

公開シンポジウム「沿岸環境の変化と人間活動—10年後を見据えた課題と対応—」
2022年9月23日（オンライン）

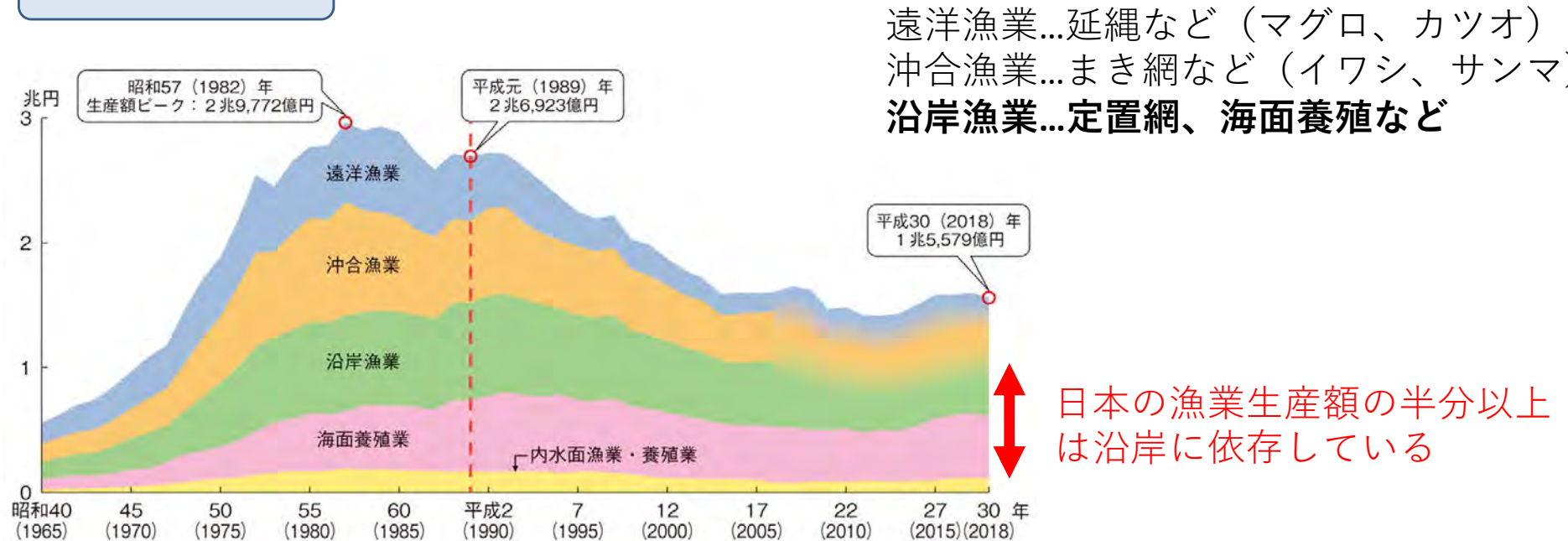
沿岸漁業のスマートセンシング

西川悠

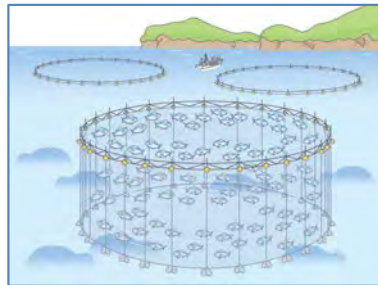
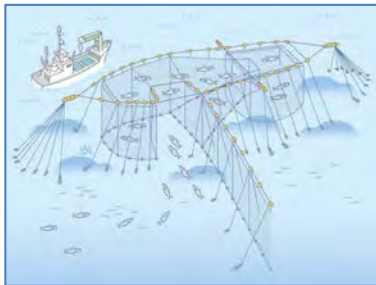
国立研究開発法人海洋研究開発機構

付加価値情報創生部門 地球情報科学技術センター データ統融合解析研究グループ

沿岸漁業の現在



日本の漁業生産額（水産庁HPより）



将来的にどのような対応が可能か、
 スマートセンシングに関する最新
 の研究動向を紹介する。

定置網...温暖化の影響を強く受けている。**すぐに対応が必要。**

養殖業...ホタテやワカメといった貝類、海藻類には影響が出始めている。
 魚に対してはまだ影響は強くないが、**将来を見据えた対策が必要。**

定置網漁業について

100万円のクロマグロを海に捨てるなんて…漁獲量上限で定置網漁停止 嘆く鹿児島県の漁師「もう網に入ってくれるな」

6/22(水) 11:05 配信 721

南日本新聞社



網にかり海に戻されるクロマグロ
ロート7月、漁師つまずきの秋自決

資源管理のため国際規則で漁獲量が制限されている太平洋大型クロマグロ（30キロ以上）について、鹿児島県は県内での定置網漁を22日から年度末まで停止するよう命令した。網にかかっても放流しなければならないが、生きたまま逃がすのは難しい。漁師からは「現実的でない」「本当の意味での資源保護を考えるべき」との声が上がっている。

南日本新聞社

<https://news.yahoo.co.jp/articles/082f8ec9461f4d9f7be0fc2ade392edc86bbccd1>

東洋経済
O N L I N E

お知らせ [9/20 受付締切] 東洋経済新報社 会社説明会
9月9日 (金)

トップ 新型コロナ 会員限定 ビジネス 政治・経済 マーケット キャリア・教育

ビジネス ▶ 食品

北海道「サケ獲れずブリ豊漁」で漁師が落胆する訳 北の「海の幸」の構図に異変、背景に温暖化も

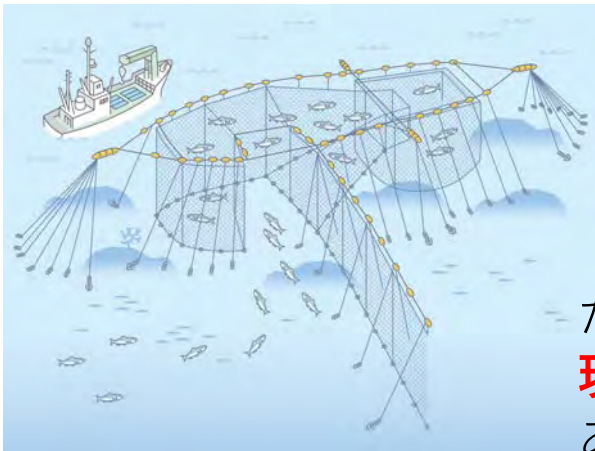
山田 稔：ジャーナリスト 著者フォロー 2021/10/07 10:00

シェア 164 ツイート 112 印刷

温暖化によって魚の分布が変化し、これまでの知見に基づいた経済活動や保護活動が難しくなっている。

東洋経済オンライン

<https://toyokeizai.net/articles/-/460458>



定置網漁業の特徴は、沿岸部に近寄ってきた回遊魚を設置した網に誘い込んで獲る、受動的な漁業であること。特定の魚を狙うわけではなく、その場に多い魚種を獲る漁業なので持続可能な漁業であると言える。

ただし環境変動へ対応するためには、**能動性が必要**である。
現在網に入っている魚が何かが分かれば、選択的に漁獲、あるいは逃がすことが可能になる。

定置網のスマートセンシング

日東製網は、定置網の様子を魚群探知機で常時モニタリングし配信するシステムを開発した。

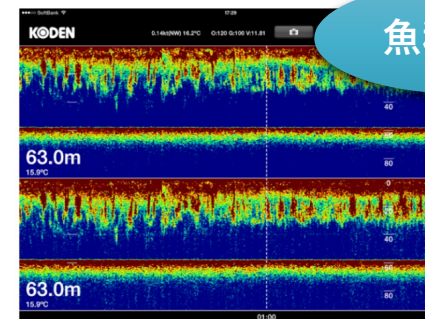
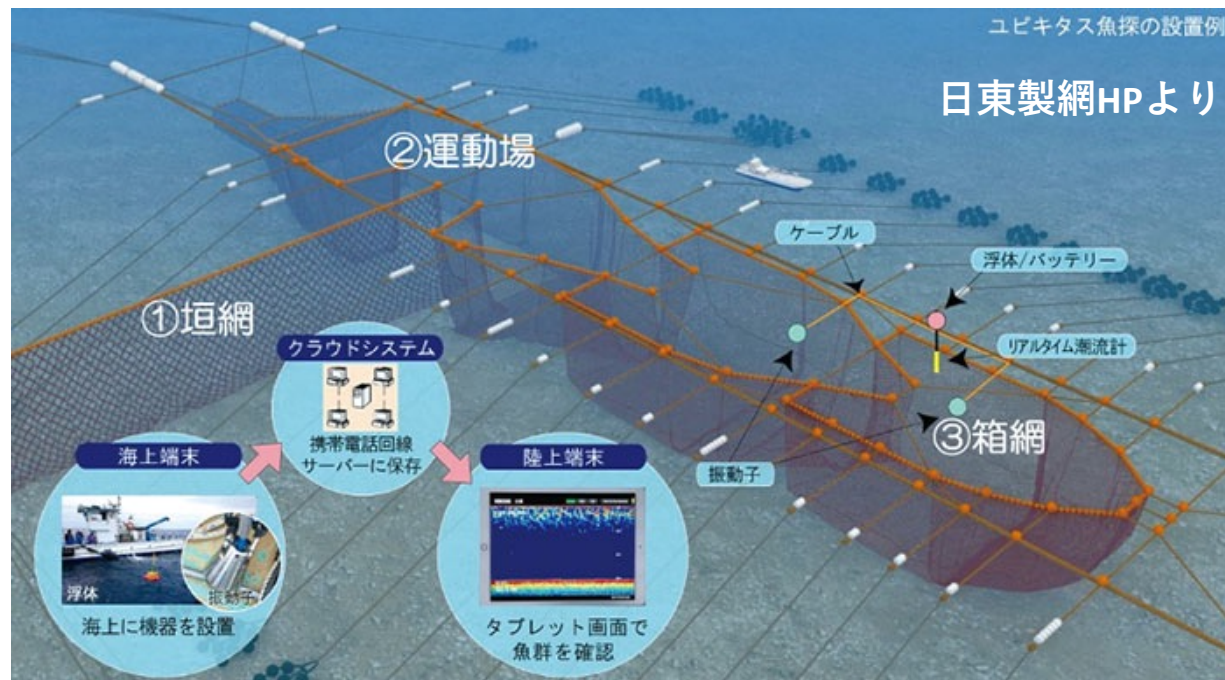


図 5-3 ブリ 20 トン

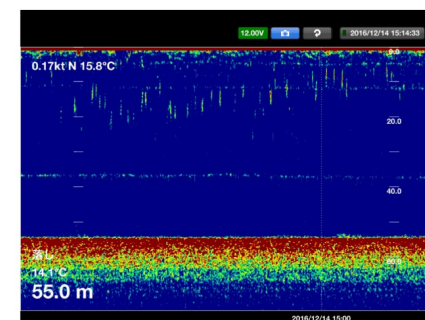
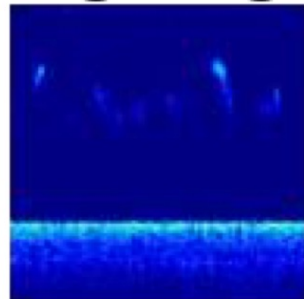
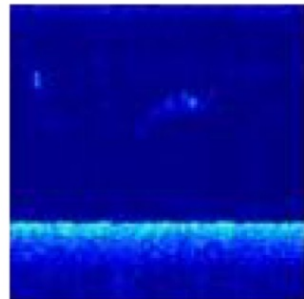


図 5-4 約 4kg のクロマグロ 636 本

魚探エコー画像から早く逃さなければならぬクロマグロの入網を検知できる。(細川ら, 2017)

small:small large:large

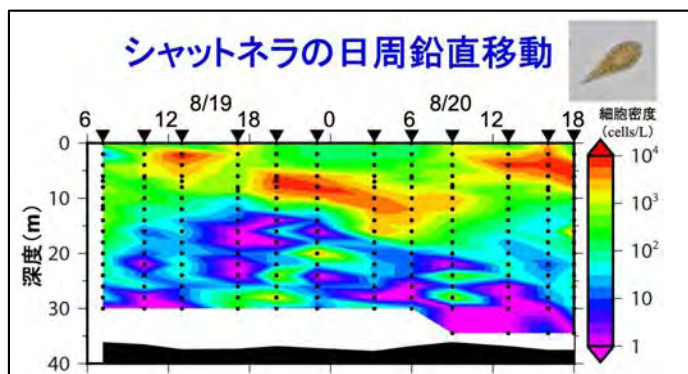


バイオマス推定

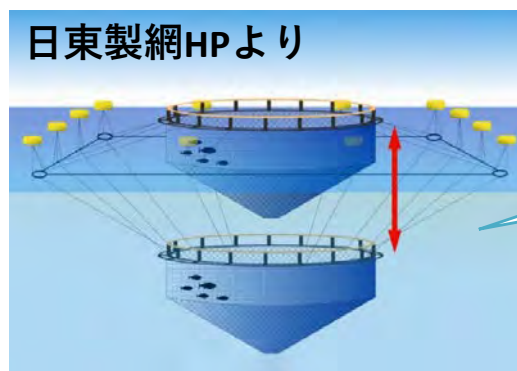
ブリ漁獲量を10t以上 (Large)、10t以下 (small) に機械学習によって自動分類する。(杉野ら, 未発表データ)

魚の養殖

養殖魚に関しては、ワカメの色落ち、ホタテの斃死のような高温化による直接的な被害はまだ多くないが、今後は増える可能性がある。
また、現在でも養殖業に被害を与える赤潮の発生が温暖化によって頻発することとも考えられる。



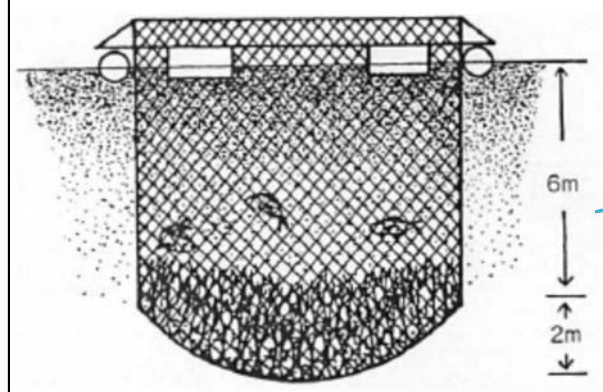
日東製網HPより



赤潮は海面付近で発生するので、浮沈式の生簀を使えば回避できる。(高温化も同様)

養殖魚は赤潮から逃避

水産庁(1978):シャットネラ赤潮発生時のダイバーによる観測



赤潮が発生すると魚は海面を避ける逃避行動を取るなので、予兆を察知できれば生簀を沈めるという対策をとることができる。

では、どのようにして異常行動を検知するか？

上下：柴加田（2020）より

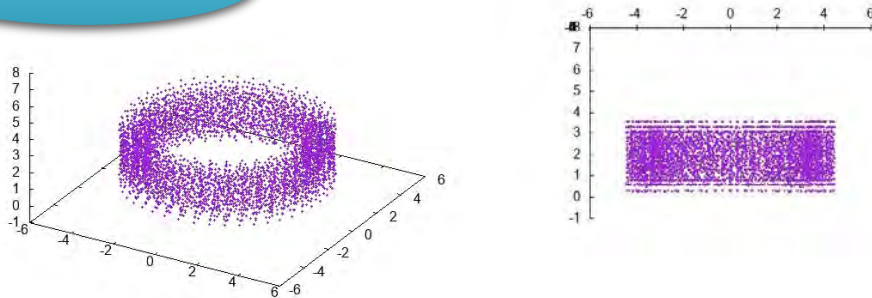
魚探＋バーチャル生簀

魚群探知機で生簀を常時モニタリングし、**通常の状態からのズレを検知する**。
生簀の中の魚の数や大きさは変動するので、基準となる通常の状態のデータを取得するのは難しいため、想定される**通常の状態はあらかじめバーチャルで作っておく**。

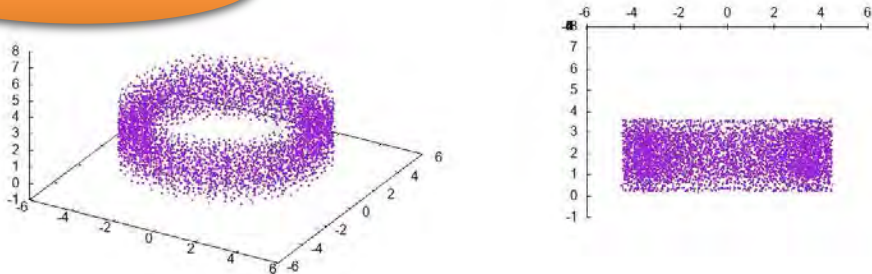
バーチャル生簀

生簀の中の魚群の形状や周回速度を測定し、定常状態を再現する。

通常の状態



赤潮を想定



※下の図は実際に赤潮が起こった際の魚の動きを再現したものではなく、想定によるシミュレーション結果。

沿岸漁業における環境変化の影響とスマートセンシングを用いた対応策

- 沿岸漁業のうち、定置網漁業と魚を対象とした海面養殖について、温暖化の影響や対応策を議論した。
- 定置網漁業に対しては能動性（選択性）を持たせること、養殖業に対しては異常検知が迅速にできることが当面の課題への対応となる。
- 現在研究が進んでいる「**魚群探知機＋機械学習**」による**スマートセンシング**技術で、これらの課題を解決できる可能性がある。
- 将来的には、より環境変動に頑健で持続可能な沿岸漁業に向けて、他の技術（例えば衛星による赤潮探知など）と組み合わせたセンシング・管理システムの開発が進むと考えられる。