

整理番号

37

石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト（貝桁）
漁業復興計画書

地域プロジェクト名称	石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト	
地域プロジェクト 運 営 者	名 称	渡波漁船漁業協同組合
	代表者氏名	代表理事組合長 雁部 宏充
	住 所	宮城県石巻市魚町2丁目14番地
計画策定年月	平成26年6月	計画期間 平成26年度から平成28年度

C

C

目 次

1	目 的	・・・	1
2	地域の概要等	・・・	1
	(1) 地域の概要	・・・	1
	(2) 震災による影響	・・・	3
	(3) 小型底びき網漁業（貝桁）の現状	・・・	4
3	計画内容	・・・	7
	(1) 参加者名簿	・・・	7
	①石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト協議会委員名簿	・・・	7
	②底びき網漁業部会委員名簿	・・・	7
	③貝桁網漁業部会委員名簿	・・・	8
	④事務局	・・・	8
	(2) 復興のコンセプト	・・・	9
	<生産に関する事項>	・・・	9
	<流通販売・販売に関する事項>	・・・	11
	(3) 復興の取組内容	・・・	12
	(4) 改革の取組内容と支援措置の活用の関係	・・・	16
	① がんばる漁業復興支援事業（既存船活用タイプ）	・・・	16
	② その他関連する支援措置	・・・	16
	(5) 取組のスケジュール	・・・	17
	① 漁業復興計画工程表	・・・	17
	② 復興の取組による波及効果	・・・	18
4	漁業経営の展望	・・・	18
	<経費等の考え方>	・・・	18
	(1) 収益性回復の目標	・・・	19
	(2) 収益性回復の評価	・・・	21
	(参考) プロジェクト活動状況（貝桁部会）	・・・	22

1 目的

石巻地域の基幹産業である沖合底びき網漁業、小型機船底びき網漁業の底びき網漁業は、年間4万トン、約60億円を水揚げし活魚・鮮魚・加工原魚の供給など地域水産業にとって重要な役割を果たしてきた。

小型機船底びき網漁業のうち貝桁網漁業については、知名度の高い仙台湾のアカガイを漁獲対象とし高級食材を安定的に供給することで漁家経営を支えてきたが、その漁獲量は平成11年の約140トンをピークに平成21年には10トン以下と大幅に減少し、アカガイ漁業の経営を圧迫している。

このような中、平成23年3月11日に発生した東日本大震災は石巻地域に甚大な被害をもたらし、特に水産業が集積する沿岸エリアは魚市場、冷凍冷蔵施設、水産加工場など水産業の基幹となるあらゆる施設が壊滅的な被害を受けるとともに、アカガイ漁場には津波の引波で陸域から流入した瓦礫が堆積し、操業できない状況に陥った。

アカガイ漁業者らは、漁場に堆積した瓦礫の撤去作業を行ってきたが、漁場瓦礫は一旦撤去しても、潮流や低気圧等により瓦礫が流入してくるため、撤去作業を繰り返し行う必要があり、この状況は未だに続いている。

また、ほとんどの着業者は、津波により家屋なども流失し生活基盤を失ったことから、廃業を検討する着業者もあったが、県内の水深の深い養殖漁場などの瓦礫は、底びき網による撤去方法しかなく、漁協などの要請を受けながら啓開作業を行い生計を維持してきた。

今般、資源量調査によりアカガイの資源量が震災前よりも増加していることが明らかとなり、漁場には一部瓦礫が残っており、撤去作業の継続が必要であるものの、操業の目処がついたことから操業を再開することとした。

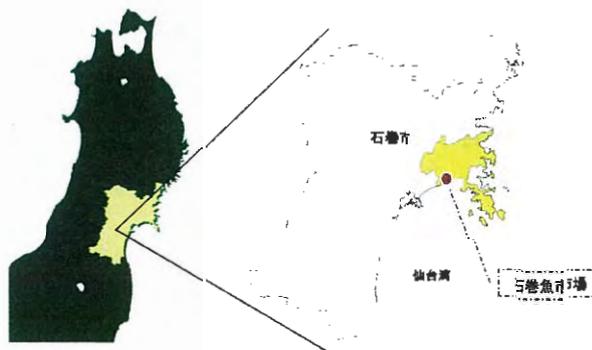
操業再開後の取組としては、従来の操業体制から脱却し、グループ操業による操業の効率化と資源管理を推進し、さらに流通業界との連携により高品質で安全・安心なアカガイを安定的に供給することで、持続的漁業経営の安定と地域水産業の早期の復興を目指すことを目的とする。

2 地域の概要など

(1) 地域の概要

石巻市は、平成17年4月1日に石巻市・河北町・雄勝町・河南町・桃生町・北上町・牡鹿町の1市6町が合併し、県下第二の都市となっている。

当地区は、宮城県牡鹿半島の南西部、旧北上川河口に位置し、遠洋・沖合・近海漁業の水揚げ港である石巻漁港があり、また水産加工業も極めて盛んなことから水産物の全国的な供給基地として重要な役割を果たしてきた。



昭和49年（1974年）、当時としては東洋一の施設を誇る石巻新漁港の開港を契機に、魚市場も現在地に移転。従来の河口港ゆえの狭隘の悩みから解消され、大型漁船の出入りが増加した。しかし、昭和52年の200海里規制の実施により、当地区の水産業も大きな打撃を受けることとなり、それまでの遠洋・北洋魚種中心の水揚げからイワシ・サバ・カツオなどの沖合・近海漁業の水揚げへと移行した。



石巻市街の風景（震災前）

石巻魚市場における水揚量は、昭和60年の40万トン进行ピークに減少傾向にあり、平成6年以降概ね15万トン前後で推移している。また、水揚金額についても、昭和57年の333億円进行ピークに減少傾向にあり、平成6年以降は概ね200億円前後で推移している。

最近の10年間の水揚げを見ると、まき網漁業による水揚げが全水揚量の約50%、底びき網漁業による水揚げが30%を占めており、これら漁業で水揚げされる水産物を用いた水産加工・流通などの関連業種を含め、裾野の広い地域産業が形成されている。



石巻漁港全景（震災前）

《石巻魚市場 施設の概要》

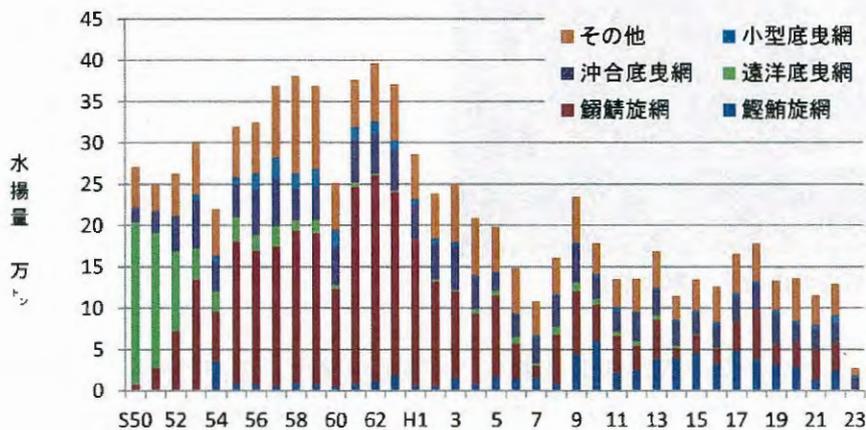
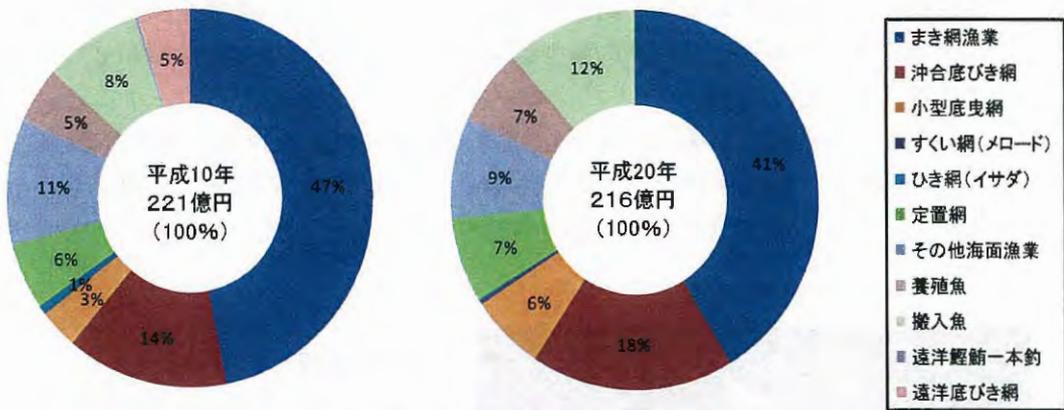
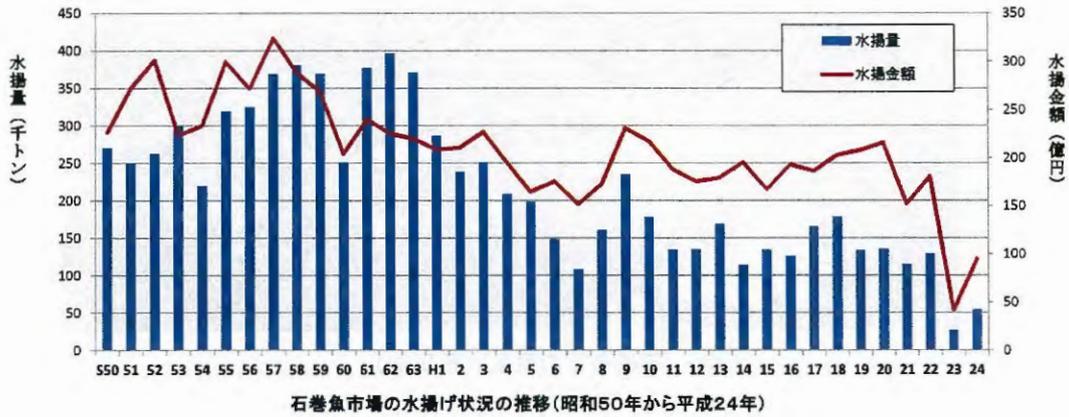
名 称	石巻市水産物地方卸売市場
開 設 者	石巻市（昭和14年開設）
卸売業者	石巻魚市場株式会社
岸壁全長	約1,200m

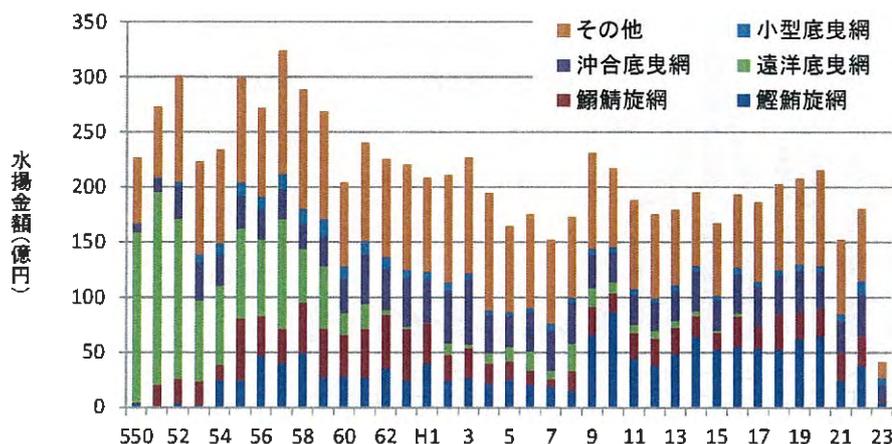
一方、まき網漁業、底びき網漁業などの漁船漁業は、資源の減少、流通販売形態の変化や燃油価格の上昇及び資材の高騰などにより漁業経営が厳しい状況にあり、加えて、漁船の老朽化が一段と進行している現状にあることから、将来的に地域の漁業と

して継続していくことが課題となっていた。

(2) 震災による影響

平成23年3月11日に発生した東日本大震災に伴う津波により、石巻魚市場をはじめ流通・加工施設や水産関連施設が壊滅的な被害を受け、地域全体も地盤沈下し、漁港機能はもとより水産加工機能が一時的に停止した。





石巻魚市場の漁業種類別水揚げ金額の推移

その後、漁港や魚市場の仮復旧により、平成23年7月12日に魚市場は再開されたが、冷凍冷蔵施設や加工施設の復旧、魚市場の本格復旧には今なお時間を要しているなど、これら施設の早期の復旧復興が課題となっている。

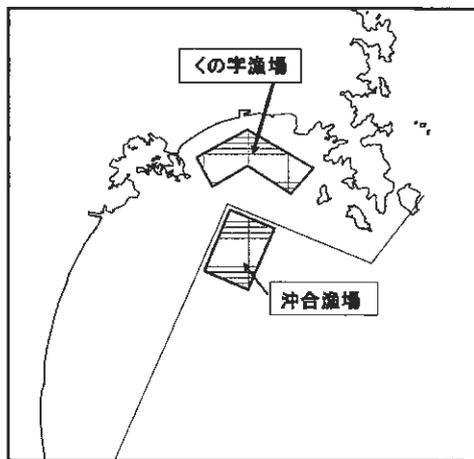
(3) 小型機船底びき網漁業（貝桁）の現状

石巻地域におけるアカガイ漁は、禁漁期の7月～8月を除く10ヶ月間、仙台湾の第一種共同漁業権漁場（以下「くの字漁場」という。）と小型機船底びき網操業区域（以下「沖合漁場」という。）において、知事許可漁業である小型機船底びき網漁業（貝桁）により行われており、その許可受有船7隻はすべて渡波漁船漁業協同組合に所属している。

くの字漁場については、共同漁業権漁場であることから、従前から渡波漁船漁業協同組合の7隻が操業しており、沖合漁場については仙台、閑上地区などの同許可受有船も操業可能であるものの、これまでの慣習によりそれぞれの地先操業を守ることで漁業秩序が保たれている。

これら小型機船底びき網漁業（貝桁）による石巻魚市場へのアカガイの水揚げは、震災前直近の3年平均で年間約13トン、約1,800万円である。その他としてヒラメやシャコなど若干の混獲魚があり、水揚物は鮮魚出荷を主体として出荷している。

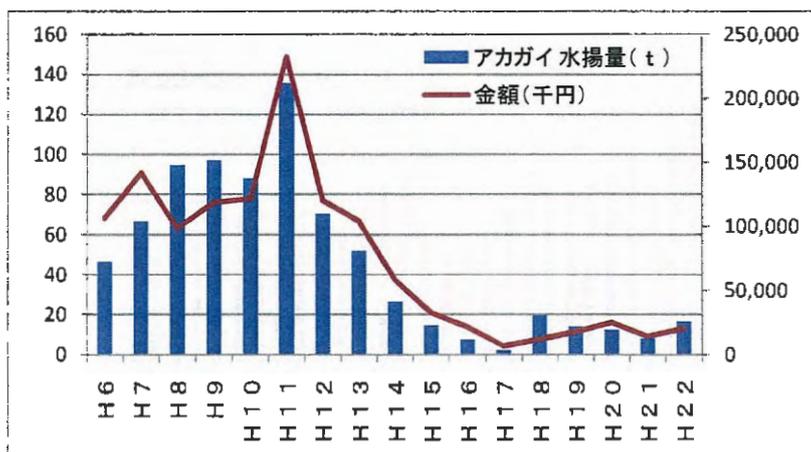
一方、燃油や資材の高騰、魚価安などの影響により、従来から厳しい経営状況にあり、漁船の船齢も34年～38年（平均35年）と、老朽化が顕著である。



石巻湾の貝桁漁業のアカガイ漁場図



アカガイ



小型機船底びき網漁業（貝桁）の水揚量の推移（石巻魚市場）

さらに、東日本大震災では7隻中6隻は被災を免れることができたものの、魚市場をはじめ、流通加工関連施設が壊滅的な被害を受け、漁場には大量のガレキが堆積するなど操業ができない状況に陥った。

震災後ほとんどの着業者は、津波により家屋なども流失し生活基盤を失い、アカガイ漁場には破壊された養殖施設や陸上瓦礫が堆積していたため、当時は、生産基盤の復旧の目処も立たないことから、廃業を検討する着業者もあった。

県では、震災直後から台船による瓦礫撤去を行い、漁港・漁場の啓開にあたってきたが、水深の深い養殖漁場や一定の大きさ以下の瓦礫は取り切れず、底びき網による撤去が要請された。

避難所から仮設住宅に移り、震災直後の混乱から落ち着きを取り戻した着業者らは、この要請を受け、自らのアカガイ漁場はもとより県内各地の瓦礫撤去作業を行ってきたが、漁場瓦礫は一旦撤去しても潮流や低気圧などにより流入を繰り返すため、撤去作業は長期にわたり、平成26年4～5月の石巻湾におけるアカガイ漁場及び周辺海域における瓦礫

の撤去量は142トンに上るなど、この状況は未だに続いているが、アカガイ漁場については調査の結果、一部に瓦礫は残るものの操業の目処が立ったところである。

また、石巻魚市場は再開しているが、製氷・冷蔵など流通体制の復旧の遅れや、東京電力福島第一原子力発電所事故による水産物の風評被害などの影響もあり、今後の操業再開後も漁業経営への悪影響が続く見込みである。



アカガイ漁船による瓦礫撤去作業
上：洋上作業 下：陸揚げ作業

これらの課題を打開し操業を再開するためには、従来の操業体制から脱却し、グループ操業による漁獲物の品質の安定と資源管理を推進することが必要である。さらに、流通業界との連携により高品質で安全・安心なアカガイを安定的に供給するなど、新たな取組により、震災後の厳しい条件下でも継続できる漁業経営への転換を図る必要がある。



震災直後の石巻魚市場周辺（右側：石巻魚市場）



現在の石巻魚市場周辺（右側：石巻魚市場）

今般、着業者全員で経営再建と地域漁業存続の意思を固めており、行政の支援を活用しながら、本漁業の収益性を高め継続可能な経営体質への転換を図り、県内貝桁漁業における資源管理のモデルケースを目指す。

3 計画内容

(1) 参加者名簿

①石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト協議会委員名簿

所属機関名	役 職	氏 名
渡波漁船漁業協同組合	代表理事組合長	雁部 宏充
宮城県漁業協同組合	代表理事理事長	阿部 力太郎
渡波漁船漁業協同組合	沖合漁業者代表	阿部 幸一
渡波漁船漁業協同組合	小底漁業代表	安海 政博
渡波漁船漁業協同組合	貝桁漁業代表	杉浦 守之
宮城県漁業協同組合	小底漁業代表	木村 優治
石巻魚市場株式会社	代表取締役社長	須能 邦雄
石巻魚市場買受人協同組合	理事長	布施 三郎
石巻市産業部	次長	鎌田 清一
宮城県東部地方振興事務所水産漁港部	部長	佐藤 靖

②底びき網漁業部会委員名簿

所属機関名	役 職	氏 名
渡波漁船漁業協同組合	代表理事組合長	雁部 宏充
宮城県漁業協同組合	指導部長	鷹 有司
渡波漁船漁業協同組合	小底漁業者	安海 政博
渡波漁船漁業協同組合	小底漁業者	相沢 民男
渡波漁船漁業協同組合	小底漁業者	阿部 泰宣
渡波漁船漁業協同組合	小底漁業者	阿部 博昭
宮城県漁業協同組合	小底漁業者	木村 優治
宮城県漁業協同組合	小底漁業者	成澤 源七
宮城県漁業協同組合	小底漁業者	小池 豊一
石巻魚市場株式会社	代表取締役社長	須能 邦雄
石巻魚市場買受人協同組合	理事長	布施 三郎
石巻市水産課	課長補佐	及川 伸悦
宮城県東部地方振興事務所水産漁港部	技術次長(総括)	長谷川 新
宮城県水産業経営支援協議会	経営相談員	北村 俊幸

③貝桁網漁業部会委員名簿

所属機関名	役 職	氏 名
渡波漁船漁業協同組合	代表理事組合長	雁部 宏充
渡波漁船漁業協同組合	貝桁漁業者	杉浦 守之
渡波漁船漁業協同組合	貝桁漁業者	平塚 秀一
渡波漁船漁業協同組合	貝桁漁業者	伏見 健一
渡波漁船漁業協同組合	貝桁漁業者	菊田 正勝
渡波漁船漁業協同組合	貝桁漁業者	佐々木 大作
渡波漁船漁業協同組合	貝桁漁業者	杉山 昭博
石巻魚市場株式会社	代表取締役社長	須能 邦雄
石巻魚市場買受人協同組合	理事長	布施 三郎
石巻市水産課	課長補佐	及川 伸悦
宮城県東部地方振興事務所水産漁港部	技術次長(総括)	長谷川 新
宮城県水産技術総合センター環境養殖部	研究員	鈴木 貢治
東北大学大学院農学研究科	准教授	佐々木 浩一
石巻専修大学理工学部生物生産工学科	教授	松谷 武成

④事務局

所属機関名	役 職	氏 名
渡波漁船漁業協同組合	事務局長	加藤 智美
宮城県漁業協同組合指導部	振興班長	菊地 朋和
宮城県漁業協同組合指導部	調査役	渡辺 敏明

(2) 復興のコンセプト

石巻地域における小型機船底びき網漁業（貝桁）は、アカガイを対象とした沿岸漁船漁業の重要漁業種として位置づけられているが、水揚量の減少、燃油や資材価格の高止まり、漁船の老朽化などにより、経営状況は一層厳しさを増している。

このような状況から、本計画では、7隻の水揚げ及び経費の合計を均等配分（収支のプール化）による経営の安定、漁獲サイズの大形化、選別の徹底による差別化と販売単価の向上、効率的な操業体制による経費の節減と労働環境の改善、資源調査による資源量把握と計画的な漁獲により持続可能な操業などに取り組むことにより、持続的な生産体制の確立と経営収支の改善を図る。

<生産に関する事項>

東北大学大学院農学研究科及び宮城県水産技術総合センターなどのこれまでの調査・研究により、仙台湾のアカガイは、漁獲サイズの殻長5 cmに成長するまでには約3年を要し、また、同7 cm程度で成熟割合が高くなり、再生産への寄与率が向上することが明らかとなっている。さらに、アカガイは成長に伴って雌雄比率が変化し、雌性比率が増加することが知られており、同7 cm程度の場合、雌性率は約50%となる。このことから、新規加入資源を増加させるためには、漁獲サイズを従前同5 cmから同7 cm以上と大形化してより多くの母貝を残し、十分な産卵量を確保することが重要であると考えられる。

一方、石巻地域のアカガイ漁業については、前述のとおり、くの字漁場と沖合漁場を渡波漁船漁業協同組合の7隻が操業してきたが、自由な操業によって漁獲してきたことなどもあり、近年漁獲量は減少の一途をたどり、漁家経営を圧迫してきた。しかし、今回、宮城県水産技術総合センターの協力を得て資源量調査を実施したところ、震災により操業中止を余儀なくされたことで、資源的には回復の転機となったことが明らかとなった。

今般、操業を再開するにあたり、従来型の操業から脱却し、毎年実施する資源調査による資源シミュレーションから、小型貝の再放流、大型の産卵母貝の保護を考慮した漁獲予定量を設定するなど資源管理を進めながら、7隻でのグループ操業体制を確立することで、操業方法の改善と経費削減を図り、持続的な資源維持と経営収支の改善を図る。

【具体的取組】

「持続的生産を支える資源管理の推進」

① 加入量当り漁獲量の設定

毎年6月下旬に宮城県水産技術総合センターと連携し、資源量調査及び精密測定を行うことでアカガイの資源量把握に努めるとともに、漁獲対象資源の漁獲率、自然減耗率を考慮し、禁漁明け（9月）以降の年間漁獲量を設定することで、資源の維持・管理を徹底する。

② 小型貝の再放流

これまで漁獲していた殻長7cm未満のアカガイは全て再放流する。

③ 曳網時間の見直し

曳網時間を変更し、これまで長時間の曳網により割合が増えていた割れ貝の発生を最低限にとどめる。

「新たな操業体制の導入」

① 操業ルールの確立

適正で秩序ある操業体制を確立するため貝桁船7隻によるグループ化を図るとともに、グループ内でリーダー船を選出し、曳網時間・回数、漁獲量など操業に関する指揮・指導を徹底する。

② 操業体制の見直し

操業はくの字漁場班と沖合漁場班の二班体制で行い、主力漁場であるくの字漁場の1操業当たりの隻数を5隻、沖合漁場の1操業当たりの隻数を2隻とし、資源調査による漁獲量設定及び操業ルールの確立により、漁場ごとに計画的操業を行うことで、資源の維持と経費の削減を図る。

③ 年間操業日数の見直し

操業体制の見直しによって、操業の効率化を図り、年間の操業日数を150日から120日に削減する。

④ 操業時間の見直し

共同で操業することで、漁獲情報を共有化し、操業効率の向上を図る。また、資源量に見合った漁獲量が設定されることから操業時間の短縮が図られる。

⑤ 作業時間の削減

イ 洋上作業

くの字漁場における洋上作業は、1回当たりの曳網時間を短縮し曳網回数を増やすため投揚網回数が増加すること、また、帰港時に選別と小型貝の再放流を行うことから、全体の洋上作業時間は従来よりも30分程度長くなる。

一方、沖合漁場については、従来の曳網時間（4回／4時間）に対し、1回の曳網時間を30分に短縮し、曳網回数を5回にすることで選別・再放流の時間を加えても作業時間はこれまでよりも45分程度短縮することができる。

ロ 陸上作業

陸上作業については、出航前に行っていた前日の漁獲物の計量、梱包、石巻魚市場への出荷作業を共同で行うこととし、作業は、漁場が近いくの字漁場を担当するグループが担う。また、帰港後は漁獲物の洗浄、選別、東京出荷分の計量、

梱包発送作業を全船共同で行うことで、作業時間の短縮を図る。

⑥ 航行速度の改善

往復航行時の低速化の徹底により、燃油消費量を抑え燃料費の削減を図る。

<流通・販売に関する事項>

石巻地域で水揚げされたアカガイの差別化及び高付加価値化を確立するため、出荷サイズの大型化、漁獲サイズ毎の選別など出荷方法の見直し、震災後、途絶えていた販路の再開・拡大などを進め、収益の増大による経営の安定化を図る。

【具体的取組】

① 漁獲サイズと出荷サイズの選定

水揚げ対象サイズを殻長7cm以上とした上で、その中から出荷サイズを4段階に選別し、大型化へ移行することで新たな価格の形成と差別化及び高付加価値化の取組を推進する。

② 販売方法の改善

個別のアカガイのサイズと品質が一目で分かるよう、1個ずつ計測・計量しサイズ別に平箱（発泡スチロール）に並べて出荷することで、品質の安定化を図るとともに市場価値を高める。

③ 出荷先・販路の開拓

出荷先を従来の石巻魚市場、築地市場に加え、その他関連する宮城県の支援施策なども活用しつつ他の魚市場や寿司店などを中心とした飲食店、ホテルなど新たな出荷先・取引先を開拓し、石巻アカガイの差別化及び高付加価値化を推進することで、高値での価格形成が図られるよう取組を推進する。

④ 需要に応じた供給体制の確立

市場の需要、価格などの情報を勘案しながら1日の漁獲量に反映することで、需要に柔軟に対応しつつ安定的に供給し、販路の再開・拡大と市場価格の安定化を図る。

⑤ 安全・安心体制に向けた取組の継続

東京電力福島第一原子力発電所事故による影響が懸念されることから、出荷時の放射性物質検査を徹底するほか、県が実施する貝毒検査にサンプルを提供するなど、漁獲物の安全・安心の確保に努める。

(3) 復興の取組内容

大事項	中事項	震災前の現状	取組記号・取組内容	見込まれる効果	根拠資料
生産に関する事項	持続的生産を支える資源管理の推進	資源量を特に考慮することもなく、自由操業による漁獲であった。	<p>A <u>年間漁獲量の設定</u> 県の試験研究機関と連携し、資源量把握に努めるとともに、漁獲対象資源の漁獲率、自然死亡率を考慮し年間漁獲量を設定する。 漁獲率：50% 自然減耗率：20%</p>	資源の維持管理により、漁獲可能量の増加、漁業の継続が図られる。	資料3 ～ 資料9
		殻長5cm以上は全て漁獲していた。特に禁漁明けに5cmとなる2才貝の漁獲圧が高かった。	<p>B <u>小型貝の再放流</u> これまで漁獲されていた殻長7cm未満のアカガイは全て再放流する。</p>	再生産に寄与する親貝の増加に繋がり、資源量の維持・増加が図られる。	
		従来は1回当たりの曳網時間は約1時間で、割れ貝の漁獲割合が2割程度あった。	<p>C <u>曳網時間の見直し</u> 1回当たりの曳網時間を従来の1時間から30分に短縮することで、割れ貝の発生を防止する。</p>	再生産可能な親貝の育成など、資源維持、増加が図られる。 ※割れ貝発生率 従来：20% 計画：5%	
		貝桁漁場には、ヒトデなどの害敵生物も多いが、漁獲しても駆除行為は行わなかった。	<p>D <u>ヒトデなどの害敵生物の駆除</u> ヒトデを水揚げし、また堆肥化により処分していく。</p>	害敵生物の駆除により稚貝などの減耗を抑制し資源の維持・増加が図られる。 ※以上、A～Dにより、3年間で水揚量の増加を見込む。 1年目：20,860kg 2年目：25,280kg 3年目：23,770kg	

大事項	中事項	震災前の現状	取組記号・取組内容	見込まれる効果	根拠資料
生産に関する事項	新たな操業体制の導入	各船が定めた操業ルールに基づき自由に操業していた。収支も各経営体毎に管理していた。	E 共同作業及び操業ルールの確立 操業から陸上作業までを共同で行う。操業に際してはグループ内でリーダー船を決め、操業に関する指揮、指導を徹底する。なお、水揚から経費に至るまでの金額均等プール制に取り組むため、収支状況についても月次で全員で把握していく。	適正で秩序ある操業体制が確立される。また、共同経営意識の向上が図られる。	資料10 ～ 資料13
		7隻がくの字漁場と沖合漁場で操業していた。	F 操業体制の見直し 主力漁場であるくの字漁場の1操業当たりの隻数を5隻、沖合漁場は同2隻とし、漁場毎に設定した計画的な漁獲量とする。	水揚量の安定化が期待される。	
		年間の操業日数は150日であった。	G 操業日数の見直し 操業体制の見直しにより、操業の効率化を図ることで、年間の操業日数を150日から120日に短縮する。	現状：延べ1,050日 計画：延べ 840日	
		操業時間は各船自由に行っていた。1操業時間は、1時間/曳×4回の計4時間であった。	H 操業時間の見直し 共同で操業することで、漁獲情報を共有化し、操業効率の向上を図る。また、資源量に見合った漁獲量を設定することで操業時間の短縮を図る。	現状：4時間 計画：くの字漁場 3時間30分 沖合漁場 2時間30分	
		漁場までの往復は高速航行していた。	I 航行速度の改善 往復航行時の低速化を徹底する。 往復航行時のエンジン回転率90%を徹底 従来：1,800回転/分 計画：1,620回転/分	以上、E～Iにより、燃油消費量が削減される。 ※燃油消費量の削減効果 従来：158,200(L/年) 計画：122,168(L/年) 削減率：22.8(%)	

大事項	中事項	震災前の現状	取組記号・取組内容		見込まれる効果	根拠資料
生産に関する事項	新たな操業体制の導入	各船、前日に水揚げしたものを翌早朝、出港する前に計量、梱包し石巻魚市場に水揚げしていた。	J	<u>作業時間の削減</u> 沖合漁場班は、出港前の早朝の陸上作業をくの字漁場班に託すとともに、両班帰港後の陸上作業は共同で行うことで労働時間を削減する。	共同作業により1操業日当たりの1人当たり平均労働時間が30分短縮される。 (現状) 11時間10分 (陸上4時間40分) (計画) 10時間40分 (陸上3時間50分)	資料14
流通・販売に関する事項	漁獲サイズ別出荷、販路拡大などによる差別化及び高付加価値化の推進	殻長5cm以上の小玉貝から同8cm以上の特玉までミックスして出荷していた。 サイズがばらばらのアカガイを大箱に重ね入れて出荷していた。 石巻市内、築地市場へのみ出荷していた。 各船の自由操業により個別に水揚げしており、水揚げ量が不安定であった。	K	<u>漁獲対象サイズの設定と選別実施</u> 漁獲対象を殻長7cm以上とし、出荷サイズを4段階に選別して銘柄別に出荷する。 7.1～7.5cm：中玉 7.6～8.0cm：大玉 8.1～8.5cm：特大 8.6cm以上：特大	殻長7cm以上のみので出荷及び選別による4段階の銘柄別出荷での差別化により、新たな価格の形成と差別化の推進が図られる。 品質の安定化と市場価値が高まる。 石巻アカガイの差別化の推進により、高値での価格形成が図られる。 販路の再開・拡大と市場価格の安定化が図られる。	資料15 資料16
			L	<u>販売方法の改善</u> アカガイのサイズと品質が一目で分かるよう、選別し平箱に並べて出荷する。		
			M	<u>出荷先、販路の開拓</u> 渡波漁船漁業協同組合及び当該計画参加者が既存の出荷先に加え、他の魚市場、飲食店などの新たな販路開拓・PRを行う。		
			N	<u>需要に応じた供給体制の確立</u> 市場の需要、価格などの情報を勘案しながら1日の漁獲量に反映し、需要に柔軟に対応しつつ安定的な供給を行う。		

大事項	中事項	震災前の現状	取組記号・取組内容	見込まれる効果	根拠資料
流通・販売に関する事項	漁獲サイズ別出荷による販路拡大の推進		○ 放射性物質検査など 石巻魚市場で実施する放射性物質検査を受け、漁獲物の安全性を確保する。	安全安心が認知されることで販路拡大が見込まれる。 ※以上、K～Oにより、中玉、大玉の単価10%増を見込む。	

(4) 改革の取組内容と支援措置の活用の関係

① がんばる漁業復興支援事業（既存船活用タイプ）

- 取組記号 : A～O
- 実施事業者 : 渡波漁船漁業協同組合
- 事業実施年度 : 平成26年度から平成28年度まで
- 契約漁業者など : 以下の7名

契約漁業者	船名	所有者	総トン数	漁船登録番号
雁部 宏充	第八大成丸	渡波漁船漁業協同組合	9.7	MG2-5729
伏見 健一	第三稲荷丸	伏見 健一	9.99	MG2-5265
平塚 秀一	第八正利丸	平塚 秀一	9.7	MG2-5248
菊田 正勝	第七喜宝丸	菊田 正勝	9.7	MG2-5329
杉浦 守之	第八天龍丸	杉浦 守之	9.7	MG2-5317
佐々木 大作	第八清竜丸	佐々木 大作	9.97	MG2-5305
杉山 昭博	第三海幸丸	杉山 昭博	9.10	MG2-5101

※杉山昭博は計画2年目から震災で滅失した第5喜宝丸の代船である共同利用漁船を用いて操業し、第三海幸丸は廃船する予定である。

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	復興の取組み内容との関係	事業実施者 (借受者)	実施年度
A～E	宮城県共同利用漁船等復旧支援対策事業	東日本大震災で被災した貝桁漁船の復旧のための漁船建造に係る補助金	渡波漁船漁業協同組合	平成26年度～
K～O	水産都市活力強化対策支援事業	流通・販売に直結する戦略的な取組を支援することで、風評被害を払拭し、活気ある水産都市の復活と活力強化を目指す。	渡波漁船漁業協同組合	平成26年度～
K～O	みやぎ農林水産物ブランド化ステップアップ支援事業	食材王国みやぎの豊富な食材及び加工食品などのみやぎの「食」の魅力と評価を民官が一体となって高め、消費者の信頼・支持・高評価を確立し、さらに地域資源とも連携した取組を進める。	渡波漁船漁業協同組合	平成26年度～

(5) 取組のスケジュール

① 漁業復興計画工程表

取組記号	項目	／年度	26	27	28	29	30
A	年間漁獲量の設定		→				
B	小型貝の再放流		→				
C	曳網時間の見直し		→				
D	ヒトデなどの害敵生物の駆除		→				
E	共同作業及び操業ルールの確立		→				
F	操業体制の見直し		→				
G	操業日数の見直し		→				
H	操業時間の見直し		→				
I	航行速度の改善		→				
J	作業時間の削減		→				
K	漁獲対象サイズの設定と選別実施		→				
L	販売方法の改善		→				
M	出荷先、販路の開拓		→				
N	需要に応じた供給体制の確立		→				
O	放射性物質検査など		→				

② 復興の取組による波及効果

1. 資源量把握調査を行いながら再生産可能な漁獲量を設定し、グループ操業によるルールの一化や適正漁獲量の維持を図ることにより、アカガイ資源の維持、増大が期待される。
2. グループ操業による作業効率の向上と労働環境の改善により、乗組員の就業意欲を向上させることで、後継者確保が促進されるとともに、経費の節減と1.による資源の維持、増大により経営改善を図ることで、当該地域の貝桁漁業の持続的発展が期待できる。
3. 選別によるサイズ別出荷体制や平箱での出荷など、出荷体制と品質の安定化を図ることで、需要の開拓を図り、付加価値向上及びブランド化を推進し、実需者に安心・安全な食材が年間を通して安定供給できる。

4 漁業経営の展望

<経費などの考え方>

従来は、7経営体14名（2名/隻×7隻）それぞれがくの字漁場と沖合漁場を自由に操業していた。このため、資源量は減少の一途をたどり、漁家経営が低迷していたが、こうした状況下において2011年3月に東日本大震災が発生した。7隻中6隻は漁船を沖出しすることで被災は免れたものの、船齢は34～38年と老朽化している。震災後、漁場には津波による陸上瓦礫や破壊された養殖施設などが堆積し、操業できない状況にあった。しかし、瓦礫撤去による漁場啓開と、震災後3年目に実施した資源量調査によりアカガイ資源の回復が確認された。

以上から、今般、7経営体が一丸となり、毎年1回の資源量調査を行いながらグループ操業を行うなど操業形態を見直すことで、資源の維持増大による収益増と経費節減を図る。

また、事業終了後も共同経営の体制は維持し、7隻での協業化や法人化を目指すこととしており、その共同体の中で、経営収支については7経営体がプールし共同管理していくことで経営改善を図り、貝桁漁業の立て直しを図るものである。

(1) 収益性回復の目標

(単位：水揚量はt, それ以外は千円)

	震災前の 状況	復興1年目	2年目	3年目	4年目	5年目
収入						
水揚量	32.4	31.3	35.7	34.2	34.2	34.2
うち、アカガイ	16.3	20.9	25.3	23.8	23.8	23.8
うち、雑魚	16.1	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4
水揚高	57,516	65,351	92,932	92,975	92,975	92,975
うち、アカガイ	49,609	61,076	88,657	88,700	88,700	88,700
うち、雑魚	6,650	4,275	4,275	4,275	4,275	4,275
経費						
人件費	34,415	35,000	35,000	35,000	35,000	35,000
燃油代	11,436	12,461	12,461	12,461	12,461	12,461
修繕費	6,317	4,548	4,548	4,548	4,548	4,548
漁具費	3,027	1,967	1,967	1,967	1,967	1,967
保険料	1,160	1,512	2,325	2,069	2,069	2,069
公租公課	0	0	0	0	0	0
販売経費	2,529	5,182	7,178	7,112	7,112	7,112
施設利用料	0	56	513	513	513	513
その他	7,223	4,484	4,484	4,484	4,484	4,484
小計	66,107	65,210	68,476	68,154	68,154	68,154
償却前利益	▲ 8,591	141	24,456	24,821	24,821	24,821

※ 上表は、7経営体合計の値である。なお、四捨五入による千円単位としているため、合計額に相異が生じる。

<震災前の状況>

- ・アカガイの水揚量は、7隻分の震災前3年間（H20～22年）の水揚実績の平均値とした。雑魚分については、石巻魚市場の仕切書を保管していた1経営体^{※1}の震災前3年間分（H20～22年）の平均値から算定した。
- ・水揚高は、震災前3年間分（H20～22年）の確定申告書入手できた3経営体^{※1}分の9つの値のうち、最大最小を除く7つの値の平均値（以下、「確定申告書の実績額」という。）から算定した。なお、全員、アカガイ以外の雑魚の漁獲があるが、石巻魚市場の仕切書入手できたのが1経営体分であったことから、その1経営体の震災前3年間（H20～22年）の平均値により算定し、全体の水揚高から雑魚分の水揚高を差し引き、アカガイ水揚高とした。
- ・経費については、3経営体の確定申告書の実績額から算定した。
- ・なお、7経営体ともに白色申告であり、償却前利益が自家労賃であることから、償却前利益全額を人件費に算入した。

<復興取組後>

- ・水揚量は、資源調査により推定された現存資源量を基に、再生産に寄与する親貝とされる殻長7.1cm以上の漁獲率を50%、自然死亡率20%^{※2}、年間の成長を殻長1cmの条件で漁獲量を設定した。
- ・殻長別の水揚単価は、東京出しの過去の実績に基づき、中玉(7.1~7.5cm)、大玉(7.6~8cm)は同実績単価の1割増^{※3}、特玉(8.1~9cm)は同実績単価とした。なお、石巻出しの単価は、東京出し単価の約3%減で設定した^{※3}。アカガイ以外の雑魚収入については、年間延曳網時間が4,200時間から2,700時間となることから、過去3年平均額×2,700/4,200により試算した^{※3}。
- ・人件費は、確定申告書の実績額から償却前利益3,200千円を船主の年間人件費とした。外部人件費は同確定申告書の実績から、実績のある経営体の平均額の約1割^{※4}の1,800千円とした。以上から、5,000千円/隻により全体額を算定した。
- ・燃料費は、過去の年間使用量22,600L/隻/年を基に、グループ操業による新たな操業体制の取り組みなどから燃油消費量を約22%削減することとした。単価は燃油単価の上昇を考慮し直近(H26年5月)単価の1%増しの102円/Lとした。
- ・修繕費の固定費は、確定申告書の実績額の20%とした。変動費は全体の80%であるが、年間延曳網時間が4,200時間から2,700時間(約65%)となることためエンジンの負荷軽減を考慮し、確定申告書の実績額の35%減とし、以下により算定した。

(確定申告書の実績額×20%) + (確定申告書の実績額×80%×65%)

- ・漁具費も、同じく年間延曳網時間が4,200時間から2,700時間(約65%)となることから爪などの貝桁漁具の摩耗削減などを考慮し、確定申告書の実績額の35%減とした。
- ・利用料は、1年目は共同利用漁船1隻分、2年目以降は同2隻分の利用料を見込んだ。
- ・その他のうち、通信費、車両費、接待交際費、水道光熱費、雑費は、確定申告の実績額と同額とした。また、漁協賦課金を120千円/隻、無線使用料を15.6千円/隻として算出した。
- ・保険料は、船毎に大幅に異なることから各船の漁船保険見積金額から算出した。
- ・販売経費は、水揚手数料として東京出しで水揚額の6%、石巻出しで同5%により算定した。また、東京出しはアカガイ3kgを1箱とし箱代、運送費、氷代を加算した。

※1 本計画に参加するアカガイ漁業者は震災で家屋を流失した者も多く、震災前の石巻魚市場の仕切書が残っていた者が1名、震災前3年分の確定申告書が残っていた者が3名であった。

※2 漁獲率については40~70%で検討した結果、資源の保護と漁業経営を勘案し50%とした。また、自然死亡率については水産資源解析で一般的に使用されている田内・田中の式【自然死亡係数=2.5÷寿命】から、仙台湾のアカガイの最高年齢14才は0.18と推定され、それを上回る20%とした。

※3 アカガイ及び雑魚の想定単価については東京市場、石巻魚市場の委託販売先及び卸売業者に本事業の取組みを説明し意見を聴取した上で設定した。

※4 宮城県内の人件費が高騰していることから、1割程度の増とした。

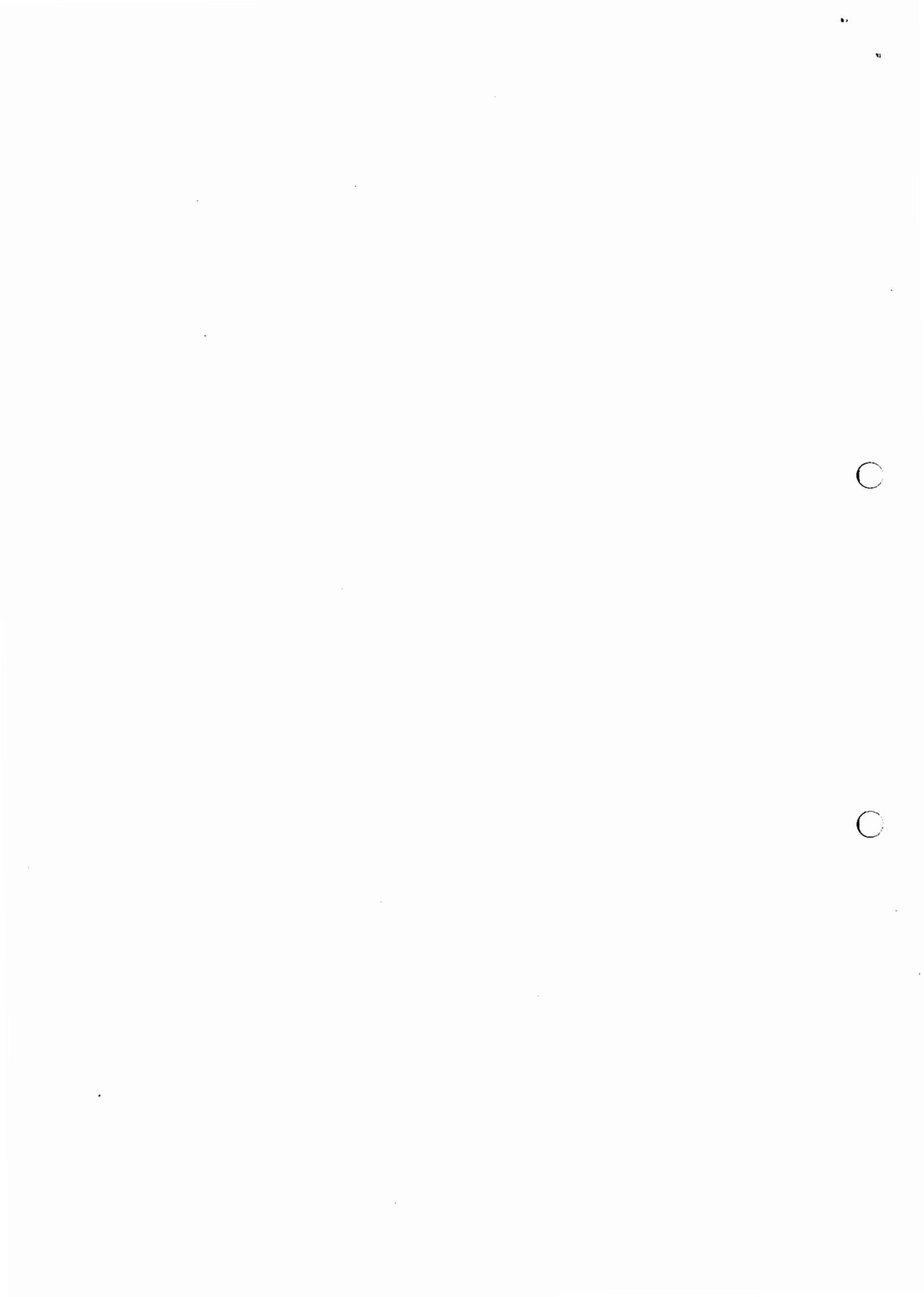
(2) 収益性回復の評価

本計画の実施により、復興3年目以降は償却前利益24,821千円を確保することができる。将来的には、協業化又は法人化を念頭におきながら、共同利用漁船2隻を除く5隻について、使用漁船の老朽化の程度、後継者の有無などを勘案しながら順次代船建造することも検討している。1経営体当たりの年間配分額は、24,821千円÷7経営体=3,546千円/経営体が見込まれる。同規模の1隻当たりの現在の船価は76,000千円^{※5}であることから、将来の代船建造についても水産業制度資金の活用による借入などの資金計画上、問題ないと思慮される。

※5 平成27年建造予定船の価格を用いた。

参考 プロジェクト活動状況（貝桁部会）

実施時期	協議会・部会	活動内容・成果	備考
H24.11.20	<ul style="list-style-type: none"> ・地域協議会 (H24 年度第 1 回) 	<ol style="list-style-type: none"> 1 石巻底びき網地域漁業復興プロジェクトの設置について <ul style="list-style-type: none"> ・H24.11.15 付けで水産庁より承認されていることを報告 2 石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト協議会の各部会の会長など役員の選任について <ul style="list-style-type: none"> ・地域協議会会長 雁部 宏充（渡波漁船漁業協同組合代表理事組合長） ・底びき網漁業（板びき）部会長 安海 政博（渡波漁船漁業協同組合） ・貝桁網漁業部会 杉浦 守之（渡波漁船漁業協同組合） 3 がんばる漁業復興支援事業実施者の選定について <ul style="list-style-type: none"> ・地域協議会の設置者である「渡波漁船漁業協同組合」が選定された。 	
H25.10.29	<ul style="list-style-type: none"> ・貝桁部会 (H25 年度第 1 回) 	<ol style="list-style-type: none"> 1 石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト設置要綱の変更について <ul style="list-style-type: none"> ・貝桁漁業部会の委員変更 2 石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト貝桁網漁業復興計画について <ul style="list-style-type: none"> ・「趣旨」「アカガイ生産量・生産額の推移など」について事務局から、「アカガイの漁獲動向」、「アカガイの年齢と殻長、重量の関係など」について委員から説明。 	
H25.12.9	<ul style="list-style-type: none"> ・貝桁部会 (H25 年度第 2 回) 	<ol style="list-style-type: none"> 1 石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト貝桁網漁業復興計画について <ul style="list-style-type: none"> ・宮城県水産技術総合センターから、石巻湾のアカガイの資源状況について説明。 ・併せて、復興計画の取組内容について事務局から説明。 	
H26.7.1	<ul style="list-style-type: none"> ・貝桁部会 (H26 年度第 1 回) ・地域協議会 (H26 年度第 1 回) 	<ol style="list-style-type: none"> 1 石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト（貝桁）漁業復興計画の策定 <ul style="list-style-type: none"> ・事務局から漁業復興計画(案)について説明，承認された。 	



石巻底びき網地域漁業復興プロジェクト(貝桁)

漁業復興計画書 資料集

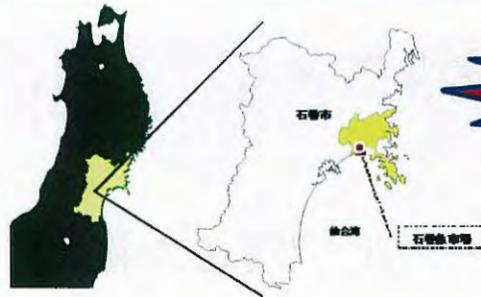
- 資料 1 石巻地域におけるアカガイ漁業(貝桁漁業)の状況
- 資料 2 復興計画のコンセプト(概要)
- 資料 3 宮城県における貝桁漁業について
- 資料 4 仙台湾のアカガイ漁獲量の推移
- 資料 5 仙台湾のアカガイの年齢と成長について
- 資料 6 石巻湾アカガイの漁場と漁獲実績について
- 資料 7 石巻湾アカガイ漁場の資源調査
- 資料 8 石巻湾アカガイ漁場の資源調査結果と漁獲量設定
- 資料 9 石巻湾アカガイの資源調査に基づく漁獲シミュレーション
- 資料10 操業体制の見直し(従来と計画の比較)
- 資料11 共同操業のイメージ
- 資料12 漁業経営体制
- 資料13 経費の節減(燃料消費量の節減)
- 資料14 労働環境の改善
- 資料15 アカガイの販売単価の向上
- 資料16 アカガイの流通・販売に向けた取組

- 補足資料1 復興計画の全体像について
- 補足資料2 震災前の状況と収支計画
- 補足資料3 収入計画の内訳
- 補足資料4 雑魚収入実績
- 補足資料5 東京出荷の販売手数料
- 補足資料6 渡波漁船漁協アカガイ漁業の将来像

C

O

石巻地域におけるアカガイ漁業(貝桁漁業)の状況



東日本大震災の発生



赤い部分が浸水区域



■渡波漁船漁業協同組合所属の小型底びき網(貝桁)漁業は、水産業を基幹産業とする石巻において、全国的にも知名度が高い仙台湾のアカガイを漁獲・水揚げし、地域にとって重要な漁業と位置付けられている。

■しかし、漁獲量が平成11年の約140トンをピークに、平成21年には10トン以下と大幅に減少したほか、燃油価格や資材の高騰など、貝桁漁業を取り巻く経営環境は厳しい状況となっていた。

瓦礫は残っているものの、アカガイ漁場は、調査の結果、操業の目途がたった。また、資源調査においても資源の回復が期待される結果となった！

【震災～現在まで】

- 石巻地域が壊滅的被害。魚市場や流通加工機能が喪失した。
- 一部のアカガイ漁船、漁業施設、自宅など生活基盤も被災した。
- アカガイ漁場に大量のガレキが流入し、操業不能となった。
- 県などからの要請により、底びき網で県内沿岸域のガレキ撤去に従事していた。
- アカガイ漁場のガレキ撤去を実施するも、再流入などもあり完全撤去には至っていない。
- 魚市場機能や流通機能は徐々に回復、一方、原発事故による風評被害も発生している。

漁業復興計画の取り組みにより、資源の維持増大と収益性の改善を図り、将来に亘るアカガイ漁業経営を目指す！

復興計画のコンセプト(概要)

1. 資源調査による資源状況の把握とそれに基づく計画的な操業
→ 資源管理の徹底による資源の維持・増大
2. グループ操業による水揚げ・共同出荷及び収支のプール化(7隻の水揚げ及び経費の合計を均等配分)
→ 安定した水揚げの確保及び経営の安定化
3. 出荷サイズの大型化と選別によるサイズ別出荷
→ 販売単価のアップと再生産に寄与する親貝の確保



生産性の向上と経営収支改善による持続的な貝桁漁業の維持発展

宮城県における貝桁漁業について

- ◆ 仙台湾のアカガイは小型底びき網漁業のうち、第3種手繰網漁業に属する総トン数10トン未満の貝桁網漁船により漁獲されている。
- ◆ 宮城県漁業調整規則では、7～8月を禁漁期とし、漁獲可能サイズは殻長5cm以上と定めている。

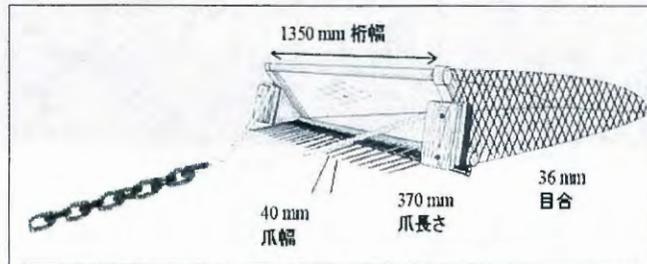


図1 貝桁漁具の構造

アカガイについて



分布域：北海道南部～九州。沿海州南部～東シナ海
 生態：内湾の浅い砂泥底に生息し、主に貝桁網で漁獲される。
 陸奥湾、仙台湾、東京湾、伊勢湾、瀬戸内海などが漁場として有名。特に宮城県名取市閑上産は日本一のアカガイと称される。
 利用：色、味、香り、食感、全てを兼ね備えた冬の貝の最高峰。特に寿司種、刺身として最上



図2 貝桁漁具の投揚網風景



図3 貝桁漁具

■ 貝桁漁具(マンガ) ※ 図1, 2参照
 以下からなる。

- ① 貝桁の間口: 1.2～1.35m,
- ② 爪の長さ: 330～370mm,
- ③ 爪の間隔: 40～45mm,
- ④ 袋網目合い: 36～39mm

■ この貝桁網(マンガ)に金属径15mmの鉄製チェーンを約30m、その後方に18mmのワイヤーを繋いで曳網を行う。

■ これらマンガを1回の曳網に3～4丁使用している。



図4 貝桁漁船

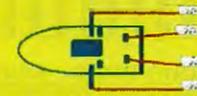
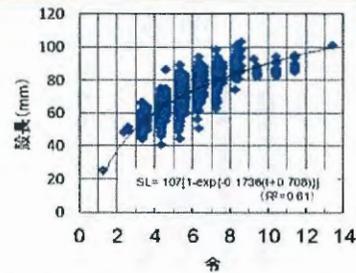


図5 曳網中の模式図

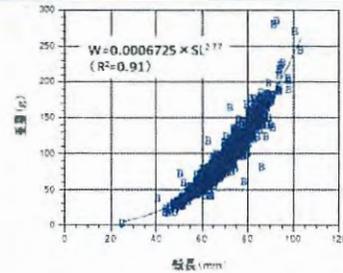
仙台湾のアカガイの年齢と成長について

- ◆ 仙台湾のアカガイは、殻長が70mmになるまで4～6令を要する。
※ 西日本では、同じ70mmとなるまで、2～3令とされており、成長速度は水温に大きく影響される。
- ◆ しかし、成長が遅い分だけ旨味が凝縮されているとも言われ、本県閑上産のアカガイは知名度も高くブランドとして確立されている。
- ◆ アカガイは殻長の増大に伴い性比が変化、雄性比率が減少し、それに応じて雌性比率が増大する。
※ 3令では雌が20%以下なのに対して、6令では同50%近くとなる。



年齢(令)	2	4	6	8	10	12	14
殻長(mm)	40.0	59.6	72.4	83.1	90.0	94.9	98.4

図3 仙台湾アカガイの年齢と成長の関係



殻長(mm)	40	60	80	100
重量(g)	18.4	56.6	125.7	233.2

図4 仙台湾アカガイの殻長と重量の関係

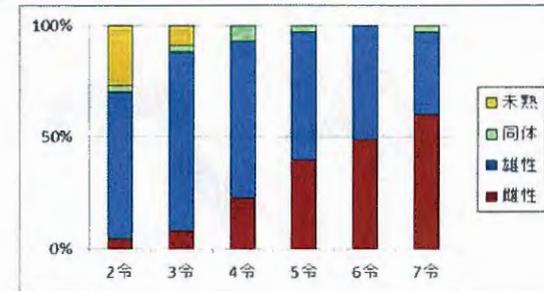


図5 雌雄比と成熟度

- ◆ YPR分析では、漁獲開始年齢を現在の3令(50mm)から5令(70mm)程度まで引き上げることで、漁獲量が増加することが示唆されている。
- ◆ 現在の漁法では、マンガの爪幅から40mm以下の稚貝は採捕されないため、新規加入資源の動向が把握出来ない。このことから、YPR分析により、40mm以上の小型貝の加入量から、最大漁獲可能量を求め、再生産に必要な母貝数及び自然死亡係数を考慮し、年間漁獲量を決定する。
- ◆ 漁獲量制限による親貝保護と小型貝の再放流などの管理措置も併せて実行し、仙台湾(石巻湾)アカガイの管理モデルとして確立することを目指す。
- ◆ この管理モデルの確立に向けた取組が、今回のがんばる漁業復興計画に掲げた資源管理の取組である。

※ YPR(Yield Per Recruitment) = 加入あたり漁獲量

【宮城県水産技術総合センターの調査結果による】

石巻湾アカガイの漁場と漁獲実績について



図1 石巻湾の貝桁漁業によるアカガイ漁場

石巻湾のアカガイ漁場は、第一種共同漁業権(くの字漁場)と小型底びき網漁業禁止ラインの外側(沖合漁場)。



図2 石巻湾のアカガイの水揚量と水揚額の推移(1994~2010)

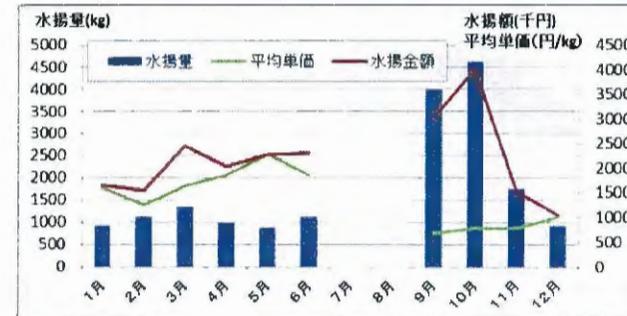


図3 石巻湾のアカガイの水揚量、水揚額、平均単価の月別推移(2010)

- ◆ 生産量は1999年(H11)に140トン弱とピークを示したものの、漁獲圧の高まりや、2001年には貧酸素水が発生するなどにより、漁獲量は減少し、操業隻数も減少、2009年以降、現在は7隻体制となっている。
- ◆ アカガイの月別水揚量は、休漁明けの9~10月に多い一方で、平均単価は1,000円/kg未満と安く、また、小型貝が多く水揚げされている。(図3)



禁漁明けに5cm(3令)となる小型貝を多く漁獲していた！
 → これら未成熟貝は2年後には7cmとなり再生産に寄与する。
 → 7cm未満を再放流する資源管理が必要！

石巻湾アカガイ漁場の資源調査

震災により、貝桁漁業は休漁中
→ アカガイの資源調査を実施！

資源調査

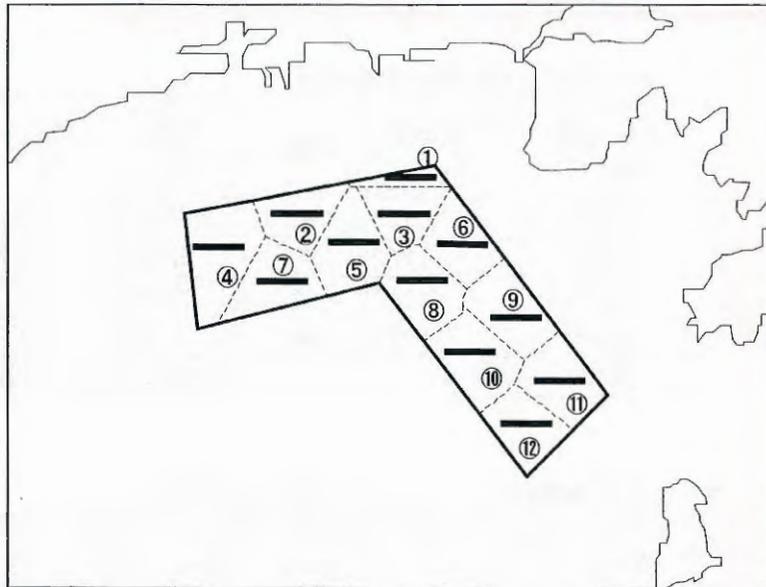


図1 共同漁業権漁場(くの字漁場)の調査エリア(12ライン)

※ 沖合漁場については6ラインを設定

【調査日時・区域】

(1)くの字漁場: 2013年11月13~15日

(2)沖合漁場: 2014年 3月10~12日

【調査方法】

■くの字漁場及び沖合漁場にラインを設定し、3ノット程度で20分間曳網。

■貝桁網は爪幅40mm、桁幅1,350mm、目合36mmの標準仕様を4丁利用。

【調査実施者】

■宮城県水産技術総合センター ■渡波漁船漁業協同組合

【分析方法】

■精密測定 : ライン毎に殻長及び重量を計測。

■分布密度 :

曳網距離(m) = 曳網速度(m/s) × 曳網時間(s)

曳網面積(m²) = 曳網距離(m) × 貝桁間口(m) × 桁数(丁)

分布密度(個/m²) = 漁獲個数 ÷ 曳網面積(m²) ÷ 0.54※

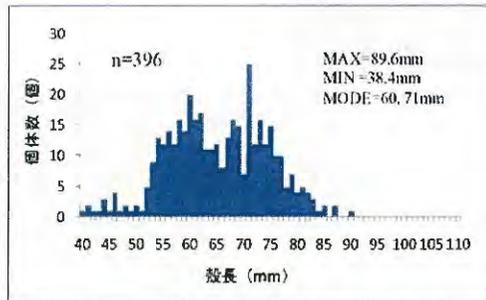
※ 貝桁網の採集効率

■現存量の推定 :

・各ラインの中心から等距離になる位置を「区切り」と定義して、各ライン(st.)のエリアとなる多角形を求め、GoogleMapの多角形面積算出ツールver.3を用いて各面積を算出。

・現存量は各ラインの分布密度と対応する面積を乗じ、それらを積み上げることで試算。

石巻湾アカガイ漁場の資源調査結果と漁獲量設定



【結果】

この字漁場の現存個体数は、**838,247個(65t)**と推定。
 ※ 60-70mmが少ないのは震災の影響と想定。

表1 殻長範囲と個数

殻長範囲 (mm)	個数 (個)
50>	41,879
51-55	86,006
56-60	157,761
61-65	129,309
66-70	124,933
71≤	298,360
合計	838,248

表2 漁獲予定の殻長範囲と個数、重量

殻長範囲 (mm)	平均重量 (g)	銘柄	個数 (個)	重量 (t)
71-75	97.5	中	171,094	16.7
76-80	117.2	大	82,550	9.7
81-85	139.2	特	37,271	5.2
86-90	163.6	特	7,445	1.2
合計			298,360	32.8

2. 漁獲シミュレーション

以下の条件で漁獲量を試算！

- ① 年間の母貝残り残し50%、年間自然死亡率20%で3年間固定。
- ② 年間で10mm成長するものとして試算。
- ③ 各サイズの漁獲割合は同じとする(重み付けはしない)。
- ④ 50mm以下は、3年間のシミュレーションで漁獲に影響しないので考慮しない。
- ⑤ 81mm以上は成長後も86-90mmの銘柄に留まり、引き抜き、漁獲対象となる。

結果

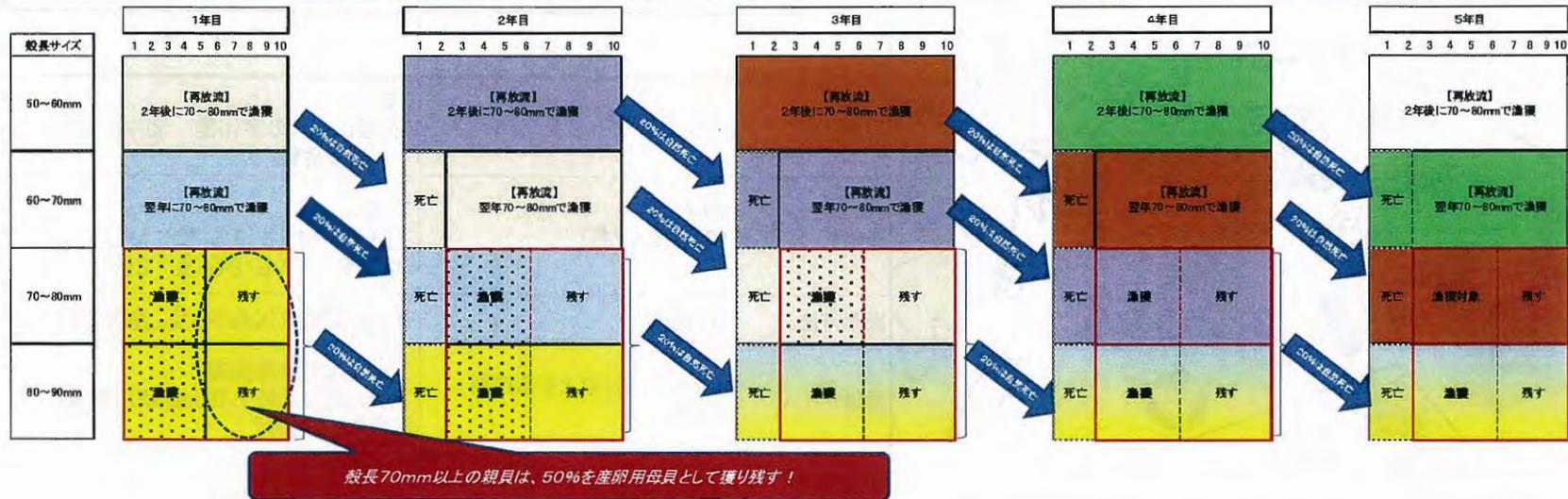
表3 この字漁場の漁獲予定量

殻長範囲 (mm)	2014年 (1年目)	2015年 (2年目)	2016年 (3年目)
71-75	8.3	5.0	2.7
76-80	4.8	5.9	5.9
81-85	2.6	4.8	2.9
86-90	0.6	4.2	7.2
合計	16.4	19.8	18.7

表4 沖合漁場の漁獲予定量

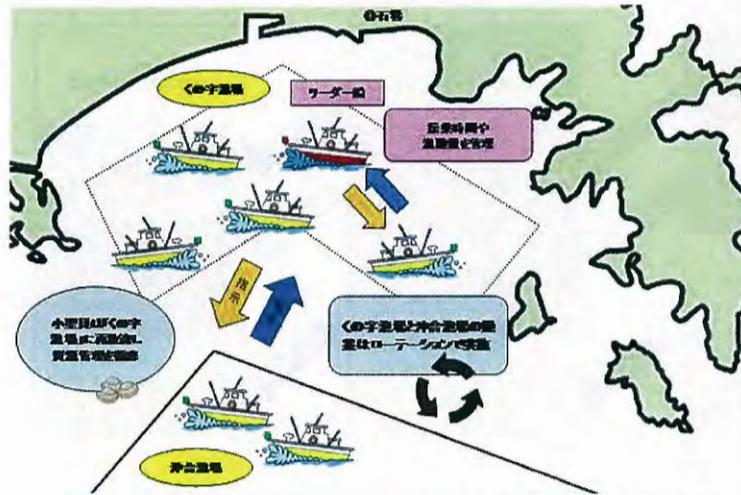
殻長範囲 (mm)	2014年 (1年目)	2015年 (2年目)	2016年 (3年目)
71-75	2.3	1.4	0.7
76-80	1.3	1.6	1.6
81-85	0.7	1.3	0.8
86-90	0.2	1.2	2.0
合計	4.5	5.5	5.2

石巻湾アカガイ資源調査に基づく漁獲シミュレーション



- 4年目に漁獲サイズとなる殻長70mm以上の個体は、年間成長約10mmというこれまでの知見から逆算すると、現時点では同40~50mmであり、現状の漁具では漁獲されないため把握することはできない。
- 4年目の漁獲対象資源量は、計画1年目の資源調査により把握し、5年目の漁獲対象資源量は計画2年目に同様に行うことが必要となる。
- 毎年、資源調査を行い、同50~60mmサイズの資源量を把握することで、2年後に漁獲可能な同70mm以上の資源量を事前に推定することとしている。
- 併せて60mm以上の資源量も把握することとなるが、当然、前年の資源調査で推定した60mm以上の資源量と差異が生じることも懸念される。その対応は以下のとおり。
- (資源調査による資源量) < (前年に推定した資源量) → 漁獲量の抑制と併せて操業方法及び収支計画を再検討する。
(資源調査による資源量) > (前年に推定した資源量) → 増えた要因が不明であるため、当面は、当初(本計画で)設定した漁獲量とする。複数年、増加が認められれば、漁獲量を増加する。

操業体制の見直し(従来と計画の比較)



- 1日当たりの漁獲量は、漁場毎に定め、船間連絡により設定量に達した時点で終漁とする。
- 事業終了後は金額均等プール制を継続するため、漁業者間格差を是正する。
- 漁業者間格差是正のため、漁業者間で技術情報を交換し、効率的操業法を共有する。

	従 来	計 画
操業隻数	7隻	7隻 ※但し、①くの字(5隻)、②沖合(2隻)の輪番制。
乗組員	14名 (2名/隻×7隻)	14名 ①くの字: 10名(2名/隻×5隻) ②沖合: 4名(2名/隻×2隻)
操業方法	自由操業	グループ操業(くの字5隻、沖合2隻)
漁獲サイズ	50mm(小玉)以上を無選別で出荷	70mm以下は再放流 71mm以上は陸上で5mm毎に選別し 銘柄別に水揚げ
水揚げ(出荷)	個別水揚げ ※日により水揚量は不安定	グループによる水揚げ ※計画的で安定した水揚量を確保
操業日数	150日 ①くの字: 120日×7隻 ②沖合: 30日×7隻	120日 ①くの字: 120日×5隻 ②沖合: 120日×2隻
操業時間(曳網時間)	4時間(1時間/曳×4曳網) ※両漁場同じ 延べ曳網時間: 4,200時間	①くの字: 3時間30分(30分/曳×7曳網) ②沖合: 2時間30分(30分/曳×5曳網) 延べ曳網時間: 2,700時間
操業日の1人当たりの平均労働時間	11時間10分 (洋上)6時間30分 (陸上)4時間40分	10時間40分 (洋上)6時間50分 (陸上)3時間50分

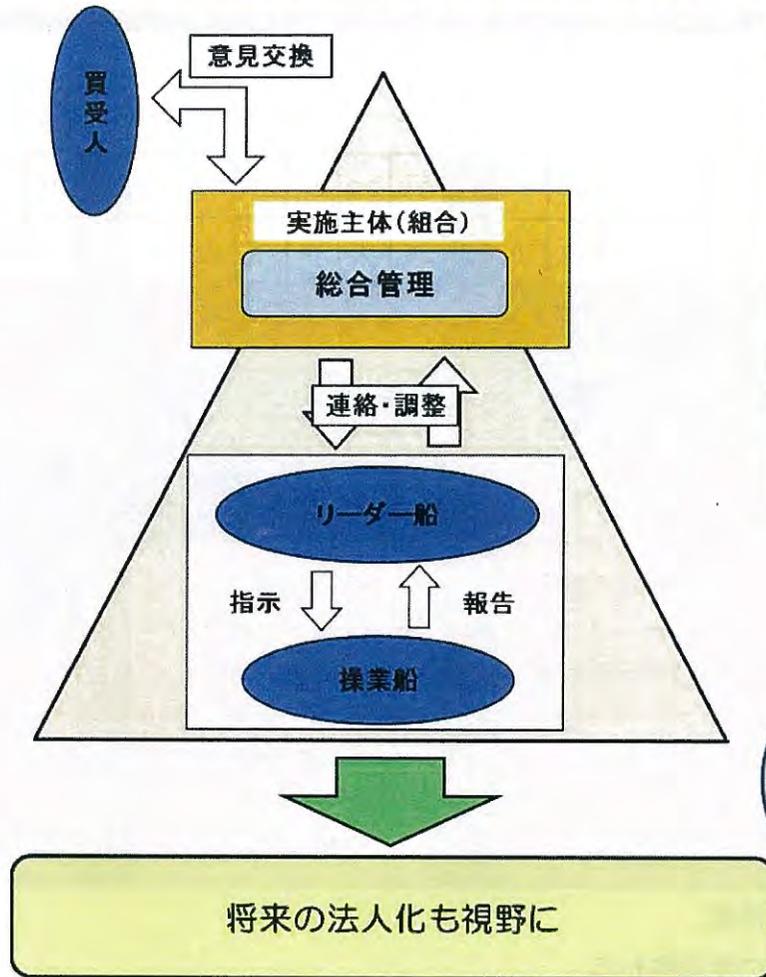
共同操業のイメージ

7隻による共同操業

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水	木	金	土	日	月	火
A 丸	くの字漁場操業 (リーダー船)						休市	沖合漁場操業 (リーダー船)						休市	くの字漁場操業 (リーダー船)						休市	くの字 (リー								
B 丸	くの字漁場操業							くの字漁場操業							沖合漁場操業							くの字								
C 丸	くの字漁場操業							くの字漁場操業							くの字漁場操業							沖合								
D 丸	くの字漁場操業							くの字漁場操業							くの字漁場操業							沖合								
E 丸	くの字漁場操業							くの字漁場操業							くの字漁場操業							くの字								
F 丸	沖合漁場操業							くの字漁場操業							くの字漁場操業							くの字								
G 丸	沖合漁場操業							沖合漁場操業							くの字漁場操業							くの字								

- 7隻による共同操業。漁場はローテーション制で操業。
- リーダー船は、操業を指揮し、操業時間や漁獲量の管理を行う。
- 出航前の陸上作業（前日の漁獲物出荷作業等）はくの字漁場操業船が担当

漁業経営体制



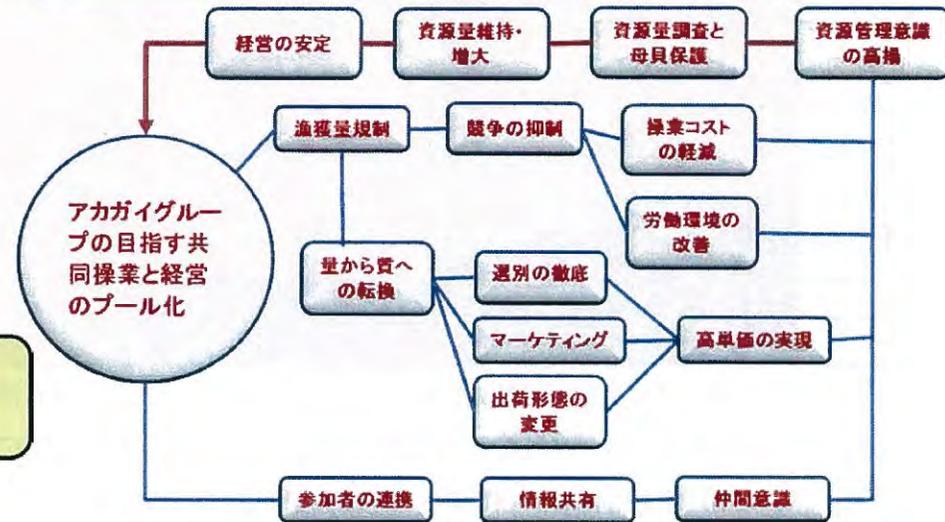
●操業管理と経営合理化

- ・グループとして収支及び漁獲・水揚など全般的な管理を実施
- ・月次で収支を全員で把握

○水揚金の一元管理

○共同作業による労働環境改善

○リーダー船による漁獲管理と船間連絡の徹底



経費の節減(燃油消費量の節減)

1 取組内容

- (1) 共同作業及び操業ルールの確立等による漁獲効率の向上により、操業日数・操業時間の等の見直しを図ることで、燃油消費量を削減し、燃料費の節減を図る。
- (2) また、往復航行時の低速化(従来の90%回転)を徹底することにより、燃油消費量を削減し、燃料費の節減を図る。

2 見込まれる効果(数値)

以下の条件から、節減される燃油消費量を試算した。

- (1) 確定申告書等からの燃油消費量は約22,600L/年/隻。
- (2) 聞き取り等により、回転数から相対的な燃油消費量を以下により試算。
 - ① 漁場までの往復の回転率は90%。2,000回転のエンジンで1,800回転。
 - ② 漁場での操業の回転率は30%。2,000回転のエンジンで600回転。
 - ③ くの字漁場と沖合漁場の距離は、(くの字):(沖合)=1:2。

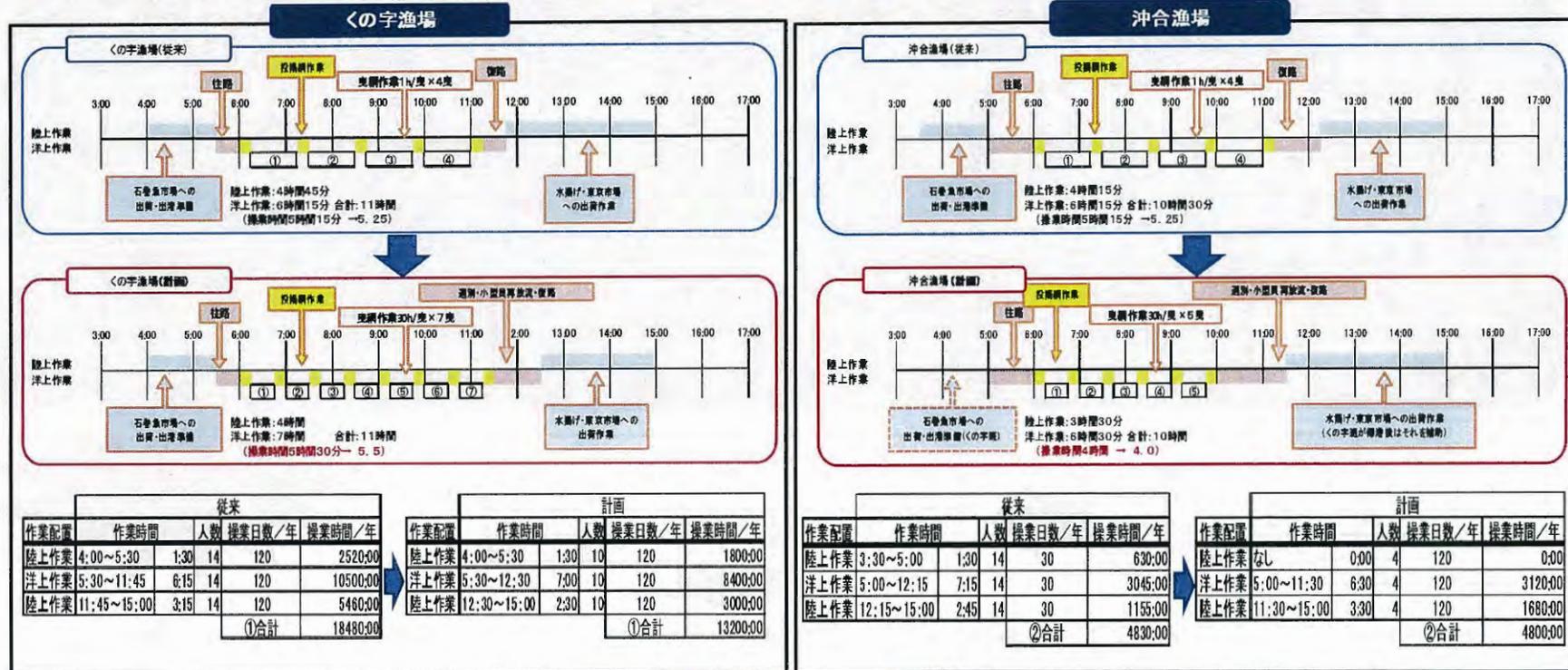
	回転数(回転)【①】		時間(時間)【②】		相対的な回転数【③】 (①=①×②)		従来		計画		
	くの字	沖合	くの字	沖合	くの字	沖合	くの字	沖合	くの字	沖合	
往復	1,800	1,800	1	2	1,800	3,600	1,800	3,600	1,620	3,240	→低速化(従来の90%)
操業	600	600	5.5	5.25	3,300	3,150	3,150	3,150	3,300	2,400	
合計							4,950	6,750	4,920	5,640	

	操業日数		相対消費量		年間燃油消費量(相対量)		年間燃油消費量(絶対量) (L/年)		1日当たりの燃油消費量 (L/日/隻)		操業隻数		年間消費量		燃油消費量削減率 (⑬=⑫/⑪) (%)
	従来 ①	計画 ②	従来 ③	計画 ④	従来 ⑤=①×③	計画 ⑥=②×④	従来 ⑦=22,600×⑤ /796,500	計画 ⑧=⑦×⑥/⑤	従来 ⑨=⑦/①	計画 ⑩=⑧/②	従来 ⑪	計画 ⑫	従来 ⑬=①×⑨×⑪	計画 ⑭=②×⑩×⑫	
くの字	120	120	4,950	4,920	594,000	590,400	16,854	16,752	140	140	7	5	117,980	83,760	77.2
沖合漁場	30	120	6,750	5,640	202,500	676,800	5,746	19,204	192	160	7	2	40,220	38,487	
合計					796,500	1,267,200	22,600	35,956					158,200	122,168	



延曳網時間の短縮(2,700h/4,200h=65%)により、漁具費で35%、修繕費で28%(固定費20%+変動費80%×65%)の節減が図られる。

労働環境の改善



労働環境の改善

	年間延べ作業時間		1人当たり年間作業時間		単位操業日当たりの労働時間		削減率
	従来	計画	従来	計画	従来	計画	
陸上作業	3150:00	1800:00	225:00	128:34	1:30	1:04	29%
洋上作業	13545:00	11520:00	967:30	822:51	6:27	6:51	-6%
陸上作業	6615:00	4680:00	472:30	334:17	3:09	2:47	12%
合計	23310:00	18000:00	1665:00	1285:42	11:06	10:42	3%

洗浄、選別、梱包などの陸上作業により
付加価値を向上！
共同作業により陸上作業時間は大幅に削減！

※1日の操業回数・漁獲量はリーダー船の指示により決定する。

アカガイの販売単価の向上

取組内容

- (1) 漁獲を殻長7cm以上とし、出荷サイズを市場ニーズに応じて4段階に選別し、出荷する。
- (2) また、小玉貝の出荷規制と割貝の出荷を最低限にとどめることで価格下落を防止する。
- (3) サイズ選別後、市場価格を高めるため平箱で出荷するとともに、市場要求に併せた出荷体制を行う。
- (4) また、既存の出荷先に加え、他の魚市場、飲食店等の新たな販路開拓・PRを行う。
- (5) 以上により、新たな価格の形成とブランド化の推進、価格下落の防止、品質の安定化と市場価値の向上を図り、最終的には石巻アカガイのブランド化の推進により、高値での価格形成を図る。

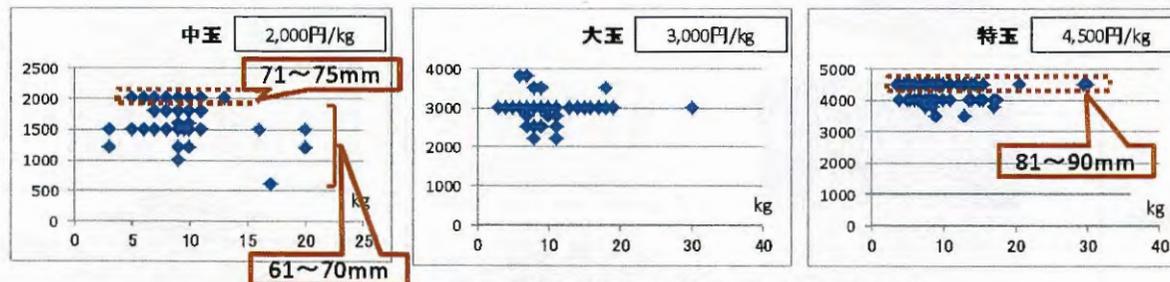


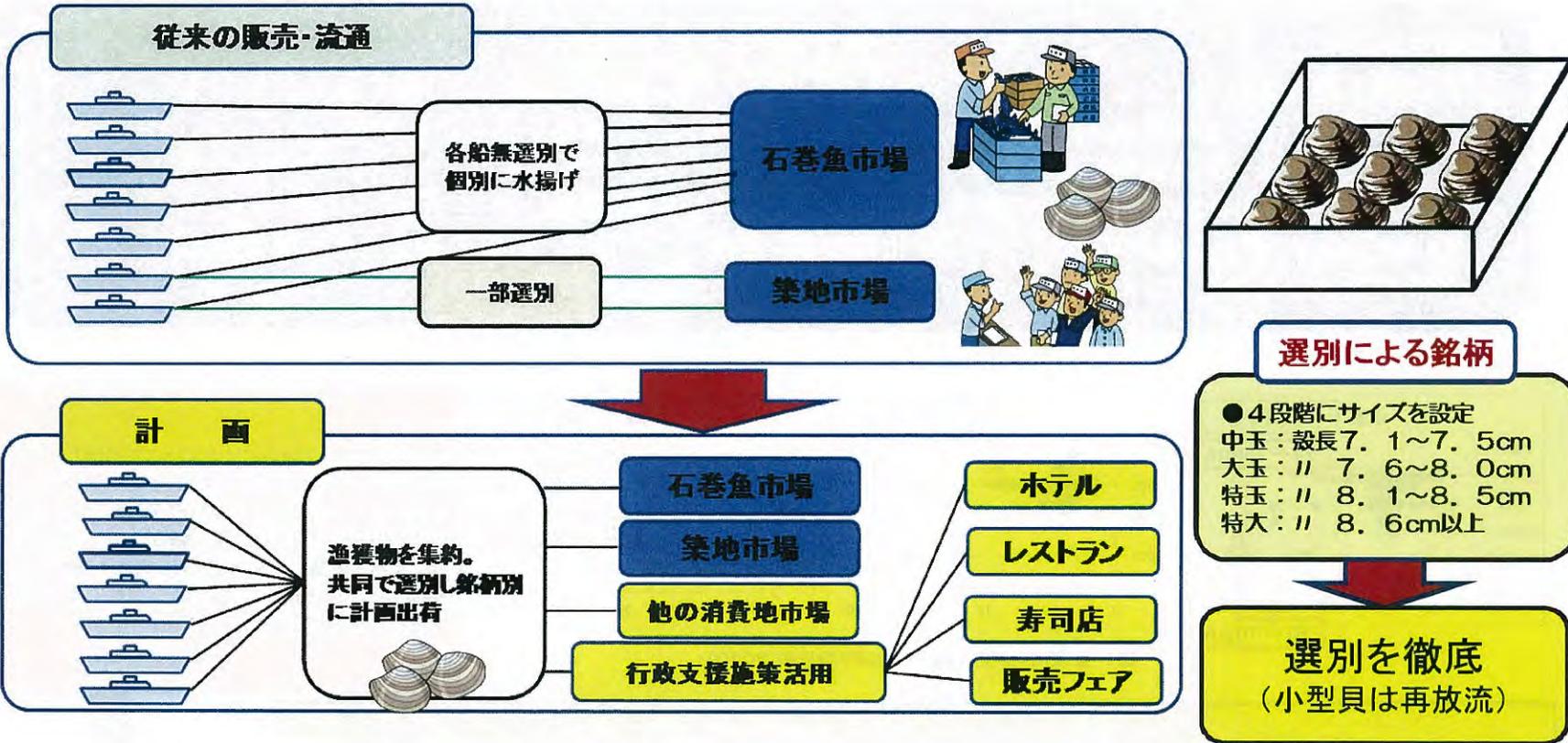
図1 東京出荷時の出荷キロ数別平均単価(2010)

中玉は、61~75mmで1,500~2,000円/kg、大玉は76~80mmで概ね3,000円/kg、特玉は、81mm以上で4,000~4,500円/kgとなっている。なお、中玉、特玉は殻長の幅が大きく、聞き取りによると中玉(71~75mm)は概ね2,000円/kg、特玉(81~90mm)は概ね4,500円/kgは維持できるとのことである。

これを基に、今回の取組における単価設定は、5mm単位での銘柄別に選別を徹底することで、中玉(71~75mm)、大玉(76~80mm)は実績単価×1.1倍、特玉は実績並の単価設定とした。各銘柄別の単価は以下のとおり。

■中玉(71~75mm):2,200円/kg ■大玉(76~80mm):3,300円/kg ■特玉(81~90mm):4,500円/kg

アカガイの流通販売に向けた取組



●サイズ別に選別し、平箱に並べて出荷

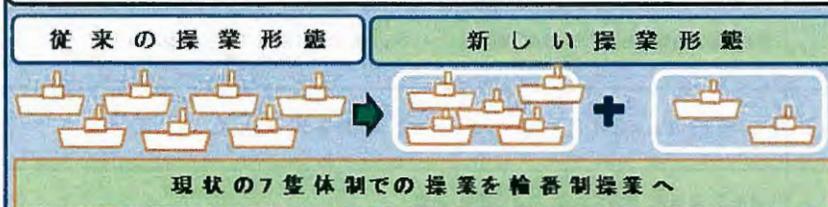
差別化と水揚金額の増加！

復興計画の全体像

漁業漁船アカガイのがんばる漁業の復興イメージ

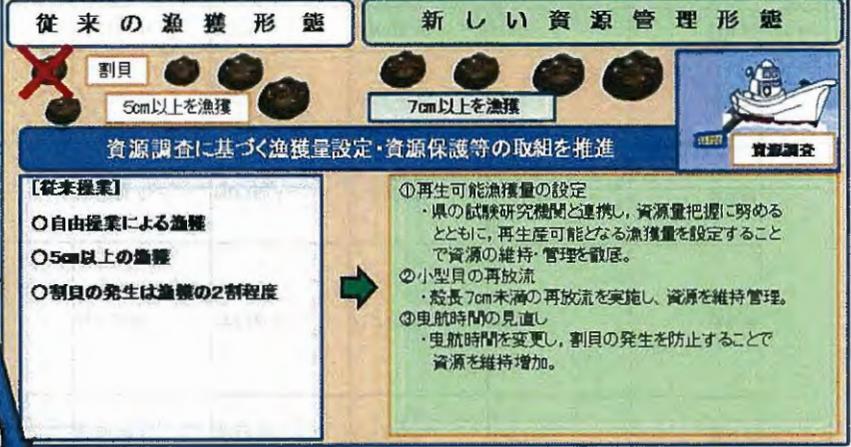


【経営収支改善のための生産の効率化に向けた採業体制の確立】

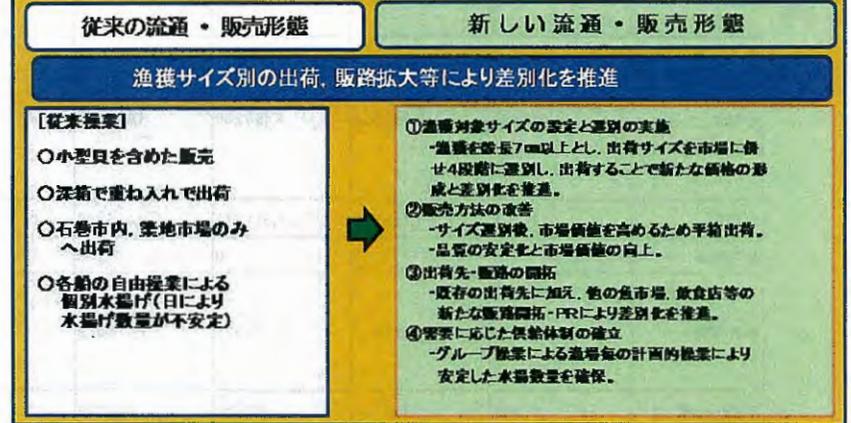


<p>【従来採業】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○7隻で採業 ○採業日数150日 ○漁場までの往復は高速航行 ○1隻の乗組員2名程度 ○採業時間は自由 ○採業ルールは各船毎 <p>※大震災により、漁業関連施設が被災しており、従来の自由採業では、各船とも利益を出すことは難しい状況。</p>	<p>グループ採業（輪番制）による収益性の改善</p>	<ul style="list-style-type: none"> ①採業ルールの確立 <ul style="list-style-type: none"> ・効率的で計画に基づく採業を行うため、グループ内で代表船を決め、採業に関する指揮・指導を徹底。 ②採業体制の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・主要漁場であるくの字漁場を6隻、沖合漁場を2隻の計7隻での輪番制とし、漁場毎の計画的採業により資源管理と経費を削減。 ③採業日数の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・採業体制の見直しにより、採業の効率化を図ることで、年間の採業日数を150日から120日に削減。 ④採業時間の見直し <ul style="list-style-type: none"> ・グループ採業等の採業体制の見直しにより、漁獲情報の効率化が図られ、採業効率が向上。 ・また、資源量に見合った漁獲量が設定されることから採業時間が短縮。 ⑤陸上作業時間の削減 <ul style="list-style-type: none"> ・くの字漁場と沖合漁場でのグループ採業により、帰港後の水揚げ、計量、梱包、販売等の陸上作業の分担を行うことで、労働時間を削減。 ⑥航行速度の改善 <ul style="list-style-type: none"> ・往復航行時の低速化の徹底により、燃費消費量を抑え燃料費を削減。
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

【持続的生産を支える資源管理の推進】



【アカガイの高価格形成に向けた差別化の推進】



がんばる漁業では、アカガイの資源管理手法を導入し、効率的な採業方法の確立と、アカガイの差別化に総合的に取り組むことで、持続的な生産体制の確立と経営収支の改善を図る。

震災前の状況と収支計画

補足資料2

単位：円

		震災前の状況		漁業復興計画での収支計画			算出根拠
		1経営体平均*	7隻分	1年目	2年目	3年目	
収入	水揚額	8,216,579	57,516,051	65,350,910	92,931,895	92,975,235	補足資料3のとおり。
経費	人件費	4,916,430	34,415,008	35,000,000	35,000,000	35,000,000	・外部人件費は実績額1,600千円の1割増しの1,800千円とした。 ・船主分については、実績並の3,200千円とした。 ・よって、5,000千円/隻×7隻=35,000千円
	燃料費	1,833,776	11,436,432	12,461,104	12,461,104	12,461,104	・資料13から年間燃油消費量は7隻当たり、122,267.68ℓ/年。 ・燃油単価は、単価上昇を考慮し、102円/ℓとした。 ・以上から、122,267.68×102=12,461,104円
	修繕費	902,368	6,316,577	4,547,935	4,547,935	4,547,935	・上架料等は固定費であるが、実績額の約2割を占めている。 ・変動費としての修繕費分は、延曳網時間の短縮率(2,700/4,200=64.2→65%)により算出した。 ・以上から、[(6,316,577円×20%) + (6,316,577円×80%×65%)] = 4,547,935円
	漁具費	432,365	3,026,553	1,967,260	1,967,260	1,967,260	・延曳網時間の短縮率(2,700/4,200=64.2→65%)から、漁具の摩耗減として以下のとおり算出した。 3,026,553×65%=1,967,260円 ※網、ロープ、ワイヤー、チェーン、マンガン等
	利用料	0	0	55,512	512,834	512,834	共同利用漁船の利用料として、1年目は1隻分、2年目以降は2隻分を計上した。
	その他	1,031,860	7,223,022	4,484,200	4,484,200	4,484,200	①通信費、車両費、接待交際費、水道光熱費、雑費 これらについては、実績額とほぼ同額の505,000円/隻とした。 ②漁協賦課金 10,000円/月×12ヶ月=120,000円 ③無線使用料 1,300円/月×12ヶ月=15,600円 ④小計①+②+③ 640,600円/隻 ⑤ ④×7隻=4,484,200円
	保険料	165,698	1,159,885	1,511,613	2,325,480	2,069,280	1隻毎に、漁船保険組合からの試算により算定した。
	公租公課	0	0	0	0	0	
	販売経費	361,335	2,529,347	5,182,325	7,178,069	7,112,009	①東京出しは、補足資料5により算定した。 ②石巻出しは、石巻出しの水揚額の5%で算定した。 ③宮城県漁協への手数料として、全体の水揚額の1%で算定した。 以上から、①～③の合計で1～3年目を算定した。
	減価償却費	66,905	468,333	600,000	500,000	500,000	100,000円/隻×6隻。2年目以降は100,000円×5隻とした。
小計	9,510,737	66,575,157	65,809,949	68,976,882	68,854,622		
所得		▲ 1,294,158	▲ 9,059,105	▲ 459,039	23,955,013	24,320,613	
減価償却前利益		▲ 1,227,253	▲ 8,590,772	140,961	24,455,013	24,820,613	

※確定申告書の実績(確定申告を入手できた3経営体の3年間分の9つの値のうち、最大、最小を除く7つの値の平均値)による。

収入計画の内訳

補足資料3

	1年目					2年目					3年目							
	中(71-75)	大(76-80)	特(81-85)	特(86-90)	計	中(71-75)	大(76-80)	特(81-85)	特(86-90)	計	中(71-75)	大(76-80)	特(81-85)	特(86-90)	計			
水揚量 (kg)	くの字漁場	8,340	4,830	2,590	600	16,360	5,040	5,850	4,760	4,160	19,810	2,680	5,910	2,870	7,170	18,630		
	沖合漁場	2,300	1,330	710	160	4,500	1,390	1,620	1,310	1,150	5,470	740	1,630	790	1,980	5,140		
	計	10,640	6,160	3,300	760	20,860	6,430	7,470	6,070	5,310	25,280	3,420	7,540	3,660	9,150	23,770		
	東京出し	5,320	3,080	1,650	380	10,430	3,215	3,735	3,035	2,655	12,640.0	1,710	3,770	1,830	4,575	11,885.0		
	石巻出し	5,320	3,080	1,650	380	10,430	3,215	3,735	3,035	2,655	12,640.0	1,710	3,770	1,830	4,575	11,885.0		
	計	10,640	6,160	3,300	760	20,860	6,430.0	7,470.0	6,070.0	5,310.0	25,280	3,420.0	7,540.0	3,660.0	9,150.0	23,770		
単価 (円/kg)	東京出し	2,200	3,300	4,500	4,500	2,972	2,200	3,300	4,500	4,500	3,560	2,200	3,300	4,500	4,500	3,788		
	石巻出し	2,134	3,201	4,365	4,365	2,883	2,134	3,201	4,365	4,365	3,454	2,134	3,201	4,365	4,365	3,675		
	計	—	—	—	—	2,928	—	—	—	—	3,507	—	—	—	—	3,732		
アカガイ 水揚額 (円)	東京出し	11,704,000	10,164,000	7,425,000	1,710,000	31,003,000	7,073,000	12,325,500	13,657,500	11,947,500	45,003,500	3,762,000	12,441,000	8,235,000	20,587,500	45,025,500		
	石巻出し	11,352,880	9,859,080	7,202,250	1,658,700	30,072,910	6,860,810	11,955,735	13,247,775	11,589,075	43,653,395	3,649,140	12,067,770	7,987,950	19,969,875	43,674,735		
	計	23,056,880	20,023,080	14,627,250	3,368,700	61,075,910	13,933,810	24,281,235	26,905,275	23,536,575	88,656,895	7,411,140	24,508,770	16,222,950	40,557,375	88,700,235		
雑魚収入 (円)	震災前3年(H20~22)の平均水揚額は約95万円/隻。 7隻全体で665万円。 延曳網時間の削減(4,200時間→2,700時間)から、 以下により算定。 665万円×2,700/4,200=4,275,000					4,275,000	同左					4,275,000	同左					4,275,000
総収入額 (円)						65,350,910						92,931,895						92,975,235

雑魚収入の実績

補足資料4

表1 赤貝以外の漁獲金額実績(2008~2010年)

年	金額(円)
2008	1,788,919
2009	816,310
2010	250,908
平均	952,046

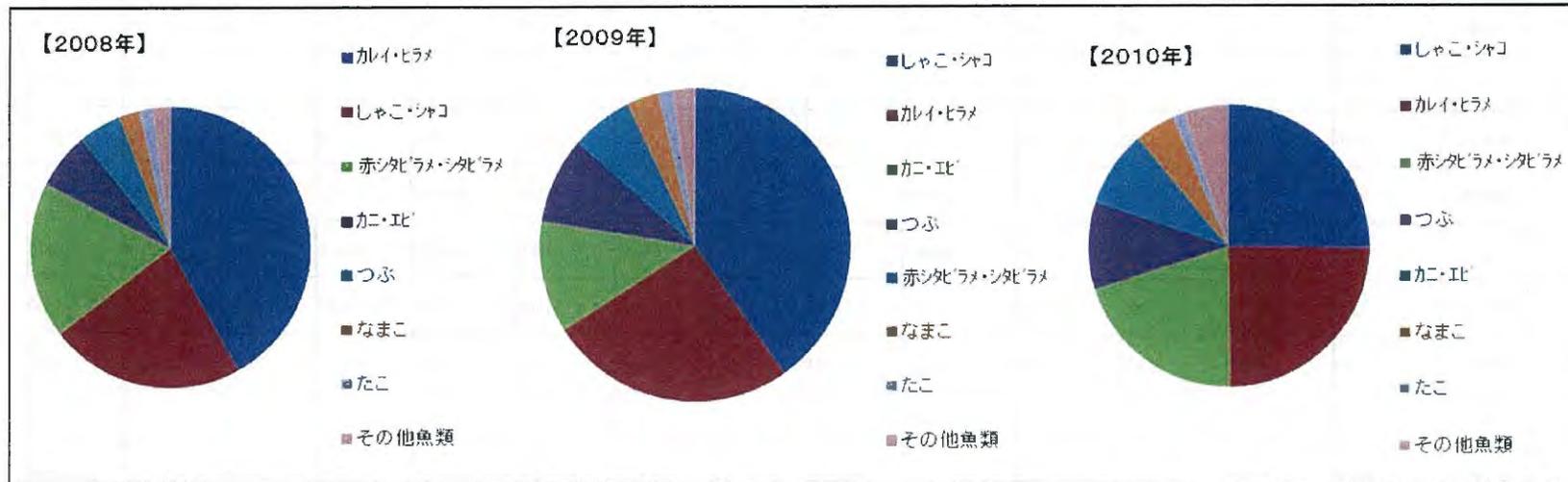


図1 アカガイ以外の混獲魚

操業形態等の対比表

操業区域	①操業隻数		②日数		③操業時間(油増までの往復除く)		④延べ操業日数①×②		⑤延べ操業時間②×③×④			⑥1隻当たりの年間操業日数④÷7(%)		⑦総漁獲量(t)		⑧1隻当たり日間漁獲量⑦÷④(kg/日/隻)		⑨1隻・1時間当たり漁獲量⑦÷③(kg/時/隻)	
	従来	計画	従来	計画	従来	計画	従来	計画	従来	計画	従来対比	従来	計画	従来	計画	従来	計画	従来	計画
くの字	7	5	120	120	4	3.5	840	600	3,360	2,100	62.5%	120	120	-	16.4	-	27.3	-	7.8
沖合	7	2	30	120	4	2.5	210	240	840	600	71.4%	30	120	-	4.5	-	18.8	-	7.5
合計	7	7	150	120	4	-	1050	840	4,200	2,700	64.3%	150	120	16.3	20.9	15.5	24.9	3.9	7.7

補足資料5

東京出荷の販売手数料

東京出しの販売経費

単位(円)

	1年目					2年目					3年目				
	中(71-75)	大(76-80)	特(81-85)	特(86-90)	合計	中(71-75)	大(76-80)	特(81-85)	特(86-90)	合計	中(71-75)	大(76-80)	特(81-85)	特(86-90)	合計
水揚量 (kg)	5,320	3,080	1,650	380	10,430	3,215	3,735	3,035	2,655	12,640	1,710	3,770	1,830	4,575	11,885
単価 (円/kg)	2,200	3,300	4,500	4,500	-	2,200	3,300	4,500	4,500	-	2,200	3,300	4,500	4,500	-
水揚額 (円)	11,704,000	10,164,000	7,425,000	1,710,000	31,003,000	7,073,000	12,325,500	13,657,500	11,947,500	45,003,500	3,762,000	12,441,000	8,235,000	20,587,500	45,025,500
発砲(箱) (150円/3kg/箱)	266,100	154,050	82,500	19,050	521,700	160,800	186,750	151,800	132,750	632,100	85,500	188,550	91,500	228,750	594,300
運賃 (220円/3箱)	130,240	75,460	40,480	9,460	255,640	78,760	91,300	74,360	64,900	309,320	41,800	92,180	44,880	111,980	290,840
氷代 (50円/箱)	88,700	51,350	27,500	6,350	173,900	53,600	62,250	50,600	44,250	210,700	28,500	62,850	30,500	76,250	198,100
手数料 (6%)	702,240	609,840	445,500	102,600	1,860,180	424,380	739,530	819,450	716,850	2,700,210	225,720	746,460	494,100	1,235,250	2,701,530
合計	1,187,280	890,700	595,980	137,460	2,811,420	717,540	1,079,830	1,096,210	958,700	3,852,330	381,520	1,090,040	660,980	1,652,230	3,784,770

渡波漁船漁協アカガイ漁業の将来像

補足資料6

将来イメージ



【漁業復興計画の取組内容】

参加漁業者
-7経営体(隻数7隻, 従事者14名)

取組内容

- 経営収支改善のための生産の効率化に向けた操業体制の確立
→ 7隻の輪番体制を確立し, 輪番を基本とした操業。
- 持続的生産を支える資源管理の推進
→ 県試験研究機関・大学と連携した資源管理による持続的な再生産機能の維持
- アカガイの高価格形成に向けた差別化の推進
→ 市場価値を高めるための漁獲サイズや市場の求める出荷体制の確立, 差別化に向けた取組の推進

【漁業復興計画の取組内容を踏まえた取組の継続】

漁業復興計画で

- 経営改善に向けた効率的生産のための操業体制を確立
- 持続的生産を支える資源管理の推進
- アカガイの高価格形成に向けたブランド化の推進

を実施し, 収益性の高い生産体制への転換が図られた場合は, この操業・資源管理・販売体制を継続して, 持続的に経営を行う。

↓

なお, 漁業復興計画を実施し, より安定経営を目指す手法の導入が可能である場合は, 生産組合等の法人化の設立や, 代船取得に併せて省エネ漁船の導入等も検討し, より安定した経営の改善に取り組む。

さらに, 時期により刺網・せん漁業を実施し, 副収入を得る方法も検討していく。