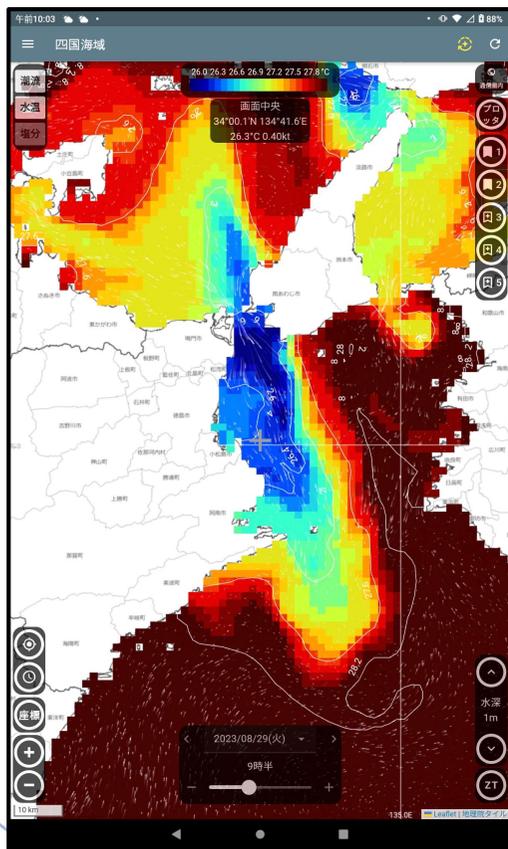


2023年9月14日（木）
令和5年度水産セミナー



海況予測アプリ【予潮】 のご紹介

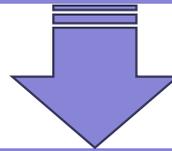
いであ株式会社
民間事業推進部 柳下俊行

目次

- ✓ 開発の背景、目的
- ✓ 実施体制
- ✓ 活用方法
- ✓ 漁業者参加型の観測
- ✓ 利用者の声、導入による効果
- ✓ 【予潮】機能紹介
- ✓ まとめ

【予潮】 開発の背景

- 沿岸漁業では、「**経験**」と「**勘**」を頼りにした操業が続いており、漁業資源の変化だけでなく、不安定な**燃料費**、**魚価安**、**餌料費**の高騰、就労者の**高齢化**、**後継者不足**などが発生

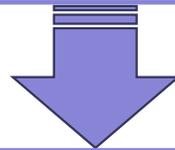


- 沿岸海域の水質や潮流の変化を正確に予測することにより、出漁前に**燃料費**や**漁獲量**が見通せる**計画的な産業**へ変貌させたい

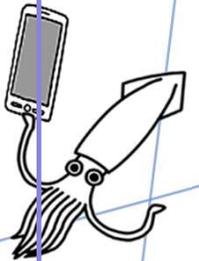
水産庁事業「ICTを利用した漁業技術開発事業のうちスマート沿岸漁業推進事業」内で開発し、改良を続けている【予潮】

【予潮】 開発の目的

- 漁場形成は海況（水温や潮流など）と密接な関係
- 海況変化を正確に予測できれば、出漁前に燃費や漁獲量が見通せる計画的産業への変貌
- 正確に海況予報をするためには、多くの観測データが必要
- 沿岸域は観測の空白地帯がある



- 漁場現場で観測を実施する漁業者参加型の海洋観測を展開
- スマホ等で計測結果表示、サーバーに自動転送（isowアプリ）
- 観測データにより海況予測精度の向上
- 向上した海況予測結果を漁業者へ配信するアプリ【予潮】を開発



【予潮】 実施体制

- 水産庁事業を中心とした成果を継承し、さらに発展させるため、スマート沿岸漁業ネットワーク（SmartFisyaeryNetwork）にて活動中

【予潮】 活用方法

- 水産資源の減少、漁獲量の減少、魚種・漁場の変化
 - 資源管理のための漁獲制限（TAC, IQ）
 - 今後は決められた漁獲枠の中で、**いかに効率的に操業できるかがカギ**
- ⇒ ICT技術を活用したスマート漁業による省力化、効率化、デジタル化

観測データの操業活用

- 漁業者は自身の観測結果をタブレットで確認
- 観測データに基づく操業（網の投入水深の設定等）

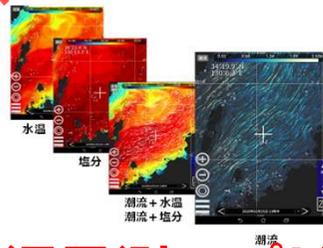


漁業者による

海洋観測網

- 漁業者による海洋観測網の充実
- 衛星が苦手とされる沿岸域や海洋内部の情報も収集可能に

クラウドサーバー

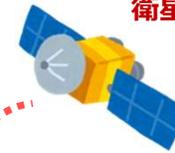


海況予測アプリ【予潮】

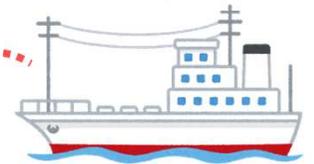
によるフィードバック

- 海況予報情報をタブレットで確認
- 操業計画（出漁判断、帰港判断、漁場ルート）
- 操業活用（漁場探索、網の投入水深・時間）

衛星データ



調査船データ



スーパーコンピュータによる 海況予測計算

- 観測値を同化して予報精度向上
- 7日先まで1時間毎、任意深度の潮流・水温・塩分の予測値を計算
- 時空間的に欠損値がない情報
- アーカイブ情報から漁の振り返りにも活用可能

【予潮】 漁業者参加型の観測

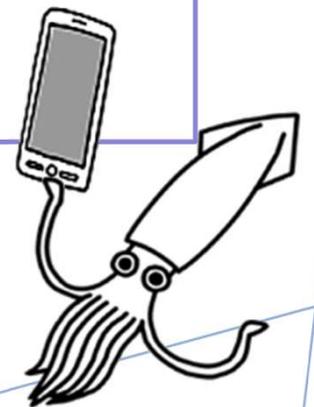
- 漁業者自身が観測データを取得し、海況予測精度向上に貢献
- 操業現場での簡易CTDを漁具に付けたり、上げ下ろしでデータ観測
- NMEA出力が可能な潮流計データ活用
- Bluetooth接続可能なisowアプリで、自動的にサーバーに接続
- 観測データ自体も有効活用可能
(水温データ、塩分データなど)



【予潮】導入による効果

- 出漁するかどうかの検討がしやすくなり、**無駄な出漁**がなくなる。
- 潮流が分かるので航路の検討がしやすくなり、**燃料代が削減**できる。
- 漁場を探す時間が短くなり、**燃料代が削減**できる。
- 海中の水温がわかり、針や網を入れる**水深設定が容易**となる。
- 数時間後の水温や潮流がわかるので、**帰港判断が適切**にできる。

操業の効率化を実現



【予潮】 利用者の声

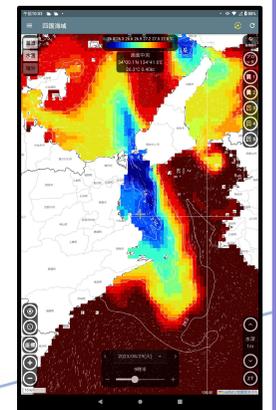
- 翌日の漁場位置を決めるのに大変役立っている
- 潮止まりや方向が変わる時間がわかり、漁具を投入するのに役立っている
- 表面だけでなく中層や底層のデータを見ることが出来るのは画期的
- 出漁回避判断、漁を早く切り上げる判断に利用している

燃料費削減効果や労働時間削減効果がみられている

スマート化効果（単位漁獲量当たりの燃油使用料×出漁時間）が15%以上も減少されたとの報告あり

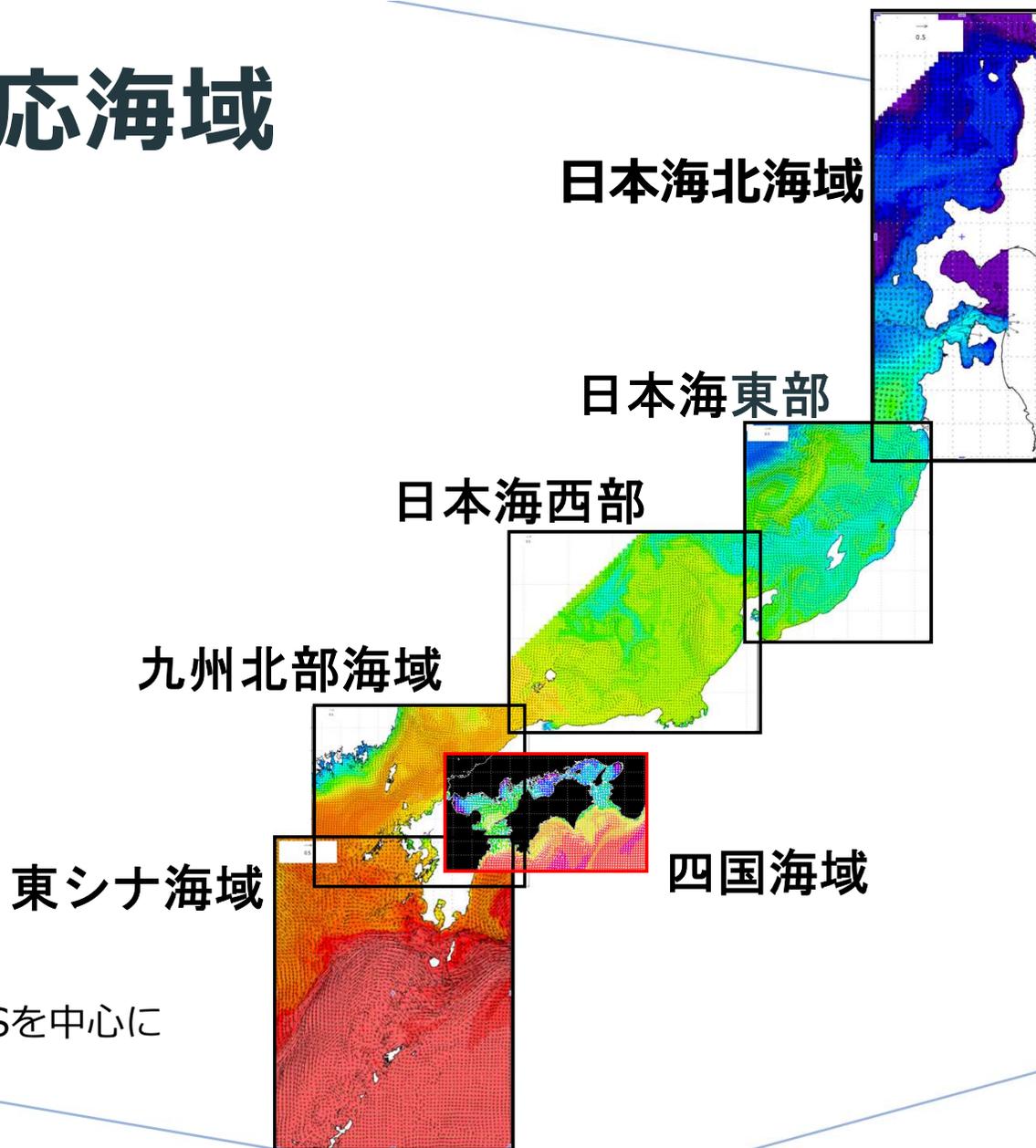
【予潮】 機能紹介

- **Android**タブレットや**Android**スマホに導入
- 海況情報として漁業に有効な**潮流**、**水温**、**塩分**情報を地図上に重ね合わせ、**日時**や**水深**を切替えて参照可能
- 水温・塩分は**カラーバー**、潮流は**矢印の大きさ**や**流れ**を表現しており分かりやすい表示
- 1時間間隔で**最大7日先**の**海況予測**情報を提供
- 表示領域の**拡大**、**縮小**など直感的な操作
- **ZT（時間-鉛直断面）**潮流、塩分などの表示可能
- 指定した場所へ移動できる**ブックマーク**機能
- **GPSプロッタ**の一部機種データ取込・表示対応
- 電波の届かない場所での**オフライン**機能



【予潮】 対応海域

- ・ 日本海北海域
- ・ 日本海東部
- ・ 日本海西部
- ・ 九州北部海域
- ・ 東シナ海域
- ・ 四国海域



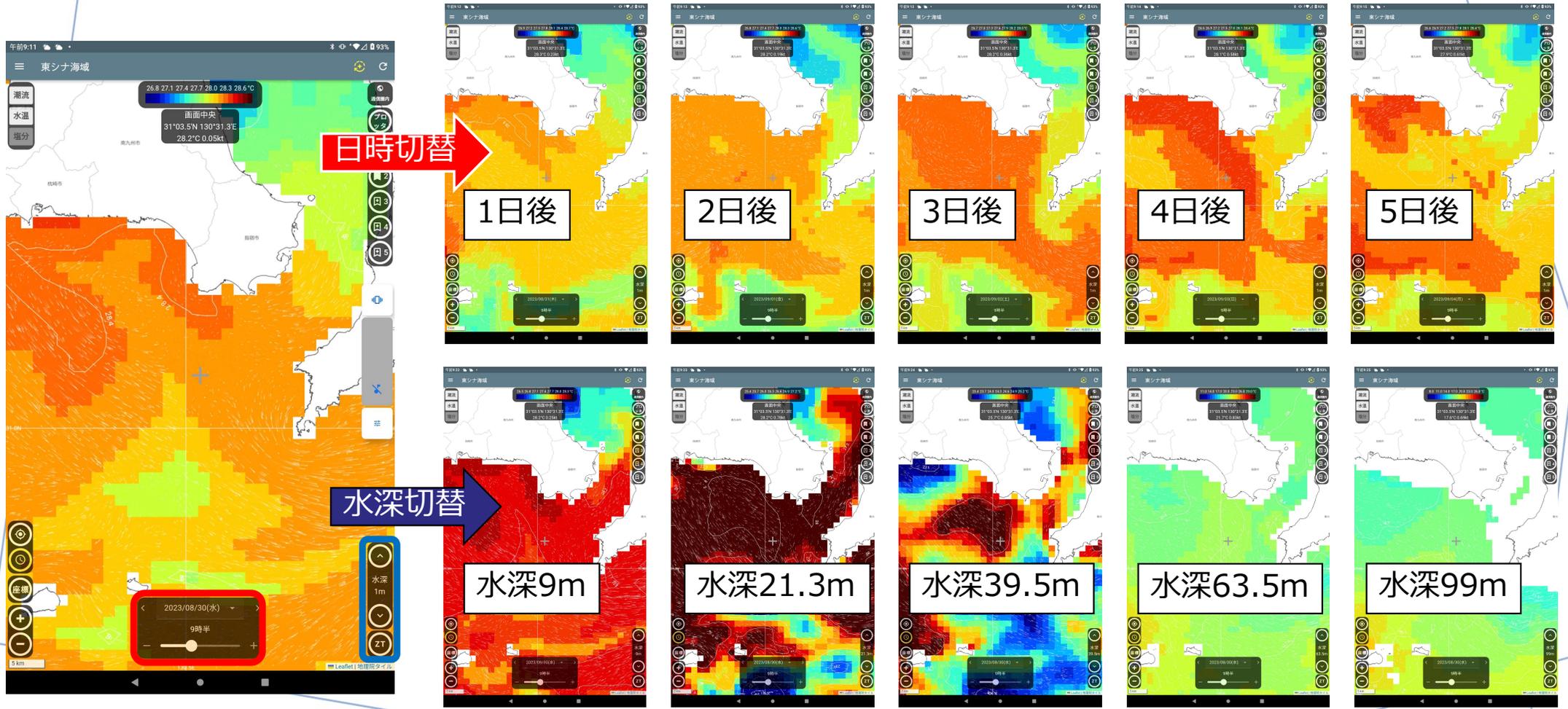
九州大学開発の海況モデルDRAMSを中心に
当社でも海況モデル開発

【予潮】 機能-コンテンツ画面構成-

The image shows a screenshot of a tide prediction application interface. The main display is a map of the Japanese Sea of Okhotsk region, overlaid with a color-coded tide prediction chart. The interface includes a top navigation bar, a left sidebar for data selection, a right sidebar for map controls, and a bottom control panel for date and time. 17 numbered callouts point to specific UI elements:

- ① 表示海域 (Display Area): Points to the top navigation bar showing "日本海北海域" (Sea of Okhotsk).
- ② カラーバー (Color Bar): Points to the color scale legend at the top right of the map, showing temperature values from 18.6 to 20.4 °C.
- ③ 画面中央値情報 (Center Value Information): Points to a data box in the center of the map showing coordinates (43°29.4'N 141°14.3'E) and values (19.1°C 0.39kt).
- ④ 画面中央カーソル (Center Cursor): Points to a red crosshair cursor on the map.
- ⑤ 日時切替 (Date/Time Switch): Points to a date and time selector at the bottom center, showing "2023/06/30(金)" and "10時半".
- ⑥ 表示情報切替 (Display Information Switch): Points to a vertical menu on the left with options for "潮流" (Tide), "水温" (Water Temperature), and "塩分" (Salinity).
- ⑦ 追従モード切替スイッチ (Follow Mode Switch): Points to a circular toggle switch on the left.
- ⑧ 座標入力移動 (Coordinate Input/Move): Points to a "座標" (Coordinate) input field on the left.
- ⑨ 地図拡大縮小 (Map Zoom In/Out): Points to zoom in (+) and zoom out (-) buttons on the left.
- ⑩ 海域選択 (Area Selection): Points to a dropdown menu in the top right.
- ⑪ 海域自動切換スイッチ (Area Auto-Switch): Points to a refresh/circular arrow icon in the top right.
- ⑫ 再読込 (Reload): Points to a circular refresh icon in the top right.
- ⑬ 通信状況 (Communication Status): Points to a "通信圏内" (In communication range) indicator in the right sidebar.
- ⑭ GPSプロッタ表示 (GPS Plotter Display): Points to a "プロッタ" (Plotter) button in the right sidebar.
- ⑮ ブックマーク (Bookmark): Points to a vertical list of bookmark icons (1-5) in the right sidebar.
- ⑯ 水深切替 (Depth Switch): Points to a vertical depth selector (1m) in the right sidebar.
- ⑰ ZT グラフ表示 (ZT Graph Display): Points to a "ZT" button in the right sidebar.

【予潮】 機能-日時切替、水深切替-



【予潮】まとめ1

スマートフォン等のICT（情報通信機器）を活用して、出漁した海域の情報をサーバーに送り、沿岸流域計算モデルから周辺海域の漁場を分析・予測する。



これまでの沿岸漁業

出漁前
(自宅)

・天気（気圧配置、風、雨、波浪）
・潮（大潮、中潮、小潮）
⇒ 経験に基づいた出漁判断

出漁準備
(港)

・漁況情報FAX
・衛星情報（前日の表層水温）
⇒ 経験に基づいた漁場決定

操業
(漁場)

・海の状態（目視・潮流計・水温）
・魚群（魚探エコー）
⇒ 魚群をみながら漁具投入

帰港
(港)

・漁業日誌の整理
・翌日の出漁準備

これからのスマート沿岸漁業

・リアルタイム天気情報（雷・竜巻）
・過去の観測データを取り込んだモデル計算による7日先までの海況予報（水温、潮流分布等）
・過去の電子日誌に基づいたAIによる漁場推定（豊漁時の潮目・水塊の出現場所の推定）
⇒ 自宅にしながら出漁判断・漁場決定
⇒ 資源管理に配慮した操業計画

・漁業者自身による観測（水温、潮流等）
・プロッター・タブレットによる電子日誌
⇒ 翌日以降の予報のためのデータ取得

・観測データ等を陸上サーバーに自動転送
⇒ 電子日誌によるAI学習の強化
⇒ 実測データに基づいた翌日以降の予報

【予潮】まとめ2

- **Android**のタブレットや**Android**スマホに導入
- **漁業者自身**が観測データを取得し、海況予測精度が向上した予測結果を配信
- 海況情報として漁業に有効な**潮流**、**水温**、**塩分**情報を地図上に重ね合わせ、**日時**や**水深**を切替えて参照可能
- **最大7日先の海況予測**情報を提供
- **100千円/年間**で利用可能。観測データ提供者には割引価格設定。