季　　報

第１０５号

アサリとアマモを用いた阿蘇海の環境改善

垂下育成中のアサリとアマモ調査風景

平成２５年３月

京都府農林水産技術センター海洋センター

目　　次

はじめに……1

１　アサリの垂下育成
（１）垂下育成方法……2
（２）これまでの試験結果……2
（３）天然稚貝の確保……3
（４）天然稚貝を用いた試験結果……4
（５）垂下育成アサリの特長……6
（６）今後の展開……7

２　アマモを増やす取り組み
（１）アマモとは……8
（２）阿蘇海でのアマモの生態……9
（３）阿蘇海のアマモ場の変遷……10
（４）アマモの増殖試験……11
①株移植試験
②播種試験
（５）今後の展開……13

３　環境改善効果……15

おわりに……16

はじめに

日本三景の一つである天橋立により宮津湾と隔たれた阿蘇海は、狭い水路で宮津湾とつながっている閉鎖性の強い内湾です。阿蘇海の水質は、高度経済成長期から人為的な汚濁負荷が増加することにより悪化しており、現在、阿蘇海には自然の作用で浄化できる汚濁負荷の2倍もの汚れが流入していると言われています。その結果、漁獲量の減少や悪臭問題など、この地域を支えている水産業や観光業に大きな影響を与えています。そこで、海洋センターでは、平成20～24年の５ヵ年間に亘り、二枚貝類や海藻類の水質浄化機能に着目した阿蘇海の環境改善のための技術開発を行ってきました。その中間とりまとめとして平成23年3月に、季報第101号で阿蘇海の環境改善と特産品の創出を目指したアサリの育成について紹介しました。今回は、その後に明らかになったアサリの試験成果とアマモを増やすための試験成果を報告します。なお、アサリの水質浄化機能については季報第101号に詳しく説明していますので、そちらを参照してください。

1　アサリの垂下育成

（1）垂下育成方法

阿蘇海の海水はいつも濁ったように見えますが、増殖した植物プランクトンが濁りの主要な原因です。海に流れ込んだ窒素やリンなどの栄養塩は、植物プランクトンが吸収して増殖します。その植物プランクトンを食べて育つアサリを育成することは阿蘇海の水質浄化に貢献します。

アサリの垂下育成方法については、季報 101 号でご紹介したとおりトリガイの育成方法と同じ方法で当初は実施していました。しかし、阿蘇海では飼育容器にコンテナを用いると、飼育容器全体にフジツボ等の付着生物が大量に付着し、作業効率の悪化を招くことが問題となりました（図 1）。そこで、コンテナの代わりに新たに網カゴ（41cm×41cm×深さ 20cm）を用いて試験を行い、付着生物の状況を調べたところ、コンテナに比べ付着生物の量が圧倒的に少ないことが分かりました（図 1、図 2）。この結果から、付着生物量の多い阿蘇海での垂下育成には、網カゴを用いることが適当であると判断されました。

図1　収容1カ月後（9～10月）の付着生物の状況（左：コンテナ、右：網カゴ）

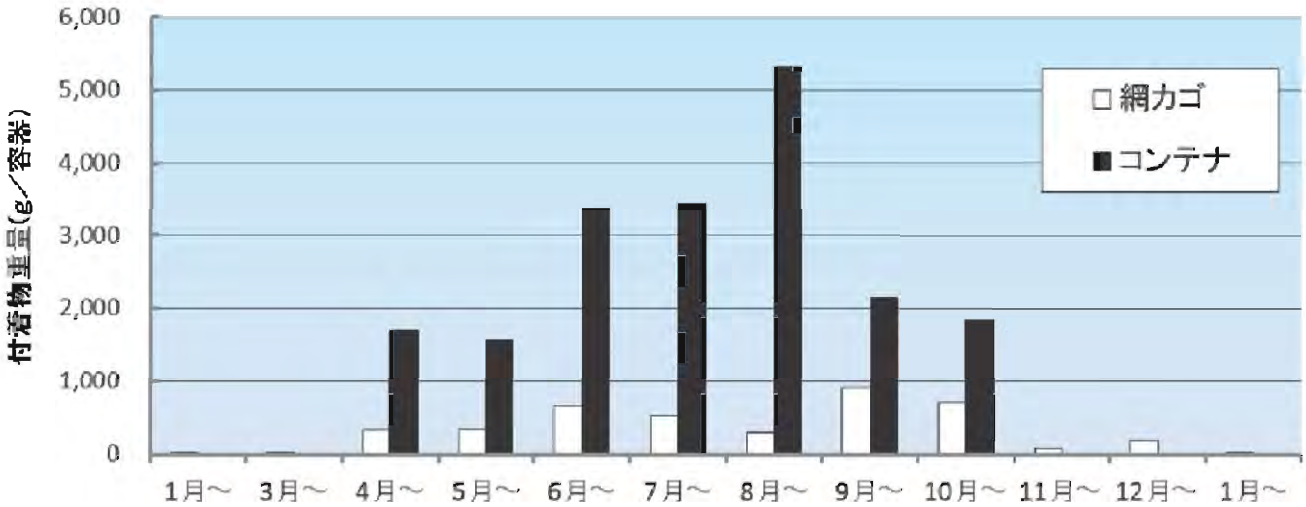


図2　コンテナと網カゴの付着生物量の比較

（2）これまでの試験結果

最適な飼育期間および垂下水深を調べた結果、平成 21～22 年の調査では 12 月から 6

月までの間、殻長 3cm 以上の貝を水深 3m で垂下育成することで、身入りの非常に良い殻長 4cm 超の大型貝が育成できることが分かりました（季報 101 号）。この試験結果を受け平成 22～23 年には、漁業者の方々が漁場から採取した貝を用い、網カゴによる垂下育成試験を実施し、成長の推移を調べました。採取した貝は 30～35mm、35～40mm、40mm 以上の 3 区分に選別し、1 カゴ当たりおよそ 130～150 個を収容しました。成長結果は図 3 のとおりです。破線のグラフは平成 21～22 年の試験、実線が平成 22～23 年の試験結果です。当初の予想では全ての区で、最終的な平均殻長は 40mm を大きく上回るものと期待していましたが、予想に反し、いずれのサイズも成長が伸び悩む結果となってしまいました。このような結果となった原因としては、貝の由来の違いによるものが考えられました。即ち、平成 21～22 年の試験貝には、飼育容器内に着底した天然稚貝を用いたのに対し、22～23 年の試験には漁場で漁獲された貝を用いました。漁場で漁獲されたものは着底稚貝のように年齢等の履歴が明確でないため、同じサイズでも年齢が高く成長が既に停滞してしまった個体が多く含まれていた可能性があります。したがって、それらが見かけの成長を押し下げたのではないかと推察されます。よって、大型貝を効率よく生産するには、漁獲貝をそのまま用いるよりも、生まれた時期の明確な稚貝を用いることが必要ではないかと考えられました。

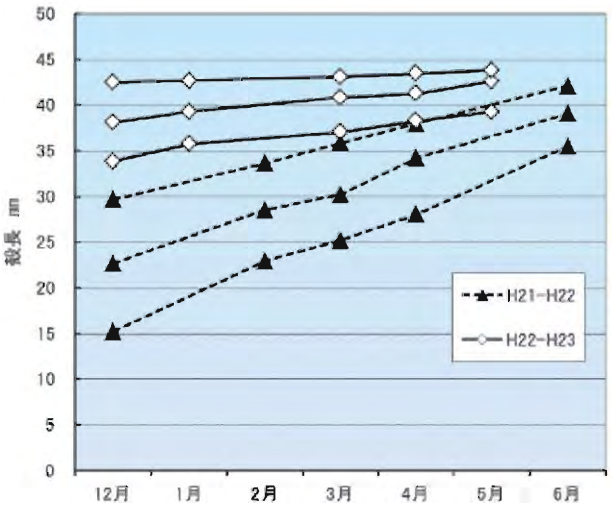


図3　これまでの試験結果（アサリの成長）

（３）天然稚貝の確保

これまで阿蘇海で垂下育成試験を実施する中で、試験中の飼育容器内に着底した天然稚貝の混入がしばしば確認されています。そこで、3年間に渡り、混入稚貝数の調査をしたところ、1シーズン中に飼育容器当たり約2,500～11,700個と、非常に多くの稚貝が認められ

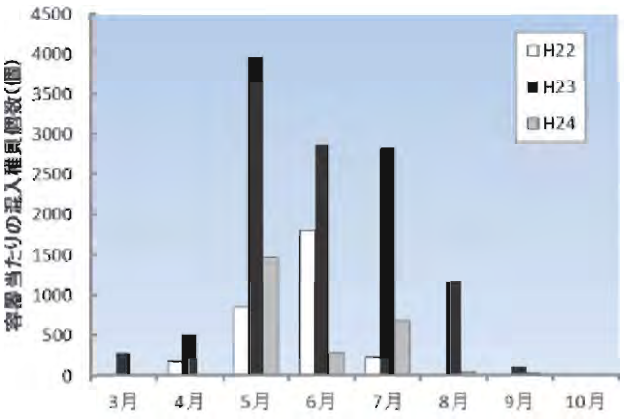


図4　月別の天然アサリ稚貝混入数

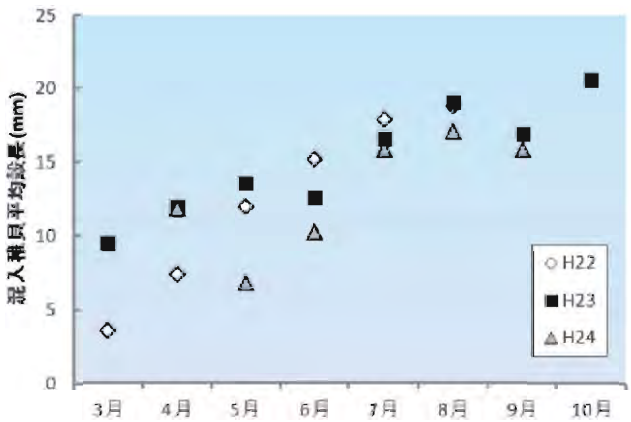


図5　混入天然アサリ稚貝の殻長サイズ

ました。また、月別の混入数を見ると、特に5月から7月にかけて多く（図4)、稚貝を確認し回収した時の平均殻長は3.6～20.6㎜でした（図5)。このように、春から夏にかけてある程度まとまった量の稚貝を確保できることが分かりましたが、それではこれらの稚貝は一体いつ頃飼育容器に着底したのでしょうか。

アサリは生まれてすぐは他の動物プランクトンと同様に海中を漂いながら浮遊生活を送り（浮遊幼生期と言います)、その後いわゆる本来のアサリの形になり、底生生活へと移行します。この時のサイズが大体0.2㎜ほどです。つまり、稚貝は実際には我々の目に見えるようになるずっと前に着底を終えているのです。したがって、天然稚貝を確保するためには、実際に着底する時期を見据えて採苗用の容器を入れる必要があります。

京都府のアサリの産卵期は6～12月で、産卵盛期は10～11月とされています。これは舞鶴湾内のアサリでの知見ですが、阿蘇海においてもアサリの肥満度（身入りや成熟の指標となる）を継続的に調べたところ9月以降11月あるいは12月にかけて急激な低下が確認されたことから（季報101号)、同じく9～12月頃が産卵盛期であると考えられ、毎年5～7月頃大量に確保された稚貝は主にこの産卵盛期に生まれたものと考えられました。ふ化後の浮遊幼生期間は水温が高いほど短くなり、18～30℃の範囲では12～24日間と推定されています。よって、天然稚貝を効率的に確保するためには、早ければ10月頃から採苗容器を垂下しておく必要があると考えられました。

（４）天然稚貝を用いた試験結果

先述のとおり、漁獲貝では高齢のため成長が停滞した個体が含まれることで、大型貝を効率的に育成できないことが懸念されたため、生まれた時期の明確な天然稚貝を用いて平成23～24年に垂下育成試験を行い、再度大型貝育成の可能性を検討しました。試験には、6

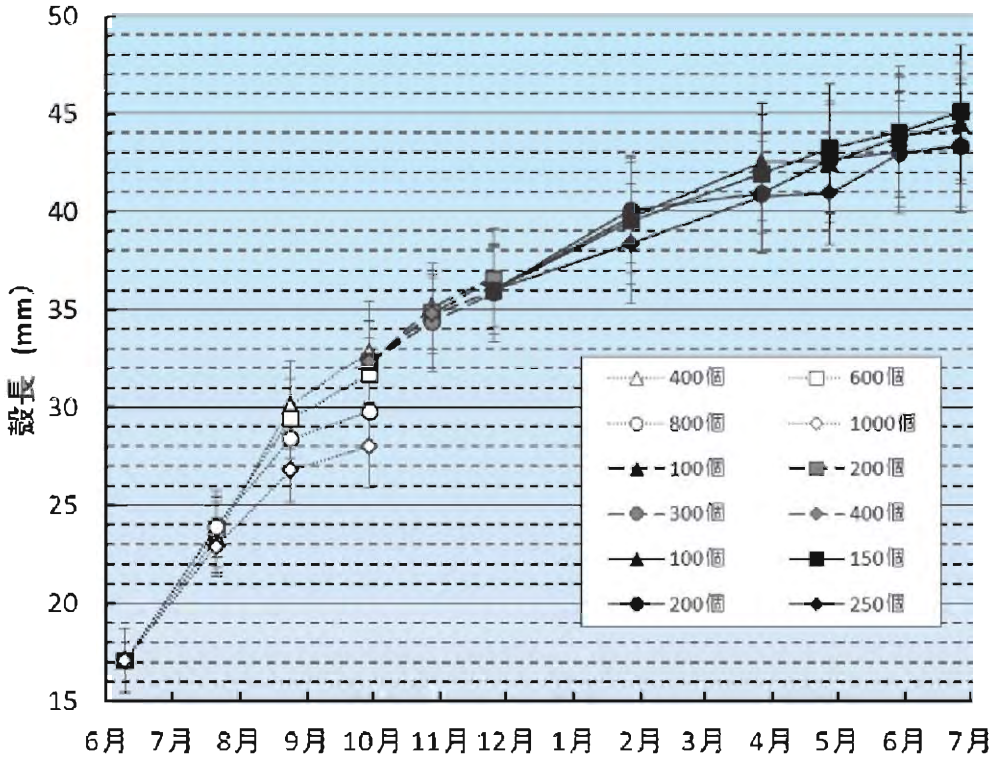


図6　天然稚貝を用いた試験結果（平成23～24年）

月までに着底した稚貝のうち平均殻長17㎜のものを用い、4つの収容密度区を設定、その後一定期間ごとに大きい個体を選別し、その都度収容密度を変えて成長を追跡しました。結果は図6のとおり、開始時点で殻長17㎜であった稚貝が翌年の6月時点で、平均殻長43～45㎜の大型貝に育ちました。収容密度ごとの成長を詳しく見ると、特に6月から9月の高水温期に収容密度による差が顕著に見られましたが、それ以降は設定した収容密度内では成長差はほとんど認められませんでした。なお、6月から翌年6月までの通算の生残率は約80%で非常に良好でした。

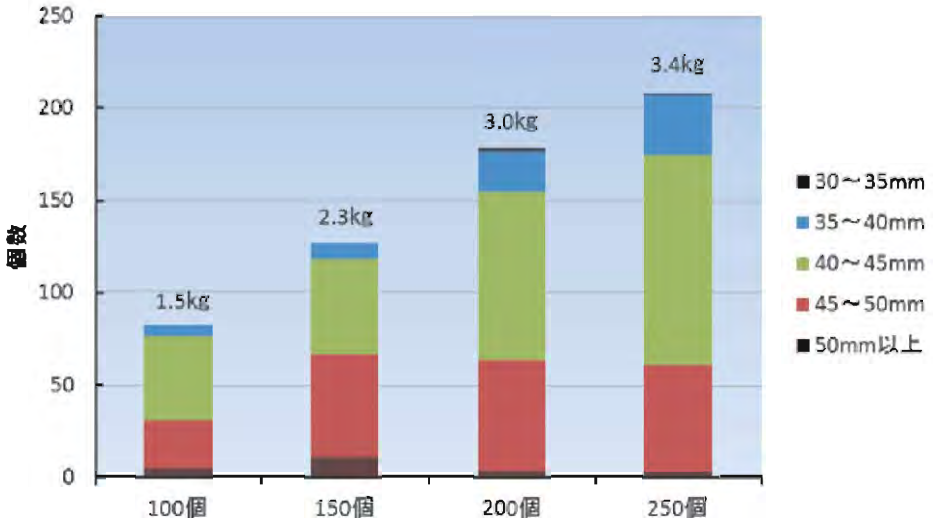


図7　試験終了時の殻長サイズの割合（平成23～24年）

また、試験終了時の密度区別の殻長サイズの内訳を見ると（図7）、いずれの区もほとんどが40㎜を超える中～大型の貝であり、収容密度が高いほど中～大型貝の生産個数も増加しました。収穫量は1カゴ当たり1.5～3.4㎏でした。これらの結果から、①6月時点で殻長17㎜前後の着底稚貝を用いること、②10月までは飼育容器当たり600個を超えない密度で飼育すること、③12月までは400個を超えない密度で飼育すること、④12月以後翌年6月までは250個を超えない密度で飼育すること、を心掛ければ、40㎜以上の大型貝を効率的に生産できることが分かりました。

しかしながら、密度調整のためにアサリをひとつひとつ計数するのは現実的ではありません。現場での作業効率を考え、個数ではなく重量ベースで密度調整するため、これまでに計測したアサリの殻長と全重量のデータから以下の関係式を求めました。

$y=8\times10^{-5}x^{3.2701}$　($R^2=0.9939$；　x：殻長㎜；　y：全重量ｇ)

上記の式を用いることで、あるサイズでの重量が算出でき、そのサイズの必要個数分の重量が推定できます。計算が少し面倒なので、表１に殻長と体重の関係をまとめました。例えば、平均殻長18㎜の貝の場合、全重量は1.02gですので、そのサイズの貝の密度を容器当たり600個にしたい場合、全重量で612g分の貝を用意すればよいわけです。このように、密度を設定する際には、選別した貝のサイズを一部計測しそれらの平均殻長から上記の関係式を用いて重量を算出し、適切な密度に調整するとよいでしょう。

表１　アサリの殻長と体重の関係

殻長(mm)	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
体重(g)	0.27	0.45	0.69	1.02	1.44	1.96	2.61	3.39	1.32	5.41

殻長(mm)	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
体重(g)	6.68	8.15	9.83	11.73	13.87	16.27	18.94	21.9	25.17	28.77

（５）垂下育成アサリの特長

垂下育成したアサリは、漁場で漁獲されるアサリ（以下、漁獲アサリ）に比べて身入りが良く、全国的に見てもトップクラスであること、飼育基質としてアンスラサイトを使用しているので砂を噛まないことなどのメリットについては、季報101号にて既にご紹介しました。今回は、その後明らかになった育成アサリの成分について、漁獲アサリやスーパーで市販されているアサリ（以下、市販アサリ）と比較した結果をお示ししたいと思います。まず、旨みに関わる成分である遊離アミノ酸およびグリコーゲンについて調べたところ、育成アサリが漁獲アサリや市販アサリよりも高い値を示しました（図8）。特に甘味に関係するとされる遊離アミノ酸（グリシン、アラニン）とグリコーゲンが多いようです。また、同じく旨み成分の一種であるコハク酸含量を調べたところ、育成アサリは漁獲アサリに比べて値が高い傾向にありました（図9）。さらに、機能性成分として重要なタウリン含量について調べたところ、やはり育成アサリの方が高い値を示しました（図10）。以上のように、垂下育成アサリは漁獲アサリや市販アサリに比べ含有成分が豊富であり、非常に高品質であることが分かりました。

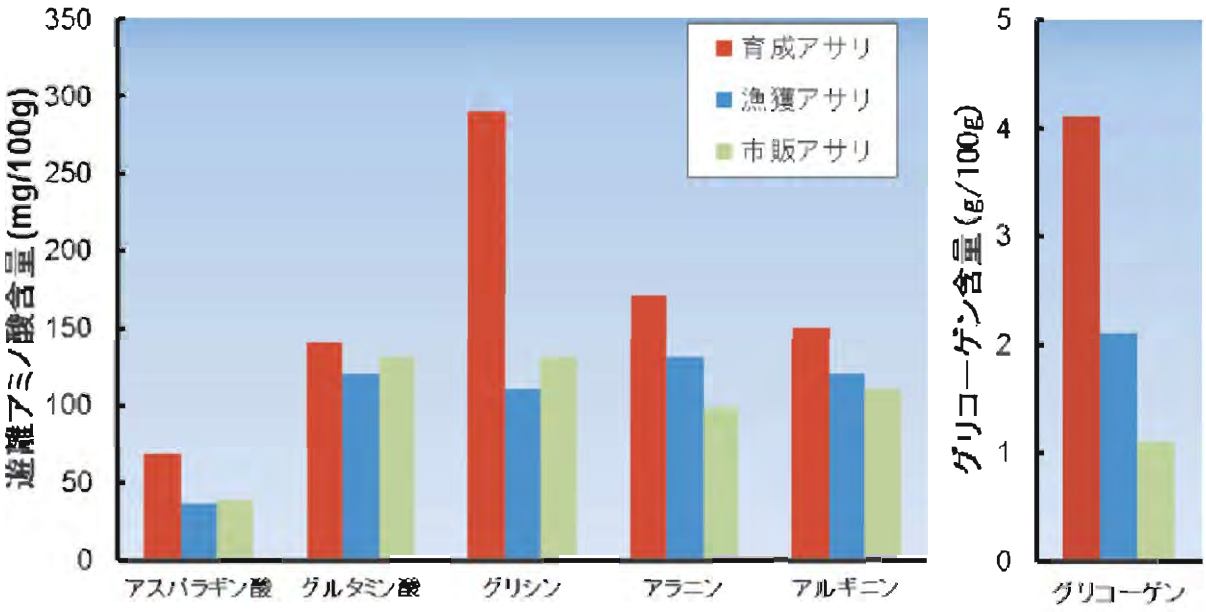


図8　遊離アミノ酸とグリコーゲン含量

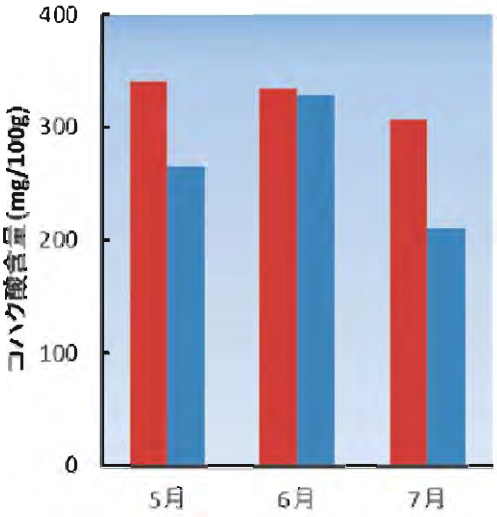


図9　コハク酸含量

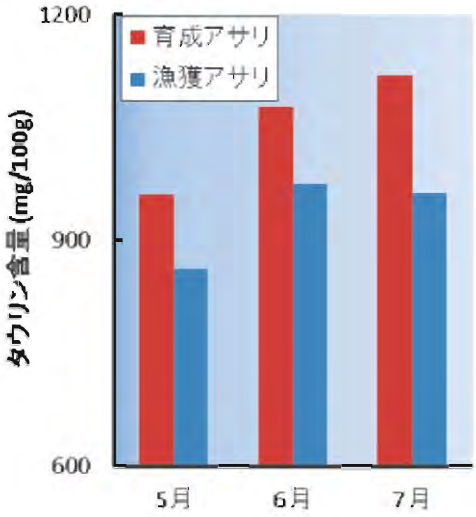


図10　タウリン含量

（６）今後の展開

5年間にわたる調査・研究の結果、阿蘇海におけるアサリの垂下育成技術が確立され、大型で高品質なアサリを生産できるようになりました。本育成技術において、飼育容器に着底する稚貝を利用できる点は重要です。阿蘇海におけるアサリ漁場は阿蘇海と宮津湾をつなぐ狭い水路周辺に限られているため、阿蘇海内の筏から吊るした容器内に着底する稚貝は、本来ならば好適な漁場に到達できず死んでしまうものが大半であると考えられます。また、アサリの垂下育成は年間を通じて行われることから産卵母貝集団としての機能も考えられ、アサリ資源の保全にも寄与できます。まさにアサリの垂下育成は、一石二鳥の育成技術と言えます。

既に地元漁業者への育成技術の移転、普及も進んでおり、これまでに漁業者による育成試験の実施および試験出荷等を経て、徐々に育成アサリの生産体制が整ってきました。現在、この育成アサリを地元の新たなブランド「天橋立アサリ」として売り出すため、漁業者、流通業者および行政が一体となって販売戦略を協議中です。育成アサリが本格的に市場に出回る日は近いでしょう。高品質ブランド産品「天橋立アサリ」として評価を得られ、地元に、府内に、ひいては全国にその名が広まることで、府北部の更なる地域活性化に繋がることを願ってやみません。

2　アマモを増やす取り組み

（1）アマモとは

アマモは、穏やかな内湾などの砂泥域に繁茂している海草（うみくさ）です。海草と呼ばれるのは陸上で花を咲かせる植物と同じ仲間の海生植物だからです。したがって、アマモは花を咲かせ、種をつくります。また、海藻が栄養をからだの表面から取り入れるのに対して、海草は根・茎・葉の区別があり、栄養分を根からも取り入れます（図 11）。

アマモが多く生育している場所はアマモ場（図 12）と呼ばれ、魚介類の産卵場や幼稚魚の生育場となっています。また、生長の過程で海水や底泥中から窒素、リン等の栄養塩や二酸化炭素を吸収・固定することから、沿岸域の環境保全に関しても重要な役割を果たす場所となっています。

アマモは、北海道から九州にかけて広く分布しており、一年生のものと多年生のものがあります。京都府に分布しているアマモは多年生であり、その繁殖方法には、種子によるものと、地下茎の枝分かれ（分枝）によるものがあります。種子（図 13）は、栄養株とは別に春から初夏にかけて形成される生殖株（花枝）の先端の花穂（図 14）でつくられます。夏季に海底に落ちた種子は冬季に発芽します。

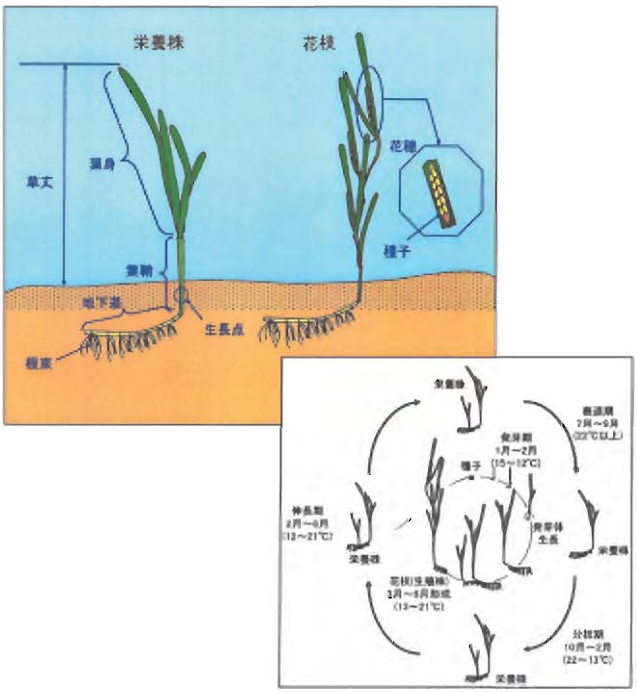


図 11　アマモの形態と生活史

（アマモ場再生ガイドラインより抜粋）

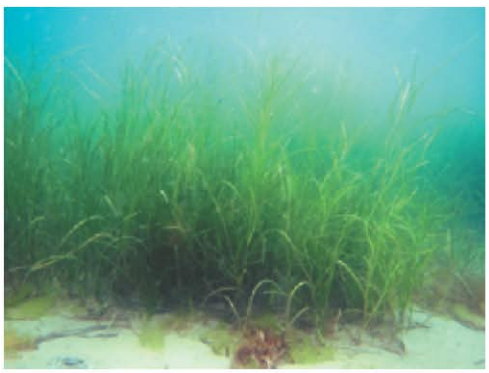


図 12　アマモ場

図 13　アマモの種子

図 14　生殖株に形成された花穂

（２）阿蘇海でのアマモの生態

阿蘇海に分布するアマモの生態を把握するために、平成20年5月から平成21年9月までの毎月1回、橋立沿いの水深1mにあるアマモ場（図15）で、株密度（栄養株と生殖株別）と現存量（地上部の乾燥重量）の調査を行いました。また、平成20年8月から平成21年9月には、アマモ場周辺の海藻類の現存量もあわせて調査しました。なお、毎月の調査時には水深1mの水温と塩分を測定しました。

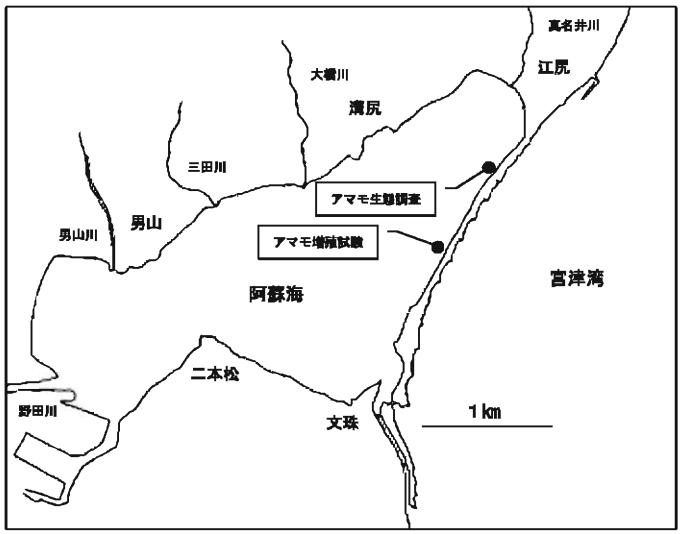


図15　阿蘇海内の調査、試験場所

調査場所の水温は、4～30℃の範囲で変動し、おおよそ7～9月に25℃以上に、1～3月に10℃以下となりました（図16）。また、塩分は、12～30の範囲で変動し、1～3月と8月に20以下と顕著に減少したことから、降雪や降雨による河川水の影響が伺えました（図16）。

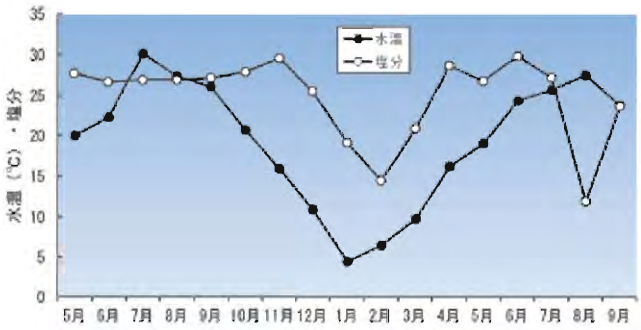


図16　水温、塩分の変化

調査場所の株密度と地上部現存量の変化を図17、18に示しました。株密度は、12～3月と5～6月に増加して、8～11月に減少したほか、3～8月に生殖株が出現しました。現存量は、12月から6月にかけて増加して、7～11月に減少しました。つまり、アマモ場の株密度と現存量は、6月に最も多くなり、11月に最も少なくなりました。

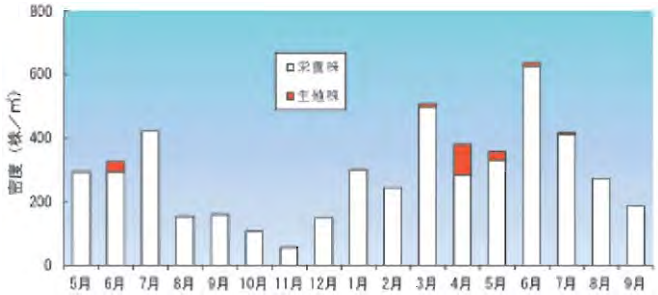


図17　株密度の変化

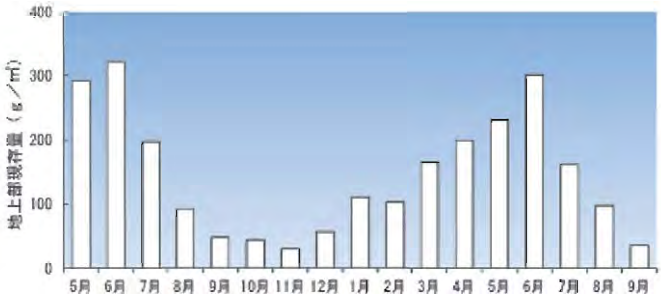


図18　地上部現存量の変化

アマモ場周辺に出現した主な海藻類は、緑藻類のアナアオサ、褐藻類のミヤベモク、紅藻類のオゴノリ科海藻でした（図19）。アナアオサは7～9月の夏季に、褐藻類のミヤベモクは5～6月の初夏に多くなりましたが、紅藻類のオゴノリ科海藻は2～4月の冬季を除きほぼ周年を通して出現するとともに、9～12月にかけて最も現存量が多くなることが確認されました。

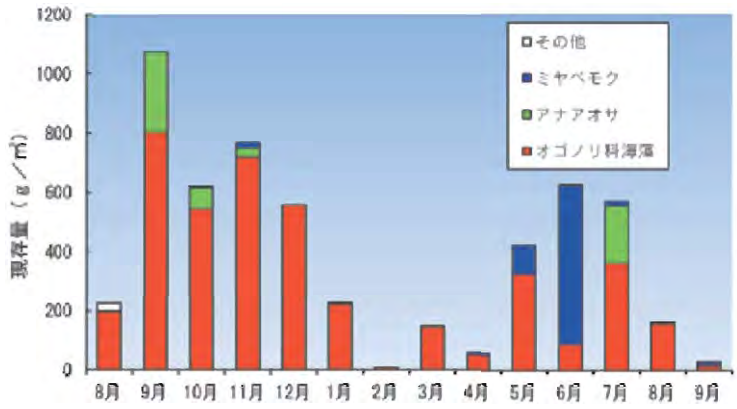


図19　海藻類の種類別現存量の変化

（３）阿蘇海のアマモ場の変遷

阿蘇海のアマモ場の変遷について、過去の調査事例等から振り返ってみます（図20）。

昭和50年～平成元年頃　昭和50年代に、海洋センターでは阿蘇海で魚類を対象とした調査を実施しており、その際に文珠水道口や橋立沿いにアマモの生育が記録されています。また、平成23年度に漁業者から聞き取りを実施した結果、この時期に江尻地先、溝尻地先、男山地先、文珠～二本松の地先にアマモが生育していたとの情報がありました。

平成18年4月　潜水調査により、文珠水道付近に長さ100m、幅10mの広がりを持つアマモ場が確認されました。その他には、橋立沿いや江尻～溝尻地先にかけて直径数mのパッチ上のアマモ場が確認されました。また、二本松地先には直径50cmのコアマモ群落が確認されました。阿蘇海全体のアマモ場の分布面積を計算した結果、1,100㎡と推定されました。

平成21年5月　潜水調査により、文珠水道付近に比較的規模の大きな群落が確認されました。その他には江尻寄りの橋立沿いでパッチ上の群落が確認されました。各々の面積は196.4㎡と5.6㎡であり、分布面積は約200㎡と推定されました。

平成24年1月～平成25年1月　潜水調査により、文珠水道付近にのみ比較的規模の大きい群落が確認され、その面積は約300㎡と推定されました。

以上のことから、平成18年頃は昭和50年代以降ほどではないものの、比較的広範囲にアマモが生育していたのではないかと思われます。しかし、平成20年に調査を開始した頃には、平成18年時点でパッチ上に分布していた場所ではアマモが確認されなくなりました。そして、平成24年にはアマモの生態を調査していた江尻寄りの橋立沿いのアマモも確認されなくなりました。文珠水道口付近のアマモ場は、過去の調査でも確認されていることから、唯一継続して群落が維持されている場所と考えられます。

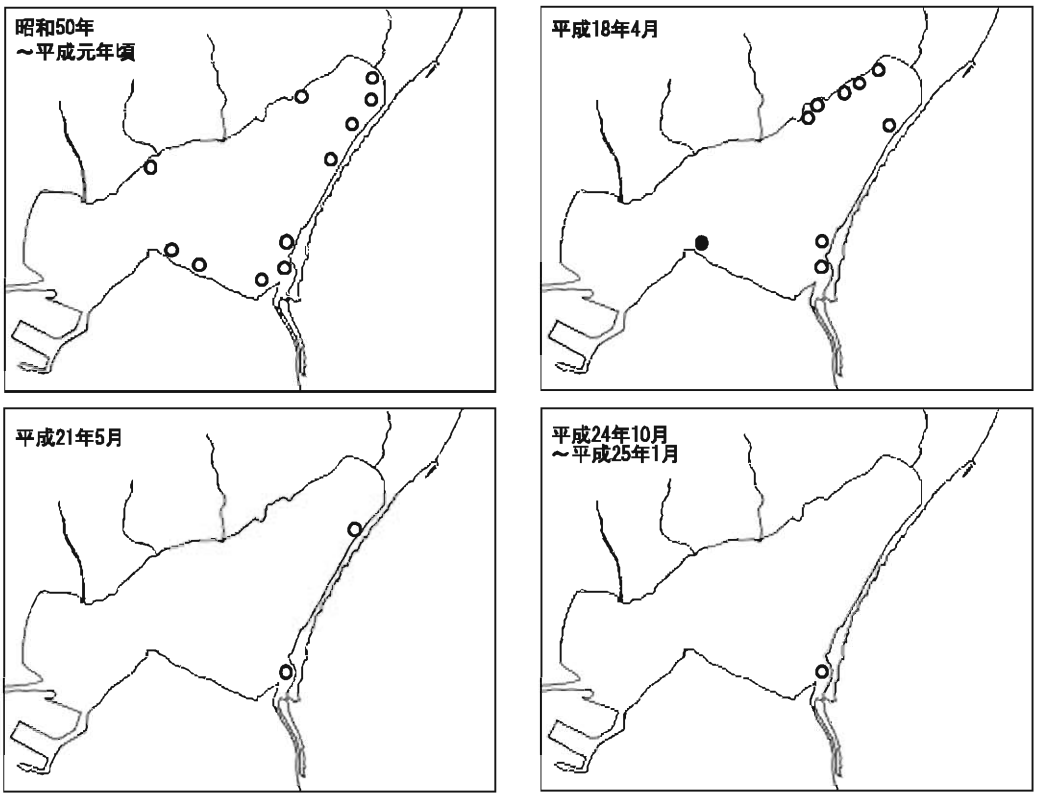


図20　アマモの分布状況（黒丸はコアマモ）

（４）アマモの増殖試験

阿蘇海でアマモを増やす試験を平成23年11月から開始しました。試験場所は、橋立沿いで過去にアマモ場があったとされる場所（図20）の水深1m地点（図15）としました。この場所は、府丹後土木事務所による覆砂事業が平成21年度に実施された場所であり、距岸60mの水深が1.5mと比較的緩やかな傾斜となっています。試験は、栄養株を使用した株移植試験と種子を使用した播種試験を行いました。

① 株移植試験

平成23年11月に、宮津湾から地下茎を含んだ栄養株を採集し、株が脱落しないように半分に折った網に差し込んだ状態（図21）で海底に設置しました（30株／㎡）。設置後は、平成24年9月まで栄養株と生殖株別の株数と草丈の測定を毎月1回行いました。

図21　移植株の固定方法

移植株の密度と草丈の変化を図22、23に示しました。株数は、3月までほとんど変化しませんでしたが、4～7月にかけて急激に増加して約200株／㎡となりました。その後は8月に急減し、9月には消失しました。生殖株は、本数は少なかったものの、4～5月に確認されました。草丈は、移植翌月から増加して3月には約60cmとなりましたが、その後は8月にかけて徐々に減少しました。株密度と草丈の変化から、密度の増加は分枝によるものと考えられまし

た。試験場所には8月以降、オゴノリ科海藻が数十cmの厚さで堆積するようになり、試験場所全体が覆われる状態となったことから、9月に株が消失したのはオゴノリ科海藻の被覆が原因と考えられました。

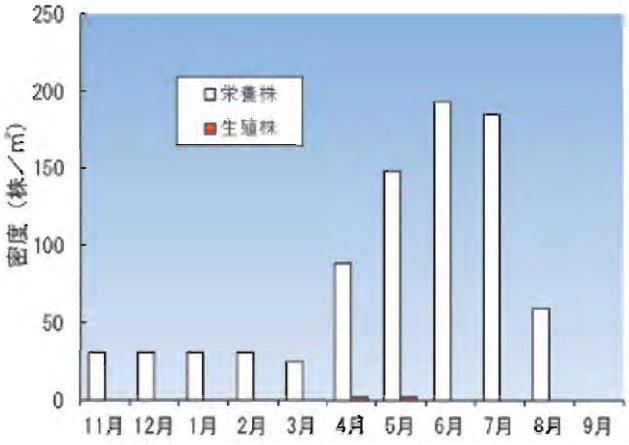


図22　密度の変化

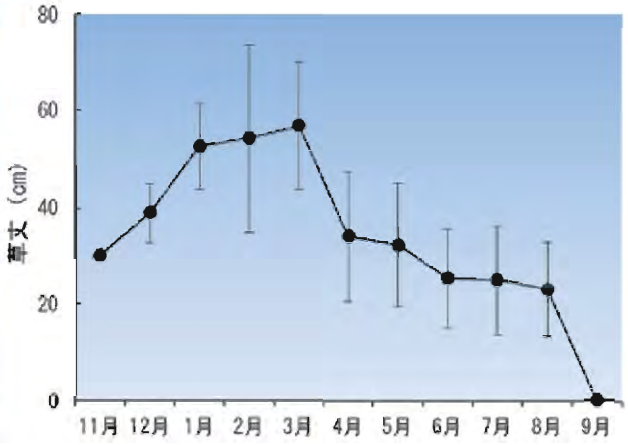


図23　草丈の変化

② 播種試験

試験には、平成23年6月に宮津湾で採集した生殖株を海洋センターの陸上水槽で追熟（図24）し、8月に回収したのち冷蔵庫で保管していた種子を用いました。播種にはアマモの増殖用資材として実績のあるゾステラマット（0.5m×0.5m：芙蓉海洋開発株式会社製）を使用し、京都府立海洋高等学校や漁業者の協力（図25）を得て、平成23年12月に1枚あたり500粒の種子を挟み込んだものを試験場所に設置しました（図26）。設置後は、平成24年9月まで株数と草丈の測定を毎月1回行いました。

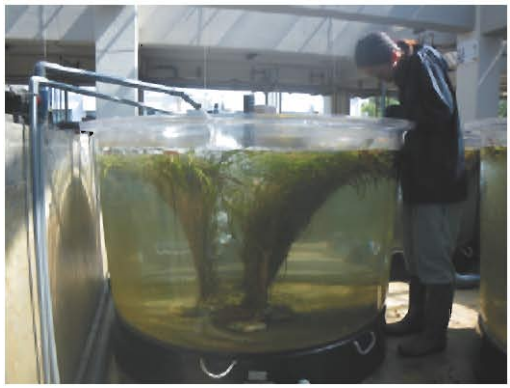


図24　種子の追熟

図25　ゾステラマットへの播種作業

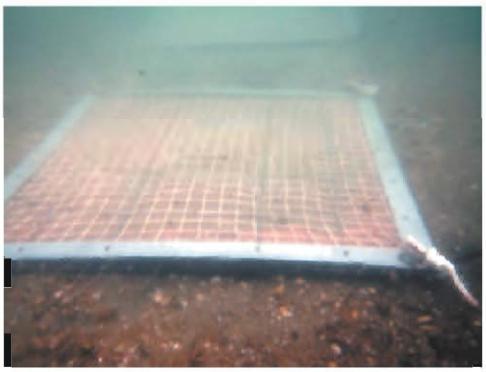


図26　設置されたゾステラマット

発芽した株の密度と草丈の変化を図27、28に示しました。発芽は設置翌月の1月から確認され、その密度は4月まで300～400株／㎡で推移しました。5～7月に密度は徐々

に減少しましたが、それでも7月までは200株／㎡以上を維持していました。その後、急速に減少して9月には25株／㎡になりました。また、既往の知見のとおり、播種した翌春から初夏には生殖株は出現しませんでした。草丈は、6月に減少する傾向が見られましたが、1～7月まで増加したのち、8～9月にかけて減少しました。試験場所には8月以降、オゴノリ科海藻が数十cmの厚さで堆積するようになり、試験場所全体が覆われる状態となったことから、8月以降の株密度の急激な減少は、オゴノリ科海藻の被覆が原因と考えられました。

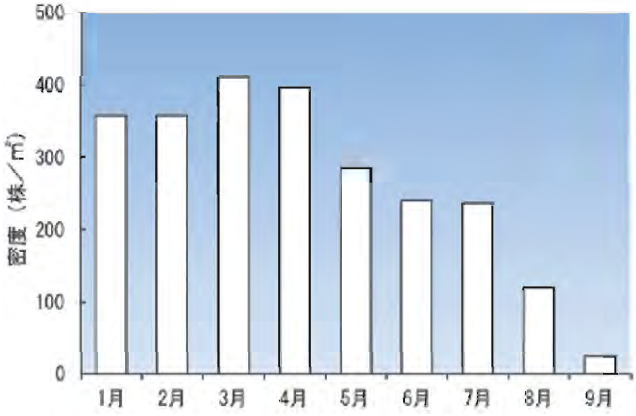


図27　密度の変化

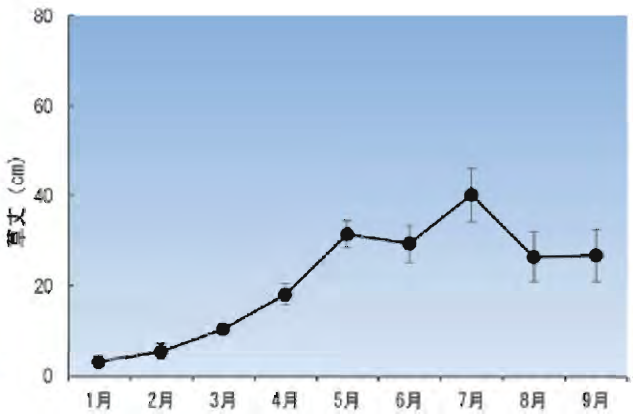


図28　草丈の変化

（５）今後の展開

アマモがその分布を拡大するためには、生殖株の形成、種子の形成、種子の添加という自然のサイクルが継続的に回る必要があります。しかし、現在の阿蘇海のアマモ場は文珠水道口周辺に限定されていることから、自然任せにしていても種子の添加がほとんど見込めない状態であり、その回復には長い年月が必要となります。そこで、少しでもその歩みを早めるためには、ある程度の規模までは人の手によって増やす努力（第1世代の育成）が必要となってきます（表2）。今回、株の移植と播種による増殖を試みたところ、規模は小さいものでしたが、夏季までは天然のアマモ場のような景観（図29）を確認することができました。今回の結果は、種子から発芽したのち春季を経ても一定の株密度を維持したこと、移植株が分枝して密度を維持しながら春季に生殖株を形成したことを考え合わせると、今回の試験場所である橋立地先においては、仮に夏季に減耗しなかったとしたら、発芽した株の一部は翌年の春季に生殖株を形成し、自律的な再生へのプロセス（表2）を一歩踏み出したと考えられます。阿蘇海でアマモを定着させるためには、今後も地道に播種や株の移植を継続して実施する必要がありますが、種子採取用の生殖株や移植用の株の採集、播種や移植作業には潜水作業が必要となります。播種については、潜水をともなわない船上からの直播き方法や設置方法がありますが、いずれにしても潜水技術をもった人達の協力が必須と思われます。

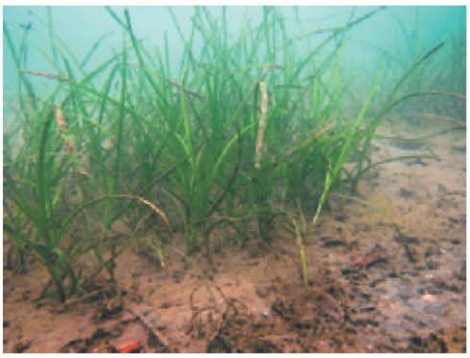
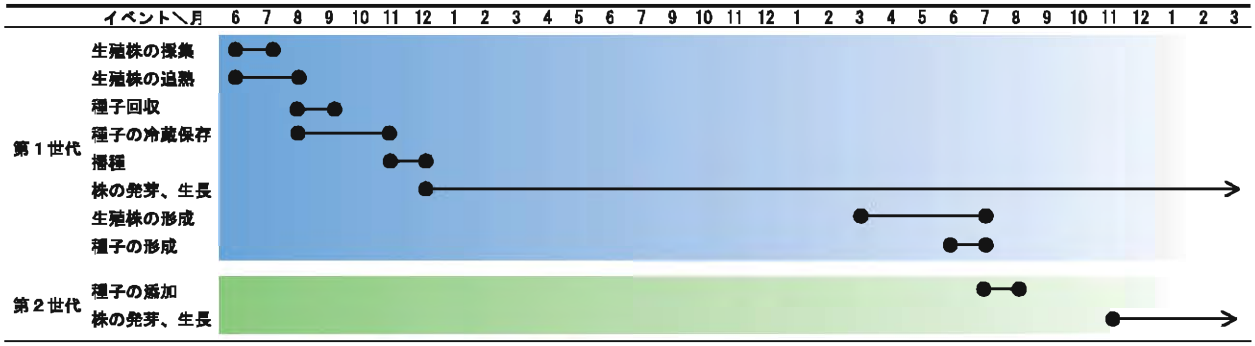


図29　播種試験区のアマモ

表2　アマモ場の自律的再生に向けたプロセス



今回の調査で、橘立地先でアマモの増殖を妨げる最大の問題は、夏季の海藻類の堆積と考えられました。試験場所では、7月まで出現が少なかったのですが、8月以降は岸側で繁茂していたオゴノリ科海藻が浮遊してアマモを覆う状態（図30）となりました。この時期は、アマモの密度や現存量が最も低くなる時期（図17、18）であることや高水温（図16）も重なった結果、株の大幅な減少に繋がったと考えられます。この対策としては、物理的な囲い網等の構造物で防除することも考えられますが、構造物への付着物の着生に対するメンテナンスや耐久性等を考慮すると、この方策は課題が多いと思われます。オゴノリ科海藻は冬季を除いて周年繁茂（図19）しますが、問題となるのは夏以降の浮遊状態のものの堆積と腐敗と思われます。阿蘇海と地形や環境条件が似ている島根県の中海では、定期的に取り上げられたオゴノリ科海藻を含む海藻類を乾燥し、田畑に還元する取り組みが既に実施されています。海洋センターも与謝野町と共同で、回収した海藻（図31）を田畑に還元する取り組みを始めていますが、この取り組みはまだ始まったばかりで今後も継続するかは不明です。阿蘇海の豊富な栄養塩を吸収・固定した海藻類を田畑に還元し、その栄養で作物を育てるサイクルがうまくいけば、アマモを増やす取り組みにも追い風になりますので、この取り組みを様々な立場の方々に協力をいただき実現できればと思います。

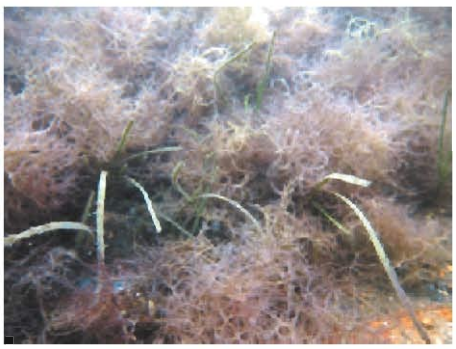


図30　海藻に覆われたアマモ

図31　回収した海藻類

3　環境改善効果

現在阿蘇海に流れ込んでいる総窒素量及び総リン量は年間135トン、7.5トンと言われています。一方、アサリの垂下育成を現在の「丹後とり貝」と同程度の規模（1万コンテナ、生産量30トン）まで拡大した時の窒素とリンの回収量は242kg／年、46kg／年と試算され、アマモ場を新たに１ヘクタール造成した場合の窒素とリンの固定量は207kg／年、33kg／年と試算されます。このように栄養塩の回収、固定量でみると、阿蘇海に流入する総量に比べ僅かです。しかし、栄養塩の除去効果だけでなく、アサリには海水中の濁りを除去する機能があります。例えば30トンのアサリは1日当たり12万トンの海水を濾過することができ、宮津湾下水処理施設の12倍の処理能力があります。アマモ場には海の生物の産卵場（図32）や幼稚仔の生育場等の機能があり、生態系の保全に貢献します。このように、アサリやアマモなどの環境改善効果は多方面にわたり、その経済的効果を試算することは困難です。しかし、アサリやアマモを増やす取り組みは阿蘇海の環境改善に確実に寄与するものと期待されます。

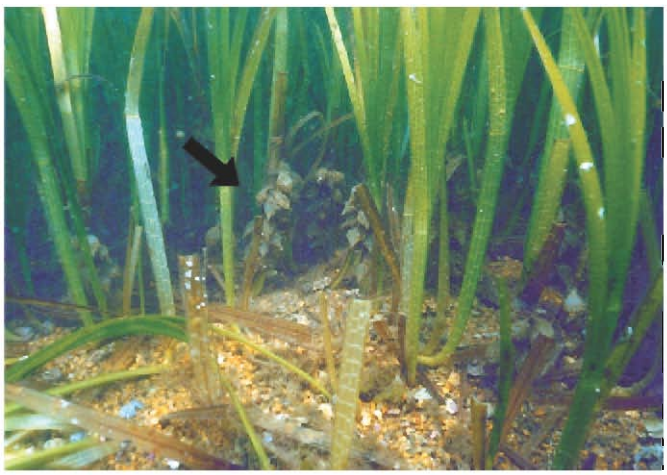


図32　アマモに産み付けられたコウイカの卵

お　わ　り　に

現在、アサリの垂下育成については、阿蘇海で地元の漁業者十数名により規模を拡大した実証試験が実施されています。さらに、生産されたアサリについては、「天橋立アサリ」のブランド名で、地元宮津市の特産品として地産地商（消）による利用が始まっています。今後、高品質な「天橋立アサリ」が多く生産され、天橋立に行けば美味しい大型アサリが食べられると全国に広まって行くことを期待しています。

また、アマモを増やす取り組みについては、平成23年から京都府立海洋高等学校の生徒の皆さんが学校で学んだ潜水技術を活用して、海洋センターの開発した技術を元に実施されています。さらに、海洋高等学校では地元小中学生にもこの取り組みを広げようとされていることから、地域の取り組みとして今後大きく発展することを期待しています。

こうしたアサリやアマモの取り組みによる水質浄化の効果はそれほど大きいものではありませんが、確実に阿蘇海の環境改善に役立っていくことでしょう。

広　告

より新しい印刷・・・

株式会社 橋立印刷所

〒629-2232
京都府宮津市中野410-1
ＴＥＬ　0772-27-0035㈹
ＦＡＸ　0772-27-0666
E-mail　hashipri@mxc.nkansai.ne.jp

自然の妙 白砂青松「天橋立」を望んで創業95年