

4. 島根県・中海漁業者グループ

(地域住民参加・雇用創出タイプ)

(1) 背景

① 地域の概要

本グループのある中海は、島根県と鳥取県にまたがるわが国で5番目に大きな湖である。日本海に開いた湾の入口が、砂州によって塞がれてできた湖（潟湖）で、東は境水道を通じて日本海に、西は大橋川を通じて宍道湖と繋がっており、一級河川斐伊川の本流の一部となっている。

海と水路が繋がっていることから中海は海水が混ざる汽水湖である。湖の中には島根県松江市八束町に属する江島と大根島、島根県安来市に属する亀島があり、江島と鳥取県境港市は江島大橋で結ばれている。

農水省は1963年に直轄事業で中海干拓・淡水化の事業に着手し、1974年には中浦水門が完成、しかし、減反政策や淡水化をめぐる議論が沸騰、本庄工区の埋立反対の世論が押されて、政府は1988年に淡水化の試行延期と本庄工区の干拓工事の延期を決定した。その後、2000年には本庄工区の干陸の中止を決定し、さらに2002年には淡水化中止の方向を決定している。



図 3.4.1 中海の位置と全景

② 漁業の現状

a. 組合員

平成23年3月現在の中海漁協の組合員数は、正組合員が327名、准組合員が229名の合計556名である（正組合員資格は年間90日以上の出漁者）。組合員は高齢化が進んでおり、正組合員のうち60歳以上の組合員が77%を占めている。漁業地区は21に及び、中海の周囲及び島に分散して集落が形成されている。しかし、資源量の激減で、今では漁業で生計を立てている組合員は少ない。サラリーマンなどの兼業が多く、定年後就業した組合員が目立つ。

b. 営まれている主な漁業

中海で営まれている漁業の概要は表3.4.1に示す通りである。中海では、刺網、小型定置網、延縄、船曳網、採貝、ひき縄、一本釣などの漁業が営まれている。

表 3.4.1 地中海で営まれている主な漁業の概要

漁業種類	経営体数	漁期	漁場	主な漁獲物
刺網	37	周年	中海全域	スズキ、ボラ、コノシロ、ヒイラギ
(サヨリ刺網)		3～5月	中海全域	サヨリ
(ハゼ刺網)		9～12月	中海全域	マハゼ
(カニ刺網)		7～9月	中海全域	タイワンカサミ
小型定置網	21	周年	湖岸周辺	サヨリ、スズキ、ヒイラギ
延縄	14	周年	中海全域	スズキ、ウナギ、エイ
船曳網	4	7～3月	中海全域	アミ
採貝	9	周年	境水道周辺	アサリ
ひき縄	17	周年	中海全域	スズキ
一本釣	17	3～12月	中海全域	スズキ、メバル

「ヒアリング結果」より作成

c. 漁業生産

中海漁協の魚種別の生産量の推移は表 3.4.2 に示す通りである。以前は漁協に集荷して、米子市と松江市の魚市場に共同出荷していたが、水揚量が少なくなったため、現在は組合員が個人で米子、松江と境港の島根県漁協の魚市場に出荷している。市場に出荷した実績は数量のみ漁協に報告することになっており、金額は把握していない。

漁獲量はこの7年間で減少し続けており、直近7ヶ年の平均漁業生産量は約 260 トンであった。このうち、スズキ（セイゴを含む）の漁獲量が約 1/3 を占め最も多い。これにボラ、アサリ、ハゼが続く。しかし、かつて中海の特産であったサルボウの漁獲は今では皆無となっている。

表 3.4.2 中海漁協の魚種別生産量の推移 単位：kg

魚種名	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	平均
スズキ	138,934	85,695	99,185	77,839	49,105	54,729	54,950	80,062
ボラ	61,711	44,857	33,335	19,433	13,073	19,440	13,507	29,337
ハゼ	36,535	36,827	30,285	15,330	8,723	11,173	12,826	21,671
メバル	21,303	18,292	10,046	5,140	6,560	7,114	3,332	10,255
カレイ	9,606	5,015	7,208	3,188	2,692	1,031	925	4,238
コノシロ	24,398	15,321	15,606	10,661	8,206	5,084	12,223	13,071
カニ	31,604	20,138	9,765	15,056	7,896	6,661	4,630	13,679
ウナギ	5,065	5,540	2,515	1,501	1,909	3,706	6,206	3,777
エビ	9,540	6,737	2,444	2,895	1,953	1,088	1,446	3,729
サヨリ	9,089	5,201	2,518	8,960	3,799	2,645	4,867	5,297
サッパ	5,906	2,002	4,162	134	1,569	3,334	2,894	2,857
シラウオ	320	949	56	97	8	77	64	224
ヒイラギ	4,545	7,335	403	5,955	5,681	5,826	5,446	5,027
ヒラメ	0	0	0	0	1,046	1,329	788	452
オダエビ	14,681	6,287	0	0	2,702	3,245	0	3,845
雑魚	33,928	22,229	18,244	27,901	16,778	29,495	53,556	28,876
シジミ	13,698	1,638	12,818	9,270	12,138	8,916	4,387	8,981
アサリ	18,040	70,773	26,752	29,333	21,718	5,075	6,740	25,490
合計	438,903	354,836	275,342	232,693	165,556	169,968	188,787	260,869

「中海漁協資料」より作成

③ 抱える課題

a. 漁場環境の変化

中海は干拓・淡水化事業や生活環境の変化から中海の水質環境は大きく変化した。中海自然再生協議会は、近年の中海の水質環境の変化として次の諸点を指摘している。

- 富栄養化の進行
- 頻繁な赤潮の発生
- 湖岸域の浅場の減少
- 広大な浚渫窪地の出現
- 森山堤防・大海先堤防の建設による湖流の変化

生活排水や農業関連排水の増加によって湖の富栄養化が進行、その結果赤潮の発生が頻発化し、一方、自然湖岸は改変され、垂直な人工湖岸が多くなり、ヨシ帯やアマモ場が失われ、自然の水質浄化機能も低下した。また、干拓に必要な土砂を湖の浚渫によって確保したことから、広大な浚渫窪地が出現し、貧酸素水塊の発生を促している。淡水化のために建設した森山堤防と大海崎堤防によって美保湾との水の出入りは大きく変化した。かつては、本庄水域を通じて交換していた湖水と海水が現在は中浦水道を通じて行われるようになり、塩水くさびが起きやすい構造となり、塩分濃度が昔に比べると上昇した。「昔にくらベシジミが少なり、水温も上昇している」というのが漁業者の実感である。近年ではミズクラゲも多く発生するようになったという。

b. 漁業生産の減少

中海の漁業生産量の推移を図 3.4.2 に示した。

今回の活動のきっかけともなったオゴノリは昭和 35 年前後には 4,000～8,000 トンほど採られ主として寒天原料等に利用されていた。

中海の漁業生産量は、昭和 30～40 年代初めまでは 2,000 トン前後で推移していたが、その後は減少の一途をたどり、先に述べた通り最近では 200 トンを下回る水準であり、漁業生産量は最盛期の 1/10 に減少している。

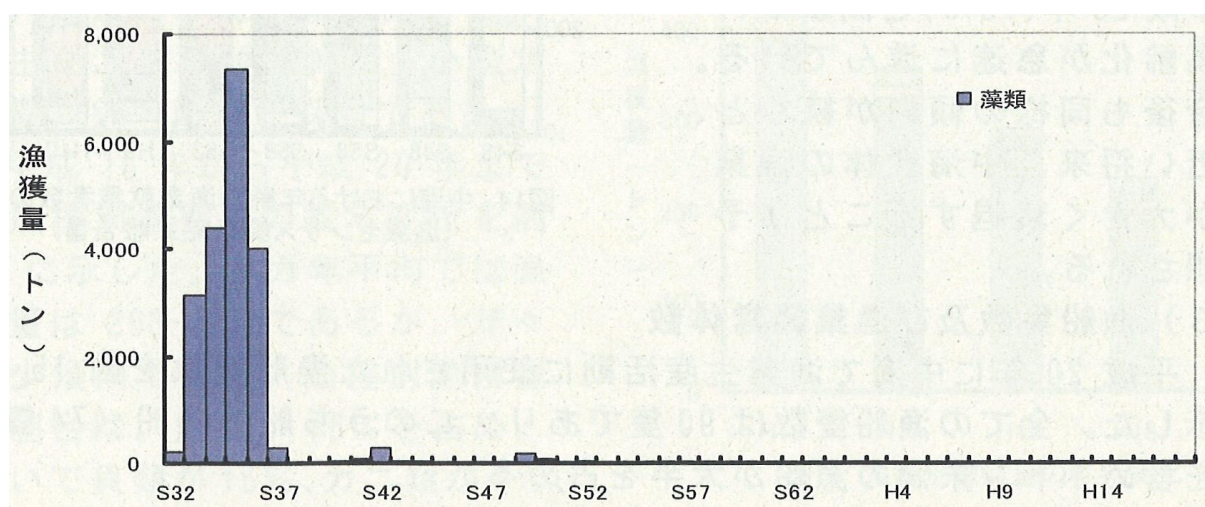


図 3.4.2(1) 中海における藻類の生産量の推移

出典：「第 2 期宍道湖・中海水産資源維持再生構想(素案)」(島根県)

このうち特に貝類の減少が著しい。サルボウは中海の代表的な二枚貝類で地域の食文化を形成してきた。昭和30年代初期から昭和50年代にかけて平均約380トン／年漁獲されていたが、昭和51年以降急減し、現在ではほとんど漁獲されていない。アサリを中心としたその他の貝類も激減している。

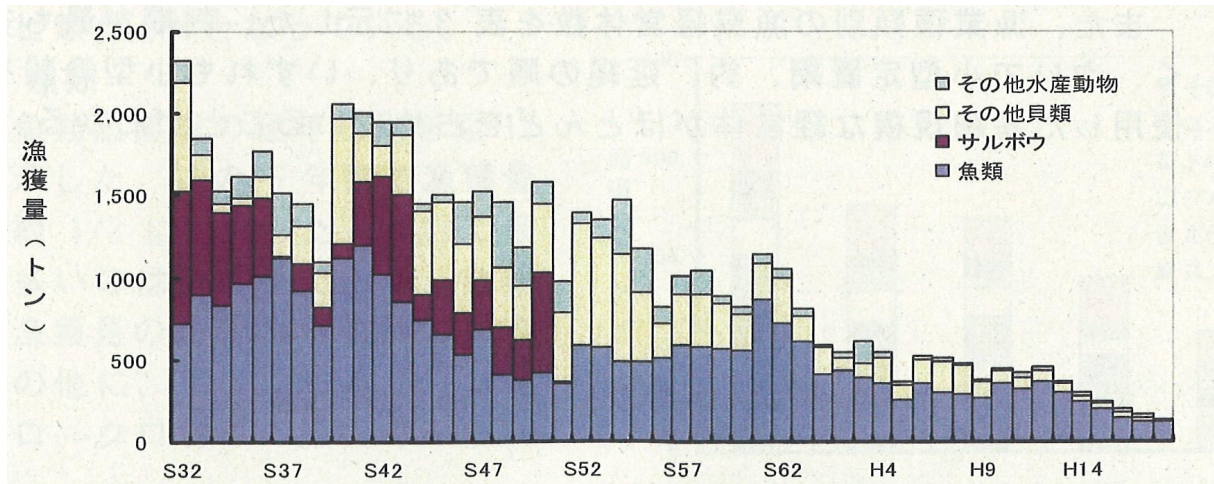


図 3. 4. 2 (2) 中海における魚種別生産量の推移

出典：「第2期宍道湖・中海水産資源維持再生構想(素案)」(島根県)

c. 漁業就業者の減少

漁業生産の減少によって、中海の漁業就業者は年々減少の一途を辿っている。図 3. 4. 3 は中海における年齢階層別の就業者数の推移を示したものであるが、昭和43年当時の漁業就業者は831名であったが、平成20年には86名となり、約1/10となっている。先に示した通り中海漁協の正組合員は327名であるが、実際には漁業で生計を立てていない人が大部分である。

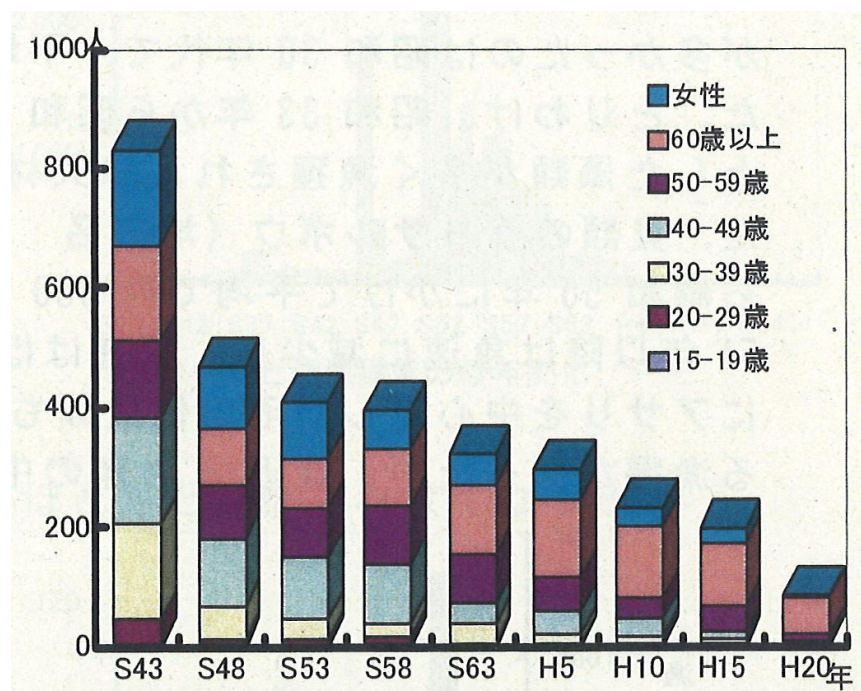


図 3. 4. 3 中海における漁業就業者数の推移

出典：「第2期宍道湖・中海水産資源維持再生構想(素案)」(島根県)

(2) 実施状況

① 取り組んだ背景

中海にはもともとオゴノリは分布していた。先に示した通り、昭和 30 年代には 4,000 トン以上を漁獲している。オゴノリはアルギン酸の原料、農業用肥料、刺身のつまとしての食用などに供されていたが、アルギン酸原料の輸入原料への依存、化学肥料の普及、刺身のつまの利用の減退などからオゴノリの需要は減少した。この結果、オゴノリを採取する採藻漁業は中海から失われていった。

平成 8（1996）年 5 月に島根県が調査した結果によると、水深 0～2 m の砂泥底にオゴノリが多く、5～15 cm のマット状に生育し、最大現存量は 2020.8 g/m² であった。その後、定量的な調査はされていなかったが、平成 21（2009）年になると、オゴノリを主体とする藻類が大量に繁茂し、沿岸に漂着、アサリ稚貝などの生息場を覆って枯死することにより底層が酸素不足になって稚貝などの底生生物が斃死していることが漁業者の報告で明らかになった。

オゴノリを除去することは、アサリなどの水産資源を保護するとともに、中海の栄養塩類を系外に循環させ、湖の水質浄化に貢献するという一石二鳥の効果をもたらすものと考えられた。



図 3.4.4 湖底に繁茂し、腐るオゴノリ（写真：新井省吾氏）

② 実施時期

中海漁協の輪番休漁は、平成 21 年と平成 22 年の 2 ヶ年にわたって行われた。それぞれの実施期間と取組日数、活動内容は表 3.4.3 に示す通りである。

表 3.4.3 輪番休漁の実施期間と取組日数

回	実施期間	班数	取組日数	活動内容			
				湖底清掃	湖岸清掃	種苗放流	竹林礁の設置
1	21.09.01～21.11.30	2	6	○	○	○	
2	22.07.01～22.09.30	2	6	○	○	○	○

③ 参加者

輪番休漁の参加者と延べ日数は表 3.4.4 に示す通りである。参加者数は平成 21 年度が 189 名、平成 22 年度が 182 名であった。延べ参加者数はそれぞれ 1,134 名、1,040 名であった、

参加者のうち漁業者は、地区ごとに A、B 2 班に分かれて活動した。平成 21 年度の A 班の構成は、島田、安来、赤江、荒島、意東・竹矢、大海崎の 6 地区、B 班は本庄、万原、森山・馬渡、入江、波入、遅江、江島・二子の 7 地区で構成された。平成 22 年度も同じ班分けであったが、馬渡地区の漁業者が新たに参加し、森山地区と独立して活動を展開した。

非漁業者は基本的に組合員の家族であるが、NPO 法人「未来守り（さきもり）ネットワーク」のメンバーも加わった。このように NPO の活動家が参加した事例は他の輪番休漁には見られない中海の特徴である。これは、後述するように回収したオゴノリの利活用に NPO が関与したことによる。

表 3.4.4 輪番休漁の参加者と延べ日数

回	実施期間	参加者数		延べ日数		船舶数
		漁業者	非漁業者	漁業者	非漁業者	
1	21.09.01～21.11.30	119	70	714	420	685
2	22.07.01～22.09.30	148	34	856	184	856

④ 取組内容

a. 湖底清掃

オゴノリの回収には、昔オゴノリを獲るのに用いた爪つきの道具を使用した。採取したオゴノリ等の海藻類は船に積んで、それぞれの地区の水揚げ場に陸揚げした。回収したオゴノリは農業用肥料として地域住民が活用する方法と、NPO 法人「未来守りネットワーク」が堆肥づくり活用する方法で処分された。

オゴノリの肥料としての活用は昔から行われており、オゴノリの投入で甘くて良質の西瓜が収穫できることが知られている。農業用肥料としての活用は江島地区を中心に行われた。一方、NPO 法人は国交省の協力を得て、堆肥加工場にオゴノリ等の海藻を運搬し、堆肥化した。この堆肥を肥料として栽培した米は「海藻米」のブランドで販売されている。



図 3.4.5 オゴノリの回収作業と陸揚げされたオゴノリ

b. 湖岸清掃

湖岸に打ち上げられているゴミ類を徒手により回収した。回収したゴミ類は地元関係自治体の協力を得て処分した。



図 3. 4. 6 湖岸で清掃活動

c. 種苗放流

タイワンガザミは中海ではアオテと呼ばれ、中海で漁獲される水産物の中で高価な魚種の一つである。現在の相場は1箱（10枚程）1万円程度で、お祭りの時などは御馳走として珍重されるという。種苗放流の対象としてタイワンガザミが選ばれたのは、①単価が高く漁家の収益につながること、②地域住民の需要が高い、③成長が早く放流効果が高いなどの理由による。

タイワンガザミの稚カニは、長崎県から島根県漁業振興協会を通じて甲幅8～10mm程度のものを購入し、江島周辺に放流した。

d. 竹林礁の設置

竹柴つけは中海と宍道湖を結ぶ大橋川河口付近に昔から設置されていて伝統的漁法の一つである。主としてワカサギやシラウオを罌集する目的で設置されたものであるが、メバルやスズキなどの稚魚の保育場として魚類の育成効果も期待されている。

竹林礁に用いる竹は竹屋から購入し、竹が抜けないように節抜きをした後、中海の8ヶ所に設置した。



図 3. 4. 7 竹林礁の設置作業と概要

⑤ 活動場所

オゴノリ等の海藻類の除去活動は活動グループの地区毎に地先湖面で実施された。実施範囲は図 3.4.8 に示す通りである。また、竹林礁は湖内の 8ヶ所に設置されたが、設置位置は図 3.4.9 に示す通りである。

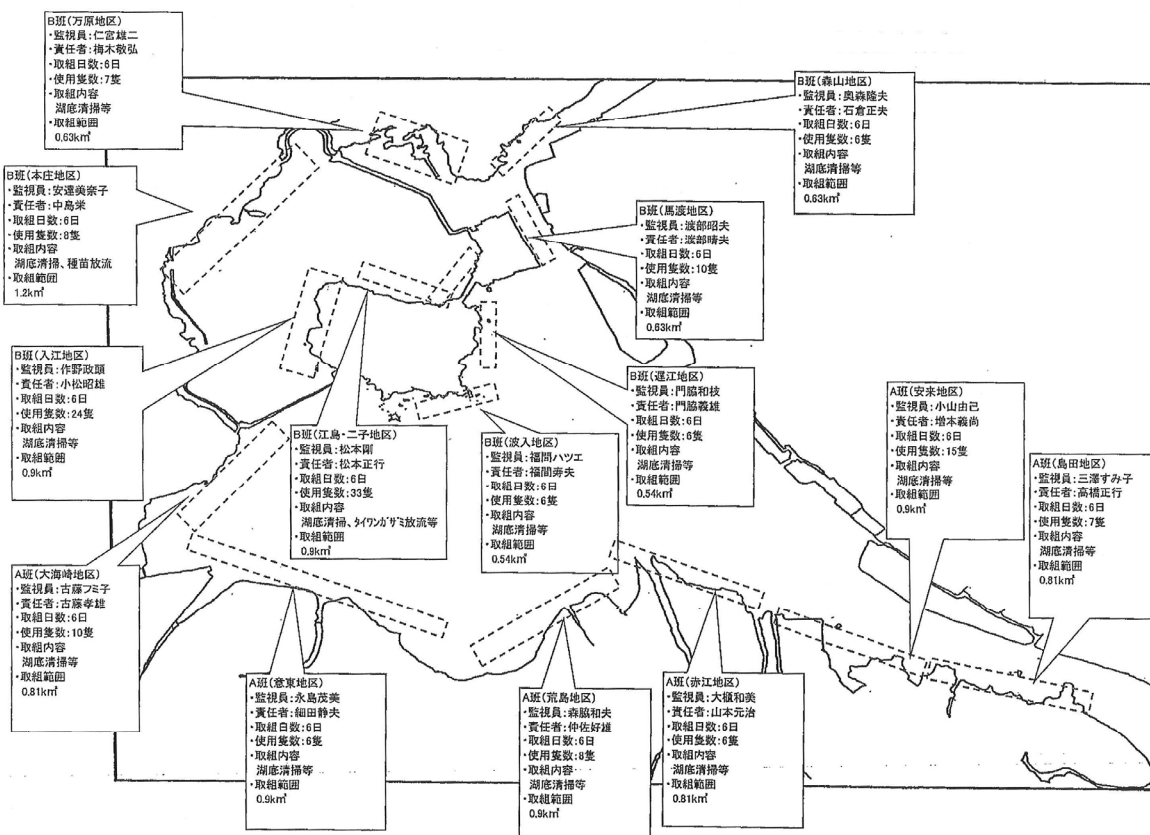


図 3.4.8 オゴノリの回収活動の実施区域

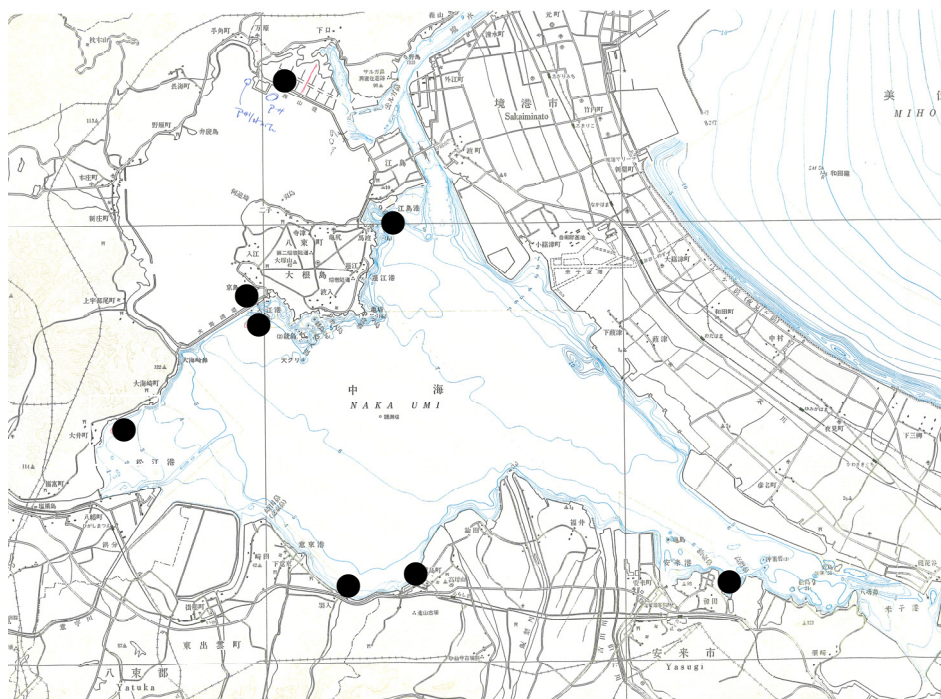


図 3.4.9 竹林礁の設置場所

⑥ 投入費用

中海の漁業者グループの輪番休漁に投入された費用は表 3. 4. 5 に示す通りである。

2 ヶ年 2 回の輪番休漁に投入された助成金は約 6, 230 万円である。このうち労務費が約 2, 600 万円、船舶賃料が約 3, 200 万円であった。

表 3. 4. 5 投入された補助金とその内訳 単位：千円

回	実施期間	助成金	労務費		船舶賃料	種苗代	資材費	雑費・その他
			漁業者	非漁業者				
1	21.09.01～21.11.30	29,215	8,174	4,809	14,385	2,772	359	713
2	22.07.01～22.09.30	33,072	10,614	2,282	17,976	2,793	436	1,360
合計		62,287	18,788	7,091	32,361	5,565	795	2,073

(3) 成果

① 活動の一次的成果

輪番休漁の活動の成果を表 3.4.6 にまとめた。

湖底に繁茂したオゴノリ等の海藻類の除去は約 73.3ha の範囲にわたって実施され、オゴノリ等の回収量は第 1 回、2 回ともに 500m³程度であった。これは水を含んだ容積であることから、実容積は 1/3 程度と考えられ、回収したオゴノリ等の海藻類の回収量は 1 回あたり 200 トン弱と推定される。

平成 22 年度の湖岸清掃は約 9km の範囲で実施された。平成 21 年度のゴミ類の回収量は約 300 m³、平成 22 年度は少なく 45m³であった。

種苗放流は甲長 8～10 mm サイズの稚カニを 14 万尾放流した。実際は 20 万尾程あったと言われている。

竹林礁は中海の 8 箇所を設置したが、設置後間もないためこれからの成果が期待される。

表 3.4.6 輪番休漁活動に伴う一次的成果

回	実施期間	湖底清掃		湖岸清掃		種苗放流	竹林礁
		面積 (m ²)	オゴノリ等回収量 (m ³)	延長距離 (m)	ゴミ回収量 (m ³)	タイワンガザミ (万尾)	箇所
1	21.09.01～21.11.30	－	500.5	－	296.2	－	－
2	22.07.01～22.09.30	733,000	579	9,050	45	14	8

② オゴノリ回収による栄養塩類回収効果

オゴノリに含まれる窒素の含有量は 1.89 mg/g、リンは 0.187 mg/g である（生重量換算）。平成 21、22 年の両年に回収したオゴノリの生重量はそれぞれ 200 トン程度と推定される。2 年間の輪番休漁の活動で中海から回収した窒素は 0.76 トン、リンで 0.08 トン程度と見積もられる。

例えば、宍道湖・中海に流入する都市河川の山居川を通じて流入する窒素の負荷量は年間 8.07 トン、リンは 0.54 トンと推定され、オゴノリ回収による栄養塩回収効果は、窒素の負荷量の約 1/10、リンで 15%程度に相当する。

③ 県の政策への反映

輪番休漁によるオゴノリの回収活動は、島根県の環境行政に大きなインパクトを与えた。島根県では平成 23 年度に、「宍道湖・中海 水環境保全・再生・賢明利用推進事業」を実施することになった。平成 23 年度予算は 14,560 千円で、栄養塩類循環システムモデル事業として、①藻の湖外搬出と、②藻の産業利用に関する調査研究を進めることになっている。この事業の全体像は図 3.4.10 に示す通りである。

平成 23 年度は藻の湖外搬出モデル事業として、漁業者によるオゴノリの回収活動を支援するとともに、採取したオゴノリの有効活用を進めるために県内の試験研究機関が次のような分野について利活用の方法を検討する。

- 健康食品等への活用研究（産業技術センター）
- 藻の肥料成分等の分析、施用実態調査（農業技術センター）

- また、物質循環を知る賢明利用推進事業として、藻の回収等の住民参加型イベントに取り組むこととしている。

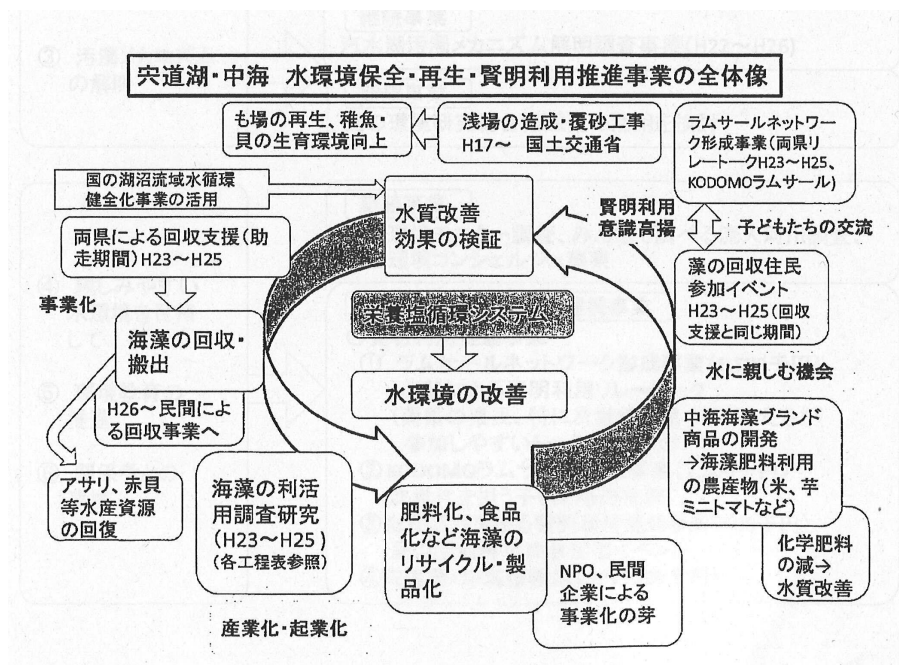


図 3.4.10 宍道湖・中海 水環境保全・再生・賢明利用推進事業の全体像

中海の漁業は干拓・淡水化をめぐる補償金の取り扱いで対立し、3つのグループに分裂、組合員間でのまとまりがなかった。また、漁場の情報は他人に教えないなど、いわゆる「漁師根性」から抜けきれなかった。

しかし、今回の輪番休漁の取組を通じて形成された共同活動の経験は、組合員間のコミュニケーションを深め、連帯感を生んだという。加えて、ゴミやオゴノリはどこに多いか、増えすぎたオゴノリが腐るとどうなるかなどの認識が深まり、情報の共有化が進むとともに、中海の環境に対する認識が深化したという。今まではほとんど気にも留めていなかったが、オゴノリを放置すればやがて腐ってヘドロ化して環境が悪化することを多くの組合員が認識し、中海の自然を守り、水産資源を守るためにはこのオゴノリを採ることが重要だということが理解されるようになったことは大きな成果と考えることができる。

オゴノリを除去した水域では砂地が露出し、種苗放流の効果が重なって最近では甲幅 3 ～ 4 cm のタイワンガザミの幼ガニが目立っている。このまま成長すれば、平成 23 年度の漁期には豊漁が期待されると地元漁業者は胸を弾ませている。

⑥ アサリ稚貝の大量発生

オゴノリを除去した水域ではアサリの稚貝が一時期大量発生した。しかし、折角発生したアサリは「くろっぱ」という種類のカモ類に食べられたり、近年増えているアカエイの食害を受けて、新たな資源加入には至らなかった。しかし、オゴノリの除去がアサリ稚貝の発生に有効であることが確認できた点はアサリ資源回復に道筋を示したと言える。

⑦ 漁家経営の下支え

漁場環境の悪化と水産資源量の減少、これに魚価安が加わり、中海の漁業者の収入は年々減少の一途を辿ってきた。比較的漁業依存の高い組合員では平成 18 年に 300 万円程度の漁獲収入があったが、平成 19～20 年には 200 万円前後に減少し、さらに平成 21 年度からは 100 万円以下に低下したといわれている。高齢者が多く、年金収入もあることから、なんとか生計を維持できているものの、近年の漁家経営は厳しさを増していた。輪番休漁に参加した組合員のほとんどは 100 万円未満の漁業収入しかない中で、輪番による約 20 万円の収入はこれまでの収入減を取り戻すまでには至らなかったものの、漁家経営の下支えには貴重な収入であったとの評価が高かった。

⑧ NPO 法人によるオゴノリの堆肥化

中海から回収したオゴノリはNPO 法人未来守りネットワークによって堆肥化されている。この活動は地元紙にも取り上げられた。

オゴノリの堆肥を使った海藻米ブランドが登場したり、口蹄疫被害に悩む宮崎県の農家に鳥取県が支援物資としてこの海藻肥料を提供するなど、地域活性化にも大いに役立っている。

中海

厄介者の海藻肥料に

漁協やNPO 回収や運搬作業

中海の水質浄化を目指す。鳥取、島根両県が2011年度、中海の海藻を回収して肥料化する事業に着手する。地元の漁業協同組合や、環境保全に取り組むNPO 法人と連携し、水質に悪影響を及ぼす厄介者を資源化する構想。20日に米子市内であった両県、沿岸5市町でつくる、中海の水質に関する会議で明らかになった。

実施案によると、海藻の回収は鳥取県漁協境港支所、中海漁協、米子市漁協の3漁協に依頼。荷揚げされた海藻を、受け入れ先となるNPO 法人よりサイクル施設まで運搬し、乾燥させた後、肥料として役立てる。

両県とも、編成中の11年度一般会計当初予算案に、関連費用を盛り込む方向で準備を進めている。海藻の運搬は5市町の支援を前提にしており、この日の会議で5市町へ協力を要請した。

中海の水質悪化をめぐっては、オゴノリなどの過剰繁殖が一因とされており、境港市のNPO 法人未来守(さきも)りネットワークが独自で海藻の除去・肥料化に取り組んでいる。鳥取県は同法人に今回の構想を伝えており、連携の可能性を探っている。

中海の水質に関する会議は、松江市中心部を流れる大橋川の改修に向けて、両県の合意に基づいて設置された「中海会議」の部会の一つ。




図 3. 4. 11 オゴノリを海藻肥料として活用している様子を報じた地元紙と海藻米のブランド