

スマート水産業のための 基盤づくり

水産研究・教育機構

鈴木伸明

内容

- 1 スマート水産業～試験研究機関の役目～
- 2 資源評価とは？
- 3 漁獲情報と生物情報を収集する
- 4 困難な挑戦
- 5 将来は？

スマート水産業のイメージ

資源調査・管理の連携

漁業者・養殖業者

保有するデータの提供



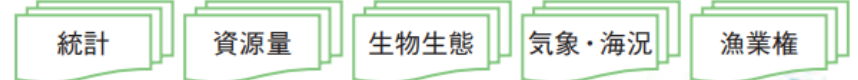
- 漁場形成予測システムの活用
- 漁労機器の自動化
- 操業日誌、漁獲報告のデジタル化
- ICTブイ等のモニタリングシステムの活用



生産と加工・流通の連携

公的機関・試験研究機関

保有する
公的データの提供



- 漁場環境・水揚げ情報の自動報告化
- 魚群探知情報、ドローンの活用
- 環境DNA解析技術の活用

全魚種の資源評価
高精度な資源量把握
適切な資源管理 等



データの提供

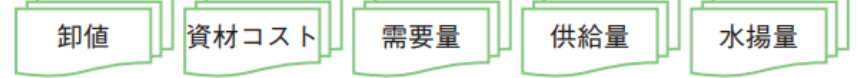
水産業データ連携基盤（仮称）



データの提供

市場・加工・流通

保有するデータの
提供



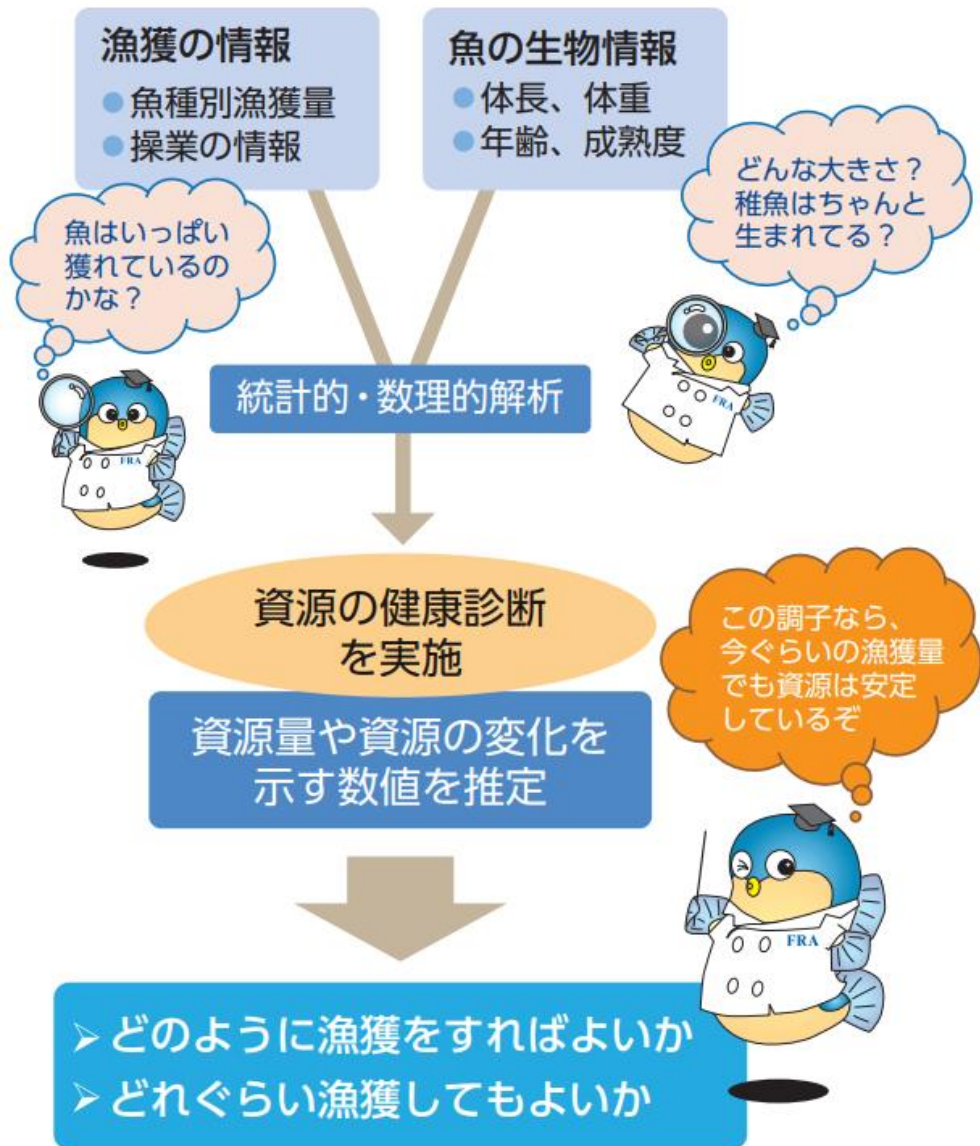
- 画像センシング技術やロボット技術等による荷捌き、加工現場の省力化
- 取引の電子化
- トレーサビリティ導入

業務の迅速化・効率化
輸出事務の効率化
加工現場の省人化
衛生管理の強化
消費者への鮮度アピール 等



資源評価・流通の連携と

資源評価とは



- 水産資源の健康診断

- 必要な情報は?
漁獲の情報
魚の生物情報

- 資源をずっと利用できるようにするために、国や県がやらなければいけない大事な仕事

達成目標

資源評価の高度化 (資源評価対象魚種の拡大・資源評価の精度向上)

- ◆ 2023年度までに資源評価対象魚種を200種程度に拡大し、資源評価のための調査を実施
- ◆ 主要な漁協・産地市場から、400市場以上を目途に産地市場情報(水揚げ情報)を収集(2023年度まで)
- ◆ 全都道府県を目途に主要漁業種類の標本船(沿岸漁船)から電子データで情報を収集(2023年度まで)
- ◆ 画像解析技術を活用した漁獲物のデータ収集手法の確立(2023年度まで)

現状

- 水産資源の管理をより適切に行っていくためには、資源評価対象魚種を拡大するとともに、精度の向上を図っていく必要。
- このため、資源評価対象魚種を200種程度まで拡大していくこととしており、データ(特に沿岸資源のデータ)について、これまで以上に、かつ利用しやすい形で収集する必要。
- 現在の資源評価対象魚種のデータ収集の課題として、紙やFAXなどでデータを収集し、アナログなデータを電子データに整理し直していることが多く、迅速な収集・集計を行うことが困難な状況。
- このためデータを電子データとして、迅速かつ網羅的に収集・分析する仕組みを構築する必要。

資源評価対象
魚種の拡大

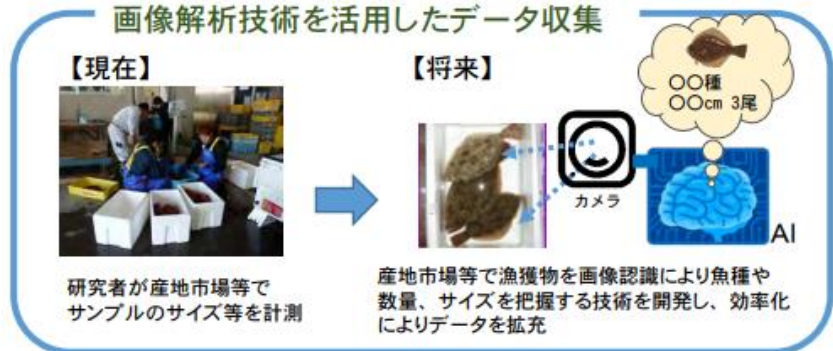
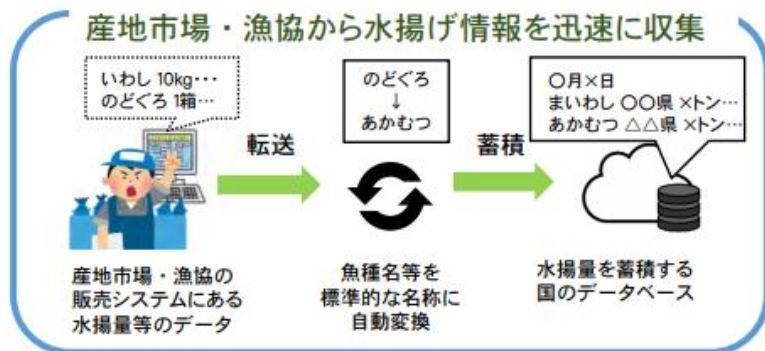
- 産地市場等の水揚げ情報(魚種ごとの水揚げ量等)を迅速に収集するため、2020年度にデータベースを整備するとともに、産地市場等から水揚げ情報を収集するシステムを実証・構築する。その成果を踏まえて、全国に拡大を図る。

対応

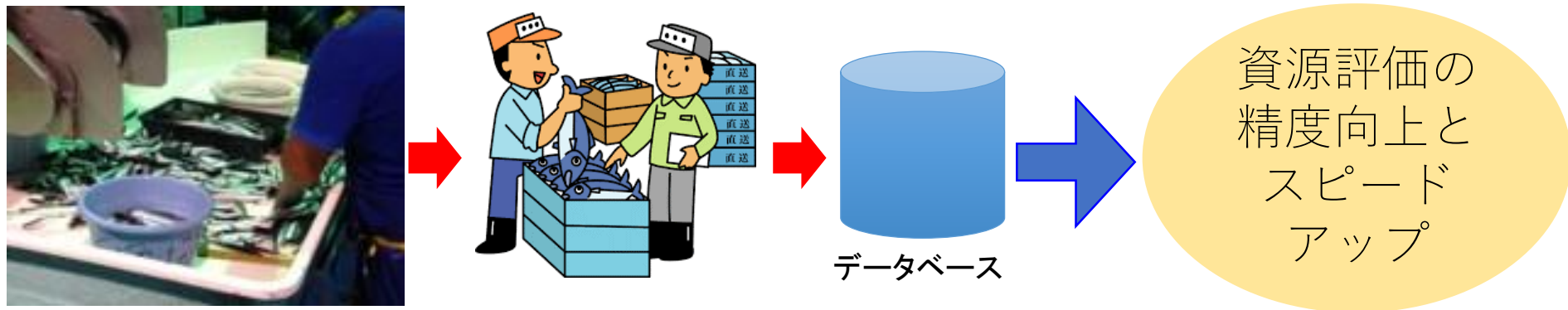
評価精度の
向上

- 精度の高い評価を迅速に進めるため、スパコンの導入によりシミュレーションの高速化を図る。
- 調査船のICT化を進め、沖合域の資源・環境データ収集を高度化する。
- 標本船(沿岸漁船)にICT機器を搭載して、操業情報(投網回数・操業位置等)や漁場環境情報(水温・塩分等)を電子データとして収集する体制を実証・構築する。
- また、画像解析技術等の最先端技術を取り入れた漁獲物のデータ収集の方法を開発する。

【取組の具体的なイメージ】



漁獲・生物情報収集



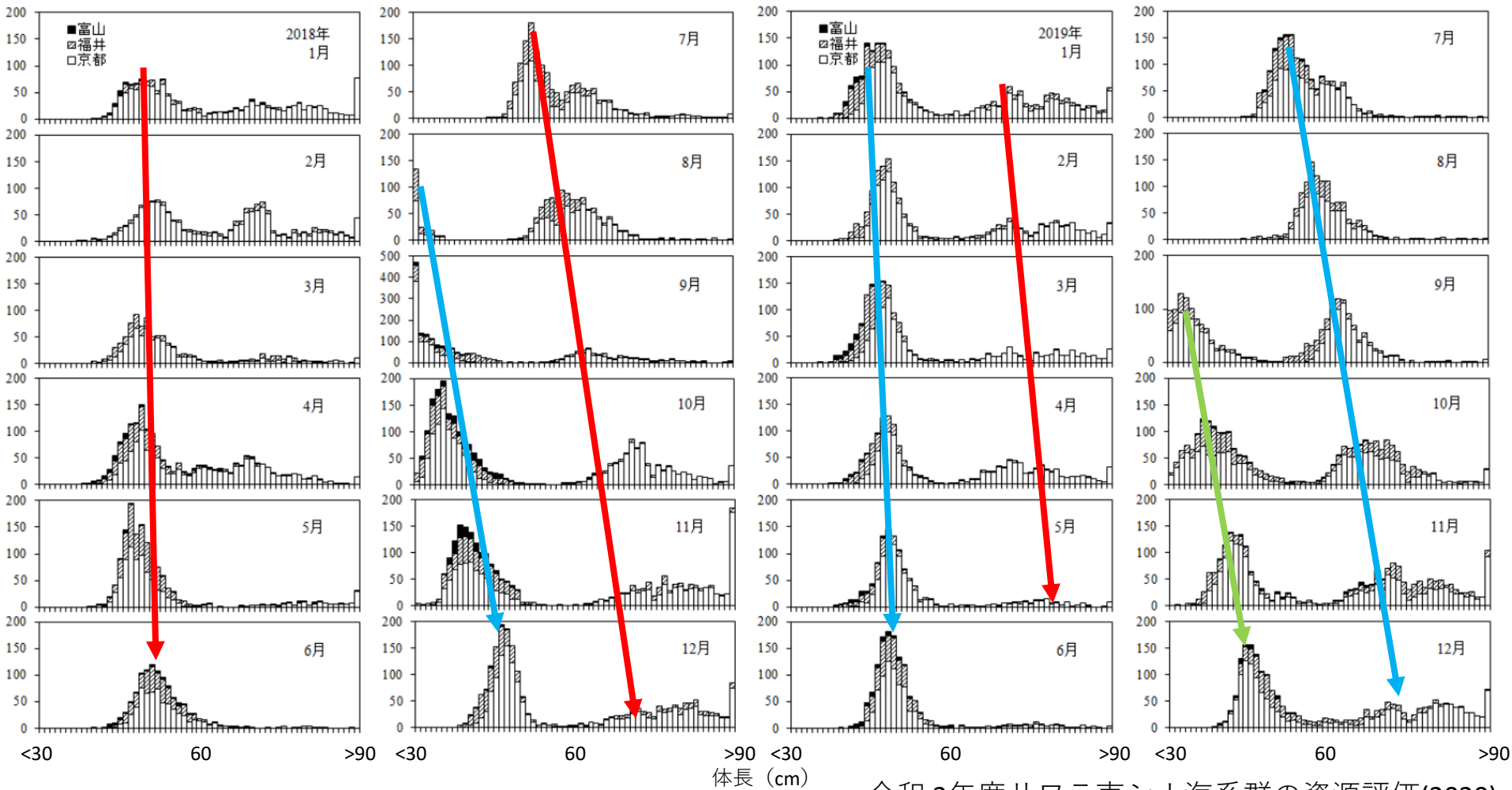
◎画像解析技術を活用したデータ収集

- 漁獲物の映像を自動解析し、魚種・サイズなどのデータを自動収集する。

◎産地市場・漁協から水揚げ情報を収集する

- 産地市場情報の利用等により、漁業者の負担を最小限にして実施することを目標。
- ネットワークによる自動処理で、集計業務を迅速化。

生物情報：体長組成



◎体長組成データの継続的な収集

- 対象種の成長や齢構成の推移、生まれ群の大きさを等を推測できる

画像解析技術の活用の流れ

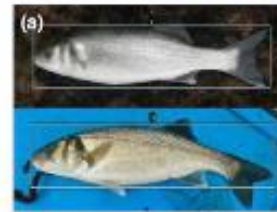
① 撮像 (初年度～継続的)

- ✓ 選別後のコンベア上でカメラ撮像
- ✓ 最適な設置等最適条件を模索
- ✓ 季節を変えて撮像 → 魚種が多様
→ 深層学習用の教師データ増



② 画像解析 (初年度～2年目)

a) 画像トリミング自動化による教師データの作成

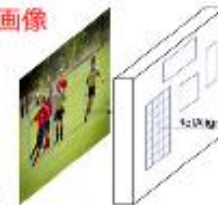


画像から魚体を切り取る作業を自動化 ⇒ 教師データ

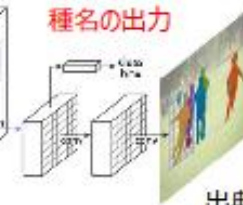
出典：
Monkman et al. (2019), Fig 1a

b) 深層学習によるAI構築

入力画像



種名の出力



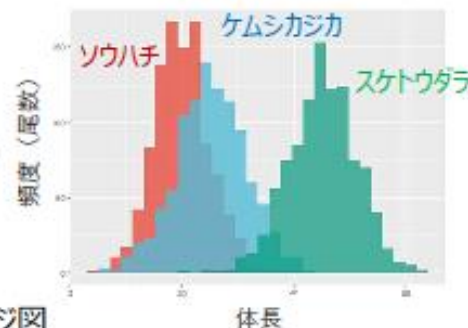
画像上の物体の面積を計算
⇒ 体長に換算

出典：He et al. (2017), Fig 1

③ AIによる判別 (魚種・体長) (3年目以降～5年目)



※イメージ図



■ 将来は荷捌き台のような他の多くの市場でも使用可能なシステムへと応用

■ 安価・小型な撮像・解析システムでないと全国に普及しない (別途、ハード開発は要検討)

■ 電子化で現場の労力軽減

困難な挑戦

～様々な現場～



A photograph of a busy fish market at night. In the foreground, a man in a light blue shirt and dark overalls is seen from behind, walking through rows of blue plastic crates. The crates are arranged in neat rows on wooden tables. In the background, other workers are visible, some standing near tables and others near a large piece of machinery. The scene is illuminated by warm, yellowish lights, creating a busy and industrious atmosphere.

プロジェクトが始まった

小田原市漁協 魚市場

小田原市場 選別機



課題

1. 撮影

- ・ カメラの設置場所
- ・ 電源の確保
- ・ 光条件

2. 画像解析

- ・ 人工知能 (AI)解析の知識
- ・ 教師データの作成
- ・ 200種もの魚種判別
- ・ 曲がったり、重なったりしている魚の体長

3. 全国展開

- ・ 安価、簡単、信頼性の高いシステム

などなど・・・

2027年に目指す世界

**2027年にスマート水産業により
水産資源の持続的利用と水産業の成長産業化を両立した次世代の水産業の実現を目指す**

電子データに基づく MSYベースの資源評価が実現

- ▶ 200種程度の水産資源を対象に、電子データに基づき資源評価を実施
- ▶ そのうち、TAC魚種については、原則MSYベースで資源評価を実施
- ▶ 生産者・民間企業で取得データの活用が進み、操業・経営の効率化や新規ビジネスの創出が実現



全国の主要産地や意欲ある産地の生産と加工・流通業者が連携して、水産バリューチェーンを構築し、作業の自動化や商品の高付加価値化を実現

- ▶ AIやICT、ロボット技術等により、荷さばき・加工現場を自動化するとともに、電子商取引を推進するなど情報流を強化して、ムリ・ムダ・ムラを省き、生産性を向上
- ▶ ICTの活用により、刺身品質の水産物の遠方での消費を可能とする高鮮度急速冷凍技術の導入や、鮮度情報の消費者へのPRを図る情報流の強化を図ることで、高付加価値化を実現



水産新技術を用い生産性・所得の向上、担い手の維持を実現

〈沿岸漁業〉



- ▶ 漁場の海流や水温分布などの詳細な漁場環境データをスマートフォンから入手し、漁場選定や出漁の可否に利用し、効率的な操業を実現
- ▶ 蓄積したデータに基づき、後継者を指導・育成

〈養殖業〉

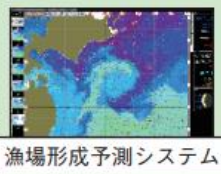
- ▶ 赤潮情報や環境データ等の情報を速やかにスマートフォンで入手し、迅速な赤潮防対策を実施
- ▶ ICTにより養殖魚の成長データや給餌量、餌コスト等のデータ化により、効率的・安定的な養殖業を実現



〈技術普及〉



〈沖合・遠洋漁業〉



- ▶ 衛星データやAI技術を利用した漁場形成・漁場況予測システムを活用し、効率的な漁場選択や省エネ航路の選択を実現
- ▶ 自動かつお釣り機等により漁労作業を省人・省力化