

和歌山県沿岸域におけるカジメ類の衰退機構

和歌山県農林水産総合技術センター 水産試験場
山内 信

はじめに

和歌山県沿岸域においては、アワビ類の餌料としてカジメ類で構成される藻場が重要な役割を担っている。しかし、カジメ類の生育状況は年によって大きく変動するため、変動要因の解明が急務となっている。これまでのところ、本県沿岸域でのカジメ類の生育状況は、安定域、不安定域、その生育が認められない非生育域に分けられ、地理的にはそれぞれ北部域、中部域・南部東岸域、南部西岸域に該当する¹⁾。また、カジメとクロメの季節変化や経年変化を個体追跡した結果、両種の葉部は秋～冬季にかけて著しく衰退することと、秋季にはブダイによる食害が顕著に認められることなどが、明らかになっている²⁾。今回は、群落の経年変化と水温の関係を明らかにするため、定

地水温観測結果を用いて藻場の盛衰との関係を検討した。また、魚類による食害の影響を検討するため、人工的に葉部を切断し、生残状況を追跡したので併せて報告する。

方 法

1 カジメ群落の変動と水温の関係

カジメ類の分布と水温の関係：和歌山県沿岸域における主な定地観測点（図1）（和歌山市加太、日高町阿尾、田辺市元町、串本町串本西岸および東岸、那智勝浦町勝浦：合計6ヶ所）での表層水温の観測結果を用いてカジメ類の分布との関係を検討した。

なお、水温観測データは、和歌山市加太と日高町阿尾については各漁協（加太漁協、比井崎漁協）

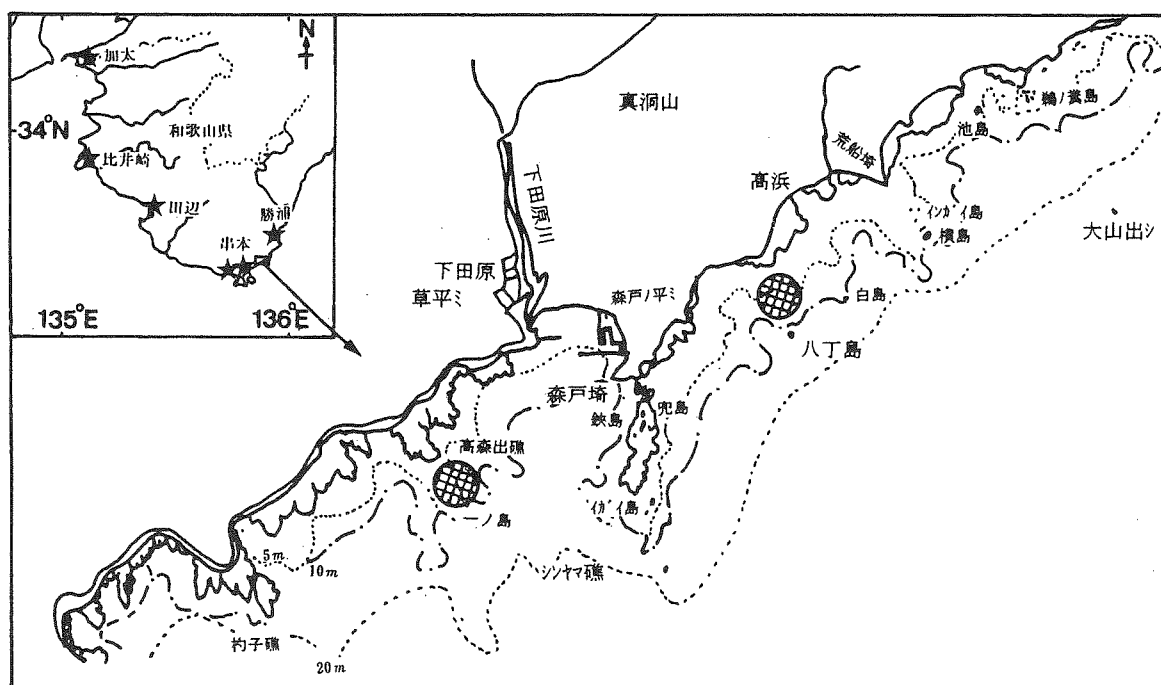


図1 定地観測点および食害試験実施場所

★ 定地観測点 ● 食害試験区設置場所

への委託によるものであり、田辺市元町と那智勝浦町勝浦については、それぞれ和歌山県水産増殖試験場と和歌山県栽培漁業センターによる観測結果である。また、串本町串本の2ヶ所については水産試験場資源部による観測結果を使用した(以下加太、比井崎、田辺、串本西、串本東、勝浦と呼ぶ)。

カジメ類の盛衰と水温の関係：比井崎と勝浦における水温の観測結果と藻場の盛衰について、月平均水温からその関係を検討した。水温データは、前述の定地観測結果を使用し、藻場の盛衰が明らかになっている1986～'98年の水温を用いた。藻場の変動は、水産試験場で実施した潜水調査等の結果から磯焼け(カジメ群落の衰退現象)の発生年(×)、磯焼けの継続年(△)、群落回復年(◎)、回復傾向継続年(○)に区分した。

2 食害が藻体におよぼす影響

和歌山県東牟婁郡古座町田原地先(図1)に生育するカジメを用いて、岩盤に着生状態のまま葉部を切断し、標識を付して生残状況を追跡した。試験は1998年3月31日(春実施分)と1998年11月14日(秋実施分)の2回実施し、葉部切断の影響について、季節・部位による違いを検討した。葉部の切断は以下のとおり4区を設定した。

- A：葉部の側葉原基を除くほとんどを切断。
- B：側葉全てを切断(側葉原基、中央葉は残す。)
- C：側葉原基のみを切断。
- D：葉部の上半分を切断。

それぞれの試験区での個体数は各10個体とし、一ノ島の北東約300mの水深6mの岩盤および八丁島の北西約400mの水深6mの岩盤の2ヶ所に設置した。

結 果

1 カジメ群落の変動と水温の関係

カジメ類の分布と水温の関係：和歌山県沿岸域における主な定地観測点での年平均水温について図2に示す。

加太地先は、和歌山県沿岸域で最もカジメ群落が安定して形成されており、年平均水温は他の5地先に比べて常に低く、17.9～19.1℃である。また、カジメ類がほとんど生育していない本県南部西岸域の串本西と田辺は、それぞれ20.2～22.5℃、20.6～22.6℃と20℃以上で推移している。カジメ類の群落は形成されるが大規模に衰退することのある比井崎、串本東、勝浦ではそれぞれ19.1～21.3℃、19.5～21.2℃、19.0～20.9℃である。この年平均水温は、串本西や田辺に比べると若干

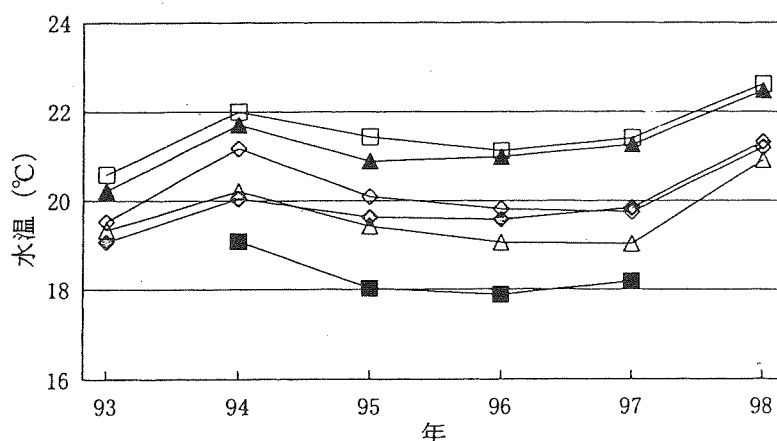


図2 和歌山県沿岸6ヶ所(加太、比井崎、田辺、串本西、串本東、勝浦)における年平均水温の推移

■加太 ◇比井崎 ▲田辺 □串本西 ○串本東 △勝浦

低目で20℃付近を変動しており、磯焼けが発生した1994年と'98年は、いずれの地先も20℃を超えている。

カジメ類の盛衰と水温の関係：比井崎と勝浦における各月の平均偏差を図3、4に示す。

カジメ群落の盛衰は、本県の中部域（比井崎～印南）と南部東岸域（田原、三輪崎）では異なっている。中部域は1988、'91年が回復年に当たり、磯焼け現象は1990、'94年に発生している。中部域の大きな特徴は、衰退年が継続する傾向にあることである。このような傾向は、南部東岸域ではあまり認められない。南部東岸域における磯焼け現象は1987、'89、'94、'98年に発生し、1988、'91、'95年に回復している。これらの盛衰と月平均水温との関係は、1～6月では一定の傾向は認められないが、7～12月では、中部域の1990、'91年についてはあてはまらないものの、衰退年（中部域：1994年、南部東岸域：1987、'89、'94、'98

年）の水温は平均水温よりも高く推移し、回復年（中部域：1988、南部東岸域：1988、'91、'95年）には平均水温よりも低く推移している。このことから、生長の盛んな時期は、ある程度の環境変化にも耐え得るが、カジメ類が最も衰弱している時期に高水温で推移すると悪影響を及ぼすものと考えられる。

2 食害が藻体に及ぼす影響

人工的に食害状態を作成した当試験は春季、秋季実施分ともに1999年2月まで追跡調査したが、それ以降は群落が消滅したため、追跡が不可能となった。

春季調査（表1）：最も生残率が低かったのは、葉部をほとんど切断したA区で、12月の調査は一ノ島、八丁島ともに生残は0個体であった。次いで生残率が低かったのは、全ての側葉を切断したB区で、一ノ島、八丁島ともに10%である。生残

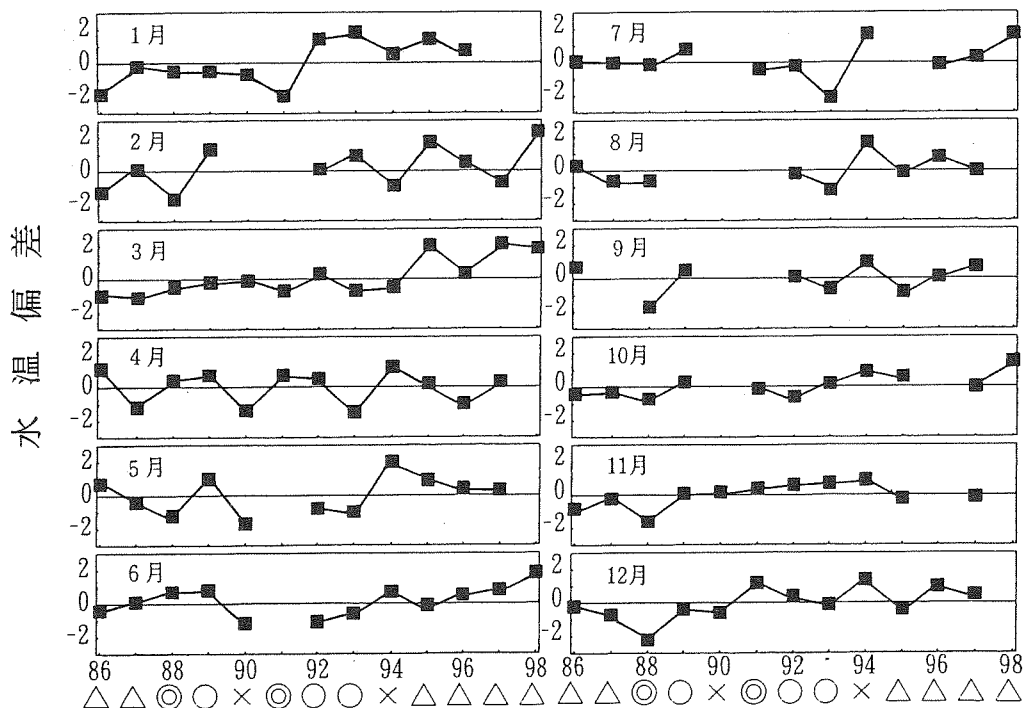


図3 比井崎における月平均水温の平均偏差

×：磯焼け発生年、△：磯焼け継続年
◎：群落回復年、⊙：回復傾向継続年
平均値は1986～'98年を用いた。

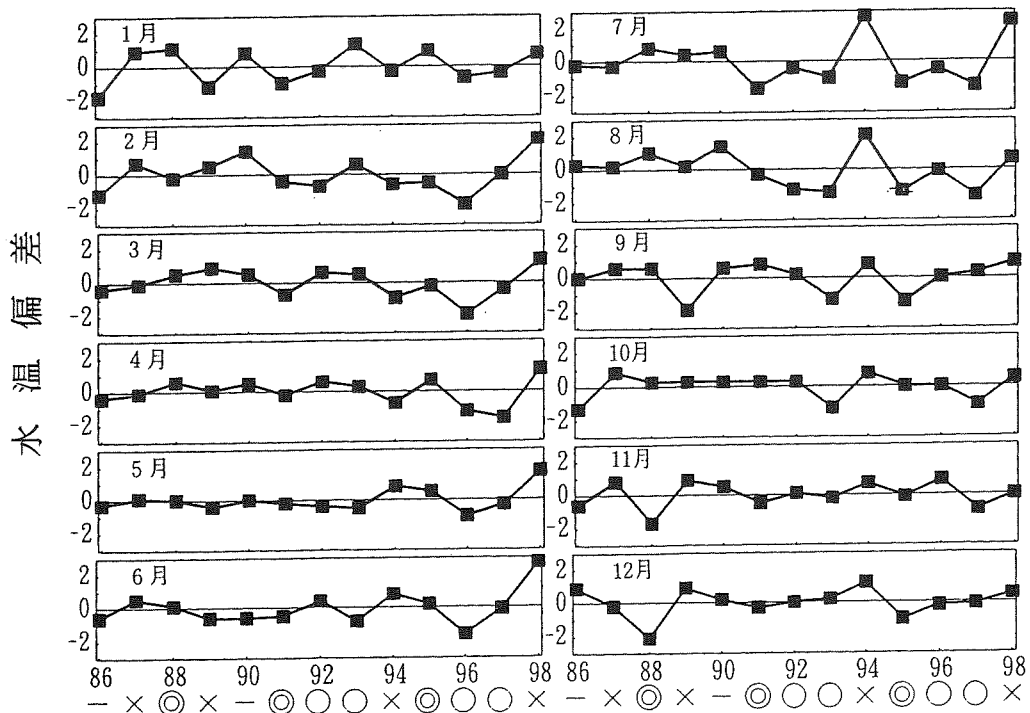


図4 勝浦における月平均水温の平均偏差

×：磯焼け発生年、△：磯焼け継続年
 ◎：群落回復年、⊙：回復傾向継続年
 平均値は1986～'98年を用いた。

表1 人工的な葉部の切断による食害影響試験結果(春実施分)

切断部位 実施場所	A		B		C		D	
	一	八	一	八	一	八	一	八
設置本数は各10本								
平均茎径(mm)	10.5	9.6	11.6	9.5	14.2	11.7	14.2	10.4
生存率(%)								
1998. 3. 31	100	100	100	100	100	100	100	100
1998. 6. 30	70	40	90	100	100	80	100	70
1998. 8. 5	40	30	80	90	100	60	100	60
1998. 12. 24	0	0	10	10	40	20	70	40

試験区の設置は1998. 3. 31に実施した。一は一ノ島、八は八丁島を表す。

率が高かったのは、葉部の上半分を切断したD区であった。また、波当たりの比較的強い八丁島の試験区は、一ノ島の試験区に比べると生残率が低かった。ただし、葉部をほとんど切断したA区でも、6月には20個体中10個体が片側で1~9枚の側葉を再生し、全ての側葉を切断したB区でも新たな側葉や側葉原基を再生した個体が20個体中15個体認められ、春季に葉部が食害を受けても再生す

る可能性を示唆している。

秋季調査(表2)：A区における葉部の再生は、20個体中1個体で、B区における葉部の再生は認められなかった(図5)。葉部の再生は、春季実施分に比べるとA、B区ともにほとんど回復が認められずに枯死したことから、秋季に多くの食害を受けると流失する可能性が高いと考えられる。

表2 人工的な葉部の切断による食害影響試験結果(秋実施分)

切断部位 実施場所	A		B		C		D	
	一	八	一	八	一	八	一	八
設置本数は各10本								
平均茎径(mm)	12.3	15.2	14.8	12.1	14.0	13.1	13.5	16.0
生存率(%)								
1998. 11. 14	100	100	100	100	100	100	100	100
1998. 12. 24	30	90	70	90	90	80	80	100

試験区の設置は1998. 3. 31に実施した。一は一ノ島、八は八丁島を表す。

A : 葉部の側葉原基を残して殆どを切断

B : 全ての側葉を切断、側葉原基、中央葉は残す

C : 側葉原基のみを切断

D : 葉部の上端を目分量で半分切断

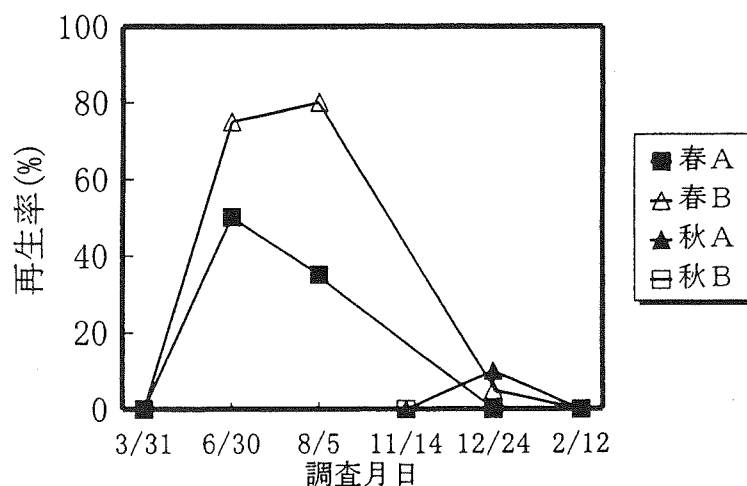


図5 葉部の切断による側葉再生率の変化

春 : 1998年3月31日試験区設定

秋 : 1998年11月14日試験区設定

A : 葉部のほとんどを切断

B : 全ての側葉を切断

考 察

和歌山県沿岸域におけるカジメ類の生育状況は、県北部で安定して生育し、岩盤上での被度も高い。また、その他の藻類の種類数も少なく、極相を成している。ところが、県中南部の比較的広い範囲では、カジメ類の生育状況が年によって大きく変動しており、このような地先では、岩盤上での被度も場所による差が大きい。この変動の激しい海域の中には、カジメ類が全く生育しない海域

(南部西岸域)も存在する。このような地先では、ホンダワラ類やアントクメ等の生育は認められるが、黒潮系水の影響等により沿岸水温も他の地先に比べて高く、カジメ類の生育が不可能であると考えられる。このように、北部域で安定群落、南部西岸域で非生育域が存在することから、その中間域は、カジメ類の生育限界付近であると考えられる。また、その水温環境が年平均水温で20℃を超えるとほとんど群落が認められないことから、この水温帯が群落維持の限界水温であると推察さ

れる。

静岡県下田市地先での磯焼け現象の発生は、沿岸の高水温とその継続が重要な要因の一つとなっており³⁾、本県沿岸域においても、概ね高水温で推移した年にカジメ群落の大規模な衰退が発生していることから、高水温が群落衰退の大きな要因になっていると考えられる。また、谷口ら⁴⁾は常磐沿岸において、親潮第一分枝が強勢な冷水性年にはアラメ幼体の加入量が多くなり、成体密度が増加し、分布の下限を拡大するが、弱勢な年には分布の下限を縮小するといった変動特性を見いだしている。本県沿岸域においても、黒潮系水の流入等によって沿岸水温が上昇した場合、カジメ類の非生育域が北に拡大された形となり、カジメ類の分布域を縮小するが、逆の場合は、カジメ類の非生育域が南下し、分布域が拡大されるものと推察され、谷口ら⁴⁾の報告と同様な変動特性が認められる。

一方、カジメ類の葉部を人工的に切断した場合、切断部位による生残率の違いは認められず、葉部の残存部が多い程生残率が高いことが明らかになった。また、春季の切断個体は半数以上が葉部を再生するのに対し、秋季では葉部のほとんどを切断すると、大半が再生せずに流失することから、カジメ類の季節的な生理状態が生残に大きく影響することが明らかとなった。谷口は、アラメの成体群が仮根の固着力や生理的な寿命と関係して、脆弱な個体から消失していくとしている⁵⁾が、高水温や魚類による食害の影響もカジメ類の季節的な生理状態と関係があり、特に本県のように分布限界付近に生育する場合には、成熟期後半の最も衰弱した個体にとっては、生育環境の微妙な変化が生育に悪影響を及ぼし、群落の盛衰につながるものと考えられる。

文 献

1) 山内信・翠川忠康・小川満也、1997：磯根漁場

マップ作製調査。平成7年度和歌山県水産試験場事業報告、88-103

- 2) 山内信・小川満也・堀木信男・翠川忠康、1997：藻場の変動要因の解明に関する研究。平成9年度中間報告書、1-23.
- 3) 河尻正博・佐々木正・影山佳之、1981：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。静岡県水産試験場研究報告、15、19-30.
- 4) 谷口和也・佐藤美智男・大和田淳、1986：常磐沿岸におけるアラメ群落の変動特性。東北海区水産研究所研究報告、48、49-56.
- 5) 谷口和也、1985：東北地方におけるアラメの生態。海洋科学、17 (12)、740-745.