

**中西部太平洋まぐろ類委員会(WCPFC)
北小委員会等に向けた太平洋クロマグロ
の資源状況等に関する説明会**

**2022年6月10日
水産庁**

議事次第：

(1)開会

(2)主催者挨拶

(3)議事

①太平洋クロマグロの資源状況について

②本年のWCPFC関連会合の開催予定と対応について

(4)質疑応答・意見交換

(5)閉会

WCPFC北小委員会等に向けた太平洋クロマグロの資源状況等に関する説明会

1. 太平洋クロマグロの資源状況について ～最新の資源評価の概要の報告～



水産研究・教育機構

水産資源研究所 広域性資源部

まぐろ第1グループ

太平洋クロマグロ資源についての国際会議での議論について

❖ 資源管理について

- WCPFCとIATTCの東西の国際漁業管理機関でそれぞれ資源管理を実施.
- 太平洋クロマグロの管理措置は、IATTC-WCPFC合同作業部会での議論に基づいて作成.
 - ・ 資源評価へのリクエストも合同作業部会で作成される.
- 2011年から漁獲上限が設定され、2015年から厳格化、2022年から大型魚の漁獲枠が増枠.
 - ・ 2つの資源回復目標(産卵資源量の歴史的中間値、初期資源量の20%).
 - ・ 資源評価の結果、回復目標を達成すると予測されるか否かに応じて、今後の漁獲枠が議論、決定される.

❖ 資源評価について.

- 北太平洋まぐろ類国際科学委員会(ISC)のクロマグロ作業部会で2年ごとに実施.
 - ・ 水産機構の研究者らで日本代表団として参加.
 - ・ 日本、台湾、韓国、メキシコ、米国、IATTC、SPCの研究者らで資源評価を実施する.
- 2022年3月に最新の資源評価を実施.
 - ・ 2019年7月～2021年6月までの2年分のデータを追加して実施.
 - ・ 結果は、本年7月のISC本会議で議論され、正式に承認される.

漁獲量

❖ 報告されているほぼ全ての漁獲量をカバー

- ISCメンバー(日、台、韓、墨、米)からの報告.
 - ✓ 全ての日本の沿岸漁業と沖合漁業がカバーされている.
- WCPFCの公開データから、ISCメンバー以外の漁獲を集計.
 - ✓ 熱帯域や南半球での漁獲も考慮.
- これらに加え、報告外の漁業関連の死亡(放流後死亡、投棄、未報告etc)を推定し、考慮している.

❖ 漁獲の動向

- 管理が強化された2015年以降は13,000 t前後で推移.

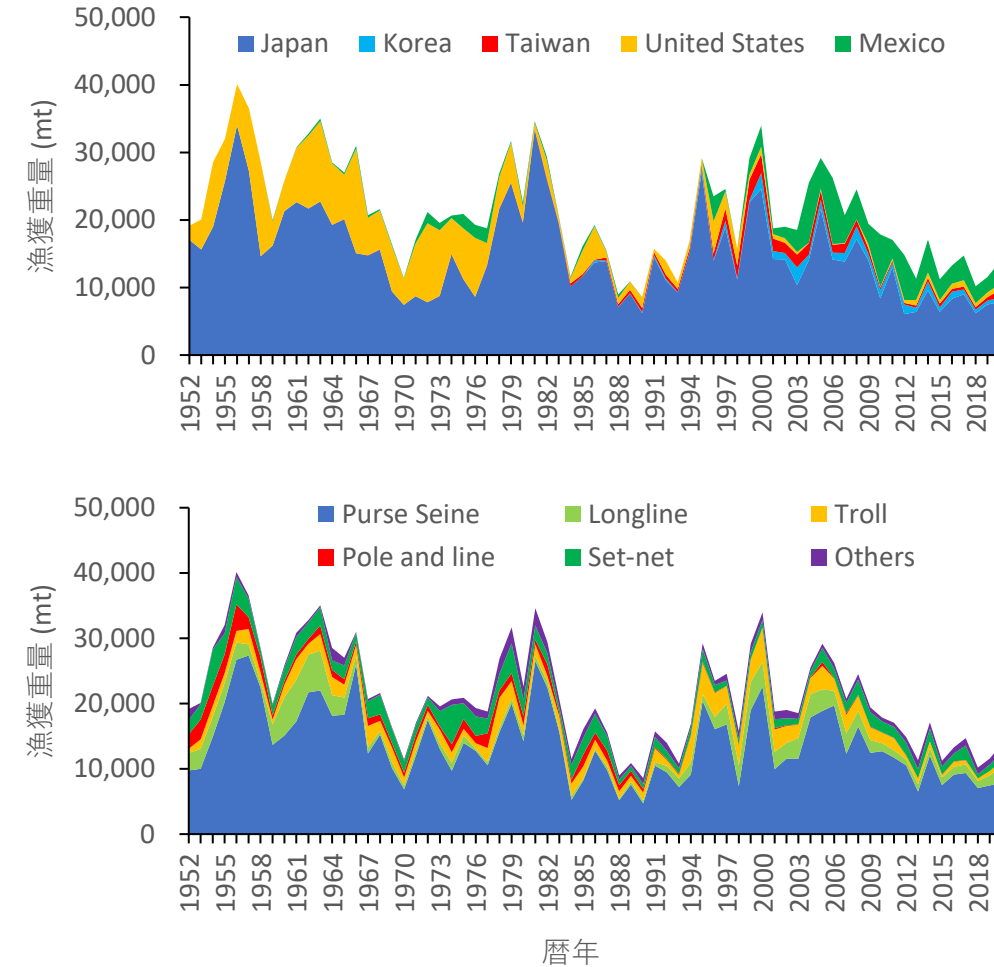


図: 国別・漁法別漁獲量 (ISCメンバーのみ)

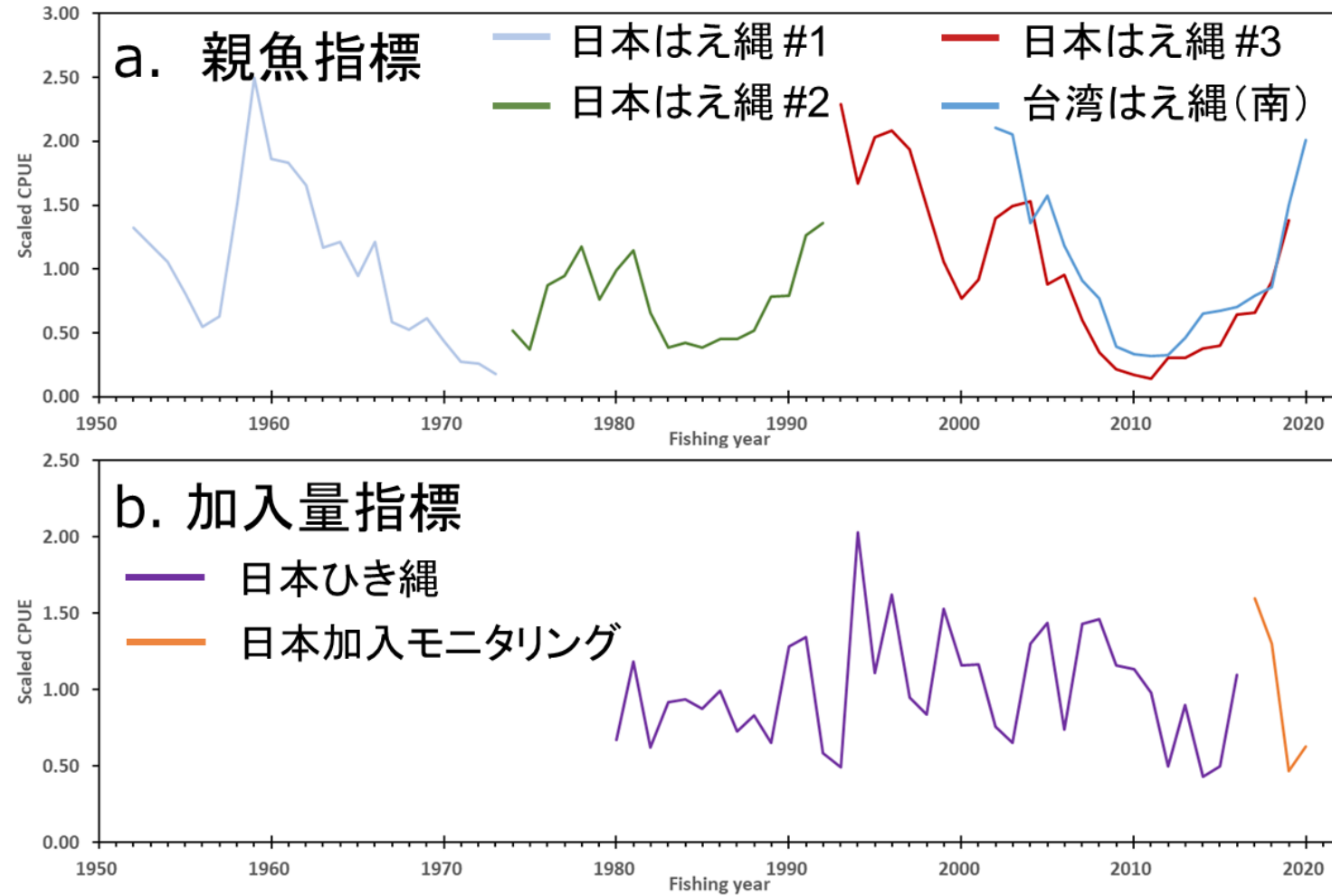
資源量指数(CPUE)

❖ 親魚指標

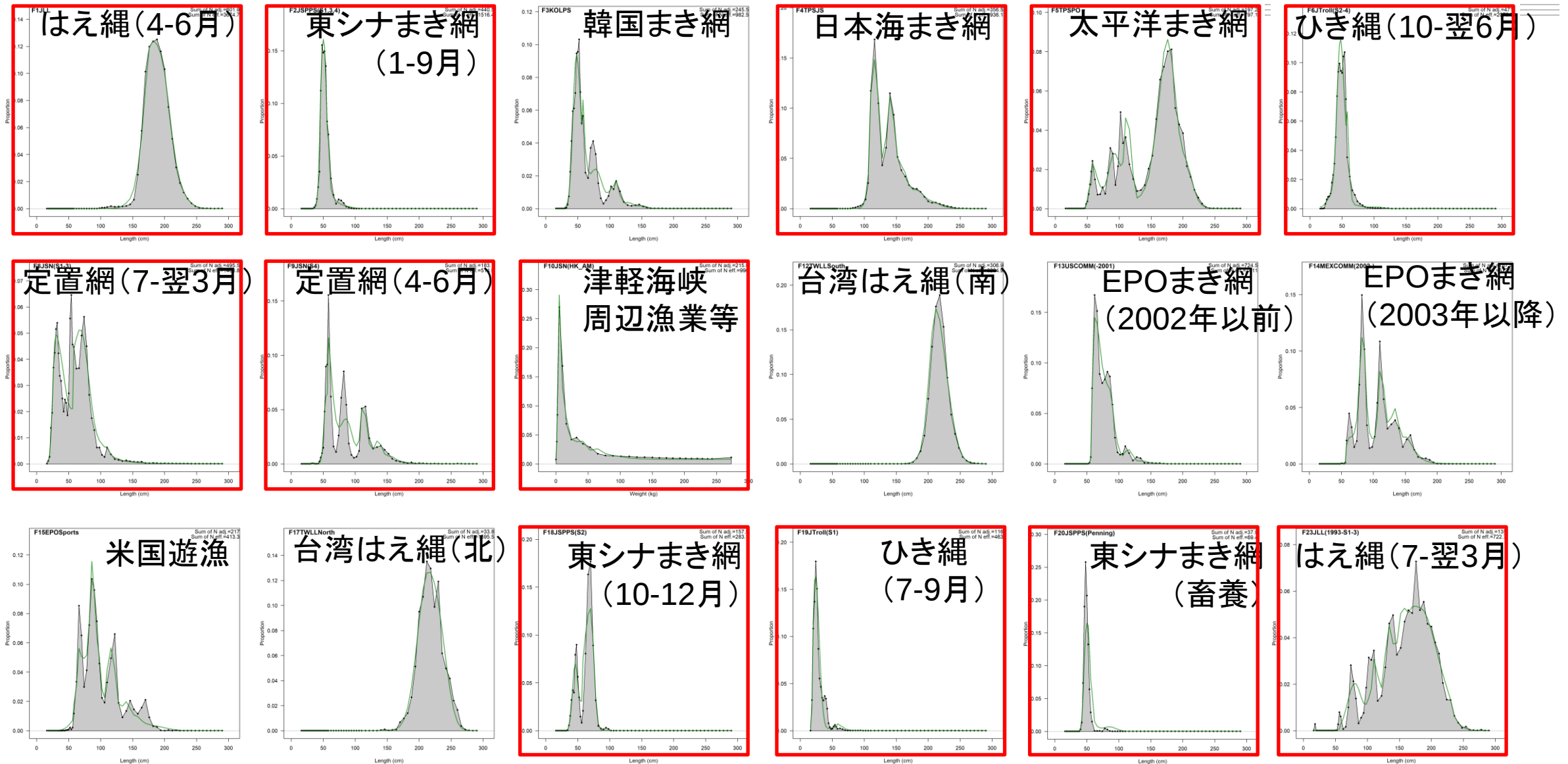
- 日台2つの指標で回復傾向.
- 日本はえ縄の2020漁期年の指標値は含まない.
 - ✓ 管理方法変更の影響が強いため.

❖ 加入量指標

- 日本ひき縄CPUEの2017年以降の指標値は含まない.
 - ✓ 管理強化の影響が強いため.
- 水産機構で実施している加入量調査に基づく指標を感度解析で使用.



サイズデータ(全データ平均)



太平洋クロマグロの資源状況について

2020年資源評価からの変更点

❖ 漁獲量とサイズ組成

- 2019年7月～2021年6月までのデータを更新.
- 近年の漁業の特徴を反映するための微修正.

例) 日本のはえ縄で東沖での早い時期(1～4月)の操業の増加、漁場への小型魚の来遊量増加.

❖ 資源量指標

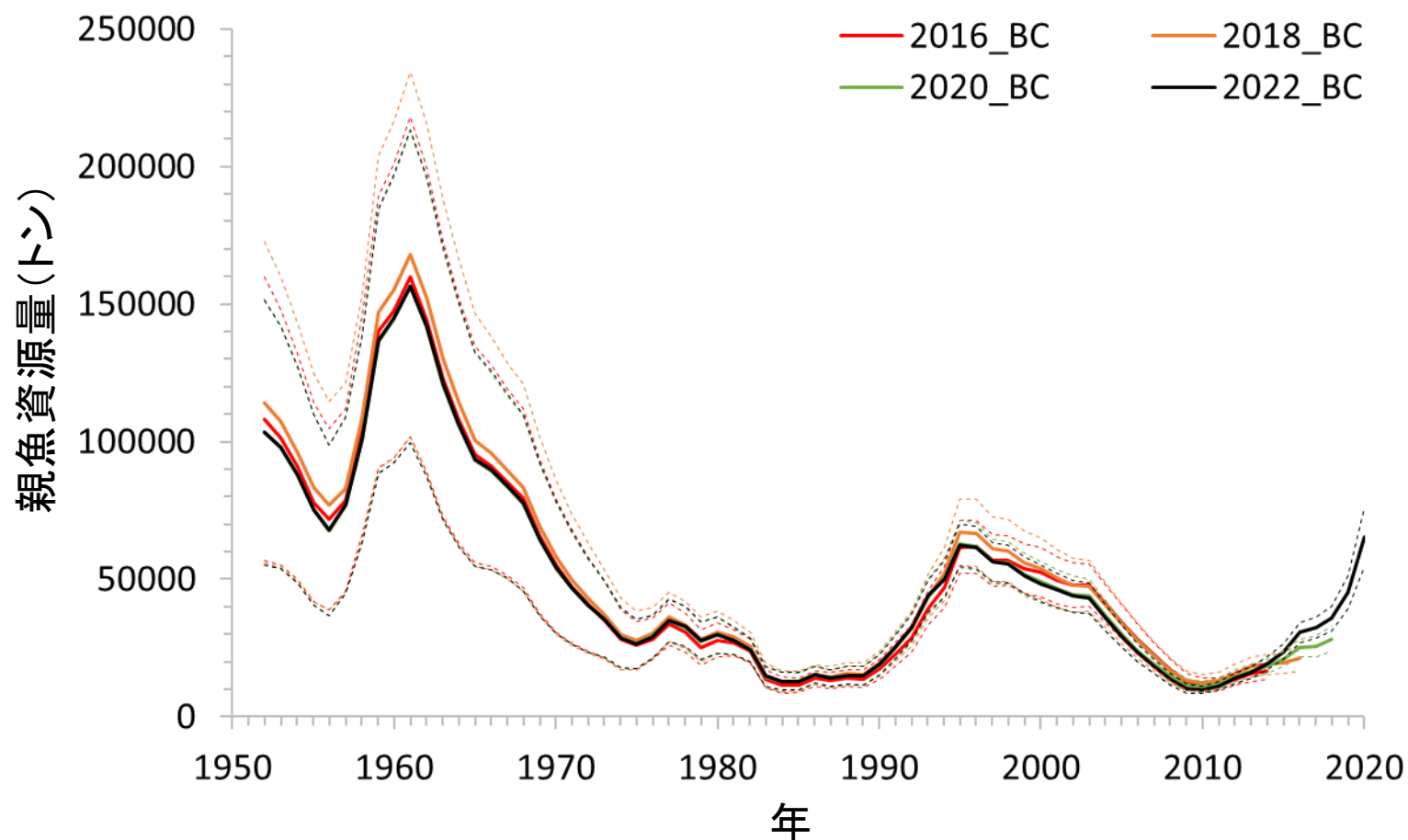
- 日本ひき縄CPUEの2017年以降を使わない.
 - ✓ 2017年以降は管理強化による影響が強いため.
- 日本のはえ縄CPUEの2020漁期年(2021年4-6月)の値を使わない.
 - ✓ 2021年からの管理方法変更により、操業方法が変わったと考えられたため.

❖ モデル

- 基本的に前回(2020年)の資源評価の設定を踏襲.
- 考えられる代表的な不確実性に関して、頑健性のテストを実施(加入量指標、M、Steepness、成長).

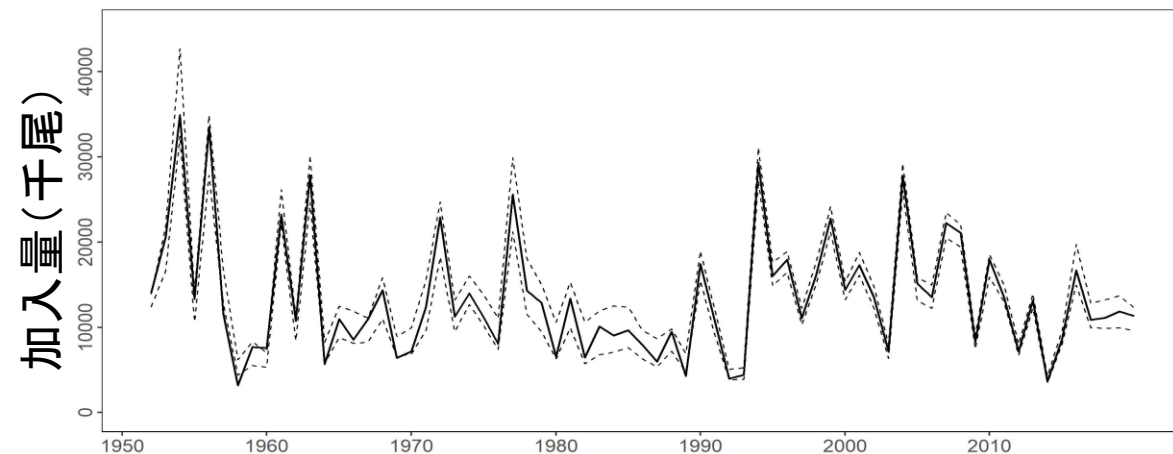
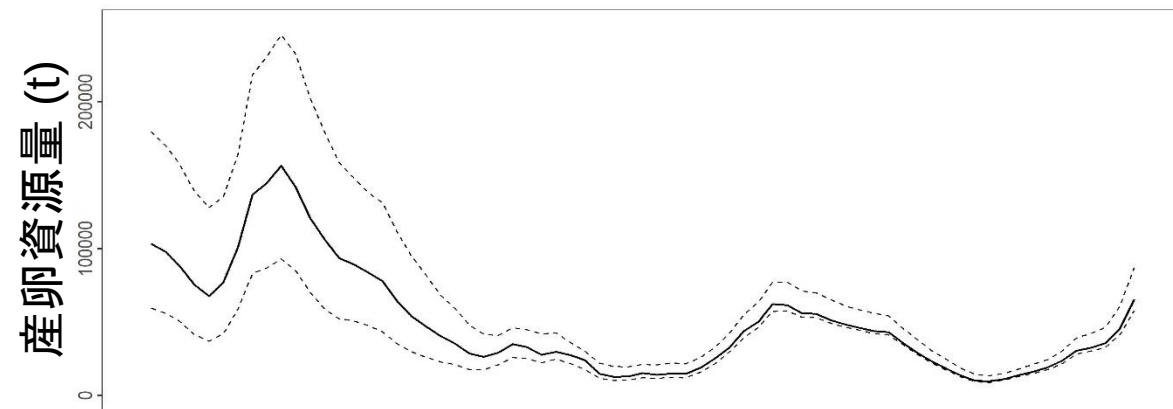
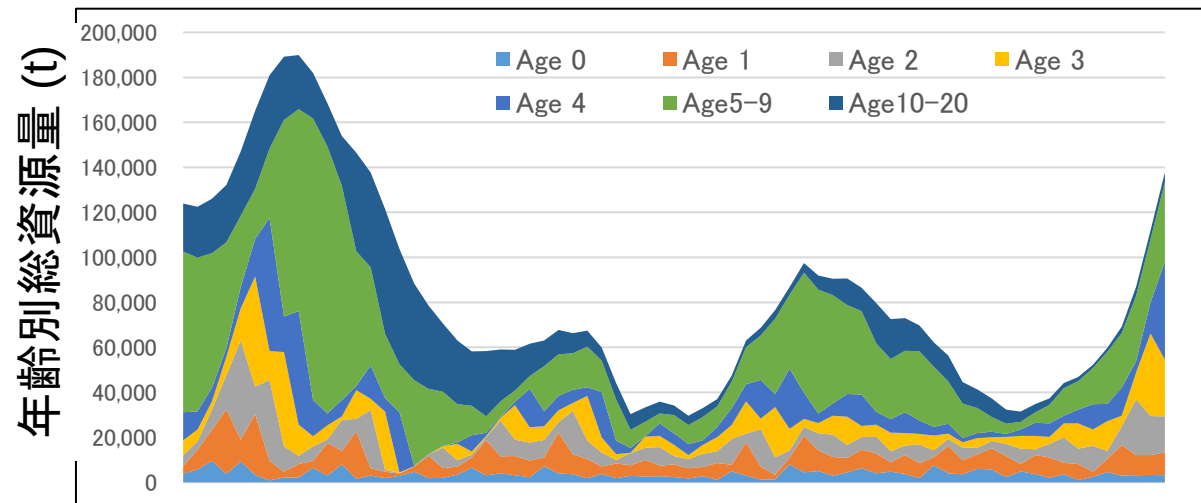
結果：過去の資源評価との比較

- ❖ 太平洋クロマグロの資源評価モデルは、過去の資源評価との一貫性が高く、頑健。
 - 国際的な資源評価で行われるモデルの診断の結果も非常に良好であり、ISCクロマグロ作業部会は今回の資源評価モデルもBest Available Science Informationであると考えている。



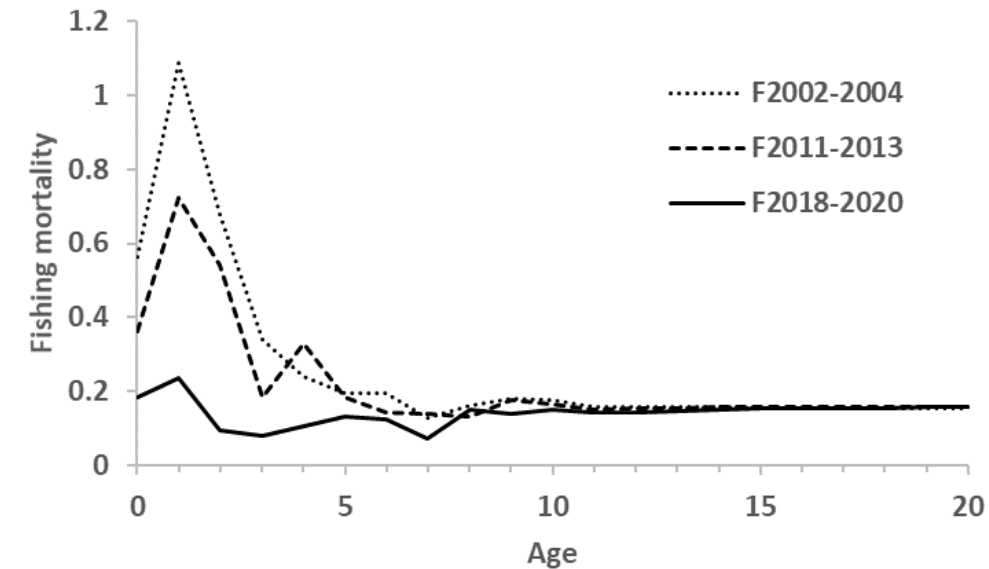
結果: 資源量と加入量

- ❖ 総資源量は資源評価期間で2番目のピークを形成。
 - 2016年以降の若齢魚の増加。
 - 2017年級以降が平均的な加入と推定されており、また若齢での漁獲量が減っているため。
- ❖ 産卵資源量は2010年まで減少、以降は回復。
 - 2019年に暫定回復目標を達成。
 - 2020年のSSBは約65,000トン(初期資源量の10.2%)。
 - 2016年級が2020年に4才(50%成熟)となり、SSBを押し上げた。
- ❖ 加入量は明瞭な傾向なく変動。
 - 2016年級は高い加入と推定された。
 - 2017年級以降は平均的な加入と推定。
 - ✓ 不確実性が高いことに留意。



結果：年齢別漁獲死亡係数および暫定管理基準値

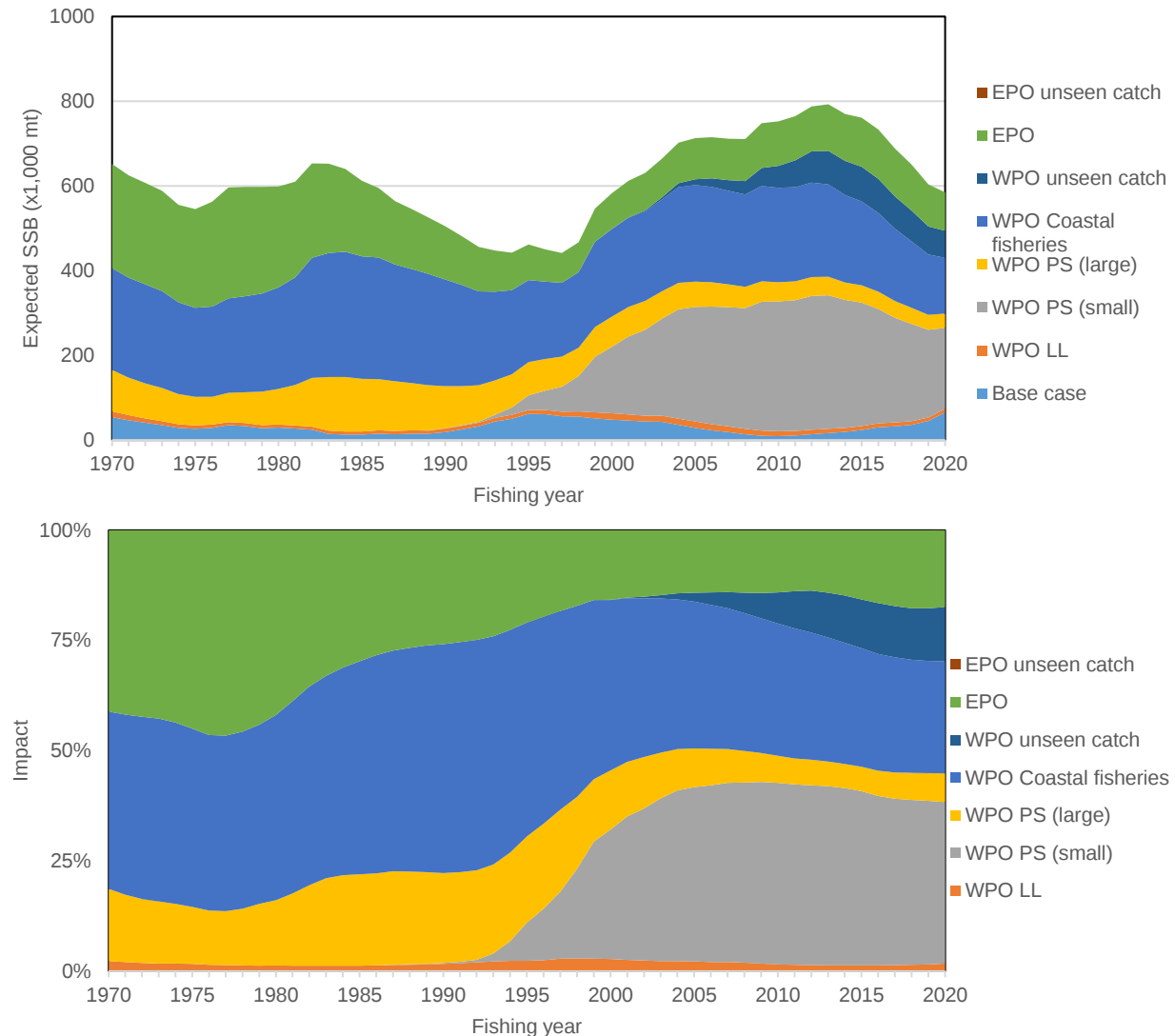
- ❖ WCPFC基準年(2002-2004年)や漁獲量に上限が導入された当初(2011-2013年)と比較して、近年(2018-2020年)は若齢魚に対するFが著しく減少している。
 - 小型魚漁獲量の削減の効果であろう。
- ❖ 管理基準値候補と比較すると、近年(2018-2020年)の漁獲死亡係数は、一般的に使用される管理基準値(F_{max} 、 $F_{SPR30\%}$)を下回っている。



Reference Period	Fmax	F0.1	Fmed	(1-SPR)/(1/SPR _{xx%})				Estimated SSB for terminal year of each period (ton)	Depletion rate for terminal year of each period (%)
				SPR _{10%}	SPR _{20%}	SPR _{30%}	SPR _{40%}		
2002-2004	1.96	2.89	1.16	1.08	1.21	1.38	1.61	35,881	5.6%
2011-2013	1.54	2.27	0.87	1.04	1.17	1.34	1.56	16,313	2.5%
2018-2020	0.75	1.14	0.33	0.77	0.87	0.99	1.15	65,464	10.2%

漁獲インパクト

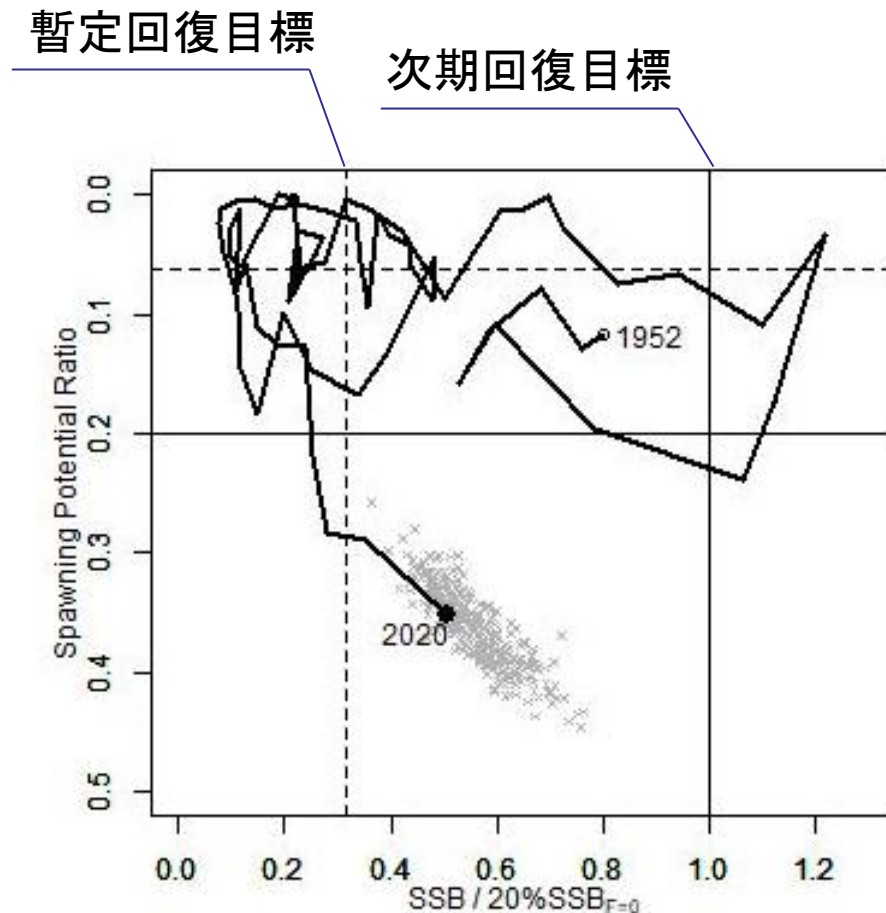
- ❖ “もし過去の漁獲が無ければ、どれぐらいの産卵資源が残ったであろうか”を推定し、現状の資源量との差分を“漁獲による累積のインパクト”として可視化したもの。
 - 現在のWCPFCでの、資源管理の議論において、これの東西比が使われている。
- ❖ ほとんどの漁業グループにおいて漁獲インパクト(絶対値)は減少傾向にあり、産卵資源の回復に寄与している。
 - WCPOの放流後死亡等(unseen catch)が、それなりに高い割合を占めている。
- ❖ 2020年時点の累積の漁獲インパクトの東西比率は17:83.



資源状態の評価(案)

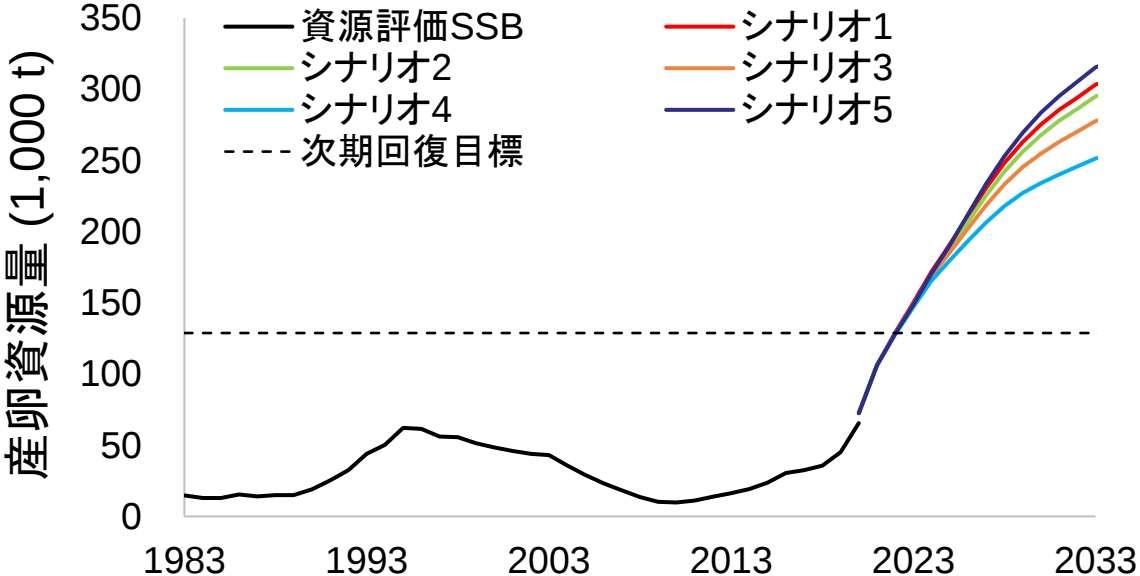
クロマグロの産卵資源量は最近10年間で緩やかに増加しており、その回復ペースは加速している。この資源の回復は、近年の漁獲死亡の減少と同期して起こっている。これらの結果を元にクロマグロの資源状態を以下のように評価する。

1. 最近年(2020年)の産卵資源量は初期資源の10.2%と推定された。本種の管理基準値は決まっていないが、一般的な基準(例えば20%SSB₀)と照らすと資源は依然として減り過ぎの状況にある。他方で、産卵資源量は暫定回復目標を2019年に達成したと推定されており、国際管理機関での期限より5年早いペースとなっている。
2. 近年(2018-2020年)の漁獲死亡係数は、平均的には初期資源の30.7%の資源を残す水準であり、WCPFCなどで使われる一般的な水準(20%FSPR)を下回っている。



結果: 将来予測(現行措置および増枠シナリオ)

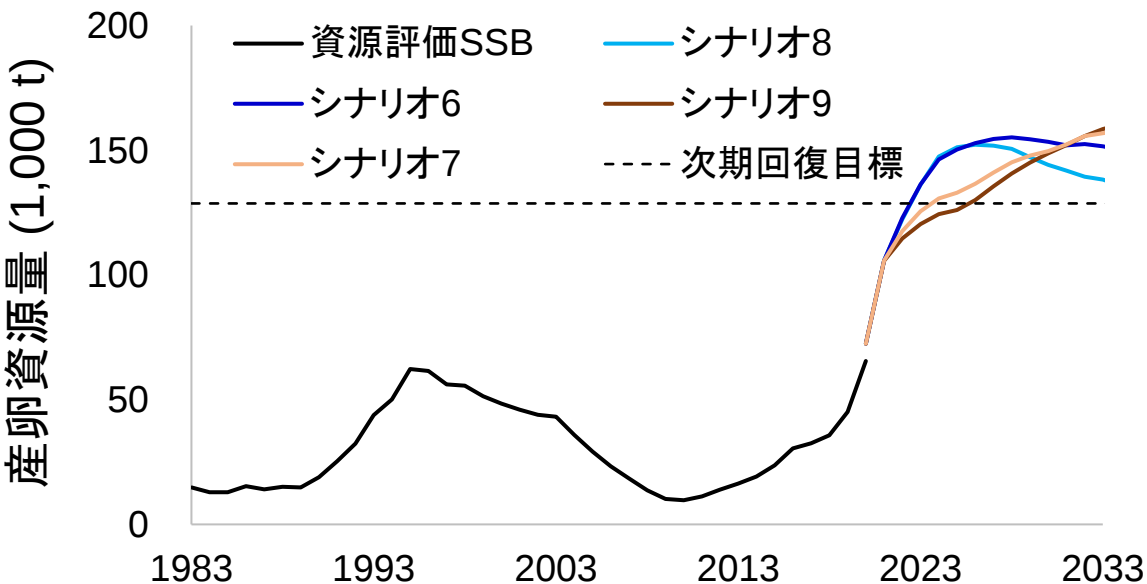
- ❖ 現行措置(シナリオ1)の下では、高い確率で次期回復目標を達成するであろう。
- ❖ WCPOの大型とEPO商業漁業の500トンの等量増枠(シナリオ2)は、資源回復にさほど影響しない。
- ❖ 小型魚枠を増やすシナリオ(シナリオ3、4)は資源の到達点に影響するが、シナリオの範囲(20%)では次期回復目標達成に支障はない。
- ❖ 小型魚枠から大型魚枠への換算係数を利用した移譲(シナリオ5)は、資源回復に僅かに有益である。



#	WCPO		EPO		次期目標 達成年 (達成確率 60%)	暫定目標達成 後10年（2029 年）に次期目 標を達成する 確率	2029年時 点での WCPO側の 漁獲イン パクト	2029年時 点での EPO側の 漁獲イン パクト
	Small	Large	Small	Large				
1	New CMM				2023	98.8%	81.1%	18.9%
2	-	+500 tons	+500 tons		2023	98.2%	80.3%	19.7%
3	10% increase on the New CMM				2023	96.9%	82.3%	17.7%
4	20% increase on the New CMM				2023	94.0%	83.4%	16.6%
5	-580 tons	+853 tons	-		2023	99.3%	80.2%	19.8%

結果: 将来予測 (インパクト比探索シナリオ)

- ❖ 現行措置 (シナリオ1) の下では、インパクト比は僅かにEPO側に傾く。
- ❖ 2029年時点の次期目標の達成確率を60%でチューニングすると、増枠可能量は総じて大きくなる。
- ❖ ターゲットとするインパクト比 (25:75 or 20:80) によって、両岸で増枠可能となる量は大きく異なる。
- ❖ WCPO側で小型魚を増枠するか否かで、WCPO側での増枠量は大きく異なる。



#	WCPO		EPO		次期目標 達成年 (達成確率 60%)	暫定目標達成 後10年 (2029 年) に次期目 標を達成する 確率	2029年時 点での WCPO側の 漁獲イン パクト	2029年時 点での EPO側の 漁獲イン パクト
	Small	Large	Small	Large				
1	New CMM				2023	98.8%	81.1%	18.9%
6	+30%	+30%	+190%		2023	64.1%	75.5%	24.5%
7	-	+130%	+190%		2029	60.0%	75.2%	24.8%
8	+60%	+60%	+90%		2023	61.3%	80.6%	19.4%
9	-	+230%	+90%		2030	58.6%	78.3%	21.7%

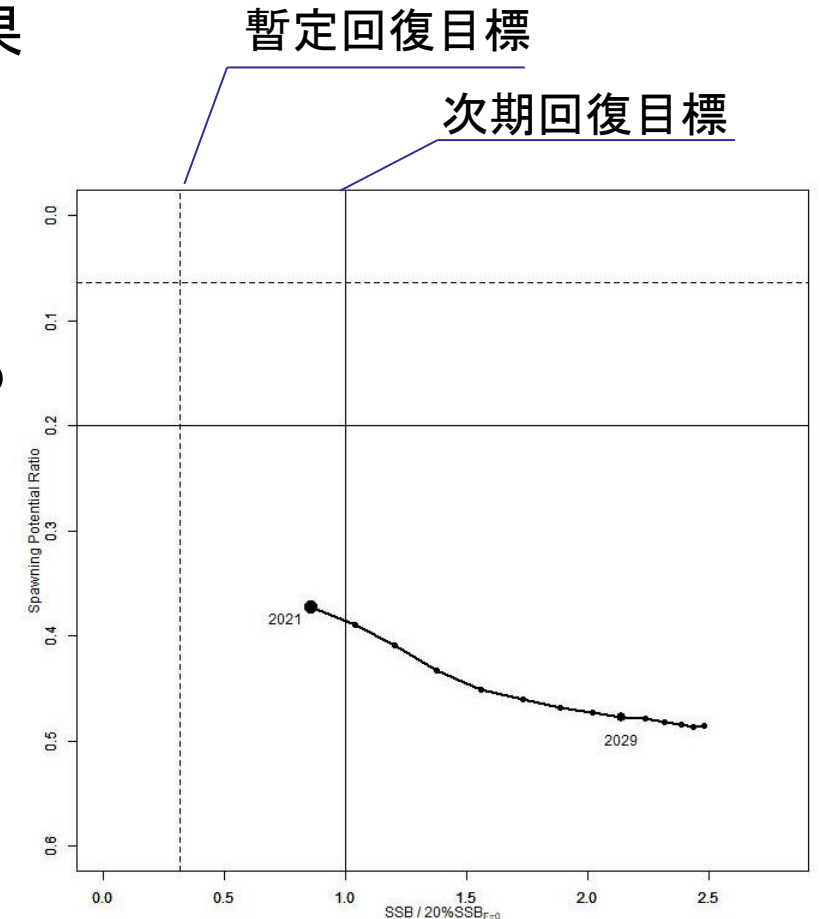
管理勧告(案)

全ての将来予測シナリオにおいて、WCPFCとIATTCで合意された次期回復目標（ $20\%SSB_{F=0}$ に2029年（暫定回復目標を達成してから10年後）までに60%以上の確率で到達する）が達成されることが示された。また、シナリオ5（小型魚枠から大型魚枠に1.47倍を掛けた移譲の効果）を調べるシナリオ）は、シナリオ10（2021年までの措置の継続）に続いて2番目に高い回復効果を示した。

これらの将来予測結果は、資源が回復する中でも漁獲上限を定めることで、漁獲死亡係数がさらに下がり、資源が回復することを示している。

将来の回復目標達成確率と漁獲インパクトの東西比を一意の値となるような漁獲シナリオの探索は困難であるものの、シナリオ6-9（2029年の次期回復目標達成確率が約60%となる漁獲シナリオ）では、将来の漁獲上限の増枠幅は非常に大きくなる。

太平洋クロマグロの資源状況について



2022年ISC太平洋クロマグロ資源評価まとめ

- ❖ 2020年資源評価から、2年分のデータをアップデートし資源評価を実施した。
 - 基本的には性能の良いモデル.
 - 産卵資源量は2019年に暫定目標を達成しており、近年(2018–2020年)の漁獲圧は $F_{20\%SPR}$ よりも低い.
 - ✓ 20%SPRが管理基準値であるならば、現状はらん獲が進行している状況ではない.
 - これらの結果は、2022年7月のISC Plenaryでの承認をもって最終化される.
 - 今後の高精度な資源評価の継続のためには、クロマグロ資源評価の根幹を成していた日本の2つのCPUE(はえ縄、ひき縄)の取り扱い、未確認の漁業関連死亡の取扱いについての検討が必要.
 - ✓ ひき縄CPUEについては、調査CPUEのデータ収集を強化(2021~).
 - ✓ はえ縄CPUEについても、対応を検討中.
- ❖ IATTC-WCPFC NC合同作業部会のリクエストに応じて、将来予測も実施.
 - 全てのシナリオで次期回復目標(20%SSB₀)も達成される見込み.
 - 現在の小型魚枠から大型魚枠に移譲する際の換算係数が資源回復に否定的には働かないことを確認した.
 - 東西インパクト比と次期回復目標達成確率で増枠幅のチューニングを行い、将来の増枠量を探索した.
 - ✓ 小型魚を増枠するシナリオでは、WCPO側の全体の増枠幅は小さくなる.

議事(3)②

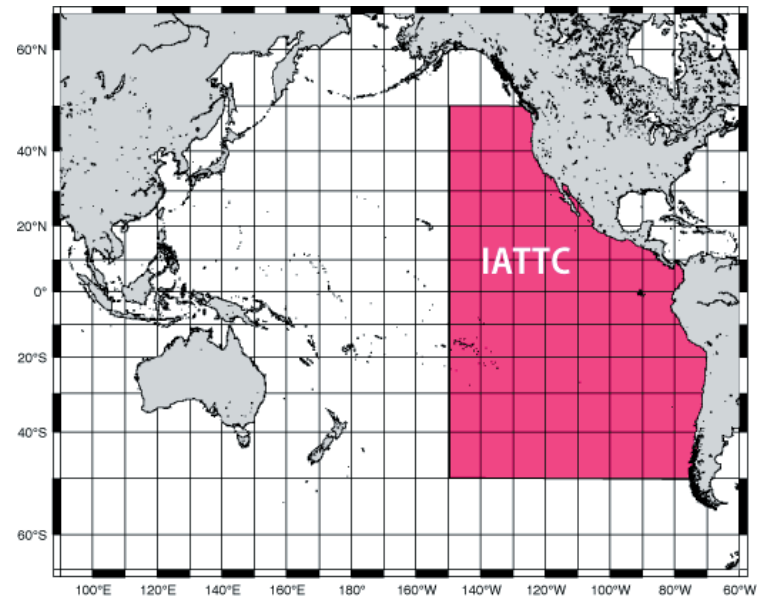
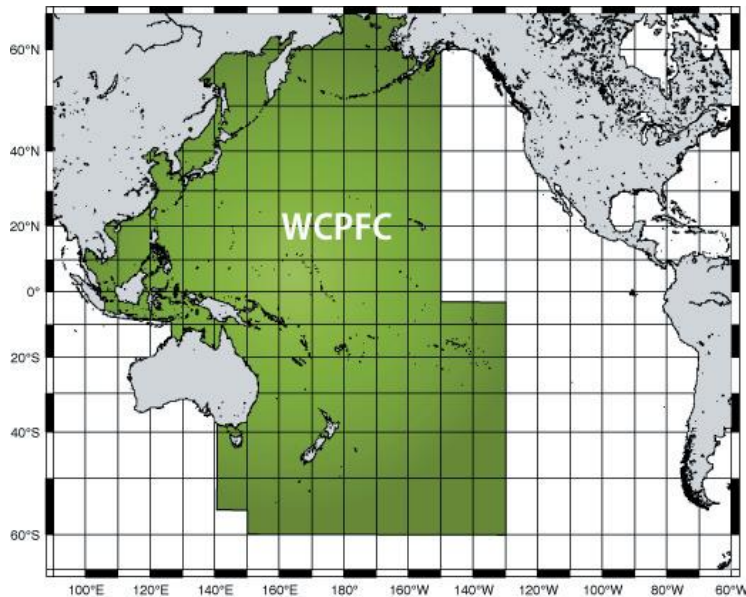
本年のWCPFC関連会合の
開催予定と対応について

1. 昨年のWCPFC会合の結果概要

1-1. かつお・まぐろ類の地域漁業管理機関（RFMO）

Tunas Regional Fisheries Management Organization

- 5つのRFMOが全世界の海洋を管理。我が国はすべてのRFMOに加盟。
- RFMOは魚種ごとの資源状況等を踏まえ種々の資源管理措置を実施。
- 太平洋クロマグロは、太平洋の西側は中西部太平洋まぐろ類委員会(WCPFC)、東側は 全米熱帯まぐろ類委員会(IATTC)が管理。
- 昨年7月の両機関の合同会合において、太平洋クロマグロの増枠が合意され、それぞれの機関のプロセスを経て、次のページのように決定。

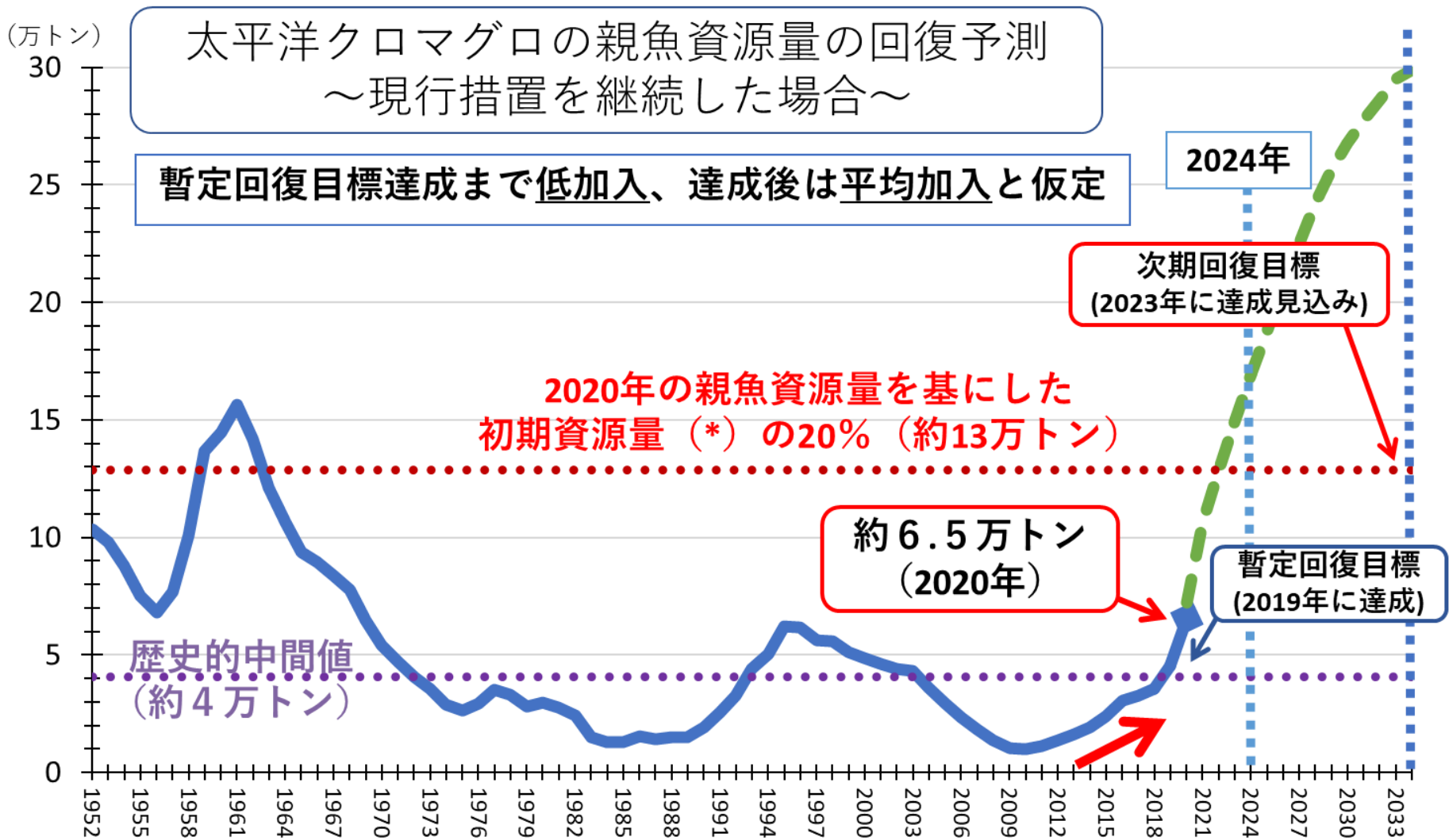


1-2. WCPFC及びIATTCにおける昨年の決定事項

決定内容(2022年以降)	備考
WCPFC(西太平洋) 小型魚: 変更なし (4,725トン ⇒ 4,725トン) 大型魚: 15%増 (6,591トン ⇒ 7,609トン)	以下の措置について、2022-2024年の3年間延長 ・未利用分の繰越繰越率の上限を、漁獲枠の5%から17%へ増加 ・小型魚枠の10%を上限として、「1.47倍」換算して大型魚へ振り替えが可能
IATTC(東太平洋) 15%増 + 200トン (3,300トン ⇒ 3,995トン) (※1年あたりに換算)	2022-2024年の3年間の措置

2. クロマグロ資源について

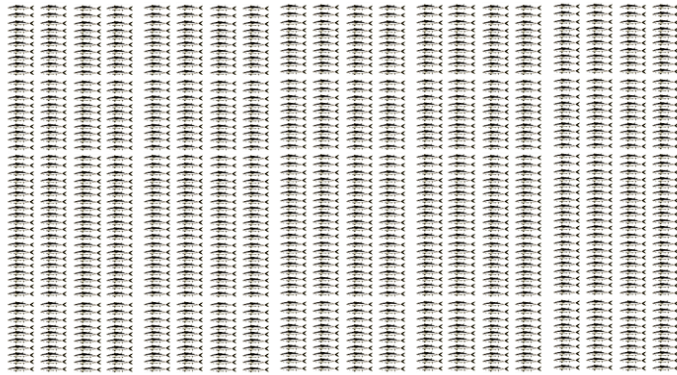
2- 1. 最新の資源評価結果（将来予測）



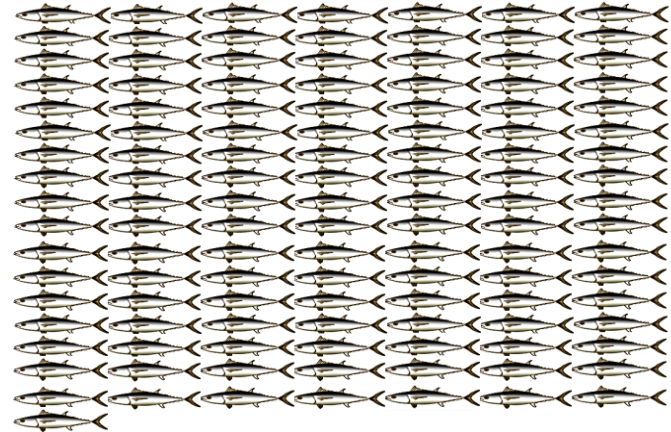
(*) 初期資源量：資源評価上の仮定を用いて、漁業が無い場合に資源が理論上どこまで増えるかを推定した数字。かつてそれだけの資源があったということを意味するものではない。

2-2. 小型魚と大型魚を漁獲した場合の5年後の資源量の試算

小型魚を1トン獲らない場合



5 年後



1 トン

= 1 kg × 1,000 尾

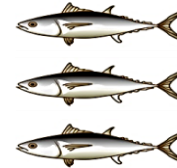
1.2 トン

= 100 kg × 120 尾

大型魚を1トン獲らない場合



5 年後



1 トン

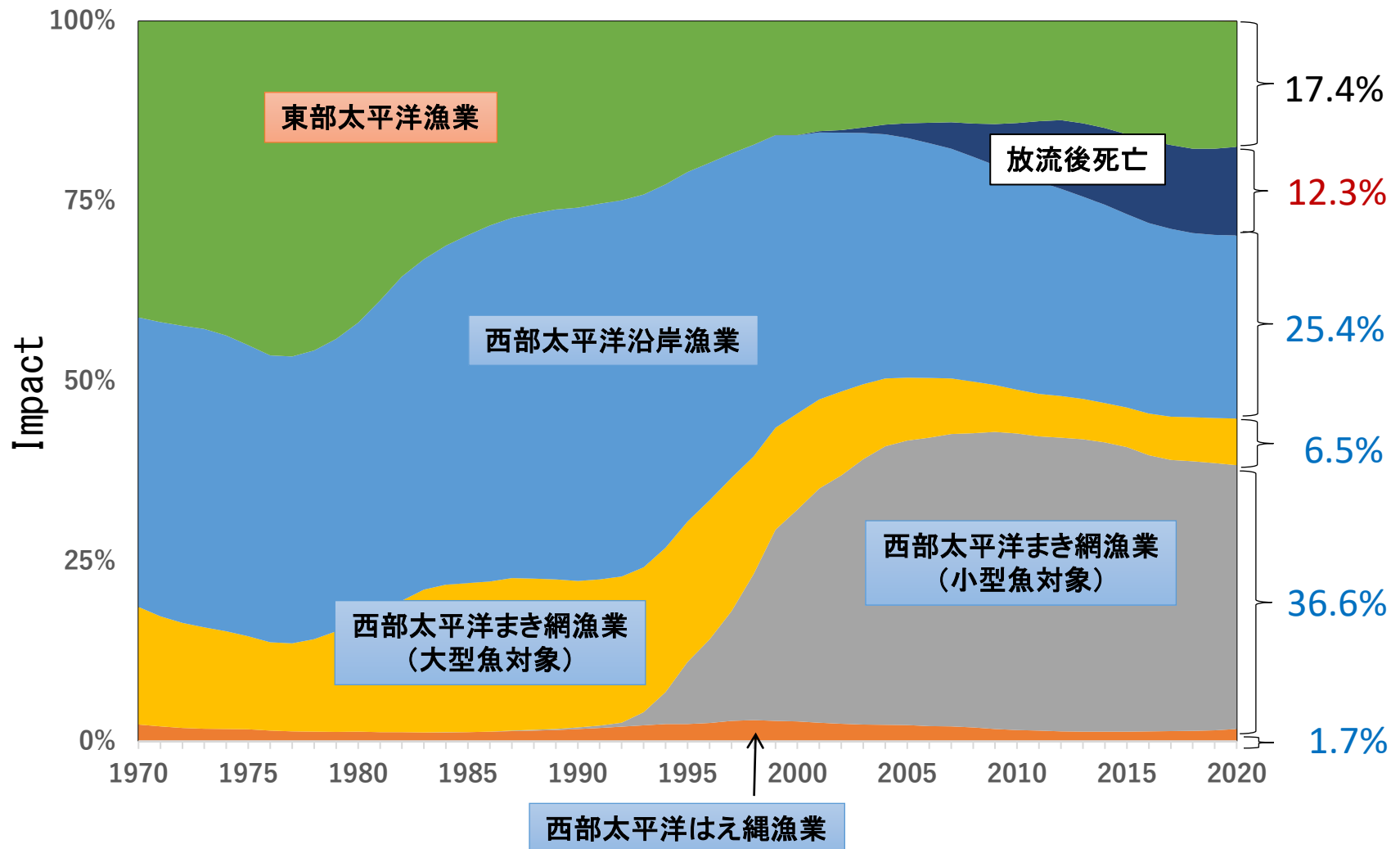
= 100 kg × 10 尾

0.66 トン

= 220 kg × 3 尾

※自然死亡率と成長式を用いて、国際水産資源研究所が試算

2-3. 各漁業が親魚量に与えるインパクト



資料: ISCクロマグロ資源評価レポート(2021年)

3. 当面の課題について

3-1. 当面の課題

- ・日本国内においては、漁業法に基づく漁獲可能量(TAC)制度により漁獲量を管理しているものの、漁獲報告に係る疑義案件が生じており、改善が不可欠。
- ・WCPFCにおいては、回復目標達成後の新たな管理体制として、以下の対応が求められている。
 - 課題1: **新たな管理目標の設定、管理戦略の策定
(管理戦略評価(MSE)の使用)等**
 - 課題2: **違法漁獲防止の観点から、漁獲証明制度(CDS)の導入**

3-2. 新たな資源管理手法（管理戦略）

管理戦略（MS: Management Strategy）

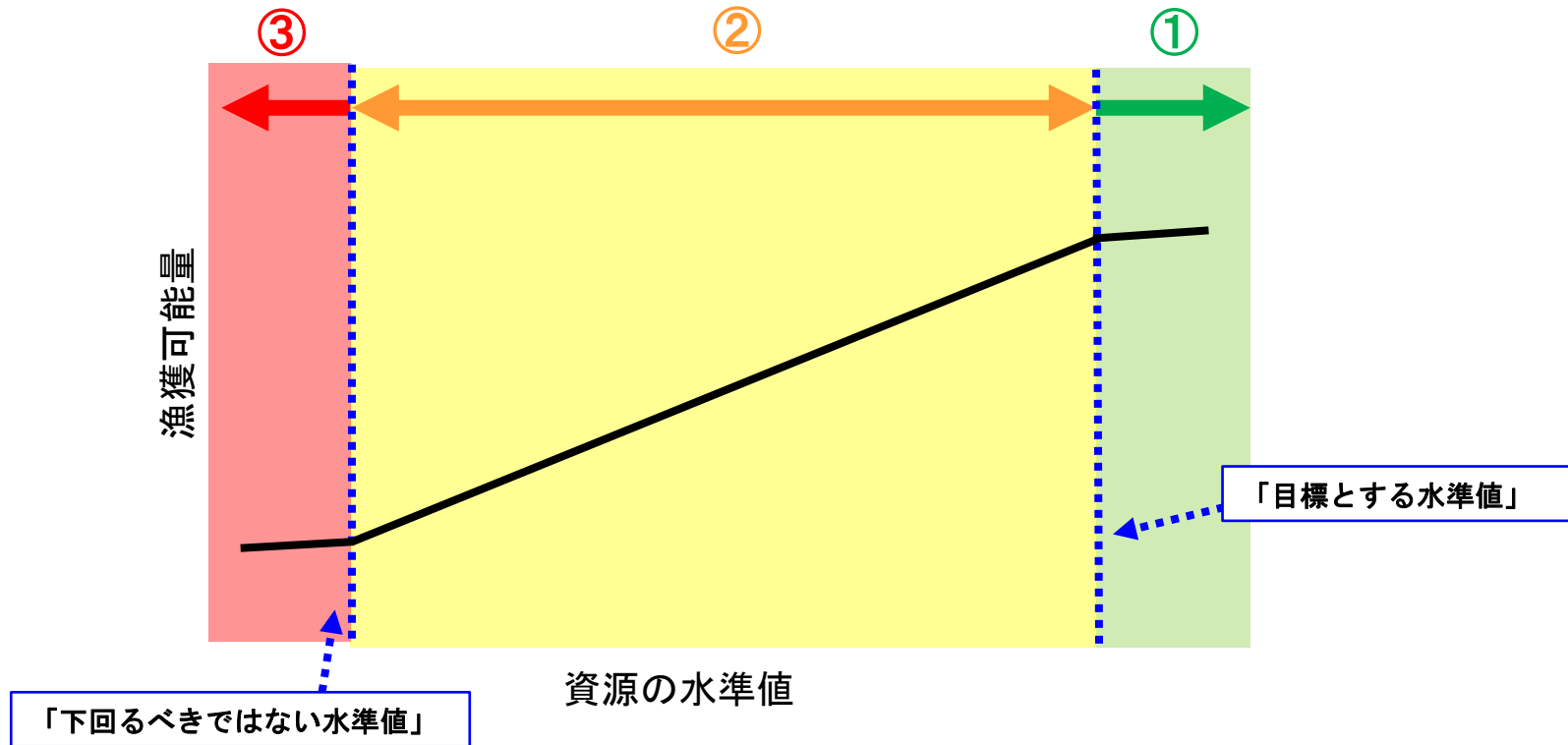
- ・目標とする資源の水準等を決めた上で、資源状態と漁獲圧力の状況に応じた、漁獲可能量等を、あらかじめ計算して設定する管理方法。
- ・目標が同じでも、「資源の回復」や「漁獲量の安定」など、どの要素を優先するかで、複数の戦略を立てることができる。

管理戦略評価（MSE: Management Strategy Evaluation）

- ・上記の複数の戦略について、資源減少のリスクや漁獲量の安定性を評価し、管理戦略を1つに絞り込む手法。

WCPFCでは「管理戦略評価」を用いた管理戦略の策定に向けた検討を進めることが合意

3-3. 新たな資源管理手法（管理戦略）



例えば親魚量が

- ①「目標とする水準値」以上である場合は、**漁獲可能量は高い値で一定**とする。
- ②「目標とする水準値」と「下回るべきではない水準値」の間にある場合、**資源の水準値に応じて漁獲可能量は変動**する。
- ③「下回るべきではない水準値」以下の場合、**漁獲可能量は最低限の値で一定**とする。

（注）上の図の「黒色太線の形状」や、「目標とする水準値」、「下回るべきではない水準値」、「漁獲可能量」などについては、魚種別に議論し、決定する必要がある。

3-4. 漁獲証明制度 (CDS: Catch Document Scheme)

漁獲の段階から漁獲物の移動を記載した書類を政府や第三者機関が認証することで、当該漁獲物が保存管理措置を遵守したものであることを確認する制度

(1) 経緯

- ✓ 大西洋クロマグロは2008年から、ミナミマグロは2010年から導入済。太平洋クロマグロについては、WCPFCとIATTCのそれぞれにおいて重要課題。
- ✓ 2017年の北小委員会で、技術会合を設置し漁獲証明制度の制度の検討を進めることが合意され、2018年及び2019年に技術会合を開催。

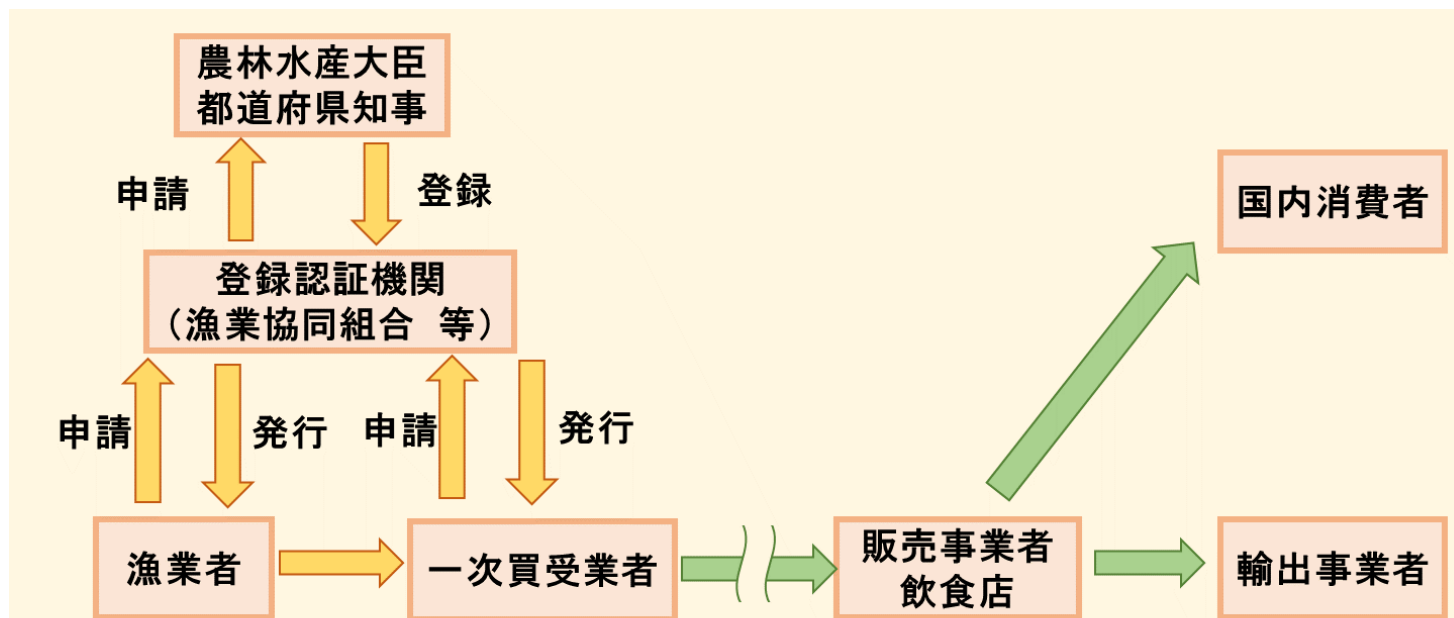
(2) 目的

- ✓ ①違法漁獲物の市場からの排除
- ✓ ②クロマグロ保存管理措置の実施支援

3-5. 漁獲証明制度 (CDS: Catch Document Scheme)

制度の概要（現時点案）

- ・ 認証は政府や権限を付与された第三者機関が行う。
- ・ 証明書には魚種、採捕者、漁獲水域名/水揚げ港、漁獲量、漁獲日等を記載。
- ・ 関係者の負担を軽減するため、原則、電子システムによる運用。
- ・ 認証の方法やタイミング等については、電子システムの具体的な仕様等を踏まえ、別途検討。



※輸出する場合は、水揚げから輸出までの全ての取引履歴について、CDSによる認証が必要

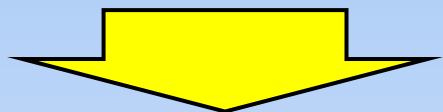
4. 今後の予定について

4. 今後の予定

7月12日
～14日
(日本時間)

太平洋クロマグロに関するWCPFC北小委員会
合同作業部会－IATTC(ウェブ会議)

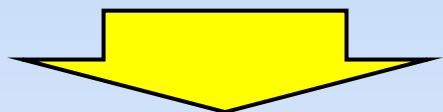
クロマグロの統一的な措置を検討



9月上旬

WCPFC北小委員会(ウェブ会議)

合同作業部会の結果を議論し、年次会合へ勧告



12月上旬

WCPFC年次会合(開催方式等未定)

北小委員会の勧告の承認について議論

5. 質疑応答・意見交換

太平洋クロマグロの国別漁獲状況

トン

年	日本		韓国		台湾		メキシコ		米国		その他		合計		総計
	小型魚	大型魚	小型魚	大型魚	小型魚	大型魚	小型魚	大型魚	小型魚	大型魚	小型魚	大型魚	小型魚	大型魚	
1994	6,165	9,021	50			559	51	14	822	232	3		7,088	9,829	16,917
1995	20,740	6,350	821			337	10	1	918	46	2		22,489	6,736	29,225
1996	9,480	4,527	102			956	3,482	218	4,470	279	4		17,534	5,984	23,518
1997	13,610	5,242	1,054			1,814	287	81	1,984	546	15		16,935	7,698	24,633
1998	7,049	4,142	188			1,910	1	0	1,923	542	23		9,161	6,617	15,778
1999	10,624	12,004	256			3,089	2,239	165	722	87	26		13,841	15,371	29,212
2000	15,445	9,132	2,401			2,782	2,902	216	1,024	72	29		21,772	12,231	34,003
2001	10,251	3,960	1,186			1,843	767	97	606	89	57		12,810	6,046	18,856
2002	9,310	4,878	932			1,527	1,366	344	555	162	61		12,162	6,971	19,133
2003	7,952	2,455	2,601			1,884	2,635	619	343	92	53		13,530	5,103	18,633
2004	6,785	7,314	773			1,717	6,375	2,519	40	20	78		13,973	11,648	25,621
2005	14,796	6,872	1,318			1,370	3,778	765	237	51	33		20,129	9,091	29,220
2006	9,828	4,350	1,012			1,150	8,791	1,136	89	9	26		19,720	6,671	26,391
2007	8,519	5,309	1,281			1,411	3,227	920	45	13	17		13,072	7,670	20,742
2008	11,885	5,304	1,743	123		981	3,706	701	75	19	17		17,409	7,144	24,553
2009	9,704	4,324	901	34		888	2,709	310	525	66	19		13,839	5,642	19,481
2010	5,941	2,459	1,128	68		409	5,731	2,015	95	28	10		12,895	4,990	17,885
2011	9,105	3,899	670	1		316	1,866	865	414	205	29		12,055	5,315	17,370
2012	4,101	1,999	1,406	16		213	5,280	1,388	516	144	14		11,303	3,774	15,077
2013	3,299	3,120	581	24		335	3,154		820		24				11,357
2014	6,089	3,488	1,199	112		483	4,862		828		12				17,073
2015	2,490	3,870	676	1		618	3,082		498		16				11,251
2016	3,944	4,368	559	469		480	2,709		724		18				13,271
2017	4,131	4,863	670	73		415	3,643		937		14				14,746
2018	1,859	4,347	511	25		381	2,482		579		20				10,204
2019	3,037	4,463	564	17		492	2,249		737		23				11,582
2020	2,660	5,212	191	414		1,154	3,266		884		46				13,827
02-04年の平均	8,015	4,882	1,435			1,709	3,459	1,161	313	91	64		13,222	7,907	21,129
02-04年の50% (▲50%)	4,007		718				1,729		156				6,611		

※韓国及び台湾の2002年～2012年のデータは、ISCへの提出データ。韓国及び台湾の2001年以前のデータ、並びに～2012年の日本、メキシコ、米国及びその他については、国際水産資源研究所による推定値。2013年以降の日本、韓国、及び台湾のデータは、WCPFCへの提出データ、米国、メキシコ及びその他のデータはISC報告データ。

※データの取得元が異なること、また推定値等を含むため、合計や総計の値は、他の集計と異なる場合があります。