

太平洋クロマグロの資源・養殖管理に関する全国会議

議 事 次 第

日時：平成２５年８月２２日（木）

１４：００～１６：３０

場所：三田共用会議所 講堂

１ 開会

２ 水産庁長官あいさつ

３ 議事

（１）説明

ア．太平洋クロマグロの管理強化の取組状況と今後の対応について
（水産庁）

イ．太平洋クロマグロの調査研究について（水産総合研究センター）

（休憩）

（２）意見交換

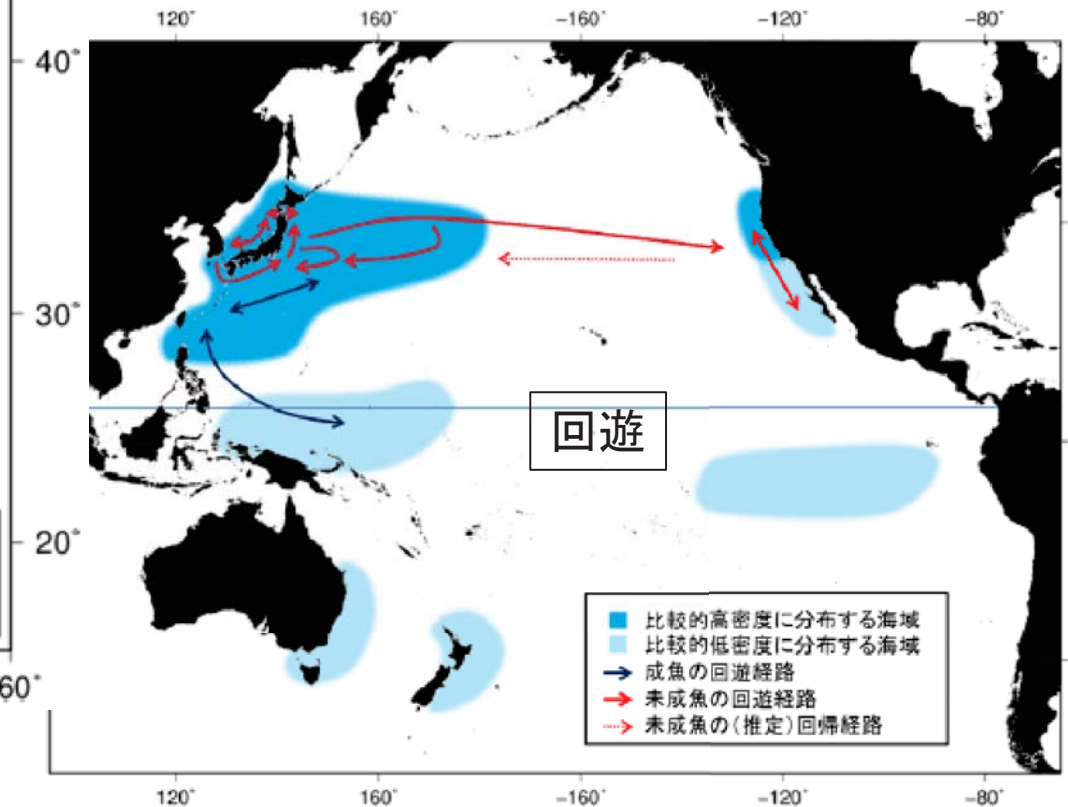
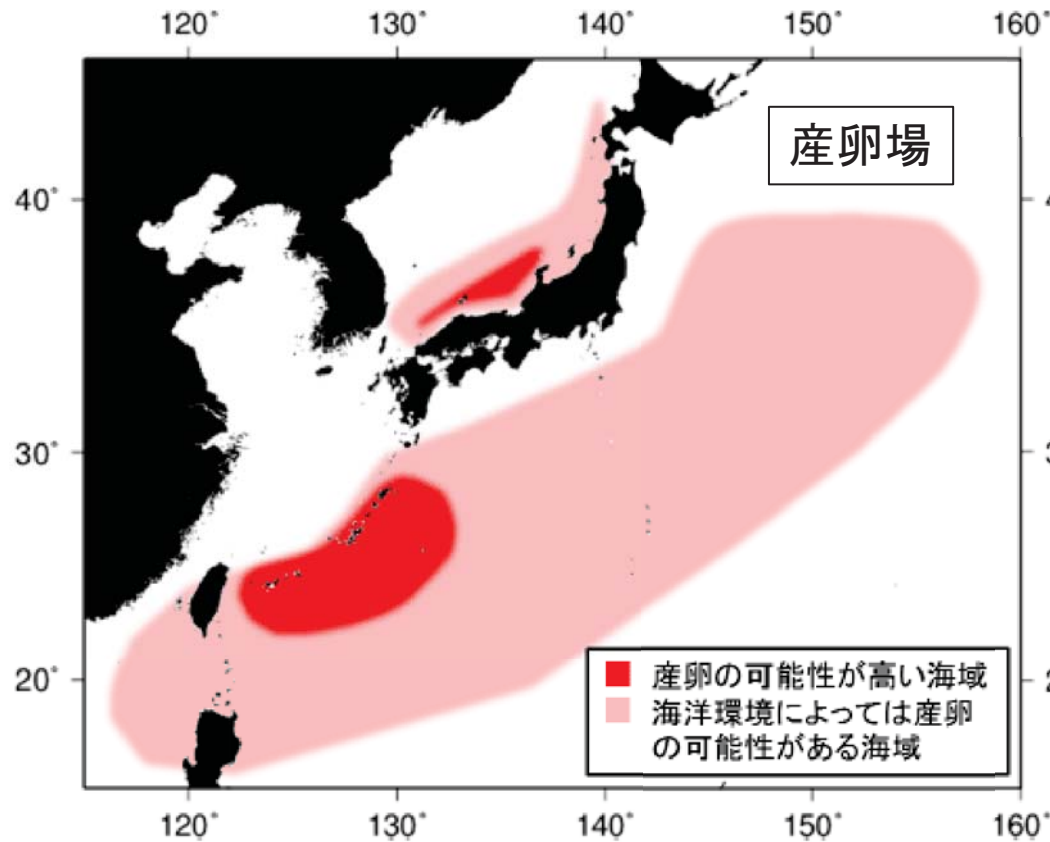
４ 閉会

太平洋クロマグロの管理強化の取組 状況と今後の対応について

2013年8月
水産庁

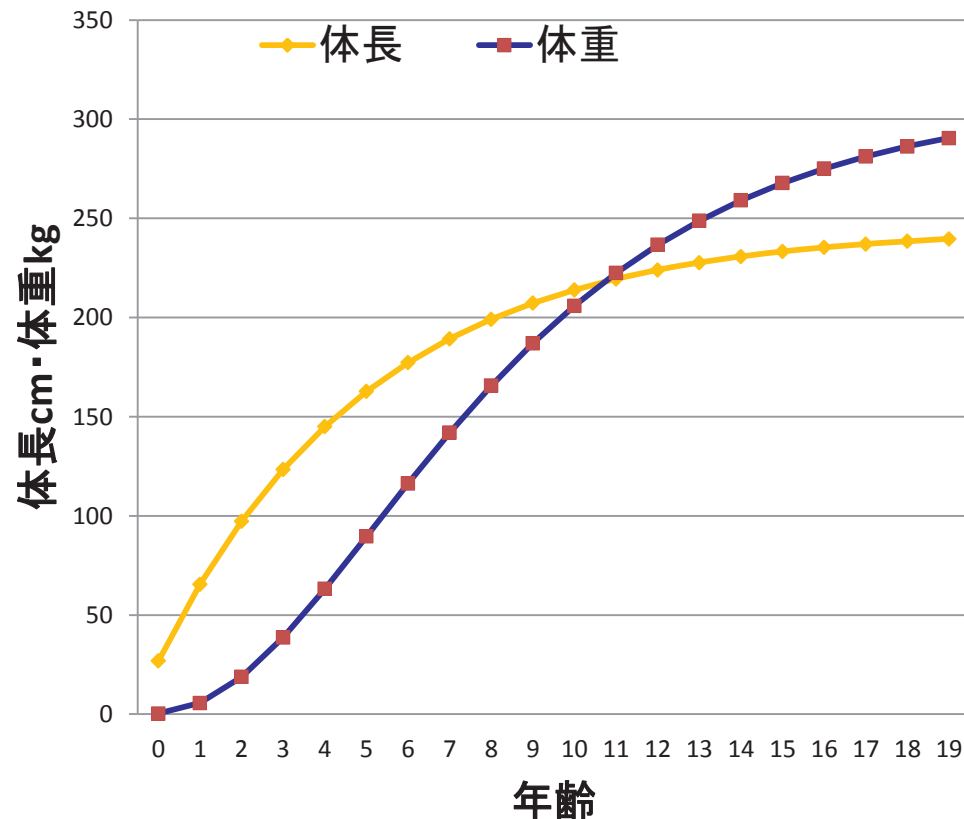
太平洋クロマグロの産卵場と回遊

- 産卵場は、日本水域が中心（南西諸島から台湾東方沖、日本海南西部）
- 未成魚の一部は、太平洋を横断して東部太平洋まで回遊（メキシコによって漁獲される）



(参考)太平洋クロマグロの体長・体重

- 3歳で一部が成熟開始、5歳で全てが成熟
- 体長1m程度では未成魚

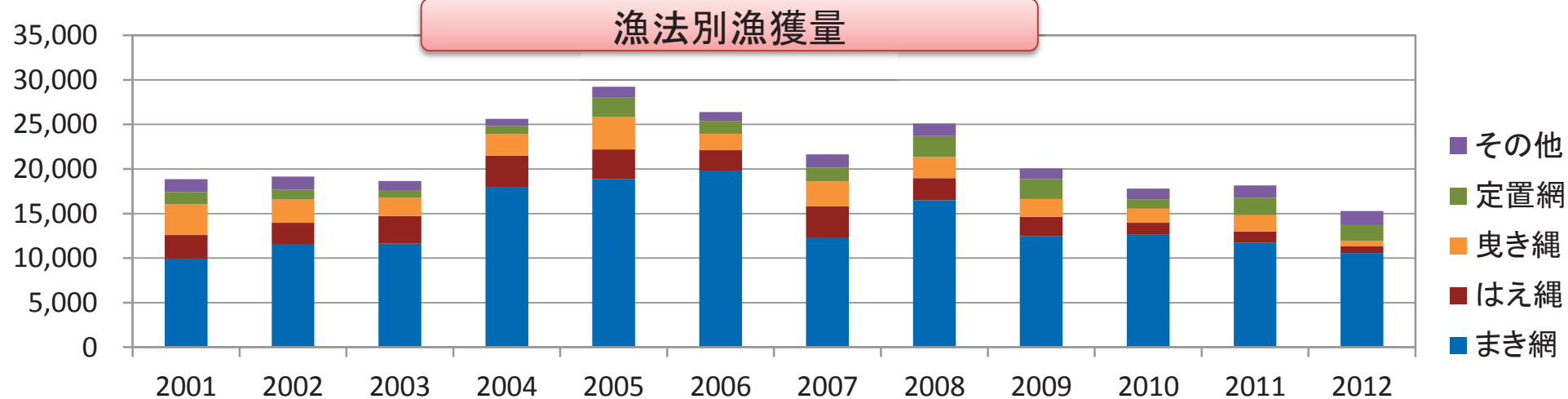
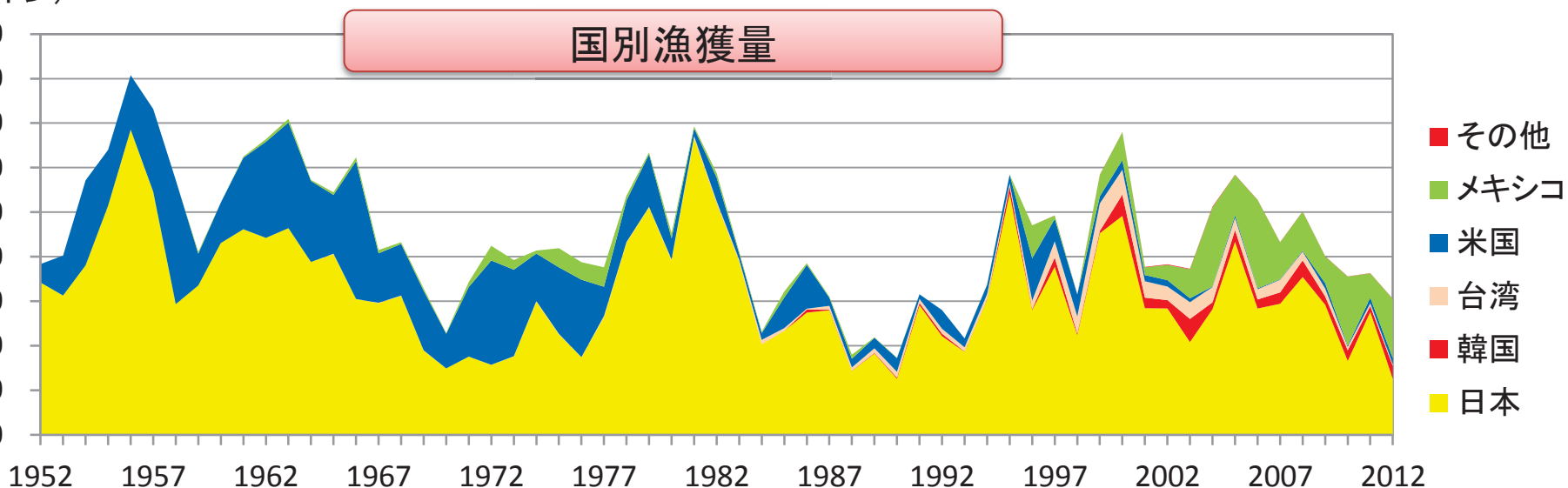


- 0歳：30cm 0.4kg
 - 1歳：66cm 5.7kg
 - 2歳：97cm 19kg
 - 3歳：124cm 39kg(全体の20%が成熟)
 - 4歳：145cm 63kg(全体の50%が成熟)
 - 5歳：163cm 90kg(全体の100%が成熟)
- (10月時点※)

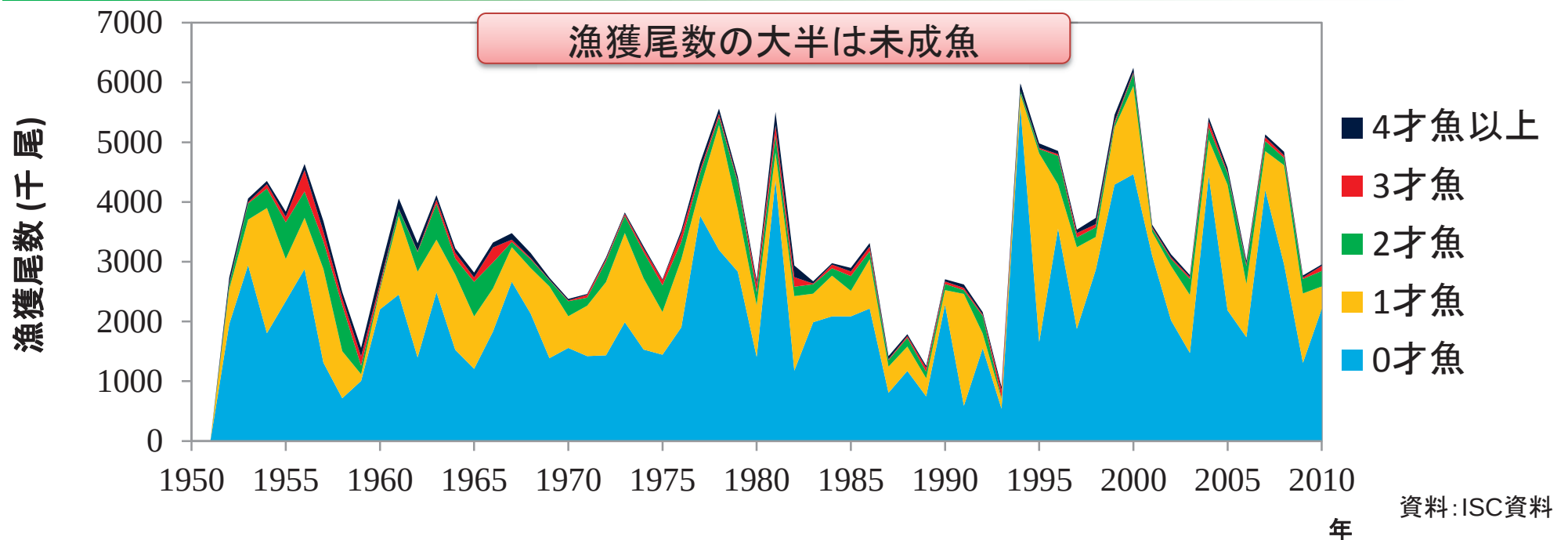
※ 南西諸島での産卵時期は5～7月

太平洋クロマグロの国別・漁法別漁獲状況

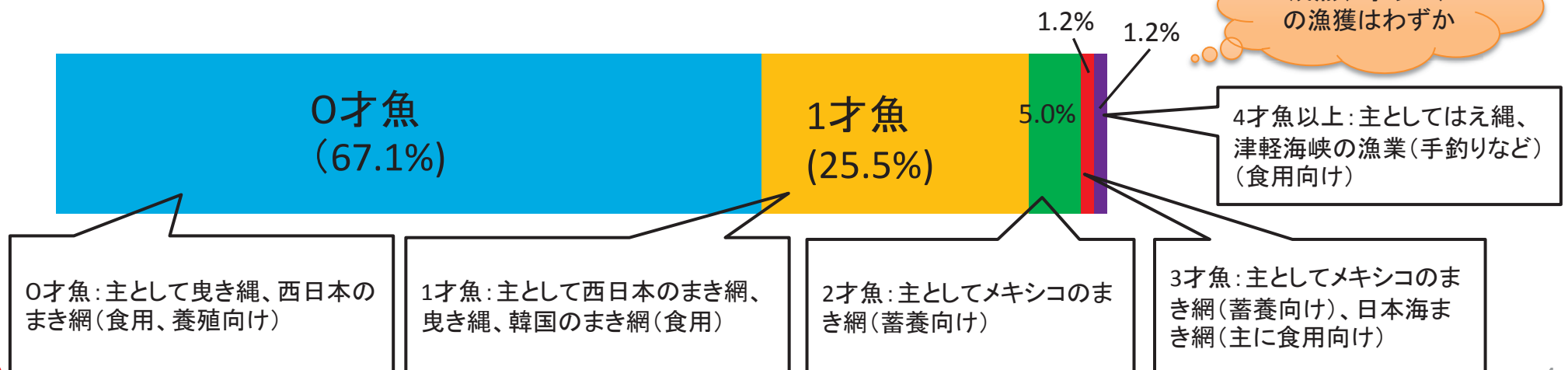
漁獲量(トン)



太平洋クロマグロの年齢別漁獲状況

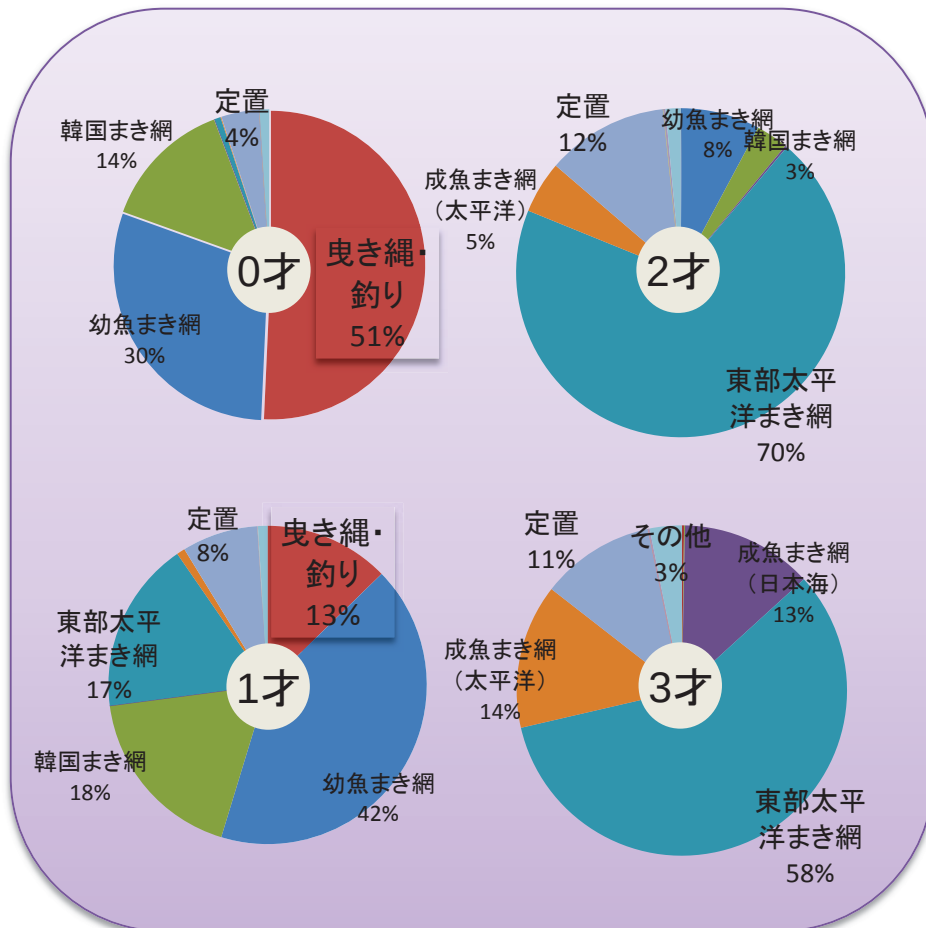


太平洋クロマグロ年齢別漁獲尾数割合 (2001-2010年の平均)



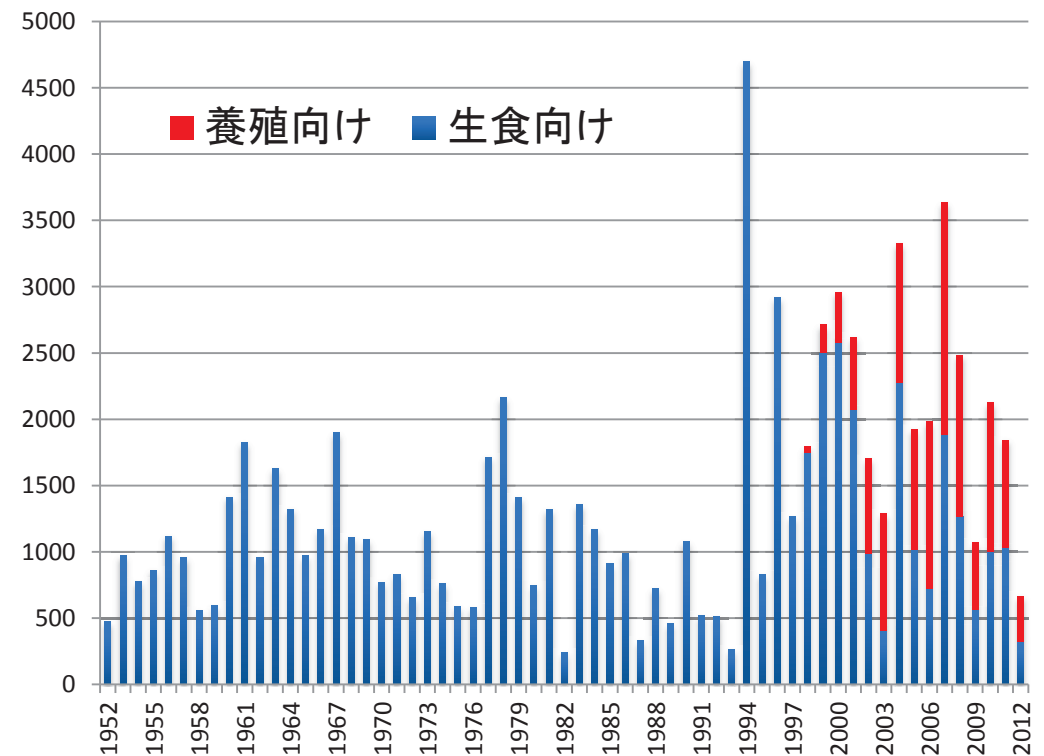
太平洋クロマグロの未成魚の漁獲状況(詳細)

未成魚の年齢別漁獲尾数割合
(2000～2010年の平均)



曳き縄による漁獲尾数の推移

単位: 1000尾



注1: 養殖向けは、1998年以降のデータのみ

注2: 2011年及び2012年のデータは暫定値

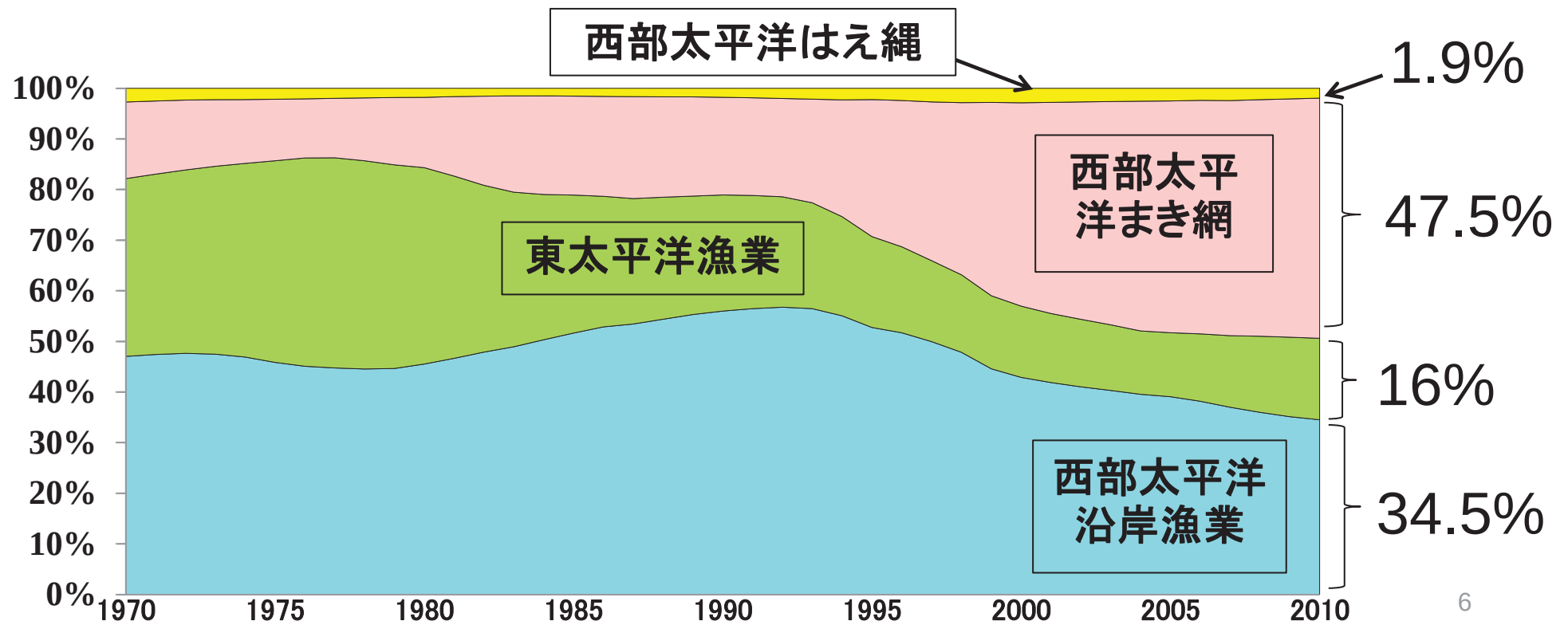
注3: 養殖向け漁獲尾数には、漁獲され、活け込み前に死亡したと推定される尾数を含む。

各漁業が太平洋クロマグロ親魚量に与えるインパクト(ISCより)

- 過去、西部太平洋沿岸漁業(主に、日本の沿岸漁業)による未成魚漁獲が最も大きな影響。
- ただし、1999年頃以降、西部太平洋まき網(日本・韓国)の影響が増大。
- かつて影響の大きかった東部太平洋漁業は漸減。
- 西部太平洋はえ縄の影響は、一貫して僅少。

注1: 2010年までの評価

注2: 漁獲削減措置は、2011年より実施(P16参照)



2013年7月の科学委員会 (ISC) による資源評価・助言

- 親魚資源量は、過去最低水準付近まで低下。
- 2012年における0歳魚の異常な低漁獲は、加入が非常に低下していることを示唆している可能性。
- つまり、親魚量が減少し、過去最低水準を割り込む危険性が高くなった。
- その危険性を軽減するためには、漁獲死亡率(特に未成魚)の更なる削減が必要。
- また、加入の傾向を迅速に把握するため、モニタリングの強化を強く推奨。



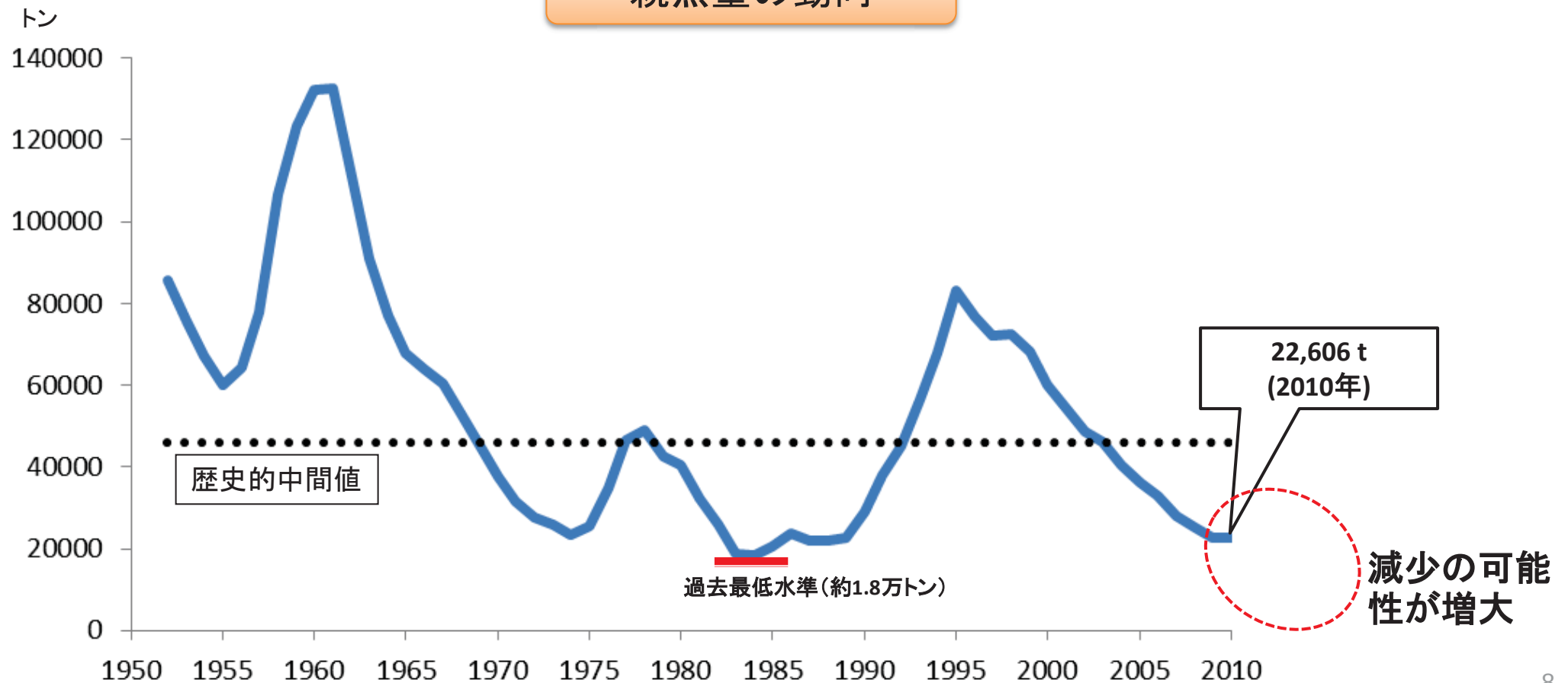
※ISCとは

・北太平洋におけるまぐろ類資源の科学的評価を目的として設立された国際科学機関

その1: 親魚量の動向

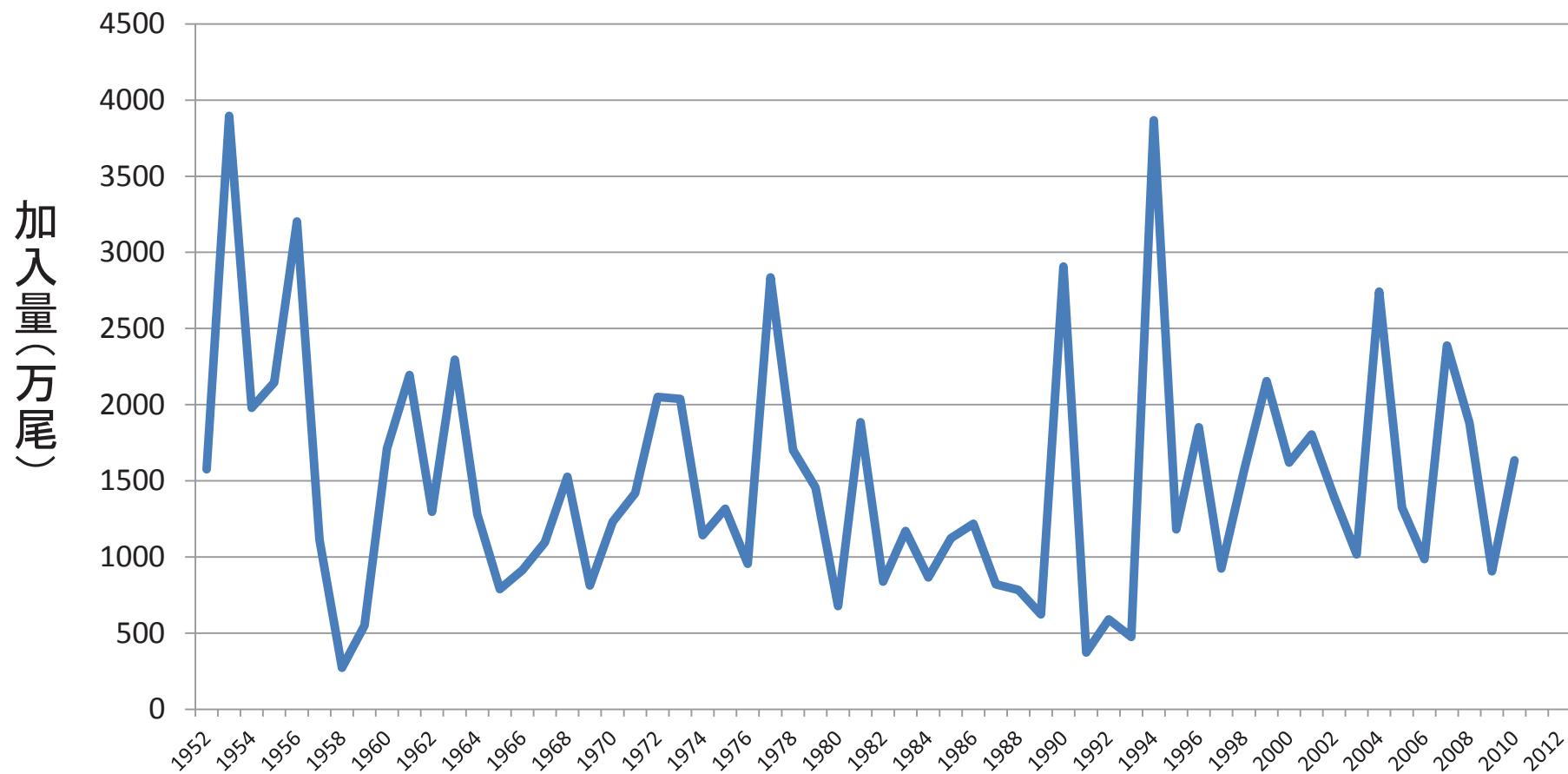
- 親魚量が減少する可能性が、これまでの想定よりも高まっている。

親魚量の動向



その2: 加入の動向

■ クロマグロの加入量は、これまで大きく変動。



※ 毎年(暦年)の7月1日時点のその年生まれの0歳魚の尾数

その2: 加入の動向(続き)

■ 2011年・12年の加入が低水準であった可能性大

2012年の漁獲量は、

- ・ まき網の減少=2011年生まれの加入減少
- ・ 曳き縄の減少=2012年生まれの加入減少を示唆。

我が国の太平洋クロマグロ漁業種類別漁獲量

単位:トン

年	まき網 (成魚中心)	まき網 (未成魚中心)	曳き縄	はえ縄	竿釣り	定置
2009	2,127	5,950	2,003	1,304	50	2,236
2010	1,122	2,620	1,583	903	83	1,047
2011	2,227	6,113	1,820	933	63	1,957
2012	1,043	1,419	570	594	113	1,765

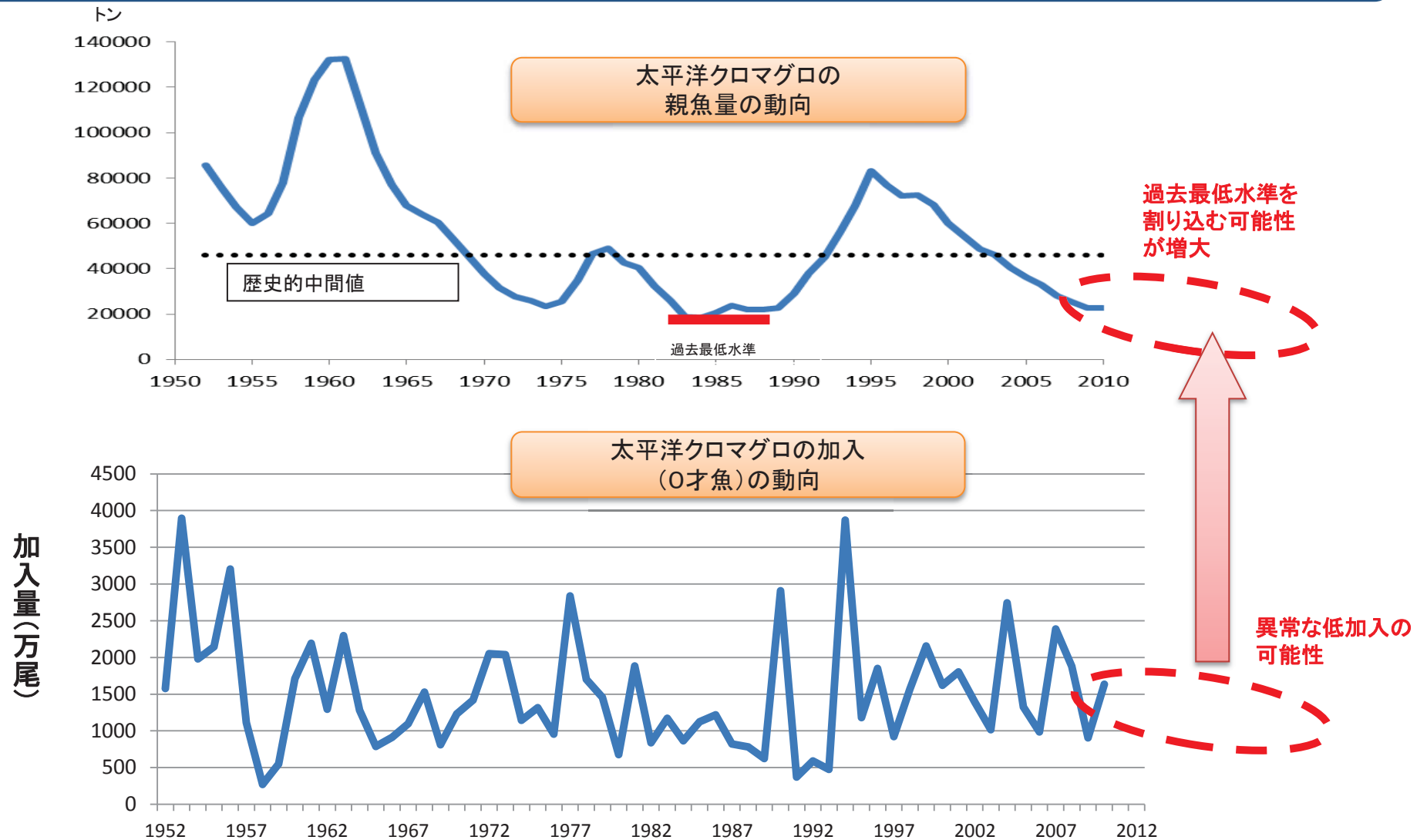
大部分が2011年
生まれ

大部分が2012年
生まれ

2年連続で加
入が悪い??

その3: 加入と親魚量の関係(まとめ)

■ 加入の減少 → 親魚量が過去最低水準を割り込む可能性が増大



WCPFCにおける資源管理の議論の方向性

■管理基準値(限界・目標)設定

例えば、産卵親魚量が、

▲▲の水準を割り込まないようにする(=限界基準値)

●●年までに■ ■の水準まで資源を回復させる(=目標基準値)

といった管理上の基準値を設ける。→ 本年より議論開始

※ 「限界基準値」とは、当該種の資源量がこれ以下となってはならない基準値を指し、「目標基準値」とは、当該種の管理目的を満たす基準値を指す。

※ マグロ類の全ての管理機関において、管理基準値の議論が開始されている。



■漁獲の削減

管理目標の議論、資源の状況を踏まえ、より具体的な規制強化に向けた議論が行われる予定。

※現状: 02-04レベルより漁獲努力量を増大させない(P16参照)



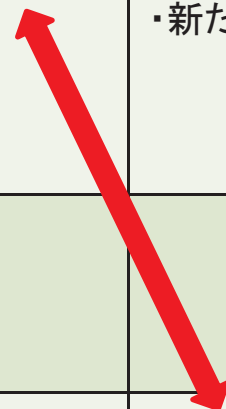
例えば、国別の漁獲枠設定。

※管理目標設定以前でも、予防的な削減が効果的。



今後の国際交渉スケジュール

		2013年	2014年	2015年	2016年
WCPFC (太平洋クロマグロ)		・7月 : 科学委員会 資源評価更新 ・9月 : 北小委員会 保存管理措置改訂 ・12月 : 年次会合 保存管理措置採択	・2月末 <u>ISC</u>による資源評価更新 ・科学委員会 ・北小委員会 保存管理措置改訂 ・年次会合 保存管理措置採択	・科学委員会 ・北小委員会 ・年次会合	
参考	ICCAT (大西洋クロマグロ)	・漁獲枠見直し		・新たな漁獲枠設定	
	CCSBT (ミナミマグロ)	・2015-17年漁獲枠決定			
CITES (絶滅危惧種)				・<u>9月頃</u> <u>提案締切</u>	第17回締約国会合 (南アフリカ)



資源回復に向けての課題

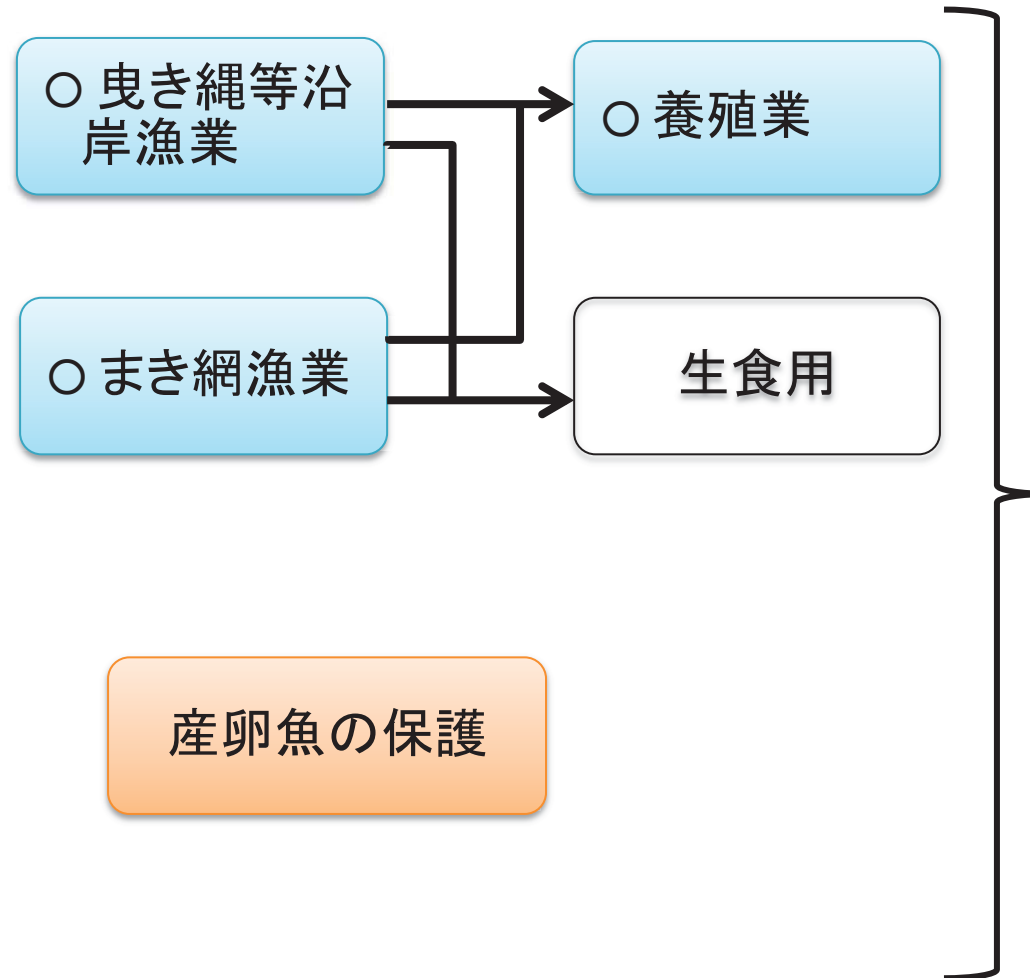
●資源管理の原則的アプローチ＝大きくしてから漁獲



未成魚(ヨコワ)
0～3才魚



成魚
3才超



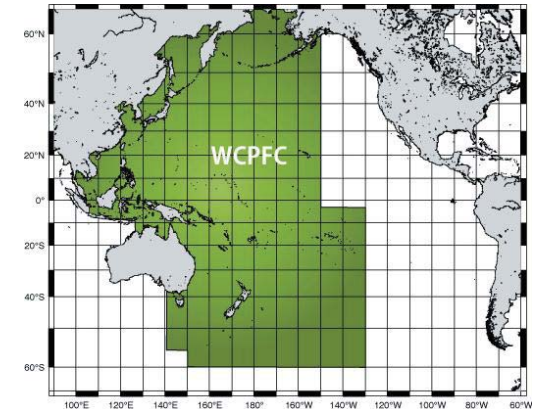
今後何ができるか
関係者で
考えていく
必要

(参考) 管理措置

現在のWCPFC及びIATTCの管理措置

■2012年のWCPFC会合で採択された保存管理措置の概要 (2013年の措置)

- 各国は、クロマグロの漁獲努力量(操業隻数・日数等)を、沿岸の零細漁業を除き、2002～2004年水準よりも削減
- 各国(韓国を除く)は、上記の実施に際し、未成魚(0-3才)の漁獲量を2002～2004年水準よりも削減
- 韓国は、未成魚の漁獲量を規制し、各国はこれに協力
- 太平洋クロマグロ製品の国際貿易の監視及び報告(新規)



■2013年のIATTC会合で採択された保存管理措置の概要 (2014年の措置)

- 2014年の漁獲枠5,000トン(我が国漁船による漁獲実績なし)

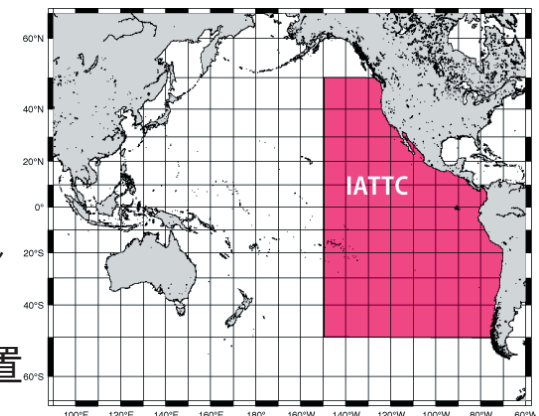
※現行の保存管理措置

2012年、2013年の2年間の合計で漁獲枠10,000トン

【メキシコの平均漁獲実績】2002-2004年:4,600トン

※2012年の漁獲実績6,600トン
(2013年の残枠3,400トン)

※2015年以降の措置については、本年のWCPFC年次会合で採択される措置や、最新の資源状況等を考慮し、来年検討される予定



これまで我が国が導入してきた管理措置

(1) 総括表

		措置の内容	2010年度 (22年度)	2011年度 (23年度)	2012年度 (24年度)	2013年度 (25年度)
漁業管理	沿岸漁業	定置漁業の免許数抑制	10年1月			
		曳き縄漁業等の自由漁業の届出制移行、漁獲実績報告の義務化(日本海・九州西)		11年4月～		
		曳き縄漁業等の自由漁業の届出制移行、漁獲実績報告の義務化(太平洋、瀬戸内海)			12年4月～	
	沖合漁業	まき網漁業の漁獲量管理(九州西・日本海側)		11年4月		
		まき網漁業の漁獲量管理(太平洋側)			12年4月	
	養殖業	クロマグロ養殖場の登録制、養殖実績報告の義務化	11年1月			
		養殖実績の公表	11年1月～12月	12年1月 3月 収集 公表	(以降、毎年度同様に実施)	
		養殖場拡大防止の大臣指示			12年10月	
輸入管理	韓国産クロマグロ	輸入情報収集	10年1月			
		輸入業者等への輸入増大抑制の協力要請		11年1月		
	メキシコ産クロマグロ	輸入情報収集		11年2月		
		輸入業者等への輸入増大抑制の協力要請			11年9月	

(2) 沖合漁業の管理(大中型まき網漁業)

WCPFCの保存管理措置に基づいて実施しているもの

○未成魚(30kg未満)

- 九州西・日本海における大中型まき網漁業の総漁獲量を、原則として年間(10~9月)4,500トン未満に制限
(05-09年比:約26%削減)
- 太平洋における大中型まき網漁業の総漁獲量を、原則として年間(1~12月)500トン未満に制限

【平均漁獲実績】2002-2004年:4,500トン
2005-2009年:6,100トン
2011年実績 : 4,239トン
2012年実績 : 3,234トン
2013年実績 : 1,648トン※

【平均漁獲実績】2002-2004年:500トン
2005-2009年:335トン
2011年実績 : 15トン
2012年実績 : 0トン
2013年実績 : 0トン※

※漁期途中(2013年7月末現在)

WCPFCの保存管理措置とは別に追加的に実施しているもの

○成魚(30kg以上)

- 日本海における大中型まき網漁業の産卵期(6~8月)の総漁獲量を、原則として2,000トン未満に制限
(05-09年比:約13%削減)

【平均漁獲実績】2002-2004年:1,100トン
2005-2009年:2,300トン
2011年実績 : 1,796トン
2012年実績 : 702トン
2013年実績 : 1,560トン※

※漁期途中(2013年7月末現在)

(3) 沿岸漁業の管理

曳き縄漁業等の自由漁業の届出制移行、漁獲実績報告の義務化 (2011年4月から順次実施)

- 動力漁船を使用してクロマグロをとることを目的とする漁業を営む者を対象に届出制移行、漁獲実績（水揚げ市場、漁業の方法、操業海域、漁獲量（鮮魚・養殖用種苗の別））の報告を義務付け

【法的根拠：漁業法（広域漁業調整委員会指示）】

広域漁業調整委員会の海域区分

日本海・九州西（2011年4月から実施）

瀬戸内海（2012年4月から実施）

太平洋（2012年4月から実施）

定置漁業の免許数抑制 (2010年1月から実施)

- クロマグロを主たる漁獲物とする定置漁業の免許数の抑制等

【法的根拠：漁業法】

農林水産大臣から各都道府県知事に指示

全海域における沿岸クロマグロ漁業の届出状況

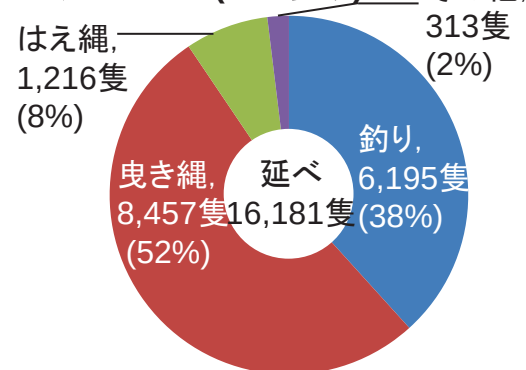
○届出件数(船籍別)

北海道	131	富山	54	山口	699
青森	443	石川	741	徳島	250
宮城	7	福井	386	愛媛	62
秋田	83	静岡	528	高知	1,171
山形	91	愛知	1	福岡	597
福島	124	三重	1,057	佐賀	37
茨城	324	京都	269	長崎	1,917
千葉	464	兵庫	232	熊本	54
東京	533	和歌山	1,151	大分	58
神奈川	126	鳥取	592	宮崎	530
新潟	68	島根	101	鹿児島	260
				沖縄	3
				合計	13,144

注：船籍別に計数しているため、
昨年の届出件数と一致しない

(2013年5月31日現在)

○漁業の方法(延べ隻数)



注：1隻の漁船が複数の漁法を用いる
場合があるため、届出件数と一致しない

(4) 沿岸漁業の管理強化(案)

現在

日本海・九州西広域漁業調整委員会

自由漁業(曳き縄漁業等)に**届出制**を導入
漁獲実績報告の義務化
(平成23年4月から順次実施)

沿岸クロマグロ漁業
の**実態把握**(漁獲量、
漁法、水揚げ場所、操業
海域、トン数階層等)

広域漁業調整委員会の海域区分

太平洋広域漁業調整委員会

瀬戸内海広域漁業調整委員会

平成26年4月1日以降

届出制から**承認制**へ移行
広域漁業調整委員会の指示に
基づき**隻数制限**を導入

沿岸クロマグロ漁業
の**管理体制の強化**

対象漁業、提出書類及び漁獲実績報告書は基本的に届出制と同様【法的根拠：漁業法(広域漁業調整委員会指示)】

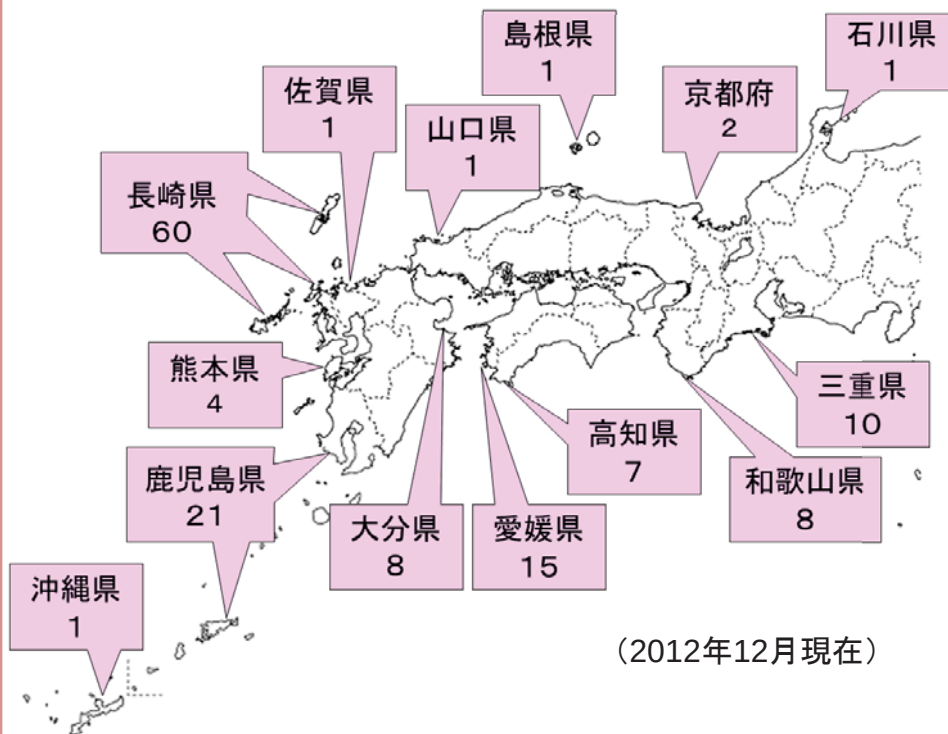
(5) 養殖業の管理

クロマグロ養殖の実績報告 の義務化

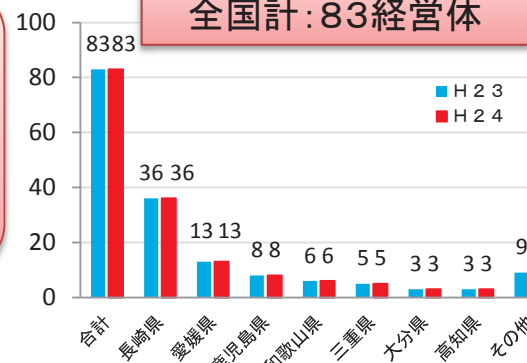
- クロマグロ養殖業者に対して、国が養殖実績（養殖施設の設置状況、種苗の入手先、活込み状況、移送状況及び出荷状況）の報告を義務付け

暦年毎にとりまとめ、2011年分から公表（毎年3月）

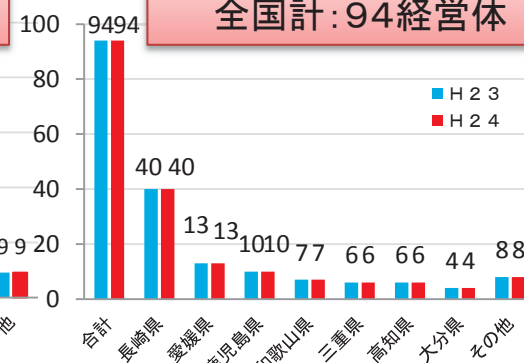
全国のクロマグロ養殖場 全国計：140漁場



経営体の数 全国計：83経営体



県別参入経営体の数 全国計：94経営体



注1：住所・所在地とは養殖業者のうち個人にあっては住所、法人にあっては所在地
注2：1養殖業者が複数の府県で養殖を行っている場合はそれぞれの府県で重複して計上
注2：その他とは、北海道、東京都、大阪府、島根県、山口県、佐賀県、熊本県、沖縄県、本県

クロマグロ養殖の管理強化 に関する大臣指示

2012年10月26日以降、

2012年10月26日発出

- ① 各県の1年当たりの天然種苗の活込尾数が2011年から増加するような養殖漁場の新たな設定を行わないこと。
- ② 生け簀の規模拡大により各県の1年当たりの天然種苗の活込尾数が2011年より増加することのないよう、漁業権に生け簀の台数等に係る制限・条件を付けること。

* 人工種苗向けの漁場は、上記指示の適用外

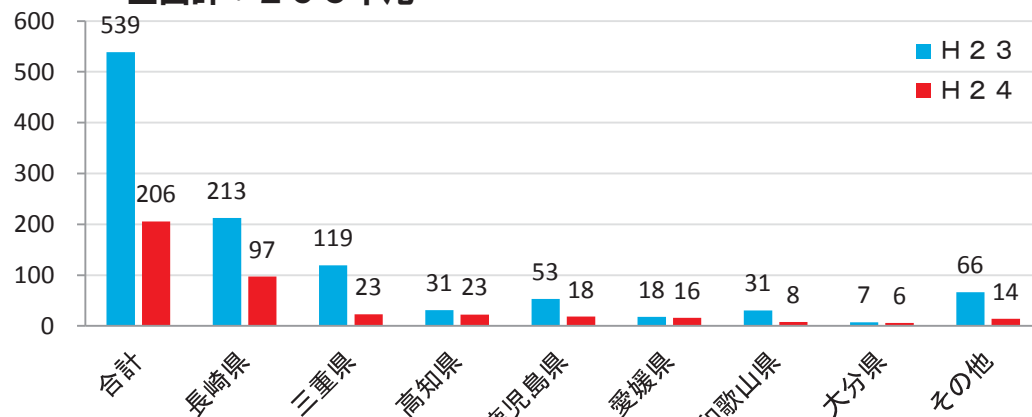
(参考)クロマグロ養殖の現状

○種苗活込み数

全国計：474千尾（2012年）

うち天然種苗

全国計：206千尾



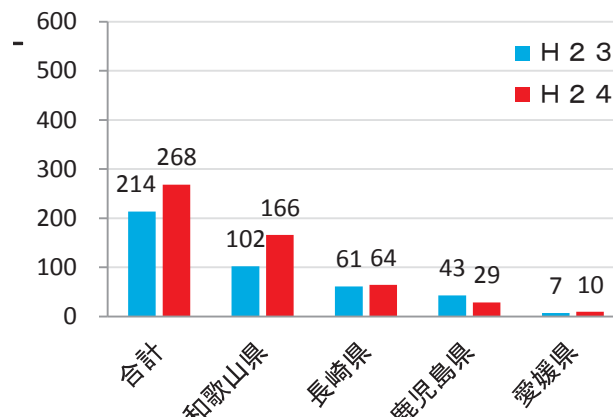
注1：その他とは、京都府、山口県、佐賀県、熊本県

注2：「H24」合計値の採捕方法別内訳は、曳き網162千尾、旋網31千尾、その他13千尾

※活込んだ種苗は、数年の養殖期間を経た後に出荷。

うち人工種苗

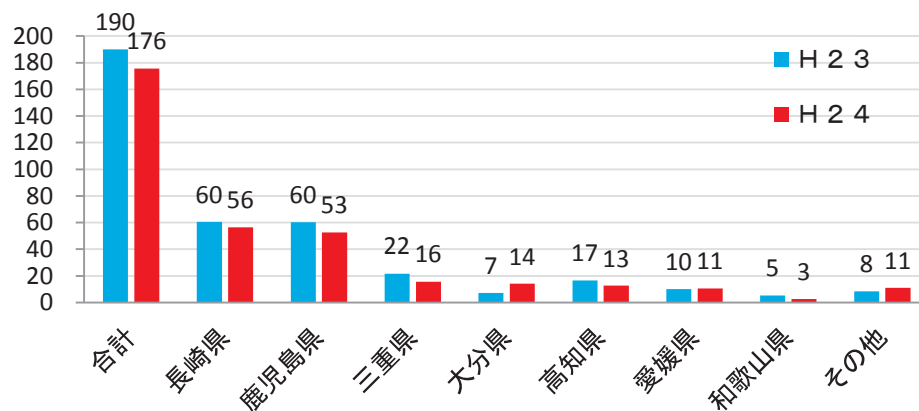
全国計：268千尾



注：人工種苗については陸上施設で種苗生産され、海面の養殖場に初めて活け込まれた数であり、養殖用種苗として取引される前に海面の養殖場で死亡するものを含む

○出荷尾数

全国計：176千尾（2012年）

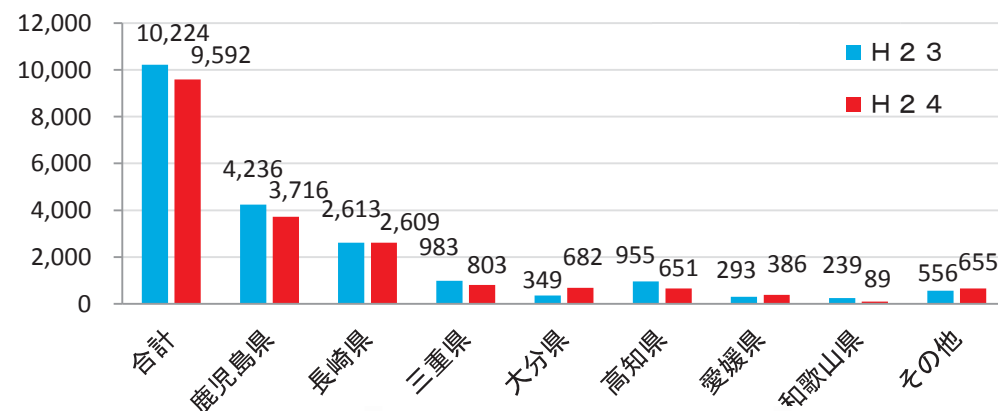


注1：その他とは、京都府、山口県、熊本県、沖縄県

注2：「H24」合計値の内訳は、天然種苗由来168.4千尾、人工種苗由来7.3千尾

○出荷重量

全国計：9,592t（2012年）

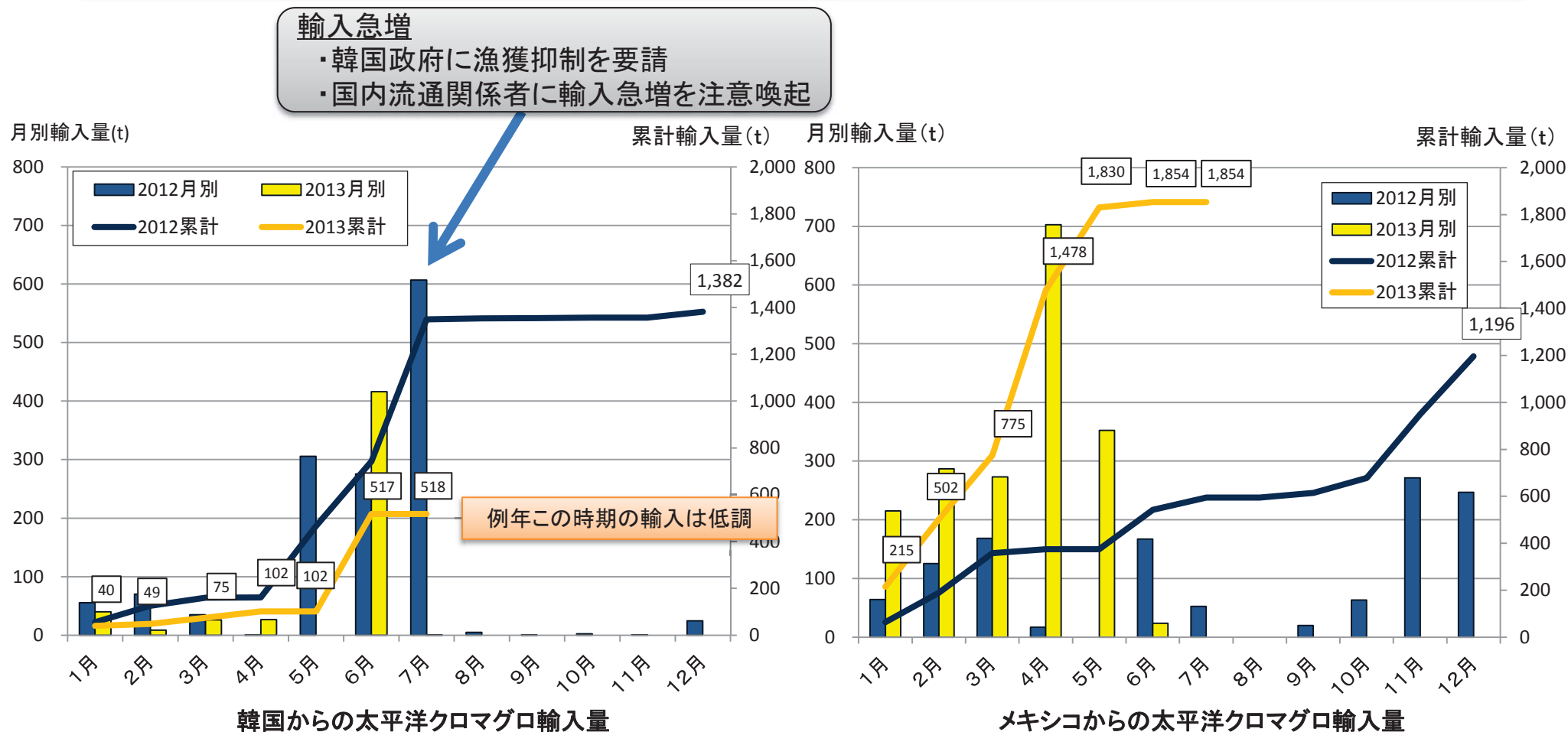


注1：その他とは、京都府、山口県、熊本県、沖縄県

注2：「H24」合計値の内訳は、天然種苗由来9,348t、人工種苗由来244t

(6) 太平洋クロマグロの輸入情報管理

- 「まぐろ法」に基づき、2010年より国内の流通業者(輸入業者、卸売業者)から韓国産及びメキシコ産の太平洋クロマグロの輸入情報を収集する取組みを実施



注: まぐろ法に基づく報告徴収により作成 2013年7月末現在

(7) 資源管理の強化に向けた課題と今後の対応

- 太平洋クロマグロの最大の漁業国かつ消費国として、他国に先駆けて国内における資源管理等の強化を図るとともに、それと整合する形で国際的な資源管理をリード。

我が国の基本的考え方

- 未成魚の漁獲の抑制・削減
- 親魚資源量が歴史的な変動の範囲内に維持され、過去の最低水準を下回らないように管理

北小委員会で検討され、WCPFCで決定される資源管理措置の反映

○沿岸漁業

- ・ 隻数制限を視野に入れた対応
- ・ 種苗採捕漁船の管理(例:ポジティブリスト化) 等

○沖合漁業

- ・ 漁獲量削減の実施及び取組みの継続 等

○養殖業

- ・ 養殖漁場の数・規模の原則「現状維持」の徹底
- ・ 天然種苗用と人工種苗用漁場の仕分け 等

○国際対応

- ・ WCPFC、IATTCとの連携の下、ルールを遵守しないクロマグロの輸入防止 等

漁獲量の更なる削減に向け、関係者全員で取り組む必要。

WCPFC会合で検討

太平洋クロマグロの調査研究について

平成25年8月

独立行政法人 水産総合研究センター

太平洋クロマグロの生態・利用上の特徴と 資源管理／養殖技術開発上の課題

●産卵／仔稚魚の生残:

- ・年々産卵の時期と場所、産卵量は変化
- ・年々の仔稚魚の生残・加入は変動
→年々の資源量の変動を左右



- ・産卵親魚管理のための産卵場／産卵期の把握
- ・仔稚魚生残・加入要因の把握

●成魚の漁獲:

- ・多様な漁業が利用
→産卵資源量に影響



- ・資源評価の迅速化と精度向上
- ・必要な生物情報の充実

●人工安定採卵技術の開発:

- ・陸上水槽を用いた環境制御による計画的採卵技術

●未成魚の漁獲:

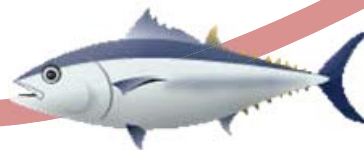
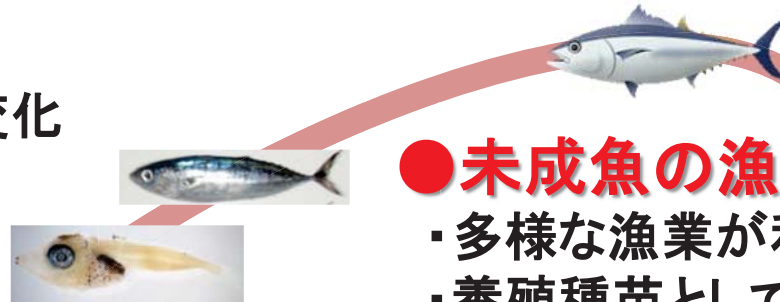
- ・多様な漁業が利用
- ・養殖種苗としての利用
→成魚(産卵)資源量に影響



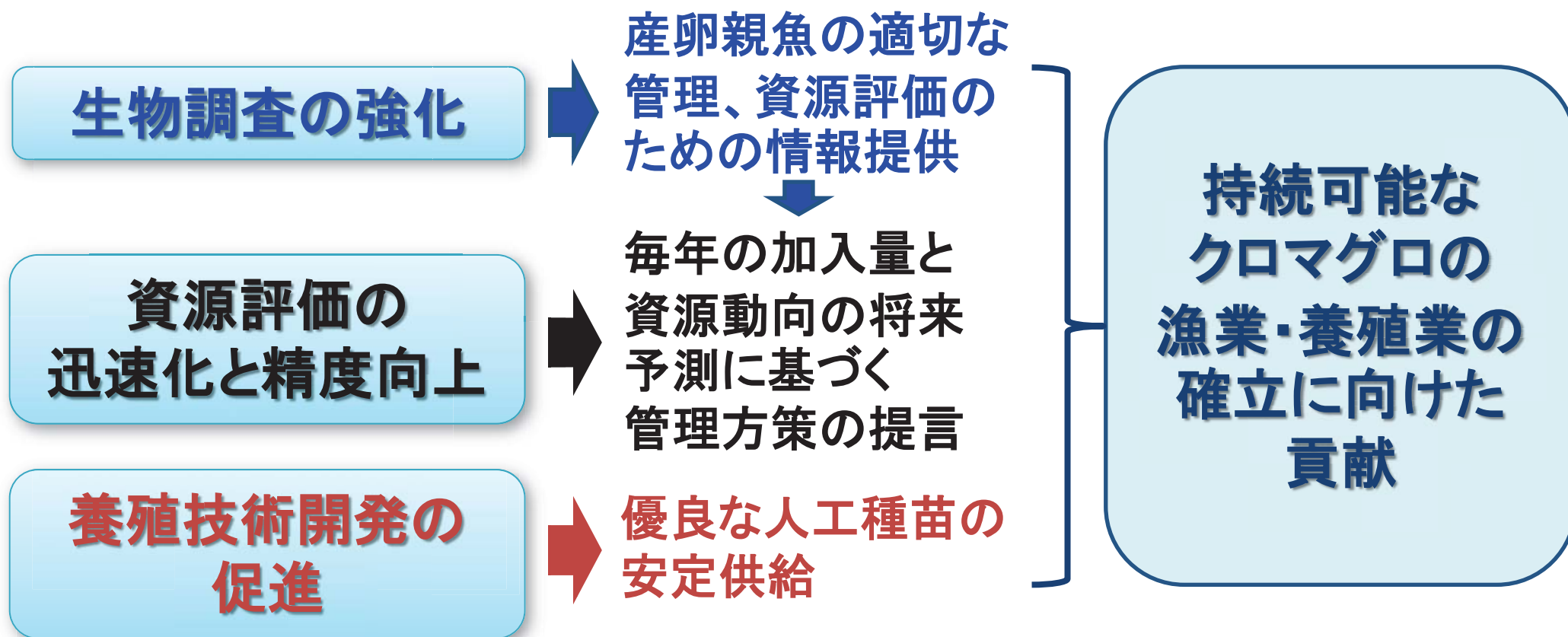
- ・0、1歳魚資源量(加入量)の早期把握
による資源動向の迅速な評価

●人工種苗の安定生産 技術の開発:

- ・配合飼料開発
- ・種苗育成技術
- ・養殖用品種の育種



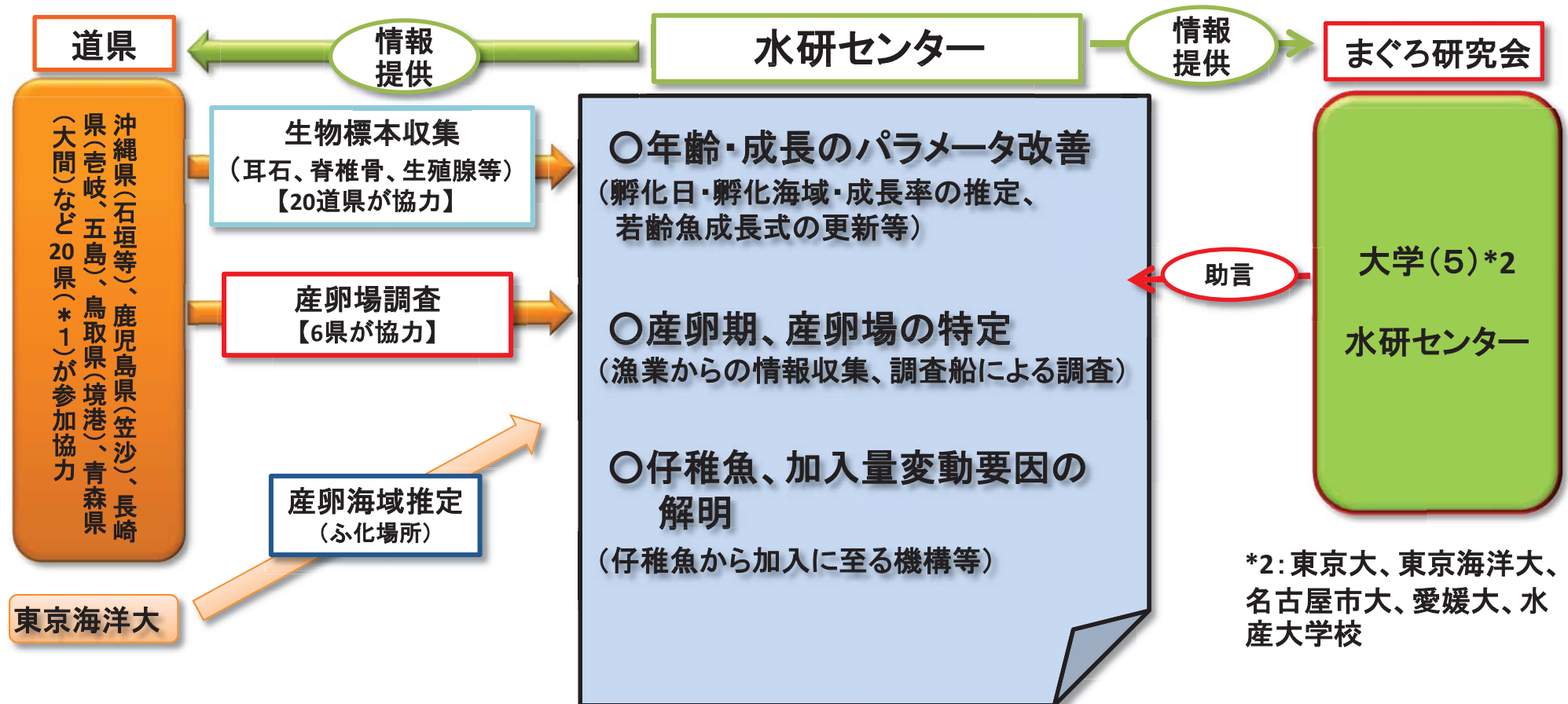
水産総合研究センターにおける 太平洋クロマグロの調査研究



研究ネットワークの構築を通じた研究体制の強化

生物調査の強化 = 生物調査ネットワークの構築

- 産卵親魚の適切な管理、資源評価の精度向上へ向けた、関係機関の連携・共同による産卵、成長、成熟等の情報の組織的な収集

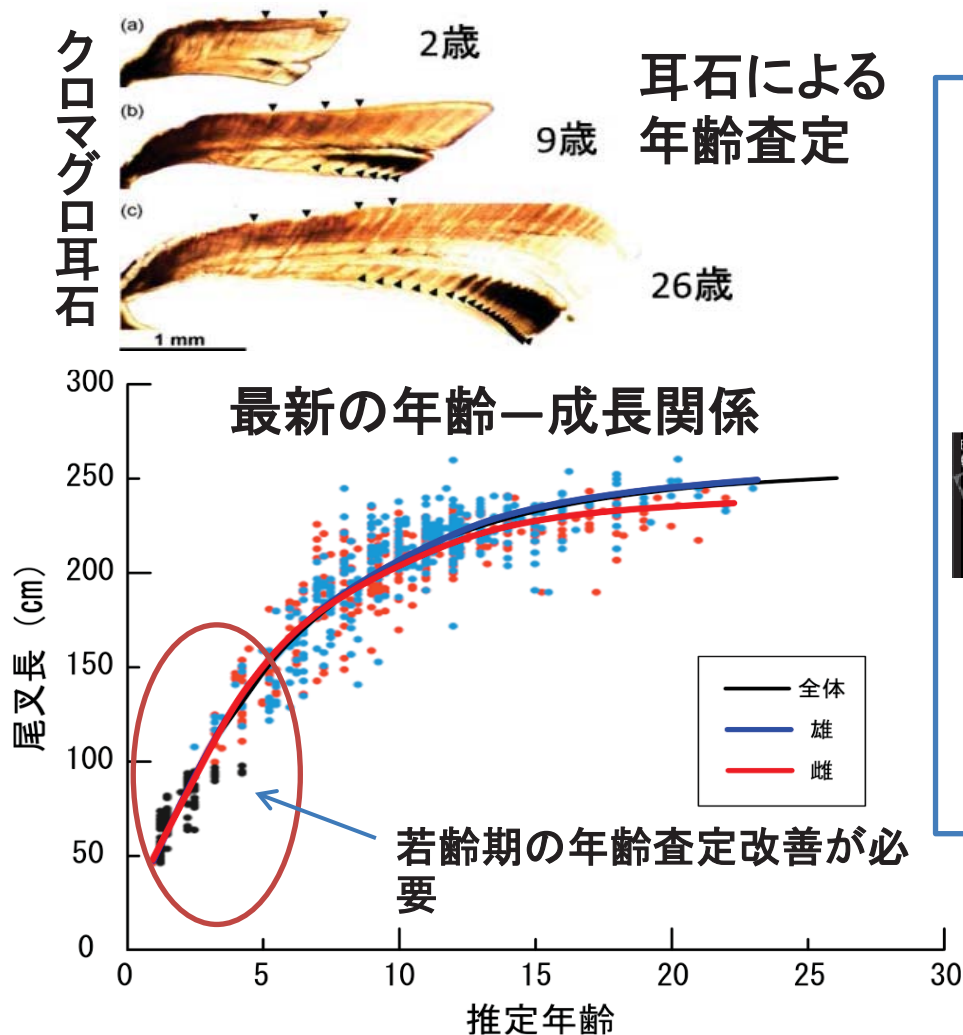


*1: 北海道、岩手県、宮城県、神奈川県、千葉県、富山県、新潟県、静岡県、三重県、宮崎県、和歌山県、高知県、島根県、山口県、石川県

年齢・成長のパラメータ改善

若齢期(6歳未満)の年齢推定精度に課題、資源推定精度に影響

- 体長組成データと年齢成長関係から推定した体長組成が不整合
- 若齢期の年輪が不明瞭なため、年齢査定技術を改善中



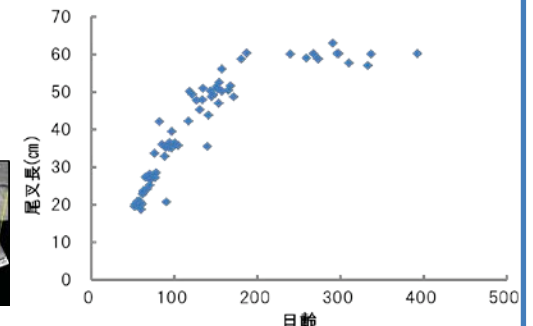
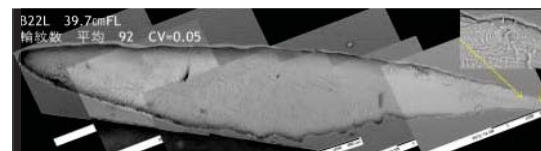
対応策

①若齢期の年輪読み取り精度の向上

- 国際的に年齢査定技術の確立・情報共有
- 年齢査定マニュアルの作成

②耳石日齢査定

- 当歳魚成長速度の精査



③脊椎骨による年齢査定

- 若齢期の年輪が耳石より明瞭



年齢・成長パラメータの改善

産卵親魚の管理のための産卵期、産卵場の特定

現状： 南西諸島周辺と日本海が主要な産卵場であることを解明

・いつ・どこで産卵が行われているか？

→ 近年の漁業・海洋環境の変化に則した、
最新情報を集約するための調査を実施

1. 漁業からの情報収集

- ・ 漁業モニタリング → 漁場の確認
- ・ 生殖腺観察 → 産卵活動(産卵開始・終了時期)の推定
 - ・ 南西諸島(はえ縄)： 5月上旬～7月上旬
 - ・ 日本海(まき網)： 6月中旬～8月上旬
 - ・ 数年を目途に産卵場、産卵時期を把握の見込

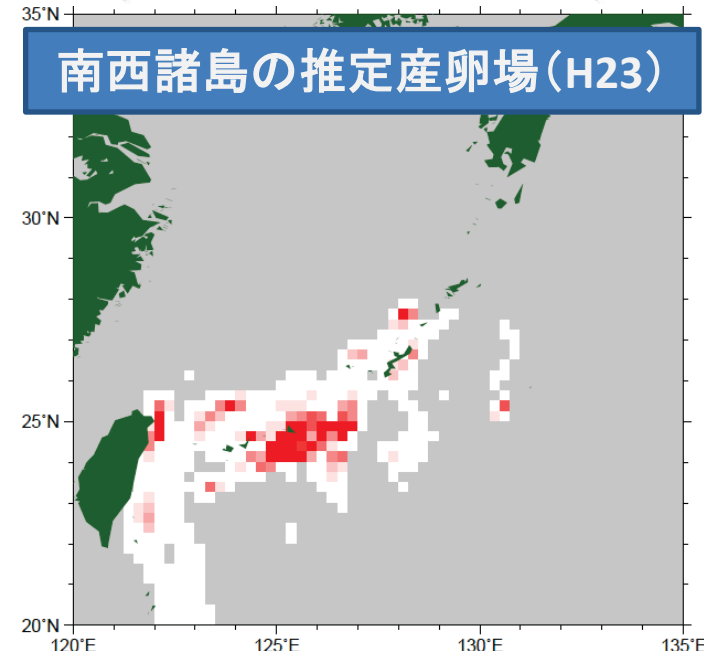
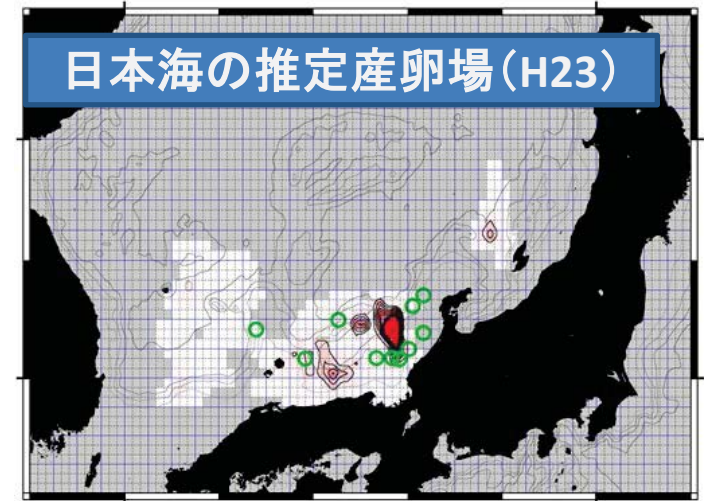
2. 調査船による調査

- ・ 仔魚採集による産卵場の推定
 - ・ 漁業が行われていない海域が産卵場である可能性を検討
 - ・ 今年度末に3年分(23～25年度)の調査結果を取りまとめる予定

生殖腺
調査



仔魚調査



生物調査関連の今後の課題と対応方向

・仔稚魚、加入量の変動要因（卓越年級の発生要因）の解明

分ってきたこと

- ・ 主な産卵期、産卵場の時空間分布
(南西諸島・日本海の産卵期間および産卵重点海域)

これからの課題

- ・ 仔稚魚、加入量の変動要因の解明
- ・ 卓越年級の発生要因の解明

そのための取組

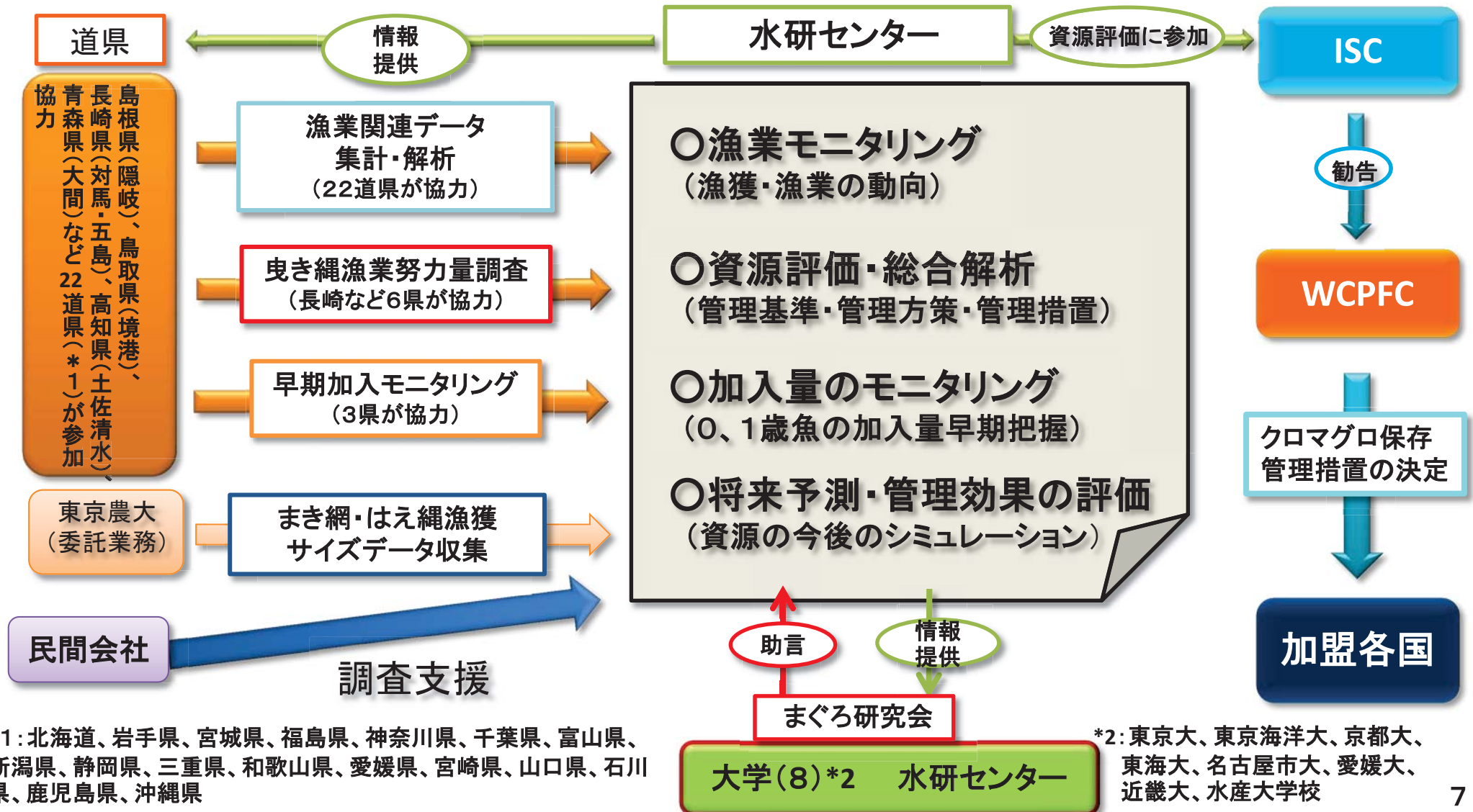
- ・ 仔稚魚のモニタリング技術の高度化
(モニタリングのための適正な漁具・海域・時期の特定)
- ・ 仔稚魚の生残機構の解明
(仔稚魚の分布・成長と海洋物理・生物環境の関連の調査)

期待される効果

- ・ 漁業に依存しない早期の加入量推定
- ・ 資源の将来予測精度の向上
- ・ 親魚資源適正管理のための情報提供

資源評価の向上 = 資源評価ネットワークの構築

- ・関係機関の連携・共同による、0、1歳魚の資源量(加入量)に注目した資源評価の迅速化と精度向上



加入量モニタリングの強化

従来は・・・①漁獲統計の入手と②全年齢の漁業データの解析に時間がかかった。③高精度な0歳魚漁獲データ入手に困難があった。

資源動向を左右する0、1歳魚に注目した 資源評価手法の構築

ひき縄モニター船の
準リアルタイムCPUE情報

全国の0歳魚種苗向け
漁獲データ速報(水産庁
調査)

冬期のひき縄CPUE
まき網漁獲データ

加入量(0、1歳魚資源量)早期把握モデルの構築
(平成23年～)

毎年の加入量水準(高・中・低)を準リアルタイムに判断

資源管理のための加入量水準速報を水産庁、関係者に提供する
未成魚漁獲が多いクロマグロの資源管理に活かす

クロマグロ(t年級群)の加入量情報の更新の流れ

第1段階

t年10月末 調査による曳縄CPUE(高知・長崎)
(現状; t+1年3月末)



第2段階

t年12月末 調査CPUE(隠岐)・全国夏漁獲量・
(現状; t+1年3月末) ヨコワ種苗採捕調査



これら4段階調査結果を「その都度水産庁及び関係者に提供」

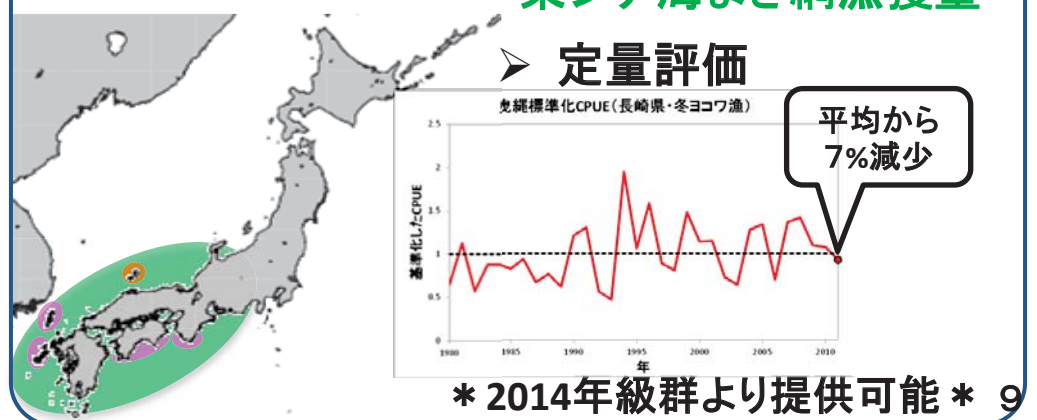
第3段階

t+1年3月末 冬ヨコワ調査曳縄CPUE
(現状; t+1年6月末) 全国曳縄漁獲量
ヨコワ種苗採捕



第4段階

t+1年10月末 標準化CPUE
(現状; t+2年4月) 東シナ海まき網漁獲量



資源評価関連の今後の課題と対応方向

・シミュレーションによる資源管理効果の評価

これまでに 達成したこと

ハードウェア、ソフトウェアの改善により、管理方策のシミュレーション計算時間を大幅に短縮

これからの課題

- ・より迅速な評価の実施
- ・WCPFC等における管理方策議論への対応の高度化

そのための取組

- ・ハードウェア、ソフトウェアの一層の高速化と効率化
 - ・漁獲データによる加入量早期モニタリングの充実
 - ・生物調査との連携の強化
- (入力データの拡充、資源動向、管理効果の早期把握)

期待される効果

2015年の資源評価やCITES/COP17に向け、各種の資源管理等による資源回復効果をタイムリーに評価

養殖技術開発の強化 = 産学官連携の促進

これまでの成果と残された問題

取り組み中の課題と体制

計画的採卵

- ・ 海上生簀で採卵が可能
- ・ 3歳魚でも産卵を確認
- ・ **産卵は自然条件に左右される**

- ・ 陸上大型水槽に人工飼育2歳魚を収容
- ・ 自然条件に左右されない計画的な採卵技術を開発するための環境制御を実施
(水研センター)

配合飼料

- ・ 餌料用ふ化仔魚、ミンチ肉で種苗生産が可能
- ・ **飼餌料調製コストが高い**

- ・ 餌料用ふ化仔魚やミンチ肉の代替となる仔稚魚用配合飼料の開発
(水研センター・4大学・林兼産業(株)・(株)マルハニチロ水産)

種苗育成

- ・ 仔魚期の沈降死を抑制する技術を開発
- ・ **仔稚魚期に共食いや生簀網への衝突による死亡が多い**

- ・ 飽食給餌による共食い防止
- ・ 育成用網生簀の改良
(水研センター・近畿大学・長崎県)

育種技術

- ・ 最先端の技術により全DNA情報の解読に成功
- ・ **有用遺伝子の機能利用技術開発**

- ・ 若齢採卵、高生残率、抗病性クロマグロの育種技術開発
(水研センター・8大学・(株)マルハニチロ水産、等)

技術の普及

- ・ 産学官関係者の交流を通じたの情報交換
- ・ **養殖に関する実用技術の体系化**

- ・ 養殖に関する実用技術の体系化
(水研センター・クロマグロ養殖技術研究会
民間企業、マリノフォーラム21、
近畿大学、関係県等が参加)

受精卵の計画的採卵技術の開発

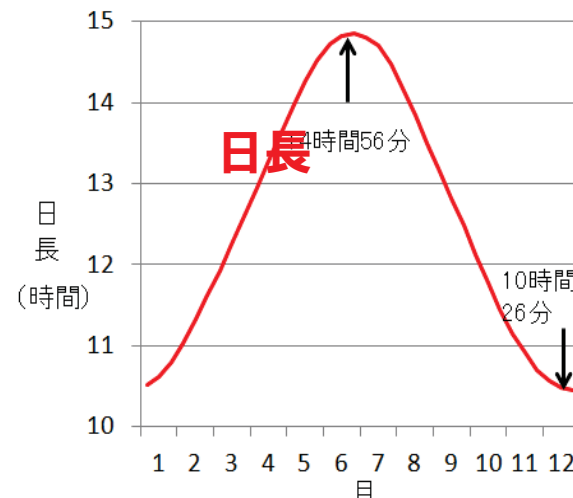
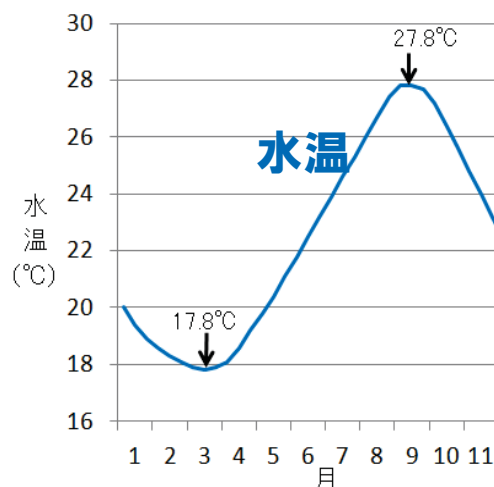
陸上大型水槽を用いた安定採卵技術の開発

・西海区水産研究所(長崎)に陸上飼育施設を設置

6月に2水槽に計127尾の2歳魚(平均体重14.5kg)を収容。8月19日現在で108尾を飼育中

- ・飼育環境(日長と水温)を人為的に制御
- ・適期に成熟促進、産卵誘発し、計画的、安定的に受精卵を採卵する技術の開発を目指す

飼育魚の搬入(奄美→長崎)

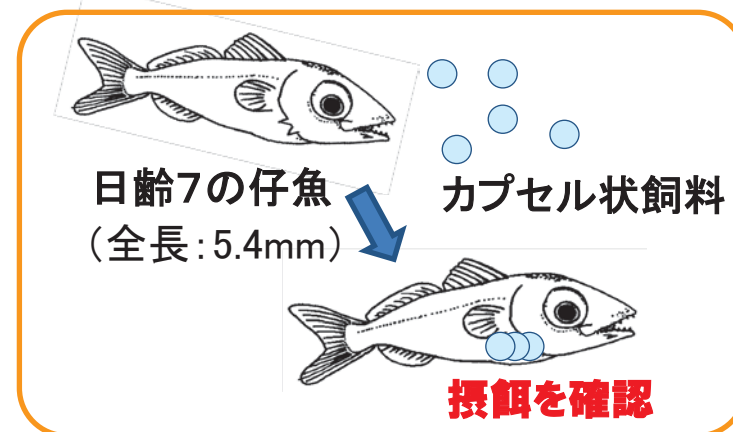


主要養殖場(全国4カ所)の環境条件と成熟調査の結果から設計した水温と日長プログラムにより飼育

仔稚魚用配合飼料の開発

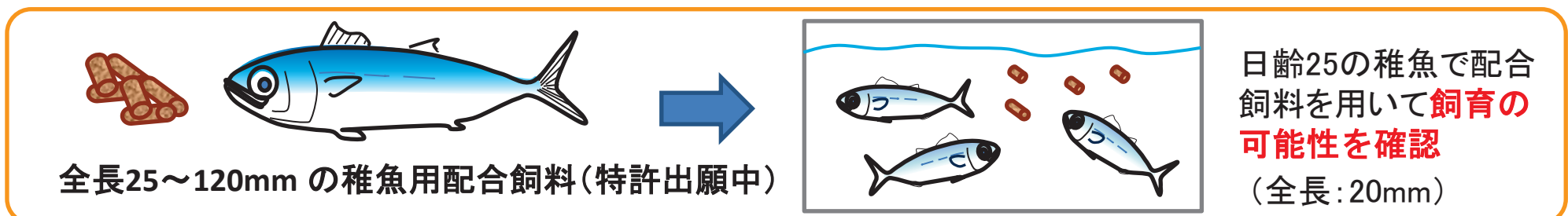
仔稚魚用配合飼料の開発（日齢15からの餌用ふ化仔魚に替わる飼料の開発）

- クロマグロ仔稚魚の消化液を精製 → 人工的な消化実験が可能（＝配合飼料の材料の消化性に関する検討が実験室レベルで可能）となった。
- 人工的に作製したカプセル状飼料を日齢7の仔魚に与え、摂餌を確認。



稚魚用配合飼料の開発（日齢25からの魚肉ミンチに替わる飼料の開発）

- すでに開発した稚魚用配合飼料（全長25～120mm用）をベースに、日齢25（全長20mm）の稚魚に給餌して飼育試験を実施 → 飼育可能な結果



※農林水産技術会議委託プロジェクト研究により大学、企業等とJV連携して実施

人工種苗の育成技術の開発

種苗生産、沖出し飼育における生産効率向上が課題

共食い防止

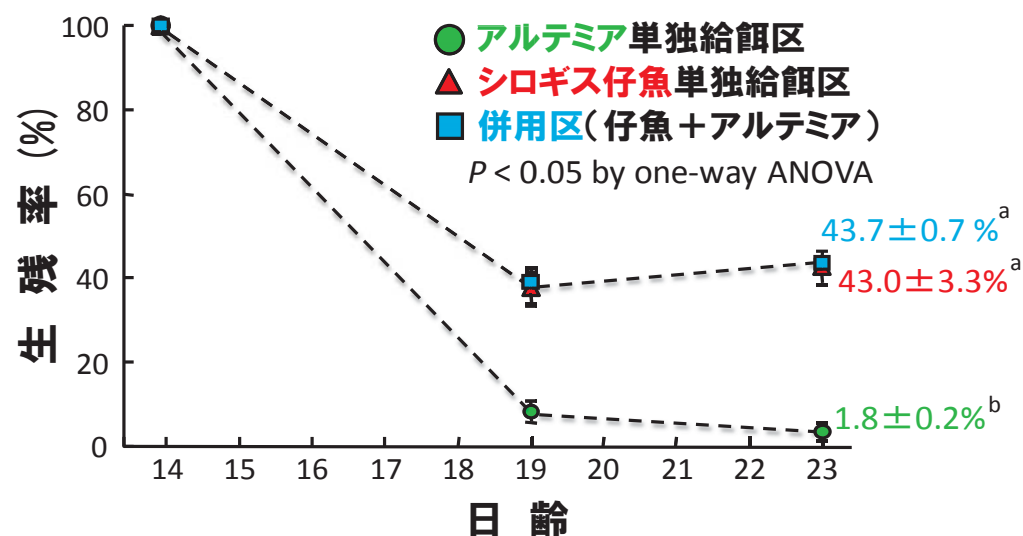
成長差の解消
配合飼料の適正給餌

衝突死防止

急激な環境変化
を防止

平成24年度

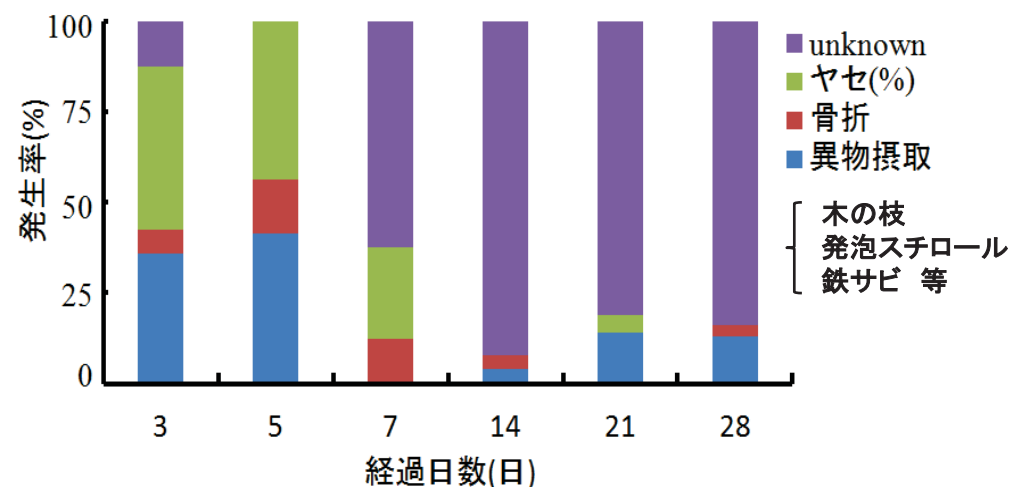
- 適正給餌による成長差の解消に基づく共食い抑制効果の検証



- キス仔魚給餌区および併用区は、アルテミア単独給餌区より有意に生残率が高かった。
- 餌料の量や給餌期間等の組み合わせによる体サイズの均一化の検証が必要(H25)

平成24年度

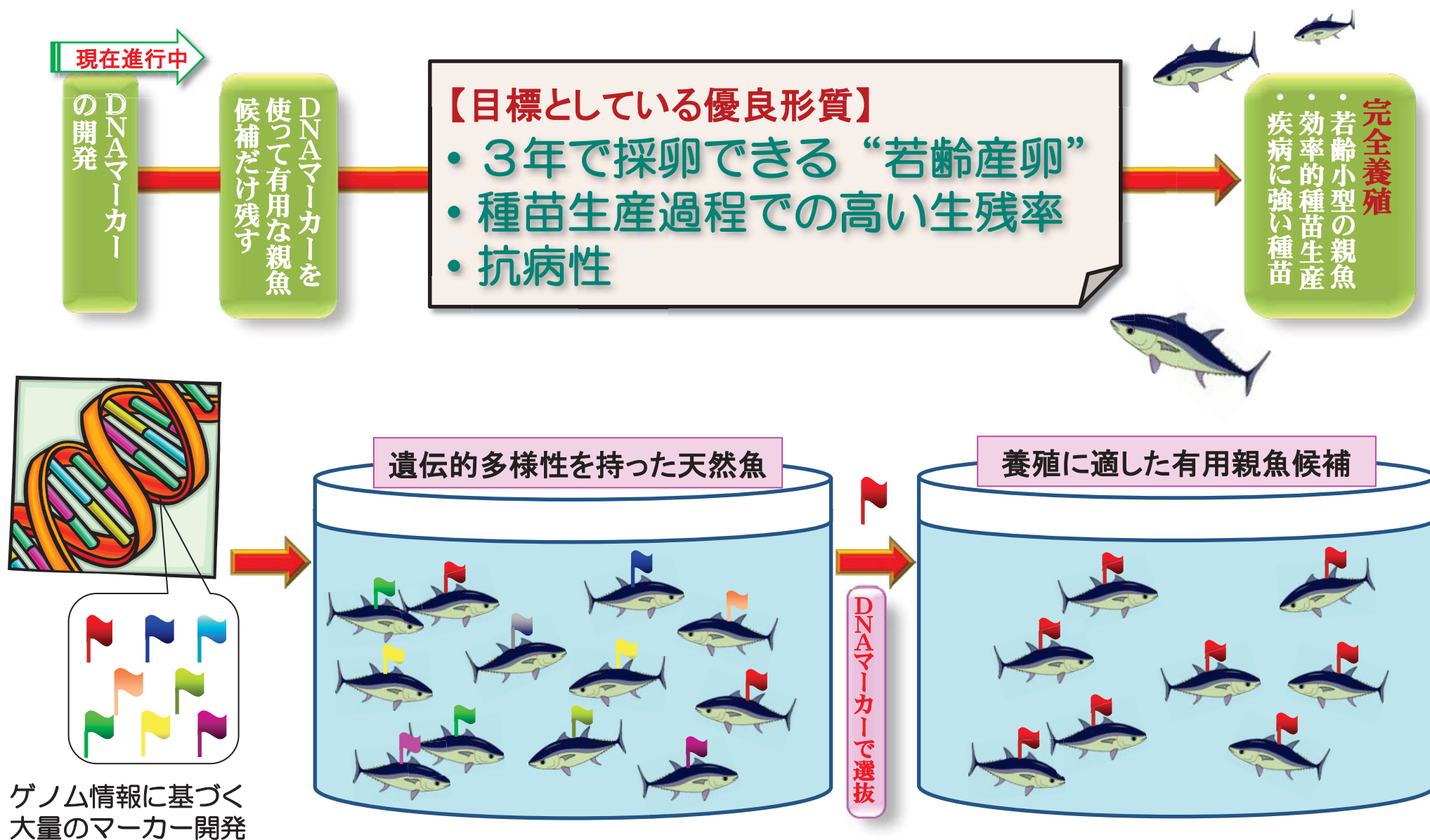
- 沖出し直後の死亡原因の解明
- 生簀網の深さの影響の解明



- 角型12m生簀網の深さを4、6、8および10mの4段階に変え、同数の魚を收容して試験開始
- 10m水深の生簀網で最高の生残率
- 同密度での試験が必要(H25)

※農林水産技術会議委託プロジェクト研究により、長崎県及び近畿大学とJV連携して実施

マグロ優良親魚の確保と優良品種の作出



*養殖有用形質を備えた親魚群を選抜するDNAマーカーの開発（水産庁委託事業 平成23～27年度）

クロマグロの全ゲノム情報の解読と活用

- ・ 育種、養殖技術や種苗生産技術の改良に向け、全ゲノム情報を解読
- ・ 各遺伝子の機能解明のためマイクロアレイを開発

全ゲノム配列情報の解読

(2013年6月:水研センター、東大、九大、遺伝研ほか)

約2万6千個の
遺伝子を特定

多数のDNA
マーカーの取得

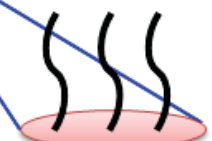
- ・ 種・系群識別
- ・ 個体識別
- ・ 優良親魚の選抜
- ・ 優良品種の育種

各遺伝子機能
の解明

マイクロアレイ
の開発

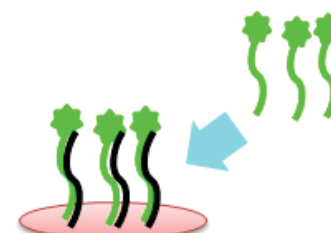
- ・ 養殖技術、種苗生産
技術の改良

マイクロアレイ



予測遺伝子
をスポット

活動している遺伝子から
転写されたRNA



RNAと結合→発光

クロマグロの全遺伝子
がスポットされており、
発光の状態により、
各遺伝子の活動状況
を迅速に分析可能

