

# 栽培漁業の推進方策

令和2年8月

富山県



# 目 次

I	富山県における栽培漁業の現状	1
1	栽培漁業とは	1
2	栽培漁業の重要性	1
3	富山県における栽培漁業の取組み	2
4	新たな栽培漁業対象種	2
II	栽培漁業推進方策検討会	3
1	栽培漁業推進方策検討会の設置	3
2	栽培漁業の今後に向けたアンケート調査の実施	3
3	栽培漁業推進方策検討会での検討状況	5
III	今後の推進方策	6
1	栽培漁業対象種について	6
2	種苗の生産・放流について	8
3	推進体制について	11
4	氷見センターの改修について	11
	栽培漁業推進方策検討会の委員等名簿	13



## I 富山県における栽培漁業の現状

### 1 栽培漁業とは

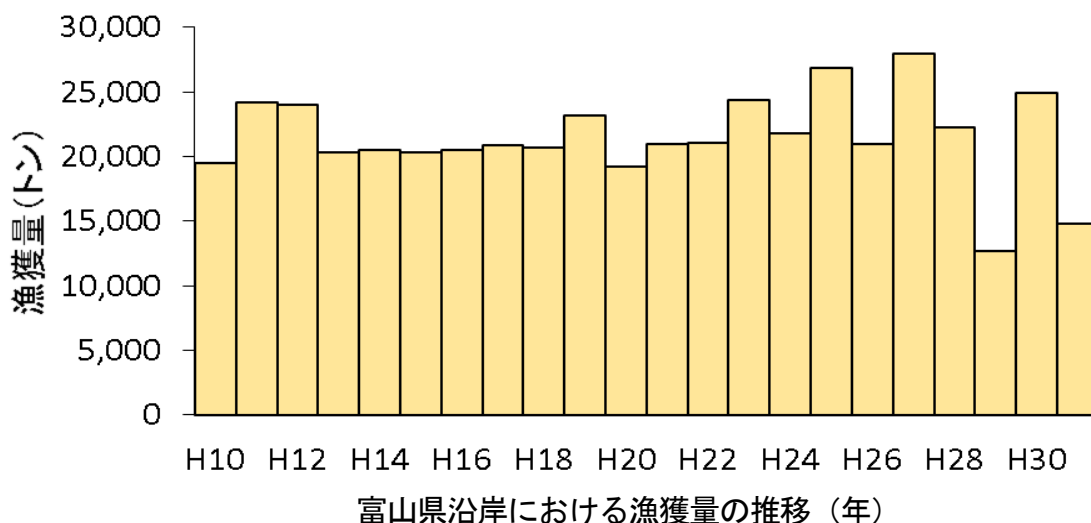
栽培漁業は、水産動物の減耗が最も激しい卵から仔稚魚<sup>しちぎよ</sup>の時期を人間の管理下において飼育・育成（種苗生産）し、これを天然の水域へ放流したうえで適切な管理を行い、対象とする水産資源の持続的な利用を図ろうとするものであり、つくり育てる漁業の中核をなすものである。

昭和30年代に瀬戸内海において高価な魚が減少していたことをきっかけに、国主導のもと瀬戸内海に放流用種苗の生産事業場を整備し、国内で初めての栽培漁業が、開始された。一方、海洋における漁業は、沿岸から沖合へ、沖合から遠洋へと世界の海に拡大したが、昭和50年代には各国が自国の海の管理を主張する200海里時代を迎えたことから、拡大を見せた漁場も徐々に収束し、我が国周辺海域における持続的な漁業の実現が注目されるようになり、全沿海都道府県の沿岸に栽培漁業センターが設立された。

最近（平成29年度）、全国では、魚類32種、甲殻類10種、貝類18種、その他6種の計66種が種苗生産され、沿岸漁業の資源の維持・管理のため放流されている。

### 2 栽培漁業の重要性

昭和55年以降、富山県の沿岸における漁獲量は概ね2万トン強で推移してきたが、近年はマイワシ、ホタルイカ、ブリ等の回遊魚の来遊状況により漁獲量の変動が大きい傾向にあり、平成29年は12,667トン、令和元年は14,839トンと大きく減少した。



このように、漁獲量が大きく変動するなか、本県の漁業経営の安定と水産物の安定供給を図るため、資源管理の推進とともに栽培漁業の重要性が益々増大しており、県では、「富山県水産業振興計画」(H31.3策定)において、栽培漁業対象種の産出額を令和8年までの約10年間で10%アップさせることを目標に掲げ、栽培漁業を一層推進することとしている。

### 3 富山県における栽培漁業の取組み

本県の栽培漁業は、昭和53年に氷見市姿に県内初となる県営の「富山県栽培漁業センター」(以下、氷見センター)を稼働し、昭和59年から63年には、滑川市高塚に(公社)富山県農林水産公社営の「滑川栽培漁業センター」(以下、滑川センター)が整備された。

氷見センターでは、昭和53年の開所とともにマダイ、ヒラメ及びクルマエビの種苗生産を始め、昭和55年度にはアワビ、昭和63年度にはサザエ、平成4年にはクロダイを追加し、平成17年まで6種を種苗生産していた。その後、マダイとサザエは種苗生産を休止し、平成23、24年度にはヒラメの生産を集約化するため滑川センターに新施設を整備した。現在、氷見センターではクロダイとクルマエビを、滑川センターではヒラメとアワビを役割分担しながら生産している。

こうしたなか、氷見センターは、昭和53年の稼働から42年が経過し、施設の老朽化が著しくなっており、今後の安定的な種苗生産体制を維持することが課題となっている。

### 4 新たな栽培漁業対象種

近年では、県内漁業者等から、現在の栽培漁業対象種(4種)のほか、市場での取引価格が高いキジハタやアカムツの放流について要望が多くなってきたため、県水産研究所(滑川)において、平成23年度から両種の種苗生産技術の開発研究を開始し、まず、キジハタの事業化に向けた技術開発を進めてきた。令和元年8月には、放流効果の向上を図るため、水産研究所に「キジハタ・アカムツ種苗生産施設」を整備し、キジハタの種苗の増産に取り組んでおり、県内の複数箇所において種苗の放流適地を検証している。

## II 栽培漁業推進方策検討会

### 1 栽培漁業推進方策検討会の設置

富山県の水産業及び栽培漁業の現状を踏まえ、栽培漁業を一層推進するため、令和元年12月に栽培漁業の推進方策を検討することを目的とし、有識者や漁業関係者等11名の委員で構成される「栽培漁業推進方策検討会」を設置した。

そのなかで、氷見センターについては、現行の取水管の有効活用や海水の効率的利用等の施設面の課題への対応のほか、教育や観光等の新たな視点も交え、その活用方法について検討することとした。

### 2 栽培漁業の今後に向けたアンケート調査の実施

栽培漁業対象種に対する県内漁業者等の意向を把握するため、令和2年1月に、沿海漁協及び県漁連の10漁業関係団体と、9沿海市町の計19団体に対してアンケート調査を実施した（4ページ、5ページのアンケート調査結果参照）。

アンケート調査では、「現在放流している栽培漁業対象種について、今後も継続する必要があるか」の問いに対して、全4種で「継続が必要」とする団体があったなかで、ヒラメ、アワビ、クロダイについては、8割以上の団体から「継続が必要」との回答を得た。

また、「種苗生産・放流の規模の増大が必要か」の問いに対して、約9割以上が「現状維持」又は「増大」を希望し、そのうち、ヒラメ、アワビ、クロダイについては、複数団体から「増大」の希望があった。

さらに、新たな栽培漁業対象種として、「キジハタとアカムツの放流要望について」の問いに対して、キジハタで約8割にあたる15団体が、アカムツで約7割にあたる13団体が「放流したい」と答えた。

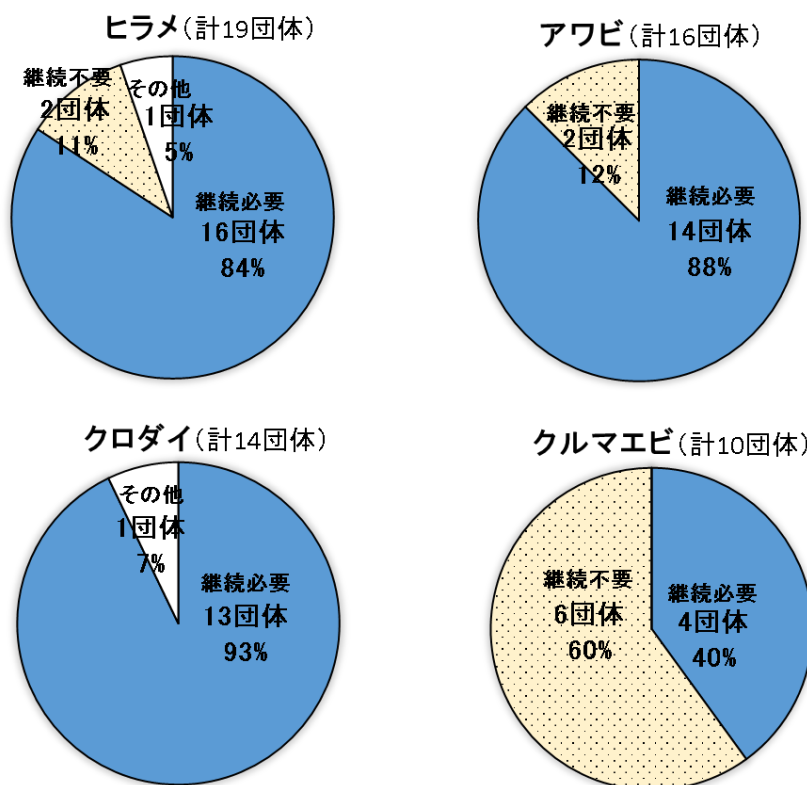
本アンケート結果から、漁業者等は今後も栽培漁業による放流の継続を望んでいることや新たな栽培漁業対象種としてキジハタやアカムツの要望が強いことを再確認できた。

アンケート調査結果

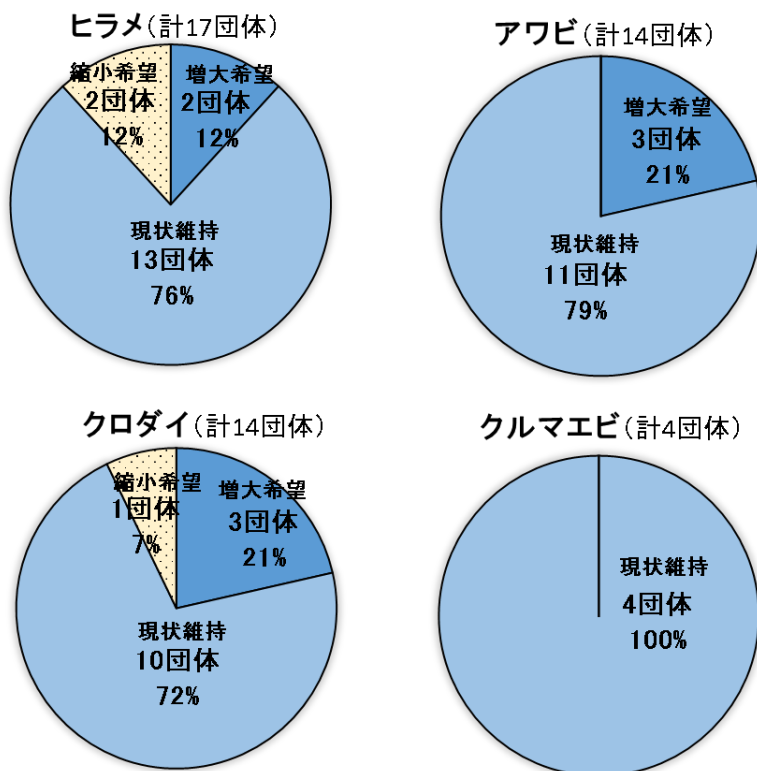
調査時期：令和2年1月

対象者：沿海漁協及び県漁連の10漁業関係団体、9沿海市町の計19団体

Q1：現在放流している栽培漁業対象種について、今後も継続する必要があるか

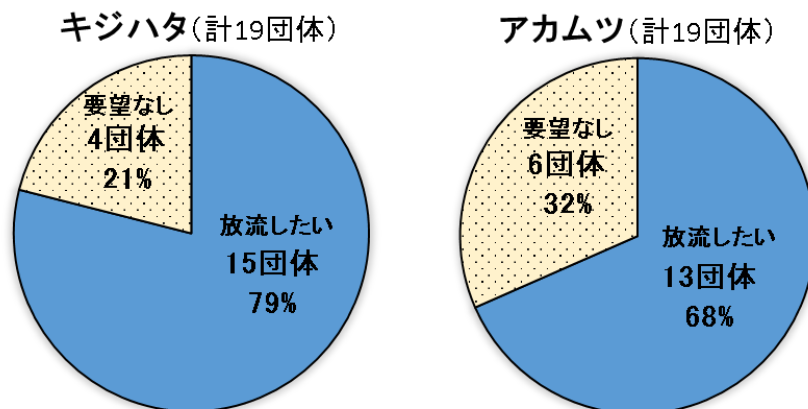


Q2：種苗生産・放流の規模の増大が必要か





Q3：キジハタ、アカムツの放流要望について



3 栽培漁業推進方策検討会における検討状況

第1回及び第2回の検討会各委員の意見や、漁業関係者へのアンケート結果等も踏まえ、令和2年3月には「栽培漁業推進の基本方針」を中間的にとりまとめ、県の栽培漁業推進に関する基本的な方針を示した。

その後、令和2年8月に第3回検討会を開催し、より具体的な取組みを盛り込んだ「栽培漁業の推進方策(案)」について各委員に検討いただき、その内容を踏まえ、栽培漁業対象種をはじめとした今後の推進方を整理した。

<検討会の開催等>

事項	日時	主な内容
第1回検討会	令和元年12月26日	・本県の栽培漁業の現状と課題 ・栽培漁業推進の基本的な考え方
第2回検討会	令和2年2月13日	・栽培漁業に関するアンケート調査結果の報告 ・第1回検討会における意見・要望への対応 ・栽培漁業推進の基本方針(案)
基本方針とりまとめ	令和2年3月	・第2回検討会における意見・要望への対応 ・栽培漁業推進の基本方針策定
第3回検討会	令和2年8月6日	・推進方策(素案)への意見・要望への対応 ・栽培漁業の推進方策(案)

### Ⅲ 今後の推進方策

#### 1 栽培漁業対象種について

- (1) 栽培漁業対象種については、当面、現行のヒラメ、アワビ、クロダイ、クルマエビの4種を基本に、氷見センター及び滑川センターの生産能力や各対象種の放流効果、沿海市町や漁業団体の意向等を踏まえ、種苗生産・放流を行う。



ヒラメ



アワビ



クロダイ



クルマエビ

- (2) ヒラメ、アワビ、クロダイについては、一定の放流効果が確認され、一部の沿海市町や漁業団体から生産・放流増大の要望があることから、種苗生産・放流数の拡大に向け検討する。

また、クルマエビについては、生産・放流を要望する団体があるため、当面、事業を継続するが、新たな対象種の栽培漁業の事業化の目処が立った段階において、放流効果等も踏まえ、継続について再検討する。

#### <具体的な取組み>

ヒラメ：近年のヒラメ種苗の要望尾数は、生産可能尾数に対して、十分な余裕があることから、現状の生産体制を維持する。なお、ヒラメ卵の余剰が生じた際には、相互協力の視点から要請に応じ近隣県への提供について検討する。

アワビ：近年のアワビ種苗の要望個数は、概ね生産可能個数の範囲内であることから、現状の生産体制を維持する。

クロダイ：氷見センターには、一部老朽化が著しい施設もあることから、既存施設の活用も含めたうえで、新たな施設の整備を進める。

クルマエビ：近年の放流効果を把握するための調査を、農林水産公社において令和2年度から実施する。

(3) 新たな対象種として、漁業者から資源増大の要望が強いキジハタ・アカムツについて、安定した種苗生産技術の開発や放流効果の検証等に取り組み、キジハタ・アカムツ栽培漁業の早期事業化を推進する。

特に、水産研究所に新たに整備した「キジハタ・アカムツ種苗生産施設」において、大量の種苗を生産することにより、放流に適した時期や場所等を検証する比較放流試験を実施し、事業化に向けた技術開発を加速させる。



水産研究所のキジハタ・アカムツ種苗生産施設（令和元年8月竣工）

### <具体的な取組み>

#### ○キジハタ

キジハタについては、これまで、瀬戸内海を中心に種苗生産・放流が行われていた技術を応用し、富山県として安定的な種苗生産技術の確立を目的として、平成23年度から技術開発を開始し、平成25年度からは約3万尾の種苗生産と放流が可能となった。平成28年度から、放流した標識種苗の再捕調査を実施したが、十分な効果が認められなかったことから、現在、放流効果の向上を目指した研究を加速させている。

今後は、次のとおり水産研究所において技術開発を進める。

- ・生産した種苗の一部に形態異常がみられ、これにより、再捕率の低下や漁獲物としての商品価値の低下を招く恐れがあることから、その割合を減らすための試験を実施する。
- ・これまで、小型水槽で種苗生産試験を実施してきており、事業化レベルの生産コストは把握できていないことから、「キジハタ・アカムツ種苗生産施設」の大型水槽を活用し、



キジハタ稚魚



アカムツ稚魚

低コスト化を目指した生産を進める。

- ・再捕調査の結果、再捕される放流魚の数が少ないことから、水産研究所の施設として整備した「キジハタ・アカムツ種苗生産施設」において、これまでの約2倍の65千尾を生産し、種苗を複数箇所に放流して放流適地を検証するなど、放流効果向上に向けた研究を推進する。

#### ○アカムツ

アカムツについては、これまで種苗生産事例がなかったことから、平成23年度から親魚養成技術の開発を目的とし、天然魚の飼育を開始した。平成25年度には、天然魚から人工授精により得た受精卵により、全国で初めて稚魚までの育成に成功し、平成28年度には、種苗の試験放流を実施した。現在、安定的な種苗生産技術の開発などに向けて研究を進めている。

今後は、次のとおり水産研究所において技術開発を進める。

- ・現在は採捕した天然魚から人工授精し、得られた受精卵から種苗生産しているが、受精卵の確保が不安定であることから、安定的に卵を確保するため、親魚養成の技術開発を進める。
- ・種苗の生産数や生残率にばらつきがみられることから、安定的な量産技術の開発を進める。
- ・アカムツ稚魚の生態について不明な点が多いことから、適切な種苗放流を目指し、生息地の調査や放流方法の技術開発を実施する。

## 2 種苗の生産・放流について

- (1) 種苗の生産にあたっては、技術の開発状況、氷見センター及び滑川センターの生産能力、放流しようとする海域の自然条件等を勘案しつつ、自然環境への適応能力の高い良質な種苗の生産を推進するとともに、生産コストの削減、技術開発等による生残率の向上等により、生産の効率化を図る。

#### <具体的な取組み>

- ・ヒラメは水温が高くなる前の餌料環境が好適な時期における放流を目指し、親魚養成や種苗生産初期の飼育水温を加温するなどにより、早期の種苗生産を図る。
- ・クロダイは新たに整備する施設において半循環飼育を行うことで、種苗生産の飼育水温

を高く保つなどにより成長を促進し、種苗生産期間の短縮を図る。

- (2) 放流した種苗は、放流海域において天然の水産動物と混合し、同一の環境下で成長・繁殖することとなるため、生物多様性の保全への配慮、日常の飼育管理の徹底による種苗生産時の疾病蔓延の防止等により、放流海域の環境・生態系と調和した栽培漁業の推進に努める。

#### <具体的な取組み>

- ・アワビについては、現在、冷水性のエゾアワビを放流しているが、できれば在来種であるクロアワビの生産・放流が望ましいことから、例えば、在来種であるクロアワビ資源に与えた影響の調査や、クロアワビの生産に向けた飼育試験等を実施することについて、水産研究所と農林水産公社が協力して検討を進める。
- ・ヒラメやクロダイなどの栽培漁業対象種や技術開発中であるキジハタやアカムツについては、遺伝的多様性のかく乱を防ぐため、原則、地場産の天然魚を親魚とし、一定尾数の雌雄の確保と適宜の交替を行う。
- ・ヒラメについては、天然域への疾病蔓延を防止する観点から、水産研究所における放流前の種苗の魚病検査を継続する。

- (3) 種苗の放流にあたっては、天然における生態、資源量、生息環境等を把握するための調査研究を推進し、放流初期の減耗が最も少ない海域、時期、適正サイズ等を選定することに努めるとともに、環境適応能力の高い種苗の大量放流を継続して行うことにより、放流効果の向上に努める。

また、放流手法については、地球温暖化等に伴う沿岸の生息環境変化に対応して、柔軟に検討するとともに、栽培漁業のさらなる定着のためにも、漁業関係者が行う中間育成・放流等の指導や技術の普及に取り組む。

#### <具体的な取組み>

- ・ヒラメやクロダイなど既存の栽培漁業対象種については、これまでに得られている生態等の調査結果を踏まえ、餌料の多い時期に放流するなど、放流方法の改善に努めてきたが、今後の環境変化などに応じて、水産研究所や農林水産公社において必要な調査を実施する。

- ・キジハタについては、水産研究所において天然魚や種苗の捕食者等を明らかにする調査や、放流適地や適期を明らかにする比較放流試験等を他県の事例も参考にしつつ実施することにより、効果的な放流手法を開発する。
- ・アカムツについては、水産研究所において放流適地等を明らかにするため、まず、天然仔稚魚の分布状況等を調査し、生息環境等を把握する。

(4) 放流効果や対象種の資源状態等を適切に把握するため、水産研究所等が中心となって、放流対象種の資源量、年齢別採捕量、放流魚の混入率等のデータの収集に努めるとともに、これらのデータを分析し、それらの結果について栽培漁業に取り組む関係者への還元に努める。



市場調査風景

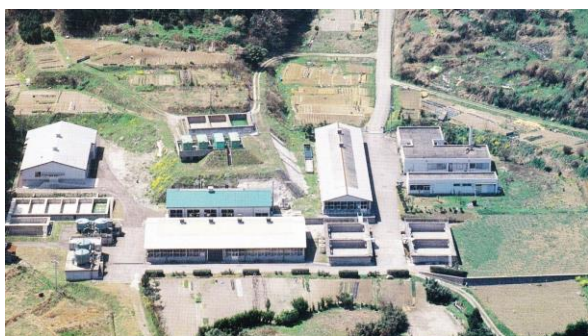
また、放流効果の評価にあたっては、放流魚の直接的な漁獲の程度やその範囲、回収率、及び放流魚の再生産による漁獲量向上への寄与率等の推定に努める。

#### <具体的な取組み>

- ・ヒラメについては、水産研究所と農林水産公社が協力し、毎年の放流状況等とその放流群の再捕データを蓄積・解析することで、回収率（放流した種苗のうち再捕されたものの割合）等の放流効果を把握する。
- ・アワビについては、水産研究所が混入率（漁獲物における再捕されたものの割合）等を調査することで放流効果を把握する。
- ・クロダイやクルマエビについては、農林水産公社が主体となって一部の放流魚について標識放流を実施し、その再捕状況等を調査することで放流効果を把握する。
- ・特にクルマエビについては、これまでの外部標識では再捕時の判別が困難であったことから、農林水産公社において判別が容易で、長期間追跡可能な最新の標識によって、放流効果をより正確に把握する。
- ・キジハタやアカムツについては、水産研究所において標識魚の放流試験を実施し、その再捕状況等を調査することで放流効果を把握する。
- ・放流効果や資源状況の調査には、漁業者及び市場関係者の理解や協力を得て実施する。

### 3 推進体制について

- (1) 滑川と氷見の両栽培漁業センターについて、深層水が活用できる滑川センターは、高水温では生産が困難な魚種（ヒラメ、アワビ等）の種苗生産を行い、氷見センターは、高水温でも生産できる魚種（クロダイ、クルマエビ等）の種苗生産を行うなど、適切な役割分担のもと、最大限の活用を図る。



富山県栽培漁業センター（氷見）



滑川栽培漁業センター（公社）

- (2) 将来、キジハタ栽培漁業の事業化の目処が立てば、キジハタは高水温でも生産できることから、氷見センターにおいて種苗生産を行うこととし、沿海市町や漁業団体の放流要望を踏まえたうえで施設を整備し、種苗生産・放流を実施する。

同時に、水産研究所のキジハタ・アカムツ種苗生産施設は、アカムツの種苗生産に切り替え、アカムツ栽培漁業の早期事業化を推進する。

### 4 氷見センターの改修整備について

- (1) 老朽化した氷見センターでは、現在、クロダイとクルマエビの種苗生産を行っているが、クロダイについては、一部の沿海市町や漁業団体から生産・放流増大の要望もあることから、既存施設の活用も含め増産にも対応できるよう種苗生産施設の整備を進める。

#### <具体的な取組み>

- ・氷見センターにおいては、クロダイの種苗生産施設等の整備について、令和2年度に基本設計、実施設計等を実施し、令和3年度から整備を進める方針で取り組む。
- ・氷見センターの種苗生産施設の整備については、将来のキジハタ種苗生産も考慮する。

(2) 現行の沖合からの海水取水管は、定期的なメンテナンスを行うことにより長期の活用が可能と見込まれるため、海水取水量を縮減できる海水循環システムの導入（クロダイでは国内初の試み）と合わせて、その有効活用を図る。

また、海水循環システムの導入に伴い、取水量の縮減のほか、水温・水質が安定することによる種苗生残率の向上等により、生産コストの削減や放流効果の向上を図る。

(3) 若い世代等へ漁業の魅力や重要性を伝えるとともに、栽培漁業への興味・関心を高めるため、これまで防疫や安全面から対応を見合わせてきた社会見学や観光客の受入れなど、教育・産業観光での活用を図る。

このため、改修整備にあたっては、防疫や安全面への配慮を行うとともに、施設の活用にあたっては、休日における対応や説明板の設置などに取り組み、このセンターが小中学生の社会見学や産業観光で多くの方々に訪れてもらえるよう、地元氷見市と連携する。

(4) 効率的な種苗生産活動を推進するため、ICT等を活用した自動計測、リアルタイムの飼育管理（水温等）のシステムを構築する。



## 栽培漁業推進方策検討会の委員等名簿

### ○委員

役職名等	氏名
富山県漁業協同組合連合会会長	尾山 春枝
富山県農林水産部長	河村 幹治 (R元年度) 堀口 正 (R2年度)
公益社団法人富山県農林水産公社水産部長	佐藤 建明
富山国際大学現代社会学部准教授	高橋 ゆかり
富山県農林水産総合技術センター水産研究所所長	田子 泰彦
富山県産地魚商協同組合連合会会長	寺田 清
富山県漁協青年部連合会会長	野口 和宏
公益社団法人全国豊かな海づくり推進協会専務理事	濱田 研一
富山県PTA連合会副会長	柳田 ゆかり
公益社団法人とやま観光推進機構専務理事	山本 公生
桜美林大学大学院経営学研究科教授	渡邊 康洋 (会長)

(五十音順 敬称略)

### ○オブザーバー

役職名等	氏名
氷見市産業振興部長	森田 博之