



令和7年度海洋水産資源開発事業報告（速報）

（沖合底びき網（かけまわし）：北海道太平洋海域）

1 調査の背景・目的

わが国の水産業は他産業に比べてデジタル化が遅れていることから、水産庁は ICT, IoT 等の先端技術の活用により、水産資源の持続的利用と水産業の産業としての持続的成長の両立を実現する次世代の水産業（<https://www.jfa.maff.go.jp/j/kenkyu/smart/>）をスマート水産業と位置づけ、取り組みを推進している。本事業では、スマート水産業の社会実装を目指す取り組みの一環として、かけまわし漁法の沖合底びき網（以下、沖底）漁業¹⁾における生産活動の支援や産地のサプライチェーン全体の生産性向上を図る ICT システム（以下、システム）の開発と情報の利活用を実証し、当該漁業の経営の安定と水産資源の持続利用に資することを目的とした。

2 調査のねらい

北海道室蘭地区をモデルとして、船内で収集するデータのデジタル化、船団内の連絡やデータ共有、陸上の漁業協同組合（以下、漁協）や市場との情報共有による生産・販売の効率化を目指したスマートシステムの現場実証を行う。²⁾ 当該地区の沖底船団全船（4 隻）での継続的な運用試験を通じて、使い勝手の向上や不具合の改善等を行い、システムを完成させる。また、システムが沖底漁業の生産現場から産地仲買までのサプライチェーンの生産性向上に及ぼす効果を明らかにするとともに、費用対効果を検証する。

3 本調査の対象となった漁業種類、魚種及び海域並びに期間等

(1) 漁業種類

沖合底びき網漁業（かけまわし漁法）

(2) 魚種

スケトウダラ、スルメイカ、マダラ、かれい類、その他底魚類全般

(3) 海域

北海道太平洋海域

(4) 期間

令和5年4月1日から令和8年3月31日

(5) 調査員

木宮 隆

4 調査に使用した船の構造、性能及び装備

北海道室蘭地区の沖底漁船である第十一萬漁丸、第七十二萬漁丸、第八十一萬漁丸（いずれも 140 トン）および第八十二萬漁丸（192 トン）と連携して、令和5年10月からシステムの

運用試験を実施した（令和 8 年 3 月まで継続予定）。

5 調査結果の概要

調査のねらいに対する達成状況

(1) システムのコンセプト

北海道室蘭地区の沖底漁業では、従来、図 1 に示す方法で操業情報と漁獲情報を記録・共有していた。³⁾ 操業日記には、各操業の投網位置の緯度・経度等を手書きで記入し、漁船ごとに整理して過去の漁獲を見返すなど操業の参考としていたが、電子データとしては保管していなかった。漁獲情報（製品数量）については、操業ごとに手書きメモの手渡しにより船内で伝達した後、操業日誌や集計用紙に記入し、船団内および漁協等の陸上関係者に FAX で共有していた。従来は「発泡スチロール箱フタへのメモ → 紙に手書きメモ → 船橋持ち込み → 転記・集計」という手順を要していたが、システム化すれば「発泡スチロール箱フタへのメモ → タブレット入力・船橋に送信 → 自動記録・集計」となり、記録・共有の手間の軽減が可能と考えられた。この状況を踏まえ、システムでは次の 3 点の実現を主要課題とした。

- 1) 情報の記録・共有における乗組員の手間の軽減
- 2) FAX 通信に係る作業負担と経費の削減
- 3) 上記 (1) および (2) を支援し、各種情報を迅速に活用するためのデジタル化

システムの開発は、有限会社マグネティックスクエア（現オーシャンソリューションテクノロジー株式会社）に委託した。

(2) システムの構成

システム構成を図 2 に示す。下表には各機器等の名称、略称（以下、表中の略称を使用）および基本構成・拡張構成の別を示す。また、システム導入により収集可能なデータを表 1 に示す。本システムは、クラウドを介して船団内および陸上関係者を結ぶ。船内は無線および有線で通信し、船団内および船団と陸上の情報共有・通知はインターネット経由でクラウド（AWS, Amazon）を利用して行う。必要な機器の基本構成では、船橋 PC、収集装置、リモコン、LTE ルーターおよびクラウドを用いることで、操業情報の入力と漁獲情報の入力・共有が可能となる。拡張構成では、追加でタブレットやセンサー、陸上 PC 等を組み込むことで、船橋 PC から離れた場所（例えば、別階層の甲板）での漁獲情報の入力、漁具挙動の見える化および陸上での各種情報の入力・送信等の機能を提供する。

本システムは、収集装置を介して船舶内のデータを船橋 PC に集約してクラウドへ送信することにより、船団内の他船や陸上との迅速かつシームレスな情報共有を可能としたことが特徴である。また、無線通信により、設置スペースの限られる船上での取り回しの自由度を確保するとともに、後付け時の配線を不要とした。システムに必要な機器の船内配置と通信方法等を以下に記載した。

1) 船上の機器

「船橋」・「作業甲板」・「甲板」の 3 区域に機器が配置される。

① 船橋

船橋 PC を中心に、収集装置、リモコン、通信装置、ルーターが配置される。船橋 PC

機器等名称	略称	構成
船橋設置のノート型ワークステーション	船橋 PC	基本
操業情報収集装置	収集装置	基本
かけまわし操業工程入力用操作盤	リモコン	基本
LTE ルーター	ルーター	基本
クラウド	クラウド	基本
漁獲情報入力装置	入力装置	拡張
漁獲情報入力タブレット	タブレット	拡張
水温・深度センサー	センサー	拡張
センサーデータ通信装置	通信装置	拡張
陸上設置のパーソナルコンピューター	陸上 PC	拡張
モバイル端末	モバイル端末	ユーザーの端末を使用
漁労計器類*	計器類	船舶の装備品を使用

*サテライトコンパス（船首方位）、GPS（位置）、魚群探知機（水深）、潮流計（流向・流速）、水温計（表面水温値）

は、収集装置および通信装置とは有線（USB）、ルーターとは WiFi2.4 GHz の無線通信で接続する。収集装置は、計器類と有線で接続して NMEA 形式の信号を受信し、リモコンとは特定小電力無線である 920 MHz 帯の無線通信（以下、920 MHz 通信）で接続する。通信装置はセンサーと 920 MHz 通信で接続し、ルーターは LTE 通信を利用してインターネット経由でクラウドに接続する。必要に応じて、船橋 PC と有線または無線で接続するプリンターを追加できる。

② 作業甲板

入力装置およびタブレットが配置される。入力装置は、タブレットとは WiFi 2.4 GHz の無線通信、船橋の収集装置とは 920 MHz 通信で接続する。入力装置の設置位置は、4 隻とも船内の食堂入口付近としたが（図 2b）、うち 3 隻は甲板に通じる外気の入る環境下であった。

③ 甲板

センサーは、操業で使用する底びき網漁具（網口の上側と下側）に装着し、船橋の通信装置と 920 MHz 通信で接続する。揚網後、計測データが船橋の通信装置を介して船橋 PC へ自動転送され、閲覧可能となる。

2) 陸上の機器

陸上 PC およびモバイル端末は、インターネット経由でクラウドに接続し各種情報の閲覧が可能となる。

3) クラウド

クラウドは、インターネットを介した双方向通信により、船上から送信されるデータの集約と各船および陸上からのアクセスにより漁獲情報等を共有する。

(3) システムの基本機能

システムの基本機能のフローを図 3 に示す。作業中は、2~4) を繰り返す。

1) 出港

出港は、港からの距離に基づき自動判定され、時刻が記録される。判定のための距離は任意に設定可能で、室蘭地区では港から半径 0.5 海里を採用している。また、陸上関係者に出港をメールで自動通知できる。手動で出港処理を行うことも可能である。

2) 操業

操業情報を簡便に記録するため、リモコンを導入した (図 4a)。ボタンを押すことで、最大 9 工程の時刻、緯度・経度、水深等を自動で記録できる (図 4b)。運用試験では、図 5 に示す 9 つのかけまわし操業工程を入力した。リモコンは、9 ボタン型 (工程ごとに割り当て) と 1 ボタン型 (全工程を一連で入力) の 2 種類を用意した。それぞれ単独で使用できるほか、動作の同期化により併用も可能である。リモコンの電源は、有線方式と内蔵電池方式の両方に対応し、船橋内の任意の場所で使用できる。

一連の操業工程の入力が終了した時点で、操業情報は船橋 PC に保存されると同時に、作業甲板の入力装置へ送信されてタブレットでの漁獲情報の入力が可能となる。操業航跡は、船橋 PC に表示されるとともに、必要に応じて他船や陸上側への共有 (任意設定) も可能である。出港してから初回の操業開始時 (指定の操業工程、例えば「タル取」に達した時) に、陸上関係者へメール通知を送信できる。

3) 漁獲入力

漁獲情報は、船橋 PC または作業甲板のタブレットを用いて、魚種、製品形態 (箱の種類・バラ)、箱数・重量を操業情報に紐付けて登録する (図 6)。室蘭地区の沖底漁船は二層甲板構造であるため、漁獲情報は主に作業甲板のタブレットで入力され、入力装置を介して船橋の収集装置へ送られる。入力された漁獲情報は自動集計され、船橋 PC とタブレットで即座に閲覧できる (図 7a)。

4) 漁獲情報の共有

船橋 PC で自船の漁獲情報の更新を把握した後、共有処理を実行することで、漁獲情報は船団内の他船および陸上関係者へクラウド経由で共有される。漁獲情報の更新は、自船および他船の船橋 PC ではアイコンと音声で、陸上関係者にはメールで通知される。他船では、船橋 PC で船別および全船の集計表を確認できる (図 7a, b)。全船の集計表は、船団内で生産数量を調整する際などに役立っている。陸上関係者は、モバイル端末などのブラウザで専用ウェブサイトにログイン (ID・パスワードを入力) し、操業日時、操業番号、海域、漁区とともに漁獲情報を確認できる (図 7c)。漁獲情報の共有範囲は任意に設定でき、操業や地域の実情に応じた運用が可能である。

5) 操業終了

全操業が終了した時点で、船橋 PC の「操業終了」ボタンをクリックすると、終了時刻が記録され、また港までの距離と時間が表示される (図 8)。陸上関係者には、操業終了と港までの距離がメールで自動通知される。港からの距離に基づく自動処理も可能で、運用試験では半径 8 海里圏内に入った段階で操業終了とした。これは、操業終了が手動で入力されなかった場合にも適用される。

6) 入港

入港は、港からの距離に基づき自動で判定され、時刻が記録される。距離は任意に設定でき、室蘭地区では半径 0.3 海里を採用している。手動で入港処理を行うことも可能である。

(4) その他の機能

1) 操業支援機能

かけまわし漁法での曳網開始タイミングの最適化を図るために役立つ操業中の投網情報（網待ちタイマー）の表示（図 9）、揚網直後にセンサーでの計測データをグラフ表示し、漁具の着底時刻、沈降速度、網口高さおよび底水温等の見える化（図 10）、気象情報の確認（図 11）といった操業の最適化に資する機能を有する。さらに、船橋 PC の「Web」メニューからは「SCW (<https://supercweather.com/>)」などの気象海象予報サイトを閲覧できるほか、任意のウェブページの表示も可能である。

2) 連絡機能

① 入港予定と資材注文の連絡

船橋 PC から入港予定時刻と、入港後に積み込む予定の資材（砕氷、各種箱類、その他）ごとの注文数量を送信する（図 12a）。陸上関係者は、メールと専用ウェブサイトですべての内容を確認できる（図 12b）。

② 入港アラームの通知

港から半径 5 海里圏内に入った段階で、陸上関係者に「間もなく入港」（概ね入港 30～40 分前）の通知メールが自動送信される。通知圏内を判定する距離は任意に設定できる。

③ 簡易メッセージ

船橋 PC から陸上に対して、任意のテキストメッセージに加え、状態（時化休漁、荒天帰途、沖泊り等）やスケトウダラ等の概算漁獲量を簡便に送信できる。また、陸上から送信されたメッセージ（テキスト、PDF ファイル）を確認できる。陸上では、陸上 PC やモバイル端末等のブラウザから、船からのメッセージを確認できるとともに、全船または個別船宛てにテキストメッセージや PDF ファイルを送信できる。

3) 操業の振り返り

操業・漁獲情報の検索、操業日誌の自動作成（航海ごとに PDF 保存、図 13）等の機能により、過去にどこで何がどれくらい獲れたか（操業日時・位置・水深、操業ごとの漁獲情報）を見返す際などに、操業の参考となる情報に容易にアクセスできる。従来、漁協より紙で提供されている相場情報を閲覧できる機能も実装予定である。

4) 陸上業務支援機能

各船からの漁獲情報の即時共有のほか、操業開始・終了等の通知や簡易メッセージは、陸上業務を支援する機能である（表 2）。さらに、陸上 PC では、相場情報を各船に送信する機能や、各船から共有される漁獲情報と漁協の有する荷受情報から漁獲成績報告書を自動作成する機能も実装予定である。

(5) システムの運用試験

室蘭地区の沖底船団が全 4 隻で操業を行う 10 月から翌 3 月まで、令和 5～7 年漁期に全船で運用試験を継続した。令和 7 年 11 月 30 日現在、すべての出漁日（のべ 944 日）でシステムが利用され、利用率は全船で 100%であった。一部海域では、LTE 通信の圏外により情報

共有が遅れる事例が確認されたものの、同通信の圏内に入ることによって自動的に情報共有されるため大きな問題には至らなかった。機器の故障は、入力装置の電源が入らない事例が1件（内部電源コネクタの緩み）と、リモコンの動作不良が数件発生したのみであり、システム全体が使用できなくなる重大な故障は発生しなかった。令和4年10月に全船での運用試験を開始²⁾して以降、3漁期以上が経過しており、システムが相応の耐久性を有することが確認された。

(6) システムの導入効果

1) 船上作業の効率化

従来の船上における情報の記録・共有作業とそれらに対するシステムでの対応を図14に示す。システムの導入により、船上での記録や共有に関する多くの作業を自動またはワンクリックで実行できるようになった。

令和5年漁期（令和6年1月）に実施したアンケート調査では、船橋担当者7名全員がシステムの利用頻度について「毎操業かそれ以上」と回答した。実際に、毎操業時に加えて操業前後や在港中にも利用されている。また、全員がシステム導入により漁獲情報の報告・集計・確認・共有について「便利になった」と回答した。操業工程の記録については7名中6名が、入港予定および資材注文の連絡については7名中5名が「便利になった」と回答した。前者では1名、後者では2名が変わらないと回答したが、いずれも当該業務に直接関わらない者によるものであった。システム全体の満足度については、7名全員が「満足」と回答した。このことから、システム全体の操作性や性能が船橋担当者の業務に適する完成度に達したと考えられた。さらに、同アンケートでFAX送受信枚数を調査した。船団内外の漁獲情報の共有方法がFAXからシステムに移行した結果、操業1日1隻あたりのFAX送信枚数は多い時で30枚あったものが0~2枚に、受信枚数も同様に多い時で30枚から0~5枚まで減少した（図15）。

従来は「当番船」と呼ばれる代表船が船団の漁獲を集計・報告していたが、システムによる情報共有と自動集計によりこの業務は不要となり、令和6年漁期に廃止された。これにより、FAX通信による陸上連絡の大半が不要になった。

2) 通信費の削減

年別の船舶電話通信費（船団全体、FAX通信費を含む）の推移を図16に示す。システム運用試験開始前の令和2年は約392万円（税込、以降の金額はすべて税込）、令和3年は約383万円で、2年間の平均は約387万円であった。これに対し、システムへの移行が完了した令和6年は約283万円まで減少し、約27%の通信費削減を実証した。

3) 陸上への波及効果

陸上側では、漁協職員（主に市場担当者）、荷役・運送業者、産地仲買業者が各自の端末を利用し、システムで共有される情報を活用している。聞き取り調査（令和7年1月）の結果、下記①~③の業務効率化が確認された。

室蘭地区における一般的な沖底漁獲物の水揚げ前後の流れは次のようになる。まず、船団からの漁獲情報や動向の連絡に基づき、漁協の市場担当者や荷役・運送業者が水揚げや荷受の準備を行う。スケトウダラ等のバラ積み漁獲物を購入する主要な産地仲買業者は、水揚げの時刻に合わせて漁港で待機する。入港後、バラ積み漁獲物は氷とともに船から直接、荷役・運送業者が手配したトラックの荷台に積み込まれる。その後すぐに産地仲買業者によっ

て評価・購入され、即日出荷される。一方、船上で発泡スチロール箱に梱包された漁獲物は、水揚げ後に荷捌き所で荷役・運送業者によって整理される。翌開市日あるいは即日市場担当者により荷受された後、取引・出荷される。

① 漁協職員

従来、船団から FAX で報告される操業ごとの漁獲情報を漁協の市場担当者が手作業で集計し、コミュニケーションアプリ等を利用して産地仲買業者や荷役・運送業者の複数の宛先に連絡していた。システム導入後は、漁獲情報が自動集計されるとともに、関係者全員に一括共有される。これにより手作業の業務が不要になり、作業負担・時間が削減された。受け取る側（産地仲買業者や荷役・運送業者）にもリアルタイムで船団からの漁獲情報が直接共有されることで、双方にとって確認連絡等の作業や誤伝達が削減された。早期かつシームレスな情報共有により、沖底漁船の動向（操業や漁獲の状況等）を把握しやすくなり、市場での待機時間が減少した。さらに、従来 3 人体制であった出漁中の当直業務がシステム利用を前提にマニュアル化され、1 人体制の当番制が実現した。

② 荷役・運送業者

漁獲情報や沖底漁船の動向把握（操業の開始や終了、場所等）が容易になった結果、手配するトラックの台数や時間の見積り、水揚げ時に使用するパレット等の準備を円滑に行える事例や、漁港での待機時間が数時間単位で削減され、その時間を事務所での他業務等に充てられるようになる事例（追直漁港における荷役・運送を担う業者 1 社）が確認された。

③ 産地仲買業者

上記②と同様に、漁獲情報や沖底漁船の動向の把握が容易になった結果、以下の事例が確認された。

- ・必要な漁獲物を入手するための仕入れ判断がしやすくなる事例（産地仲買業者 2 社）
- ・他地区への買い付けの時間を確保しやすくなる事例（産地仲買業者 1 社）
- ・早期の情報整理が他産地との比較・検討等における意思決定に寄与し、取引先の必要数量・品質を満たす漁獲物を確保するため高値につながる事例（産地仲買業者 1 社）
- ・情報共有範囲の拡大が取引機会の増加につながる事例（漁協への聞き取り）

4) 導入・運用経費

民間企業によるサービス提供を想定し、導入経費と運用経費を試算した。導入経費（基本構成：船橋 PC、収集装置、ルーター、リモコン、工事費を含む）は、1 隻あたり約 123 万円であった。年間の運用経費（システム利用料、保守サポート費、通信費、サーバー利用料を含む）は、船団全体で約 128 万円であった。

6 調査結果に対する所見その他参考となるべき事項

沖底漁業のスマート化の先行事例として、北海道稚内地区^{4,5)} および山口県下関地区^{6,7)} の取り組みが挙げられる。稚内地区では、操業情報のデジタル化や資源の自主管理に活用可能なシステムが運用されている。¹⁾ また、下関市では、漁獲情報をデジタル化し、2 そうびき船間および産地市場と共有可能なアプリが運用されている。¹⁾ これらの事例を参考にしつつ、本システムはかけまわし漁法の沖底漁船における船上作業の効率化による漁業者メリットと産地

サプライチェーン全体の情報共有を重視した。実際の漁業現場で継続的な運用試験を行った結果、漁獲情報の収集・共有機能を中心に、北海道室蘭地区の沖底船団の船上業務、さらには関連する陸上関係者（漁協、荷役・運送業者、産地仲買業者）の業務に本システムが定着した。その効果として、システム導入と得られる情報の活用が船上・陸上双方の業務効率を高めるとともに、船団内および産地内の連携を強化することが示唆された。システム導入による通信費の削減額が導入・運用コストを下回るものの、経費削減以外の効果を評価した室蘭地区の沖底船主は運用継続の意向を示しており、令和 7 年度の調査終了後は民間企業によるサービス提供の下で同地区に実装される見込みである。

室蘭地区での取り組みを通じ、漁船への ICT システムの導入が、単なる情報のデジタル化にとどまらず、行動変容につながり、業務の効率化として漁業者をはじめとするユーザーにメリットを生じることが実証できた。船上では、当番船による漁獲報告業務の廃止、船橋での重複作業が減ったことによる漁労への集中、手書きメモの手渡しが必要なくなったことで船内移動が減り安全性向上にもつながっている。陸上では、市場当直が 3 人から 1 人体制に移行したことをはじめ、漁協、荷役・運送業者、産地仲買業者それぞれに、市場や漁港での待機時間が減り、他の業務や休息等に充てられるようになった。さらに、これまで行われていなかった船上からのマダラ等のサイズ規格別漁獲報告の試行が開始された。これは、産地仲買業者からのニーズに基づいており、今後、魚価の安定・向上につながる可能性がある取り組みであるが、システム導入により船上作業が効率化されなければ実現しなかったと考えられる。

システムで得られるデータ（表 1）は、資源評価に用いられる漁獲成績報告書の情報（船別・日別・魚種別の漁獲量および船別・日別の操業回数）と比べ、より詳細な操業ごとの漁獲情報である。またシステムの利用により、従来よりも迅速に漁獲情報を評価に利用することも可能になる。システムに蓄積された NMEA 形式のデータや操業情報（表 1 参照）を活用することで、探索に要した時間の長さや 1 操業あたりの掃海面積などを反映させたより精緻な漁獲努力量の算出も可能になる。漁船から得られる詳細かつ即時性の高いデータの活用により資源評価の高度化を図ることで、資源評価結果と漁業者の現場感覚との乖離といった現状の課題解消につながる可能性がある。このようなことから、本システムは水産資源の持続的利用に向けて有用と考えられる。

本システムの普及に向けては、費用対効果の最大化、データ活用範囲の拡大、セキュリティ対策等が重要と考えられる。今後さらに衛星通信の利用が進むことにより、本システムの普及対象は広がることが期待される。

7 参考文献

- 1) 全国底曳網漁業連合会. 2024 ; 沖合・以西底びき網漁業のデータブック. 東京, 30pp.
- 2) 木宮隆ら. 2024 ; 令和 4 年度海洋水産資源開発事業報告書（沖合底びき網（かけまわし）：北海道太平洋海域）. 水産研究・教育機構, 横浜, 73pp.
- 3) 黒坂浩平ら. 2022 ; 令和 2 年度海洋水産資源開発事業報告書（沖合底びき網（かけまわし）：北海道太平洋海域）. 水産研究・教育機構, 横浜, 138pp.
- 4) 北海道 IT 漁業推進コンソーシアム. 2018 ; 底魚資源管理支援マニュアル. (オンライン, <https://www.hro.or.jp/upload/35263/manual2018a.pdf>)

- 5) 鈴木祐太郎, 佐野稔. 2019; 北海道の底魚資源管理支援システムーホッケの自主管理ー. 月刊海洋, 580, 165-169.
- 6) 松本浩文. 2021; 漁業情報を収集するアプリケーションの開発と実用化. 海洋水産エンジニアリング, 156, 80-89.
- 7) 松本浩文. 2023; 沖合底びき網漁業におけるデジタル化の取組み. 国立研究開発法人水産研究・教育機構第20回成果発表会講演要旨集, 9-10. (オンライン, https://www.fra.go.jp/home/kenkyushokai/event/seikahappyo/files/seika_youshi_2023.pdf)

8 添付資料

- 図1 従来の操業および漁獲情報の記録と共有
文献¹⁾より再掲
- 図2 システムの構成
a) 全体, b) 収集装置と入力装置の配置
機器名の黒字: 基本構成, 赤字: 拡張構成: 緑字: ユーザーの端末
- 図3 システムの基本機能のフロー
- 図4 操業情報の記録
a) リモコン, b) 画面構成
- 図5 かけまわし操業工程
- 図6 タブレットを用いた漁獲情報の入力
- 図7 共有された漁獲情報
a) 船別の集計表, b) 全船の集計表, c) モバイル端末ブラウザでの集計表
- 図8 操業終了後の船橋 PC 画面
- 図9 操業中の投網情報 (網待ちタイマー) 表示
- 図10 システム組込水温・深度センサー
a) センサー, b) 底びき網漁具に取り付けた様子, c) 船橋 PC でのセンサーデータの表示
- 図11 気象情報の確認
- 図12 入港予定および資材注文の連絡
a) 船橋 PC の入力画面, b) ウェブブラウザでの注文資材の表示
- 図13 操業日誌
- 図14 従来の船上における情報の記録・共有作業とそれらのシステム化
- 図15 操業一日一隻あたりの FAX 送受信枚数 (アンケート調査による)
a) 最小枚数, b) 最大枚数
- 図16 船団全体での年別船舶電話通信費の推移
- 表1 システム導入により収集可能なデータ
- 表2 室蘭地区における沖底漁業に係る主な陸上業務
- 表3 漁獲情報の対象魚種

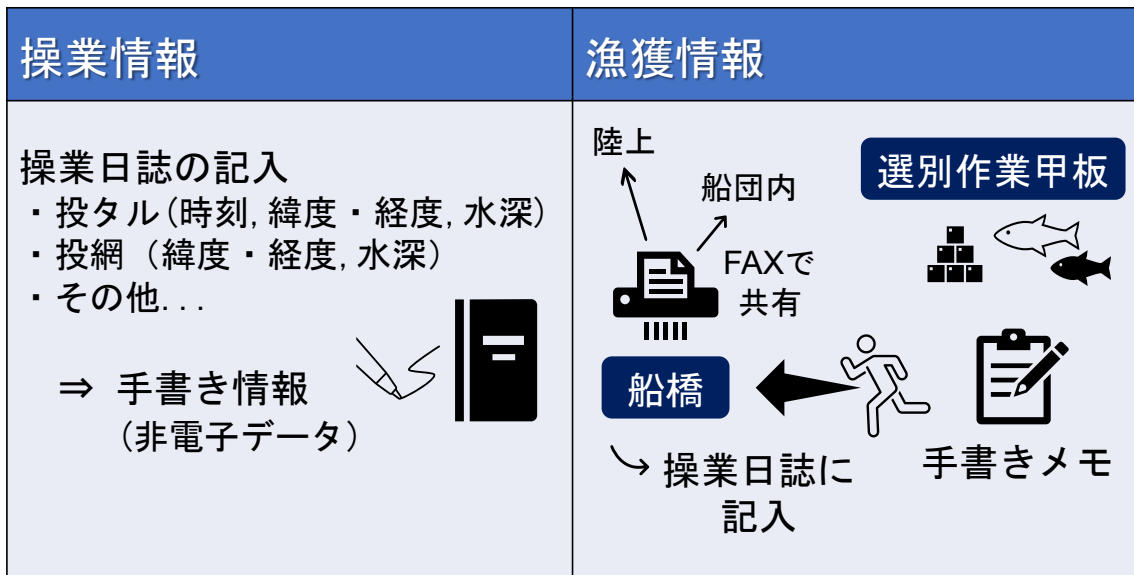


図1 従来の操業および漁獲情報の記録と共有³⁾

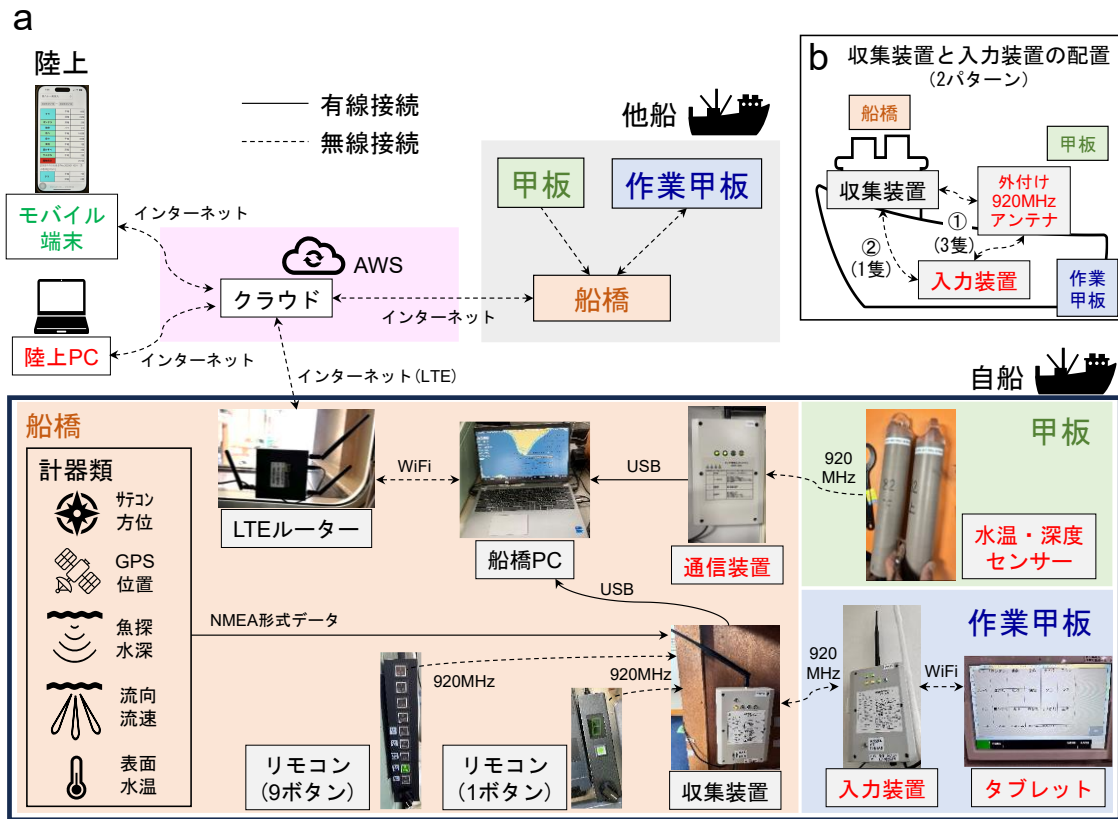


図2 システムの構成

a) 全体, b) 収集装置と入力装置の配置

機器名の黒字：基本構成，赤字：拡張構成，緑字：ユーザーの端末

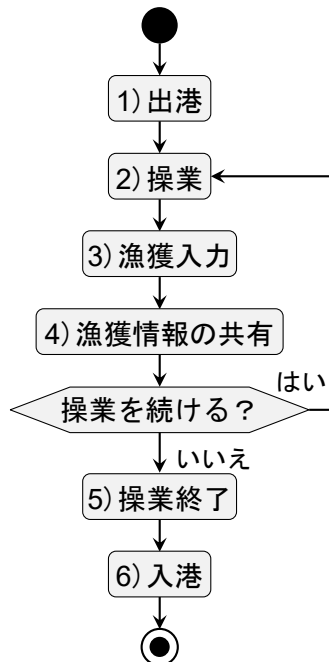


図3 システムの基本機能のフロー

a



b



図4 操業情報の記録

a) リモコン, b) 画面構成

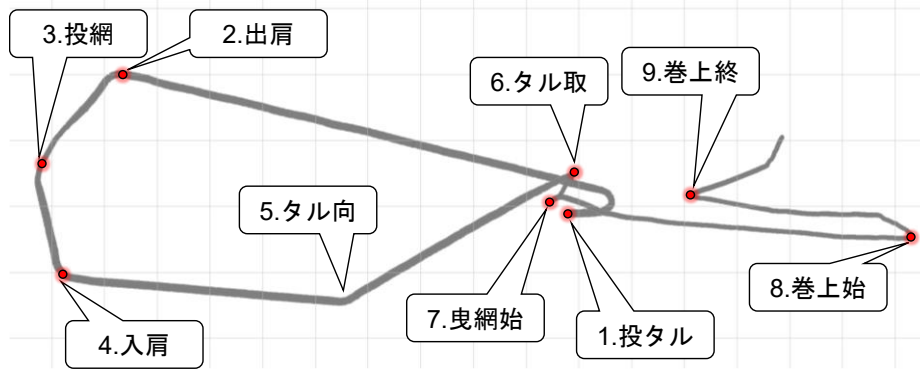


図5 かけまわし操業工程

タラ		ポンタラ	助宗	宗八	ナメタ	ニシン	操作No. 2022100704 2022/10/7 14:16:44
4平箱 14深箱	5個 4個		バラ 8t		平箱 2個		
HDD							
STV							
COI	ホッケ	油がれ	母々	浅羽	タコ	マス	
SOI		平箱 3個					
DEF							
TBL							
作	イカ	真かすべ	天下	赤がれ	サメがれ	金々	
			平箱 1個		平箱 1個 平箱 7個		
	小全	八角	ハタハタ	赤いか	サメがれ	ハエ	
							登録
							初期設定
							漁獲情報
							総漁獲量
							魚種入力



図6 タブレットを用いた漁獲情報の入力

a

		助宗		ポントラ		タラ(平)		タラ(深)		金々(平)		小金(平)		深箱計		平箱計		木箱計		箱物計	
曳網		t	kg	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個	個
09/04	03網目 共有済	10	20	7	3	4				3	11										14
09/04	02網目 共有済	11	40	5	6	4	1	6	10												16
09/04	01網目 共有済	12	20	22	17	3				17	25										42
キト計		33.00	80	34	26	11	1	26	46												72

b

船名	助宗	ポントラ	タラ(平)	タラ(深)	ポントラ(深)	宗八(平)	ナメタ(平)	ニシン(深)	母々(平)	赤がれ(平)	サメがれ(平)	八角(平)	八角(深)	ナヘかじか(平)	ナヘかじか(深)	松川(平)	松川(深)	その他(平)	深箱計	平箱計	木箱計	箱物計
第八十二萬漁丸	02網目	11	0	39	23	7	13	9	12	3	18		4	4	8	1				47	94	141
第八十一萬漁丸	02網目	24		15	14		24	12	28	1	20		2	1	6					43	80	123
第七十二萬漁丸	02網目	16		34	20		30	9	4	32	1	2	3	8		1				27	117	144
第十一萬漁丸	02網目	40		48	34		19	16	6	2	16		2	1	4	3	1	1	44	109	153	
総計		91.000	0.00	136	91	7	86	46	50	6	86	1	10	9	26	4	2	6	1	161	400	561

c

第八十一萬漁丸		
2025/01/10 ~ 2025/01/10		
タラ	平箱	19個
	深箱	29個
ポントラ	深箱	2個
助宗	バラ	24t
宗八	平箱	166個
母々	平箱	36個
浅羽	平箱	1個
真かすべ	深箱	2個
サメがれ	平箱	2個
箱物合計		257個
[2025/1/10 9:59:37No.2025011001 : 苫小牧沖][179二]		
タラ	平箱	7個
	深箱	6個

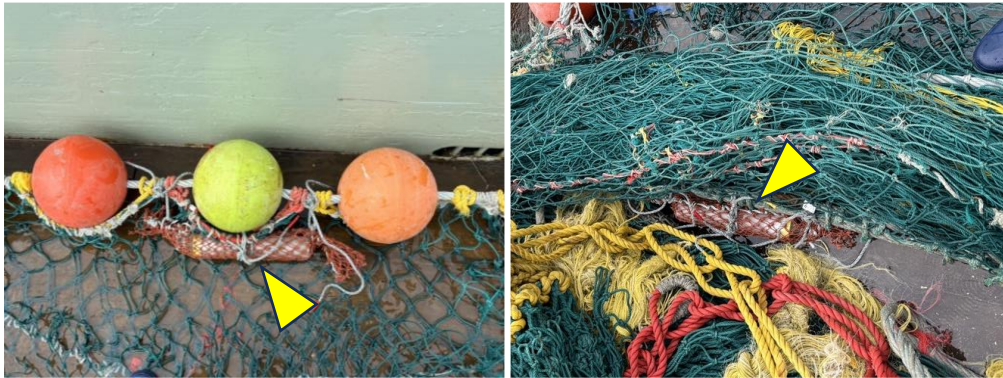
図7 共有された漁獲情報

a) 船別の集計表, b) 全船の集計表, c) モバイル端末ブラウザでの集計表

a



b



c

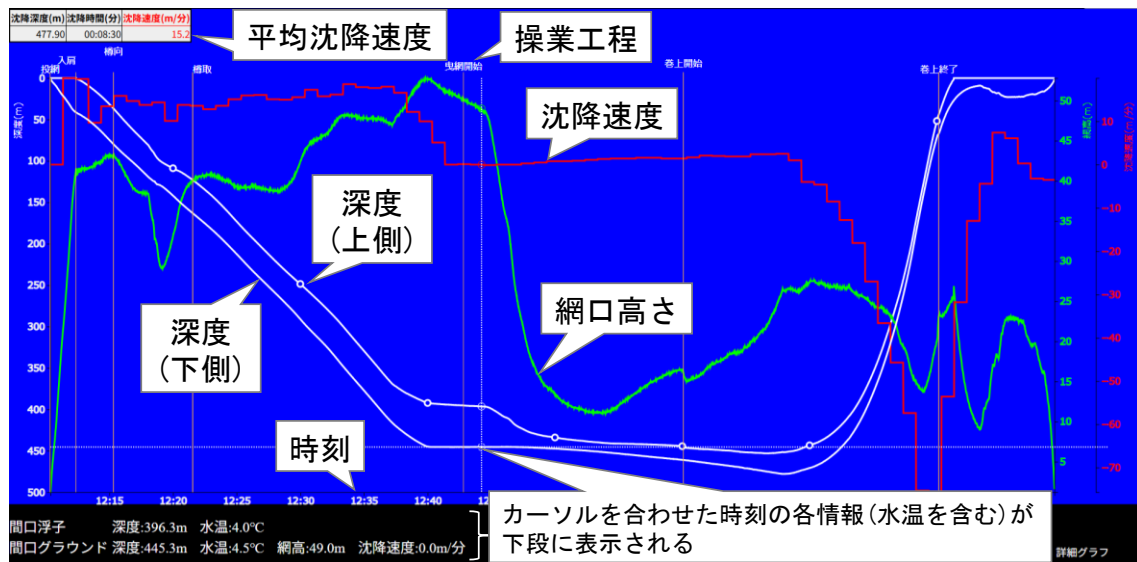


図 10 システム組込水温・深度センサー

a) センサー, b) 底びき網漁具に取り付けた様子, c) 船橋 PC でのセンサーデータの表示

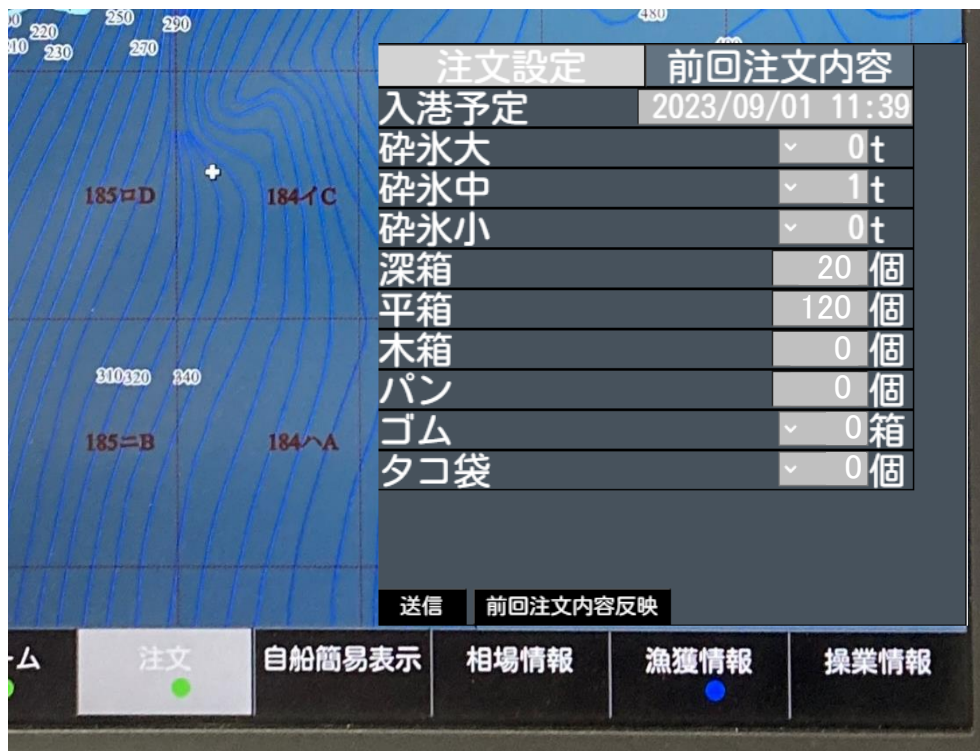
気象情報									
日時	尻屋崎	龍飛崎	大間崎	恵山岬	弁慶岬	苫小牧	襟裳岬	十勝大津	釧路崎
09:25	南東 6 m	東 12 m	東南東 11 m	南 6 m	南南東 9 m	南西 7 m	北東 11 m	東南東 4 m	南東 4 m
08:55	南東 7 m	東北東 15 m	東南東 10 m	南 5 m	南東 7 m	南西 7 m	北東 12 m	東南東 4 m	南東 4 m
08:25	東南東 8 m	東北東 14 m	東南東 9 m	南 4 m	南 6 m	南西 7 m	北東 12 m	東南東 4 m	北東 3 m
07:55	東南東 9 m	東北東 11 m	東南東 9 m	南 5 m	南 8 m	南西 8 m	北東 12 m	東南東 4 m	北東 4 m

出典：海上保安庁ホームページ (https://www6.koho.mlit.go.jp/01kanku/)
 出典：海上保安庁ホームページ (https://www6.koho.mlit.go.jp/01kanku/) を加工して作成

再読み 作業終了 初期設定 航跡設定 昼/夜 明るさ 日誌作成 アラーム 注文 自船簡易 相場情報 漁獲情報 操業情報 Web 気象情報

図 11 気象情報の確認

a



b

第八十一萬漁丸

砕氷大	0.0t
砕氷中	2.0t
砕氷小	0.0t
深箱	100.0個
平箱	100.0個
木箱	20.0個
パン	0.0個
ゴム	0.0箱
タコ袋	0.0個

図 12 入港予定および資材注文の連絡

a) 船橋 PC の入力画面, b) ウェブブラウザでの注文資材の表示

出港日時選択: 2022/11/21 9:32:48

2022/11/21 09:32 出港						2022年11月23日 (水)					
2023/08/21 10:19 入港											
日計: タラ深22 タラ平13 助宗87t 宗八平2 ナメタ平4 ニシン平158 赤がれ平2 計:201											
			本日			本月					
第八十一萬漁丸											
第七十二萬漁丸											
第八十二萬漁丸											
第十一萬漁丸											
全船											
		投樽	出肩	投網	入肩	製品数量					
1	緯度	緯度	緯度	緯度	緯度	タラ深1	タラ平1	助宗22t			
漁区	経度	経度	経度	経度	経度	ニシン平8					
時刻	水深	水深	水深	水深	水深						
水温											
コース						(10)					
2						タラ深5	タラ平1	助宗23t			
***-**						ニシン平6					
09:58	348m	385m	390m	386m							
13.3											
259°											
3						タラ深2	タラ平1	助宗11t			
***-**						ニシン平24					
11:50	349m	387m	393m	390m							

図 13 操業日誌

	従来	システム
出港	出港時刻の 手書き記入	出港時刻の 自動記録
作業開始	かけまわし（投樽～樽取）作業記録 緯度経度，水深等の 手書き記入 漁獲物の選別・集計 数量を把握し， 手書きメモを船橋へ 漁獲情報の他船・陸上との共有 専用用紙に 記入してFAX送信	かけまわし（投樽～樽取）作業記録 ボタン押で全てを 自動記録 漁獲物の選別・集計 数量を把握し， タブレット入力 漁獲情報の他船・陸上との共有 システムで ワンクリック
作業終了	作業終了時の帰途報告 特になし	作業終了時の帰途報告 システムで ワンクリック自動通知
報告	漁獲合計，資材注文，入港予定 上記を陸上に 電話連絡	漁獲合計報告は不要（上記で済） 資材注文と入港予定のみ 入力送信
アラーム	特になし	入港間近を 自動通知
入港	入港時刻の 手書き記入 作業日誌の 手書き整理	入港時刻の 自動記録 作業日誌の 自動作成，印刷可能

図 14 従来の船上における情報の記録・共有作業とそれらのシステム化

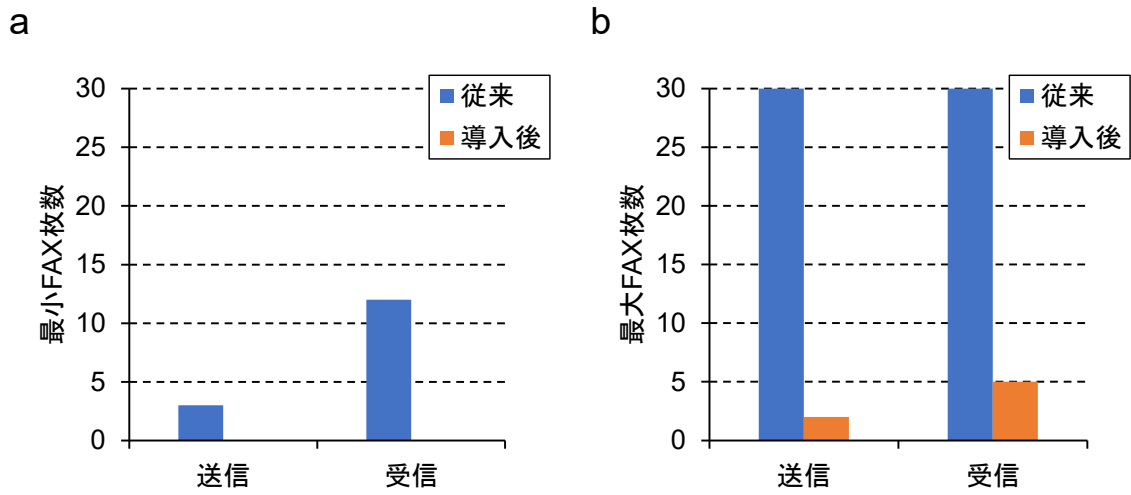


図 15 操業一日一隻あたりの FAX 送受信枚数（アンケート調査による）
a) 最小枚数, b) 最大枚数

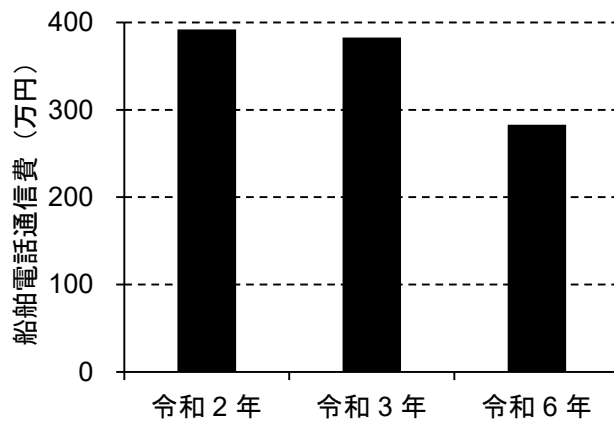


図 16 船団全体での年別船舶電話通信費の推移

表1 システム導入により収集可能なデータ

種類	解像度	備考
【NMEA 形式データ】		
緯度・経度	1 データ/秒	GPS 機器より出力
船首方位	1 データ/秒	サテライトコンパスより出力
対地船速・針路	1 データ/秒	潮流計より出力
対水船速・針路	1 データ/秒	潮流計より出力
水深	1 データ/秒	魚群探知機より出力
表面水温	1 データ/秒	水温計より出力
流向・流速	1 データ/秒	潮流計より出力
【操業情報】		
船名	1 データ/操業	
操業番号	1 データ/操業	
日時	1 データ/操業工程毎	
緯度・経度	1 データ/操業工程毎	
水深	1 データ/操業工程毎	
表面水温	1 データ/操業	
流向・流速	1 データ/操業	最大 5 層（利用機種依存）
かけまわし針路	1 データ/操業	緯度・経度の情報から計算
【漁獲情報】*		
魚種別重量（バラ）	漁獲魚種数/操業	必要に応じてサイズ規格別
魚種別箱数（平箱）	漁獲魚種数/操業	必要に応じてサイズ規格別
魚種別箱数（深箱）	漁獲魚種数/操業	必要に応じてサイズ規格別
魚種別箱数（木箱）	漁獲魚種数/操業	必要に応じてサイズ規格別
魚種別箱数（パン）	漁獲魚種数/操業	必要に応じてサイズ規格別
魚種別尾数（活魚）	漁獲魚種数/操業	必要に応じてサイズ規格別
スケトウダラ雌雄	1 データ/操業	漁獲物の品質情報
スルメイカ重量/パン	1 データ/操業	漁獲物の品質情報
スルメイカ尾数/パン	1 データ/操業	漁獲物の品質情報
【センサーデータ】		
深度	1 データ/秒	センサー漁具装着時
水温	1 データ/秒	センサー漁具装着時

* 漁獲情報の対象魚種は表 3 参照。

表 2 室蘭地区における沖底漁業に係る主な陸上業務

陸上業務の種類	対応するシステム機能	備考
1 漁船の動向把握と 陸上関係者への共有	操業開始・終了の通知 入港予定の連絡 入港アラームの通知 簡易メッセージ	出漁時
2 漁獲の把握・集計と 陸上関係者への共有	漁獲情報の共有 簡易メッセージ	出漁時
3 注文資材の把握・準備	資材注文の連絡 入港予定の連絡 簡易メッセージ	出漁時
4 相場情報の配布	相場情報の送信	
5 漁獲成績報告書の作成	漁獲成績報告書の自動作成	

表3 漁獲情報の対象魚種

システム魚種名	標準和名	システム魚種名	標準和名
1 タラ	マダラ	31 貝つぶ	エゾボラ・ エゾボラモドキ
2 助宗	スケトウダラ	32 サバ	マサバ
3 イカ	スルメイカ	33 ワラズカ	ナガヅカ
4 赤いか	ドスイカ	34 ギスカじか	ツマグロカジカ
5 タコ	ミズダコ	35 他かじか類	かじか類
6 ナメタ	ヒレグロ	36 目抜	めぬけ類
7 宗八	ソウハチ	37 柳の舞	ヤナギノマイ
8 母々	ババガレイ	38 ソイ	そい類
9 浅羽	アサバガレイ	39 油子	アイナメ
10 油がれ	アブラガレイ	40 コマイ	コマイ
11 赤がれ	アカガレイ	41 ゴッコ	ホテイウオ
12 サメがれ	サメガレイ	42 オヒョウ	オヒョウ
13 松川	マツカワ	43 石がれ	イシガレイ
14 他かれい類	かれい類	44 ジョンジョロ	シロゲンゲ・ カンテンゲンゲ
15 平目	ヒラメ	45 ズワイ雄	ズワイガニ
16 真かすべ	メガネカスベ	46 ズワイ雌	ズワイガニ
17 天下	ザラカスベ	47 紅ズワイ	ベニズワイガニ
18 ニシン	ニシン	48 たらばがに	たらばがに
19 ホッケ	ホッケ	49 鮮魚	—
20 マス	サクラマス	50 その他	—
21 ハタハタ	ハタハタ	51 ポンタラ	マダラ
22 金々	キチジ	52 金々①	キチジ
23 小金	キチジ	53 金々②	キチジ
24 八角	トクビレ	54 金々③	キチジ
25 ナベかじか	トゲカジカ	55 金々④	キチジ
26 安公	あんこう類	56 金々⑤	キチジ
27 キュウリ	キュウリウオ	57 金々⑥	キチジ
28 ハモ	イラコアナゴ	58 赤いかゲソ	ドスイカ
29 ムキサメ	アブラツノザメ	59 唐人	テナガダラ
30 当別かじか	ケムシカジカ		

室蘭地区を対象としたものであり、地域の実情に応じて設定可能。