定置漁業の課題とスマート化

【授業内容】

・定置漁業とはどのような漁法か（歴史や構造、国内・海外の定置網の現状について）

・定置網の操業とスマート化の取組み（定置網の見える化、その他の技術開発について）

【ねらい】

・定置漁業が抱える課題は何かを考える（担い手、資源管理、気候変動による魚種変化等）

・スマート化は漁業の現場をどう変えるのかを考える（課題解決と将来に向けた変化の必要性）

日東製網株式会社 技術部 細川貴志
Email: hosokawa-takashi@nittoseimo.co.jp

日東製網株式会社

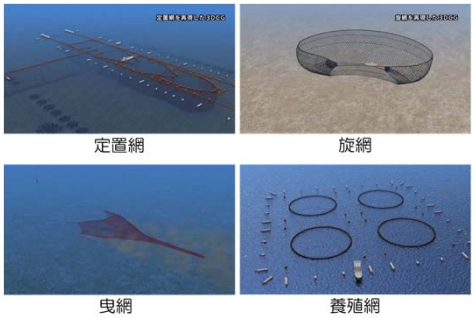
日東製網
NITTO SEIMO CO.,LTD.

- 本社所在地　：東京本社（営業所）　：東京都港区新橋
  ：福山本社（工場／営業所）：広島県福山市
- 創業　：1910年
- 事業内容　：漁網・ロープの製造、定置網・旋網・曳網・養殖網・海苔網等の製品販売、船舶・漁撈関係省力機械、水産物の販売、定置網の経営など

福山工場 函館工場

札幌/紋別/網走/釧路/八戸
石巻/いわき/東京/高岡/九州

無結節網の製造機を発明



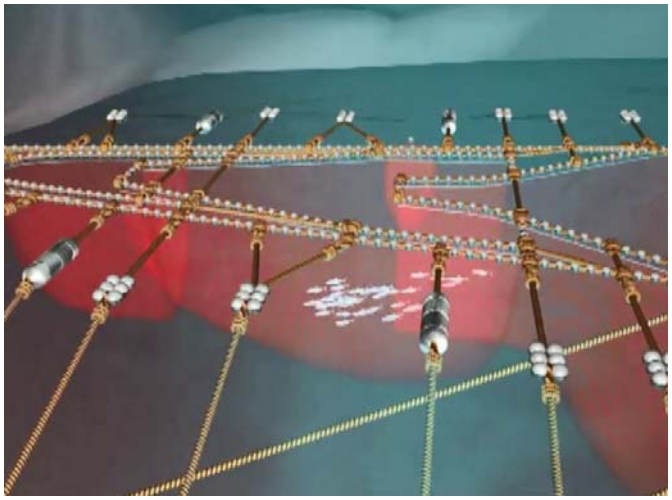
各種漁具を国内外で販売

定置網の経営（国内3漁場）

海外工場：チリ/タイ

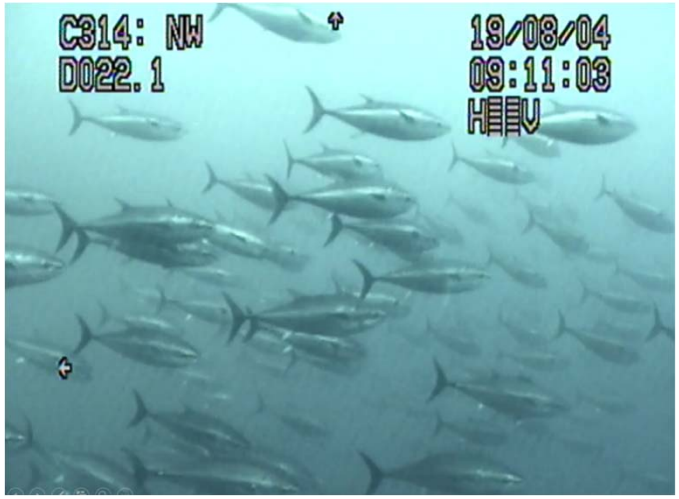
定置網について（動画等で説明）

日東製網
NITTO SEIMO CO.,LTD.



定置網の構造（CG）

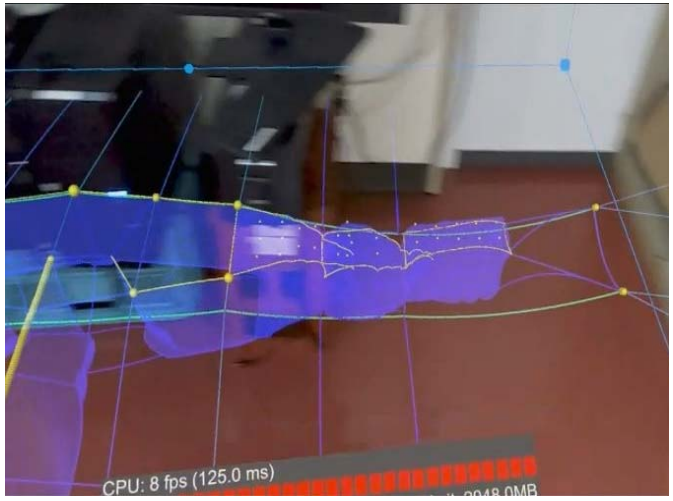
ドローンによる撮影



ROVによる水中撮影

定置網の操業

海外（途上国）の定置網



MR（複合現実）

技術や現状について写真・動画等で説明（定置網とはどのようなものかを知る）

定置漁業の特徴と課題

日東製網
NITTO SEIMO CO.,LTD.

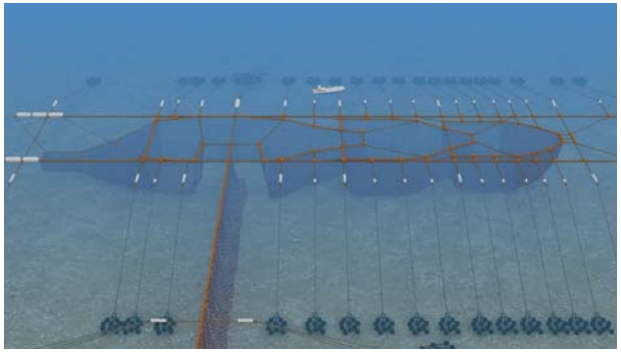
【定置漁業の特徴】

- 沿岸漁業の漁獲量の4割を占める
- 特定の漁場に敷設して魚群の来遊を待つ受動的な漁法
- 揚網するまで魚の入網状況はわからない

【定置漁業の課題】

- 気候変動などに伴う対象魚種の変化
- 台風や急潮時の破網/流失リスク
- クロマグロ等の資源管理（魚種選別技術）
- 漁獲不振、水産物の価格低下（収益性向上）
- 高齢化・担い手不足
- 省人省力化技術（機械化）

持続可能な漁業に向けた対応や変化が必要



定置網にICT・IoTを活用することの意味

日東製網
NITTO SEIMO CO.,LTD.

ICTとは「情報通信技術」

Information and Communications Technology

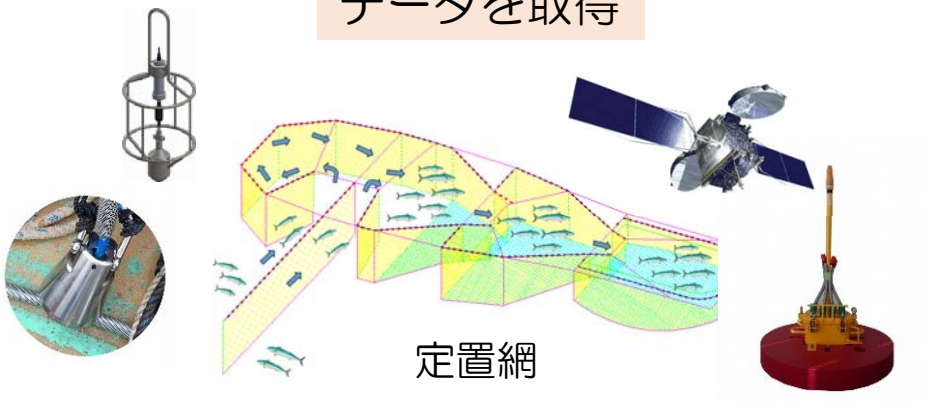
ネットワーク通信とコンピュータなどの情報機器の組み合わせ技術

IoTとは「モノのインターネット」

Internet of Things

様々なモノがインターネットにつながること

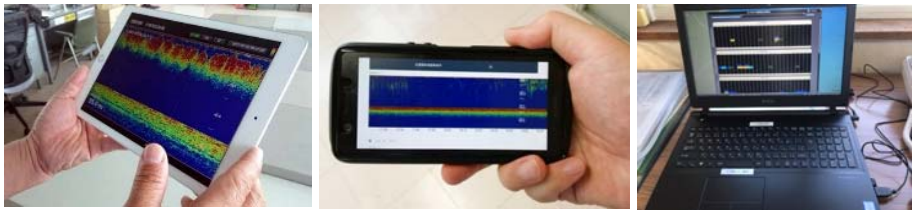
データを取得



各種センサー（水温計、流向流速計、波高計、深度計、送受波器等）や衛星等を利用

可視化

陸上から定置網をモニタリング

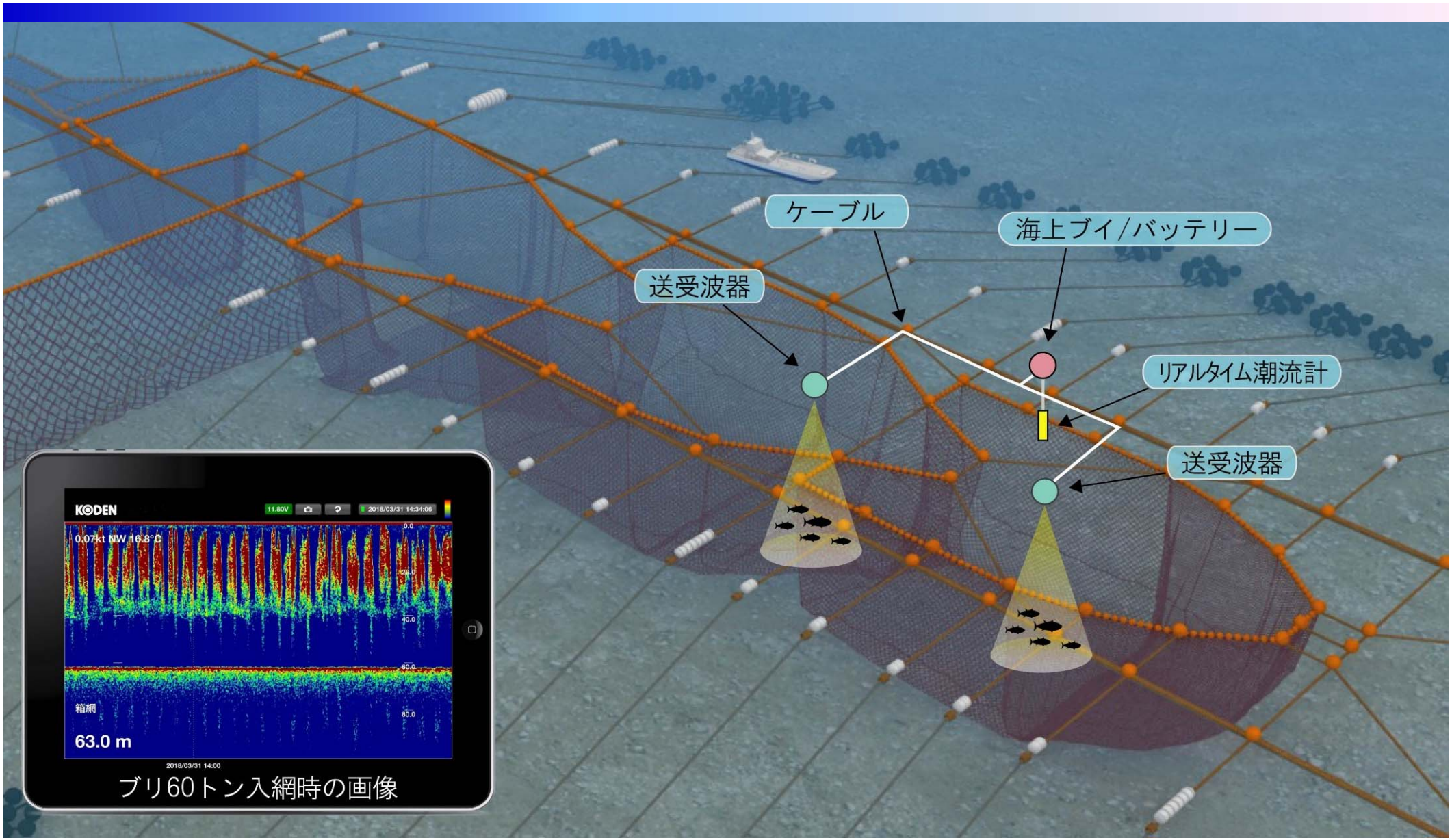


タブレット、スマートフォン、PCに表示

漁業者はデータを見て判断
意思決定ツールとして現場で活用

海洋環境や資源、漁具等の情報を「見える化」して、生産性や効率性を向上
勘や経験＋データに基づいた漁業⇒スマート化　資源管理にも活用

定置網の見える化：ユビキタス魚探



「定置網内の魚群を見える化し、陸上にてリアルタイムで
いつでもどこでも入網状況を確認したい」という漁業者の声

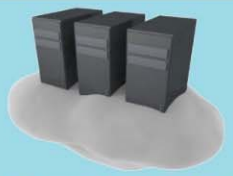
ユビキタス魚探のシステム

日東製網
NITTO SEIMO CO.,LTD.

海上ブイ

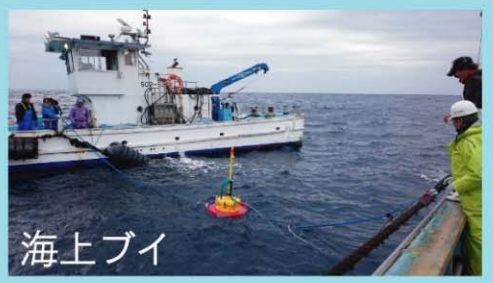
送受波器

クラウドシステム



携帯電話回線
サーバーに保存

海上端末

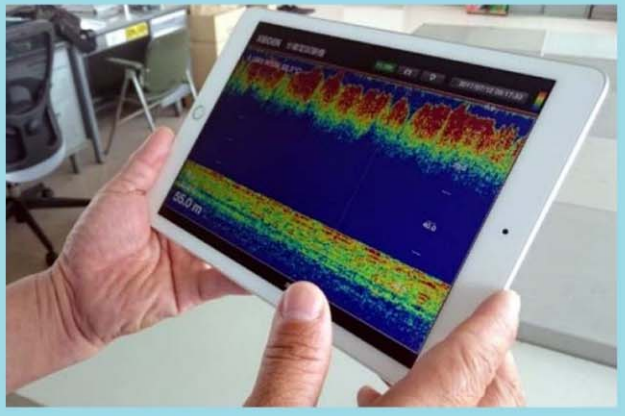


海上に機器を設置
情報を取得/送信

外付けバッテリーケース
（オプション）

リアルタイム潮流計
（オプション）

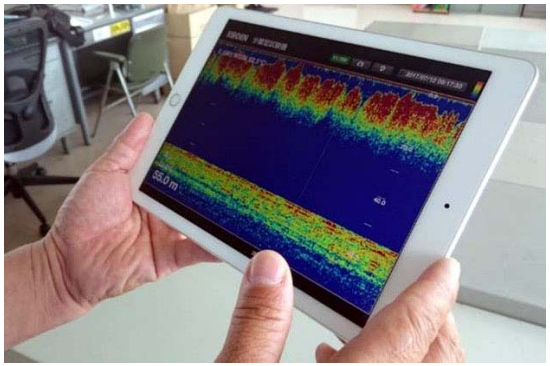
陸上端末



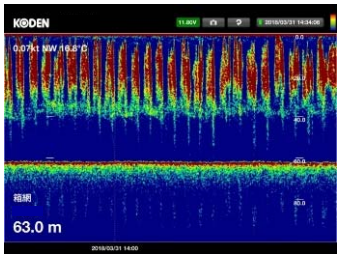
入網状況をタブレット画面に
リアルタイム表示 ⇒ 対応

生産性向上/効率化/コスト削減に貢献

日東製網
NITTO SEIMO CO.,LTD.

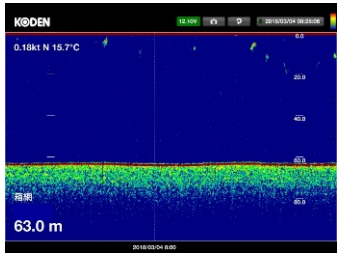


陸上から入網状況を確認
（タブレットから）



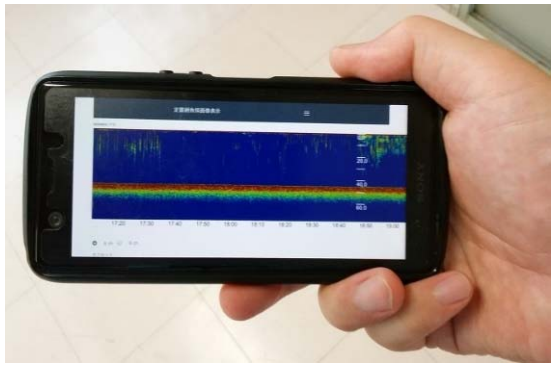
入網を確認

- 出漁して網起こし
- 氷の量を多めに用意
- 金庫や生簀に入れておく等の対応

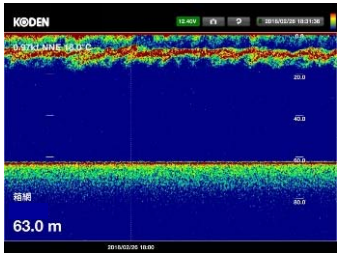


魚の反応が少ない

- 氷の量を少なめに用意
- 出漁を見合わせる
  →陸上作業等、他の作業に切り替え



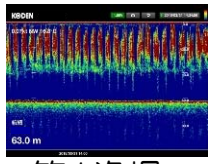
Web上での簡易表示
（スマートフォンから）



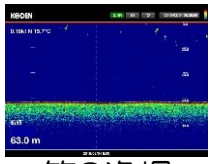
網が吹かれている

- 潮がはやいので出漁しない
  →陸上作業等、他の作業に切り替え

  ※オプションのリアルタイム潮流計の
  流向流速データとあわせることで、
  現在の潮の状況が明確に



第1漁場

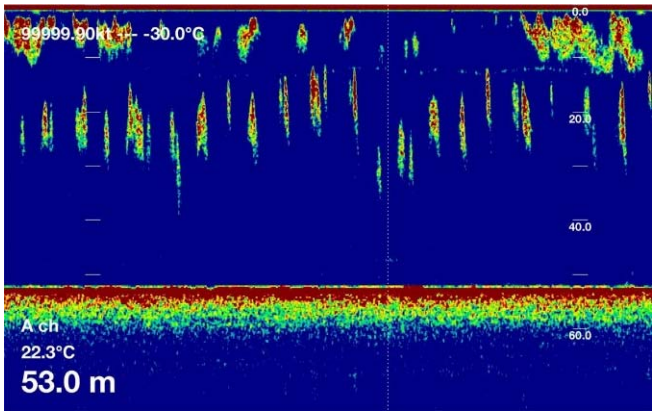


第2漁場

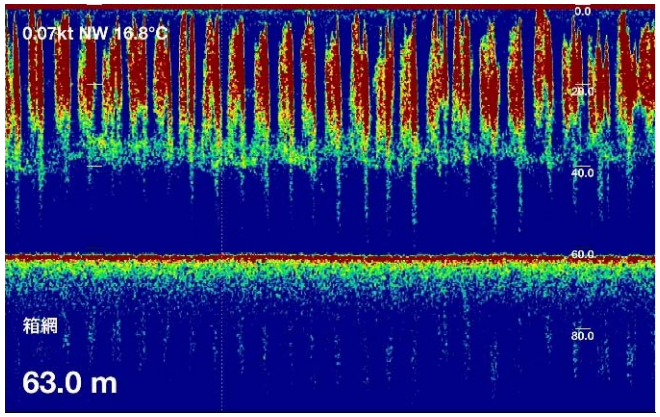
2ヵ統以上を経営の場合

- 入網量の多い網を優先して網起こし

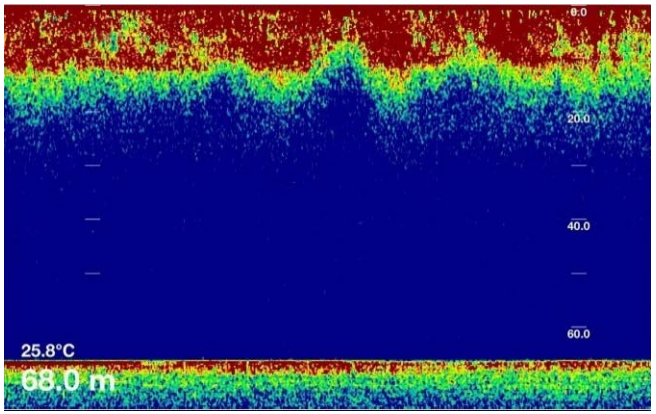
魚種別の魚探画像と様々な利用方法



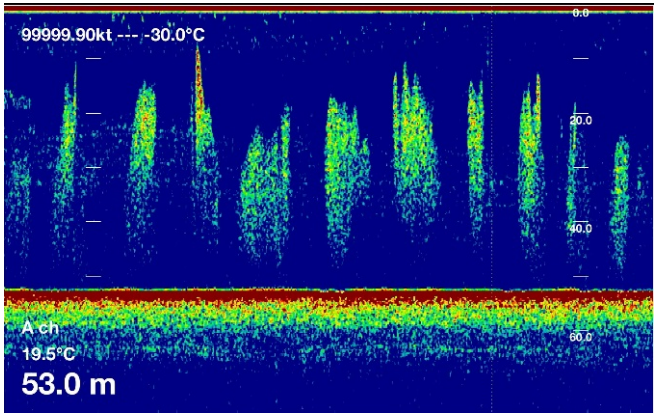
クロマグロ



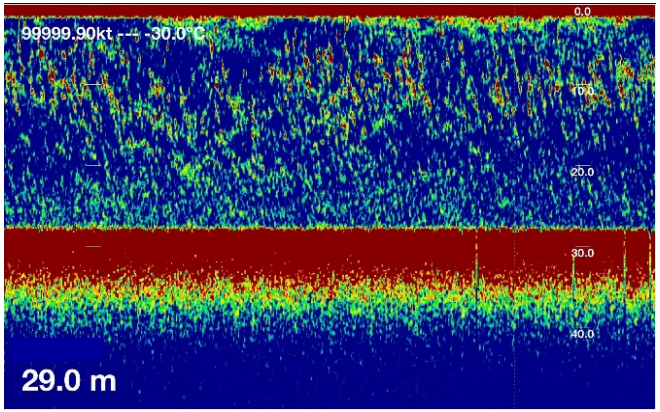
ブリ



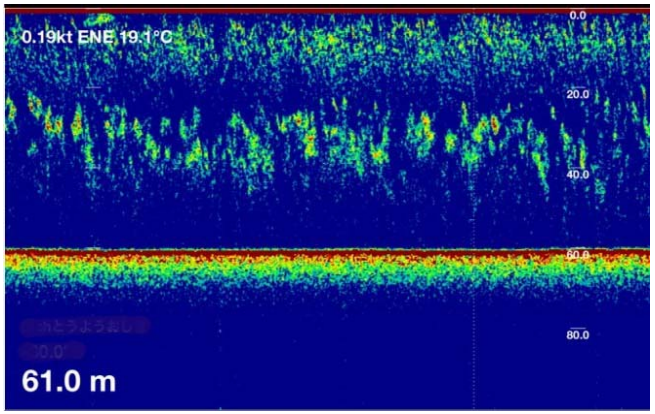
イワシ



スルメイカ



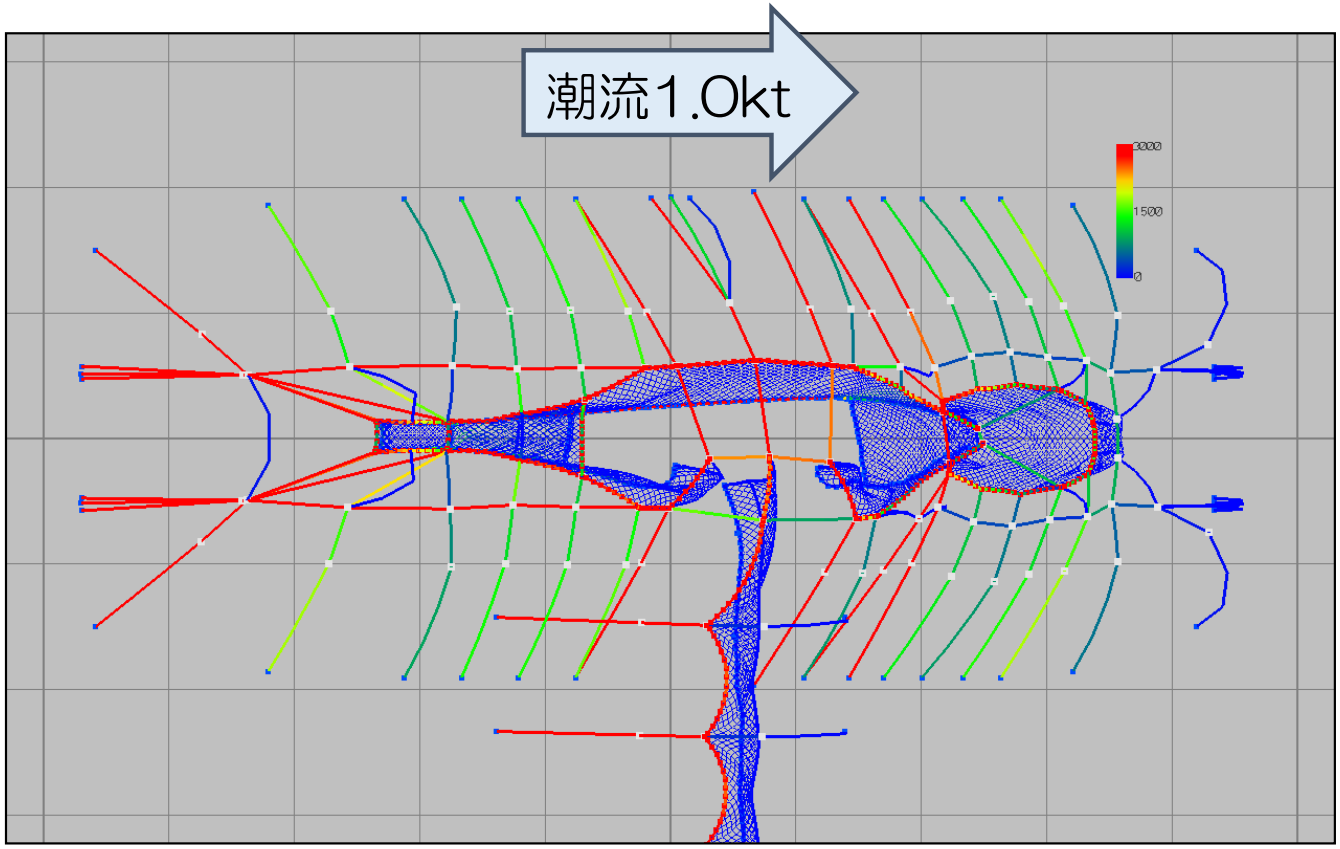
サケ

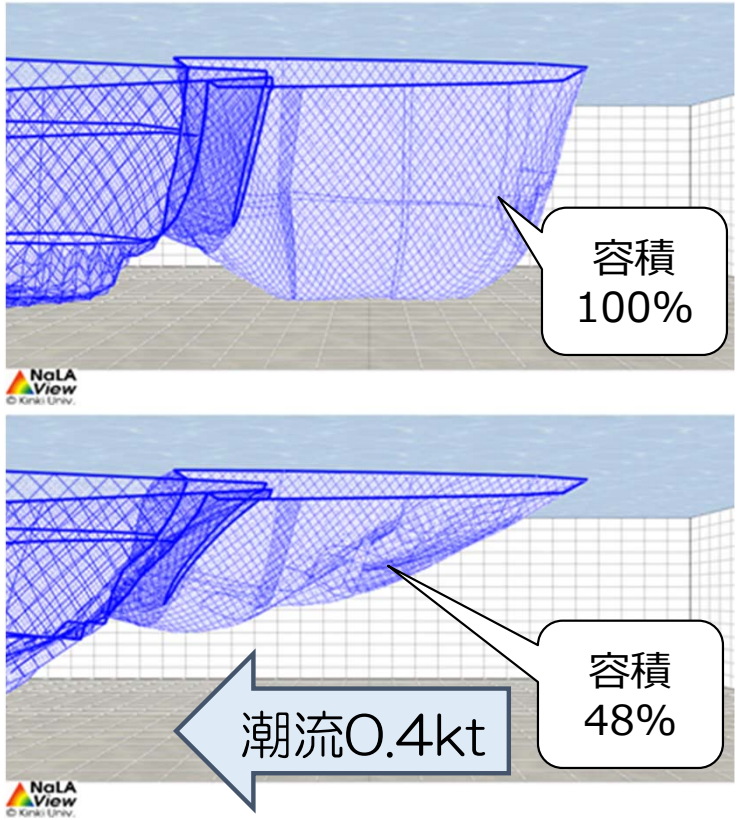


サバ

魚種によって魚探画像の反応が異なる傾向
AIによる漁獲量推定や魚種判別の研究開発
クロマグロの資源管理など様々な利用方法

その他：漁具のシミュレーション技術

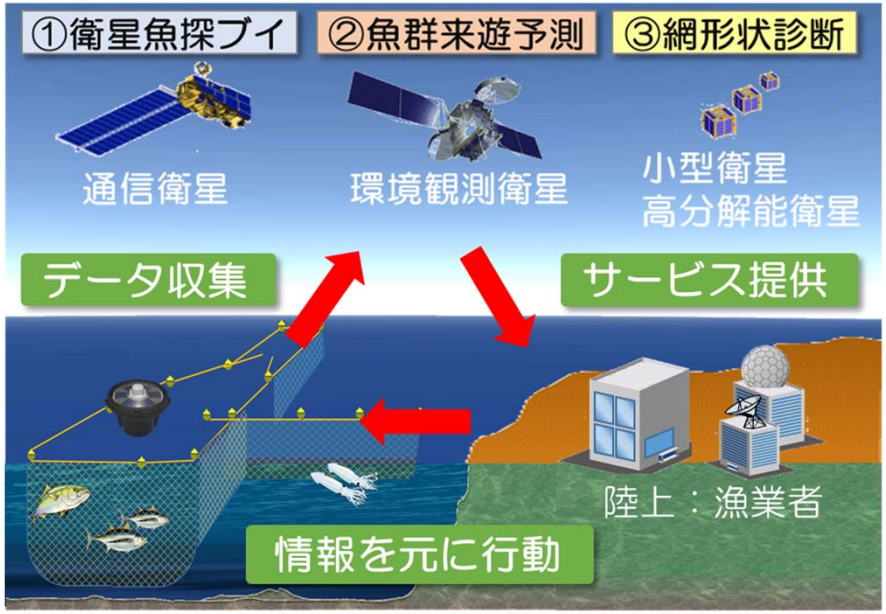


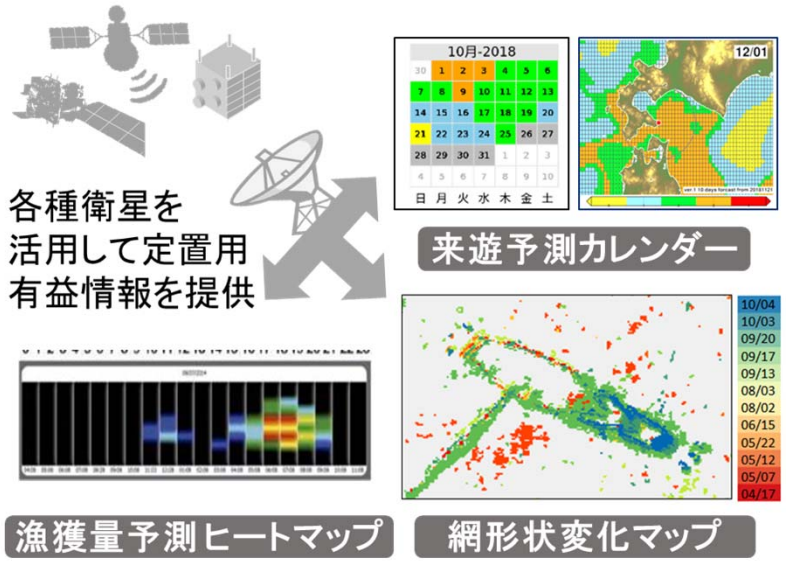


潮流を受けると、どこにどれだけ力がかかるか？ 網の容積はどの程度減少するか？

- NaLA：漁網形状・荷重解析システム
- 巨大水中構造物は全体像の把握が難しい ⇒ シミュレーションによる最適設計
- 設計した漁具が想定通りの網なり（網の形状や容積）になっているかを確認
- 適切な資材の選定、荒天時の負荷を事前に予測して破網・流失事故を防止

その他：衛星データを利用した予測技術





■　陸上から魚群の入網漁を予測する「衛星魚探ブイ」
魚群探知機のデータを衛星通信で送信し、陸上端末に表示させ、陸上から入網を確認する技術

■　地球観測衛星データを利用した「魚群来遊予測」
過去10年分の水揚データと衛星観測データから機械学習を用いて個別漁場の来遊推定モデルを構築し、最大30日先までの特定の魚種の来遊時期を予測する技術

■　高分解能衛星画像を利用した「網形状診断」
網と非網の画像特徴を学習し、教師データとなる画像との差異から、網形状の変化を可視化
漁具の異常を検知する技術

内閣府「衛星データをビジネスに利用したグッドプラクティス事例集」（令和2年3月発行）掲載

その他：定置網の自動揚網技術

定置網漁業の抱える問題
担い手不足、高齢化、漁獲不振、水産物の価格低下

魚群を自動的に追い込む自動揚網システムの開発
次世代型定置網 ⇒ 省人化・軽労化技術の開発