「多種類貝養殖」による経営の安定を目指して

姫路市漁民組合連合会青壮年部
地区代表　上村　和幹

１．地域及び漁業の概況

姫路市は兵庫県の南西部に位置する４７万人の都市で、海岸線は東西約１８ｋｍにおよび、諸河川が南流し播磨灘に注いでいる。元来、これらの沿岸域は砂泥質の遠浅であったが、現在はその３分の２以上が埋め立てられ、臨海工業地帯が形成されている。

市内には１０の漁協があり、主に小型底びき網漁業やのり養殖等が行われている。

２．研究グループの組織と運営

私たちのグループは、市内の全漁協で組織した姫路市漁民組合連合会の青壮年部として、現在部員数５２名で活動を行っており、主な活動は、稚魚の放流や、養殖、栽培漁業に関する各種試験、水産少年教室などである。

３．研究・実践活動課題選定の動機

本市地先は埋め立てによりわずかな漁場しか残っていないが、残された河口部などで採貝漁業が盛んに行われ、特にアサリ漁の依存度は依然として高いものがある。この漁は、資本も少なくてすみ、近場で比較的高齢者にもできる大変よい漁業である反面、資源変動は大きく近年、原因はハッキリしないが資源量が激減し、河川水が流入するわずかな地域でしか漁獲できなくなった。

そこで、アサリ漁に変わる漁業として、大規模経営の難しい限られた漁場を高度に有効利用しつつ、自然変動に左右されない安定した経営を行うため、「多種類貝養殖」に取り組んだ。これは、貝類の生息適地を活かし、複数の貝を違った方法で養殖するもので、年間を通じて出荷することにより経営の安定を目指すものである。

４．研究・実践活動状況及び成果（効果）

(1) ホタテガイ養殖　アサリの漁獲時期の３月から５月にアサリに代わって出荷できるものはないかと話し合うなかで、地先の冬季の水温が低く貝類の身入りが非常に良いことを利用し、北の海の特産物として知られるホタテガイを“前どれのプリプリの姫路特産貝”として食卓に提供できれば、みんながあっと驚くのではないかということで、平成元年に青森県に視察を行い、平成２年度から各種試験を行いながら養殖に取り組んだ。

養殖漁場は、市西部の１級河川河口部にあり、水深は約８ｍ、水温は冬場で約８度、夏場は３０度にもなり、南に向かってさえぎるものがない地形である。

養殖方法は、１２月初旬に青森県から半成貝を購入し、延べ縄式に吊るした段カゴの中

に入れ、およそ５ヶ月間養殖し、順次大きく成長したものを出荷している。

栄養塩類が豊富で成長が良い反面、出荷時期の２月頃には養殖かごが目詰まりをおこして歩留りが悪くなる問題があり、貝が刺激に弱いため汚れたかごを洗わず新しいかごと交換し、揺れを抑えるため水深を深くすることで、当初殻長８０mm、重さ７０ｇだったのが、出荷時には殻長１２０mm程度、重さ１５０ｇ以上にも成長し、身入りも非常によく、貝柱は大きいもので５ｃmにもなった。

昨年は１人平均約８千枚の種苗を１枚４７円で購入し、９５％の歩留りで、約２００円で販売することができた。

夏場の水温が高く通年養殖は困難であり種苗産地の出来に左右されるが、北の海特産のホタテガイが姫路でとれ、養殖は短期集中でリスクが軽減できる利点は大きく、「多種類貝養殖」のさきがけとして養殖経営を行うことができた。

(2) カキ養殖　次に、ホタテガイの出荷前に生産できるものはないか考えるなかで、１１月から３月に出荷できるカキに着目した。県西部で盛んに養殖されているものの、島影も防波堤もない当地先での養殖は無理とあきらめていたが宮城県で行われたアバから垂下した養殖を参考に養殖を試みることにした。

養殖は平成４年から開始し、５月頃に宮城県からカキ種付きのホタテガイを購入し、ロープにホタテガイの殻を、密殖を防ぐため２０ｃm間隔で挟み込んで垂下し、養殖している。養殖初年度は成長も早く、身入りも良好で養殖が可能なことを確信したが、翌年は９月に海中が酸欠状態となり、ほぼ全滅してしまった。

そこで、秋期には溶存酸素量を定期的に調査し、酸欠の兆候が見られたら場所を移動させたり垂下する水深を浅くしたりすることにした。また、ホヤやイガイなど大量の付着生物対策として、付着初期に干し上げることで除去するようにした。

また、沖合での養殖は思った以上に波の影響を受け、身入りは良いが、貝の成長が悪く、反対に波静かな陸近くの河口で養殖すると、貝の成長は良いが身入りが悪いという結果であった。そこで、養殖初期には波静かな河口部でイカダから垂下して貝を成長させ、９月ごろ沖出しし、ホタテガイの養殖かごで身を太らせるように工夫し、平成１２年度は６人で殻付きカキ１７３ｔの水揚げが出来るようになった。

(3) アカガイ養殖　冬場はカキ、ホタテガイと連続して出荷できるようになり、さらに５月以降に出荷できるものがないか検討し思いついたのが以前当地先でもたくさん漁獲されたアカガイの養殖である。

養殖試験は、平成１１年から初め、最初は、海底での酸欠を避け、限られた波静かな場所を最大限に利用しようと、表中層での段カゴによる養殖を行ったが、かごと貝が大量の水生生物に覆われ、成長が悪化し養殖を年度途中で断念した。

また、付着生物を防ぐため段カゴにノリ網や活性炭を入れて表中層で養殖したが、今度も網を頻繁に洗浄をしなければ養殖が困難であることがわかった。そこで野菜かごを利用し、海底に沈めて養殖する方法で実施し、やっと最後まで養殖し出荷することに成功した。

しかし、養殖場所によって海底に埋没しないかごもあり、貝がころがって成長が悪くなったり、ヒゲが取れたり水生生物の付着により商品価値が下がったり、ヒトデなどの外敵に食べられたりもした。

この問題点を解決するため、香川県での取り組みを視察し、大型のステンレス製かごで

の養殖方法を聞き、確実に海底に埋没させるための鉄筋の枠に、水揚げ時に泥を抜いて水揚げの労力を軽減するためポリエチレンネットで覆ったかごを作成し、成長と歩留り、かごの埋没状況と外敵の侵入状況について野菜かごとの比較試験を行った。

この結果、カゴの目合い１０mmでは８０%の歩留りに対し、１５mmでは７０%を下回り、成長でも７mmほどの差がついた。原因は、外敵の侵入と考えられ、１０mmではヒトデの侵入が平均３尾だけなのに対し、１５mmでは８．３尾と約３倍の差があり、目合いは１０mm程度が望ましいと考えられた。

また、養殖密度は平米当り１００個のものが歩留り８０%以上で良好だったが、成長については明確な違いはわからなかった。

肝心の泥への埋没状況については、金属製かごは野菜かごに比べ単位底面積当りの重さが６倍もあり埋りすぎるのではないかと心配したが、全く埋っていないものも多くあり、単にかごの重さのみでなく、かご周りのネットの張り具合やかご底面の大きさなど微妙な加減が難しいことがわかった。

これらの試験から泥へ適度に埋没させる技術は確立できなかったが、６月に殻長約３１mm、重量約６gのものが９ヶ月で平均殻長約６５mm、重量約６０g、歩留りは７５%を確保できることがわかった。また、養殖かごの中や養殖カキには多数の天然アカガイの種貝が発生付着しており、この海域が養殖適地であることがわかった。

また、重さ約７０gの貝を出荷すると、１個１１７円で販売することができ、生産費用もリサイクルの野菜カゴを利用し、養殖施設をカキ養殖と併用することで生産コストを１個当り７２．６円まで削減し、短期間でリスクを軽減し生産できることに自信がついた。

さらに、２年養殖した貝を出荷すると、単価は２００円で、２年目の歩留りも９５%以上と良好だが台風等で全滅する可能性も残っており、１年の養殖で大きいものから出荷して原価を回収し、残りを２年養殖する方法がよいのではないかとの結論に達した。

5　波及効果

今回の試験結果から、部員５名が種苗約２万個によるアカガイ養殖を開始した。私たちが取り組んできた養殖試験は、どの方法も本養殖までに３年程度はかかっているが、試験で生じるリスクを関係団体の支援により軽減し、大規模経営の難しい限られた場所で多種貝類の養殖を組合せることで通年出荷できる「多種類貝養殖」により経営の安定に寄与できると確信している。

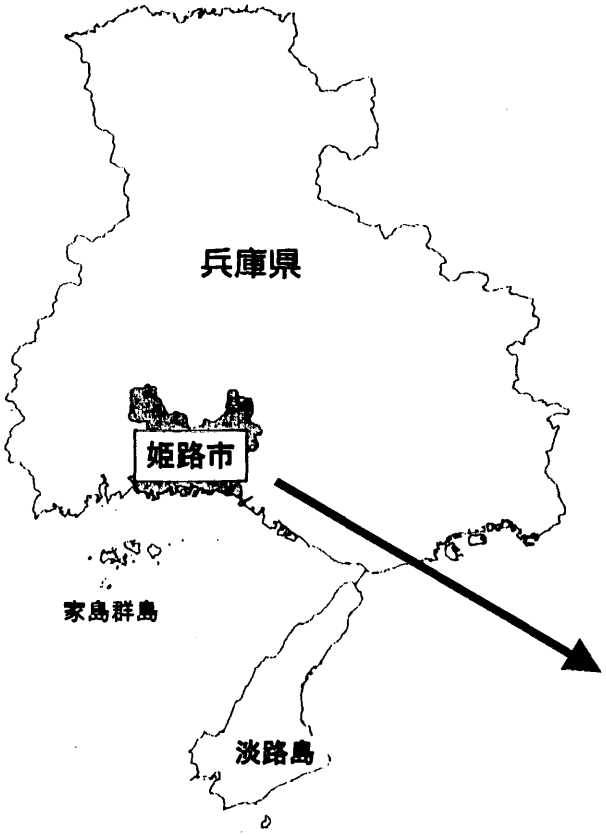
また、最近は近隣の漁協でもこれらの試験をもとに養殖への取り組みが始まっており、すこしでも経営安定に役立てばと考えている。

6　今後の課題や計画と問題点

アカガイ養殖の成績をより向上させるには、かごを適度に埋没させる技術の確立が不可欠であり、現在かごに付けている鉄筋の錘の装着位置や重さを変えて試験を実施している。

また、現在のアカガイの出荷方法は、販売価格の低下を避けるため部員同士が出荷量を調整し地元市場への出荷しているが、今後出荷量が増加すると新たな出荷調整や出荷場所を検討する必要があると考えている。

姫路市(養殖場)位置図

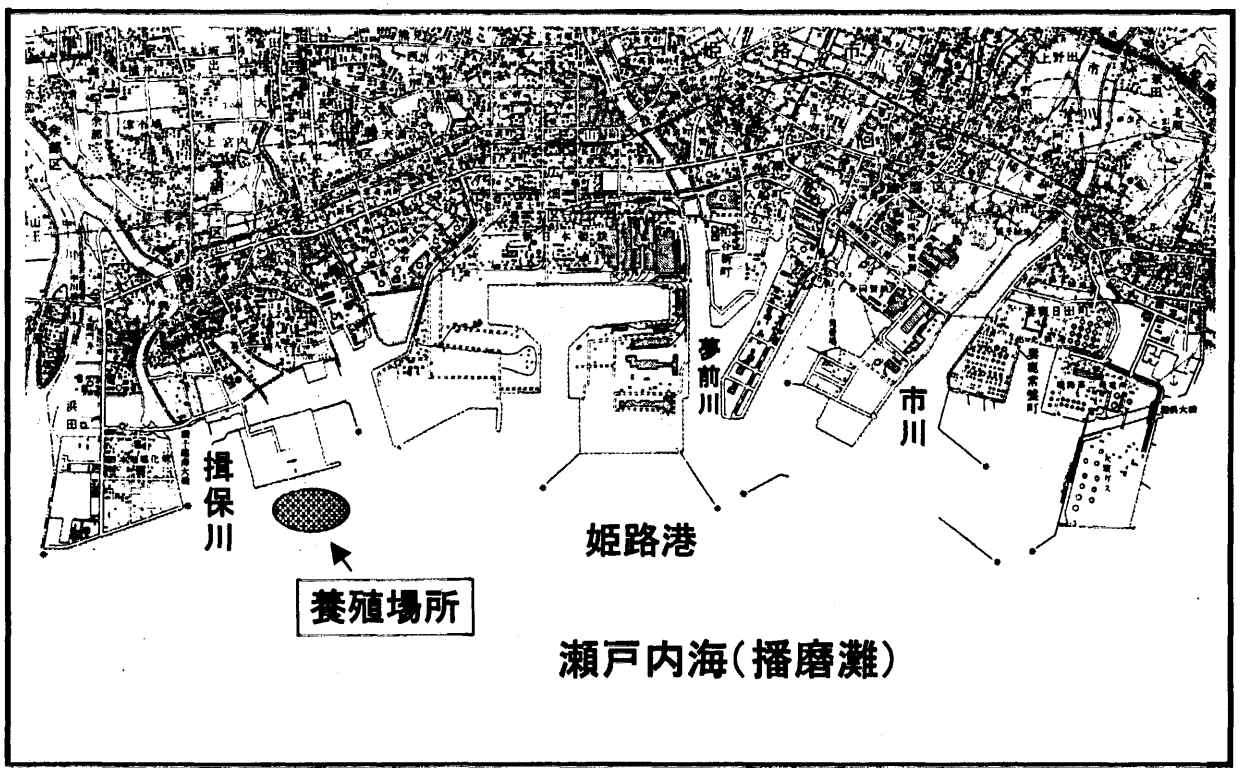


姫路市の概要

兵庫県の南西部に位置する人口約47万人の中核都市。
海岸線は東西約18kmにおよび諸河川が南流し瀬戸内海(播磨灘)に注いでいる。

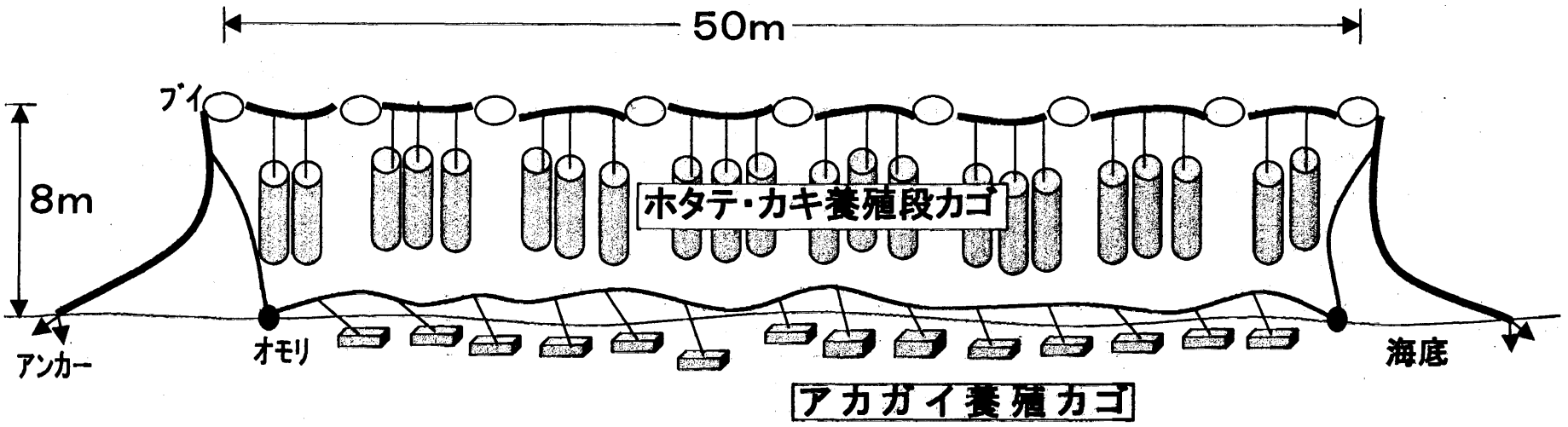
養殖場所の環境

1級河川河口で底質は砂泥、水深約8mで水温は表面水温が夏場約30度、冬場約8度にもなる。
海岸線は埋立てられた臨海工業地帯で南に向かってさえぎるものはない。

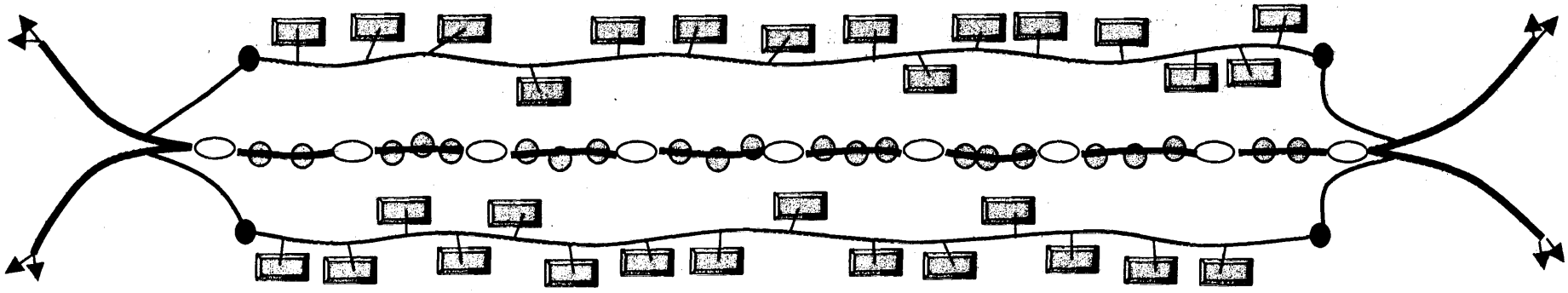


ホタテ・カキ・アカガイの多種類貝養殖施設図

立面図（横から見たところ）



平面図（上から見たところ）

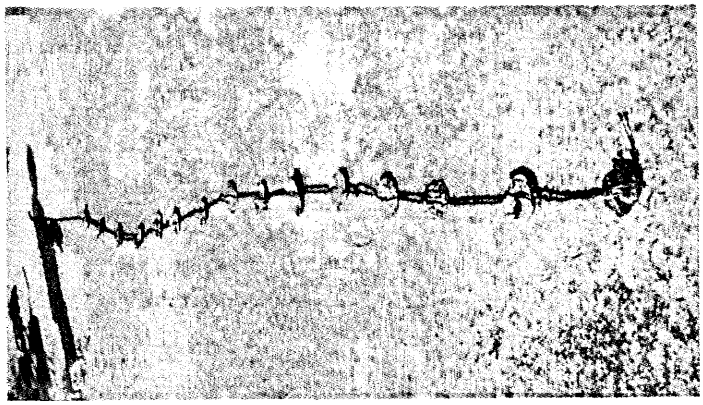


ホタテガイのかご養殖

12月頃に青森県から購入した半成貝を段かごに入れて養殖する。

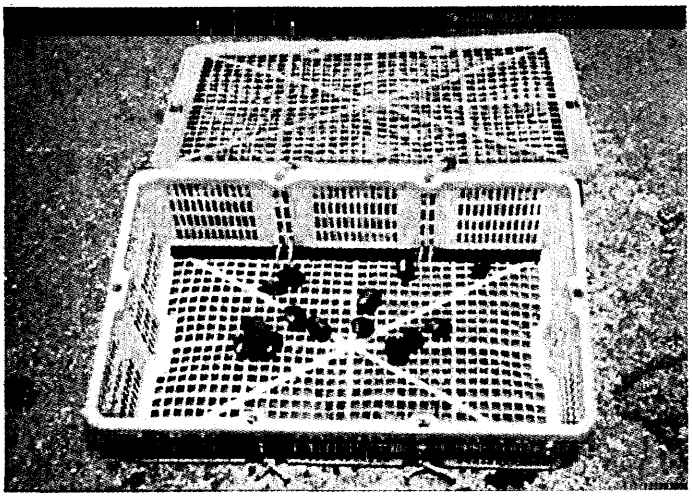
カキの垂下式養殖

成長したカキはホタテガイの段かごに入れて沖で養殖する。



アカガイのかご養殖

野菜かごをリサイクルしたかごに入れ、海底で養殖する。



アカガイのかごの中で育った生物

わずか1cm網目から侵入し半年の間で成長した生物。

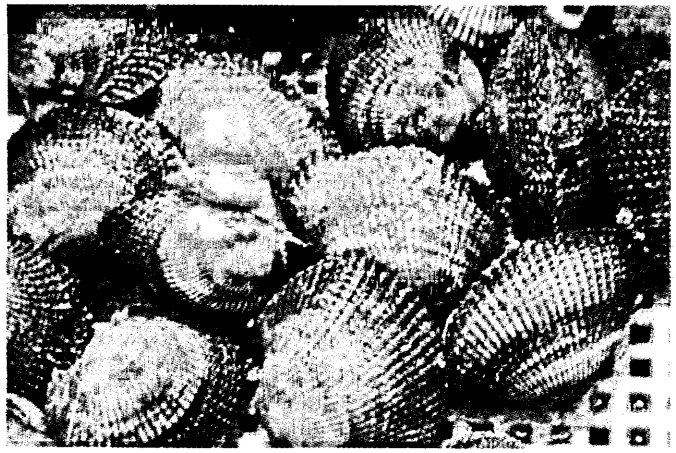
アカガイの外敵のヒトデやツメタガイ、中にはタコが侵入していたかごもあった。

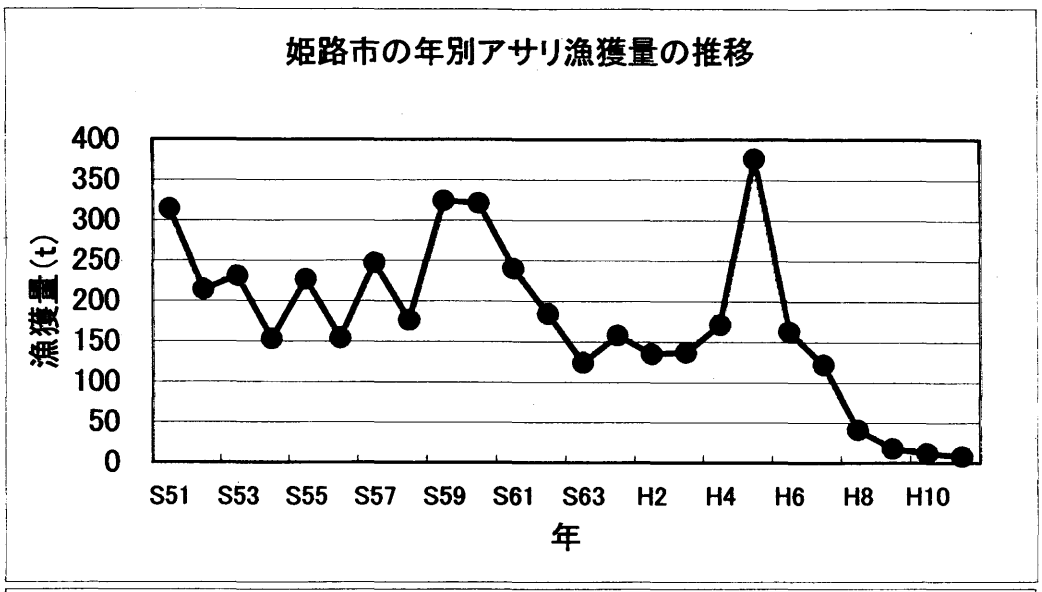
養殖かごで育った天然アカガイ

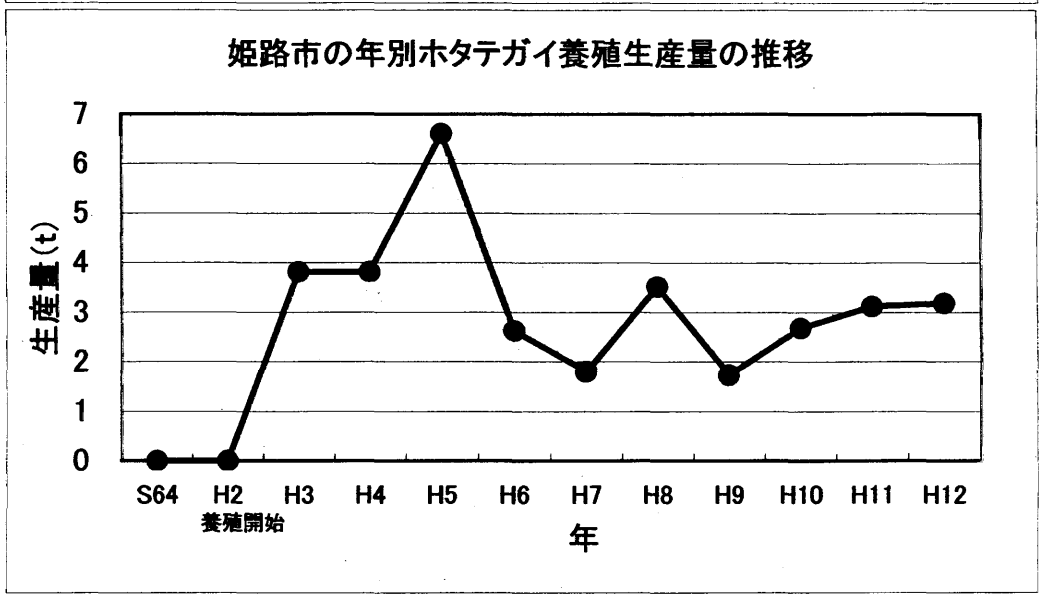
ヒゲは生えそろった天然アカガイ種苗。

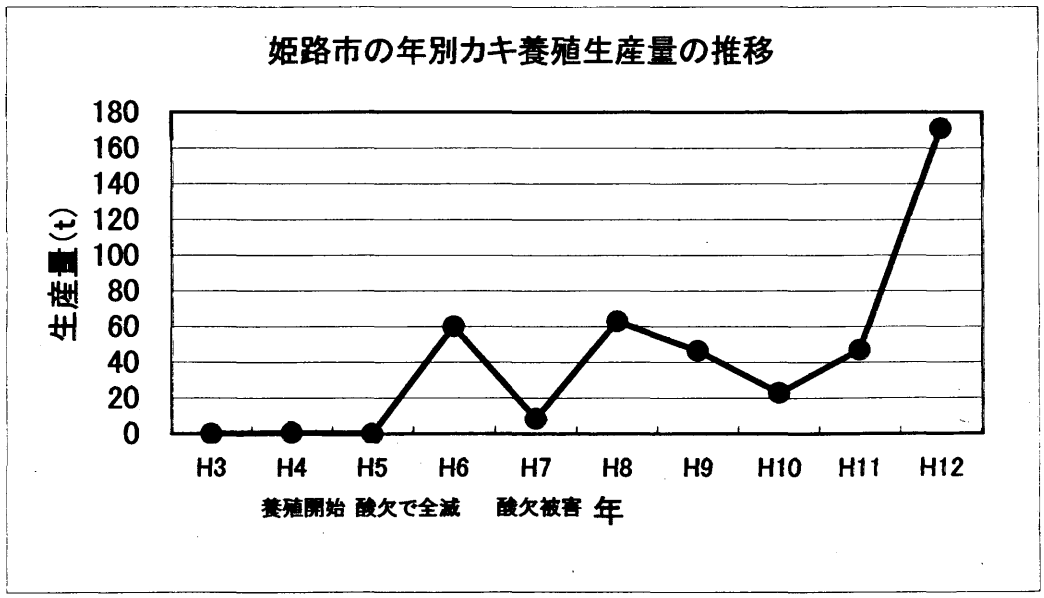
大きく育ったアカガイ

9ヶ月で殻長65mmに成長したアカガイ。




姫路市の年別アサリ漁獲量の推移
漁獲量(t)
400
350
300
250
200
150
100
50
0
S51 S53 S55 S57 S59 S61 S63 H2 H4 H6 H8 H10
年


姫路市の年別ホタテガイ養殖生産量の推移
生産量(t)
7
6
5
4
3
2
1
0
S64 H2 H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10 H11 H12
養殖開始
年


姫路市の年別カキ養殖生産量の推移
生産量(t)
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
H3 H4 H5 H6 H7 H8 H9 H10 H11 H12
養殖開始 酸欠で全滅 酸欠被害 年