

○漁獲管理措置(令和2年度)



※ 斜線部分は、春漁を規制

※ さわら流し網の網目10.6cm以上(瀬戸内海全海域共通)

○ 令和２年度共同種苗生産の結果

（１）採卵

香川県が担当し、種苗生産には５月７、８日に得た受精卵１００万粒を使用した。

（２）種苗生産・中間育成・放流等の実績

水産機構屋島庁舎における共同種苗生産で１１７．７千尾を生産し、６月４日に関係府県に種苗を配布し中間育成の後、６月１１日から６月１７日の間に健全な種苗を合計７４．５千尾放流した。

令和２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

■生産尾数：１１７．７千尾（平均全長４６．９ｍｍ）

（生産尾数は、目標１０万尾に対して約１１８％となった。）

■放流尾数：７４．５千尾（放流場所別平均全長６０．０ｍｍ～９１．１ｍｍ）

■中間育成・放流場所（６カ所）

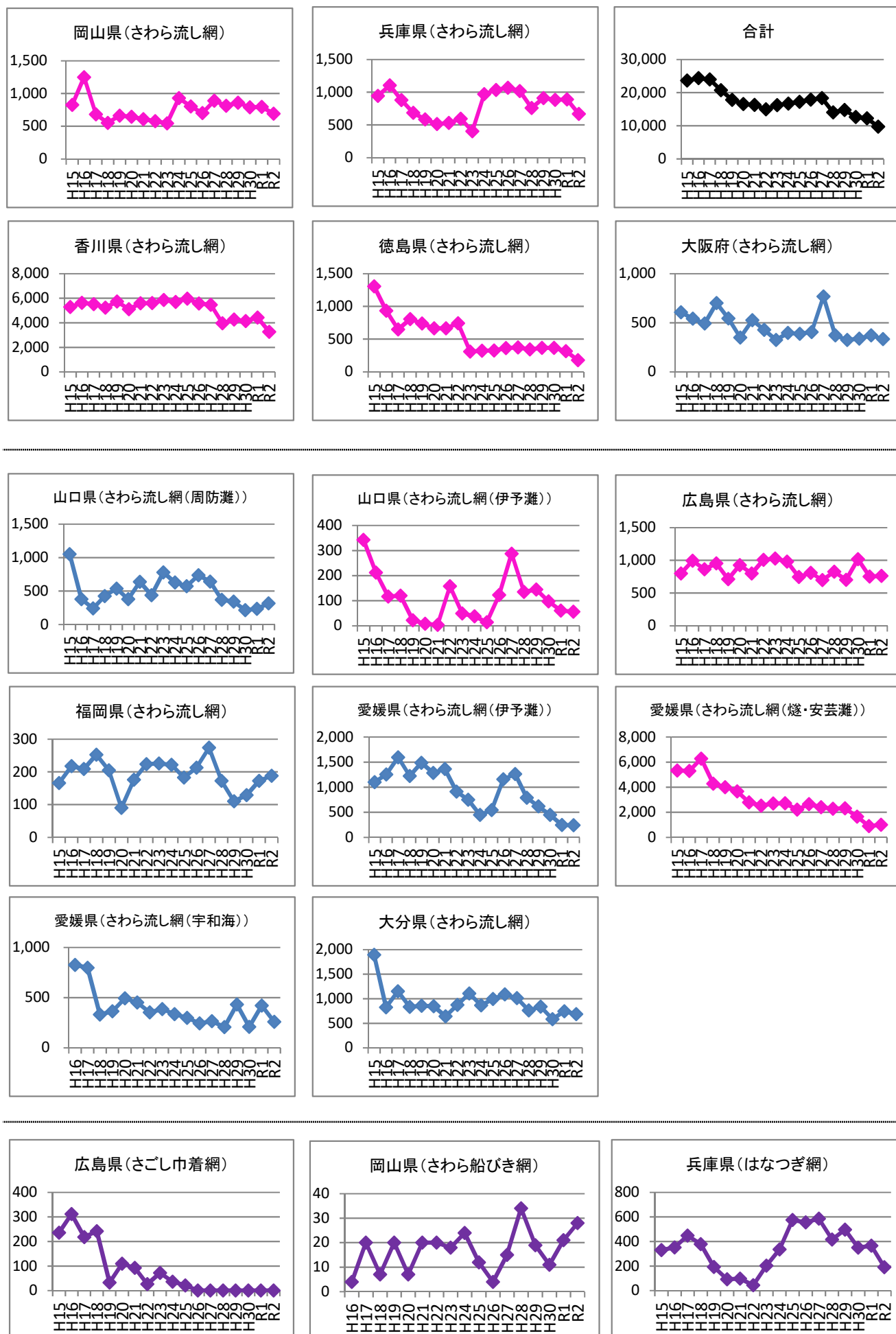
兵庫県五色町、兵庫県家島町、岡山県日生町、香川県さぬき市、
愛媛県今治市、大分県大分市

令和2年 サワラ漁獲努力可能量(TAE)管理の実施状況

単位:隻日

	大阪府	兵庫県		岡山県		広島県		山口県		徳島県	香川県	愛媛県			福岡県	大分県	合計
	さわら流し網	さわら流し網	はなつぎ網	さわら流し網	さわら船びき網	さわら流し網	中型まき網	さわら流し網	さわら流し網	さわら流し網	さわら流し網	さわら流し網			さわら流し網	さわら流し網	(流し網換算)
設定期間	9/1-11/30	4/20-6/15	5/6-6/15	4/20-6/15	5/1-6/15	4/20-6/20	6/1-8/31	6/16-7/31	9/1-11/30	4/11-6/15	4/20-6/15	4/1-6/30	9/1-11/30	10/1-12/31	9/1-12/31	9/1-12/31	
漁獲努力可能量(A)	5,135	3,140	2,020	6,705	74	5,813	1,288	6,787	13,455	1,736	10,440	16,590	5,880	7,490	1,440	13,500	121,461
消化量(B)	334	670	190	693	28	763	0	56	316	180	3,272	1,008	240	260	188	686	9,756
(B)/(A)	7%	21%	9%	10%	38%	13%	0%	1%	2%	10%	31%	6%	4%	3%	13%	5%	8%

R2TAE管理期間における出漁隻日数の推移



令和2(2020)年度サワラ瀬戸内海系群の 資源評価

担当水研:水産機構 水産資源研究所 水産資源研究センター

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栽培資源研究所、

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

昨年度評価からの変更点

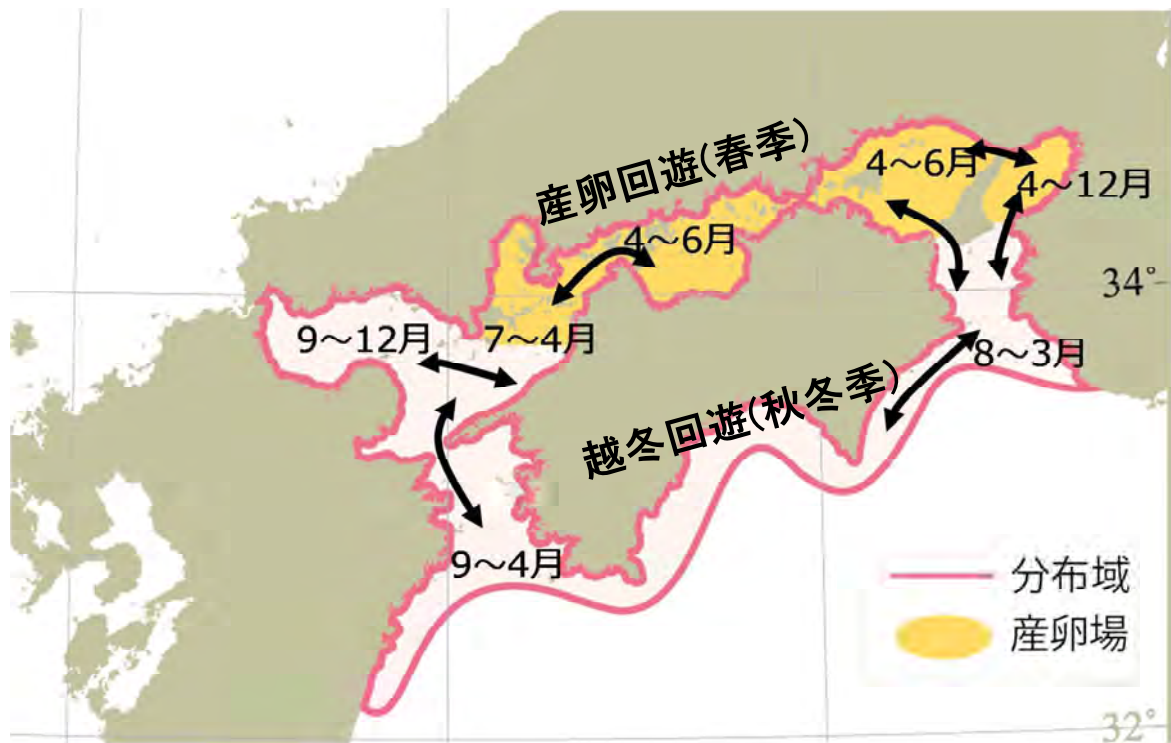
【昨年まで】

0歳魚とその他の年齢でMは同一の0.3を用いてきた。

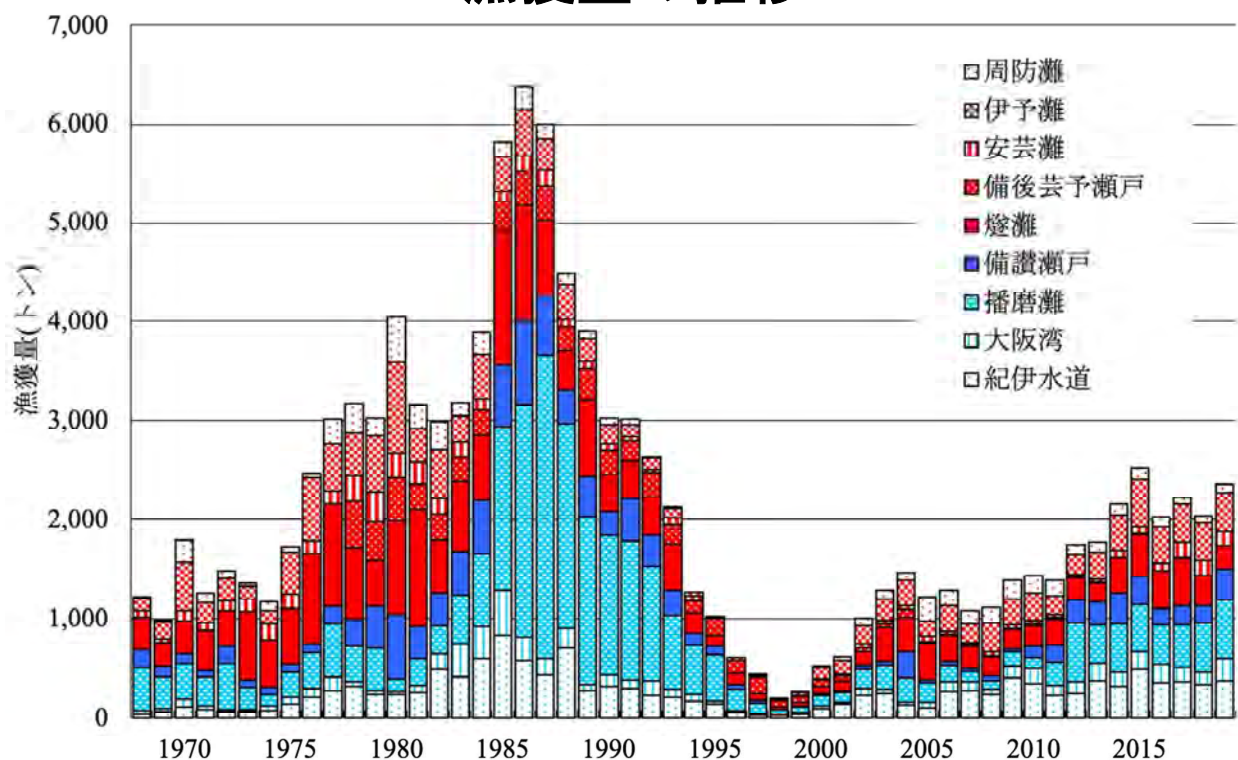
【本年度】

1月時点で0歳魚は存在しないため、9月加入として、Mを1/3の0.1として計算を行った。

分布と回遊



漁獲量の推移

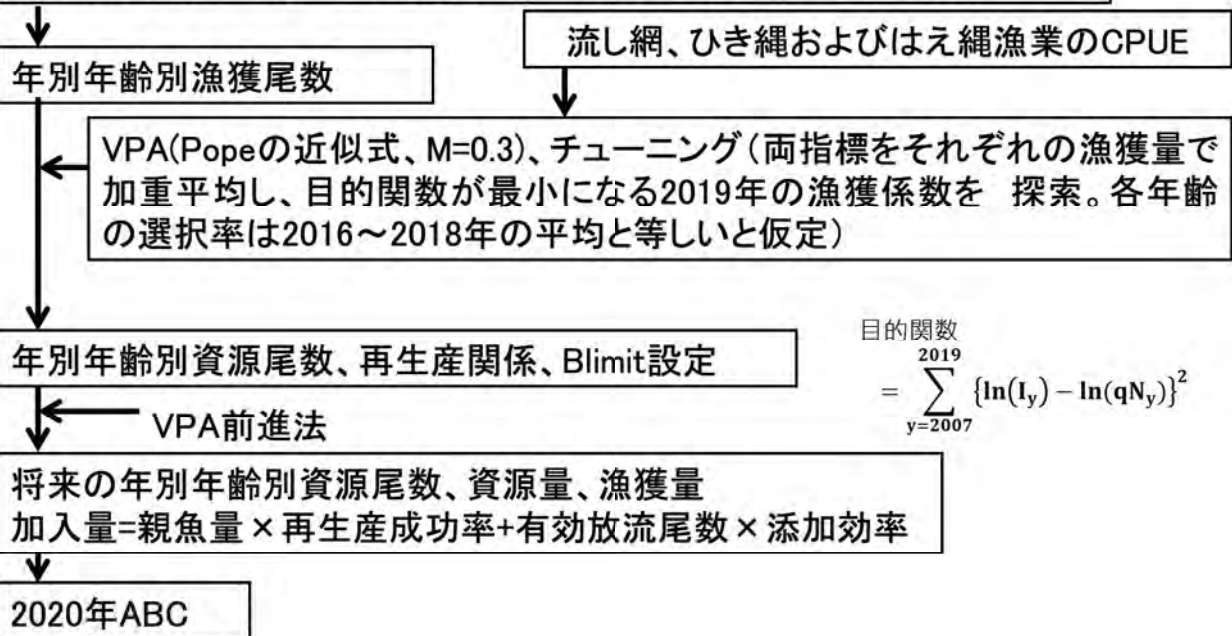


漁業養殖業生産統計年報・瀬戸内海漁業調整事務所集計値
2019年は2,358トン(概数値)

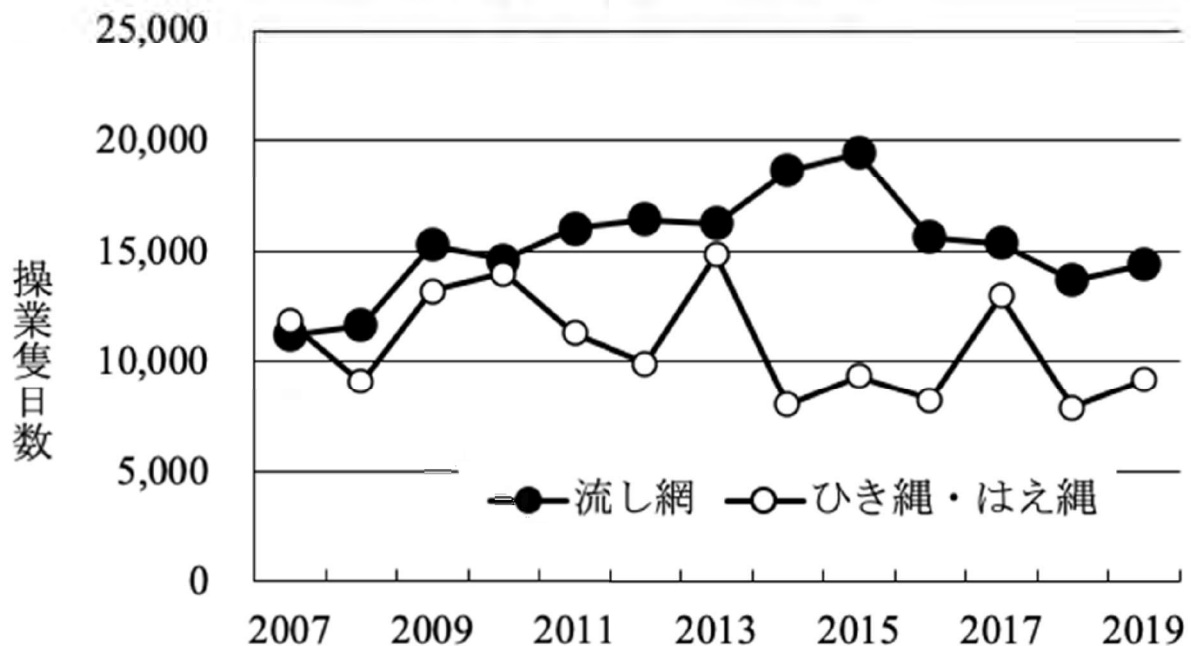
資源評価の手順

漁業養殖業生産統計年報、月別灘別漁法別水揚量および体長組成

- ①月別灘別漁法別水揚量を月別灘別体長組成比で振分け
- ②①を月別に合算し、体長階級別重量を用いて重量比に換算
- ③月別体長階級別漁獲尾数=月別水揚量×②/体長階級別重量
- ④月別体長階級別漁獲尾数を混合正規分布群を用いて年齢分解

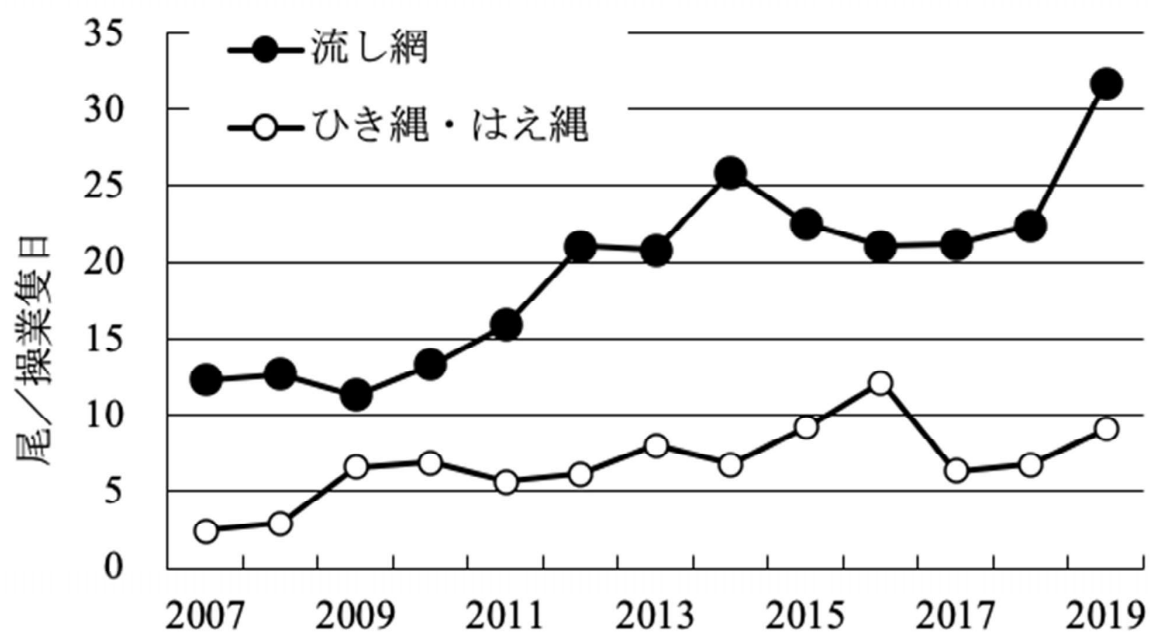


漁獲努力量の推移

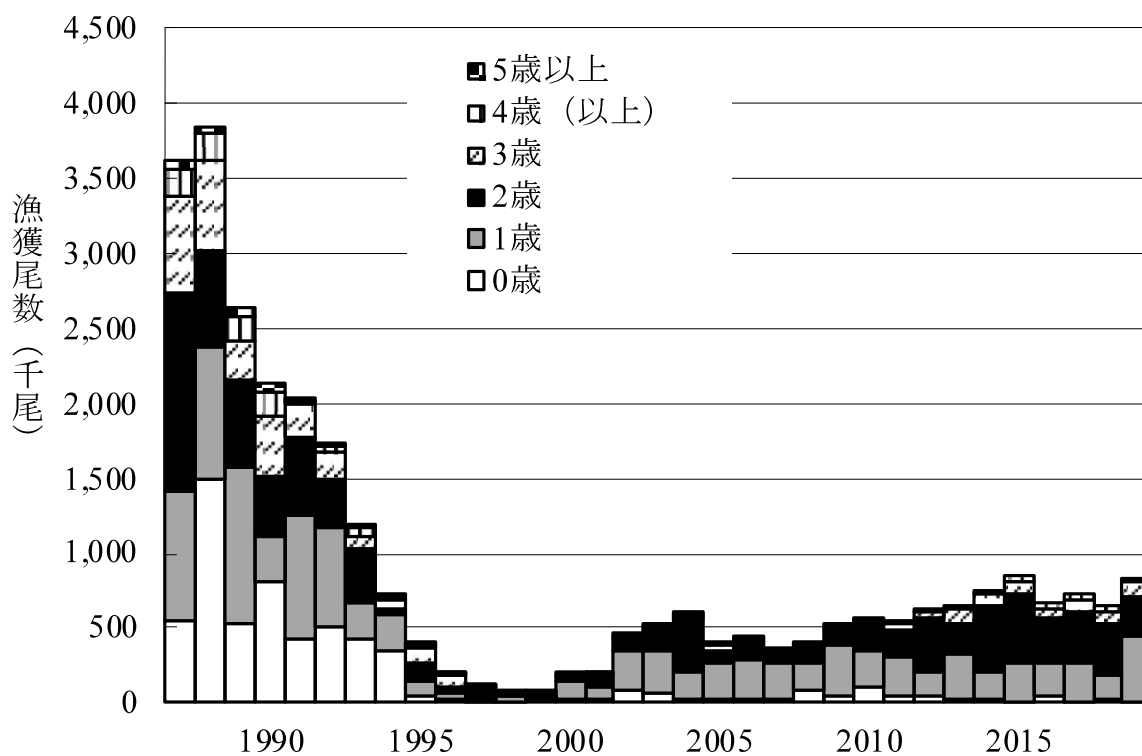


両漁業で瀬戸内海における漁獲量の70～96%を占めている。
 流し網での漁獲が最も多く、2019年は漁獲量の59%を占め、ひき縄・はえ縄での漁獲は12%であった。

資源量指標値の推移



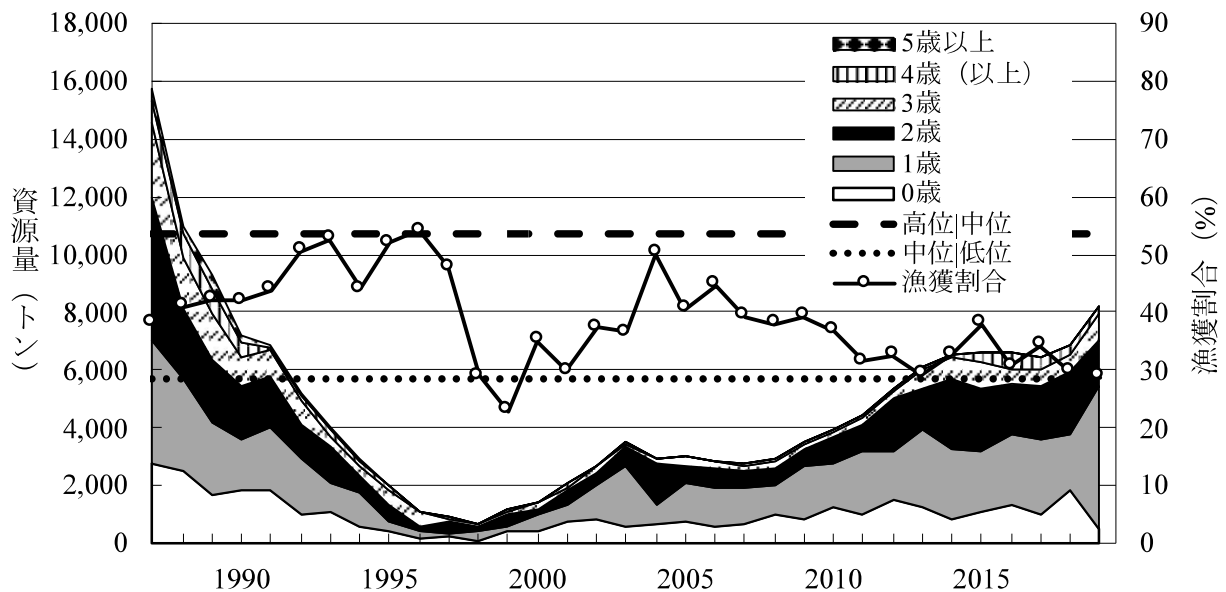
年齢別漁獲尾数の推移



9/16

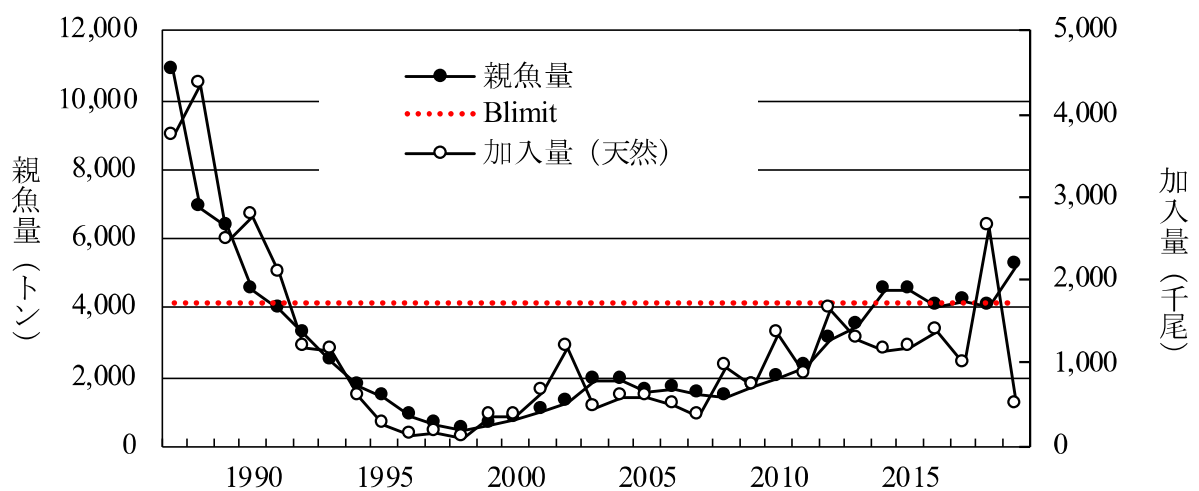
資源量と漁獲割合の推移

2019年の資源量は8,165トンと推定された。
資源水準は中位、動向は増加と判断した。

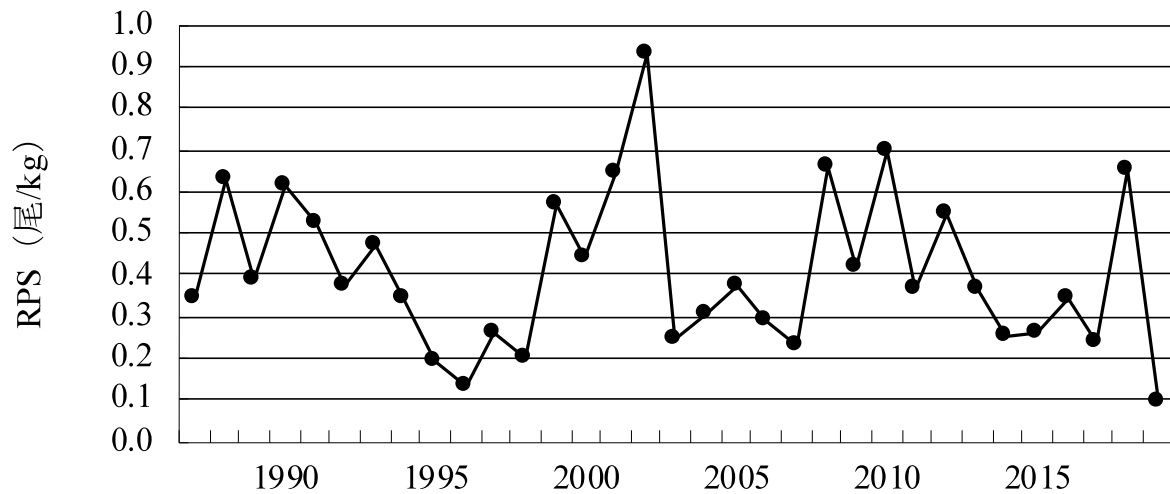


10/16

親魚量と加入量の推移

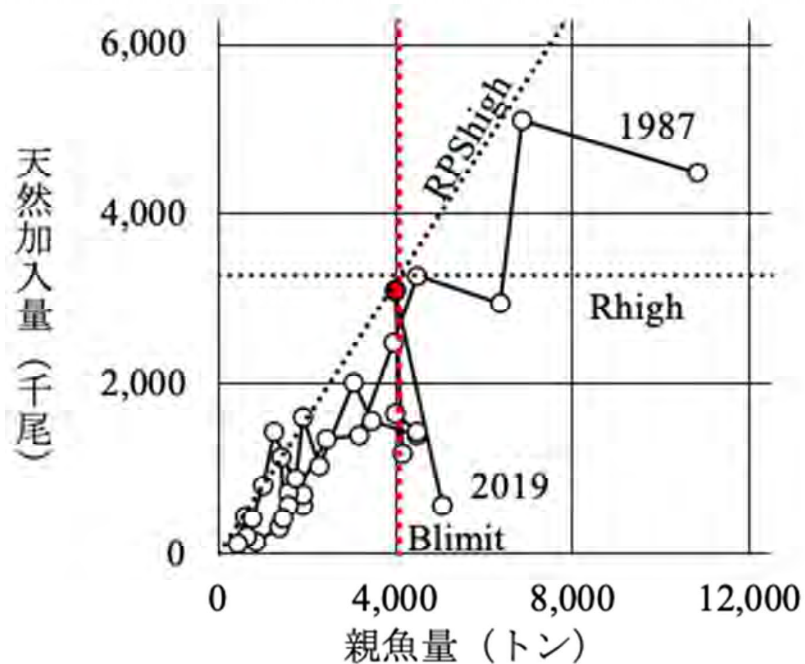


再生産成功率(RPS)の推移



再生産関係

推定誤差が大きい2019年を除く2018年までについて、RPSの上位10%であるRPS_{high}と加入量の上位10%であるR_{high}の交点から、親魚量4,169トンをB_{limit}とした。



種苗放流効果

年	人工種苗放流尾数（尾）				有効放 流尾数 （千尾）	加入量 （千尾）		混入率 （%）	添加効率
	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	1,187	18	1.5	0.15
2003	83,493	94,000	15,689		123	464	53	10.3	0.43
2004	36,000		40,273	20,000	81	577	18	3.1	0.23
2005	113,419		42,086	3,000	156	582	25	4.1	0.16
2006	104,781		41,800		147	471	96	16.9	0.65
2007	216,532		53,468	80,000	290	339	143	29.6	0.49
2008	118,947		73,019	20,000	197	944	18	1.9	0.09
2009	163,248		67,088	41,000	241	728	27	3.6	0.11
2010	164,922	18,000	34,830		204	1,335	22	1.6	0.11
2011	126,525		7,690		134	847	48	5.3	0.36
2012	54,000	32,000	14,000		76	1,652	10	0.6	0.14
2013	60,000		18,000		78	1,280	30	2.3	0.38
2014	55,000	12,000	17,000		75	1,140	10	0.8	0.13
2015	25,500	6,000	700	4,500	29	1,182	0	0.0	0.00
2016	54,491		15,245		70	1,366	3	0.2	0.05
2017	43,770		20,902		65	988	2	0.2	0.03
2018	52,865		17,188		70	2,627	0	0.0	0.00
2019	38,000		7,100		45	485	0	0.0	0.00

有効放流尾数=70mm以上の放流尾数+70mm未満の放流尾数/4
種苗放流は2020年で終了。

2021年のABCの算定

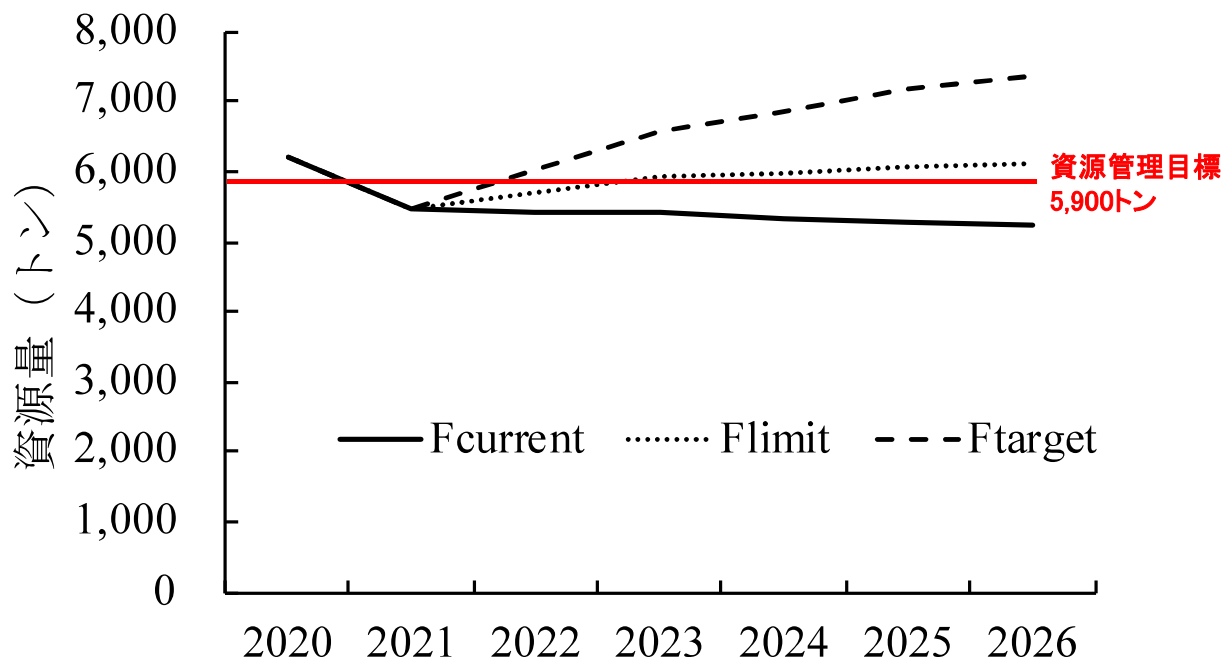
管理基準	Target/ Limit	2021年のABC （トン）	漁獲割合 （%）	F値 （現状のF値からの増減%）
0.85F _{current}	Target	1,337	24	0.43（-32%）
	Limit	1,571	29	0.54（-15%）

ABC算定のための基本規則1-1)-(1)

2019年の親魚量(5,203トン) > B_{limit}(4,169トン)

- ・2021年以降、親魚量がB_{limit}を下回ると推定されるので、F_{msy}の代替値として、F_{current}を基準に2026年の親魚量がB_{limit}を上回るFを探索。
- ・RPSは推定精度の低い直近の2019年を除く5年間(2014～2018年)の中央値が継続すると仮定。
- ・2020年の有効放流尾数は2012～2019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ため、放流尾数が少なかった2015年を除く)の平均6.8万尾と仮定。
- ・添加効率は推定精度の低い直近の2019年と上記の同様の理由で2015年を除く2012～2018の平均0.1と仮定。

資源量の将来予測



ABC以外の管理方策の提言

- ・近年の資源量は、2002～2011年度まで実施されたサワラ瀬戸内海系群資源回復計画の目標である2,500トンを上回って推移しており、この計画の目標は達成されている。しかしながら、2019年資源量8,165トンは資源評価期間中最多であった1987年の52%に留まっている。
- ・年齢組成が1、2歳魚の若齢に偏っているため、2、3年加入が少ない年が続くと資源量が減少する可能性が高い。
- ・短期的な資源量の減少を予防するために、若齢に偏った現状の漁獲実態から若齢を獲り残し、3歳魚以上の割合を上昇させる方針へ移行していくことが望ましいと考えられる。

サワラの種苗生産・中間育成・放流技術 マニュアル (抜 粋)

令和3年3月

公益社団法人 全国豊かな海づくり推進協会

瀬戸内海海域栽培漁業推進協議会

【技術指導・協力機関】

国立研究開発法人 水産研究・教育機構

サワラの種苗生産・中間育成・放流技術マニュアル

目次

はじめに	山本 勇
I章 本書の目的と構成	1
岩本 明雄	
II章 サワラの種苗生産技術開発と資源増大への取り組み	3
岩本 明雄	
II -1 サワラの基礎的知見	3
II -1-1 サワラとは	3
II -1-2 漁場、漁期、系群	3
II -2 瀬戸内海におけるサワラの漁獲量と資源回復計画	3
II -3 サワラの種苗生産技術開発の推移	4
II -4 サワラ資源造成事業	5
II -4-1 資源回復計画 2期計画	5
II -4-2 瀬戸内海海域サワラ栽培漁業広域プラン	6
① 瀬戸内海海域サワラ栽培漁業広域プラン作成時(改定:平成30年)の資源量、漁獲量の現状 ..	6
② 瀬戸内海海域サワラ栽培漁業広域プランでの共同種苗生産・種苗放流	6
③ 瀬戸内海海域サワラ栽培漁業広域プランでの資源造成型栽培漁業の今後の推進方向	8
③ -1 資源造成目標	8
③ -2 親魚と採卵	8
③ -3 種苗生産・中間育成・放流	8
③ -4 適地放流の推進	8
③ -5 資源造成型栽培漁業の検証のためのモニタリング	8
③ -6 資源管理との連携	8
III章 サワラ成魚並びに卵仔稚魚の生物特性	10
岩本 明雄	
III -1 サワラ成魚の生物特性	10
III -2 サワラ卵仔稚魚の生物特性	10
IV章 サワラの種苗生産について	13
森岡 泰三・長野 泰三・岩本 明雄	
IV -1 基本的な考え方	13
IV -2 種苗生産の年間スケジュール	14
IV -3 種苗生産施設	14
V章 マダイ親魚管理とふ化仔魚の確保	15
長野 泰三・岩本 明雄	
V -1 概要	15
V -2 親魚の搬入と管理	15
VI章 冷凍シラス餌料の確保	17
岩本 明雄・湯谷 篤・長野 泰三	
VI -1 概要	17

VI-2	シラスの種類とサイズ、数量	17
VI-3	シラスの確保事例	17
VII章	サワラふ化仔魚の確保	20
	森岡 泰三・岩本 明雄・長野 泰三	
VII-1	概要	20
VII-2	施設・資材	20
VII-3	船上における人工授精	20
VII-4	受精率等の確認とふ化水槽収容	21
VII-5	ふ化管理	22
VII-6	採卵とふ化管理の事例	22
VII-7	ALC 耳石標識装着	23
VII-8	仔魚の飼育水槽への収容	24
VIII章	サワラの仔稚魚飼育	25
	森岡 泰三・長野 泰三・岩本 明雄	
VIII-1	概要	25
VIII-2	サワラ仔稚魚の飼育施設	25
VIII-3	サワラ仔稚魚の飼育準備と準備しておく資材	26
VIII-4	サワラ仔稚魚の飼育計画	26
VIII-5	サワラ仔稚魚飼育における観察・記録項目	28
VIII-6	サワラ種苗生産における作業項目と作業内容・期間	28
VIII-7	1日における作業時間帯の区分(早朝、日中、夕方、夜間)	28
VIII-8	1日の作業スケジュールと人員の配置(5月9日採卵を例に)	28
VIII-8-1	サワラ人工授精日以前(-6～-4日齢)(5月6日～5月8日)	28
VIII-8-2	サワラ人工授精日～ふ化仔魚収容日前日(-3～0日齢)(5月9日～12日)	28
VIII-8-3	収容日～摂餌開始前日(1日齢～4日齢)(5月13日～5月16日)	29
VIII-8-4	摂餌開始～シラス給餌開始前日(5日齢～9日齢)(5月17～21日)	29
VIII-8-5	シラス給餌開始～シラス早朝給餌(10～11日齢)(5月22～23日)	29
VIII-8-6	シラス早朝給餌以降～取り揚げ日前日(12日齢～23日齢)(5月24～6月4日)	29
VIII-8-7	取り揚げ・計数・配付(24日齢)(6月5日)	29
IX章	飼育管理方法の詳細	30
	岩本 明雄・長野 泰三	
IX-1	水温と注排水	30
IX-2	調光	32
IX-3	底質・水質改良剤の添加	32
IX-4	水質測定と残餌測定	33
IX-5	生残尾数の推定	33
IX-6	マダイの卵管理と給餌	33
IX-6-1	マダイの採卵	33
IX-6-2	マダイ受精卵の管理と給餌	34
IX-7	シオミズツボワムシの給餌	37
IX-7-1	概要	37
IX-7-2	ワムシの培養方法	37
IX-8	冷凍シラスの給餌	37
IX-9	底掃除と死亡魚計数	39

IX -10 種苗生産事例	40
---------------------	----

X章 サワラ人工種苗の取り揚げ・計数と配付並びに輸送、中間育成・放流..... 41

岩本 明雄・長野 泰三・藤田 智也

X -1 取り揚げと計数	41
X -2 配付	42
X -3 輸送	45
X -4 中間育成、放流	45

XI章 経費 65

藤田 智也

XI -1 屋島庁舎における種苗生産.....	65
XI -2 関係府県漁協施設による中間育成.....	66
XI -3 種苗単価の試算	66

【補足資料】 令和 2 年度における種苗生産 68

岩本 明雄・長野 泰三

【執筆者（掲載順）】

岩本 明雄	サワラ種苗生産管理者（平成 30 年度～令和 2 年度） 元国立研究開発法人 水産総合研究センター 増養殖研究所 養殖技術部長
森岡 泰三	国立研究開発法人 水産研究・教育機構 水産技術研究所 生産技術部 技術開発第1グループ 主幹研究員
長野 泰三	サワラ種苗生産管理者（平成 24 年度～平成 29 年度） 元香川県水産試験場 職員
湯谷 篤	香川県 農政水産部 水産課 主任技師
藤田 智也	公益社団法人 全国豊かな海づくり推進協会 事業推進部 課長役

<編集>

桑田 博	公益社団法人 全国豊かな海づくり推進協会 事業推進部 部長
------	-------------------------------

I 章 本書の目的と構成

岩本 明雄

サワラは、瀬戸内海では漁獲されるサイズが他に類をみない10kgを超え、瀬戸内海に再生産場を持ち産卵来遊する極めて重要な水産資源であり、江戸時代から当地方の文化に根付いた魚である。昭和50年までの瀬戸内海の漁獲量は1,000トン前後を維持していたが、昭和43年から導入されたローラー巻き（動力網揚げ機）の導入と小型魚を漁獲する秋漁の開始、さらに流し刺網へのナイロンテグスの導入と網目の小型化やはなつぎ網（二艘曳巻網、2隻の漁船で魚群を網で円形に囲った後に船の先端を合わせる様子から「はなつぎ網」と呼称）の復活により、昭和61年には6,255トンに達した。しかしながら、これらの過剰な漁獲圧や餌料環境の悪化などが原因となって、平成10年には約1/30の196トンまで急減した。これを受けて、平成14年度からサワラ資源の復活を目的として資源管理と栽培漁業を両輪とした国の資源回復計画が開始された（水産庁、2002）。

本マニュアルは、種苗生産においてシオミズツボムシ（以下：ワムシ）→アルテミアノープリウス→配合飼料の餌料系列を持つ大半の栽培漁業対象種と異なっており、摂餌開始期から魚類を専食し、初期成長が極めて早いという特性を持つサワラ（（社）日本栽培漁業協会、1990；小路、2005）の種苗生産の技術開発を中心に記載した。なぜ、サワラの種苗生産技術開発を行うに至ったかについても、水産庁事業の資源回復計画や瀬戸内海海域栽培漁業推進協議会（以下：海域協議会）が推進するサワラ資源造成事業の経緯を含めて説明を加えた。

前述したように、サワラの種苗生産技術は、他の栽培漁業対象種と異なり、これまでの魚類の種苗生産技術が応用できないところが多い。瀬戸内海海域サワラ栽培漁業広域プラン（後述）では、国立研究開発法人水産研究・教育機構（以下：水産研究・教育機構）で開発した技術をもとにして、技術指導を受けながら共同で種苗生産を行うことを基本的な考え方とし、各府県からの生産技術研修員の派遣を得て実施してきた。漁獲管理と種苗放流の結果、資源が目標の中位水準近くまで回復し、天然資源の増加により種苗放流の必要性が認められなくなり、補助事業を活用した種苗放流は終了することとなった。しかし、将来に向けて種苗生産・中間育成等の技術を保存・継承する必要があることから、以前に

開発された種苗生産技術なども含めてこれまでの取り組みの成果をマニュアルとして残すこととした。

サワラの種苗生産技術に近い魚種として同じサバ科魚類のクロマグロやスマがあるが、摂餌開始期から全くワムシやアルテミアを摂餌しないで魚類を専食する特性は他には見られない。

サワラの種苗生産は、ふ化仔魚を収容して取り揚げまで約25日間という短期間の労働集約型である。種苗生産期間中、本マニュアルで記載するように、日の出から日没まで飼育管理作業に追われる。技術開発を推進するには、小型飼育試験等の結果から得られる科学的根拠を取り込みながら行うことが重要である。しかしながら、本事業での取り組みはそもそも研究開発でないことや本種の種苗生産期間中は短期間に作業が集中することや人員不足もあり、小型飼育試験等に取り組む余地はほとんどなかった。

このため、本マニュアルは多くが経験則に沿って作成されており、科学的な解析・検証ができていない部分が多々ある。未解明な部分は今後の研究開発に委ねたい。本マニュアルは学術書ではないので、現場に必要な飼育作業に合わせた記述として、その都度参考にできるよう使い易いことを心掛けた。

本マニュアルでは、II章でサワラの種苗生産技術開発と資源増大への取り組みと題して、サワラの基礎的知見、瀬戸内海におけるサワラ資源回復計画を中心とした資源造成事業、サワラ種苗生産技術開発の推移を、III章でサワラ親魚並びに卵仔稚魚の生物特性と題して、種苗生産に必須の受精卵の入手の考え方や方法、サワラ仔稚魚特有の摂餌開始期からの魚類を専食する生物特性について、既存文献を参考にしながら記載した。IV章からVIII章では、サワラ種苗生産の基本的な考え方から、種苗生産に欠かせないマダイ親魚管理、冷凍シラスの確保、サワラふ化仔魚の確保と仔稚魚飼育に必要な必要資機材、作業スケジュール、種苗生産に係わる必要人員等について、IX章には本書の核心部分である飼育管理方法の詳細を述べ、最後のX章に取り揚げ・計数と配付並びに輸送、中間育成・放流までを具体例を挙げて記述した。

このように、本マニュアルは種苗生産技術以外に水産庁事業の資源回復計画などの行政的な取り組みやサワラ

の生物特性など生物学的な事柄、さらには種苗生産における周辺技術・作業や取り揚げ・放流までを盛り込んだため、ボリュームが膨らんだ。このため、種苗生産マニュアルを急ぎ把握したい方は、「Ⅶ章 サワラふ化仔魚の確保」、「Ⅷ章ー4 サワラ仔稚魚の飼育計画」、「Ⅸ章 飼育管理方法の詳細」をお読みいただければ、サワラ生産技術の概略は理解していただける。ここで不明な点は、関連する章をお読みいただければ、さらに理解が深まるように構成した。

なお、このマニュアルは、平成 10 年度からの 23 年間にわたる(社)日本栽培漁業協会および(国研)水産総合研究センター、(国研)水産研究・教育機構による本種の種苗生産の開発技術を元にして、海域協議会が屋島庁舎で実施した平成 24 年度以後の飼育技術を記したものである。その中で、最後の種苗生産になった令和 2 年度においては、海域協議会が事業を実施した平成 24 年度以降最高の 12 万尾の種苗を生産できた。令和 2 年度の種苗生産は海域協議会のこれまでの種苗生産事例と異なる部分が多くあったことから、特徴的なことについて最後に「令和 2 年度における種苗生産」として補足資料を付記した。

本マニュアルが、サワラだけでなく、スマやクロマグロの種苗生産技術開発の一助となれば幸いである。また、スマやクロマグロ等の種苗生産技術開発の進展を受けて、本マニュアルも更新されていくものとする。

【文献】

(社)日本栽培漁業協会. 種苗生産技術の開発、サワラ. 日本栽培漁業協会事業年報(昭和 63 年度). 1990; 214-222.

水産庁. サワラ瀬戸内海系群資源回復計画(平成 14 年 4 月 12 日公表). 2002. https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s_keikaku/pdf/sawara_setonaikai.pdf

小路淳. サワラ生活史初期における摂餌戦略と資源加入機構に関する研究. 日本水誌 2005; 71: 515-518.

Ⅳ章 サワラの種苗生産について

森岡泰三・長野泰三・岩本明雄

Ⅳ-1 基本的な考え方

「Ⅲ-2 サワラ卵仔稚魚の生物特性」で述べたように、サワラは摂餌開始期から魚類仔魚のみを専食し、初期成長が極めて早い。そこで、開口後の初期餌料には同時期に大量の受精卵を毎日得ることが比較的容易なマダイのふ化仔魚を用い、それでは量が足りなくなったら、冷凍イカナゴシラス（またはカタクチイワシ）に餌付けるのが大きな方針となっている（図Ⅳ-1-1）。このため、種苗生産では、サワラ仔魚の初回摂餌に備えて、まず餌であるマダイのふ化仔魚の収容・飼育を開始し、その水槽中にサワラの仔魚を放養する。

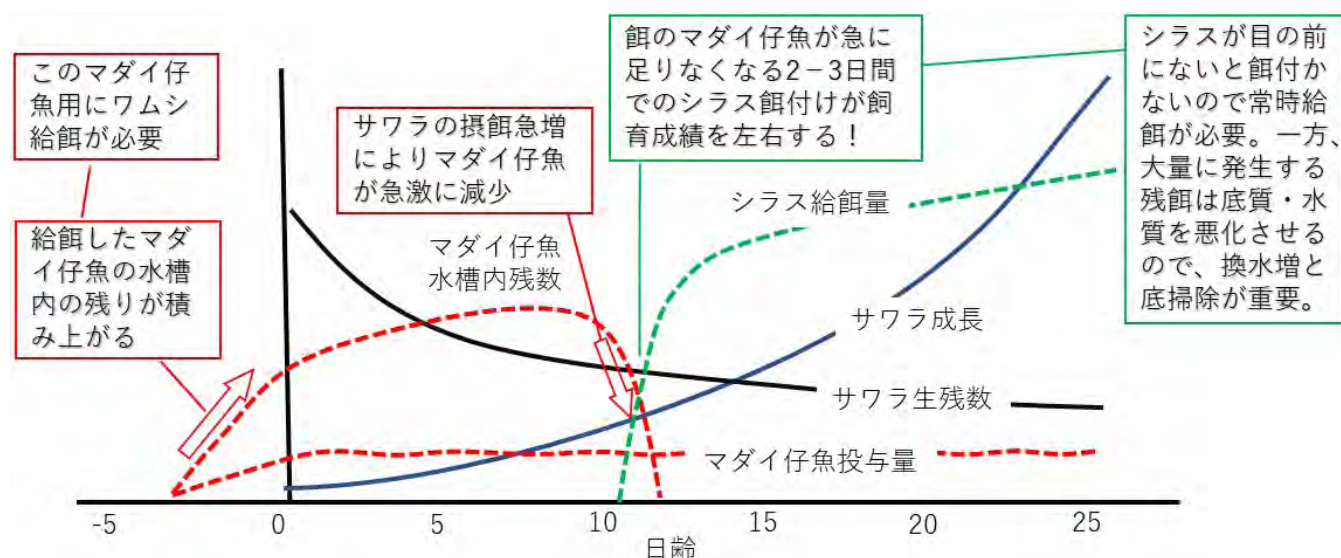


写真Ⅳ-1-2 シラスを摂餌するサワラ稚魚
(写真提供：水産研究・教育機構)



写真Ⅳ-1-1 サワラとマダイの仔魚
(写真提供：水産研究・教育機構)

マダイふ化仔魚は、餌料として毎日追加するとともに、その餌料としてシオミズツボウムシ（以下 ワムシ）を給餌する。その結果、マダイ仔魚の密度は500尾/ℓに達し、サワラに摂餌され残った仔魚は徐々に成長するが、サワラの急激な成長と摂餌の増大とともにやがて一気に食べ尽くされてしまう（図Ⅳ-1-1、写真Ⅳ-1-1）。一方、冷凍シラスは、摂餌可能な口径になってもすぐに食べるとは限らず、学習が必要である。ただし、生きた餌が潤沢にある間は学習に役立たないばかりでなく、無駄に水質を悪化させるだけになる。そこで、マダイ仔魚が食べ尽くされる直前に冷凍シラスの餌付けを開始することによって



図Ⅳ-1-1 サワラ種苗生産におけるサワラの成長と餌料の模式図

て活餌（いきえ：生きていて動く餌の呼称）から死餌（しにえ：冷凍餌料を解凍した動かない餌の呼称）への食性転換を図っている。すなわち、マダイ仔魚や育成魚を食べ尽くす前に、如何にシラスに上手く切り替えるかが、種苗生産結果を左右する（写真Ⅳ-1-2）。なお、マダイなどで使われてきたミンチ肉、アミ、モイストペレットおよび配合飼料は、一切摂餌しない。

サワラの種苗生産期間は、約1カ月と短期である。しかしながら、この間マダイ受精卵の採卵・ふ化管理と給餌、ワムシの大量培養、また、冷凍シラスへの餌付け後は日の出から日没までの終日に及ぶ給餌作業とそれに伴う調餌作業、その大量のシラス給餌に伴う水質悪化を抑制するための換水量調節と底掃除など、様々な作業が集中する。餌不足は共喰いを誘発し、餌の過多は水質と底質の悪化を来し、過大な換水は加温経費の増大と排水口の日詰まりによるオーバーフロー事故の懸念を高めるため、時々刻々と変化する状況の観察と微妙な調整が間断なく必要である。マダイふ化仔魚の給餌期間は多少の余裕もあるが、冷凍シラス切り替え時からの作業は極めてハードな飼育作業となる。

サワラの種苗生産は労働集約的である。加えて、サワラは他の種苗生産対象魚と異なり餌料が尽きたり水質が悪化した時点で手遅れとなる。また、採卵を産卵期に限られている天然魚に依存しているため、再度の採卵が不可能でやり直しが効かない。このため、飼育スケジュールを作成し、飼育に専念するグループと餌料に専念するグループに分け、作業員の間で作業の分担と軽減を図りながら（表Ⅳ-1-1）、確実な種苗生産体制を構築することが望ましい。

表Ⅳ-1-1 飼育作業者の本書での呼称一覧

作業員名称	略称
（国研）水産研究・教育機構 屋島庁舎職員	屋島庁舎職員
瀬戸内海海域栽培漁業推進 協議会職員	協議会職員
生産技術研修員	研修員
給餌専門臨時職員	給餌専門職員
アルバイト職員	アルバイト

Ⅳ-2 種苗生産の年間スケジュール

サワラ種苗生産に関するスケジュールを別表Ⅳ-2-1に示した。種苗生産は2月のマダイ親魚搬入・管理、並びに冷凍シラスの確保に始まり、4月の生産準備とワムシの培養開始、5月の採卵と種苗生産、6月の取り揚げ・後始末と進む。

2月：マダイ親魚を種苗生産業者から借用・搬入。以後、サワラ種苗生産が終了するまで採卵作業を含めて養成管理する。

2月下旬～3月上旬：可能な限り全長25mm前後のイカナゴシラスを確保する。

4月上旬中旬：種苗生産に必要な資機材や施設を点検整備する。20mm台のイカナゴシラスが十分量確保できない場合は、20mm台のイワシシラスを確保する。

4月下旬：状況次第で東北地方でのイカナゴシラスの確保を検討する。それでも確保が困難な場合は、イワシシラスを追加的に確保する。種苗生産を除く体制準備を完了し、ワムシの培養を開始する。マダイの産卵が始まるので採卵を開始する。100万尾単位でふ化仔魚の確保が可能となった時点で、ふ化させシラス餌付時の補助餌料（餌付け餌料を兼ねる）として冷凍保存（後述）する。

4月下旬～5月上旬：ワムシ培養規模を拡大する。確保した様々なロットの冷凍シラスについて、各ロットの使用計画を体サイズ資料に基づき作成する。サワラのふ化管理装置を始動する。サワラの種苗生産準備を完了させる。

5月上旬中旬：サワラの受精卵を確保し、種苗生産を開始する。ワムシの培養規模を最大にして供給を開始する。マダイのふ化仔魚供給を開始するとともに初期段階では冷凍ふ化仔魚の生産も継続する。

5月中下旬：種苗生産においてマダイふ化仔魚の供給を最大化するとともに冷凍シラス給餌を開始する。また、シラス餌付け馴致餌料として冷凍マダイふ化仔魚の給餌も開始する。ワムシの供給体制を暫時縮小し終了させる。

6月上旬：シラス給餌を最大化するとともにマダイふ化仔魚の供給体制を縮小・終了させる。サワラの取り揚げ準備を行い、取り上げる。

6月中旬：飼育施設・装置の後始末を行う。マダイ親魚を業者に返却する。

Ⅳ-3 種苗生産施設

現在、海域協議会では水産研究・教育機構と連携・協力の下で屋島庁舎の施設を利用し種苗生産を行っている。屋島庁舎の施設配置を別図Ⅳ-3-1に示した。サワラの種苗生産は図に示す200kℓ水槽1～2面で行っている（平成27年度以降は1面）が、この他にマダイ親魚養成のために200kℓ水槽1面、サワラやマダイのふ化に使用する加温海水製造のために30kℓ水槽、ワムシ培養の2kℓ水槽、及び冷凍シラスの調餌等のため作業棟を使用している。施設利用の詳細については後述する。

令和3年3月4日

さわら検討会議

令和3年度のサワラ資源管理の検討について

1. 資源量 5,900 トン以上を維持するための取組の見直しに必要な判断基準

令和3年度のサワラ広域資源管理について検討を進めていくにあたり、資源量 5,900 トン以上を維持するための取組の見直しに必要な判断基準については、令和2年度の資源評価によると、2021年の予測値は2019年の資源量から大きく減少しており2022年以降も減少傾向が継続すると予測されている。

これは2019年級群の加入が少ないことが一因と考えられるが、直近年の0歳魚資源量の推定値は不確実性が大きいことからこの点を考慮し、令和3年度の資源管理の検討については、2020年の資源量を踏まえて判断することとする。

2. 令和3年度の漁獲管理措置について

2020年の資源量は6,192トンと計算されており、目標の5,900トンを上回っていることから、令和3年度の漁獲管理措置は令和2年度の取組を継続することが適当である。

令和3年度 さわら広域資源管理の取組（案）

1. 海域(灘)・漁業種類ごとの取組

海 域	漁 業 種 類	規 制 措 置
紀伊水道外域	ひき縄等	さわらを目的とした操業の禁止 (5/15～6/20)
紀伊水道	ひき縄等	さわらを目的とした操業の禁止 (5/15～6/20)
大阪湾	さわら流し網	春漁(6/5～7/11)→休漁 網目→10.6cm以上
	ひき縄	さわらを目的とした操業の禁止 (5/25～6/30)
播磨灘	さわら流し網	秋漁(9/1～9/30)→休漁 網目→10.6cm以上
	ひき縄	さわらを目的とした操業の禁止 (9/1～11/30)
	はなつぎ網	火曜日、土曜日に加え、輪番により4日間 (5月:3日間,6月以降:1日間)の休漁 操業時間の1時間短縮
	さわら船曳網	火曜日、土曜日に加え、輪番により4日間 (5月:3日間,6月以降:1日間)の休漁 操業時間の1時間短縮
備讃瀬戸	さわら流し網	秋漁(9/1～9/30)→休漁 網目→10.6cm以上
	ひき縄	さわらを目的とした操業の禁止 (9/1～11/30)
燧灘	さわら流し網	秋漁(9/1～9/30)→休漁 網目→10.6cm以上
	さごし巾着網	漁獲量→年間46トを上限
	さごし流し網	全面休漁
安芸灘	さわら流し網	秋漁(9/1～9/30)→休漁 網目→10.6cm以上
伊予灘	さわら流し網	春漁(5/16～6/15)→休漁 網目→10.6cm以上
周防灘	さわら流し網	春漁(5/1～5/31)→休漁 網目→10.6cm以上
宇和海	さわら流し網	春漁(5/1～5/31)→休漁
	さごし・めじか流し網	8/1～9/30→休漁

(注) 9/1以降の許可を秋漁とする。

2. その他資源管理への取組

上記1の措置のほか、従来から取り組んでいる措置(定期休漁日、船上受精卵放流等)については、その取組を継続するよう努める。

○漁獲管理措置(令和3年度)(案)



※ 斜線部分は、春漁を規制

※ さわら流し網の網目10.6cm以上(瀬戸内海全海域共通)

さわら広域資源管理に係る委員会指示について

1. 委員会指示の発出について

- (1) 広域に回遊するさわら資源の回復を図るため実施する休漁や流し網の網目制限等の取組について、実効性の確保とともに資源の状況等に機動的に対応するため、瀬戸内海広域漁業調整委員会指示（以下「委員会指示」という。）による公的担保措置を講じてきたところ。
- (2) 現行の委員会指示第34号の有効期間は、令和2年5月29日から令和3年3月31日までとなっているが、引き続き取組の実効性の確保や資源の状況等に機動的に対応する必要があることから、令和3年度においても、さわら広域資源管理に係る委員会指示を発出。

2. 委員会指示第37号（案）の概要

- (1) 現行の取組を継続することから指示内容は現行のとおり。
- (2) なお、「3 区域の操業制限」の規定中、播磨灘における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。）の制限のうち、休漁については、「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」とし、許可船舶ごとに休漁日を指定する必要があることから、「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、別途、はなつぎ網等漁業の操業が始まるまでに瀬戸内海広域漁業調整委員会会長が休漁日を定め、はなつぎ網等漁業者に通知。

瀬戸内海広域漁業調整委員会指示第三十七号（案）

漁業法（昭和二十四年法律第二百六十七号）第二百一十一条第一項の規定に基づき、瀬戸内海におけるさわらを対象とした漁業について、次のとおり指示する。

令和三年三月二十四日

瀬戸内海広域漁業調整委員会 会長 今井 一郎

瀬戸内海広域漁業調整委員会によるさわらを対象とした漁業に係る委員会指示

1 定義

この指示において「瀬戸内海」とは、漁業法（昭和二十四年法律第二百六十七号）第五十二条第二項及び漁業法施行令（昭和二十五年政令第三十号）第十六条に規定する瀬戸内海をいう。なお、瀬戸内海におけるさわらを対象とした漁業の水域区分は次表下欄のとおりとする。

紀伊水道	大阪湾
次に掲げる線及び陸岸によって囲まれた海域 基点ア：和歌山県和歌山市沖ノ島西端から三百三十六度二十分三千四百八十メートルの点 基点イ：和歌山県和歌山市沖ノ島西端から二百九度五十分二千六百メートルの点 基点ウ：大阪府と和歌山県との最大高潮時海岸線における境界点から三百五度二十分の方位線と、基点アから大阪府泉南郡岬町観音崎の鼻に至る見通し線との交点 基点エ：基点アと基点イを結んだ線と、和歌山県和歌山市沖ノ島西端と兵庫県洲本市成ヶ島東端を結んだ線との交点 一 和歌山県紀伊日ノ御埼灯台から徳島県伊島及び前島を経て蒲生田岬灯台に至る直線 二 大阪府と和歌山県との最大高潮時海岸線における境界点から基点ウ、基点ア、基点エを経て兵庫県洲本市成ヶ島東端に至る線 三 兵庫県南あわじ市門崎と徳島県鳴門市大毛島孫崎を結んだ線 四 小鳴門水道東口小鳴門橋	次に掲げる線及び陸岸によって囲まれた海域 基点ア：和歌山県和歌山市沖ノ島西端から三百三十六度二十分三千四百八十メートルの点 基点イ：和歌山県和歌山市沖ノ島西端から二百九度五十分二千六百メートルの点 基点ウ：大阪府と和歌山県との最大高潮時海岸線における境

	播磨灘	備讃瀬戸	燧灘	安芸灘
界点から三百五度二十分の方位線と、基点アから大阪府泉南郡岬町観音崎の鼻に至る見通し線との交点 基点エ：基点アと基点イを結んだ線と、和歌山県和歌山市沖ノ島西端と兵庫県洲本市成ヶ島東端を結んだ線との交点 一 大阪府と和歌山県との最大高潮時海岸線における境界点から基点ウ、基点ア、基点エを経て兵庫県洲本市成ヶ島東端に至る線 二 兵庫県神戸市と同県明石市との最大高潮時海岸線における境界点と同県淡路市岩屋と同市野島江崎との最大高潮時海岸線における境界点を結んだ線	次に掲げる線及び陸岸によって囲まれた海域 一 兵庫県神戸市と同県明石市との最大高潮時海岸線における境界点と同県淡路市岩屋と同市野島江崎との最大高潮時海岸線における境界点を結んだ線 二 兵庫県南あわじ市門崎と徳島県鳴門市大毛島孫崎を結んだ線 三 小鳴門水道東口小鳴門橋 四 岡山県岡山市と同県瀬戸内市との最大高潮時海岸線における境界点と香川県小豆郡土庄町蕪崎を結んだ線 五 香川県小豆郡小豆島町釈迦ヶ鼻と同県さぬき市大串岬を結んだ線	次に掲げる線及び陸岸によって囲まれた海域 一 岡山県岡山市と同県瀬戸内市との最大高潮時海岸線における境界点と香川県小豆郡土庄町蕪崎を結んだ線 二 香川県小豆郡小豆島町釈迦ヶ鼻と同県さぬき市大串岬を結んだ線 三 広島県と岡山県との最大高潮時海岸線における境界点から広島県福山市宇治島東端を経て香川県三豊市詫間町三崎に至る直線	次に掲げる線及び陸岸によって囲まれた海域のうち、安芸灘を除いた海域 一 広島県と岡山県との最大高潮時海岸線における境界点から広島県福山市宇治島東端を経て香川県三豊市詫間町三崎に至る直線 二 広島県呉市仁方町と同市川尻町との最大高潮時海岸線における境界点と同市上蒲刈島白崎を結んだ線 三 広島県呉市上蒲刈島黒鼻と愛媛県松山市と同県今治市との最大高潮時海岸線における境界点を結んだ線	次に掲げる海域一及び二を合わせた海域

伊予灘	次に掲げる線及び陸岸によって囲まれた海域のうち、安芸灘を除いた海域
周防灘	次に掲げる線及び陸岸によって囲まれた海域 一 山口県下松市と同県光市との最大高潮時海岸線における境界点と同県下松市笠戸島鎌石岬を結んだ線 二 山口県下松市笠戸島火振岬と大分県豊後高田市と同県国東市との最大高潮時海岸線における境界点を結んだ線 三 山口県火ノ山下潮流信号所と福岡県門司埼灯台を結んだ線

2 網目の制限

さわらを目的とした流し網漁業において使用する漁具の網目は、十・六センチメートル以上とする。

3 区域の操作制限

次の表の上欄に掲げる区域においては、中欄に掲げる期間にあつて、下欄に掲げる制限を設ける。

区域	期 間	制 限
紀伊水道	五月十五日から六月二十日まで	さわらを目的とした操作の禁止
大阪湾	五月二十五日から六月三十日まで (ただし、さわらを目的とした流し網漁業は六月五日から七月十一日まで)	さわらを目的とした操作の禁止 (ただし、はなつぎ網漁業及びさわら船びき網漁業を除く)
播磨灘	九月一日から十一月三十日まで (ただし、さわらを目的とした流し網漁業は九月一日から九月三十日まで)	さわらを目的とした操作の禁止 (ただし、はなつぎ網漁業を除く)
備讃瀬戸		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(以下「委員会会長」という。)が定めた日及び午後三時から翌日午前五時までの間のさわらを目的としたはなつぎ網漁業の操作の禁止
		毎週火曜日、毎週土曜日その他の委員会会長が定めた日及び午後四時から翌日午前六時までの間のさわら船びき網漁業の操作の禁止
	九月一日から十一月三十日まで (ただし、さわらを目的とした流	さわらを目的とした操作の禁止

	燧灘		安芸灘	伊予灘	周防灘
し網漁業は九月一日から九月三十日まで)	九月一日から九月三十日まで		九月一日から九月三十日まで	五月十六日から六月十五日まで	五月一日から五月三十一日まで
	さわらを目的とした操業の禁止	さごし巾着網漁業におけるさわらの年間漁獲量を四十六トン以下とする	さわらを目的とした操業の禁止	さわらを目的とした操業の禁止	さわらを目的とした操業の禁止

4

指示の有効期間

この指示の有効期間は、令和三年四月一日から令和四年三月三十一日までとする。