

# 効果的な漁場整備・管理のあり方に関する調査

社団法人全国豊かな海づくり推進協会  
業務部 岩橋 好敏

1. 調査実施年度：平成 15 年度～平成 17 年度

## 2. 緒言（まえがき）

生産量の増加など造成漁場の効果の発現には、対象魚介類の生態・生活に適した施設の位置・構造だけでなく、造成後の管理（漁場利用・資源管理、生物環境管理、施設維持管理）を始め、計画決定のプロセス（調査、漁業者の活用、栽培等他事業との連携計画等）、種苗放流や漁場保全・流通改善などとの連携などが関係していると考えられ、単なるハードの整備だけではなく、ソフト対策との一体的整備が必要である。

本調査は、漁場造成の成功事例調査等を踏まえて、効果が発現されている造成漁場の要因分析を行い、今後の効果的な漁場造成と管理（計画作成のプロセス、造成後の管理、関連する事業などとの連携など）のあり方、漁場造成を核とするハード・ソフト一体事業等の事業のあり方を検討した。更に、これら調査結果は、今後の水産基盤整備などの事業化に資するとともに、漁場造成の計画主体や管理主体の参考に資するため、「効果的な漁場造成計画・管理のあり方」としてとりまとめた。

特に、造成漁場について効果が発現されている場合や発現されていない場合の要因分析を踏まえ、漁場関係事業の調査計画・種苗放流・管理等のソフト対策との連携等効果的な漁場造成のあり方や事業化を検討するための事例調査に重点を置き、計画段階の漁業者の関わりやその後の管理の仕方など、うまく効果を発現させている要因を明確にし、今後の漁場造成事業計画や管理のあり方に活用していくことを目的として調査を実施した。

## 3. 調査方法

平成 15 年度から 17 年度の 3 年間にわたり、以下の調査を実施した。

### (1) 平成 15 年度

調査項目	調査内容・方法
① 漁場造成実績の整理	旧沿整事業を対象に、優良造成漁場の要因分析の前提となる事業種目別、都道府県別事業実施箇所数・事業量等の実績(対象種別、目的別、設置水深別、底質別、施設構造別、管理方法別等)を整理した。実績整理は、基本的に沿整事業データファイルを利用した。
② 造成漁場優良事例文献調査	水産庁、都道府県、旧全振協等が実施した事後調査資料(人工礁漁場造成事業調査、増殖場造成事業調査、漁場管理モデル調査、事後評価事例調査等)を基に、生産量増加等の効果の内容、効果要因分析のための条件を整理した。基本的には既往資料の整理による。
③ 都道府県アンケート調査 (その 1)	漁場整備事業の事業主体・管理主体である都道府県(漁場整備担当課)を対象にアンケート調査(調査表調査)を行い、事業種目別に下記の項目を調査した。 ①造成漁場の一般的な計画プロセス(計画主体、事前調査、漁業者の参画等) ②造成漁場の基本的な利用・管理の方法 ③造成漁場の効果の内容と全体的な評価 ④優良造成漁場のリストアップとその要因

調査項目	調査内容・方法
③ 都道府県アンケート調査 (その2)	⑤効果発現が見られない造成漁場の要因、改善課題 ⑥漁場造成を核とする事業化に対する意向意見(ソフト・ハード一体整備の必要性・内容等)
④ 効果の概念の検討と モデル地区の選定	漁場造成実績の整理、造成漁場優良事例文献調査、都道府県アンケート調査の結果から効果が発現されている造成漁場はどのようなものかとの概念の整理を行い、優良造成漁場モデル地区調査対象地区の選定を行った。
⑤ 優良造成漁場 モデル地区調査	文献調査、都道府県アンケート調査等を踏まえ、主要事業種目別に生産量増加等の効果が発現されている地区(北海道小樽地区のウニ増殖場、長崎県野母崎地区の人工魚礁)を選定し、下記の項目を調査する。 ①地域条件調査(漁場条件、漁業生産・経営状況、流通状況等) ②事業内容と計画のプロセス(計画主体と漁業者の参画、事前調査の内容等) ③漁場利用・資源管理の状況(主体、制限等の内容、調整方法、問題点等) ④生物環境管理・施設維持管理の状況(主体、管理内容、費用、問題点等) ⑤栽培漁業、漁場保全、漁港整備等が概要と対象造成事業との連携状況 ⑥効果の内容、成功要因、問題点と課題の検討

## (2) 平成 16 年度

平成 15 年度調査で実施した、ウニ増殖場(北海道小樽地区)、人工魚礁(長崎県野母崎地区)に加え、平成 16 年度調査では、①人工魚礁(兵庫県南淡町、大分県佐賀関町)、②定着性資源増殖場(岩手県陸前高田市のアワビ増殖場、熊本県熊本市及び宇土市のアサリ増殖場)、③魚類増殖場(岡山県笠岡市白石島地区)のモデル地区調査とともに、平成 15 年度に調査を実施した 2 地区の補完調査を実施した。

それぞれの地区調査の内容および方法は以下のとおりである。

### 1) 事前調査(行政担当者・漁協等に対する聞き取り及び資料収集)

都道府県・市町村担当者に対する聞き取り及びデータ等の収集及び、漁協担当者に対する地区漁業の概況等聞き取り及びデータ等の収集を行った。

### 2) 現地調査と意見交換会

漁業者からの聞き取り、市町村・漁協担当者からの聞き取り及び事前調査の補足調査及び、都道府県・市町村との意見交換会を実施した。

### 3) 調査項目

- ①地域条件調査(漁場条件、漁業生産・経営の状況、流通状況等)
- ②事業内容と計画のプロセス(計画主体と漁業者の参画、事前調査内容等)
- ③漁場利用・資源管理の状況(主体、制限等の内容、調整方法、問題点等)
- ④生物環境管理・施設維持管理の状況(主体、管理内容、費用、問題点等)
- ⑤栽培漁業、漁場保全、漁港整備等が概要と対象造成事業との連携状況
- ⑥効果の内容、成功要因、問題点と課題の検討

## (3) 平成 17 年度

平成 15~16 年度に実施した事例地区調査の中で、1 事例と事例数が少なかった、①魚類増殖場(広島県江田島市沖美地区)と、熊本市より補足調査の推薦があった、②定着性資源増殖場(熊本県熊本市松尾地区のアサリ増殖場)の 2 地区について、更に

情報を充実するための補完調査を実施した。

更に、平成 15 年度～17 年度の調査検討成果を踏まえて、「効果的漁場造成・管理のあり方」をとりまとめた。

なお、3 年間にわたる調査検討および「効果的漁場造成・管理のあり方」のとりまとめに当たっては、下記の有識者委員会による議論と指導を受けながら整理した。

検討委員会名簿

氏名	所属	備考
安永 義暢	(財)海外漁業協力財団 技術顧問	◎委員長
宮澤 晴彦	北海道大学水産学部 助教授	○副委員長
伊藤 靖	(財)漁港漁場漁村技術研究所 次長	
瀬戸 雅文	福井県立大学生物資源学部 助教授	
高橋 和明	岩手県漁港漁村課 技術主幹兼整備担当課長	平成 16 年度
高場 稔	広島県水産海洋技術センター 所長	平成 17 年度
寺井 稔	北海道水産林務部水産振興課 漁場整備グループ主査(当時)	平成 15 年度
秀島 明和	長崎県長崎市野母崎行政センター 主査	
堀井 豊充	(独)中央水産研究所資源増殖研究室 室長	

注一委員長、副委員長以外の委員はあいうえお順であり、所属は委員が委員会に所属した当時の役職を記載している

#### 4. 調査結果

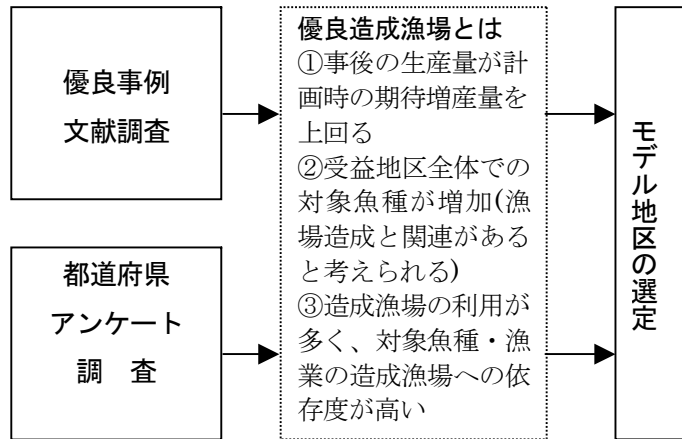
平成 15 年度～17 年度の 3 年間の調査結果を以下に要約整理する。過去 3 年間の調査結果全体の流れは、次頁のフローに示すとおりであるが、最終的な調査結果の反映としての「効果的漁場造成・管理のあり方」の内容を以下に示す。

「効果的漁場造成・管理のあり方」の整理内容

項目	記述内容
1. 記述の基本方針	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既に、各種漁場造成の計画、管理に関する指針が公表されているが、それらの指針等に示された事項が、さまざまな要因から、現場で有効に活用されず、効果的な漁場造成と事後の利用・管理が進んでいない場合があるとの問題意識から、本書では既に公表されている各種指針等を前提にしながら、それらが現場で有効に活用・実践されるために留意すべき事項（特に計画・管理への漁業者・漁協の積極的参加のシステムや体制の必要性）を中心に記述した。</li> <li>・造成漁場整備と事後の利用・管理に関わるとともに、受益漁協や漁業者に対して指導的立場にある行政関係者への配布を想定して執筆した。すなわち、漁業者参加による自主的な計画・管理の必要性を現場に反映させる立場の行政関係者の参考に資する目的で作成した。</li> </ul>
2. 総論(その1)	<p>(1) 漁場造成の目的は、対象生物のい集や増殖により漁業生産の増大を図り、漁業の安定的な発展と水産物供給の増大に寄与する点にあるが、その他沿岸漁業経営に資する効果や環境保全、関連産業振興等の副次的効果がある点を、事例調査の成果等を踏まえて記述。多様な効果を念頭に置いた計画・漁業者参加の必要性を提示した。</p> <p>(2) 効果的な漁場造成計画のあり方の前提として、以下の留意点が重要であることを記述。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>①地域の総意としての熱意ややる気を重視した選択的事業実施</li> <li>②漁場造成各段階での受益者参加と行政・試験研究機関の連携システムの構築</li> </ul>

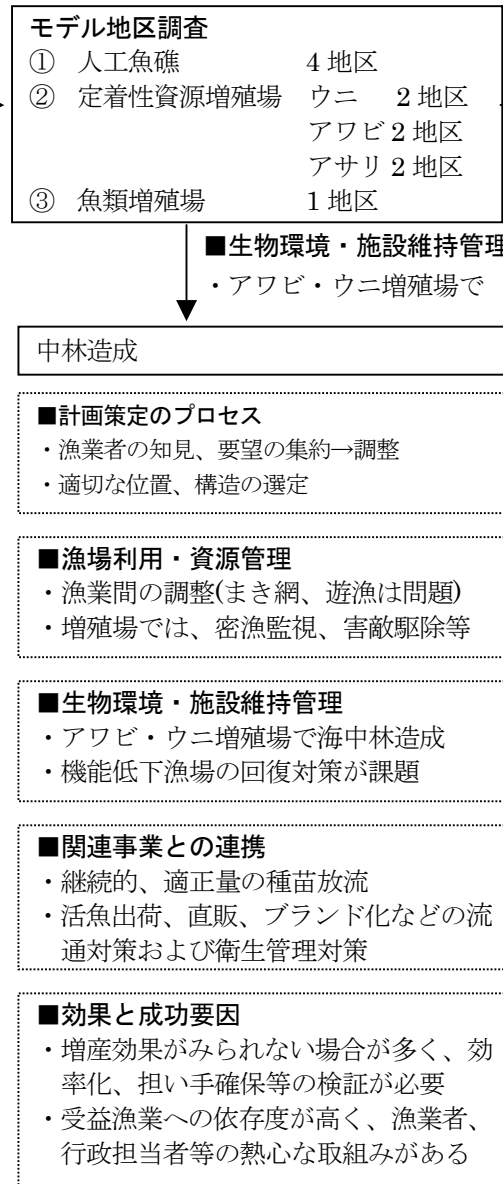
項目	記述内容
2. 総論(その2)	<p>③リーダーの重要性と参加および健全な議論・合意形成に関する地域システムの構築</p> <p>④関連事業との連携システムの構築</p> <p>更に、上記に加え、既存の計画指針等をベースに、事例調査の成果を反映しながら、事業発意段階、計画段階での受益者(漁業者等)の参加の重要性を記述した。</p> <p>(3) 効果的な漁場管理のあり方について、既存の管理指針をベースに現場の漁業者の管理作業への積極的な参加システムの構築と事後評価とそのフィードバックの重要性を記述している。</p> <p>更に、近年、不確実性を伴う野生生物や生態系の保護管理に用いられる方法論である「順応的管理」の考え方の造成漁場管理への応用の可能性について言及している。</p>
3. 人工魚礁	<p>事例調査(長崎県野母崎地区、兵庫県南淡町、大分県佐賀関町)で得た知見・情報と既存の計画指針や管理指針等の必要部分から以下の項目について整理した。</p> <p>(1) 人工魚礁の多様な目的と効果(操業効率化、遊魚利用等)</p> <p>(2) 造成計画の策定の留意点</p> <p>(3) 造成漁場の利用と管理の留意点</p> <p>(4) 関連事業との連携方策については、①対象魚種の品質管理やブランド化など流通対策による魚価の安定向上、②種苗放流の重要性について記述</p>
4. 魚類増殖場	<p>事例調査(岡山県笠岡市白石島地区、広島県江田島市沖美地区)で得た知見・情報と既存の計画指針や管理指針等の必要部分から以下の項目について整理した。</p> <p>(1) 魚類増殖場の多様な目的と効果(消費者への安価な魚介類の供給、遊魚など海洋レクリエーション振興による地域経済波及、環境保全効果等)</p> <p>(2) 造成計画の策定の留意点</p> <p>(3) 造成漁場の利用と管理の留意点</p> <p>(4) 関連事業との連携方策については、①種苗放流と放流種苗の生残率の向上策、②対象魚種の品質管理と流通改善・ブランド化の重要性について記述</p>
5. 定着性資源増殖場 (アワビ・ウニ)	<p>事例調査(北海道小樽地区のウニ増殖場、岩手県陸前高田市のウニ・アワビ増殖場)で得た知見・情報と既存の計画指針や管理指針等の必要部分から以下の項目について整理した。</p> <p>(1) 定着性資源増殖場(ウニ・アワビ)の多様な目的と効果(未熟連漁業者や高齢漁業者の漁獲操業機会の提供効果等)</p> <p>(2) 造成計画の策定の留意点</p> <p>(3) 造成漁場の利用と管理の留意点</p> <p>(4) 関連事業との連携方策については、①種苗放流と放流種苗の生残率の向上策、②ブランド化や直販などの流通改善の重要性について記述</p>
6. 定着性資源増殖場 (アサリ)	<p>事例調査(熊本県熊本市松尾地区および川口地区、宇土市網田地区)で得た知見・情報と既存の計画指針や管理指針等の必要部分から以下の項目について整理した。</p> <p>(1) 定着性資源増殖場(アサリ)の多様な目的と効果(操業効率化、未熟連漁業者や高齢漁業者の営漁支援、担い手確保等)</p> <p>(2) 造成計画の策定の留意点</p> <p>(3) 造成漁場の利用と管理の留意点</p> <p>(4) 関連事業との連携方策については、①品質管理と流通改善、②干潟海域の使いやすい漁港・海床路等基盤整備、③森・川・海一体となった総合的な漁場環境改善の重要性について記述</p>

【H15 調査】

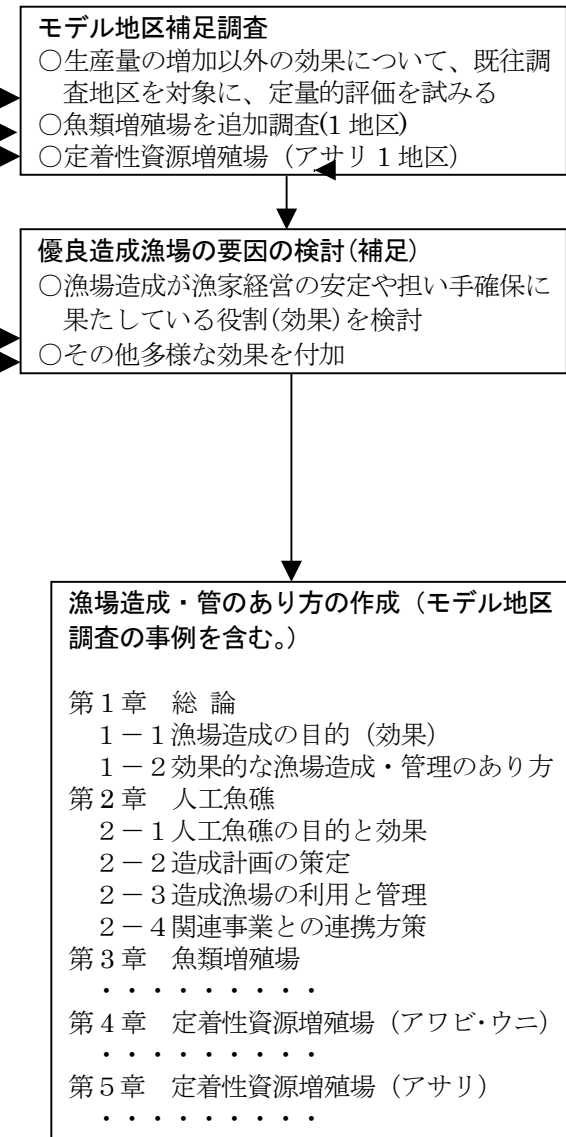


- **計画策定のプロセス**
  - ・位置、構造の選定方法は受益者の範囲で差がある
  - ・地形等の事前調査は、必要に応じて実施
  - ・増殖場の事前調査では、対象種の生育状況調査の実施は多いが、餌料等の生物環境調査は少ない
- **利用・管理の方法**
  - ・人工魚礁で漁業種類の制限多い、遊漁規制は少ない
  - ・魚類増殖場で禁漁しない(できない)地区が多い
  - ・種苗放流はアワビ 90%以上、その他 1/2~2/3 で実施
  - ・人工魚礁、魚類増殖場では継続的事後調査は少ない
  - ・増殖場では一部で管理費の受益者負担がある
- **造成漁場の評価とその要因**
  - ・浮魚礁で評価が高く、沈設魚礁が中位、増殖場の評価が低い傾向
  - ・効果発現(非発現)の要因は、設置位置の問題が大きい
- **効果的な漁場造成のあり方**
  - ・事前調査、事前協議と調整の充実
  - ・事後の利用状況、施設調査や効果調査の強化
  - ・栽培、流通、環境保全等の他事業との連携

【H16 調査】



【H17 調査】



## 5. 考察

前述したように、既に各種漁場造成の計画、管理に関する指針は公表されているが、それらの指針等に示された事項が、さまざまな要因から、現場で有効かつ適切に活用されていないことがあり、効果的な漁場造成と事後の利用・管理が進んでいない場合があるとの問題意識が、本調査の出発点であった。

対象造成漁場（人工魚礁、魚類増殖場、定着性資源増殖場）毎に、事例調査を実施した結果、効果的な漁場造成と管理が実現している場合、事業の発意、計画作成のプロセス、造成後の利用・管理、関連する事業などとの連携などの各段階で、受益者（漁業者や漁協）の熱意と積極的な参加を前提として、行政や試験研究機関等との風通しの良い連携体制が確立していることが確認できた。反対に、せっかく多額の投資により造成された漁場が利用されていなかったり、事後放置されていたりといった失敗事例の場合、受益者である漁業者の熱意や関与のあり方が希薄ということが言える。

もちろん、造成漁場の効果発現は、科学的知見に基づく位置や材質・工法の選択が重要なことは言うまでもないが、同時に、事業を推進し、造成漁場を最大限活用する受益者の自主的・積極的な関与のあり方が必要十分条件になることは明らかである。このような調査成果を、最終成果である「効果的な漁場造成・管理のあり方」に反映しており、受益漁協や漁業者に対して指導的立場にある行政関係者が、既存の計画および管理指針等と合わせて参考にすることにより、より効果的な現場での漁場造成・管理に寄与し、有効な事業としての漁場造成の円滑な推進に資するものと思われる。

## 6. 摘要

効果的な漁場造成と管理の推進に当たっては、科学的知見に基づく的確な調査・計画の実施と同時に、受益者（漁業者・漁協等）の熱意と自主的な計画・管理等への参画及び行政・試験研究機関との密接な連携体制の確立が不可欠である。

なお、残された課題を整理すれば、以下のとおりである。

- (1) 漁場造成を地域水産業振興ビジョンの一環としてとらえる視点の中で、相互補完関係にある様々な関連事業を計画的に実施する地域の体制整備が必要である。
- (2) 本調査段階では完全に咀嚼されていない「順応的管理」の考え方を、いかに造成漁場管理に反映できるかの検討が必要である。管理や漁場の機能回復などの操作が比較的用意な沿岸部の定着性資源増殖場などで試行的に調査・検討を進めることが考えられる。
- (3) 造成漁場の利用・管理結果をフィードバックして、機能低下した漁場の再生を図る事業や制度の創出が求められている。また、そのためには、利用・管理に関する的確な情報収集と調査が必要であり、事後調査や管理費用の捻出も課題となっている。既存ストックの有効活用という観点からも重要な検討課題と考えられる。

## 7. 引用文献

特になし

# 効果的な漁場造成・管理のあり方

平成 18 年 3 月

社団法人 全国豊かな海づくり推進協会

## 目次

はじめに	1
本書の位置づけ	2
<b>第1章 総論</b>	
1-1 漁場造成の目的（期待する効果）	4
1-1-1 漁場造成による沿岸漁業経営に資する効果	5
1-1-2 漁場造成による副次的効果	8
1-2 効果的な漁場造成計画策定のあり方	10
1-2-1 効果的な漁場造成の前提	10
1-2-2 計画の各段階における留意点	12
1-3 効果的な漁場管理のあり方	14
参考—順応的管理の考え方	16
<b>第2章 人工魚礁</b>	
2-1 人工魚礁の目的と効果	18
2-1-1 主目的・効果	18
2-1-2 その他の多様な効果	18
2-2 造成計画の策定	19
2-2-1 事前調査	19
2-2-2 計画段階における留意点	19
2-2-3 計画のプロセス・調整	20
2-3 造成漁場の利用と管理	22
2-3-1 管理のポイント	22
2-3-2 適正な利用と管理を行うための調査	23
2-3-3 利用管理	24
2-3-4 施設維持管理	28
2-4 関連事業との連携方策	29
2-4-1 流通対策による魚価の安定・向上	29
2-4-2 種苗放流	30
<b>第3章 魚類増殖場</b>	
3-1 魚類増殖場の目的と効果	31
3-1-1 主目的・効果	31
3-1-2 その他の多様な効果	31
3-2 造成計画の策定	34
3-2-1 計画の着手	34
3-2-2 計画の手順	36



3-3	造成漁場の利用と管理	37
3-3-1	利用管理のポイント	37
3-3-2	適正な利用と成育環境・施設管理のための調査	39
3-3-3	漁場利用管理	40
3-3-4	施設維持管理	44
3-4	関連事業との連携方策	45
3-4-1	放流種苗の生残率の向上施策	45
3-4-2	品質管理と流通改善・ブランド化	46
第4章 アワビ・ウニ増殖場		
4-1	アワビ・ウニ増殖場の目的と効果	48
4-1-1	主目的・効果	48
4-1-2	その他の多様な効果	48
4-2	造成計画の策定	50
4-3	造成漁場の利用と管理	54
4-3-1	管理のポイント	54
4-3-2	適正な利用・管理のための調査	55
4-3-3	利用管理	57
4-3-4	生物環境管理・施設維持管理	59
4-4	関連事業との連携方策	60
4-4-1	種苗放流	60
4-4-2	衛生管理や直販の取り組み	61
第5章 アサリ増殖場		
5-1	アサリ増殖場の目的と効果	62
5-1-1	主目的・効果	62
5-1-2	その他の多様な効果	62
5-2	造成計画の策定	65
5-2-1	計画の着手	65
5-2-2	計画の手順	70
5-3	造成漁場の利用と管理	71
5-3-1	利用管理のポイント	71
5-3-2	適正な漁場利用と成育環境・施設管理のための調査	77
5-3-3	漁場利用管理	80
5-3-4	生物環境・施設維持管理のポイント	83
5-4	関連事業との連携方策	85
5-4-1	品質管理と流通改善	85
5-4-2	干潟海域における使いやすい漁港・海床路等基盤施設の整備	85
5-4-3	森・川・海が一体となった総合的な漁場環境の改善	86

## はじめに

我が国の漁業をとりまく状況は厳しく、漁業就業者の高齢化、漁業生産の減少、魚価安等これまで漁業自体が抱える諸課題に加え、長引く景気低迷が漁業経営に深刻な影響を与えています。

一方、水産公共事業は、漁港事業と沿岸漁場整備開発事業が漁港漁場整備事業として一体化されました。

こうした情勢のもと、造成漁場の効果の発現には、対象魚介類の生態に適した施設の位置・構造だけでなく、造成後の管理（漁場利用・資源管理、生物環境管理、施設維持管理）、計画決定のプロセス（調査、漁業者の活用、栽培等他事業との連携計画等）、種苗放流や漁場保全・流通改善との連携等が重要であると考えられます。

当協会は、漁場造成の成功事例調査等を踏まえて、効果が発現されている造成漁場の要因分析を行い、今後の効果的な漁場造成と管理のあり方、漁場造成を核とするハード・ソフト一体事業等のあり方を検討する「効果的な漁場整備・管理のあり方に関する調査」を水産庁より委託をされ、平成15年度には、「漁場造成実績の整理」「造成漁場優良事例文献調査」「都道府県アンケート調査」「優良造成漁場モデル地区調査」の各調査を行いました。平成16年度には、①人工魚礁（兵庫県南淡町、大分県佐賀関町）、②定着性資源増殖場（岩手県陸前高田市のアワビ増殖場、熊本県熊本市および宇土市のアサリ増殖場）、③魚類増殖場（岡山県笠岡市白石島地区）のモデル地区調査とともに、平成15年度に調査を実施した2地区の補完調査を実施いたしました。最終年度となる平成17年度は、①魚類増殖場（広島県江田島市沖美地区）と②定着性資源増殖場（熊本県熊本市松尾地区のアサリ増殖場）について、更に情報を充実するための調査を実施いたしました。

本報告書は、平成15年度～17年度の調査検討成果を踏まえて、「効果的な漁場造成・管理のあり方」として取りまとめたものです。

調査の実施に当たっては安永義暢氏を委員長とする学識経験者・行政担当者・専門家等による検討委員会を設置し、調査計画に対する指導とともに、実際に一部現地調査にもご参加いただき、直接的にご指導をいただきました。また、最終的な調査結果のとりまとめに当たっても、終始支熱心な御検討を行っていただきました。

ここに、検討会委員の皆様には厚く御礼申し上げます。

あわせて、本調査を進めるに当たり、水産庁計画課の担当官のご指導と、調査実施にご協力いただきました関係各位の方々に厚く御礼申し上げます。

平成18年3月

社団法人全国豊かな海づくり推進協会  
会長理事 植村正治

## 本書の位置づけ

本書は、水産基盤整備事業における漁場造成とその利用・管理に当たって、より効果的な事業の実施と事後の円滑な利用・管理を推進するために、必要な事項を関係者に示すことを目的としてまとめたものである。

既に、漁場造成の計画、管理に関する各種指針が公表されている。しかし、それらの指針等に示された事項が、さまざまな要因から必ずしも現場で有効に活用されていない場合があるとの問題から、本書では、既に公表されている各種指針等を前提にしながら、それらが現場で更に、有効に活用・実践されるために留意すべき事項を中心に記述している。

### (対象造成漁場)

本書が対象としている造成漁場の種類は、①人工魚礁、②魚類増殖場、③アワビ・ウニ増殖場、④アサリ増殖場である。なお、浮魚礁、養殖場は今回対象外としており、コンブ増殖場についても、上記③と共通項が多いことから対象外としている。

### (配布対象者)

本書は、上記対象造成漁場整備と事後の利用・管理に関わるとともに、受益漁協や漁業者に対して指導的立場にある行政関係者への配布を想定している。

### (本書の構成)

本書は、先ず第1章で、漁場造成全般に係る調査・計画、実施、利用、管理等について共通する項目について述べている。

更に第2章以降で、人工魚礁、魚類増殖場、アワビ・ウニ増殖場、アサリ増殖場の造成漁場種類ごとに、①漁場造成の目的と効果、②計画の策定（プロセス）、③利用と管理、④関連事業との連携について解説している。

従って、利用者は必ずしも本書全体を通読する必要はなく、第2章以降については、利用者が関わる造成漁場の種類に応じて必要な部分に目を通すことで、目的を果たすことができる構成となっている。

### (本書を理解するための参考文献)

また、本書は、下記に示す既往の造成漁場の計画指針や管理マニュアルと連携して利用されることを念頭に置いて編集している。従って、本書とこれらの既往指針・マニュアルを併読することで、より理解が深まる。

- ① 増殖場造成指針(昭和58年度：(社)全国沿岸漁業振興開発協会)
- ② 人工魚礁漁場造成計画指針(平成12年度：(社)全国沿岸漁業振興開発協会)
- ③ 増殖場造成計画指針〔マダイ・イセエビ編〕(昭和63年度：(社)全国沿岸漁業振興開発協会)
- ④ 増殖場造成計画指針〔ヒラメ・アサリ編〕(平成8年度：(社)全国沿岸漁業振興開発協会)
- ⑤ 造成漁場管理マニュアル(平成9年度：(社)全国沿岸漁業振興開発協会)

本書の内容の検討に当たっては、下記の有識者による委員会を設置し、助言をいただきながら作業を行った。

効果的な漁場造成・管理のあり方に関する検討委員会

氏名	所属	備考
安永義暢	財団法人海外漁業協力財団 技術顧問	◎委員長
宮澤晴彦	北海道大学水産学部 助教授	○副委員長
伊藤靖	財団法人漁港漁場漁村技術研究所 次長	
瀬戸雅文	福井県立大学生物資源学部 助教授	
高橋和明	岩手県漁港漁村課 技術主幹兼整備担当課長	平成16年度
高場稔	広島県水産海洋技術センター 所長	平成17年度
寺井稔	北海道水産林務部水産振興課 漁場整備グループ 主査(当時)	平成15年度
秀島明和	長崎県長崎市野母崎行政センター 主査	
堀井豊充	独立行政法人水産総合研究センター 中央水産研究所資源増殖研究室 室長	

注一委員長、副委員長以外の委員はあいうえお順であり、所属は委員が委員会に所属した当時の役職を記載している

# 第1章 総論

## 1-1 漁場造成の目的（期待する効果）

漁場造成の目的は、対象生物のい集や増殖によって漁業生産の増大を図り、もって漁業の安定的な発展と水産物の供給の増大に寄与することであり、沿岸漁業経営や漁業における種々の社会・経済的効果に資することにある。また、漁場造成は、環境保全や関連産業の振興などの副次的効果も発揮する。

漁場造成の目的は、基本的には漁獲対象種の生産量の増大にあり、それによって漁業の安定的な発展と水産物供給の増大に寄与することにある。つまり、魚類のい集や水産物の保護・培養等は造成漁場の直接的な効果ではあるが、それが利用（漁獲）され、経済的価値を生むことによって初めて目的が達成されることになる。

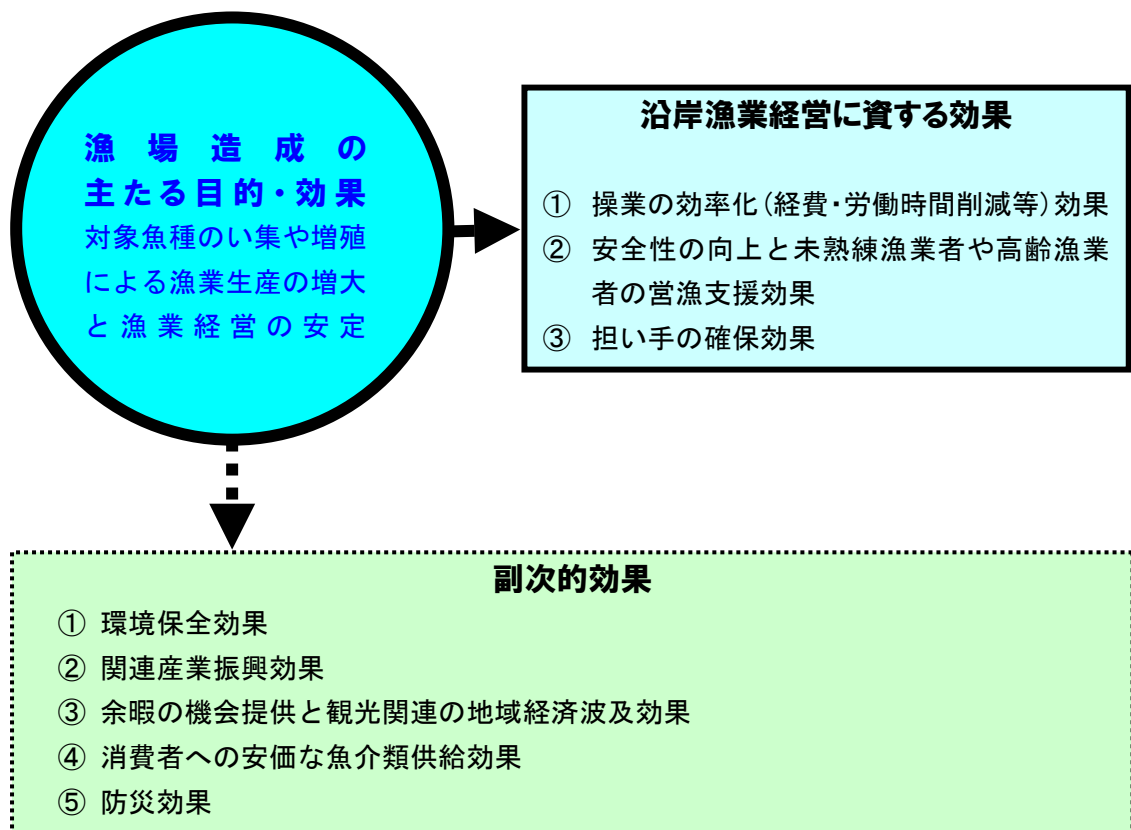


図 1-1-1 漁場造成により期待される効果

しかし、近年は環境の悪化等による資源の減少、輸入水産物の増加や食の多様化による国内水産物の魚価の低迷、漁業者の減少・高齢化など、漁業を取りまく状況は厳しくなっ

ており、漁場造成への要請は実質的には単なる増産から、水産資源の保護、安定生産の確保、高級魚介類の選択的な増産、操業の効率化などへと多様化している。

また、現実には自然環境の変化、漁業就業構造の変化、水産物需要の変化等により、漁場造成が必ずしも短期的な増産や漁獲金額の増加につながらない場合もある。様々な状況変化を事前に予測すること、あるいは状況変化に対応した利用・管理を行うことが重要であるが、対象魚種の増産以外の多面的な効果も念頭においた次のような計画・利用・管理を行うことも必要である。

#### (生産量増大以外の主な効果の考え方)

漁場造成の主たる目的と効果は、対象魚種の生産量増大によって沿岸漁業経営に資することであるが、それ以外にも、①漁業経営に資する効果、②副次的効果、等の多様な効果が認められる。

### 1-1-1 漁場造成による沿岸漁業経営に資する効果

#### (1) 操業の効率化（経費・労働時間の削減等）

漁場造成の結果、労働時間や漁業経費の節減効果が発現する。

##### 操業の効率化効果の事例

##### —長崎県野母崎地区、大分県佐賀関地区—

長崎県野母崎地区や大分県佐賀関地区の事例では、人工魚礁の複数整備により遠方漁場まで出漁することがほとんどなくなり、労働時間や漁業経費（燃油費）が削減されている。また、人工魚礁への魚群のい集量は年や時期によって変動があるものの、複数箇所に魚礁が設置されていれば、いずれかの礁でい集量が多くなる可能性がある。このとき、人工魚礁は設置位置が明確であり、近年は多くの漁船がGPSを装備しているため、漁場と魚群の探索時間が短くて済み、操業時の生産性が向上している。野母崎地区では、“野母んあじ”のブランド化が進み、同あじがい集する人工魚礁漁場の選択的利用が、漁家の経営の維持・向上に大きく寄与している。

#### (2) 安全性の向上と未熟練漁業者や高齢漁業者の営漁支援効果

漁場造成が、漁業操業の安全性向上や、未熟練漁業者あるいは高齢漁業者の営漁支援効果を持つ場合がある。

##### 安全性の向上と未熟練漁業者などへの営漁支援効果の事例

##### —長崎県野母崎地区、大分県佐賀関地区、岩手県広田地区、熊本県熊本市・宇土市—

##### —長崎県野母崎地区・大分県佐賀関地区—

長崎県野母崎地区や大分県佐賀関地区の事例では、冬期季節風の影響の少ない半島の

陰や漁港の近くに人工魚礁が設置されており、それらの漁場では操業の安全性が確保されることから、冬期の出漁日数の増加や高齢漁業者の利用が見られる。また、漁船でのGPS装備および、高精度の魚群探知機の普及により、未熟練漁業者も人工魚礁の位置や魚群の探索が容易になっている。

－岩手県広田地区－

岩手県広田地区のアワビ増殖場の事例では、造成された増殖場が漁港に近いことや天然漁場に比べてアワビを見つけやすいことなどから、未熟練漁業者や高齢漁業者にとって操業しやすい漁場となっている。

－熊本県熊本市・宇土市－

熊本県熊本市や宇土市におけるアサリ増殖場の場合は、資源管理と維持・培養に関する取り組みの相乗効果により、枯渇状態にあったアサリ資源が徐々に回復し、漁獲量が増加している。また、アサリ漁業は、大きな初期投資や高度な漁獲技術を必要としないことから、同増殖場は、高齢漁業者や他の漁業との兼業者、および資源枯渇に伴い他の仕事に就いていた人たちの所得を補完する役割を果たしている。

(3) 担い手の確保効果

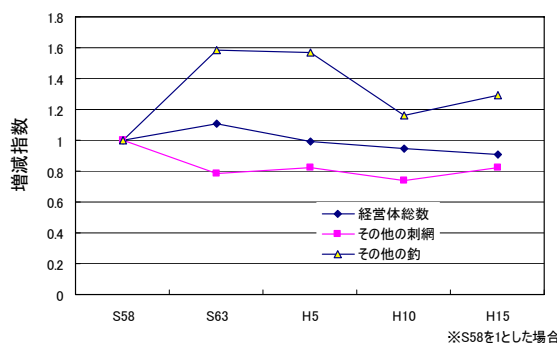
漁場造成の結果、対象魚種等を漁獲する漁業に着業する経営体や就業者が維持・増加するなど、担い手の確保につながる場合がある。

担い手確保効果の事例

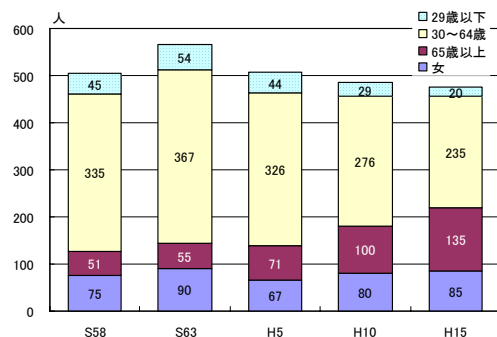
－兵庫県由良地区・沼島地区、北海道小樽地区－

－兵庫県由良地区・沼島地区－

人工魚礁・増殖場造成を実施した兵庫県洲本市由良地区や南淡町沼島地区では、主要対象漁業種類である一本釣経営体の増加と、漁業就業者数の維持（横ばい）が確認されている。

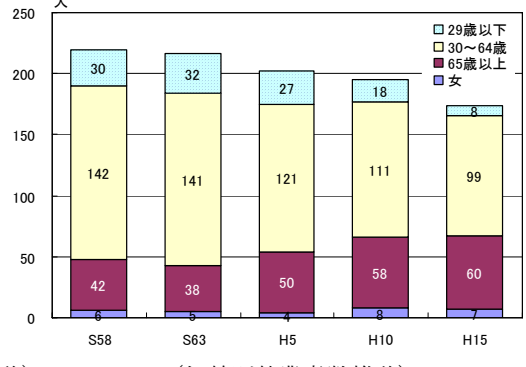
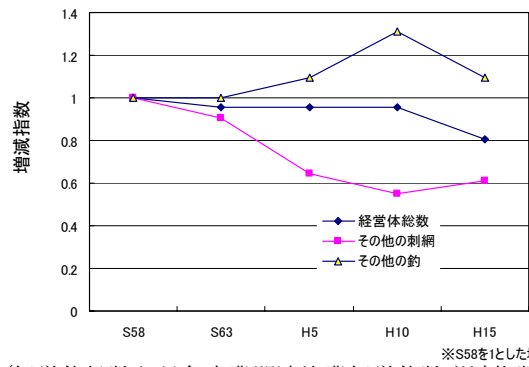


(経営体総数と対象事業関連漁業経営体数増減指数推移)



(年齢別就業者数推移)

参考図－兵庫県洲本市由良地区の就業者数および経営体の推移



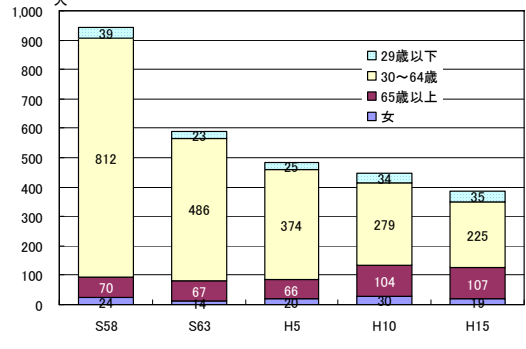
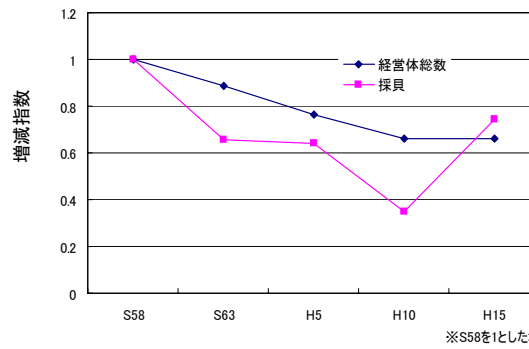
(経営体総数と対象事業関連漁業経営体数増減指数推移)

(年齢別就業者数推移)

参考図－兵庫県南淡町沼島地区の就業者数および経営体の推移

－北海道小樽市－

ウニの増殖場を整備した小樽市では、ウニ漁着業経営体の増加が見られると同時に、就業者のうちの若年人口を維持する効果と、増加傾向にある高齢漁業者に重要な所得確保の機会を提供する効果が発現している。



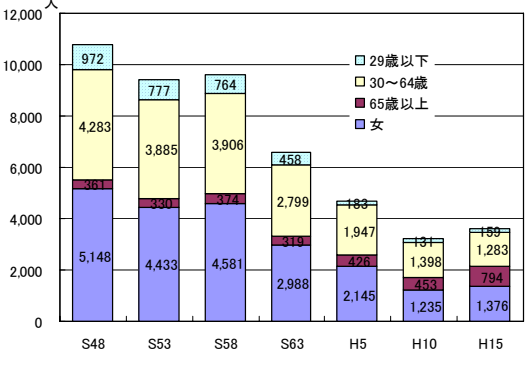
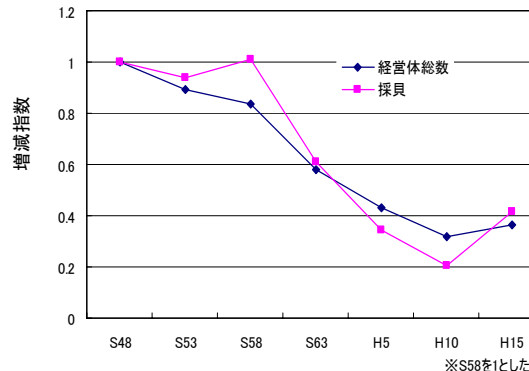
(経営体総数と対象事業関連漁業経営体数増減指数推移)

(年齢別就業者数推移)

参考図－北海道小樽市の就業者数および経営体の推移

－熊本県有明地域－

熊本県有明地域におけるアサリ増殖場の場合は更に明確な効果が現われている。増殖場造成と合わせたさまざまな資源の維持・培養、管理・利用に関する取り組みの成果により徐々に復活している漁獲量に応じて、経営体数、就業者も確実に増加している。



(経営体総数と対象事業関連漁業経営体数増減指数推移)

(年齢別就業者数推移)

参考図－熊本県有明地域の就業者数および経営体の推移



## 1-1-2 漁場造成による副次的効果

広い視野で見た場合、漁場造成には、環境保全や関連産業の振興、余暇機会の提供と観光関連の地域経済波及、消費者への安価な魚介類の供給、あるいは防災効果等の多様な副次的効果が認められる。

副次的効果の内容を整理すれば、以下のとおりである。

### (1) 環境保全効果

漁場造成で藻場・干潟が増加することにより、沿岸環境が保全される効果が期待される。ただし、効果の定量的な把握には難しい面がある。

### (2) 関連産業振興効果

漁場造成において、特にそれに伴い養殖や新漁法が導入される等の新たな展開が見られるような場合は、漁業生産量や流通量の増加、漁場の拡大、漁具・資材等の使用量の増加により、漁業関連産業あるいは漁業生産物を活用した観光業等の関連産業が振興される効果が期待される。

### (3) 余暇の機会提供と観光関連の地域経済波及効果

魚礁漁場が遊漁船に利用される等、漁場造成が国民に余暇の場を提供する例がある。また、造成漁場への遊漁案内業が漁家の兼業機会になったり、一定の期間、時期、区域のアサリ増殖場を潮干狩場として開放することにより観光客が増加して、地域経済に利益をもたらす効果を発現する場合がある。

#### 余暇機会の提供と観光関連の地域経済波及効果の事例

—長崎県野母崎地区、大分県佐賀関地区、広島県江田島市沖美地区、熊本県熊本市松尾地区—

長崎県野母崎地区や大分県佐賀関地区では、人工魚礁の利用に関して、漁業者とマイボート遊漁との利用競合やトラブルが顕在化している。しかし、このことは一方で、人工魚礁が遊漁者にとっても魅力ある釣り場になっていることを意味している。適切な利用調整が行われることを前提とするならば、人工魚礁の設置には、国民にレクリエーションの場を提供する効果がある。

また、広島県沖美地区の広域型増殖場は、クロダイ・メバルなど遊漁者に人気のある魚種を増殖対象としており、当初の造成目的には、これら対象魚種を増やして、遊漁者と漁業者の資源の競合を緩和するとともに、遊漁者の来訪を促進することによる対象地域の観光振興も意図されていた。種苗放流と連携した増殖場の活用により資源量が安定的に増加しているとみられることが、ねらい通りの効果を発現している要因と考えられる。

一方、熊本市の松尾漁協では、造成漁場をアサリ採貝漁業経営体の収入を担保する専用漁場として集中的に利用・管理するとともに、その周辺の天然漁場を一般市民に開放することが検討されている。

#### (4) 消費者への安価な魚介類供給効果

漁場造成による対象魚種の増産で、対象魚種等の消費者価格が低下し、国民に安価で多様な魚介類を供給するという効果に結びつく例がある。魚価の形成要因は複雑であり、このような効果が、一概に漁場造成によるだけとは言い難いが、一定の効果があることを示す事例が確認されている。

##### 消費者への魚介類供給効果の事例

###### －広島県江田島市沖美地区－

広島県沖美地区の広域型魚類増殖場では、種苗放流との相乗効果で対象種であるクロダイの漁獲量の増産と安定的漁獲量の確保という効果を見ている。増産に伴いクロダイの浜値が低下したため、漁家所得の向上には直接結びついていないものの、周辺地域の小売り単価の低下が進み、これまで並ぶことがなかったスーパー等の店頭でクロダイが比較的安い価格で売られるようになっている。

#### (5) 防災効果

漁場造成における干潟の整備や消波堤設置などにより、結果として、海岸の浸食や背後地の高潮被害が減少するなどの副次的効果が見られる場合がある。

## 1-2 効果的な漁場造成計画策定のあり方

漁場造成が目的を達成するためには、受益漁業の重要性の認識や受益漁業者の熱意を背景とした対象地域の強い要望に基づいて発意されていることが重要であり、計画段階から、漁業者と行政・試験研究機関などの連携のもとに各種事前調査や調整を十分に行って、造成漁場の位置や構造などを決定するとともに、造成後の利用計画や管理計画を立案しておくことが必要である。

また、造成効果を高めるためには、種苗放流や流通対策等の関連事業との連携を図ることも有効な方策である。

### 1-2-1 効果的な漁場造成の前提

効果的な漁場造成と管理を達成するためには、事業の発意、計画の立案、施行後の漁場利用や維持管理、そのための情報の収集とフィードバックの各段階にさまざまな留意事項がある。その点については、既存の漁場・増殖場造成に関する指針・マニュアル等に明記されており、現場での取り組みに当たっては、これらに従って実践することで相応の効果が得られると考えられる。

このような取り組みが有効に機能するための最も重要なポイントは、主体の熱意や参加にかかっている。つまり、受益者である地元の漁協や漁業者の熱意と合意形成が第一義的に重要である。造成事業に対する地域の総意としての熱意や意欲が見られない場合、行政の主導により事業を実施したとしても、効果的な漁場造成や管理が達成されるとは考えにくい。むしろ行政は、事業着手の重要な条件である地域の熱意や事業意欲を重視して、選択的に事業を実施することが必要である。

漁場造成とその利用・維持管理の計画や実践に当たっては、事業実施主体である行政や試験研究機関との連携、受益者である漁協や漁業者の積極的な参加と協力が欠かせない。その場合、地域漁業の発展に情熱と行動力を発揮するリーダーの存在が大きく、地域リーダーの育成とともに、システムとしての漁業者の合意形成と参加・協力体制づくりが求められる。

また、造成漁場の有効利用に際しては、種苗放流や資源管理、漁獲物の品質・衛生管理やブランド化、高付加価値加工や戦略的な流通展開に関するソフト・ハードの関連事業と密接な連携をとることが有効である。また、漁場造成を総合的な地域水産振興マスタープランづくりの中にも的確に位置付けることが重要である。

#### (1) 地域の総意としての熱意や事業意欲を重視した選択的な事業の実施

効果的な漁場造成・管理のためには、何よりも受益者の熱意と事業意欲が重要であり、行政は、そのような地域の総意としての取り組みの姿勢を重視し、選択的に事業を実施する必要がある。

事業関係者は、受益者である漁協や漁業者の自主的・的確な利用・管理によって、造成漁場の望むべき効果の発現を図ることが重要であり、過度に行政主導に頼った事業への着手は望ましくない。

#### **(2) 漁場造成の各段階での受益者の参加と行政・試験研究機関との連携システムの構築**

漁場造成が増産効果をはじめ、さまざまな効果を発揮していくためには、事業の発意段階、計画・調査段階、造成後の利用・維持管理段階、利用管理情報のフィードバックによる利用・維持管理の柔軟な修正といった各段階において、受益者である漁協や漁業者の参加と、事業主体である行政や試験研究機関との連携が不可欠である。

#### **(3) リーダーの重要性と参加と議論・合意形成システムの構築**

漁場造成が一定の効果をあげるには、その計画および利用・維持管理にいたる各段階において、造成位置の決定、利用調整等に関する利害関係者の合意形成、資源や漁場の維持管理、種苗放流での受益者負担などの諸課題について、リーダーによる強力な指導力の発揮が必要となる場合がある。

実際に漁場造成が成功している事例を見ると、その要因として熱意と人望を備えたリーダーの存在が大きい。従って、リーダーの育成が重要であるとともに、合意形成や参加・協力の体制づくりが求められる。具体的には、利益を共有し、同じ方向を向いた公平な議論と、実践の主体としての漁業種類別の部会等の設置が考えられる。

#### **(4) 関連事業との連携システムの構築**

漁場造成の主目的である対象魚種等の増産効果の発現のためには、適切な種苗放流と資源管理が有効である。また、漁獲量や流通量の増加を漁家所得や地域経済波及に結びつけていくためには、生産現場から流通段階に至る漁獲物の品質や衛生管理、ブランド化、付加価値を高めるための加工や流通対策、遊漁を含めた観光活用などに関するソフト・ハードの関連事業を実効的に連携させていくことが重要である。

つまり、漁場造成を単なる施設整備にとどめることなく、地域における総合的な水産振興と地域振興のマスタープランの具体的実践の一環として位置づけて推進していく視点が必要になる。

## 1-2-2 計画の各段階における留意点

効果的な漁場造成と管理のために、事業実施の事前段階から事後の利用と維持管理段階にいたる一連の行程ごとに留意すべきポイントを以下に整理する。

### (1) 発意段階

事業の発意は、当然、現場の受益者である漁業者、漁協からなされるべきであるが、行政主導により事業が発意されることがある。その場合、往々にして計画や事後の利用・維持管理に主体的に取り組むべき受益者の意識や関心が薄く、効果発現が不完全になりかねない。

現場を知る漁業者や漁協の問題意識こそ漁場造成の発意にとって最も重要であり、行政は漁業者等との意見交換等を踏まえて、本当に施設が欲しいのか、必要なかの議論を重ねることが必要である。また、行政は現場の漁業者等に問題を的確に認識するための情報や事業制度などの対処方策に関する情報を常に提供すると同時に、その問題意識や意見を聞くルートを用意しておかなければならない。

また、漁場造成は、地域水産業振興のツールのひとつであり、現場からの的確な問題意識を事業発意につなげていくためには、市町村・都道府県（現場と密接な水産改良普及所を含む）等の関係自治体や都道府県の出先と漁協・漁業者による、地域水産業振興に関する総合的な議論の蓄積が背景になければならない。

### (2) 計画段階

造成漁場の計画段階では、事業主体である行政・試験研究機関等と受益者である漁協・漁業者の参加と協力・連携の下、各種事前調査や調整を十分に行う必要がある。

その際、科学的知見に裏付けられた調査分析とあわせて、最も現場を知る漁業者の知見や意向にも十分配慮することが重要である。特に、造成漁場の位置選定については、漁場利用調整のしくみ、日々の現場体験から生まれる漁業者の知見、事後の利用と管理主体となる漁協・漁業者の意志を尊重する必要がある。

また、造成漁場が有効かつ継続的に利用されるためには、総合的な地域水産業振興マスタープランの視点、現実的で実効性のある維持管理計画、および関連事業との連携計画を整理しておくことが重要である。

漁場造成の計画段階で実施すべき一般的な基礎調査と計画の内容は以下に示すとおりであるが、基礎調査については、事業の有無に関わらず地域水産業振興のための計画づくりや取り組みのための基礎資料として常に準備しておくべきという考え方もある。その場合は、漁場造成事業に応じて内容の修正を行うことで利用が可能である。

(基礎調査)

- ① 増産対象生物の生理・生態
- ② 地区の自然環境（海域条件）
- ③ 地区の社会経済的環境
- ④ 地区の漁業実態（漁業構成・操業方法・漁業規制・漁獲量）
- ⑤ 漁場の管理実態
- ⑥ 増産対象生物の流通加工実態
- ⑦ 増産対象生物の需給見通し

(計 画)

- ① 地域水産業振興マスタープラン作成と造成漁場の位置付けおよび関連事業との連携方策（計画）の検討
- ② 対象生物の好適漁場条件の把握と漁獲効果の推定
- ③ 誘導（増産）目標の設定
- ④ 漁場利用計画の検討
- ⑤ 漁場造成計画（適地選定、構造の選定、配置の決定）
- ⑥ 管理計画の検討
- ⑦ 費用対効果の算定による適否の判断
- ⑧ 事業計画の策定

このような事前の調査および計画策定の内容は、次項で述べる「順応的管理」の前提となる。この段階で、対象となる資源の変化の可能性を予め想定した計画や目標設定を心がけるとともに、それに対応した方策についての柔軟な選択肢を用意しておくという考え方が必要である。

### 1-3 効果的な漁場管理のあり方

漁場造成の効果を高めるためには、日々漁場を利用する漁業者や漁協が積極的に適正な利用と管理に参画することが重要である。つまり、両者には自らの、あるいは地域漁業共有の財産として造成漁場を認識し、持続的に高い効果を発揮させ続けていくためのさまざまな努力が求められる。

また、行政と試験研究機関が連携して事業目標の達成度について評価を行う等により、その結果を事後の有効利用と適切な管理にフィードバックするような体制づくりが重要である。

造成漁場の管理は、基本的に以下の内容に留意して行う。その実践に当たっては、漁協や漁業者の視点を踏まえた対応が求められると同時に、自らの、あるいは地域の未来に継承すべき財産としての認識を持った漁業者等の自主的な参加と水産試験場等試験研究機関との連携が期待される。

#### (1) 管理主体

管理主体は管理規定を作成し、必要に応じ漁協などに管理委託する。

#### (2) 調査

漁協は試験研究機関の協力の下で、資源量調査、成育状況調査、利用状況調査、生物環境調査、施設状態調査等、管理に必要な調査を行う。また、施設状態調査、利用状況調査等を行い、その結果を管理主体（事業主体）に報告する。管理主体は財産台帳または施設管理台帳、運営日誌または利用日誌を整備保管し、都道府県を通して水産庁に報告する。

#### (3) 事後評価

行政は調査をもとに、現実に造成漁場の事業目的を達成しているか否かを評価する。事業目的を達成していない場合には、阻害要因を分析することが必要となり、対象種の生態、海域条件、施設の構造、利用者の属性、管理費用、管理技術等を検討し、阻害要因除去のための管理の方針と具体的な管理手法を立てて改善する。

#### (4) フィードバック

造成漁場の管理に当たっては、「調査→事業目的の達成度の評価→阻害要因の分析→管理方針と管理手法の検討→実践と改善」の流れに沿ってフィードバックしながら、調査を含む管理の内容を修正し、毎年の管理計画を定めるとともに、その管理計画に基づいて管理する。

なお、毎年の管理計画には、基本的に、①調査・分析の内容と方法・時期および役割分担と費用、②漁場利用の方法、③生物環境管理の内容・方法・時期・役割分担と費用負担、④施設維持管理の内容・方法・時期・役割分担と費用負担、について定める。

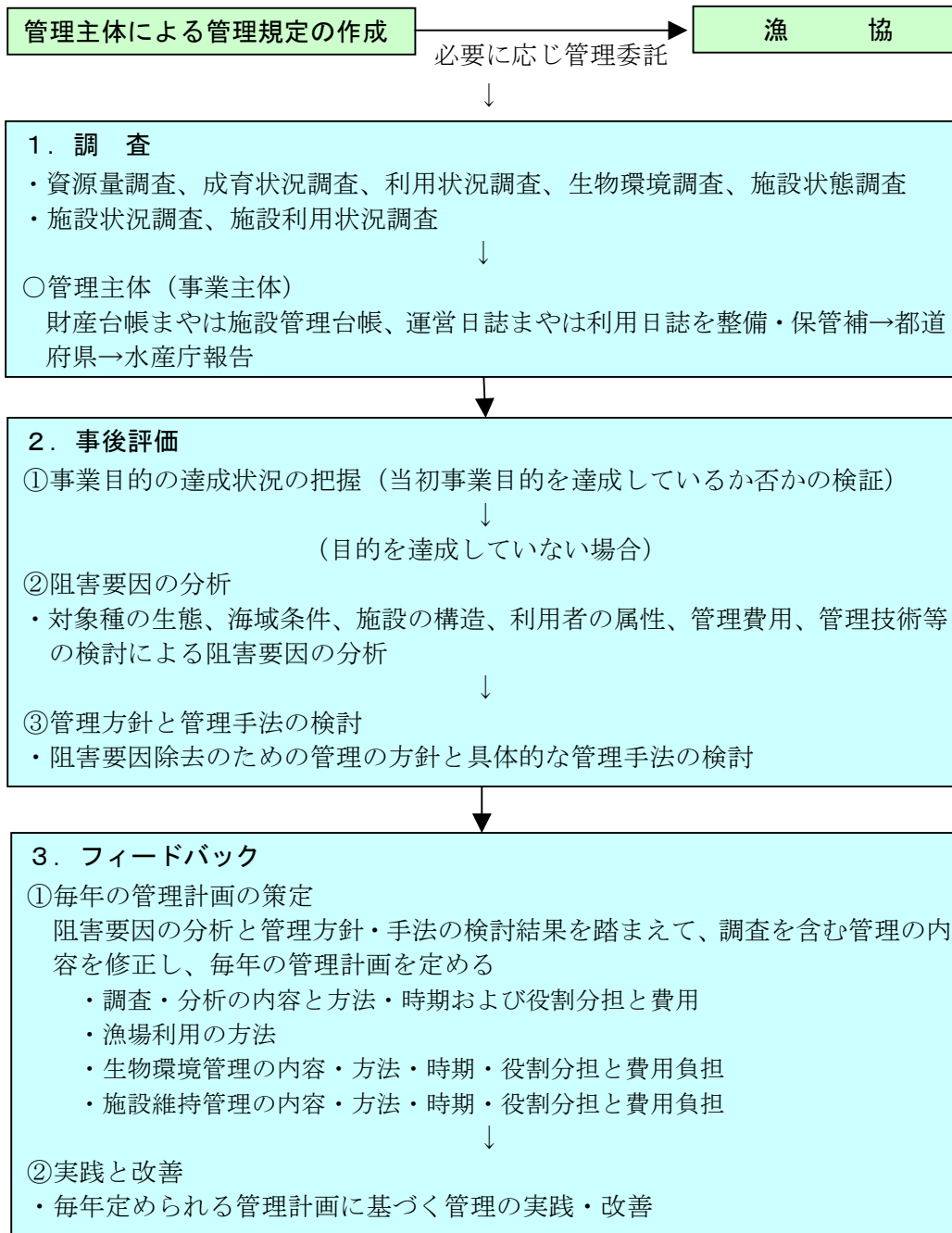


図 1-3-1 効果的な管理の流れ



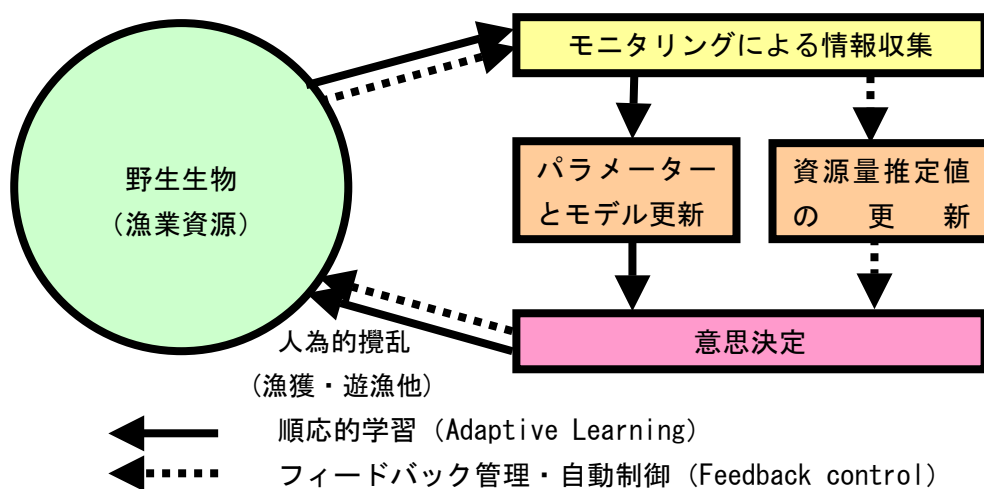
## 参考－順応的管理の考え方

近年、自然現象の不確実性を踏まえた上で環境や生物資源を持続的に管理する方策の考え方として、順応的管理（Adaptive Management）という手法が注目されている。

順応的管理とは、不確実性を伴う対象を取り扱うための考え方・システムであり、特に野生生物や生態系の保護管理に広く利用されている方法論である。野生生物保護管理の対象は、①基本的な情報が得られない不確実な系であり、②絶えず変動し得る非定常系であり、③境界がはっきりしない解放系であるため、施策実施後に、計画策定時の予測がはずれる事態がおこり得ることを、あらかじめ管理システムに組み込み、常にモニタリングを行いながら状況の変化に応じて方策を変えるフィードバック管理（順応性）が必須となる。また、各種施策は多くの場合リスクを伴うので、その説明責任を果たす義務も必要となる。順応性と説明責任を備えた順応的管理の概念は「新・生物多様性国家戦略（2002年3月）」の中にも自然と共生する社会を築くための理念のひとつとして盛り込まれている。

造成漁場は、海洋環境や生物資源の動態に深く依存した非定常的な開放系であるとともに、水産物の需要動向等の社会的因子が効果の発現に複雑に絡み合う不確実性を伴った系であるため、造成漁場を管理するための基本的視点として、順応的管理の考え方は望ましいあり方の大枠を示し得るものと言えよう。

造成漁場の管理手法は、生産・利用の現場で受け入れられてはじめて意味を成すものである。従って、十分な検討が進んでいない造成漁場における順応的管理を、現時点で安易に導入することは困難である。しかし、順応的管理の考え方を、積極的に造成漁場の維持管理に反映させていくスタンスは、今後益々重要になるものと考えられる。



出典：勝川俊雄（東京大学海洋研究所）作成図版をもとに加筆

参考図－順応的管理の基本的な考え方

造成漁場における順応的管理の考え方には大きく2つの側面がある。一つは漁場をとりまく海洋環境の変化や、対象魚介類の中長期的な資源変動（自然的要因）に対応するものであり、もう一つは漁業経営や水産物の需要動向などに依存した経済的变化（人為的要因）に対応するものである。

自然的要因に対して、これまでに実施された順応的管理の多くは単一種を対象としたものであり、造成漁場のように多様な生物群集より構成される生態系を対象とした順応的管理に関する研究は緒についたばかりである。今後は、管理対象が時空間的に変動する浮き魚資源などと比較して観測定点を設定した監視体制が構築しやすい、藻場や浅海砂泥域などの固着性資源を手始めとして、自然的要因に対する順応的管理の科学的な有効性を検証してゆくことが重要となる。このためには、広く地域住民や関係団体との協働も模索しながら、継続的に実施可能な沿岸漁場環境調査の枠組みを創造・実践し、成果を維持管理にフィードバックする体制整備の確立が必要となる。

一方、人為的要因については、主に需要と魚価の変動（下落）に対処することが必要であり、現状では造成漁場の対象種の特長（例えば、網に比べ付加価値化の可能性が大きい釣漁獲物の特長）を活かしたブランド化などによる流通対策や、漁場造成に伴う副次的効果を経済的に評価することによって実施することが考えられる。

自然的要因と人為的要因を包括することによって、漁場造成における費用対効果が向上する方向に事業全体を導いてゆくための、造成漁場における順応的管理の考え方の大枠を早急に構築することが、効果的な漁場造成・管理のあり方に関わる重要な課題として求められている。

## 第2章 人工魚礁

### 2-1 人工魚礁の目的と効果

人工魚礁は、魚類等の水産生物が礁、沈船などの構造物にい集する性質を利用し、人為的に構造物を設置して、い集した魚類を効率的に漁獲し、漁獲量の増大等を図ることを目的とするものであり、漁獲量の増大のほかに、操業の効率化や対象生物の保護培養等の効果も期待できる。

#### 2-1-1 主目的・効果

人工魚礁を設置する主目的は、漁獲量の増大を図ることである。そのためには、漁場として利用されることが前提であり、「い集する魚種が漁業生産上価値のあること」、「い集量が漁業を行うに十分なこと」の2点が漁場造成の必須の条件となる。

これらの条件を満たすためには、①対象地区の重要漁獲対象種を選定し、十分な事前調査に基づいて、適切な位置・構造を選定すること、②漁獲対象種の需給動向を把握・予測し、販路の確保・拡大やブランド化・活魚化等により魚価の安定・向上を図ること、が重要である。

利用・管理面からは、③設置位置を周知すること、④競合漁業や遊漁利用との調整を図ること、が必要である。また、効果を持続的に発現させるためには、⑤機能が低下している魚礁について施設状況調査等を行い、必要に応じて魚礁の積み増しや網がかり除去などの適切な施設管理を行なうこと、が必要である。

#### 2-1-2 その他の多様な効果

人工魚礁の効果としては、漁獲量の増大のほかに、①漁場探索時間の削減、②遠方漁場への出漁の減少などの操業の効率化(労働の軽減・漁業経費の削減・漁獲変動の平準化等)、がある。これらの効果は、漁業経営の安定化とともに、後継者の確保や高齢漁業者の営漁の継続にも資する。

これらの効果は、漁獲量の安定増大を前提として人工魚礁が利用されることによって発現するから、基本的には上記2-1-1(主目的・効果)と同様の取り組みが必要となるが、人工魚礁を漁業者が利用しやすい位置に設置することにも配慮する必要がある。

このほか、副次的効果として幼稚魚や未成魚の保護培養、増産による関連産業への波及効果等が期待できる。また、人工魚礁は漁業での利用を主たる目的として整備されているが、遊漁での利用も多く、①遊漁案内業による所得機会の拡大、②国民へのレクリエーションの場の提供、などの効果がある。遊漁での利用は、このような効果の一方で漁業での利用と競合してトラブルを生じている。このような問題を回避するためには、人工魚礁を含む漁場利用について、漁業者と遊漁関係者の包括的な調整が必要である。

## 2-2 造成計画の策定

人工魚礁漁場の造成に当たっては、対象海域の生物生産力およびこれを取りまく生物的条件、物理・化学的条件、その地域の社会・経済的条件等から魚礁漁場造成に関連する基本的要素を抽出し、必要な調査を行って合理的に計画を策定しなければならない。

なお、調査・計画の具体的な項目や内容等は、「人工魚礁漁場造成計画指針」（平成 12 年度；全国沿岸漁業振興開発協会）に示されている。

人工魚礁漁場の造成事業においては、一般的に受益漁業者（その代表としての漁業協同組合）からの要請を受けて、事業主体（都道府県・市町村等）が必要な事前調査を行い、計画を立案する。また、最終的な計画の策定までには、漁場利用が競合する漁業間の調整や受益漁業者の要望を踏まえた構造選定などの各種検討・調整が行われる。

調査・計画を行うに当たっては、次のような点に留意する必要がある。

### 2-2-1 事前調査

人工魚礁漁場造成計画の策定の前提となる事前調査の際の主な留意点を以下に示す。

- (1) 人工魚礁漁場の造成は、受益漁業者から発意され、漁協内・受益地区内で意志統一が図られていることを前提に行うべきであり、整備後の利用や管理が適切に行われるためには、受益漁業者はもとより、関係者の合意形成が必要である。そのため、漁場造成の要請が少数者の意向のみを反映したものではないか、受益漁業者の利用意向は十分にあるか、受益漁業および漁場利用が競合する漁業の操業はどのように行われているかなどを十分に把握する。
- (2) 対象魚種の生態等の生物的条件調査や地形・海象等の物理化学的条件調査は、造成規模が大きい場合（大型魚礁や人工礁等）は実施されることが多いが、規模が小さい場合（並型魚礁）は既存の知見の収集・整理で対応することも多い。既存の知見で不足している点について、必要最小限の調査は行うべきであるが、海底地形、潮流、魚道等に詳しい地元漁業者の知見も十分に活用する。
- (3) 当該海域で継続した漁場造成が行われている場合は、過去の調査結果や知見を収集・整理し、新規の調査結果を加えて、データベース化し、いつでも・誰でも利用できるようにしておく（情報の蓄積と共有を図る）。

### 2-2-2 計画段階における留意点

人工魚礁漁場造成計画の主なポイント、留意点を以下に示す。

- (1) 平成 15 年度に実施した都道府県アンケート（以下、H15 アンケート調査という）の結果では、人工魚礁の効果が発現されている場合の要因として、「魚道・天然礁と関連して配置されている」、「水深・潮流等の条件に優れている」など、「設置位置が良かった」

とする回答が多い。一方、効果が十分に発現されていない場合の要因としては、その裏返しで「設置位置が悪かった」とする回答が多い。長崎県野母崎地区や大分県佐賀関地区の事例でも、優良な天然礁の隣接地、魚道となっている場所、い集効果の大きい既存の人工魚礁の近くなどに新しい魚礁を設置して効果をあげている。設置位置は効果発現要因の全てではないが、最も重要な要因であるので、設置位置の選定は、特に慎重に行う。

- (2) 人工魚礁の設置位置については、最適と考えられる場所が受益漁業以外の漁業で利用されているなどから、適地が選定できない場合がある。そのような場合は、設置位置をずらして合意を得る、別の場所を選定するなど次善の案を検討することになるが、「魚礁を設置する」ことに固執して、効果発現に疑問のある場所を選定することは避けるべきである。
- (3) 人工魚礁の規模・構造については、H15 アンケート調査では規模の大きな魚礁で効果が発現されているという回答が比較的多く、事例調査を行った地区の漁業者からも、規模の大きい魚礁、ブロック単塊の魚礁より複数のブロックが塊となっている魚礁の方がい集効果は大きいという意見があった。造成される魚礁漁場は、い集効果がより大きく発現されることが望ましいが、費用対効果を踏まえて適切な規模とする。なお、魚礁の構造は、漁業者の意向(大まかな形状・材質等)を踏まえて、機種を選定することになる。
- (4) 人工魚礁のい集効果は、年や時期等によって変動することが多いため、同一海域に複数の魚礁が設置される場合が多い。既存の人工魚礁がある中に新たな人工魚礁の設置を計画する場合は、既存魚礁の利用状況等を十分に把握し、魚礁群として評価・計画する。

### 2-2-3 計画のプロセス・調整

前述のように、人工魚礁の利用・管理が適切に行われるためには、計画段階において関係者のコンセンサスを得ておくことが重要である。そのため、関係者間の協議等が十分に行われているかを確認するとともに、漁業者と行政担当者の情報交換や意見交換を密に行う必要がある。

受益漁業者と漁場利用が競合する他の漁業者との間の意見調整は、直接に利害が絡むため、意見集約が難航する場合がある。そのような場合は、行政担当者が中立的な立場から情報提供や助言等を行うことが有効である。

#### 人工魚礁造成計画に関する合意形成組織の事例

##### —長崎県野母崎地区—

野母崎町(現長崎市)は、野母崎、樺島、脇岬、高浜の4村が合併した町であるため、漁場整備は各地区(旧村)で均等に行うことになっており、魚礁設置のほか、築磯(イセエビ・アワビ)が各地区で順次行われている。合併前は各村に4漁協があり、漁協合併後も共同漁業権の利用・管理は旧漁協単位に分かれている。

町村合併当初に、町長、各地区組合長、役員、漁業部会代表、青年部、婦人会などをメ

ンバーとして、「水産振興協議会」が設置された。この協議会では、野母崎町の水産振興全般にわたる協議を行い、その中で魚礁の設置について協議されてきた。しかし、メンバーが多すぎることから、地区内の意見集約は漁協理事会や地区別協議会に移行するようになり、平成6年に新たに「魚礁設置委員会」が設けられることとなった。

「魚礁設置委員会」は、町長の諮問機関であり、町助役を委員長として、民間13名（釣り、刺網、採貝等の部会代表）のほか漁協組合長、参事を委員としており、次年度事業およびその翌年度事業の設置場所、構造タイプ等を協議している。

平成8年までは、魚礁タイプはコンクリート製角型に決まっていたため、場所の選定だけが協議の対象だった。ただし、4地区の持ち回りの整備であり順番は決まっていたため、地区内での位置決めのみが議題であった。

計画の策定に当たっては、まず各地区の漁業部会で個別の協議を行い、地区内での合意を得る。この協議には行政担当者が加わり、部会間の意見の食い違いは行政担当者が調整する。次に「魚礁設置委員会」に諮り地区間の合意を得る。委員会で承認された計画について、漁協理事会の承認を得るという手順となっている。

#### ○魚礁設置委員会規則

(昭和42年10月1日 規則第2号)

改正 平成6年6月6日規則第3号

(設置)

第1条 魚礁の設置に関し、町長の諮問に応じて魚礁の投入場所その他必要な事項の調査および審議を行うため、魚礁設置委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(組織)

第2条 委員会は、委員長および委員若干名をもって組織する。

2 委員会の委員長は助役とし、委員は関係漁業の代表者、学識経験者、町および漁協職員のうちから町長が命じ、または委嘱する。

(委員長)

第3条 委員長は、委員会を総理し、会議の議長となる。

2 委員長に事故があるとき、または委員長が欠けたときは、委員長のあらかじめ指名する委員がその職務を代理する。

(任期)

第4条 委員の任期は、2年とする。

(会議)

第5条 委員会は、必要に応じ、委員長がこれを招集する。

(席務)

第6条 委員会の庶務は、水産農林課水産係において処理する。

(委任)

第7条 この規則に定めるもののほか、委員会の運営について必要な事項は、委員長が定める。

附 則

この親則は、公布の日から施行する。

附 則（平成6年6月6日規則第3号）

この規則は、公布の日から施行する。

なお、野母崎町は平成17年1月に長崎市と合併し、「魚礁設置委員会」は廃止されているが、魚礁の設置について漁業者間で協議する類似の組織が漁協内に設置されている。

## 2-3 造成漁場の利用と管理

### 2-3-1 管理のポイント

漁獲の増大や操業の効率化等事業の目的を達成するためには、魚礁漁場の特性を考慮した適正で計画的な漁場利用を図ることが最も重要である。また、一定期間にわたって漁獲量や利用度が低下している魚礁については施設状況調査等を行い、機能低下の要因を明確にして、適切な改善措置を講ずる必要がある。

魚礁漁場の利用が減少したり、漁獲量が低下している場合には、水温・潮流等の海況の変化、洗掘・堆砂・逸散等による魚礁の形状・構造変化で魚群の来遊・い集量が減少していることが考えられる。また、網や釣り糸等の漁具のかかり（魚礁への放置）、特定魚礁への利用漁船の集中、釣り漁業と網漁業の混在、遊漁の過度の利用等は操業に支障がでる、漁獲量が低下する等の弊害を生む。これらの弊害の大きな要因は魚礁漁場の適切な利用や維持管理がなされていないことにある。

魚礁漁場の管理としては、以下が必要である。

- (1) 小型魚の保護等の資源管理（漁獲管理）体制を整備して利用する。
- (2) 釣り漁業と網漁業等の漁業種類間、地域間、遊漁と漁業間等の利用の競合を防止し、秩序ある利用を図る。
- (3) 網がかり、撒き餌の堆積等、魚礁漁場での操業による機能の低下を防止する。撒き餌は堆積したものを除去するのは困難なため、利用の制限を検討する。また、可能な範囲で網を除去する等の修復を行う。
- (4) 魚礁漁場の利用が減少している場合には、要因を把握し、今後の人工魚礁造成計画に反映させるとともに、できるだけ改善する。
- (5) 魚礁漁場は、「漁場が近い、決まった魚がよく集まる、漁場のポイントが発見しやすく操業しやすい、一度に漁獲できる量には限りがあるが当たりはずれが少ない等」の特徴を持っている。地域の条件が許せば、釣り漁業を優先する、中高齢者の安定的な生産基盤としての役割を重視する等、人工魚礁の特徴を活かした利用を図る。

## 2-3-2 適正な利用と管理を行うための調査

漁獲量が減少している魚礁や利用の少ない魚礁の改善に向けた課題を発見し、必要な対策や造成計画へ反映させるためには、魚礁の利用状況や施設の状態を調査し、評価することが必要である。

### (1) 魚礁設置位置図と魚礁台帳の作成

魚礁の利用を促進し、また適切な施設調査を行うためには、事業関係者が設置された魚礁の構造と配置、設置位置、規模等を正確に把握しておくとともに、利用する漁業者もこれらを良く知っていることが重要である。そのためには、魚礁設置位置図と台帳を作成し、魚礁を新しく設置した時には情報を付け加えておくことが必要である。

魚礁設置位置図は、利用状況調査（標本船調査等）にも利用するため、漁業者が作業場所と魚礁の位置の関係を判断しやすいように作成することが必要であり、魚礁の種類（並型魚礁、大型魚礁、人工礁、沈船礁、タイヤ礁等）と主な天然礁、魚礁名（通称や番号）、水深等を記載する。

### (2) 利用状況調査

漁業者は、一日の中でも魚礁漁場と一般漁場を移動しながら作業していることが多いため、魚礁漁場だけの利用状況を把握することは難しいが、利用状況の調査は適切な管理を行い効果調査を踏まえた魚礁の整備を行うために必要である。

利用状況は、C P U E（1 統 1 時間当たりの漁獲量等）を使って漁獲生産性の分析ができるように、作業日ごと、魚礁設置位置図で区分した漁場の範囲（魚礁区）ごとに、少なくとも①漁業種類別の作業統数、②魚種別漁獲量、③作業時間、を調査する必要がある。

利用状況調査の方法には、①特別に必要な場合に不定期に全数の漁業者に依頼して調査する、②水揚時に漁協職員等が漁業者に聞き取り調査をして記入する、などの事例もあるが、継続的に実施していくためには、標本船を選んで野帳への記入を依頼することが適当である。

### (3) 施設状況調査

施設状況の調査項目としては、①魚礁の破損・逸散状況（造成後の形状が維持されているかどうか）、②埋没・洗掘状況、③付着生物の状況、④網や釣り具等の漁具のかかりの状況、⑤撒き餌の堆積と底質変化、ビニール類・空き缶等の堆積状況、等がある。

調査方法は、潜水調査と水中ビデオによる方法が考えられるが、魚礁の多くは水深 30m 以上に設置されているため、水試等の協力を得て水中ビデオによる方法が有効である。また、定常的に全部の魚礁を調査することは費用的に困難であるため、魚類のい集調査・効果調査とあわせて調査計画をつくり、順次調査していくことが望ましい。特に、利用や漁獲が低下している魚礁については施設の状態を調査することが必要である。



### 2-3-3 利用管理

魚礁漁場の利用に当たっては、安定的・継続的な漁獲、および漁業種類間、複数漁協等の地域間、漁業・遊漁間での秩序ある関係を保つため、利用の方法、方式について各種の取り決めを作る等により、魚礁漁場の特徴にあった合理的・計画的な管理を図ることが重要である。

#### (1) 魚礁漁場に適した漁法の改善と制限

小型魚の採捕、網等の漁具のかかり、撒き餌、漁具による魚礁の破損と移動等、操業による魚礁機能の低下等を防止するため、魚礁漁場に適した漁法に改善することが必要である。また、地域の条件によっては利用漁法を選択し、魚礁漁場の機能に影響する網漁業等の漁法を制限することも一つの方法である。

漁法の改善、漁法の制限では、次のような方法がある。

- ① 釣り漁業等の撒き餌を禁止、制限する。
- ② 釣り漁業等の錨止め操業を禁止・制限する。
- ③ 体長制限を決めるとともに、網の目あいを制限する。
- ④ 網がかり、魚礁の逸散や過剰漁獲を起ししやすい網漁業の利用を制限する。

#### (2) 漁業種類間の利用調整

一つの魚礁漁場を複数の漁業種類が利用する場合には、漁業種類ごとに利用できる場所の範囲を区分したり（空間的区分）、操業期間、操業時間を区分して（時間的区分）、秩序ある利用を図ることが重要である。

これらの取り決めが、地域の暗黙の了解事項となっている場合もあるが、権利・義務を明確にするためには、関係者間で申し合わせ事項を設け、明文化しておくことが望ましい。

## 造成魚礁漁場における漁場利用の申し合わせの事例

### －兵庫県南淡町沼島地区－

沼島漁協では、一本釣りとは刺網をそれぞれ専門的に営む漁業者がおり、共に人工魚礁漁場に依存する割合が高く、トラブルが発生していた。そのため、毎年初頭に両漁業種類で魚礁漁場における操業場所・操業時間について申し合わせを行い、漁場利用のトラブルの発生を防いでいる。一本釣りと刺網の申し合わせ事項は、以下の通りである。

#### －一本釣り・刺し網の申し合わせ事項（沼島漁協）

	刺 網 組	釣 り 組
続 け ば え	利 用	両代表者立ち会いの上、ブイを設置し、ブイの外側を利用する。
青 磯 出 し	利 用	両代表者立ち会いの上、ブイを設置し、ブイの外側を利用する。
杉 並 の 瀬	両代表者立ち会いの上、ブイを設置し、ブイの外側を利用する。	利 用
孔 口 の 瀬	両者立ち会いの上、ブイを設置し、ブイの外側は刺網組、内側は釣り組が操業する。ただし、6月1日から8月31日までのブイの位置については、両者立ち会いの上、設置し直す。	
土 生 の 瀬	15日正月より盆まで利用。ただし、豊漁瀬の地寄りからテッペン出しの瀬の沖のはなにかけては、この時期外でも操業できる。	
赤 山 出 し	15日正月から盆まで利用。	盆から翌1月14日まで利用。
黒 崎 の 瀬	5月1日から8月31日まで利用。	9月1日から翌年4月30日まで利用。
中 瀬 丸 山 出 し ツゲの駒出し	両者互譲の精神で操業しあう。	
沖 の 瀬	互譲の精神で操業しあう。	

#### （操業の時間）

- ① 刺網の網を建てる時間は15時以降とし、翌朝網を揚げる。
- ② 丸山出し、ツゲの駒出しへ建てた網は、なるべく先に揚げる。
- ③ ただし、天候等の事由により網を揚げられない時は、関係者に了解を得る。

#### （付加事項）

- ① この操業取り決めの内容事項は、各年の1月15日までとする。
- ② この操業取り決めの内容ほか漁業生産上、効率の良い生産方法については、円満に操業することを原則として、関係者で取り決めるものとする。
- ③ 刺網組みで網入れの際、ブイを押さえないよう網を入れることを建前とする。

※ 上記表中の15日正月は『1月15日』であり、毎年1月15日を申し合わせの区切りとしている。

資料：「人工魚礁漁場造成計画指針（平成12年度版）」（全国沿岸漁業振興開発協会）

### (3) 地域間の利用調整

共同漁業権区域外に造成された大型魚礁漁場と人工魚礁漁場は、複数漁協の漁業者が利用することになる。このように、一つの魚礁漁場を複数漁業種類、複数漁協の漁業者が利用する場合には、漁法、操業できる範囲、操業期間等を取り決めて利用する方法がとられる。また、釣り等の同一漁業種類で複数漁協の漁業者が利用し、魚礁に利用漁船が集中する場合には、漁法、操業時間等とともに、順番を取り決めて操業する等の方法がある。

### (4) 遊漁との利用調整

人工魚礁の利用に関する遊漁と漁業との調整は、魚礁漁場管理上の大きな問題の一つになっている。漁業側が一方的に規制を強制することは避け、次のような方法で粘り強く対応していく必要がある。

#### ① 遊漁者の啓発活動

釣り団体、釣り具店、船宿、マリーナ等を通してパンフレット、ポスター等を配付する等の方法により、漁業調整規則の内容や海面利用協議会（または漁場利用調整協議会）等の取り決め事項等を遊漁者に周知する。これらの啓発活動は、地方公共団体や海面利用（漁場利用調整）協議会、漁連等が活動の主体となる場合が多いが、外来の漁業者や地域住民等、遊漁者が特定できる場合には、漁協等が主体的に周知や啓発を行うことも必要である。

#### ② 遊漁案内業組織の整備と取り決め

漁業者が行う遊漁案内業については、漁協内部に遊漁部会等の組織を整備し、取り決めの中で案内業を行うことが重要である。この場合、組合員以外の遊漁案内業者については、准組合員や遊漁部会員にしたり、これが難しい場合には協力を得て同じルールで遊漁案内を行うことが必要である。

#### ③ 釣り団体等との漁場利用協定

漁協と遊漁関係団体が沿岸漁場整備開発法に基づく「漁場利用協定」を結び、遊漁の期間、時間、区域、対象種、漁法等を取り決める方法もある。大分県では、佐賀関町漁協等 11 漁協と大分県遊漁船業協同組合、プレジャー船の遊漁者団体とが協定を結び、指定区域内での撒き餌釣りについて各種の制限を設けている。

#### ④ 海区漁業調整委員会指示による遊漁利用の制限

遊漁代表者が参加した海面利用（漁場利用調整）協議会での取り決めに基に、海区漁業調整委員会指示により特定漁場における遊漁を制限する方法がある。

魚礁漁場等の漁場利用において、最も問題になるのが不特定のマイボート遊漁である。マイボートがマリーナ等に所属する場合や所有者が地域住民の場合には遊漁者が分かるため啓発や取り決めを行うことも可能だが、遊漁者が特定できない場合には話し合い等も困難である。そのため、都道府県の海面利用（漁場利用調整）協議会の下に地区協議会を設けたり、マリーナ・港湾・漁港等の係留場所ごとにマイボート遊漁者の組織を整備していくことが必要である。

造成魚礁漁場における釣り団体等との漁場利用協定の事例  
 一大分県「別府湾南部海域漁場利用協定」(平成16年改定) —



☆条件について☆

- まきえ船釣りの時間は、日の出から午後3時までです。ただし、6月から9月までは日の出から午後4時までです。
  - まき餌の量は1人1日7.5kg以内で、採捕量は1人1日30尾までです。
  - 遊漁船の乗客が船に持ち込むことのできるクーラーボックスは、容量35ℓ以内のもの1人1個に限られます。
  - 船舶のシーアンカーはブイの色を鮮明にし、船体からブイまでの長さは船舶の全長の2倍以内、海面からパラシュート中心部までの深さは15ヒロ以内です。
  - まきえ船釣りを行う場合は、船舶の連結をしてはいけません。
  - まきえ船釣りを行うに際しては、決められたステッカーをその船の見やすい場所に表示しなければなりません。
- (注) 条件は追加・変更する場合があります。

☆遊漁するために必要な手続等☆

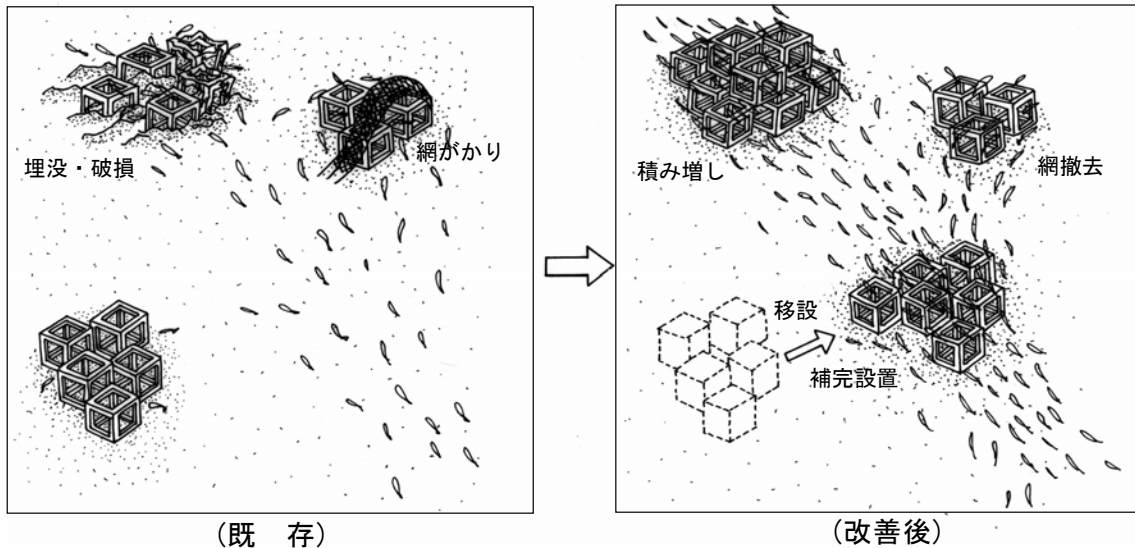
- この海域でまきえ船釣り等を行う場合には、大分海区漁業調整委員会の承認が必要です。詳しくは委員会事務局(大分県農林水産部漁業管理課漁業調整係)におたずねください。

## 2-3-4 施設維持管理

人工魚礁の機能が低下している場合には、施設状況調査等により要因を明らかにし、費用対効果を考慮して必要な対策を行う。

人工魚礁の機能低下の要因としては、礁体の破損・埋没・逸散等で魚礁が変化していること、網や釣り具等の漁具が魚礁にかかって放置されることなどがある。また、何らかの要因で魚礁漁場の潮流が変化した場合も、魚礁の集魚効果が低下する。

人工魚礁は、水深の深い位置に設置されているため、補修や修復は困難な場合が多いが、網がかりの除去や魚礁の積み増しなどは技術的には可能である。いずれにしても、施設状況調査により実態を把握し、費用と効果を検討して対応する必要がある。



出典；「次期漁港漁場整備長期計画の検討に当たっての考え方」（平成17年7月 水産庁漁港漁場整備部）

図 2-3-4-1 人工魚礁の施設維持管理のイメージ

## 2-4 関連事業との連携方策

人工魚礁漁場の造成効果を高めるためには、漁獲物の活魚化やブランド化などの流通対策により魚価の安定・向上を図る必要がある。

また、漁獲対象魚種が種苗放流の適種である場合は、積極的に種苗放流を行うことが魚礁漁場での漁獲量の増加につながる。

### 2-4-1 流通対策による魚価の安定・向上

人工魚礁は漁獲量の増大を目的としているが、魚礁対象魚種の魚価が下がると漁獲する魅力が薄れ、操業が減少し（魚礁が利用されない）、その結果として漁獲量が増加しない場合がある。また、沿岸資源が減少傾向にある中で、魚礁対象魚種の魚価が上昇した場合は、人工魚礁を利用して選択的な漁獲を行い、少ない漁獲量でより大きな所得を得ることも可能となる。人工魚礁は、魚がい集するだけでは十分な効果とはいえず、い集した魚が漁獲され、価値を生むことが重要であることから、魚礁対象魚種については、活魚出荷やブランド化などに取り組み、魚価の安定・向上を図る必要がある。

#### 人工魚礁漁場造成とあわせた流通対策の事例

##### —長崎県野母崎地区—

#### 1. 活魚流通センターの整備

活魚出荷による付加価値化を図るために、沿岸一本釣りの漁獲物は活魚化が進んでいる。活魚出荷を支援するために、平成3年に脇岬港に漁協経営による活魚流通センター（活魚蓄養水槽40ト）が整備されて、漁協による集出荷体制が整備されている。

#### 2. ブランド化

野母崎地区の一本釣り漁業は主力魚種がアジであり、周年で漁獲、活魚・鮮魚で出荷しているが、アジはまき網で大量に漁獲されることもあって魚価は低迷していた。こうした中で、視察等により当地区の釣りアジの品質が他地域でブランド化されているアジと比較して遜色ないと確認できたことから、漁協、行政、有識者で構成する「野母崎三和地区ブランド創出協議会」を組織して検討を重ね、平成12年度より野母崎の釣りアジを「野母んあじ」とネーミングし、ブランド化を推進した。このネーミングは公募により、応募総数1,130件の中から厳正な審査により決定している。

##### (1) “野母んあじ”の定義

- ① 野母崎三和漁協樺島一本釣振興会釣あじ船団所属の漁師が釣ったアジで同船団が承認したもの
- ② サイズ26cm以上で重量300g～500g／尾程度
- ③ 野母半島樺島周辺（沖のソネ～三ツ瀬見とおし）瀬付きアジ

(2) 取組開始年 平成12年

(3) 商標登録年月日 平成13年10月12日

これまでも活魚化による魚価の向上に取り組んできたが、ブランド化以前（平成11年度）とブランド化以降（平成13年度～15年度）の平均単価を比較すると、1,823円/kgから2,097円/kgへと約15%の単価の上昇がみられ、ブランド化による魚価の向上が図られている。

参考表－野母崎地区における釣りアジの販売状況

区 分	11年度	12年度	13年度	14年度	15年度	H13-15平均 (1)	増減率 (1)/H11	
ブランド	a. 数量 (kg)		3,388	9,030	11,464	11,152	10,549	-
	b. 金額 (千円)		8,605	22,580	30,332	29,385	27,432	-
	c. 単価 (円/kg)		2,540	2,501	2,646	2,635	2,594	-
規格外	d. 数量 (kg)		9,433	6,650	10,387	10,809	9,282	-
	e. 金額 (千円)		16,716	11,340	15,182	15,571	14,031	-
	f. 単価 (円/kg)		1,772	1,705	1,462	1,440	1,536	-
合計	g. 数量 (kg)	8,862	12,821	15,680	21,851	21,961	19,831	2.24
	h. 金額 (千円)	16,155	25,321	33,920	45,514	44,957	41,463	2.57
	i. 単価 (円/kg)	1,823	1,975	2,163	2,082	2,047	2,097	1.15
数量ブランド化率(a/g)	-	26.4%	57.6%	52.5%	50.8%	53.2%	-	
金額ブランド化率(b/h)	-	34.0%	66.6%	66.6%	65.4%	66.2%	-	

資料：野母崎町

注；ブランド魚の取扱いは平成12年10月末から開始しているため、平成11年度と平成13-15年度平均の比較から増減率を求め、ブランド化による変化をみた。

### 人工魚礁漁場造成に併せた対象魚種のブランド化事例

#### －兵庫県南淡町沼島地区－

南淡町では平成14年度のブランド化事業により、沼島の漁獲物のブランド化（沼島のキアジ、ハネダイ）に着手し、差別化のためのシールを作成して価格の安定を図ることとしている。なお、「沼島のキアジ」は商標登録を出願している。

一本釣りで漁獲されたアジは氷メにして主に東京方面に出荷されるが、タイのうち、中ダイ以上は活魚で京阪神や関東方面に出荷されている。

## 2-4-2 種苗放流

人工魚礁は、対象魚種が魚礁にい集・滞留する性質を利用して効率的に漁獲することを目的に設置するため、対象魚種の資源状況が悪化すると魚礁の効果は限定的となり、資源量が増加すれば効果はより大きくなる。そのため、人工魚礁の漁獲対象魚種を種苗放流によって増殖することが可能な場合は、海域条件等を考慮した上で、積極的に種苗を放流し、資源の増大を図ることが人工魚礁漁場での漁獲量の増加につながる。

魚礁性魚類のうち、種苗生産技術や放流技術が確立している魚種としては、マダイ、クロダイ、ヒラメ、カレイ類、カサゴ、クロソイ、ハタ類等があり、稚仔魚の餌料場や育成場があるなど海域条件が種苗放流に適した地区においては、人工魚礁漁場の造成とあわせて種苗放流を行うことが効果の発現に有効な方策と考えられる。

## 第3章 魚類増殖場

### 3-1 魚類増殖場の目的と効果

魚類増殖場造成は、幼稚魚の保護育成、産卵親魚の保護等のために環境条件を改善し、対象種全体の資源の維持や漁獲量の増大を図ることを目的としている。増殖場の具体的機能(目的)には、甲殻類・多毛類等の餌料のい集や増殖、餌料の増加や棲み場改善による食害の防止、滞留の促進・拡散の防止と、漁獲などによる減耗の防止、産卵場の造成等がある。

また、資源と漁獲量の増大という主目的(効果)の他にも、魚類増殖場に期待される副次的目的(効果)は多様であり、事業の発意・計画・管理においては、地域の漁業経営や社会的な課題に応じた多様な目的(効果)を念頭においた取り組みが必要である。

魚類増殖場造成の主たる目的は、公共水面において恒常的に有用水産物の繁殖、成長促進を行い、その資源と漁獲量の増大により、漁家経営に寄与するとともに、国民の水産物需要に応じた安定的な供給を図ることにある。

その他、魚類増殖場には副次的効果を含めたさまざまな効果も認められ、資源と漁獲量の増大を基本に、事業を実施しようとする地域の漁業経営や経済社会的課題に応じた多様な効果・目的を想定した事業の発意・計画・管理が可能である。

#### 3-1-1 主目的・効果

魚類増殖場造成の主目的は、適切な種苗放流や資源管理とあわせて、対象魚類の幼稚魚の保護育成や産卵親魚の保護を通じて資源と漁獲量の増大を図ることにある。そのために魚類増殖場には、甲殻類・多毛類等の餌料生物のい集や増殖、餌料の保護、対象魚の食害の防止、滞留促進と拡散の防止、漁獲等による減耗の防止、産卵環境の確保などの機能が求められる。

このような資源の維持増大の目的を前提に、適切な施設管理、資源管理および操業により、増殖場造成を漁獲量の増大にむすびつけることが重要である。その場合、魚類増殖場の副次的効果として、増殖場の周辺に対象魚類以外の有用魚類資源の増加やい集が見られる場合もある。従って、対象魚類に限らない漁獲量の増大効果の可能性もある点を考慮する必要がある。

#### 3-1-2 その他の多様な効果

対象魚類の資源と漁獲量の増大以外の魚類増殖場の多様な効果を事例的に整理すれば、以下のとおりである。



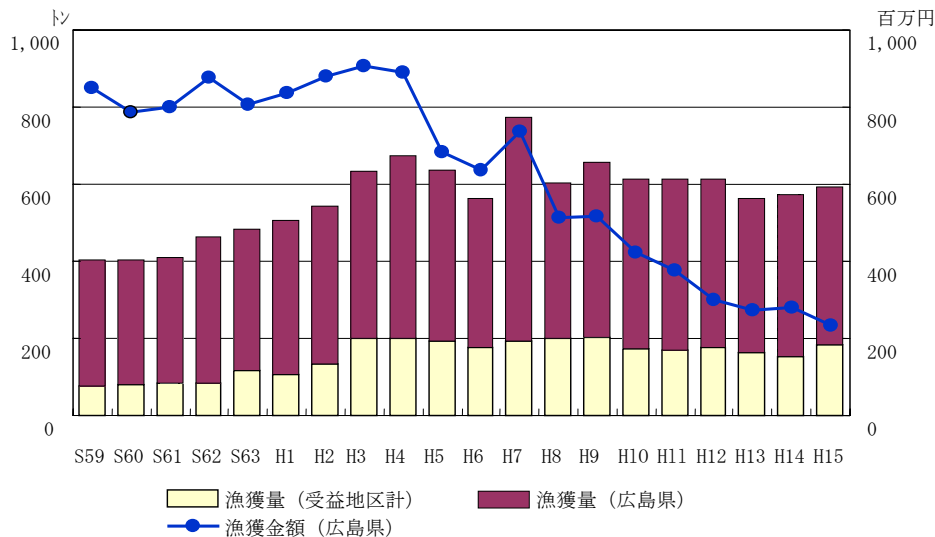
## (1) 消費者への魚介類の安定供給

魚類増殖場の本来の目的である資源と漁獲量の増大効果が発現された場合、対象魚類の供給量が増加することにより、消費者単価が低下する場合がある。この場合、生産者単価も低下するため、漁家所得の向上には必ずしも結びつかないが、消費者価格の低下は、国民的効果と言える。

### 魚類増殖場造成による対象魚種の安定生産事例

#### ー広島県江田島市沖美地区広域型増殖場のクロダイ漁獲量・金額の推移ー

受益地区、広島県ともクロダイの漁獲量は増加・安定しているが、近年は魚価が低下しており、魚価の向上が大きな課題となっている。一方で、従来クロダイは流通範囲が限定され生産地周辺や料理店でしか食べられなかったが、最近は低価格でスーパーの店頭で販売されるようになっており、一般消費者に広く提供できる食材となっている。



参考図ー広島県および沖美地区広域型増殖場受益地区のクロダイ漁獲量・金額の推移

## (2) 遊漁など海洋レクリエーション振興（地域経済波及）

魚類増殖場の整備による対象魚類資源の増加には、結果として一般国民に遊漁の機会を提供する効果がある。マイボート遊漁の増加は漁業生産の現場にとってじゃまな存在と認識される場合もあるが、余暇の機会の提供という点では国民的効果と言えるとともに、遊漁案内業の振興や体験漁業等への取り組みを通じて、漁家の兼業や地域経済波及にむすびつく可能性も有している。

### 魚類増殖場造成による遊漁効果事例

#### ー広島県江田島市旧沖美町沖美地区ー

広島湾ではマイボート遊漁者が非常に多い。増殖場の対象魚種であるクロダイ・メバルは遊漁者に人気のある魚種であることから、それらの資源量の維持・増大は、漁業との競争を緩和しながら、遊漁の振興を図ることに寄与していると考えられる。

### (3) 環境保全効果

魚類増殖場の整備による藻場の創出は、魚類の保護・育成・生息環境の拡大を意味すると同時に、沿岸域の自然環境の保全に寄与する。定量的な効果の把握は難しい面があるが、藻場の増加は、国民共有の財産である多様な海洋生物や鳥類などの生息環境を担保することにつながるるとともに、海中の二酸化炭素が安定することによる大気中の二酸化炭素の抑制効果も期待される。

また、藻場には海水の浄化機能があり、造成された増殖場に生息する生物とその漁獲により、公共水域の水質を浄化する効果がある。

#### 魚類増殖場造成による環境保全事例

##### －広島県江田島市旧沖美町沖美地区－

広島湾では、沿岸部の埋め立てによる干潟の減少により、稚魚、未成魚の餌場や生息適地が減少している状況にあった。そのため、当該増殖場の造成により餌料場や育成礁を整備したことは、実質的に沿岸部の放流種苗や天然稚魚の生息場所の拡大につながった。増殖場の整備後、種苗放流量が減少する中でも一定水準の漁獲量が維持されていることは、自然の再生産が行われていることを示しており、当該増殖場が寄与していることが推察される。

増殖場の造成を通じて、投石による比較的規模の大きい餌料藻場が造成されたことは、とりもなおさず、埋め立てによって沿岸域の自然環境の人工化が進んでいた広島湾において、自然環境の再生に一定の効果があったと考えられる。

## 3-2 造成計画の策定

### 3-2-1 計画の着手

魚類増殖場の造成に当たっては、事業の発意から調査、計画立案、実施設計等の各段階で、調査・計画主体(都道府県等)と発意者である漁協や漁業者は、事後の施設の有効利用や適切な維持・管理を確実なものにしていくため密に情報交換や意見交換を重ね、共通認識を持つことが重要である。

一般的に、魚類増殖場の造成では、漁協が漁業者の発意を共通意向としてとりまとめて市町村、都道府県に伝え、造成計画の作成および関連調査は行政が主体となって実施する。

漁業者の要望としての発意段階で計画区域が想定されていることが多いが、計画・調査主体は、漁業者の意見はもとより、試験研究機関に加えて既存資料を活用し、なるべく広範囲に検討を行う必要がある。なお、投資効果の検討や造成規模の選定によって具体的事業区域を設定することになるが、その際、他の漁業との競合に十分留意するため、関係漁業に着業する漁業者との事前の調整が必要である。

また、一連の造成計画・調査の各段階において、漁協や関係する生産者と密な意見交換を行うことは、事後の施設の適切かつ有効利用や維持・管理の確保の面で重要である。

更に、調査検討の結果として最終的に立案される造成事業計画が専門技術的になり過ぎて、造成漁場の位置決定や構造、使用材等に関し、受益者である漁業者の十分なコンセンサスが得られないまま事業が実施される場合、実際に造成漁場を利用する時点で、漁業者の不満が残る可能性がある点に十分留意すべきである。

#### 魚類増殖場造成着手に至る経緯事例－1

##### －岡山県笠岡市白石島地区－

平成3年度から14年度にかけて、マダイ、クロダイ、カサゴ、メバル等を対象とした広域型増殖場造成事業が実施された笠岡市白石島地先海域は、もともと複雑で多様な海域であり、県下でも有数の天然の好漁場を形成していた。県では積極的な漁場整備が実施されていたが、それまでの事業は単一魚種を対象とした漁場整備にとどまり、行政サイドにも漁場全体の連続性の面で必ずしも効果があがっていないのではないかと反省があった。このような経緯の中、県では、多様な有用魚種それぞれの生活史に応じた総合的機能を持つ海洋牧場型の漁場の創出が必要と認識されるようになった。

一方、笠岡市漁協白石島支所(旧白石島漁協)から県に対して、当時の周辺海域における魚類資源の極端な減少について相談があった。県の認識の変化もあって、県と受益市町村および漁協の認識が一致し、平成元年には県単費により、主要な有用魚種ごとの生活史を徹底的に調査する目的で潜水調査が実施され、増殖場造成の有意性が確認された。

その後は、県の地域担当職員ともいべき水産業改良普及員と市および関係漁協の密な意見交換と調査協力のもとに計画が策定されている。

## 魚類増殖場造成着手に至る経緯事例－ 2

### －広島県江田島市沖美地区－

広島県のクロダイ漁獲量は全国第 1 位を誇る 600～800 トンの水準であったが、昭和 40 年代後半から減少傾向となった。こうした中、昭和 56 年に県栽培漁業センターでクロダイ種苗の大量生産体制が整い、本格的な種苗放流が開始された。その後、広島市水産振興センターにおいてもクロダイの種苗生産が行われ、昭和 59 年から広島湾における放流量が急増した。昭和 62 年頃から放流効果が現れ、クロダイの漁獲量は増加に転じ、平成 3 年には広島県下で 600 トンの水準に回復した。

沖美地区では、刺網、釣り、吾智網といったクロダイを漁獲する漁業への依存度が高いことから、このような栽培漁業の効果が現れる中で、放流効果をより高め、維持することが必要とされた。また、当地区では磯釣り等の遊漁者や観光吾智網の利用客も多かったことから、クロダイ資源の増殖は観光振興にも寄与すると考えられた。

広島湾奥部はクロダイ稚仔が成育する好適環境にあるが、沿岸部で埋立等の開発が進み、藻場・干潟が減少していたことから、沖美地区の 3 漁協で組織する「沖美町漁業振興協議会（以下、振興協議会）」が魚類増殖場の造成を発議し、その事業化を県に要請した。県はこの要請を受けて、減少したガラモ場を造成し、育成礁を整備することは、定着性魚類の増殖に効果があると判断した。特にクロダイについては能美島沿岸部が産卵場・幼稚仔育成場となっていること、対象地域における受益漁業の依存度が高いことを考慮し、平成 6 年度に事前調査を行って事業計画を作成した。

なお、事業の発意、大まかな造成位置の選定は、「振興協議会」で協議され、県がその適性を判断している。具体的な施設配置や構造は、事前調査結果や地元要望を踏まえて県が計画し、「振興協議会」に諮っている。一般漁業者は、直接に計画立案に参画することはないが、漁協総会等で計画内容の説明を受けた後、要望や意見を集約し、「振興協議会」で調整を行っている。また、魚礁の機種については、県の研究機関（水産試験場：現在は水産海洋技術センター）、行政機関（水産振興室、漁港漁場整備室、出先機関）で選定会議を行い、規模、材質、形状等に関する大まかな地元要望を踏まえて比較検討し、選定している。

### 3-2-2 計画の手順

増殖場の計画策定に当たっては、増殖対象魚の生理・生態、物理・化学的ならびに生物的環境条件（地域の環境構造と環境収容力）、現行の漁業実態、さらには造成後の増殖場の管理を体系的に考慮し、造成の適否を決定する。この際、増殖場造成計画に関連する物理・化学的条件および生物学的条件の把握に必要な調査を行い、造成適地の選定、構造物の形状と配置を検討し、合理的な計画を策定しなければならない。

増殖場造成海域は、対象魚種の生態的条件、物理・化学的環境条件および社会・経済的条件から判断し、幼稚魚の効果的な保護・育成が図れる海域を選定する必要がある。対象地区漁業者に資源管理に対する理解および協力体制がある海域が望ましいので、海域選定に当たっては、漁協や漁業者との事前の意見交換や調整が重要である。

公共水面における恒常的な有用水産物の繁殖と成長促進を行い、漁獲量を拡大して漁業者の生活を豊かにするとともに、国民への水産物の安定供給に資するという増殖場の基本的な目的に沿って増殖場を造成することが重要である。従って、魚類増殖場の造成に当たっては、自然環境と対象魚類の生理・生態、漁獲、増殖場の管理までを包括して体系的に考慮する必要がある。

増殖場の造成に当たって考慮すべき要因には以下がある。それぞれの要因間で整合性がとれている必要があるが、これらの要因を体系化する中で、増殖場の造成計画の立案、漁業統計の整備、調査を行い、かつ適正な管理方針を定めなければならない。

（増殖場造成に当たって考慮すべき要因）

- ① 増殖対象魚類の生理・生態
- ② 地区(海域)の自然環境条件
  - ・ 生物的条件（対象魚の資源状況、餌料生物、外敵生物、その他）
  - ・ 物理的条件（海象、海水、海底、気象等漁場環境、その他）
- ③ 地区の社会経済的条件
  - ・ 地理的特徴
  - ・ 地区漁業の概況（漁家経営動向等）
  - ・ 地区の漁場利用状況（漁業構成、操業方法、漁業規則、管理体制等）
  - ・ 対象魚の資源動向と漁獲量の実態等
- ④ 増殖対象魚類の流通および需給の見通し
- ⑤ 対象魚の好適生息場の条件の把握（増殖効果の推定）
- ⑥ 増殖目標の設定と増殖場管理計画の検討
- ⑦ 増殖場造成計画（適地の選定、構造物の選定、構造物の配置）
- ⑧ 適否の判断
- ⑨ 事業計画

なお、魚類増殖場の造成計画の詳細については、増殖場造成計画指針（マダイ・イセエビ編 昭和 63 年度版（社）全国沿岸漁業振興開発協会）、増殖場造成計画指針（ヒラメ・アサリ編 平成 8 年度版 同上）が参考になる。また、増殖場の施設設計に当たっては、沿岸漁業整備開発事業施設設計指針により行う。

### 3-3 造成漁場の利用と管理

#### 3-3-1 利用管理のポイント

魚類増殖場のほとんどは、生息海域での移動特性等、対象魚の生態を考慮しながら幼稚魚や産卵親魚を保護育成することを目的としており、幼稚魚や産卵親魚の保護の実現方策、広域的な漁業管理等の適正かつ計画的な漁場利用を図ることが最も重要である。

また、魚類増殖場の有効活用と効果の発現のためには、対象資源の徹底した保護や漁業管理などに関して、受益者である漁業者に高い意識と現場での自主的な実践が求められる。

なお、魚類増殖場の利用・管理の詳細については、造成漁場管理マニュアル(平成9年度 (社)全国沿岸漁業振興開発協会)が参考になる。

魚類増殖場については、以下の点にポイントを置いて、利用・管理する。

#### (1) 増殖場であることの認識と幼稚魚・産卵親魚の保護

増殖場と魚礁漁場は、対象種が同一なこと、いずれも対象魚の魚礁性を利用しており、施設の構造・水深なども類似していること等から、増殖場が魚礁漁場として認識されている場合がある。また、名称や目的の違いが分かっている場合、保護区・禁漁区等としていない場合、魚礁漁場と同様な利用がなされる場合もある。そのため、増殖場の目的と機能を漁業者に周知し、幼稚仔や産卵親魚の保護育成等の増殖を目的とする施設であるとの理解を促すことが必要である。

成熟して再生産に参加する魚の年齢は、雌雄や水温等の条件によって異なるが、例えばマダイは概ね雄が3才、雌が4才、ヒラメは雄が2～3才、雌が3～4才である。マダイやヒラメは、季節的な深淺移動や成長段階に対応した広域移動(特にマダイ)が大きく、産卵場所や資源再生産のメカニズムは必ずしも明確ではないが、両種の増殖場のほとんどは幼稚魚の保護育成を目的としており、①禁漁区の設定、②漁獲サイズの制限、③混獲の防止等、適正な漁獲管理によって幼稚魚を保護し、経済的な漁獲につなげることが重要になる。また、マダイなどで増殖場が産卵場としての目的をもっている場合には、禁漁区の設定や漁期の制限等により産卵親魚を保護することが必要である。

#### (2) 種苗放流と組み合わせた増殖場の利用

マダイ、ヒラメ、クロダイ等の対象種は、人工種苗の量産が可能であり、種苗放流の効果が認められている例が多く見られる。増殖場は、幼稚魚の保護育成に適した構造を有しており、種苗放流の場として造成されている場合が多い。また、増殖場造成事業の一環として中間育成場を造成している場合もある。そのため、種苗放流と天然幼稚魚の育成とを組み合わせて増殖場を利用するとともに、漁業管理をあわせて行って効果的に資源増殖を図ることが重要である。

## 魚類増殖場の総合的な施設整備と利用・管理の事例

### －岡山県笠岡市白石島地区－

以下に示す広域型魚類増殖場造成事業を核とした海洋牧場事業の推移の中で、漁協の自主的な取り組みとして、平成 11 年には底曳網禁止区域が設定され、平成 14 年にはもともとは建網の漁場であった幼稚仔保育場に当たる海域が全面禁漁区域に設定された。

また、クロダイやキジハタの種苗放流が実施されているが、生残率の向上のため音響馴致施設を導入・活用している。餌代・電気代等の経費については、県および市による補助金でまかなわれているが、日々の作業管理は漁協が担っている。

参考表－広域型増殖場造成事業を含めた白石地区海洋牧場パイロット事業全体の実績

年次	生息環境の整備		有用魚類の定着促進				漁場および資源の管理		
	魚類増殖場造成	関連施設整備	クロダイ(千尾)	キジハタ(千尾)		試験研究	運営事業	協議会	資源管理対策
			当才魚	1才魚					
H3	－	県単港内音響馴致施設(2基)	63	－	－	海洋牧場構想	－	－	
H4	－	－	36	18	－	－	－	－	放流保護区域(9/25)
H5	207,786	－	60	14	－	－	－	－	
H6	151,512	－	128	0.1	－	MF21	－	6/30	
H7	272,000	音響給餌ブイ(MF21)	56	5.4	0.39	MF21	－	－	
H8	200,000	－	25	15.1	0.44	MF21	－	6/26	
H9	197,224	－	28	－	1.69	MF21	－	6/3	
H10	147,874	－	31	1.88	0.56	浅海域複数種	4,000	7/27	
H11	272,000	－	62	0.01	0.87	特定魚種	1,500	7/13	底曳禁止区域(12月)
H12	327,000	－	10	6	0.60	特定魚種	1,500	6/29	
H13	49,400	－	15	7	0.26	特定魚種	1,500	5/23	
H14	－	－	10	7.9	0.40	特定魚種	1,500	－	
H15	－	－	10	6	0.00	特定魚種	1,500	－	
計	1,824,796		534	81.39	5.21		11,500		

注1：平成3年の港内音響施設2基の整備は岡山県単事業、平成7年の音響給餌ブイの設置事業は(社)マリノフォーラム21の実証試験事業により実施

注2：種苗放流事業は岡山県単事業および運営事業費により実施

注3：試験・研究のうちMF21(H6～H9)は(社)マリノフォーラム21による事業、浅海域複数種及び特定魚種(H10～H15)は主にキジハタを対象とした国費調査事業

注4：運営事業(漁業振興地策事業 H10～H15)は、岡山県単および市の単費により実施

### (3) 広域的な管理体制の整備

マダイやヒラメは、季節的な深浅移動や広域移動があるため、増殖場が共同漁業権区域内に造成された場合でも、増殖場の効果を発現させるためには広域的な管理が必要である。通常、魚類増殖場の場合には、関連する漁協や水産試験場等の行政機関が加わって、「〇〇増殖場利用管理協議会」などの組織を整備し、特に対象魚の漁獲制限サイズ等を共通にして漁業管理を行うことが必要である。

#### 広域魚類増殖整備地域における広域管理体制の事例

##### －岡山県笠岡市白石島地区および受益地域－

白石島地区広域型魚類増殖場造成事業の受益者は、倉敷市、寄島町、笠岡市の2市1町、漁協は当時、黒崎、寄島町、白石島、笠岡市大島、笠岡湾の計5漁協にわたっていた。事後の利用・管理に際しては、5漁協による管理委員会が立ち上げられて意見調整を行っている。

### 3-3-2 適正な利用と成育環境・施設管理のための調査

餌料や幼稚魚のい集・滞留の状況等、増殖場の機能を評価するための調査は専門的な技術を必要とするため、漁協などが単独で実施することは困難な場合が多いが、少なくとも対象種の漁獲量などの利用状況と施設状況の調査が必要である。

事後の利用や管理のあり方、施設の機能再生などのための補足的な整備へのフィードバック、つまり「順応的管理」の重要な基礎資料となる漁獲量などの利用状況と施設状況の調査の実施に当たっては、現場の漁業者の協力と漁協などによるリーダーシップが不可欠である。特に、漁獲量調査については、共販など漁協の出荷体制の確立が重要になる。

#### 1. 利用状況調査

##### (1) 対象魚漁獲状況調査

対象魚の漁獲量データは、増殖場の目的・機能を評価する基本的資料であり、成育状況調査等により直接的に増殖機能を評価する方法をとらない場合には唯一の機能評価の方法と言える。

魚類増殖場は、幼稚魚や産卵親魚の保護等を目的としている施設であるため、増殖場内で漁獲しないことが基本であり、漁場全体について、対象魚を漁獲する漁法別に、①操業統数、②操業日数（できれば操業時間）、③漁獲量、を調査し、漁獲量やC P U E（1統1日当たりの漁獲量等）の動向を分析する。操業時間を除けば、水揚伝票を集計することで調査・分析が可能なので、漁協の集出荷体制を確立することが基本になる。



## (2) 種苗放流実績の記録

種苗の放流効果を正確に把握するためには、標識放流によって標識種苗の再捕率を求め、放流種苗の回収率を算定するが、調査には困難を伴う。これに替えて、放流前と放流後、あるいは放流域と非放流域の漁獲量を比較する定性的な放流効果の把握、水産試験場等が実施する生息密度調査等の結果をもとに増殖場において適正な放流を行うためには、対象魚の種苗放流実績を記録しておくことが必要である。

種苗放流実績簿には、①放流年月日、②放流場所、③放流方法、④放流種苗サイズ、⑤放流種苗数を記録する。

## 2. 生息状況・生物環境調査

増殖場の直接の機能を評価するためには、対象魚の成育状況調査（幼稚魚や産卵親魚の滞留状況等）や生物環境調査（餌料生物のい集、発生状況等）の調査が必要であるが、これらを定量的に調査するためには、特殊な採取器具の使用、採取試料の分析に専門的な技術や知見が必要となる。

また、増殖効果を把握する調査の一環として、水中テレビにより増殖場や周辺漁場における対象魚の滞留状況や餌料生物のい集状況を観察したり、魚探で確かめておくことも必要である。

## 3. 施設状況調査

潜水調査や水中テレビ等により、施設の維持状態を調査する。調査に当たっては、施設の構造によって、次の点に留意する。

- ① コンクリート一体打（過度の洗掘・埋没、網がかり）
- ② 組み立て魚礁（過度の洗掘・埋没・破損、網がかり、網状施設の場合の目詰まり、カキ殻袋等の餌料供給施設を付けている場合の破損・流失）
- ③ 投石（堆砂、埋没、海藻の着生状況）

### 3-3-3 漁場利用管理

増殖場および周辺漁場の利用を制限し、幼稚魚や産卵親魚の保護を図るとともに、適切な種苗放流を組みあわせて増殖機能の増大を図ることが重要である。

#### 1. 増殖場および周辺漁場の利用の制限

魚類増殖場の管理上の大きな問題は、漁業や遊漁により、幼稚魚や産卵親魚（産卵場として機能している場合）が漁獲されることにある。混獲を防止して保護の実効性を高めるためには、基本的には増殖場（施設内およびその近傍）を禁漁区とする方法が望ましい。しかしながら、増殖場の造成海域は増殖場対象種以外の漁場にもなっている場合が多い。また、対象魚を混獲する恐れがない増殖場では、幼稚魚の食害の防止や餌料生物の競合防

止のために対象種以外の魚を漁獲する方が望ましい場合もある。造成海域を禁漁区とすることが困難な場合や望ましくない場合には、管理組織での取り決めなどにより、増殖場の利用を制限し、幼稚魚や産卵親魚を保護することが必要である。

増殖場および周辺漁場の利用の制限には、次のような方法が行われている。

- ① 海区漁業調整委員会指示等による禁漁区の設定
- ② 産卵期の禁漁期間の設定
- ③ 幼稚魚保護のための漁獲サイズの制限、刺網等の目合いの制限や小型魚採捕の場合の再放流
- ④ 幼稚魚が混獲される危険の大きい漁法の禁止または漁期、操業場所の制限
- ⑤ 遊漁利用の制限
  - ・ 漁協に遊漁案内業組織を整備し、その取り決めにより増殖場での遊漁案内を禁止する
  - ・ 漁協と遊漁組織が漁場利用協定をむすんで、増殖場での遊漁利用を禁止する
  - ・ 海面利用協議会（または漁場利用調整協議会）で遊漁の利用を禁止・制限する
  - ・ 海面利用（漁場利用調整）協議会での取り決めをもとに、海区漁業調整委員会指示により増殖場での遊漁を禁止する

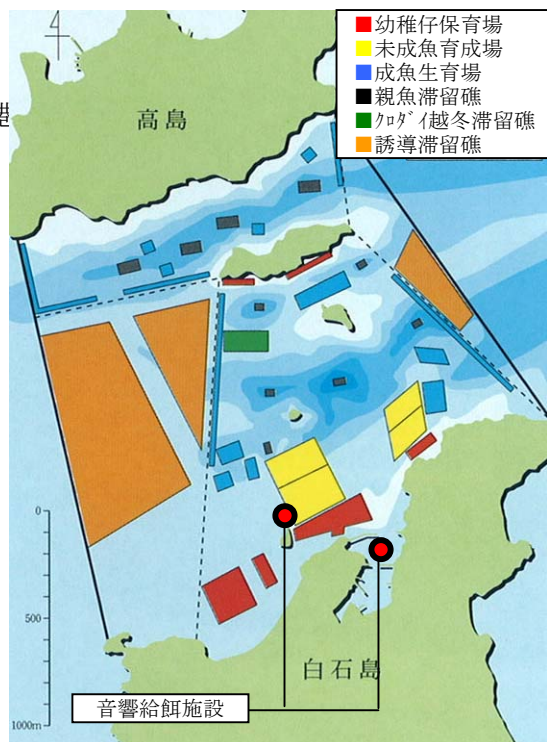
### 広域魚類増殖整備にあわせた自主的な禁漁区域の設定事例

#### －岡山県笠岡市白石島地区－

増殖場の整備の進捗にあわせて、クロダイ、キジハタの稚魚を放流したが、初年度に放流したクロダイ稚魚がほとんど漁港内の泊地に戻ってきた。これらのクロダイ稚魚は地元の遊漁者によって片端から漁獲されたため、漁業者の間に危機感が高まり、保護区域の設定の必要性が自然発生的に認識されるようになった。

このような認識の下に平成 11 年には底曳網禁止区域を設定、平成 14 年にはもともと建網漁場であった幼稚仔保育場に当たる海域が全面禁漁区域に設定された。

右図は、白石島地区広域魚類増殖場造成区域内に、放流種苗を対象とした音響給餌施設の配置との関連を考慮して設定された幼稚仔保育場と未成魚育成場の区域設定状況を示している。



参考図－白石島地区広域魚類増殖場計画平面

県全海域における資源管理の事例  
 ー広島県における資源管理の取り組みー

漁業者による資源管理として、広島県漁業青年連合協議会がバックフィッシュ運動を実施している例がある。これは、県漁業調整規則による規制を自主的に強化しているもので、例えば増殖対象種であるクロダイは県規則では10 cm以下（7/1～10/31）を採捕禁止としているが、同運動では13 cm以下は再放流することとしている。

**バックフィッシュ運動**  
 小さな魚を元気なうちに逃がしてあげましょう



漁業者は水産資源を守るため、自ら再放流サイズを決めています。

漁種	サイズ
マダイ	全長13cm
ヒラメ	全長20cm
トラフグ	全長15cm
クロダイ	全長13cm
ガザミ	甲幅15cm
クルマエビ	全長12cm

(広島県漁業青年連合協議会)

**知っていますか？とってはいけない水産動植物**

下の表にある水産動植物（すいさんどうしょくぶつ）は、広島県の漁業調整規則（ぎょぎょうちょうせいそく）でとってはいけないことになっています。この規定に違反して水産動植物をとったり、売ったりしてはいけません。

	魚種	対象サイズ	期間
第35条	くろだい「ちぬ」	全長10cm以下	7月1日～10月31日
	ぼら「いな」	体長15cm以下	2月1日～7月31日
	しくち「ほそ」	体長15cm以下	4月1日～10月31日
	すずき「せい」	体長10cm以下	3月1日～7月31日
	めばる「わいな」	体長3cm以下	3月1日～9月30日
	さより「よどろ」	体長7cm以下	3月1日～9月30日
	このしろ「つなし」	体長7cm以下	5月1日～9月30日
	まてがい	全てのサイズ	5月1日～7月31日
	なまこ	全てのサイズ	4月1日～10月31日
	あじも「肥料も」	全てのサイズ	9月1日～翌7月31日
	ほんだわら「がらも」	全てのサイズ	3月16日～翌2月14日
あゆ	全てのサイズ	1月1日～5月19日	
第36条	がざみ	全甲幅13cm以下	全期間
	はまぐり	殻長3cm以下	全期間
	うなぎ	全長25cm以下	全期間
	くるまえび	全長10cm以下	全期間

参考ー広島県漁業青年連合協議会によるバックフィッシュ運動パンフレット

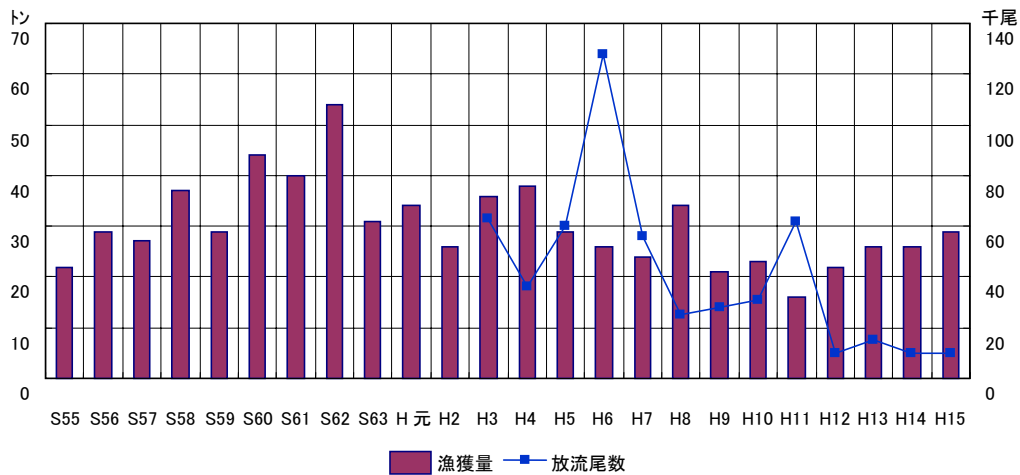
## 2. 適正な種苗の放流

種苗放流を組み合わせて増殖場の機能を増大させるためには、放流サイズや放流場所に留意し、効果的な種苗放流を行うことが重要である。できれば、幼稚魚の生息状況調査や餌料生物調査を踏まえて放流量を調整することが望ましい。

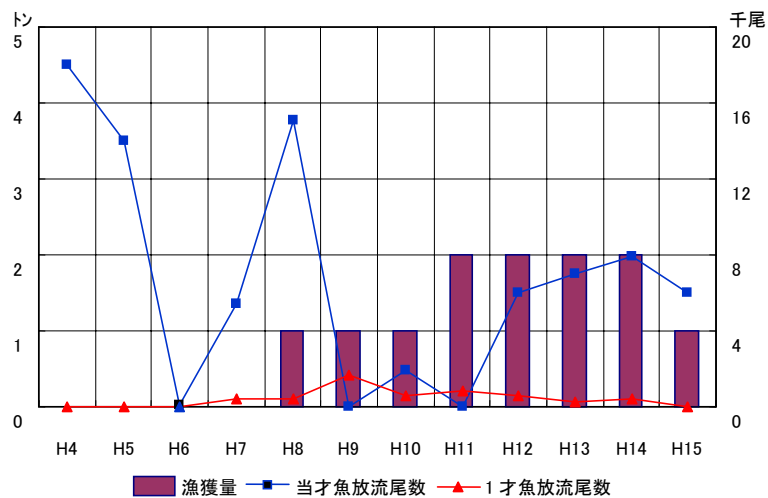
### 魚類増殖場造成とあわせて積極的な種苗放流の事例

#### －岡山県笠岡市白石島地区－

白石島地区では、広域型魚類増殖場の整備とあわせて、クロダイ、マダイ、キジハタ種苗の積極的な放流が実施されている。後述するような放流種苗の生残率の向上や近隣海域での定着促進の取り組み（音響給餌等）により、受益地区におけるクロダイ、マダイ、キジハタの漁獲量は明らかに増加している。特に、近年、白石島周辺で“幻の魚”と呼ばれていたキジハタ資源が回復したことは、地域の活性化につながっている。



参考図1 受益対象である笠岡市のクロダイ漁獲量と種苗放流量の推移



参考図2 受益対象である笠岡市のキジハタ漁獲量と種苗放流量の推移

### 3-3-4 施設維持管理

増殖施設の破損、網がかり等が著しく、幼稚魚のい集・滞留、餌料生物のい集等に影響を与えている場合には、事業主体と協議し、費用対効果を考慮して、施設の補修・修復や改良を行うことが必要である。

このような状態の施設の補修や修復・改良には、日々対象施設を利用している漁業者や漁協による現場での問題点の発見と確認→その情報の集約→行政など事業主体への報告・協議、といったスムーズな流れが前提となるが、出発点になる漁業者の問題点の発見と情報提供が特に重要である。

増殖礁や投石等の施設の破損、堆砂、埋没、逸散等が増殖場の機能に大きく影響していると確かめられても、設置水深が深い場合は費用対効果の面から補修や修復が困難である。ただし、比較的浅い水深に設置されている施設で、施設の状態変化が機能に直接影響する場合には、費用対効果を検討し、以下の方法で補修・修復を行う。

- ① 礁に網や釣具がかかり、機能に影響している場合には、網等を除去する。除去の方法には、「潜水により除去する方法」、「網等のかかった礁を台船に吊り上げて除去後再沈下する方法」、「自航式水中テレビと組み合わせた切断機で切り取る方法」等がある。（なお、網等のかかりは釣操業の支障になるが、幼稚魚のい集・生息・摂餌活動等には大きな影響はないものと見られる）
- ② 礁の構造上、網状箇所が目詰まりが著しい場合には、潜水により高圧水を噴射して除去する。
- ③ 礁にとり付けたカキ殻箆等の餌料供給施設の損傷が著しい場合には、潜水により交換する。



### 3-4 関連事業との連携方策

魚類増殖場の効果をより大きくするためには、増殖場および周辺漁場の利用の制限や適正な種苗の放流、施設の適正な維持・管理に加え、音響馴致等による放流種苗の生残率の向上、対象魚類の漁獲後の品質管理や流通改善、ブランド化等による単価の向上、等が重要なポイントになる。

#### 3-4-1 放流種苗の生残率の向上施策

増殖場の効果発現において、対象魚の種苗放流が重要な役割を果たしている例が多い。従って、放流種苗の生残率の向上は増殖場の効果増大に大きく寄与する要因となる。そのためには、種苗放流と同時に中間育成施設の整備と運営、岡山県笠岡市白石島地区におけるような音響馴致施設の整備と運営等を進めることが重要である。

#### 放流主要の生残率の向上に向けての取り組み事例

##### －岡山県笠岡市白石島地区－

白石島地区では前述の通り、広域型魚類増殖場の整備とあわせて、クロダイ、マダイ、キジハタ種苗の積極的な放流が実施されている。ただし、種苗放流については増殖場整備以前から実施されており、県では生残率の向上のために、増殖場整備の2年前に港内に音響馴致施設2基（放牧型音響馴致）を県単事業で整備している。また、増殖場整備着手3年目には、(社)マリノフォーラム21に実証試験事業により音響給餌ブイ（開放型音響馴致）が設置されている。前者については、放流魚の生残率の向上を図るため生け簀内で音響馴致した種苗を白石島港内に放流し、その後も継続して音響給餌を行うことで港内に滞留させることを目的としている。一方、後者は、放流魚に加えて天然魚も対象とし、これらの生息場所（幼稚仔～未成魚育成場）を造成することとあわせて音響給餌を行い、水温低下や成長に伴う移動・拡散を抑制または誘導し、近隣海域に定着させることを目的としている。

種苗購入経費および上記施設の維持管理費は、県と市が拠出する運営事業費によってまかなわれているが、その運営・管理作業は委託を受けた地元漁協が担っている。



(放牧型音響馴致施設)



(開放型音響馴致施設)

### 3-4-2 品質管理と流通改善・ブランド化

増殖場造成の漁家経営面での効果増大のためには、対象魚種の単価の維持・向上が不可欠である。従って、活魚出荷やブランド化等の流通改善に着手するとともに、必要な施設を必要に応じて計画的に整備していくことが重要である。

#### 魚類増殖場造成とあわせた対象魚種のブランド化事例

##### －岡山県笠岡市白石島地区－

岡山県笠岡市白石島では、増殖場造成と種苗放流の結果、幻の魚と言われて近年ほとんど漁獲がなかったキジハタの漁獲が見られるようになった。現在、岡山県全体のキジハタ漁獲量の全てが増殖場受益市町村での漁獲によっており、キジハタはこの地域の名産品として、ブランド化に成功している。



#### 魚類増殖場造成とあわせた対象魚種の普及・販促事例

##### －広島県江田島市沖美地区－

広島県江田島市沖美地区では、クロダイが増殖場造成と種苗放流によって漁獲が大幅に増加したため単価の急落を招いた。現在、広島湾北部海域連絡協議会（広島湾沿海市町で構成）は、パンフレットやホームページ等を利用し、クロダイ料理の普及やクロダイに関する種々の情報発信、クロダイを扱う料理店の紹介、直販施設の運営等に取り組んでいる。

#### ① クロダイ料理の普及

- ・広島大学や調理師専門学校等の協力により、クロダイ料理のレシピ集やパンフレットを作成し、イベント時等に消費者に配布している。
- ・イベント開催時に漁家の主婦などの協力を得て、クロダイを含む魚の料理教室や試食会を実施している。
- ・“水産まつり”などのイベントに加え、連絡協議会が主体となって広島駅前等で毎年1回、場所を変えてクロダイ料理の実演を行い、消費者に試食してもらっている。
- ・広島市では、小中学校の給食の食材にクロダイを使用している。

#### ② クロダイのPR

- ・パンフレット配布のほか、インターネットで広島湾北部海域連絡協議会のホームページを開設し、上記の料理レシピを含むクロダイに関する情報を掲載している。
- ・連絡協議会では、広島産の水産物を積極的に使用する飲食店などを認定し、ホームページのグルメ情報ページに掲載するとともに、観光案内所などで観光客に紹介している。認定に当たっての区分は、“カキ”、“クロダイ”、“地魚”としており、広島名産のカキと並んで「クロダイ」を前面にアピールしている。

### ③ 直販の推進

- 江田島市には、江田島町漁協青年部が運営する「海辺の新鮮市場」が開設されており、クロダイを含む地魚や地元で生産される野菜等が販売されている。2階部分は飲食施設となっており、購入した刺身をカキめしやクロダイの炊き込みご飯などとともにセルフサービスで食べることができるシステムとなっている。



クロダイ料理のレシピ集  
(広島大学大学院生物圏化学研究科編集)



海辺の新鮮市場  
(江田島町漁協青年部が運営)



クロダイのさばき方  
(広島湾北部海域連絡協議会  
パンフレットの一部分)



## 第4章 アワビ・ウニ増殖場

### 4-1 アワビ・ウニ増殖場の目的と効果

アワビ増殖場とウニ増殖場は、いずれも浮遊幼生の着定、稚貝・稚ウニの保護育成、成貝・親ウニの育成、産卵母貝・親ウニの保護等のために棲み場や餌料海藻等の環境条件を改善し、漁獲の安定や増大を図ることを目的とする。

直接的な効果は、資源と漁獲量の維持・増大であるが、比較的短時間（期間）の操業で一定の収入が得られるため、他の漁業との兼業者や高齢漁業者等を含めて受益漁業者が多く、その漁業所得の安定・向上は、地域の漁業経営体の維持につながる効果もある。

#### 4-1-1 主目的・効果

アワビ増殖場とウニ増殖場は、施設の機能や構造が近似しており、これらをあわせて造成する場合も多く、アワビ・ウニの棲み場や餌料海藻等の環境条件を改善し、漁獲の増大を図ることを目的としている。

アワビ・ウニという定着性の強い資源を対象とし、かつ、その増殖場は共同漁業権区域内で造成されることから、人為的な管理が行いやすく、積極的な管理を行うことで効果をより大きく、確実に発現させることができる。

#### 4-1-2 その他の多様な効果

アワビ・ウニ増殖場は、禁漁区を設けている場合を除いて、漁場として利用される場合が多い。増殖場は一般的に天然漁場に比べて操業しやすいため、新規着業漁業者や高齢漁業者に漁獲機会を提供することによって、漁業の担い手の確保につながる効果がある。

#### アワビ・ウニ増殖場造成が漁業の担い手の確保につながった事例

##### －北海道小樽地区－

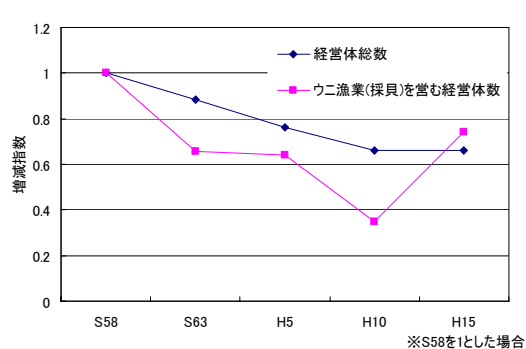
小樽地区地先型増殖場（ウニ）造成は、平成元年から平成7年にかけて実施されている。漁獲量は平成9年以降漸増傾向にあり、小樽産のウニはブランドとして定着しているうえ品質・衛生管理の向上にも成功にも取り組んでいるため、単価も高水準で維持されている。

##### (1) 漁業経営体数

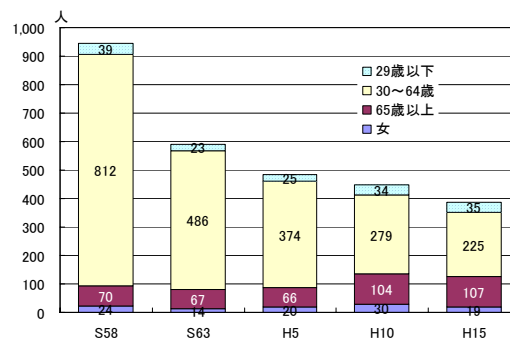
昭和58年から平成15年の20年間で、小樽市の全漁業経営体数は304から201（ $H15/S58=0.66$ ）と34%ほど減少している。このうち、ウニ漁業の経営体数は平成58年に120であったが昭和63年に79、平成5年に77、平成10年に42と全経営体数に比べて大きく減少したが、平成15年には過去15年間で最も多い89経営体（平成10年の倍以上）まで増加している。

## (2) 漁業就業者数

昭和58年から平成15年の20年間で、小樽市の全漁業就業者数は924人から367人と大幅に減少（H15/S58=0.40）している。一方、年齢別の男子就業者数の推移を概観すると、29歳以下就業者は昭和58年に39人（全就業者数の4.2%）であったが、その後際立った減少を見ず、平成15年現在で35人（全就業者数の9.1%）を維持している。また、65歳以上高齢漁業者数は昭和58年の70人（7.6%）から平成15年の107人（27.7%）まで一貫して増加傾向を見せており、高齢漁業者の就業継続と若手の新規参入漁業者の着業にウニ漁業が貢献している。



(経営体総数とウニ漁業を営む経営体数増減指数推移)



(年齢別就業者数推移)

参考図一 漁業経営体数と年齢別漁業就業者数の推移 (小樽地区)

## 4-2 造成計画の策定

アワビ・ウニ増殖場の造成計画の策定に当たっては、増殖対象種の生理・生態、対象地域の餌料海藻量、現行の操業実態、また、造成後の増殖場の管理を体系的に考慮して事前の調査、計画、設計を行い、加えて事後の管理方針を定めなければならない。

増殖場造成後の利用・管理が適切に行われるためには、漁協を中心に受益漁業者の積極的な関与が必要である。そのため、事業主体である行政機関と管理主体となる漁協および漁業者は、事前調査や計画立案の段階から十分な意見交換を行って意思疎通を図り、情報と認識を共有しておく必要がある。

アワビ・ウニ増殖場の造成は、稚貝・稚ウニの保護育成、産卵母貝・親ウニの保護等のために棲み場をつくり、餌料海藻等の環境条件を改善することであるため、アワビ・ウニの成育や餌料海藻の生育に適した地域を選定し、増殖場の構造配置を検討することが重要なポイントである。

適地を選定するためには、地区(海域)の生物的条件(アワビ・ウニの資源量、餌料海藻、食害生物の状況等)、物理的条件(波浪、潮流、海底地形、底質等)を十分に把握する必要がある。

また、造成後の適切な利用・管理が増殖場の効果の発現に極めて重要であるが、受益漁業者を中心に地域全体が増殖に対して高い意識を持っていることが前提となるため、事前調査ではアワビ・ウニ漁業への依存度や増殖に対する意識を確認する必要がある。なお、漁業者は調査・計画の段階から参画することで増殖に対する意識を高めることができるので、事業主体である行政機関は、調査・計画の段階から漁業者(漁協)と十分に協議と情報交換を行うことが望ましい。

### ウニ増殖場造成地区の選定プロセスの事例

#### —北海道小樽地区—

##### (事業の発意)

小樽地区では、えび籠漁船や沖合底びき網漁船の減船等から、沿岸漁業の振興が主要課題として議論されるようになった。特に、地域資源として高いポテンシャルが確認されていたウニ漁業の振興が重要という認識が共有され、漁業者から、積極的な増殖により漁獲量の増大を図る施策として増殖場造成の要望があがった。

小樽地区内の6地区(銭函、朝里・船浜、手宮・高島、祝津、塩谷、忍路)には磯漁業班(各地区の磯根漁業者による協議組織)が組織されており、各地区の磯漁業班でウニ増殖場造成に関する議論が行われた。同時に、各地区磯漁業班の正副班長12人による会議が年2回開催され、会議で決定した意見が漁協の理事会に答申される体制がとられていた。

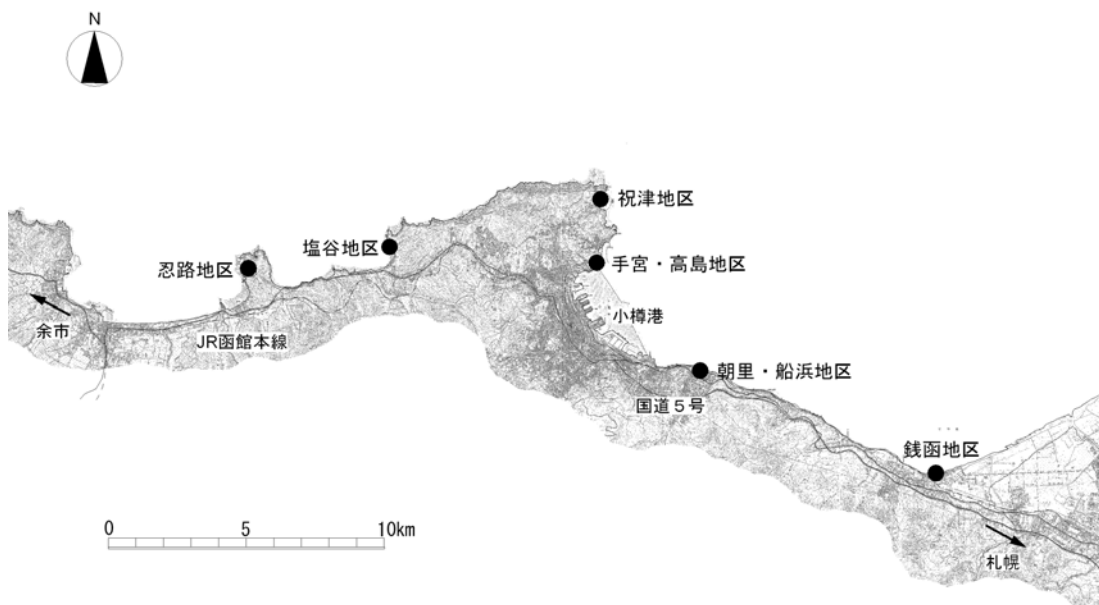
各地区の磯漁業班ごとの議論をもとにした正副班長会議の主な論点は、「各地区の増殖場整備候補地」と「漁場が重なる小型定置網漁業者との調整」であった。

#### (事前調査以前の漁業者間の調整)

事業開始の3年前に、各磯漁業班とその代表である正副班長会議において、以下のような議論が積み重ねられた。

- 小樽市東端に位置する銭函地区の漁業は、ほっきがい漁業とさけ定置網に特化し、もともとウニ漁業が盛んではなく、地先海域での増殖場整備への関心も低かったため、同地区は候補地から外された。
- 祝津地区は、ウニ漁業に関与しない定置網漁業者との造成場所の調整が難しいため、事業化の要望は見送られた。
- 船浜地区の地先漁場は、朝里・船浜地区、祝津地区のほか、小樽港湾の立地等により漁場が手狭な手宮・高島地区の漁業者の入会漁場であった。したがって、船浜地区で増殖場を整備すれば3地区の入会漁場として利用可能となることから候補地となった。
- 塩谷地区は、船浜地区とは異なり、ほとんど塩谷地区の漁業者が使用しており、ウニ漁業が盛んな地区であることから有力候補地とされた。
- 忍路地区は、正副班長会議や漁協での議論で、将来的に整備するということが概ねの了解が得られた。

このような6地区ごとの磯漁業班会議と、その成果を持ち寄る正副班長会議、正副班長会議の内容を答申する漁協理事会での議論を経て、船浜地区と塩谷地区を有力候補とすることが関係者の共通認識となった。



参考図一増殖場整備候補地区位置図

### (事前調査による地区の選定)

こうした中で、昭和62年から2ヶ年にわたり、整備位置決定根拠を得るため、北海道庁による事前調査が6地区で実施された。

漁業者の協力のもとに潜水調査によって可能性が調べられた結果、船浜地区と塩谷地区が選定され関係者に提示された。選定に当たっては、以下のような観点が勘案されている。

地先海域の未利用海域の中から、以下の観点を勘案して整備位置を選択する

#### 1) 社会経済的条件

- ①漁業者の居住地区および漁港が近く、密漁監視および施設管理が容易な海域
- ②他種漁業との競合がなく、施設配置が可能な海域
- ③漁業者のウニ増殖に関心が高い地域

#### 2) 物理的条件

- ①造成施設の保全上、急傾斜地は除く
- ②施設設置条件を考慮し比較的平坦な地形であること

#### 3) 生物科学的条件

- ①優良漁場は水深5m以浅の範囲にあり、底質は起伏のある岩盤や大型転石帯で餌料海藻の比較的多い箇所形成される点に配慮する。なお、海藻群落は比較的波あたりが強く潮通しの良い場所に形成される。
- ②ウニの成育に悪影響のある河口付近を除く。

選定された両地区については、①両地区とも天然の好漁場に近接するが、底質、餌料環境等が悪く、未利用海域となっていること、②両地区の海藻群落はおおよそ5m以浅であること、③塩谷地区の底質は比較的平坦な岩盤・玉石地帯でウニの成育場として好ましくないが増殖場の整備により改良が可能なこと、④船浜地区の底質は比較的平坦な岩盤・玉石・冠砂地帯で近隣に好漁場があるにも関わらずウニの成育場として好ましくないが、海中林併設による増殖場整備により改良が可能なこと、等の客観的な決定要因が提示され、最終的に関係漁業者の合意に達した。

## アワビ増殖場造成の調査・計画段階からの漁業者の参加の事例

### ー岩手県陸前高田市広田地区ー

広田町漁協（現在は市内6漁協が合併して広田湾漁協）では、組合員（漁家）の約9割がアワビ漁を営んでおり、天然のアワビ資源は豊富でアワビ漁は漁家の貴重な収入源となっている。また、早くから放流種苗の中間育成、漁協事業での種苗生産を行うなど、アワビの増殖には積極的に取り組んできた。しかしながら、天然漁場の一部で磯焼け現象が見られたことから、漁場・種苗放流の場の拡大を目指して増殖場造成（アラメ増殖）に取り組むこととなった。

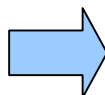
まず、漁協参事を中心に漁協青年部等が協力して潜水調査を行い、海底地形、底質、アワビ等の生息状況、海藻の繁茂状況等を把握した。

増殖場造成の位置は、天然漁場に近いが雑海藻が多く、漁場とはなっていない場所を選んだ。増殖場の造成に当たっては、アラメ母藻の定着を促し、巻貝等による食害を防止するために、独自に開発したアラメブロック（母藻を固着し、1年間養成したブロック）を設置した。位置の選定や構造の検討に当たっては、県南部栽培漁業センター（当時は近接する門ノ浜地区に立地）の指導を受けた。

その結果、増殖場にはアラメが繁茂して漁場となっているほか、造成から2年後には天然漁場へのアラメの拡大も確認されている。



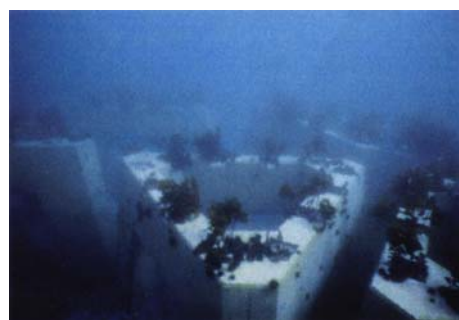
漁協参事を中心に開発されたアラメブロックを漁業者が製作



固着した母藻を海中で養成



増殖場へ設置



## 4-3 造成漁場の利用と管理

### 4-3-1 管理のポイント

アワビ・ウニの資源と漁獲の維持増大を図り、事業の目的を達成するためには、過剰漁獲の防止、産卵母貝や親ウニの保護、不法採取の防止、種苗の放流・移植等の環境に見合った適正で計画的な漁場利用、餌料海藻の確保、食害生物の除去等の成育環境の維持・改善等、造成後の管理が重要である。

適切な管理を行うためには、漁獲量調査、環境モニタリング等の事後調査や具体的な管理作業が必要であり、漁業者の協力と参加が不可欠である。

アワビ・ウニ増殖場の機能の低下や漁獲量の減少の要因には、自然環境の変化のほかに、乱獲や密漁、餌料海藻の不足、食害等、管理によって改善が可能な要因があるので、以下の点にポイントをおいて管理を行うことが効果的である。

#### (1) 過剰漁獲の防止と産卵母貝や親ウニの保護

アワビ・ウニ資源の安定的な再生産のためには、資源量に見合った適正な漁獲によって一定量の成貝や親ウニ（成体期のウニ）を残すことが重要である。

#### (2) 適正・効率的な漁獲

##### ① アワビの小型貝の不法採捕と密漁の防止

アワビは最も密漁の対象になりやすい魚介類であり、資源に大きな影響を与える要因になっている。また、漁協の一元集荷等によるチェック機能が不十分な場合は、殻長制限以下のアワビが採捕される危険性もある。

そのため、漁協の一元集出荷体制を整備することや不法採取を防止する出荷時の取り決め、漁業者や観光客等に対する啓発、密漁監視活動等によって、小型貝の不法採取や密漁を防止することが必要である。

##### ② 生殖巣の発達に対応したウニの漁獲

ウニの商品価値は、生殖巣の重量・品質によるので、生殖巣の発達を待って漁獲し、資源の維持とともに経済的にも効率的な漁獲をすることが重要である。

#### (3) 餌料海藻等の好適な生育環境の確保と餌料条件に見合った生息密度の調整

生物環境でアワビの成育を阻害する主な要因は、①餌料海藻の不足、②食害動物（タコ類、ヒトデ類等）の過剰、③競合生物の過剰、などがあるので、餌料海藻や食害動物の状態に注意し、必要に応じて餌料海藻の増殖、食害動物の駆除等、人為的に生物環境条件を改善する必要がある。

また、ウニについても餌料海藻の確保が重要であり、餌料海藻に比べてウニの生息量が多い場合には、ウニの成長を阻害するばかりでなく、アワビ、サザエ等の成長を阻害したり、コンブ等の有用海藻類の食害や磯焼けの原因になることもある。そのため、必要な場

合には、人為的に餌料海藻の増殖を図るとともに、移植等によって餌料海藻に見合ったウニ生息密度に調整することも必要である。

#### (4) 放流・移植と組み合わせた増殖

種苗の放流は、アワビ・ウニ資源増殖の重要な手法になっている。増殖場は、稚貝や稚ウニの保護育成を目的として造成する等、放流の場として適した条件をもっている場合が多く、種苗を重点的に放流して禁漁区にし、資源量の増大が図られた段階で開放したり、食害動物の駆除を重点的に行って放流貝等の初期減耗を防止する等、種苗の放流と組みあわせて資源の増殖を図ることも重要である。

#### (5) 施設の状態変化が機能に直接影響する場合の施設の補修・修復等

著しい施設の堆砂や破損は、餌料海藻の着生や生育、アワビ・ウニの棲み場環境を悪化させる。特に増殖場における堆砂や餌料供給施設の破損・流失は直接的に機能の低下を招くことになるため、施設の状態に注意して、必要な場合には補修等を行う必要がある。

#### (6) 天然漁場と違った利用の工夫

アワビ・ウニ増殖場は、優良天然漁場とは別の場所に造成されるため、天然漁場と違った利用をすることについて漁業者の理解が得やすい漁場と考えられる。親貝・親ウニの保護を図るため期間や範囲を限定するなど条件付きの禁漁区を設定するほか、輪採制の実施、増殖場の一部を放流等の管理費用を確保する組合管理漁場とする等、天然漁場と違った利用を試みることも必要である。

### 4-3-2 適正な利用・管理のための調査

アワビ・ウニ増殖場の機能の評価、漁獲量の評価を行い、計画的な漁場利用、成育環境や施設の維持・改善等行うためには、利用状況、資源量、生物環境、施設状態の調査が必要である。

#### (1) 利用状況調査

##### ① 利用統数、利用時間、漁獲量の記録

漁獲量は漁場の状況を判断する基本的な資料であり、C P U E（1人1時間または1日当たり漁獲量）を把握して生産性の動きを分析するため、少なくとも漁場全体の操業統数、操業時間、漁獲量を把握する必要がある。操業統数、漁獲量の把握は、集出荷の検量時に行うことが確実・容易であり、漁協の一元集出荷体制を確立することが重要である。口開け制で操業している場合には口開け日ごとの操業時間を把握することは容易であるが、操業日・操業時間を定めていない場合には、集出荷時に操業日を把握して通常の操業時間から推計する。



## ② 種苗放流実績の記録と放流見再捕状況の調査

放流効果を把握するため、放流実績（放流日時・放流場所・放流サイズ別の放流個数等）を記録しておくとともに、放流貝の再捕状況を調査する必要がある。正確な放流効果は、回収率（放流個数に対する漁獲個数の割合）によって評価されるが、回収率を把握するためには漁獲された放流貝がいつ放流した稚貝に当たるかを年齢等によって知ることが必要である。また、混獲率（漁獲全個数（重量）に対する放流貝個数（重量）の割合）を調査することによってもある程度の評価が可能である。

## ③ 漁場を区分した利用状況の把握

漁場を区分して利用状況等を把握できれば、漁場ごとの状態を評価して利用計画を立てることが可能になる。また、増殖場だけの区分または増殖場を含む区分を設定しておけば、増殖場の利用状況を把握することが容易になる。

### アワビ・ウニ増殖場における漁場を区分した利用状況把握と評価の事例

#### －岩手県－

岩手県では、アワビ・ウニ漁場の評価を行うために、漁場を区分し、漁場ごとに利用状況等を調査する方法をとっている。例えば広田町漁協（現広田湾漁協）では海岸を16に区分してアワビ海区ごと、口開け日ごとに操業統数、操業時間、漁獲量、漁獲個数を調査し、平均重量やC P U Eの動きを見て口開け日を決める等、漁場管理に活かしている。これらのデータは、陸揚・集荷場所を定め、漁協女性部員が総揚で調査することにより把握が可能になっている。また、漁協青年部が実施している放流貝の混獲量調査の結果とあわせて、種苗放流の適地選定にも活用されている。

## (2) 資源量調査

C P U Eの動向等によって資源の状態を推測することも可能だが、適正な漁獲率と漁獲総量を検討して漁場を利用するためには、少なくとも漁獲対象となる初期資源量を推計することが必要である。初期資源量を把握しておけば、資源の再生産を考慮した漁獲総量や口開け日数の設定に利用できる。また、漁獲対象とならない小型貝の年齢別資源量を把握しておけば、種苗の放流場所の選定や漁場別の漁獲管理等、よりの確な増殖場の利用・管理に利用できる。

## (3) 生物環境調査

### ① 餌料海藻の状態

船上からの観察、潜水による観察、水中テレビによる観察等によって定性的に把握し、経験から餌料の状態を評価することも一つの方法だが、餌料の過不足をより正確に分析するためには、海藻類の年間生産量とアワビ・ウニだけでなく漁場全体の藻食動物の摂餌量の関係を分析する必要がある。

## ② 食害動物の状態

食害動物の状態を調査には、①船上からの観察、潜水による観察、水中テレビによる観察等の定性的な把握、②枠取り法(ヒトデ類、甲殻類等比較的移動の少ない動物等の調査に適している)、③漁具による採捕調査(餌を入れた魚籠、刺網等を設置して調査する方法でタコ類等の移動性動物の調査に適している)などがあり、食害生物の多い時期や種苗の放流前に実施すれば効果的である。

## (4) 施設状況調査

調査方法には、餌料海藻調査や食害動物調査等とあわせて潜水枠取調査で実施する方法、水中テレビで観察する方法、水深が浅く透明度の高い海域の施設の場合には船上から観察する方法等があるが、利用する漁業者から施設の状態を聞いておくことも重要である。

### 4-3-3 利用管理

漁場としての利用のポイントは、資源の再生産機能を維持する範囲で最も高い経済効率を上げることであり、特に産卵母貝や親ウニを保護すること、資源量調査等に基づき適正な漁獲率を定めて利用すること、効率的な放流を行うことが重要である。

#### (1) 漁獲管理の方法

##### ① 漁獲サイズの制限、採捕禁止期間の遵守と地域条件に応じた規則の上乗せ

各都道府県の調整規則で定められている殻長制限や採捕禁止期間は、資源再生産のための母貝の保護を主目的としている。これを遵守することは当然だが、地域の条件に応じてさらに制限殻長を大きくしたり、産卵期前後の禁止期間を長くすることも検討する必要がある。

##### ② 適正漁獲率の設定と総量規制

基本的には、殻長制限や採捕禁止期間等の規則を守って産卵母貝を保護するとともに、漁獲サイズ以上のアワビについては、漁獲対象資源量に対する適正な漁獲率と漁獲量を定めてそれ以上漁獲しないことが重要である。実施のためには資源量の把握、漁獲率とその後の漁獲量との関係の追跡、経済効率との関係の把握等をより正確に行い、漁業者が理解・納得することが必要である。また、総量規制や口開け日を調整することにより、許容漁獲量の範囲内の漁獲に止めることが必要である。

##### ③ 操業時間の短縮と調整

地区の条件により許容漁獲量を設定してその範囲内で漁獲することが難しい場合には、操業時間を短縮することも過剰漁獲を防止する有効な方法となる。操業時間をできるだけ短縮することは、過剰漁獲努力の防止だけでなく、一般的には生産性を向上させることになり、余剰時間を漁具の修理、一本釣り等の兼業時間等に回すことも可能になる。

#### ④ 漁法の改善

磯見漁法は、岩盤の亀裂、洞窟、転石の下等のアワビを採取することが難しく、結果的に資源の保護・再生産に繋がる面があるが、取り残しの可能性が大きく、地域によっては潜水漁業の導入や磯見漁業の採取後に漁協自営等の潜水器漁業で一定の漁獲を行う等の方法も考えられる。ただし、潜水器漁業は最も効率の良い漁法であり、逆に過剰漁獲になる恐れがあり、磯見漁法を行なう漁業者との間の調整が難しい面があるため、許容漁獲量を定めて操業することが必要である。

#### ⑤ 禁漁区の設定や輪採制の実施

稚貝の保護育成、特に放流種苗の保護育成のために母貝産卵場や稚貝場等の重要な区域を禁漁区とすることは有効な手法であり、多くの地区で実施されている。輪採制は、漁場を区切って操業期ごとに漁獲利用と禁漁をサイクルで定める方式で、資源の保護には有効だが、漁場に余裕がない地域では漁業者の理解を得ることが難しい。増殖場は新しく整備された漁場であるため漁業者の理解も得やすく、増殖場を禁漁区にして種苗放流や管理を重点的に行い、生産力が増加した段階で漁獲漁場として開放する等、増殖場と天然漁場を組み合わせた輪採制を実施する方法も考えられる。

### (2) 密漁防止対策

密漁防止対策については「密漁防止ハンドブッカー密漁防止全国協議会、全漁連」に詳しく記載されているが、基本的には、①密漁者を寄せつけないために監視活動を行って抑止力をつけること、②密漁者を発見した場合には捕まえることよりも漁協や取締機関（警察、海上保安庁）に連絡すること、③取締機関の捜査や後日の証拠として密漁者の情報を的確に把握すること、が重要である。

#### ウニ・アワビ増殖場等における密漁監視体制の事例

##### ー岩手県陸前高田市広田地区ー

広田町漁協（現広田湾漁協）では、昭和 58 年度に県単独事業で高速密漁監視船（4.2 トン、30 ノット）を県下でいち早く整備し、その後、平成 2 年度には国庫補助により、その代替船（8.6 トン、35 ノット）を整備している。

広田湾および広田半島全域を監視区域として、県委嘱監視員（9 名）、組合委嘱監視員（58 名）の連携により周年昼夜を問わない監視活動を行っている。

#### 4-3-4 生物環境管理・施設維持管理

アワビ・ウニ増殖場の成育環境調査とその分析により、餌料海藻の不足、食害動物や競合生物の過剰が認められる場合には、人為的に生物環境を改善する。

また、増殖場施設の堆砂・埋没、散乱・散逸、破損等が著しく、アワビ・ウニの成育や餌料海藻の生育等の増殖場の機能に影響を与えていると判断される場合には、費用対効果を検討して、施設の補修、修復や改良を行う。

##### (1) 餌料環境条件の改善

###### ① 増殖場施設の修復・改良

餌料海藻の増殖を目的とする増殖場で餌料海藻が不足している場合には、施設の状態（転石帯・礁・増殖溝の堆砂、延縄式・立縄式餌料供給施設の破損・流失、流れ藻滞留施設の機能阻害等）をチェックして、それが原因である場合には修復・改良する。

###### ② 餌料競合生物の除去

有用種との間に餌料海藻をめぐる競合がある場合には、まず競合種の漁獲によってバランスを維持することを検討し、通常の漁獲によって解決が困難な場合には、競合種を採取して移植するか除去することが必要である。餌料価値の少ない大型海藻、珪藻類やフジツボ等の基質の占有により、餌料価値の高い大型海藻の増殖が困難な場合には、これらを駆除することが必要である。

###### ③ 投餌

アワビ・ウニは脱落した流れ藻を多く摂餌するため、養殖コンブや養殖ワカメの切り葉等が入手しやすい場合には、石、チェーン等に海藻を結んで投餌する方法も行われている。

##### (2) 食害動物の駆除

ヒトデ類、タコ類、甲殻類等の食害生物が過剰と認められる場合には、これを駆除する必要がある。特に、種苗放流前には、放流場所周辺の食害生物を駆除してから放流することが必要である。食害動物を駆除する方法には、①潜水（や刺網、曳網）により移動の少ないヒトデ類等を採捕する、② 魚籠、野菜籠等にイワシ等の餌を入れてヒトデ類、タコ類、甲殻類等を採捕する、などがある。

##### (3) 施設の補修

① 延縄式等の餌料供給施設は、日常的に管理し、浮玉、ロープ等が破損、流失している場合には補修・修復する。

② 囲い礁の周縁部施設は、投石帯部分の移動の防止や食害動物の進入防止の機能をもっており、散逸の影響が大きい場合は修復する。

## 4-4 関連事業との連携方策

アワビ・ウニ増殖場では、増殖場の造成とあわせて種苗の放流を行うことが極めて有効である。また、増殖場造成の効果である生産量の維持・増加を漁家所得の向上に結びつけるためには、品質管理の徹底によるブランド化や直販の促進等により単価の向上を図る必要がある。

### 4-4-1 種苗放流

種苗の放流は、アワビ・ウニ資源増殖の重要な手法になっている。増殖場は稚貝・稚ウニの保護育成を目的として造成する等、放流の場として適した条件をもっている場合が多く、種苗を重点的に放流して禁漁区とし、資源量の増大が図られた段階で開放したり、食害動物の駆除を重点的に行い、放流貝等の初期減耗を防止する等、種苗の放流と組みあわせて効果的に資源の増殖を図ることができる。

種苗放流を計画的に行うためには、種苗生産体制を整備するか、安定的な種苗の供給元を確保する必要があるが、いずれも放流費用を確保する必要がある。

効果的な放流を行うためには、適切な放流サイズ、放流時期、放流場所、放流密度、放流方法を選択して実施することが必要である。増殖場の場合は、放流適地として整備される場合も多く、放流直後の数年を禁漁区にするなどの管理も比較的容易なので、放流と組み合わせた増殖を図ることも検討すべきである。なお、放流の方法等については、「アワビ種苗放流マニュアル」や都道府県の指針等に詳しいので参照されたい。

#### アワビ増殖場における種苗放流の取り組み事例

##### －岩手県陸前高田市広田地区－

広田町漁協（現広田湾漁協）では、昭和56年に岩手県栽培漁業センター（現社団法人岩手県栽培漁業協会）からアワビ種苗を購入して中間育成を行ない、種苗放流を開始した。しかし、アワビの増殖を推進するためには、自ら種苗生産を行う必要があると認識し、それ以前から種苗生産試験に取り組んでいた。種苗生産の目途がたったことから、昭和61年度に国庫補助事業によりアワビ種苗生産施設を整備し、漁協独自の種苗生産を開始した。当該施設を整備したことにより、これまで年間数万個だった放流数が一挙に50万個台までに増加した。このうちの一部は大型種苗（50mm以上）にして放流し、生残率の向上を図っている。

種苗の放流に当たっては、放流日以前に潜水調査を行い、天然稚貝の生息密度等を把握した後、漁協女性部で実施している漁場別漁獲調査や青年部で実施している放流貝の混獲量調査結果を参考に、放流の適地を選定している。また、放流の前日には放流漁場のヒトデ等の駆除を行なうとともに、放流直後の生残率を高めるために潜水による放流を行っている。また、組合員総意の元に一般漁業者の漁期終了後に残り残したアワビを漁協自営の潜水により採捕し、その収益を放流経費に充当している。さらに、組合員からアワビ賦課金を徴収（アワビ水揚高の6%）し、種苗放流および密漁監視等の経費に充てるなど、漁協、組合員一丸となってアワビの増殖に向けた取り組みを推進している。

#### 4-4-2 衛生管理や直販の取り組み

増殖場造成によるアワビ・ウニの漁獲量の維持・増大を漁家所得の向上に結びつけるためには、販売単価の維持・向上を図る必要がある。そのためには、消費者ニーズに対応した漁獲後の品質・衛生管理や流通対策を行なうことが重要である。

##### 増殖場対象種（ウニ）の価格向上対策への取り組み事例

###### －北海道小樽市漁協－

小樽産のウニは品質が良いことで知られ、全国的なブランドとして高価格で流通している。そうした中でも、小樽市漁協ではウニの品質向上に努め、価格の維持向上を図っており、次のような取り組みを行なっている。

- ① 平成7年にウニ加工品の衛生管理体制づくりの一環として衛生管理対応型市場を整備し、折ウニ（生ウニの折り詰めで、その加工方法は小樽が発祥の地）の荷受・販売は保冷装置付きの専用施設で行なっている。
- ② 漁協(市場)職員に対して、品質・衛生管理向上に関する講習会を実施するとともに、「ウニ加工マニュアル」を作成し、小樽市保健所職員と漁協職員がウニ加工漁業者の指導を行なっている。
- ③ ウニ加工漁業者は、「ウニ加工マニュアル」を遵守するとともに、人工海水製造機、専用冷蔵庫、紫外線殺菌置等に設備投資を行なっている。




##### 増殖場対象種（アワビ）の流通対策への取り組み事例

###### －岩手県陸前高田市広田地区－

広田町漁協（現広田湾漁協）では、アワビの蓄養殖を行うとともに、平成12年度に漁協直販施設を整備し、直販やインターネット等を活用した産直販売を行い、流通経費の削減や販路の拡大を図っている。

また、岩手県のアワビ漁期は11月～2月と規定されているが、県水産技術センターと共同で、アワビの夏期採苗販売試験（漁業調整規則による特別採捕許可を得ての試験）を実施し、従来からの冬期間採捕・販売枠の拡大、アワビ資源の有効活用、販路の拡大について検討を進めている。

広田湾漁協のインターネット・ホームページの「海産物販売」画面より

内容	あわび	
	価格（税込）	備考
 個数・計数売り	漁協価格	お電話にて受け付けます。 お問い合わせは 広田湾漁業協同組合加工場

## 第5章 アサリ増殖場

### 5-1 アサリ増殖場の目的と効果

アサリ増殖場は、浮遊幼生の着底、稚貝の保護育成、産卵母貝の保護、成貝の育成等のために、着底基質や底質、水質、餌料供給、地盤高（干出時間）や地温、波・海水の流動の影響等の環境条件を改善し、資源と漁獲量の維持・増大を図ることを目的としている。

漁獲が比較的容易である等のアサリ漁業の特性から、増殖場の造成には、漁業経営体や漁業者等の担い手の確保、未熟練漁業者や高齢漁業者の営漁支援効果がある。また、天然漁場と連携して潮干狩等の余暇機会を創出することによる地域振興効果も考えられる。

アサリ増殖場の目的は、アサリ資源と漁獲量の維持・増大によって漁家経営を安定強化することにある。アサリ漁業は、干潟等の浅海域が漁場で、漁獲が比較的容易であり、特段の漁具漁船等の資本や漁労技術を必要としないため、アワビ、コンブ等の磯根資源と同様、漁村の共有財産的な位置にある。複数の漁村が利用する共同漁業権漁場であっても地先漁村が優先的に利用する機会が多いこと、漁協組合員の多くが操業すること、高齢者・女子操業が多いこと等から、資源の維持・増大は経営体数や就業者数に直接影響する。

#### 5-1-1 主目的・効果

アサリ増殖場造成の主目的は、漁場の環境条件を改善し、アサリ資源と漁獲量の維持・増大を図ることである。

#### 5-1-2 その他の多様な効果

アサリ増殖場は、上記の効果以外にも多様な効果を発現する。このような効果を事例的に整理すれば、以下の通りである。

##### (1) 操業の効率化

アサリ増殖場造成の結果、アサリ資源の成育・集積位置が特定され、漁場探索時間や漁業経費の節減効果が発現する。

##### (2) 未熟練漁業者や高齢漁業者の営漁支援効果

アサリ漁業は、他の漁業との組み合わせ操業による漁業所得確保の一端を担う。従って、増殖場造成による資源と漁獲量の維持・増大は、地域の漁家の経営安定化に大きな効果を持つ。また、大々的な資本投下や漁労技術を必要としないことから、未熟練漁業者や高齢漁業者などの営漁支援効果も大きい。

### (3) 担い手の確保効果

先に述べたように、アサリ漁業は漁家の複合漁業経営の選択肢として重要である。増殖場造成による資源と漁獲量の維持・増大は、干潟浅海漁場における漁家経営を支えることで地域の漁業の担い手確保に寄与するとともに、農業など他産業に従事する者にとっても所得補完の機会としての効果を発揮し、結果として地域漁業の担い手の確保につながる。

### (4) 余暇の機会提供と観光関連の地域経済波及効果

潮干狩は海水浴とならんで、わが国の伝統的な海のレクリエーションであった。しかし、近年の全国的なアサリ資源と干潟の減少から、一般市民が自由に潮干狩を楽しめる海域は少なくなっている。アサリ増殖場の整備を契機に、管理を施された増殖場については漁業者が専用的に使用するが、天然漁場を市民の潮干狩場として開放し、国民への余暇機会の提供と観光関連の地域経済への波及効果に結びつけている例が見られる。



(市民に開放された潮干狩場)

#### アサリ増殖場造成効果の事例

##### —熊本県熊本市松尾地区—

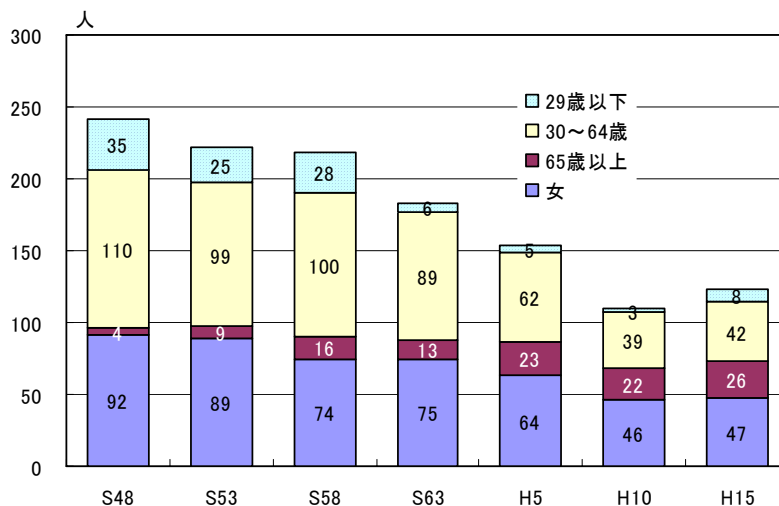
一時期、壊滅的な資源量（漁獲量）の減少を招いた熊本県有明地域では、増殖場造成と資源管理への取り組みによって近年徐々にアサリ漁獲量が増加しており、それに呼応するように、採貝経営体や就業者数が増加している。アサリ漁獲量の増加は、アサリ専業漁家は言うまでもなく、他の漁業者に兼業の機会を創出し、漁業後継者の確保にもつながっている。即ち、未熟練漁業者や高齢漁業者の営漁支援効果や、漁業経営体や就業者の確保の効果が大きい。松尾地区の増殖場造成で、特に目に見えて現れている効果を整理すれば、以下のとおりである。

- ① 現実的に不安定かつ、年によっては皆無となったアサリ漁獲量が安定し、徐々に増加する傾向を示している。平成16年の生産量364トンは、昭和63年の約6倍に達しており、熊本市内7漁協全体の生産量に占めるシェアも、当時の0.6%程から約30%に拡大している。
- ② 魚類の漁獲および単価の低迷を背景に、地区の漁業はノリ養殖とアサリ漁業が中核的な位置を占めており、アサリ漁業が漁家経営の下支えの役割を果たしている。現にアサリ採貝専業経営の他に、ノリ養殖や網漁業、あるいは蜜柑農業をアサリ採貝漁業と組み合わせた漁家経営がなされている。つまり、松尾地区の漁業経営体全てが専業もしくは兼業によりアサリ採貝漁業を営んでおり、有効な所得源となっている。
- ③ 資源管理や漁場利用に関して、現場の漁業者に資源の持続的利用の意識が高まっている。具体的には、個々の漁業者が沖に出る際に、少量ずつではあるが砂を漁場に撒く等の努力を払っており、個々の漁業者が自らの漁場や資源を守る意識を持つようになっている。



④ 漁業就業者の確保に貢献している。松尾地区の就業者数は、底を見た平成10年の110人から、過去15年間で最大のアサリ生産量（380ト）があった平成15年には123人と実数で13人が増加している。就業者の年齢構成を見ても、減り続けていた29歳以下の若年漁業就業者数が男女とも増加（H10:4人→H15:9人）している。

また、平成10年から15年にかけてアサリ採貝経営体は、実数で19（ $H15/H10=1.6$ ）増加している。これらのことから、漁業就業者数の維持・増加にアサリ生産量（資源量）の増大が大きく寄与していることが分かる。



参考図一年齢別漁業就業者数の推移（熊本市松尾地区）

## 5-2 造成計画の策定

### 5-2-1 計画の着手

事業の発意から調査、計画、実施設計等の各段階で、調査・計画の主体である都道府県等と発意者である漁協や漁業者は、事後の施設の有効利用や適切な維持・管理を確実に実行するため、アサリ増殖場造成について、情報交換、意見交換を重ね、共通認識を持つことが重要である。

後述する基本的な計画手順に沿って調査・計画が実施されることで、適切で円滑な増殖場造成計画の立案と事業の実施が期待されるが、事後の漁場としての利用や管理を適切に実施するためには、計画策定のための調査、事業計画の立案等の各段階で、受益者であり現場を知る漁業者との実質的な意見や情報の交換を密にする必要がある。

通常、増殖場の整備は、漁協が漁業者の発意を総意としてとりまとめて市町村や都道府県に要望し、これを受けて行政が主体となって造成計画および関連調査を実施するケースが多い。計画区域は漁業者の発意の段階で想定されているケースが多いが、計画・調査主体は、漁業者の意見はもとより、水産研究者および既存資料の知見を広く取り入れて、投資効果や造成規模を検討して具体的事業区域を設定する。なお、その際、他の漁業との競合には十分留意する。

また、漁協や関係する生産者との意見交換においては、特に、調査検討の結果として最終的に立案される造成事業計画の内容（造成漁場の位置や構造、使用材等）に関して十分なコンセンサスを得ることが重要であり、これが得られないまま事業が実施された場合には、漁業者の造成漁場の利用が不満足となる可能性がある。

一方、アサリ増殖場の造成は、自然条件の影響を直接受けやすい干潟浅海域で行われることから、造成後の生物環境や施設の維持管理が特に重要となる。漁協においても、アサリ増殖場造成の発意に当たっては、漁協やアサリ採貝漁業者自身による資源の持続的利用のあり方や、生物環境と施設の維持管理の具体的な対処方法等について、実質的な議論を事前に行っておくことが重要である。

そのためには、漁協は、市町村や都道府県の水産改良普及所、水産試験場等の職員の助言を得ながら、事前に先進地視察や研修等を実施し、造成後の適正な利用管理を担う組織や体制づくりを進めておく必要がある。

## アサリ増殖場造成にいたる経緯（地域における危機感の共有とリーダーの存在）事例 — 熊本県熊本市川口漁協 —

昭和 60 年代になり、アサリ漁獲が激減したことに漁協は危機感を持ち、稚貝の撒きつけや作濡、作濡廃土の盛土等の取組みを実施したが、有効な成果はあがらなかった。ただし、成貝になる前に斃死するものの、現場では、浮遊幼生がその発生時期になると現れることから漁場に着定することが確認されており、砂質の問題が議論されるようになった。

その後もアサリ漁獲は低迷状況が続き、平成 6 年にはその要因として、ノリ養殖酸処理剤による漁場の悪化が懸念される一方、漁協内のアサリ採貝漁業者の代表であった理事（現在の組合長）が、漁協の自前予算による客土の必要性を主張した。総会では否決されたが、当時の組合長が、組合管理地（漁場）を対象に試験区として市の覆砂事業を導入することを提案、総会の承認を得た。

翌平成 7 年度に、川口漁協と海路口（熊本市）、住吉（宇土市）の 3 漁協共管の共同漁業権 14 号について合同会議が持たれ、当該漁場を各組合管理地として市の覆砂事業（面積 6,750 m<sup>2</sup> (90m×75m)、覆砂厚 40 cm、事業費約 1,200 万円）を実施し、同年 8 月に完成している。

漁協では、アサリ資源回復の起死回生策として、整備漁場を対象に 1 トン規模の稚貝を千葉県から購入、放流した。しかし、結果は惨憺たるもので、放流稚貝は全滅、事業を推進していた現組合長は、漁協内から非難の声を一身に受けることになる。

このような状況下にあっても、現組合長のアサリ資源再生にかける情熱は冷めず、翌平成 8 年には、前年に続き千葉県より母貝を漁協単費で購入、春先に対象漁場に放流したところ、みごとに定着した。ただし、今回は母貝の放流とあわせて、貝の定着を促すと考えられていた「被覆網の設置（市事業）」や「食害生物ツメタガイの駆除作業」、翌平成 9 年 9 月～10 月にかけての「稚貝定着のための竹柴設置」などの施策が同時並行的に実施されて、放流母貝の定着が促進されたと認識されている。

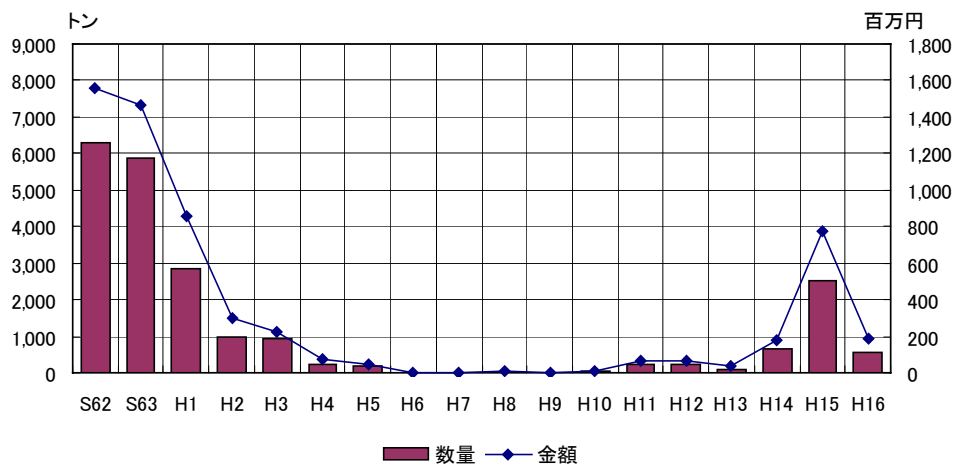
平成 8 年の覆砂事業他の取り組みの成果を受け、平成 9 年には組合単独で覆砂事業を実施した。背景には、平成 7 年の覆砂漁場に、この年になってアサリ稚貝が密集発生したことがあり、関係者の間には、疲弊した干潟漁場に新たな砂を撒けば必ずアサリが定着するという強い確信が生まれた。

平成 7 年の覆砂事業成果は、モデル地区として関係行政機関の調査対象にとりあげられ、①底質が“潟”から砂に変わりアサリ貝が成長しやすい粒度組成になった、②覆砂箇所だけが地盤が高くなり浮遊幼生が沈着しやすくなった、こと等が要因ではないかと考えられている。

翌平成 10 年も覆砂事業は継続され、平成 7 年実施の覆砂漁場でのアサリ稚貝の発生も同時に確認されている。平成 11 年には、これまでの事業（覆砂および被覆網や竹柴設置、食害生物駆除等）の成果を確認するため、新たな覆砂事業は行われていないが、これは、事業実施後、アサリ採貝関係者の間に、事業実施後 1 年目はアサリの発生はなく、発生するのは 2 年目以降という共通認識が生まれたことによる。

その後、その他の施策と組み合わせた覆砂事業の効果が確認され、平成12年以降毎年、規模の大小はあれ、覆砂事業が継続的に実施されている。更に、それまで漁獲されたアサリは個人出荷であったが、平成13年以降漁協共販売体制が確立している。また、平成14年には、ナルトビエイの異常発生に際し、漁協自ら刺網による駆除作業(作業日当負担)に当たっている。このような中、平成14年度県営事業として5,000万円規模の覆砂事業が実施され、翌平成15年にはアサリ漁獲の大幅な増加を見ている。

これまでの多様な取り組みや努力の成果が漁獲増という目に見える結果に表れたという実感が漁協関係者の間に共有されていると同時に、熱意と行動力でアサリ資源回復という課題を地域の目標として達成した現組合長のリーダーシップが評価されている。



参考図－川口漁協におけるアサリ生産量の推移

**アサリ増殖場造成にいたる経緯（資源枯渇に対する県・市・漁協の危機感の共有）事例  
－熊本県熊本市松尾漁協－**

熊本市のアサリ生産量は、昭和55年前後のピーク時で約2.5万トンの水準にあったが、その後一貫して減少に転じた。市全体のアサリ生産量が1万トンを下回った昭和62年頃は、松尾漁協の漁業形態がノリ養殖中心で、アサリ採貝漁業は補完的漁業と見られていたこともあり、松尾地区のアサリ生産量は市内7漁協の総生産量の0.6%程と少なかった。

当時、県・市および市内関係漁協はアサリ資源の急激な減少に危機感を持ち、漁場造成の必要性に関する議論が継続していた。一方、松尾地区でも、基幹漁業であるノリ養殖業に経営効率化のため集約化が進む一方、魚類対象の網漁業の低迷から、一般漁家の所得確保の面でのアサリ採貝漁業の重要性を再認識する動きがあった。

このような状況下、松尾地区を含めて、白川河口の小島・沖新両地区を対象に昭和62年度から平成元年度にかけて、大規模漁場造成事業（盛砂：60ha、作潯：3,305m）が実施された。このうち、松尾地区については、昭和62～平成元年度に20haの盛砂漁場造成が実施された。

しかし、平成元年度の漁場造成後、特に漁場利用や資源管理等に関する取り組みは見られないまま平成9年に至る。

生産量は昭和62年が皆無、翌63年が11ト、程、漁場造成年の平成元年が62ト、翌平成2年が60トと、漁場造成の成果が現れたものと見られた。しかし、その後は平成5年に100ト、近くの漁獲を見た以外、漁獲が全くない年が続くことになる。

平成6～8年と漁獲が全くない年が続いた後、平成9年に再び14トの漁獲を見た。ただし、前年に熊本市が約3,000m<sup>3</sup>の盛砂事業を実施しており、翌年にそれ以前は皆無であった漁獲の復活を目の当たりにして、当時の組合長（現組合長）は、人為的な働きかけがアサリ増産に直接結びつくという感触を得た。また、魚類対象の網漁業の低迷が限界にきていたことから、アサリ漁業の重要性を痛感し、資源を維持・拡大して信頼性のある安定的な漁業としてアサリ漁業を育てていくべきという結論に至った組合長は、アサリ漁業振興が松尾地区漁業の生きる道であり、資源を大事に育てていくべきことを漁協理事会で発表、徹底した資源・利用管理に着手する必要があることを力説した。当初、理事からの反発もあったが、資源枯渇に関する危機感があったこともあり、最終的には理事役員全員の賛同を得て、平成9年以降、厳しい資源管理を実施することとなる。

このような取り組みの成果がその後のアサリ漁獲量の増加という目に見える形で現れたことで、漁業者の意識改革も進み、利用・管理体制は定着していった。

そのような中、平成14年度には有明再生事業の一環として、畠口・沖新両地区と歩調を合わせ、漁場環境保全創造事業（昭和62年度と平成元年度の大規模漁場造成事業により整備された既存の盛砂漁場20ha区画の一部漁場再生を含めた5.4haの覆砂事業）が実施された。

昭和62～平成元年当時と比べ、漁業者自らが取り組むさまざまな資源管理や漁場利用への取り組みが並行して実施されていたこともあり、平成14年度の覆砂事業実施後の平成15年のアサリ生産量は、昭和62年以来最高（前年比2.73倍）の約385トを記録しているし、翌平成16年も364トと高位での生産を維持している。

参考表－松尾地区における漁場造成と資源管理や利用に関する取り組みの経緯

年次	漁獲量(kg)	主な取り組み状況
S62		大規模漁場造成事業(盛砂 A=10ha)
S63	10,596	大規模漁場造成事業(小島・沖新地区盛砂 A=20ha づつ 40ha)
H1	62,328	大規模漁場造成事業(盛砂 A=10ha ※累積造成面積=20ha)
H2	60,492	
H3	—	
H4	—	
H5	98,460	
H6	—	
H7	—	
H8	—	市単独事業(盛砂 V=3,000m <sup>3</sup> )
H9	14,088	※本格的利用管理・資源管理に着手
H10	50,784	
H11	35,256	
H12	178,272	
H13	249,648	
H14	140,736	漁場環境保全創造事業(覆砂 A=5.4ha)
H15	384,792	
H16	363,828	

資料－熊本県、熊本市、松尾漁協

## アサリ増殖場造成にいたる経緯（危機感を持った漁協アサリ部会の発意）事例

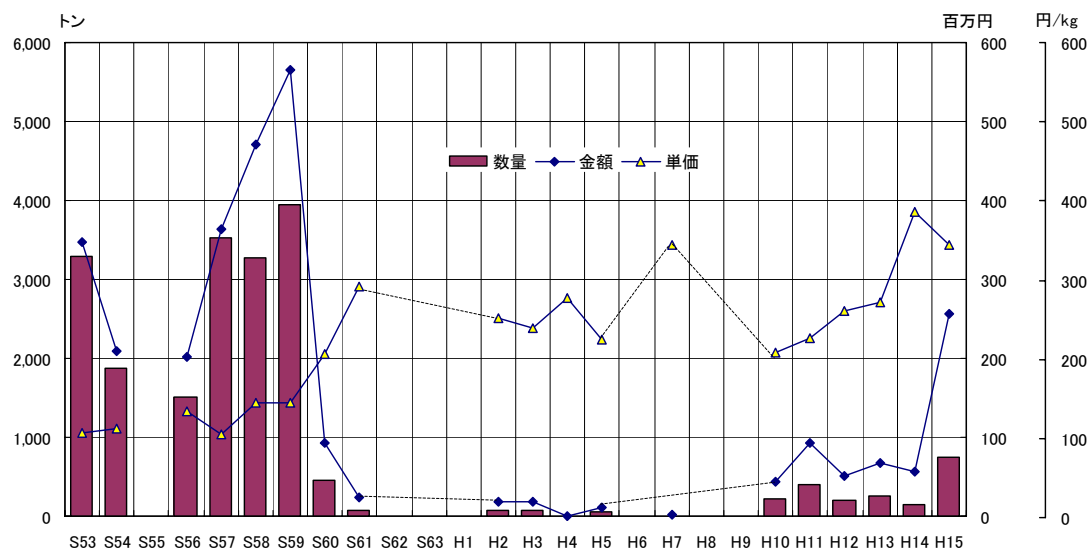
### －熊本県宇土市網田漁協－

大量にアサリが漁獲されていた昭和50年代には、アサリはほとんどが缶詰の原料として利用されており、消費需要が急激に伸びたこともあり、漁獲サイズは殻幅1.1～1.2cm程と小さかった。漁業者自身、そのような乱獲に近い漁獲圧力が続いたことが、昭和60年代以降のアサリ資源の激減につながったという認識が強い。アサリが全く採れなくなった期間、ノリ養殖との組み合わせ経営漁家はノリの漁閑期に、アサリ採貝に代わり土木作業など日雇い等に所得補完を求めることになったといわれている。また、かつてアサリ採貝を専門的に営んでいた漁業者は、新規の設備投資資金もないため漁業から離れていったのが実情である。

網田漁協内にはノリおよびアサリ部会があり、アサリ増殖場整備の要望は、各区のアサリ部会所属組合員からの要請として漁協役員会に提示される。要望が役員会で承認された場合、役員会から宇土市のアサリ貝育成資金支出の要請を行うという手順を踏む。

このような経緯で実施された最近のアサリ増殖場整備には、平成13年～14年度にかけて市が実施した覆砂事業がある。更に、有明海再生緊急対策事業の一環として熊本県により有明海沿岸16箇所で行われた覆砂事業の一部（平成15年度に網田漁協所管漁場で5haの覆砂事業実施）が実施されることとなる。

覆砂事業に対する漁業者の評価は高く、平成15年のアサリ漁獲の増加分は覆砂漁場でほとんどが漁獲されているという意見が多い。更に、平成16年度におけるアサリ漁獲の8割は、県による平成15年度覆砂事業実施漁場に依存していると認識されている。



参考図－網田漁協におけるアサリ生産量・金額および平均単価の推移

## 5-2-2 計画の手順

アサリ増殖場の造成計画は一般的に、①計画区域の設定、②既存資料の整理と評価、③問題点の抽出、④対策案の検討、⑤詳細調査の計画立案、⑥調査の実施と調査結果の解析、⑦造成事業計画の立案、⑧事業効果の検討および評価、の順で進められ、事業が実施され、⑨事後評価で完結する。

なお、各計画・調査内容等の詳細については、「沿岸漁場整備開発事業 増殖場造成計画指針(ヒラメ・アサリ編) (平成8年度版 (社)全国沿岸漁業振興開発協会)」の第3編アサリ増殖場造成計画を参照されたい。

一般的な計画手順として、計画区域の設定から事後評価までの一連の流れを、次フロー図に示す。

なお、他の増殖場造成計画同様、アサリ増殖場の計画においても、計画区域における長年の生物的調査に基づく知見の集積なしには計画化自体が難しいが、一般的なアサリの生態については、前述の「沿岸漁場整備開発事業 増殖場造成計画指針(ヒラメ・アサリ編)」が参考になる。



資料-沿岸漁場整備開発事業増殖場造成計画指針ヒラメ・アサリ編 (平成8年度 (社)全国沿岸漁業振興開発協会)

図 5-2-2-1 一般的な計画手順

## 5-3 造成漁場の利用と管理

### 5-3-1 利用管理のポイント

アサリ増殖場の環境は変化しやすい反面、浅海に立地するため漁場や資源状況が把握しやすいと同時に、劣化した既存漁場の再生が比較的可能である。従って、利用・管理段階での現場漁業者による資源状況や漁獲変動、造成漁場の状態把握等の確認と情報のフィードバックによる漁場機能の再生という、まさに「順応的管理」が有効である。

アサリ増殖場は、①地盤高調整のための削土・盛土、②底質改善のための客土、③海水交流のための作滞、等が主な造成手法になっている。造成漁場の環境は変化しやすく、資源と漁獲量の維持増大を図り、事業の目的を達成するためには、産卵母貝や稚貝の保護等の適正・計画的な漁場利用とともに、造成当初の成育環境を維持することが重要である。

増殖場の機能の低下、漁獲量の減少の原因には、水温の変化や波浪・潮流や河川水等の自然条件が資源生物の産卵、稚貝の着底、成長等に影響する場合の他、自然条件による増殖場環境の変化、過剰漁獲、食害動物や競合生物の過剰等、ある程度、人為的な利用や管理の適正化によって改善が可能な要因があり、以下の点にポイントを置いて利用・管理を進める。

#### (1) 増殖場施設と成育環境の維持

消波施設、導流堤等施設自体の変化が少ない施設もあるが、地盤高調整のための削土・盛土、底質改善のための客土、餌料プランクトンの供給・浮遊泥の除去等の海水交流の促進を目的とする作滞等については、波浪や潮流、河川水などの影響により施設(環境)自体が変化しやすい。これらの施設(環境)の変化は、時間の経過とともに進むため避けられないが、アサリの成育などに直接影響をおよぼすことになるため、できる限り造成当初の状態に管理・維持することが重要である。

また、施設(環境)自体の変化とともに、食害生物や競合生物等もアサリの成育に強く影響する。アサリを捕食する主な食害動物には、ツメタガイ類・イボニシ・レイシガイ・アカニシ・オウヨウラクガイ等の巻貝類、ガザミ等の甲殻類、ヒトデ類、ハゼ類・カレイ類・コチ類・ナルトビエイ等の魚類、カモ類・サギ類等の鳥類等があるが、管理上問題になるのは、食害が大きくある程度除去が可能な、ツメタガイ類、ヒトデ類、ナルトビエイと鳥類である。競合生物は、生息場所や餌料(海水中のデトライタスや植物プランクトン)を競合することによりアサリの成育等に影響を与えるが、特に問題になるのはホトトギスガイ等のイガイ類、アナジャコ類、アオサ類である。

#### (2) 過剰漁獲の防止と産卵母貝・小型貝の保護

アサリは、主に殻長 20 mm以上の母貝(雌雄異体)が産卵する。北海道等では7～8月の年1回、東京湾以南では春～夏、秋の年2回の産卵である。産卵後、受精し、浮遊幼生の着



底によって資源が維持されている。また、干潟などに定着し、特別な技術や資本を必要としないで簡単に漁獲できるため、最も乱獲におちいりやすい魚種の一つであり、成熟以前の小型貝の不法採取を防止することはもちろん、一定の密度で産卵母貝を残しながら漁獲することが重要である。

また、アサリは、その大きさにより価格差が大きい魚種の一つであり、大型貝を選択的に漁獲することは、資源の維持・再生産とともに、経済的な効果の増大につながる。

### (3) 稚貝の確保と適正な播種を組み合わせた増殖

稚貝の播種、つまり、他地域から稚貝を購入して放流する、成育密度の調整のために間引きする、成育条件の良い漁場への移動を目的として地域内に移植する等の方法は、アサリ増殖の有効な手法として定着している。コストの面から人工種苗を量産することはまだ困難であり、稚貝の量が少ない地域では、他地域から購入して放流することも必要であるが、国内の稚貝供給量は減少している。また、国内の稚貝を購入することは、供給地域の小型貝の不法採取や資源の減少につながる恐れがあり、国外からの購入は病害生物など進入を招く恐れもある。

そのため、地域内での稚貝の保護を意図的に進めて稚貝の確保を図ることが重要である。また、播種に際しては、移植を中心に実施すること、他地域から稚貝を購入する弊害に留意すること、漁場の環境条件（生産力）に見合った播種量とすること等、適正な実施が必要である。

### (4) 地域の共有財産・安定兼業種としての適切な利用

アサリ資源は、地域の共有財産であり、アサリ漁業は漁家経営における兼業種、安定所得の機会としての役割をもっており、年齢・技術による漁獲格差や操業に要する経費が少ない漁業である。漁場の利用・管理に当たっては、資源や漁獲が安定的に再生産されるよう図ることが最も重要であるが、他の漁業で一定の所得を得ている漁家の利用制限等、漁家の格差拡大の防止、高齢者の就業の重視等を踏まえた利用を図ることも一つの方法である。

また、地域によっては、アサリ生息場に住民利用の慣行があったり、潮干狩場として利用されている場合や、区画漁業権を設定し、各々の漁業者が管理して漁獲する養殖方式で利用する場合がある。アサリ増殖場の場合は、事業の主旨から、第1種共同漁業権に基づいて漁業者が共同で利用することが基本になるが、増殖場を主要な漁獲漁場として重点的に播種や管理を行い、一方で天然漁場の一部を住民利用の場、潮干狩の場、養殖方式の場等として開放し、調整を図る方法も考えられる。

## アサリ増殖場における適切な利用・管理事例－1

### －熊本県有明地域－

熊本有明地域では、昭和 50 年代後半からアサリ漁獲が急激に減少したため、関係漁業者や漁協、市町、県が一体となり、①資源管理の推進、②アサリ増殖場の造成、③アサリ保護区域の設定、④食害生物の除去、等の取り組みが実施されている。これらの利用・管理への取り組みは確実に漁獲量の増大に結びついている。

参考表－熊本県有明地域における各漁協のアサリ資源管理状況(平成 15 年 8 月現在)

地区	漁協	保護水域の設置	増殖促進施設等	殻幅制限	漁獲量制限(体:経営体)
荒尾長洲	荒尾	保護区あり 稚貝発生区域禁漁	覆砂、稚貝撒きつけ、耕耘	12mm	ほとんど漁獲なし
	牛水	一部禁漁中	覆砂、耕耘、稚貝移植	12mm	ほとんど漁獲なし
	長洲	前面禁漁中	覆砂	禁漁中	禁漁中
菊地川河口	岱明(鍋)	なし	覆砂、エイ防護網、稚貝移植	12mm	2 ネット/人
	岱明(高道)	保護水面あり	覆砂、エイ防護網、着底促進施設、稚貝移植	13.5mm	3 ネット/人
	滑石	保護区あり	覆砂、エイ防護網、稚貝移植	12mm	3 ネット/人
	大浜	なし	覆砂、エイ防護網、着底促進施設	13.5mm	3 ネット/人
	横島	なし	覆砂、作濤、エイ防護網、着底促進施設	13.5mm	5 ネット/体
白川河口	河内	なし	覆砂	12mm	6 ネット/体
	松尾	稚貝発生区域禁漁	覆砂、着底促進施設	12mm	7 ネット/人
	小島	保護区あり	覆砂、着底促進施設	12mm	4 ネット/人 6 ネット/体
	沖新	なし	覆砂、淡水防護柵	12mm	3～10 ネット/体
緑川河口	畠口	保護区あり	覆砂、着底促進施設(被覆網)	12mm	8 ネット/体
	海路口	保護区設定予定	覆砂	12mm	7～18 ネット/体
	川口	保護区設定予定	覆砂、着底促進施設、試験区	12mm	7～14 ネット/体
	住吉	保護区設定予定	覆砂、淡水防護柵	12mm	7～14 ネット/体
	網田	保護区あり	覆砂、着底促進施設、試験区	13mm	7～12 ネット/体

資料－玉名地域振興局水産課調査

## アサリ増殖場における適切な利用・管理事例－2

### －熊本市松尾地区－

熊本県松尾地区では、昭和 62 年度～平成元年度に総区画面積 20ha の盛砂漁場の造成が実施されたが、以後、特に漁場の利用や管理に関する取り組みはなかった。平成元年～2 年に、それまでほとんど漁獲されていなかったアサリが 60 ト前後漁獲されるようになったものの、平成 3 年～4 年は漁獲 0、平成 5 年に 98.5 ト程漁獲されたが、再び平成 6 年～8 年にかけて漁獲 0 の年が続き、漁場造成がアサリ生産量の安定化や増加に直ちにはつながらなかったのが実情である。

しかしながら、平成8年に熊本市の単独事業として松尾地区で盛砂事業（ $v=3,000\text{m}^3$ ）が実施され、翌平成9年には、それ以前の3年間皆無であった漁獲量が14トンを認められた。また、漁場造成の成果を確実にしていくためには、適正な施設利用や資源管理等に取り組む必要があるとの認識が組合長をはじめ、漁協の理事役員に共有され、平成9年から本格的な維持・管理に取り組むことになった。平成9年以降、現在に至るまで松尾漁協で取り組まれている施設利用、管理に関する内容は、下記①～④に整理される。

その後の松尾地区のアサリ漁獲量は順調に伸びており、平成15年のアサリ生産量は、昭和62年以来最高、前年比2.73倍の約385トンを記録している。更に、翌平成16年も364トンと高位での生産を維持している。

松尾漁協で取り組まれている具体的なアサリ増殖場現場での利用・管理の方法は、以下に示す通りである。

#### ① アサリ稚貝着底促進

当初より、アサリ稚貝を外部から購入して播種に用いる方法とはっておらず、地場で発生するアサリ幼生を定着させて増殖することを基本としている。そのために、①アサリ浮遊幼生定着促進のための竹芝の設置、②漁場内の砂や稚貝の流失を防ぐための被覆網の設置、③密集したアサリの漁場内での移植、等に取り組んでいる。

また、漁期前の生息状況調査等で、アサリ稚貝の生息が多いことが確認されても、稚貝が成長してその年の漁獲に直接結びつくとは限らない。このため、特に、アサリの生息に必ずしも適さない漁場に稚貝が密集生息している場合には、11月以降のノリ養殖作業が忙しい時期ではあるが、漁協組合員総出で移植作業を進めている。

#### ② アサリ資源の保護

アサリの食害生物であるナルトビエイの駆除を行うとともに、1経営体当たりのアサリ漁獲量を制限している。漁獲量制限については、1カ月に2潮あるアサリ採貝操業期間の開始前に漁協役員とアサリ採貝委員による委員会を開催し、その時々々の生息状況を勘案しながら、①採貝期間、②漁獲物収容ネット数の制限（12kg/ネット）、③漁獲殻幅、④採貝禁止区域、等を取り決めており、これら決定事項を採貝漁業者を集めた協議会で周知している。採貝時に過剰採取されたアサリについては、漁協から各生産者に対して、一カ所に集中しないように注意して漁場に蒔くように指示している。

また、不定期ではあるが、熊本市水産振興課と連携しながら、アサリの生息状況や底質分析調査等を実施している。

#### ③ 盗難防止対策

アサリの密漁、盗難防止のため、採貝漁業者全員参加（2人で1隻の漁船に乗り込み監視）の監視体制が確立している。

#### ④ その他

ノリ漁場を河川から流れ込む流木やゴミ等の被害から守るため、その防御柵を設置している。ノリ生産者を中心に、アサリ漁場とノリ支柱漁場の境目に50cm間隔でコンポースを設置し、年度ごとに増設している。この防御柵は、アサリを食害生物から守り、浮遊ゴミ等の漁場への進入を防ぐ効果も発揮している。



(アサリの荷揚作業(4ネット))



(被覆網をかぶせる)



(竹シバの作業)



(竹シバの積載)



(被覆網の設置作業)



(竹シバの設置作業)



(被覆網の設置作業)



(アサリの移動作業)

熊本市松尾地区におけるアサリ増殖場および資源の利用・管理状況－①





(アサリの移動作業)



(6月～7月は産卵時期)



(アサリの移動散布作業)



(体重 35kg に及ぶメス)



(アサリの移動散布作業)



(漁場整備における淡水防護策設置)



(アサリ食害のナルドビエイ)



(漁場整備における淡水防護策設置)

熊本市松尾地区におけるアサリ増殖場および資源の利用・管理状況－②

## 5-3-2 適正な漁場利用と成育環境・施設管理のための調査

アサリ増殖場の機能や漁獲量の評価を行い、計画的な漁場利用、成育環境や施設の維持・改善等の適正な管理を行うためには、利用状況や成育状況、資源の状態、生物環境および施設の状況等に関する調査が必要である。

このような調査は、「順応的管理」におけるフィードバックのための重要な判断材料になるので、日々現場に向き合う漁業者の参加と協力が不可欠である。

### 1. 利用状況調査

以下に記すような利用状況調査については、受益対象となる漁協による漁業管理が特に重要である。

#### (1) 利用統数、利用時間、漁獲量の記録

漁獲量は、漁場の状況を判断する基本的な資料である。C P U E（1人1時間当たり漁獲量等）を把握して生産性動向を分析し、少なくとも漁場全体の操業統数、操業時間、漁獲量を把握する必要がある。また、アサリの場合、殻長区分ごとに大・中・小等に別けて検量している場合が多いので、殻長区分ごとに漁獲量を記録することにより、成長等の一定の資源の状態を評価することが可能である。更に詳細な殻長組成別の漁獲量を把握するためには、サンプリング調査を行う。

操業統数、漁獲量の把握は、集出荷の検量時に行うことが確実かつ容易であり、漁協の一元集出荷体制を確立することが重要である。アサリの場合には、仲買人が漁業者から直接買い受けることが多く、漁獲量の把握や資源管理の隘路になっている場合がみられるため、漁協の一元集出荷体制が望ましいが、事情により難しい場合には、少なくとも伝票を漁協に送付し、漁獲量等を把握できる体制にすることが必要である。

口明け制で操業している場合には、口開け日ごとに操業時間を把握することは容易であるが、操業日や操業時間を定めていない場合には、集出荷時に操業日を把握して通常の操業時間とから漁獲努力量を推計する。また、操業日ごとの操業統数、操業時間、漁獲量等のデータはパソコンに入力し、集計やC P U Eの分析をすると容易である。

増殖場を漁獲漁場として利用している場合には、増殖場だけの利用状況を調査することが必要である。アサリの操業が増殖場、天然漁場の区別なく利用されている場合には、次の方法によって推計する。

- ① 適当な調査頻度を定め、漁業者に水揚げ伝票への増殖場、天然漁場別のおおよその操業時間の記入を依頼し、漁獲量を操業時間で按分して漁獲量を推計する。
- ② 増殖場の利用度(依存度)に応じて標本漁業者を抽出し、漁獲量、操業時間等の記録を依頼するか、水揚げ時の聞取調査で調査し、操業統数、操業時間、漁獲量を推計する。

#### (2) 稚貝の播種実績の記録

適正な成育密度を確保し、効果的な放流や移植を行うためには、放流・移植の実績を記録しておくことが必要である。地域外から稚貝を搬入して放流している場合には、少なく

とも稚貝搬入年月日、播種年月日、播種漁場と播種面積、播種重量と個体数、播種密度について記録する。移植の場合もこれに準じる。

## 2. 成育状況および資源状況調査

アサリ増殖場の機能評価、放流・移植の必要性の判断、漁獲量の制限等の適正な漁獲管理のためには、稚貝の着底状況、成育状況や資源（量）の状態を調査することが必要である。一般的には、枠取調査（坪刈り調査）によって調査するが、増殖場の目的や規模に対応した調査月・定点や方法を定めて定期的に調査し、比較評価する。特に稚貝、成貝の生息密度を把握することが重要である。また、このような増殖場におけるアサリの成育状況や資源状況調査においても、利用状況調査と同様、漁業者による正確な情報収集が重要である。

### (1) 稚貝の着底状況調査

稚貝着底場など、稚貝の着底を目的とした区域（天然漁場では種場）で調査する。調査は、産卵期後（2回産卵の場合には2回以上。受精した卵は、浮遊幼生となり変態して2～3週間後に殻長0.2 mm～0.3 mmの稚貝として着底する）に行う。着底稚貝を選別して個数を測定し、区域全体の着底密度（個/m<sup>2</sup>）と推定着底量（個）を算定して、稚貝の着底状況を評価する。

### (2) 成育状況・資源の状況調査

主に、産卵母貝の保護、成貝の育成を目的とした区域（天然漁場では一般の漁獲漁場）で調査し、生残率、成長度、生息密度等から資源の状態や成育環境を評価する。

#### ① 調査の時期

漁期が限定されている場合には、漁期の前後、産卵期、播種前等に調査し、周年操業の場合には産卵期、播種前等に調査する。

② 生貝、死貝の全てを採取して個数を数え、生存率を算定して成育環境等を評価する。

③ 生貝の重量、殻長を測定し、前回調査と比較して成長度を算定し、成育環境等を評価する。

④ 生息密度（個/m<sup>2</sup>）を算定して、資源の状態や成育環境を評価し、漁場利用の方法（適正漁獲）や播種の必要性の判断等に利用する。

## 3. 生物環境および施設状況調査

食害動物・競合生物の除去、施設の補修・修復等、管理に必要な生物環境や施設の状態は、目視観察によって調査が可能であり、定期的に観察して記録する。この定期的調査や漁獲時等の日常観察で異常が認められる場合には、水産試験場や水産業改良普及員等に連絡してより詳細な調査を行い分析する必要がある。主な観察、チェック項目は、次の通りであるが、この調査の場合も現場の漁業者の役割が大きい。

① 食害動物・競合生物

地域によってアサリの食害動物や競合生物は異なるが、ツメタガイ類、ヒトデ類、ナルトビエイ（食害動物）やホトトギスガイ等のイガイ類、アナジャコ（競合生物）の生息の多寡についてチェックする。杵取調査や漁獲時の観察で死貝が多い場合には食害動物等との関係を検討し、詳細な調査を行う。

② 雑海藻の繁殖、浮遊堆積

アオサ等の繁殖状態、腐敗して浮遊する海藻類の多寡をチェックする。

③ 浮遊泥

浮遊泥の状態を観察する。また、弱って砂の上部に這いだしているアサリが多い場合や死貝が多い場合には浮遊泥との関係を検討し、詳細な調査を行う。

④ ヘドロ

硫化水素臭、泥の色（黒色の硫化水素還元層）等を観察し、ヘドロの堆積をチェックする。

⑤ 生息地盤面の高さや地盤の固さ

整地した地盤面が大きく変化していないか、固くなっていないかチェックする。アサリの生息密度が大幅に低下している場所は特に注意して観察し、必要に応じて詳細な調査を行う。

⑥ 砂の流失

客土した砂が流失していないかチェックする。

⑦ 排水路

作濬した排水路が埋まっているかチェックする。浮遊泥やヘドロが多い場合には、海水交流や排水が機能しているか詳細にチェックする。

⑧ その他の施設の破損

潜堤・導流堤・防砂堤等の構築物の破損等チェックする。また、土嚢・土木安定シート等の破損や流失をチェックする。



### 5-3-3 漁場利用管理

アサリ増殖場の漁場としての利用のポイントは、資源の再生産機能を維持できる範囲で最も高い経済効率をあげることにあり、増殖場における産卵母貝や小型貝の保護、大型貝の選択的漁獲、生産密度を維持するための適正な播種や過密状態にある貝の移植等が重要である。

このような漁場利用上の取り組みを推進するためには、漁協の強力なリーダーシップを前提に、生産者個々が持続的再生産の重要性を認識する必要がある。

#### 1. 漁獲管理の方法

受益漁業者にとって短期的には不利益と思われることにも取り組む必要があり、漁業者の理解と協力なしには、適正な漁場利用管理はできない。その際重要なのは、漁協等の強力なリーダーシップと役員・組合員全員の共通認識の共有を前提とした利用管理の実践である。

##### (1) 漁期の制限

漁期を定める主目的は、アサリの産卵期前後を禁漁にして再生産のための成貝を保護することにある。北海道等を除き、産卵は春秋2期にわたり、産卵期間が比較的長いため、都道府県の漁業調整規則では漁期を制限することは少なく、特に漁期を定めない周年操業や潮汐を判断して操業日を定めている場合が一般的である。しかしながら、稚貝を地域内で確保するためにも、母貝集団を保護することは重要であり、漁業調整規則に定められていない場合にも、産卵期に一定の漁獲制限を行うことが望ましい。

##### (2) 漁獲サイズの制限

殻長を制限する主目的は、再生産のための成貝を保護することにあるが、価格の高い大型貝を選択的に漁獲することは、経済的な生産につながる。漁業調整規則の制限殻長は、15～30 mm、20 mm程度が多いが、上記の主旨から漁協の行使規則などで上乘せし、より大きいサイズに制限することが望ましい。

殻長規制は、ジョレンなどの目合いを制限殻長以上にして小型貝を採捕しない方法、集荷検量時にふるいにかけてチェックする方法、この2つを併用する方法がある。また、制限殻長以下の小型アサリを採捕した場合には、なるべく速やかに漁場に再散布することが必要である。

##### (3) 許容漁獲量の設定

基本的には、適正な漁獲サイズを定め、漁獲サイズ以上のアサリについては、漁獲対象資源量に対する適正な漁獲率を定めて漁獲量を制限することが必要である。アサリは資源変動が大きく、その要因も明確でない場合が多いため、正確に漁獲対象資源量を把握することは困難であるが、漁期を限定している場合には、漁期前に調査機関の協力を得て漁獲対象資源量を把握し、漁獲総量を規制することが望ましい。

また、漁獲量やCPUE（1人1日（1時間）当たり漁獲量）の動向、成育状況や資源状態の調査と経験的な知見を踏まえて、1人1日当たりの漁獲量を定めること（口開け制の場合には結果的に総量を規制していることになる）も、過剰漁獲の防止、価格の維持、漁業者の収入格差を少なくする上で有効な方法である。

#### **(4) 操業時間の短縮と調整**

地域の条件により許容漁獲量を設定して、その範囲内で漁獲することが難しい場合には、産卵期などの休漁日を増やすことや、1日の操業時間を短縮することが過剰漁獲を防止する有効な方法である。操業時間を短縮することは、過剰漁獲の防止だけでなく、生産性（1人1時間当たりの漁獲量等）を向上させることになり、余剰時間を他の営漁等の時間に充てることも可能になる。

#### **(5) 禁漁区の設定や輪採制の実施**

禁漁区の設定は、資源の回復、産卵母貝の保護、稚貝の保護などを目的として行われる。着底稚貝が多い場所を禁漁区とすることは特に有効な手法である。

輪採制は、漁場を区切って交互に利用する方法であり、資源の回復、産卵母貝の保護とともに、播種した稚貝を十分に成長させること等に目的がある。区分した漁場ごとに播種→成長期間である1年間の禁漁（北海道等では更に長くなる）→漁獲、を交互に行うことは有効な方法である。

### **2. 不法採取の防止対策**

アサリの不法採取には、主に組合員が行使規則に違反（特に殻長制限の違反）する場合と、密漁者が夜間の満潮時に船を使用しポンプ等で大量に密漁する場合がある。

組合員の行使規則違反では、仲買人等に直接出荷するケースが多く、漁協の一元集出荷体制を確立することが最も重要な防止対策となるが、決められた罰則の適用や漁業者の意識改革も重要である。一方、プロ化した密漁者の監視活動は、①密漁者を寄せつけないため漁業者が活発に監視活動を実施すること、②密漁を発見した場合には捕まえることよりも漁協や取締機関（警察、海上保安庁）に連絡すること、③取締機関の捜査や後日の証拠として密漁者の情報を的確に把握すること、が重要である。

### **3. 住民利用や潮干狩り等の観光利用との調整**

天然のアサリ漁場では、地域によって組合員以外の住民利用の慣行がある場合や、地域活性化の観点から潮干狩り場として開放する場合がある。住民や観光客の利用が、資源管理や漁業者の漁獲に影響している場合、特に増殖場や稚貝を播種した漁場では、住民や観光客の協力を得て利用を制限することが必要である。また、重点的に管理や播種を行う重要漁場と住民利用、潮干狩り場などを区分し、調整することも方法の一つである。

#### 4. 稚貝の播種

稚貝の播種に当っては、漁場の環境条件（生産力）に見合った稚貝密度に調整する必要があり、以下の点に留意して適正、効果的な放流や移植を行う。

- ① 稚貝を国内から移入する場合には、供給地の不法採取や資源減少に留意し、漁協が斡旋して購入することが望ましい。
- ② 過度の密度で稚貝を播くと成長が悪くなるため、漁場の生産力に見合った適正な密度で播きつけること。殻長 20 mm のアサリを  $\text{m}^2$  当たり 5 kg（28,000 個）以上播くと成長が劣るとの報告があり、事例では一般に 3 kg /  $\text{m}^2$  以内になっている。
- ③ 播種する稚貝のサイズは、成長速度が大きく、食害や環境条件の変化への耐性が強まる 15 mm 以上が適切である。
- ④ 播種の時期は、輸送による活力の低下、高水温や干潟干出時の高温による衰弱やへい死がおきやすい夏期や潜砂等の活力が低下する冬期を避け、時化による減耗が少なく、水温の上昇に伴って成長の始まる春頃が良い。
- ⑤ 稚貝を播く時は、1ヶ所にかたよらないように均一に散布する。2重・3重に播くと奇形が生じることがある。
- ⑥ 稚貝播種の場所は、食害動物や競合生物が多い場所を避け、必要な場合にはこれらを駆除してから播きつける。

#### 5-3-4 生物環境・施設維持管理のポイント

アサリ増殖場の地盤高、底質、海水交流機能等は、造成後の時間の経過とともに、波浪や河川水等の影響により変化することが予想されるため、施設（環境）の変化がアサリの成育等に影響があると認められる場合には、補修等により造成当初の機能を維持することが重要である。また、食害動物、競合生物の過剰や腐敗した海藻の放置も成育等を阻害する要因であり、これらを駆除・除去する等して、生物環境を人為的に改善する必要がある。

##### 1. 増殖場施設の補修・修復・改良

事後の施設の補修や修復・改良については、日々対象施設を利用している漁業者や漁協による現場での問題点の発見・確認→その情報の集約→事業主体への報告・協議、といった「順応的管理」のフィードバックに相当する。施設の再生に関する補完的な整備については、受益者による負担の場合と、公共事業による場合があるが、いずれにしても漁業者からの問題点の発見と指摘が出発点になる。具体的な方法としては以下がある。

###### ① 削土・整地

土砂の堆積等により地盤高が高くなり、成育等に影響があると認められる場合には削土し、整地する。

###### ② 砂の補充

客土した砂が流出し、成育などに影響がある場合には砂を補充する。また、浮泥の堆積などにより泥分が堆積している場合にも、効果の検討を踏まえて砂を補充する。

###### ③ 排水路

浮遊泥が堆積すること等により排水や海水交流機能が悪化している場合には、作滞した排水路の土砂を除去し改善する。また、必要に応じて排水路の造成等の局所的な改良を検討する。

###### ④ 潜堤、導流堤、防波堤等のコンクリート構造物やブロック構造物

破損などにより増殖場の機能を阻害している場合には補修・修復を検討する。

###### ⑤ 土嚢・土木シート等

客土などのために設置された増殖場周縁部の土嚢や地盤下の土木シート等は、コンクリート構築物などに比べ破損しやすく、機能にも影響しやすいため、破損などが認められる場合には補修・修復する。

##### 2. 耕耘

耕耘は、地盤の攪拌・混合によって地盤を軟化させること、底質を改善すること、海藻類や動物を砂層から分離あるいは死滅させること、攪拌された微細泥等を潮流によって拡散・減少させること、等を目的とする。特に、地盤が固形化しやすい場合や底質が還元化しやすい場合、ホトトギスマット等の競合生物の除去が必要な場合等、耕耘は改善に有効

である。耕耘には次のような方法がある。

- ① トラクターにロータリー、カルチベーターなどの目的に応じた付属機械を取り付けて耕耘する方法（トラクターを大潮の満潮時に台船で漁場に運搬し、干出時に耕耘する）
- ② 爪のついた鉄製パイプを船舶で曳航する方法

耕耘では、アサリを傷めないこと、分離された海藻類やヘドロなどが流出して周辺水域の環境を悪化させないこと、アサリ幼生の着底前やホトトギスガイなどの害敵生物の着底直後などの適当な時期に実施すること、等に留意する必要がある、使用する機材を改良していくことも重要である。また、耕耘の適用の是非、手法の選択等は、耕耘の目的、底質・水深などの漁場条件を検討して判断し、効果やアサリへの影響等をお確かめながら計画的、継続的に行うことが必要である。

### 3. 食害動物、競合生物の駆除・除去

食害動物、競合生物を除去する効果的な方法は少ないのが現状であるが、生物種類別に次のような方法がある。

#### ① ツメタガイ類

ツメタガイの産卵期（5～10月頃）には産み出された卵が塊（砂茶碗）として目に留まることが多くなる。一斉駆除などにより、卵塊や成貝を除去する。

#### ② ホトトギスガイなどのイガイ類

イガイ類は、台風等により沖へ散らされる場合があるが、人為的には耕耘してヘドロなどと一緒に流す方法がある。

#### ③ ナルトビエイ

近年、有明海等では、ナルトビエイによるアサリの食害被害が見られる。一般的には、竹柴等を漁場に設置してナルトビエイの侵入を防ぐ方法や、刺網等により漁獲して駆除する方法がとられている。

#### ④ アナジャコ

アナジャコは、深い穴に生息するため除去しにくい、釣餌として利用されるため筆で釣り上げ、釣餌として販売する方法がある。

#### ⑤ アオサ類等の雑海藻

雑海藻が多く繁茂すると海水交流が妨げられ、アオサ等の海藻が腐敗して残存すると水質を悪化させるため、定期調査時等にあわせて定期的に除去する。また、発生が多い場合には、死貝やカキ殻等とあわせて清掃する。

#### ⑥ 鳥類

不法採取の防止を兼ねて漁場にネットを張り、鳥類の食害を防止する方法がある。破裂音を発生する方法もあるが効果は少ない。

## 5-4 関連事業との連携方策

造成漁場としての効果をより大きくするためには、アサリ増殖場の持続的再生産を担保する資源管理と適正利用、適切な生物環境・施設の維持管理とともに、漁獲されたアサリの単価向上のための品質管理と流通改善、干潟海域での過酷な操業を支える漁港施設や有明海で見られる海床路等の使いやすい基盤施設の整備が効果を発揮する。

また、河口の干潟域に多くが造成されるアサリ増殖場の場合、森・川・海を環境上一体ととらえた広域的な環境保全活動等も長期的な漁場保全につながると考えられる。

### 5-4-1 品質管理と流通改善

我が国のアサリ生産量は、昭和50年代には12万トから16万トの間で比較的安定的に推移していたが、昭和60年以降急激に減少しており、平成14年現在の生産量は約3.4万トにまで縮小している。かつて大量に漁獲されていた頃は、水煮缶詰の原材料として利用される割合が大きかったが、現在は生鮮物としての出荷が一般的である。

近年、北朝鮮産アサリを国内で一時養殖後、原産地を偽って出荷した業者が消費者の信頼を損ねた事件は記憶に新しい。以下の点に留意し、限られた漁獲物の単価の向上により、漁家経営の基盤としての役割を維持していく必要がある。

#### アサリの品質管理と流通改善事例

##### ー熊本県熊本市松尾地区ー

- ① 一定殻幅・殻長以上のアサリ出荷や、きめ細かな選別を通じた品質管理によって単価を向上させることが必要である。熊本県熊本市の松尾漁協では、漁協役員がガタ選別（比重を利用した身入りの確認）や、“死に貝”、“割れ貝”を排除する選別作業の検査に立ち会う等の徹底した取り組みに着手している。
- ② 国産アサリあるいは地域名を冠した原産地表示の徹底により、消費者の信頼を得るとともに、ブランド化を図ることで、単価の維持・向上を目指す必要がある。
- ③ アサリ漁期は夏場をはさむこともあり、気温の上昇に際して適切な品質管理対策を実施する必要がある。松尾漁協では、気温が高い場合には、漁業者自らが漁獲したアサリを濡れたムシロで包んで弱らないような配慮をしたり、落札業者がトラックで搬出する際に氷を打つなどの指導をしている。

### 5-4-2 干潟海域における使いやすい漁港・海床路等基盤施設の整備

アサリ漁場は、造成漁場を含めて、干潮時には干出する干潟海域に立地する場合が多い。従って、漁船での操業は、わずかな漕筋を航路として干満差を考慮しながらの作業になる。このような干潟海域では円滑な作業環境の確保が必要であり、漁港整備等水産基盤整備に

当たっては、樁筋等を活用した沖出し型や串状の栈橋等の漁港施設配置、大潮位に対応した滑りにくい斜路の整備、有明海の比較的地盤の強固な干潟に見られる海床路の整備等、干潟での作業を支援する基盤施設の整備を図る必要がある。

従って、漁協は、造成漁場の位置やアサリ採貝漁業操業の実態等を踏まえながら、水産基盤整備計画の際に、事業主体である市町村や都道府県に対して、適切な施設整備のあり方に関する考え方を説明する必要がある。



(満潮時)



(干潮時)

有明海に整備された海床路

### 5-4-3 森・川・海が一体となった総合的な漁場環境の改善

アサリ漁場の多くは、造成漁場を含めて河口部の干潟域に形成されている。即ち、河川からの流入水に含まれる様々な栄養物質がアサリの成育に寄与していることは明らかで、環境的に健全な河川の創出が、ひいては健全なアサリ漁場を担保すると考えられる。

この点に注目した事例としては、宮城県唐桑町気仙沼湾に注ぐ大川上流での植林活動が続いている「森は海の恋人運動」や熊本県熊本市天明地区に注ぐ緑川上流での植林活動、

流域・河口干潟海岸の清掃活動に取り組む「天明水の会」の活動が見られる。いずれも、漁業者が関与しており、市民参加型の活動として実施している点が特徴的である。

漁場を守ることは、森と川を守ることであり、それらと一体となった活動が海の環境保全につながることをアサリ漁業者自身が発言し、環境保全に興味を持つ市民やNPO等と積極的に交流を深め、市民参加型の環境保全活動に展開していくことが長期的に漁場環境を守ることにつながる。



「天明水の会」による“漁民の森”の活動