

整理番号	161
------	-----

串間大規模沖合養殖地域プロジェクト改革計画書

地域プロジェクト名称	串間大規模沖合養殖地域プロジェクト		
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	宮崎県漁業協同組合連合会	
	代表者の役職 及び氏名	代表理事長 宇戸田 定信	
	住 所	宮崎県宮崎市港2丁目6番地	
改革策定年月	令和2年10月	改革期間	令和2年度～7年度
実証事業の種類	先端的養殖モデル地域における収益性向上の実証事業		

## 目次

1 目的.....	P1
2 地域の概要	
(1) 串間市の概要.....	P1
(2) 串間市漁協の概要.....	P1
(3) 養殖業の概要.....	P2
3 計画内容	
(1) 参加者等名簿.....	P3
(2) 改革のコンセプト.....	P4
(3) 改革の取組内容.....	P6
輸出増加の取組 .....	P6
沖合浮沈式大型生簀の導入.....	P7
漁場環境の維持.....	P8
大型生簀の導入に伴う安全性の確保.....	P8
人員確保、後継者育成.....	P9
地場産業と魚食への認知向上と教育.....	P10
(4) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係.....	P11
(5) 取組のスケジュール.....	P11
4 漁業経営の展望	
(1) 収益性改善の目標.....	P13
表 減価償却一覧.....	P20
(2) 養殖生簀等更新の見込み.....	P21
参考資料	
(1) 事業期間内に減収があった場合の収支表.....	P22
(2) 事業外を含めた経営体の収支計画.....	P24

## 1 目的

ブリは、国内魚類養殖生産量（約 25 万 t）の約半数の生産量（約 14 万 t）を占める重要な魚種であり、日本近海の固有種であることから輸出商材としても注目されている。しかし、国内におけるブリ類養殖生産量は平成 24 年の約 16 万 t をピークに年々低下しつつある。その主な要因としては、国内需要の減少、ブリ類養殖に適した漁場の不足や、人材確保が難しい点などが挙げられる。

このような状況の中でブリ類養殖業を持続的に発展させていくためには、国内での需要の掘り起こしも重要であるが、新たな海外市場の開拓とそれに伴った生産体制の構築が必要となると考える。海外市場の開拓のためには、海外競合品を上回る高品質製品の生産や、生鮮・冷凍製品の販売戦略が必要であり、生産体制の構築のためには、漁場確保や人材・労力不足などの生産面の課題についての取組が必要と考えられる。

本改革計画では、当地域で営まれているブリ類養殖業に着目し、高品質製品による海外市場開拓と沖合進出による養殖漁場の確保及び労働力の集約による新たな生産体制を構築することを目的とする。これらの取組により、ブリ類養殖業の収益性向上と持続的な経営の安定を図り、先端的養殖モデル地域となることを目指すものである。

## 2 地域の概要

### (1) 串間市の概要

串間市漁協の所在する宮崎県串間市は、宮崎県の最南端に位置し、面積は 295.16 km<sup>2</sup>、東は日向灘、南は志布志湾を臨み、また北部は都城市及び日南市と、西部は鹿児島県志布志市と隣接している。市内中央を流れる福島川などにより、その流域に肥沃な耕地を養い、河口に豊富な栄養塩を運ぶ。平均気温 17.5 度で積雪もなく、温暖な気候に恵まれている。

海岸沿いは、ニホンザルの生息する幸島、野生馬の生息する都井岬など起伏に富んだ島々や岩礁が点在し、また亜熱帯性植物が繁茂するなど自然豊かで、日南海岸国定公園に指定されている。

地域の産業は、宮崎牛をはじめとする畜産業、キュウリやサツマイモをはじめとする農業など、一次産業が盛んである。一次産業の就業者数は、農業 1,989 名、林業 124 名、漁業 267 名（串間市漁協および串間市東漁協の 2 漁協合計）の合計 2,380 名であり、串間市全体の就業者数 8,787 名のうち 27.1% を占める。

漁業就業者数は一次産業就業者数の 11.2% であるが、近年の漁業生産金額は一次産業全体の 3 割程度で推移しており、地域の重要な基幹産業となっている。

### (2) 串間市漁協の概要

志布志湾を臨み、串間市の西部に位置する串間市漁協では、海面養殖業をはじめ、小型定置網、磯建網、機船船曳網、曳縄一本釣り漁業等、多種多様な沿岸漁業が営まれている。

漁船漁業では、組合員の収益性向上に関する取組として、直売所での鮮魚や干物等加工品の販売により収入の確保を図っており、令和 3 年春には「道の駅くしま」が開業予定であることから、鮮



図 1: 串間市、漁協の位置図

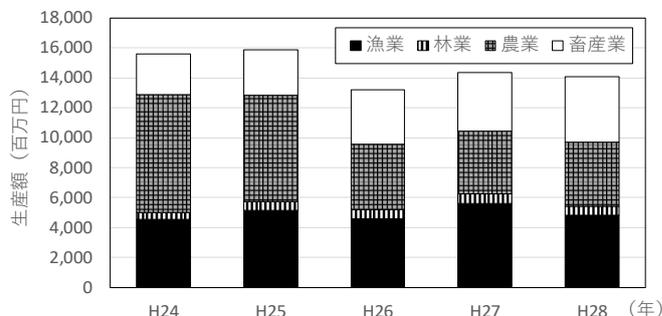


図 2: 一次産業生産額推移

※漁業: 市内漁協業務告書

林業: 市町村民総生産 (宮崎県統計調査課)

農畜産業: 市町村農業生産額 (H24, 25 宮崎県統計調査課、H26~農林水産省)

魚等の販売をさらに強化することとしている。併せて、漁場環境保全、水産資源の維持、増大に関する取組として、漁場改善計画の策定並びに管理、ウニ除去による藻場の造成、ヒラメ種苗放流による資源の増大に努めている。

また、漁村地域内の交流促進の取組として、市内の一般人や小中学生を対象にした『魚しょく（触・職・食）体験』に平成 18 年より積極的に取り組んでおり、今では市内の約 8 割の学校が参加するまでになっている。

### （3）養殖業の概要

串間市漁協の養殖業は、昭和 50 年よりブリ、カンパチの養殖が始まった。志布志湾は潮流が速かったが、湾内のビンダレ島の島影が穏やかで、従来型の養殖漁場に適していた。平成初期に養殖業が拡大し、平成 10 年には酸欠や台風被害から、浮沈式生簀を導入した沖合の漁場の区画使用が要望され、平成 11 年に漁場を拡大した。平成 30 年にはさらに沖合の漁場区画を取得、令和 2 年度中に生簀係留施設の整備を行う。

ブリ、カンパチを中心とした海面養殖生産は、3 経営体で漁協全体の漁獲金額全体の 9 割以上を占め、平成 30 年度の養殖業の生産量、生産額は 8,559 トン、49 億円となっている。

養殖漁場は漁協の南側に位置しており、直近ではブリ 150 万尾、カンパチ 30 万尾を出荷している。漁場は潮通しが良く、適切に利用され、漁場環境は良好に維持されている。また、串間市では漁協、養殖業者、行政が一体となった、「串間市養殖振興プロジェクト」を平成 29 年に設置しており、当プロジェクトでは、グローバル化や成長産業化のための雇用確保、地域活性化に向けて取り組んでいる。

具体的には、グローバル化では、ブリ養殖として世界初となる ASC (Aquaculture Stewardship Council: 水産養殖管理協議会) 認証、カンパチ養殖として国内初の AEL (Aquaculture Eco-Label: 養殖エコラベル) 認証を受け、海外販売戦略として環境配慮型の持続可能な養殖業を支援している。

雇用確保では、10 代 6 名、20 代 51 名、30 代 44 名を含む 170 名を養殖業で雇用している。また、地元高校や県海洋高校のインターンシップの受け入れや県内外の高校、大学への就職説明会を実施するなど、若手従事者の雇用促進にも積極的に取り組んでいる。地域活性化では、商工業者と連携し、「ぶりブリ丼」をはじめとしたご当地グルメの開発など、水産物をはじめとする一次産品の PR や販売等の強化を図っている。

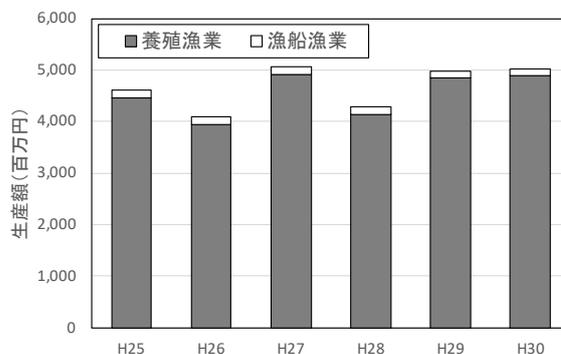


図 3：串間市漁協の漁業生産額推移  
漁協事業報告書より

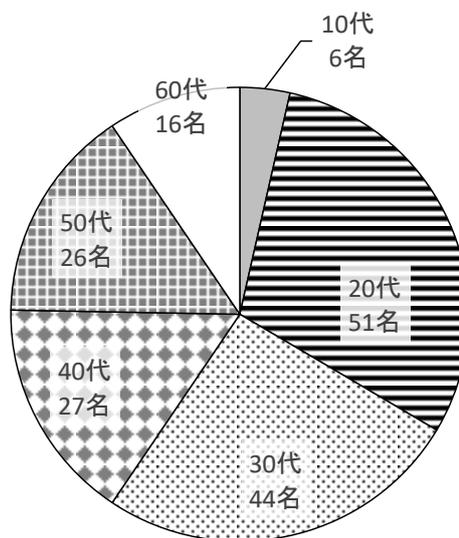


図 4：養殖業従事者の年齢構成

### 3 計画内容

#### (1) 参加者等名簿

##### 串間大規模沖合養殖地域協議会 委員名簿

分野	所属機関名	役職	氏名	備考
漁業団体	串間市漁業協同組合	組合長	鬼塚 莊次	
	〃	参事	渡邊 政彦	
	宮崎県漁業協同組合連合会	漁政部長	中尾 英樹	
	〃	漁政部次長	樹 和彦	
	〃	経済事業部長	盛田 繁治	
漁業者	黒瀬水産株式会社	代表取締役社長	泉田 昌広	
	〃	取締役	熊倉 直樹	
流通	日本水産株式会社	水産事業第二部 鮮魚課課長	前澤 謙二	
施設関連	西日本ニチモウ株式会社	営業部次長	田口 真吾	
	日鉄エンジニアリング株式会社	養殖システム ビジネス部長	狩谷 卓郎	
金融	宮崎県信用漁業協同組合連合会	業務部長	二宮 和彦	
有識者	東京大学 生産技術研究所	教授	北澤 大輔	
	鹿児島大学 産学・地域共創センター	特任教授	木村 郁夫	
行政	宮崎県漁村振興課	主幹	米村 輝一朗	
	宮崎県南那珂農林振興局	副主幹	田口 智也	
	串間市農地水産林政課	係長	門川 浩史	

##### 事務局員名簿

分野	所属機関名	役職	氏名	備考
漁業団体	宮崎県漁業協同組合連合会	漁政部長補佐	秋元 啓助	
	〃	漁政部係長	竹井 史典	
	〃	漁政部係長	岩谷 明彦	
	串間市漁業協同組合	指導課長	渡会 竜也	
	〃	管理課長	古田 和彦	
行政	宮崎県漁村振興課	技師	林 悠真	
	宮崎県南那珂農林振興局	技師	齋藤 友則	

## (2) 改革のコンセプト

魚介類の国内需要及び海面養殖魚の生産量が減少傾向で推移する中、ブリ類養殖産業発展のためには、国内市場への安定供給の維持と新たな市場の開拓、かつ、それに伴った生産体制の構築（マーケット・イン型養殖業へ転換）が必要となる。

海外市場では、ブリ類の消費が伸びると予想される東アジア、ヨーロッパ等の市場開拓を行う。一方、国内では適正養殖可能数量及びガイドラインに基づいた数量の範囲内での生産を行い、需給バランスの安定を図りながら、収益性の向上と持続的な経営の安定を図る。

生産面は、「集約による効率化」をコンセプトに、平成30年9月に新たに設定された新規沖合漁場をフル活用するため、本計画にて浮沈式大型生簀を用いた生産性の向上と労力を削減する養殖システムの体制構築を図る。その際、SDGs（持続的開発目標）への貢献を強く意識し、各取組項目をSDGs目標と関連付けながら、マーケット・イン型養殖業へ転換するための改革コンセプトを構成した。

### <加工・流通に関する事項>

#### A 輸出増加への取組

1. マーケット・イン型の販売戦略で輸出を強化する。東アジアやヨーロッパのニーズへ対応することで輸出を強化し、輸出量は現在の約310t増を目指す。
2. 東アジア向けは、加工場を2ライン化し、処理スピードを上げ、より高鮮度の生鮮品で展開する。ヨーロッパ向けは、製品が12t保管でき、かつ解凍後の色調が良く保存が出来る-35℃の冷凍庫を増設、輸送コンテナを20フィートから40フィートに変更し、価格を抑えた高鮮度冷凍品で展開する。  
【SDGs 目標関連：目標3, 8, 10, 12, 14】

### <生産に関する事項>

#### B 沖合浮沈式大型生簀による集約化

1. 沖合の漁場に、直径30m×20mの円形浮沈式大型生簀を導入する。これにより、2期目以降の導入尾数を現状より16.5万尾増やすことができ、作業も効率化する。  
【SDGs 目標関連：目標2, 8, 13】
2. 25t（大型生簀3台分）の飼料を積載できる19t型給餌船を追加導入し、19t給餌船2隻体制で給餌することで、2日に1回の理想的な給餌を実現でき、計画通りの成長につながる。
3. 大型生簀を長期使用できる素材で作成し、生簀更新にかかる労力と費用を削減する。  
【SDGs 目標関連：目標8, 13】
4. 大型生簀専用3連式大型網洗浄ロボットを導入することで大型生簀の全面を洗浄でき、生簀破損や飼育魚不調リスクが低減する。  
【SDGs 目標関連：目標8, 13】

以上により、同規模に従来方式の10m生簀で展開した場合に比べて、生産量1.5倍、労力16%削減、燃油費25%の削減、償却前利益85百万円/年増の効果が見込める。

### <漁場環境の保全に関する事項>

#### C 漁場環境の維持

定期的に漁場環境のモニタリングを行い、漁場環境を維持し、持続的な生産活動を行う。

【SDGs 目標関連：目標14】

<安全に関する事項>

D 大型生簀の導入に伴う安全性の確保

1. 法令の順守、ヘルメットやライフジャケットなどの保護具の着用、定期的な安全パトロールにより状況を確認する。安全衛生委員会を毎月開催し、リスクアセスメントを実施する。  
【SDGs 目標関連：目標 3】
2. 出荷前小分け作業のマニュアルを作成し、安全性を確保する。  
【SDGs 目標関連：目標 3】
3. 潜水職員に必要な知識、技術を習得させる。潜水リーダーは潜水職員に潜水知識、技術の講習を定期的実施する。潜水作業は無減圧の範囲内となるようにダイビングコンピューターを装備させ、安全を確保して、人員配置、作業計画を組む。  
【SDGs 目標関連：目標 3】

<地域に関する事項>

E 人材確保、後継者育成

1. 人材の確保として県内外の高校、大学への就職説明会の実施、地元高校生のインターンシップ受け入れを行う。  
【SDGs 目標関連：目標 3, 8, 10】
2. 労働環境改善として、国際労働機関 (ILO) の定めた基準を適用した労働時間の管理をする。  
【SDGs 目標関連：目標 3, 8, 10】
3. 多能工化、従業員育成として、資格や免許取得を補助する。また、作業のマニュアル化、勉強会、実技講習を実施する。  
【SDGs 目標関連：目標 3, 8, 10】

F 地場産業の認知や魚食普及の取組

1. 市内小中学校および一般を対象とした漁協主催の3つの魚しょく（触、職、食）体験を実施する。また、市教育委員会に協力し、職場体験を実施する。  
【SDGs 目標関連：目標 2, 8】
2. 地域イベントや道の駅への出展や食材提供を積極的に行う。また、認知度のあるご当地フード「ぶりプリ丼」を活用し、県内外へ広くアピールしていく。  
【SDGs 目標関連：目標 2, 8】

(参考) SDGs の関連目標

 <p>2 飢餓をゼロに</p>	<p><b>目標 2【飢餓】</b></p> <p>飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養の改善を実現し、持続可能な農業を促進する</p>	 <p>3 すべての人に健康と福祉を</p>	<p><b>目標 3【保健】</b></p> <p>あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進</p>
 <p>8 働きがいも経済成長も</p>	<p><b>目標 8【経済成長と雇用】</b></p> <p>包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する</p>	 <p>10 人や国の不平等をなくそう</p>	<p><b>目標 10【不平等】</b></p> <p>国内及び各国家間の不平等を是正する</p>
 <p>12 つくる責任 つかう責任</p>	<p><b>目標 12【持続可能な消費と生産】</b></p> <p>持続可能な消費生産形態を確保する</p>	 <p>13 気候変動に具体的な対策を</p>	<p><b>目標 13【気候変動】</b></p> <p>気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる</p>
 <p>14 海の豊かさを守ろう</p>	<p><b>目標 14【海洋資源】</b></p> <p>持続可能な開発のために、海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する</p>		

(3) 改革の取組内容

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果（数値）	効果の根拠
加工・流通に関する事項	輸出増加の取組	日本国内の需要は減少傾向。 海外では魚の消費量が増加している。 →海外市場の開拓が規模の維持拡大に重要である。	A1 マーケット・イン型の販売戦略で輸出を強化する。 市場調査結果に基づき、東アジア、ヨーロッパへの輸出を強化する。 輸出先への製品形態の検討を行い、加えて輸出先ニーズへの対応をする。	海外市場の開拓により、輸出货量が増加し、国内向けには適正養殖可能数量及びガイドラインに基づいた数量の範囲内で生産しつつ、利益の拡大を図る。  <ul style="list-style-type: none"> <li>・海外出荷（年間） 水揚げ量：約800t（+約310t） 製品販売額：約7億円</li> <li>・国内出荷（年間） 水揚げ量：約8.7千t（+約490t） 製品販売額：約74億円 ※事業外販売も含む。</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検証方法 水揚げ・製品出荷・輸出実績にて検証</li> </ul>	資料編P5-7
		東アジア： 価格競争が激しい。生鮮品志向で鮮度感が重視される。 冷凍品は安価な天然原料由来品が流通しており、冷凍品の新規参入は難しい。  ヨーロッパ： 寄生虫対策のため凍結の必要がある。 解凍時の色調変化が課題。 安価な海外産ヒラマサとの競合がある。	A2 東アジア： 生鮮品で輸出を拡大する。 加工場を2ライン化し、処理スピードを上げる。 ・規模の大きいマーケットとして、国際的に展開している小売り業者を通して市場拡大を狙う。 そのための国際規格や小売り業者の求める規格などの基準を満たす。  ヨーロッパ： 冷凍品で輸出を拡大する。 12t保管、かつ-35℃で温度管理のできる冷凍庫を増設する。 輸送コンテナを20フィートから40フィートに変更し、一度に大量輸送する。 従来よりも10℃低い-35℃のコンテナを使用する。 ニーズのある国際環境認証を活用することで、輸出増を図る。	東アジア： 高鮮度で安全な製品を製造でき、規格を満たすことで一般品と差別化し、価格競争に巻き込まれずに輸出货量を増やすことができる（現状+約240t）。  <ul style="list-style-type: none"> <li>・検証方法 輸出実績、顧客への聞き取りにて検証</li> </ul> ヨーロッパ： 輸送コンテナを20フィートから40フィートにすることで、輸送コストが約35%下がり、競合との価格差が縮まる。 冷凍～輸送時に従来よりも低温の-35℃で管理することで、解凍後の色調が良い製品ができる。 加えて国際環境認証の付加価値により競争力が高まり、輸出货量を増やせる（現状+約70t）。  <ul style="list-style-type: none"> <li>・検証方法 輸出実績、顧客への聞き取りにて検証</li> </ul>	資料編P8-9

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果（数値）	効果の根拠
生産に関する事項	沖合浮沈式大型生簀の導入	輸出向けとして、年間で約310tの増産をする必要があるが、飼育スペースが不足する。また、日々の飼育について、労働力、時間が不足する。	B1 沖合の漁場に、直径30m×20mの円形浮沈式大型生簀を導入する（事業1期目6台、2期目以降9台）。	設備投資を段階的に実施し、2期目より導入尾数を16.5万尾増産することで、輸出増加分約310tを捻出する。また、国内向け出荷も適正養殖可能数量及びガイドラインに基づいた数量の範囲内で最大化できる。  ・ 検証方法 水揚げ実績、輸出実績で検証 一定期間の給餌記録、斃死回収記録、水揚げ記録から作業時間を集計して検証	資料編P10-15
		大型化に伴い、現行の19t型給餌船1隻では必要な飼料を一度に積載することができない。再積載すると勤務時間内に給餌ができず、給餌間隔があくと成長の遅延につながる。	B2 大型生簀3台分(25t)の飼料を積載できる19t型給餌船を1隻追加導入し、既存給餌船との2隻体制で給餌する。	2日に1回の理想的な給餌を実現でき、計画通りの成長につながる。  ・ 検証方法 飼育計画値をもとにした予想値と実績を比較して検証	資料編P16
		従来の金網生簀は海水で劣化するため、メンテナンス労力と金網交換費用が大きい。	B3 大型生簀を長期使用できる素材で作成する。 生簀枠：高密度ポリエチレン 生簀網：高温加工ポリエステル素材（新素材）	生簀の維持管理、更新にかかる労力と費用を削減できる。  10年間継続使用、5.5万尾あたりの効果は次のとおり。 ・ 労力削減：319人時/年 ・ コスト削減：368万円/年  ・ 検証方法 整備日報と金網購入記録にて検証	資料編P17

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果（数値）	効果の根拠
		高温加工ポリエステル網は防汚剤を使用できないため、付着生物がつきやすく、生簀破損等の原因となる。 また、従来の網洗浄ロボットでは作業時間が長くかかるうえ、底面を洗浄できない。	B4 大型生簀専用3連式大型網洗浄ロボットを導入する。	大型生簀の全面を洗浄でき、生簀破損や飼育魚不調リスクが低減する。 高温加工ポリエステル網は、金網生簀の2倍の洗浄回数としても、同尾数あたりの作業人時が55%減少する。  ・ 検証方法 網洗浄の作業日報にて検証	資料編P18
			(沖合浮沈式大型生簀の導入効果のまとめ)	B1～B4により、同規模に従来方式の10m生簀で展開した場合に比べ、次の効果が見込める。  生産量：1.5倍 労力：16%削減 燃油費：25%削減 償却前利益：85百万円/年  ・ 検証方法 B1～4と作業日報、収支表にて検証	資料編P19-20
漁場環境保全に関する事項	漁場環境の維持	串間市沖の漁場環境は高水準であり、これを維持利用する。	C 定期的に漁場環境のモニタリングを行う。	漁場を高水準の環境に保ち、持続的な生産活動ができ、地域との共存にもつながる。  ・ 検証方法 環境調査結果にて検証	資料編P21
大型生簀の導入に伴う安全性の確保	大型生簀の導入に伴う安全性の確保	作業の安全性向上。	D1 法令を順守する。 保護具着用規定に沿ってヘルメットやライフジャケット等を着用し、定期的な安全パトロールによって状況を確認する。 安全衛生委員会を毎月開催し、リスクアセスメントを実施する。	安全具着用によって安全性を向上させる。 危険個所の抽出と改善により安全性を向上させる。  ・ 検証方法 安全衛生委員会の開催記録、従業員からの聞き取りにて検証	資料編P22

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果（数値）	効果の根拠
		生簀の大型化に伴い、出荷前小分け作業が発生する。	D2 出荷前小分け作業のマニュアルを作成する。 従来の作業を含め、定期的にマニュアル確認する。 その他生簀の大型化に伴う作業は、随時マニュアル作成を行う。	作業前に危険行動や危険個所を認識することで、労災を未然に防ぐことができる。  ・ 検証方法 作業マニュアルの有無と従業員からの聞き取りにて検証	資料編P22
		潜水作業の高深度化による潜水病リスクが増加する。	D3 有資格者リーダーに社外研修にて必要な知識、技術を習得させる。 リーダーは潜水土に潜水知識、技術の講習を定期的実施する。  潜水作業は無減圧の範囲内となるように人員配置、作業計画を組む。  潜水作業には各人1台ずつアプリ連動型のダイビングコンピューターを導入し、視覚的に潜水管理できる環境を構築する。	十分な知識と技術を持った作業員の育成により、安全性を向上させる。  身体的負荷を最小限にし、潜水病を予防する。  アプリ連動型ダイビングコンピューターの導入により、現場でその時点の身体負荷の確認が可能となり、的確な判断がしやすくなる。この結果、潜水病リスクが低減する。  ・ 検証方法 労災有無と従業員からの聞き取りにて検証	資料編P23
地域に関する事項	人員確保、後継者育成	養殖業は従業員の安定的な確保が課題である。	E1 県内外の高校、大学への就職説明会の実施。 地元高校生のインターンシップ受け入れ。	積極的に事業を紹介することで認知度を向上させ、多くの人に養殖業に従事することに興味を持ってもらう。  ・ 検証方法 説明会の開催実績、インターンシップの受け入れ実績にて検証	資料編P24

大事項	中事項	現状と課題	取組記号・取組内容	見込まれる効果（数値）	効果の根拠
		人材確保が課題である要因は、休日数が少ないなど労働条件が他業種より厳しいことが挙げられる。	E2 労働条件の改善 国際労働機関（ILO）の定めた基準を適用した労働時間の管理をする（週の労働48時間、残業12時間以内：繁忙期特例含む）。 2018年を基準に、年間休日を3日増加させる。	他業種と同等の労働条件に近づけることで、人材の確保がしやすくなる。  ・ 検証方法 従業員からの聞き取りにて検証	資料編P24
		熟練者の高齢化に伴い知識、技術が喪失する恐れがある。	E3 従業員の資格や免許取得を補助することにより、多能工化する。 作業のマニュアル化、勉強会、実技講習を実施し、若手の育成を行う。	多能工化、従業員育成を通じて、知識や技術の集積ができる。  ・ 検証方法 資格の取得実績、従業員からの聞き取りにて検証	
	地場産業と魚食への認知度向上と教育	魚離れの傾向に加え、市内の子供たちが市外への就職を選択しており、地場産業への興味が低い。	F1 市内小中学校および一般市民を対象とした、漁協主催の3つの魚しょく（触、職、食）体験を実施する。 また、市教育委員会等の教育機関に協力し、職場体験を実施する。	魚類消費量の向上が期待できるとともに、地元でのブリ養殖をはじめとする水産業への理解が深まり、E1の取組と絡めることで、地域での就職率の向上が期待できる。  ・ 検証方法 魚しょく体験、職場体験実績にて検証	資料編P25
		地場産業、地場製品の認知度が低い。	F2 市民秋祭りなどの地域イベントや道の駅への出品や食材提供を積極的に行う。 認知度のあるご当地フード「ぶりブリ丼」を活用し、県内外へ広くアピールしていく。	国内外問わず、イベント参加によって串間産品の知名度向上やブランド力強化が期待できる。 また、ご当地フードと道の駅という場所の活用によって、地産地消の伸びが期待できる。  ・ 検証方法 イベントの開催実績で検証	資料編P26



## ② 波及効果

海外市場の新規開拓により国産ブリの流通量が増加し、ブリ養殖の生産量が増加するとともに国内市場の相場の安定、マーケット・イン型の養殖業への転換により魚価の向上に寄与する。さらに国産水産物の海外認知度が上がることで、ブリ以外の水産物の輸出量の増加が期待できる。

また、志布志湾の沖合漁場は潮流が速く、時化も多い環境である。この海域で大型生簀による沖合養殖モデルを確立すれば、その他海域でも沖合養殖の可能性が広がり、閉鎖的な海域に集中していた養殖場は分散して事業展開が可能となる。これにより養殖場の拡大や漁場の環境負荷の軽減が期待でき、国内養殖業の維持発展につながる。

#### 4 漁業経営の展望

##### <経費等の考え方>

本計画は、ブリ養殖業者1経営体に参加する。これまで10m生簀で養殖を行っていたが、総生産量増加による輸出増加と省力化による利益改善を目的として、生簀の大型化を図る。

本計画では設備投資を段階的に実施するため、直径30mの大型生簀を1期目に6台、2期目以降に9台を使用して実証事業を行う。生簀台数が最大となる2期目以降の収支について、同漁場面積を使用する従来型の10m生簀60台分の収支を現状値として比較することで検証を行う。

##### <ブリ養殖業>

##### (1) 収益性改善の目標

(単位：その他は千円)

	現状	改革1期目	2期目	3期目	4期目	5期目
<b>収 入</b>						
収入合計	1,355,718	1,355,718	2,033,577	2,033,577	2,033,577	2,033,577
水揚尾数	318,450尾	318,450尾	477,675尾	477,675尾	477,675尾	477,675尾
水揚数量	1,592 <sup>ト</sup>	1,592 <sup>ト</sup>	2,388 <sup>ト</sup>	2,388 <sup>ト</sup>	2,388 <sup>ト</sup>	2,388 <sup>ト</sup>
製品生産量	1,146 <sup>ト</sup>	1,146 <sup>ト</sup>	1,719 <sup>ト</sup>	1,719 <sup>ト</sup>	1,719 <sup>ト</sup>	1,719 <sup>ト</sup>
販売金額	1,355,718	1,355,718	2,033,577	2,033,577	2,033,577	2,033,577
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
その他収入	0	0	0	0	0	0
<b>経 費</b>						
経費合計	1,296,678	1,275,599	1,914,916	1,915,100	1,872,736	1,844,053
人件費	120,363	110,133	165,199	165,199	165,199	165,199
種苗費	329,010	329,010	493,515	493,515	493,515	493,515
餌代	609,180	609,180	913,770	913,770	913,770	913,770
薬剤費	19,998	19,998	29,997	29,997	29,997	29,997
燃油代	8,598	6,369	9,554	9,554	9,554	9,554
水道光熱費	7,006	7,006	10,509	10,509	10,509	10,509
修繕費	17,833	17,833	26,750	26,750	26,750	26,750
行使料等	24,129	19,421	24,832	24,832	24,832	24,832
その他	2,316	2,234	3,351	3,351	3,351	3,351
保険料	6,405	18,556	28,374	28,631	28,631	28,631
公租公課	955	955	1,433	1,433	1,433	1,433
販売経費	54,137	54,137	81,205	81,205	81,205	81,205
一般管理費	7,324	7,324	10,987	10,987	10,987	10,987
減価償却費	89,424	73,443	115,440	115,367	73,003	44,320
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
<b>利 益</b>	<b>59,040</b>	<b>80,119</b>	<b>118,661</b>	<b>118,477</b>	<b>160,841</b>	<b>189,524</b>
<b>償却前利益</b>	<b>148,464</b>	<b>153,562</b>	<b>234,101</b>	<b>233,844</b>	<b>233,844</b>	<b>233,844</b>

## 算出根拠

本改革計画書では、もうかる漁業創設支援事業の対象を予定している大型生簀での養殖に係る収入・費用等について算出した。

なお、本事業では、改革1期目は大型生簀6台、改革2期目以降は大型生簀9台で養殖を行う予定である。

### (1) 現状値

現状値については、従来の10m生簀60台分の区画を利用して大型生簀9台を設置する計画であるため、10m生簀60台分の生産量および経費を現状値とした。その際、過去5年間（2015年度～2019年度）の10m生簀での実績について、販売金額の最高値、最低値の年を除いた3年間の平均値（5中3平均）を求め、尾数換算して使用した。

なお、従来型の10m生簀は1台につき、5,500尾を放養している。

### (2) 計画値

#### ①収入

##### 1) 水揚げ量

大型生簀を改革計画1期目は6台、2期目からは9台用いて養殖を行う。1つの生簀には5.5万尾を放養する。生残率と出荷魚体重は、5中3平均の実績値を用いた。

改革1期目 大型生簀6台×5.5万尾×生残率96.5%×5.0kg/尾=1,592t

改革2期目以降 大型生簀9台×5.5万尾×生残率96.5%×5.0kg/尾=2,388t

##### 2) 製品生産量

製品生産量の歩留まり率は、5中3平均の実績値を用いて算出した。

改革1期目 水揚げ量1,592t×歩留まり72%=1,146t

改革2期目以降 水揚げ量2,388t×歩留まり72%=1,719t

表 種苗導入尾数、水揚げ数量および製品生産量

	大型生簀台数	導入尾数	水揚げ尾数	水揚げ数量	製品生産量
改革1期	6台	330,000尾	318,450尾	1,592t	1,146t
改革2期以降	9台	495,000尾	477,675尾	2,388t	1,719t

##### 3) 製品金額

製品単価は5中3平均を用いて算出した。

改革1期目 製品生産量1,146t×製品単価1,183円/kg=1,355,718千円

改革2期目以降 製品生産量1,719t×製品単価1,183円/kg=2,033,577千円

※高鮮度製品による価格への効果は、新市場の開拓のためデータがなく、考慮していない。

### (3) 経費

#### ①人件費

5 中 3 平均の人件費実績を養殖部門は共済申請飼育尾数、加工部門は水揚げ尾数で除算し算出した 1 尾あたり人件費を用いて算出した。

この計算方法による各年度 5 中 3 平均をとると、養殖 192 円/尾、加工 179 円/尾となった。また、大型生簀化による養殖部門の省力効果を 16%と見込んでおり、これを加味すると養殖は 161 円/尾となった。加工部門の 2 ライン化による効果は、生産品目とその量により変動し、試算が困難であるため、考慮していない。

#### 改革 1 期目

養殖分：1 尾あたり人件費 161 円×導入尾数 33 万尾=53,130 千円

加工分：1 尾あたり人件費 179 円×水揚げ尾数 318,450 尾=57,003 千円

合計：養殖分人件費 53,130 千円+加工分人件費 57,003 千円=110,133 千円

#### 改革 2 期目以降

養殖分：1 尾あたり人件費 161 円×導入尾数 49.5 万尾=79,695 千円

加工分：1 尾あたり人件費 179 円×水揚げ尾数 477,675 尾=85,504 千円

合計：養殖分人件費 79,695 千円+加工分人件費 85,504 千円=165,199 千円

#### ②種苗費

種苗単価は実績額の 5 中 3 平均を使用した。

改革 1 期目 導入尾数 33 万尾×1 尾あたり種苗費 997 円=329,010 千円

改革 2 期目以降 導入尾数 49.5 万尾×1 尾あたり種苗費 997 円=493,515 千円

#### ③餌代

餌代は、養殖期間を 1 年間（12 月～翌年 11 月）とし、過去 5 年間の同時期の実績（5 中 3 平均）から、導入魚 1 尾あたり給餌金額を算出した。

改革 1 期目 導入尾数 33 万尾×1 尾あたり給餌金額 1,846 円=609,180 千円

改革 2 期目以降 導入尾数 49.5 万尾×1 尾あたり給餌金額 1,846 円=913,770 千円

#### ④薬剤費

餌代と同様の方法で導入魚 1 尾あたり薬剤金額を算出し、計上した。

改革 1 期目 導入尾数 33 万尾×1 尾あたり薬剤金額 60.6 円=19,998 千円

改革 2 期目以降 導入尾数 49.5 万尾×1 尾あたり薬剤金額 60.6 円=29,997 千円

#### ⑤燃油代

5 中 3 平均の 1 尾あたりの燃油代に省力効果 25%を織り込み、これに各期の水揚げ尾数を乗じて算出した。

改革 1 期目 1 尾当たり燃油代 20 円×水揚げ尾数 318,450 尾=6,369 千円

改革 2 期目以降 1 尾当たり燃油代 20 円×水揚げ尾数 477,675 尾=9,554 千円

⑥水道光熱費

5中3平均の加工場での水道光熱費実績を水揚げ尾数で除算して1尾あたりの水道光熱費を算出し、それに計画水揚げ尾数を乗じて水道光熱費とした。

改革1期目 1尾あたり水道光熱費 22円×水揚げ尾数 318,450尾=7,006千円

改革2期目以降 1尾あたり水道光熱費 22円×水揚げ尾数 477,675尾=10,509千円

⑦修繕費

5中3平均の修繕費実績を水揚げ尾数で除算して1尾あたりの修繕費を算出し、それに計画水揚げ尾数を乗じて修繕費とした。

改革1期目 1尾あたり修繕費 56円×水揚げ尾数 318,450尾=17,833千円

改革2期目以降 1尾あたり修繕費 56円×水揚げ尾数 477,675尾=26,750千円

⑧行使料等

行使料1：施設使用料

生簀係留施設のうち1ブロックは、串間市漁協の施設を利用予定。

改革1期目 1ブロック×3,000千円=3,000千円

改革2期目以降 1ブロック×3,000千円=3,000千円

行使料2：飼育漁場行使料

事業使用分のブロックについて、串間市漁協の定める行使料で計算した。

改革1期目 新漁場1ブロックあたり行使金額 6,300千円×2ブロック=12,600千円

改革2期目以降 新漁場1ブロックあたり行使金額 6,300千円×2ブロック

+旧漁場行使金額 3,500千円×1ブロック=16,100千円

行使料3：水揚漁場行使料

また、出荷前に大型生簀の魚を水揚漁場に移動させるが、この漁場は事業外も含む全ての魚が経由するため、水揚漁場の行使料を水揚げ尾数で除算して1尾あたりの金額を算出し、事業相当尾数を乗じた。

改革1期目 1尾あたり行使金額 12円×水揚げ尾数 318,450尾=3,821千円

改革2期目以降 1尾あたり行使金額 12円×水揚げ尾数 477,675尾=5,732千円

表 行使料合計

	施設使用料	大型生簀	水揚漁場	合計
改革1期目	3,000千円	12,600千円	3,821千円	19,421千円
改革2期目以降	3,000千円	16,100千円	5,732千円	24,832千円

⑨その他

その他 1 氷代

5中3平均の氷購入実績を水揚げ尾数で除算して1尾あたりの氷代を算出し、それに計画水揚げ尾数を乗じて氷代とした。

改革1期目 氷代1尾あたり3円×水揚げ尾数318,450尾=955千円  
改革2期目以降 氷代1尾あたり3円×水揚げ尾数477,675尾=1,433千円

その他 2 廃魚処理費用

2015～2019年度それぞれの廃魚処理費実績額を各年度の斃死尾数で除算して斃死1尾あたり金額を算出し、これらの5中3平均に事業相当斃死尾数を乗じた。

改革1期目 廃魚処理費1尾あたり32円×大型生簀6台  
×5.5万尾×斃死率3.5%=370千円  
改革2期目以降 廃魚処理費1尾あたり32円×大型生簀9台  
×5.5万尾×斃死率3.5%=554千円

その他 3 認証維持費用

輸出に必要なヨーロッパHACCP、FSSC22000、ASC認証の維持費用を、事業外も含めた全飼育予定尾数200万尾から、大型生簀での水揚げ尾数分を按分して計上した。

その他 3-1 ASC認証

改革1期目 1年あたり認証維持費用3,118千円/全飼育予定尾数200万尾  
×水揚げ尾数318,450尾=496千円  
改革2期目以降 1年あたり認証維持費用3,118千円/全飼育予定尾数200万尾  
×水揚げ尾数477,675尾=745千円

その他 3-2 ヨーロッパHACCP、FSSC22000

改革1期目 1年あたり認証維持費用2,593千円/全飼育予定尾数200万尾  
×水揚げ尾数318,450尾=413千円  
改革2期目以降 1年あたり認証維持費用2,593千円/全飼育予定尾数200万尾  
×水揚げ尾数477,675尾=619千円

その他 3 合計

改革1期目 909千円  
改革2期目以降 1,364千円

その他 1～3 合計

改革1期目 2,234千円  
改革2期目以降 3,351千円

⑩保険料

漁業共済、民間の損害保険、漁船保険に加入する。

漁業共済の単価は16円/尾。大型生簀での導入尾数に1尾あたりの単価を乗じて算出した。

民間の損害保険料の単価は大型生簀1基あたり約2百万円/年となっており、これに大型生簀台数を乗じて算出した。

漁船保険は、共有する既存船分については、使用予定漁船 16 隻の漁船保険料合計額を、事業対象尾数を全尾数 160 万尾で除して按分算出した。2021 年 10 月に新規導入の大型生簀専用給餌船分については、保険料見積額をそのまま採用し、初年度は期間按分した。また、2022 年 10 月に新規導入予定の漁場共有の分養作業船 2 隻分については、同様に保険料見積額を、事業対象尾数を全尾数 160 万尾で除して按分し、かつ、初年度は期間按分して算出した。

#### 改革 1 期目

漁業共済：共済掛金 16 円/尾×導入尾数 33 万尾=5,280 千円

損害保険：保険料 2,018 千円/台/年×大型生簀 6 台=12,108 千円

漁船保険：

1) 既存共有船(16 隻)：保険料総額 2,929 千円×対象尾数 33 万尾/全尾数 160 万尾=604 千円

2) 新規専用給餌船 1 隻(2021 年 10 月)：保険料 1,128 千円×6 月/12 月=564 千円

3) 漁船保険計：604 千円+564 千円=1,168 千円

保険料合計 5,280 千円+12,108 千円+1,168 千円=18,556 千円

#### 改革 2 期目

漁業共済：共済掛金 16 円/尾×導入尾数 49.5 万尾=7,920 千円

損害保険：保険料 2,018 千円/台/年×大型生簀 9 台=18,162 千円

漁船保険：

1) 既存共有船(16 隻)：保険料総額 2,929 千円×対象尾数 49.5 万尾/全尾数 160 万尾=906 千円

2) 専用給餌船 1 隻：保険料 1,128 千円×12 月/12 月=1,128 千円

3) 漁場共有の新規分養作業船 2 隻(2022 年 10 月)：保険料(1,343 千円+322 千円)×(対象尾数 49.5 万尾/全尾数 160 万尾)×6 月/12 月=258 千円

4) 漁船保険計：906 千円+1,128 千円+258 千円=2,292 千円

保険料合計 7,920 千円+18,162 千円+2,292 千円=28,374 千円

#### 改革 3 期目以降

漁業共済：共済掛金 16 円/尾×導入尾数 49.5 万尾=7,920 千円

損害保険：保険料 2,018 千円/台/年×大型生簀 9 台=18,162 千円

漁船保険：

1) 既存共有船(16 隻)：保険料総額 2,929 千円×対象尾数 49.5 万尾/全尾数 160 万尾=906 千円

2) 専用給餌船 1 隻：保険料 1,128 千円×12 月/12 月=1,128 千円

3) 漁場共有の分養作業船 2 隻：保険料(1,343 千円+322 千円)×(対象尾数 49.5 万尾/全尾数 160 万尾)×12 月/12 月=515 千円

4) 漁船保険計：906 千円+1,128 千円+515 千円=2,549 千円

保険料合計 7,920 千円+18,162 千円+2,549 千円=28,631 千円

(参考) 年別漁船保険料

(単位：千円)

種類	隻数	区分	導入日	保険料		
				1年目	2年目	3年目～
既存船	16隻	共有	-	604	906	906
給餌船	1隻	専用	2020/10	564	1,128	1,128
作業船	2隻	共有	2021/10	-	258	515
合計	19隻			1,168	2,292	2,549

#### ⑪公租公課

5中3平均の公租公課支払い実績額を水揚げ尾数で除算して1尾あたりの費用を算出し、それに計画水揚げ尾数を乗じて公租公課とした。

改革1期目 1尾あたり租税公課 3円×水揚げ尾数 318,450尾=955千円

改革2期目以降 1尾あたり租税公課 3円×水揚げ尾数 477,675尾=1,433千円

#### ⑫販売経費

5中3平均の包材費実績を水揚げ尾数で除算して1尾あたりの包材費を算出し、それに計画水揚げ尾数を乗じた。

改革1期目 1尾あたり包材費 170円×水揚げ尾数 318,450尾=54,137千円

改革2期目以降 1尾あたり包材費 170円×水揚げ尾数 477,675尾=81,205千円

#### ⑬一般管理費

2015～2019年度それぞれの一般管理費を各年度の水揚げ尾数で除算して1尾あたり一般管理費を算出し、これらの5中3平均に事業相当尾数を乗じた。

改革1期目 1尾あたり 23円×水揚げ尾数 318,450尾=7,324千円

改革2期目以降 1尾あたり 23円×水揚げ尾数 477,675尾=10,987千円

#### ⑭減価償却費

養殖、加工で使用する船舶や施設、資機材は、全ての飼育魚で共用するものと大型生簀専用のものに分かれる。大型生簀専用のものは、その全額を計上し、全漁場で共有するものは、当該減価償却費を全尾数で除して1尾あたりの減価償却費を算出し、これに事業対象尾数を乗じて計上した。

改革1期目 \_\_\_\_\_

串間漁場共有 28,812千円×対象尾数 33万尾/漁場全尾数 160万尾=5,942千円

大型生簀専用 67,501千円

合計 5,942千円+67,501千円=73,443千円

改革2期目 \_\_\_\_\_

串間漁場共有 43,654千円×対象尾数 49.5万尾/漁場全尾数 160万尾=13,505千円

大型生簀専用 101,935千円

合計 13,505千円+101,935千円=115,440千円

※改革3期目以降も同様の計算方法で算出した。

表：減価償却費一覧

No.	場所	種別	状態	内訳	適用	適用	数量	購入(予定) 額(千円)	2021年3月 末時点簿価	減価償却費(千円)				
										事業1年目	事業2年目	事業3年目	事業4年目	事業5年目
1	海上	漁船	既存	第105号黒瀬	共有	2018/10/31	1隻	55,485	19,301	6,727	4,906	4,560	1,633	1,475
2	海上	漁船	既存	第51号黒瀬	共有	2018/11/30	1隻	83,183	37,209	10,675	7,626	6,373	6,287	6,249
3	海上	漁船	既存	第26号黒瀬	共有	2017/11/30	1隻	18,508	4,372	1,678	1,566	566	562	0
4	海上	漁船	既存	第23号黒瀬	共有	2017/02/28	1隻	16,384	2,710	1,567	565	553	25	0
5	海上	漁船	既存	生簀浮上船(81号)	共有	2020/10/01	1隻	2,175	1,088	1,087	0	0	0	0
6	海上	漁船	新規	給餌船19トン型	専用	2021/10/01	1隻	83,638		14,800	24,232	15,484	9,965	7,322
7	海上	漁船	新規	大型作業船15トン型	共有	2022/10/01	1隻	101,764		0	18,238	29,785	18,908	12,085
8	海上	漁船	新規	小型作業船3.8トン型	共有	2022/10/01	1隻	27,115		0	4,902	7,992	5,051	3,213
9	海上	機械	新規	3連式網洗いロボット	専用	2020年11月予定	1式	36,000	30,000	12,000	7,200	4,320	3,240	3,240
10	海上	機械	既存	ROV(水中ドローン)	専用	2019/11/01	1機	1,795	1,340	431	258	194	194	0
11	陸上	機械	既存	フィレライン増設(機械)	共有	2019/06/19	1式	43,505	31,181	4,989	3,991	3,193	2,554	2,515
12	陸上	機械	既存	フィレライン増設①	共有	2019/10/28	1式	12,623	11,936	394	394	394	394	394
13	陸上	機械	既存	フィレライン増設②	共有	2019/10/28	1式	800	729	43	43	43	43	43
14	陸上	機械	既存	フィレライン増設③	共有	2019/12/03	1式	1,280	1,159	69	69	69	69	69
15	陸上	機械	既存	フィレライン増設④	共有	2019/12/03	1式	780	710	42	42	42	42	42
16	陸上	機械	既存	冷凍庫建屋①	共有	2019/11/30	1式	1,590	1,433	85	85	85	85	85
17	陸上	機械	既存	冷凍庫建屋②(改修)	共有	2019/09/30	1式	3,180	2,551	318	318	318	318	318
18	陸上	機械	既存	冷凍庫 2基	共有	2019/11/30	2基	9,700	7,113	1,138	911	728	583	583
19	海上	生簀	既存	大型生簀① 3基	専用	2020/02/08	3基	93,209	54,061	21,694	13,016	9,762	9,762	0
20	海上	生簀	新規	大型生簀② 3基	専用	2021/01/10	3基	108,540	97,686	10,854	39,075	23,445	14,067	10,550
21	海上	生簀	新規	大型生簀② 3基	専用	2022/01/10	3基	108,540		0	10,854	39,075	23,445	14,067
22	海上	側張	既存	側張り①	専用	2019/08/30	1式	33,800	14,872	5,949	4,462	4,462	0	0
23	海上	側張	追加	側張り②(改造)	専用	2021/10/01	1式	8,868		1,774	2,838	1,703	1,022	766
				合計				852,461	319,451	96,313	145,589	153,146	98,248	63,015
				共有				378,071	121,492	28,812	43,654	54,702	36,554	27,070
				専用				474,390	197,959	67,501	101,935	98,444	61,694	35,945
				合計	事業分相当					73,443	115,440	115,367	73,003	44,320
				共有	事業分相当					5,942	13,505	16,923	11,309	8,375
				専用	事業分相当					67,501	101,935	98,444	61,694	35,945

(2) 養殖生簀等の更新の見通し

償却前利益  233百万円	×	養殖生簀等の更新 までの年数  5年	>	養殖生簀等の取得費合 計額  852百万円
---------------------	---	-----------------------------	---	--------------------------------

※「償却前利益」は、大型生簀9台導入後の改革2～5期間の平均値による。

(参考) 改革計画の作成に係る地域プロジェクト活動状況

実施時期	協議会・部会	活動内容・成果	備考
令和元年 11月14日	第1回串間大規模沖合養殖 地域プロジェクト協議会	協議会の設置要綱の説明、会長等役 員の選出、改革計画の概要の説明	
令和2年 1月23日	第2回串間大規模沖合養殖 地域プロジェクト協議会	改革計画書の内容に関する協議	
令和2年 9月23日	第4回串間大規模沖合養殖 地域プロジェクト協議会	改革計画書の内容に関する協議	
令和2年 10月14日	第5回串間大規模沖合養殖 地域プロジェクト協議会	改革計画の策定と事業実施者の選定	

備考：令和2年3月に開催を予定していた第3回串間大規模沖合養殖地域プロジェクト協議会は、新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い中止となった。

【参考資料1】事業期間内に減収があった場合の収支表（仮定に基づく試算）

（単位：水揚量・製品生産量はトン、水揚げ尾数は尾、その他は千円）

	現状	改革1期目	2期目	3期目	4期目	5期目
<b>収 入</b>						
<b>収入合計</b>	<b>1,355,718</b>	<b>1,355,718</b>	<b>2,033,577</b>	<b>1,424,332</b>	<b>2,033,577</b>	<b>2,033,577</b>
水揚尾数	318,450尾	318,450尾	477,675尾	334,373尾	477,675尾	477,675尾
水揚数量	1,592 <sup>トン</sup>	1,592 <sup>トン</sup>	2,388 <sup>トン</sup>	1,672 <sup>トン</sup>	2,388 <sup>トン</sup>	2,388 <sup>トン</sup>
製品生産量	1,146 <sup>トン</sup>	1,146 <sup>トン</sup>	1,719 <sup>トン</sup>	1,204 <sup>トン</sup>	1,719 <sup>トン</sup>	1,719 <sup>トン</sup>
販売金額	1,355,718	1,355,718	2,033,577	1,424,332	2,033,577	2,033,577
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
その他収入	0	0	0	0	0	0
<b>経 費</b>						
<b>経費合計</b>	<b>1,296,678</b>	<b>1,275,599</b>	<b>1,914,916</b>	<b>1,915,100</b>	<b>1,872,736</b>	<b>1,844,053</b>
人件費	120,363	110,133	165,199	165,199	165,199	165,199
種苗費	329,010	329,010	493,515	493,515	493,515	493,515
餌代	609,180	609,180	913,770	913,770	913,770	913,770
薬剤費	19,998	19,998	29,997	29,997	29,997	29,997
燃油代	8,598	6,369	9,554	9,554	9,554	9,554
水道光熱費	7,006	7,006	10,509	10,509	10,509	10,509
修繕費	17,833	17,833	26,750	26,750	26,750	26,750
行使料等	24,129	19,421	24,832	24,832	24,832	24,832
その他	2,316	2,234	3,351	3,351	3,351	3,351
保険料	6,405	18,556	28,374	28,631	28,631	28,631
公租公課	955	955	1,433	1,433	1,433	1,433
販売経費	54,137	54,137	81,205	81,205	81,205	81,205
一般管理費	7,324	7,324	10,987	10,987	10,987	10,987
減価償却費	89,424	73,443	115,440	115,367	73,003	44,320
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
<b>利 益</b>	<b>59,537</b>	<b>80,616</b>	<b>119,406</b>	<b>-490,768</b>	<b>161,585</b>	<b>190,268</b>
<b>償却前利益</b>	<b>148,961</b>	<b>154,059</b>	<b>234,846</b>	<b>-375,401</b>	<b>234,588</b>	<b>234,588</b>
<b>共済金補填額</b>				<b>272,991</b>		
<b>大型生簀損害保険</b>				<b>154,326</b>		
<b>積立ぶらす補填額</b>				<b>113,687</b>		
<b>補填後収支</b>				<b>165,603</b>		

【算出根拠】

(仮定)

改革 3 年目の出荷直前に飼育尾数の 30%の斃死が発生し、製品生産量が 1,719t から 1,204t に、販売金額が 2,033,577 千円から 1,424,332 千円に減少すると仮定した。

(1) 養殖共済補填金

減耗率が補填水準に達したため、養殖共済金から 272,991 千円の補填が見込まれる。なお、この年の養殖共済掛金は 7,920 千円としている。

大型生簀損害保険：1 台あたり保険料 2,018 千円×大型生簀 9 台=18,162 千円

(2) 大型生簀損害保険

減耗率が補填水準に達したため、民間保険より、154,326 千円の補填が見込まれる。なお、この年の損害保険掛け金は 18,162 千円としている。

(3) 積立ぶらす補填金

積立ぶらすにも加入していたため、積立ぶらすから 113,687 千円の補填金が見込まれる。なお、積立ぶらすの積立金は、積立上限の 58,051 千円を積立しているものである。この積立金は経費ではないので収支表には表示していない。

(4) 補填後の収支

改革 3 年目の出荷直前の 30%の尾数減耗により、利益は▲490,768 千円、償却前利益▲375,401 千円となるが、上記 (1)～(3) の計 541,004 千円の補填により、補填後の収支は 165,603 千円となる。

(5) 償却前利益の平均額

2～5 期目までの償却前利益を平均すると、217,406 千円となる。

(6) 養殖生簀等の更新の見通し

償却前利益  2 1 7 百万円	×	養殖生簀等の更新 までの年数  5 年	>	養殖生簀等の取得費合 計額  8 5 2 百万円
------------------------	---	------------------------------	---	-----------------------------------

【参考資料2】事業外を含めた経営体の収支計画

(単位：水揚量・製品生産量はトン、水揚げ尾数は尾、その他は千円)

	現状	改革1期目	2期目	3期目	4期目	5期目
<b>収 入</b>						
<b>収入合計</b>	6,710,764	7,721,734	8,217,075	8,217,075	8,217,075	8,217,075
水揚尾数	1,582,770尾	1,821,213尾	1,938,042尾	1,938,042尾	1,938,042尾	1,938,042尾
水揚数量	7,839トン	9,020トン	9,599トン	9,599トン	9,599トン	9,599トン
製品生産量	5,740トン	6,605トン	7,029トン	7,029トン	7,029トン	7,029トン
販売金額	6,710,764	7,721,734	8,217,075	8,217,075	8,217,075	8,217,075
引当金戻入	0	0	0	0	0	0
その他収入	0	0	0	0	0	0
<b>経 費</b>						
<b>経費合計</b>	6,075,719	7,422,653	7,515,192	7,515,192	7,515,192	7,515,192
人件費	1,286,609	1,270,279	1,340,195	1,340,195	1,340,195	1,340,195
種苗費	119,340	17,280	17,280	17,280	17,280	17,280
餌代	3,300,577	4,310,797	4,245,550	4,245,550	4,245,550	4,245,550
薬剤費	163,831	178,300	171,667	171,667	171,667	171,667
燃油代	41,619	60,800	62,596	62,596	62,596	62,596
水道光熱費	56,387	69,008	71,050	71,050	71,050	71,050
修繕費	91,645	101,805	104,804	104,804	104,804	104,804
行使料等	124,168	126,233	142,704	142,704	142,704	142,704
その他	29,234	68,060	79,472	79,472	79,472	79,472
保険料	50,902	64,768	66,681	66,681	66,681	66,681
公租公課	17,523	26,645	27,432	27,432	27,432	27,432
販売経費	269,860	332,803	365,364	365,364	365,364	365,364
一般管理費	161,647	148,394	150,733	150,733	150,733	150,733
減価償却費	362,377	647,481	669,664	669,664	669,664	669,664
退職給付引当金繰入	0	0	0	0	0	0
特別修繕引当金繰入	0	0	0	0	0	0
その他引当金繰入	0	0	0	0	0	0
<b>利 益</b>	<b>635,045</b>	<b>299,081</b>	<b>701,883</b>	<b>701,883</b>	<b>701,883</b>	<b>701,883</b>
<b>償却前利益</b>	<b>997,422</b>	<b>946,562</b>	<b>1,371,547</b>	<b>1,371,547</b>	<b>1,371,547</b>	<b>1,371,547</b>

# 串間大規模沖合養殖地域プロジェクト 改革計画書

## 資料編



令和2年10月

# 目次

* 背景・目的	.....	P1
* プリ養殖の生産サイクル	.....	P2
* 改革計画のコンセプト	.....	P3
* 改革計画の概要	.....	P4
* 取組記号 輸出増加の取組	.....	P5
*     A1 マーケット・イン型戦略での輸出強化	.....	P6
*     A2 輸出先ニーズへの対応	.....	P8
* 取組記号B1 沖合浮沈式大型生簀の導入	.....	P10
*     B2 大容量給餌船の導入	.....	P16
*     B3 長期使用できる生簀素材の導入	.....	P17
*     B4 大型生簀専用網洗浄ロボットの導入	.....	P18
*     効果のまとめ	.....	P19
* 取組記号C 漁場環境の維持	.....	P21
* 取組記号D1-3 大型生簀の導入に伴う安全性の確保	.....	P22
* 取組記号E1-3 人材の確保と育成	.....	P24
* 取組記号F1-2 食育と地場産業への認知度向上	.....	P25
* 【参考資料1】日本・世界の魚需要	.....	P27
* 【参考資料2】台風対策と浮沈式生簀	.....	P28
* 【参考資料3】品質向上(褐変対策)	.....	P29
* 【参考資料4】大型生簀の取上分養作業	.....	P30
* 【参考資料5】SDGsへの取り組み	.....	P31

# 背景・目的

## 背景・課題

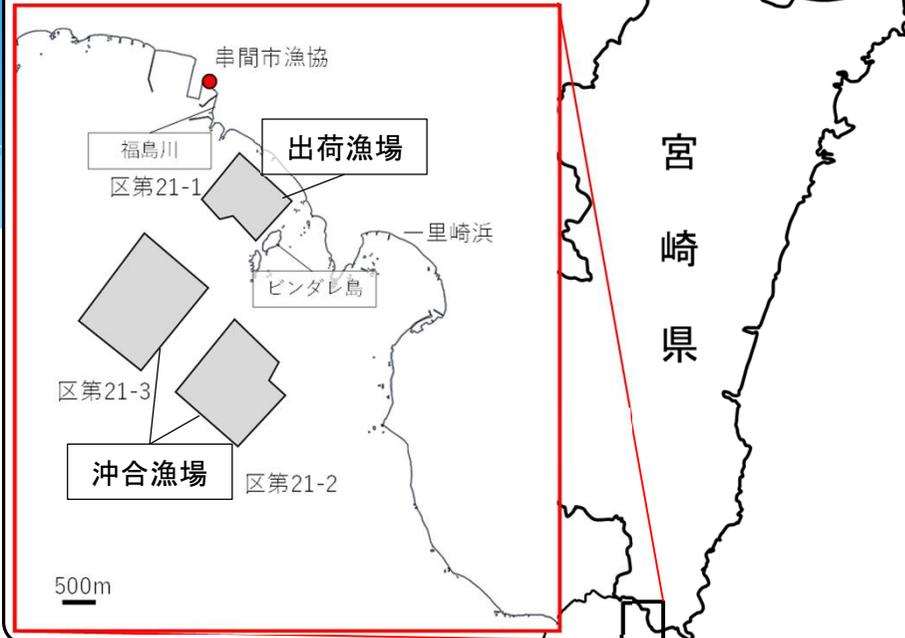
- ブリ類は国内魚類養殖生産量の約半数(14万t)だが、平成24年の16万tをピークに年々低下(参考資料1)
- ▷ 主な要因は国内需要の減少、漁場、人材の不足

## 目的

- 新たな海外市場の開拓が必要
- ▷ 海外競合品を上回る高品質製品の生産
- ▷ 市場に合わせた販売戦略
- 新たな生産体制の構築が必要
- ▷ 新たな漁場の確保
- ▷ 人材・労力不足

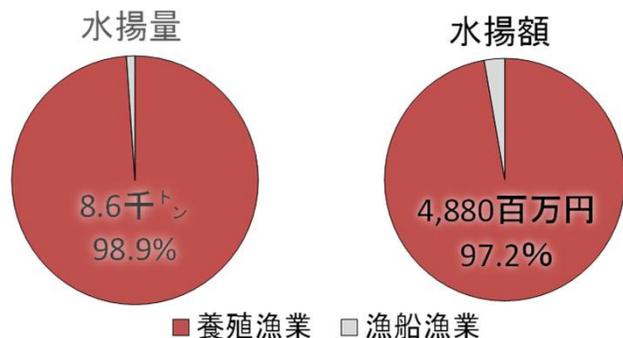
これらの取組により、  
先端的養殖モデル地域となることを目指す

## 串間市漁協 漁場 の位置図



## 串間市漁協での養殖について

平成30年度串間市漁協の水揚割合



- 昭和50年より、ブリ・カンパチの養殖の開始(区第21-1)
- 台風被害などにより(参考資料2)、平成11年に浮沈式生簀を用いた、沖漁場の区画(区第21-2)使用を開始
- 平成30年にさらに沖の漁場を取得(区第21-3)、令和2年度中に係留施設の整備を行う
- 串間市の一次生産額の3割を占める基幹産業である  
-串間市養殖振興プロジェクト-
- グローバル化…ブリでASC認証、カンパチでAEL認証を受け、環境配慮型の養殖業へ
- 雇用確保 …地元の若手従事者を積極雇用
- 地域活性 …ご当地グルメ「ぶりぶり丼」を開発し、PR・販売を強化

# 串間のブリ養殖生産サイクル

導入翌年

9月 10月 11月 12月 1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月

12月串間導入

出荷

1月串間導入

出荷

5月串間導入

出荷

10月串間導入

出荷

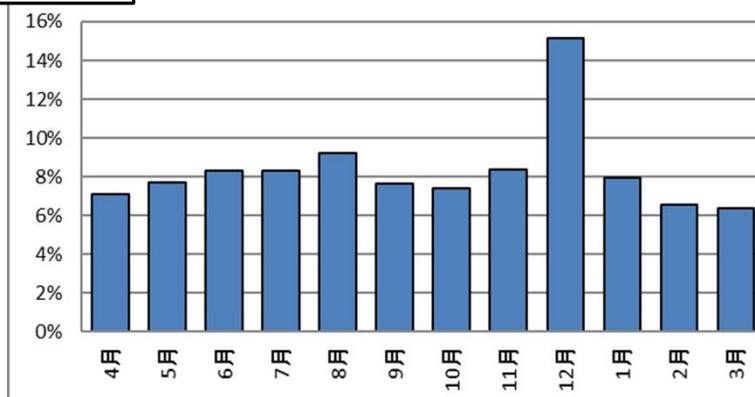
11月串間導入

出荷

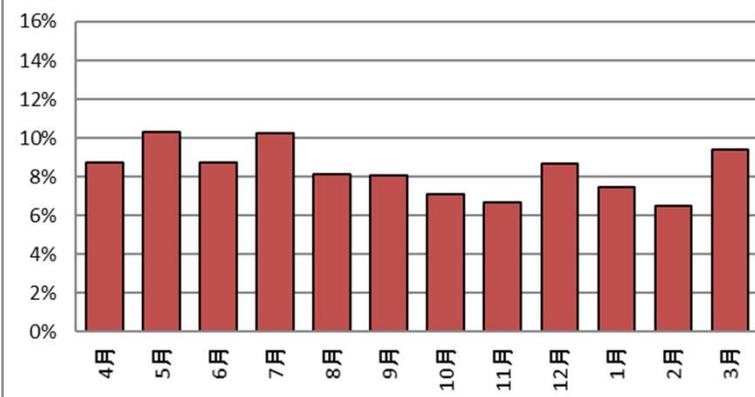
- EP飼料で飼育
- 串間での海面養殖約12ヶ月
- 販売期間は約2~3ヶ月
- 出荷魚は常に4kgアップの魚体重
- 出荷前の仕上げに唐辛子入り飼料を与え、色調保持効果など向上

## 出荷ペース

年間出荷量に対する各月の出荷比率(国内分)



年間出荷量に対する各月の出荷比率(輸出分)



# 改革計画のコンセプト

国内需要及び生産量は減少傾向

海外市場を開拓し、マーケット・イン型養殖業へ転換

海外市場の開拓  
→東アジア、ヨーロッパへの販路拡大

国内需給バランスを維持しつつ、  
収益性の向上を目指す

生産体制の構築  
→浮沈式大型生簀での生産

「集約による効率化」をコンセプトに、  
生産性の向上・労力の削減を目指す

さらに、SDGs(参考資料5)への貢献を意識し、改革内容を構築  
※取組内容各項右上に、該当する関連目標を表示

# 改革計画の概要

## 現状・課題

- ・国内は需要、生産量が減少傾向で推移、一方で海外市場は需要がある（参考資料1）。
- ・海上の限られたスペースでは、養殖での生産量に限界がある。
- ・人材不足、水産物の消費低下など、水産業、水産物離れが起こっている。

### 取組内容

- ① 海外市場の新規開拓による  
マーケット・イン型戦略へ転換
- ② 輸出先ニーズへの対応

- ① 輸出先の選定
- ② 加工ライン増設 → 鮮度向上
- ③ 世界基準、輸出先基準へ対応  
→ 販売先確保・輸出増
- ④ -35℃対応冷凍庫増設と輸送コンテナ  
大型化による大量輸送  
→ コスト削減
- ⑤ 製造後の低温管理 → 解凍後色調向上

### 取組内容

- ① 輸出市場向けの増産体制  
(原魚ベースで約310t増加)

- ① 大型生簀の導入  
→ 利益拡大・効率化
- ② 大容量給餌船の導入  
→ 計画通りの成長
- ③ 長期使用できる生簀素材の導入  
→ 利益拡大・効率化
- ④ 大型生簀専用網洗浄ロボット導入  
→ 飼育環境向上・効率化

### 取組内容

- ① 労働負荷削減
- ② 安全性向上
- ③ 人員確保
- ④ 地域貢献

- ① 潜水業務をはじめとする  
作業の安全性向上
- ② 労働環境の改善
- ③ 就労フェア等への参加
- ④ 食育活動とPR

ブリ類養殖業の収益性向上と持続的な経営の安定を図り、  
先端的養殖モデル地域となる事を目指す。

# 取組記号A1 輸出増加の取組①

## 現状・課題

- ・国内の魚介類需要は減少傾向、海外での需要は増加傾向（参考資料1）。



・国内市場への安定供給

・海外市場の開拓

養殖規模の維持拡大に重要である。

## 取組内容

- ・マーケット・イン型戦略→市場調査結果に基づく輸出戦略の構築。
- ・増産体制と適正養殖可能数量※1及びガイドライン※2に基づいた数量の範囲内での国内供給。

※1:適正養殖可能数量:串間漁場改善計画で定められた池入尾数

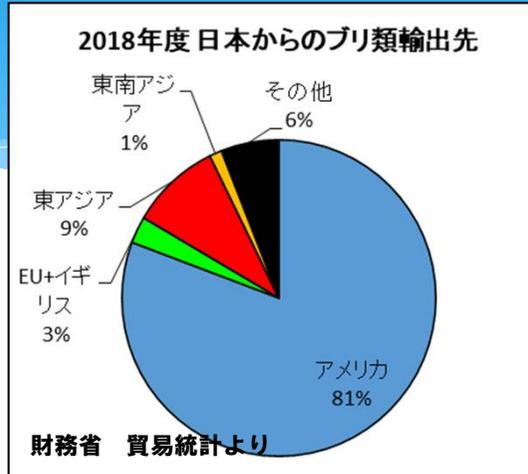
※2:ガイドラインに基づいた数量:養殖生産数量ガイドラインに基づき算定された池入尾数

- ## 効果
- ・輸出拡大による出荷増(約310t増)
  - ・国内出荷は適正養殖可能数量内での出荷増(約490t増)  
(人工種苗を用いた夏季出荷による国内販売の優位性あり)

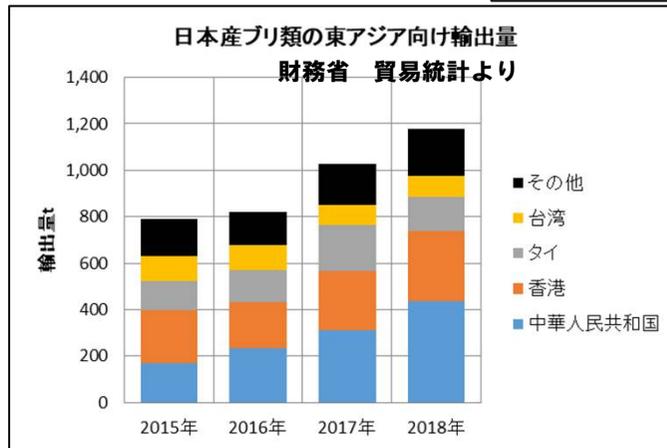


利益の拡大につながる。

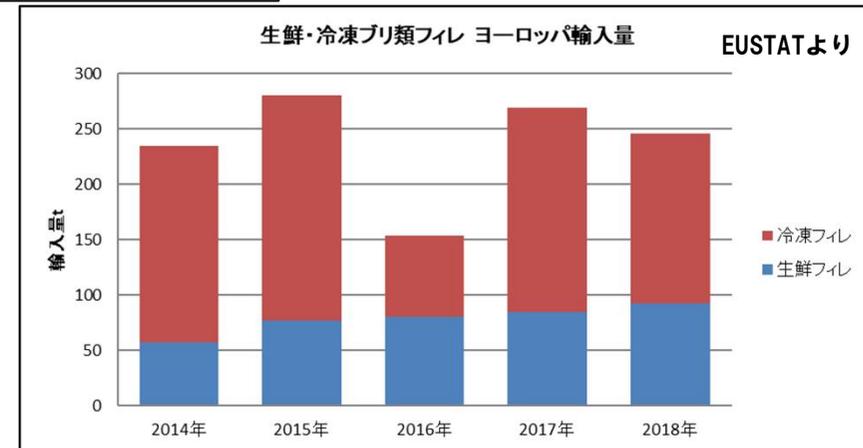
# 取組記号A1 輸出増加の取組② マーケット・イン型戦略での輸出強化



市場調査の結果、東アジア、ヨーロッパに拡大の見込みがある。



東アジア向けは新興国中心に増加。  
1,000t前後のマーケットがある。  
距離が近いことや産地のニーズから、  
主に生鮮品での輸出となる。



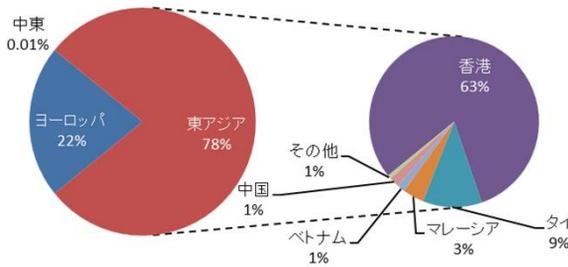
ヨーロッパは250t前後のマーケットがある。  
ヒラマサの陸上養殖が始まるなど、  
今後のマーケット成長が期待できる。  
主に冷凍品での輸出となる。

# 取組記号A1 輸出増加の取組③

## マーケット・イン型戦略での輸出強化

### 現状

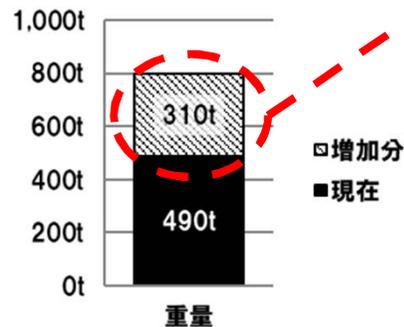
地域内養殖業者の輸出先



アジア向けが約8割  
ヨーロッパ向けが約2割

### 目標値

現在の輸出量と増加計画  
(原魚ベース)



ターゲット国	製品	増産規模
香港	生鮮品	243 t
中国・台湾		
その他アジア		
EU+イギリス	冷凍品	67 t
合計		約310 t

市場が成長する地域を中心に輸出量を増やしていく。

### マーケット状況

#### 東アジア向け（生鮮品）

- 価格競争が激しい。
- 生鮮品は高所得層向けで、鮮度感重視。
- 冷凍品は安価な天然魚原料品もあり、冷凍品の新規参入は難しい。

#### ヨーロッパ向け（冷凍品）

- 寄生虫対策のため、凍結は必須である。
- 安価な海外産ヒラマサとの競合がある。



# 取組記号A2 輸出増加の取組①

## 輸出先ニーズへの対応：東アジア市場

### 現状・課題

- 生鮮、冷凍品ともに価格競争が激しい。
- 生鮮品は高級レストラン向けで、鮮度感重視。
- 特に、冷凍品は安価な天然魚原料品もあり、冷凍品の新規参入は難しい。

### 取組内容

- 生鮮品で展開する。
- 工場の2ライン化で処理スピードを上げ、より高鮮度を実現する。
- 規模の大きいマーケットとして、国際的に展開している小売業者を通して市場拡大を狙う。

そのために、必要な国際規格など供給先の求める基準を満たす。



養殖：ISO22000  
加工：FSSC22000  
他、小売業者基準

### 効果

- 高鮮度で安全な製品を製造できる。
- 規格を満たし、他と差別化⇒価格競争に巻き込まれない製品を製造できる。
- 輸出量を増やすことができる。



# 取組記号A2 輸出増加の取組②

## 輸出先ニーズへの対応：ヨーロッパ市場

### 現状・課題

- 寄生虫対策のため、生食前は凍結が必要。
- 解凍時の色調変化が課題。
- 安価な海外産ヒラマサとの競合がある。

### 取組内容

- 冷凍品で展開する。
- 製品12t保管、-35℃で温度管理のできる冷凍庫を増設する。
- 製造後の温度管理を低温（-35℃以下）に保ち、解凍後の色調の良い製品を作る。
- 輸送コンテナを20ftから40ftとし、船便で大量に輸送する。
- ヨーロッパのニーズに合わせ、国際環境認証品を生産、輸出する。

-35℃での低温保持



通常の冷凍保管

養殖：ASC  
加工：EUHACCP  
他、小売業者基準

### 効果

- 船便で輸送費を35%削減できる。
- コスト面、品質面、認証による保証面で競争力のある水産品が生産できる。



# 取組記号B1 沖合浮沈式大型生簀の導入①

## 現状・課題

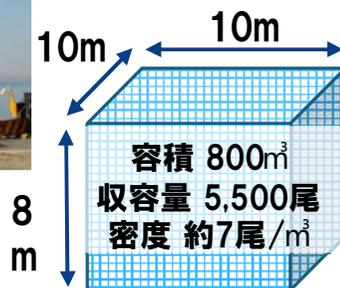
輸出量を拡大するための飼育スペースが不足する。

## 取組内容

沖合漁場に直径30m円形の浮沈式大型生簀を導入する。

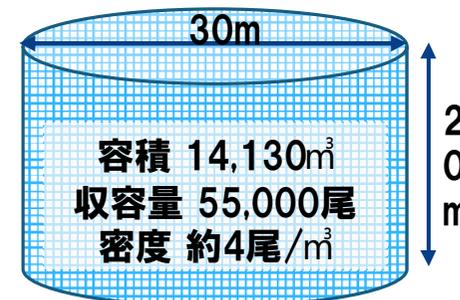
### 改革前

10m角型 浮沈式鉄生簀



### 改革後

直径30m円形 浮沈式大型生簀



## 効果

生簀1台あたりの収容尾数を増やし、密度(約7尾/ $\text{m}^3$ ⇒約4尾/ $\text{m}^3$ )を減らすことができる。

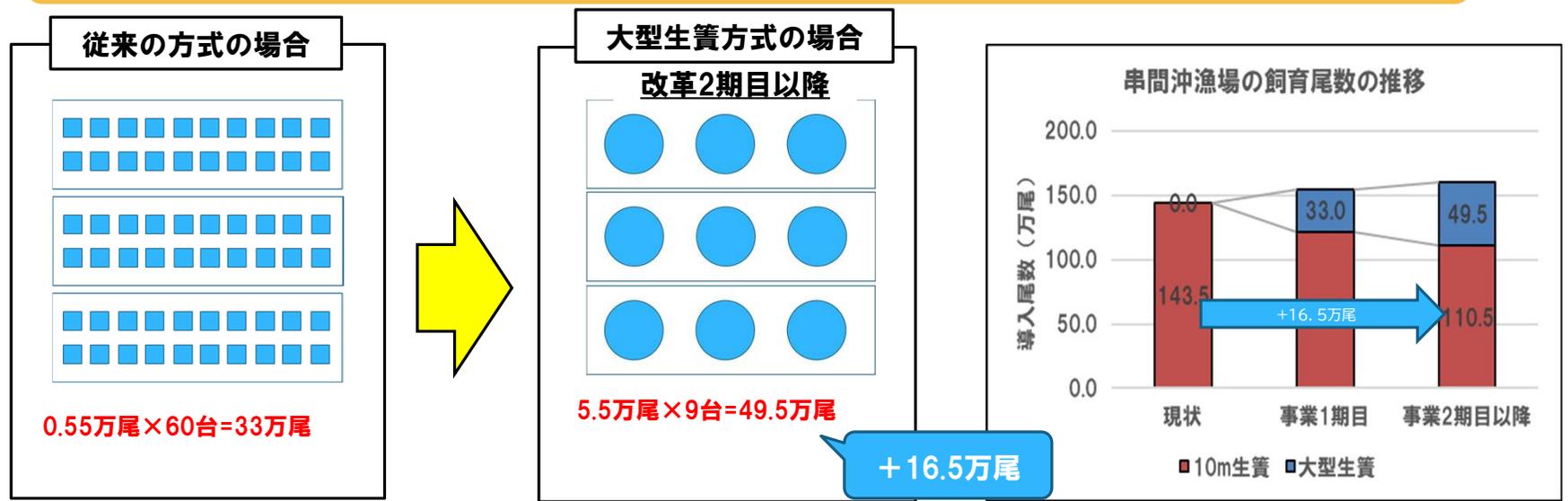
# 取組記号B1 沖合浮沈式大型生簀の導入②

## 現状・課題

輸出量を拡大するための飼育スペースが不足する。

## 取組内容

改革1期目は6台でスタート、2期目に大型生簀を3台増設し、以降計9台で事業を進める。

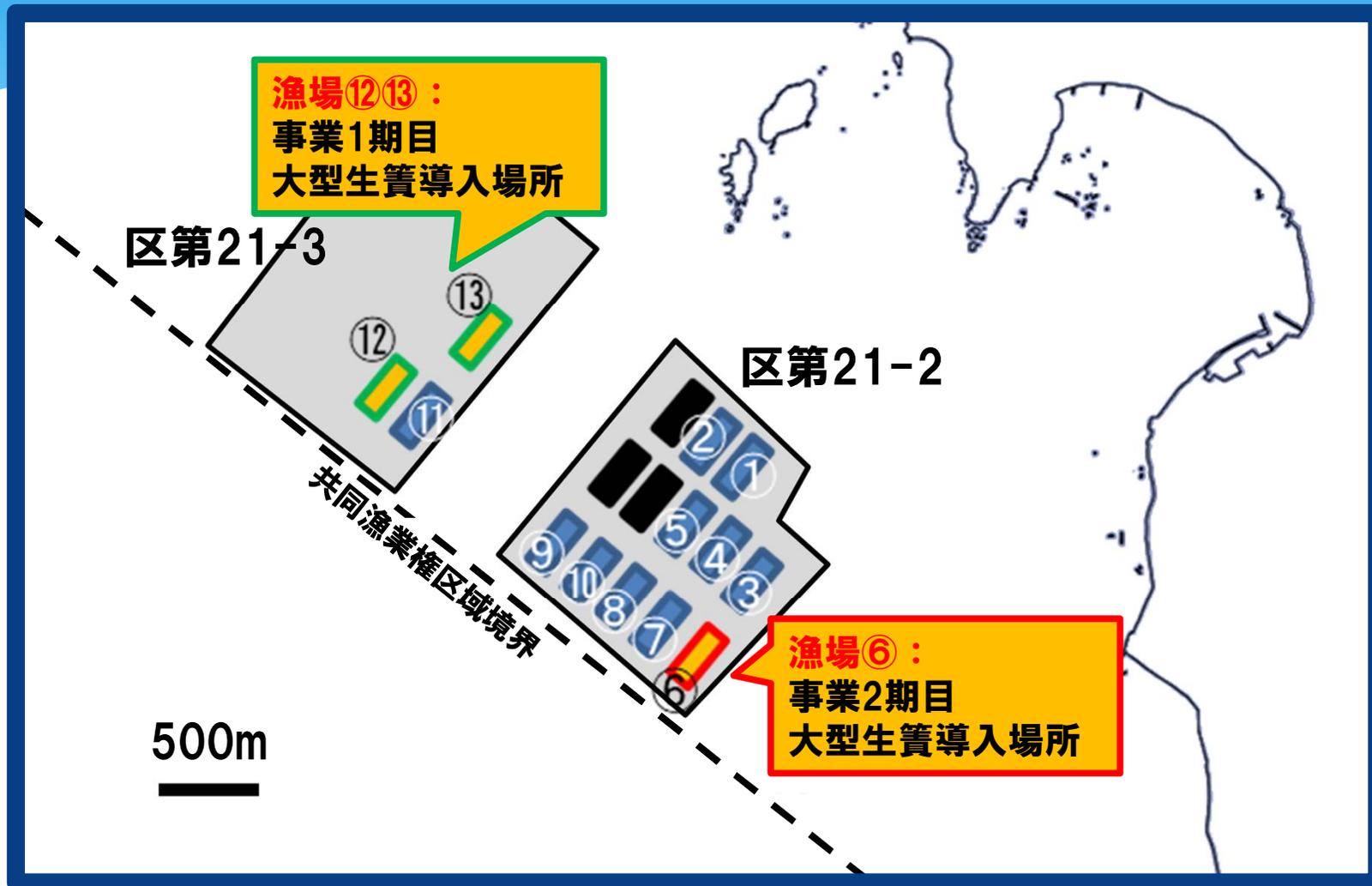


## 効果

大型生簀9台使用時に、同面積で従来方式よりも16.5万尾（約800t）多く飼育でき、輸出量増加分の生産が可能となる。

# 取組記号B1 沖合浮沈式大型生簀の導入③

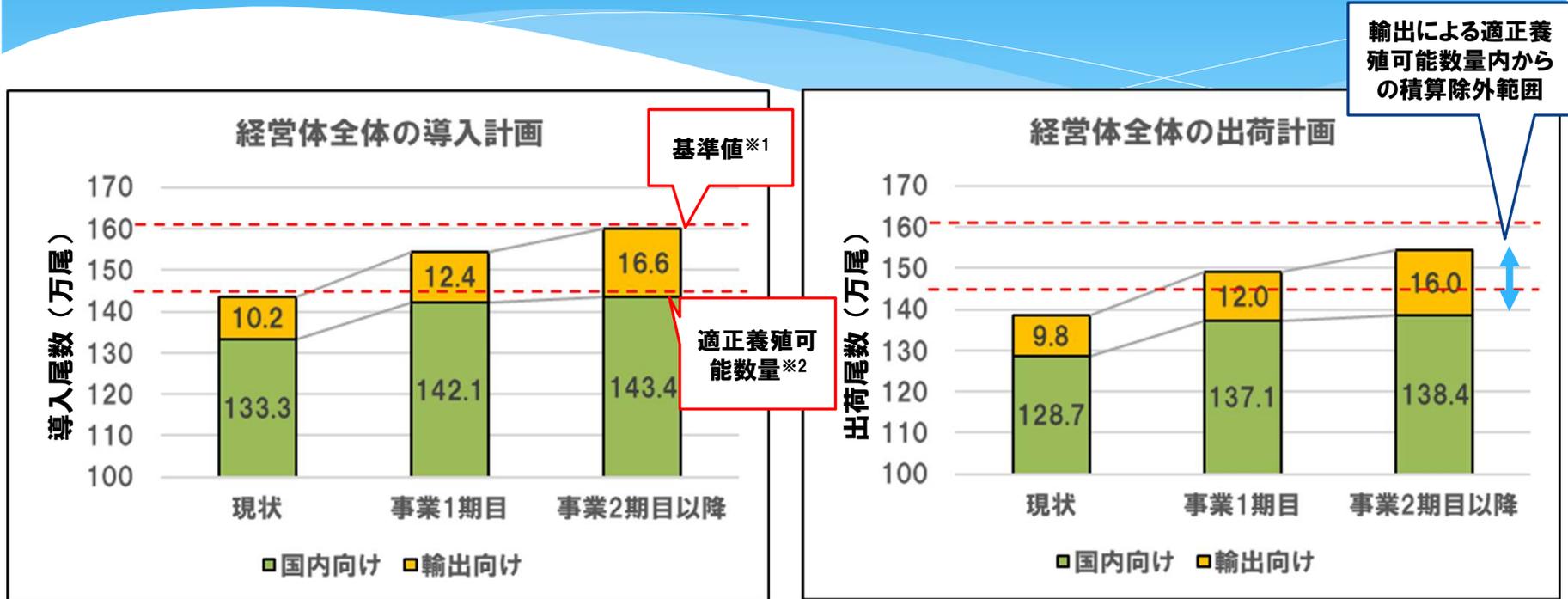
## 沖合漁場の詳細



※  : 10m生簀用ブリ施設、 : カンパチ養殖施設

# 取組記号B1 沖合浮沈式大型生簀の導入④

## 経営体全体の生産計画



事業2期目以降、輸出向け出荷尾数を6.2万尾(約310t)増加させ、現在輸出できる最大値を目指す。

※1 基準値：H18-22年の種苗投入尾数の5中3平均値

※2 適正養殖可能数量：串間漁場改善計画で定められた池入尾数

# 取組記号B1 沖合浮沈式大型生簀の導入⑤

経過月数

4月(0ヶ月)

7月(3ヶ月)

1月(9ヶ月)

12月(20ヶ月)

種苗センター

中間育成施設

沖合漁場(円形大型生簀)

出荷漁場(従来生簀)

鹿児島県

宮崎県串間地区

採卵

稚魚

幼魚

成魚

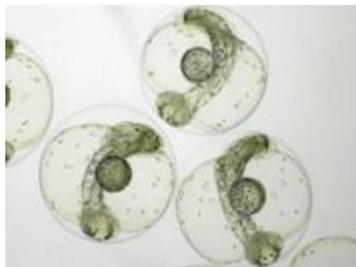
出荷

4~5g

1~2kg

4kg以上

もうかる漁業事業範囲



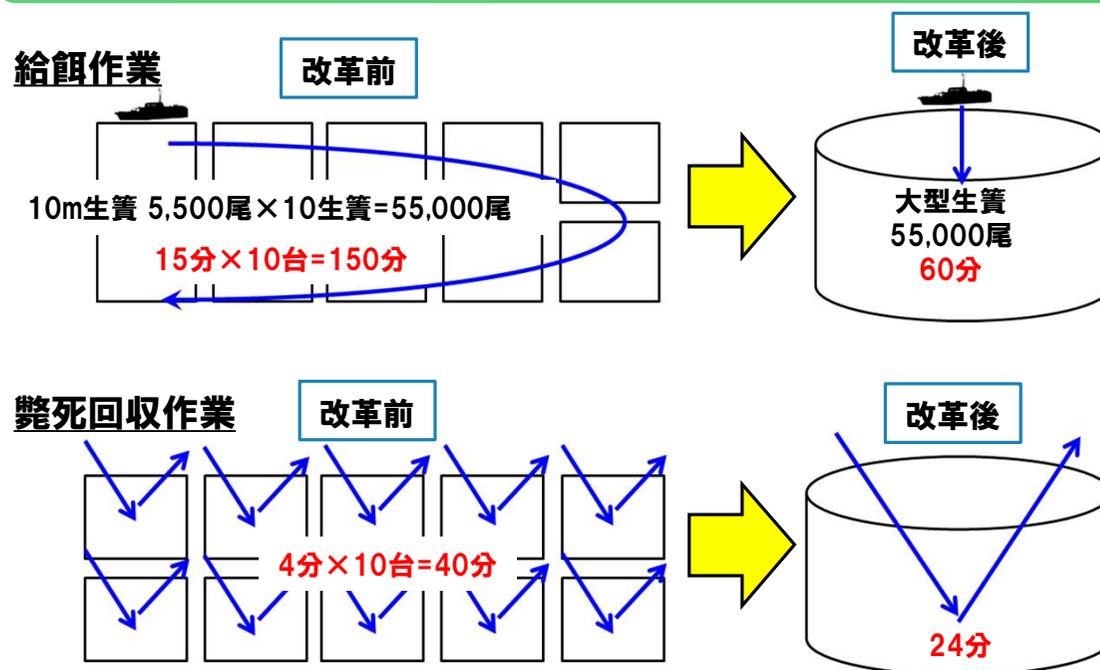
給餌時以外は沈下



# 取組記号B1 沖合浮沈式大型生簀の導入⑥

## 現状・課題

生産量を拡大すると日々の飼育について、労働力または時間が不足する。



## 取組内容

生簀を大型化することで  
重複した作業を削減する。

※参考資料7

## 効果

作業人時が、給餌で60%、斃死回収で40%の削減が見込める。

# 取組記号B2 沖合浮沈式大型生簀の導入 大容量給餌船の導入

## 現状・課題

生簀の大型化に伴い、現行の19t 給餌船1隻では必要な飼料を一度に積載することができない。再積載すると勤務時間内に給餌ができず、給餌間隔があくと成長の遅延につながる。

## 取組内容

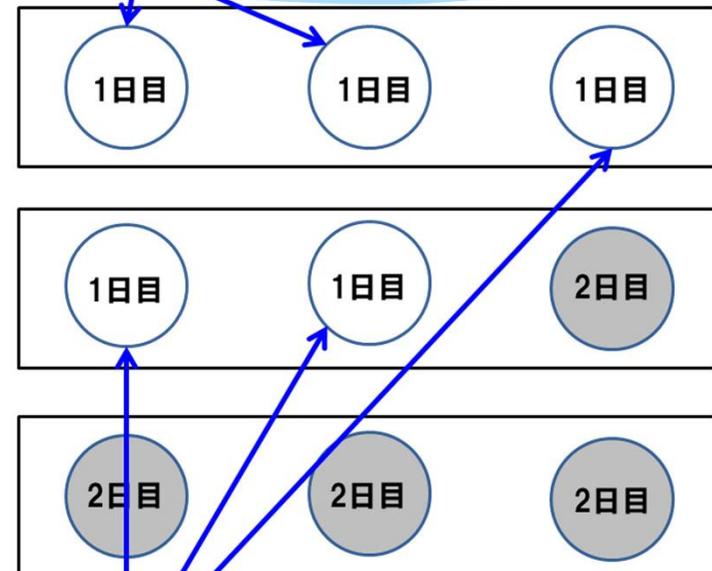
大型生簀3台分の給餌量（25t）を積載できる19t型給餌船を1隻追加導入し、既存の給餌船との2隻体制で大型生簀に給餌する。

## 効果

2日に1回の理想的な給餌が可能になり、計画通りの成長性が期待できる。



既存給餌船



新給餌船

# 取組記号B3 沖合浮沈式大型生簀の導入 長期使用できる生簀素材の導入

## 現状・課題

10m金網生簀は海水で劣化するため、2年半に一度、陸に揚げて金網交換と生簀枠のメンテナンスが必要になり、労力と交換費用がかかる。

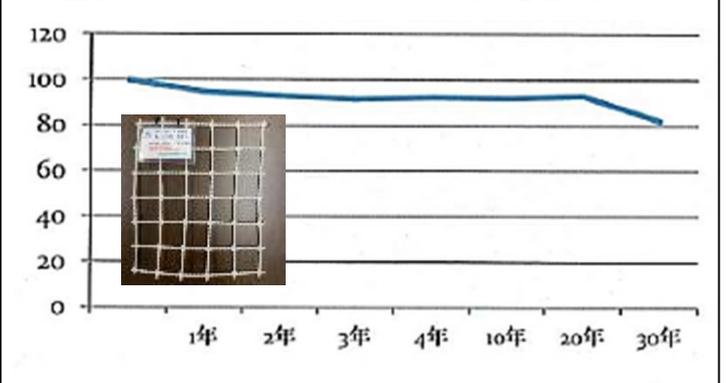
## 取組内容

長期使用できる素材の、高密度ポリエチレンの生簀枠、カタログ値20年以上の高温加工ポリエステル製生簀網を使用する。

高密度ポリエチレン生簀枠



高温加工ポリエステル系経年劣化強度保持率



## 効果

陸に生簀を上げる労力、陸でのメンテナンス、金網交換費用などが削減できる。  
55,000尾あたり319人時/年の労力削減、368万円/年の費用削減。

※大型生簀を10年間継続使用した場合を仮定して試算

# 取組記号B4 沖合浮沈式大型生簀の導入 大型生簀専用網洗浄ロボットの導入

## 現状・課題

高温加工ポリエステル製生簀網は陸に揚げないので、防汚剤による付着物防止ができない。付着物がつくことで目が詰まり、潮流の影響を受けての破損、海水交換低下による飼育魚の不調が懸念される。

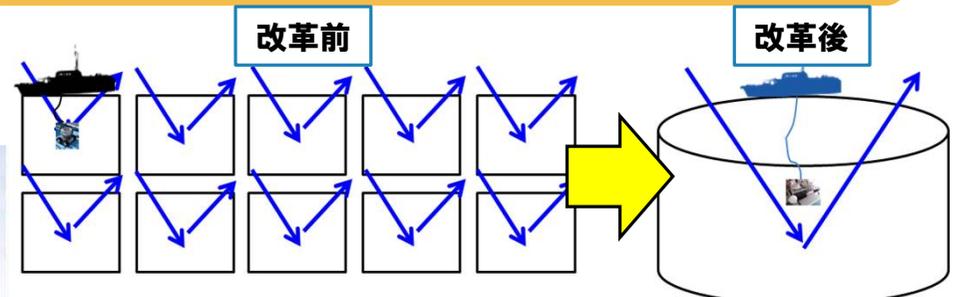
現在の網洗いロボットでは、側面を洗うのにも3日以上かかるうえ、底面が洗浄できない。

## 取組内容

洗浄能力の高い大型生簀専用3連式大型網洗浄ロボットを導入する。



3連式大型網洗浄ロボット



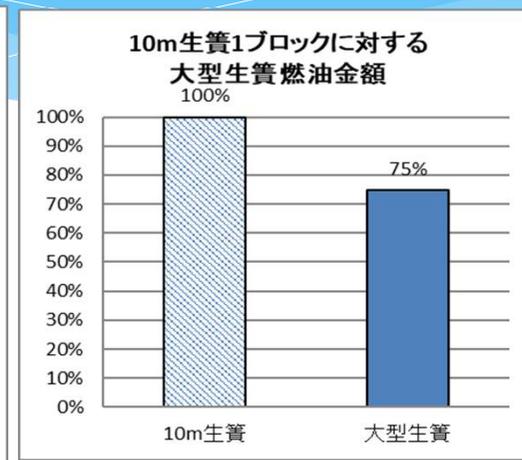
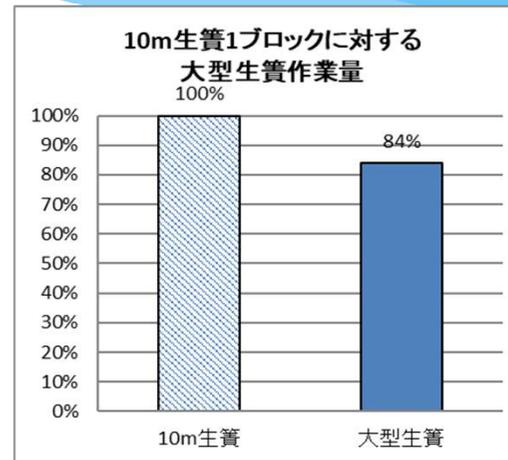
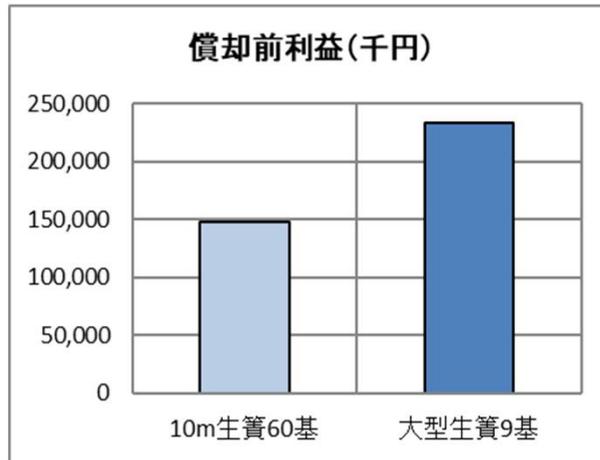
160分×10台×1回/年=1,600分

360分×1台×2回/年=720分

## 効果

- ・ 生簀破損や飼育魚不調リスクが低減する。
- ・ 同尾数あたりの作業人時は55%減少する。

# 取組記号B 沖合浮沈式大型生簀の導入 効果のまとめ



## 効果

B1～4の取り組みで、大型生簀9台分（49.5万尾）を従来方式の10m生簀で展開した場合に比べ、85百万円の償却前利益増、16%の作業人時削減、25%の燃油削減につながる。

# 取組記号B 沖合浮沈式大型生簀の導入 (参考：省力化・省燃費の効果の内訳)

(単位：人・時)

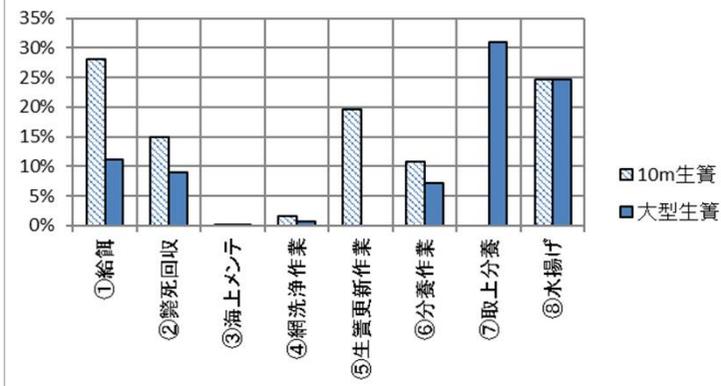
	16.5万尾当たり作業量(人×時間)		
	10m生簀	大型生簀	削減率
①給餌	1,369	548	60%
②斃死回収	730	438	40%
③海上メンテ	11.25	4.5	60%
④網洗浄作業	80	36	55%
⑤生簀更新作業	956.25	0	100%
⑥分養作業	525	354	33%
⑦取上分養	0	1512	増加
⑧水揚げ	1200	1200	0%
合計	4,871	4,092	16%

(単位：千円)

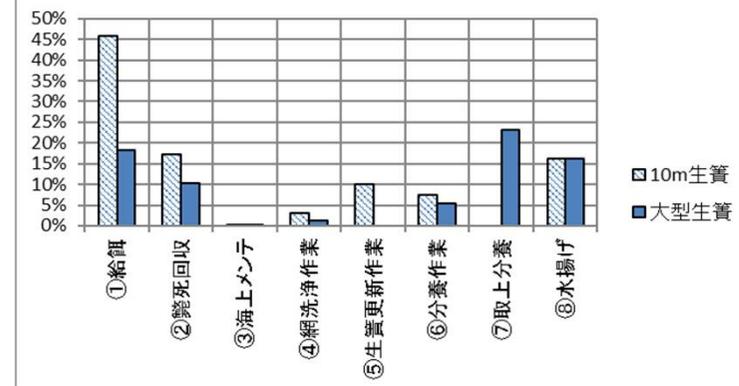
	16.5万尾当たり燃油代(船×時間×燃費)		
	10m生簀	大型生簀	削減率
①給餌	1,150	460	60%
②斃死回収	429	258	40%
③海上メンテ	6	2	60%
④網洗浄作業	77	35	55%
⑤生簀更新作業	252	0	100%
⑥分養作業	188	137	27%
⑦取上分養	0	581	増加
⑧水揚げ	403	403	0%
合計	2,505	1,875	25%

※理論値での計算のため、実績値で算出した収支表の数値とは異なる。

大型生簀と10m生簀1ブロック当たりの作業内訳



大型生簀と10m生簀1ブロック当たりの燃油金額内訳

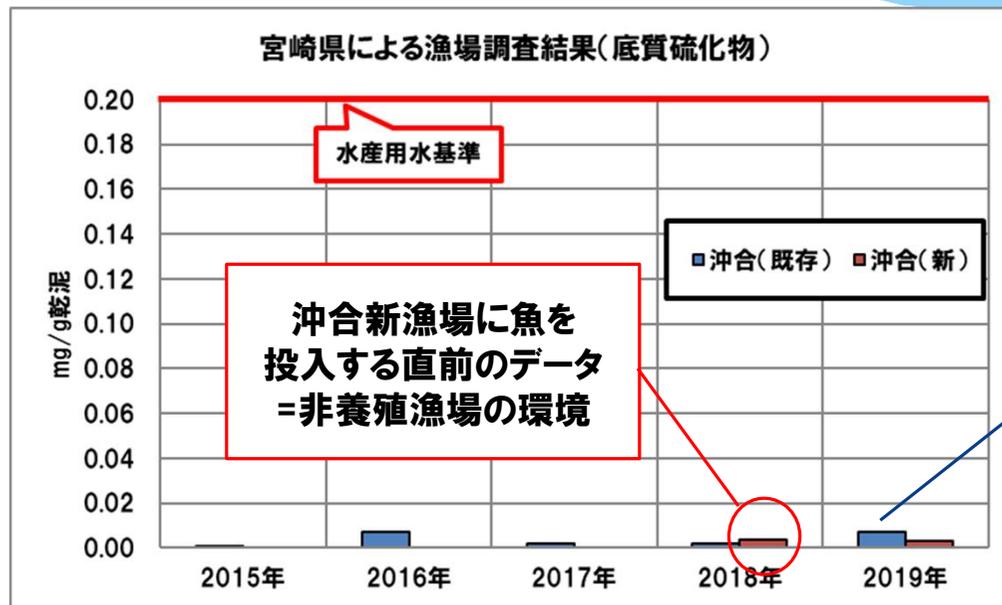




# 取組記号C 漁場環境の維持

## 現状・課題

串間市沖の漁場環境は高水準であり、これを維持利用する。



バンドーン式採水器



スミスマッキンタイヤー式採泥器



沖合の漁場で長年養殖しているにもかかわらず、硫化物量は低レベルで推移。

## 取組内容

定期的に漁場環境のモニタリングを行う。

## 効果

高水準の漁場環境を維持でき、持続的な生産活動ができる。

### 定期調査項目

- 水質：  
透明度、アンモニア濃度
- 底質：  
硫化物、有機物、底生生物



# 取組記号D1～3

## 大型生簀の導入に伴う安全性の確保①

### 現状・課題

- ・大型化に伴い、取上分養作業等これまで無かった作業が発生するため、作業毎に工程を確認し、安全性の確保が必要となる。
- ・潜水深度が深くなり、潜水病リスクが上がる。

### 取組内容

- ・法令順守を徹底して作業を行う。
- ・随時、必要に応じた新たな作業マニュアルの更新、定期的なマニュアル確認を実施する。  
(例：参考資料4 大型生簀の取上分養作業)
- ・社外研修を活用し、十分な知識と技術を持った作業員を育成する。
- ・保護具着用規定に基づき、ライフジャケットやヘルメットを必ず着用する。
- ・定期的に安全パトロールや安全衛生委員会を実施し、安全管理に努める。



### 効果

- ・危険個所の改善、事前の危険予知、知識と技術の向上が図れる。
- ・労災を未然に防ぐことができる。



# 取組記号D3

## 大型生簀の導入に伴う安全性の確保②

### 現状・課題

- ・大型化に伴い、従来必要の無かった作業が発生するため、作業毎に工程を確認し、安全性の確保が必要となる。
- ・潜水深度が深くなり、潜水病リスクが上がる。

### 取組内容

- ・無減圧潜水時間（※）の範囲内となる人員配置、作業計画を組む。  
※潜水病の1つである減圧症について、無減圧潜水時間を守れば、減圧症のリスクが低減される。
- ・アプリ連動型のダイビングコンピューターを導入し、視覚的に潜水管理できる環境を構築する。



ダイブコンピューター

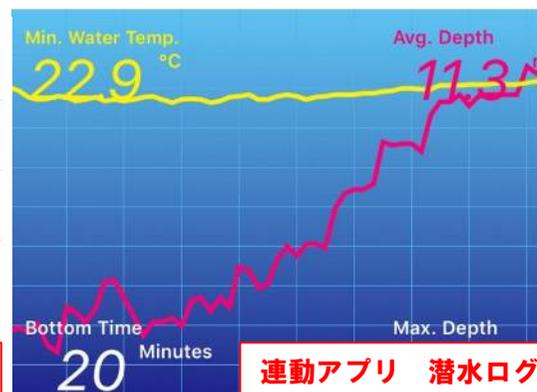


アプリ

潜水開始	07:56 >	Data Linked
潜水終了	08:16	Data Linked
潜水時間	00:20 >	Data Linked
N2インジケータ	>	Data Linked



体内残留窒素量の視覚化



連動アプリ 潜水ログ

### 効果

- ・身体的負荷を少なくできる。
- ・その場で身体負荷を確認でき、潜水病リスクを低減できる。

## 取組記号E1～3 人材の確保と育成

### 現状・課題

- ・ 養殖業は従業員の安定的な確保が課題。  
休日が少ないなど労働条件が他業種より厳しいことが原因の一つ。
- ・ 熟練者の高齢化、退職による知識、技術の喪失。

### 取組内容

- ・ 県内外の高校、大学への就職説明会の実施。
- ・ 地元高校生のインターンシップ受け入れ。
- ・ 国際労働機関（ILO）の基準を適用した労働時間管理の採用。
- ・ 年間休日の増加（+3日）。
- ・ 従業員の資格や免許取得を補助し、多能工化する。
- ・ 作業のマニュアル化、勉強会、実技講習の実施による若手の育成。

### 効果

- ・ 養殖業に興味を持ってもらう。
- ・ 働きやすい環境を構築し、新規就業者の確保がしやすくなる。
- ・ 従業員の育成を通じて、知識、技術の集積ができる。

# 取組記号F1 食育と地場産業への認知度向上

## 現状・課題

- ・ 魚離れ、水産業離れが進んでいる。
- ・ 子供たちが市外への就職を選択するなど、地場産業への関心が低い。

## 取組内容

- ・ 漁協主催の3つの魚しょく（触、職、食）体験を実施する。
- ・ 市教育委員会と協力し、職場体験を実施する。



## 効果

- ・ 魚類消費量の向上が期待できる。
- ・ 地場産業としての理解が深まる。
- ・ 地域での就職率の向上が期待できる。



# 取組記号F2 食育と地場産業への認知度向上

## 現状・課題

- ・ 地場製品の認知度が低い。

## 取組内容

- ・ 市民秋祭りや道の駅（R3年3月完成予定）への出品を行う。
- ・ 認知度のあるご当地フード「ぶりプリ丼」を活用し、県内外へ広くアピールする。

### ぶりプリ丼

<https://kushima-city.jp/buri/>

串間でとれた活めぶりと旬の野菜を使ったご当地グルメ。



### 道の駅

<https://michinoeki-kushima.com/>

物販・飲食施設、イベント施設。情報発信の場として活用。

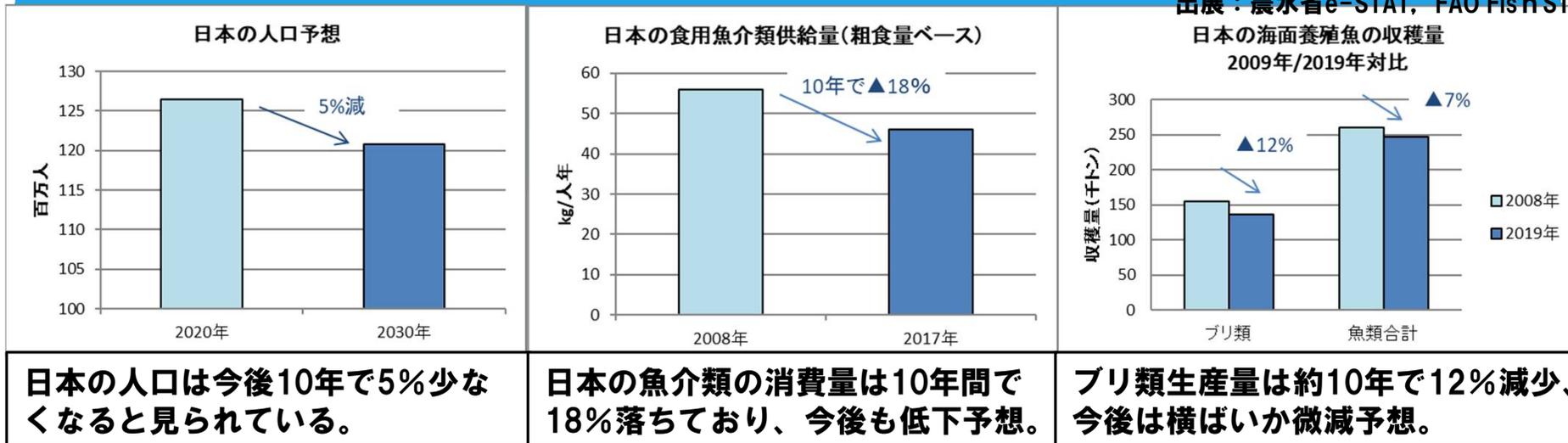


## 効果

- ・ 串間産品の知名度向上、ブランド力強化につながる。
- ・ 地産地消の伸びが期待できる。

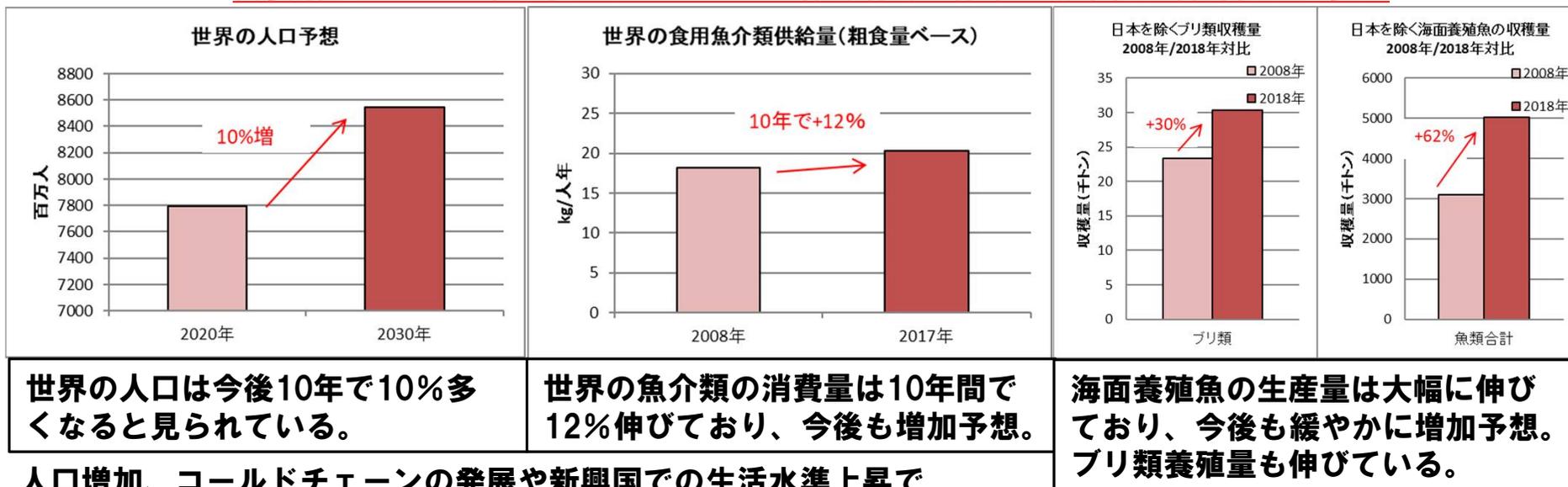
# 参考資料1 日本・世界の魚需要

出展：農水省e-STAT, FAO Fish STAT



人口減少、魚離れで需要は下降、スペースや労働力の面から生産量が伸びにくい。

→需要増加のための取り組み、スペースの有効活用や作業の効率化、省力化が必要。



人口増加、コールドチェーンの発展や新興国での生活水準上昇で需要増大、養殖量も増えている。 →海外にはまだ販売拡大余地がある。

# 参考資料2 台風対策と浮沈式生簀

台風対策

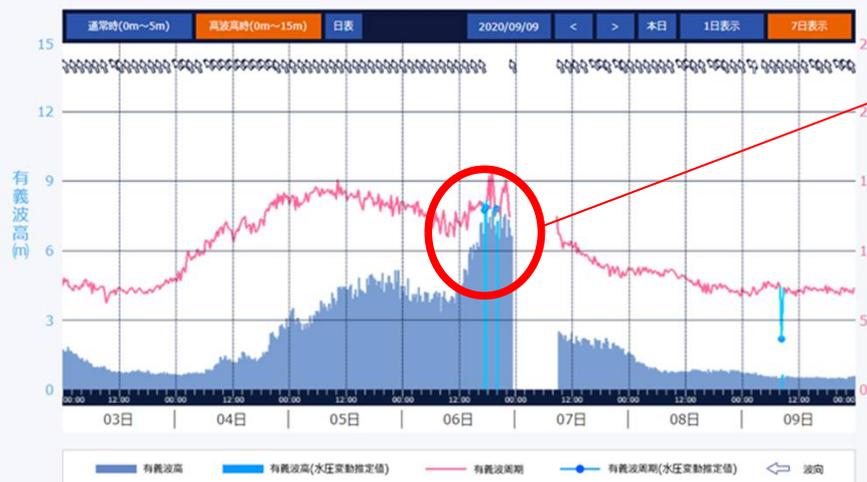


10m角型浮沈式鉄生簀



直径30m浮沈式円形PE生簀

2020年09月09日



2020年9月の大型台風10号通過時は、**有義波高8.16m**を記録。  
最大波高は12m前後と推測される。



浮沈生簀導入後は台風による被害なし。  
沖合漁場は**生簀浮沈機構が必須**である。

# 参考資料3 品質向上（褐変対策）

## ATPと肉質の関係

- ブリの血合筋は時間がたつと鮮やかな赤色から茶褐色に変化していく。= 褐変
- 冷凍中もこの現象は進むが、低温であるほど進みは遅い。
- 血合筋の褐変は、筋肉中のミオグロビンが酸化によってメト化することによって起こる。
- ATPが筋肉中に残存していると、酸化が進みにくい。⇒ 褐変が進行しにくい。

• **ATP濃度の高いブリ製品**  
魚が暴れると運動エネルギーとしてATP消失。

迅速な水揚げ、加工がATP残存に重要。

- 船上活〆機の使用
- 加工ラインの増設 ⇒ 迅速な処理

• **低い温度帯での保管・輸送**  
褐変は低温であるほど進行が遅い。

コールドチェーン及び費用対効果から  
**-35℃での保管・輸送**

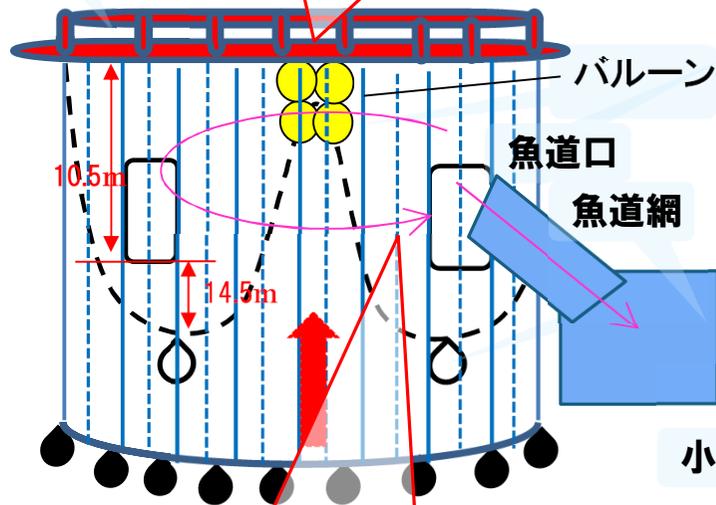
**高品質な冷凍品**

## 参考資料4 大型生簀の取上分養作業

大型生簀から10m生簀に取上分養し、出荷漁場へ移動。  
通常のおペレーションで水揚げを行う。

バルーンを中央底に設置、  
空気を入れて浮上させ、  
ドーナツ状に網を絞る。

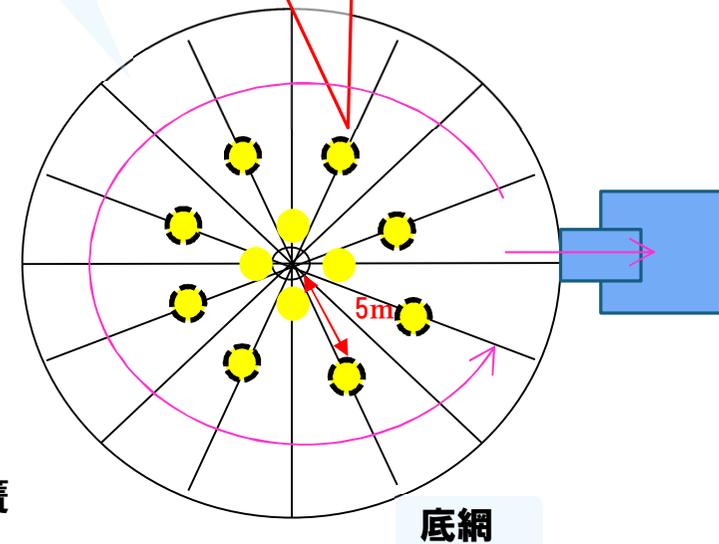
横から見た図



外周を魚が回り、魚道口から、  
小分け生簀へ移動する。

魚が少なくなったら  
バルーンを追加し、  
さらに外周へ追い込む。

下から見た図



→肉体的負荷の軽減。  
→魚のストレス軽減。

# 参考資料5 SDGsへの取り組み

持続可能な養殖を行ううえでSDGsの考え方に賛同し、本取り組みでは、以下の項目が含まれています。

2 飢餓を  
ゼロに



## 目標2 [飢餓]

飢餓を終わらせ、食料安全保障及び栄養の改善を実現し、持続可能な農業を促進する

8 働きがいの  
経済成長も



## 目標8 [経済成長と雇用]

包摂的かつ持続可能な経済成長及びすべての人々の完全かつ生産的な雇用と働きがいのある人間らしい雇用(ディーセント・ワーク)を促進する

12 つくる責任  
つかう責任



## 目標12 [持続可能な消費と生産]

持続可能な消費生産形態を確保する

14 海の豊かさを  
守ろう



## 目標14 [海洋資源]

持続可能な開発のために、海洋・海洋資源を保全し、持続可能な形で利用する

3 すべての人に  
健康と福祉を



## 目標3 [保健]

あらゆる年齢のすべての人々の健康的な生活を確保し、福祉を促進

10 人や国の不平等  
をなくそう



## 目標10 [不平等]

国内及び各国家間の不平等を是正する

13 気候変動に  
具体的な対策を



## 目標13 [気候変動]

気候変動及びその影響を軽減するための緊急対策を講じる