が把握できる可能性が示された。
- ・資源評価へのデータ活用について、デジタル操業日誌に入力されたホッケ、マダラ等魚種の網別・時刻別漁獲量が候補として考えられ、後継事業で出力機能を開発することとした。
- ・マダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラについて、日本海とオホーツク海に分けて集計年各月の銘柄別漁獲量を出力する機能を開発し、底魚資源管理支援システムに実装した。
- ・マダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラについて、日本海とオホーツク海に分けて集計年の各月の時間帯別 CPUE と網数を出力する機能を開発し、底魚資源管理支援システムに実装した。
- ・ホッケ自主規制前後で、昼夜の網数が逆転して対象魚種がホッケからマダラに変化していることを確認した。
- ・操業に関するデータ利用のトラブルを防止するため、データの仕様や送信方法、使用用途について船主および稚内機船漁業協同組合と業界説明会などで協議し、そのすべてで確認が得られた。

[実施概要]

小課題 1： 主要魚種の海域別銘柄組成出力機能の開発

マダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラについて、日本海とオホーツク海に分けて集計年各月ごとの銘柄別漁獲量を CSV ファイルで出力する機能を底魚資源管理支援システムの管理者用アカウントの共通情報メニューに実装した（図 1（1）-1）。

小課題 2： 主要魚種の時間帯別 CPUE 出力機能の開発

マダラ、ホッケ、イカナゴ類、スケトウダラについて、日本海とオホーツク海に分けて集計年の各年各月の時間帯別 CPUE と網数を CSV ファイルで出力する機能を底魚資

源管理支援システムの管理者用アカウントの共通情報メニューに実装した（図 1（1）-2）。

小課題 3： 操業実態調査

操業実態と操業日誌データの変化について整理した結果、ホッケの自主規制前では 0～4 時の操業が多かったが、自主規制後は 6～14 時の操業が多くなり、狙い魚種をホッケからマダラにシフトしていた。操業に関するデータ利用のトラブルを防止するため、稚内機船漁業協同組合および船主と協議を行い、仕様を海域別銘柄別組成出力では日本海とオホーツク海を分けて、年月別、銘柄別の重量組成とし、時間帯別の CPUE では日本海とオホーツク海を分けて月別、時刻別の CPUE とした。通信方法は、稚内機船漁業協同組合の許可を得てから、システムからダウンロードし、使用用途は、ホッケ、マダラなどについて操業時間帯を考慮した CPUE を作成し、資源量指数の構築などに向けた参考資料とすることとした。

（以下は前事業における令和 2 年度実施概要）

小課題 1： 操業データ収集アプリケーションの改良

令和元年度終了課題

小課題 2： 底魚資源管理支援システムの機能拡充

① 「漁場選択マップ」ページの改良

「漁場選択マップ」として、海洋総合研究所の「海天」を稚内の沖底船漁場・漁船に特化した仕様に最適化した。稚内の底びき漁船が頻繁に利用する 10 漁場を対象に、出発日時・船速等を任意で設定した上で、気象庁が予測する気象海象データを使用してその往復における航海時間・燃油消費量を出力する仕組みを組み込んだ。令和 2 年度で事業が終了するので、Web サイト実装を繰り上げて実施した。

② 「イカナゴ自主管理（資源評価）」ページの開発

イカナゴ類について、日別 CPUE の算出方法を決定するとともに累積漁獲量、日別 CPUE をもとに漁況の水準を評価するための日別指標値を計算した。この結果をもとに、デジタル操業日誌データから日々の資源評価結果を配信する Web ページを作成した。令和 2 年度で事業が終了するので、Web サイト実装を繰り上げて実施した。

③ 「スケトウダラ自主管理（TAC 消化状況）」ページの開発

TAC 対象魚種であるスケトウダラについて、デジタル操業日誌の位置情報と漁獲数量をもとに「日本海北部系群」と「オホーツク海南部」に分けて当初の TAC 配分量および現在の消化状況を表示する Web ページを追加した。令和 2 年度で事業が終了するので、Web サイト実装を繰り上げて実施した。

④ 「操業日誌」データの空間表示の機能追加

グーグルマップ上に操業日誌データを表示する機能を追加した。

④ 一括ダウンロード機能の作成。

令和元年度終了課題

⑥ 「水揚げデータ」ページの可視化機能の追加

水揚げ数量・金額を表示するカレンダー下部に、魚種別の漁獲量、漁獲金額、単価をグラフ形式で可視化する機能を追加した。

⑦ 航海実績の可視化機能の追加

海洋総合研究所・日本事務器北海道支社と、GPS データをもとに航海実績を表示する機能の仕様を検討し、Web ページを追加した。令和 2 年度で事業が終了するので、Web サイト実装を繰り上げて実施した。

小課題 3： 底魚資源管理支援システムの効果調査

本課題では令和 2 年度までに開発した機能が経費、業務、生産性にもたらす影響と経済効果の試算、および底魚資源管理支援マニュアルの改訂について、令和 3 年度に実施する計画であった。しかし、令和 2 年度で事業が終了することになったため、本課題の取組を取りやめた。

小課題 4： 資源評価のためのデータ出力機能の開発

ホッケ、マダラについて、漁業者の同意を得てデータ収集するため、送信可能な操業日誌データ形式について、網別・時刻別の船上で集計された漁獲量を各船特定されない形で稚内水試が加工する形で出力する前提で検討した。その結果、この前提を満たした上で、主要魚種としてホッケ、マダラに加え、イカナゴおよびスケトウダラについて、主に時間帯別 CPUE として出力し、資源評価に活用することが妥当と判断された。

本機能については令和 3 年度に出力プログラム開発と実装を実施する計画であったが、令和 2 年度で事業が終了することになったため、未完となった。

小課題 5： 資源評価種の資源量指数の高精度化

2020 年 5 月 26 日～6 月 21 日、7 月 27 日～9 月 22 日にイカナゴ漁場近傍に水温ブイを設置し、漁場の水温情報を取得した。漁場海底水温は一日の中で 1℃以上変化するような日周変動が確認された。同じ日でも網を入れる時間帯によって大きく水温が異なる可能性があることがわかった。得られた情報は HP を介して一般向けに情報を提供するとともに、漁獲状況との関連の解析に利用した。