

藻場の修復・造成と管理手法に関する研究*

上出貴士・奥山芳生・堀木信男

目 的

1 藻場変動類型化のモニタリング手法の開発

藻場の植生を把握しつつ、その変遷と沿岸水温の変化との関係を把握する。また、和歌山県沿岸水温の変動と黒潮流路との関係を明らかにする。これらのことから、藻場の変動と海況変動の関連を類型化し、モニタリング手法の確立に努める。

2 藻場の回復・造成手法の検討

カジメ類群落の衰退した海域で藻場の回復・造成を試みる。

3 藻場管理手法の開発

食害生物についての漁獲・利用状況を把握し、藻場管理手法確立への資料とする。

方 法

1 藻場変動類型化のモニタリング手法の開発

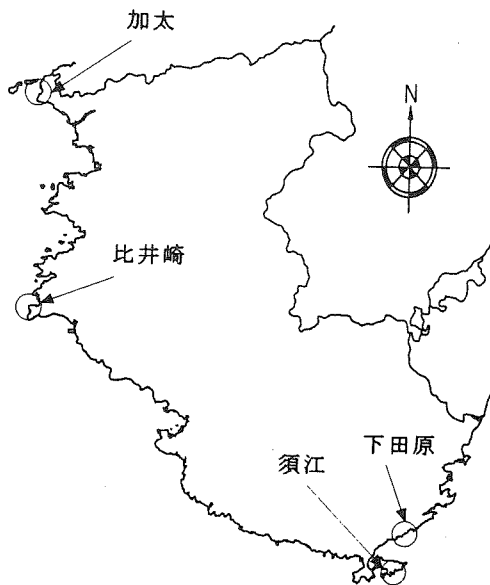


図1 調査海域

調査場所は図1に示した和歌山市加太(フナイデ)、日高町(兜崎・洲崎)、古座町田原(八丁島)の各地先とした。調査は年3回、加太では水深1m、3m、6m、日高町および古座町では水深3m、6mで実施し、調査水深ごとに藻類を50cm×50cm×2枠ずつ採取した。採取したサンプルは持ち帰り、種の分類と重量の測定を行い、1㎡当たりの湿重量を求めた。

また、水温については当試験場の既存資料を用いた。

2 藻場の回復・造成手法の検討

串本町須江で採取したアントクメを用いて、日高町(洲崎・兜崎)への移植を試みた。移植は建材用ブロックに6~8個体を固定し、ネット無しのものにネットを被せたものを各2基ずつ計4基、洲崎と兜崎の2カ所に設置した。また、アントクメ採取時に須江(ジゴク)での植生についても調査を行った。調査は水深3m、6m、9mで実施し、調査水深ごとに藻類を50cm×50cm×2枠ずつ採取した。採取したサンプルは持ち帰り、種の分類と重量の測定を行い、1㎡当たりの湿重量を求めた。

また、昨年度移植したクロメ幼体の個体数、葉長、葉幅を測定し、生長についての調査を実施した。

3 藻場管理手法の開発

藻食性魚類に関して、日高町阿尾(比井崎漁協)および古座町田原(下田原漁協)において漁業関係者に聞き取り調査を行った。

結 果

1 藻場変動類型化のモニタリング手法の開発

1) 和歌山市加太

植生については昨年と大きな変化はみられなかった。カジメが優占しているものの、湿重量は9月の調査では水深3mで前年の16.2%、水深6mでは56.8%と大幅な減少がみられた。また、12月の水深1mでは昨年は湿重量で200~300g/㎡であったが、本年は生育はみられ

*アワビ類資源総合対策調査研究事業費による。

なかった。また、水深3mでは湿重量で昨年の26.2%、水深6mでは61.2%といずれの水深でもカジメの湿重量の減少がみられた。しかし、加太地先ではカジメ群落は比較的安定した状態で生育しているといえる。

2) 日高町比井崎 (兜崎、洲崎)

兜崎ではクロメが優占していた。湿重量については昨年と比較すると、水深3mでは昨年並みであったが、水深6mでは昨年の6.3倍となっていた。

また、洲崎では昨年はクロメの幼体が1個体確認されたに過ぎなかったが、本年は4月に水深3mで幼体1個

体、湿重量で1.2g/m²確認され、8月には同じく水深3mでクロメが湿重量542.0g/m²となった。

このように、比井崎地先においては兜崎ではクロメ群落のみられるが、洲崎ではカジメ類の衰退が著しい。比井崎沿岸では1~3月、9~12月の平均水温が上昇する傾向にある(図2)。山内らは9月から10月の水温が過去10年の平均水温より0.9~1.4℃高い状態が継続するとカジメ類の衰退が起ると述べている¹⁾が、比井崎沿岸のクロメ群落についても平均水温の上昇と何らかの関係がある可能性があり、今後磯焼け発生年などの詳しい情報と水温変動との検討が必要であると考えられる。

3) 古座町下田原 (八丁島)

下田原海域では1998年に大規模なカジメ群落の衰退が山内ら¹⁾によって報告されている。その後、1999年には石灰藻が優占する植生が継続した。2000年には春~夏季にかけてチャシオグサが水深3mを中心に多くみられるようになり、ホンダワラ類の生育も水深3mで確認されたことが狭間らによって報告されている²⁾。また、本年は6月にはホンダワラ類が水深3mで3,152.2g/m²、水深6mで1,242.6g/m²で、幼体も多く観察されたが、8月以降は衰退し、12月には水深3mで292.2g/m²、水深6mで52.4g/m²となった。

熊野灘沿岸では2000年の表層水温は平均水温(1975~1995年の平均)より7月、8月、9月、11月、12月(10月は欠測)でそれぞれ1.10、0.84、0.53、2.79、

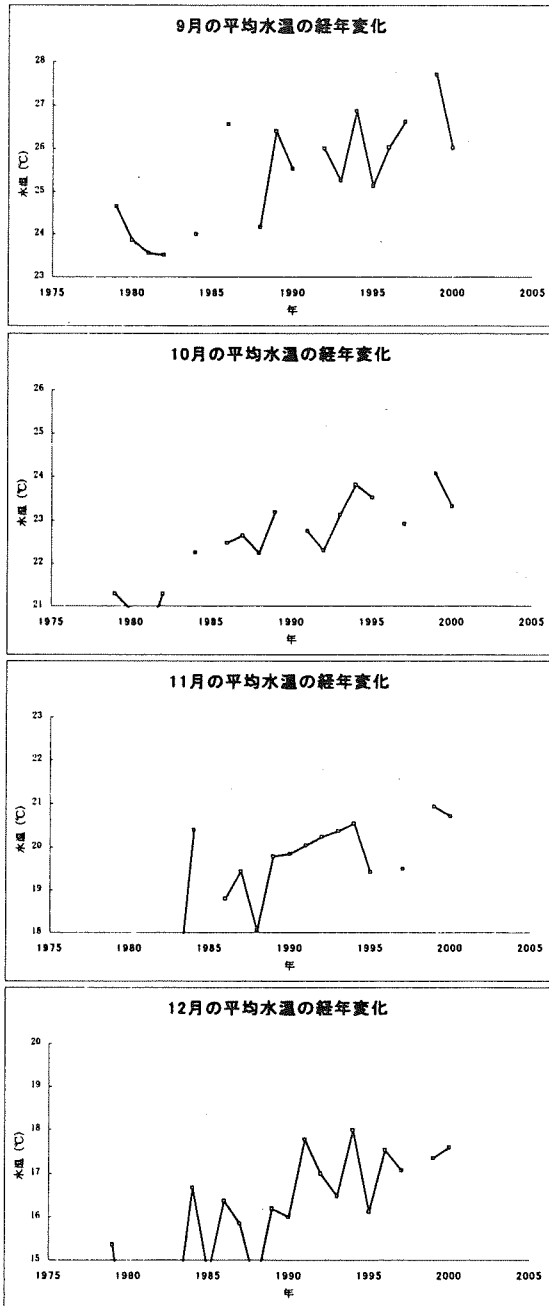
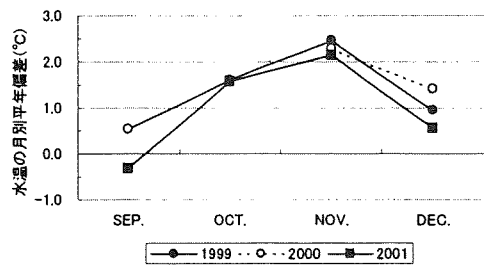


図2 比井崎における9~12月の月平均水温の推移



9月から12月の熊野灘における表層水温の月別年平均偏差 (1999~2001年)

9月から12月の熊野灘における表層水温の月別年平均偏差

	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
1998	+	-	+	+
1999	0.53	1.60	2.45	0.94
2000	0.53	欠測	2.28	1.41
2001	-0.33	1.57	2.14	0.55

	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
1998	+	-	+	+
1999	+	++	++	+
2000	+	++	++	+
2001	-	++	++	+

+++あるいは---は±2.5℃以上
 ++あるいは--は±1.5~2.4℃
 +あるいは-は±0.5~1.4℃
 +-あるいは+-は±0.4℃以下

図3 熊野灘における表層水温の月別年平均偏差

1.41℃高く推移した³⁾。2001年には表層では9月は平均水温より0.33℃低かったものの、10月は1.57℃、11月は2.14℃、12月は0.55℃高くなった⁴⁾。山内らは9月から12月の水温が過去10年の平均水温より0.9～1.4℃高い状態が継続するとカジメ類の衰退が起これとして¹⁾いるが、下田原沿岸では198年以降9月から12月を中心とした時期に高水温となる現象(図3)がみられており、この海域でカジメ群落の衰退を引き起こし、なおかつ継続させている原因は秋季の高水温が大きな要因であると考えられる。

2 藻場の回復・造成手法の検討

1) アントクメの移植

(1) アントクメの分布および生育状況

本県におけるアントクメの分布は県南部に限られている。本種はカジメ類の生育していない海域で大きな群落を形成しており、その分布域はヒロメと重なる海域もみられる。しかし、ヒロメが内湾域に群落を形成するのに対し、アントクメは外海域に群落を形成することが報告されている¹⁾。このヒロメとアントクメの分布形態は高知県須崎湾で報告されている状況⁵⁾と合致する。アントクメの採取を行った申本町須江地区沿岸(ジゴク、図4)においても外海に面した波当りの強い海域で生育がみられた。群落はジゴク全域に及ぶが、須江漁港内外の穏やかな海域では群落は形成されず、生育も確

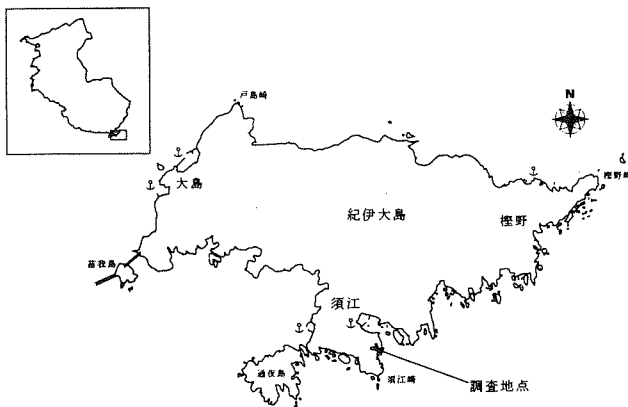


図4 アントクメ採取地点

認できなかった。生育水深については、水深0.5 m程度から7 m程度にかけて稠密な群落を形成していた。

坪狩りは7月13日に行った。水深3 mではアントクメが湿重量で最も多く、他の褐藻はマメダワラやヘラヤハズなどがみられた。水深6 mではアントクメは水深

3 mより湿重量では少なくなっていた。代わりに紅藻類が多くなり、ホソバノトサカモドキやトサカノリなどが多数を占めた。また、石灰藻類が全調査水深中で最も多くなった。水深9 mでは、アントクメは疎らになり、石灰藻類や紅藻類が優占した。なお、緑藻類はミルの間が全ての水深でほとんどを占め、水深9 mではチャシオグサがみられた。

アントクメは水深が深くなるにしたがって、単位面積あたりの湿重量が減少していた(図5)。生育個体数も同様に、水深3 mから順に22、18、6個体/m²となっていた。また、平均重量や平均葉長も同様に、水深3 m

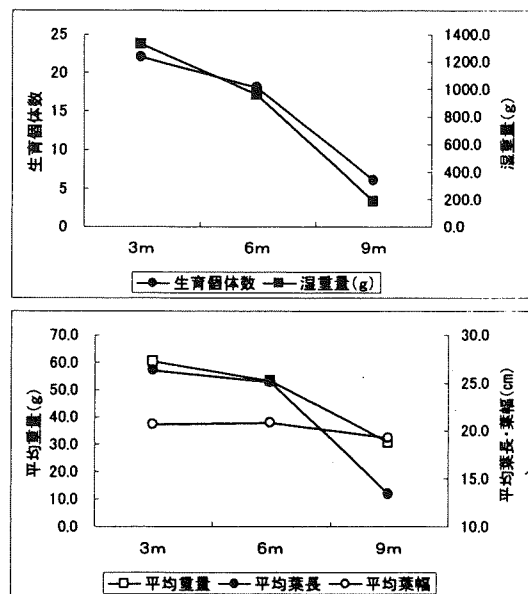


図5 アントクメの生育状況

で最も大きく、深くなるにしたがって小さい値となった。葉幅は深いところほど小さくなるが、葉長や湿重量ほど差は顕著ではなかった。

(2) アントクメの移植実験

6月13日に申本町須江で採取したアントクメを翌14日に日高町比井崎地先に移植する試みを行った。平均葉長は22.9 cm、葉幅15.7 cm (N=23)であった。ネットで覆ったものと、ネットを被せないものの2通りをブロックに装着して洲崎と兜崎の2カ所に設置した。しかし、天候の悪化などで8月29日の調査ではブロックにつけたアントクメの流失がみられ、経過を観察するには至らなかった。

2) 人工採苗によって得られたクロメの移植

平成13年2月23日に移植したクロメの生長を追跡調査した。

クロメ幼体移植から1週間後の状況は、水深1、3m地点ともにネット有ではクロメ幼体が認められ、ネット無では全て消失していた。この時、ネット有では平均葉長が6.3mmであった。2001年のそれぞれのブロック上の移植クロメの生育個体数および生長を図6に示す。生育個体数は2月は未測定であったが、6月以降では水深3mでのみ生育がみられ、6月にはそれぞれ5、11個体が、8月には4、14個体、10月には2、12個体となっ

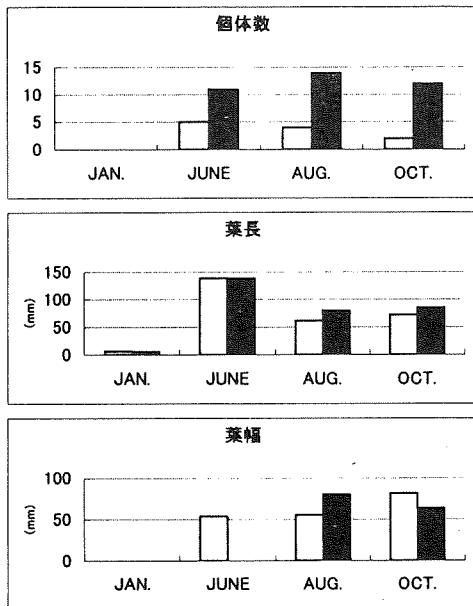


図6 移植クロメの生育状況

た。葉長は6月には双方とも平均葉長が138.8mmとなったが、8月には61.3mm、79.3mmとなった。これはネットの隙間からムラサキウニやバテイラなどが侵入し、食害を受けたことが一因となっていると思われる。10月にはそれぞれ72.0mm、84.8mmと若干の生長がみられたが、8月と同じく、ネットの隙間や破れた箇所からの食害生物の侵入がみられ、藻体の生長の障害の一因

となっていたことがうかがえる。

また、今回移植されたクロメの幼体は約10ヶ月を経ても葉長140mmを超えることはなかった。これらを山内ら¹⁾が報告している古座町下田原で自生していたクロメの生長と比較すると、葉長は同じような数値であるが、古座町での自生クロメは夏季には側葉を形成していたのに対して、比井崎への移植クロメは側葉を形成することはなかった。この生長の違いはネットの有無によると考えられる。

3 藻場管理手法の開発

1) 日高町阿尾 (表1)

主な藻食性魚類として漁獲されるものはアイゴ、ブダイ、ニザダイ、イスズミであった。いずれもイセエビを対象としたエビ刺網での混獲によって漁獲される。漁獲されたものは地元地域で食用にされる。主な料理方法は表1のとおりである。

また、漁獲された藻食性魚類は自家消費されるもの以外は市場で取引されるが、周辺地域のスーパーや魚屋の店頭に並ぶことはなく、漁村以外ではあまり食用にされることはない。

2) 古座町田原 (表1)

主な藻食性魚類として漁獲されるものはアイゴ、ブダイ、ニザダイ、イスズミであった。

漁獲方法は定置網や刺網、釣りなどである。いずれも混獲として漁獲されるという色合いが強い。また、漁獲されたものは地元地域で食用とされるが料理方法が多彩で、これら魚類への嗜好性が日高町に比べて高いことがうかがえる。また、周辺地域のスーパーや魚屋でも取り扱われており、日高町に比べ広く流通している。

表1 日高町阿尾および古座町田原における藻食性魚類の漁獲・利用状況

日高町阿尾周辺での藻食性魚類に漁獲・利用状況				
	アイゴ	ブダイ	ニザダイ	イスズミ
漁獲の有無	○	○	○	○
漁獲方法	刺網	刺網	刺網	刺網
食用にされるもの	○	○	○	○
料理方法	干物	煮付け	あらい	煮付け
店頭に並ぶもの	○	×	×	×
店頭での商品形態	干物			
古座町田原周辺での藻食性魚類の漁獲・利用状況				
	アイゴ	ブダイ	ニザダイ	イスズミ
漁獲の有無	○	○	○	○
漁獲方法	定置網、刺網、延縄、釣り	定置網、刺網、延縄、釣り	定置網、刺網、延縄、釣り	定置網、刺網、延縄、釣り
食用にされるもの	○	○	○	○
料理方法	煮付け、刺身、焼き物	煮付け、刺身、焼物、天ぷら	あらい、皮を湯がいたもの	煮付け
店頭に並ぶもの	○	○	○	○
店頭での商品形態	鮮魚	鮮魚、刺身など	鮮魚、あらいなど	鮮魚

文 献

- 1) 山内信・上出貴士・堀木信男・加来靖弘・小川満也・翠川忠康、2000：藻場の変動要因の解明に関する研究—第Ⅳ章太平洋中部域のカジメ藻場（和歌山県）—。水産業関係特定研究開発促進事業総括報告書、和歌山 1-27.
- 2) 狭間弘学・上出貴士・奥山芳生・堀木信男、2001：藻場の修復・造成と管理手法に関する研究。平成12年度和水試事報、137-140.
- 3) 和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場、2000：平成12年度漁況海況予報事業結果報告書、1-215.
- 4) 諏訪剛、2002：平成13年度第2回太平洋イワシ・アジ・サバ等長期漁海況予報会議資料.
- 5) 筒井功・大野正夫、1993：高知県須崎湾に生育するワカメ、ヒロメ、アントクメの生長と成熟。水産増殖、41 (1)、55-66.