

サワラ瀬戸内海系群の資源状況

水産庁受託[我が国周辺水域資源調査評価等推進事業] 令和元年度資源評価結果

参画機関:

和歌山県水産試験場

大阪府立環境農林水産総合研究所水産研究部水産技術センター

兵庫県立農林水産技術総合センター水産技術センター

岡山県農林水産総合センター水産研究所

広島県立総合技術研究所水産海洋技術センター

山口県水産研究センター内海研究部

徳島県立農林水産総合技術支援センター水産研究課

香川県水産試験場

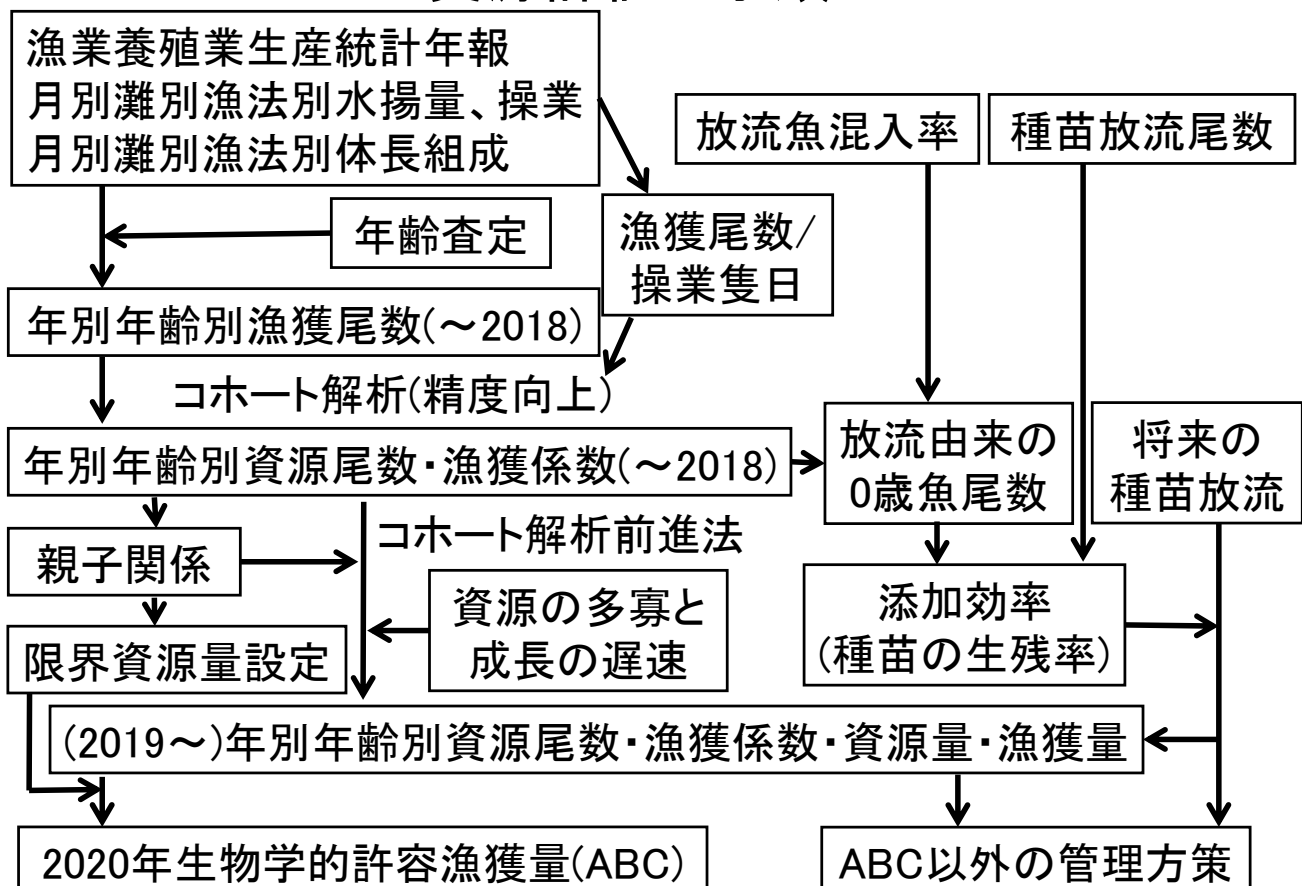
愛媛県農林水産研究所水産研究センター

福岡県水産海洋技術センター豊前海研究所

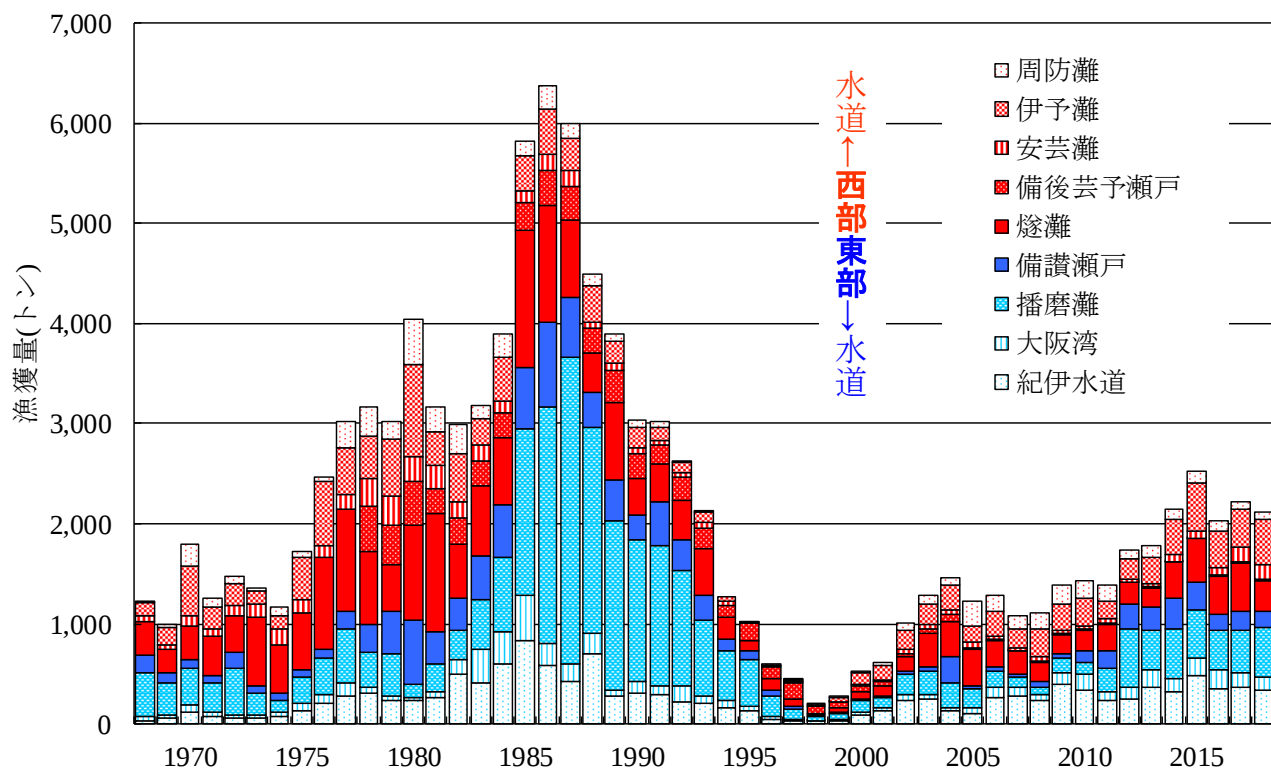
大分県農林水産研究指導センター水産研究部

責任担当:瀬戸内海区水産研究所(石田実・片町太輔)

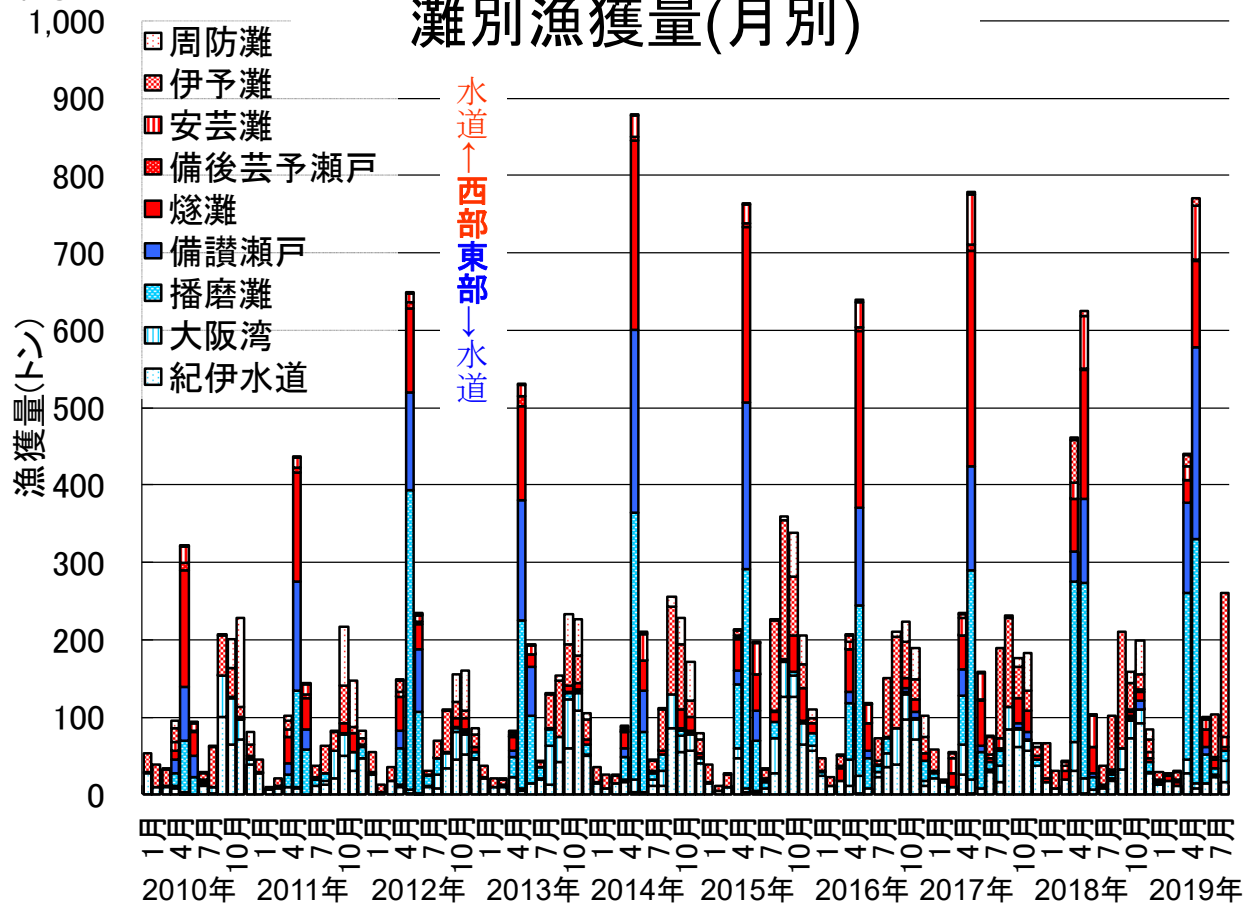
資源評価の手順



灘別漁獲量(年別)

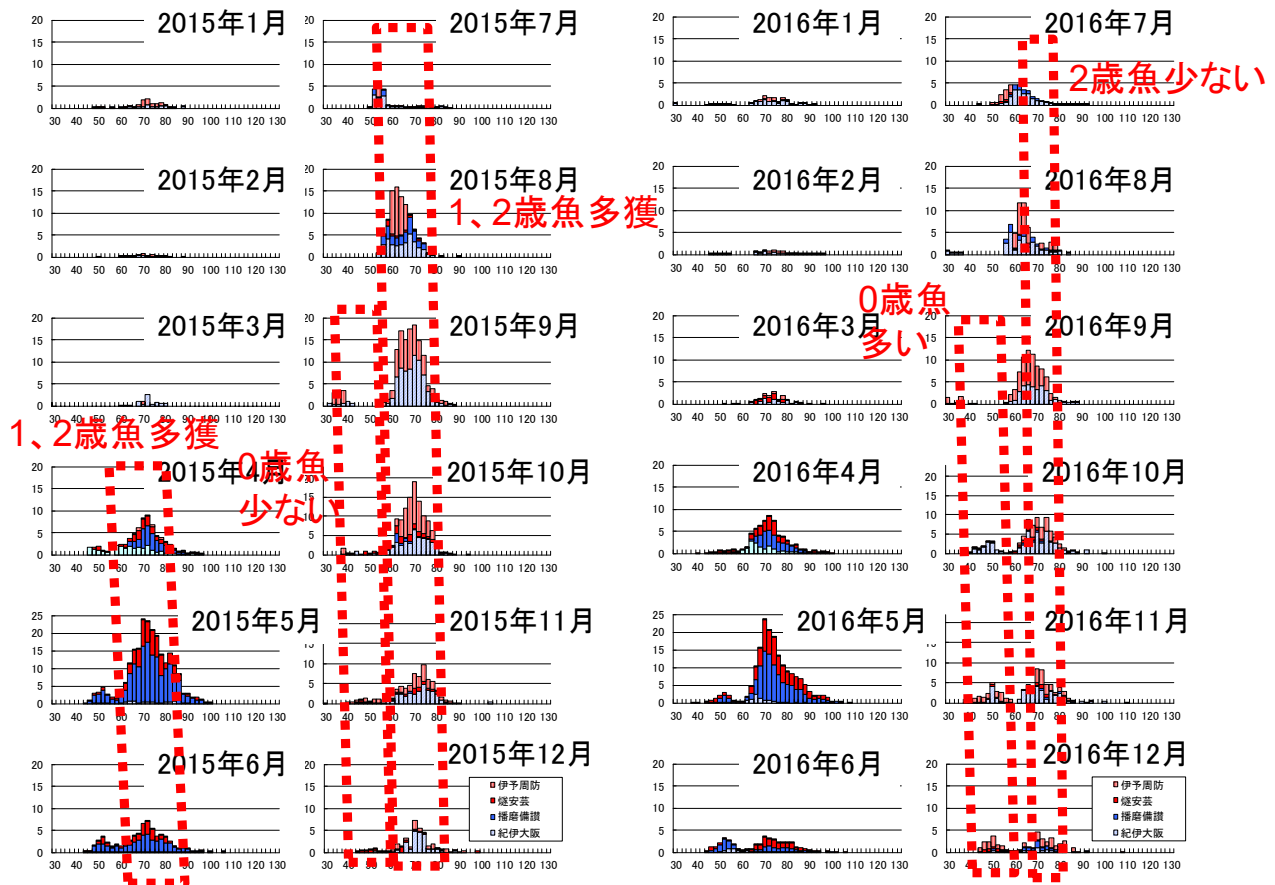


灘別漁獲量(月別)



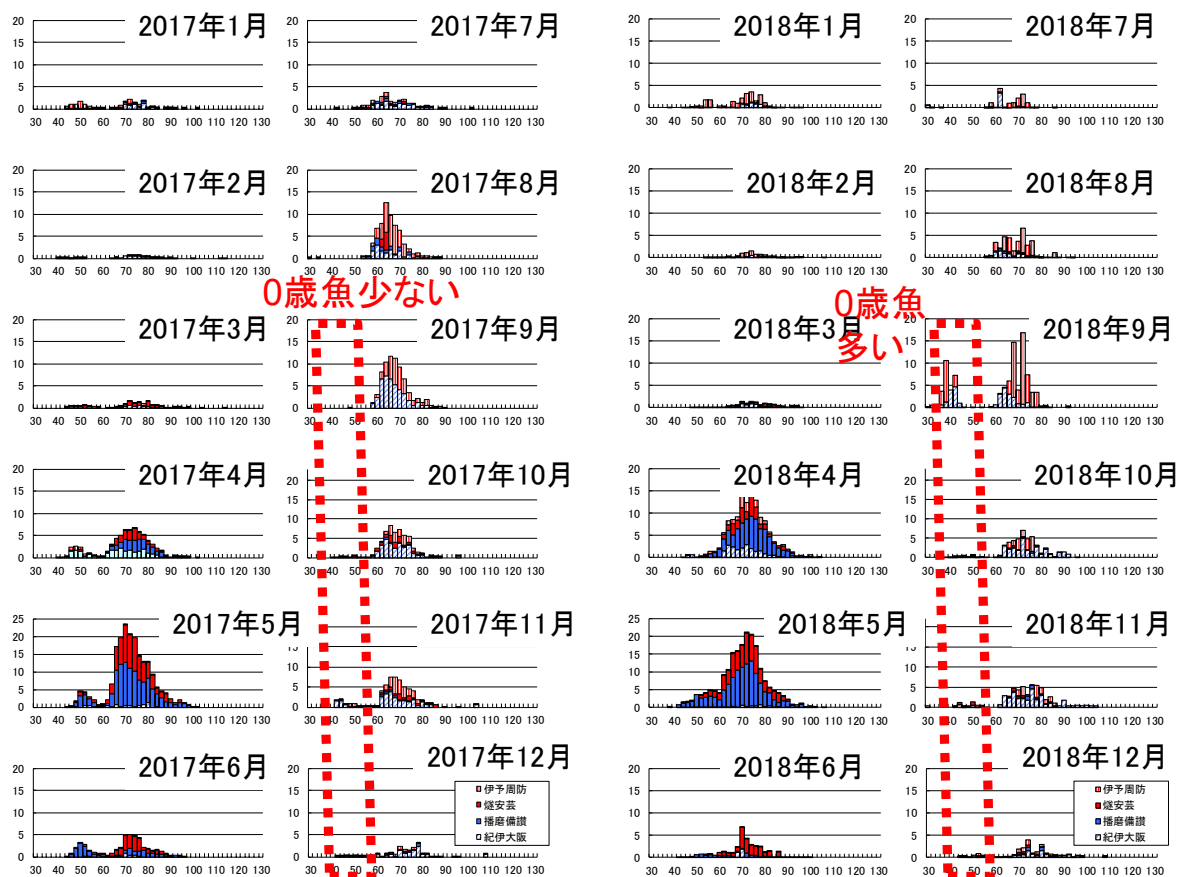
5/16

月別尾叉長別漁獲尾数(2015～2016年)千尾

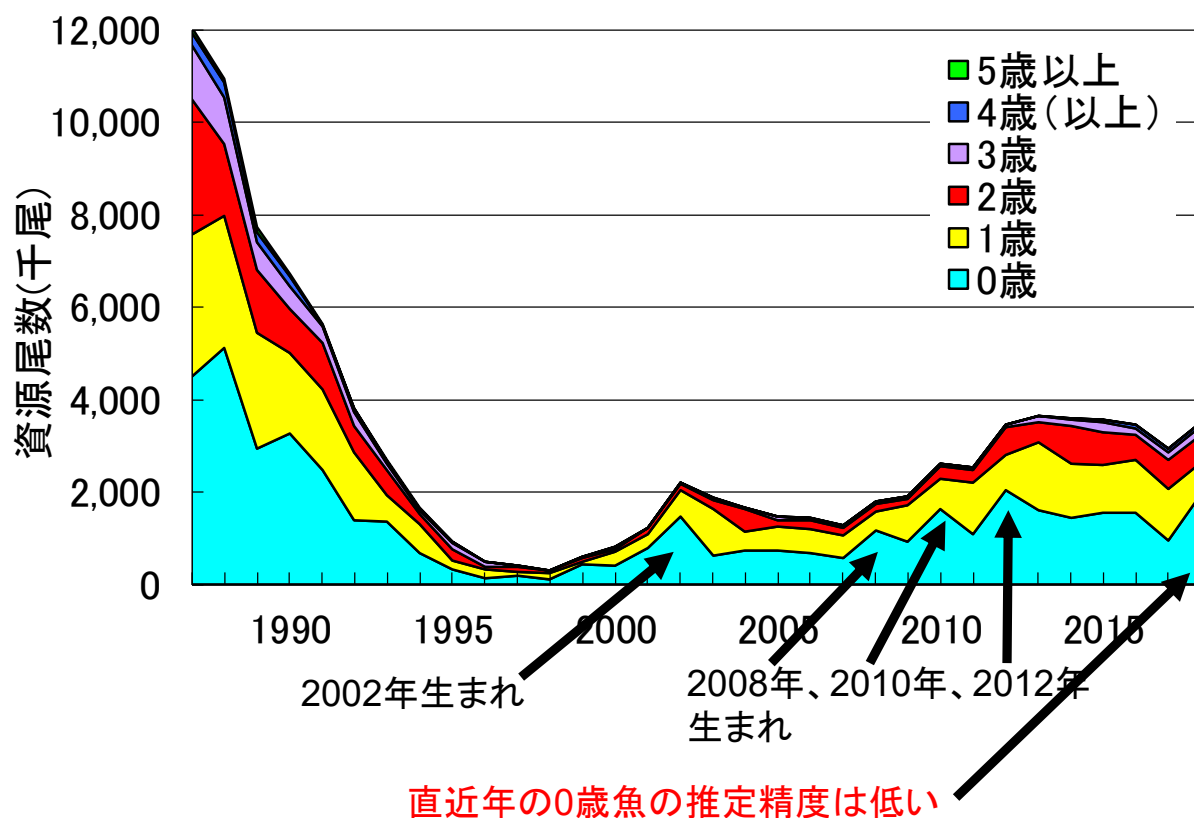


6/16

月別尾叉長別漁獲尾数(2017～2018年)千尾

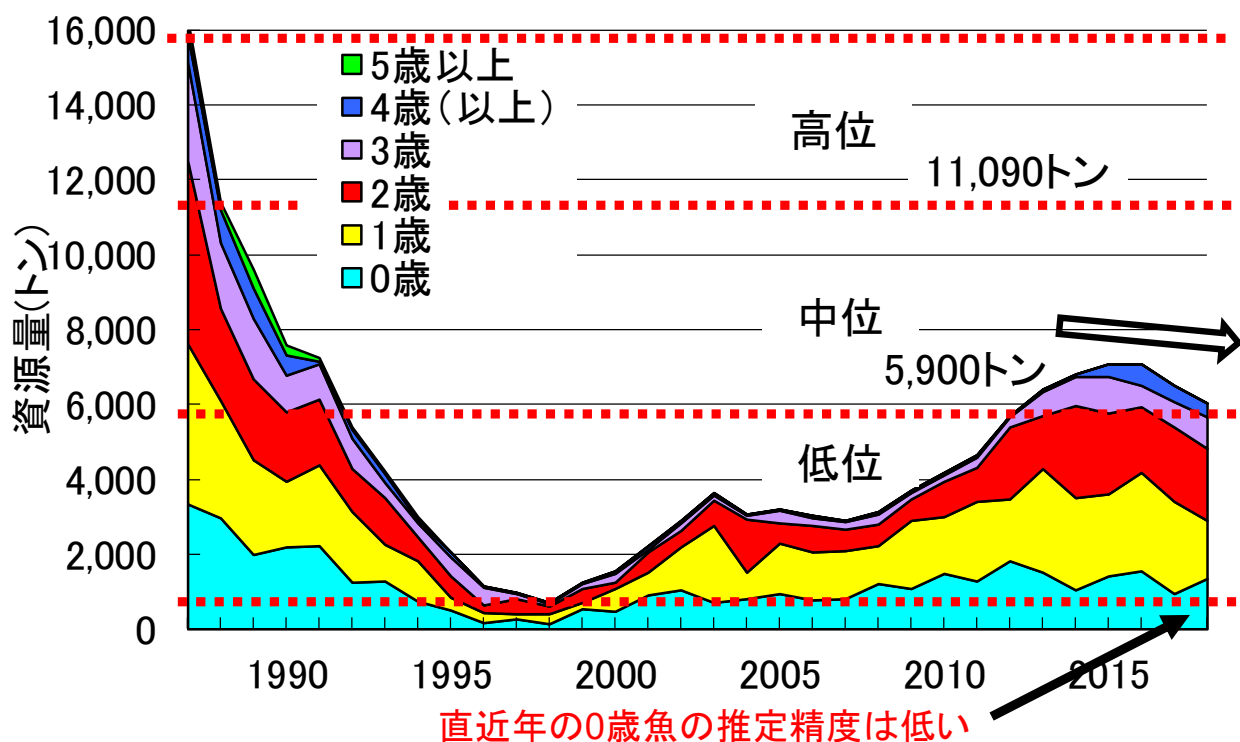


年別年齢別資源尾数推定値



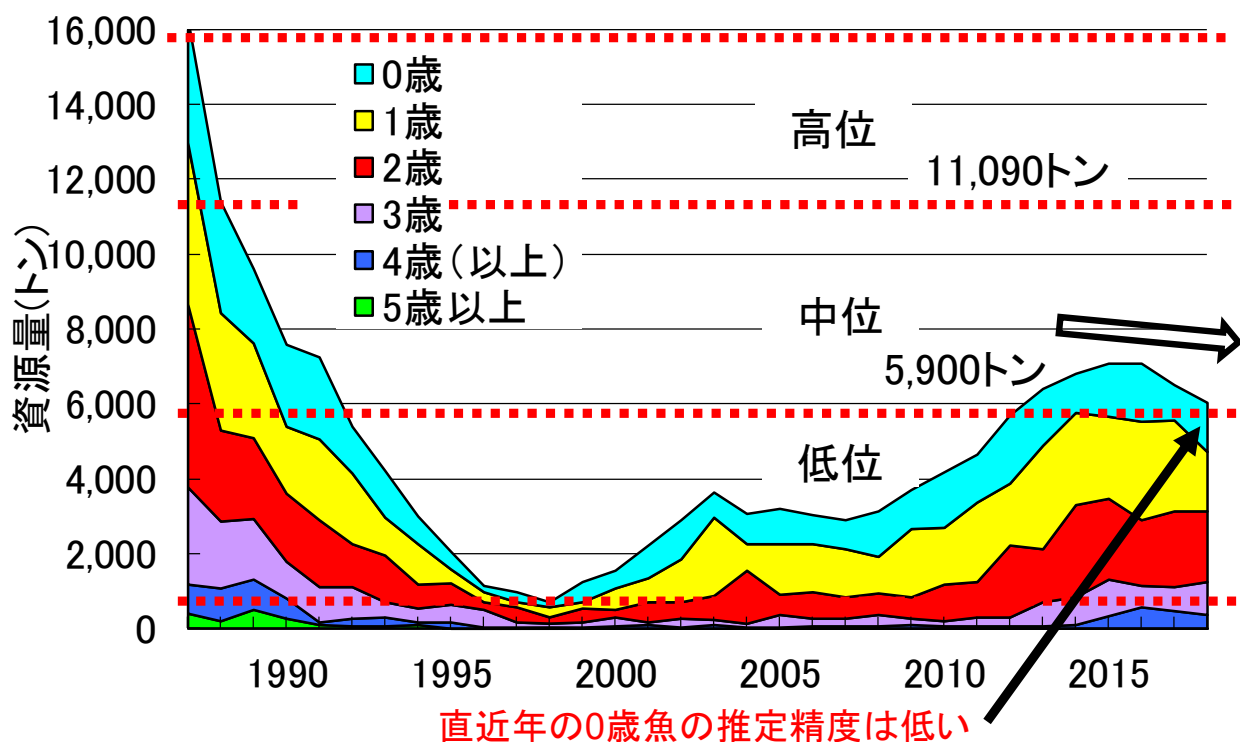
年別年齢別資源量推定値

資源水準は中位(最高～最低三分)、動向は減少(5年の推移)

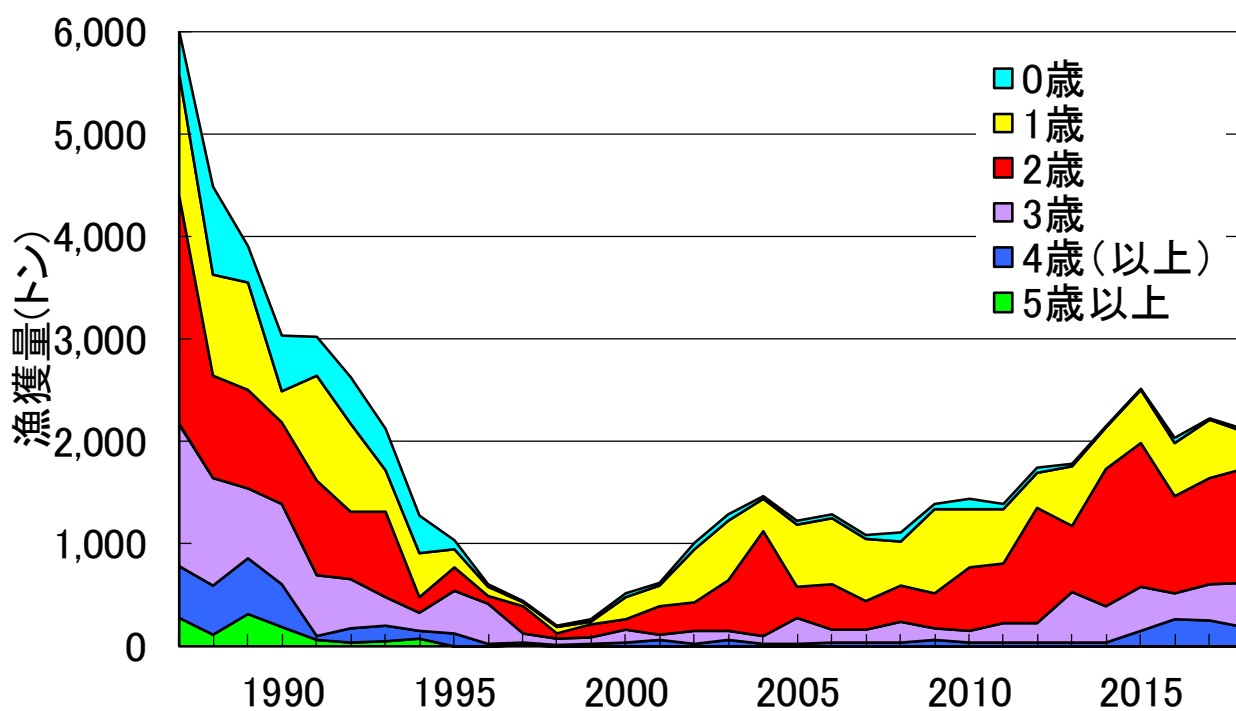


年別年齢別資源量推定値(年齢順を逆にした)

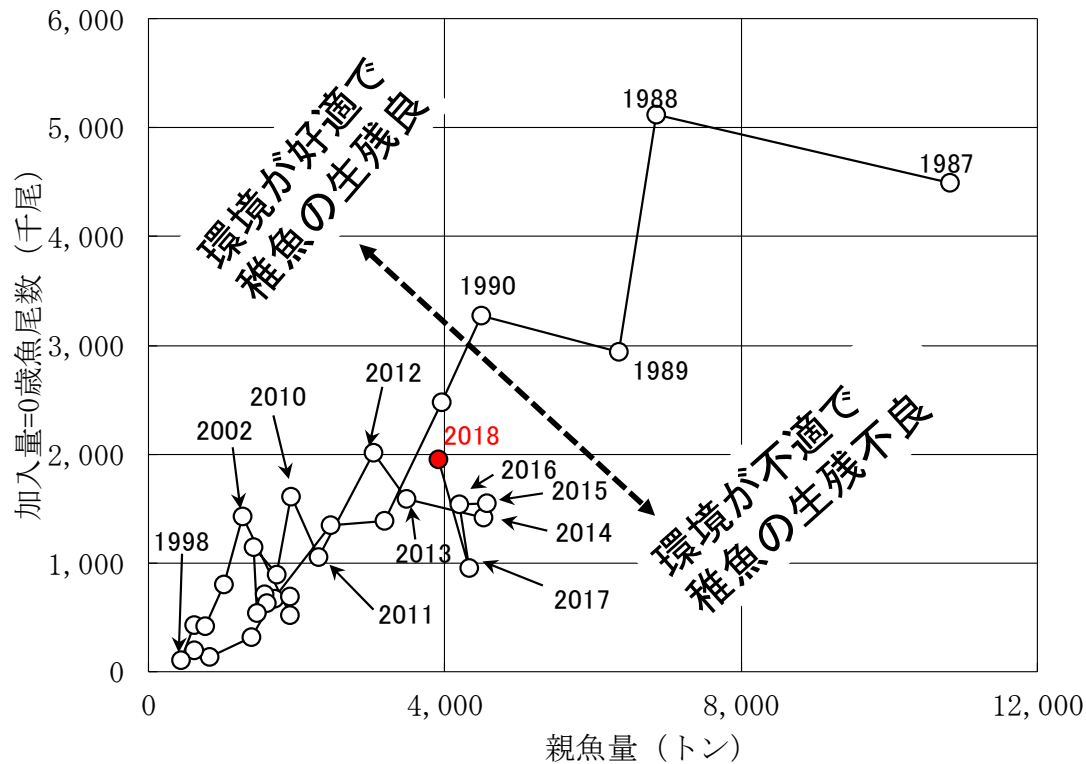
資源水準は中位(最高～最低三分)、動向は減少(5年の推移)



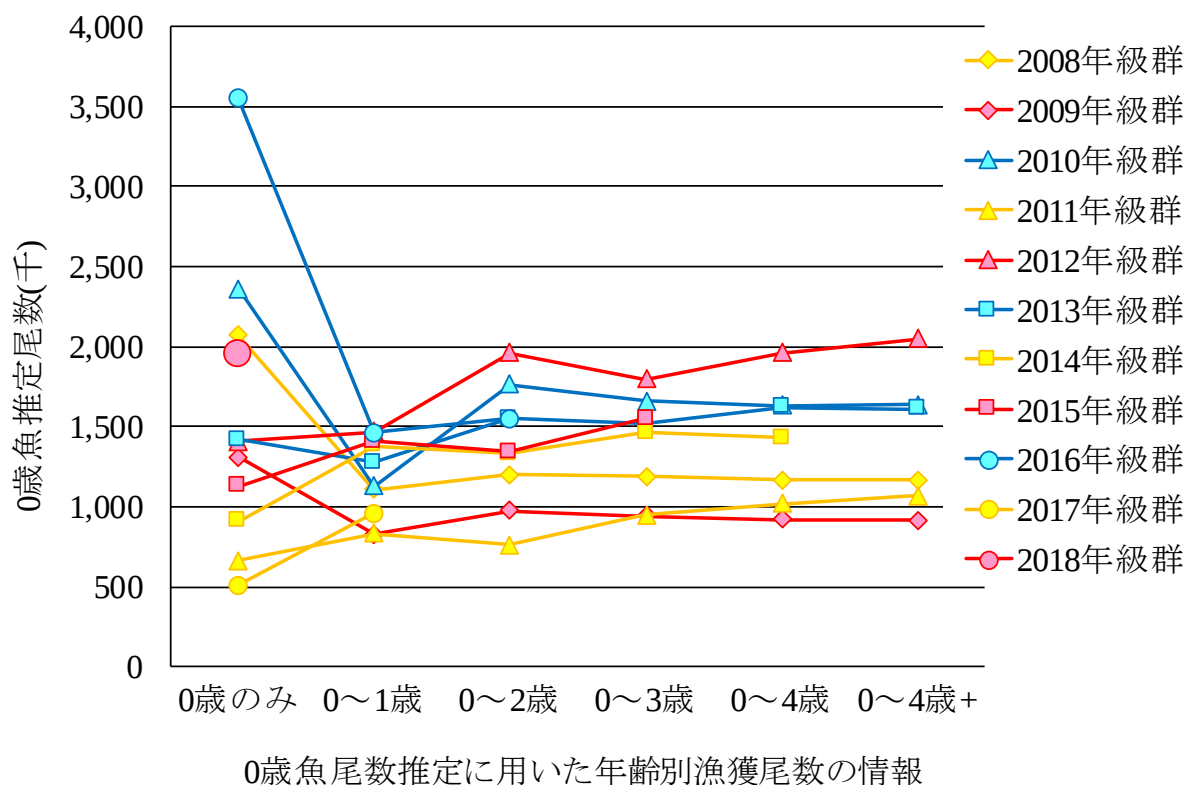
年別年齢別漁獲量



親魚量と子(0歳魚)の尾数の関係



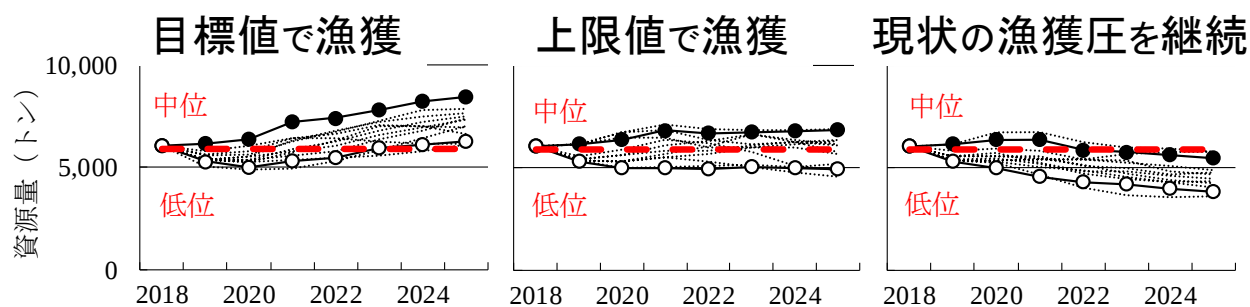
漁獲情報追加と解析方法改良による 0歳魚資源尾数推定値の修正



ABC(生物学的許容漁獲量)と将来予測

	2020年漁獲量	基準	年齢平均F値	漁獲割合
目標値(target)	1,347トン	$0.8 \times 0.81F_{\text{current}}$	0.42	25%
上限値(limit)	1,579トン	$0.81F_{\text{current}}$	0.52	30%
現状を継続	1,811トン	F_{current}	0.64	34%

漁獲の強さ別の将来5年間の資源量予測



●○線:1,000回試算の上下10%、点線:10回の例

加入/親魚は無作為、加入量(=0歳魚発生尾数)と成長を反映

種苗放流と添加効率(=種苗が漁業資源に育つ割合)

					A	B	C	D	E
年	人工種苗放流尾数（尾）				有効放流尾数 （千尾）	0歳魚資源尾数 （9月1日）（千尾）		放流魚混入率 （％）	添加効率 （放流魚加入尾数 /有効放流尾数）
	東部		西部			天然魚	放流魚		
	大型	小型	大型	小型					
2002	82,992	51,000	9,099	66,300	121	1,175	30	2.5	0.24
2003	83,493	94,000	15,689		123	434	84	16.1	0.68
2004	36,000		40,273	20,000	81	571	24	4.0	0.29
2005	113,419		42,086	3,000	156	583	24	4.0	0.16
2006	104,781		41,800		147	517	49	8.7	0.33
2007	216,532		53,468	80,000	290	448	34	7.0	0.12
2008	118,947		73,019	20,000	197	945	17	1.8	0.09
2009	163,248		67,088	41,000	241	738	16	2.2	0.07
2010	164,922	18,000	34,830		204	1,332	26	1.9	0.13
2011	126,525		7,690		134	868	29	3.3	0.22
2012	54,000	32,000	14,000		76	1,654	16	1.0	0.22
2013	60,000		18,000		78	1,305	14	1.0	0.18
2014	55,000	12,000	17,000		75	1,160	13	1.1	0.18
2015	25,500	6,000	700	4,500	29	1,269	0	0	0.00
2016	54,491		15,245		70	1,265	9	0.7	0.13
2017	43,770		20,902		65	783	0	0	0.00
2018	52,865		17,188		70	1,601	0	0	0.00
2012～2014、2016～2018年の平均					72				0.12
2019	38,000		7,100		45				

※ 有効放流尾数=大型放流尾数+小型放流尾数/4

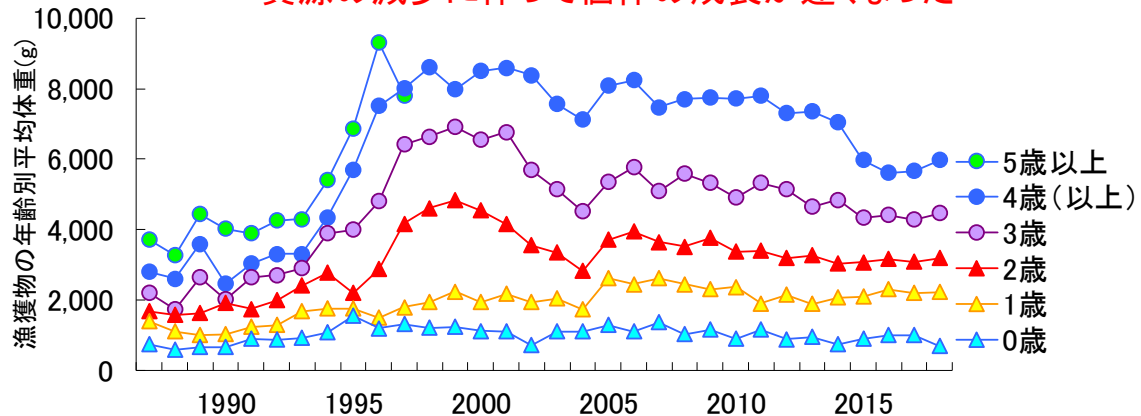
※ 放流魚混入率は2002~2017年は1歳魚、2018年は0歳魚の値

※ 将来予測に用いる有効放流尾数及び添加効率は、瀬戸内海海域栽培漁業推進協議会による共同種苗生産・放流が開始された2012年から2018年(種苗生産時のビタミン不足により種苗の活力が低下したことから放流尾数が少なかった2015年を除く)の平均とした。

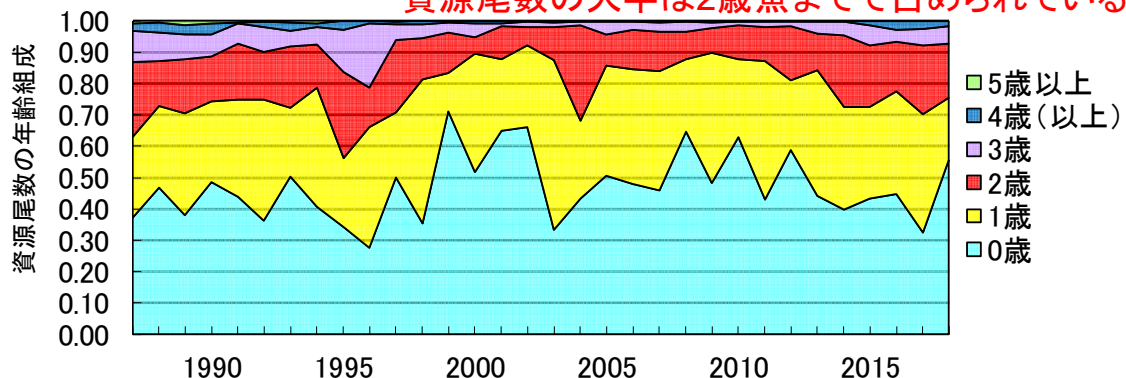
$$\frac{B}{C} \times \frac{D}{A} = \frac{C}{E}$$

年齢別漁獲物平均体重と資源尾数の年齢組成

資源の減少に伴って個体の成長が速くなった



資源尾数の大半は2歳魚までで占められている



ABC以外の管理方策

2002～2011年度 資源回復計画 目標達成 ↶

2011年の資源量は4,633トン(=2000年の3.0倍)

2018年の資源量は6,040トン(→中位水準)

現状:

資源水準

動向

年齢組成

体長

成熟開始

中位

減少

若齢主体

大型

早熟

本格回復の指標:

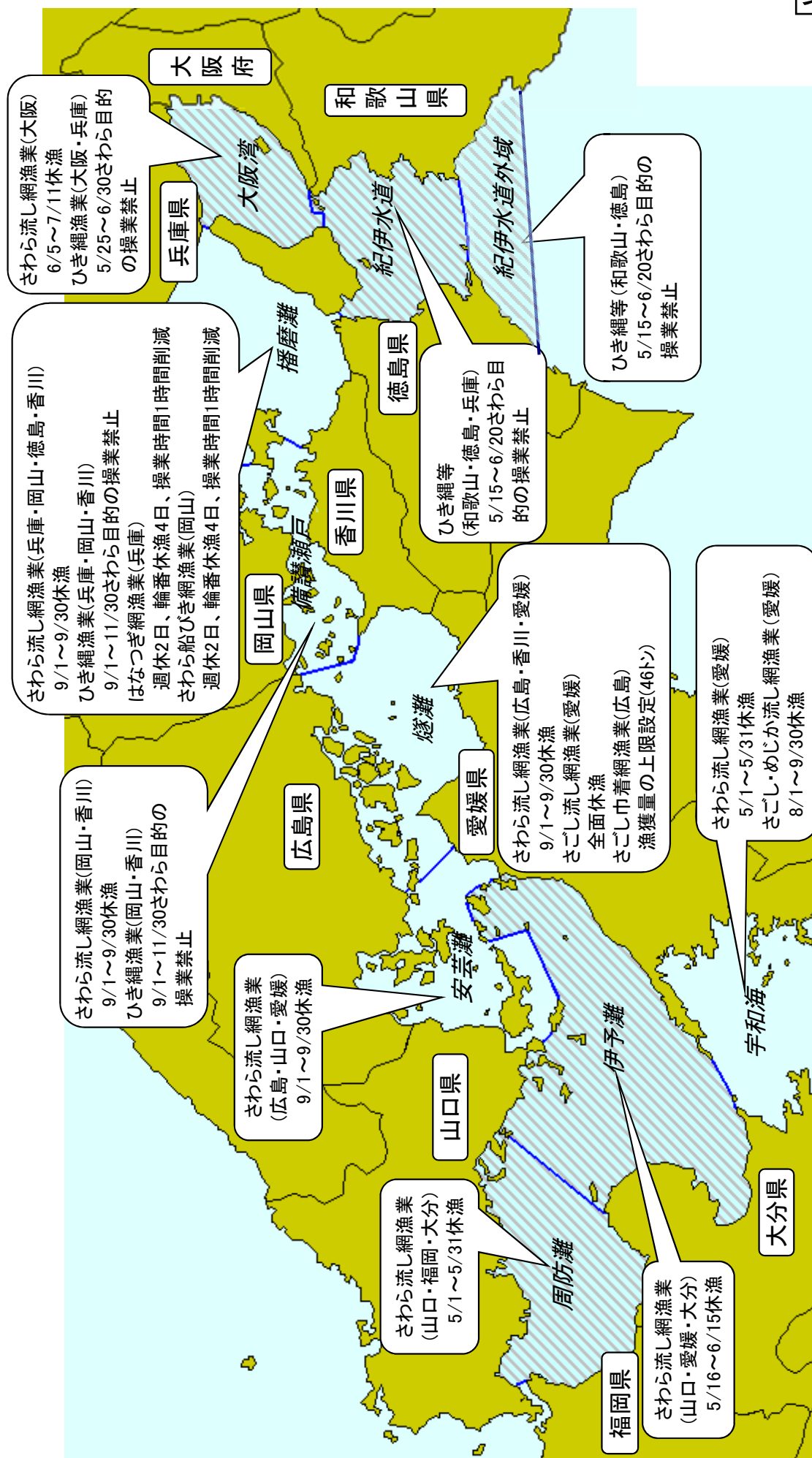
→ 高齢魚まで

→ 今より小型

→ 晩熟

現状以上の資源管理措置を実施しながら、出来るだけ大型魚を狙って漁獲することが望ましい

○漁獲管理措置(令和元年度)の実施状況等



※斜線部分は、春漁を規制

※ざわら流し網の網目10.6cm以上(瀬戸内海全海域共通)

瀬戸内海広域漁業調整委員会指示第32号の3の規定に基づく 同委員会会長が定めた日について

1. 委員会会長が定めた日（休漁日）

（１）はなつぎ網漁業（兵庫県）

① 毎週火曜日、毎週土曜日

② 平成31年5月29日(水)、5月30日(木)、5月31日(金)及び6月27日(木)

（２）さわら船びき網漁業（岡山県）

① 毎週火曜日、毎週土曜日

② 平成31年5月1日(水)、5月2日(木)、5月3日(金)及び6月12日(水)

注：委員会会長が定めた日は、改元前に定めたので、政府統一申し合わせにより元号が「平成」となっています。

2. 関係漁業者への通知等

上記1の休漁日を定めるにあたっては、次の手続きにより実施。

（１）関係情報の収集

兵庫県庁及び岡山県庁に対し、操業予定等の情報提供を依頼（3月28日）。

（２）休漁日の決定

兵庫県庁及び岡山県庁からの情報を参考に、上記2の休漁日を決定（4月26日）。

（３）休漁日の通知

① 関係漁業者に対し、兵庫県庁又は岡山県庁を通じて通知するとともに、両県庁に対し、休漁の遵守指導を依頼（4月26日）。

② 委員会委員及び関係府県庁に対して報告（4月26日）。

参考：委員会指示第32号の概要（はなつぎ網漁業、さわら船びき網漁業関係）

（１）はなつぎ網漁業及びさわら船びき網漁業（以下「はなつぎ網等漁業」という。）については、

① 毎週2日の定期休漁と輪番による4日間（5月に3日間、6月以降に1日間）の休漁

② 夕方の操業時間の1時間短縮

による漁獲努力量管理の取組を平成30年度から実施し、これに沿った規定を制定。

（２）上記①の輪番による休漁については、「毎週火曜日、毎週土曜日その他の瀬戸内海広域漁業調整委員会会長が定めた日」と規定し、上記①の趣旨に基づき、別途、はなつぎ網等漁業の操業が始まるまでに委員会会長が休漁日を定め、はなつぎ網等漁業者に通知。

令和元年度 瀬戸内海サワラ共同種苗生産・中間育成・放流結果

瀬戸内海海域栽培漁業推進協議会

瀬戸内海海域栽培漁業推進協議会は、サワラ種苗の共同生産・中間育成・放流の技術継承・マニュアル作成を目的に、種苗生産尾数 100 千尾（40mm）、種苗放流尾数 80 千尾（70mm）を目標とし、関係 11 府県が連携してサワラ共同種苗生産・中間育成・放流を実施した。

なお、種苗生産等は国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下、水産機構）の技術指導・協力のもと実施し、水産庁補助事業「種苗放流による広域種の資源造成効果・負担の公平化検証事業」を活用した。

【結果概要】

- ・採卵は香川県が担当し、5 月 8、9 日に受精卵 102 万粒を得た。
- ・海域協議会各会員から生産技術研修員の派遣や生産に必要な物品の提供等について協力を得ながら 63.7 千尾（平均全長 42mm）を生産した。
- ・6 月 5 日に関係府県に種苗を配付し中間育成の後、6 月 12 日から 6 月 19 日の間に健全な種苗を合計 45.1 千尾放流した。
- ・個別の取組の詳細は別紙のとおり。

令和元年度 瀬戸内海におけるサワラ種苗生産・中間育成・放流結果

府県	生産尾数 (千尾)	配付尾数 (千尾)	放流尾数 (千尾)	生残率 ^{※1} (%)	平均サイズ (mm)	放流日	中間育成 日数(日)	放流場所
大阪府		8.3	5.8	69.9	76.5	6/15	10	阪南市
兵庫県(五色)		3.9	3.7	94.9	86.5	6/14	9	五色町
兵庫県(坊勢)	瀬戸水研 屋島庁舎 にて共同 生産	6.5	5.4	83.1	77.5	6/14	9	家島町
岡山県		8.6	5.5	64.0	78.3	6/13	8	日生町
香川県		23.6	17.6	74.6	75.3	6/15	10	さぬき市
愛媛県		8.5	3.8	44.7 ^{※2}	85.5	6/19	14	今治市
大分県		4.3	3.3	76.7	72.9	6/12	7	大分市
計	63.7	63.7	45.1	70.8	72.9—86.5			

* 配付時平均全長: 42mm

※1 放流尾数／配付尾数 × 100

※2 輸送日と収容後の初期死亡が4.0千尾であり、初期死亡を除いた4.5千尾からの生残率は84.4%。

瀬戸内海海域サワラの共同種苗生産・中間育成・放流 令和元年度計画と実績

取組内容	令和元年度計画	実績
(1)水産機構との協力協定	協力協定を締結し水産機構屋島庁舎の施設を使用する。燃料費・光熱水道料を水産機構に支払。	協力協定を締結。 燃料費・光熱水道料を負担。
(2)生産尾数	屋島庁舎にて 10 万尾を目標に生産。	63.7 千尾 (平均全長 42mm) を生産。
(3)採卵および卵管理	香川県が採卵・受精を実施し、受精卵を水産機構が管理。放流効果把握のために水産機構が ALC 標識作業を実施。100 万粒確保目標に実施。	香川県が採卵・受精を実施し、採取した受精卵を水産機構が管理。放流効果把握のために水産機構が ALC 標識作業を実施。 102 万粒の受精卵を確保。
(4)マダイ受精卵の確保	マダイ親魚をサワラ生産水槽に並列した水槽で飼育・採卵（香川県の支援協力）。 受精卵が確保できない場合は緊急対応として大阪府、兵庫県、広島県、山口県から入手。	サワラ生産水槽に並列した水槽で飼育したマダイから受精卵を採取した。緊急対応の体制は整えたが、本年度はマダイの産卵が良好であったため、他府県からの入手はなかった。
(5)活ワムシ供給体制の確保	屋島庁舎でのワムシ培養不調時に備え、関係県から活ワムシを入手できる体制を整備。	培養不調時に <u>岡山県水産研究及び(公財)ひょうご豊かな海づくり協会</u> から緊急的に入手した。
(6)適正サイズのイカナゴシラスの安定的確保	香川県が中心となり、イカナゴシラス 1,000kg 確保目標に実施。従来の入手先である宮城県女川に加え、福島県からの入手を検討する。	香川県が中心となり 690kg のイカナゴシラスを確保。産地別内訳は以下のとおり。 香川県産 165kg 宮城県産 525kg
(7)冷凍ふ化仔魚の確保	関係府県の協力を得てマダイ等の冷凍ふ化仔魚を確保。	<u>和歌山県</u> からマダイ等の冷凍ふ化仔魚を入手。
(8)必要人員数と配置	生産管理者 (1 人)、生産管理者補助 (2 人)、生産技術員 (1 人)、生産技術研修員 (42 人日)、パー	生産管理者 (1 人)、生産管理者補助 (2 人)、生産技術研修員 (42 人日)、パート (4 人) を配置した。

	ト（４人）の配置を目標。	生産技術研修員は大阪府から２名（延べ７人日）、兵庫県から３名（延べ７人日）、山口県から１名（７人日）、徳島県から３名（延べ７人日）、愛媛県から２名（延べ７人日）、海づくり協会から２名（延べ７人日）の計１３名（延べ４２人日）が派遣された。 また、瀬戸内海漁業調整事務所から生産・配付業務への協力を得た。ほか、香川県から随時に人的協力を得た。
(9)中間育成時の栄養強化剤の共同購入・配付	中間育成に使用するシラスの栄養強化剤を購入し各機関に配付。	<u>栄養強化剤を購入し、中間育成実施機関に配付。</u>
(10)中間育成・放流	大阪府、兵庫県、岡山県、香川県、愛媛県、大分県が全長 70mm、生存率 80%を目標に中間育成し放流。	６府県 7 ヲ所で中間育成を実施し、<u>計 45.1 千尾</u>（放流場所別平均全長 72.9-86.5mm）を放流。

今後のサワラ広域資源管理に関する検討状況について(案)

1. サワラ資源は、1998 年に最低(710トン)となった後、漁獲管理と種苗放流の取組の効果もあり、概ね増加傾向で推移し、近年は中位水準程度まで回復してきたところである。
2. 今後のサワラ広域資源管理については、
 - (1) 最新の資源評価結果を踏まえ、再び低位水準での推移とならないように取り組む必要があること
 - (2) 目指すべき資源水準の検討に当たっては、水産政策の改革に伴う新たな資源管理方策(目標管理基準の設定等)の導入の動きに応じて、新たな管理体制により検討を行う必要があること
 - (3) 関係府県等からは、目指すべき資源水準等に対して様々な意見があること
 - (4) 資源の増加に伴い、種苗放流による資源造成効果は僅かになっていること、また、府県等が連携して実施する共同種苗生産・放流体制の構築・高度化の実証事業の期間は 2 年程度であることを考慮して、資源管理措置の検討を進める必要がある。
3. 上記を踏まえ、さわら検討会議(行政・研究者会議)において、取組の期間、目標とすべき年、当該年における資源水準等について検討を行っているところであるが、現在のところ、瀬戸内海広域漁業調整委員会等へ提案し意見を聞くまでに至っていない状況である。引き続き、さわら検討会議において検討を進める。