

緊急磯焼け対策モデル事業*

諏訪 剛・橋本 章・向野幹生

目的

和歌山県沿岸では紀伊水道北部海域を除いた多くの地先でカジメ類が衰退する磯焼けが起きており、大きな漁業問題となっている。比井湾では、かつてカジメ場が形成されていた中磯で磯焼けとなっているが、中磯に隣接する兜崎などでは部分的にクロメが繁茂している。比井湾では磯焼け域と藻場繁茂域が近隣に位置しており、磯焼け原因究明のフィールドとしては適していると考えられる。本事業では、磯焼け域のモデル地区として比井湾を取り上げ、海洋学的な視点と生物学的な視点から網羅的な環境調査を実施し、磯焼けの原因を究明することを目的の一つとする。

方法

本年度は主に物理化学的環境調査に重点を置いた。実施項目は地形調査、海洋構造調査、水温と塩分の連続調査である。各調査の調査点などを図1に示す。

1. 地形調査

2004年4月12日に湾沿岸を踏査し、水路や小河川の流入状況などを確認した。

2. 海洋構造調査

比井湾の全体的な海洋構造を把握する目的で、湾内に21点の調査点を設け、表面水の水温、塩分、栄養塩などの測定と、海底までSTD(アレック電子製AST-500PK)観測(0.5mインターバル)を実施した。調査は2004年5月24日、8月17日、11月17日、2005年2月7日に実施した。

3. 水温と塩分の連続調査

自記水温塩分計(アレック電子製COMPACT-CT)を中磯、唐子崎、自記水温計(Onset社製TidbiT)を水門前*、兜崎、洲崎に設置した。設置水深はいずれ

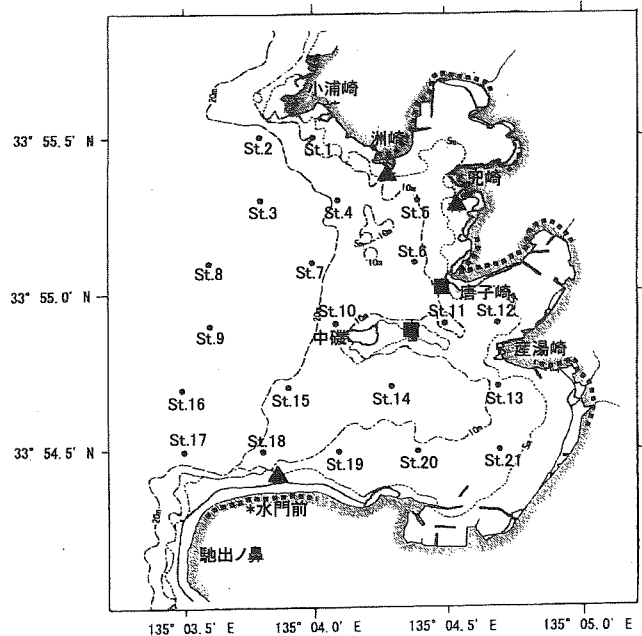


図1 調査点図
破線は地形調査による踏査コース、ドットは海洋構造調査の21定点(St.1~21)、黒四角は自記水温塩分計、黒三角は自記水温計の設置点を示す。

も水深6mである。

*「水門前」という名前はここで便宜的に付けた。この近くに、比井湾南側に広がる湿地から海へと通じる水路の水門がある。

結果および考察

1. 地形調査

調査結果を図2に示す。比井湾奥部には大きく分けて更に3つの湾入域(小浦湾、比井湾、阿尾湾)がある。小浦湾、比井湾の湾奥には各1本、阿尾湾の湾奥(産湯)には2本の小河川が流れ込んでいる。ごく小さ

*緊急磯焼け対策モデル事業費による。なお、本事業は増養殖研究所との共同事業であり、当時は磯焼け要因解明(現地環境調査)を担当している。

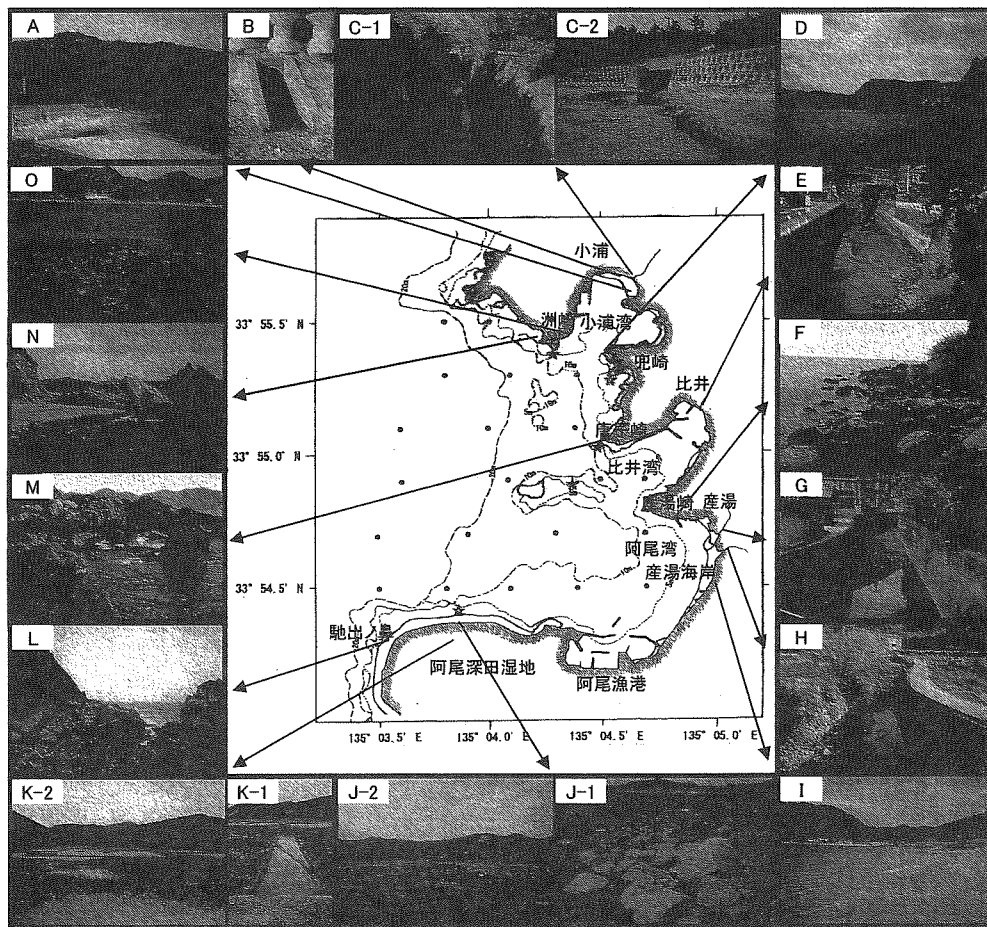


図2 地形調査結果

A:小浦の砂浜、B:海岸に開いた側溝、C-1～2:小浦の小河川(C-1)とその河口(C-2)、D:兜崎、E:比井の小河川、F:産湯と産湯崎の中間付近、G:産湯の小河川、H:産湯の小河川(Gとは別)、I:産湯海岸、J-1～2:湿地前の海岸(J-1)と湿地に繋がる水門(J-2)、K-1～2:阿尾深田湿地(K-2)と湿地内に作られた水門に続く水路(K-1)、L:馳出ノ鼻、M:唐子崎、N:洲崎、O:洲崎から少し小浦に近づいた付近

な側溝の排出口が小浦湾奥に1箇所あるものの、平時はほとんど水の流れは無いが、あってもごく僅かである。比井湾南部には比較的大きな湿地(阿尾深田湿地)が広がっており、ここから比井湾へと水路が伸びている。湿地の増水時には湿地から水路を経て海へと排水されると考えられる。日高町史によると阿尾深田湿地はかつて入江であったのが砂嘴の発達により海と切り離されたとのことである¹⁾。

以上をもとに、比井湾の地形を要約すると以下のとおりである。比井湾の内部は岬から湾入域へ、湾入域から岬へと、比較的複雑な地形をしている。岬は母岩の露出による磯、岬から湾入域への移行部は転石、湾入域奥部は砂浜となっており、砂浜には小河川が流出

している。比井湾南部には湿地が広がっており、この湿地前の沿岸は転石帯となっている。

2 海洋構造調査

調査結果を図3に示す。比井湾の全体的な海洋構造は、5、8月には成層構造が形成され、11、2月には鉛直混合により上層と下層の密度差が小さくなっていった。成層構造は5月よりも8月で良く発達しており、8月17日の観測では表層は26°Cであるのに対して水深33m以深では21°C台(図3では等温線が混み合っているため水温値はラベルしていない)であった。また、鉛直断面分布図のコンターラインは海底斜面の急変化域で立ち上がっている模様であった。11月と2月の

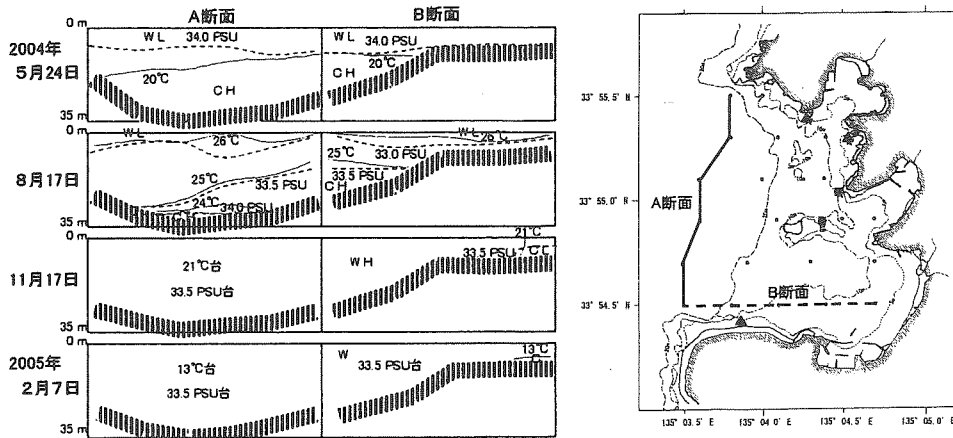


図3 海洋構造調査結果（水温と塩分の鉛直断面分布図）
 水温は実線、塩分は破線で示している。5、8月には成層構造が、11、2月には鉛直混合が認められる。8月17日のA断面では底層で等温線が混み合っているため水温値のラベルはしていないが、成層構造の発達により水深が深いほど低水温であり、最深部では21℃台となっている。

調査時には湾口には高水温が、湾奥には低水温が分布しており、湾奥の低水温は表層よりも底層に偏っていた。これは、湾外から高温水が湾内に入ってきて、湾奥まで達した結果の水温分布と推測される。

3. 水温と塩分の連続調査

観測期間は表1のとおりである。調査結果を図4に示す。夏季には水温低下と塩分上昇、水温上昇と塩分低下の急激な変動が認められた（図4 C-1）。これは成層構造の発達により下層に低温高塩分水が、上層に高温低塩分水が分布し、この両者の水の影響により顕著な変動が表れたと考えられる。この現象に関しては、海洋構造調査結果と合わせて研究報告²⁾に検討結果を述べた。

秋～冬季には水温と塩分の同時上昇、および水温と塩分の同時低下が記録されていた（図4 C-2）。これは、外海系の高温高塩分水と内海系の低温低塩分水が

湾内水に影響を及ぼしたことを表していると推測される。

夏季には、洲崎、兜崎、唐子崎、中磯、水門前の水温は、洲崎と兜崎で高水温傾向、唐子崎と中磯で低水温傾向、水門前は変動が大きくどちらの傾向とも判断出来なかった（図4 B-1～5）。

文 献

- 1) 吉田 謙、1977：地形及び地質、日高町誌 上巻、4-28.
- 2) 諏訪 剛、2004：比井湾における夏季の短期的海況変動、平成16年度和歌山県農林水産総合技術センター水産試験場事業報告、211-215.

表1 自記計測器による地点毎の連続調査期間

地点名	観測項目	観測期間
唐子崎	水温、塩分	2004年6月15日～9月17日、12月9日～2005年3月31日（水温のみ）
中磯	水温、塩分	2004年6月15日～2005年3月31日
洲崎	水温	2004年7月13日～10月14日
兜崎	水温	2004年6月15日～9月17日、12月9日～2005年3月31日
水門前	水温	2004年7月13日～2005年3月31日

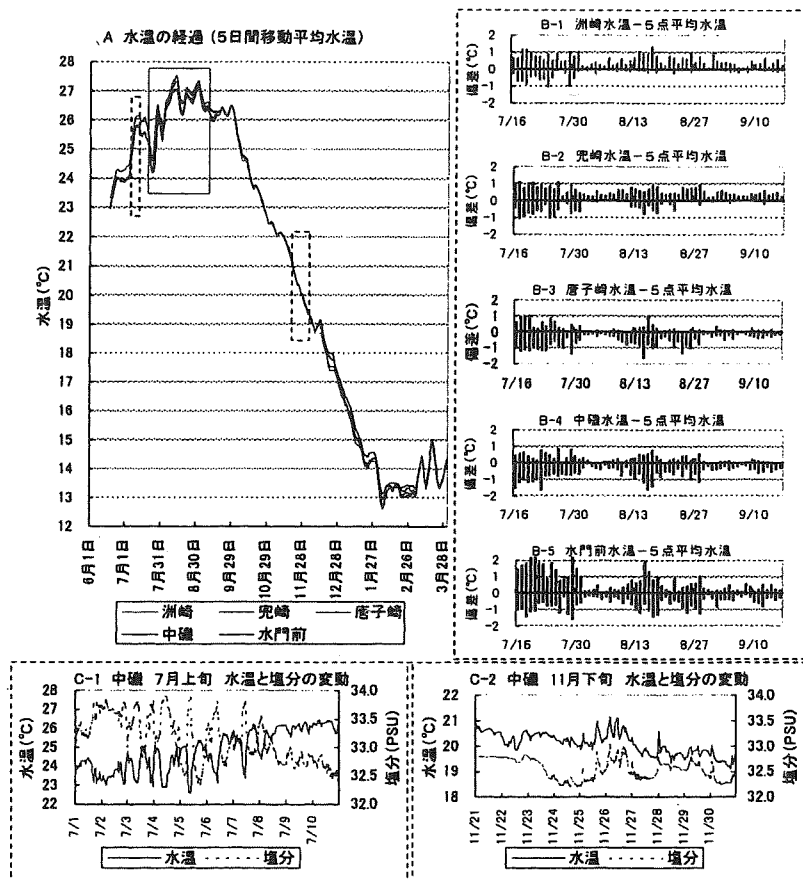


図4 水温と塩分の連続調査結果
 A: 洲崎、兜崎、唐子崎、中磯、水門前の水深6mにおける水温経過を5日間の移動平均水温値で示す。B-1~5:各観測点の毎測温値と5観測点の毎平均値の差。偏差がプラス(マイナス)に大きい程、5定点の中で高水温(低水温)なことを表す。Aグラフの実線で囲った期間について示す。C-1~2:中磯の水深6mにおける、7月上旬と11月下旬の水温と塩分の経過。Aグラフの破線で囲った期間について、自動記録式水温塩分計による30分インターバルの観測結果により示す。