

## 第4章 干潟の保全活動

### 1. 保全活動の基本的な考え方

干潟の保全活動は、①漁業者の保全意識を高める醸成活動（意識改革）、②干潟の現状を把握する活動、③干潟の維持管理や再生の活動、④干潟の重要性を地域住民等へ普及啓発する活動の4つのカテゴリーに分けることができます。

干潟の保全活動は、①干潟の場の保全（物理・化学的環境保全）、②干潟に生息する生物の保全（生物学的保全）に大別されます。

干潟の形状は波浪や潮汐によって変化しますし、底泥中の環境も変化します。また、干潟の表面には様々な生物や物質によって覆われることがあります。干潟のこうした場を物理・化学的側面から保全する活動が「場の保全」です。一方、干潟の生物は害敵生物による食害で生態系の攪乱が起きたり、外部環境の変化を受けて生物資源に大きな変化が生じます。人が適切に関与することによって自然の営みを助け、干潟の生物を適切な状態に維持する活動が「干潟生物の保全」です。

表 4.1.1 干潟保全活動の具体的な内容

活動の区分		活動の内容
意識向上のための活動		干潟保全のための研修会
		有識者との学習会
		全国事例の視察
現状を把握する活動		干潟の現状把握
		資源調査
		漁場の監視
保全活動	場の保全活動	客土
		砂の移動防止
		海底耕耘
		死殻の回収
		漂着ゴミの回収
		被覆生物の除去
	生息生物の保全活動	二枚貝類等の移植放流
		稚貝の沈着促進
		稚貝の分散移動
		害敵生物の駆除
		害敵生物の防除
		干潟生物の資源管理
普及啓発活動		活動の広報
		環境・体験学習の実施
		地域や一般市民との連携

## 2. 漁業者の保全意識を向上させる活動

### (1) 干潟保全のための研修会の開催

干潟で操業している漁業者は、経験的に干潟の重要性は認識していますが、干潟の公益的な意義や保全活動の重要性を正しく認識しているわけではありません。また、干潟を利用していない漁業者は一層、認識が低く、関心もないのが実情でしょう。

平成 18 年度に実施したアンケート調査結果でもこの点は明らかです。干潟で保全活動を実施していない理由として、「特に問題を抱えていない」地区が約 30%を占めていましたが、「対象とする漁業が存在せず関心が低い」という回答は 40%に達していました。「組合員の意識が低い」という回答も 18.4%の漁業地区で見られました（図 4.2.1）。

漁業就業者の減少や高齢化が進む中で地区の多くの漁業者に干潟の重要性が広く認識され、積極的に保全活動に取り組む条件を整える必要があります。

第 6 章で示しますように、例えば「〇〇地区干潟保全会」のような地域組織を共同漁業権の管理単位毎に設立して、定期的な研修会を実施していきましょう。

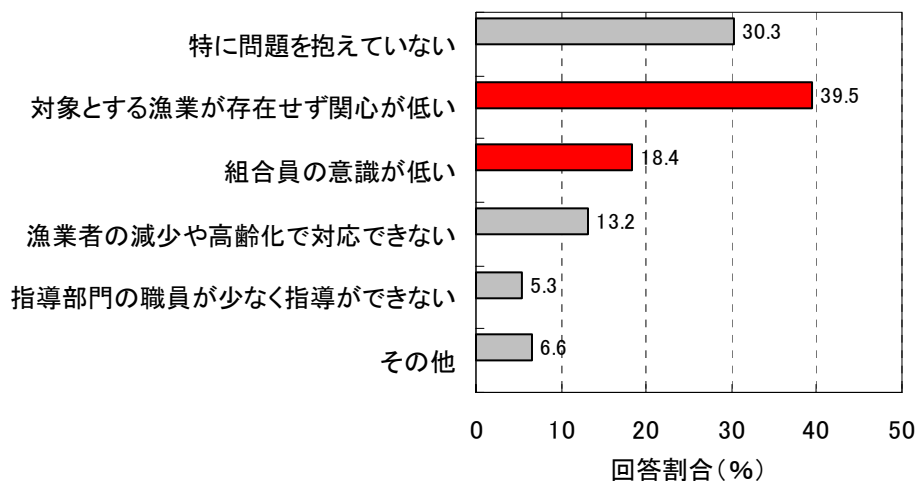


図 4.2.1 干潟の維持管理をしていない漁業地区の非実施理由  
「平成 18 年度アンケート調査結果」より作成

### (2) 有識者との学習会の開催

現場にいる漁業者は海について広い知識を有しています。ただ、これらの知識が体系立てて整理されていない場合が多くあります。また、漁業の専門分野によってはあまり干潟のことを知らない漁業者もいるでしょう。あるいは新しい技術を必要とする場合もあります。

干潟の保全には様々な専門知識が必要です。これらの知識や技術を有する大学、試験研究機関、改良普及員、民間企業等の有識者と干潟保全についての学習会を開催し、指導助言を得て、お互いを研鑽していくことは、保全活動の質を高める上で必要です。

### (3) 全国事例の視察、交流

干潟の保全活動に取り組んでいる漁業地区では、他地域の事例に学び、地域の特性に合わせて応用している例も見られます。

保全活動の質を向上させる上で、他地域の事例に学ぶことは大切です。ゼロからのスタートではなく、無駄な努力をしなくてすむからです。また、視察を通じて同じ課題に取り組む漁業者が交流することで、一層干潟の保全活動に向けての意欲も高まるでしょう。

### 3. 現状把握とモニタリング

#### (1) 干潟の変化の観察

干潟は最も環境変化の激しい場所です。したがって、干潟の変化の現状を把握することは干潟の保全の第一歩です。

干潟はその面積によっても対応は大きく異なってきます。広大な干潟を有する場合は少ない人数で把握することは難しくなります。そこで、採貝漁業などで干潟を利用している人たちに協力を求めて広い範囲から情報を得るようになるよう心がけなければなりません。一方、干潟の規模が小さい場合には定期的に徒歩で巡回することで観察できます。観察した結果は日報につけ、変化を記録しておくことが重要です。

観察は目視で行なうことになりませんが、主な観察項目は次のような事象です。

- 干潟の地盤高の変化（台風や低気圧通過後の大きな気象変化を受けたあと）
- 底質の変化（シルト分などの堆積状況）
- 漂着ゴミ
- 被覆性生物の出現状況
- 干潟生物の異常

#### (2) 資源調査

干潟の資源の現状を調査しておくことは、干潟生物の維持活動を行なっていく上での基礎的な活動です。なぜならば、現状把握と分析なしには効果的な保全対策がとれないからです。

資源調査は、例えば 50×50cm 程度の方角枠を当て、その範囲の生物を底泥ごと篩にとり、底泥を洗って篩上に干潟のベントスを採取します（図 4.3.1）。このうち、水産上の有用資源を対象に種類別に個体数、湿重量、さらに殻長組成などを測定します。

資源調査は、専門的知識や調査器具、機材、分析能力を有していないと難しいので、試験研究機関や普及員などの指導、助言や協力を得ながら実施することが望ましいでしょう。



図 4.3.1 干潟生物の調査風景

### (3) 漁場監視

干潟は潮干狩り場として一般市民に開放している地区もたくさんあります。漁業では地域総有の財産を持続的に利用しようとのインセンティブが働いていますので、資源の状況をみながら、適切に漁獲する資源管理が行われています。しかし、潮干狩り場では我先に獲るため資源は枯渇します。このため、潮干狩り場を開放している漁業地区では、区域を決め、採取量の総量を制限、さらには資源状況をみながら放流などによる資源補給を行っています。漁業権が放棄されている人工干潟などでは管理者が不在なことによりあっという間に資源が枯渇している例も見られます。

潮干狩り場の管理は漁場管理の一つですが、干潟の利用者を見ながら適切に管理されなければなりません。

一方、干潟は干潮時には陸から徒歩で入れることができることから海のゾーンの中では最もアクセスが容易な場所です。このため、干潟の資源を守るためには漁場の監視活動が必要となります。多くの地域では干潟の漁場監視が行われています。

干潟へのアクセスが多様である場合は、漁場監視の活動は多くの労力を必要とすることになります。例えば図 4.3.2 に示した福島県松川浦の場合は陸と干潟の間に航路があり、橋を通らないと干潟に入ることができません。この橋はいわば関所に相当しますのでここを通過しないと干潟に入ることができない仕組みになっています。このような条件の場所では漁場の管理がしやすいということになります。したがって、できるだけこのような条件をつかって管理しやすいように努力していますが、それでも地形条件によってはどこからでも入れる干潟が少なくないのが現状です。



図 4.3.2 松川浦に設置している干潟に渡る橋（1ヶ所しかない）

侵入場所がたくさんあって管理が難しい漁場では、図 4.3.3 に示すように監視小屋を設置して、サーチライトやレーダーを装備した監視体制がとられています。また、監視船で漁場を巡回している例も見られます。



図 4.3.3 金田地区（左）と東幡豆地区（右）の漁場監視のための施設

## 4. 干潟の場の保全

### (1) 客土

#### ① 活動の内容

干潟に生息する生物と底泥の粒度組成の間には密接な関係があります。シルト分が多い底質は、干潟の漁業生産と水質浄化に重要な役割を果たしている二枚貝類の生息環境としては適していません。それは次の理由からです。

二枚貝類の稚貝は浮遊幼生期を終了後、干潟に着底し、足糸で底質中の砂等に固定されます。そこで足糸でつかまることのできる細かな砂が必要なのです。また、二枚貝類は底泥中に潜りますので、粒径が細かくなると潜ることができなくなります。

砂を客土する活動は干潟の底質を改善し、二枚貝類が棲みやすく、かつ稚貝が沈着しやすく環境を整えることを目的としています。

客土は、①日常的な活動として行なわれているケースと、②5年程度の間隔で底質の粒度組成が大きく変化した時に集中的に行なうケースに大別されます。日常的な活動は採貝漁業で干潟にでるたびに砂をもって撒いてくるという方法で実施されています。また、定期的な客土は、公共事業によって行なわれる場合と地域の独自の活動として人力によって行なわれる場合にわけられます。図4.4.1は砂を船外機に積んで目的の場所に散布している例を示しています。ただ、人力による客土作業は重労働であることから、一般には重機を用いての公共事業によって行なわれています。



図 4.4.1 人力によって行なわれている客土作業

写真提供：相馬双葉漁協松川支所

#### ② 活動の意義

干潟には河川を通じて土砂が供給されますが、河川構造物が多くなった今日、砂の供給は減少しています。どうしても細かな粒径のものが供給されやすくなっています。こうした条件の下で、砂による客土は、干潟の底質を改善し、二枚貝類の生息しやすい環境を形成するのに役立っています。また、稚貝が沈着しやすくなるなどの効果が確認されていることから、公共事業としても客土が事業メニューの一つとなっています。

ただ、公共事業による客土は一度実施されるとその後は定期的に行なわれることはあり

ません。一度限りというのが公共事業の性格です。したがって、長年の間には徐々に干潟の粒度は細くなっていきます。干潟を利用する人たちによる日常的な砂の補給活動は公共事業の効果を持続させる点で大いに評価できます。

### ③ 活動の事例

干潟への客土は公共事業として多くの海域で実施されています。しかし、日常的な砂の供給活動の事例はそれほど多くはありません。

熊本県松尾地区は、熊本市内を流れる白川と坪井川の河口に発達した河口干潟です。この河口に水産庁の漁場造成事業によって平成元年頃までに覆砂の事業が行なわれました。この地区の採貝漁業者は貝を獲りにいく時は、必ずバケツ2杯分の砂を持参して補給し続けてきました。アサリの生産量は確実に増加し、安定的な生産に結びついています。この事例は、公共事業による覆砂の成果をその利用者たちの活動によって持続させている点で評価できます。

## (2) 砂の移動防止

### ① 活動の内容

干潟は河川から供給される土砂によって形成されたものです。しかし、近年河川工作物等の設置により、海に供給される土砂の量が減少、このため、干潟が後退しているところも見られます。

干潟の底泥は潮流や波浪によって移動します。特に人工造成した場所の底泥は不安定となるケースが多く見られます。干潟の底泥の移動は干潟生物の生息環境を不安定にするため、砂の移動防止対策が実施されているのです。例えば、大きな時化の後には砂泥中の二枚貝類が吹き上げられて大量斃死することもあります。

砂の移動防止活動は、①干潟の表面にノリ網などを張る、②砂が移動ないように土嚢などを並べるなどの方法により、波浪や潮流を抑制する方法で行なわれています(図 4.4.2 参照)。



図 4.4.2 砂の移動防止活動 (左：土嚢、右：ノリ網)  
写真提供：熊本県松尾漁協 (右)

### ② 活動の意義

この方法は手軽な方法です。もちろん大きな時化に襲われた場合は、施設の維持が困難でしょうが、通常の風波や潮流に対しては高い効果が期待できます。なお、この活動は同時に二枚貝類の沈着促進にも寄与しますし、後述するようなナルトビエイの被害防除にも役立ち複合的な成果が期待できます。

### ③ 活動の事例

この活動は複合的な効果をもたらすことから全国の干潟で実施されています。

### (3) 海底耕耘

#### ① 活動の内容

干潟の底泥は掘り返すことによって生物の生息環境を良好に保っています。漁業によって干潟を利用すること（ほじくり返すこと）は、同時に干潟の環境にとっても良いことなのです。しかし、漁業活動が衰退し、干潟を掘り起こすことが少なくなりますと、底泥は固く絞まり、嫌気的な状態になって、やがて生物が棲みにくくなります。

日常的に漁業で利用していない干潟では、底泥が固く締まってしまいます。そこで通常は農業用の耕耘機や干潟専用開発されたトラクターなどによって底泥を耕耘しています。漁期が終わった後に年1回程度実施されるのが一般的です。耕耘によって二枚貝類などの生物をつぶしてしまうことが危惧されますが、最近はこの点を改良したトラクターも開発されています。



図 4.4.3 干潟耕耘用のトラクター（愛知県東幡豆地区）

#### ② 活動の意義

干潟の底泥を耕耘する活動は、①間隙水を好気的環境に変える、②分級作用（シルト分は軽いため、潮流によって沖に運ばれる）によってシルト分を除去する、③内在性ベントス（泥の中に入っている生物）が入りやすい環境に変えるなどの意義があります。また、後述する二枚貝類の害敵生物であるツメタガイなどは耕耘の際に干潟の表面にでてくるので駆除しやすくなるなどの副次的効果もあります。

#### ③ 活動の事例

耕耘活動は全国各地の干潟で実施されています。広い干潟面積を有する漁業地区では効率のよいトラクターが用いられ、狭い干潟では機械にコストを掛けられませんので、中古の農業用耕耘機が利用されています。機械は頻繁に使うものではありませんので、千葉県のように、県漁連がトラクターを購入し、関連する漁業地区がそれを借りて順番に耕耘している事例もあります。

#### (4) 死殻回収

##### ① 活動の内容

干潟に生息する二枚貝類等は様々な理由で斃死します。二枚貝類の斃死原因としては表 4.4.1 に示すような原因が考えられます。

採貝漁業が活発に行なわれている干潟では、常に貝を採取していることから基本的に死殻は貯まりにくいわけですが、しかし、少しずつ貯まり続けるとその量は馬鹿にならない規模になります。また、カキはカキ礁をつくり、徐々に干潟表面を覆うこととなります。このような現象は日常的にじわじわと進行するタイプのもので、一方、干潟の環境は変化が激しいために突発的な大量斃死も例外ではありません。突発的な大量斃死は、赤潮や貧酸素水塊の発生などによる水質環境変化、時化などの気象災害、大量に二枚貝類を食べるナルトビエイなどの食害、波浪や風による干潟外からの死殻の打ち上げなどの原因が考えられます。

表 4.4.1 干潟の二枚貝類が死亡し、死殻が貯まる原因

日常的	食害を受けたり、寿命を全うして死亡
	カキ殻が徐々に分布拡大し、獲らないために死亡
突発的	赤潮、貧酸素などの水質環境変化による大量斃死
	時化などの気象災害による大量斃死
	ナルトビエイなどの食害による大量斃死
	波浪や風による沖合海域の貝殻の打ち揚げ

干潟への死殻の堆積は干潟生物の環境にとって好ましい状態ではありません。底泥の中に貝殻が混ざっていると内在性ベントスの生活場を奪われるからです。また、大量斃死が起こると極端な場合干潟表面が貝殻だらけになってしまうことにもなり、このような状態になると、干潟の機能は著しく低下します。

こうした事情から全国各地で死殻の回収活動が行なわれています。死殻の回収活動は表 4.4.2 のように分類できます。

表 4.4.2 死殻回収活動の分類

通常除去	徒歩回収	操業時の選別回収
		クマデ
一斉除去	徒歩回収	
	徒歩回収と漁船による運搬	
	桁曳網などによる漁船回収	

回収活動は、採貝漁業とあわせての日常的な活動と、一定程度貯まった段階、あるいは突発的な死亡で発生した時に一斉に行なわれる活動に大別されます。

通常除去は、徒歩で干潟に入りジョレンや手掘り等で貝類を採取した後、生貝と死貝を

選別しますがこの際死んだ殻も一緒に持ち帰る方法です。この通常除去が日常的に行なわれていれば、干潟には死殻は少なくなり、突発的な大量斃死が起こらない限り一斉除去の必要はなくなります。一方、選別時に死殻を持ち帰らなければ貯まりつづけることとなります。

一斉除去は徒歩によるもの、徒歩と運搬手段として漁船を組み合わせたもの、満潮時に貝桁網などの漁具で回収するものに大別できます。



図 4.4.3 通常除去で回収された死殻（左）と一斉除去の活動（右）  
写真提供：千葉県金田漁協（左）、福島県相馬双葉漁協松川支所（右）

## ② 活動の意義

縄文時代の貝塚から貝殻が出土することからわかりますように、貝殻は硬くて自然の力では壊れにくい特徴があります。したがって、死んだ殻はそのままの形で残り続けます。赤潮や貧酸素水塊の発達などによって大量斃死が起こった後などには干潟は貝殻だらけになってしまっていて、干潟の機能は著しく低下してしまいます。干潟の死殻を取り除く活動は干潟の「場」を維持する上で欠かせない活動なのです。

## ③ 活動の事例

死殻の回収活動は全国各地で行なわれています。しかし、操業に合わせて通常除去を行なっている事例は比較的少ないのが現状です。千葉県金田地区は操業に合わせて死殻を回収し、一袋 100 円でその活動の労に報いています。また、熊本県松尾地区の場合は、操業時に発生した死殻をそのまま干潟においてくるのではなく、必ず陸上に持ち帰って干潟から除去する活動を日常的に行なっています。

一斉回収の手間を考えれば、通常回収の方が効率的ですし、干潟の環境にとってもよいことになるので、こうした活動が全国各地に普及するのが望ましいといえるでしょう。

## (5) 漂着ゴミの回収

### ① 活動の内容

近年、一般ゴミや事業ゴミなどの回収は徹底されるようになり、人工物の海への流入は少なくなっています。それでも回収は完全ではなく様々な人工物が干潟に漂着しています。近年の大きな特徴は里山利用の後退によって樹木、竹、アシなどの植物が出水時に流出し、河川を通じて海に流入する量が増えてきたことです。干潟はもともと河川が運んだ土砂によって形成されたことから、こうした流出物による被害を最も受けやすい環境にあります。

一方、近年の沿岸域の富栄養化によってアオサなどが増加していますが、これらの海藻類も波浪や潮汐によって干潟に打ち上げられることが多くなってきました。干潟に供給されたこれらの植物の量が少なければ、分解してしまうので大きな問題とはなりません、一時期に大量に漂着すると、景観を著しく害し、かつ腐敗すれば異臭を周囲にまき散らすことになりかねません。さらに堆積物が腐敗すれば水中の酸素を消費し、生物の生息環境を悪化させることになります。

こうした流入物から干潟の環境を守るために漂着ゴミの回収活動が行われています（図4.4.4参照）。漂着ゴミの回収活動は死殻の回収活動と同様に、もっぱら人力に頼っています。回収した漂着ゴミは地元自治体が焼却処分している例が一般的です。



図 4.4.4 干潟に漂着した植物を回収する漁業者（満潮時に集まった状態で回収）

写真提供：福島県相馬双葉漁協松川支所

### ② 活動の意義

干潟に漂着するゴミの発生源は特定できません。いわば国民全体の責に帰する問題です。陸からあるいは海から供給される自然物を含めたゴミ類は干潟に集中的に貯まりますが、これを国民になりかわって処分しているのが漁業者です。つまり、漁業地区の活動は高い公共性があり、この活動によって干潟の環境が保全されています。

### ③ 活動の事例

漂着ゴミの回収活動も極めて一般的に行われています。ただ、一番の障害は回収したゴミの処分です。活動によって回収したゴミ類は片付けた漁業者の責任で処分しなければならないため、コストが掛かります。一般に活動が活発な漁業地区は自治体の協力が得られているところです。

## (6) 被覆生物の除去

### ① 活動の内容

干潟の表面を広範囲に覆う生物としては、植物ではアオサ類やアオノリ類、動物ではホトトギスガイが知られています。これらの生物は比較的短期間の間に干潟表面を覆う程に広がります。ホトトギスガイは糸足で絡み合いながら塊をつくるため始末に悪い生物です。

被覆性の生物が干潟の表面に繁殖すると、覆われた下に酸素が少なくなり、餌のプランクトン類やデトライタスが供給されなくなることから、内在性のベントスは棲みにくくなり、干潟全体の生態系が攪乱されることとなります。

このような事態が広範囲に拡大する前に被覆生物を干潟から取り除くことが干潟の環境・生態系保全のために重要です。

被覆性の生物の除去は、アオサ類のように陸上に回収する場合とシズクガイのように潰す場合に区分されます。また、作業は、①干潮時に徒歩で行なう場合と②満潮時に海上から回収する場合に大別されます。シズクガイの場合は桁曳などの漁具を使用するケースが多いようです。

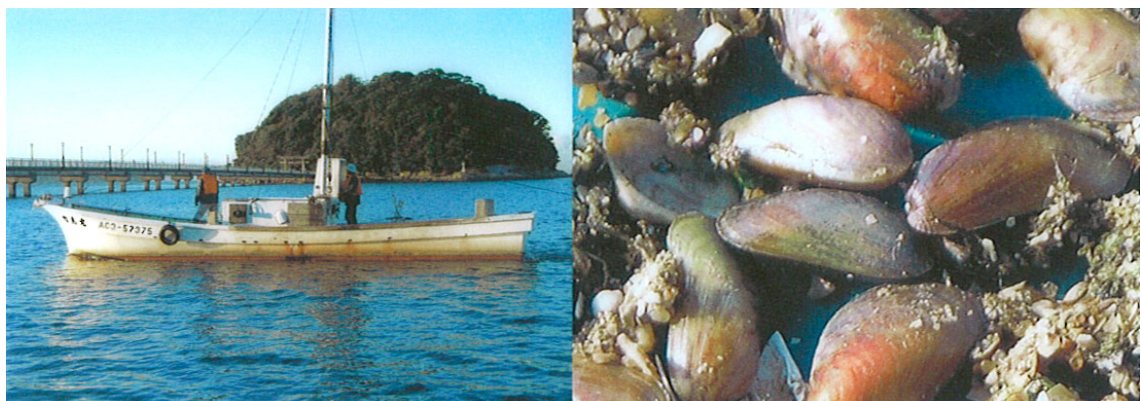


図 4.4.5 シズクガイ（右）と船からのシズクガイの除去活動

写真提供：愛知県竹島漁協

### ② 活動の意義

干潟に堆積したアオサ類は数日で腐敗します。アオサ類の堆積は、景観を害し、悪臭を放ちます。また、その下は生物が棲める環境ではなくなります。したがって、堆積したらすぐに除去することが必要になりますが、この活動は干潟の生態系の保全ばかりでなく、陸上の環境保全にも貢献していることとなります。また、シズクガイ等の除去も干潟の生態系を守る意義を有しています。

### ③ 活動の事例

被覆生物の発生はどこでも見られる現象ではありません。したがって、普遍的に実施されている活動ではありませんが、発生しやすい海域では積極的な保全活動が展開されています。愛知県蒲郡市の竹島は観光地になっていますが、漁業者の活動によって地域の観光資源も守られているといえるでしょう。

## 5. 干潟生息生物の保全

### (1) 移殖放流

#### ① 活動の内容

二枚貝類の初期幼生は浮遊生活を送っています。幼生の分布は流況に支配されますので、干潟であればどこにでも沈着するわけではなく、その分布は海域によって偏在します。常に稚貝の多い場所とほとんど発生しない場所があります。稚貝の発生が多い海域は昔から「種場」と称してきました。

稚貝が集中的に発生する海域ではその資源を移動分散しなければ、二枚貝類の成長とともに高密度となり、成長が抑制されます。一方、稚貝の発生が少ない海域ではそのままでは資源の加入がなく、漁業生産が低い干潟となり、同時に干潟の水質浄化の機能も低い状態が持続することになります。

こうした事情から高密度に発生する海域では資源を取り除いて他海域に移動分散させることが重要になりますし、発生量の少ないところでは資源を添加することが重要になってきます。稚貝が多い海域と少ない海域の二枚貝資源を移動分散することは両海域の漁場としての価値を高めると同時に、水質浄化の機能も高めることになります。

例えば、愛知県の三河湾の場合、アサリ稚貝の種場は湾奥の豊川河口です。この海域に集中的に発生したアサリ稚貝は湾内の干潟を有する地区の活動によって三河湾各地の干潟に放流されています（図 4.5.1）。つまり、三河湾のアサリ資源は豊川河口の種場に全面的に依存しており、両者は補完関係にあります。

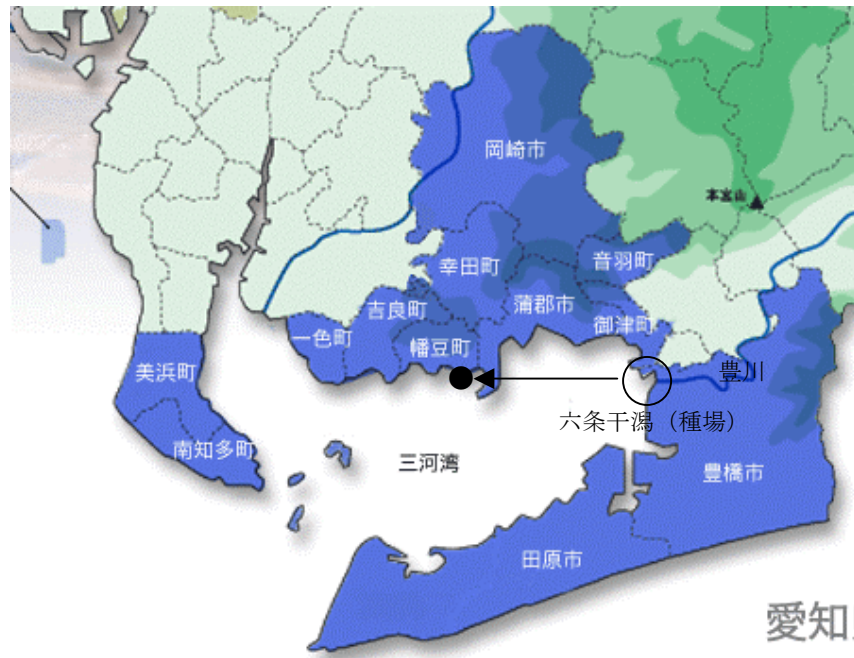


図 4.5.1 三河湾におけるアサリ稚貝の移動分散の例

一方、何らかの要因で二枚貝類の資源が壊滅的に減少してしまった海域では産卵に関与する母貝（成貝）を移殖して保護し、そこから発生した幼生をその周辺に沈着させ資源を

再生することを目的として成貝の移殖が行われている例もあります。

移殖放流は、稚貝を船の上から海中に蒔く方法で行なわれます。蒔き方は、①袋からそのまま放流する方法（図 4.5.2 参照）、②スコップによる方法、③船の穴から落としていく方法（図 4.5.2）に大別できます。放流用の種苗は漁業者が自分で採取するケースと購入するケースに分けられます。



図 4.5.2 アサリ稚貝の放流と船から放流する場合の穴  
写真提供：愛知県東幡豆漁協（左）

## ② 活動の意義

自然界における二枚貝類の分布密度は均一ではないという事実を認識すれば、人の手による均一化の活動が大きな意味を持つことは容易に理解できるはずです。移殖放流の活動は自然界における二枚貝類資源の均一化の活動です。高密度のところをそのままにしておけば二枚貝類は成長しません。また、もともと稚貝の自然発生量が少ない海域では放流しなければ永久に二枚貝類は育ちませんし、二枚貝類が育たなければ干潟の浄化機能は高まりません。また、何らかの要因で資源が絶滅してしまった海域では他海域から成貝を導入して、母貝集団を形成して、資源の定着を図るということにもつながります。

## ③ 活動の事例

移殖放流の歴史は極めて古いものです。高度成長期以前の東京湾にはいたるところに干潟が広がっていました。東京湾の二枚貝類の生産量は10万トンを超えていた時代もあります。東京湾の二枚貝類の種場は江戸川河口の浦安でした。浦安から稚貝が東京湾内に供給されていたのです。こうした歴史からわかるように、移殖放流は干潟の保全活動の中では最も多くの干潟で取り組まれています。後述するように自前の海域に沈着する稚貝の発生量を増やそうとしていますが、地形的に適さない干潟では移殖放流は干潟の生産と浄化能力を維持する上で不可欠な活動なのです。

## (2) 稚貝の沈着促進

### ① 活動の内容

二枚貝類の稚貝はできれば地先資源の再生産によって確保するのが理想的です。先に述べたとおり発生初期の幼生は浮遊生活をしていることから、潮流を制御し、地先に沈着しやすい環境を整えてやれば、稚貝の沈着を促進できるという理屈になります。

潮流等の制御の基本は渦流を発生させることです。干潟は平坦な環境であり、障害物がなければ潮汐によって基本的には一様で単調な流れとなります。ここに障害物が置かれると一様な流れは複雑になり渦流が発生させることとなります。干潟では昔からノリの築立養殖が行われている地域が多く、この築が干潟の流れを複雑にし、渦流を発生しやすくしていました。このことは漁業者が経験的に認識しており、これをヒントに様々な稚貝の沈着促進の活動が実施されています。

渦流を発生させるために導入されている素材は、天然素材である竹材か、プラスチック製の支柱とネットを組み合わせたものが一般的です。同じ竹材でも使い方はまちまちで、丸竹（芯をくり抜く）、割竹（4分の1に割る）、竹柴の3タイプに分類できます（図4.5.3参照）。竹を干潟に挿し込むのは技術を要しますが、ノリ養殖をしている地域ではお手の物です。



図 4.5.3 稚貝沈着促進のための割竹（左）や竹柴（右）の設置活動

写真提供：熊本県松尾漁協（右）

### ② 活動の意義

安易に移殖放流に依存せず、地種を確保しようとする沈着促進の活動は生物多様性を維持する観点からも価値のある活動です。山林の管理の後退や耕作放棄地を中心に竹林が拡大しています。この地域資源とも言える竹材を活用する活動は、竹林の拡大を押し止めるという観点からも一石二鳥の効果が期待できる意義があります。

### ③ 活動の事例

稚貝の沈着促進の活動は多大な労力を要することから一般的に普及している活動ではありませんが、アサリ資源に大きく依存する地域を中心に積極的に取り組む地域も出てきました。図4.5.3に示した事例は千葉県金田地区、熊本県松尾地区の事例です。両地区は継続し取り組んでおり、移殖放流に依存しないで干潟資源を確保しています。

### (3) 稚貝の分散移動

#### ① 活動の内容

先に述べたとおり二枚貝類の稚貝の沈着量は広い湾内では著しく不均一ですが、同一地区内の干潟内でも不均一です。そこで稚貝が多く発生した海域から稚貝を採取し、地区内の干潟全域に分散し、二枚貝類の分布密度を均一にすることが必要です。この人為的な行為によって二枚貝類の成長が促進され、発生した資源の有効活用が図れることになるからです。

こうした観点から地種が発生する海域では稚貝の分散移動の活動が行われてきました。

稚貝の採取は、網を張った手ジョレンやマンガなどを使用して行なわれます。採取した稚貝は上述した移殖放流と同様に様々な方法で放流しています（図 4.5.4）。



図 4.5.4 干潟内に発生した稚貝を採捕し（左）、密度の少ない海域に移殖（右）

写真提供：熊本県松尾漁協

#### ② 活動の意義

稚貝の沈着促進の活動を行なっているところでは、その海域に稚貝が発生する可能性が高いわけです。高密度に発生した稚貝を放置しておけば二枚貝の成長は止まり、折角努力して発生した資源を有効に活かすことができません。沈着促進の活動をしなかった地域でも地先海域内で資源の不均一が発生した場合には分散活動は欠かせません。この活動の意義は移殖放流と同様に人為的な密度調整によって資源の有効活用と干潟の浄化機能の向上を図る意義があります。

#### ③ 活動の事例

地先海域の干潟に稚貝の発生が多い海域では一般的に行なわれている活動です。例えば千葉県の木更津地区では稚貝の発生状況を確認し、年に4～5回にわけて稚貝の移殖分散活動が行なわれています。また、熊本県松尾地区でも採貝漁業者の共同活動として定期的な移殖分散が行なわれています。

#### (4) 害敵生物の駆除

##### ① 活動の内容

干潟の生物は生態系を構成し、種間で「食う・食われる」の関係が成り立っています。干潟の生物の中には一定の条件が整うと大量発生し、生態系を攪乱する生物がいます。人が関与せず自然のままに任せておけばもとに戻るといった議論もありますが、この場合は生態系の修復に多大の時間を要することになるでしょう。

干潟で大量発生しやすく生態系を攪乱する要素が高いのは、二枚貝類を捕食するツメタガイ類、ヒトデ類と最近水温の上昇に伴って西日本沿岸で資源量が増大しているナルトビエイの3種です。ナルトビエイは21世紀に入って見られるようになった魚類で、その捕食量はツメタガイ類やヒトデ類の比ではなく、一度に大量の二枚貝類を捕食します。ナルトビエイの被害によって二枚貝類が干潟から姿を消した海域も珍しくなくなっています。

一方、ツメタガイ類の中には外国から移入された外来種であるサキグロタマツメタガイが近年増えてきました。本種の分布は宮城県にも拡大しており、生物多様性を失わせる要因になっています。

したがって、これらの生物を駆除することは、干潟での安定的な漁業生産を維持し、かつ干潟の浄化機能と生態系を保全する上で重要な意義をもつ活動といえます。

ツメタガイは砂の中に潜っているものを採貝漁業時に採捕するのが一般的な採取方法です。また、ツメタガイ類は卵塊（砂茶碗といわれている）を干潟の表面に生みますので、産卵期に一斉に徒歩で回収しています（図4.5.5）。卵塊は乾燥すればボロボロになって砂粒に戻りますので特別の処分は必要ありません。



図 4.5.5 ツメタガイの卵塊採取（左）と回収した卵塊（右）

写真提供：福島県水産試験場

ヒトデの異常発生の頻度はそれほど高くなく、発生場所も限定されています。しかし、大量発生すると干潟の二枚貝資源に甚大な影響を与えるために駆除が行なわれています。ヒトデの駆除は、①満潮時に漁船で桁曳網を曳網する、②船の上からヤスで突く、③タモですくうなどの方法で採捕しています（図4.5.6参照）。



図 4.5.6 ヤスでヒトデを回収する活動（左）と回収されたヒトデ（右）

写真提供：福島県相馬双葉漁協松川支所

ナルトビエイは瀬戸内海を中心に西日本各地に 2000 年頃から出現し始めた二枚貝類を専門に食べる魚類です。本種の出現によって西日本各地の二枚貝類の資源は壊滅的な打撃をこうむっています。本種は亜熱帯海域から熱帯域に生息するエイ類で近年のわが国沿岸の水温上昇がナルトビエイの資源増加を招いたと推測されています。ナルトビエイについては刺網によって漁獲しています（図 4.5.7）。



図 4.5.7 刺網によって駆除されたナルトビエイ

写真提供：熊本県松尾漁協

## ② 活動の意義

害敵駆除活動は、干潟生態系の攪乱要因を除去することに大きな意義を見出すことができます。駆除しなければ二枚貝類を中心とした干潟資源は壊滅的な打撃を受けます。餌生物がいなくなれば害敵生物もやがていなくなり、自然に秩序は回復しそうですが、そのための時間的スケールは長くなります。人が生態系に関与することで攪乱の時間スケールを縮小するのに役立っています。

## ③ 活動の事例

二枚貝類資源への影響が甚大なことから発生している多くの地域で駆除活動に取り組んでいますが、ナルトビエイのように刺網で駆除する場合には、採貝漁業者が直接駆除活動に携われないことから十分に効果を上げていない地域が多くなっています。

## (5) 資源管理

### ① 活動の内容

資源管理は、干潟の水産物資源を持続的に利用するために行なわれている活動で、二枚貝類資源を対象として実施されています。

資源管理の具体的な手法は次のとおりです。

- 漁場の規制（操業してよい場所を限定）
- 漁獲量の総量規制（1日あたりの漁獲量の上限設定）
- サイズ規制（殻長あるいは殻高）
- 操業時期の規制（漁期、操業日、操業時間等）
- 漁具及び漁法の規制

### ② 活動の意義

干潟の生物資源は、共同漁業権や区画漁業権に基づき地域の漁業者が排他的に独占することを漁業法によって定められています。このような枠組みは、漁業者の生活と地域経済を安定させるとともに、国民に対する水産物の安定供給を保証し、さらに干潟の環境・生態系を保全する上で重要であるとの認識に基づいています。このような排他的独占的な権利の付与は沿岸域の管理という義務を伴っています。

したがって、この資源管理の活動は漁業地区の当然の義務ともいえるものです。こうした資源の適正な管理によって干潟の生物資源とそれら生物による水質浄化機能が守られています。

### ③ 活動の事例

この資源管理の活動は、漁業利用されている干潟では程度の差こそあれほぼ全ての地域で営まれています。

## 6. 干潟の普及啓発活動

### (1) 活動の広報

干潟の重要性や漁業者の保全活動を国民にむけて積極的に広報していくことは、海の環境や水産業の理解を促進する上で、大切な活動です。こうした活動を通じて国民の関心が海の環境、水産業あるいは水産物という食材に向かえば、漁業にとっての大きな支援者になることでしょう。

また、広報活動は自らを見つめなおすチャンスにもなり、保全活動の質の向上にも結びつくことでしょう。

干潟やその保全活動の広報活動としてはつぎのようなことが想定されます。

- 干潟の生物などの案内板を現場近くに立てて、干潟の生物を紹介する活動  
(例えば漁業者を中心としたNPO法人盤州里海の会では干潟の入口にログハウスを立て、その前には生息する干潟生物別のシートを用意し、干潟に来た人たちがそのシートをもって観察できるようにしています)
- 簡単なパンフレット(下敷きやクリアファイルなどに印刷し、長く利用してもらうことも必要です)や活動の内容を伝える会報を発行する活動(図4.6.1)
- ホームページや、近年簡便な広報手段となりつつあるブログを活用した広報



図 4.6.1 干潟の生物と地区の活動を紹介しているクリアファイル  
(愛知県竹島干潟保存会)

## (2) 環境・体験学習の実施

活動の広報は、「みる」「聞く」というレベルに止まりますが、これに体験が加わることで理解は深まります。干潟は身近な海の自然であり、アクセスが容易で比較的安全であることから子供を対象とした体験学習の場として格好の場所です。

体験学習では、貝掘り、簾立網体験、ノリ養殖体験などが行なわれています。潮干狩り場がある干潟では貝掘りは営業活動として行なわれているわけですが、漁場として利用しているところを特別に開放しているのが貝掘り体験です。

環境学習の中心は干潟の生物観察会でしょう。また、シギ・チドリを中心に多くの渡り鳥が季節的に干潟を訪れますので、これらのバードウォッチングも重要な環境学習のひとつです。



図 4.6.2 干潟生物の学習会（左）と小学生の貝掘り体験（右）  
写真提供：NPO法人盤州里海の会（左）、熊本県松尾漁協（右）

## (3) 地域や一般市民との連携

「体験」から「参加（連携）」へ普及啓発活動の質を高めることは、さらに保全活動への理解を深めることになるでしょう。ただ、干潟の場合の地域住民や一般市民との連携のあり方は藻場や後述するサンゴ礁とは異なってきます。藻場やサンゴ礁の管理には潜水技術が必要ですが、干潟の場合には必要としません。一方で容易に貝類等を採取できることから密漁の心配もあります。

したがって、非漁業者が活動に参加できる分野は、干潟の資源調査や死殻や漂着ゴミの回収処分、沈着促進のための資材の前処理作業などに限定されます。なお、干潟学習や干潟の漁業体験などはアシスタントとして参加が期待できる分野です。

特に生物の知識のある人は資源調査や野鳥観察、干潟観察の有力な担い手になれるでしょう。千葉県金田漁協の有志の漁業者が中心となって活動している「NPO法人盤州里海の会」は干潟の環境学習や漁業体験学習などを中心に取り組んでいます。