

筑前海における放流エゾアワビの分布生態

篠原 直哉・太刀山 透・深川 敦平
(筑前海研究所)

Behavior of Released Abalone (*Haliotis discus hannai* INO)
concerning its habitat in Chikuzenkai of Fukuoka Prefecture.

Naoya SHINOHARA, Tooru TACHIYAMA and Atsutosi FUKAGAWA
(Chikuzenkai laboratory)

福岡県でのエゾアワビ, *Haliotis discus hannai* の放流はクロアワビ, *Haliotis discus discus* の病害による種苗放流数の減少に対する暫時的対策として実施された。また、漁業者サイドでも、民間種苗生産業者からの購入により、種苗を入手し、放流する形態が定着しており、現在では年間40~50万個が放流されている。しかしながら、暖海域における放流エゾアワビの生態は明らかにされておらず、事業が先行しているのが現状である。放流漁場におけるスキューバ潜水による観察では、エゾアワビは放流後、漁場の最も浅い水深帯へ移動し、潮間帯の低潮線付近(水深1m付近)の岩表面及び側面に生息する傾向がみられている。そこで放流エゾアワビと在来種であるクロアワビの分布生態の比較を行うために漁場における両種の生息状況の観察を行うとともに、屋内模擬漁場での実験と漁場への試験放流を実施し、表出状況の違いを観察した。また、これらの結果から筑前海におけるエゾアワビの放流手法についても考察した。

材料及び方法

1. 漁場における放流エゾアワビの観察

県内のエゾアワビ放流漁場のうち代表的な2地形として、海岸線に連続した漁場(大島)と沖に独立した岩礁漁場(岩屋)を観察地として選定した。放流エゾアワビとクロアワビの生息状況や海藻の着生状況をスキューバ潜水により観察し、それらの写真撮影を行った。調査漁場を図1に示した。調査は1994年7月11~12日に宗像郡大島村の二見浦地先で、'95年2月7日に北九州市岩屋地先の2漁場(A, B)で行った。

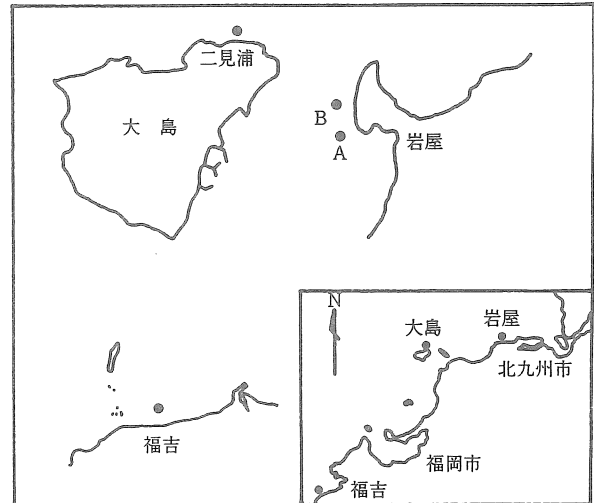


図1 調査漁場図

2. 屋内模擬漁場における表出状況観察

用いた施設は、図2に示すように、屋内角型コンクリート水槽(3×3m)に人頭大の岩を積み上げた1.5×1.5mの岩礁域、砂域及びレキ域(テニスボール~こぶし大)からなる模擬漁場である。この施設にクロアワビとエゾアワビを同数収容した。両種の投入サイズは年級ごとに分布生態の比較を行うために30mm, 50mm, 80mmの3サイズとした。

実験は2回に分けて行い、'95年11月6日~'96年1月8日に殻長30mm及び80mmの2サイズについて、'96年1月23日~11月11日に30mm, 50mm, 80mmの3サイズについて表出状況の観察を行った。30mm, 50mmサイズのクロアワビ及びエゾアワビは'93年度に福岡県栽培漁業公社で生産されたもので、80mmサイズのクロア

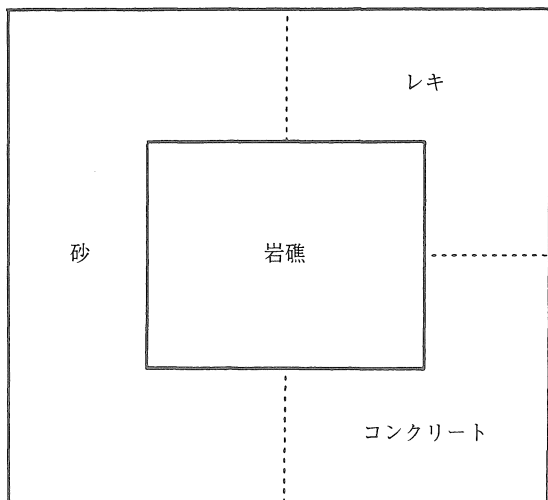


図2 模擬漁場水槽

ワビ及びエゾアワビは宗像郡大島で採取したものである。それぞれの殻長と個数を表1に示した。また、天然の漁場環境に近づけるために、アカナマコ、サザエ、ウニ類（アカウニ、ムラサキウニ、バフンウニ）及びトコブシを供試アワビに影響のない範囲で数個収容し、餌料としてアラメ、ホンダワラ類を岩に固定し、適宜交換した。2回の実験を通じて、以下の2項目について観察結果をまとめた。

(1) 水温別表出状況

調査期間は'95年11月6日～'96年11月11日の1年間で、水温の変化に伴うエゾアワビ、クロアワビの表出状況を見るために、毎日9時に種別及びサイズ別の表出個体数と水温を記録した。

(2) 時間別表出状況

エゾアワビ、クロアワビの異なる水温帯における24時間の活動状況を知るために、水温18℃から2～3℃変化

するごとに調査日を設定し、12時から翌日の12時まで1～2時間毎に種別及びサイズ別に表出個体数を記録した。

3. 漁場における試験放流貝の表出状況調査

供試した種苗は1993年度に福岡県栽培漁業公社で生産されたクロアワビ及びエゾアワビで、これらを'94年6月～'95年3月に糸島郡二丈町福吉漁協地先で縦1.2×横1.2m×高さ0.5mの生簀網で中間育成した。中間育成後の生残率はクロアワビ49.5%、エゾアワビ43.7%である。放流時の平均殻長はクロアワビが27.9±4.0mm、エゾアワビが26.0±3.3mmで、両種ともディスクタグにより標識を施した。放流漁場を図1に示した。放流場所は福吉地先に設置されている稚貝礁（図1）で、両種とも500個ずつ合計1000個を'95年3月14日に潜水により放流した。追跡調査は7年8月2日及び8年1月18日に実施し、潜水により発見した放流種苗について、種別の生息場所を記載するとともに、回収して殻長を測定した。

結 果

1. 漁場における放流エゾアワビの観察

大島、岩屋地先とも放流エゾアワビは写真1、2にみられるように岩の表面及び側面に付着しており、殻の表面はマクサ、ホンダワラ類の幼葉に覆われていた。放流貝が観察された場所の概要図を図3に示した。エゾアワビは大島では水深1m前後の海岸線付近に、岩屋ではA、B両漁場とも独立礁の頂上部付近に分布し、いずれも漁場のなかで最も浅い場所の岩表面に集中していた。一方、クロアワビは大島では放流貝、天然貝のいずれも水深5m付近の岩の下面に隠棲しており、岩屋では岩礁の亀裂部分に隠棲していた。

また、大島における放流エゾアワビの主生息域（水深

表1 模擬漁場における試験概要

2サイズによる試験			3サイズによる試験		
種・サイズ・個数	'95年11月6日	'96年1月8日	種・サイズ・個数	'96年1月23日	'96年11月11日
クロアワビ 大 10	78.4±4.7	81.5±5.4	クロアワビ 大 10	81.5±5.4	90.6±6.4
クロアワビ 中 20	30.6±1.7	43.9±1.8	クロアワビ 中 20	43.9±1.8	60.0±2.5
			クロアワビ 小 20	26.9±1.9	44.9±4.7
エゾアワビ 大 10	84.9±2.5	90.2±2.6	エゾアワビ 大 10	90.2±2.6	96.2±4.2
エゾアワビ 中 20	32.0±2.1	43.3±2.8	エゾアワビ 中 20	43.3±2.8	61.4±3.7
			エゾアワビ 小 20	30.0±2.6	48.2±4.3

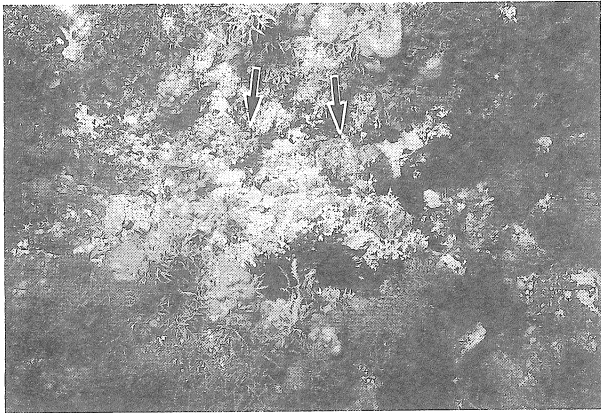


写真1 漁場における放流エゾアワビ

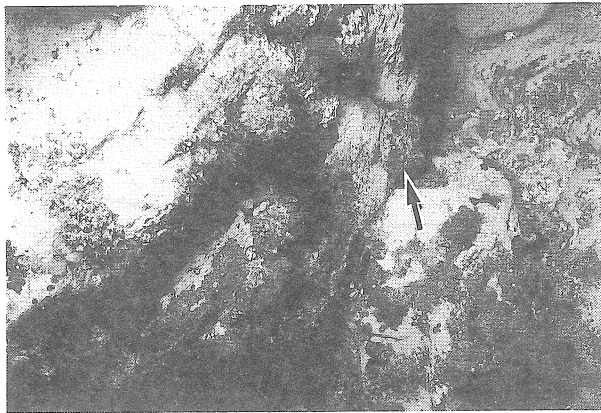


写真2 漁場における放流エゾアワビ

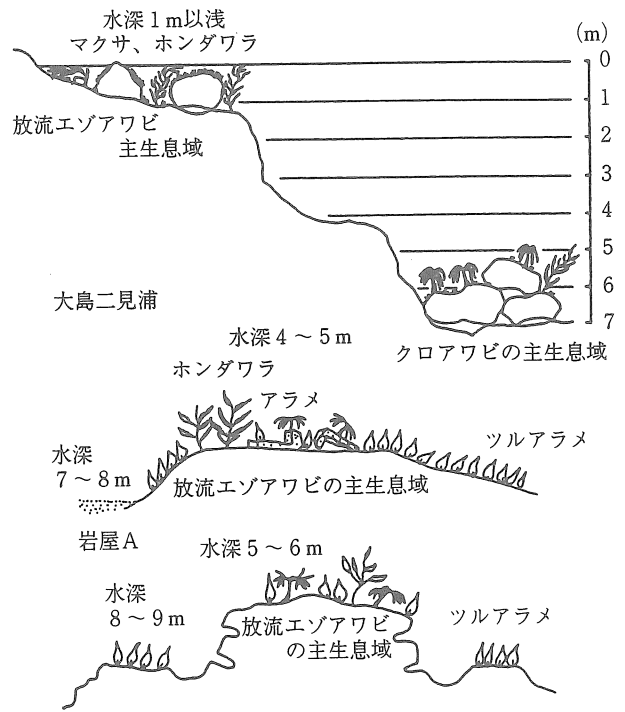


図3 放流エゾアワビの主生息域の概要図

主生息域はアラメが優占するのに対し、放流エゾアワビの主生息域はホンダワラ類や小型海藻が繁茂していた。また岩屋地先ではクロアワビの生息する礁周辺の深所にはツルアラメが優占するが、エゾアワビの生息する礁の上部はアラメ、ツルアラメ、ホンダワラ類が混成しており、両種の生息場の海藻組成が異なっていた。

1 m)、クロアワビの主生息域（同 5 m）及びその中間域（同 3 m）の海藻組成を表 2 に示した。クロアワビの

表2 大島における放流エゾアワビ及びクロアワビ主生息域の海藻組成

種名/湿重量	エゾアワビ主生息域	中間域	クロアワビ主生息域
ジョロモク	5120 g/m ²	453 g/m ²	
ヨレモク	211 g/m ²	400 g/m ²	
マメダワラ	13 g/m ²	253 g/m ²	
アカモク		27 g/m ²	40 g/m ²
ノコギリモク		280 g/m ²	
ヤナギモク		1867 g/m ²	
アラメ		1827 g/m ²	6040 g/m ²
ワカメ		1680 g/m ²	667 g/m ²
ウミウチワ		27 g/m ²	
アミジグサ		53 g/m ²	53 g/m ²
マクサ	509 g/m ²	253 g/m ²	
ユカリ	13 g/m ²	7 g/m ²	140 g/m ²
石灰藻	7 g/m ²	183 g/m ²	

2. 屋内模擬漁場における表出状況

(1) 水温別表出状況

水温別サイズ別の表出割合を図4に示した。この期間

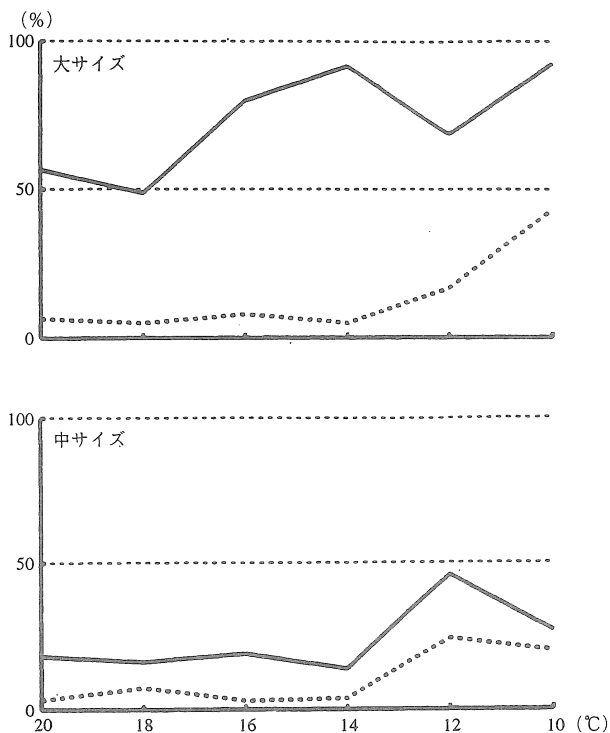


図4 水温別サイズ別表出割合の推移
(実線はエゾアワビ、点線はクロアワビ)

は水温下降期に当たり、エゾアワビはクロアワビに比べて表出割合が高く、なかでも、大サイズは水温が16℃から12℃へ下降する秋から冬にかけてクロアワビの10～30%に対して、50～80%と非常に高い値を示した。

水温上昇期の大中小サイズの水温別表出割合を図5に示した。開始時の10℃でエゾアワビの表出割合は大サイズでクロアワビに比べ高いものの、両種の表出割合の差は小さかった。水温16～18℃前後で両種とも表出割合は最も低く、その後は両種とも再度上昇した。このように年間を通して、大中小サイズともエゾアワビがクロアワビに比べ表出割合が高い傾向は変わらなかった。また、両種の表出割合の差は水温下降期で大きく、水温上昇期には小さかった。また、大サイズでは両種の表出割合の差が最も大きく、中型、小型の順で低くなった。

(2) 時間別表出状況

各水温別の時間別表出割合を図6(大サイズ)、7(中サイズ)、8(小サイズ)に示した。エゾアワビの表出傾向は昼夜問わず表出傾向が強いのにに対し、クロアワ

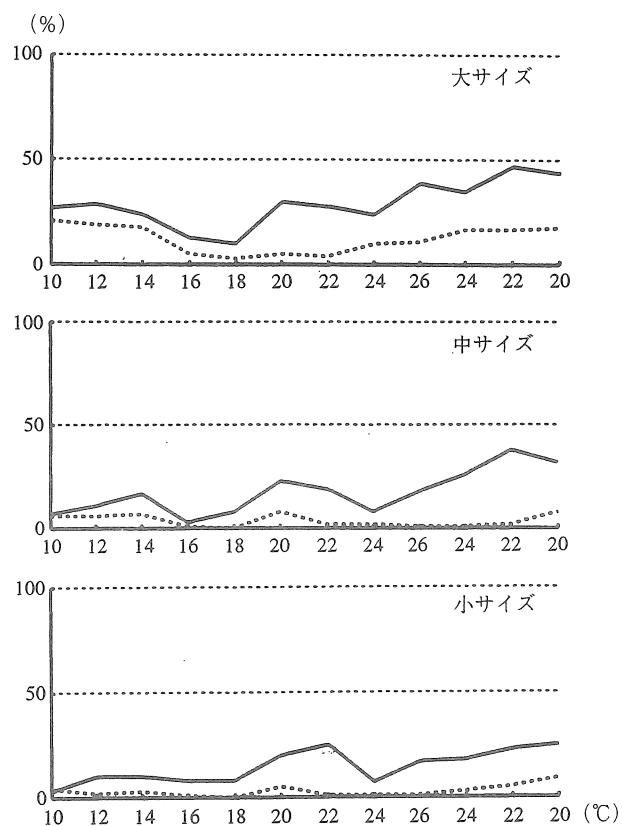


図5 水温別サイズ別表出割合の推移
(実線はエゾアワビ、点線はクロアワビ)

ビは時間別に顕著な差があり、18～2時までの夜間に表出割合が高くなり、日中には隠棲する傾向が強かった。また、水温別表出状況の結果と同じく、大サイズで両種の表出割合の差が大きく、中型、小型の順で低くなった。年間を通じて両種が積極的に活動し、摂餌を行っていたのは18～2時であり、日中は表出しているエゾアワビも餌を摂餌する個体はほとんどなかった。

3. 漁場における放流貝の表出状況

エゾアワビとクロアワビの付着場所別の比率を図9に示した。'95年8月2日に上面及び側面に表出していたエゾアワビの割合は41.7%で、クロアワビの19.4%に比べ高かった。一方、'96年1月18日の表出個体の割合はエゾアワビが83.6%、クロアワビが91.6%で両種とも高い結果となった。このように、夏季においてはエゾアワビはクロアワビより表出傾向が強いと認められたが、冬季では両種間に大きな差はみられず、エゾアワビ、クロアワビとも同様の表出傾向を示した。

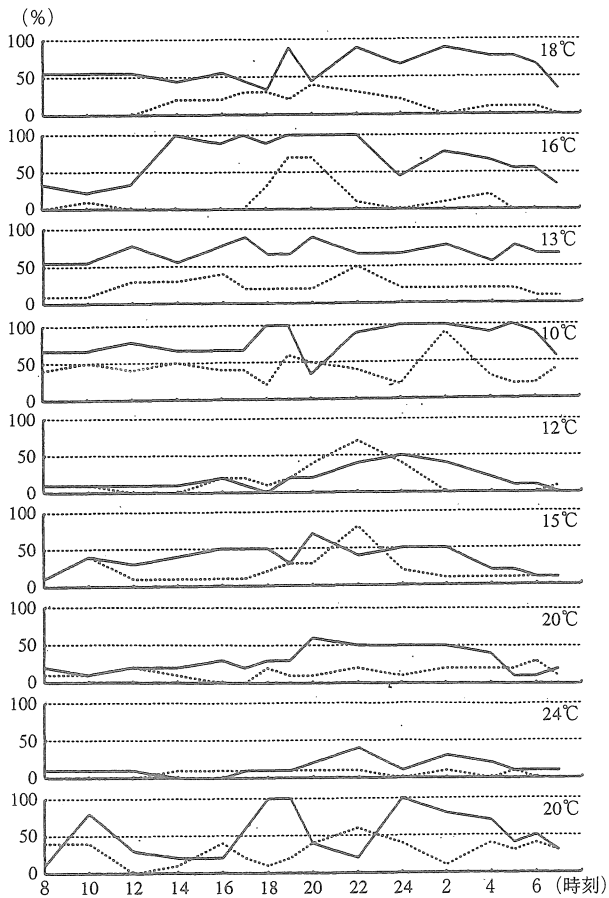


図6 水温別時間別表出割合の推移 (大サイズ; 80mm)
(※実線はエゾアワビ, 点線はクロアワビ)

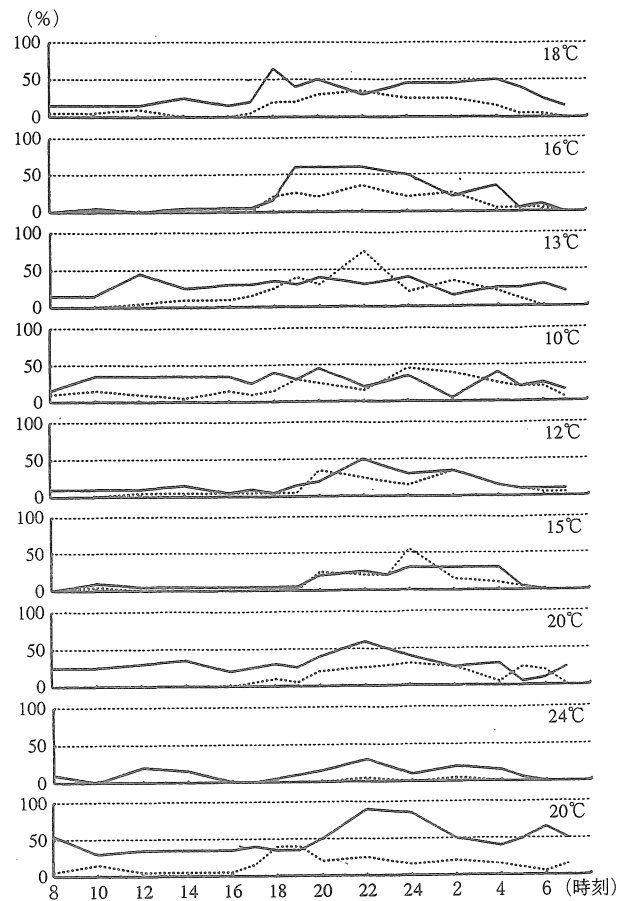


図7 水温別時間別表出割合の推移 (中サイズ; 50mm)
(※実線はエゾアワビ, 点線はクロアワビ)

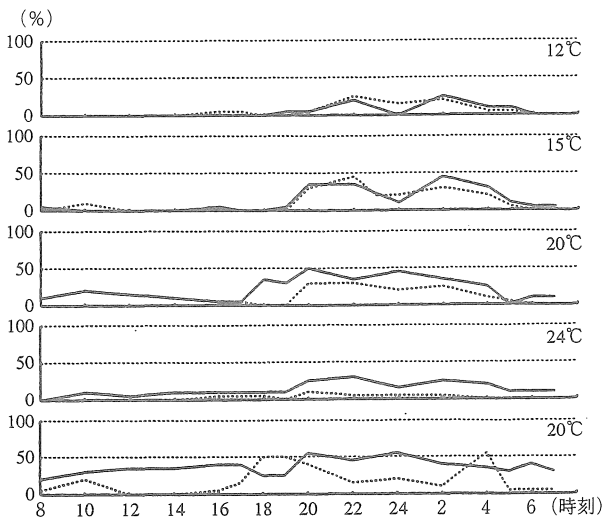


図8 水温別時間別表出割合の推移 (小サイズ; 30mm)
(※実線はエゾアワビ, 点線はクロアワビ)

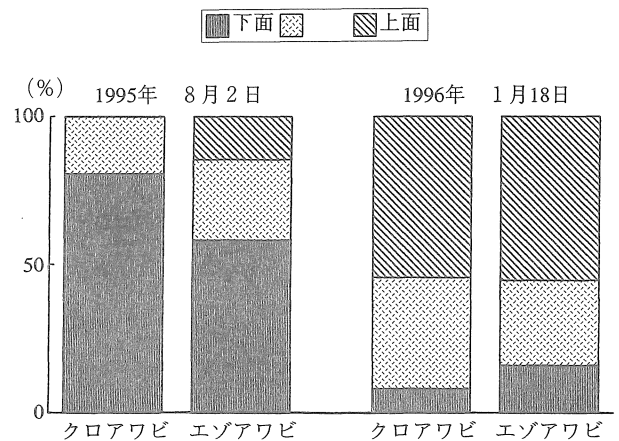


図9 放流アワビの付着場所の比較

考 察

漁場での観察で、筑前海におけるエゾアワビは放流後は漁場内の浅い場所に移動し、岩の上面及び側面に表出するという性質を持つことが伺えた。

このうち、放流エゾアワビが岩の上面及び側面に表出する性質は屋内模擬漁場での水温別表出状況の実験結果、試験放流の結果と一致しており、この性質が天然及び実験漁場で共通してみられることが明らかになった。

さらに模擬漁場での試験結果から、エゾアワビは秋から冬の降温期に表出傾向が強く、春～夏の昇温期に表出傾向が弱いこと、エゾアワビとクロアワビの表出傾向の差は大型の個体ほど大きく、中型、小型の順に小さくなることが明らかになった。これらの結果は屋内実験でのみの確認であるが、漁場においても同様の性質であることが示唆される。

金丸ら⁴⁾は佐賀県沿岸の海士漁業者の聞き取りの結果、クロアワビが岩の間に隠れて生息しているのに対し、放流エゾアワビは岩の表面近くに出ていたと報告しており、今回の結果と一致する。

さらに、エゾアワビの分布域である北海道、岩手県⁵⁾⁶⁾の報告によると岩の上面や側面に生息するとされており、その表出する時期は秋から冬にかけて高くなり、その傾向は小型貝よりも大型貝で顕著であるとされている。これらの性質は本研究の模擬漁場での結果及び漁場での観察結果とよく一致しており、本来のエゾアワビ分布域でもみられる性質と考えられる。

一方、クロアワビがエゾアワビに比べ隠棲する傾向が強いことは漁場での観察結果、模擬漁場での観察結果と一致する。また、クロアワビが暗所に多く、洞穴内に集団で付着している等隠棲する傾向が強いという野中ら⁷⁾⁸⁾⁹⁾の報告とも一致しており、表出状況について放流エゾアワビとクロアワビの分布生態に差があることは明らかである。

放流後のエゾアワビが漁場内の最も浅い場所に移動するという性質は、未だ報告されておらず、暖海域の放流エゾアワビの生態的特徴として今回、初めて明らかになった。一方、従来から生息するクロアワビについては、清本ら¹⁰⁾が長崎県海域で放流後、深所への移動はあるものの、浅所への移動はないことを報告しており、少なくともクロアワビには浅所への移動する性質はないものと予測される。今後、エゾアワビとクロアワビの標識放流による放流群の移動生態について比較する必要がある。

また、エゾアワビが放流後生息する浅所とクロアワビの主生息域の海藻組成は明らかに異なっており、クロアワビの主生息域はアラメ、ツルアラメなどの多年生褐藻類が優占しているが、エゾアワビの主生息域は多年性褐藻類は少なく、ホンダワラ類が優占し、マクサ、ユカリ等の紅藻が着生しており、餌料となる海藻が両種の分布

に影響していることを示唆している。

餌料海藻については、本県のクロアワビの主生息域がアラメ、ツルアラメなどの優占域であるのに対し、放流エゾアワビの生息場所はアラメ類の優占域でないこと、本来のクロアワビ分布（西日本）域がアラメ類主体であるがエゾアワビ分布（東日本）域ではコンブ、ワカメ類が主体で植生が違うことから、両種がそれぞれの生息域で主に摂餌する海藻が異なることも考えられる。また谷口ら¹¹⁾¹²⁾はクロアワビの主生息域の優占種であるアラメ、クロメ、ツルアラメ類について、エゾアワビの摂食を阻害する物質があることを報告しているが、この物質の阻害活性について両種の比較試験は行われていない。これらのことから放流後の浅所への移動と餌料海藻との関係を確認、実証するためにエゾアワビとクロアワビについて餌料の選択性及び阻害活性の比較試験を行う必要がある。

以上のことからエゾアワビの放流手法についてみると、放流エゾアワビの表出傾向が強く、漁場の浅いところに集中するという性質によって、海士、磯見の新規参入者でも熟練者と変わらない水揚げが可能となること、隆起した独立岩礁に放流すると頂上部に放流貝が集まるために集約的な採捕が可能となり、管理も容易となることといった利点が考えられる。しかし、海岸に連続した漁場であれば、海岸線の浅場に放流貝が集中するために密漁されやすいという欠点も兼ね備える。また、放流エゾアワビの暖海域（天然域）での再生産は確認されておらず、今後の課題である。

要 約

1) 宗像郡大島及び北九州市岩屋地先でスキューバ潜水により、放流エゾアワビ及び天然アワビの生息状況、周辺海藻の着生状況について観察を行った。また、研究所内に模擬実験漁場を設置し、水温別、時間別の表出状況の観察を行った。さらに30mmのエゾアワビとクロアワビを二丈郡福吉地先に放流し、漁場での付着状況の観察を行った。

2) 潜水観察の結果、漁場での放流エゾアワビは岩の上面及び側面に生息しており、殻の表面にはマクサ、ホンダワラの幼葉が付着していた。また放流後、漁場の最も浅い場所へ移動する傾向が伺えた。

3) 両種の主生息域の海藻組成を比較したところ、クロアワビの主生息域はアラメ、ツルアラメなど多年生褐藻類が優占するのに対し、放流エゾアワビの主生息域はその他の海藻が混成していた。

4) 模擬実験漁場での観察の結果、放流エゾアワビはクロアワビに比べて表出傾向が強かった。また、両種の差は小型貝よりも大型貝で顕著に認められた。また両種とも低水温期(冬季)に表出傾向が高くなり、高水温期(夏季)に低くなった。

5) 時間別(24時間)観察の結果、放流エゾアワビは日中も表出割合が高く、秋から冬に特に表出傾向が強いのに対し、クロアワビは年間を通して日中の表出傾向は低かった。また、両種とも活発に活動する時間は18~2時の間の夜間であった。

6) 両種の漁場での放流試験の結果、夏季にはエゾアワビはクロアワビに比べ高い表出傾向があると認められたが、冬季では両種間に大きさに差はみられなかった。

参 考 文 献

- 1) 的場達人・太刀山透・篠原直哉：栽培漁業技術推進事業 (1)エゾアワビの放流技術開発試験，平成7年度福岡県水産海洋技術センター事業報告，51-54，(1995)。
- 2) 青森県・岩手県・秋田県・神奈川県・福岡県：アワビ種苗放流マニュアル，9-11，(1990)。
- 3) 深川敦平・伊藤輝昭：筑前海域におけるエゾアワビの成長について，福岡県福岡水産試験場研究報告，第18号，1992。
- 4) 金丸彦一郎・伊藤史郎・野口弘三・川原逸朗：佐賀県神集島地先におけるエゾアワビ，クロアワビ人工種苗の放流-I，佐賀県栽培漁業センター研究報告第2号，39-44，(1993)。
- 5) 干川 裕・元谷 怜：造成漁場におけるエゾアワビ放流貝の表面からの発見数と裏側の生息数について，北海道水産試験場研究報告，第43号，45-48，(1993)。
- 6) 岩手県：平成3年度放流技術開発事業報告書(放流漁場高度利用技術開発事業あわび類)，1-34，(1992)。
- 7) 野中 忠・中川征章・佐々木正・大須賀穂作・岩橋義人・松浦勝巳：静岡県沿岸の磯根資源に関する研究-I アワビの分布と漁場の形状，静岡県水産試験場研究報告 第2号，19-26，(1969)。
- 8) 野中 忠・佐々木正・翠川忠康：静岡県沿岸の磯根資源に関する研究-II アワビの住み場，静岡県水産試験場研究報告 第2号，27-30，(1969)。
- 9) 野中 忠・翠川忠康・佐々木正：静岡県沿岸の磯根資源に関する研究-III 住み場に関するアワビの行動，静岡県水産試験場研究報告 第2号，31-36，(1969)。
- 10) 清本節夫・山崎 誠・梅沢 敏：超音波発信器によるクロアワビの追跡，西海区水産研究所研究報告第72号，37-45，(1994)。
- 11) 谷口和也・蔵多一哉・鈴木 稔：コンブ科褐藻数種のエゾアワビに対する接触阻害活性，日本水産学会誌，58，577-581，(1992 a)。
- 12) 谷口和也・秋元義正・蔵多一哉・鈴木 稔：褐藻アラメの植食動物に対する化学的防御機構，日本水産学会誌，58，571-575，(1992 b)。