

川平保護水面管理事業

久保弘文・岩井憲司・竹内仙二^{*1}

1. 目的

保護水面区域における増殖対象種（シャコガイ類、クロチョウガイ、シラヒゲウニ、ニシキエビ、ゴシキエビ、フトミゾエビ、カタメンキリンサイ）の採捕を禁止し、水産重要資源の保護をはかるとともに、川平湾の重要な水産動物であるヒメジャコに関する資源生態調査と保護水面内の環境調査（赤土調査・水温測定）を行う。なお、平成9年7月に国から県へ機関委任事務の移行が行われ、県知事が指定し、県による直轄管理となったため、国庫補助事業としては終了し、今年度は県単独事業として実施した。なお、国への平成15年度保護水面管理事業実施計画書の提出や報告義務は無くなった。

2. 方法

1) 資源生態調査

・保護水面内外におけるヒメジャコ分布調査

前年度調査^{1,2)}までのマイクロアトール上におけるヒメジャコ定量調査によって、保護水面内では禁漁

の結果、大型貝の密度が高いが、外では多くの貝が漁業調整規則の制限サイズ以下であり、不法な漁獲圧がかかって、大型貝に殆ど成育できない状況と推定された。今年度は、こうした不法漁獲実態をさらに詳しく検証するため、より広範囲かつ多くの調査定点において調査を行った。（図1）。

調査定点は保護水面内12地点、保護水面外15地点の計27地点を域内において、ほぼ等間隔になるようにランダムに選定し、GPSで位置を測定した。調査は満潮時を挟んだ前後1時間半の3時間に実施し、各定点周辺において、素潜りまたはSCUBAを用いて、2名が約30分ずつ潜水し、ヒメジャコを探索した。発見した個体は個別に生息場所の水深を錘付き巻き尺で測定し、測定時刻、殻長（穿孔長径）、外套膜色調（保護色系：茶系、非保護色系：青系）を記録した。生息場所の水深は気象庁潮汐表の天文予測潮位と測定時刻とから地盤高を換算した。



図1. ヒメジャコ調査地点（保護水面はボーダーの内側）

*1嘱託職員

外套膜色調については水面からでも視覚的に生息が確認できる青色系外套膜と、岩盤や海藻の色調と類似し、水面から視覚的に不明瞭で確認しにくい茶色（濁色）系を区別して計数することにより、潮干狩り（徒歩採捕）の影響で、保護水面内外で出現量に差が生じる可能性があると考えた。また陸から浜への出入り口から各調査定点までの距離を各地点におけるヒメジャコ サイズ組成と比較し、その相関の有無を比較し、徒歩採捕による影響を推測した。

2) 環境調査

昨年度に引き続き、保護水面内 8 地点の底泥中の赤土調査を行った（図 2）。²⁾

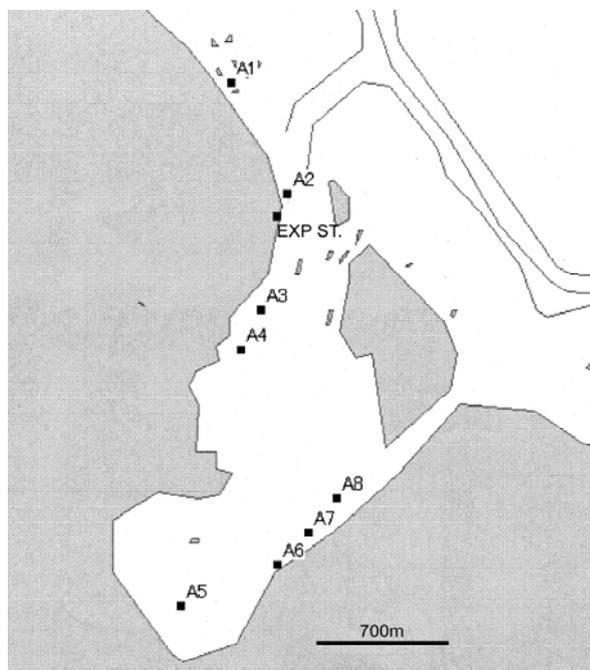


図 2. 赤土調査地点

赤土濃度は沖縄県衛生環境研究所の行っている簡易測定法に準拠して実施し、同時に粒度組成と塩酸処理残量を調べた。¹⁾

水温は米国オンセット社の水温ロガー HOB0 Water Temp Pro を 6 時間のインターバルで測温するよう設定し、マジヤパナリ外側のリーフ内と水産試験場裏門前の水路の水深 2 m 及び川平湾魚類筏の水深 1 m と 10 m の 4 カ所に固定または垂下設置し、測定した。

3. 結果と考察

1) 資源生態調査

保護水面内外の 27 定点において、計 809 個体のヒメジャコの生息状況を調査した。保護水面内のヒメジャコは、生息地盤高とは無関係に漁獲制限殻長を越す大型貝と小型貝が混在して生息しており、豊かなヒメジャコ資源の存在が示唆された。（図 3）

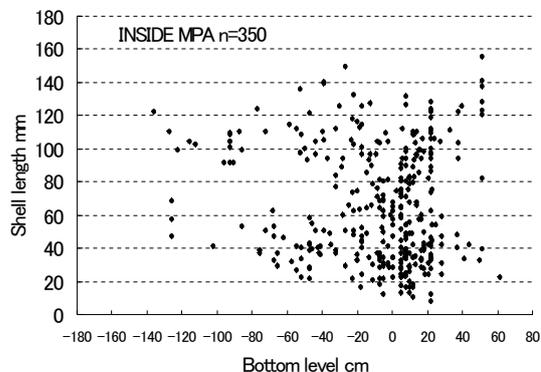


図 3. 保護水面内のヒメジャコサイズと地盤高の関係

しかし、保護水面外では高地盤域を中心に、漁獲制限殻長 80mm 以上の貝の欠落が著しかった（図 4）。これにより、マイクロアトール以外に調査範囲を広げた場合でも、前年度までと同結果が得られ、改めて保護水面外における漁獲圧の高さを示唆するものと考えられた。

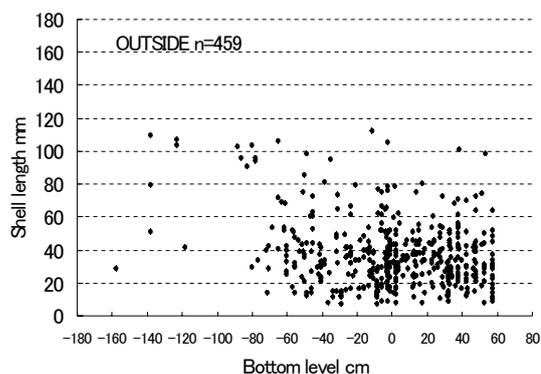


図 4. 保護水面外のヒメジャコサイズと地盤高の関係

また、前年度までの調査において、捕獲痕から殻長 5cm 以上のヒメジャコが採捕されていると推測したが、これを目安として、保護水面内外の各調査地点のヒメジャコにおける 5cm 以上の貝の占める割合と地盤高との関係を求めた。その結果、保護水面内

では地盤高と5cm以上の貝が無関係に分布することがわかった（図5）。

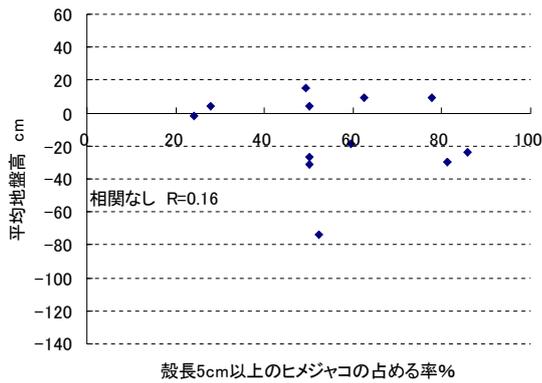


図5. 保護水面内の5cm以上のヒメジャコが占める率と平均地盤高との関係

一方、保護水面外では採るに足りない小型貝（殻長50mm以下）が多く占め、特に浅い生息地地盤高で、大型のヒメジャコが少なく、1次回帰式 $Y = -1.41X + 28.2$ （重決定係数0.63, $P < 0.05$ ）で、両者には相関があることがわかった（図6）。

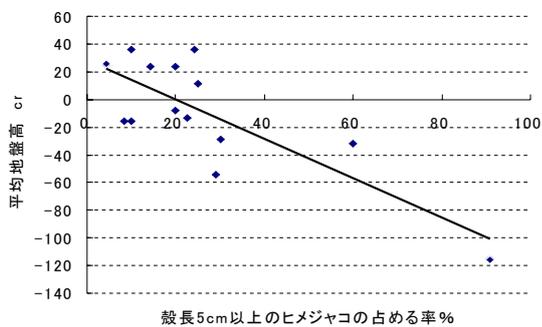


図6. 保護水面外の5cm以上のヒメジャコが占める率と平均地盤高との関係

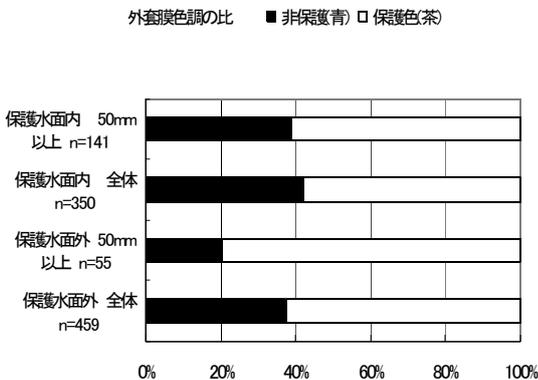


図7. 保護水面内外でのヒメジャコ外套膜色調比率

外套膜色については、保護水面内において、非保護色系（青色系外套膜）が、大きさと無関係に約40%と一定の割合を占めたが、保護水面外は全体では38%を占めたにも関わらず、殻長5cm以上では非保護色系（青色系外套膜）の個体が約20%と少なくとどまった。（図7）。

また、徒歩による岸からの到達距離と5cm以上のヒメジャコが占める率の相関関係を調査したところ、降り場からの到達距離が短い場所で大型のヒメジャコが少なく、1次回帰式 $Y = 0.009X + 8.2$ （重決定係数0.68, $P < 0.05$ ）で、両者には相関があることがわかった（図8, 9）。なお、St. 0, 1, 10は周囲に深みがあるため、St. 23は枝サンゴが優占してヒメジャコが全く生息していなかったため、削除した。

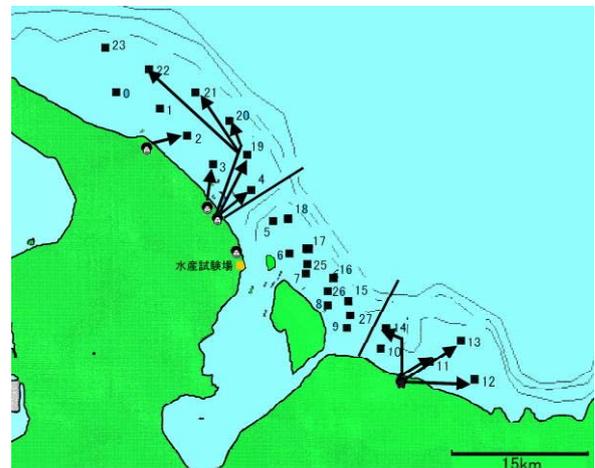


図8. 降り場から調査地点までの到達距離ベクトル

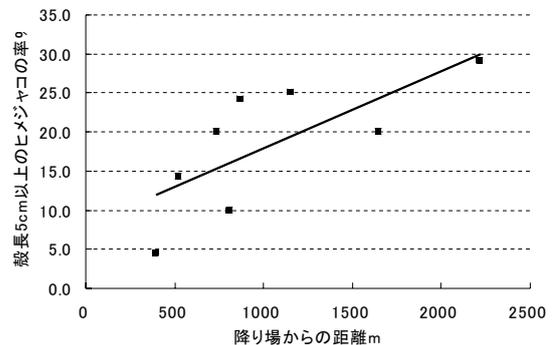


図9. 保護水面外での降り場からの距離と5cm以上のヒメジャコの関係

以上の結果から、保護水面内と比べて、保護水面外では徒歩による岸からの到達距離の短い、干潮時に干出しやすい高地盤域において、大型かつ目立ち

やすい青色系のヒメジャコが有意に少ない傾向が確認され、その要因として陸から徒歩で採捕する「浜うり」等、地元での慣習的な潮干狩りによる採捕圧が影響していると推測された。

2) 環境調査

赤土調査を2004年8月30日に実施し、結果を図10に示した。赤土濃度は、最も低い地点がA1で6.5g/l、最も高い地点がA6で31.9g/lであった。昨年度の結果では最も健全なサンゴ礁域の砂底のランクである5g/l以下に最も外洋域であるA1で該当したが、今年度は8地点いずれも該当しなかった。^{2,3)} 一方、サンゴ礁生態系が保持できる限界のランクである10以上30g/l以下に8地点中7地点が該当したが、泥分が多いフーレム川河口のA3で、汚濁が進行している30g/l以上のランクとなった。昨年度の調査が冬季に実施したのと比べ、今年度の赤土調査は夏季に実施したため、台風のうねりによる底土（シルト分）の巻きあげや多雨の影響によって、赤土濃度が高くなったと推定した。

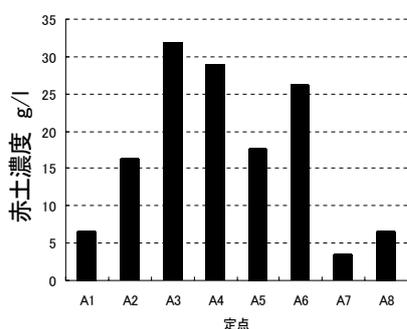


図10. 赤土調査結果

赤土濃度は陸域からの流入量によって左右されるので、陸からの影響を推しはかる塩酸処理残量との関係についても調べた。しかし、赤土濃度と塩酸処理残量との関係は重決定係数0.55でP値が0.7を超え、5%レベルでの有意性は無く、相関はみられなかった。おそらく、最湾奥であるA5で最も塩酸処理残量率が高かったは大嵩集落の東を流れる浦田原川の影響と考えられ、降雨後の目視観察では河川水の流入量が多いが、赤土の流入は顕著ではないように思われた。一方、最も赤土濃度の高かったA3はフーレム川の河口であり、河川規模がきわめて小さいこ

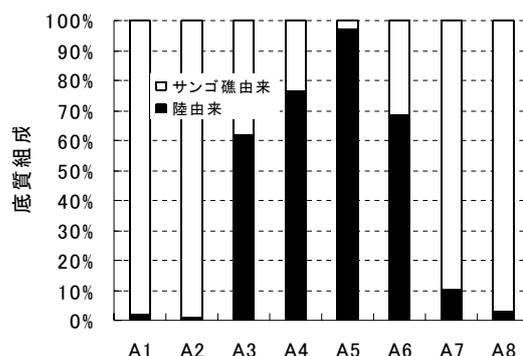


図11. 赤土調査地点での塩酸処理残量率

とから陸水流入量自体は少ないが、時折、大雨の後などに赤土の懸濁した水の流入が目視観察されている。これにより、必ずしも陸土沈積量の多少（陸水影響の多少）と赤土沈積が一致しないことが示唆された。（図11）。

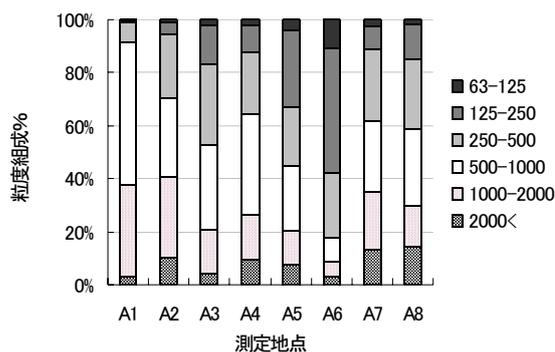


図12. 赤土調査地点での粒度組成

粒度との関係については、前年度の傾向とほぼ同様の結果で、最も外洋にあたるA1で粒径500μm～2,000μmの粗砂が卓越する以外は、明らかな粒度組成の差は見られず、赤土微粒子は底質の粒度組成とは無関係に沈積していることが伺われた（図12）。

水温の測定結果を図13-16、月毎の平均水温を表1に示す。湾外のイノー（N24° 27' 49, E124° 08' 50）においては、春季に水温が測定器流失で欠測したが、最高および最低水温はそれぞれ34.15℃（8月2日18:00）、19.18℃（1月2日00:00）、その年較差は14.97℃であった。水試前水路（N24° 27' 46, E124° 08' 37）の水深2mでは最高31.43℃（6月27日18:00）、最低16.39℃（3月7日00:00）

0), その年較差は15.04℃であった。湾内の筏 (N2 4° 26' 54, E124° 08' 32) の水深1mでは最高32.97℃ (7月31日18:00), 最低15.99℃ (1月17日00:00), その年較差は16.98℃, 同筏の水深10mでは最高31.13℃ (8月9日18:00), 最低16.08℃ (3月6日06:00)を記録し, その年較差は15.05℃であった。各調査地点での水温は水深の浅いイノーの水温が最も高くなり, 外洋水の影響を受けにくい湾内の表層にあたる筏の水深1m地点で最も低くなった。高水温のピークは7月および8月で, 両月はいずれの測定地点も似通った水温であった。2004年度は夏季の平均水温がいずれの地点とも30℃を上回らず, 昨年度はほとんどの地点で平均30℃を上回ったのとは比べ, 低く推移した。この理由として2004年度は台風の接近回数が平年5個程度であるのに比べ, 10回も来襲し, 表層水が攪拌され, 外洋水の流入の影響があったことによると考えられた。一方, 冬季における低水温のピークは1月から3月まで長期的に低く, 特に湾内の平均水温が20℃を下回った地点が多く, 昨年度はすべての地点で平均20℃を上回ったのとは比べ, 低く推移した。この理由として, 全県的に続いた長雨による日照不足によると考えられた。

表3. 月別平均水温

月	湾外イノー	水試前水路	湾内筏1m	湾内筏10m
APR	欠測	22.86	22.02	23.59
MAY	欠測	27.07	27.23	27.59
JUN	29.60	28.61	29.04	28.97
JUL	29.74	29.42	29.84	29.16
AUG	29.68	29.38	29.81	29.23
SEP	28.35	28.18	28.66	28.00
OCT	25.98	25.63	25.05	24.83
NOV	24.67	24.39	23.99	23.59
DEC	23.03	22.56	21.44	21.76
JAN	21.76	20.87	19.56	19.25
FEB	22.38	21.62	20.81	19.82
MAR	22.26	21.35	20.33	19.34

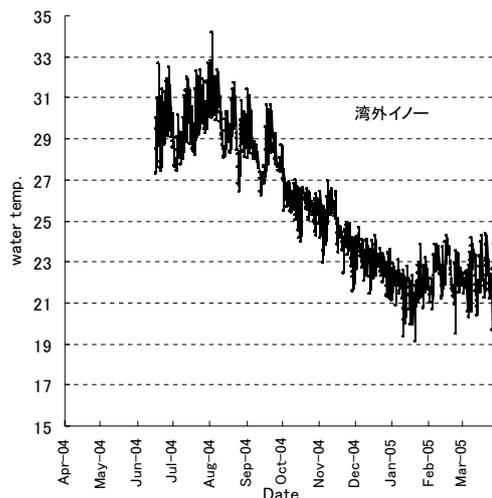


図13. 川平湾外イノーの水温推移

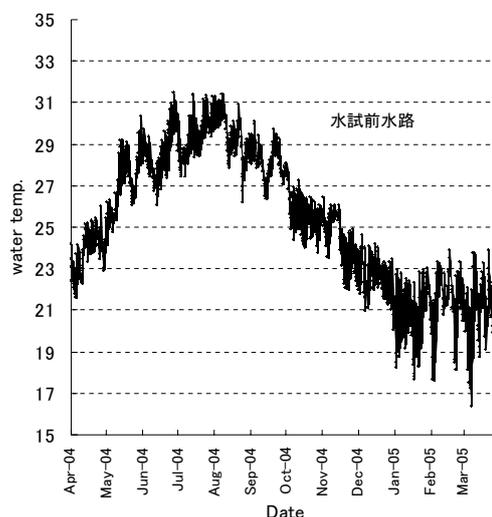


図14. 川平湾水路 (水試前) の水温推移

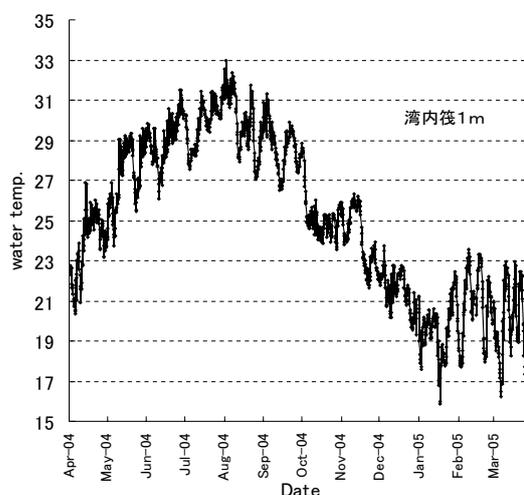


図15. 川平湾内筏1mの水温推移

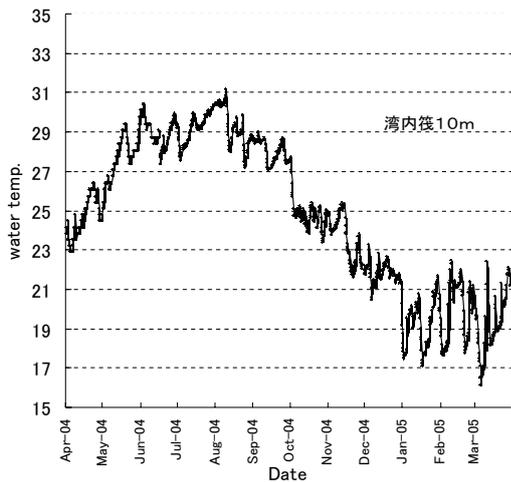


図17. 川平湾内筏10mの水温推移

3) その他

・川平小中校児童らによる川平保護水面におけるヒメジャコ放流

2004年7月5日午後川平保護水面での地元児童らに対する水産資源管理、自然教育のため、川平小(41名)・吉原小(11名)の児童52名と各校教諭が、当支場職員らとともに、小島リーフ内のサンゴ礁(N 24.27' 29.9"/E124.09' 08.8")で、300個を放流した。放流方法は岩盤(地盤高約+15~20cm)に電気ドリル及びたがねとハンマーですべての種苗に対応する穴を掘削し、1cmメッシュのネットロンネットで覆いを被せた。

・浜うり*に向けての資源保護啓発記事の新聞掲載

旧暦3月3日、2004年4月21日の浜うりに向けて、事前に保護水面の保護啓発記事の掲載を八重山毎日新聞および八重山日報に依頼し、4月17日に掲載された。なお、浜うり当日及びその週の土日は、水試職員全員で保護水面の監視を実施した。

・漁業調整規則第35条の3の改正にむけた八重山漁協の同意について

以前より水産資源保護法に基づいて定めた川平保護水面管理規定と漁業法に基づいて定めた漁業調整規則との間に採捕禁止に関する法的齟齬があった。すなわち、管理規定では周年制限又は禁止の内容として、「魚類及びタコ、イカ、コブシメ以外のすべての水産動植物の採捕を禁止する。」と種を特定せず、ベントス全体が対象にされていたが、漁業調整

規則では第35条の3(保護水面における採捕の制限)の中で「シャコガイ類、クロチョウガイ、シラヒゲウニ、ニシキエビ、ゴシキエビ、フトミゾエビ、カタメンキリンサイの採捕を禁止」として、種を特定していた。今回、改正の方針として漁業調整規則の方を保護水面管理規定の「魚類及びタコ、イカ、コブシメ以外のすべての水産動植物の採捕を禁止する。」に変更することとし、2004年6月16日に八重山漁協の総会において、内容を説明し、同意を得た。今後、川平地区住民の同意を取りつけ、沖縄県海区漁業調整委員会に諮る予定である。

文 献

- 1) 大見謝辰男. S P S S 簡易測定法とその解説, 沖縄県衛生環境研究所報 第37号, 2003;99-104.
- 2) 久保弘文・岩井憲司・松岡宏幸・竹内仙二. 川平保護水面管理事業, 平成15年度沖縄県水産試験場事業報告書, 2004;199-207.
- 3) 久保弘文・岩井憲司・呉屋秀夫・竹内仙二. 川平保護水面管理事業, 平成14年度沖縄県水産試験場事業報告書, 2003;208-212.

*浜うり: 沖縄の年中行事の一つで旧暦3月3日に浜で潮干狩りや磯遊びを行う。