

筑前海におけるクロアワビの資源変動要因の考察

太刀山 透・深川 敦平・篠原 直哉
(筑前海研究所)

Study on the Stock Variation Factor of Abalone,
Haliotis discus discus, in the Chikuzen Sea

Tooru TACHIYAMA, Atutoshi FUKAGAWA and Naoya SHINOHARA
(Chikuzenkai Laboratory)

アワビの天然資源の動態を把握し、その多寡により漁獲レベルを調節することは、資源管理を進める上できわめて重要な課題である。

しかしながら、アワビの再生産機構を解明し、加入量の動向を絶対量として把握することは現在のところ困難であると考えられる。漁業者に対しその地先海域の資源診断を提示する場合には、継続的に得られた資源に関する情報をもとに、相対的資源量を指数として取り扱い、その変化に関与する要因を導くことがより現実的となる。

これまで、アワビ類の資源変動については、漁獲量の長期変動や漁獲規制との関係^{1), 2)}、磯焼けとの関係³⁾、低温水の影響⁴⁾、アワビの再生産機構の解明に関する研究⁵⁾などの報告があるが、西日本海域、特に筑前海でのアワビ資源変動要因に関する報告はない。

そこで、本報では漁獲統計資料等を解析し、筑前海におけるクロアワビ資源の変動要因を考察した。

方 法

1. 漁獲統計調査

全国のアワビ主産県における漁獲量の変動状況を比較するため、「漁業・養殖業生産統計年報」を資料として1980～'94年の漁獲量を整理した。これを、日本海側のクロアワビ産地県（長崎、山口、島根、佐賀、福岡）、太平洋側のクロアワビ産地県（三重、千葉、愛媛、大分）、太平洋側のエゾアワビ産地県（岩手、宮城、青森）と、大きく3海区に類別した。

次に、長期的漁獲動向を見るため、農林水産統計年報

により'53～'95年間の福岡県におけるアワビの漁獲量について、3ヶ年の移動平均をとり整理した。

2. クロアワビの年別発生個数の推定

用いた資料は漁獲物調査により得られた天然クロアワビの殻長組成及び大島漁協が記帳しているアワビの日別人別漁獲量である。

漁獲物調査は大島において海士（夏季）、磯見（冬季）の漁期中にそれぞれ2～3回行い、調査項目として漁獲アワビの殻長と体重の測定、天然と放流貝及びその種（クロアワビ、エゾアワビ、マダカアワビ、メガイアワビ）の識別を実施した。調査結果から得られた天然クロアワビの殻長組成を筑前海の一般的成長にあてはめ、漁獲アワビの年齢組成とした。その年齢から発生年度を特定し、漁獲年度別の天然クロアワビの漁法別年齢別漁獲割合を導いた。なお、海士漁は1985～97年度、磯見漁は'85～'96年度の資料を用いた。次に、漁獲年度別漁法別に、総漁獲量を漁獲された天然クロアワビの平均体重で除して総漁獲個数を導き、これに当該年度の漁法別年齢別漁獲割合を乗じて、発生年別漁獲個数を推定した。

アワビの日別人別漁獲量の資料を用いて、天然クロアワビの単位漁獲努力あたりの漁獲量（CPUE）を基に、De Luryの方法により推定初期資源量を求めた。なお、CPUEの算出にあたっては、海士漁、磯見漁とも漁業者間に操業時の能力差があるため、次式により年度別漁法別に漁獲努力量の標準化を行った。^{6), 7)}

$$K_i = \frac{X_i}{\frac{\sum X}{N}} = \frac{X_i}{\sum X} \cdot N, \quad X'_i = K_i \cdot X_i$$

N : 操業者数 (人/日)

X : 単位漁獲努力当たりの漁獲量 (kg/日)

K : 補正係数

X' : 標準化した単位漁獲努力当たりの漁獲量 (kg/日)

i : 特定の就業者を表す添字

なお、大島の位置を図1に示した。

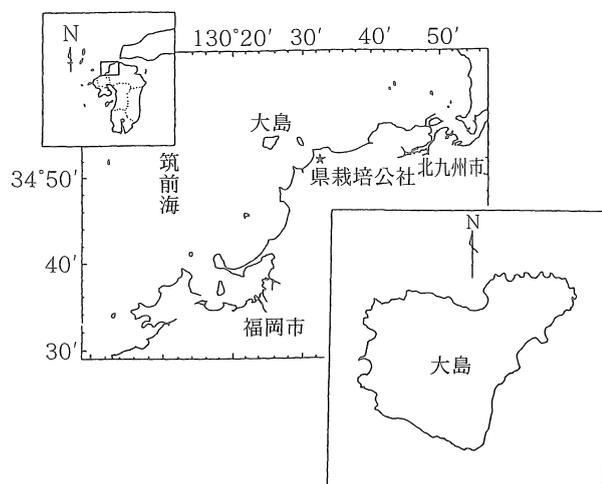


図1 大島の位置

3. 天然稚貝の生育状況調査

1994~'96年度の3ヶ年、大島において、研究所職員2名が年1回、水深0~2m域で2時間スキューバ潜水し、発見した全ての天然クロアワビについて殻長を計測し、サイズ別の生息個体数を集計した。さらに、資源状態が良好であった'80年度に大島で実施した同様な時限採捕調査の結果を用い、天然クロアワビ稚幼貝の生息数の相対的多寡を比較した。

結 果

1. 漁獲統計調査

日本海側のクロアワビ産地県、太平洋側のクロアワビ産地県及び太平洋側のエゾアワビ産地県のアワビ類の漁獲量を図2に示した。福岡県は1991年まで270t前後で推移したが、'92年は'91年の60.9%の165t、'93年はさらに42.4%の115tに低下している。山口県も福岡県と同様の傾向を示し、'91年まで300t前後で推移したが、'92年は'91年の60.0%、'93年は49.0%に低下している。一方、

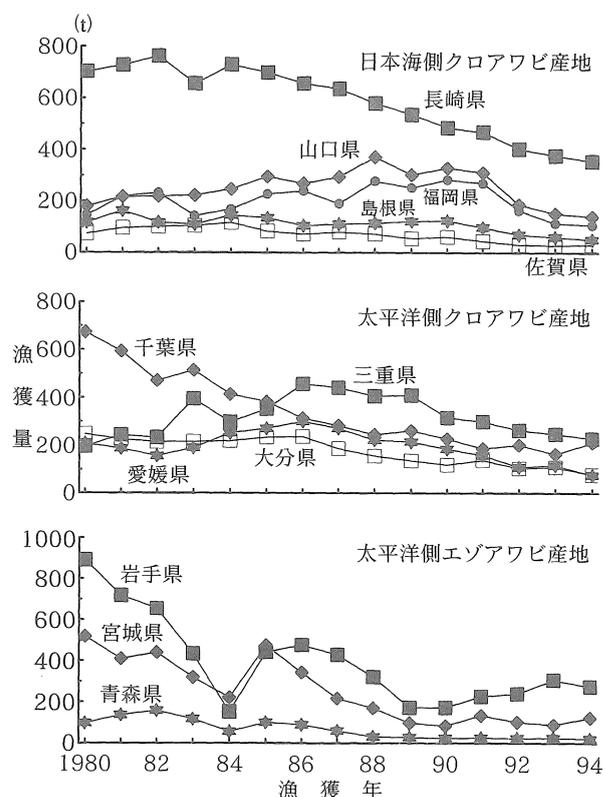


図2 各産地におけるアワビ漁獲量の推移

長崎県、島根県、佐賀県は'84年以降ほぼ漸減傾向にある。また、太平洋側のクロアワビ産地並びに太平洋側のエゾアワビ産地のいずれの県においても、福岡県及び山口県でみられた'92年以降の低下傾向は認められない。

福岡県、すなわち筑前海全体と大島におけるアワビ類の漁獲量を図3に示した。福岡県のアワビ漁獲量は、'54~'66年は50t前後で微増していたが、以降大幅に上昇し、'89年には'54年の6.7倍の272tとなった。また、'73年の152t、'81年の199t、'89年の272tと8~10年間隔で漁獲

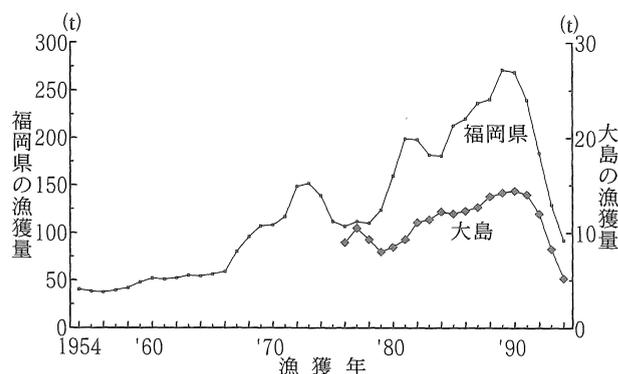


図3 福岡県(筑前海全体)と大島のアワビ漁獲量の推移(3ヶ年の移動平均)

量のピークが認められた。'89年以降の漁獲の減少傾向はそれ以前に比べ急激で、'94年は'89年の34.0%の92.3tまで低下した。大島のアワビ漁獲量は、漁獲資料が18年間で短いため、周期性を評価することは困難であるが、'89~'90年をピークとする漁獲量の急激な減少傾向は筑前海全体と相似している。

2. クロアワビの年別発生個数の推定

1986~'96年度の大島における天然クロアワビの総漁獲個数とそれに占める漁獲物調査で測定した標本個数の割合（標本抽出率）を図4に示した。総漁獲個数は'90年度に38,671個と最大を示したが、以降減少し、'94年度には'90年度の19.4%の7,483個まで低下した。'95年度以降はわずかではあるが増加傾向にあり、'96年度は11,092個の漁獲があった。標本抽出率は'92年度までは5%以下であったが、'93年度以降は5%を越え、特に、'95年度は11.2%、'96年度は13.0%と標本個数は高い割合であった。

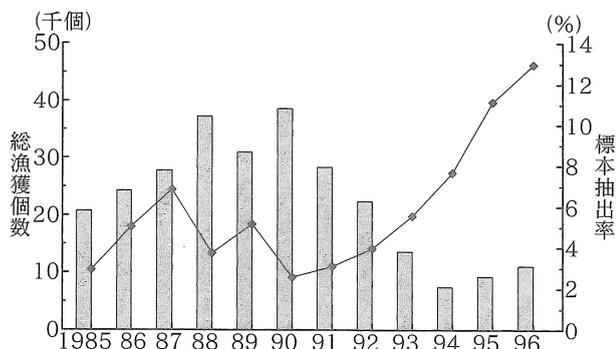


図4 大島における天然クロアワビの総漁獲個数（■）と標本抽出率（◆）

'85~'96年度に漁獲された天然クロアワビの年齢別漁獲割合を図5に示した。漁獲された天然クロアワビは4、5歳で47%と全体の約半数を占めた。また、4~8歳が総漁獲個数の98.3%を占めることから、'97年度までに（磯見漁は'96年度まで）4~8歳の漁獲が終了した'81~'89年発生群について発生年度の推定を行った。

大島における海士漁と磯見漁のクロアワビの発生年別漁獲個数を図6に示した。海士漁では、'81~'86年発生群の漁獲個数は1万個以上で、特に'85年は20,813個と漁獲個数が最も多かった。しかしながら、'87年発生群は6,647個で、'86年発生群に比べ42.0%となり、'88年は5,151個、'89年は6,480個で、'87年以降は激減している。

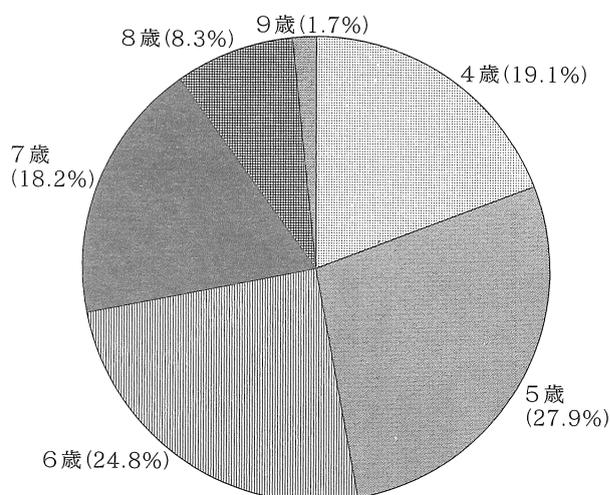


図5 1985~'96年度に漁獲された天然クロアワビの年齢別漁獲割合

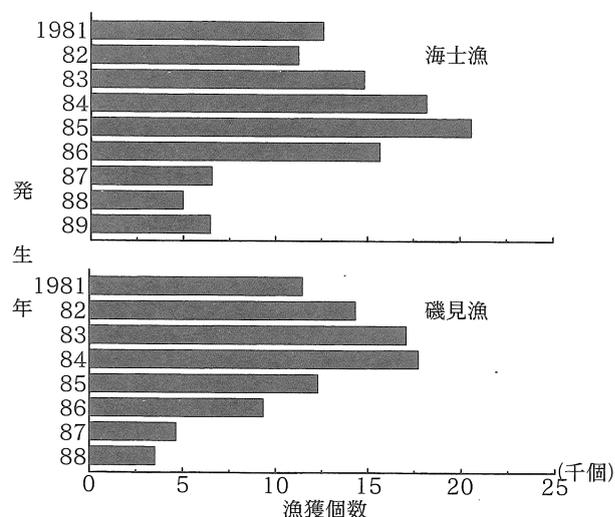


図6 大島における海士漁、磯見漁のクロアワビ発生年別漁獲個数

磯見漁でも海士漁と同様に、'81~'86年発生群の漁獲個数は約1万個以上であったが、'87年発生群は4,688個で'86年の49.7%、'88年も3,534個で'87年以降は激減している。

大島における天然クロアワビの推定初期資源量と漁獲率（推定初期資源量に占める漁獲量の割合）を図7に示した。推定初期資源量をみると、'87~'90年度は約15tを越える高い水準であったが、'91年度は約12.5tに減少し、'94年度には約4.3tとなり、'88年度の約19.4tに比べ、22.2%まで低下した。一方、'95年度は約5.4t、'96年度は約5.8tと若干ではあるが増加している。

漁獲率をみると、'86年度が70%を超えるものの、'90

年度までは60%台で推移したが、'91~'93年度は70%を超える高い漁獲努力になっていた。

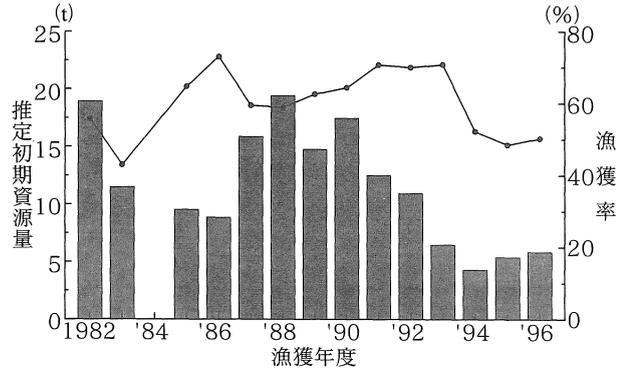


図7 大島における天然のクロアワビの推定初期資源量 (■) と漁獲率 (●—●) の推移

3. 天然稚貝の生育状況調査

採取した天然クロアワビの年齢と個体数を図8に示した。大島における殻長90mm以下の稚幼貝数は1994年度が164個、'95年度が153個、'96年度が139個で、これを'80年度の70個と比較すると、'94年度が約2.3倍、'95年度が約2.2倍、'96年度が約2.0倍で、いずれも2倍を超える採捕数であった。

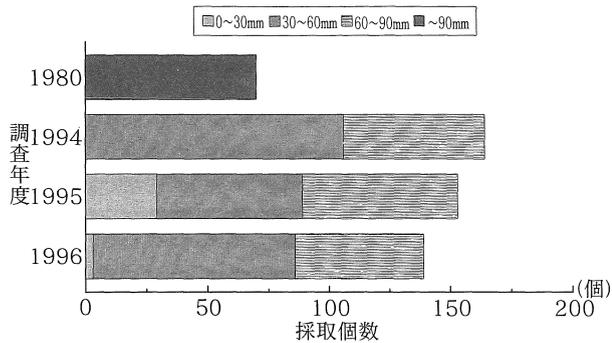


図8 天然クロアワビ稚幼貝採取個数

考 察

福岡県におけるアワビ漁獲量の長期的推移から、8~10年間隔の資源の周期変動がみられた。特に、'90年前後をピークとする変動に注目すると、この傾向は福岡県及び山口県のみで認められ、同じ日本海側クロアワビ産地である長崎県や佐賀県、さらには、太平洋側クロアワ

ビ産地並びにエゾアワビ産地ではみられない。太平洋側産地では黒潮の蛇行や冷水塊の接岸等により、アワビ資源は大きく変動すると考えられている⁴⁾ため、その変動傾向が日本海側クロアワビ産地とは異なることは予想される。しかしながら、対馬暖流域である日本海クロアワビ産地内で変動傾向が異なることは、この変動要因が地域性の高いものであることを示唆する。

大島における天然クロアワビの発生年別漁獲個数から、'87年以降の発生群がそれ以前に比べ不調であることは、前述した。さらに、漁獲率の影響を除くために、漁法別に各漁獲年度の年齢別漁獲個数を当該漁獲年度の漁獲率で除し、大島における天然クロアワビの発生年別推定資源個数を図9に示した。'87年発生群の推定資源個数は16,800個で、'86年の36,600個の45.9%となった。同様に'88年は14,150個と低水準であった。

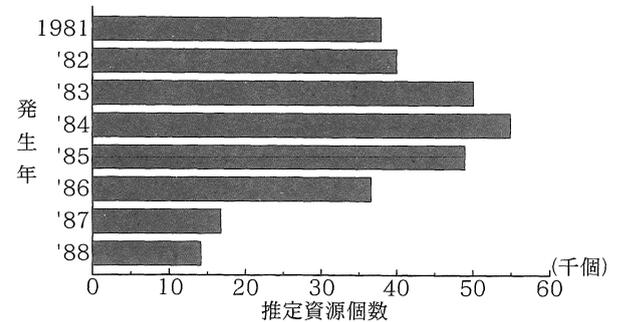


図9 大島における天然クロアワビの発生年別推定資源個数

これらのことから、'87年以降の天然発生の不調が、福岡県及び山口県でみられた'92年度以降の漁獲の低迷に反映していると推察される。

その原因の一つとして、'87年2月に西日本一帯で発生した記録的な大時化が、砂の堆積、転石の移動や海藻の流出等磯漁場の環境を変化させ、アワビ幼生の着底や稚幼貝の生育、生残に影響を及ぼしたことが考えられる。

筑前海におけるクロアワビは4歳で殻長10cmに成長し、漁獲対象資源として加入する。環境の変化で資源が減少しているなか、'87年以降の発生群が主たる漁獲対象資源となる'91~'93年度に高い漁獲努力を続け、70%を超える漁獲率を継続したことが、さらに資源を減少させる原因になったと考えられる。

一方、天然稚貝の生育状況調査で示したように、'80年度に比べ'94~'96年度は2倍を超える稚幼貝が認められた。筑前海における一般的なアワビの成長からみて、

3歳以下(殻長90mm以下)の稚幼貝が漁獲対象の殻長100mm以上に達するためには1～3年を要する。'94年度調査でみられた殻長60～90mmの幼貝の一部は、95年度漁期から漁獲対象資源となり、60mm以下のクロアワビも96年度以降、順次加わってくる。

大島における天然クロアワビの1日1人当たりの漁獲量(CPUE)を図10に示した。'91年度以降低下していたCPUEは'95年度、'96年度と上昇に転じている。これは、'94年度及び'95年度の稚幼貝調査結果でみられた稚幼貝の生息数の増加によるものと考えられる。このように、大島における稚幼貝の生息状況及びCPUEの推移から、今後、大島を含む筑前海全体のクロアワビ資源は回復に向かうものと推察された。

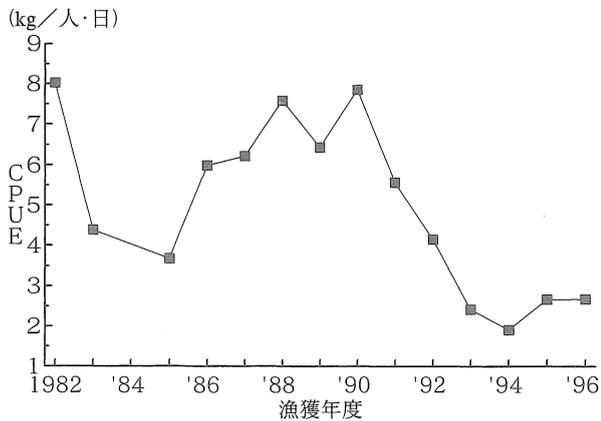


図10 大島における天然クロアワビのCPUEの推移

要 約

- 1) 天然クロアワビ資源の変動を統計資料等を用い解析した。
- 2) 福岡県におけるアワビ漁獲量は1992年以降激減した。その減少傾向は山口県と同様であったが、他の主要なアワビ産地では認められず極めて地域性が高かった。
- 3) 大島における天然クロアワビの発生年別漁獲個数は1987年以降激減した。
- 4) その要因として、1987年2月の記録的大時化及び'87年度以降の発生群が主たる漁獲対象となる'91～93年度の高い漁獲率が考えられた。
- 5) 稚幼貝の生息状況及びCPUEの推移から、今後、筑前海のアワビ資源は回復に向かうものと推察された。

文 献

- 1) 野中忠：アワビの漁獲変動－I 長期変動，栽培技研16(2)，141-148(1987)
- 2) 野中忠：アワビの漁獲変動－II 漁獲規制との関係，栽培技研16(2)，141-148(1987)
- 3) 河尻正博・佐々木正ら：下田市田牛地先における磯焼け現象とアワビ資源の変動，静岡水試研報(15)，19-30(1981)
- 4) 渋井正：岩手県におけるエゾアワビの生産変動と諸環境要因との関係，栽培技研13(2)，1-20(1984)
- 5) 北海道他(1997)：特定研究開発促進事業(アワビの再生産機構の解明に関する研究)総括報告書
- 6) 土井長之：水産資源力学入門，日本水産資源保護協会，19-20，(1975)
- 7) 太刀山透・二島賢二：筑前海におけるアワビの種苗放流効果，福岡水技研報(第1号)，129-136(1993)