

# 日和佐町におけるアラム場の回復試験

小島 博・和泉安洋\*<sup>1</sup>

\*<sup>1</sup> 徳島県水産課

海部郡内の漁業協同組合によっては、前年度よりアワビ類資源の減少と同時に、局所的なアラム群落の凋落が観察され、その回復に関する相談が何件か寄せられた。その対策法を確立する必要がある。

本県沿岸におけるアラム・カジメ海中林の大規模な磯焼けは、これらの藻類の高い生産性に依拠し、個体群を維持しているアワビ類、サザエ資源は直接影響を受けて減少するため、産業被害と結びつく。また、海中林はイセエビ幼生の着底の場として重要なことが判っている（小島・石田、未発表）。

本県では、磯焼け対策や漁場造成技術の一環として、藻場ブロックへのアラム・カジメの人工種苗（幼葉体）の移植による藻場造成技術が開発されている（中久、1981）。

しかし、費用や緊急性、簡便性、広域性などの諸点から容易に磯焼けに対応でき得る技術的検討が必要な場合も多いと考えられる。そこで、アラム藻場の消滅が観察されている海部郡日和佐町地先において磯焼け水域の回復試験を実施したのでその経過について以下に述べる。

## 方 法

磯焼け漁場の回復手段の一方法として網地袋に入れた成熟葉を海中に置き、遊走子を放出させてアラム場を造成した例がある（四井ら、1990）。日和佐町地先の外磯地先および二見地先においてこの方法を実施した。

成熟葉を入れた袋は80x40cmで目合約2mmの化学繊維製である（通称たまねぎ袋）。この袋へアラムの成熟葉20枚程と浮きを入れた。30mロープの両端および10m間隔に厚さ10cmのコンクリート製建築用ブロックを取り付けアンカーとした。こうした施設を70組製作した。このロープに上述のアラムの種袋を5m間隔で取り付け、船上から海底へ投入した。

作業は1992年11月12日、日和佐町漁協海士会の約半数の会員が施設の製作に当たり、約50名の会員が外磯および二見の各磯に分かれ植食動物の採集に当たった。これと同時に、水産試験場は両地先の各3地点について1m枠内の動物を採集した。作業終了後、成熟葉の採集法、施設の設置方法などを説明した。

翌13日には、一部の海士会員がアラム成熟葉を水中で種袋に詰め、船上へ渡す作業、船上の会員はアンカーロープへ種袋を結び、投入作業を行った。水産試験場は植食動物の除去量を調べるため外磯地

先3地点において1 1mの枠採集を行い,また両地先の種袋の設置状況を観察した。

## 結 果

### 1 外磯および二見の景観と動物採集結果

外磯のアラメ藻場回復試験区は外磯の東端の約50 100mの範囲で,水深は4~7mであった。水深4m付近のアラメは老成個体で側葉がほとんど無く,水深が浅くなるにしたがって側葉のついた個体が増加し,かつ生育密度が高くなる傾向が観察された。若い個体の生育密度も同様な傾向が認められ,2m以浅のアラメ群落はほぼ正常な状態と判断した。回復試験区では水深の浅い場所においてもアラメは認められなかった。外磯地先の植食動物の除去前後の枠調査結果を表1に示した。

外磯地先における植食動物の枠調査によれば,11月12日の植食動物除去前には $269\text{g}/\text{m}^2$ ( $133\sim 336\text{g}/\text{m}^2$ ),除去後には $239\text{g}/\text{m}^2$ ( $136\sim 419\text{g}/\text{m}^2$ )で平均30gの減少であった。除去前にはムラサキウニが $104\text{g}/\text{m}^2$ と最も多く,次いでアカウニの $48\text{g}/\text{m}^2$ であった。除去は主にムラサキウニとバテイラなどの小型巻貝であるが,アカウニとムラサキウニは減少したが小型巻貝類の採集量はむしろ増加した。

二見地先のアラメ藻場回復試験区は湾状部の中央から北西よりの水深6~7mの100 100mであった。この場所は低い岩盤と転石帯で部分的に砂地のある場所である。また,大規模増殖場造成事業によりアワビの増殖を目的とする1~1.5mの割石が投入されている。投石区域の北側は起伏の激しい岩盤があり,水深2m以浅にはアラメが良く繁茂しているが,2m以深では深くなるに従いアラメの密度が減少し,浅くなった岩礁の上部に密度の高い部分が観察された。また,こうした周辺部には若いアラメ群落が見られ,側葉を欠いているか少ない個体が点在していた。植食動物の除去前の枠調査結果を表2に示した。ここでは3カ所の枠調査の平均値は $505\text{g}/\text{m}^2$ ( $255\sim 792\text{g}/\text{m}^2$ )で外磯の枠調査結果と比較して,ムラサキウニが $217\text{g}/\text{m}^2$ と多く,次いでバフンウニが $151\text{g}/\text{m}^2$ 出現した。

表1 外磯地先の植食物採集結果

11月12日 植食動物除去前				個体数(湿重量g)
種 類	No.1	No.2	No.3	平 均
アカウニ	2 (108)	2 (0.1)	1 ( 36)	1.7 ( 48)
ムラサキウニ	11 ( 37)	2 ( 59)	18 (216)	10.3 (104)
バフンウニ	4 ( 38)	4 ( 14)	5 ( 10)	4.3 ( 21)
ヒメクボガイ	50 ( 14)	16 ( 46)	11 ( 34)	26.0 ( 31)
バテイラ	7 ( 24)	4 ( 11)	5 ( 18)	5.3 ( 18)
サザエ	5 (115)		2 ( 22)	2.3 ( 46)
エビスガイ		1 (2.5)		0.3 (0.8)
合 計	79 (336)	29 (133)	48 (336)	50.2 (269)

11月13日 植食動物除去後				個体数(湿重量g)
種 類	No.1	No.2	No.3	平 均
アカウニ		1 ( 22)		0.3 ( 7)
ムラサキウニ	7 (154)	2 ( 44)	2 ( 14)	3.7 ( 71)
バフンウニ	4 ( 21)	1 ( 20)	2 (6.9)	2.3 ( 15)
ヒメクボガイ	89 ( 85)	72 ( 67)	33 ( 51)	64.7 ( 68)
バテイラ	8 ( 36)	6 ( 10)	2 ( 42)	5.3 ( 29)
サザエ	5 (115)		2 ( 22)	2.3 ( 46)
エビスガイ	3 (7.6)	1 (2.5)		1.3 (3.4)
合 計	116(419)	83 (165)	41 (136)	79.9 (239)

表2 二見地先の植食動物採集結果

11月12日 植食動物除去前				個体数(湿重量g)
種 類	1	2	3	平 均
ムラサキウニ	34 (459)	4 ( 51)	11 (141)	16.3 (217)
バフンウニ	26 (117)	16 (72)	57 (264)	33.0 (151)
ヒメクボガイ	25 ( 50)	23 ( 77)	21 ( 51)	23.0 ( 59)
バテイラ	4 ( 14)		2 (11)	2.8 ( 8)
サザエ	3 (150)	2 ( 51)		1.7 ( 67)
クサズリガイ	2 (1.7)			0.7 (0.6)
ウスヒザラガイ	2 (0.5)	2 (1.1)	11 (5.6)	5.0 (2.4)
合 計	96 (792)	47 (255)	102 (473)	81.7 (505)

## 2 ムラサキウニの殻径組成

外磯地先および二見地先において採集したムラサキウニの殻径組成を図1に示した。採集した殻径は10mm~54mmの範囲であった。外磯地先では12日の採集において22mm以下の小型群が多く採集された。また、植食動物除去前に採集された46mmより大きな個体は、除去後には採集されなかった。一方、二見では24mm~42mmの個体が多く採取され、植食動物の除去前にもかかわらず殻径44mm以上の個体の出現はなかった。

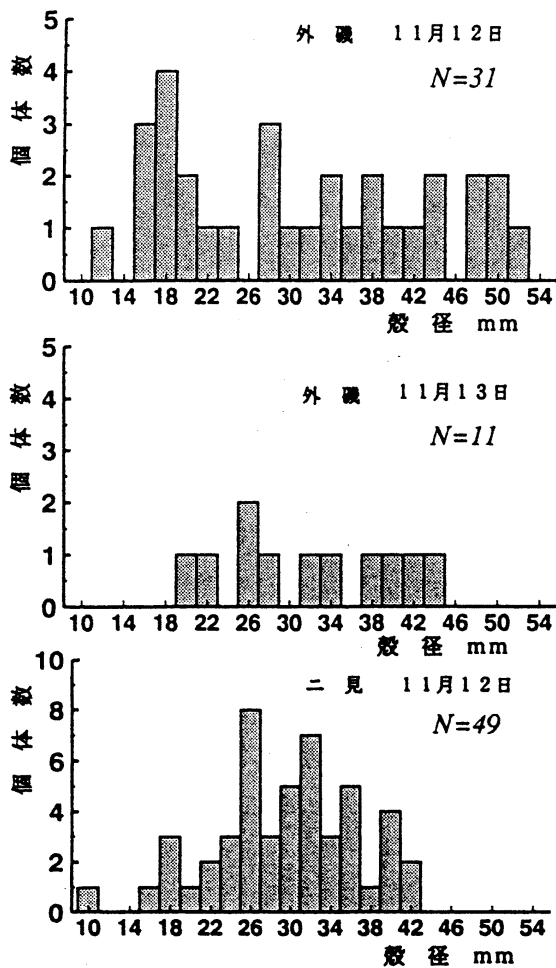


図1 日和佐町外磯地先および二見地先におけるムラサキウニの殻径組成  
 外磯における植食動物除去前(上段)および除去後(中段)  
 ならびに二見における除去前(下段)の殻径組成

### 3 植食動物の除去量

約50人の海士が午前10時から3時間の潜水により外磯地先および二見地先から取り上げた植食動物は、ムラサキウニ400kg、バテイラおよびヒメックボガイ55kgであった。なおムラサキウニは恵比須浜地先へ再放流した。

### 4 種袋の設置状況観察および種袋の回収

種袋には20枚以上のアラメ成熟葉が入ると袋内の海水交換が悪くなる。また、20枚以下であっても袋の結目が途中にあると袋内の海水交換が悪くなる。アンカーブロックの中間点にも種袋を結節したが、種袋内の浮きの浮力が強いこととアンカー間の距離が近い場合には種袋が海面近くまで浮き、船の航行の妨げとなる可能性がある等の問題点が観察された。

設置から約1カ月後に回収したが、多くは荒天のためロープが切れ、回収不能であった。回収された物でも多くの袋は切れ目を生じていた。また、ねじれた袋が多く、側葉を入れすぎた場合には遊走子を

出さずに腐った葉も観察された。ねじれていても入れた側葉数が少なく、袋内の空間が十分であったと考えられる側葉には十分な遊走子の放出痕が観察された。

## 考 察

日和佐町地先における磯焼けは局部的に観察されるが、アラメ・カジメ場の自然更新による空地の出現より規模が大きく、1970年代後半の太平洋南西部で発生した大規模な磯焼けに比較するとその規模は小さい。調査した外磯および二見の両地先とも2m以浅には若齢個体から高齢個体まで観察され、2m～4mでは若齢個体も観察されたが、外観から高齢と推察される個体が点在する状態であった。4m以深には大型アラメの仮根部や茎が観察され、磯焼け状態の初期の段階であると判断された。

磯焼け状態にある海域では無節石灰藻の優占群落形成や高齢ウニ類の存在、あるいは植食動物の高い現存量（例えば、海中林は植食動物の現存量が150g/m<sup>2</sup>以下で安定）が指摘されている。石灰藻はウニ類など植食動物の幼生に対する誘引物質の分泌により高密度の植食動物の存在が群落維持の機構と関連することが判っている。また、石灰藻群落内での植食動物の補給機構に関しては明かでないが、若齢群の添加は押さえられていると考えられる。今回の調査においては、殻径20mm以下のムラサキウニも出現量が多く磯焼けの初期状態と推定され、ウニ類の除去が大型群に偏り、多くの小型群が存在するため種袋法による回復実験が十分な条件を満たしてはいないと推定された。試験区の今後の推移を見守る必要がある。なお、今回の実験には日和佐町漁協海士会、日和佐町産業課の皆様の多大な協力を得て行われました。記して御礼申し上げます。

## 引用文献

中久喜昭, アラメ・カジメ場. (日本水産学会編: 藻場・海中林.) 水産学シリーズ 38, 恒星社厚生閣, 東京, pp. 116 - 129 (1981).

四井敏雄・前迫信彦, 対馬沿岸の磯焼け帯における藻場回復実験. 平成2年度日本水産学会秋季大会講演要旨, 47 (1990).