

スマート水産業の実現に向けた取組について

平成30年2月

水産庁

水産政策の改革の方向性について

- 水産資源の適切な管理と水産業の成長産業化を両立させ、漁業者の所得向上と年齢バランスのとれた漁業就労構造を確立することを目指して、「水産政策の改革の方向性」に即して引き続き検討を進め、平成30年夏を目途に改革案の骨格をとりまとめる

1. 水産資源管理

- 国際的に遜色のない科学的・効果的な評価・管理方法を確立
 - ・ 資源調査を抜本的に拡充し、国際水準の資源評価を実施。
 - ・ 主要資源については、アウトプット・コントロールを基本に、インプットコントロール、テクニカル・コントロールを組み合わせる資源管理を実施

2. 水産物の流通構造

- 輸出を視野に入れて、品質面・コスト面等で競争力ある流通構造を確立
- 品質・衛生管理の強化、情報通信技術等の活用、産地市場の統合・重点化、新たな販路の拡大、トレーサビリティの充実などの流通改革を進める

3. 担い手確保や投資の充実のための環境整備

- 遠洋・沖合漁業等については、漁船の大型化等による生産性の向上を阻害せず、国際競争力の強化につながる漁業許可制度を構築
 - 〔 I Qが割り当てられている漁船については、トン数制限等のインプット・コントロール等に関する規制を見直しなど 〕
- 養殖・沿岸漁業については、我が国水域を有効かつ効率的に活用できる仕組みを構築。特に、養殖については、国際競争力につながる新技術の導入や投資が円滑に行われるよう留意して検討。
 - 〔 有効活用されていない水域について、新規参入が進みやすい仕組みを検討など 〕
- 漁業許可を受けた者や漁業権免許を受けた者には、資源管理の状況・生産データ等の報告を義務付ける。

資源評価の精度向上に向けた調査

○資源評価の精度向上を図るため、

①調査船調査や漁獲物調査を確実に継続

②外国漁船の動向把握や新たな観測機器等を用いた調査により新たな変化に対応した情報収集体制の構築

○行政・漁業者のニーズにあわせて資源評価対象種や評価レベルの向上を図る魚種の優先度の見直し

○調査船調査



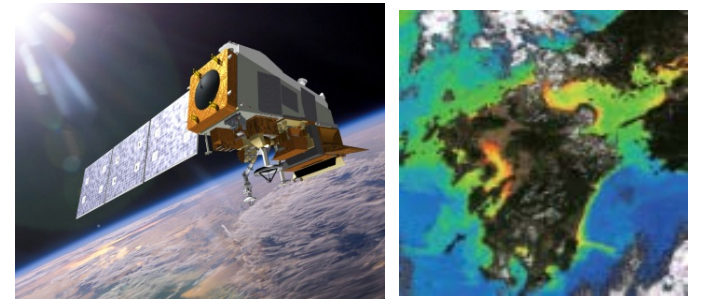
海洋調査や各種資源調査

○漁獲物調査



体長・体重・年齢組成の把握

○人工衛星の活用



外国漁船の動向や広範囲での海洋情報の収集

既存の調査

○計量魚群探知機



画像：
(株)ソニックHPより

魚の種類、サイズ別に魚群の量を把握

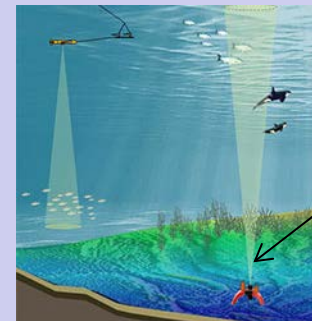
○水中グライダー



画像：
海洋政策研究所HPより

自走し自動で水温、水圧、塩分、溶存酸素量、クロロフィル濃度を観測

○設置型ソナー



画像：(株)ハイドロシステム開発HPより

設置した海域の魚群動向や生態を観測

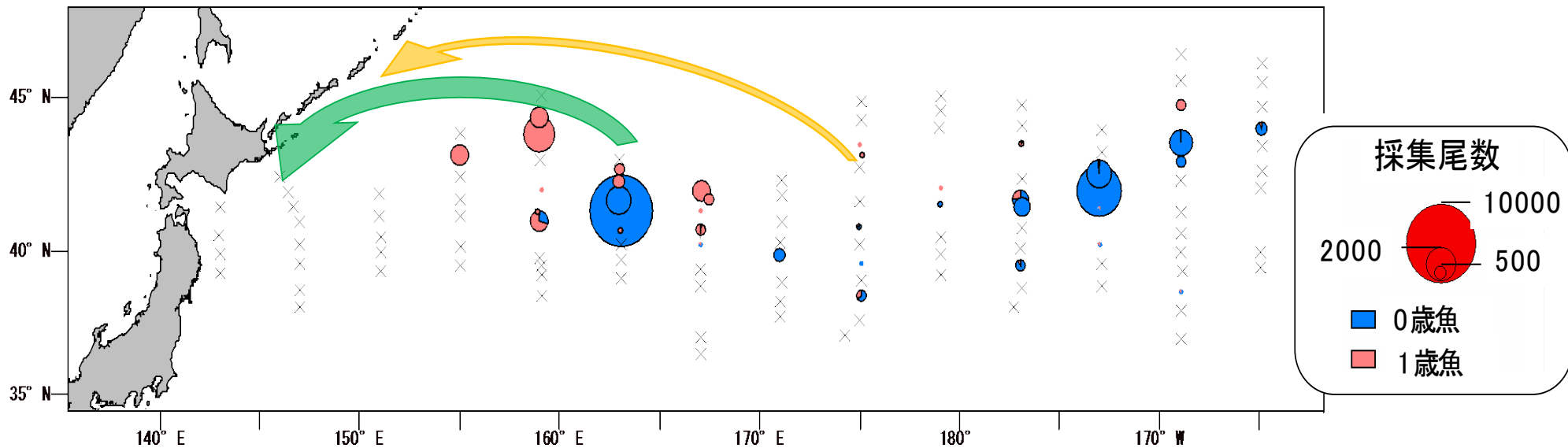
新たな調査

主要資源の漁海況予報

○ 調査船調査、人工衛星、モニタリングブイ等により収集したデータに基づき、主要魚種の来遊量や我が国近海の海況の見通しを公表

平成29年8月4日 水産庁 サンマ長期漁海況予報(道東～常磐海域) 抜粋

・6月～7月のサンマ漁期前分布量調査の結果から漁期全体の来遊量は前年を下回る。魚群は、東経160度付近では前年よりも多く分布しており(図1)、これらが日本近海の漁場へ来遊する漁期前半(8月～10月上旬)の来遊量は前年を上回る。しかし、東経160度付近よりも東方の海域では分布量が前年よりも少なく、これらが来遊してくる漁期後半(10月中旬～12月)は来遊量が前年を下回り、漁模様は低調に推移する。



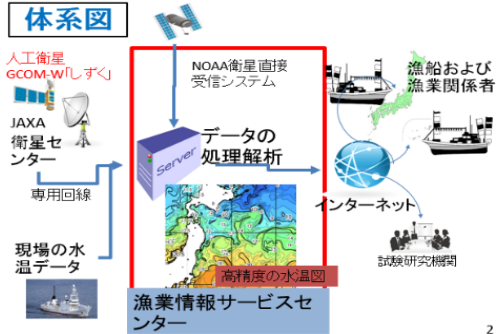
➡ 漁期前半における魚群の想定経路

➡ 漁期後半における魚群の想定経路

遠洋・沖合漁業における成長産業化に向けたICT技術を推進

- 水産分野での衛星利用については、主に遠洋・沖合漁船の漁場探査や最適航路選定等に活用
- 海況、漁況、市況等の最新情報を、インターネット等を通じて漁船等に提供
- 昨年末にGCOM-C衛星(しきさい)がJAXAにより打ち上げられ、更なる精度向上に期待

体系図



・人工衛星から送られる水温情報等を元に海水温の広域分布図を作成し漁業者に送信するシステムを構築

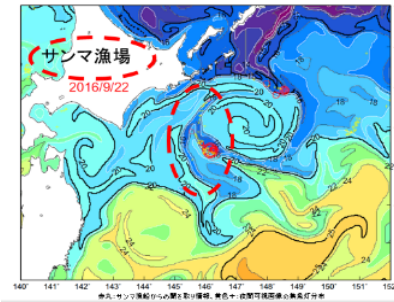
高精度全天候型水温図
一週間先までの波高予報、風向風速、6日先までの気圧分付図など提供

・人工衛星データ、各種海洋予測データを集約し、独自の水温分布を作成し、水塊の分布と黒潮などの海流の方向流速の見える化を実現
漁場探査や航路選定に活用

・人工衛星画像によるいか釣り船やサンマ船の集魚灯による位置情報化を実現



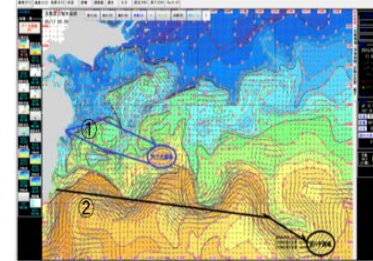
船内作業の様子



・水温分布図にサンマ漁船からの聞き取り情報と夜間可視画像の集魚灯分布図を合成
・これにより海況と漁場形成の相関を明示、漁場探索のノウハウを具体的に提示することが可能

(左図は潮流舌部にサンマ漁場が形成)

潮流情報



事例①: 近海カツオ平均船 1ノット速度向上 燃油削減率(計算値) 2.8%
事例②: 近海マグロ延焼船 2ノット速度向上 燃油削減率(計算値) 3.0%

・潮流情報に自船航跡位置をプロットすることにより、水揚げまでの最適な省エネ航路の選択が可能

・主要港、隻数、水揚量漁業種類、サイズ等の市況情報を船上で確認することが可能であり、適切な水揚港選択情報の提供を実現

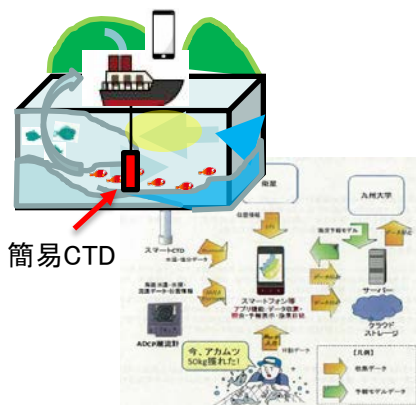
漁業種別	漁業情報(1)	漁業情報(2)	漁業情報(3)	市況情報(4)	市況情報(5)	認定(6)			
漁業種別	漁業情報(1)	漁業情報(2)	漁業情報(3)	市況情報(4)	市況情報(5)	認定(6)			
元枝	25隻	365	0	2	7	1	89	68	78
厚岸	2隻	25	0	2	6	2	105	84	90
朝陽	2隻	14	0	7	2	1	100	80	40
宮古	12隻	304	0	1	7	2	60	40	43
日田	4隻	43	0	1	7	2	40		
大橋	2隻	53	0	1	7	2	45		
金石	11隻	173	0	2	5	3	57	40	43
大船渡	14隻	565	0	1	5	4	70	40	49
気仙沼	14隻	693	0	1	6	3	70	46	51
女川	6隻	453	0	2	5	3	80	50	61
石巻	3隻	96	0	2	4	4	52	52	52
小名浜	2隻	187	0	2	5	3	68	55	57
新河渡	1隻	17	0	2	5	3	100	55	59
鎌子	9隻	908	0	2	5	3	65	56	58

漁業情報サービスセンターホームページより

養殖漁業、沿岸漁業における成長産業化に向けたICT技術を推進

- 経験と勘に頼ってきた養殖・沿岸漁業について、ICT技術の開発を推進
- 九州北部海域では、漁業者からのデータ収集・処理によって漁場予測を可能とする技術を推進
- 魚類養殖では、遠隔操作で給餌や生け簀の浮沈させる技術開発が実施されており、省人省力化を推進

● ICTによる漁場予測(スマート沿岸漁業)



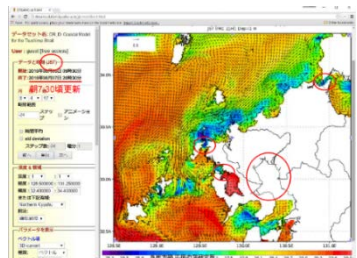
・沿岸漁業は、漁業者の経験や勘を頼りに操業が行われており、技術の承継が困難な状況

・漁業者自身が出漁した海域の情報(水温、塩分、水深等)を収集する簡易CTDを開発

・簡易CTDにより取得した観測データや、魚探、潮流計データ、船上カメラ等の画像データをスマホ等に転送処理し、携帯回線でクラウドサーバーへ送信するシステムを構築

・地域の漁船が参加して海洋の観測網を作り、観測網から収集されるデータを分析して水面下の潮流や水温、塩分の変化を3日程度予測する技術を開発

・分析データを、漁業者のスマホ等に、フィードバックし、海象情報や漁場情報の見える化を実現



※ 九州大学、JFEアドバンテック株式会社、いであ株式会社等
(水産庁平成29~31年度 ICTを利用した次世代スマート沿岸漁業技術開発事業)

● 海面養殖のマネジメントシステム

生け簀(浮上時)



生け簀(沈下時)

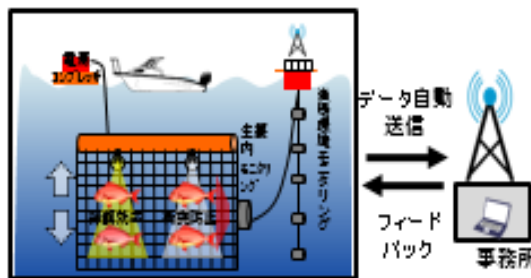
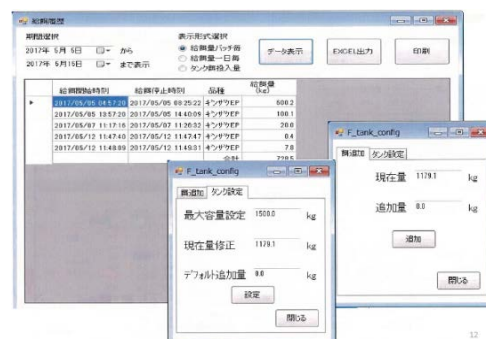


・インターネット環境を通じて、生け簀の浮沈や給餌作業が、出先や自宅から遠隔制御可能な養殖システムを開発

・養殖業者毎の最適な給餌パターンでのプログラム化自動給餌システムを開発

・養殖業者がICT技術や先端フォトリクス技術を活用し、養殖魚のサイズ、肥満度や健康状態を水中画像データ、ソナー情報から分析する技術を開発

・水中カメラ映像による摂餌、残餌の状態を観察録画することで最適な給餌パターンの選択設定により給餌効率の向上を図る



※ ニチモウ株式会社、東京大学、水口電装株式会社、広和株式会社等
(水産庁平成28~30年度 環境IT技術を活用した新たな養殖技術開発事業)

水産業におけるIoT、ロボット、ドローン等の先端技術を推進

- 水産分野においては、海外まき網漁船等の漁場探査にドローンの技術開発が進捗
- 水産業の課題である担い手不足、高齢化等にもなう省人・省力化に資するロボット技術の開発を推進
- 水産分野でのドローンやロボット等の更なる利用の可能性を探求し、技術開発を推進

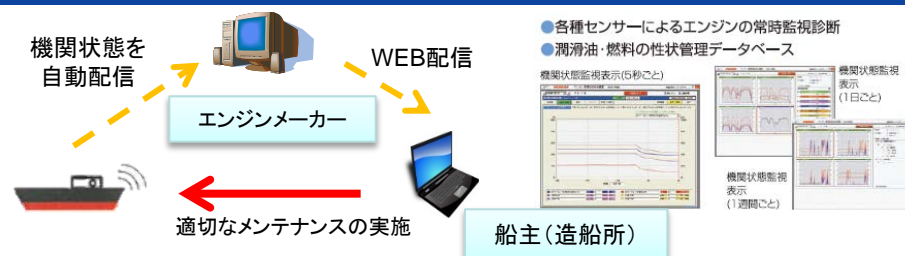
●海外まき網漁船等での漁場探索〔開発中〕



- 乗組員の目視等による魚群探索に依存している海外まき網漁業、かつお一本釣り漁業において、飛行機型ドローンを用いた魚群探索システムを開発
- 探索範囲の拡大、探索時間の縮小による省人省力化を図る。
- 外国の海外まき網漁船(フランス・スペイン等4,000トン級)は、小型ヘリコプターによる魚群探索

※ 株式会社自律制御システム研究所、古野電気株式会社等
(農林水産省平成29年度 革新的技術開発・緊急展開事業の事例)

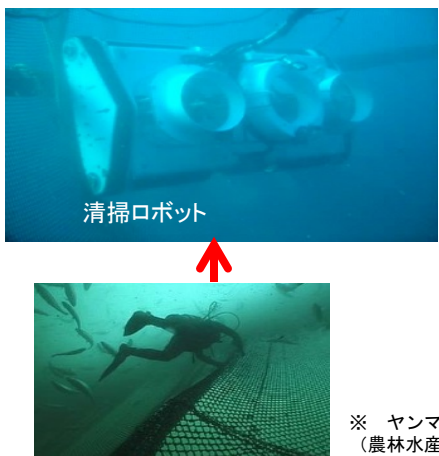
●漁船機関の遠隔管理



- ICTを利用して、漁船機関をエンジンメーカーが陸上から24時間体制で遠隔管理し、異変を早期発見&故障を予防
- 本システムにより機関職員の大幅な労力削減が可能
〔導入費用例；エンジン改造費用 約50万円(一部エンジン不要)、陸上側管理費別途〕

※ ヤンマー株式会社等 (水産庁平成24年度 漁船リニューアル促進技術開発事業の事例)

●網清掃ロボット〔開発中〕



- マグロ養殖業等において、自動運転可能な養殖網の清掃ロボットを開発し、清掃作業時間・作業人員等の省人省力化を促進
- 現状では、マグロの大規模な養殖網の清掃作業、人力による潜水作業を、リモコンによる遠隔操縦により実施

〔現在、民間において製品化に向けて開発継続中〕

※ ヤンマー船用システム株式会社等
(農林水産省平成27年度 農林水産業におけるロボット技術導入実証事業の事例)

●かつお一本釣りロボットの開発〔開発中〕



写真:古野電気(株)

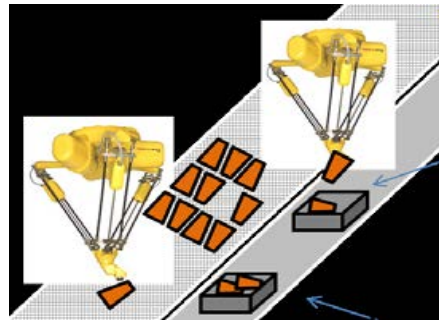
最新の制御プログラムにより「しゃくり」など乗組員と同様の動きを再現
電機駆動により精密な動作制御を可能とし、釣獲能力を向上させつつ危険な釣り上げを回避。
装置の小型化、構造の単純化により耐久性を向上。

※ 日光水産株式会社、株式会社タカハシ・インテック
(水産庁平成29年度 水産業革新的技術導入・安全対策推進事業の事例)

水産加工業における先端技術の導入

- 大きさ、形状が不揃いのものを扱う水産加工分野では、製造業の他分野に比べ自動化、ロボット化の導入が遅れている状況
- そのような中でも、画像認識等の技術を応用し、自動化、ロボット化の取組が出てきている
- 水産加工分野の省力化・効率化等のため、AI・ICT等を活用した技術開発を推進するとともに、水産加工業への普及が重要

● 多獲性魚類加工用のロボットシステム〔開発中〕



サンマ蒲焼缶詰製造工程のボトルネック作業となっている「定量充填作業」の無人・ロボット化技術開発を目的とする

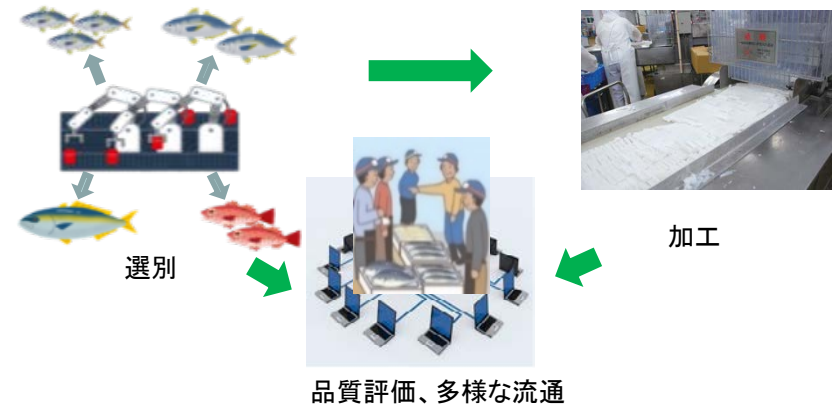
【研究内容】

- ①高速マニピュレーションが可能なロボットアームの確立
- ②小型・柔軟・不定形物の把持を可能にするロボットハンドの開発
- ③進化的動画像処理手法による不特定多数のサンマ蒲焼の位置検出
- ④システム統合
 - ①-③の各課題を統合し、「定量充填作業用ロボットシステム」を確立する。
- ⑤ 生産現場における実証試験

※ 株式会社津田商店、岩手大学等（岩手県）
農林水産省平成28年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業
事業期間：平成28年～30年

● AI・ICT等を活用した魚介類の選別・加工技術、流通システム〔開発中〕

取組例 <イメージ>



- ・ 多様な魚介類の選別・加工の省力化や多様な流通ルートの構築のため、AI・ICT等を活用し、魚介類の選別・加工技術や、鮮度等取引情報の数値化により評価・伝達する品質評価技術を開発

※ 農林水産省平成29年度補正予算生産性革命に向けた革新的技術開発事業
事業期間：平成29年～31年

水産物流通におけるICTの活用

- 水産物流通は、電話・FAX・紙伝票等の旧来的な方法によって取引が行われている場合も多く、情報の電子化が十分に進んでいない状況
- 水産物の産地市場や流通販売において、事業者の創意工夫により、ICTを活用した取組が見られてきており、一層の電子化の推進が重要

● 産地市場のICT導入(岩手県大船渡市魚市場)

入船漁況



・買受人タブレットで入船及び漁況情報をリアルタイムに閲覧可能

電子入札



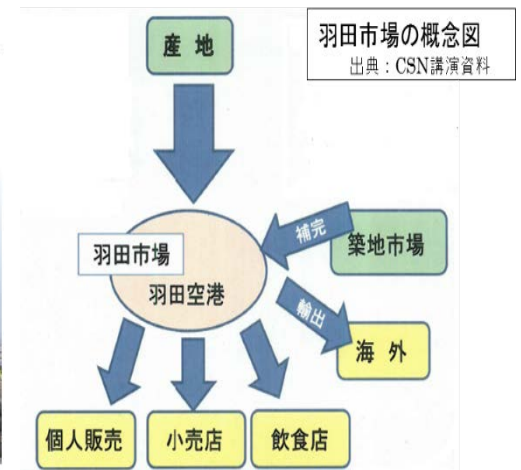
・職員は、入札締切時刻に合わせて、落札判定

入船情報の共有や入札など、従来、FAXや手作業で行われてきた産地市場の業務にICT技術を導入し、効率化・省力化を推進

- ① 入船・漁獲情報をホームページやタブレットで確認
- ② 入札を電子システムを通じて実施、等

※株式会社SJCによる事例

● 鮮魚のインターネット販売(東京都「羽田市場」)



ICT技術を活用して、卸売市場を通さずに生産者から鮮魚を仕入れ、短時間で需要者に直接販売

- ① 羽田空港構内に鮮魚センターを設け、全国各地で水揚げされた鮮魚をその日のうちに集荷、仕分け・加工し出荷
- ② オンラインで注文を受け、小売・飲食店等に配達

※CSN地方創生ネットワーク株式会社による事例

漁業現場・試験研究機関・水産業関係者の保有するデータのフル活用

○ 水産業に関わるデータの取得・共有・活用を促進する体制を構築し、我が国水産業が抱える資源管理の問題や流通構造の問題の解決、あるいは新しい価値の創出などに活用

