

# 水産研究分野における画像解析技術開発ニーズ

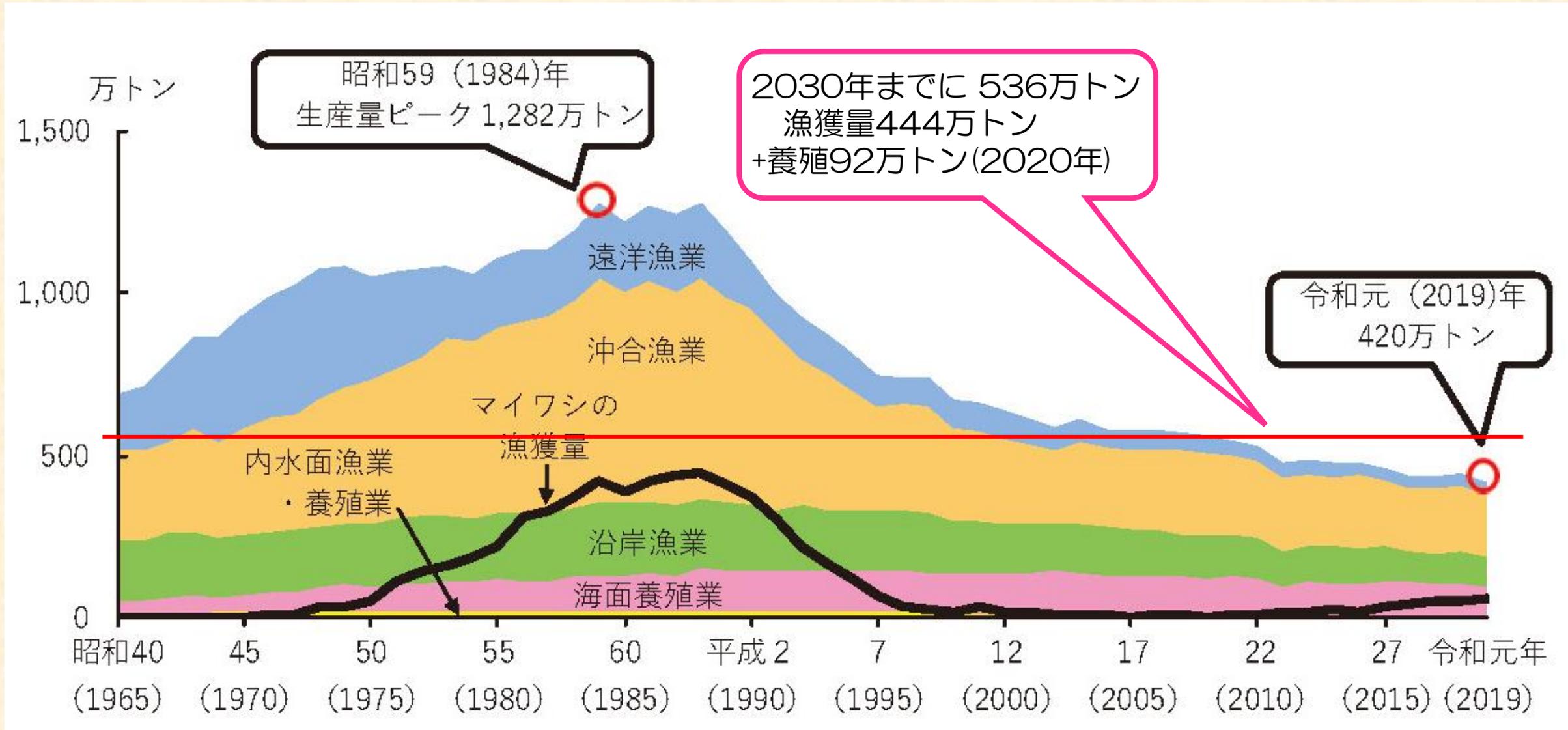
## 最近の水産施策に関連して

- 背景
- 水産関係施策における研究ニーズ
  - 改正漁業法施行
  - スマート水産業
  - 緑の食料システム戦略
- 今後の技術展開ニーズ
  - 資源評価高度化に向けた自動解析技術構築
  - 民間における自動選別機開発



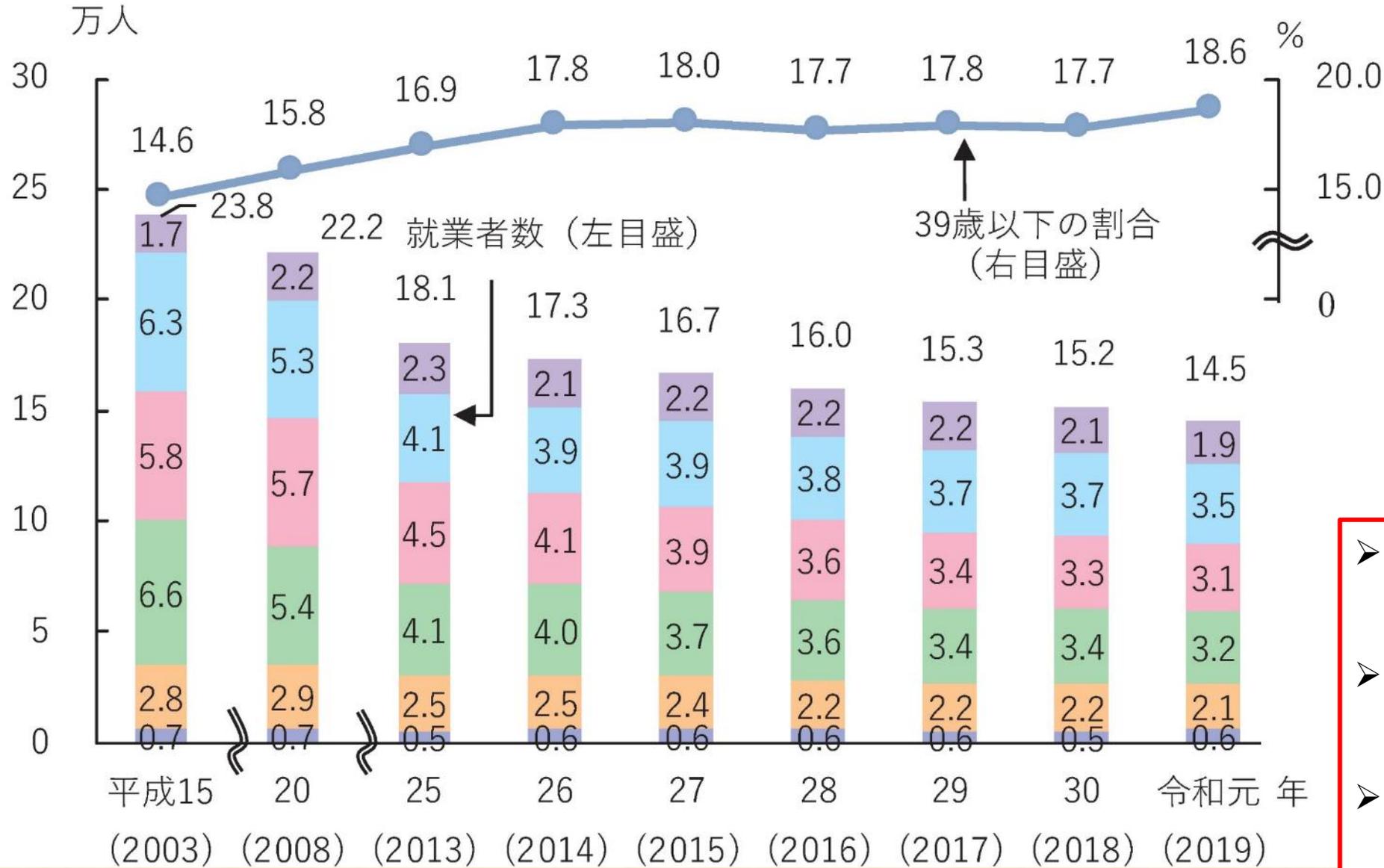
# 水産業の現状①

# 漁業生産量の推移



# 水産業の現状②

## 漁業就労者数



- 高齢労働者の減少により、若年比率は増加
- 若壮年労働者は少ないため、急速に労働力減少
- 荷さばき・加工における人手不足も大きい

# 最近の主な動き

## 1. 改正漁業法施行 (2020年12月)

- MSYに基づくTAC拡大
- 資源評価対象魚種の拡大
- 各種規制の撤廃 新たな資源管理  
漁獲量減少への対応

## 2. スマート水産業 (2020年2月)

- デジタル化を主とする国家成長戦略に呼応  
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

## 3. 緑の食料システム戦略 (2021年5月)

- 農林水産業全体での成長戦略  
SDGs対応と生産性向上

- 新たな管理下でも増えない漁獲量をどう説明するか
- 過去からは推測できない気候変動への対策

## 4. 不漁問題対策 (2021年6月)

- 気候変動への対策
- 変動適応型の漁業管理
- 各種規制の撤廃

# 1. 改正漁業法 新たな資源管理の流れ (水産政策審議会 2021.4.16)

## 【資源調査】

(行政機関／研究機関／漁業者)

### ○漁獲・水揚げ情報の収集

- ・漁獲情報（漁獲量、努力量等）
- ・漁獲物の測定（体長・体重組成等）

### ○調査船による調査

- ・海洋観測（水温・塩分・海流等）
- ・仔稚魚調査（資源の発生状況等）等

### ○海洋環境と資源変動の関係説明

- ・最新の技術を活用した、生産力の基礎となるプランクトンの発生状況把握
- ・海洋環境と資源変動の因果関係説明に向けた解析

### ○操業・漁場環境情報の収集強化

- ・操業場所・時期
- ・魚群反応、水温、塩分等

## 【操業（データ収集）】

(漁業者)

### ○漁獲・水揚げ情報の収集

- ・ICTを活用した情報収集



## 【資源評価】

(研究機関)

行政機関から独立して実施

### ○資源評価結果（毎年）

- ・資源量
  - ・漁獲の強さ
  - ・神戸チャート など
- 資源水準と漁獲圧力を、最大持続生産量を達成する水準と比較して表示

### ○資源管理目標等の検討材料（設定・更新時）

1. 資源管理目標の案
2. 目標とする資源水準までの達成期間、毎年の資源量や漁獲量等の推移（複数の漁獲シナリオ案を提示）

## 【管理措置】

関係者の意見を聴く

### TAC・IQ

- ・TACは資源量と漁獲シナリオから研究機関が算定したABCの範囲内で設定
- ・漁獲の実態を踏まえ、実行上の柔軟性を確保
- ・準備が整った区分からIQを実施

### 資源管理協定

- ・自主的管理の内容は、資源管理協定として、都道府県知事の認定を受ける
- ・資源評価の結果と取組内容の公表を通じ管理目標の達成を目指す

## 【資源管理目標】

(行政機関)

関係者に説明

1. ①最大持続生産量を達成する資源水準の値（目標管理基準値）  
②乱かくを未然に防止するための値（限界管理基準値）
2. その他の目標となる値（1.を定めることができないとき）

## 【漁獲管理規則（漁獲シナリオ）】

(行政機関)

関係者の意見を聴く

# 新たな資源管理の推進に向けたロードマップ

## 資源調査・評価の充実・精度向上

- 対象の拡大
- 漁獲等情報の収集

## MSYベースの資源評価に基づくTAC管理の推進

- 現行TAC魚種（8魚種）
- TAC魚種拡大
- 国際資源

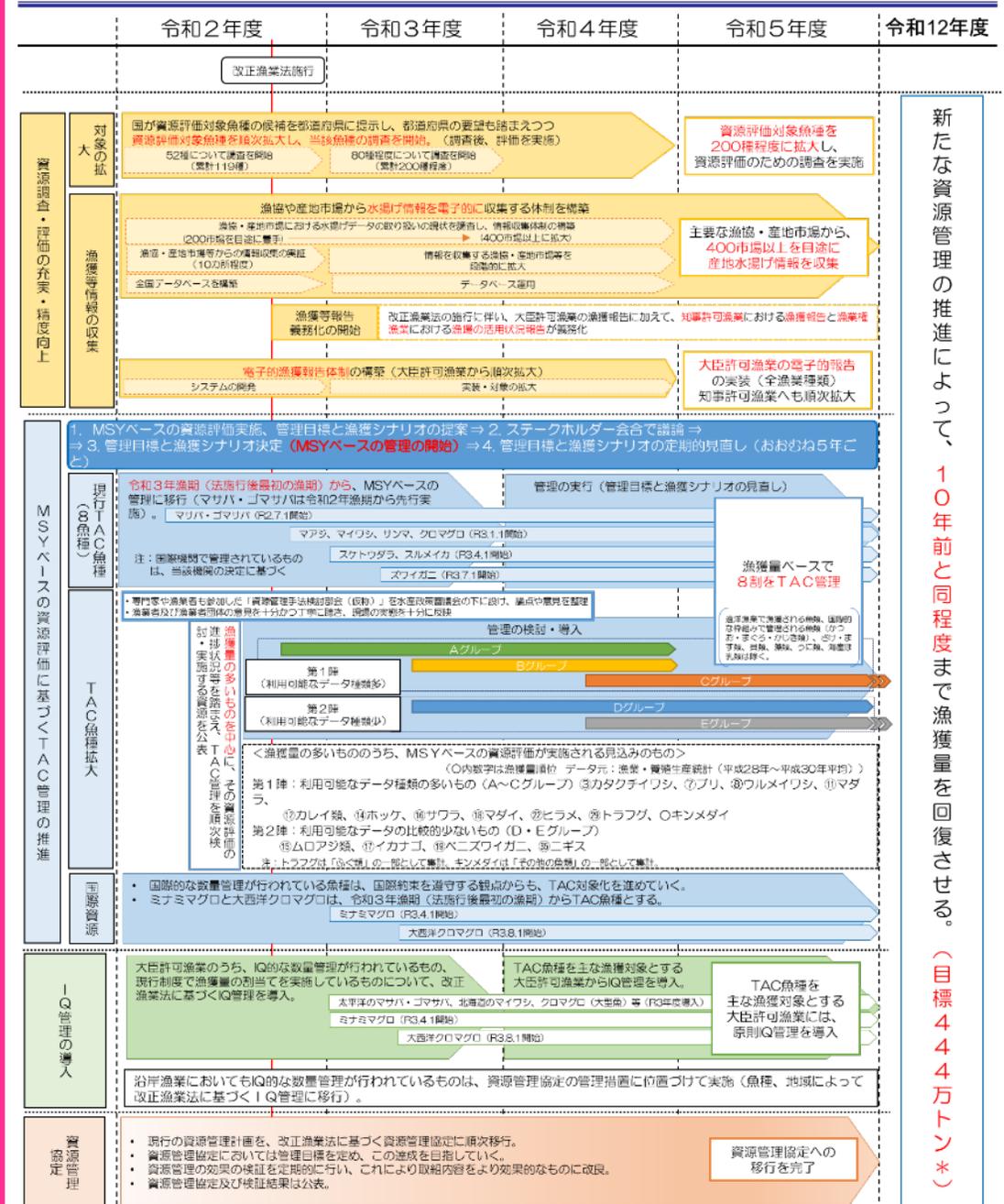
2020~2023年までのロードマップと、2027年に向けた目標が設定されている

IQ管理の導入

資源管理協定

農林水産業・地域の活力創造本部(第28回)「農林水産政策改革の進捗状況」より

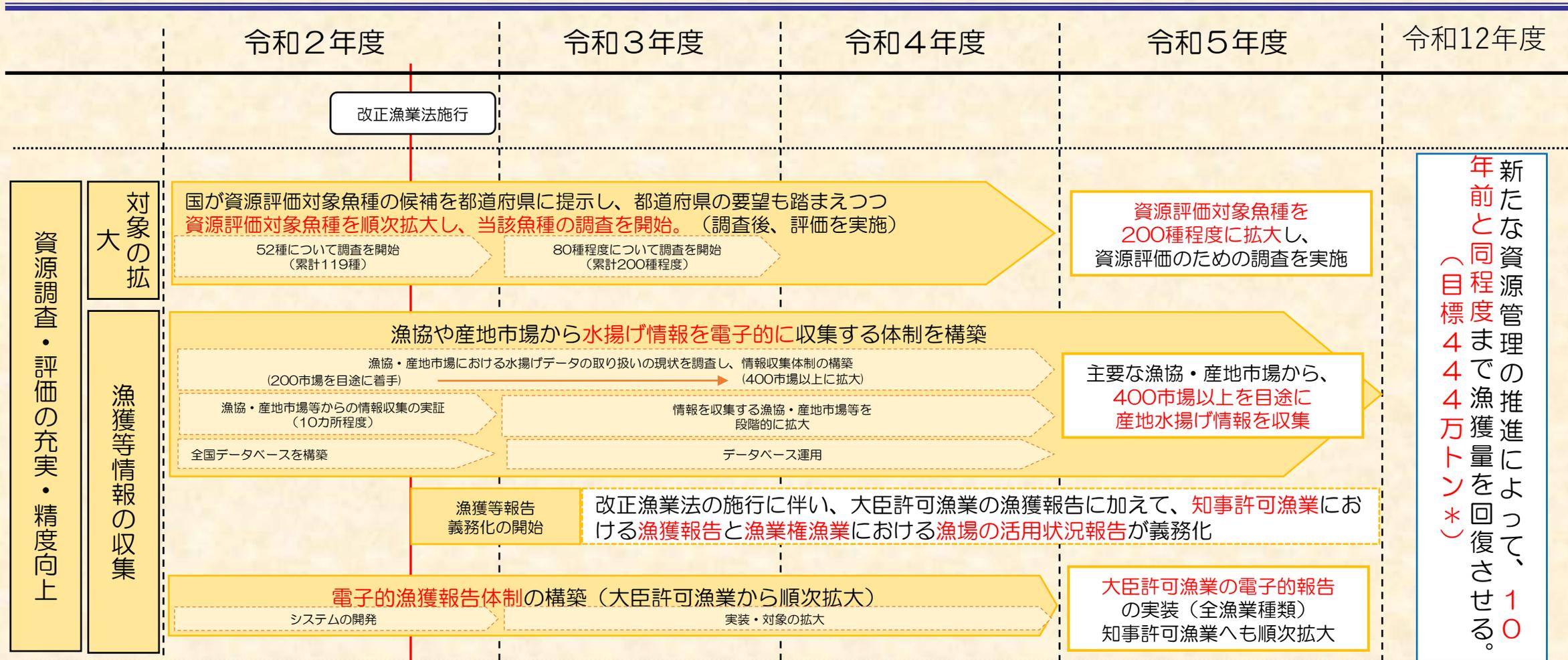
# 新たな資源管理の推進に向けたロードマップ



新たな資源管理の推進によって、10年前と同程度まで漁獲量を回復させる。（目標444万トン\*）

\*農林水産省・地元の漁業者、漁業本庁（東京湾）、農林水産政策改革の進捗状況

# 新たな資源管理の推進に向けたロードマップ



新たな資源管理の推進によって、10年前と同程度まで漁獲量を回復させる。(目標444万トン\*)

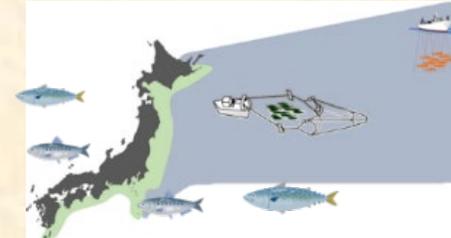
- ▶ いつ・なにが・どのくらいとられたか(漁獲データと水揚げデータ)が、収集対象
- ▶ 当面は、漁獲量と努力量データに頼った資源評価(プロダクションモデル)
- ▶ 資源評価の高精度化には、体長・年齢・性別・成熟度などの精密データが不可欠

\* 農林水産部・地域の活力創造本部(第28回)「農林水産政策改革の進捗状況」より

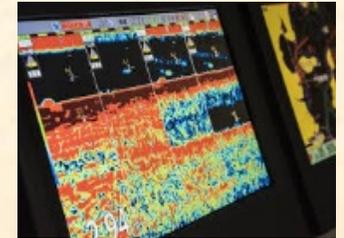
- これまで、資源評価は、50種（平成30年度。現行TAC魚種を含む。国際資源であるサンマとクロマグロを除く。）を対象に実施してきた。
- 改正漁業法は、「農林水産大臣は、資源評価を行うに当たっては、全ての種類の水産資源について評価を行うよう努めるものとする」と規定（法第9条第4項）。
- これを受け、令和5年度までに資源評価対象魚種を200種程度に拡大し、それ以降もデータの蓄積と資源評価精度の向上を図る。（参考：米国は479資源、EUは226資源を評価）

## ＜資源評価を行う水産資源の条件＞

1. これまでは、広域に分布するものを中心として資源評価を実施。
2. 今後は、以下の条件に合うものから順次調査・評価を開始
  - ① 都道府県から要望を受けた水産資源
  - ② 大臣許可漁業の対象水産資源
  - ③ 広域で漁獲されている水産資源
  - ④ 広域で種苗放流されている水産資源
  - ⑤ 一般に流通している水産資源
  - ⑥ 資源評価に利用できる情報の収集が見込まれる水産資源



トロール調査



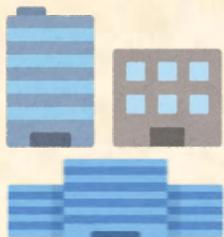
魚群探知機調査



調査船調査

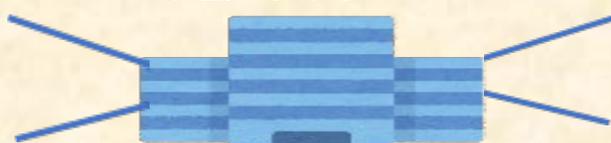


都道府県研究機関



水研機構支所

水産資源研究センター



大学等  
研究機関



水産資源研究センター（水研機構）と都道府県研究機関や大学等との連携を強化



無人調査機  
（ROV・AUV等）



市場調査

# 資源調査、評価の充実（資源評価対象魚種の拡大）

- 令和元年度は、これまで県が主体となり実施していた水産資源のうち、平成30年度の資源評価対象魚種に含まれない17種を加え、資源評価対象魚種を67種に拡大。
- 令和2年度は、①県から要望を受けた31種、②大臣許可漁業の主な対象である15種、④広域で種苗放流されている6種の合計52種について調査を開始し、119種に拡大。
- 令和3年度は、条件に合う水産資源の中から、73種を選定、調査を開始し、192種に拡大。

## 【資源評価対象魚種の拡大スケジュール】

### 平成30年度(計50魚種)

スケトウダラ、マアジ、マイワシ、マサバ、ゴマサバ、スルメイカ、ズワイガニクチイワシ、カレイ類、キアンコウ、キダイ、キチジ、キンメダイ、ケンサキイカ、サメガレイ、サワラ、シャコ、ソウハチ、タチウオ、トラフグ、ニギス、ニシン、ハタハタ、アオダイ、アカガレイ、アカアマダイ、イカナゴ、イカナゴ類、イトヒキダラ、ウマツラハギ、ウルメイワシ、エソ類、オオヒメ、カタ、ハマダイ、ハモ、ヒメダイ、ヒラメ、ブリ、ベニズワイガニ、ホッケ、ホッコクアカエビ、マアナゴ、マガレイ、マダイ、マダラ、マナガツオ類、ムシガレイ、ムロアジ類、ヤナギムシガレイ、ヤリイカ

### 令和元年度(計67魚種)

アイナメ、アカムツ、イサキ、イシガレイ、ウスメバル、ガザミ、キビナゴ、クマエビ、クルマエビ、コウイカ、ツクシトビウオ、ツノナシオキアミ、ハマトビウオ、ホソトビウオ、マコガレイ、マルソウダ、メイタガレイ

### 令和2年度(計119魚種)

アオメエソ、アオリイカ、アカカマス、アブラガレイ、イシカワシラウオ、イセエビ、イボダイ、イラコアナゴ、ウチウエビ、エゾイソアイナメ、オニオコゼ、カイワリ、カサゴ、カワハギ、キジハタ、キツネメバル、キントキダイ、クエ、クロザコエビ、クロソイ、クロダイ、ケガニ、コノシロ、サヨリ、サルエビ、シイラ、シログチ、シロサバフグ、シロメバル、ジンドウイカ、スジアラ、スズキ、ソディカ、タイワンガザミ、チダイ、トゲザコエビ、ハツメ、ババガレイ、ヒレグロ、ホウボウ、ホシガレイ、ホタルジャコ、ボタンエビ、マダコ、マトウダイ、ミギガレイ、ミスダコ、モロトゲアカエビ、ヤナギダコ、ヤマトカマス、ヨシエビ、ヨロイイタチウオ

### 令和3年度(計192魚種)

アイゴ、アカエイ、アカエビ、アカガイ、アカシタピラメ、アカマンボウ、アカヤガラ、アサリ、アブラボウス、アラ、アンコウ、イダコ、イシガキダイ、イシダイ、イトヨリダイ、イヌノシタ、ウバガイ、ウミタナゴ、エゾアワビ、エゾボラモドキ、エッチュウバイ、カガミダイ、カナガシラ、カミナリイカ、カンパチ、キュウセン、クジメ、クロアワビ、クロウシノシタ、クロガシラレイ、ケムシカジカ、コウライアカシタピラメ、コショウダイ、コブダイ、コマイ、サザエ、シバエビ、シマアジ、ショウサイフグ、シライトマキバイ、シラエビ、シリヤケイカ、シロギス、スナガレイ、スマ、タカベ、タナカゲンゲ、チカメキントキ、トコブシ、トヤマエビ、トリガイ、ナカツカ、ニベ、ネズミゴチ、ノロゲンゲ、ハガツオ、ハマグリ、バラメヌケ、ヒメジ、ヒラツメガニ、ヒラマサ、ホタルイカ、ボラ、マゴチ、マダカアワビ、マナマコ、マハタ、マフグ、マルアジ、メガイアワビ、メジナ、メダイ、ユメカサゴ

### 以降

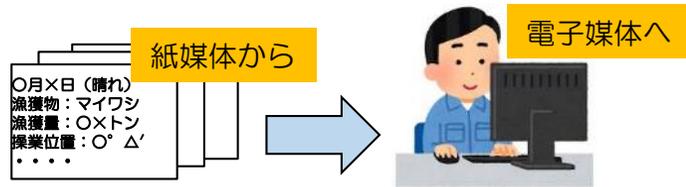
調査データの蓄積→評価実施・結果公表 ※データ蓄積を通じ資源評価精度の向上を図る。

# 資源調査・評価のための漁獲情報等の収集

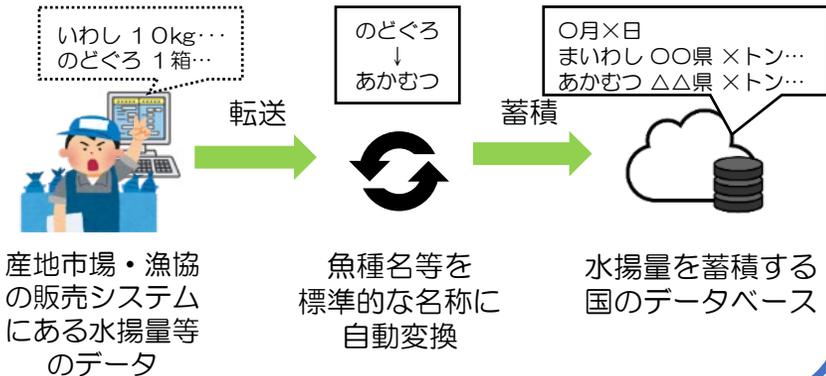
- 漁獲情報の収集は、「資源量」と「漁獲の強さ」の客観的な説明、環境変動による資源変動の兆候の把握、取組状況のモニタリングなど、資源評価・資源管理双方にとって重要。
- 漁獲情報等の収集拡大のため、次の措置を講じることとしている。
  - ①改正漁業法においては、大臣許可漁業に加え、知事許可漁業にも漁獲実績報告を義務付けるとともに、漁業権漁業についても資源管理や漁場利用の状況報告を義務化することとし、漁獲情報等のデータ量を拡大（漁業の実態に依りて過度な負担とならないよう留意）
  - ②大臣許可漁業については、現在の漁獲成績報告書を電子化し、リアルタイムの報告を可能とする体制を構築
  - ③主要な漁協・産地市場から、400市場以上を目途に水揚げ情報を電子的に収集し、資源調査・評価に活用できる体制を構築

## 電子漁獲報告の実装、普及

- 大臣許可漁業（大中型まき網漁業、沖合底びき網漁業、北太平洋さんま漁業など）を営む者は、現在、漁獲成績報告書の提出が義務
- 電子による漁獲報告のためのシステム改修を行うとともに、順次、これらを営む漁業者に対しその実装と普及を推進



## 産地市場・漁協からの水揚げ情報の迅速な収集



- いつ・なにが・どのくらいとられたかは、わかる。
- 資源評価の高度化には、体長・年齢・性別・成熟度などの精密データが不可欠
- デジタル化により多魚種のデータを入手する必要
- 当面は、プロダクションモデルで対応

国や都道府県の資源評価に活用

## 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対象魚種については、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



産地市場や漁協からデータを効率的に収集・蓄積

### 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



画像センシング技術を用いた自動選別



### 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〉

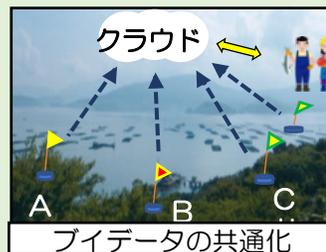
- ▶ 漁場の海流や水温分布などの詳細な漁場環境データをスマートフォンから入手し、**漁場選定**や**出漁の可否**に利用し、効率的に操業を実現
- ▶ 蓄積したデータに基づき、**後継者を指導・育成**



沿岸漁場予測技術

#### 〈養殖業〉

- ▶ 赤潮情報や環境データ等の情報を速やかにスマホで入手し、**迅速な赤潮防御対策**を実施
- ▶ ICTにより養殖魚の**成長**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



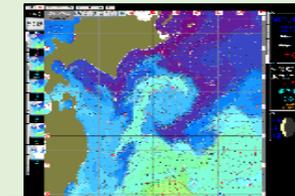
フィデータの共通化

#### 〈技術普及〉



情報共有・人材育成

#### 〈沖合・遠洋漁業〉



漁場形成予測システム

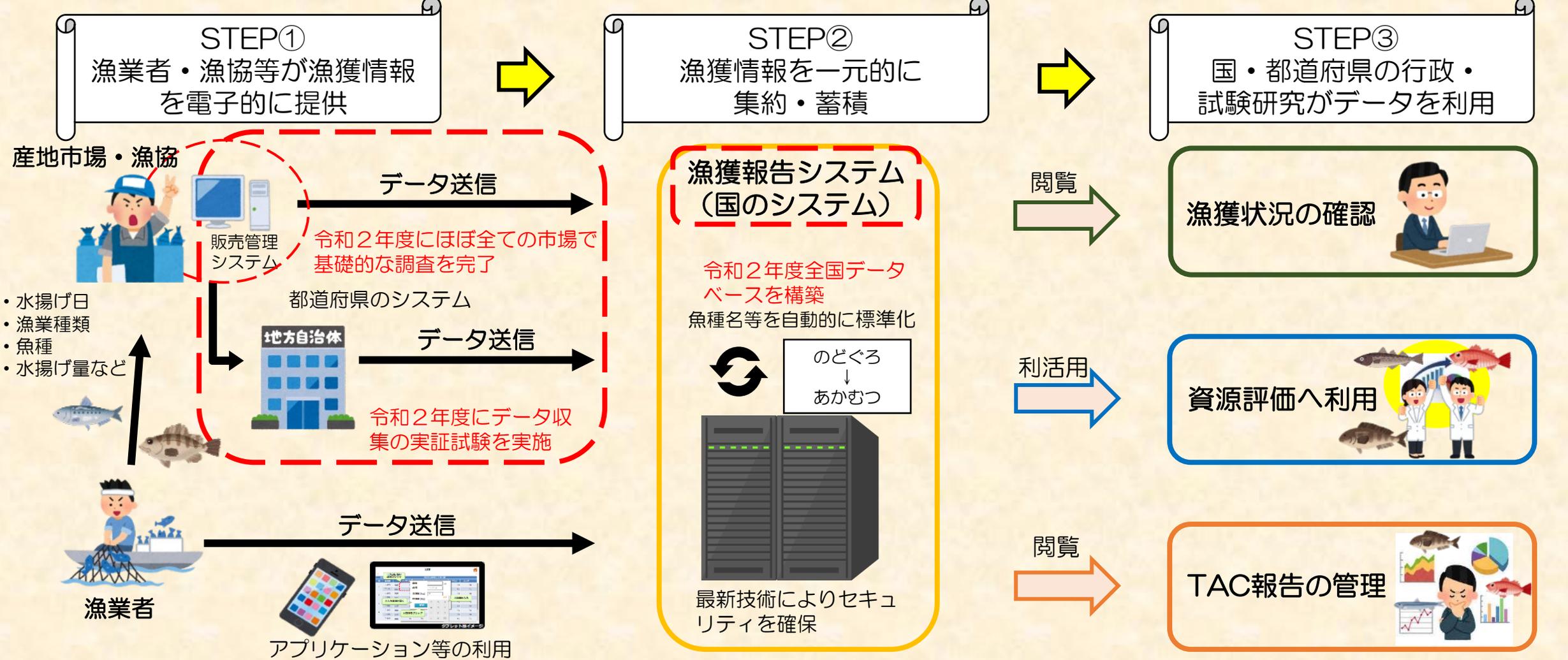


自動かつお釣り機

- ▶ 衛星データやAI技術を利用した漁場形成・漁海況予測システムを活用し、**効率的な漁場選定**や**省工ネ航路**の選定を実現
- ▶ 自動かつお釣り機等により**漁労作業を省人・省力化**

# 資源評価の高度化と適切な管理措置の実施に向けた一体的取組み (成長戦略会議 2021.2.9)

- 改正漁業法に基づく許可漁業等の漁獲報告について、生産現場の事務的な負担を軽減した報告を可能とし、報告で得られた水揚げ量等の各種データを資源評価等へ利用できる電子的情報収集体制の整備を推進。
- 全国の主要な漁協・産地市場等からデータを収集するため、順次データ収集を行うためのシステムの現場導入を推進（令和3年度200カ所の導入を目標）。



# スマート水産業のロードマップ

## 資源評価の高度化

- 資源評価対象魚種の拡大
- 資源評価精度の向上

## 漁業・養殖業の生産性向上

- 漁海況情報の精度向上
- 養殖業の高度化
- 自動化・省力化等の技術開発
- 水産新技術の普及

## 水産バリューチェーンの生産性向上

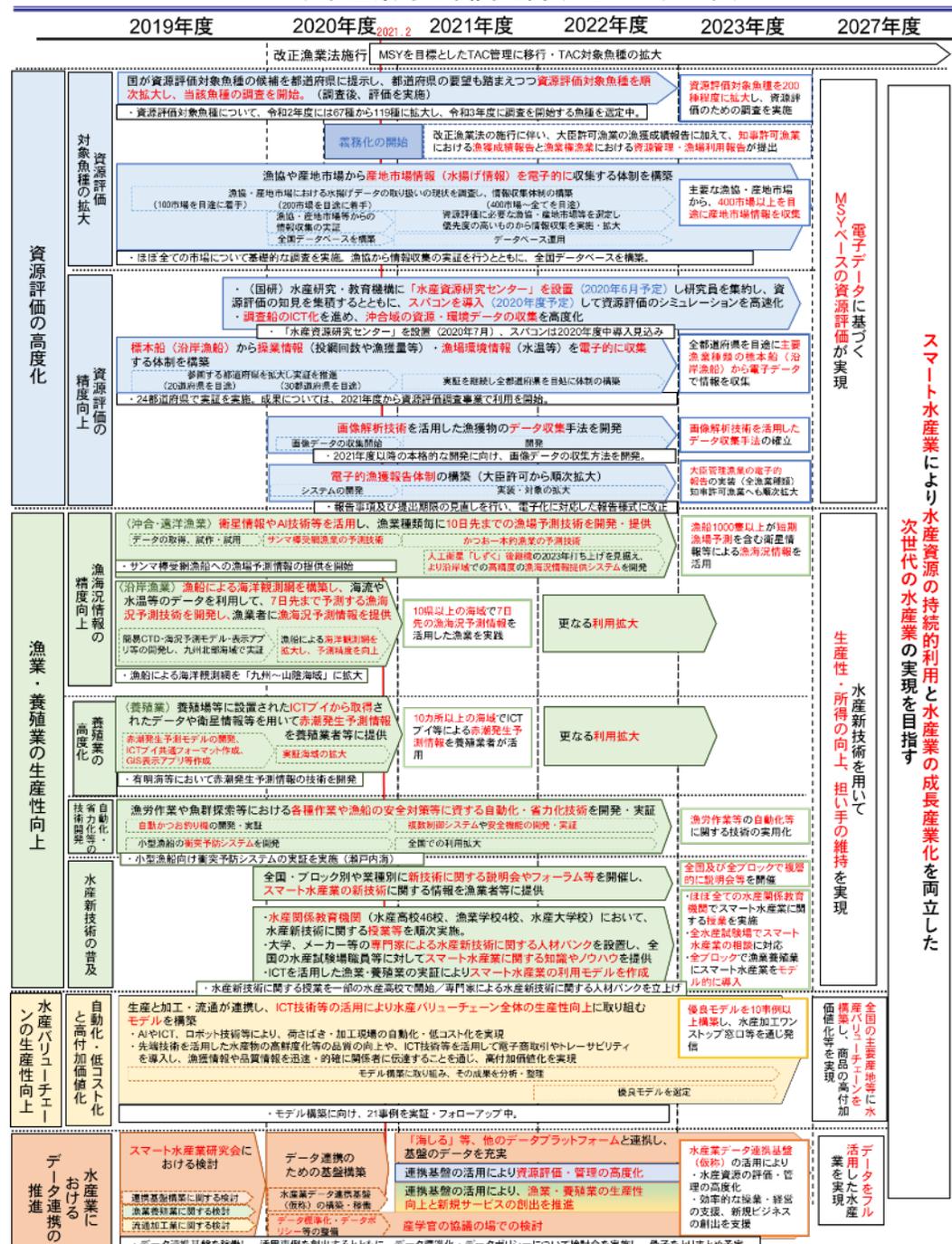
- 自動化・低コスト化と高付加価値化

## 水産業におけるデータ連携の推進

- データ連携基盤の構築と活用

令和2年2月26日 未来投資会議構造改革徹底推進会合「地域経済・インフラ」会合(農林水産業)(第15回) 配布資料より作成

# スマート水産業等の展開に向けたロードマップ



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

# スマート水産業のロードマップ

## 資源評価の高度化

- 資源評価対象魚種の拡大
- 資源評価精度の向上

- 漁獲実績報告と漁業権漁業における資源管理・漁場利用状況把握の向上

- 産地市場情報(水揚げ情報)の電子的収集体制構築

## 漁業・養殖業の生産性向上

- 漁海況情報の精度向上
- 養殖業の高度化
- 自動化・省力化等の技術開発
- 水産新技術の普及

- 漁船からの操業情報・環境情報の収集
- 画像解析技術による漁獲物データ収集
- 漁船からの電子的漁獲報告体制構築

- 漁船からの環境情報とAIによる自動短期漁海況予測
- 養殖漁場ICTブイによる自動赤潮発生予測
- 漁労・操船作業の自動化・省力化
- 新技術の普及と専門家の育成

## 水産バリューチェーンの生産性向上

- 自動化・低コスト化と高付加価値化

- ICT技術を用いた自動選別・加工・包装

## 水産業におけるデータ連携の推進

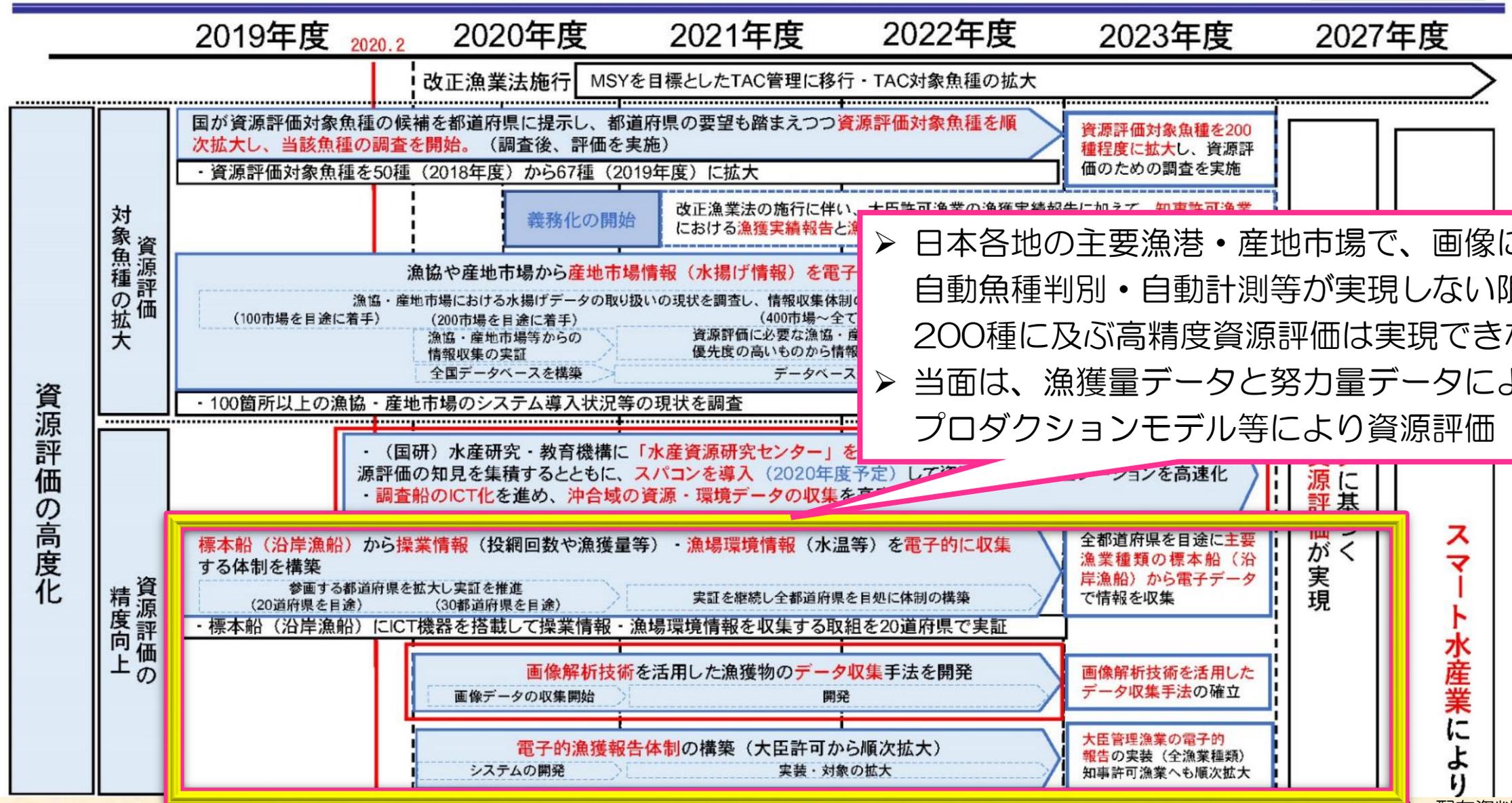
- データ関係基盤の構築と活用

- 電子商取引・トレーサビリティ等

# スマート水産業のロードマップ

## スマート水産業等の展開に向けたロードマップ

資料7-1



➤ 日本各地の主要漁港・産地市場で、画像による自動魚種判別・自動計測等が実現しない限り、200種に及び高精度資源評価は実現できない

➤ 当面は、漁獲量データと努力量データにより、プロダクションモデル等により資源評価

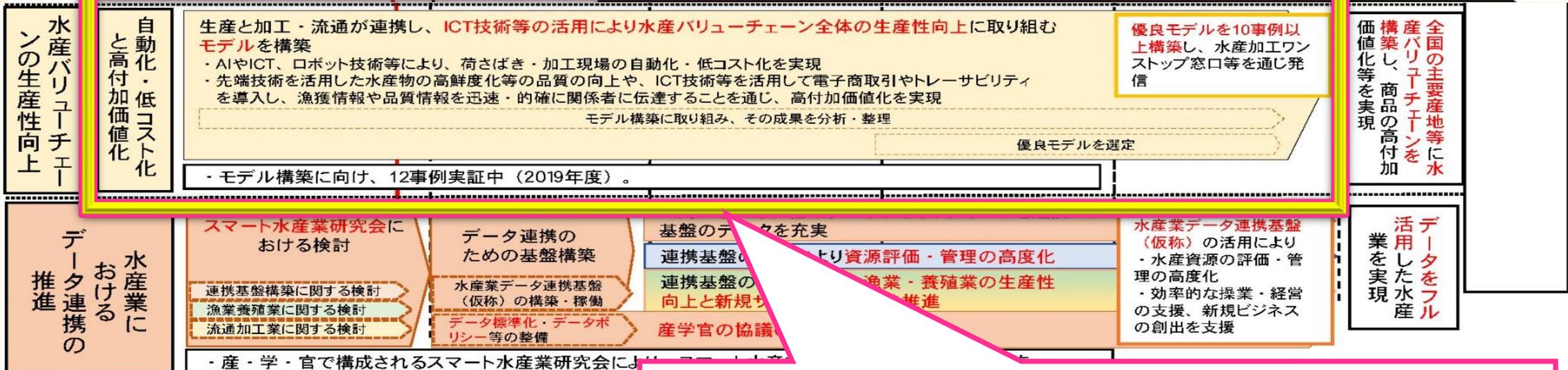
スマート水産業により

# スマート水産業のロードマップ

## スマート水産業等の展開に向けたロードマップ

資料7-1

2019年度      2020年度      2021年度      2022年度      2023年度      2027年度



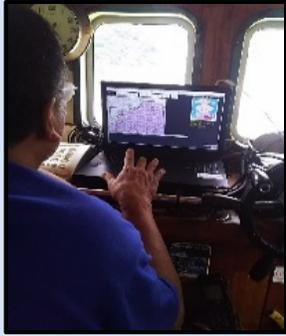
画像や近赤外による自動選別・自動パッキング装置の普及が必要

- 資源評価データ取得の自動取得ニーズと類似
- 産地加工現場の労働力急減にも対応

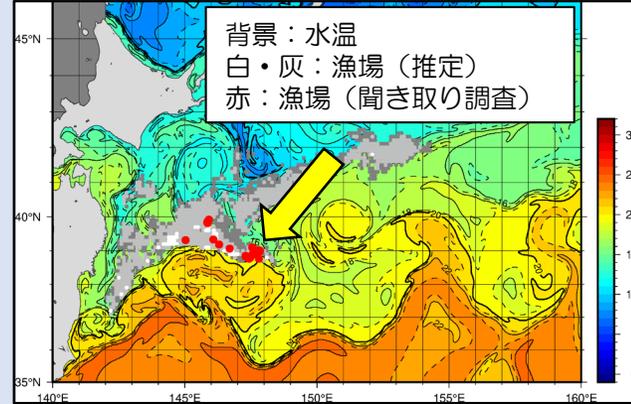
# 漁業の生産性向上に向けた取組

(成長戦略会議 2021.2.9 レイアウト一部改変)

## 漁船に提供する漁場予測情報 [沖合・遠洋]



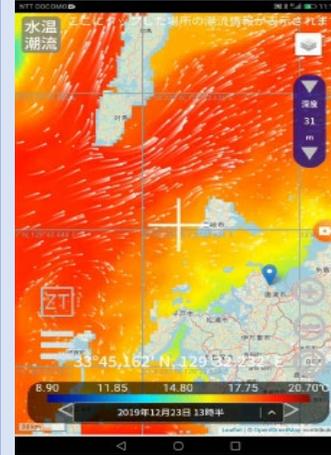
情報を基に漁場探査の様子



漁海況予測情報の図

漁獲量情報と衛星情報とあわせて、AI技術等を活用することにより、サンマの**漁場**を予測して情報提供(93隻のサンマ棒受網漁船に搭載)

## スマホで提供する漁海況予測情報 [沿岸]



水温及び潮流の予測情報 (アプリで表示)



簡易CTDでの観測



新規就業者にデータを用いて指導

- 水温・塩分の分布予測や海流の方向・流速予測の**動画**をスマホ上で表示
- **7日先**の予測を目指し九州～山陰海域において漁船100隻程度によって実証試験を実施中

## 漁場探索ドローン技術の開発



海外まき網漁船

日本船(1千トン級)  
目視により魚群探索



魚群探索の様子

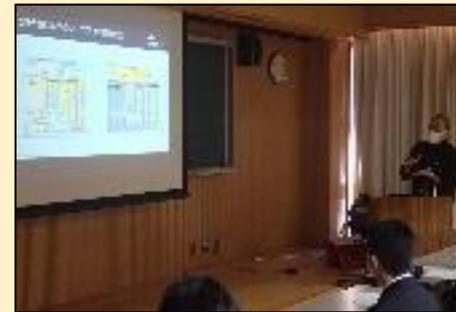
海鳥や海面の変化から、餌を追っているカツオの群れを探索・発見し操業実施



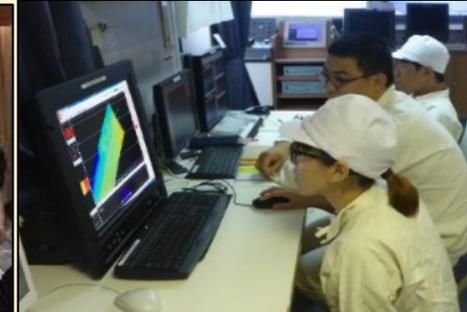
ドローン

十分な飛行性能、画像転送システムを有するドローンの開発

## 水産新技術の普及



授業風景



実習風景

教育機関において新技術に関する**授業等を実施**

- 焼津水産高校 令和2年11月、令和3年1月
- 小樽水産高校 令和3年1月  
(令和2年度内に10県程度で実施予定)

# 養殖業の生産性向上に向けた取組

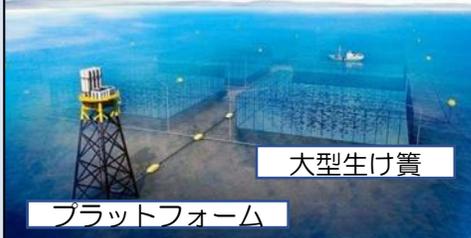
(成長戦略会議 2021.2.9 レイアウト一部改変)

## 大規模沖合養殖



沖合養殖+自動給餌システム (鳥取県境港市)  
(提供: 日鉄エンジニアリング)

## 沖合養殖イメージ図



## 陸上養殖技術



千葉県市原市 (提供: (株)FRDジャパン)

全国的に広がりつつある循環式陸上養殖施設

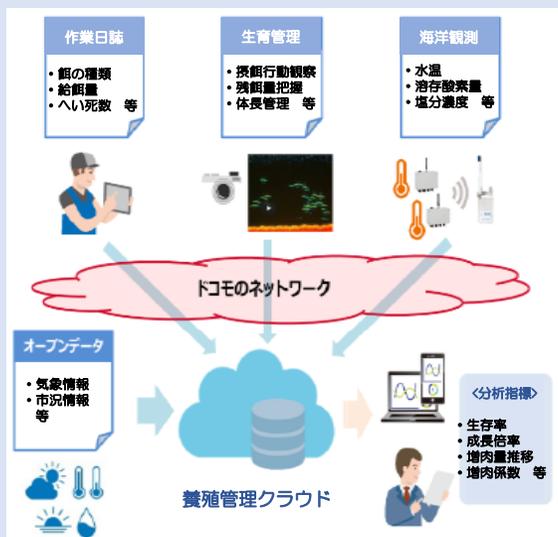


陸上養殖センター (鳥取県米子市) (提供: 日本水産(株))



三重県津市 (提供: ソウルオブジャパン(株))

## 養殖管理システムの高度化



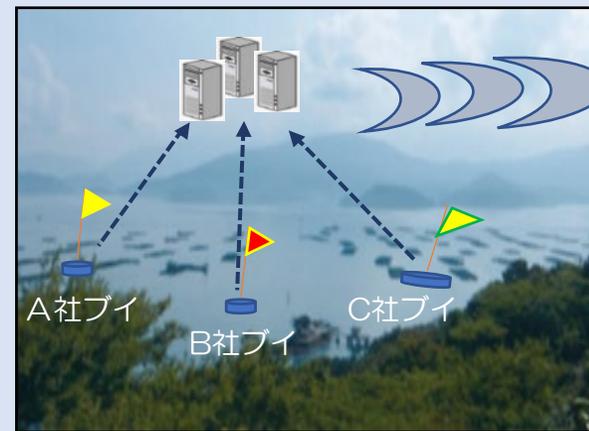
ドコモによる実証実験 (提供: NTT docomo)



自動給餌器 (提供: ウミトロン(株))

- スマホで養殖魚の摂餌状況を確認しながら、**遠隔給餌が可能**
- 餌代や人件費等の経費を可視化し、**養殖経営を管理**

## 海洋環境情報の収集・活用



共通データフォーマット化したブイデータの一元的管理 (イメージ)

ICTブイデータを共通フォーマット化し、赤潮発生情報を重ね合わせて、養殖業者に提供し、**迅速な赤潮防御等が可能**  
(有明海・八代海にて実証実験)

# 3. みどりの食料システム戦略 策定に当たっての考え方（概要）

令和3年5月  
農林水産省

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～  
Measures for achievement of Decarbonization and Resilience with Innovation (MeaDRI)

## 現状と今後の課題

- 生産者の減少・高齢化、地域コミュニティの衰退
- 温暖化、大規模自然災害
- コロナを契機としたサプライチェーン混乱、肉食拡大
- SDGsや環境への対応強化
- 国際ルールメイキングへの参画



### Farm to Fork 戦略 (20.5)

2030年までに化学農薬の使用及びリスクを50%減、有機農業を25%に拡大



### 農業イノベーションアジェンダ (20.2)

2050年までに農業生産量40%増加と環境フットプリント半減

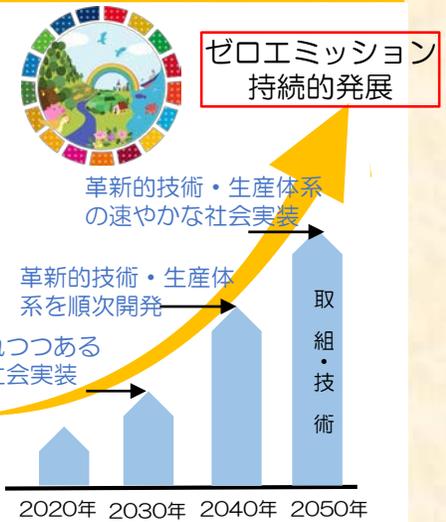
**農林水産業や地域の将来も見据えた持続可能な食料システムの構築が急務**

持続可能な食料システムの構築に向け、「みどりの食料システム戦略」を策定し、中長期的な観点から、生産から消費までの各段階の取組とカーボンニュートラル等の環境負荷軽減のイノベーションを推進

## 目指す姿と取組方向

### 2050年までに目指す姿

- 農林水産業のCO<sub>2</sub>ゼロエミッション化の実現
- 低リスク農薬への転換、総合的な病害虫管理体系の確立・普及に加え、ネオニコチノイド系を含む従来の殺虫剤に代わる新規農薬等の開発による化学農薬使用量(リスク換算)を50%削減
- 輸入原料や化石燃料を原料とした化学肥料の使用量を30%削減
- 耕地面積に占める有機農業の取組面積の割合を25%に拡大
- 2030年までに食品製造業の労働生産性を最低3割向上
- 2030年までに食品企業における持続可能性に配慮した輸入原材料調達の実現を目指す
- ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗化100%を実現



### 戦略的な取組方向

2040年までに革新的な技術・生産体系を順次開発（技術開発目標）  
2050年までに革新的な技術・生産体系の開発を踏まえ、今後、「政策手法のグリーン化」を推進し、その社会実装を実現（社会実装目標）

## 期待される効果

### 経済 持続的な産業基盤



- ・ 輸入から国内生産への転換（肥料・飼料・原料調達）
- ・ 国産品の評価向上による輸出拡大
- ・ 新技術を活かした多様な働き方、生産者のすそ野の拡大

### 社会 国民の豊かな食生活 地域の雇用・所得増大



- ・ 生産者・消費者が連携した健康的な日本型食生活
- ・ 地域資源を活かした地域経済循環
- ・ 多様な人々が共生する地域社会

### 環境 将来にわたり安心して暮らせる地球環境の継承



- ・ 環境と調和した食料・農林水産業
- ・ 化石燃料からの切替によるカーボンニュートラルへの貢献
- ・ 化学農薬・化学肥料の抑制によるコスト低減

アジアモンスーン地域の持続的な食料システムのモデルとして打ち出し、国際ルールメイキングに参画（国連食料システムサミット（2021年9月）など）

# みどりの食料システム戦略（具体的な取組）

～食料・農林水産業の生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現～

令和3年5月 農林水産省 みどりの食料システム戦略資料より抜粋

調達

## 1. 資材・エネルギー調達における脱輸入 ・ 脱炭素化・環境負荷軽減の推進

- (1) 持続可能な資材やエネルギーの調達
- (2) 地域・未利用資源の一層の活用に向けた取組
- (3) 資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・技術開発

～期待される取組・技術～

- 地産地消型エネルギーシステムの構築
- 改質リグニン等を活用した高機能材料の開発
- 食品残渣・汚泥等からの肥料成分の回収・活用
- 新たなタンパク資源（昆虫等）の利活用拡大 等

- ・ 持続可能な農山漁村の創造
- ・ サプライチェーン全体を貫く基盤技術の確立と連携(人材育成、未来技術投資)
- ・ 森林・木材のフル活用によるCO<sub>2</sub>吸収と固定の最大化

## 2. イノベーション等による持続的生産体制の構築

- (1) 高い生産性と両立する持続的生産体系への転換
- (2) 機械の電化・水素化等、資材のグリーン化
- (3) 地球にやさしいスーパー品種等の開発・普及
- (4) 農地・森林・海洋への炭素の長期・大量貯蔵
- (5) 労働安全性・労働生産性の向上と生産者のすそ野の拡大
- (6) 水産資源の適切な管理

～期待される取組・技術～

- スマート技術によるピンポイント農薬散布、次世代総合的病害虫管理、土壌・生育データに基づく施肥管理
- 農林業機械・漁船の電化等、脱プラ生産資材の開発
- バイオ炭の農地投入技術
- エリートツリー等の開発・普及、人工林資源の循環利用の確立
- 海藻類によるCO<sub>2</sub>固定化(ブルーカーボン)の推進 等

生産

消費

## 4. 環境にやさしい持続可能な消費の拡大や食育の推進

- (1) 食品ロスの削減など持続可能な消費の拡大
- (2) 消費者と生産者の交流を通じた相互理解の促進
- (3) 栄養バランスに優れた日本型食生活の総合的推進
- (4) 建築の木造化、暮らしの木質化の推進
- (5) 持続可能な水産物の消費拡大

～期待される取組・技術～

- 外見重視の見直し等、持続性を重視した消費の拡大
- 国産品に対する評価向上を通じた輸出拡大
- 健康寿命の延伸に向けた食品開発・食生活の推進 等

- ✓ 雇用の増大
- ✓ 地域所得の向上
- ✓ 豊かな食生活の実現

## 3. ムリ・ムダのない持続可能な加工・流通システムの確立

- (1) 持続可能な輸入食料・輸入原材料への切り替えや環境活動の促進
- (2) データ・AIの活用等による加工・流通の合理化・適正化
- (3) 長期保存、長期輸送に対応した包装資材の開発
- (4) 脱炭素化、健康・環境に配慮した食品産業の競争力強化

～期待される取組・技術～

- 電子タグ(RFID)等の技術を活用した商品・物流情報のデータ連携
- 需給予測システム、マッチングによる食品ロス削減
- 非接触で人手不足にも対応した自動配送陳列 等

加工・流通

# みどりの食料システム戦略 水産関係部分

## KPI (重要業績評価指標)

- 2040年までに、農林業機械・漁船の電化・水素化等に関する技術の確立
- 2030年までに食品製造業の自動化等を進め、労働生産性を2018年比3割以上向上
- 2050年までにAI活用による多種多様な原材料や製品に対応した**完全無人食品製造ラインの実現等**により、多様な食文化を持つ我が国食品製造業の更なる労働生産性向上
- 2030年までに、漁獲量を444万トンに回復
- 2050年までに、ニホンウナギ、クロマグロ等の養殖において人工種苗比100%を実現
- 養魚飼料の全量を配合飼料給餌に転換、天然資源に負荷をかけない持続可能な養殖体制構築

## 具体的な取組

- 養殖魚種の人工種苗生産技術の開発、普及
- 魚粉代替原料の開発、普及
- 飼料代替タンパク資源(昆虫、藻類、水素細菌)の利活用
- リサイクルしやすい漁具
- 養殖における環境負荷の軽減(スマート水産業の推進)
- 漁船の電化・水素化等、省エネ漁船への転換
- 海藻類によるCO<sub>2</sub>固定化(ブルーカーボン)の推進
- **資源調査・評価の充実・精度向上や漁獲情報の収集体制の拡充・整備**
- TAC、IQ等の数量管理の推進
- 漁業者による自主的管理について資源管理協定への移行
- 密漁防止、違法・無報告・無規制(IUU)漁業撲滅等のため、水産流通適正化制度の円滑な実施に向けた取組の推進
- 魚類の革新的凍結・解凍技術の開発
- 水産物の持続可能性を示す水産エコラベルの普及推進
- 実効性のある効率的な藻場・干潟の保全・創造の推進
- 漁業者等による環境生態系保全の取組と災害等環境激変時の漁場回復対策の推進
- 漁港のフル活用による効率的な増養殖の推進
- **水産資源管理を支える漁港・漁場の情報収集体制の構築**
- 漁港漁村地域における再生可能エネルギー導入の推進

## 4. 不漁問題に関する検討

### ▶ 不漁要因の解析

- 代表種(サンマ・スルメイカ・シロサケ)の不漁要因を解析
- 温暖化の影響により、過去とは異なる気候変動
- 資源変動も過去とは異なり予測困難

### ▶ リスクの洗い出しと対応策の検討

### ▶ 具体的な対応

- 継続した現場データの収集とリスクの把握
- 変化に適応できる漁業への転換
- 沿岸漁業の持続性の確保
- サケ放流事業の見直しと定置漁業の合理化
- 漁船の脱炭素化・省エネ化と船舶関連規制の撤廃
- 再生可能エネルギーの地産地消

### ▶ 改正漁業法

- 新たな資源管理の推進
- ▶ スマート水産業
  - デジタル化による、データ収集・労働省力化
- ▶ 緑の食料システム戦略



## 画像解析技術開発に関わる2つのニーズ

### ➤ 資源評価高度化に向けた自動解析技術構築

- 漁船上・市場水揚げ時での取得画像から精密測定データを自動取得
- 電子漁獲報告・水揚げ報告結果と併せて解析することで、迅速な多魚種資源評価の実現

### ➤ ICT技術による自動選別機開発

- 洋上での魚種・サイズ自動選別と電子漁獲報告
- 加工流通過程での魚種・サイズ自動選別により、労働力の急減に対応

# 研究側の対応方針

## 多数の漁港(産地市場)と多様な漁業種類への対応

- 全国に多数の漁港(2,839漁港 @2017)が異なる規模で存在。
- 多様な漁法が行われている(全国約460種)。
- 水揚げの形態も場所によって大きく異なる



# 画像解析技術開発に関わる2つのニーズ

## ➤ 資源評価高度化に向けた自動解析技術構築

- 漁船上・市場水揚げ時での取得画像から精密測定データを自動取得
- 電子漁獲報告・水揚げ報告結果と併せて解析することで、迅速な多魚種資源評価の実現

- 精度の高い測定結果必要
- 無作為抽出が実現できれば、全数でなくても可
- 処理スピードは遅くても可
- データの集約と蓄積インフラ必要
- 多魚種・多漁法・多水揚げ様式に対応したシステムが必要

## ➤ ICT技術による自動選別機開発

- 洋上での魚種・サイズ自動選別と電子漁獲報告
- 加工流通過程での魚種・サイズ自動選別により、労働力の急減に対応

- 選別装置に対応した迅速な処理スピード必要
- 選別システムの開発が必要
- 判別精度はニーズにより変化
- スタンドアロンでの動作
- 小型化・省スペース化が必要

---

ご清聴ありがとうございました