

## 海士漁を続けていくための海づくり－Ⅱ ～中間育成場の効果検証と4年輪採漁場の導入について～

勝浦地区アワビ資源管理漁業者検討会  
関口 崇

### 1. 地域の概要

私たちが暮らす勝浦市は、房総半島南東部の太平洋に面しており、沖合を流れる黒潮の影響を受け、冬は暖かく夏は涼しい（図1）。海岸線はリアス式海岸と美しい砂浜で構成され、南房総国立公園に指定されている。日本の水浴場88選や、日本の渚百選に選ばれた守谷海水浴場やサーフスポットとして有名な部原海岸、風光明媚な自然景観をもつ鵜原理想郷などの多くの観光スポットがあるほか、400年続く日本三大朝市の一つである勝浦朝市や春に開催されるビッグひな祭りなど、多くの観光客で周年賑わっている。



図1 勝浦市の位置

### 2. 漁業の概要

勝浦市は古くから漁師町として栄えており、市内には勝浦と新勝浦市の2つの漁業協同組合があり、両漁協を合わせた組合員数は、正組合員数561名、准組合員数1,404名の計1,965名（令和2年3月末時点）となっている。勝浦市では私たちが営むアワビ海士漁業の他、小型漁船で行うキンメダイ立縄漁業、カツオひき縄漁業、マグロ・カジキはえ縄漁業や船外機船で行うイセエビ刺網漁業、採藻など多種多様な漁業が営まれている。

令和元年度の市内漁業者による水揚量は1,058トン、水揚金額は17億円となっている（図2）。このうちアワビ類の水揚量は全体の2パーセントだが、水揚金額は全体の17%を占め、地域の重要な水産物となっている（図3）。

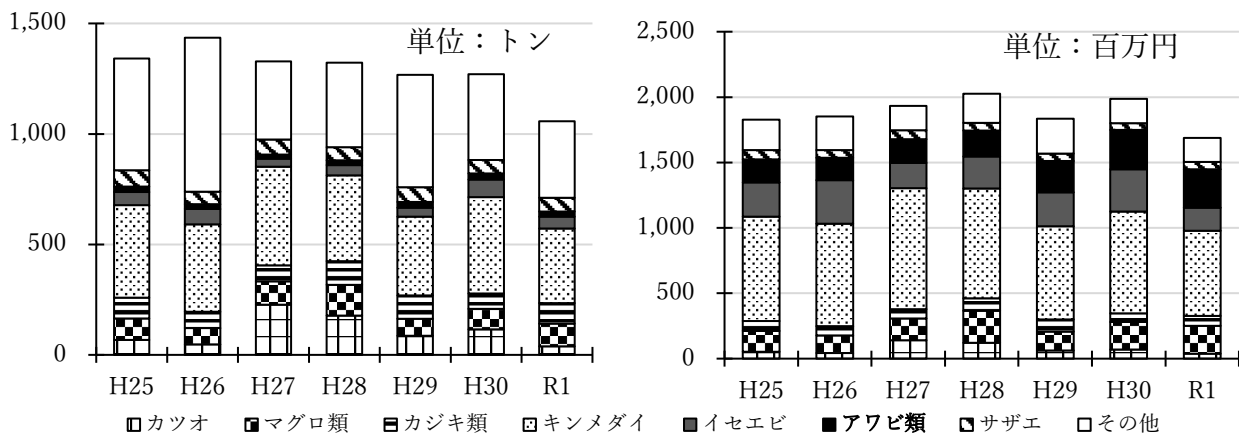


図2 勝浦市内における魚種別水揚量(左)と水揚金額(右)の推移

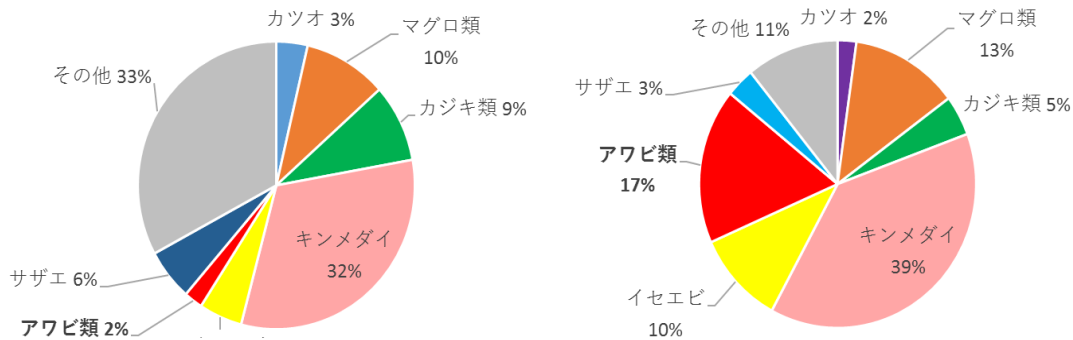


図3 令和元年度の勝浦市内2漁協における魚種別水揚量(左)と水揚金額(右)の割合

### 3. 研究グループの組織と運営

私が参加している勝浦地区アワビ資源管理漁業者検討会は、平成14年にアワビの資源管理を広域的に推進するため設立され、勝浦及び新勝浦市漁業協同組合の2漁協(8地区)の海士代表により運営されている。会員は勝浦市内で漁船を用いて海士漁業を行っている者155名で構成されている(表1)。

検討会の主な活動内容は、①資源管理に必要な具体的な目標、方策及び体制等に関する検討、②各種調査結果

表1 勝浦地区アワビ資源管理漁業者検討会

漁協名	地区名	構成員数	代表者
勝浦	浜勝浦	22	各地区 2名
新勝浦市	鵜原	20	
	興津	26	
	西部	9	
	川津	27	
	大沢	10	
	浜行川	17	
	豊浜	24	
計		155名	16名

に対する評価及び検討、③資源管理の実施に係る各種支援措置に関する連絡調整などである。毎年アワビ漁期終了後に、各地先におけるアワビの漁獲状況や人工種苗の混入率などの報告が行われるほか、千葉県水産総合研究センターの研究員や勝浦水産事務所

の普及指導員によるアワビ資源管理方策や増産に向けた新技術の導入、漁場環境の変動に関する話題提供などが行われ、各地区でお互い切磋琢磨しながら、アワビの増産に向けて活動してきた。

#### 4. 研究・実践活動の取組課題選定の動機

市内の海士漁業は、5月から9月半ばに行われており、クロアワビとメガイアワビを中心に漁獲している。ここ数年は乾鮑の原料として高値で取引されており、漁業者としてはもっと水揚量を増やし、収益の増大と経営の安定化を図りたいと考えている。

そこで、まず私たちがこれまで行ってきたアワビ増産の取組を振り返り、その効果の検証を行った。

##### (1) アワビの水揚状況

勝浦市内における平成22年から令和元年までの直近10年間のクロアワビの年間水揚量は、約11～22トンと年変動は激しいが、平均すると約15トン前後で推移している。また資源の水準を表す1日1人当たりの水揚量（以下「CPUE」）は、3.9～5.1kg/日・人で、平均すると約4.3kg/日・人で推移しており、ほぼ横ばいである（図4）。

またメガイアワビの年間水揚量は、6～12トンで、約10トンで推移している。一方、CPUEは平成21年に約2.3kg/日・人であったが、10年後の令和元年には3.3kg/日・人と増加している（図5）。

これらから、勝浦地区におけるアワビの資源はおおむね安定していることがわかった。

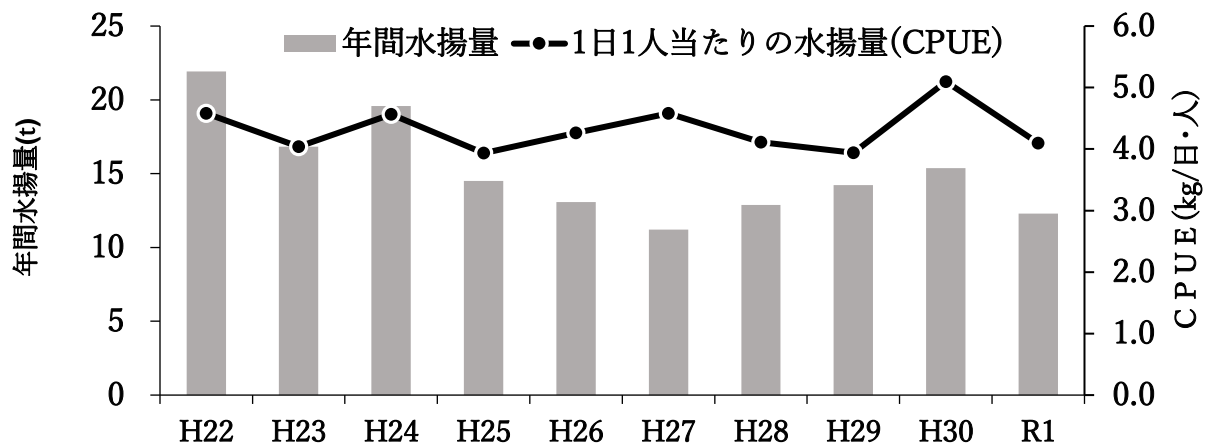


図4 クロアワビの水揚量とCPUEの推移

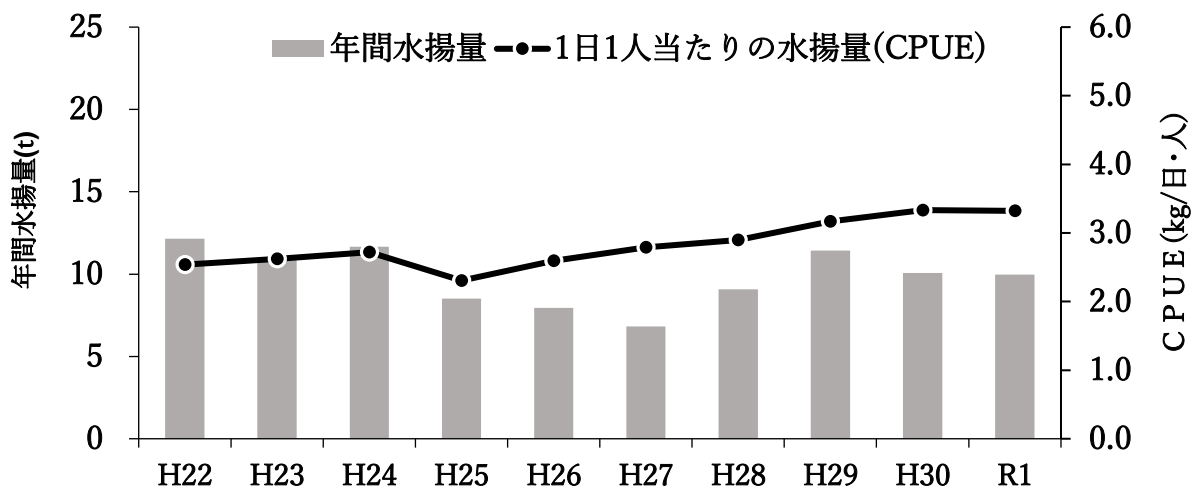


図5 メガイアワビの水揚量とCPUEの推移

## (2) 操業日数の推移

一方、勝浦市内の海士の年間延べ操業日数の推移を図6に示した。平成22年漁期は約5千日操業していたが、直近の令和元年は約3千日と、10年間で4割も操業日数が減少した。この延べ操業日数の減少は気候や災害の影響もあるが、全体の傾向としては、海士の高齢化と操業人数の減少が進んでいることが要因と考えられる。

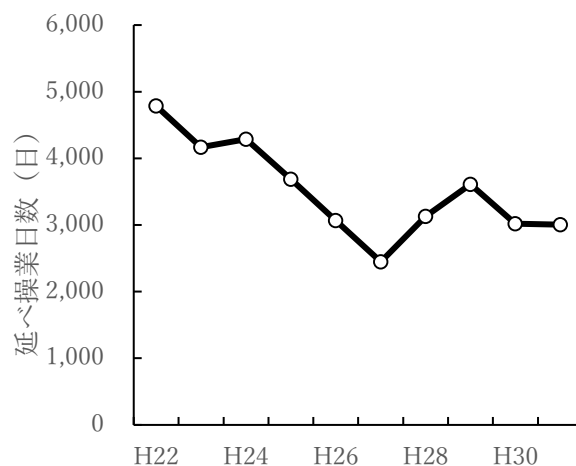


図6 海士漁業の延べ操業日数の推移

## 5. 研究・実践活動の状況及び成果

### (1) 中間育成場の造成と運用について

市内には8つの地区（豊浜、川津、浜勝浦、西部、鶴原、興津、浜行川、大沢）があり、それぞれ海士漁業が営まれてきた。各地区ではアワビの増産を目指して種苗放流を行ってきたほか、放流の効果を高めるため、平成8年から平板等で漁場造成を行い、種苗を1年程度育成する中間育成場の造成に取り組んできた。

中間育成場は一般漁場の中でもアワビの天然稚貝が多く生息し、餌となる海藻がよく生えている場所で、かつ管理しやすい浅場を選んだ。また、漁場には稚貝の隠れ場や餌となる小型藻類が繁茂できるような基質を投入し漁場を造成した。これまでに基質としてU字溝やブロック片等の様々な基質を投入してきたが、作業性や価格などを考慮した結果、市販の畦畔（けいはん）ブロック（縦60cm×横60cm）を用いるようになった。

造成経費については、各地区海士会の持ち出しもあるが、漁協や県、(公社)全国豊かな海づくり推進協会などの助成を受けており、造成された場所は現在までに豊浜地区に3か所、西部地区1か所、鶴原地区2か所、浜行川地区5か所の計4地区11か所となった。

これら4地区の中間育成場に放流した種苗の重量は平成22年～令和元年の直近10年間で合計1,481kg、約49万個であり（図7）、アワビ類の採捕量は、10年間平均でクロアワビ237kg、メガイアワビ92kgの合計329kgであった。

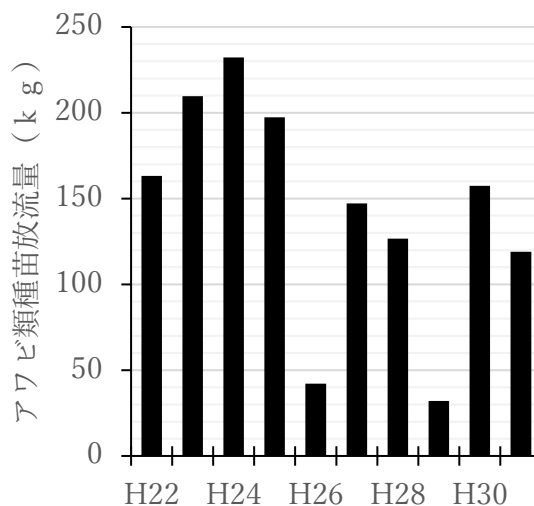


図7 市内全中間育成場の種苗放流量の推移

また水揚げされた12cmを超過したクロアワビは、同平均135kg、メガイアワ

ビは同平均48kgであり、両アワビの合計水揚金額は、同平均230万円であった。

このうち県の海面漁業調整規則上採捕できない12cm以下（以下「寸足らず」と呼ぶ）のクロアワビは、同平均102kgとクロアワビ全採捕量の43%を、寸足らずのメガアワビは同平均44kgとメガアワビ全採捕量の53%を占め、両アワビの全採捕量の46%が寸足らずであった。これら寸足らずについては採捕後測定を行った後、周辺の一般漁場に再放流している（図8）。

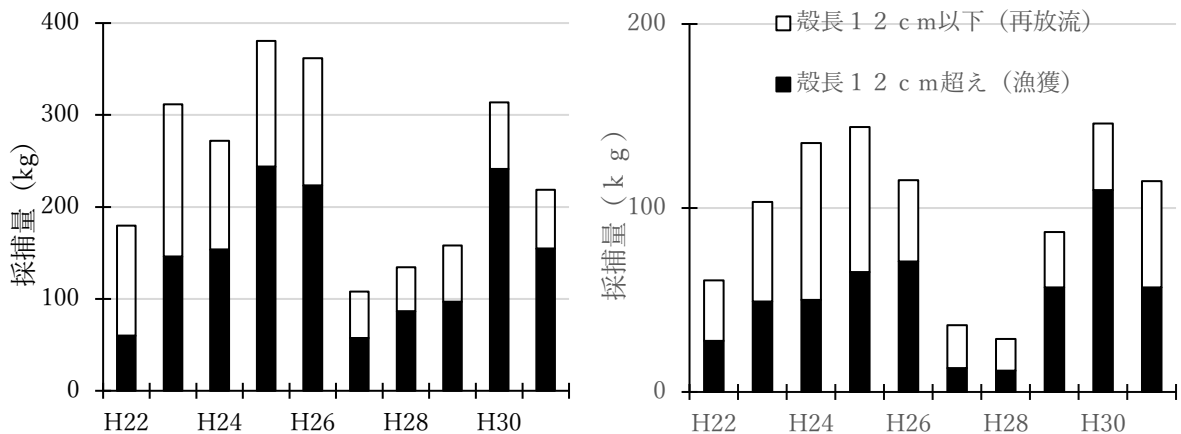


図8 全中間育成場で採捕したアワビの量の推移（左クロアワビ、右メガアワビ）

また、採捕された全アワビに占める放流種苗の割合は、まだ造成から間もない鶴原地区を除き約90%となっており、年によっては100%となる地区もあり、中間育成場の効果は大きいと実感している。

### （2）中間育成場の利用方法の変遷

平成26年頃までは、原則毎年1回の中間育成場のアワビの取上げを行い、傷のない12cm以下のアワビは一般漁場に再放流してきた。

ところが徐々に12cmを超えるアワビが増え、水揚げできるアワビの割合が増えてきた。これは取上げの際、取り残した貝が増え成長したためと考えられた（図8）。

そこで、各地区の海士会や漁業者検討会において検討を行った結果、取上げの頻度を1年ごとから2-3年ごとに変更し、稚貝を育成するための中間育成の機能を生かしつつ、漁獲を目的として複数の漁場を数年ごとに輪番で取り上げる輪採漁場の仕組みを兼ねた「輪採兼中間育成場」としての利用に変えるようになった。

### （3）アワビのヤセ貝問題

平成28年の漁期に入り、私の地元である浜行川地区の中間育成場のアワビにヤセ貝が多く見られるようになった（図9）。ヤセ貝が発生する原因はまだ明らかになっていな

いが、清浄で餌が豊富にある場所ではあまり見られないことから、栄養失調や寄生生物、疾病などによって起こるのではないかと海士の仲間と言われてきた。

ヤセ貝は岩や平板に付いている状態では判定できず、市場に水揚げする前の選別で判明することが多い。ヤセ貝はアワビのうま味が少なく、加熱すると筋肉が縮みゴムのよう食感となるため、市場価値がなく、その分収入が減少することが問題となっていた。

そこで水産事務所に相談し、ヤセ貝に餌を与える簡易な回復試験に取り組むことにした。

平成28年9月の漁期終盤に中間育成場で採捕したアワビのうち、漁協職員が通常どおり選別してヤセ貝と判断したクロアワビ4個体とメガイアワビ3個体を試験に用いた。

これらは影響を調べるため、殻に付いている寄生性の巻貝であるキクスズメやフジツボ、ウズマキゴカイなどの付着生物を取り除いたものとそうでないものに分け、蓋付きのカゴに入れて漁港内に垂下した。試験期間中はアワビが常に餌を食べられるようカジメやアラメを週2～3回の頻度で与えながら、平成29年2月までの原則毎月1回、各個体の体重を測定した。

この結果は、付着物の有無にかかわらず、試験期間中に死亡しなかった貝全てにおいて体重が増加し、ヤセ貝から正常貝と判断できるまでに回復した(図10)。

この結果について当検討会で話し合ったところ、輪採漁場などの造成漁場の管理については、平板1千枚に対し、放流する種苗の数は約1万5千個、さらに取上げるまでの3～4年間は追加の種苗放流は行わず、取上げ時には取り残しが出ないように千葉県水産総合研究センター及び勝浦水産事務所からアドバイスを受けたことから、漁場の面積に対して放流した数が多すぎたのではないかと推論に至った。

今回ヤセ貝が多く見られた「輪採兼中間育成場」では、平板は約2千枚設置し、2年ごとに取上げてきた。水揚げと中間育成の両方を期待することから毎年約2万個の種苗放流を行っており、漁場内のアワビの生育密度が適正な密度を超えて過密状態になり、結果的には餌不足に陥っていた可能性が考えられた。

この反省を踏まえ、適正な密度となるよう種苗放流量を減らしたところ、ヤセ貝が多く認められたのはこの平成28年漁期だけで、その後ヤセ貝は見られなくなった。



図9 正常なメガイアワビ(左)とヤセ貝と判定されたメガイアワビ(右)

※ヤセ貝は筋肉の盛りが少なく、外套膜は殻の縁辺部まで達さない。

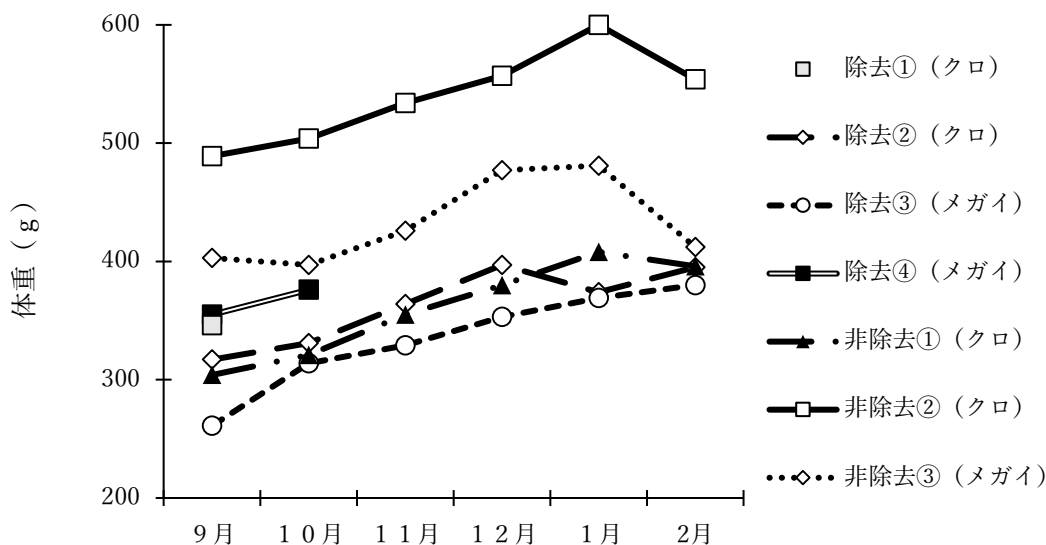


図 10 ヤセ貝回復試験における各アワビの体重推移

#### (4) 中間育成場の効果検証

中間育成場で採捕した12cmを超えるアワビについては、市場に水揚げして収入としている。中間育成場は地区の共有財産という位置づけであり、参加した漁業者に収入を分配するのではなく、中間育成場にその年放流する種苗購入費や漁場の管理に必要な船舶燃油代や作業日当などの経費に充てている(表2)。

また一般漁場に再放流する寸足らずのアワビは、約10cm程度まで育っているものが多く、購入する約3cmの種苗に比べて生残率は高いと考えられ、再放流後1年で水揚げが可能なサイズにまで成長することから、一般漁場の増産にも寄与していると考えられる。

表 2 市内の全中間育成場における年間収支

収入	12cmを超えるアワビの水揚	約230万円
経費	種苗購入費	約177万円
	漁場管理費	約20万円
所得		約33万円

## 6. 波及効果

### (1) 4年型輪採漁場の導入

私たち海士の大半は小型漁船漁業を兼業しているが、近年、春から秋にかけて主力となっていたカツオやスルメイカの記録的な不漁が続き、漁家経営が厳しくなっている。

そこでアワビの増産による漁家経営の安定を目指したいと考えているものの、現在の中間育成場の運営だけでは困難である。

そのため3年型輪採漁場の導入を検討した地区もあったが、一つの地区の磯では岸か

ら急に深くなる地形が多く、輪採漁場の造成に必要な面積を確保できず輪採漁場の導入はあきらめていた。

このような中、平成27年になり、県から漁協に各地区の海士会に新しい4年型輪採漁場の導入に取り組まないかと相談に来た。最初はどの地区も狭い漁場に新たに4つの漁場を造成する余裕はないと反対したが、漁協からは広域での取組を生かし、ちょうど偶数の漁場が必要なことから、1地区に2か所造成し、2地区で運営してはどうかという提案があった。

平成28年の検討会において、東安房漁協などで取り組み始めた4年型輪採漁場の造成や管理方法の話聞いた。これまで行われてきた3年型輪採漁場については、我々の中間育成場の取組とあまり変わらないし、まず磯の形状が安房地区とは異なるので導入しても失敗するのではないかと考えていた。

しかし新しい4年型輪採漁場では、アワビの成長に合わせて4年間禁漁にすることで取上げ時の寸足らずの割合がかなり下がること、放流した種苗が最低一回は産卵を行うので資源の増大も期待できる。さらに頻りに平板を起こすことがないため、生息しているアワビにストレスをかけることなく漁場に留めることができるなど、メリットが従来の3年型輪採漁場や中間育成場よりも大きいことがわかった。

そこで中間育成場の造成と運営で自信をつけた豊浜、西部の両地区の海士が話し合い、両地区にそれぞれ2区画ずつ漁場造成することが決まった。

平成30年度に豊浜地区に1番区の造成と種苗放流が行われ、令和元年度には西部地区に2番区を、そして今年両地区に3、4番区となる造成が行われた。隔年で取り上げる計画であるため、豊浜地区の3番区は今年度種苗放流が行われ、西部地区の4番区には、来年度種苗を放流することになる。そして最初の取上げは令和4年度に豊浜地区の1番区から始まり、翌令和5年度には西部地区の2番区、令和6年度には豊浜の3番区という順番で動き出している（図11）。

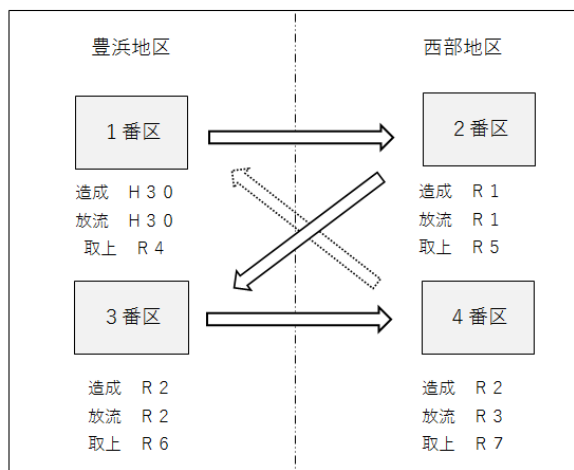


図11 勝浦地区4年輪採概念図

しかしこれまでの60kgの畦畔ブロックよりも大きく重い、100kgのアワビ平板礁が1区画あたり1,000枚入っているため、スキューバ潜水でなければ取り上げることができない。そこで両地区の海士は潜水士免許を取得し、現在は漁場の管理や調査の際に習熟訓練を兼ねて潜水作業を行っており、取上げは問題なく行うことができる体制を整えている。

放流したアワビ種苗は漁場に設置した平板をまだ利用せず、平板の下の転石に隠れている状況であるが、順調に成長しており、取上げの結果が楽しみである。



## (2) 新規漁業者の確保、育成

改めて数字をみて驚いたのだが、中間育成場を導入している地区は漁業者の人数が維持されていることがわかった。それは、海士漁業者数に表れており（図12）、平成26年と令和2年を比較すると、導入地区では漁業者数が11%程度減少したが、導入しなかった地区は34%とより多い割合で減少していた。

私の住んでいる地区では若い漁業者が着業してきており、中間育成場を導入したことによりアワビの水揚げが安定し、海士漁を将来にわたって営めると判断、就業を希望していた子の着業に賛成したのではないかと考えている。

実際に私も地区外で漁業就業していたが、中間育成場の導入によりアワビの水揚げが安定してきたため、地元に戻り父親と一緒に漁業を営みたいと親に相談したところ賛成してくれ、現在は経営も任せてもらっている。

また県立大原高校総合学科海洋科学系列の先生から、生徒にもっと漁業現場での体験をさせ、漁業就業のきっかけにしたいと相談があった。そこで水産事務所と漁協を通じて地元の海士会が連携し、令和元年から中間育成場での種苗放流や藻場調査の実習に取り組み始めた（図13）。まだ取組は1回しか行っていないが、先生は、「アワビの種苗生産実習だけではなく、地元の水産業を実際に体験したことで、生徒の実習に対する取組姿勢が変わった。そのうち漁業に就業を希望する生徒が増えるのではないかとおっしゃっていた。仲間とも話しているが、この取組を継続していけば将来の後輩漁師が増えるのではないかと期待している。

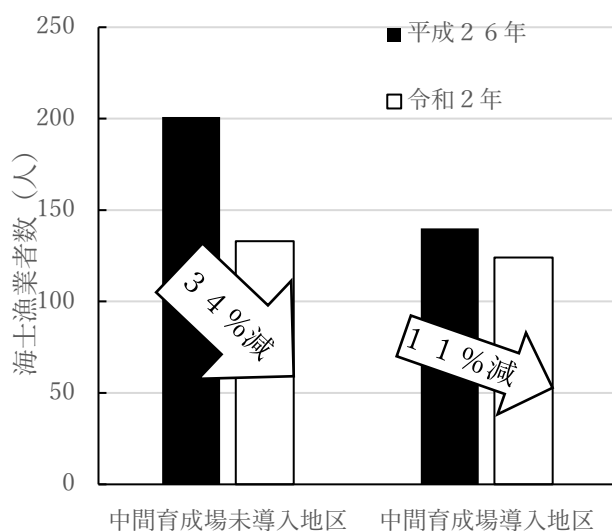


図12 勝浦地区海士漁業者数の変化

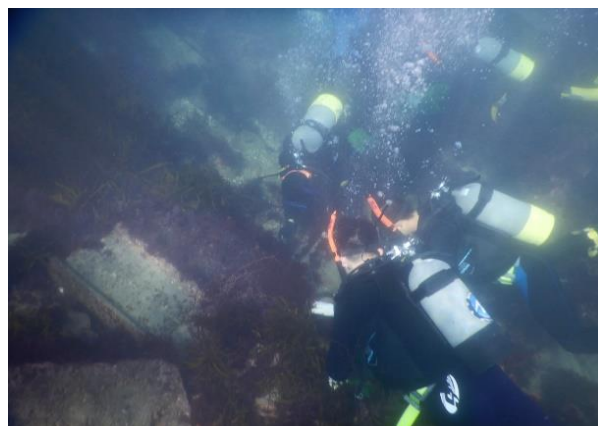


図13 大原高校の潜水実習の様子

## 7. 今後の課題や計画と問題点

我々の諸先輩が取り組んできたアワビ中間育成場の造成と運営が、勝浦市内の海士漁業に大きな影響を与えていることを改めて感じた。また漁場の管理がいかに重要なのかも理解することができた。

今後は、アワビの増産を進め、海士漁業の継続が図れるよう、中間育成場の改善と4年型輪採漁場の追加導入を検討していきたい。

これまで勝浦市内では海藻が無くなる「磯焼け」現象とは無縁だった。しかし今漁期ついにその兆候が認められた。海士の操業時にあちらこちらでブダイを多く見かけるようになり、沖合の漁場では茎だけになったカジメが多く見られるようになっていた。また8月にイセエビ漁が解禁になったとたん、網に多くのブダイが掛かった。

そして、勝浦漁協におけるブダイの水揚量の推移を見たところ、啞然となった。この1、2年で急激に増加していたのだ（図14）。

そこで、水産総合研究センターや水産事務所と一緒に調査したところ、カジメの茎には生長点が残っているので、これ以上食害が進まなければ藻場の回復は期待できるが、ここで食害を防ぐことが出来なければ磯焼けになる「黄色信号」状態だという。

せっかく取り組んできたアワビの増産に向けた取組が水の泡となるのはあまりにも悔しい。これからは植食性魚類の駆除や藻場の保全活動も合わせて取り組みながら、アワビの増産に向け努力していきたい。

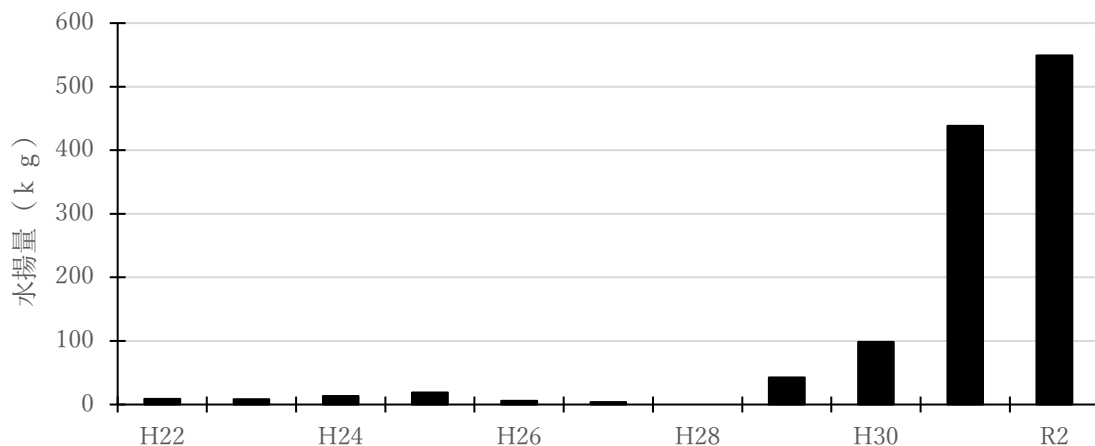


図14 勝浦漁協における年間のブダイ水揚量の推移  
(令和2年は9月中旬までの集計)