

## 令和2年度 資源・漁獲情報ネットワーク構築事業 報告書

大課題名：沿岸資源情報ネットワークⅡ

海域名(中課題名)：駿河湾海域

### 【参画機関】

静岡県水産・海洋技術研究所

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター

東京海洋大学

### 【対象魚種】

サクラエビ、シラス

### 【対象漁業】

さくらえび2そう船曳網漁業

しらす2そう船曳網漁業、しらす1そう船曳網漁業

### 【実施計画】

#### 小課題1:水揚げ情報収集

##### ①水揚量、操業隻数、操業海域に関するデータの収集

- ・昨年度に開発したプログラムの地方魚種名から標準魚種名への変換テーブルの動作確認を行う。
- ・県内漁協販売システムからのデータ収集方法を検討する。

#### 小課題2:操業情報収集

##### ①水揚量、操業隻数、操業海域に関するデータの収集（2そう船曳網）

- ・現行の漁協販売システムからの手動による日別、船別、操業回次別の水揚量、水揚金額等を含むデータセットの抽出を行う。

##### ②操業形態の選択支援情報の提供（2そう船曳網）

- ・漁船に設置した機器から収集した船別、曳網回次別の操業位置情報と魚群断面積のデータセットの作成、整理を行う。
- ・操業情報データベースへのデータ出力について検討する。

##### ③駿河湾奥部における水温情報の収集（1・2そう船曳網漁業）

- ・データが正常に収集できることを検証する。

##### ④サクラエビ魚群探知機データ、位置情報データ収集システムの構築

- ・データ収集量の増加と効率化、操業情報データベースへのデータ出力について検討する。
- ・魚群マップの描画安定化に取り組む。

##### ⑤計量魚群探知機によるサクラエビ調査

- ・調査船によるエコーデータの蓄積を行う。

## 【今年度の成果】

### 小課題 1: 水揚げ情報収集

#### ① 水揚量、操業隻数、操業海域に関するデータの収集

- ・今年度、由比港漁協販売システムから受信したデータについて地方魚種名から標準魚種名へ正確に変換できたことを確認した。
- ・漁協の販売システムからデータを抽出後、漁協から県にデータを送信する方法として、漁協からのメール添付ファイルとした方が容易であることが判明した。

### 小課題 2: 操業情報収集

#### ① 水揚量、操業隻数、操業海域に関するデータの収集（2 そう船曳網）

- ・清水漁協用宗支所の漁協販売システムから、令和2年3月～令和3年1月における操業データを手動で抽出する方法を確立し、解析担当である水技研と北大のPCにデータセットを保存した。

#### ② 操業形態の選択支援情報の提供（2 そう船曳網）

- ・漁船に設置した機器から収集した船別、曳網回次別の操業位置情報と魚群断面積のデータセットをクラウドサーバーからダウンロード、整理した。
- ・操業情報データベースへのデータ出力については、データ提供者の同意を得ることが前提だが、フォーマットが確定すれば提供可能な段階に到達した（図4）。

#### ③ 駿河湾奥部における水温情報の収集（1・2 そう船曳網漁業）

- ・協力船からのデータに魚探データが含まれていないため、魚探データ信号受信機能をOFFにする内部プログラムの変更が必要になった。メーカーによる作業は完了した。

#### ④ サクラエビ魚群探知機データ、位置情報データ収集システムの構築

- ・資源状態の悪化に対する操業自主規制を行ったことからデータ収集量の増加は実現できなかったが、操業した船のデータは確実に受信していることを確認した。
- ・操業情報データベースへのデータ出力についてはデータ提供者の同意を得ることが前提だが、フォーマットが確定すれば提供可能な段階に到達した。
- ・魚群マップ等のプログラムの改善により動作を安定させることが出来た。

#### ⑤ 計量魚群探知機によるサクラエビ調査

- ・今年度は調査船によるエコーデータのための調査を6航海実施した。
- ・これまでに収集した調査船のエコーデータのうち、サクラエビと確認できたものについて解析を行い、サクラエビエコーの抽出基準となる体積後方散乱強度（SV）の周波数差（SV差）を決定した。

## 【事業期間全体の成果】

### 小課題 1: 水揚げ情報収集

- ・全国的に漁協等に販売システムを販売している大手ベンダーのシステム以外の場合でも、アクセスベースのシステムであれば、データ収集が可能であることがわかった。

### 小課題 2: 操業情報収集

- ・漁協の販売システムから操業情報を抽出する場合、販売システムの1レコードが何に相当するのか、例えば、曳網1回につき1レコード作成されるのか、水揚1回につき1レコード発生するかを把握する必要がある。このことを把握した上でデータを抽出することで漁獲努力量としてデータを活用できることを確認することができた。
- ・沿岸小型船舶からの情報収集に関しては、位置情報と水温情報についてハード的、ソフト的に方法を確立することができた。
- ・計量魚群探知機（計量魚探）を用いたサクラエビのエコーの抽出の目途がついた。

## 【実施概要】

### 小課題 1: 水揚げ情報収集

#### ①水揚量、操業隻数、操業海域に関するデータの収集

- ・今年度、由比港漁協販売システムから送信されたデータを水産・海洋技術研究所 PC で受信し、今回開発したアプリケーションで処理したところ、地方魚種名から標準魚種名に正確に変換できたことを確認した。
- ・漁協の販売システムについて、県内で比較的大きな販売システムを有する小川港漁協職員と協議した。その結果、販売システムからデータを抽出した後に漁協から県に対してデータ提供する場合、漁協の販売システムから抽出したデータをメール添付ファイルとした方が容易（手間がかからない方法）であることが判明した。販売システムそのものにデータ送信、アップロード機能を付加した場合、コスト増となる可能性がある。

### 小課題 2: 操業情報収集

#### ①水揚量、操業隻数、操業海域に関するデータの収集（2そう船曳網）

- ・清水漁協用宗支所の漁協販売システムを構成しているファイルが MS アクセス 2000 とかなり前のバージョンであったことから、現行の MS アクセスのバージョンで販売システムを稼働、データ抽出することができなかった。そこで、販売システムの中から必要なフィールドとデータが保存されていると思われるファイルを探し、テキストファイルとして抽出した。その後、水揚日、船名をキーとして並べかえ、データセットとして解析担当である水技研と北大の PC に保存した（図 1, 図 2）。

#### ②操業形態の選択支援情報の提供（2そう船曳網）

- ・漁船に設置した機器から収集した船別、曳網回次別の操業位置情報と魚群断面積のデータ

セットをクラウドサーバーからダウンロードした（図3）。

- ・漁業者の経験上、操業位置が遠く魚群断面積も小さい漁場しかない場合は、地区全体で全水揚金額を配分するプール操業形態を、それ以外の場合は従来の個別操業の方が費用対効果が高いとされていた。今回が、操業位置情報と魚群断面積のデータを魚群マップとして可視化し、漁業者からの意見を聴取したところ同意見であったことから、支援情報として有効であることを確認した。
- ・操業情報データベースへのデータ出力については、データ提供者の同意を得ることが前提だが、フォーマットが確定すれば提供可能な段階に到達した（図4）。

### ③駿河湾奥部における水温情報の収集（1・2そう船曳網漁業）

- ・協力船からのデータが位置情報と水温情報の2種類であるため、位置情報、水温情報、魚探情報の3種類の信号を受信する仕様であるデータローガーについて、魚探データ信号受信機能をOFFにする内部プログラムの変更が必要になった。メーカーへの機器調整を依頼し全ての作業は完了した。

### ④サクラエビ魚群探知機データ、位置情報データ収集システムの構築

- ・資源状態の悪化に対し、漁業者自らが操業自主規制を行ったことからデータ収集量の増加は実現できなかったが、操業した船に搭載した機器からのデータは確実にサーバーに記録されていることを確認した（図5）。
- ・操業情報データベースへのデータ出力についてはデータ提供者の同意を得ることが前提だが、フォーマットが確定すれば提供可能な段階に到達した。
- ・プログラムの改善により魚群マップ等の動作を安定させることが出来た

### ⑤計量魚群探知機によるサクラエビ調査

- ・今年度は調査船によるエコーデータ収集のための調査を6航海実施した。
- ・本事業期間内に収集した調査船のエコーデータのうち、サクラエビと確認できたものについて解析を行い、SV差を求めた。使用した計量魚探は株式会社ソニック製 KFC6000（使用周波数 38, 120 kHz）、計測対象の採捕には小型 MOHT（網口 1.5m×1.5m）を使用した。
- ・サクラエビは高周波（120kHz）に強く映ることから、サクラエビエコーの抽出基準となる SV の周波数差（ $SV_{差} = SV_{120kHz} - SV_{38kHz}$ ）を求め、平均 SV 差は 4.8dB、暫定値として SV 差の範囲を 1.5～9.2dB と決定した（図7）。

【図表など】

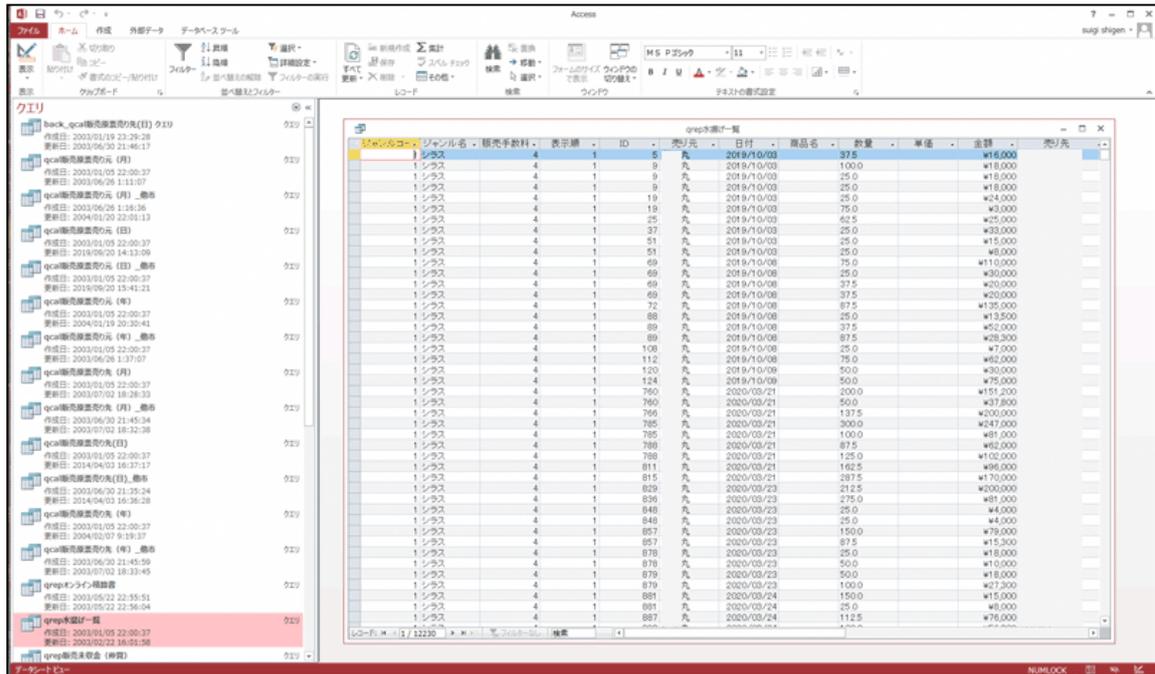


図1 MS アクセス 2000 ベースのファイル展開

ジャンル名	販売手数料	表示順	ID	売元	日付	商品名	数量	単価	金額
1 シラス	4	1	760	丸	21-Mar-20	2000			¥151,200
1 シラス	4	1	760	丸	21-Mar-20	500			¥37,800
1 シラス	4	1	766	丸	21-Mar-20	137.5			¥200,000
1 シラス	4	1	785	丸	21-Mar-20	3000			¥247,000
1 シラス	4	1	785	丸	21-Mar-20	1000			¥81,000
1 シラス	4	1	788	丸	21-Mar-20	87.5			¥62,000
1 シラス	4	1	788	丸	21-Mar-20	125.0			¥102,000
1 シラス	4	1	811	丸	21-Mar-20	162.5			¥96,000
1 シラス	4	1	815	丸	21-Mar-20	287.5			¥170,000
1 シラス	4	2	757	丸	21-Mar-20	62.5			¥81,300
1 シラス	4	2	789	丸	21-Mar-20	75.0			¥54,000
1 シラス	4	2	789	丸	21-Mar-20	3000			¥275,000
1 シラス	4	2	819	丸	21-Mar-20	187.5			¥91,000
1 シラス	4	2	819	丸	21-Mar-20	1500			¥141,000
1 シラス	4	3	756	丸	21-Mar-20	25.0			¥43,000
1 シラス	4	3	756	丸	21-Mar-20	50.0			¥86,000
1 シラス	4	3	771	丸	21-Mar-20	87.5			¥114,000
1 シラス	4	3	771	丸	21-Mar-20	75.0			¥114,000
1 シラス	4	3	777	丸	21-Mar-20	112.5			¥103,000
1 シラス	4	3	800	丸	21-Mar-20	37.5			¥41,400
1 シラス	4	3	801	丸	21-Mar-20	262.5			¥202,000
1 シラス	4	3	801	丸	21-Mar-20	225.0			¥201,700
1 シラス	4	3	801	丸	21-Mar-20	75.0			¥67,300
1 シラス	4	3	821	丸	21-Mar-20	3000			¥169,000
1 シラス	4	3	821	丸	21-Mar-20	175.0			¥89,000
1 シラス	4	3	824	丸	21-Mar-20	3000			¥152,000
1 シラス	4	3	824	丸	21-Mar-20	237.5			¥108,000
1 シラス	4	4	759	丸	21-Mar-20	50.0			¥76,000
1 シラス	4	4	759	丸	21-Mar-20	25.0			¥39,000
1 シラス	4	4	769	丸	21-Mar-20	25.0			¥36,000
1 シラス	4	4	791	丸	21-Mar-20	50.0			¥42,600
1 シラス	4	4	791	丸	21-Mar-20	12.5			¥8,000
1 シラス	4	4	792	丸	21-Mar-20	175.0			¥29,000
1 シラス	4	4	810	丸	21-Mar-20	1000			¥80,000
1 シラス	4	4	810	丸	21-Mar-20	1000			¥1,000
1 シラス	4	4	820	丸	21-Mar-20	250.0			¥148,000
1 シラス	4	5	773	丸	21-Mar-20	3000			¥241,000
1 シラス	4	5	773	丸	21-Mar-20	87.5			¥61,000
1 シラス	4	5	797	丸	21-Mar-20	3000			¥33,000
1 シラス	4	5	797	丸	21-Mar-20	50.0			¥4,800
1 シラス	4	6	755	丸	21-Mar-20	175.0			¥268,000
1 シラス	4	6	775	丸	21-Mar-20	37.5			¥53,600
1 シラス	4	6	775	丸	21-Mar-20	50.0			¥70,000
1 シラス	4	6	809	丸	21-Mar-20	2500			¥247,500
1 シラス	4	6	809	丸	21-Mar-20	2500			¥239,000
1 シラス	4	6	809	丸	21-Mar-20	50.0			¥49,500

図2 水揚げ、船名をキーとして並べかえた後に保存したデータセット

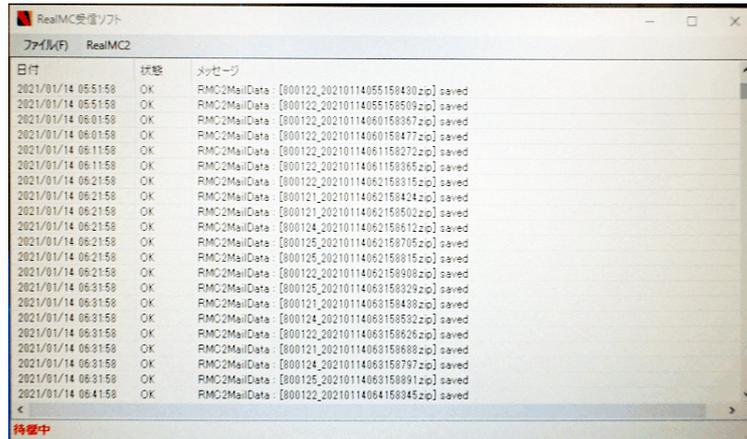


図3 クラウドサーバーからダウンロードしたデータリスト

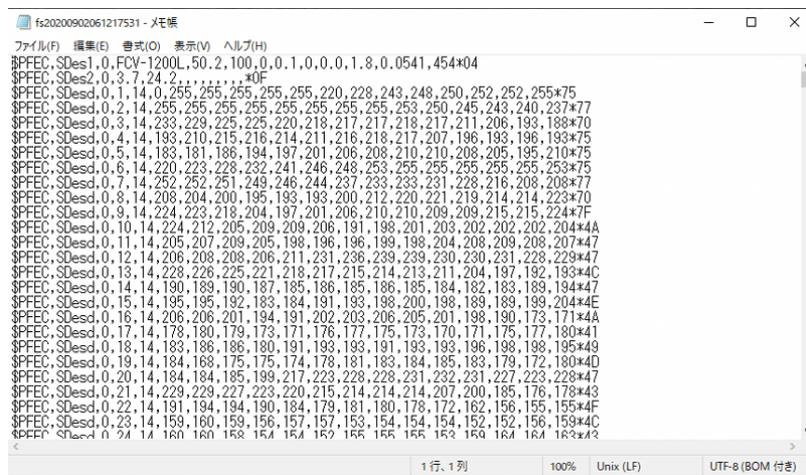


図4 クラウドサーバーからダウンロードしたファイル表示例

魚場情報収集システム ● 魚研マップ ● 管理者メニュー ● szadmin ログアウト

### データロガー一覧

管理番号	船名	最終受信日時	魚探巻回波周波数	魚探高周波周波数	
800070	第25福吉丸	2020/03/30 19:21	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800096	第1鰯日丸	2020/05/11 18:42	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800099	第2長徳丸	2020/10/29 10:04	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800068	第11清福丸	2020/12/23 19:41	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800094	第1俊洋丸	2020/12/23 19:54	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800097	第2盛由丸	2020/12/23 17:09	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800072	第1神恵丸	2020/12/23 20:07	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800095	第1丸神光照丸	2020/12/23 20:14	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800069	第18昇運丸	2019/03/27 09:26	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800071	第17日之出丸	2020/11/06 16:24	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800098	清正丸	2020/10/29 21:24	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>
800073	第8昭徳丸	2019/03/20 09:32	50	200	<a href="#">編集</a>   <a href="#">詳細</a>

© 2020 - 漁場情報収集システム -

図5 漁船に搭載した機器リスト（クラウドサーバーメンテナンス画面）表示

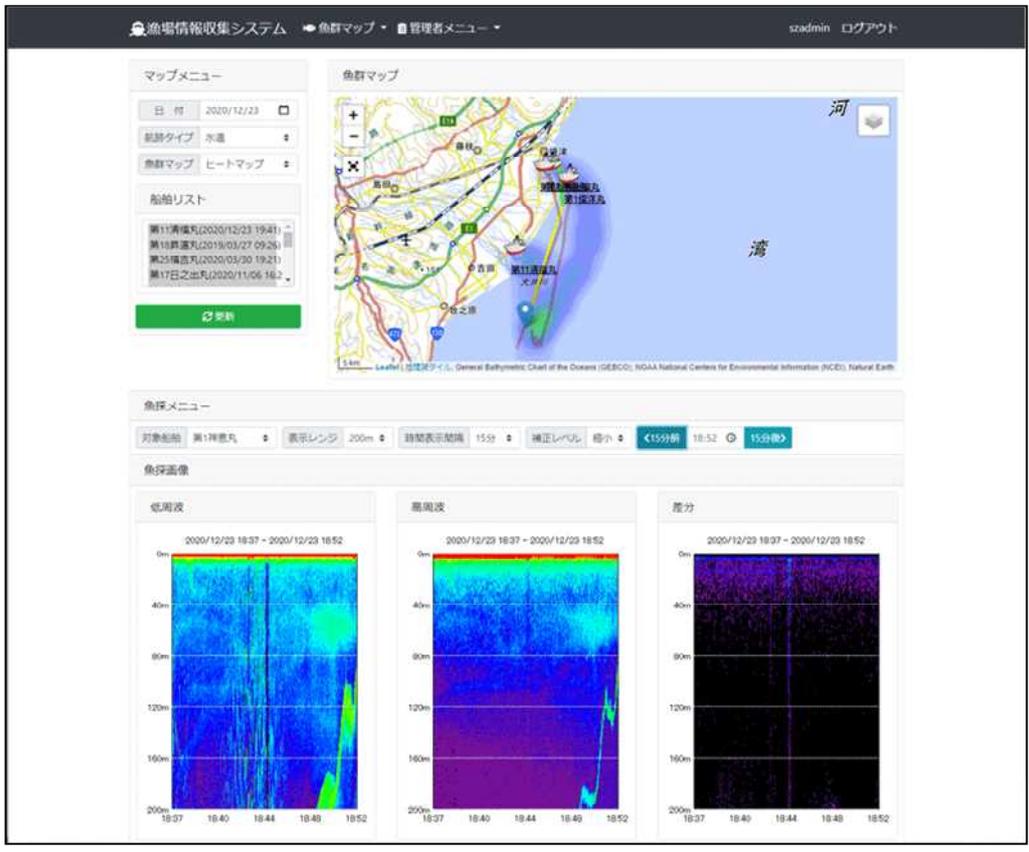


図6 魚群マップ (改善後) の表示

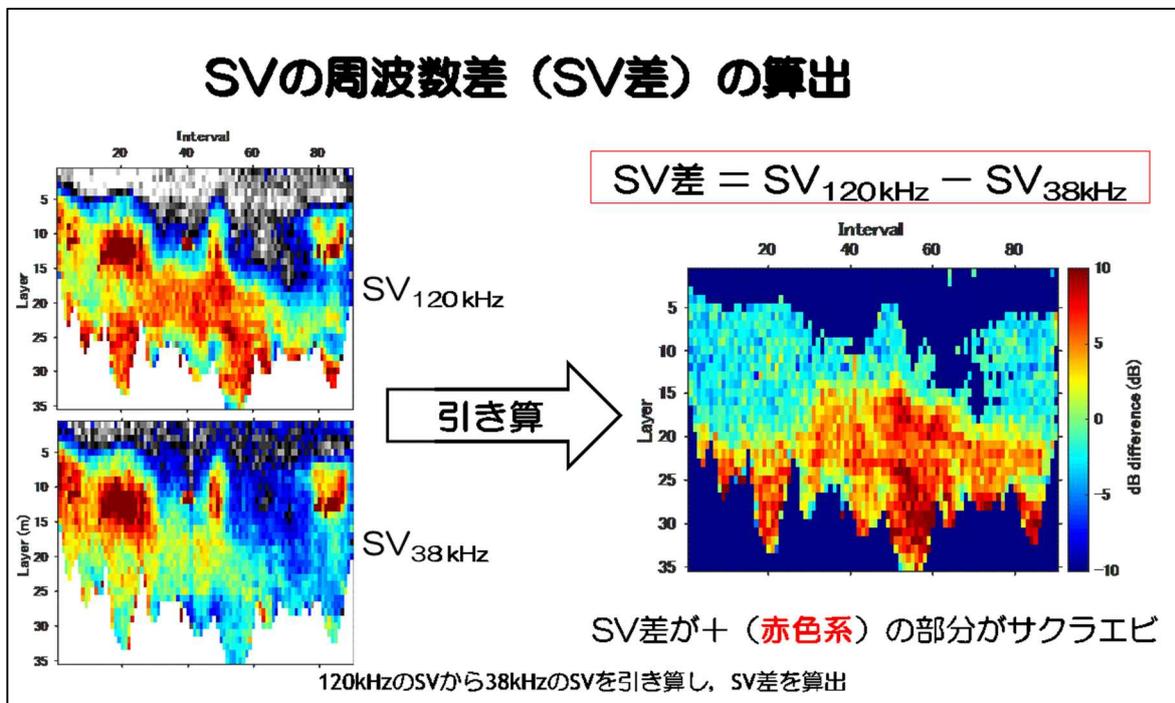


図7 SVの周波数差の算出

## 【実施に当たっての問題点】

### 小課題 1: 水揚げ情報収集

- ・漁協の使用している魚種名は、都道府県内で一般的に使用されている魚種名、全国標準魚種名とは異なるため、魚種名を変換するプログラムの作成と維持に相当の労力と時間を要する。

### 小課題 2: 操業情報収集

- ・漁協の販売システムからデータを抽出する場合、1日に発生する販売システムのデータは数百レコードあるため、資源評価に必要な CPUE の算出に必要なデータは販売システムから自動的に抽出する方法が必須。
- ・船舶に漁労・航海機器からデータを収集する機器を設置する事例は現時点では極めて少ない。そのため、メーカーの技術者が現地に来て、設置した機器の動作確認、魚群探知機のファームウェア更新、設定変更を行う必要が多々ある。しかし、コロナの影響でそれが困難になっている。
- ・サクラエビのエコーデータ抽出の目途はついたが、今後、さらなるデータ収集、TS 推定等が必要になる。
- ・今回は調査船に搭載された計量魚探のデータ解析を行ったが、今後は漁船に搭載された魚探データを活用し広範囲のデータ収集が可能なスキームを構築する必要がある。

## 【資源調査評価事業に受け渡す事項】

魚種：イワシ類シラス（マイワシ、ウルメイワシ、カタクチイワシ）

事業で利用可能なデータ：沿岸データ収集状況ファイルに別途記載

データ以外：実証した機器やシステム等の情報ファイルに別途記載

継続使用機器：村山電機 表層水温計 DS-2N（10 台）

環境シミュレーション研究所 データロガーシステム(10 台)”

継続使用目的：漁船の位置情報や魚群探知機の情報収集することで資源評価に必要な CPUE の算出方法の検討を行うために使用する予定

## 【成果の発表】

- ・なし