

## 栽培漁業の今後の在り方について

### I 栽培漁業の現状と問題点について

#### 1 これまでの経過と現状

- ・昭和 58 年度に沿岸漁業の振興を目的として、高知県が須崎市浦ノ内に栽培漁業センターを開設しマダイ・クロダイ・ヒラメ・アワビ類・エビ類の種苗生産事業を開始
- ・同センターでは、昭和 62 年度にエビ類飼育施設、タイ類飼育施設等を整備し、施設整備が概ね完了
- ・平成 13 年度に海洋深層水を活用した採卵用ヒラメ親魚の養成及び採卵を目的に、室戸市高岡に栽培漁業センター室戸支所を開設
- ・県内の藻場の衰退によりアワビ類の漁獲が大幅に減少したことから、平成 16 年度に同センターでのアワビ類の種苗生産を休止し、他県からの斡旋に切り替え
- ・第 5 次高知県栽培漁業基本計画（平成 16～21 年度）に、「県内の種苗生産機関が栽培漁業対象種の種苗生産技術を保有している場合は、その機関に種苗生産事業に参画してもらい、その技術を活用して種苗生産を分担することにより、各生産機関で生産する対象種の重点化を図り、種苗生産の効率化と安定供給を目指す」ことを明示
- ・この基本計画に基づき、平成 17 年度にマダイの種苗生産を大月町にアウトソーシング（平成 23 年度をもって事業を休止）、平成 20 年度にヒラメ・エビ類の種苗生産を民間企業にアウトソーシング
- ・網漁業の正常化を目的に、関係漁業者の調整・合意を経て、平成 18 年に須崎沖、平成 22 年に幡東沖で小型機船底びき網漁業を許可
- ・市町村や漁協の財政状況が悪化したことに加え、明確な放流効果が見られないことなどから、栽培漁業への関心、意欲が次第に低下し、放流用種苗の要望が減少
- ・漁業者の高齢化や漁業用燃油の高騰など社会情勢の変化により、平成 29 年度から地先漁場の整備（投石）を再開

表 1. 経過表

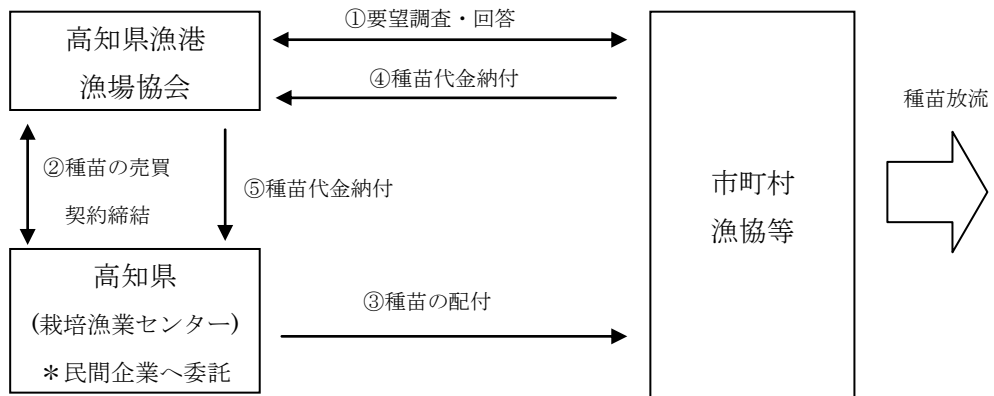
昭和 58 年度	須崎市浦ノ内に栽培漁業センター（本所）開設
昭和 60 年度	本所に取水施設及びアワビ中間育成棟を整備
昭和 62 年度	本所にエビ類種苗生産棟、親魚水槽、アワビ稚貝飼育水槽上屋、海上筏を整備
平成 13 年度	室戸市高岡に海洋深層水を使用したヒラメ親魚養成を目的とする栽培漁業センター室戸支所を開設
平成 16 年度	本所でのアワビ類の種苗生産を休止し、他県からの斡旋に切り替え
平成 17 年度	マダイ種苗生産を大月町にアウトソーシング（平成 23 年をもって休止）
平成 20 年度	ヒラメ・エビ類種苗生産を民間企業にアウトソーシング



## 2 現在の種苗供給、斡旋の仕組み

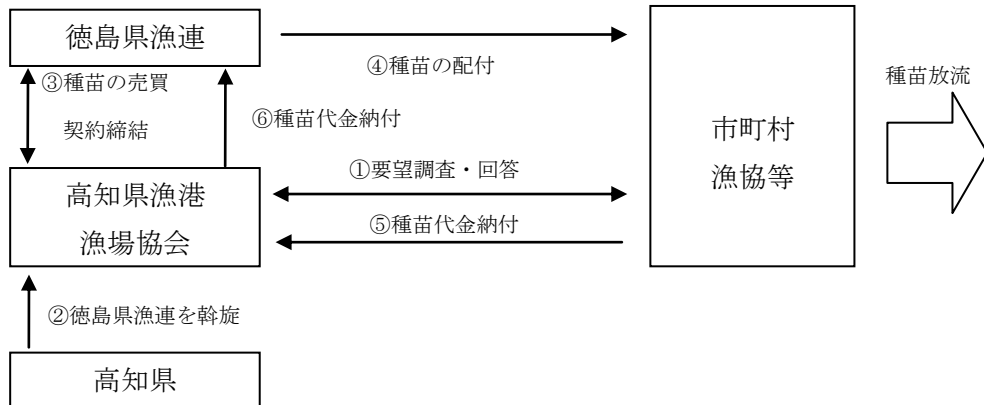
### (1) ヒラメ、クマエビ

- ・高知県漁港漁場協会（以下、「協会」という。）が市町村等に配付要望調査を実施し、その結果を県に報告
- ・県が委託業者（民間企業）に配付要望数を連絡し、県と協会が売買契約を締結
- ・委託業者及び県が市町村等と配付日程等を調整し、放流用種苗を配付
- ・市町村が種苗売買代金を協会に支払い、協会が県に代金を一括納付



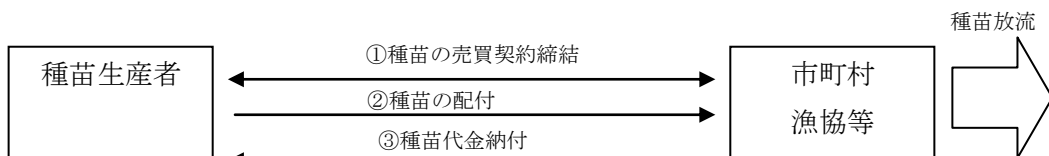
### (2) アワビ類

- ・協会が市町村等に配付要望調査を実施し、県が協会に徳島県漁連を斡旋
- ・協会が徳島県漁連に配付要望数を連絡し、徳島県漁連と協会が売買契約を締結
- ・協会が市町村等と配付日程等を調整し、放流用種苗を配付
- ・市町村が種苗売買代金を協会に支払い、協会が徳島県漁連に代金を一括納付



### (3) その他魚種（イサキ、カサゴ等）

- ・市町村等が種苗生産者に種苗購入を申し込み、売買契約を締結
- ・種苗生産者と市町村等で種苗の受取、代金納付



### 3 対象魚類別にみた費用対効果

#### (1) ヒラメ

- ・平成 28 年度にヒラメの放流事業を実施したのは東洋町、安芸市、芸西村、高知市、土佐市、四万十市、土佐清水市、大月町の 8 市町村
- ・平成 21 年以降の種苗生産経費と水揚金額を比較すると、毎年 1,800 万円～3,000 万円程度種苗生産経費が超過

表 4. ヒラメ種苗生産事業の費用対効果

(単位：トン、千円)

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
種苗生産経費(委託費)①	33,555	33,555	27,583	35,158	35,158	38,620	39,616
種苗販売収入	4,688	8,063	9,782	9,128	1,407	8,333	7,182
水揚量(高知県)	23	21	21	18	16	19	19
水揚量(放流市町村分)	17	16	16	15	13	15	17
水揚金額(高知県)	22,000	29,000	30,000	26,000	25,000	29,000	30,000
水揚金額(放流市町村)	16,300	22,100	22,900	21,700	20,300	22,900	26,800
うち、放流魚水揚金額(高知県)②	6,600	8,700	9,000	7,800	7,500	8,700	9,000
うち、放流魚水揚金額(放流市町村)	4,878	6,629	6,857	6,500	6,094	6,868	8,053
収支：②-①	△26,955	△24,855	△18,583	△27,358	△27,658	△29,920	△30,616
費用対効果：②/①	0.20	0.26	0.33	0.22	0.21	0.23	0.23
放流量(千尾)	97	148	172	158	36	136	118

#### (2) クマエビ

- ・エビ類の種苗生産は平成 23 年度からクマエビのみ
- ・平成 28 年度にクマエビの放流事業を実施したのは須崎市のみ
- ・平成 21 年以降の種苗生産経費と水揚金額を比較すると、毎年 700 万円～1,000 万円程度種苗生産経費が超過

表 5. エビ類(クマエビ+ヨシエビ)種苗生産事業に係る費用対効果

(単位：トン、千円)

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27
種苗生産経費(委託費)①	9,007	9,007	7,404	9,437	9,437	10,366	10,636
種苗販売収入	1,191	2,020	0	1,835	1,754	181	231
水揚量(高知県)	2	1	1	1	1	1	0
水揚量(放流市町村分)	2	1	1	1	1	1	0
水揚金額(高知県)	7,000	6,000	6,000	2,000	3,000	3,000	1,000
水揚金額(放流市町村)	7,000	6,000	6,000	2,000	3,000	3,000	1,000
うち、放流魚水揚金額(高知県)②	574	492	492	164	246	246	82
うち、放流魚水揚金額(放流市町村)	574	492	492	164	246	246	82
収支：②-①	△8,433	△8,515	△6,912	△9,273	△9,191	△10,120	△10,554
費用対効果：②/①	0.06	0.05	0.07	0.02	0.03	0.02	0.01
放流量(千尾)	1,420	1,356	0	824	800	53	68

\*表 4 及び 5 の水揚量、金額は農林水産統計

\*放流魚水揚金額は、平成 18 年 10 月に栽培漁業センターが作成した「人工種苗放流効果の推定」の水揚金額効果のうちヒラメ「30.0%」及びクマエビ「8.2%」に基づき算出

#### 4 既存施設の老朽化等の現状

##### (1) 本所

- ・多くの施設が開設時から昭和62年度にかけて整備され、約30年を経過し、老朽化が進行
- ・これまで施設整備に総額約5億9千万円を要し、また修繕費については平成23年度以降に約2,200万円を要しており、今後、施設の老朽化に伴い修繕費の増加は不可避

##### (2) 室戸支所

- ・平成12～13年度にかけて施設が整備され、約15年が経過し、ボイラー等の一部施設は度重なる修繕を要したものの、本所に比べ今後も十分に使用できる状態

表6. 施設の整備状況等

栽培漁業センター本所施設等

事業実施年度	施設名	総事業費	補助対象経費	補助率	国補助金
S55～56	保育場	148,640,000	91,000,000	3/4	68,250,000
S56	クロレラ水槽、ワムシ棟、タイ類飼育棟、アワビ棟、エビ類飼育棟、保育場、ろ過施設	94,687,000	86,449,334	3/4	64,837,000
S57	機械作業棟、海水取水施設、屋外付帯施設	84,878,000	81,250,000	3/4	60,937,000
S58	クロレラ培養水槽、エビ類飼育水槽、管理棟、車庫、保育場、運搬設備、屋外付帯施設、作業設備、実験用備品、種苗生産用備品	67,537,665	66,300,002	3/4	49,725,000
S60	アワビ類育成棟、取水施設、沈殿槽、ろ過槽、設計委託費等	68,117,350	68,000,000	1/2	34,000,000
S62	エビ類飼育施設、アワビ飼育池上屋施設、タイ類飼育施設、海上筏施設、運搬作業船、備品、設計委託費等	83,909,475	82,000,000	1/2	41,000,000
H5	中空糸膜ろ過装置	16,995,000	16,995,000	4/9	7,647,000
H24	飼育水槽、DOメーター、PHメーター、蛍光生物顕微鏡、顕微鏡用写真撮影装置、試薬保管用冷凍庫、微量高速冷却遠心機、ラックインローラー、サーマルサイクラー等	5,974,395	5,974,395	7/10	4,182,000
H26	紫外線殺菌装置	20,801,880	20,801,880	7/10	14,561,000
		591,540,765	518,770,611		345,139,000

栽培漁業センター本所施設等（修繕等）

事業実施年度	施設名	総事業費	補助対象経費	補助率	国補助金
H23	エビ棟 屋根改修 ヒラメ棟 屋根改修・排煙オペレーター取替 タイ棟 屋根改修・排煙オペレーター取替 エビ類生産水槽 遮光幕取替 アワビ陸上水槽 上屋支持梁及び遮光幕取替	9,041,550	9,041,550	7/10	12,357,000
	沈殿槽排水弁取替、大型水槽排水弁取替、排水弁周辺爆裂修繕、エビ・ヒラメ棟加配管取替、タイ棟海水配管及び排水弁及び給水弁取替、機械室プロアモーター取替及び分解整備	6,129,900	6,129,900	7/10	
	既設冷凍庫撤去、冷凍庫・送風機・コントローラー取替、冷却設備、電気設備の断熱配管・配線施行	1,302,000	1,302,000	7/10	
	大型水槽 歩廊橋、歩み板取替、堰板及び堰板上部足場修繕、排水溝蓋等修繕、エビ類生産水槽歩廊橋取替、通路張出し修繕	1,179,794	1,179,794	7/10	
H25	C水槽漏水補修工事、S池0池流量バルブ交換工事ろ過槽ろ材交換	4,851,000	4,851,000	7/10	3,395,000
		22,504,244	22,504,244		15,752,000

栽培漁業センター室戸支所施設等

事業実施年度	施設名	総事業費	補助対象経費	補助率	国補助金
H12～13	親魚養成棟、飼育水槽、作業室、検査室、機械電気棟、高圧受電設備、設計委託費等	189,518,250	189,518,250	4/9	85,282,000
		189,518,250	189,518,250		85,282,000

図1. 栽培漁業センター本所見取り図

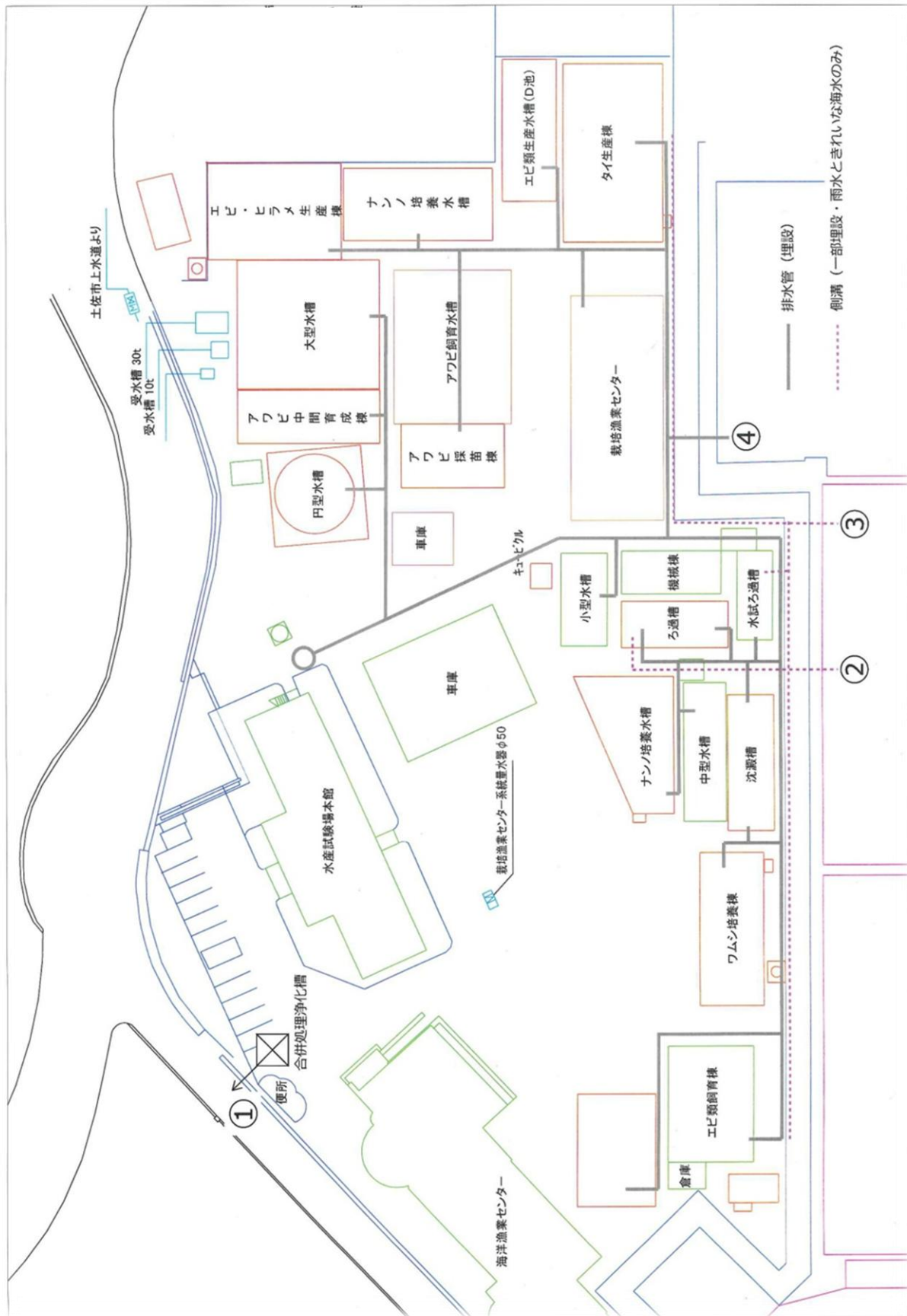
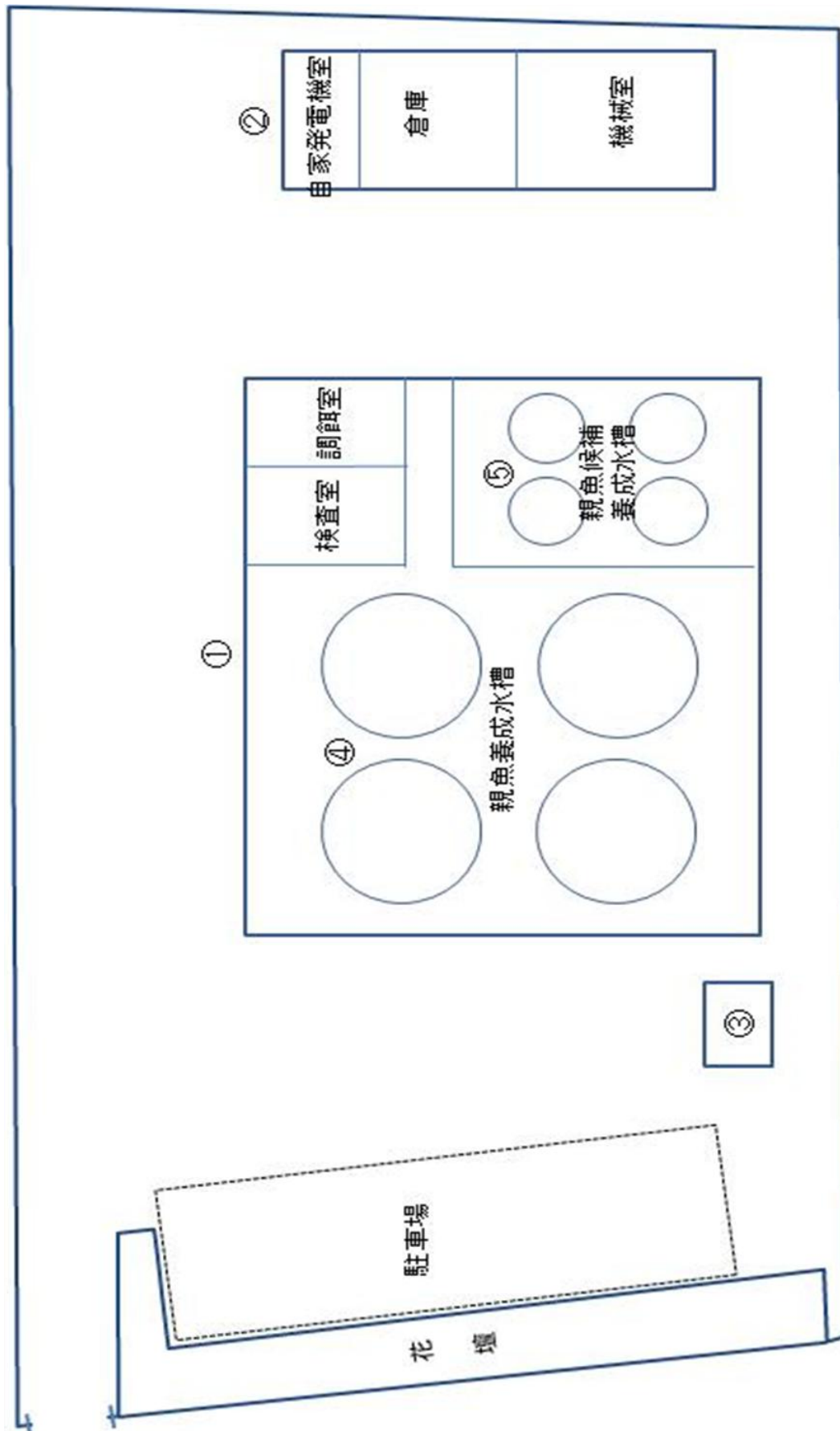


図2. 栽培漁業センター室戸支所見取り図



## II 栽培漁業の将来展望について

### 1 対象漁業の今後の動向

- ・ヒラメ及びエビ類は小型機船底びき網漁業（以下「小型底びき網」と言う。）の主要な漁獲対象魚種であったが、同漁業における両種への依存度は低下
- ・小型底びき網の状況は以下のとおり
  - ・平成 27 年の操業隻数は 28 隻で、平成 23 年に比べ 13 隻（32%）減少
  - ・1 隻当たりの水揚金額は大半が 2 百万円以下で、従事者は 60 歳以上が 8 割超
  - ・操業隻数の 9 割を占める高知沖と幡東沖の平成 27 年の合計漁獲高は 167,603kg（43,395 千円）で、平成 23 年に比べ 33%（17%）減少
  - ・このうち、ヒラメが 215kg（322 千円）で平成 23 年度に比べ 67%（66%）減少し、エビ類はほぼ水揚なし
  - ・過去 5 ヶ年平均では、ヒラメが 358kg（530 千円）で全漁獲高に占める割合は 0.16%（1%）、エビ類が 33kg（115 千円）で全漁獲量に占める割合は 0.02%（0.22%）
  - ・これらのことから、小型底びき網は操業隻数や水揚の減少と従事者の高齢化が進行する中で、近年ではヒラメやエビ類への依存度は低下しており、種苗放流の効果も不明
  - ・今後、小型底びき網の経営を安定化させるためには、関係漁業との調整に基づく操業規制の緩和が課題

表 7. 小型底びき網漁業の操業隻数の推移 (単位：隻)

	H23	H24	H25	H26	H27
高知沖	20	15	15	12	12
須崎沖	4	4	4	4	3
幡東沖	16	15	16	14	12
宿毛湾	1	1	0	0	1
合計	41	35	35	30	28

表 8. 小型底びき網漁業者の年齢構成及び漁獲状況 (単位：人)

	年齢構成						漁獲状況						
	50 歳以下	51～60 歳	61～70 歳	71～80 歳	81 歳以上	合計	100 万円未満	100～200 万円	200～300 万円	300～400 万円	500 万円以上	合計	
高知沖	0	0	4	8	3	15	4	10	1	0	0	15	
須崎沖	0	1	2	1	0	4	0	2	1	1	0	4	
幡東海域	入野	1	1	2	3	0	7	2	4	0	1	0	7
	佐賀	1	0	7	2	0	10	0	2	4	3	1	10
合計	2	2	15	14	3	36	6	18	6	5	1	36	

\* 高知沖と幡東海域は H24～26 年、須崎沖は H25～27 年の平均



表9. 小型底びき網漁業の漁獲高の推移

(単位：kg、千円)

		H23	H24	H25	H26	H27	平均	
高知沖	水揚総計	漁獲数量	78,676	68,114	61,655	47,449	36,300	58,439
		漁獲金額	16,069	19,830	21,805	14,614	13,782	17,220
	ヒラメ	漁獲数量	187	59	36	25	21	66
		漁獲金額	254	132	95	56	64	120
	エビ類	漁獲数量	141	12	11	3	0	33
		漁獲金額	472	52	37	14	1	115
幡東沖	水揚総計	漁獲数量	171,679	193,168	147,335	153,680	131,303	159,433
		漁獲金額	36,478	40,077	33,761	37,902	29,613	35,566
	ヒラメ	漁獲数量	464	193	165	445	194	292
		漁獲金額	693	270	218	610	258	410
	エビ類	漁獲数量	-	-	-	-	-	-
		漁獲金額	-	-	-	-	-	-
合計	水揚総計	漁獲数量	250,355	261,282	208,990	201,129	167,603	217,872
		漁獲金額	52,547	59,907	55,566	52,516	43,395	52,786
	ヒラメ	漁獲数量	651	252	201	470	215	358
		漁獲金額	947	402	313	666	322	530
	エビ類	漁獲数量	141	12	11	3	0	33
		漁獲金額	472	52	37	14	1	115

## 2 他県の状況

### (1) 全国の状況 (31 都道府県へのアンケート調査結果)

- ・ 種苗生産体制は、本県含む 31 都道府県のうち、22 県が公社等への委託、補助及び指定管理等、1 県が漁連への委託、1 県が民間企業への委託、2 県が公社等への一部委託、5 県が直営
- ・ 公社等が種苗生産を行っている 22 県のうち 2 県では、公社等の独立採算で運営されており、県負担は施設管理のみ
- ・ 施設は、31 都道府県の 50 施設中 30 施設が稼働後 30 年以上経過し、2 県では種苗生産施設の老朽化により統合、集約化を検討
- ・ 種苗生産魚種については、13 県で一部魚種の生産を中止し他県等からの種苗購入、他魚種への切替、または、放流を中止
- ・ 事業収支の改善については、6 県で受益者負担の増額、11 県で種苗生産魚種の見直しを検討

表 10. 種苗生産機関稼働年数 (基準年：平成 29 年 3 月末) (表中の\*は当県該当箇所)

	10 年未満	10 年以上～ 20 年未満	20 年以上～ 30 年未満	30 年以上～ 40 年未満	40 年以上	合計
生産施設数	2	5*	13	27*	3	50

(1 機関で複数生産施設を有する場合あり)

表 11. 各都道県における栽培漁業の見直しの方向性

見直しの内容	都道県数	魚種数
施設の老朽化に伴う種苗生産施設の集約化を検討	2	-
種苗生産を中止し、他県等より購入	5	6
種苗生産魚種を他魚種へ切替	3	3
種苗生産及び放流の中止	5	5
受益者負担の増額による費用負担のあり方について検討	6	-

(2) 近隣県の状況（太平洋南部海域と四国の11県）

- ・本県を含む11県のうち、ヒラメの種苗生産・放流を行っているのは9県
- ・ヒラメの種苗放流について、B/Cによる評価を行っているのは本県のみ
- ・本県を除く8県では放流魚の混獲率・回収率の調査を実施、2県では調査未実施

表 12. 種苗生産の状況

県名	種苗生産魚種	近年の魚種の見直し		
		生産中止魚種	中止理由	代替措置
神奈川県	マダイ、クロダイ、アワビ マコガレイ、サザエ	ホシガレイ	需要の低下	無し
静岡県	マダイ、ヒラメ、クエ トラフグ、アワビ類、 ガザミ類			
愛知県	トラフグ、クロダイ クルマエビ、ヨシエビ アワビ類、ガザミ、ナマコ			
三重県	ヒラメ、トラフグ マダイ、カサゴ、ナマコ クルマエビ、ヨシエビ ガザミ、アワビ類			
和歌山県	マダイ、ヒラメ、 クエ、イサキ、カサゴ メガイアワビ クロアワビ、トコブシ	オニオコゼ	放流魚種の見直し	カサゴの種苗生産に変更
徳島県	クルマエビ、アワビ類	ヒラメ	生産の省力化、効率化	他県より種苗購入し斡旋
高知県	ヒラメ、クルマエビ	マダイ	需要の低下	無し
愛媛県	マダイ、ヒラメ、キジハタ トラフグ、クルマエビ アワビ	ウマヅラハギ	養殖需要の低下	無し
大分県	マコガレイ、ヒラメ カサゴ、イサキ クルマエビ、ガザミ アワビ類、ウニ類	ヒラメ	生産の省力化、効率化	他県と種苗を交換し中間育成
宮崎県	ヒラメ、カサゴ、アマダイ	マダイ	放流効果が不明なため	無し
鹿児島県	マダイ、ヒラメ、スジアラ トコブシ、ホンダワラ類			

### 3 取り組みの基本方向

本県における栽培漁業の現状を踏まえ、今後の取り組みの基本方向を次の6つに整理

(1) 新たな種苗供給体制の確立

- ・費用対効果の視点から栽培漁業センターを廃止し、ヒラメ、エビ類の種苗生産を休止
- ・地域のニーズに対応した高品質な種苗を斡旋、供給

(2) 中間育成技術等の改善

- ・エビ類の輸送方法や中間育成技術の改善による生残率の向上

(3) 種苗放流と一体となった地先漁場の整備

- ・磯根資源の種苗放流と併せて、投石や藻場造成等により地先漁場を整備

(4) 種苗放流効果を正確に把握

- ・市町村等との連携のもと対象魚種の種苗放流効果を正確に把握し、関係者にフィードバック

(5) 対象漁業の規制緩和

- ・関係漁業者の調整、合意を経て、小型底びき網漁業の操業区域、期間等の規制を緩和

(6) 遊休施設の有効活用

- ・栽培漁業センターの廃止等に伴い、遊休施設の民間企業等による活用を検討

### Ⅲ 具体的な対策と関係者の役割について

#### 1 新たな種苗供給体制の確立

##### (1) ヒラメ、エビ類、アワビ類

- ①協会が市町村等に配付要望調査を実施
- ②県が協会に種苗生産者を斡旋（表 13 参照）（県が協会の関連業務を支援）
- ③協会が種苗生産者に配付要望数を連絡し、売買契約を締結
- ④協会が市町村等と配付日程等を調整
- ⑤種苗生産者が市町村等に放流用種苗を配付
- ⑥県は市町村等に対し中間育成技術を指導するとともに、必要に応じて種苗品質を確認（表 14 参照）
- ⑦市町村が種苗売買代金を協会に支払い、協会が種苗生産者に代金を一括納付

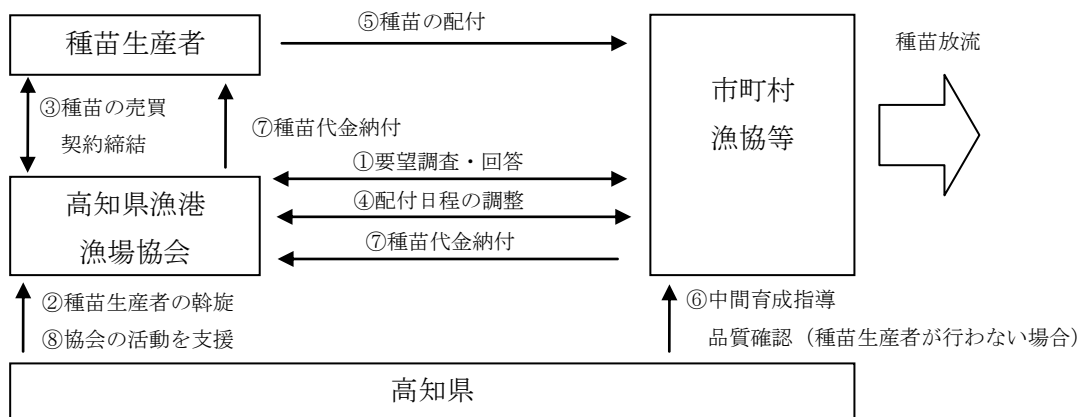


表 13. 新たな種苗供給体制に移行した後の種苗入手単価（見込み）

魚種	新体制に移行後の種苗単価	現状の種苗単価
ヒラメ	60mm 90 円/1 尾	40mm 40 円/1 尾、60mm 62 円/1 尾
クマエビ	22mm 1.5 円/1 尾	12mm 0.34 円/1 尾、35mm 3.4 円/1 尾
メガイアワビ	20mm 76 円/1 個	平成 18 年度から左記内容で斡旋中

表 14. 現在稼働している中間育成施設

所在市町村	所有者	規模等	現在の活用方法	施設管理者
須崎市	須崎市	FRP 水槽 円形 23t 2 基 円形 17t 1 基 角形 4t 2 基	クマエビの中間育成	錦浦漁協 (委託)

##### (2) その他魚種（イサキ、カサゴ等）

- ・従来通り市町村が主体的に種苗を確保（3 P 下図参照）

## 2 既存施設の利活用

種苗生産休止後の施設は、以下の方向で有効活用を検討

- ・栽培漁業センター本所は、一部を水産試験場が実施する増養殖関係の試験研究に活用するとともに、民間企業等による活用も検討
- ・栽培漁業センター室戸支所は、民間企業等による活用を検討

## 3 関係者の果たすべき役割

### (1) 市町村・漁協

- ・漁業者と連携し、種苗の受入・中間育成・放流、効果の検証、漁場整備等を実施

### (2) 漁業者

- ・市町村等と連携し、中間育成や放流に係る現場作業や放流効果の検証を実施

### (3) 漁港漁場協会

- ・一元的な窓口として、種苗のニーズ調査、売買契約の締結、代金の支払い等を実施

### (4) 県

- ・種苗生産者を斡旋するとともに、種苗の受入から放流、効果の検証、漁場整備に至るまでの関係者の活動を支援
- ・関係漁業者の合意を前提に、小型底びき網漁業等の規制緩和を実施

表 15. 関係者の役割

(○：実施、□：協力、△：支援・指導)

役割	市町村	漁協	漁業者	漁港漁場協会	県
種苗の斡旋					○
種苗購入にかかる市町村等のニーズ調査				○	△
種苗生産団体との取引				○	△
中間育成	○	○	□		△
種苗の品質確認	○	○			□
種苗放流	○	○	□	△	△
放流効果の検証	○	○	○		△
投石や藻場造成等による地先漁場の整備	○	○			△
小型底びき網漁業等の規制緩和	□	□	□		○