

# 藻場の変動要因の解明に関する研究\*

抄 録

—古座町田原地先におけるカジメ類追跡調査—

山内 信・小川 満也・堀木 信男

## 目 的

本県沿岸におけるカジメ類の盛衰と黒潮ならびに魚類による食害の影響等を検討し、藻場の変動要因を明らかにする。

なお、当事業は水産庁の補助事業として実施したもので、詳細については「藻場の変動要因の解明に関する研究（平成7～9年度中間報告書）」に報告されている。

## 方 法

### 1 既往資料の整理

磯焼け現象に関する聞き取り調査、潜水目視観察によるカジメ類の生育状況、過去の調査結果等から磯焼け現象の発生の特徴や水温との関係について検討した。

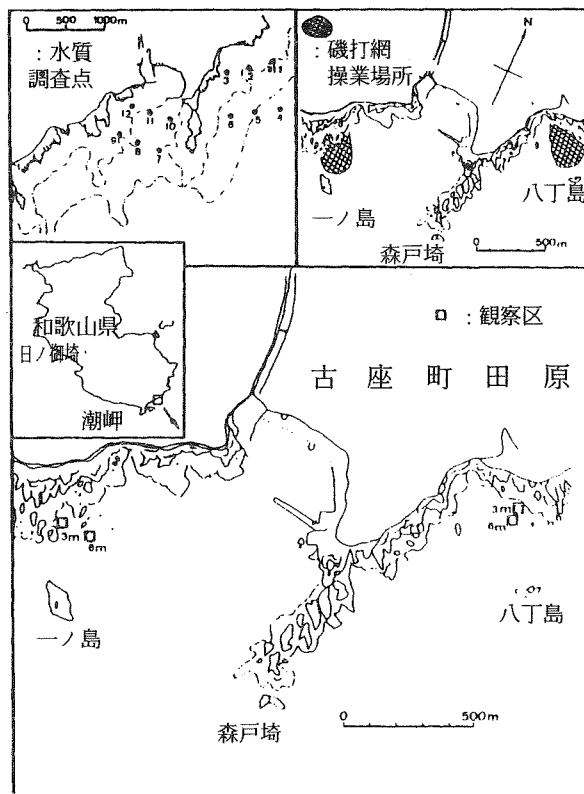


図1 古座町田原地先における水質、磯打網操業、藻場調査場所

\* 資源管理型漁業技術開発事業費による。

## 2 海洋環境との関連調査

### 1) 藻場内の水温変動

古座町田原地先八丁島付近のクロメが生育する水深6mの岩盤に自記式水温計（離合社製RMT）を直接固定し、1時間毎の水温を測定した（図1）。

### 2) 水質環境の季節変化

古座町田原地先（図1）の12定点において、表面と海底上1mの2層で採水を行い、栄養塩類の分析を行った。

## 3 食害生物の影響

### 食害魚類の生息状況

古座町田原地先（図1）において、磯打網操業により磯魚類を漁獲した。漁獲した磯魚類は種類毎の個体数と個体別の体長、体重を測定した。また、食性を把握するため、胃内容物を取り出し、重量の測定と内容物を観察した。

## 4 藻場の変動

### 1) カジメ・クロメ標識個体の追跡調査

古座町田原地先（図1）に1×1mの観察区を4ヶ所設定した。また、観察区内に生育するカジメならびにクロメのすべての仮根部に標識を装着して、個々の茎径を測定した。

### 2) カジメ・クロメの生長および季節変動

観察区の周辺に生育するカジメおよびクロメを50×50cm×3枠の方形枠を用いて水深3、6、9mの水深帯で坪刈りを行った。

# 結 果

## 1 既往資料の整理

本県沿岸域におけるカジメ類の生育状況は、県の北部域で安定している。聞き取り調査の結果によると加太以外の地先では磯焼け現象を経験したことがあるが、加太ではこれまで確認されていない。さらに、潜水目視観察におけるカジメ類の生育状況では、県下で最もカジメ類の被度が高く、場所による極端な偏りもなく安定していた。

磯焼け発生域（比井崎～日置、串本～三輪崎）の特徴としては、カジメ類が確認されていないすみに近いほど岩盤上におけるカジメ類の被度は低い傾向がある。県下の各地先における水温との関係では、各地先の定地観測による表面水温は、カジメ類の生育が乏しい地先で高く、安定海域で低いという傾向が認められた。また、磯焼けの発生状況を整理すると、カジメ群落の大規模な衰退は1986～1987年にかけて認められた。その後いったん回復する地先も認められるが、本格的な群落の回復は1991年以降である（表1）。このような群落の大きな年変動と水温変動との関係を検討したところ、衰退年（1986～1987、1989～1991、1995～1996年）には高水温になることが多いのに対し、磯焼けから回復傾向に転じた年（1988、1992～1994年）には少ないことが明らかとなった。

表1 カジメ群落衰退年と回復年(1986~'96年)

	県西側					県東側	
	比井崎 (小浦)	比井崎 (阿尾~田杭)	三尾 (キネ)	御坊 (壁川崎)	印南	田原	三輪崎
1986年	×	-	×	-	-	-	-
'87年	×	×	×	-	-	-	×
'88年	×	×	○	-	-	-	○
'89年	×	×	○	-	-	-	×
'90年	×	×	×	×	×	-	-
'91年	○	×	-	○	○	-	○
'92年	○	×	-	○	○	-	○
'93年	×	×	○	-	○	-	○
'94年	×	×	×	-	-	×	-
'95年	×	×	×	-	-	○	-
'96年	×	×	×	-	×	○	○

×は衰退年と生育の認められない年、○は回復年と生育の認められる年  
-は詳細が不明な年

2 海洋環境との関連調査

藻場内の水温変動

古座町田原地先八丁島付近の藻場内の水温は9月頃に最も上昇し、2~3月頃に最も低下した。1994年は最高水温が28℃を超える高水温で推移したが、その他の1995、1996年はこれに比べて低く、24~25℃で推移した。1997年は1995年ほどではないものの、少し高目で推移した。また、冬季は概ね14℃付近まで低下するが、1996年は12.7℃まで低下し、これまでの最低水温を記録した。水温の測定を開始した1994年は高水温年で、1996年は低水温年であった(図2)。

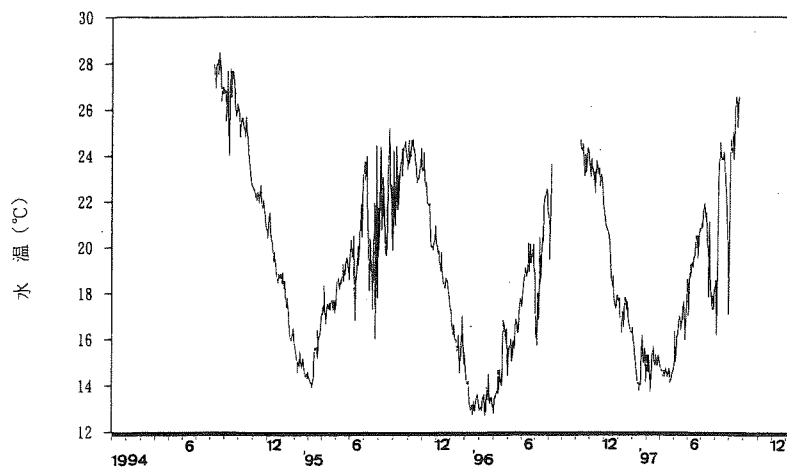


図2 古座町田原地先八丁島水深6mにおける水温変動

### 3 食害生物の影響

#### 魚類による影響

磯魚で主に漁獲されるのはブダイ、ニザダイ、カワハギであったが、水温の低下する1月以降は漁獲尾数が減少した。漁獲された魚類の胃内容物中に藻類が認められたのは、ブダイ、ニザダイ、アイゴ、メジナであった。ニザダイの胃内容物にはホンダワラ類が確認できたが、その他には、ブダイでカジメ類の葉片がわずかにみられたのみであった。

ブダイの体重に対する胃内容物重量は夏～秋にかけて高く、冬場には低下する傾向が認められた(図

3)。これは夏～秋は活発に行動し、藻類をよく摂餌するが、冬場は水温の低下とともにあまり動かなくなり、摂餌活動が鈍化することによると考えられる。

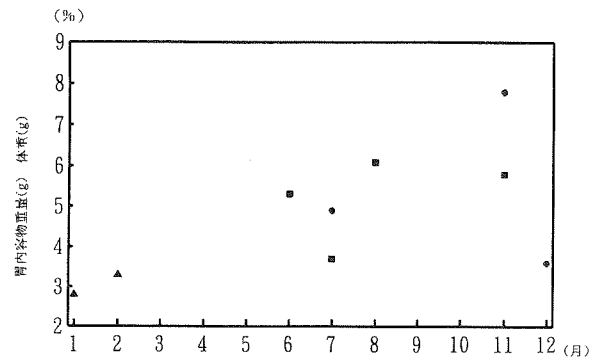


図3 磯打網により漁獲したブダイの体重に対する胃内容物重量

● 1995 ■ 1996 ▲ 1997 : それぞれの年に漁獲したブダイの体重に対する胃内容物重量

### 4 藻場の変動

#### 1) カジメ・クロメ標識個体の追跡調査

カジメ類生育個体数の変動を

図4に示す。生育密度は一ノ島、八丁島ともに水深3mよりも6mの方が多かった。また、幼体の萌出数も、水深6mで多かった。

幼体の萌出時期はどの区も1～2月に集中して認められ、大半が春季に流失した。春季以降に生残した1995年群の個体は、生長を続けたが、1996年以降に萌出した幼体はほとんどが流失し、この3年間は1995年群が群落の中心であった。谷口<sup>1)</sup>はアラメ群落について、満2歳以上の大型個体を間引くことで後継群の生残や萌出数が増加することを明らかにし、大型個体は後継群の生残に影響を及ぼすとしている。1996年以降に萌出した個体の生残率が低い原因の一つには1995年萌出群の生残が影響したものと考えられる。

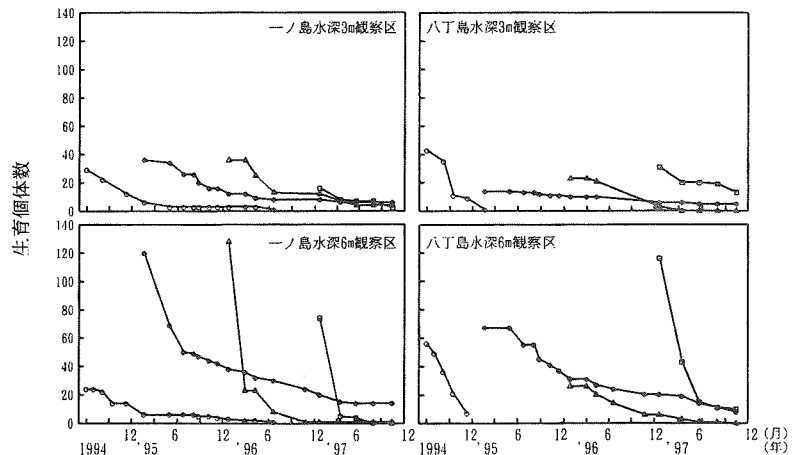


図4 観察区内(1×1m<sup>2</sup>)におけるカジメ類生育個体数の変動(1994年7月～'97年11月)

● 1994 ○ 1995 ▲ 1996 □ 1997 : それぞれの年に萌出が確認された個体

その他の個体数の大きな変動としては、1994年以前の萌出群が、1995年の2月には一ノ島では大半が、八丁島ではすべての個体が流失したことであり、これまでの追跡結果からすると、特異的な減少傾向であった。また、この時に流失した個体は一ノ島では茎径が3～18mm、八丁島では3～9mmで、八丁島に生育していた個体は10mm以下であり、萌出後約1年の個体であった。こ

のことから、この時の減少傾向は藻体の寿命によるものではないことが明らかとなった。

2) カジメ・クロメの生長および季節変動

茎径の生長：観察区内の中心である1995年群が初めて確認された1995年2月は両区とも1mm以下であった。1年後の1996年1月にはカジメで4~9mm、クロメで4~8mm、2年後の1997年1月にはそれぞれ10~15、8~12mm、約3年後にはそれぞれ10~16mm、11~14mmへと生長し、萌出年と2年目の春には大きく生長したが、3年目については顕著な生長は示さなかった。

葉部の生長：カジメおよびクロメの葉部の生長は、観察区における茎径の生長追跡の結果から同じ茎径の個体を用いて葉部の生長、季節変化を推定した。

葉部は、1、2~8月まで増大し、その後最大側葉長は12月、中央葉長、側葉数、葉部重量は1、2月まで衰退する明瞭な季節変動を繰り返した(図5)。

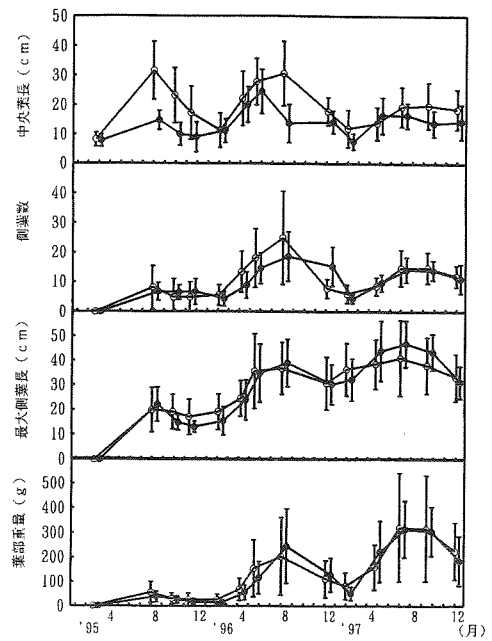


図5 カジメ類葉部各形質の生長

○: カジメ、●: クロメの平均値、|: 標準偏差

考 察

和歌山県沿岸でのカジメ類の生育状況は、県中南部では時に群落が大規模に消失するなど不安定な地先が多く、南部の西岸(白浜町南岸~串本町西岸)ではカジメ類の生育は認められない。南部の西岸(白浜町南岸~串本町西岸)を中心にするると、その外側に磯焼け現象の発生域があり、さらにその外側にカジメ群落安定海域がある。つまり、本県沿岸におけるカジメ類は生育限界付近で群落を形成していると考えられる。また、磯焼け現象の発生年・非発生年と高水温の関係はよく一致し、観察区の個体数の変動でも、高水温年に極端な減少傾向が認められたことから、沿岸水温の上昇は藻場の変動要因の一つになっていると考えられる。

一方、カジメ類の季節的な変化は、葉部で顕著に認められ、側葉長は1~7月(8月まで)に伸長し、8~12月に短くなる明瞭な季節変化を示した。8~12月は生長が停止し、成熟に向かうことや、葉部から胞子を放出した後の葉部の脱落がみられることから衰退期であると考えられる。群落としては、当地先に生育するカジメとクロメは三重県や伊豆地方のカジメに比べると茎長が短く、また幼体の萌出時期には大型個体も側葉長が最も短くなっていることから、大型個体が多数生残する場所においても良好な光環境にあり、幼体の萌出数が多いと推察されるが、萌出後の生残は大型個体が側葉を再生し始めるため、前川<sup>2)</sup>や谷口・鬼頭<sup>3)</sup>が報告しているような光環境の競争が幼体の生残に影響したと考えられる。

食害については、清水<sup>4)</sup>が太地町地先で行った藻場造成試験で藻食性魚類が原因とみられる食害により造成藻場が消失したことを報告している。造成海域に近い当地先では藻食性魚類による食害が貝

類や棘皮動物を含めた食害の中では最も大きく影響すると考えられる。また、磯打網による試験操業や潜水による観察の結果からも、カジメの食害種はブダイであると考えられた。さらに、ヒロメの魚類による捕食試験<sup>5)</sup>によると、ブダイが藻類を最もよく摂餌する水温として18℃付近の水温帯を指摘しているが、当地先でのカジメ類の食害個体が最も多くなる秋季の水温と一致し、食害という点では18℃付近の水温帯についても今後検討する必要があると考えられる。

## 文 献

- 1) 谷口和也、1990：アラメ群落の後継群に及ぼす間引き効果。日本水産学会誌、56、595-597.
- 2) 前川行幸、1990：カジメ海中林の構造と更新過程。沿岸海洋研究ノート、27(2)、157-166.
- 3) 谷口和也・鬼頭釣、1988：アラメ群落における年級群組成の変動。日本水産学会誌、54、1583-1588.
- 4) 清水昭治、1983：アラメ等藻場造成試験－V。和歌山県水産増殖試験場報告、14、101-109.
- 5) 木村創、1994：養殖ヒロメにおける魚類の捕食。和歌山県水産増殖試験場報告、26、12-16.