

| | |
|------|-----|
| 整理番号 | 165 |
|------|-----|

東桜島地域プロジェクト改革計画書 (変更)

| | | | |
|-------------------|--------------------------|------------------|-----------|
| 地域プロジェクト名称 | 東桜島地域プロジェクト | | |
| 地域プロジェクト 運 営 者 | 名 称 | 東桜島漁業協同組合 | |
| | 代表者の役職 及び氏名 | 代表理事組合長 磯辺 昭信 | |
| | 住 所 | 鹿児島県鹿児島市東桜島413-3 | |
| 計画策定年月 計画変更年月 | 令和4年9月 令和6年6月 | 計画期間 | 令和4年度～9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 | 1 |
| 2 | 地域の概要 | |
| (1) | 鹿児島市の概要 | 1 |
| (2) | 東桜島漁協の概要 | 2 |
| 3 | 計画内容 | |
| (1) | 参加者等名簿 | 4 |
| (2) | 改革のコンセプト | 5 |
| (3) | 改革の取組内容 | |
| A1 | 【浮沈式大型生簀の導入】 | 9 |
| A2-I | 【銅金網の導入】 | 9 |
| A2-II | 【カンパチ稚魚の中間育成】 | 10 |
| A3 | 【生簀のランニングコストの削減】 | 10 |
| B | 【19ト型高性能EP給餌船・17ト型EP・MP兼用給餌船の導入】 | 10 |
| C | 【19ト型労働環境改善型作業船の導入】 | 11 |
| D | 【超音波魚体重センサーの導入】 | 11 |
| E1 | 【漁場改善計画に基づく適正養殖の取組】 | 11 |
| E2 | 【アオリイカの産卵床と増殖礁の設置】 | 12 |
| F1 | 【人工種苗比率の向上】 | 12 |
| F2 | 【魚粉・生餌の使用比率の低減】 | 12 |
| F3 | 【金網のリサイクル重量の削減】 | 13 |
| G | 【漁場環境モニタリングの実施】 | 13 |
| H1 | 【出荷魚の大型化(カンパチ)】 | 13 |
| H2 | 【EP給餌によるエトキシキン規制をクリアしたブリ類の輸出】 | 14 |
| H3 | 【中国国内における活魚出荷拠点の開設】 | 14 |
| I1 | 【安全性の確保】 | 15 |
| I2 | 【労働環境の改善】 | 15 |
| J1 | 【インターンシップ・就職説明会の開催】 | 15 |
| J2 | 【魚食普及イベントの開催】 | 15 |
| J3 | 【銅金網生簀の効果検証と波及に向けた取組】 | 15 |
| (4) | 改革の取組内容と支援措置の活用との関係 | 16 |
| (5) | 取組のスケジュール | 17 |
| 4 | 漁業経営の展望 | |
| (1) | 収益性改善の目標 | 18 |
| (2) | 養殖生け簀等更新の見込み | 28 |
| | 【参考資料1】事業期間内に減収があった場合の収支表 | 29 |

1 目的

ブリ及びカンパチ（以下「ブリ類」という。）は、国内における魚類養殖生産量（2021年25.5万トン）の約半数（2021年13.3万トン）を占める主要な魚種であり、ブリ類の持続的な養殖業の発展は重要である。

東桜島地域が位置する鹿児島湾では、静穏な海域特性を活かし、古くから各地先でブリ類等の魚類養殖が行われており、鹿児島県内における水産拠点の一つとして地域の産業を支えている。

しかし、餌飼料や生産資材の価格高騰等の状況のもと、厳しい環境下においても安定的な経営を確保するための構造改革が喫緊の課題となっている。

このため、東桜島地域プロジェクトでは、漁場環境や養殖業を取り巻く変化に柔軟に対応し、東桜島地域の基幹産業である養殖業が将来にわたって地域を支える産業となるよう、国内外の販路拡大、省コスト、省人化等とあわせ、安全性や作業性の向上、将来を見据えた人材確保や育成対策等の推進を図ることを目的とする。

これらの取組により、収益性の向上と経営の安定を図り、ブリ類における持続的な養殖業の先端的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) 鹿児島市の概要

東桜島漁業協同組合の所在する鹿児島市は、九州の南端に位置する鹿児島県本土のほぼ中央部に位置し、面積547.6km²、北は始良市、西は日置市、南は指宿市などと隣接している県最大の都市である。広大な静穏域が広がる鹿児島湾、悠然とそびえる雄大な活火山である“桜島”という世界に誇れる自然景観を有した風光明媚な都市で、南九州の中核都市に相応しい都市機能が集積した人口約60万人の県都である。平均気温は19.2度で、温暖な気候に恵まれ、地の利を活かした一次産業が盛んに行われている。

特に鹿児島湾、始良カルデラの南の縁に位置する桜島は、東西約12km、南北約9km、周囲約52kmの不規則な楕円形火山で、北岳（標高1,117m）、中岳（標高1,060m）、南岳（標高1,040m）の三峰が連なり、霧島錦江湾国立公園に指定され、約3,600人（令和2年国勢調査結果）が火山と共に暮らしている。

歴史的には、島津家の城下町として栄え、南九州一の都市として繁栄し、明治維新においては数多くの偉人を輩出するなど、個性あふれる歴史と文化は、独自の魅力として全国に広く知られている。九州縦貫自動車道や離島航路が発着する鹿

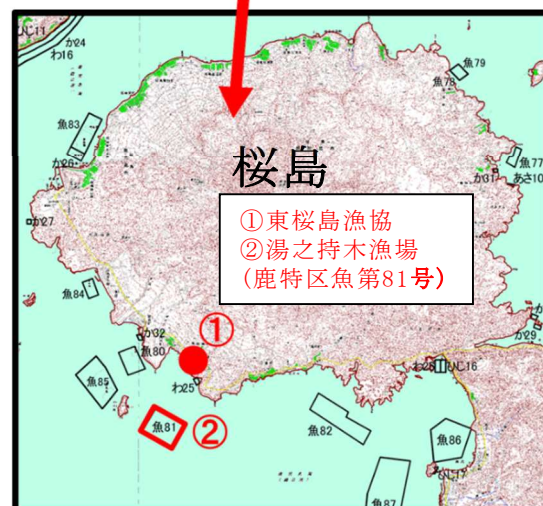


図1 鹿児島市、漁協、漁場の位置図

児島港などをはじめ、2011年3月に全線開業した九州新幹線により、南の交流拠点都市としての都市機能はより一層高まっている。

地域の産業は、鹿児島黒牛、かごしま黒豚をはじめとする畜産業、ビニールハウス等の園芸利用施設を利用したコマツナ、ミズナをはじめとする軟弱野菜、桜島地域の桜島小ミカン、桜島大根、吉田・郡山地域のニガウリ、喜入地域のオクラ、松元地域の茶などの農業や桜島周辺地域のブリ・カンパチ養殖業を中心とした水産業など、温暖な気候と地域の特性を生かした一次産業が盛んである。

一次産業の就業者数は、農業2,895名、林業195名、漁業212名（鹿児島県漁協喜入町支所、谷山漁協、鹿児島市漁協および東桜島漁協の4漁協合計）の合計3,302名であり、鹿児島市全体の就業者数271,403名のうち1.2%を占めている（令和2年国勢調査結果）。

漁業就業者数は一次産業就業者数の6.4%であるが、近年の漁業生産金額は一次産業全体の約4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）東桜島漁協の概要

鹿児島湾を臨み、桜島の南部に位置する東桜島漁協では、ブリ、カンパチの海面養殖業をはじめ、一本釣り漁業、刺網漁業、雑魚カゴ漁業、潜水器漁業等が営まれている。令和3年度の組合員数は正組合員60名、准組合員67名となっている。

表1 東桜島漁協の組合員数の推移

| | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 | R3 |
|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 正組合員 | 72 | 70 | 68 | 63 | 62 | 62 | 60 |
| 准組合員 | 68 | 70 | 72 | 67 | 69 | 69 | 67 |
| 合計 | 140 | 140 | 140 | 130 | 131 | 131 | 127 |

（東桜島漁協事業報告書）

鹿児島湾内の水深は深く（最深部は237m）、静穏な漁場で、魚類の養殖漁場に適しており、昭和40年代からブリの養殖が開始されている。

ブリ類を中心とした海面養殖について、5経営体で漁協全体の生産量全体の9割以上を占め、令和2年度の養殖業の生産量は約4,065トン、生産額は約30億円となっており、鹿児島市の一次産業生産額の約20%を占めている。

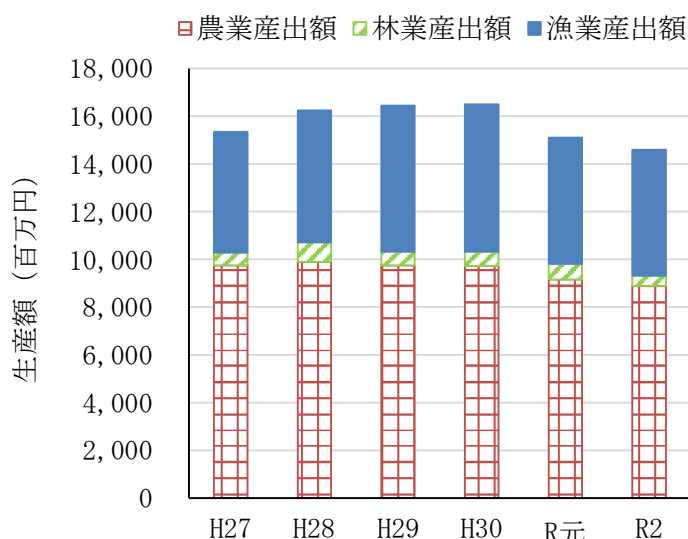


図2 一次産業生産額推移 (鹿児島市調べ)

表2 東桜島漁協のブリ類養殖経営体数の推移

| | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 | R3 |
|------|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| ブリ | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| カンパチ | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

(鹿児島県かん水養魚協会調べ)

○養殖生産量・生産額推移

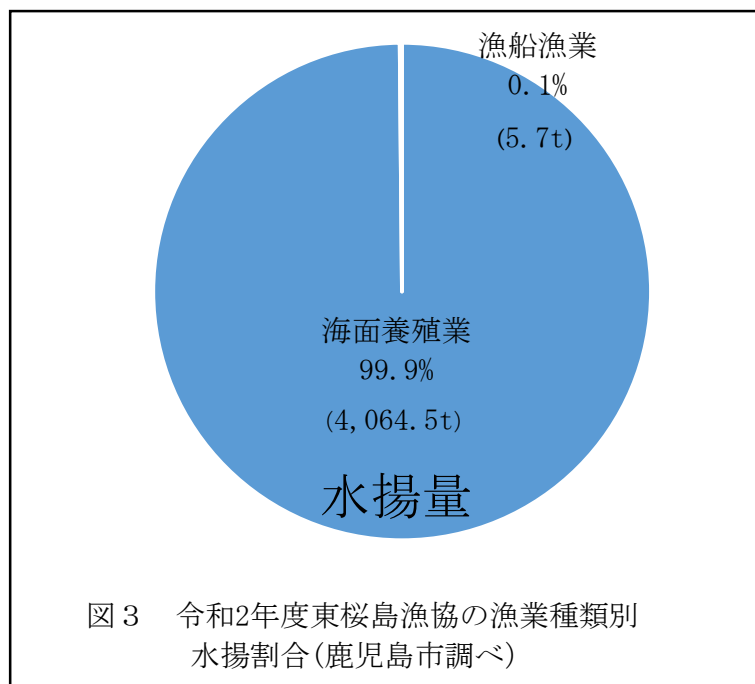
表3-1 ブリ類の生産量の推移 (単位：t)

| | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ブリ | 1,229 | 1,362 | 1,245 | 1,641 | 1,596 | 3,021 |
| カンパチ | 2,232 | 2,222 | 2,561 | 1,982 | 1,283 | 1,044 |
| 計 | 3,461 | 3,584 | 3,806 | 3,623 | 2,879 | 4,065 |

表3-2 ブリ類の生産額の推移 (単位：百万円)

| | H27 | H28 | H29 | H30 | R1 | R2 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| ブリ | 829 | 940 | 945 | 1,272 | 1,227 | 1,971 |
| カンパチ | 2,201 | 2,255 | 2,323 | 1,957 | 1,515 | 1,008 |
| 計 | 3,030 | 3,195 | 3,268 | 3,229 | 2,742 | 2,979 |

(東桜島漁協調べ)



3 計画内容

(1) 参加者等名簿

① 東桜島地域プロジェクト地域協議会 委員名簿

| 分野 | 所属機関 | 役職 | 氏名 |
|------|----------------------|-------------------|-----------|
| 漁業団体 | 東桜島漁業協同組合 | 代表理事 組合長 | 磯 辺 昭 信 |
| | 鹿児島県漁業協同組合連合会 | 総務部経営対策 課課長 | 宮 山 由 |
| 漁業者 | 株式会社マルハニチロAQUA | 代表取締役 社長 | 藤 田 耕 太 郎 |
| | | 桜島事業所 所 長 | 山 本 孝 |
| 流通 | マルハニチロ株式会社 | 増養殖事業部 鮮魚販売課課長 | 相 川 和 哉 |
| | | 増養殖事業部 管理課課長 | 半 田 康 太 郎 |
| 加工 | 垂水市漁業協同組合 | 営業部 統括部長 | 松 下 秀 三 郎 |
| 施設関連 | 日東製網株式会社 | 養殖ユニット リーダー | 柳 田 和 典 |
| 有識者 | 国立大学法人鹿児島大学 水産学部 | 教 授 | 佐 野 雅 昭 |
| | 鹿児島県水産技術開発センター | 水産食品 部長 | 保 聖 子 |
| 行政 | 鹿児島県商工労働水産部 水産振興課 | 技術補佐 | 和 田 実 |
| | 鹿児島県鹿児島地域振興局 | 技術主幹 兼水産係長 | 西 広 海 |
| | 鹿児島市生産流通課 | 林務水産 係長 | 山 中 敏 博 |

② 事務局員名簿

| 分野 | 所属機関 | 役職 | 氏名 |
|------|----------------------|--------------|-----------|
| 漁業団体 | 東桜島漁業協同組合 | 職員 | 中 村 龍 太 郎 |
| 漁業者 | 株式会社マルハニチロAQUA | 桜島事業所 副所長 | 久 野 孝 章 |
| 行政 | 鹿児島県商工労働水産部 水産振興課 | 技術専門員 | 上 野 健 |

(2) 改革のコンセプト

水産物の国内需要及び養殖魚の生産量が減少する中、ブリ類に関する養殖業の発展のためには、生産では「集約」、「省人・省力化」、「スマート化」による生産性の向上・労力削減が急務となっており、販売では、国内外の新たな市場を開拓し、マーケットイン型養殖業、さらにはマーケットドリブン型養殖業への転換が必要となっている。

このため、本取組は、養殖業者だけでなく、流通、加工、行政、研究等の幅広い地域の関係者とともに連携を深めて実証に取り組むこととする。

生産面では、ブリ類養殖におけるハダムシによる寄生虫症は、生残率の低下、薬浴に要するコストや重労働の発生など、大きな課題となっている。本取組では、海藻・貝類が付着しにくい銅合金製金網（以下「銅金網」という。）を用いた浮沈式生簀を漁場全体に導入し、洗網作業を削減することや、ハダムシの被害を抑制し薬浴回数を低減することで、省人化や軽労化を図る新たな養殖モデルの実証を行う。併せて従前より容積の大きい大型生簀に切り替え、生簀の数自体を減らすことにより、集約化と生産拡大を図りつつ、給餌ロスの削減や適正な給餌方法の確立による飼料効率（本計画の取組では「増肉係数」を使用する。）の改善、燃油使用量の削減等により環境負荷の軽減を目指す。

販売面では、国内市場においては新型コロナウイルス感染症の影響により外食需要（回転寿司を除く。）が減少する一方、国内量販店が伸長している。しかし、大部分が国内市場向けに活魚出荷されているカンパチにおいては、国内の活魚市場のマーケットレンジは狭く、生産者は餌止めをしてまでマーケットサイズで出荷している現状から、原価が下がりにくく、販売数量が増加しにくい構造となっている。また、大型サイズのブリ類が流通されている海外市場においては、米国に次いで、韓国・中国の市場規模の拡大が期待できる。こうした中、ブリ類の大型魚の増産により、国内市場においてはカンパチの活魚市場にマーケットサイズを超えた大型魚を量販店に販売することによる市場創造を目指し、海外市場においてはブリ類の韓国、中国等への輸出拡大を目指す。

さらに、農林水産省が令和3年5月に策定した「みどりの食料システム戦略」の実現に向けた持続可能な資材（人工種苗及び配合飼料）の活用、世界的なSDGsの取組に対応した漁具のリサイクルへの取組を改革コンセプトに加え、持続的な生産体制を構築する。

《生産に関する事項》

A1 【浮沈式大型生簀の導入】

浮沈式大型生簀（生簀面積383㎡×深さ12m）を12基導入し、波浪・赤潮リスクを回避し、より適した環境で飼育することにより、導入尾数の増加、水揚サイズの大型化、生残率の改善を行い水揚数量の増加を図る。

A2 【銅金網の導入】

A2-I 養殖区画内の全ての生簀を浮沈式にして、銅金網に切り替えることにより、付着物及びハダムシの防除を行うことで、洗網・潜水作業及び薬浴作業を軽減化し、労力と薬浴剤費の削減を図る。

A2-II 成魚の出荷が終わって空いている浮沈式大型銅金網生簀の期間を利用して、カンパチ稚魚の中間育成を行い、薬浴回数の低減による省力化を図る。

A3 **【生簀のランニングコストの削減】**

生簀を浮沈式にして、銅金網のメンテナンス（点検・補修）を行うことにより、生簀の耐久年数を10年間に引き延ばし、ランニングコストを削減する。

B **【19トン型高性能EP給餌船・17トン型EP・MP兼用給餌船の導入】**

19トン型高性能EP給餌船（エア搬送機、EP重量計数機、2層式EP収納庫33トン）と17トン型EP・MP兼用給餌船を導入し、既存の給餌船2隻との合計4隻（生簀台数按分で約3隻相当）体制で給餌することにより、労力と燃油代を削減するとともに増肉係数を改善する。

C **【19トン型労働環境改善型作業船の導入】**

19トン型労働環境改善型作業船（クレーン2基及びAI尾数カウンター3機搭載）を導入し、作業の省人化・効率化を行うことにより、労力と燃油代を削減する。

D **【超音波魚体重センサーの導入】**

超音波魚体重センサーを導入し、給餌毎に（リアルタイムに近い）魚体重を把握し、ICTブイの海洋情報（水温、DO）と併せて飼育管理を行うことにより、測定労力を削減し、飼育改善により生産性を向上させる。

《政策手法のグリーン化に関する事項》

E1 **【漁場改善計画に基づく適正養殖の取組】**

漁場改善計画で設定した適正養殖可能数量内の池入を継続することにより、養殖環境の維持・改善を図り、持続的な養殖生産の確保を図る。

E2 **【アオリイカの産卵床と増殖礁の設置】**

漁協と養殖業者が連携し、アオリイカの産卵床と増殖礁を年1回設置し、養殖漁場周辺における天然水産資源の増殖を図る。

《みどりの食料システム戦略への取組に関する事項》

F1 **【人工種苗比率の向上】**

人工種苗特有の飼育方法を確立し、安定した生産量を確保するため、人工種苗比率を向上させることにより、みどりの食料システム戦略のKPI達成に寄与し、環境負荷軽減を推進する。

F2 **【魚粉・生餌の使用比率の低減】**

ブリにおいてはEPを100%使用し、魚粉の使用比率を20%台まで低減し、カンパチにおいては改善した単独EPと高配合MP（生餌＋混ぜ込みEP）を併用し、生餌の使用比率を低減することにより、みどりの食料システム戦略のKPI達成に寄与し、環境負荷軽減を推進する。

F3 **【金網のリサイクル重量の削減】**

耐久年数を10年間に引き延ばした銅金網を100%リサイクルすることにより、金網の年間リサイクル重量を削減する。

《漁場環境の改善に関する事項》

G 【漁場環境モニタリングの実施】

定期的に漁場環境のモニタリングを行うことにより、漁場環境を維持でき、持続的養殖生産が可能となる。

《流通・販売に関する事項》

H1 【出荷魚の大型化(カンパチ)】

国内量販店向けに、活魚市場におけるマーケットサイズ(4.0kg)を超えた大型カンパチを新規販売することにより、大型カンパチの新たな市場を作る(マーケットクリエーション)。

H2 【EP給餌による韓国のエトキシキン規制をクリアしたブリ類の輸出】

韓国向けに、エトキシキンが低濃度及び未使用のEPを有効活用し、規制をクリアしたブリ類を生産し、輸出を行う(マーケットイン)。

H3 【中国国内における活魚出荷拠点の開設】

活魚運搬業者と連携し、中国国内に海面生簀を配置し活魚出荷拠点を開設する(マーケットクリエーション)。

《安全性確保や労働環境改善に関する事項》

I1 【安全性の確保】

大型生簀の導入に伴いライフジャケット、ヘルメット、カッパ等正しく着用させ安全性を確保する。

I2 【労働環境の改善】

改革計画の取組により効率化、スマート化が図られることから、労働環境の改善、残業時間の削減、有給休暇取得率の増加を行うことにより、離職率を低減させ、人材を確保する。

《地域に関する事項》

J1 【インターンシップ、就職説明会の開催】

県内外の高校生、大学生のインターンシップ、就職説明会を開催することにより、従業員を確保し、養殖業への就業を促進する。

J2 【魚食普及イベントの開催】

鹿児島県が主催する県民バスツアーや地元小中学校を対象とした魚食普及イベントにおいて、給餌体験、試食会を開催することにより、ブリ類の認知度を向上させ、養殖業の理解を深める。

J3 【銅金網生簀の効果検証と波及に向けた取組】

銅金網生簀を導入することによりハダムシが寄生しにくい養殖技術を提案・定着させ、鹿児島県水産技術開発センター等と連携して効果の検証を行い、同センターが主催する魚病講習会等において成果を報告することにより、地域の新たな養殖技術開発のモデルケースとなるよう、銅金網生簀で得られた知見・技術を公開することで、地元養殖業者への波及を図る。

(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 |
|----------|---------------|--|--|--|--------|
| 生産に関する事項 | 浮沈式大型銅金網生簀の導入 | <ul style="list-style-type: none"> 区画漁業権内の生簀許可面積（8m 生簀×80 基）内で従来の 8m 生簀では水揚数量を増やすことができない。 従来の 8m 生簀では海洋環境（波浪、水温、DO の影響を受けやすく、現状以上に成長、生残率を改善することが困難となっている。 | A1 【浮沈式大型生簀の導入】 浮沈式大型生簀を 12 基導入し 372 千尾飼育し、362 千尾水揚する。ブリは週 3 回給餌、カンパチは週 3～4 回給餌を基準とし、給餌・作業時以外は常時沈下させる。 | 区画漁業権内の生簀許可面積内で水揚数量を増加することができる。 <ul style="list-style-type: none"> 平均水揚サイズの増加 （3.85 kg⇒4.84 kg、26%増加） 生残率の向上 （96.9%⇒97.4%、0.5%向上） 水揚尾数の増加 （284 千尾⇒362 千尾、28%増加） 水揚数量の増加 （1,093 トン⇒1,752 トン、60%増加） ＊検証方法：水揚実績で検証 | 資料編 P4 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> 従来の金網では付着物が付くため、月 1 回程度の潜水及び機械による除去作業が必要であり多大な労力と費用を要している。 カンパチにおいては、従来の生簀では体表にハダムシが寄生するため、月 1 回程度の薬浴作業による駆除が必要であり多大な労力と費用を要している。 | A2 【銅金網の導入 I】 - I 養殖区画内の全ての生簀を浮沈式にして、銅金網に切り替えることにより、付着物及びハダムシの防除を行う。 | 洗網・潜水作業をなくすることができる。薬浴作業の回数を低減し、労力と薬浴剤費を削減することができる。 <ul style="list-style-type: none"> 生簀当たり薬浴回数の低減 （9.8 回/年⇒2.5 回/年、75%低減） 洗網・潜水業務委託費の削減 （10.0 百万円/年 ⇒0.0 百万円/年、100%削減） 薬浴労力の削減 （522 人日/年⇒123 人日/年、76%削減） 薬浴剤費の削減 （12.0 百万円/年 ⇒4.9 百万円/年、59%削減） ＊検証方法：洗網潜水業務委託実績、薬浴実績（薬浴剤費、要員数）で検証 | 資料編 P7 |

| 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 | 浮沈式大型銅金網生簀の導入 | <ul style="list-style-type: none"> ・カンパチ稚魚は、カンパチ2年魚と比較して、ハダムシの薬浴頻度が2倍以上となっており、薬浴による成長抑制や薬浴による多大な労力が課題となっている。 | A2-Ⅱ 【銅金網の導入Ⅱ】 成魚の出荷が終わって空いている浮沈式大型銅金網生簀の期間を利用して、カンパチ稚魚の中間育成を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> ・薬浴回数の低減が期待され、歩留まりが向上する。 ・さらに薬浴回数が低減することで、省力化に繋げることができる。 <p>* 検証方法：薬浴回数で検証</p> | 資料編 P10 |
| | | <ul style="list-style-type: none"> ・従来の金網生簀は耐久年数が5年程度となっており、生簀のランニングコストが高い。 | A3 【生簀のランニングコストの削減】 生簀を浮沈式にして、銅金網のメンテナンスを行うことにより耐久年数を10年間に引き延ばし、ランニングコストを削減する。 | 生簀のランニングコストを削減することができる。 <ul style="list-style-type: none"> ・生簀のランニングコスト（*年間償却費+**洗網・潜水業務委託費+メンテナンス費用）の削減 (35.5百万円/年 ⇒28.2百万円/年、21%削減) <p>*改革前は生簀取得額の20%、改革後は生簀取得額の10%+側張補強費用の5%とする。</p> <p>**改革前は鉄金網防蝕板の費用、改革後は金網のメンテナンス（点検・補修）費用とする。</p> <p>* 検証方法：年間償却費に、業務委託費、メンテナンス費用を加え、金網の下取額を差し引き検証</p> | 資料編 P12 |

| 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 |
|----------|-----------------|---|--|--|------------|
| | 大型生簀に対応した給餌船の導入 | <ul style="list-style-type: none"> 既存の給餌船はEP収納庫が小さく、単一のため、他漁場との共用で7隻(生簀台数按分で約4隻相当)使用している。 カンパチは成長、生残率向上のためMPを併用しているが、既存の給餌船ではEPの混合比率を上げられず、全ての生簀に十分に給餌ができない。 | B 【19トン型高性能給餌船・17トン型EP・MP兼用給餌船の導入】 19トン型高性能EP給餌船（エア一搬送機、EP重量計数機、2層式33トン収納庫）と17トン型EP・MP兼用給餌船を導入し、既存の給餌船2隻との合計4隻（生簀台数按分で約3隻に相当）体制で給餌し、労力等を削減する。（人員は削減せず、休日等を増やす。） | <ul style="list-style-type: none"> 給餌船の削減 （3.9隻⇒3.1隻、20%削減） 労力の削減 （3.9人/年⇒3.1人/年、20%削減） 燃油代の削減 （11.3円/尾⇒10.3円/尾、9%削減） 増肉係数の改善 （ブリ：3.72⇒3.65、2%改善） （カンパチ：3.13⇒3.07、2%改善） <p>* 検証方法：給餌計画と給餌実績を比較し検証 増肉係数は月末体測結果及び出荷実績をもとに算出し検証</p> | 資料編 P13 |
| 生産に関する事項 | 大型生簀に対応した作業船の導入 | <ul style="list-style-type: none"> 他漁場との共用で7隻（生簀台数按分で約3隻相当）使用。 大型生簀での薬浴作業においてはクレーン付き作業船を同時に5隻使用するため、作業が複雑で労力を要する。 従来の狭いデッキは大人数の作業が困難で危険を伴う。 魚の尾数をカウントする要員が3名必要。 | C 【19トン型労働環境改善型作業船の導入】 19トン型労働環境改善型作業船（クレーン2基及びAI尾数カウンター3機搭載）を導入し、作業の効率化により労力等を削減する。（人員は削減せず、休日等を増やす。） | <ul style="list-style-type: none"> 作業船の削減 （2.9隻⇒2.4隻、17%削減） 労力の削減 （5.6人/年⇒4.6人/年、18%削減） カウント労力の削減 （3人/回⇒1人/回、67%削減） 燃油代の削減 （11.3円/尾⇒9.8円/尾、13%削減） <p>* 検証方法：作業日報にて検証</p> | 資料編 P15 |

| 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 |
|------------------------|---------------------|---|--|---|---------|
| | 大型生簀に対応した魚体重センサーの導入 | <ul style="list-style-type: none"> 従来の8m生簀では生簀ごとに魚を取り上げ魚体重を測定しており魚を傷め、労力を要するため、月1回の頻度で全体の20%の生簀しか測定できない。 | D 【超音波魚体重センサーの導入】 超音波魚体重センサーを導入し給餌毎に魚体重を把握する。ICTブイにより取得した海洋情報（水温、DO）と併せて、飼育管理を行う。 | <ul style="list-style-type: none"> 測定労力の削減（40人日/全生簀⇒無人） リアルタイムに近い魚体重を把握し、飼育改善により生産性を向上させるとともに、持続的生産体系へ転換していく。 <p>* 検証方法：測定労力は延測定回数で検証</p> | 資料編 P16 |
| 政策手法のグリーン化に関する事項 | 漁場改善計画の遵守 | <ul style="list-style-type: none"> 東桜島漁協は持続的養殖生産確保法に基づく漁場改善計画を策定し漁業権行使権者たる養殖業者は当該計画に基づき、適正な養殖生産に取り組んでいる。 | E1 【漁場改善計画に基づく適正養殖の取組】 漁場改善計画で設定した適正養殖可能数量内の池入を継続する。 | <ul style="list-style-type: none"> 養殖による負荷を漁場の自浄能力の範囲内に抑えることにより養殖環境の維持・改善を図り、持続的な養殖生産の確保を図る。 | 資料編 P17 |
| 政策手法のグリーン化に関する事項 | 養殖漁場の保全 | <ul style="list-style-type: none"> 養殖漁場の藻場が減少し、アオリイカ等の産卵床や餌場が減少傾向にある。 | E2 【アオリイカの産卵床と増殖礁の設置】 漁協と養殖業者が連携し、アオリイカの産卵床と増殖礁を年1回設置する。 | <ul style="list-style-type: none"> 養殖漁場周辺における天然資源の増殖を図る。 <p>* 検証方法：環境調査結果にて検証</p> | 資料編 P17 |
| みどりの食料システム戦略への取組に関する事項 | 人工種苗を用いた養殖 | <ul style="list-style-type: none"> ブリ：国内の天然種苗に依存している。 カンパチ：中国の天然種苗に依存している。 KPI：2050年までに人工種苗比率100%実現。 | F1 【人工種苗比率の向上】 人工種苗特有の飼育方法を確立し、安定した生産量を確保するため、人工種苗比率を向上させる。 | <ul style="list-style-type: none"> 人工種苗比率の向上（ブリ：人工種苗比率39%⇒75%）（カンパチ：人工種苗比率0%⇒13） 親魚としての利用 <p>みどりの食料システム戦略のKPI達成に寄与し環境負荷軽減を推進する。</p> <p>* 検証方法：人工種苗の導入尾数及び親魚の利用実績で検証</p> | 資料編 P18 |

| 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 |
|------------------------|------------------|---|---|---|---------|
| | 環境負荷が少ない配合飼料への転換 | <p>近年魚粉や生餌が不足・高騰する中、</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブリ：EPの魚粉使用比率は30%台までしか低減できていない。 ・カンパチ：EP（魚粉使用比率50～60%）と生餌主体のMPを併用しており、生餌の使用比率が43%を占めている。 ・KPI：2050年までに配合飼料への100%転換かつ魚粉使用比率を20%に低減。 | <p>F2 【魚粉・生餌の使用比率の低減】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ブリ：EPを100%使用し、魚粉の使用比率を20%台まで低減する。 ・カンパチ：改善した単独EPと高配合MP（生餌+混ぜ込みEP）を併用し、生餌の使用比率を低減する。 | <ul style="list-style-type: none"> ・ブリ：EPにおける魚粉の使用比率の低減（魚粉の使用比率30%⇒25%） ・カンパチ：生餌の使用比率の低減（生餌の使用比率43%⇒30%） <p>みどりの食料システム戦略のKPI達成に寄与し、環境負荷軽減を推進する。</p> <p>* 検証方法：使用した飼料の平均魚粉比率及び使用した配合飼料（EP、混込EP、マッシュ）と生餌の重量にて検証</p> | 資料編 P19 |
| みどりの食料システム戦略への取組に関する事項 | 漁具のリサイクルに向けた体制構築 | <ul style="list-style-type: none"> ・従来の金網は5年で交換し、その都度安価な有価物として売却している。 ・KPI：資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築・漁具リサイクル。 | <p>F3 【金網のリサイクル重量の削減】</p> <p>耐久年数を10年間に引き延ばした銅金網を100%リサイクルすることにより、金網の年間リサイクル重量を削減する。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・年間リサイクル重量の削減（24.6トン⇒8.2トン、67%削減） <p>みどりの食料システム戦略のKPI達成に寄与し、環境負荷軽減を推進する。</p> <p>* 検証方法：リサイクル実績にて検証</p> | 資料編 P20 |
| 漁場環境の改善に関する事項 | 漁場環境の定期的モニタリング | <ul style="list-style-type: none"> ・湯之持木漁場の漁場環境は高水準であり、当該環境を維持し、持続的な漁場利用を行っていく必要がある。 | <p>G 【漁場環境モニタリングの実施】</p> <p>漁協が策定した漁場改善計画に基づき、年2回（9月、3月）漁場環境のモニタリングを行い、県に報告する。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・ブリ類の養殖に適した漁場環境を維持でき持続的養殖生産が可能となる。 <p>* 検証方法：環境調査結果にて検証</p> | 資料編 P21 |

| 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 |
|-------------|-----------------------|---|--|--|---------|
| 流通・販売に関する事項 | 国内量販店向け大型カンパチの市場拡大の取組 | <ul style="list-style-type: none"> ・コロナ禍により国内外食（回転寿司を除く）需要は減少しているが国内量販店の需要は増加している。 ・活魚市場においてはマーケットサイズ（3.5～4.0 kg）を超えた大型魚（平均5.0 kg）は通常価格よりも安くなるが、量販店においては大サイズでも大幅に値引きせずに販売できる。 | <p>H1 【出荷魚の大型化(カンパチ)】</p> <p>国内量販店向けに、活魚市場におけるマーケットサイズ（4.0 kg）を超えた大型カンパチを新規販売する（マーケット・クリエーション）。</p> <p>地域活性化を最重要視し、近隣の工場（垂水漁協加工場等）で産地加工を行い、主要都市（首都圏・大阪）の量販店向けに直接商談を行う。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・大型カンパチ（平均5.0 kg）の新たな市場を作ることにより、カンパチ全体の市場が拡大し、利益の拡大につながる。 <p>年間販売数量 275 トン （平均4.0 kg、2.3 万尾、92 トン⇒ 平均5.0 kg、5.5 万尾、275 トン）</p> <p>* 検証方法：出荷、販売実績にて検証</p> | 資料編 P23 |
| 流通・販売に関する事項 | 韓国向けブリ類の輸出増加の取組 | <ul style="list-style-type: none"> ・韓国は活魚文化のある国で需要は高いが、水産物のエトキシキン（抗酸化剤の一種）の残留規制があり、現状の配合飼料のみでは規制をクリアできないため、出荷の3か月以上前から生餌のみを給餌する必要があり、労力を要し、コストが上がる。 | <p>H2 【EP給餌による韓国のエトキシキン規制をクリアしたブリ類の輸出】</p> <p>韓国向けに、エトキシキンが低濃度及び未使用のEPを有効活用し、規制をクリアしたブリ類を生産し、輸出を行う（マーケット・イン）。</p> | <ul style="list-style-type: none"> ・EPを給餌して通常飼育を行ったブリ類の韓国への輸出が可能となる。 <p>年間販売数量 143 トン （活ブリ類 0 万尾⇒ 平均5.7 kg、2.5 万尾、143 トン）</p> <p>* 検証方法：出荷実績で検証</p> | 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 |
|--------------------|------------------|--|--|--|------------|
| | 中国向けブリ類の市場開拓の取組 | ・近年中国進出を本格化させている日本の大手外食企業は、ブリ類に日本と同等の品質を求めており、活魚出荷が必要となっている。 | H3 【中国国内における活魚出荷拠点の開設】 活魚運搬業者と連携し、中国国内に海面生簀を配置し、活魚出荷拠点を開設する（マーケット・クリエーション）。 ※なお、中国が水産物の輸入禁止措置を実施している間については東南アジア、東アジア等の新たな輸出先への販路拡大を試みる。 | ・中国国内における活魚出荷のスキームの確立。 年間販売数量 59 トン （活ブリ類 0 万尾⇒ 平均 5.9 kg、1.0 万尾、59 トン） * 検証方法：出荷実績で検証 | 資料編 P25 |
| 安全性確保や労働環境改善に関する事項 | 大型生簀の導入に伴う安全性の確保 | ・生簀の大型化に伴い、従来とは異なる作業が発生するため、注意が必要となる。 | I1 【安全性の確保】 ライフジャケット、ヘルメット、カップ等正しく着用させ安全性を確保する。 | ・労災発生の防止 * 検証方法：労災発生の有無、発生状況にて検証 | 資料編 P26 |
| | 労働環境の改善 | ・従業員の休日が少なく労働条件が厳しい。 | I2 【労働環境の改善】 改革計画の取組により効率化・スマート化が図られることから残業時間の削減、有給休暇取得率の増加を行う。 | ・労災発生の防止 ・身体的負担の軽減 ・離職率の低減 ・人材の確保 * 検証方法：残業、有給休暇等勤務実績にて検証 | 資料編 P27 |
| 地域に関する事項 | 従業員の確保 | ・安定的な従業員の確保が難しい。 | J1 【インターンシップ・就職説明会の開催】 県内外の高校生、大学生のインターンシップ、就職説明会を開催する。 | ・従業員の確保 ・養殖業への就業促進 * 検証方法：インターンシップ、就職説明会の実績にて検証 | 資料編 P28 |

| 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 |
|-----|-------------------|--|---|---|------------|
| | 養殖業 ・養殖魚の認知度向上 | ・養殖業、養殖魚に対する認知度が低い。 | J2 【魚食普及イベントの開催】 鹿児島県が主催する県民バスツアーや地元小中学校を対象とした魚食普及イベントにおいて、給餌体験、試食会を開催する。 | ・ブリ類の認知度向上 ・ブランド力の向上 * 検証方法：計画・実施実績にて検証 | 資料編 P29 |
| | 養殖の知見・技術の波及 | ・ハダムシの防除対策は地元ブリ類（特にカンパチ）の養殖業者にとって生残率の低下や薬浴に要するコスト・労力の増大、更には現場作業の安全性や人材確保の観点からも喫緊の課題となっている。 | J3 【銅金網生簀の効果検証と波及に向けた取組】 銅金網生簀を導入することにより、ハダムシが寄生しにくい養殖技術を提案・定着させ、鹿児島県水産技術開発センター等と連携して効果の検証を行い、同センターが主催する魚病講習会等において成果を報告する。 | ・地域の新たな養殖技術開発のモデルケースとなるよう、銅金網生簀で得られた知見・技術を公開することで、地元養殖業者への波及が期待できる。 * 検証方法：計画・実施実績にて検証 | 資料編 P30 |

(4) 改革の取組内容と支援措置の活用との関係

① 漁業構造改革総合対策事業の活用

| 取組 記号 | 事業名 | 改革の取組内容との関係 | 事業実施者 | 実施年度 |
|----------|--------------|---|---------------|--------|
| A～J | もうかる漁業創設支援事業 | 浮沈式大型銅金網生簀の導入によるハダムシの防除及び高性能給餌船・作業船等の導入による作業の効率化と収益性の改善 | 東桜島 漁業協同組合 | 令和4年度～ |

もうかる漁業創設支援事業に要する助成金（見込み）

| 事業期間と所要額 | 用船料等補助金（百万円） | 運転経費助成金（百万円） |
|----------|--------------|--------------|
| 1 事業期間 | 382 | 1,389 |
| 2 事業期間 | 369 | 1,343 |
| 3 事業期間 | 363 | 1,318 |

② その他関連する支援措置

| 取組 記号 | 支援措置、制度資金名 | 改革の取組内容との関係 | 事業実施者 (借受者) | 実施年度 |
|----------|------------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| E2 | 漁業生産基盤整備事業 (鹿児島市) | アオリイカ産卵床と増殖礁の設置 | 東桜島漁協 | 令和4年度～ |
| H3 | 海外向け戦略的サプライチェーン構築推進事業 | 中国国内における活魚出荷拠点の開設 | マルハニチロ株式会社 | 令和4年度 |
| J2 | かごしまの里・山・海の幸PR事業（鹿児島県） | 魚食普及イベントの開催 | 鹿児島県 | 令和4年度～ 令和5年度 |

(5) 取組のスケジュール

① 工程表

| 取組 記号 | 取組内容 | 令和4年 | 令和5年 | 令和6年 | 令和7年 | 令和8年 | 令和9年 |
|-----------|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| A1 | 浮沈式大型生簀の導入 | | → | | | | |
| A2-I | 銅金網の導入 | | → | | | | |
| A2-II | カンパチ稚魚の中間育成 | | | → | | | |
| A3 | 生簀のランニングコストの削減 | | → | | | | |
| B | 19トﾝ型高性能EP給餌船・17トﾝ型EP・MP兼用給餌船の導入 | | → | | | | |
| C | 19トﾝ型労働環境改善型作業船の導入 | | → | | | | |
| D | 超音波魚体重センサーの導入 | | → | | | | |
| E1 | 漁場改善計画に基づく適正養殖の取組 | | → | | | | |
| E2 | アオリイカの産卵床・増殖礁の設置 | | → | | | | |
| F1 | 人工種苗比率の向上 | | → | | | | |
| F2 | 魚粉・生餌の使用比率の低減 | | → | | | | |
| F3 | 金網のリサイクル重量の削減 | | → | | | | |
| G | 漁場環境モニタリングの実施 | | → | | | | |
| H1 | 出荷魚の大型化（カンパチ） | | → | | | | |
| H2 | EP給餌による韓国のエトキシキン規制をクリアしたブリ類の輸出 | | → | | | | |
| H3 | 中国国内における活魚出荷拠点の開設 | | → | | | | |
| I1 | 安全性の確保 | | → | | | | |
| I2 | 労働環境の改善 | | → | | | | |
| J1 | インターンシップ、就職説明会の開催 | | → | | | | |
| J2 | 魚食普及イベントの開催 | | → | | | | |
| J3 | 銅金網生簀の効果検証と波及に向けた取組 | | → | | | | |
| 各期実証事業の検証 | | | → | | | | |

③ 波及効果

銅金網生簀による生産性の向上を実証することにより、ブリ類養殖の発展に寄与することができる。特に、ハダムシの防除対策は、地元ブリ類（特にカンパチ）の養殖業者にとって、生残率の低下や薬浴に要するコスト・労力の増大、更には現場作業の安全性や人材確保の観点からも喫緊の課題となっている。本事業により地域の新たな養殖技術開発のモデルケースとなるよう、銅金網生簀で得られた知見・技術を公開することで、地元養殖業者への波及効果が期待できる。

みどりの食料システム戦略への取組を実証することにより、環境負荷軽減と生産コスト削減の両立が期待でき、国内養殖業の持続的生産体制を構築することができる。

マーケットイン型販売戦略による海外市場の開拓により、ブリ類の魚価の向上が期待できる。またカンパチにおいては、国内量販店に対する大型サイズの新たな市場を開拓することによって、市場の多様化・拡大を可能とするとともに、大型化による増産及びコストダウンを可能とし、競争力を高めることができる。

4 漁業経営の展望

<経費等の考え方>

本計画は、ブリ類の養殖業者1経営体が参加する。従来、8m金網生簀で養殖を行っているが、国内外のマーケット拡大を目指した「魚の大型化」と「省人省力化」によるコストダウンを目的として、漁場全体に浮沈式大型生簀を12基導入し、大型生簀に対応した給餌船と作業船及び超音波魚体重センサーを導入し実証事業を行う。

本計画においては、同漁場の許可台数（8m生簀80基分）の収支を現状値として比較することで検証を行う。

<ブリ類養殖業>

(1) 収益性改善の目標

(単位：尾、kg、千円、税抜)

| | 改 革 前 | 改革 1 期目 | 改革 2 期目 | 改革 3 期目 | 改革 4 期目 | 改革 5 期目 |
|--------------|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 収 入 | | | | | | |
| 収入合計 | 953,079 | 1,484,259 | 1,546,779 | 1,610,511 | 1,624,675 | 1,624,675 |
| 水揚尾数 | | | | | | |
| ブリ | 78,813 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 |
| カンパチ | 205,004 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 |
| 合計 | 283,817 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 |
| 水揚数量 | | | | | | |
| ブリ | 330,226 | 646,380 | 679,123 | 703,378 | 715,505 | 715,505 |
| カンパチ | 762,615 | 952,171 | 988,330 | 1,031,720 | 1,036,541 | 1,036,541 |
| 合計 | 1,092,841 | 1,598,551 | 1,667,453 | 1,735,097 | 1,752,046 | 1,752,046 |
| 水揚金額 | | | | | | |
| ブリ | 225,545 | 485,431 | 510,022 | 528,237 | 537,344 | 537,344 |
| カンパチ | 727,535 | 998,828 | 1,036,758 | 1,082,274 | 1,087,331 | 1,087,331 |
| 合計 | 953,079 | 1,484,259 | 1,546,779 | 1,610,511 | 1,624,675 | 1,624,675 |
| 引当金戻入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| その他収入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 経 費 | | | | | | |
| 経費合計 | 897,988 | 1,559,115 | 1,586,884 | 1,618,111 | 1,618,047 | 1,599,970 |
| 人件費 | 84,091 | 77,339 | 77,339 | 77,339 | 77,339 | 77,339 |
| 種苗費 | 425,025 | 766,713 | 766,713 | 766,713 | 766,713 | 766,713 |
| 餌代 | 286,082 | 487,475 | 526,406 | 564,462 | 574,390 | 574,390 |
| 薬剤費 | 26,565 | 23,399 | 23,399 | 23,399 | 23,399 | 23,399 |
| 燃油代 | 6,414 | 7,283 | 7,283 | 7,283 | 7,283 | 7,283 |
| 水道光熱費 | 1,437 | 1,775 | 1,775 | 1,775 | 1,775 | 1,775 |
| 修繕費 | 6,987 | 8,913 | 8,913 | 8,913 | 8,913 | 8,913 |
| 行使料等 | 3,312 | 3,312 | 3,312 | 3,312 | 3,312 | 3,312 |
| その他 | 19,720 | 9,143 | 9,143 | 9,143 | 9,143 | 9,143 |
| 保険料 | 1,556 | 7,910 | 7,660 | 7,430 | 7,219 | 7,024 |
| 公租公課 | 908 | 1,159 | 1,159 | 1,159 | 1,159 | 1,159 |
| 販売経費 | 2,986 | 3,696 | 3,696 | 3,696 | 3,696 | 3,696 |
| 一般管理費 | 17,752 | 22,646 | 22,646 | 22,646 | 22,646 | 22,646 |
| 減価償却費 | 15,151 | 138,352 | 127,440 | 120,841 | 111,060 | 93,178 |
| 退職給付金 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 引当金繰入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 特別修繕 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 引当金繰入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| その他引当金 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 繰入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 利 益 | 55,092 | -74,856 | -40,105 | -7,600 | 6,628 | 24,705 |
| 償却前利益 | 70,243 | 63,495 | 87,335 | 113,241 | 117,688 | 117,883 |

算出基準

本計画では、もうかる漁業創設支援事業の対象を予定している漁場において浮沈式大型生簀での養殖に係る収入・費用等について算出した。

【現状値】

本計画は従来の8m生簀80基分の区画を利用し、浮沈式大型生簀12基を設置する計画になっているため、8m生簀80基分の生産量及び経費を現状値とし、過去5年間（2017年度～2021年度）の実績から水揚金額の最高値、最低値の年を除いた3年間の平均値（5中3平均値）を求め尾数換算して算出した。なお、生簀1基当たりの放養尾数はブリ3,000尾、カンパチ4,000尾となっており、現状値の導入尾数はブリ27基81,000尾、カンパチ53基212,000尾、合計293,000尾であった。

【計画値】

① 収入

1) 水揚尾数、水揚数量、水揚金額

生簀は改革計画1～5期目まで大型生簀12基を使用する。導入尾数は生簀1基当たりブリ・カンパチともに31,000尾とし、1～5期目までブリは4基で124,000尾、カンパチは8基で248,000尾、合計372,000尾とした。平均水揚サイズは、本計画において量販店及び輸出向けに大型化に取り組むため、1～5期目までそれぞれ5中3平均値+15%、+19%、+24%、+24%、+25%とした。生残率は銅金網の効果により向上が見込まれることから、1～5期目まで5中3平均値0.5%とした。水揚尾数は導入尾数に生残率を乗じて算出し、水揚数量は水揚尾数に平均水揚サイズを乗じて算出した。また直近1年間の水揚単価は5中3平均値より大幅に上昇しているが、全国在池尾数の減少による影響があると考えられるため、上昇率を10%と想定し、5中3平均水揚単価に上乘せし、水揚数量を乗じて水揚金額とした。

- ・水揚尾数（尾）＝導入尾数（尾）×生残率（％）
- ・水揚数量（kg）＝水揚尾数（尾）×平均水揚サイズ（kg/尾）
- ・水揚金額（千円）＝水揚単価（円/kg）×1.1×水揚数量（kg）

表1 水揚尾数、水揚数量、水揚金額

(単位：尾、％、kg/尾、kg、円/kg、千円)

| 魚種 | | 改革前 | 改革1期目 | 改革2期目 | 改革3期目 | 改革4期目 | 改革5期目 |
|------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ブリ | 導入尾数 | 81,000 | 124,000 | 124,000 | 124,000 | 124,000 | 124,000 |
| | 生残率 | 97.3 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 97.8 | 97.8 |
| | 水揚尾数 | 78,813 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 |
| | 平均水揚サイズ | 4.19 | 5.33 | 5.60 | 5.80 | 5.90 | 5.90 |
| | 水揚数量 | 330,226 | 646,380 | 679,123 | 703,378 | 715,505 | 715,505 |
| | 水揚単価 | 683 | 751 | 751 | 751 | 751 | 751 |
| | 水揚金額 | 225,545 | 485,431 | 510,022 | 528,237 | 537,344 | 537,344 |
| カンパチ | 導入尾数 | 212,000 | 248,000 | 248,000 | 248,000 | 248,000 | 248,000 |
| | 生残率 | 96.7 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 | 97.2 |
| | 水揚尾数 | 205,004 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 |
| | 平均水揚サイズ | 3.72 | 3.95 | 4.10 | 4.28 | 4.30 | 4.30 |
| | 水揚数量 | 762,615 | 952,171 | 988,330 | 1,031,720 | 1,036,541 | 1,036,541 |
| | 水揚単価 | 954 | 1,049 | 1,049 | 1,049 | 1,049 | 1,049 |
| | 水揚金額 | 727,535 | 998,828 | 1,036,758 | 1,082,274 | 1,087,331 | 1,087,331 |
| 合計 | 導入尾数 | 293,000 | 372,000 | 372,000 | 372,000 | 372,000 | 372,000 |
| | 生残率 | 96.9 | 97.4 | 97.4 | 97.4 | 97.4 | 97.4 |
| | 水揚尾数 | 283,817 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 |
| | 平均水揚サイズ | 3.85 | 4.41 | 4.60 | 4.79 | 4.84 | 4.84 |
| | 水揚数量 | 1,092,841 | 1,598,551 | 1,667,453 | 1,735,097 | 1,752,046 | 1,752,046 |
| | 水揚単価 | 872 | 929 | 928 | 928 | 927 | 927 |
| | 水揚金額 | 953,079 | 1,484,259 | 1,546,779 | 1,610,511 | 1,624,675 | 1,624,675 |

②経費

1) 人件費

改革前5中3平均の作業員数は15.8人であり、人件費を導入尾数で按分したところ1尾当たりの単価はブリ264.9円/尾、カンパチ295.4円/尾となった。本改革計画において試算された省力効果はブリ、カンパチとも27%となっており、これを加味するとブリ194.5円/尾、カンパチ214.6円/尾となった。この導入魚1尾当たりの人件費を導入尾数を乗じて人件費とした。

なお、作業効率の向上による省力効果については、雇用人数を減らすのではなく、残業時間の減少や有給休暇の取得等労働環境の改善に取り組む計画である。

$$\cdot \text{人件費 (千円)} = \text{導入魚1尾当たり人件費 (円/尾)} \times \text{導入尾数 (尾)}$$

表2 人件費

(単位：円/尾、尾、千円)

| 魚 種 | 人 件 費 | 改 革 前 | 改 革 後 |
|------|-----------|---------|---------|
| ブ リ | 1 尾当たり人件費 | 264.9 | 194.5 |
| | 導 入 尾 数 | 81,000 | 124,000 |
| | 人 件 費 | 21,459 | 24,118 |
| カンパチ | 1 尾当たり人件費 | 295.4 | 214.6 |
| | 導 入 尾 数 | 212,000 | 248,000 |
| | 人 件 費 | 62,632 | 53,221 |
| 合 計 | 1 尾当たり人件費 | 287.0 | 207.9 |
| | 導 入 尾 数 | 293,000 | 372,000 |
| | 人 件 費 | 84,091 | 77,339 |

2) 種苗費

昨今の原材料、運賃高騰による上昇率を20%と想定し、5中3平均kg単価に上乘せし、導入サイズを乗じて1尾単価を算出し、導入尾数を乗じて種苗費とした。

$$\cdot \text{1尾単価 (円/尾)} = \text{5中3平均kg単価 (円/kg)} \times 1.2 \times \text{導入サイズ (kg/尾)}$$

$$\cdot \text{種苗費 (千円)} = \text{1尾単価 (円/尾)} \times \text{導入尾数 (尾)}$$

表3 種苗費

(単位：円/kg、kg/尾、円/尾、尾、千円)

| 魚 種 | 種 苗 費 | 改 革 前 | 改 革 後 |
|------|-----------|---------|---------|
| ブ リ | kg 単 価 | 644.0 | 772.8 |
| | 導 入 サ イ ズ | 2.07 | 2.18 |
| | 1 尾 単 価 | 1,333 | 1,685 |
| | 導 入 尾 数 | 81,000 | 124,000 |
| | 種 苗 費 | 107,979 | 208,903 |
| カンパチ | kg 単 価 | 997.0 | 1,196.4 |
| | 導 入 サ イ ズ | 1.50 | 1.88 |
| | 1 尾 単 価 | 1,496 | 2,249 |
| | 導 入 尾 数 | 212,000 | 248,000 |
| | 種 苗 費 | 317,046 | 557,810 |
| 合 計 | kg 単 価 | 875.1 | 1,040.9 |
| | 導 入 サ イ ズ | 1.66 | 1.98 |
| | 1 尾 単 価 | 1,451 | 2,061 |
| | 導 入 尾 数 | 293,000 | 372,000 |
| | 種 苗 費 | 425,025 | 766,713 |

3) 餌代

昨今の世界情勢から餌料単価の上昇率を20%と想定し、本改革計画による増肉係数改善効果の2%を考慮した合計17.6%を、5中3平均の水揚魚1kg増肉当たりの餌料コストに上乘せし、水揚魚1尾当たりの増重量を乗じて水揚魚1尾当たりの餌代を算出した。この水揚魚1尾当たりの餌代に水揚尾数を乗じて餌代とした。

$$\cdot \text{餌代 (千円)} = 5\text{中3平均水揚魚1kg増重当たり餌料コスト (円/kg)} \times 1.2 \times 0.98 \times \text{水揚魚1尾当たり増重量 (kg)} \times \text{水揚尾数 (千尾)}$$

表4 餌代

(単位：円/kg、kg/尾、円/尾、尾、千円)

| 魚種 | 餌代 | 改革前 | 改革1期目 | 改革2期目 | 改革3期目 | 改革4期目 | 改革5期目 |
|------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ブリ | 餌料コスト | 511 | 601 | 601 | 601 | 601 | 601 |
| | 1尾増重量 | 2.06 | 3.10 | 3.37 | 3.57 | 3.67 | 3.67 |
| | 1尾餌代 | 1,054 | 1,863 | 2,025 | 2,146 | 2,206 | 2,206 |
| | 水揚尾数 | 78,813 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 |
| | 餌代 | 83,087 | 225,930 | 245,576 | 260,250 | 267,526 | 267,526 |
| カンパチ | 餌料コスト | 457 | 537 | 537 | 537 | 537 | 537 |
| | 1尾増重量 | 2.17 | 2.02 | 2.17 | 2.35 | 2.37 | 2.37 |
| | 1尾餌代 | 990 | 1,085 | 1,165 | 1,262 | 1,273 | 1,273 |
| | 水揚尾数 | 205,004 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 |
| | 餌代 | 202,995 | 261,546 | 280,830 | 304,213 | 306,864 | 306,864 |
| 合計 | 餌料コスト | 471 | 565 | 565 | 565 | 565 | 565 |
| | 1尾増重量 | 2.14 | 2.38 | 2.57 | 2.76 | 2.81 | 2.81 |
| | 1尾餌代 | 1,008 | 1,345 | 1,453 | 1,558 | 1,585 | 1,585 |
| | 水揚尾数 | 283,817 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 |
| | 餌代 | 286,082 | 487,475 | 526,406 | 564,462 | 574,390 | 574,390 |

4) 薬剤費

ブリは、薬浴剤を使用しなかったため、5中3平均の導入魚1尾当たりの薬品・栄養剤費に導入尾数を乗じて薬剤費とした。カンパチは、銅金網による薬浴回数の低減効果75%を5中3平均の導入魚1尾当たりの薬浴剤費に織り込み、導入魚1尾当たりの薬浴剤費を算出し、5中3平均の導入魚1尾当たりの薬品・栄養剤費と合算し、導入尾数を乗じて薬剤費とした。

$$\cdot \text{導入魚1尾当たり薬剤費 (円/尾)} = \text{薬浴剤費 (円/尾)} + \text{薬品・栄養剤費 (円/尾)}$$

$$\cdot \text{薬剤費 (千円)} = \text{導入魚1尾当たり薬剤費 (円/尾)} \times \text{導入尾数 (尾)}$$

表5 導入魚1尾当たり薬剤費

(単位：円/尾)

| 魚種 | 1尾当たり薬剤費 | 改革前 | 改革後 |
|------|----------|-------|------|
| ブリ | 薬浴剤費 | 0.0 | 0.0 |
| | 薬品・栄養剤費 | 52.9 | 52.9 |
| | 薬剤費 | 52.9 | 52.9 |
| カンパチ | 薬浴剤費 | 56.8 | 19.7 |
| | 薬品・栄養剤費 | 48.2 | 48.2 |
| | 薬剤費 | 105.1 | 68.0 |

表6 薬剤費

(単位：円/尾、尾、千円)

| 魚種 | 薬剤費 | 改革前 | 改革後 |
|------|----------|---------|---------|
| ブリ | 1尾当たり薬剤費 | 52.9 | 52.9 |
| | 導入尾数 | 81,000 | 124,000 |
| | 薬剤費 | 4,288 | 6,560 |
| カンパチ | 1尾当たり薬剤費 | 105.1 | 67.9 |
| | 導入尾数 | 212,000 | 248,000 |
| | 薬剤費 | 22,277 | 16,839 |
| 合計 | 1尾当たり薬剤費 | 90.7 | 62.9 |
| | 導入尾数 | 293,000 | 372,000 |
| | 薬剤費 | 26,565 | 23,399 |

5) 燃油代

昨今の原油高騰により上昇率を20%と想定し、本改革計画による省力効果の26%と併せて、5中3平均の水揚魚1尾当たりの燃油代(22.6円/尾)に織り込み、水揚魚1尾当たりの燃油代(20.1円/尾)を算出し、水揚尾数を乗じて燃油代とした。

- ・燃油代7,283千円=5中3平均水揚魚1尾当たり燃油代(22.6円/尾)×1.20×0.74×水揚尾数(362,328尾)

6) 水道光熱費

5中3平均の水揚魚1尾当たりの水道光熱費に水揚尾数を乗じて水道光熱費とした。

- ・水道光熱費(1,775千円)=水揚魚1尾当たり水道光熱費(4.9円/尾)×水揚尾数(362,328尾)

7) 修繕費

5中3平均の水揚魚1尾当たりの修繕費に水揚尾数を乗じて修繕費とした。

- ・修繕費(8,913千円)=水揚魚1尾当たり修繕費(24.6円/尾)×水揚尾数(362,328尾)

8) 行使料等

行使料は東桜島漁協が定める金額(3,200千円)を計上した。栈橋使用料は東桜島漁協が定める金額(112千円)を計上した。

- ・行使料等合計金額(3,312千円)。

9) その他

(その他1) 業務委託費

銅金網による洗網作業の100%削減効果と、カンパチの薬浴回数の低減による薬浴潜水作業の75%低減効果を、5中3平均の導入魚1尾当たりの各業務委託費に織り込み、導入魚1尾当たりの業務委託費を算出し、導入尾数を乗じて業務委託費とした。

- ・導入魚1尾当たり業務委託費 (円/尾) = 導入魚1尾当たり各種業務委託費 (洗網+薬浴潜水+その他潜水) (円/尾)
- ・業務委託費 (千円) = 導入魚1尾当たり業務委託費 (円/尾) × 導入尾数 (尾)

表7 導入魚1尾当たり各種業務委託費 (単位: 円/尾)

| 魚種 | 1尾当たり各種業務委託費 | 改革前 | 改革後 |
|------|--------------|------|-----|
| ブリ | 洗網 | 34.3 | 0.0 |
| | 薬浴潜水 | 0.0 | 0.0 |
| | その他潜水 | 8.6 | 8.6 |
| | 合計 | 42.9 | 8.6 |
| カンパチ | 洗網 | 34.3 | 0.0 |
| | 薬浴潜水 | 4.1 | 1.0 |
| | その他潜水 | 8.6 | 8.6 |
| | 合計 | 46.9 | 9.6 |

表8 業務委託費 (単位: 円/尾、尾、千円)

| 魚種 | 業務委託費 | 改革前 | 改革後 |
|------|------------|---------|---------|
| ブリ | 1尾当たり業務委託費 | 42.9 | 8.6 |
| | 導入尾数 | 81,000 | 124,000 |
| | 業務委託費 | 3,474 | 1,066 |
| カンパチ | 1尾当たり業務委託費 | 46.9 | 9.6 |
| | 導入尾数 | 212,000 | 248,000 |
| | 業務委託費 | 9,953 | 2,381 |
| 合計 | 1尾当たり業務委託費 | 45.8 | 9.3 |
| | 導入尾数 | 293,000 | 372,000 |
| | 業務委託費 | 13,427 | 3,447 |

(その他2) 生簀関連消耗品費

大型生簀新設による50%削減効果を、5中3平均の導入魚1尾当たりの生簀関連消耗品費に織り込み、導入魚1尾当たりの生簀関連消耗品費を算出し、導入尾数を乗じて生簀関連消耗品費とした。

- ・生簀関連消耗品費 (3,980千円) = 導入魚1尾当たり生簀消耗品費 (10.7円/尾) × 導入尾数 (372,000尾)

(その他3) 生簀のメンテナンス費

銅金網生簀1基当たりのメンテナンス費 (143千円/基) に使用生簀数を乗じて生簀メンテナンス費を算出した。

- ・生簀のメンテナンス費 (1,716千円) = 生簀1基当たりメンテナンス費 (143千円/基) × 使用生簀 (12基)

その他合計 = その他1 (3,447千円) + その他2 (3,980千円) + その他3 (1,716千円)
= (9,143千円)

10) 保険料

漁業共済と漁船保険に加入する。

漁業共済は、導入魚1尾当たりの共済掛金に導入尾数を乗じて算出した。

$$\cdot \text{漁業共済 (千円)} = \text{導入魚1尾当たり共済掛金 (円/尾)} \times \text{導入尾数 (尾)}$$

表9 漁業共済

(単位：円/尾、尾、千円)

| 魚種 | 漁業共済 | 改革前 | 改革後 |
|------|-----------|---------|---------|
| ブリ | 1尾当たり共済掛金 | 12.0 | 12.0 |
| | 導入尾数 | 81,000 | 124,000 |
| | 漁業共済 | 976 | 1,488 |
| カンパチ | 1尾当たり共済掛金 | 13.3 | 13.3 |
| | 導入尾数 | 212,000 | 248,000 |
| | 漁業共済 | 2,823 | 3,298 |
| 合計 | 1尾当たり共済掛金 | 13.0 | 12.9 |
| | 導入尾数 | 293,000 | 372,000 |
| | 漁業共済 | 3,798 | 4,786 |

漁船保険料は、新規船は見積額、既存船は実績で算出した。当該漁場及び隣接する2漁場（以下東漁場とする）の8m生簀許可台数はそれぞれ80台、48台、15台、合計143台となっており、東漁場で共用する船舶は $80/143=0.5594$ で按分し算出した。また、全漁場で共用する船舶は全漁場の許可生簀台数366台（ $80/366=0.2186$ ）で按分し算出した。

表10 漁船保険料

(単位：千円)

| 船名 | 適用 | 漁船保険料 | 改革1 | 改革2 | 改革3 | 改革4 | 改革5 |
|------------------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | | 期目 | 期目 | 期目 | 期目 | 期目 |
| 給餌船 19トン型 | 専用 | 1,370 | 1,370 | 1,260 | 1,160 | 1,067 | 981 |
| 作業船 19トン型 | 全漁場 | 1,311 | 287 | 264 | 243 | 223 | 205 |
| EP・MP兼用給餌船 17トン型 | 東漁場 | 1,252 | 701 | 645 | 593 | 546 | 502 |
| 給餌船 19トン | 専用 | 199 | 199 | 183 | 168 | 155 | 142 |
| 給餌船 18トン | 東漁場 | 370 | 207 | 191 | 175 | 161 | 148 |
| 作業船 19トン | 東漁場 | 243 | 136 | 125 | 115 | 106 | 97 |
| 作業船 19トン | 全漁場 | 276 | 60 | 55 | 51 | 47 | 43 |
| 作業船 17トン | 全漁場 | 258 | 56 | 52 | 48 | 44 | 40 |
| 生簀上げ専用船 1.9トン | 専用 | 89 | 89 | 82 | 75 | 69 | 64 |
| 作業船 1.6トン | 東漁場 | 35 | 20 | 18 | 17 | 15 | 14 |
| 合計 | | 5,403 | 3,124 | 2,874 | 2,644 | 2,433 | 2,238 |
| 按分率 | 専用 | 1.0000 | | | | | |
| | 東漁場 | 0.5594 | | | | | |
| | 全漁場 | 0.2186 | | | | | |

保険料合計 (改革1期目：7,910千円、改革2期目：7,660千円、改革3期目：7,430千円
改革4期目：7,219千円、改革5期目：7,024千円)

1 1) 公租公課

5中3平均の水揚魚1尾当たりの公租公課に水揚尾数を乗じて公租公課とした。

・公租公課 (1,159千円) = 水揚魚1尾当たりの公租公課 (3.2円/尾) × 水揚尾数 (362,328尾)

1 2) 販売経費

販売経費は氷代、包材費、輸送費とし、水揚魚1尾当たりの販売経費に水揚尾数を乗じて販売経費とした。

・販売経費 (3,696千円) = 水揚魚1尾当たりの販売経費 (10.2円/尾) × 水揚尾数 (362,328尾)

1 3) 一般管理費

5中3平均の水揚魚1尾当たりの一般管理費に水揚尾数を乗じて一般管理費とした。

・一般管理費 (22,646千円) = 水揚魚1尾当たりの一般管理費 (62.5円/尾) × 水揚尾数 (362,328尾)

1 4) 減価償却費

使用する船舶、設備、資機材は、大型生簀専用のもの、前述した東漁場で共用するもの、全漁場で共用するもの3つに区分した。大型生簀専用のものは、その全額を計上し、東漁場で共有するものは $80/143=0.5594$ で按分し、全漁場で共用するものは $80/366=0.2186$ で按分した(漁船保険と同様の方法)。

改革計画変更による大型生簀の減価償却費については、カンパチ稚魚を中間育成する期間分を按分し減額して計上した。

減価償却一覧表

| 適用 | 按分率 | 内訳 |
|-------|--------|----------|
| 専用 | 1.0000 | 80台/80台 |
| 東漁場共用 | 0.5594 | 80台/143台 |
| 全漁場共用 | 0.2186 | 80台/366台 |

(単位:千円)

| No | 区分 | 用途 | 資産名称 | 数量 | 適用 | 按分率 | 償却開始日 | 償却方法 | 取得価額 | 購入価額 (按分後) | R4年12月 簿価 | 1年目 償却費 | 2年目 償却費 | 3年目 償却費 | 4年目 償却費 | 5年目 償却費 | |
|----|----|--------|-----------------------------|-----|-------|--------|-----------|------|---------|---------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------|
| 1 | 新規 | 給餌 | 高性能給餌船 19 ^ト 型 | 1隻 | 専用 | 1.0000 | R05.01.01 | 定額法 | 108,920 | 108,920 | 108,920 | 21,784 | 21,784 | 21,784 | 21,784 | 21,784 | |
| 2 | 新規 | 作業 | 労働環境改善型作業船19 ^ト 型 | 1隻 | 全漁場共用 | 0.2186 | R05.01.01 | 定額法 | 105,000 | 22,951 | 22,951 | 4,590 | 4,590 | 4,590 | 4,590 | 4,590 | |
| 3 | 新規 | 給餌 | EP・MP給餌船17 ^ト 型 | 1隻 | 東漁場共用 | 0.5594 | R05.01.01 | 定額法 | 99,600 | 55,720 | 0 | 7,429 | 11,144 | 11,144 | 11,144 | 11,144 | |
| 4 | 中古 | 給餌 | 給餌船 A丸 19 ^ト | 1隻 | 専用 | 1.0000 | H03.03.01 | 定額法 | 29,643 | 29,643 | 17,097 | 3,704 | 3,476 | 3,400 | 3,400 | 3,117 | |
| 5 | 中古 | 給餌 | 給餌船 B丸 18 ^ト | 1隻 | 東漁場共用 | 0.5594 | H20.03.01 | 定額法 | 28,897 | 16,166 | 9,784 | 2,528 | 2,528 | 1,780 | 1,780 | 1,539 | 1,410 |
| 6 | 中古 | 作業 | 作業船 C丸 19 ^ト | 1隻 | 東漁場共用 | 0.5594 | H20.03.01 | 定額法 | 19,187 | 10,734 | 788 | 410 | 206 | 138 | 138 | 35 | 0 |
| 7 | 中古 | 作業(曳航) | 作業船 D丸 19 ^ト | 1隻 | 全漁場共用 | 0.2186 | H20.03.01 | 定額法 | 21,872 | 4,781 | 377 | 116 | 116 | 116 | 116 | 29 | 0 |
| 8 | 中古 | 作業(出荷) | 作業船 E丸 17 ^ト | 1隻 | 全漁場共用 | 0.2186 | H20.07.01 | 定額法 | 24,061 | 5,259 | 188 | 89 | 58 | 34 | 34 | 7 | 0 |
| 9 | 中古 | 作業 | 生賞上げ専用船1.9 ^ト | 1隻 | 専用 | 1.0000 | R05.01.01 | 定額法 | 5,300 | 5,300 | 5,300 | 1,060 | 1,060 | 1,060 | 1,060 | 1,060 | |
| 10 | 中古 | 作業(押船) | 作業船 F丸 1.1 ^ト | 1隻 | 東漁場共用 | 0.5594 | H20.03.01 | 定額法 | 5,459 | 3,054 | 601 | 185 | 185 | 185 | 185 | 46 | 0 |
| 11 | 既存 | 側張 | 持木側張及び方塊補強工事 | 1式 | 専用 | 1.0000 | H25.10.31 | 定額法 | 86,676 | 86,676 | 51,042 | 22,454 | 15,285 | 9,653 | 3,650 | 0 | |
| 12 | 新規 | 生賞 | 大型銅金網・鋼管枠 20m | 12基 | 専用 | 1.0000 | R03.11.30 | 定額法 | 306,910 | 306,910 | 287,421 | 61,567 | 54,727 | 54,727 | 51,638 | 39,668 | |
| 13 | 新規 | 生賞 | 出荷用金網・鋼管枠8m | 8基 | 東漁場共用 | 0.5594 | R05.01.01 | 定額法 | 18,066 | 10,107 | 10,107 | 2,021 | 2,021 | 2,021 | 2,021 | 2,021 | |
| 14 | 既存 | 生賞 | 出荷用生賞網 | 1 | 全漁場共用 | 0.2186 | R01.09.30 | 定額法 | 1,285 | 281 | 48 | 39 | 10 | 0 | 0 | 0 | |
| 15 | 新規 | 機械 | 超音波魚体重量センサー | 12式 | 専用 | 1.0000 | R04.11.01 | 定額法 | 50,000 | 50,000 | 48,333 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 10,000 | 8,333 | |
| 16 | 新規 | 機械 | 海洋環境測定器 | | 全漁場共用 | 0.2186 | R04.8.01 | 定額法 | 1,959 | 428 | 393 | 86 | 86 | 86 | 86 | 86 | 50 |
| 17 | 既存 | 機械 | 洗網機 | 3式 | 全漁場共用 | 0.2186 | H24.06.30 | 定額法 | 39,570 | 8,649 | 209 | 167 | 42 | 0 | 0 | 0 | |
| 18 | 既存 | 機械 | AI尾数カウンター | 4台 | 全漁場共用 | 0.2186 | R03.06.30 | 定額法 | 2,000 | 437 | 237 | 73 | 73 | 73 | 73 | 18 | 0 |
| 19 | 既存 | 備品 | 薬浴シート一式 | 1式 | 全漁場共用 | 0.2186 | R03.05.31 | 定額法 | 1,448 | 317 | 163 | 50 | 50 | 50 | 50 | 13 | 0 |
| | | | 合計 | | | | | | 955,852 | 726,333 | 563,959 | 138,352 | 127,440 | 120,841 | 111,060 | 93,178 | |
| | | | 専用 | | | 1.0000 | | | 587,449 | 587,449 | 518,113 | 120,570 | 106,332 | 100,624 | 91,532 | 73,962 | |
| | | | 東漁場共用 | | | 0.5594 | | | 171,208 | 95,781 | 21,280 | 12,573 | 16,084 | 15,268 | 14,785 | 14,576 | |
| | | | 全漁場共用 | | | 0.2186 | | | 197,195 | 43,103 | 24,566 | 5,209 | 5,025 | 4,949 | 4,743 | 4,640 | |

(2) 養殖生け簀等の更新の見通し

| | | | | |
|-----------------|---|------------------------|---|--------------------------|
| 償却前利益 100百万円 | × | 養殖生け簀等の更新 までの年数 10年 | > | 養殖生け簀等の取得費合 計額 956百万円 |
|-----------------|---|------------------------|---|--------------------------|

※ 「償却前利益」は、改革1～5期目の平均値。

(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3年 12月14日 | 第1回東桜島地域プロジェクト協議会 | 協議会の設置要綱、会長等役員選出、事業概要、改革計画素案の説明 | |
| 令和4年 1月21日 | 第2回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革の取組内容に関する協議 | |
| 令和4年 3月25日 | 第3回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革の取組内容に関する協議 | |
| 令和4年 4月18日 | 第1回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革の取組内容に関する協議 | |
| 令和4年 6月2日 | 第2回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革計画書、改革計画（資料編）に関する協議 | |
| 令和4年 7月11日 | 第3回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革計画書、改革計画（資料編）に関する協議 | |
| 令和4年 9月29日 | 第3回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革計画書、改革計画（資料編）に関する協議および事業実施者の選定 | |
| 令和6年 4月19日 | 第1回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革1期目の検証報告 | |
| 令和6年 7月5日 | 第2回東桜島地域プロジェクト協議会 | 改革計画変更に関する協議 | |

【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：尾、kg、千円、税抜）

| | 改 革 前 | 改革 1 期目 | 改革 2 期目 | 改革 3 期目 | 改革 4 期目 | 改革 5 期目 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 収 入 合 入 計 | 953,079 | 1,484,259 | 1,546,779 | 1,533,820 | 1,624,675 | 1,624,675 |
| 水 揚 尾 数 | 78,813 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 | 121,272 |
| カ ン パ チ | 205,004 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 | 241,056 |
| 合 水 揚 数 計 量 | 283,817 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 | 362,328 |
| ブ 水 揚 尾 数 | 330,226 | 646,380 | 679,123 | 703,378 | 715,505 | 715,505 |
| カ ン パ チ | 762,615 | 952,171 | 988,330 | 1,031,720 | 1,036,541 | 1,036,541 |
| 合 水 揚 金 額 | 1,092,841 | 1,598,551 | 1,667,453 | 1,735,097 | 1,752,046 | 1,752,046 |
| ブ 水 揚 尾 数 | 225,545 | 485,431 | 510,022 | 503,082 | 537,344 | 537,344 |
| カ ン パ チ | 727,535 | 998,828 | 1,036,758 | 1,030,737 | 1,087,331 | 1,087,331 |
| 合 引 当 金 戻 入 | 953,079 | 1,484,259 | 1,546,779 | 1,533,820 | 1,624,675 | 1,624,675 |
| 引 当 金 戻 入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| そ の 他 収 入 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 経 費 合 計 | 897,988 | 1,559,115 | 1,586,884 | 1,618,111 | 1,618,047 | 1,599,970 |
| 人 件 費 | 84,091 | 77,339 | 77,339 | 77,339 | 77,339 | 77,339 |
| 種 苗 費 | 425,025 | 766,713 | 766,713 | 766,713 | 766,713 | 766,713 |
| 餌 代 費 | 286,082 | 487,475 | 526,406 | 564,462 | 574,390 | 574,390 |
| 薬 剤 費 | 26,565 | 23,399 | 23,399 | 23,399 | 23,399 | 23,399 |
| 燃 油 代 費 | 6,414 | 7,283 | 7,283 | 7,283 | 7,283 | 7,283 |
| 水 道 光 熱 費 | 1,437 | 1,775 | 1,775 | 1,775 | 1,775 | 1,775 |
| 修 繕 費 | 6,987 | 8,913 | 8,913 | 8,913 | 8,913 | 8,913 |
| 行 使 料 等 | 3,312 | 3,312 | 3,312 | 3,312 | 3,312 | 3,312 |
| そ の 他 料 | 19,720 | 9,143 | 9,143 | 9,143 | 9,143 | 9,143 |
| 保 険 料 | 1,556 | 7,910 | 7,660 | 7,430 | 7,219 | 7,024 |
| 公 租 公 課 | 908 | 1,159 | 1,159 | 1,159 | 1,159 | 1,159 |
| 販 売 経 費 | 2,986 | 3,696 | 3,696 | 3,696 | 3,696 | 3,696 |
| 一 般 管 理 費 | 17,752 | 22,646 | 22,646 | 22,646 | 22,646 | 22,646 |
| 減 価 償 却 費 | 15,151 | 138,352 | 127,440 | 120,841 | 111,060 | 93,178 |
| 退職給付引当金繰入 | | | | 0 | 0 | 0 |
| 特別修繕引当金繰入 | | | | 0 | 0 | 0 |
| その他引当金繰入 | | | | 0 | 0 | 0 |
| 利 益 | 55,092 | -74,856 | -40,105 | -84,291 | 6,628 | 24,705 |
| 償 却 前 利 益 | 70,243 | 63,495 | 87,335 | 36,550 | 117,688 | 117,883 |
| 積 立 ぶ ら す 補 填 額 | | | | 60,394 | | |
| 補 填 後 収 支 | | | | 96,944 | | |

【算出根拠】

(仮定)

改革3期目に水揚単価が5%下落し、水揚金額が1,610,511千円から1,533,820千円に減少すると仮定した。

(1) 積立ぶらす補填金

積立ぶらすに加入していたため、60,394千円の補填金が見込まれる。

(2) 補填後の収支

改革3期目の減収により、利益は-91,132千円、償却前利益は87,335千円となるが、(1)の補填により、補填後の収支は96,944千円となる。

(3) 償却前利益の平均額

1~5期目までの償却前利益(3期目は補填後の利益)を平均すると、96,669千円となる。

(4) 養殖生け簀等の更新の見通し

| | | | | |
|----------------|---|---------------------------|---|-------------------------|
| 償却前利益 97百万円 | × | 養殖生け簀等の更新 までの年数 10年 | > | 養殖生け簀等の取得費合計額 956百万円 |
|----------------|---|---------------------------|---|-------------------------|

東桜島地域 プロジェクト 改革計画書

資料編



目次

| | | |
|------------------------|--------------------------------|-----|
| ・ 背景・目的 | _____ | P1 |
| ・ 東桜島のブリ・カンパチの養殖生産サイクル | _____ | P3 |
| ・ 改革計画のコンセプトと概要 | _____ | P3 |
| ・ 取組記号A1 | 浮沈式大型生簀の導入 | P4 |
| ・ 取組番号A2 - I | 銅金網の導入 | P7 |
| ・ 取組番号A2 - II | カンパチ稚魚の中間育成 | P10 |
| ・ 取組番号A3 | 生簀のランニングコストの削減 | P12 |
| ・ 取組記号B | 19ト型高性能給餌船・17ト型EP・MP兼用給餌船の導入 | P13 |
| ・ 取組記号C | 19ト型労働環境改善型作業船の導入 | P15 |
| ・ 取組記号D | 超音波魚体重センサーの導入 | P16 |
| ・ 取組記号E1 | 漁場改善計画に基づく適正養殖の取組 | P17 |
| ・ 取組記号E2 | アオリイカの産卵床と増殖礁の設置 | P17 |
| ・ 取組記号F1 | 人工種苗比率の向上 | P18 |
| ・ 取組記号F2 | 魚粉・生餌の使用比率の低減 | P19 |
| ・ 取組記号F3 | 金網のリサイクル重量の削減 | P20 |
| ・ 取組記号G | 漁場環境モニタリングの実施 | P21 |
| ・ 取組記号H | 流通・販売戦略 | P22 |
| ・ 取組記号H1 | 出荷魚の大型化（カンパチ） | P23 |
| ・ 取組記号H2 | EP給餌による韓国のエトキンキン規制をクリアしたブリ類の輸出 | P24 |
| ・ 取組記号H3 | 中国国内における活魚出荷拠点の開設 | P25 |
| ・ 取組記号I1 | 安全性の確保 | P26 |
| ・ 取組記号I2 | 労働環境の改善 | P27 |
| ・ 取組記号J1 | インターンシップ、就職説明会の開催 | P28 |
| ・ 取組記号J2 | 魚食普及イベントの開催 | P29 |
| ・ 取組記号J3 | 銅金網生簀の効果検証と波及に向けた取組 | P30 |

背景・目的

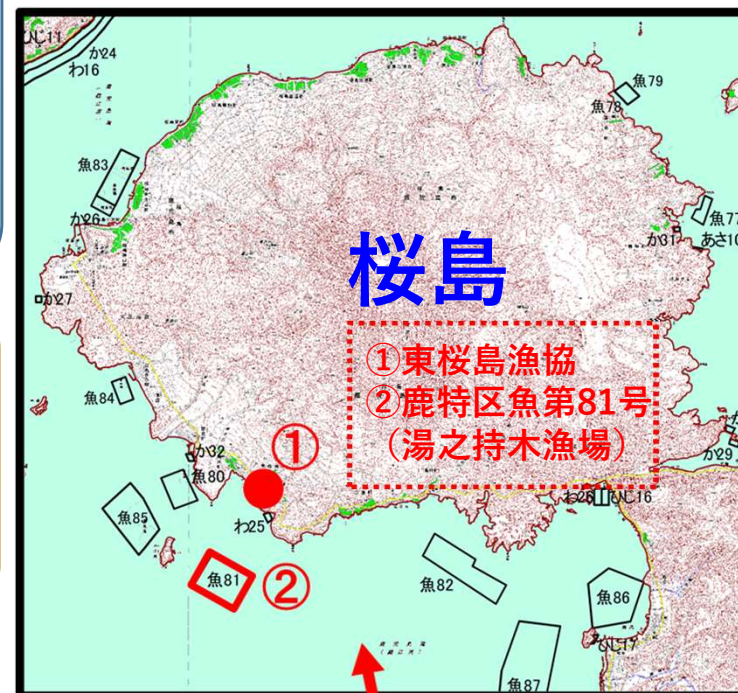
背景・課題

- ・ブリ及びカンパチ（以下「ブリ類」という。）は、国内魚類養殖生産量の約半数(2021年13.3万t)を占める主要な魚種であり、**当該魚種の持続的な養殖業の発展は重要である。**
- ・近年、餌飼料や生産資材の価格高騰等により、養殖業界は厳しい環境下であり、**持続的養殖と経営の安定化を図るためには構造改革が喫緊の課題となっている。**

目的

- 当地域の基幹産業である養殖業が地域を支える産業となるよう
 - ▶国内外への販路拡大
 - ▶省コスト・省人化
 - ▶安全性・作業性向上
 - ▶人材確保・育成
- これらの取組により、収益の向上と経営の安定を図りブリ類における持続可能な養殖業の先端的モデル地域を目指す。

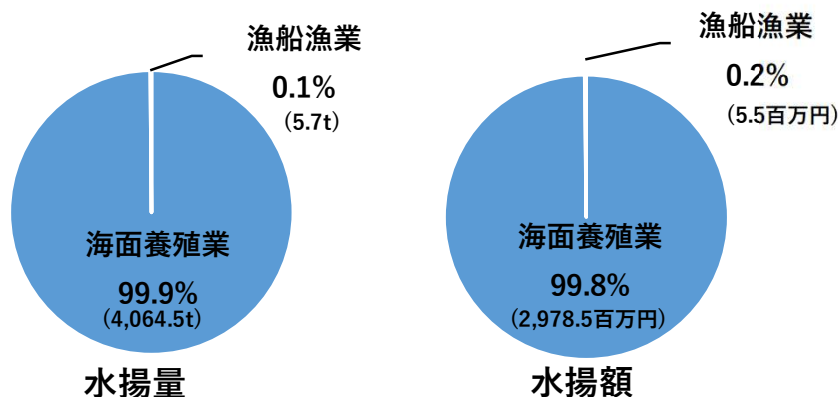
◆東桜島漁協 湯之持木漁場の位置図



《 東桜島漁協の概要 》

- 昭和40年代からブリ養殖を開始
- 漁場改善計画策定による持続的養殖生産の取組（適正養殖可能数量の遵守・環境調査）
- 鹿児島市の一次生産額の2割を占める基幹産業（漁協生産額の99.8%が海面養殖業）

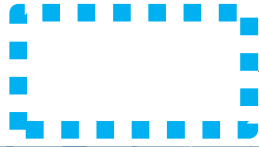
《 東桜島漁協における養殖生産 》



令和2年度東桜島漁協の漁業種類別水揚割合（東桜島漁協調べ）

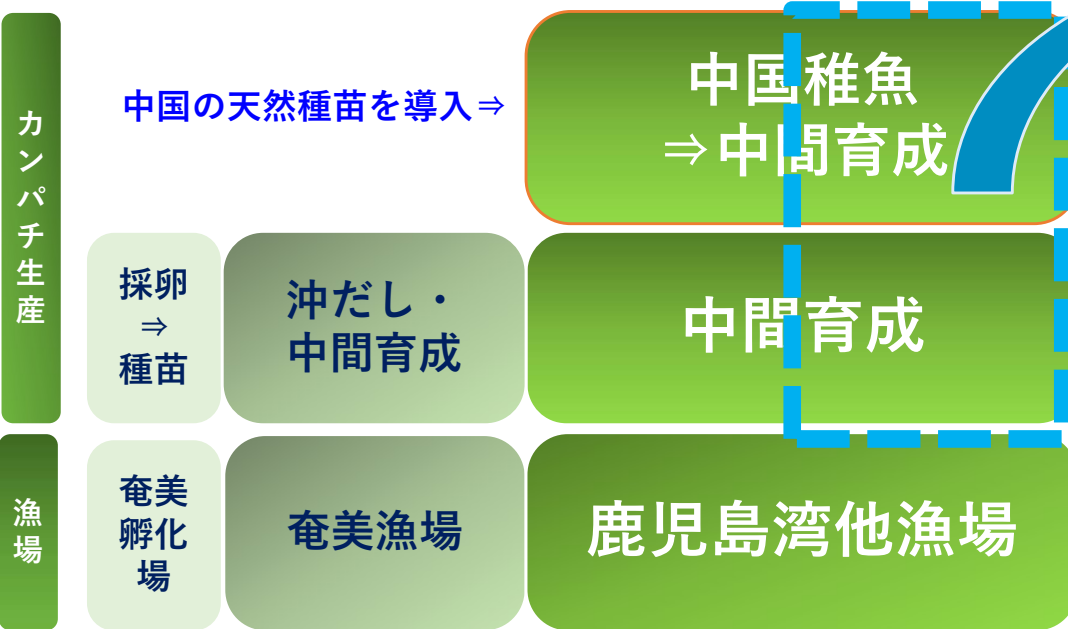
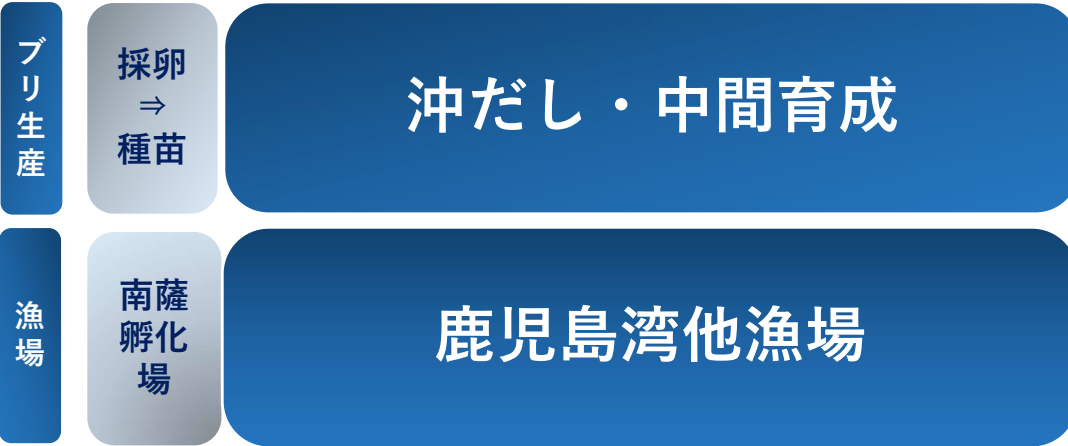


追加 東桜島のブリ・カンパチ養殖生産サイクル



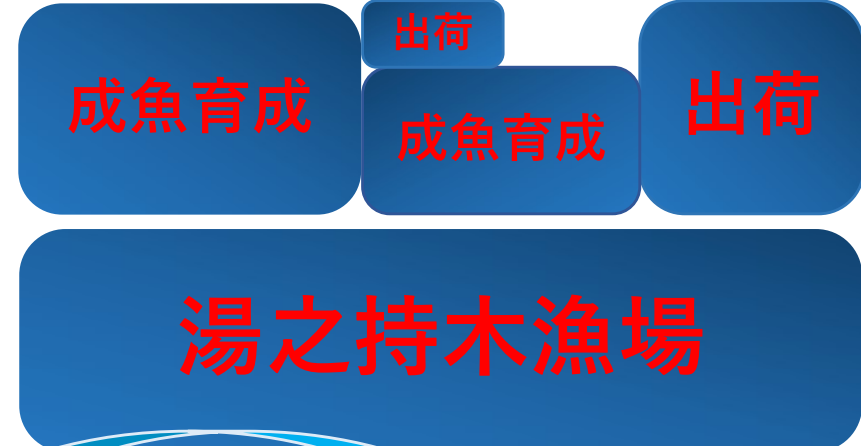
今回の変更の内容

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 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 | 10月 | 11月 | 12月 |
|----|-----|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|



もうかる漁業事業範囲

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



改革計画のコンセプトと概要

現状・課題

- ・国内量販店、海外市場が伸長。
- ・海外市場は大型サイズのブリ類が流通。
- ・活魚出荷が中心のカンパチはマーケットサイズが小さく、増産しにくく、原価が割高。
- ・小割生簀による従来の飼育管理は手間がかかり、生産性が低い。
- ・ハダムシによる寄生虫症が生残率を低下、コスト、労力を増加させている。
- ・餌飼料や生産資材が不足、高騰している。

取組内容

【生産】

- ①生簀の大型化による集約化と生産拡大
- ②銅金網によるハダムシ抑制と作業削減
- ③ICT、AIによる省人・省力化、スマート化

【みどりの食料システム戦略】

- ①人工種苗比率の向上
- ②魚粉・生餌の使用比率の低減
- ③金網のリサイクル

【流通・販売】

- ①量販店 大型カンパチの市場創造
- ②韓国 ブリ類の輸出拡大
- ③中国 ブリ類の市場開拓

【漁場環境改善】

【労働環境改善】

【魚食普及】

【安全性確保】

【従業員確保】

【知見・技術波及】

生産性向上によりブリ類の大型魚の増産を行い、国内外の市場創造、販路拡大を図り、持続的な生産体制を構築する。

取組記号A1 浮沈式大型生簀の導入①

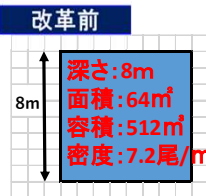
生産計画

現状・課題

- ・ 区画漁業権内の生簀許可面積（8m生簀×80基）内で従来の8m生簀では水揚数量を増やすことができない。
- ・ 従来の8m生簀では海洋環境（波浪、水温DO）の影響を受けやすく現状以上に成長、生残率を改善することが困難となっている。

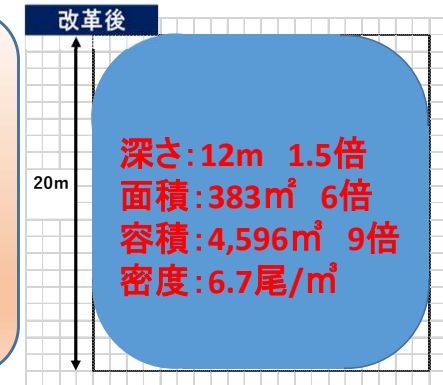


R2台風10号による
8m生簀4基被害



取組内容

- ・ 浮沈式大型生簀を12基導入し、ブリ4基124千尾、カンパチ8基248千尾、合計372千尾放養し、362千尾水揚する。
- ・ ブリは週3回給餌、カンパチは週3～4回給餌を基準とし給餌・作業時以外は常時沈下させる。



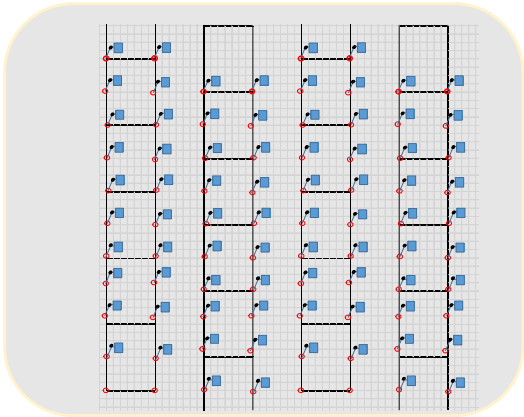
| | 改革前 | | 改革後 | |
|----------|---------|---|------------|--------|
| | 8m生簀80基 | | 浮沈式大型生簀12基 | |
| 平均水揚サイズ: | 3.85kg | → | 4.84kg | 26%増加 |
| 生残率: | 96.9% | | 97.4% | 0.5%向上 |
| 水揚尾数: | 284千尾 | | 362千尾 | 28%増加 |
| 水揚数量: | 1,093ト | | 1,752ト | 60%増加 |

効果 区画漁業権内の生簀許可面積内で水揚数量を増加することができる。

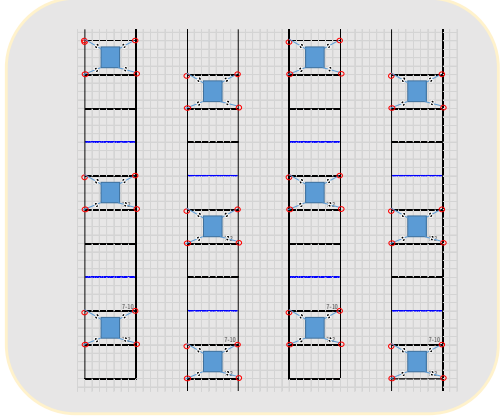
取組記号A 1 浮沈式大型生簀の導入②

漁場の生簀配置図及び生簀設置図

改革前 8m生簀80基
 ブリ：27基、81千尾
 カンパチ：53基、212千尾



改革後 20m生簀12基
 ブリ：4基、124千尾
 カンパチ：8基、248千尾

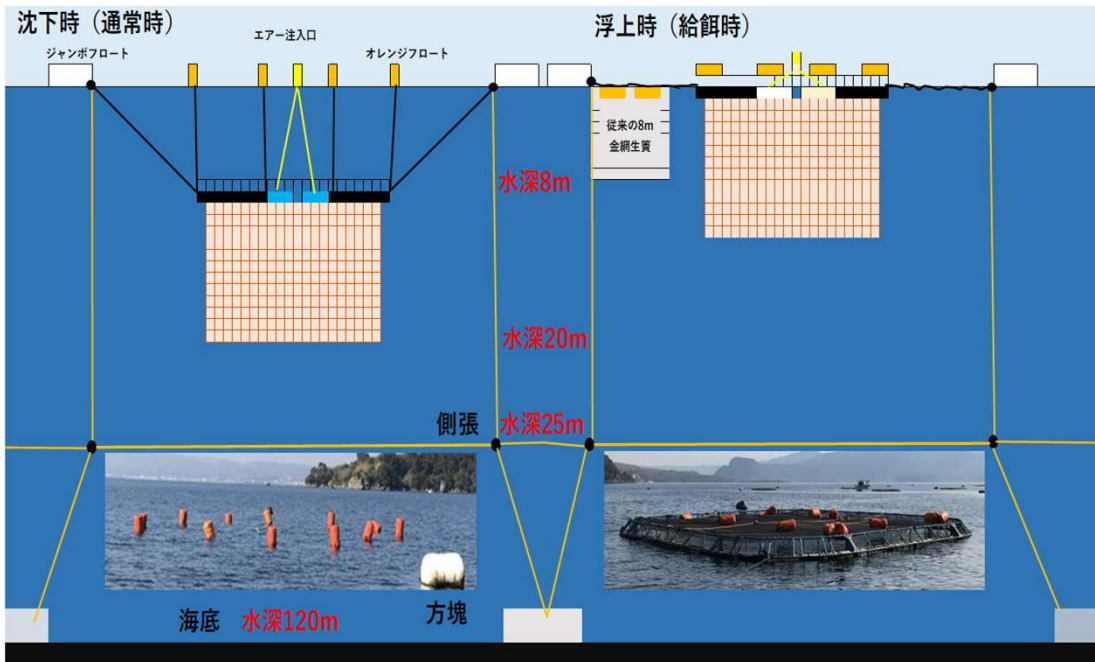


湯之持木漁場
 2月平均水温及びDO
 (R1,R1,R3平均)

| 水深 | 水温 | DO |
|-----|--------|--------|
| 0m | 16.7°C | 6.7ppm |
| 5m | 16.8°C | 6.8ppm |
| 10m | 16.8°C | 6.8ppm |

8月平均水温及びDO
 (H30,R1,R2平均)

| 水深 | 水温 | DO |
|-----|--------|--------|
| 0m | 28.9°C | 6.1ppm |
| 5m | 28.8°C | 6.1ppm |
| 10m | 28.4°C | 6.2ppm |

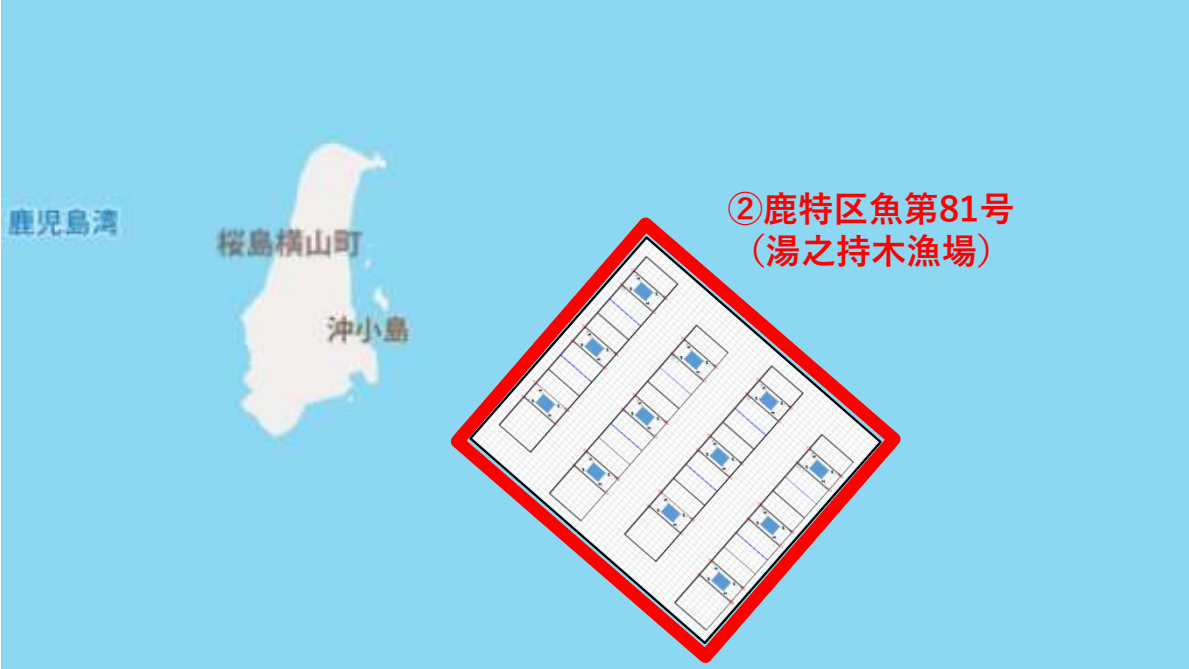


効果

- <生簀の大型化>
 - ⇒作業の効率化
 - ⇒船舶・労力・燃油の削減
- <生簀の沈下>
 - ⇒波浪・赤潮リスクの回避
 - ⇒より適した環境下での飼育による成長、生残率、増肉係数の改善

取組記号A 1 浮沈式大型生簀の導入③

漁場の位置



取組記号A2- I 銅金網の導入 I ①

銅金網の特徴

銅金網の素材： 三菱マテリアル製養殖生簀用銅合金線 UR30ST

養殖生簀用UR30ST 優れた防汚性・耐食性



UR30STとは、銅を主成分とした養殖生簀用銅合金線であり、銅がもつ抗菌性により貝類、海藻類の付着を大きく低減させます

設置後の網



UR30ST製養殖網
(設置後2年)



亜鉛メッキ銅線
(設置後2カ月)

基本組成

Cu : 66.0%

Sn : 0.6%

Al : 0.6%

Zn : 残部



UR30ST製養殖生簀による解決銅本来の防汚性で海洋生物の付着を低減

- ・ 網洗浄による労務負担の低減 → 労務コスト削減
- ・ 寄生虫卵の付着, 孵化防止で淡水浴軽減 → 餌止め削減で成長性向上
- ・ 付着生物の海洋投棄削減でSDGsに合致 → 持続的な養殖の実現
- ・ 廃漁網は金属資源としてリサイクル → 新生簀の購入費用に充足



取組記号A2-1 銅金網の導入 | ②

ハダムシの防除

ハダムシ (*B.seriolae*・*N.girellae*)

- ・ 表層付近・明るいところほど魚に寄生しやすい。
- ・ 魚に寄生した孵化幼生は約20日 (20°C) で成虫となるが、魚に寄生しなければ斃死する。
- ・ 成虫は糸状フィラメントを有する虫卵を産卵し虫卵は網、汚れ、懸濁物等に絡みつく。
- ・ 虫卵は約7日 (20°C) で孵化し、孵化幼生となる。

ハダムシの防除

- ① 養殖区画のすべての生簀を水深20mまで沈下させ給餌・作業時のみ浮上させる。(浮上時間10%)
- ② 金網の素材を付着物が付かない銅合金にする。
- ③ 天井網、フロート等に防汚剤を塗布する。
- ④ ハダムシの付着数が多い場合は薬浴剤で駆除する。

効果・薬浴回数・労力・薬浴剤の削減

- ・ 魚への負担が軽減することによる成長率、生残率の改善
- ・ 薬浴時の餌止めを削減し適正給餌を行うことによる増肉係数の改善

ハダムシ

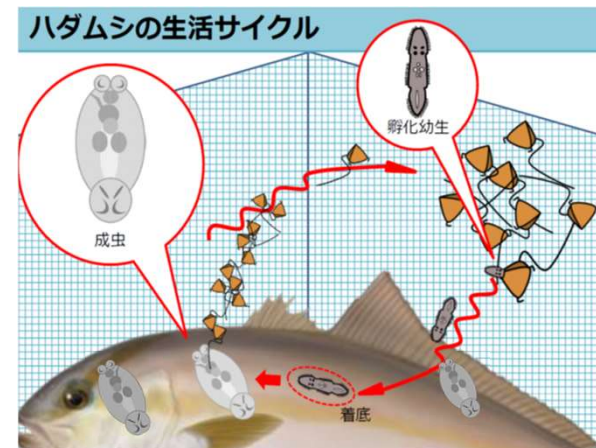


虫卵

成虫

ハダムシの成虫と虫卵

写真右：鹿児島県水産技術開発センター提供



ハダムシの生活サイクル

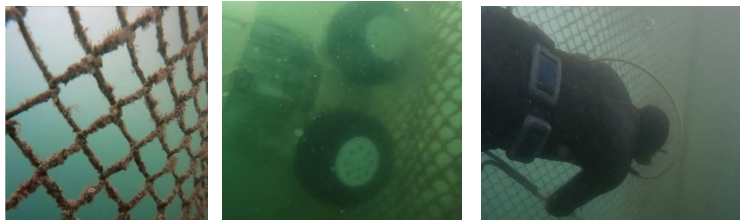
図：鹿児島県水産技術開発センター提供

取組記号A2- | 銅金網の導入 | ③効果のまとめ

現状・課題

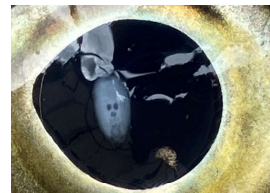
- ・従来の金網では付着物が付くため、月1回の除去作業が必要。
- ・カンパチにおいては、従来の生簀では体表にハダムシが寄生するため、月1回程度の薬浴作業による駆除が必要。

多大な
労力と
費用を
要する。



付着物が付いた鉄金網の洗網・潜水作業

ハダムシ（体長約3mm）
【養殖魚への影響】
・全ての疾病の入口
・摂餌低下による成長不良
・重篤感染は斃死に至る



眼球に寄生したハダムシ



付着物が付かない銅金網



ハダムシ 写真：鹿児島県



薬浴剤



薬浴作業（作業要員25名）

取組内容

養殖区画内の全ての生簀を浮沈式にして、銅金網に切り替えることにより、付着物及びハダムシの防除を行う。

効果

- ・洗網・潜水作業をなくすことができる。
- ・薬浴作業の回数を低減し、労力と薬浴剤費を削減することができる。

銅金網の効果

| 銅金網の効果 | 改革前 | 改革後 |
|-----------------|------|-----|
| 洗網・潜水業務委託費（百万円） | 10.0 | 0.0 |
| 生簀当たり薬浴回数（回/年） | 9.8 | 2.5 |
| 年間薬浴作業要員数（人日/年） | 522 | 123 |
| 薬浴剤費（百万円） | 12.0 | 4.9 |

追加 取組記号A2-II 銅金網の導入II①

カンパチ稚魚の中間育成

現状・課題

- ・ 1期目の取組（カンパチ2年魚）において、銅金網におけるハダムシの防除効果が確認された。
- ・ カンパチ稚魚はカンパチ2年魚と比較して、ハダムシの薬浴頻度が2倍以上になっており、多大な労力を要している。
- ・ 薬浴前後の餌止めがカンパチ稚魚の成長を抑制している。

取組内容

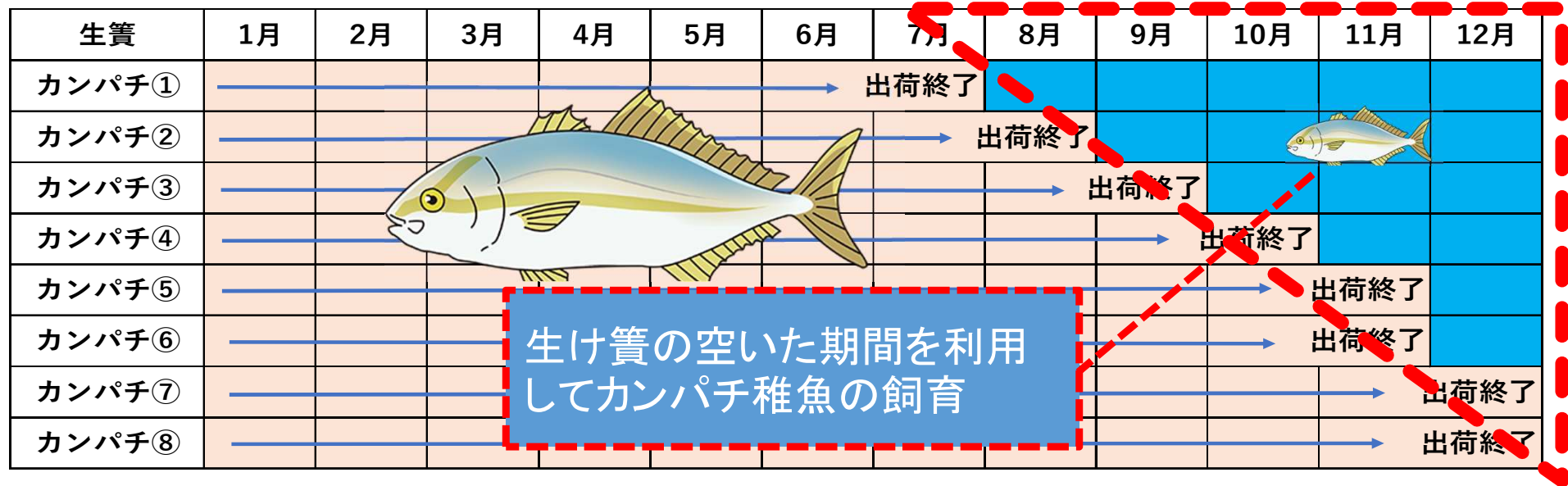
- ・ 出荷が完了し空いている銅金網生簀にカンパチ稚魚を導入することにより、薬浴回数の低減を図る。
- ・ 約500gの稚魚を導入して3～5か月飼育し、薬浴による餌止めを低減することにより1,000g程度の成長を目指す。

効果

- ・ 薬浴作業の回数を低減することにより、省力化を図ることができる。
- ・ 餌止め期間の短縮により、成長をアップさせることができる。

追加 取組記号A2-II 銅金網の導入II ②

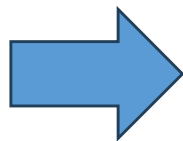
カンパチ稚魚の中間育成



銅金網生簀の使用イメージ図



導入予定のカンパチ稚魚



中間育成後のカンパチ稚魚



本事業で導入した浮沈式大型銅金網生簀

取組記号A3 生簀のランニングコストの削減

現状・課題

従来の金網生簀は耐久年数が5年程度となっており、生簀のランニングコストが高い。

取組内容

生簀を浮沈式にして、銅金網のメンテナンスを行うことにより、耐久年数を10年間に引き延ばし、ランニングコストを削減する。

生簀のランニングコスト

| 年間費用（百万円/年） | 改革前 | 改革後 |
|--------------------|------|------|
| 生簀耐久年数 | 5年 | 10年 |
| ①年間償却費 | 24.4 | 32.9 |
| ②洗網・潜水業務委託費 | 10.0 | 0.0 |
| ③金網のメンテナンス費 | 1.8 | 1.7 |
| ④金網の下取額 | 0.8 | 6.4 |
| 生簀のランニングコスト①+②+③-④ | 35.5 | 28.2 |

①改革前：生簀取得額の20%、改革後：生簀取得額の10%+側張補強費用の5%

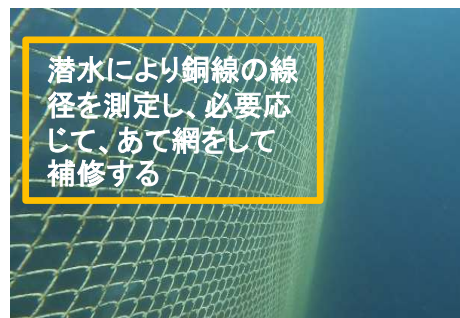
③改革前：鉄金網防蝕板の費用、改革後：金網のメンテナンス（点検・補修）の費用



浮沈式にすることにより噴水部の銅線の減耗を防ぐことができる

噴水部

浮沈式大型銅金網生簀設置



潜水により銅線の線径を測定し、必要に応じて、あて網をして補修する

銅金網のメンテナンス（潜水点検・補修）



浮上式8m銅金網生簀の銅線耐久試験（開始R1.1月～終了R3.10月）

終了時の銅線の線径（開始時を100とする）

- ①噴水部75
- ②中央部100
- ③底辺部100

結果：噴水部のみ銅線の減耗があった。

効果 生簀のランニングコストを21%削減することができる。

取組記号B 19トン型高性能EP給餌船・ 17トン型EP・MP兼用給餌船の導入①

現状・課題

- ・既存の給餌船はEP収納庫が小さく、単一のため、他漁場との共用で7隻（生簀台数按分で約4隻相当）使用している。
- ・カンパチは成長、生残率向上のためMPを併用しているが、既存の給餌船ではEPの混合比率を上げられず、全ての生簀に十分に給餌ができない。



2種類のEPを33ト収納



破損が少ない
EPエア搬送機



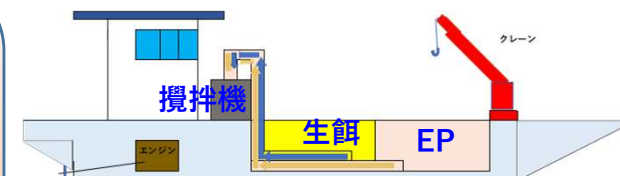
19トン型高性能EP給餌船 (R4.9進水)



精度の高い
EP重量計数機

取組内容

19トン型高性能EP給餌船（エア搬送機、EP重量計数機、2層式33トン収納庫）と17トン型EP・MP兼用給餌船を導入し、既存の給餌船2隻との合計4隻（生簀台数按分で約3隻相当）体制で給餌し、労力等を減らす。（人員は減らさず、休日等を増やす。）



生餌とEPを別々に収納し、攪拌機で自在に配合。EPの混合比率を上げ、全ての生簀に給餌が可能となる。

17トン型EP・MP兼用給餌船

効果

- ・給餌船
- ・労力
- ・燃油代
- ・増肉係数

改革前

3.9隻

3.9人/年
11.3円/尾

ブリ3.72,カンパチ3.13

改革後

3.1隻

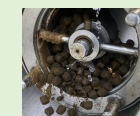
3.1人/年
10.3円/尾

ブリ3.65,カンパチ3.07

削減率

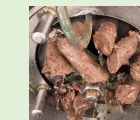
20%削減
20%削減
9%削減
2%改善

<EP>



乾燥した粒状の配合飼料でカロリーが高く、作業効率が良い。ブリでは100%使用。

<MP>

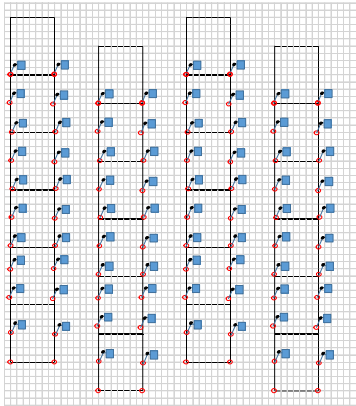


船上で生餌と配合飼料を混合して作る、水分が多く嗜好性が高いペレット。カンパチではEPより成長、生残率は向上するが、給餌量が多くなり、給餌に時間と労力がかかる。

EPとMPとの違い

取組記号B 19トン型高性能EP給餌船・17トン型EP・MP兼用給餌船の導入② 給餌体制

改革前 7隻体制



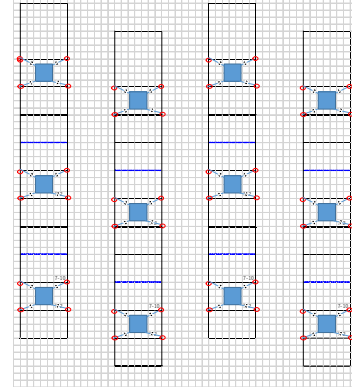
既存EP給餌船 4隻

年間総給餌量
2,000トン



既存MP給餌船 3隻

改革後 4隻体制

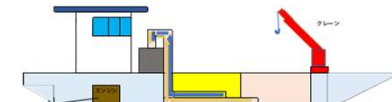


19トン型高性能EP給餌船

年間総給餌量
3,380トン
(改革計画4～5期目)



既存EP給餌船



17トン型EP・MP兼用給餌船



既存MP給餌船

適水温期（25℃前後）の給餌作業時間

<EP>

ブリ : 20分/生簀×27基×週4日 = 2,160分/週
カンパチ : 15分/生簀×53基×週4.5日 = 3,578分/週

給餌作業時間 : 5,738分/週 ⇒ 95.6時間/週

<EP>

ブリ : 80分/生簀×4基×週3日 = 960分/週
カンパチ : 50分/生簀×8基×週3.5日 = 1,400分/週

給餌作業時間 : 2,360分/週 ⇒ 39.3時間/週

59%削減

<MP>

カンパチ : 30分/生簀×53基×週3日 = 4,770分/週
*MPの配合設計 生餌 : EP = 100% : 0%

給餌作業時間 : 4,770分/週 ⇒ 79.5時間/週

<MP>

カンパチ : 60分/生簀×8基×週3日 = 1,440分/週
*MPの配合設計 生餌 : EP = 39% : 61%
(EPは3.6倍で生餌換算)

給餌作業時間 : 1,440分/週 ⇒ 24.0時間/週

70%削減

<給餌作業時間> 175.1時間/週

<給餌作業時間> 63.3時間/週 64%削減

適水温期（25℃前後）の生餌使用量

生餌使用量 :

300kg/生簀 (1尾0.075kg) × 53基 × 週3日 = 47,700kg/週

生餌使用量 :

0.075kg/尾 × 31,000尾 × 39% × 8基 × 週3日 = 21,762kg/週 54%削減

取組記号C 19ト型労働環境改善型作業船の導入

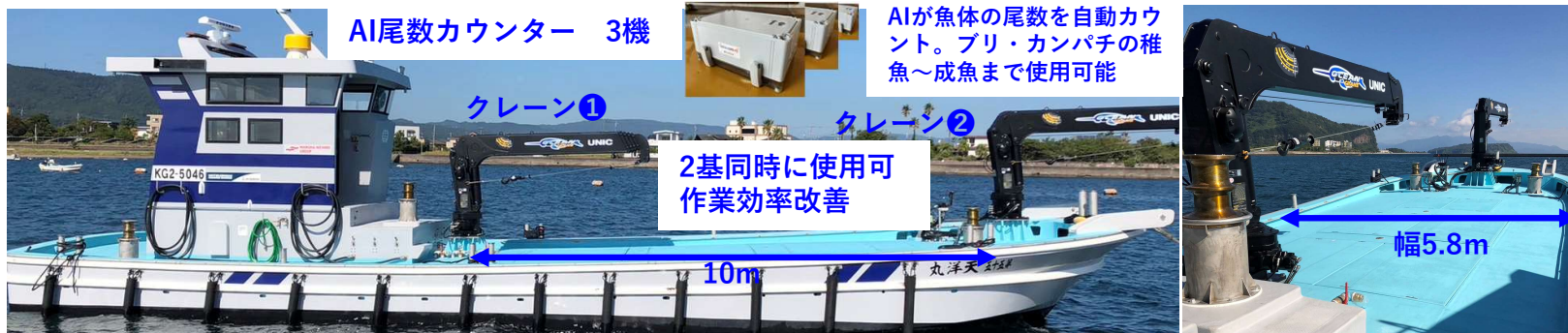
現状・課題

- ・他漁場との共用で7隻（生簀台数按分で約3隻相当）使用。
- ・大型生簀での薬浴作業においてはクレーン付き作業船を同時に5隻使用するため、作業が複雑で労力を要する。
- ・従来の狭いデッキは大人数の作業が困難で危険を伴う。
- ・魚の尾数をカウントする要員が3名必要。



大型生簀における従来の薬浴作業
(クレーン付き作業船5隻使用)

取組内容 19ト型労働環境改善型作業船（クレーン2基・AI尾数カウンター3機搭載）を導入し、作業の効率化により労力等を削減する。（人員は削減せず、休日等を増やす。）



19ト型労働環境改善型作業船（R4.10進水）

長さ19.6m、幅5.8m

足場が良く安全なフラットデッキ



足場が悪く狭い従来のデッキ

- ・大人数の作業は危険
- ・カウント要員は3名必要

効果

- ・作業船
- ・労力
- ・カウント労力
- ・燃油代

改革前

2.9隻
5.6人/年
3人/回
11.3円/尾



改革後

2.4隻
4.6人/年
1人/回
9.8円/尾

削減率

17%
18%
67%
13%

取組記号D

超音波魚体重センサーの導入

現状・課題

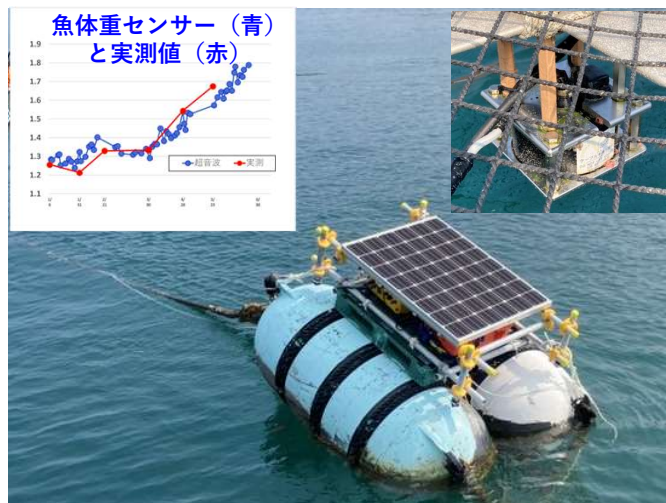
従来の8m生簀では生簀ごとに魚を取り上げ魚体重を測定しており、魚を傷め、労力を要するため、月1回の頻度で全体の20%の生簀しか測定できない。

取組内容

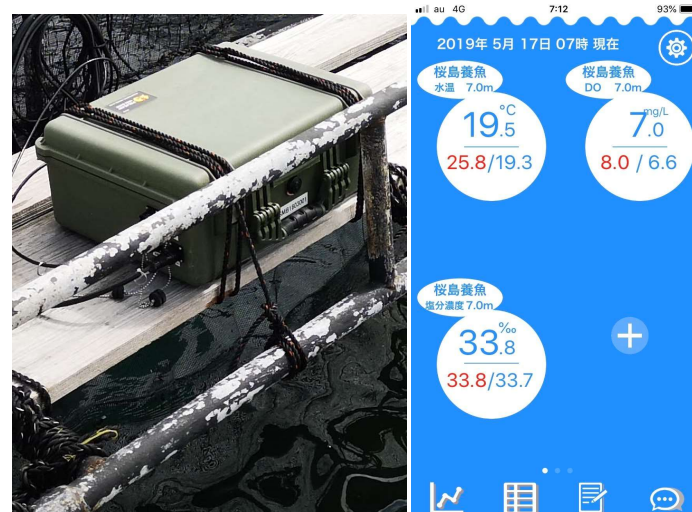
超音波魚体重センサーを導入し、給餌毎に魚体重を把握する。
ICTブイにより取得した海洋情報（水温、DO）と併せて、飼育管理を行う。



魚体測定作業



超音波魚体重センサー（本体と振動子）



ICTブイ・アプリ

効果

測定労力の削減

改革前

40人日/全生簀



改革後

無人

リアルタイムに近い魚体重を把握し、飼育改善により生産性を向上させるとともに、持続的生産体系へ転換していく。

取組記号E1 漁場改善計画に基づく適正養殖の取組

現状・課題 東桜島漁協は持続的養殖生産確保法に基づく漁場改善計画を策定し、漁業権行使権者たる養殖業者は当該計画に基づき適正な養殖生産に取り組んでいる。

取組内容 漁場改善計画で設定した適正養殖可能数量内の池入を継続

効果 養殖による負荷を漁場の自浄能力の範囲内に抑えることにより、養殖環境の維持・改善を図り、持続的な養殖生産の確保を図る。

取組記号E2 アオリイカの産卵床と増殖礁の設置

現状・課題 養殖漁場周辺の藻場が減少し、アオリイカ等の産卵床や餌場が減少。

取組内容 漁協と養殖業者が連携し、アオリイカの産卵床と増殖礁を年1回設置

漁業生産基盤整備事業 増養殖振興事業イカしば・松木等投入事業

産卵床



イカしば投入



イカしばへの産卵

増殖礁



松木投入

写真：鹿児島市提供

効果 養殖漁場周辺における天然水産資源の増殖を図る。

取組記号F1 人工種苗比率の向上

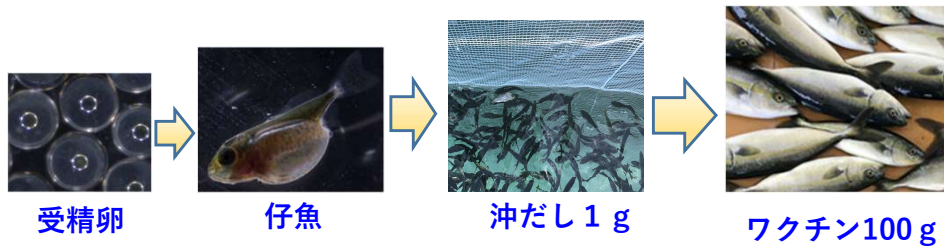
現状・課題

- ・ブリ：国内の天然種苗に依存している。
- ・カンパチ：中国の天然種苗に依存している。
- ・みどりの食料システム戦略KPI：2050年までにブリ・カンパチの人工種苗比率100%を実現する。（持続可能な資材の調達による環境負荷軽減の推進）

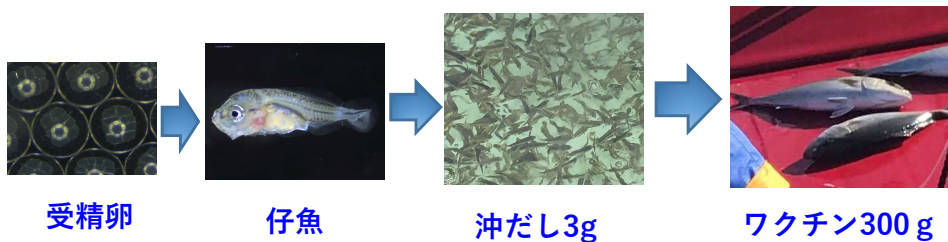
取組内容

人工種苗特有の飼育方法を確立し、安定した生産量を確保するため、人工種苗比率を向上させる。

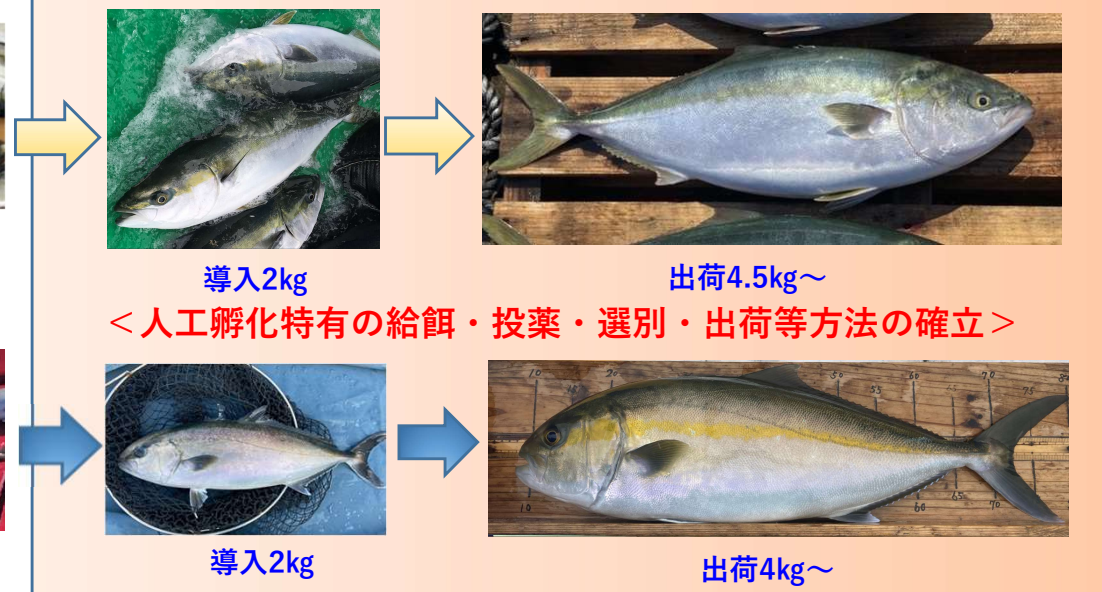
孵化ブリ



孵化カンパチ



取組



効果

- ・人工種苗比率の向上
- ・親魚としての利用

改革前

改革後

ブリ：39%

75%

カンパチ：0%

13%

みどりの食料システム戦略のKPI達成に寄与し、環境負荷軽減を推進することができる。

取組記号F2 魚粉・生餌の使用比率の低減

現状・課題 近年魚粉や生餌が不足、高騰する中、

- ・ブリ：EPの魚粉使用比率は30%台までしか低減できていない。
- ・カンパチ：EP（魚粉使用比率50～60%）と生餌主体のMPを併用しており、生餌の使用比率が43%を占めている。

・みどりの食料システム戦略KPI：2050年までに配合飼料への100%転換かつ魚粉使用比率約50%から20%に低減（持続可能な資材の調達による環境負荷軽減の推進）

- 取組内容
- ・ブリ：EPを100%使用し、魚粉の使用比率を20%台まで低減する。
 - ・カンパチ：改善した単独EPと高配合MP（生餌＋混ぜ込みEP）を併用し、生餌の使用比率を低減する。



魚粉・魚油以外の原料の活用によるカロリーUP

ブリ育成用EP



魚粉以外の原料の活用による蛋白質UP

カンパチ育成用EP



船上給餌



生餌の使用比率の低減

高配合MP（生餌＋混ぜ込みEP）



生餌（冷凍餌料）

効果

- ・ブリ：魚粉の使用比率
- ・カンパチ：生餌の使用比率

改革前

30%
43%

改革後

25%
30%



みどりの食料システム戦略のKPI達成に寄与し、環境負荷軽減を推進することができる。

取組記号F3 金網のリサイクル重量の削減

現状・課題

従来の金網は5年で交換し、その都度安価な有価物として売却している。

みどりの食料システム戦略：資源のリユース・リサイクルに向けた体制構築

取組内容

耐久年数を10年間に引き延ばした銅金網を100%リサイクルすることにより、金網の年間リサイクル重量を削減する。

金網のリサイクル重量試算

| | 改革前 | 改革後 |
|-----------|---------|---------|
| 生簀当たり金網重量 | 1,536kg | 6,850kg |
| 生簀数 | 80基 | 12基 |
| 金網の総重量 | 122.9ト | 82.2ト |
| 耐久年数 | 5年 | 10年 |
| リサイクル重量 | 24.6ト/年 | 8.2ト/年 |



銅金網

効果

・年間リサイクル重量の削減

改革前 24.6ト/年 ➡ 改革後 8.2ト/年 削減率 67%

みどりの食料システム戦略への取組を行うことにより環境負荷軽減を推進することができる

取組記号G 漁場環境モニタリングの実施

現状・課題

湯之持木漁場の漁場環境は高水準であり、当該環境を維持し、持続的な漁場利用を行っていく必要がある。

取組内容

漁協が策定した漁場改善計画に基づき、年2回（9月、3月）漁場環境のモニタリングを行い、県に報告する。

【調査項目】

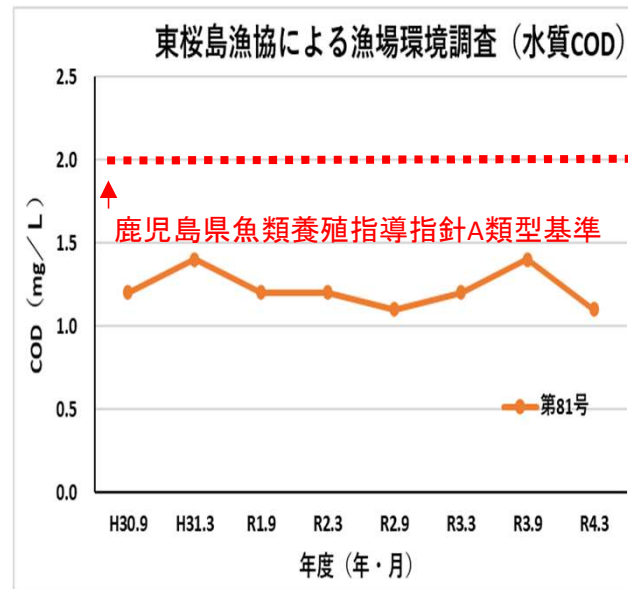
- 水質：溶存酸素（DO）、COD
- 底質：硫化物、COD、ゴカイ等の底生生物の有無

(参考) 魚類養殖指導指針における漁場環境評価表

| 類系 | 水質 (COD) | 底質 (COD) |
|----|-------------|-------------|
| A | 2.0mg/L以下 | 10mg/乾泥g以下 |
| B | | 11~25mg/乾泥g |
| C | 2.1~3.0mg/L | 26~50mg/乾泥g |



採水場所：湯之持木漁場（第81号）



湯之持木漁場（第81号）はA類型基準値以上の高水準を保った状態で推移している。



採水器による海水の採取 写真：鹿児島県提供

効果

ブリ類の養殖に適した漁場環境を維持でき、持続的養殖生産が可能となる。

取組記号H 流通・販売戦略

取組記号H1

出荷魚の大型化

(量販店向けカンパチ)

マーケットサイズ 5kg

取組記号H2

韓国の ブリ類の輸出

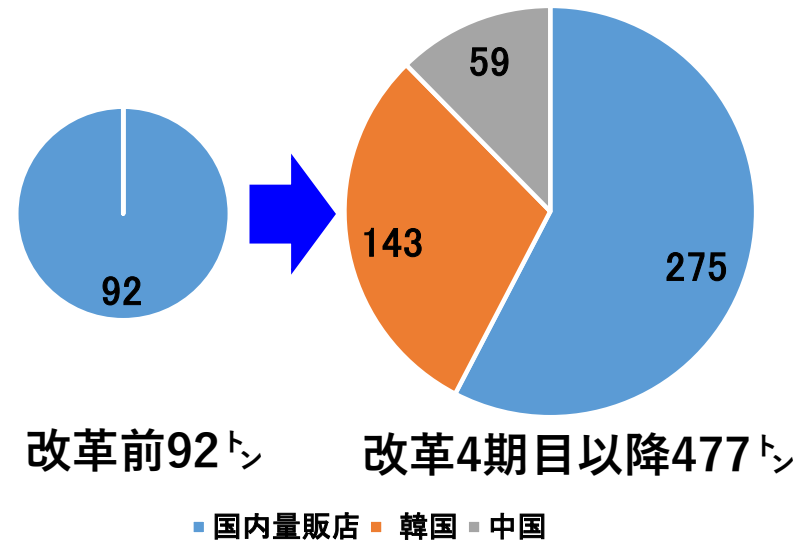
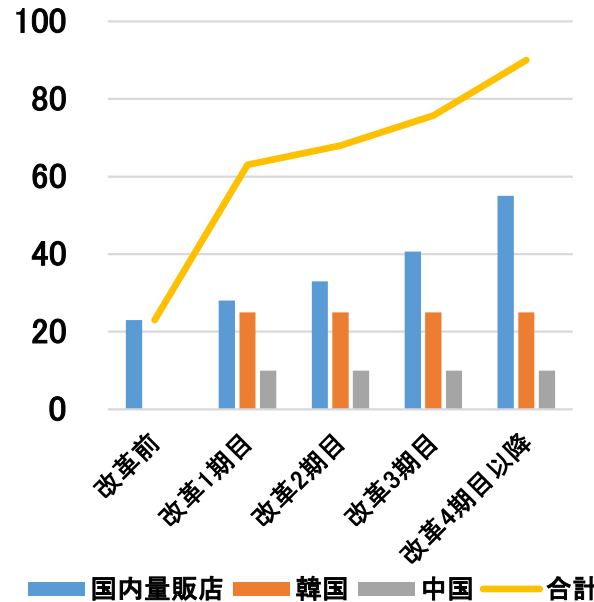
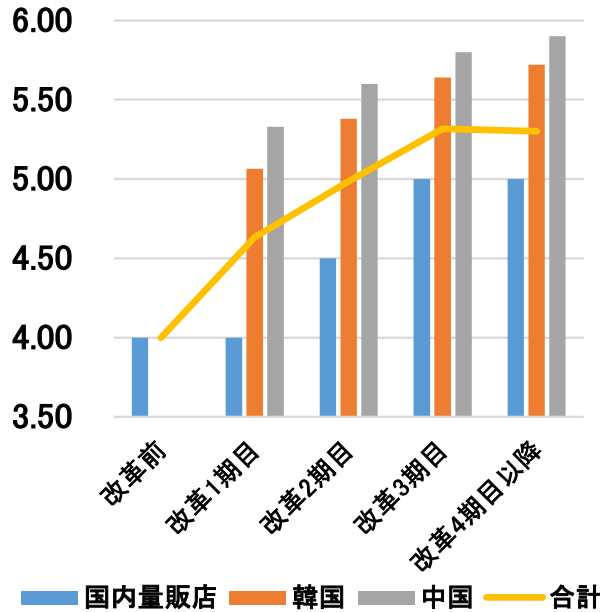
(エトキシキン規制対応)

マーケットサイズ 5~6kg

取組記号H3

中国の 活魚出荷拠点開設

マーケットサイズ 5~6kg



ブリ類取組先別水揚サイズ
(単位: kg/尾)

ブリ類取組先別水揚尾数
(単位: 千尾)

ブリ類取組先別水揚数量
(単位: トン)

**ブリ類の大型化による増産により
国内外の市場創造と販路拡大を目指す。**

現状・課題

コロナ禍により国内外食（回転寿司を除く）需要は減少しているが、国内量販店の需要は増加している。

活魚市場においてはマーケットサイズ（3.5～4.0kg）を超えた大型魚（平均5.0kg）は、通常価格よりも安くなるが、量販店においては大サイズでも大幅に値引きせずに販売できる。



大型カンパチのフィレ

取組内容

国内量販店向けに、活魚市場におけるマーケットサイズ（4.0kg）を超えた大型カンパチ（平均5.0kg）を新規販売する。（マーケット・クリエーション）

地域活性化を最重要視し、近辺の工場（垂水漁協加工場等）で産地加工を行い、主要都市（首都圏・大阪）の量販店向けに直接商談を行う。



量販店での販売

効果

カンパチ年間販売数量 275トン

改革前 平均4.0kg 2.3万尾,92トン

改革後 平均5.0kg 5.5万尾,275トン

大型カンパチ（平均5.0kg）の新たな市場を作ることにより、カンパチ全体の市場が拡大し、利益の拡大につながる。

取組記号H2 EP給餌による韓国の エトキシキン規制をクリアしたブリ類の輸出

現状・課題

韓国は活魚文化のある国で需要は高いが、水産物のエトキシキン（抗酸化剤の一種）の残留規制があり、現状の配合飼料のみでは規制をクリアできないため、出荷の3か月以上前から生餌のみを給餌する必要があり、労力を要し、コストが上がる。

取組内容

韓国向けに、エトキシキンが低濃度及び未使用のEPを有効活用し、規制をクリアしたブリ類を生産し、輸出を行う。（マーケット・イン）

効果

活ブリ類 年間販売数量 143トン

改革前

0トン

改革後

平均5.7kg 2.5万尾,143トン

EPを給餌して通常飼育行ったブリ類の韓国への輸出が可能となる。



エトキシキン未使用及び低濃度EP

National Fishery Products Quality Management Service

Ethoxyquin-free feed must be used.
From July 2022, you will be subject to "The fishery products are delayed to be placed on the market" when fish are detected above the standard limit(1.0mg/kg).

Regulations relevant to residue limit standards for Ethoxyquin were revised

| | | |
|---|--|---|
| Ethoxyquin limit fish less than or equal to 1.0mg/kg crustacean less than or equal to 0.2mg/kg | Period during which the standard is not applied (Fish Only) from 1 July 2021 to 30 June 2022 | Species applicable fish (Residue limit of less than or equal to 0.2mg/kg is applied to crustacean) |
|---|--|---|

韓国政府のHP エトキシキン規制
出典：水産庁HP

* 2022年度10月現在 2万尾販売見込

取組記号H3 中国国内における 活魚出荷拠点の開設

現状・課題

近年中国進出を本格化させている日本の大手外食企業は、ブリ類に日本と同等の品質を求めており、活魚出荷が必要となっている。

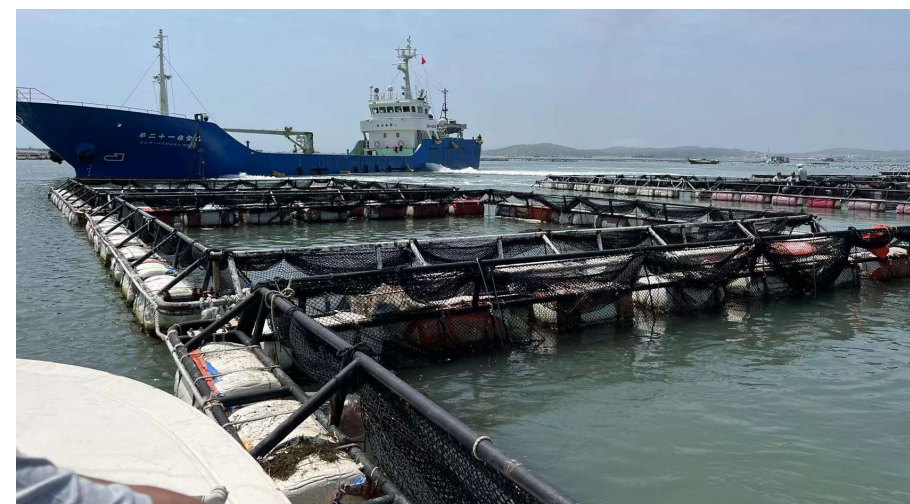
取組内容

活魚運搬業者と連携し、中国国内に海面生簀を配置し、活魚出荷拠点を開設する。
(マーケット・クリエーション)

※なお、中国が水産物の輸入禁止措置を実施している間については東南アジア、東アジア等の新たな輸出先への販路拡大を試みる。



中国国内の寿司店



中国国内の活魚生簀と日本の活魚運搬業者
(2022年10月現在 生簀設置完了、2022年度0.5万尾販売予定)

効果

活ブリ類 年間販売数量 59ト

改革前

0ト



改革後

平均5.9kg 1万尾,59ト

中国国内における
活魚出荷のスキームの確立。

現状・課題
生簀の大型化に伴い、従来とは異なる作業が発生するため、注意が必要となる。

取組内容
ライフジャケット、ヘルメット、カッパ等正しく着用させ安全性を確保する。

効果

労災発生の防止



カッパ



役職別色分ヘルメット

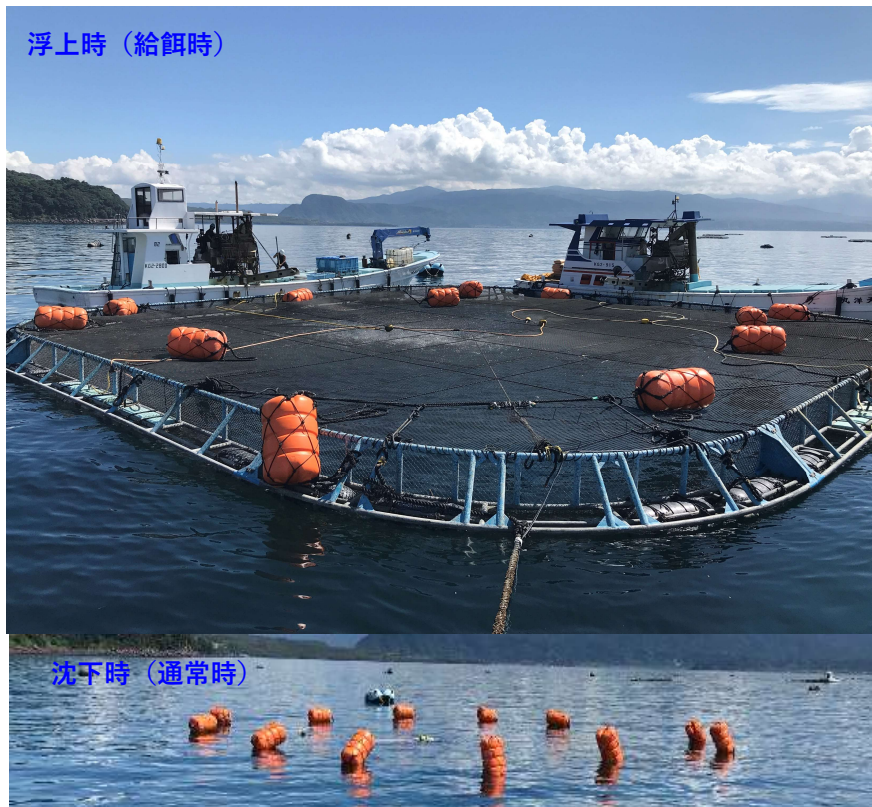


ウエスト式ライフジャケット

現状・課題 休日が少なく、労働条件が厳しい。

取組内容 改革計画の取組により効率化・スマート化を図り、従業員を削減せず、残業時間の削減、有給休暇の取得率の増加を行う。

集約

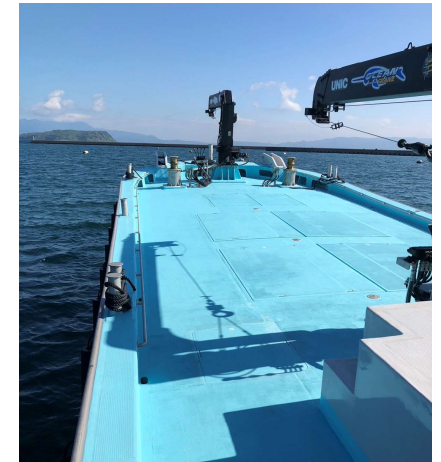


浮沈式大型銅金網生簀

効率化



19ト型高性能EP給餌船

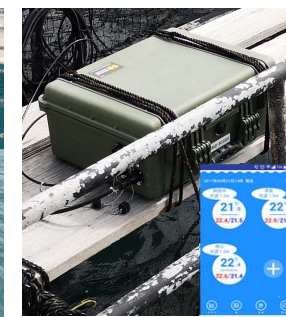


19ト型労働環境改善型作業船

スマート化



超音波魚体重センサー



ICTブイ水温・DO測定



AI尾数カウンター

効果 ・ 労災発生防止 ・ 身体的負担の軽減 ・ 離職率の低下 ・ 人材の確保

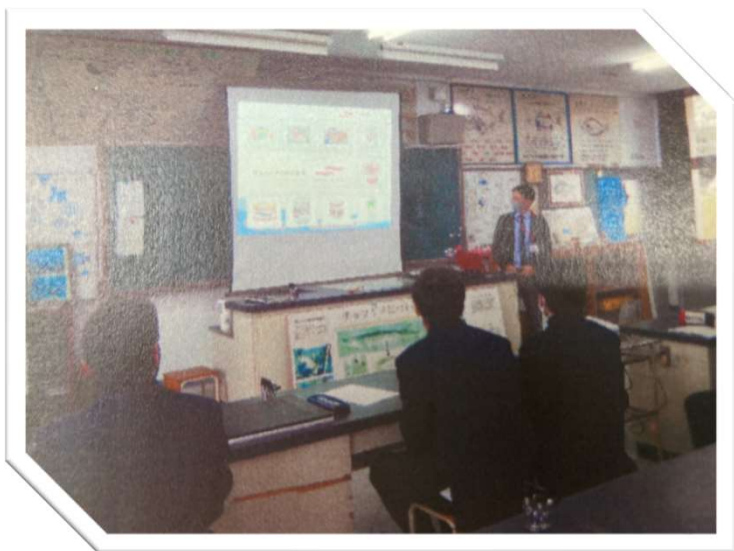
取組記号J1 インターンシップ・就職説明会の開催

現状・課題

安定的な従業員の確保が難しい。

取組内容

県内外の高校生、大学生のインターンシップ、就職説明会を開催する。



就職説明会

効果・従業員の確保
・養殖業への就業促進



インターンシップ



現状・課題

養殖業、養殖魚に対する認知度が低い。

取組内容

鹿児島県が主催する県民バスツアーや地元小中学校を対象とした魚食普及イベントにおいて、給餌体験、試食会を開催する。

県民バスツアー「鹿児島の里・山・海の幸魅力PR事業」



苺狩り体験



椎茸狩り体験



給餌体験 写真：鹿児島県鹿児島地域振興局提供

地元小中学校対象魚食普及イベント

魚食普及イベント

ぶり かんぱち
見て！触って！切って！
のせて！巻いて！
食べ比べ！
どっちがおいしいかな！？

| No. | 項目 | 回答割合 | |
|-----|--|--|-----|
| | | 〇～2割 | 3割～ |
| 1 | あなたの卒業（おんれい）はいくつですか | 0～2割 10～19歳 20～29歳 30～39歳 40～49歳 50～59歳 60歳～ | |
| 2 | あなたは男性ですか、女性ですか | 男性 | 女性 |
| 3 | 養殖業（あうしよくぼうぎょう）とは何をしているのかわりませんか？ | はい | いいえ |
| 4 | ブリとカンパチの魚やまわりなどの違いがわかりましたか？ | はい | いいえ |
| 5 | 魚をおろしたり、切ったりすることができましたか？ | はい | いいえ |
| 6 | 魚をさばったり、切ったりすることが楽しかったですか？ | はい | いいえ |
| 7 | にぎりや手巻き寿司を調理することができましたか？ | はい | いいえ |
| 8 | にぎりや手巻き寿司を調理して食べて楽しかったですか？ | はい | いいえ |
| 9 | ブリとカンパチの魚の違いがわかりましたか？ | はい | いいえ |
| 10 | ブリとカンパチのどちらが好きになりましたか？ | ブリのほうがおいしかった。 カンパチのほうがおいしかった。 両方ともおいしかったです。 好きになりました。 | |
| 11 | 今回のイベントはよかったですか？ | はい | いいえ |
| 12 | また参加したいですか？ | はい | いいえ |
| 13 | 養殖魚について勉強がめんどくさいと感じましたか？ | はい | いいえ |
| 14 | 七割（しちかく）は「かまづ」なまが刺身はよくないらしい。さか子がさけるまがは刺身なので、そとかんぱちがいいです。 | | |



料理体験型試食会「ぶり・かんぱち食べ比べ！」第1回R4.10実施

効果

・ブリ類の認知度向上 ・ブランド力向上

現状・課題

ハダムシの防除対策は、地元ブリ類（特にカンパチ）の養殖業者にとって、生残率の低下や薬浴に要するコスト・労力の増大、更には現場作業の安全性や人材確保の観点からも喫緊の課題となっている。

取組内容

銅金網生簀を導入することにより、ハダムシが寄生しにくい養殖技術を提案・定着させ、鹿児島県水産技術開発センター等と連携して効果の検証を行い、同センターが主催する魚病講習会等において成果を報告する。



魚病講習会 写真：鹿児島県水産技術開発センター 提供

効果

地域の新たな養殖技術開発のモデルケースとなるよう、銅金網生簀で得られた知見・技術を公開することで、地元養殖業者への波及を図る。