

牟岐町地先におけるマダカアワビ・ メガイアワビの生態と海士漁業

小島 博・湯浅 明彦*

* 水産課

牟岐町地区は採貝(海士)漁業への依存度が高く、1990年には地区の漁獲量の13%、水揚げ金額の34%が採貝漁業による。また、ここでは兼業を含むと経営体数の47%が、漁船の約30%が採貝漁業に従事している。1990年の採貝漁業の生産金額は、トコブシ(58.5トン)、クロアワビ(以下本文ではクロと呼ぶ; 21.4トン)、メガイアワビ・マダカアワビ(以下本文ではメガイ、マダカと呼ぶ; 20.6トン)のアワビ属が上位を占めている。このうち、メガイ・マダカの漁獲量は1981年以降漸次増加し、1984年には7.3トン、1986年には22.2トンに達した。その後、1990年までは14~20トンを維持している。アワビ類(クロ、メガイおよびマダカ)の中に占めるマダカとメガイの比率は1984年までは22%以下であったが、1986年から1990年までは40~45%を占めるようになった。

本来、クロアワビの生産県である徳島県の漁業調整規則は漁獲するアワビ類の殻長下限を9cmとしている。牟岐町の漁業組合は本格的にマダカ・メガイを漁獲するようになった1985年より両種の殻長を自主的に10cmに引き上げている。それに先だって、身体全身を包めるウェットスーツが着用可能となった1982年から操業時間を従来より2時間短縮するなど、漁業管理に務めている。

しかし、これまで徳島県ではマダカ・メガイに対する調査は行われたことがなく、牟岐町の積極的な取り組みも効果的な方法であるかどうか明かでない。そのため、マダカ・メガイに関して生物学的な調査(成熟期、成熟サイズ、殻長-年齢、稚貝場、移動など)、資源利用状況などの漁業実態調査を行う必要がある。なお、本調査は国補事業の資源管理型漁業推進総合対策事業の地域重要資源の一環として今年度と来年度に行う。以下、本年度の調査概要を報告する。

材料と方法

本調査のために、徳島県牟岐町の4漁協(現2漁協)は牟岐港沖にある50×50mの禁漁区を設定した。この区域は、地元で“ねりぐるみ”と通称されている。水深11mの砂地に、最大20×15mの大小の岩礁群が10~20mの間隔にほぼ2列に並んでいる。これらの岩礁にはクロメが繁茂している。

1991年8月9日に10cmサイズの人工産メガイ79個体を、10月22日には天然産マダカ35個体、メガ

イ 56 個体をそれぞれ標識放流した。天然産マダカ、メガイは 9 月下旬に由岐町阿部地先において漁獲されたものである。その後、SCUBA 潜水により行動や死亡、発見率について調査した。

また、1991 年 12 月 13 日に牟岐町“よこだき”地先において、水深 0.2～15m の範囲において 2m 間隔の 6 水深帯においてアワビ類を採集し、垂直分布、成熟状態を調べた。各水深帯は調査水深の上下各 0.5m とした。

1991 年 4 月から 8 月にかけて牟岐東漁協および牟岐町漁協においてほぼ月 1 回、水揚げされたクロ・メガイ・マダカの殻長を測定した。測定総数はクロ 703 個体、メガイ 378 個体およびマダカ 59 個体であった。牟岐東漁協ではメガイとマダカを別銘柄として販売しているが、牟岐町漁協では同一銘柄として扱っている。牟岐町漁協で調査したマダカとメガイの比率を牟岐町地先の漁獲比率とした。

1991 年 5 月より海士 20 名に標本船日誌の記帳を依頼した。日誌には操業日毎の操業場所名、操業時間、クロ、マダカおよびメガイについては漁獲個体数と重量、トコブシとサザエについては重量が記入されている。

結 果

垂直分布と産卵年齢： “よこだき”地先のアワビ類の垂直分布を図 1 に示す。クロは浅所に多く、水深が増すに連れて急激に減少する。

メガイは浅所にも出現するが、マダカは 4～5m 以浅には少ない。そして、10m 前後からはマダカとメガイのみが生息する垂直構造を示す。水深別によるメガイの殻長組成を図 2 に示す。年輪により年齢を推定し、各年齢の重なりの中核部付近を垂線で区分して示した。1 歳メガイは 4.0～9.5m において採集され、1.2m 以浅においては採集されていない。2 歳月は 0.2～9.5m まで広く分布していたが、12m 以深の採集はない。それに対し、3 歳以上の個体は 6.5m 以深に多い傾向が認められる。クロおよびメガイの年齢と成熟の関係を表 1、2 に示す。クロは 2 歳で 72.5% が成熟し、既に産卵後と推定される個体も出現したが、生殖巣も小さく、本格的な産卵は 3 歳以上である。最小成熟個体は雄が 51mm、雌が 54mm であった。メガイは 2 歳で産卵活動に参加する個体は少なく、3 歳に初産卵する個体が多い。メガイの最小成熟個体は雄が 59mm、雌が 66mm であった。マダカの採集水深と殻長および成熟状態を表 3 に示す。採集個体数が少なく、成熟年齢や成熟サイズは明らかに出来なかったが、75mm で未成熟の個体が採集されている。

人工産メガイの死亡率と発見率： 8 月 9 日に“ねりぐるみ”へ放流した 79 個体の人工産メガイの殻長組成について、12 月 25 日（放流後 130 日）までに回収した殻の組成を図 3 に示す。また、調査毎の発見数、殻の回収数、および推定した生残率と発見率を表 4 に示す。ここで死亡数は発見した殻の数で、生き貝数は放流個体数から調査日までの累積死亡数を差し引いた数、発見数は生残を確認した数とした。回収した殻の大きさは 7～11.5cm と、放流時殻長（7～12cm）にほぼ一致し、大きさに関係なく死亡している。調査は 2 人のダイバーがほぼ 1 時間かけて調査した結果であるが、9 月 3 日の調査は 1 人のダイバーが調査した結果である。9 月 3 日を除くと発見率はほぼ 50% である。

天然産マダカ・メガイの死亡率と発見率： 10 月 22 日の放流から、12 月 25 日までに 2 回調査した。

メガイでは10個体の殻が回収されたが、マダカは放流後最初の調査において1個体の殻が回収されたのみである。放流時殻長と回収した貝殻の組成を図4に示す。死亡したメガイの殻長は放流した大きさのほぼ全範囲に及んでいる。これらの発見率と死亡率を表5,6に示す。マダカの死亡率は極めて小さいが、それに対してメガイの死亡率は大きい。また発見率は両種とも約50%である。

人工産および天然産メガイの調査期間中における1日当たり自然死亡係数と調査採集日に採集したマダコの個体数の関係を図5に示す。

“ねりぐろみ”では、7月下旬および8月9日の調査においてはマダコを確認できなかった。しかし、放流後の各調査において、体重0.3~2.5kgのマダコが1~6個体採集されている。

牟岐地先において漁獲されたクロ、マダカおよびメガイの殻長組成を図6に示す。クロの殻長範囲は85~144mmであるが、90~100mmの個体が全体の64%を占めている。マダカアワビの殻長範囲は100~170mmであるが、その49%は120mm未満である。メガイの殻長範囲は95~170mm、漁獲の80%は120mm未満である。

牟岐町地先において漁獲されたマダカとメガイの個体数比率は5:95であり、マダカの出現比率は極めて低い。

5月1日より8月末までの1人1日5時間当たりのクロおよびメガイの漁獲個体数(CPUE)の対数値を操業日順にプロットし、図7に示す。トコブシは6月末に漁期が終了し、7月1日よりサザエとアカウニが解禁となるのでこの図では分けて示してある。CPUEは、クロもメガイも変動は大きいものの、全体的な傾向としては右下がりに推移している。サザエ・アカウニの解禁当初はクロのCPUEは下がり、メガイのCPUEが高くなっている。一方、マダカについて同様に図8に示す。マダカのCPUEには傾向的な変化が認められず、漁期を通して大きく変動している。

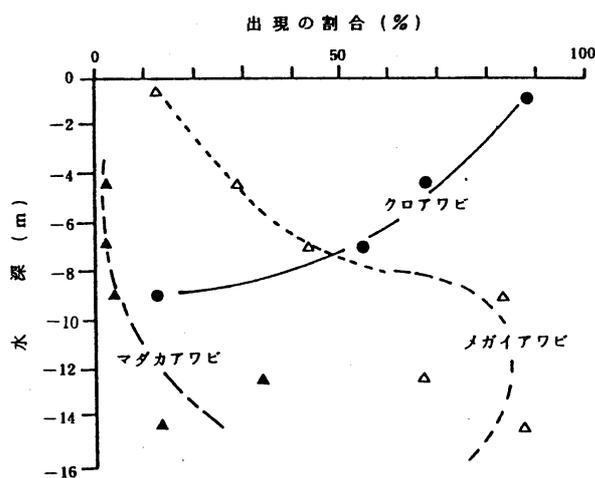


図1 クロアワビ、マダカアワビおよびメガイアワビの水深別出現割合 (1991年12月13日)

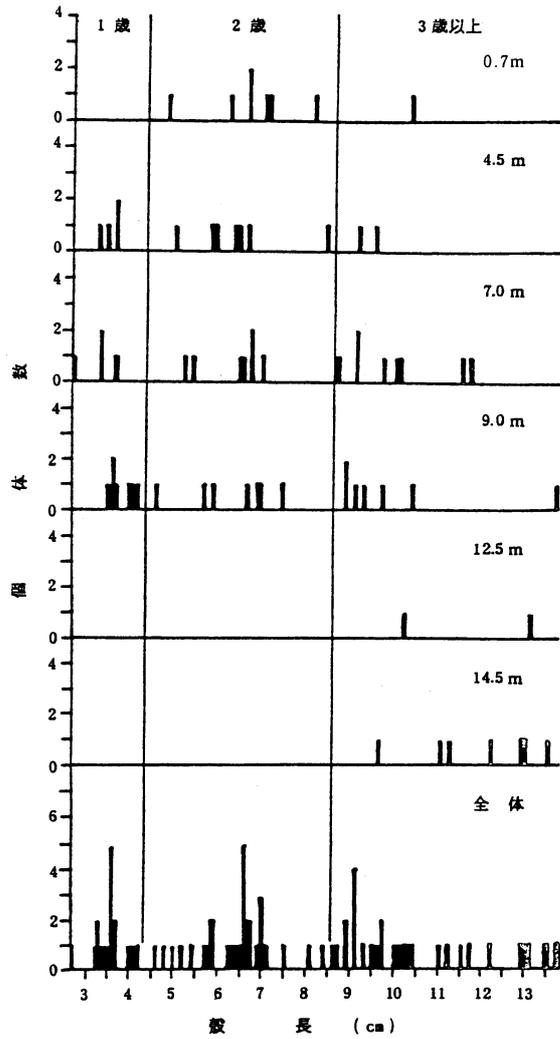


図2 メガイアワビの水深別殻長組成
(牟岐よこだき, 1991年12月13日)

表1 クロアワビの年齢と成熟の関係

年齢	殻長範囲 (mm)	未成熟	雄	雌	産卵後	成熟割合 (%)
1才	20-40	17	0	0	0	0.0
2才	44-74	11	12	12	5	72.5
3才	67-90	0	8	4	2	100.0
4才以上	67-106	3	17	23	2	93.3

表2 メガイアワビの年齢と成熟の関係

年齢	殻長範囲 (mm)	未成熟	雄	雌	産卵後	成熟割合 (%)
1才	32-46	17	0	0	0	0.0
2才	41-86	22	1	3	1	18.5
3才	84-112	0	8	5	3	100.0
4才以上	87-137	1	5	3	3	92.0

表3 マダカアワビの殻長と成熟の関係

採集水深 (m)	殻長 (mm)	成熟状態
4.0- 5.0	66	未成熟
6.5- 7.5	75	未成熟
8.5- 9.5	50	未成熟
12.0-13.0	144	産卵後
14.0-15.0	139	雄

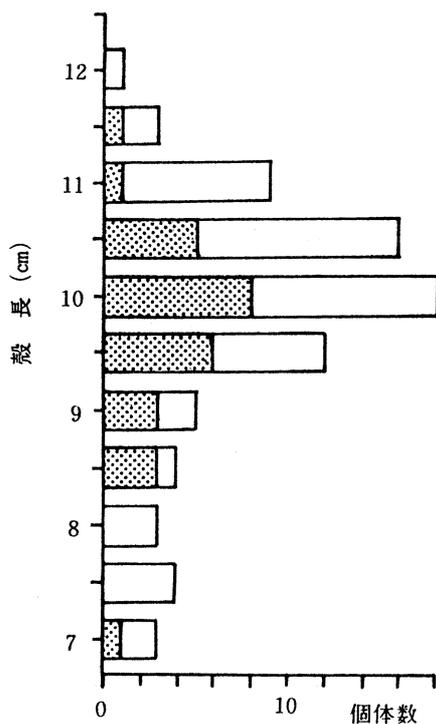


図3 人工産メガイの標識放流群と死亡貝の殻長組成
(点で示した部分は死亡を示す)

表4 人工産メガイアワビの発見率と死亡率

調査月日	8月9日	8月12日	9月3日	12月12日	12月25日
経過日数	0	3	25	125	138
生き貝数	79	72	55	54	51
死亡数		7	17	1	3
発見数		47	16	27	23
発見率(%)		65.3	29.1	50.0	45.1
死亡率(%)		8.9	23.6	1.8	5.6

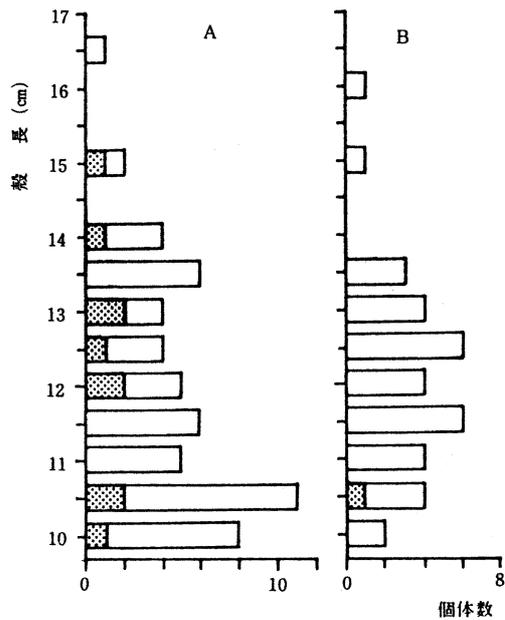


図4 天然産のメガイ (A) およびマガタ (B) の標識放流群と死亡貝の殻長組成
(点で示した部分は死亡を示す)

表5 天然産メガイアワビの発見率と死亡率

調査月日	10月22日	12月12日	12月25日
経過日数	0	51	64
生き貝数	56	48	46
死亡数		8	2
発見数		26	23
発見率(%)		54.2	50.0
死亡率(%)	14.3	4.2	

表6 天然産マダカアワビの発見率と死亡率

調査月日	10月22日	12月12日	12月25日
経過日数	0	51	64
生き貝数	35	34	34
死亡数		1	0
発見数		23	19
発見率(%)		67.6	55.9
死亡率(%)	2.9	0.0	

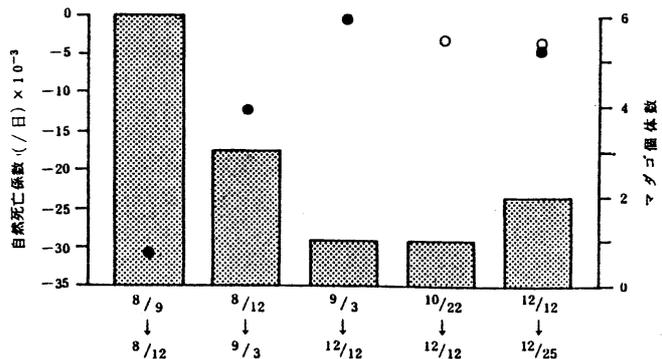


図5 調査期間中の一日あたり自然死亡係数と調査最終日におけるマダコの採集個体数 (牟岐町ねりぐるみ地先)

黒丸は人工産メガイ, 白丸は天然産メガイの自然死亡係数, 棒グラフはマダコの採集数

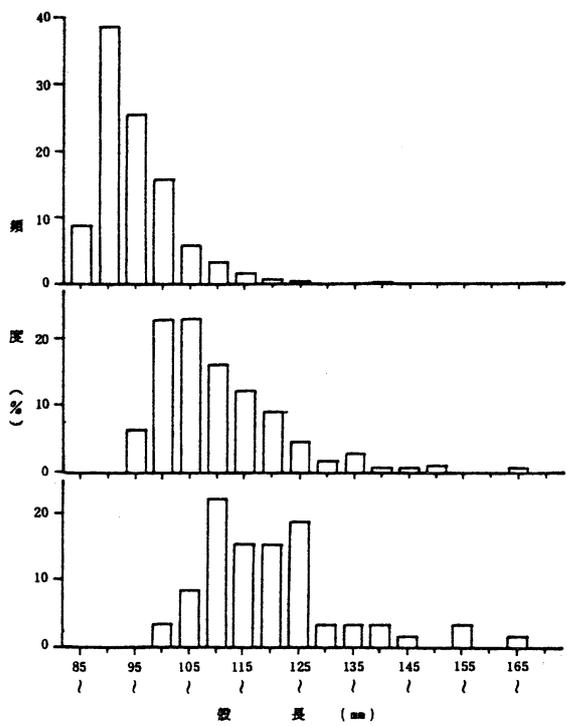


図6 牟岐町地先の漁獲アワビ類の殻長組成

上からクロ.メガイ, マダカ

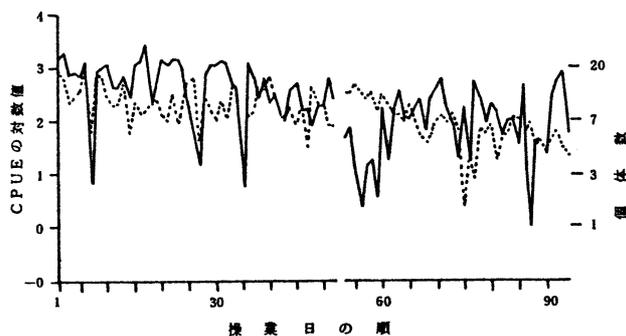


図7 5月から8月の牟岐地先におけるクロアワビとメガイアワビの単位努力当り漁獲量
 (個体数/5時間・人)の日変化
 (実線はクロ,点線はメガイを示す)

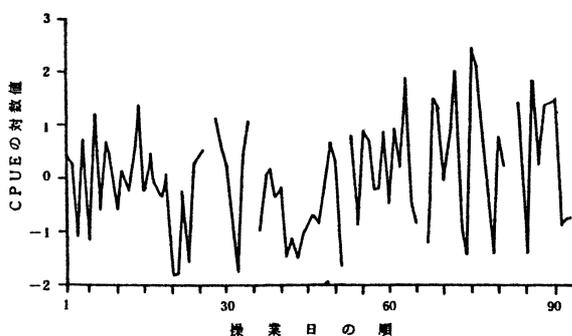


図8 5月から8月の牟岐地先におけるマダカアワビの単位努力当り漁獲量
 (個体数/5時間・人)の日変化

考 察

牟岐町地先では1984年から積極的にマダカ・メガイ資源を利用している。そして、1986年に漁獲のピークに達した以降も漁獲量は多いものの、マダカ資源が急激に減少していることが指摘されている。垂直分布の調査においても、マダカの出現は僅かであり、メガイ・マダカの漁獲物中のマダカの割合は5%に過ぎない。さらに、標本船日誌調査資料は、マダカのCPUEが操業日により大きな変動を示すが、これはマダカ資源が少ないためメガイやクロのように狙って捕るのではなく、発見できた場合に漁獲していることを示している。

標識放流の結果は、マダコが多かったにも関わらず、メガイよりはるかに死亡率は低い。このことはマダカとメガイの生活、行動に差異のあることを示すと思われるが、こうした差異を調査することが今後の課題の一つであろう。標識放流調査から明らかになったもう一点は、マダカ・メガイ共に発見率がほぼ50%と大きく、発見され易いことである。クロは昼間、転石や岩礁の狭い空間に潜んでいるが、漁獲サイズのマダカとメガイは露出した海底(露天)にすみ場が形成されると言う生態的な差異に基づいている。生態的に類似するマダカとメガイのうち、マダカだけがなぜ減少してしまったのか明かではなく、この点に関しては今後の課題の一つである。

この様に、マダカ資源の減少が著しく、採集が困難なためにマダカの成熟年齢を明らかにすることはできなかった。メガイでは殻長 10cm (満 3 歳) から本格的な産卵が開始されると推定される。徳島県の漁業調整規則の漁期は産卵期 (10 ~ 12 月) の直前に設定されているため、初めて本格的に産卵に関与するメガイが産卵を待たずに多量に漁獲されていることになる。産卵量を十分に確保することが資源を維持するために必要であると考えられるなら、さらに殻長を引き上げる必要がある。漁獲年齢を 1 歳引き上げるとすれば、どの位に成長するかを明かにし、合理的な漁獲サイズを決めることも今後の課題である。また、マダカ・メガイは、現在漁獲しているサイズより殻長 13cm (約 300g) 以上の単価が高いと言われている。こうした点も漁獲サイズを決める上で重要である。