

山口県周防大島町逗子ヶ浜地先の局所的で小規模な 多年的に維持されるアマモ場における動物群集の消 長

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 公開日: 2024-08-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 森口, 朗彦, 高木, 儀昌 メールアドレス: 所属:
URL	https://fra.repo.nii.ac.jp/records/2010488

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.



資料

山口県周防大島町逗子ヶ浜地先の局所的で小規模な多年的に維持されるアマモ場における動物群集の消長

森口朗彦*・高木儀昌*

Variations in Species Distribution and Biomass in an Eelgrass Bed off Zushigahama-beach, Japan

Akihiko MORIGUCHI and Norimasa TAKAGI

Variations in biomass and species distribution in a small eelgrass bed off Zushigahama-beach, Japan, were recorded over a 3 year period. Species type, species numbers and biomass showed significant seasonal changes, however, cyclic ups and downs were not found. The biomass of fish and small crustaceans per unit area increased significantly as the area of the eelgrass bed decreased.

2008年10月6日受付, 2010年8月12日受理

アマモ (*Zostera marina*) は海草 (sea grass) の一種であり, その群落はアマモ場と呼ばれている。漁業生産に対するアマモ場の影響を直接解明することは機構の複雑さゆえに困難であるが, アマモ場の衰退が漁業生産の減少の一因である可能性が高いことは調査・研究の結果として指摘されている¹⁾。

アマモ場における生息生物の調査・研究は, 1960年代以前の岡山県水産試験場²⁾, 大島³⁾, Kikuchi^{4, 5)}, 布施⁶⁾を基礎とし, 菊池⁷⁾, 寺脇ら⁸⁾がこれらを総括している。アマモ場の機能を寺脇ら⁸⁾, 周年定住種および季節定住種が大部分を占めることから, 1) アマモ場は幼稚仔保護育成場としての機能が大きい, 2) オオリカの産卵は確認されたが, 他の場所でも産卵しており, 産卵場としての重要度については不明, 3) 一時来遊種がほとんど観察されないことから, 漁場としての機能は低い, とまとめている。

しかしながら, 対象海域が, 閉鎖性の高い内湾域に限定されていること, 定量的な調査が未実施, 餌料生物として価値の高い葉上動物および葉間浮遊動物の知見が不足, アマモ草体の消長 (株密度, 葉長およびアマモ場面積) との関連の観点が欠如, 漁場としての機能が小さい

との結論に, 十分な調査を実施されたか疑問, 等の課題が残されている。

著者らは⁹⁾, 開放性の高い海域に形成されたアマモ場において潜水式囲い網を用いた生物採取調査を行った。その結果, 魚類種数は閉鎖性の高い海域に比較して少いが, 小型甲殻類は多様な種が生息しており, これらが魚類に餌料として利用されるのであれば餌料供給の場として機能する可能性があることを報告した。さらに魚類・小型甲殻類ともにアマモ場内に多く生息することから, アマモ場の再生・拡大により多様で豊かな生物環境が形成される可能性を示唆した。

本研究は, 瀬戸内海に位置する山口県周防大島町逗子ヶ浜地先の局所的で小規模な多年的に維持されるアマモ群落における動物群集の消長の特徴を把握し, アマモ群落の消長との関連性の検討から, 藻場の機能の理解ならびに造成指針の高度化に資する。

材料と方法

調査地点の概要 形成されるアマモ場の規模が小さく, 全体面積等の計測が容易であることから, 山口県大島郡

* 独立行政法人水産総合研究センター 水産工学研究所

〒314-0408 茨城県神栖市波崎 7620-7

National Research Institute of Fisheries Engineering, FRA 7620-7, Hasaki, Kamisu, Ibaraki, 314-0408 Japan

morimori@fra.affrc.go.jp

周防大島町の逗子ヶ浜地先に位置する孤立した一つのアマモ場を調査対象とした(図1)^{9,11)}。当該海域は、屋代島東端部に位置する広島湾に面した北向きに開いた海岸で、対岸までの距離が約40kmもあり、波浪を遮蔽する島嶼も少ない。冬季の季節風および台風により大きな波浪が生じることは、地形的概観からも推察される¹⁰⁾。

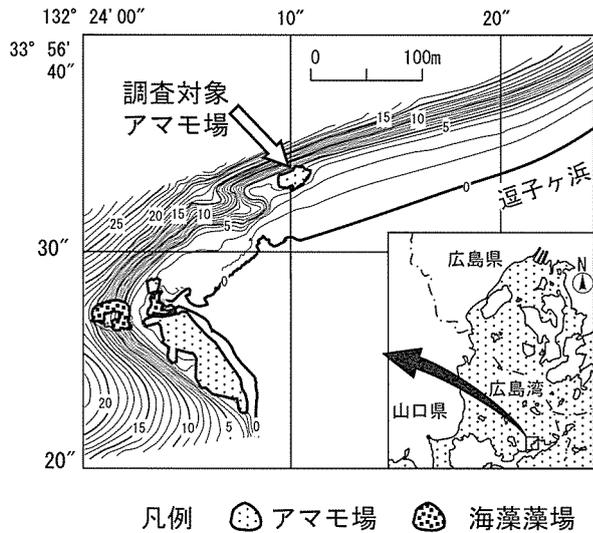


図1. 調査対象海域とアマモ場位置図

アマモ草体の消長 アマモ草体の株密度、平均葉長およびアマモ場全体の面積をスキューバ潜水により実測した。

アマモ場のほぼ中心を横切りかつ汀線方向にほぼ平行な測線を設け、5m間隔でアマモ場外縁までの垂直方向距離を測定し、全体形状を計測した。その結果を図化し、全体面積を求めた。株密度および葉長は、代表点数箇所において計測した。0.5m×0.5mの枠内に生育するアマモの株数を計数し、単位面積あたりに換算し株密度を求めた。枠内のアマモ数本について海底露出部から先端までの長さを測定し、平均葉長を求めた。

動物群集 アマモ場における生息生物の採取には水産工学研究所で開発された潜水式囲い網を用いた。本手法は、主に砂浜海域において、ヒラメの稚魚およびその餌料生物の調査用に開発されたが、特徴として単位面積あたりの生物量が把握可能であること、調査に要する時間が比較的短く、多くの地点での調査が可能であること等が報告されている¹⁰⁾。また、アマモ場に適用した場合、アマモ場内部の魚類および餌料生物のうち葉上動物、葉間浮遊動物が採取できることに加え、アマモへの負荷が小さい等の利点がある⁹⁾。

魚類を対象とした採取調査と餌料生物を対象とした採取調査とは目合いおよび長さの異なる網を用いた¹⁰⁾。採取面積は、魚類対象では約20m²、餌料生物対象では約7m²である。各採取物は、出現種数および種毎の個

体数、湿重量について分析した。分析結果は、出現種数については得られた値を(以下、「採取面積内出現種数」)、個体数および湿重量については採取面積で除し(以下、「単位採取面積あたり個体数」および「単位採取面積あたり湿重量」とし、解析に供した。

調査は午前10時から午後3時の昼間に行った。

アマモ草体と動物群集の関連の検討 動物群集調査は、2001年7月7日から2004年6月1日の間に13回実施した。このうち、2001年7月7日から2001年5月22日および2001年9月3日に実施した5回の調査では、魚類と餌料生物について各1回、計2回の採取作業を行ったが、2002年7月2日、2002年11月8日および2003年1月20日から2003年10月23日に実施した6回の調査では、同様の採取作業をアマモ草体が密生している箇所と疎生箇所の2箇所において、計4回行った。2002年12月6日および2004年6月2日に実施した2回の調査では、アマモ草体が密生している箇所と疎生箇所の2箇所において、餌料生物のみを採取した。アマモ草体の消長に関する調査は、原則として動物群集調査と同日に実施したが、2004年6月4日に実施した動物群集調査に対しては、2004年5月25日に実施した結果を対応させた(表1)。

表1. 調査実施状況

実施年月日	アマモ場の消長	動物群集
2001/07/07	☆	○
2001/11/13	☆	○
2002/04/24	☆	○
2002/05/22	☆	○
2002/07/01	☆	◎
2002/09/03	☆	△
2002/11/08	☆	◎
2002/12/05	☆	●
2003/01/19	☆	◎
2003/02/17	☆	◎
2003/03/10	☆	◎
2003/10/23	☆	○
2004/06/01	※	▲

凡例)
 ☆動物群集調査と同時に実施
 ※動物群集調査の7日前に実施
 ○魚類と餌料生物について実施
 ◎魚類と餌料生物についてアマモ密生部と疎生部において実施
 △魚類と餌料生物について魚類のみアマモ密生部と疎生部において実施
 ●餌料生物についてアマモ密生部と疎生部において実施
 ▲餌料生物について実施

動物群集とアマモ草体の消長との関係を、相関分析により検討した。分析には、Microsoft Excel 2002 SP3の分析ツールを用いた。

動物群集調査結果のうち、魚類については全体の採取面積内出現種数、単位採取面積あたり個体数、単位採取面積あたり重量およびメバル(*Sebastes inermis*)の単位採取面積あたり個体数、単位採取面積あたり重量を解析に用いた。餌料生物については、節足動物門甲殻綱に属する生物(以下、「小型甲殻類」)の全体および端脚目、十脚目について採取面積内出現種数、単位採取面積あた

り個体数、単位採取面積あたり重量を解析に用いた。

対応するアマモ草体の消長に関する調査結果としては、アマモ草体の株密度、平均葉長の直近の値を解析に用いた。また、アマモ場全体面積を解析に用いた。

結 果

アマモ草体の消長 アマモ草体の消長に関する調査結果を表2に示した。株密度については2002年9月3日に240株/m²で最大値を示し、2003年1月19日に20株/m²と最小値を示した。平均葉長については2002年7月1日に0.83mと最大値を示し、2003年2月17日に0.10mと最小値を示した。アマモ場全体面積は2002年9月3日に537m²と最大値を示し、2004年6月1日に59m²と最小値を示した。

動物群集のうち魚類 動物群集調査のうち魚類に関する調査では、カサゴ目のメバル (*Sebastes inermis*) およびハオコゼ (*Hypodytes rubripinnis*)、スズキ目のヒメハゼ (*Favonigobius gymnauchen*) およびキュウセン (*Halichoeres poecilopterus*)、フグ目のアミメハギ (*Rudarius ercodes*) およびカワハギ (*Stephanolepis cirrhifer*) が多く採取された。トゲウオ目のヨウジウオ (*Syngnathus schlegeli*)、オクヨウジ (*Urocampus nanus*) およびタツノオトシゴ (*Hippocampus coronatus*) も採取された⁹⁾。

魚類現存量調査結果を表3に示した。採取面積内出現種数は2001年11月13日の結果が11種と最も多かったが、2002年9月3日の結果のように1種しか出現しない場合もあった。単位採取面積あたり個体数については採取面積内出現種数と同じく2002年9月3日の結果が79.9個体/m²と最も多く、2001年11月13日の結果が79.9個体/m²と最も少なかった。一方で、単位採取面積あたり重量は2001年7月7日の結果が77g/m²と最も多く、最少は2003年3月3日の0.18g/m²であった。メバルについては2001年7月7日が単位採取面積あたり個体数、単位採取面積あたり重量ともに最も多く、16.8個体/m²、67g/m²であった。メバルは2001年7月7日から2002年7月1日の間の調査では2001年11月13日を除き毎回出現していたが、2002年9月3日の調査以降、採取されなくなった。メバルがアマモ場に出現すると他種の出現数が少なくなり、メバルが離れると多くなる傾向がみられた。

動物群集のうち餌料生物 動物群集調査のうち餌料生物に関する調査では、端脚目ワレカラ科のトゲワレカラ (*Caprella scaura*)、十脚目モエビ科のホソモエビ (*Latreutes acicularis*) およびアシナガモエビモドキ (*Heptacarpus futillirostris*) が多く採取された。その他、甲殻綱では薄甲目のコノハエビ (*Nebalia japonensis*) をはじめ、貝虫目、タナイス目、クーマ目の生物が採取された。節足動物門では、甲殻綱の他、ウミグモ綱ウミグモ目ホソウミ

表2. アマモ草体の消長に関する調査結果

調査年月日	魚類調査位置		甲殻類調査位置		アマモ場全体面積 (m ²)
	採取地点 株密度 (株/m ²)	採取地点 平均葉長 (m)	採取地点 株密度 (株/m ²)	採取地点 平均葉長 (m)	
2001/07/07	124	0.60	124	0.60	324
2001/11/13	76	0.32	76	0.45	380
2002/04/24	88	0.30	84	0.60	477
2002/05/22	80	0.55	92	0.28	358
2002/07/01	112	0.65	132	0.83	419
2002/07/01	56	0.48	72	0.48	419
2002/09/03	240	0.65	144	0.60	537
2002/09/03	160	0.60	—	—	—
2002/11/08	88	0.28	100	0.23	461
2002/11/08	40	0.18	32	0.24	461
2002/12/05	—	—	116	0.30	514
2002/12/05	—	—	24	0.20	514
2003/01/19	120	0.35	132	0.28	434
2003/01/19	40	0.30	20	0.32	434
2003/02/17	156	0.35	136	0.30	523
2003/02/17	64	0.10	76	0.25	523
2003/03/10	168	0.40	168	0.40	517
2003/03/10	60	0.28	52	0.35	517
2003/10/23	128	0.15	72	0.18	473
2004/05/25	—	—	80	0.33	59

表3. 動物群集のうち魚類現存量調査結果

調査年月日	出現種数 (採取面積20m ²)	魚類個体数		魚類重量	
		全量 (/m ²)	メバル (/m ²)	全量 (g/m ²)	メバル (g/m ²)
2001/07/07	6	17.4	16.8	77	67
2001/11/13	11	79.9	0	28	0
2002/04/24	8	5.80	0.15	6.4	0.14
2002/05/22	4	4.45	0.85	25	20
2002/07/01	3	0.45	0.35	12	11
2002/07/01	9	1.00	0.35	16	10.0
2002/09/03	1	0.20	0	0.23	0
2002/09/03	2	0.40	0	0.82	0
2002/11/08	5	7.55	0	8.5	0
2002/11/08	6	0.90	0	2.3	0
2003/01/19	6	3.45	0	1.3	0
2003/01/19	6	3.35	0	0.92	0
2003/02/17	5	1.25	0	0.45	0
2003/02/17	7	3.30	0	1.1	0
2003/03/10	6	2.50	0	1.2	0
2003/03/10	6	0.45	0	0.18	0
2003/10/23	6	20.4	0	6.5	0

表4. 動物群集のうち小型甲殻類現存量調査結果

調査年月日	出現種数 (採取面積6.5m ²)	個体数			重量		
		全量 (/m ²)	端脚目 (/m ²)	十脚目 (/m ²)	全量 (g/m ²)	端脚目 (g/m ²)	十脚目 (g/m ²)
2001/07/07	22	129	105	11.1	0.75	0.31	0.40
2001/11/13	5	26.9	0.14	26.5	0.51	-	0.51
2002/04/24	17	76.7	70.8	5.69	0.60	0.44	0.16
2002/05/22	10	5.00	3.33	1.67	0.047	0.007	0.040
2002/07/01	15	13.1	10.7	1.94	0.060	0.028	0.032
2002/07/01	11	9.44	5.97	2.50	0.14	0.014	0.13
2002/09/03	5	2.50	0.69	1.81	0.076	-	0.076
2002/11/08	9	261	0.69	259	5.1	-	5.1
2002/11/08	1	0.42	0.00	0.42	0.007	0	0.007
2002/12/05	7	66.8	0.42	66.4	1.7	-	1.7
2002/12/05	4	4.03	0.28	3.75	0.12	-	0.12
2003/01/19	21	63.6	7.78	55.0	1.6	0.015	1.6
2003/01/19	7	27.4	1.25	26.0	0.93	0.008	0.92
2003/02/17	20	111	50.7	60.1	1.6	0.17	1.4
2003/02/17	18	21.7	7.64	13.8	0.57	0.040	0.53
2003/03/10	18	58.3	42.8	15.4	1.1	0.14	0.92
2003/03/10	15	19.0	9.58	9.31	0.49	0.12	0.37
2003/10/23	17	52.6	11.8	37.2	0.41	0.019	0.39
2004/06/01	30	584	239	318	2.3	0.6	1.7

注: - は計測最小限界未満を示す

グモ科に属する生物が採取された。節足動物門以外では、環形動物門ゴカイ綱に属する生物が比較的多く採取された。また、軟体動物門では、魚類を対象とした調査でも採取されたヒメイカだけでなく、二枚貝目イガイ科に属する生物、腹足類目に属する生物が採取された。さらに、棘皮動物門のスナクモヒトデ科に属する生物や、原索動物門のヘンゲボヤ科に属する生物等、多様な生物が採取された⁹⁾。

小型甲殻類現存量調査結果および対応するアマモ草体の消長に関する調査結果を表4に示した。餌料生物は小型甲殻類について、採取面積内出現種数、単位採取面積あたり個体数と単位採取面積あたり重量を示した。単位採取面積あたり個体数および単位採取面積あたり重量については、全量およびそのうち端脚目と十脚目について示した。アマモ草体の消長に関する調査結果は前節と同様とした。

小型甲殻類の採取面積内出現種類数は2004年6月1日に30種類と最も多く、2002年11月8日に1種類と最も少なかった。単位採取面積あたり個体数は全量および端脚目、十脚目すべてについて2004年6月1日に最も多く、それぞれ584個体/m²、239個体/m²、318個体/m²であった。最も少なかったのは2002年11月8日で、それぞれ0.40個体/m²、0.00個体/m²、0.40個体/m²であった。単位採取面積あたり重量については、全量および十脚目では2002年12月8日が最も多く、それぞれ5.1g/m²、5.1g/m²であった。端脚目は2004年6月1日が0.6

g/m²で最も多かった。最も少なかったのは、全量と十脚目で2002年11月8日で0.007g/m²であった。端脚目については2002年11月8日に0g/m²であった。

動物群集とアマモ草体の消長との関連の検討 魚類現存量とアマモ草体の消長の相関分析における相関係数と有意性を表5に示した。採取面積内出現種数と採取地点株密度および単位採取面積あたり重量の全量とアマモ場全体面積に高度に有意な関係が認められた(危険率 $p < 0.01$)。また、採取面積内出現種数と採取地点平均葉長およびアマモ場全体面積に有意な関係が認められた(危険率 $p < 0.05$)。高度に有意な関係および有意な関係が認められた各結果について、調査結果と回帰直線を図2から図5に示した。すべてについて負の相関が認められた。

小型甲殻類現存量とアマモ草体の消長の相関分析における相関係数と有意性を表6に示した。全量および端脚目と十脚目の単位採取面積あたり個体数並びに端脚目の単位採取面積あたり重量とアマモ場全体面積に高度に有意な関係が認められた(危険率 $p < 0.01$)。また、採取面積内出現種数とアマモ場全体面積に有意な関係が認められた(危険率 $p < 0.05$)。高度に有意な関係および有意な関係が認められた各結果について、調査結果と回帰直線を図6から図10に示した。すべてについて負の相関が認められた。

表5. 魚類現存量とアマモ草体の消長の相関分析における相関係数と有意性

	採取面積内 出現種数	単位採取面積あたり個体数			単位採取面積あたり重量		
		全量	端脚目	十脚目	全量	端脚目	十脚目
採取地点株密度	0.393	0.086	0.129	0.048	0.204	0.117	0.191
アマモ 草体の 採取地点平均葉長 消長	0.114	0.118	0.133	0.275	0.307	0.247	0.346
アマモ場全体面積	0.48*	0.760**	0.790**	0.595**	0.178	0.590**	0.082

*: 有意である (危険率 $p < 0.05$)

** : 高度に有意である (危険率 $p < 0.01$)

表6. 小型甲殻類現存量とアマモ草体の消長の相関分析における相関係数と有意性

	採取面積内 出現種数	単位採取面積あたり個体数		単位採取面積あたり重量	
		全量	メバル	全量	メバル
採取地点株密度	0.612**	0.131	0.682	0.060	0.659
アマモ 草体の 採取地点平均葉長 消長	0.541*	0.149	0.418	0.370	0.599
アマモ場全体面積	0.536*	0.429	0.626	0.684**	0.406

*: 有意である (危険率 $p < 0.05$)

** : 高度に有意である (危険率 $p < 0.01$)

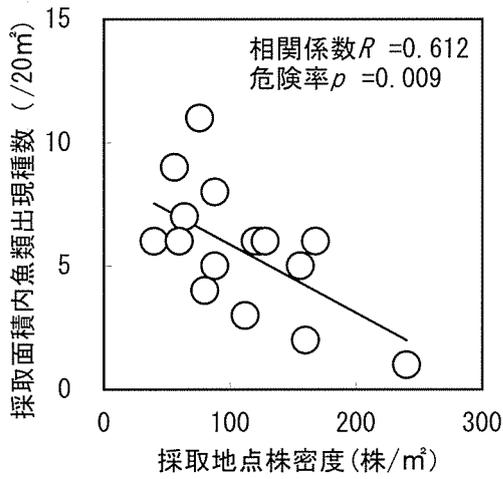


図2. 採取面積内魚類出現種数と採取地点株密度の調査結果および回帰直線

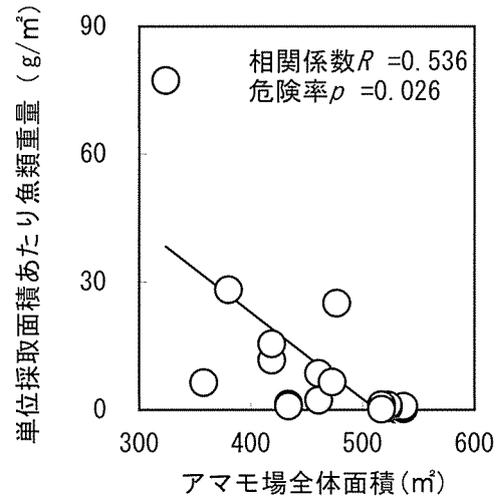


図5. 単位採取面積あたり魚類重量とアマモ場全体面積の調査結果および回帰直線

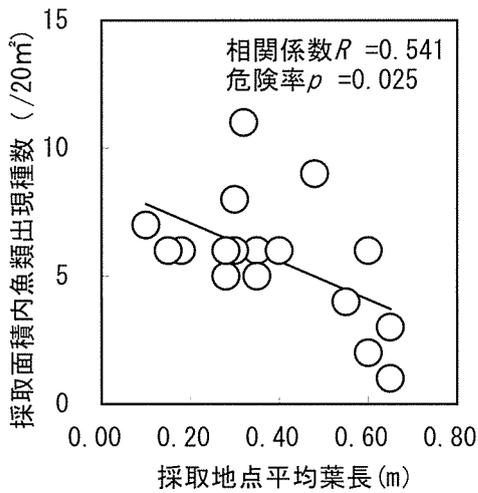


図3. 採取面積内魚類出現種数と採取地点平均葉長の調査結果および回帰直線

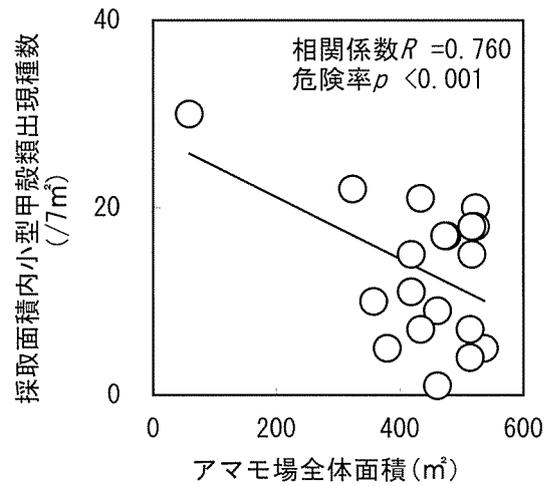


図6. 採取面積内小型甲殻類出現種数とアマモ場全体面積の調査結果および回帰直線

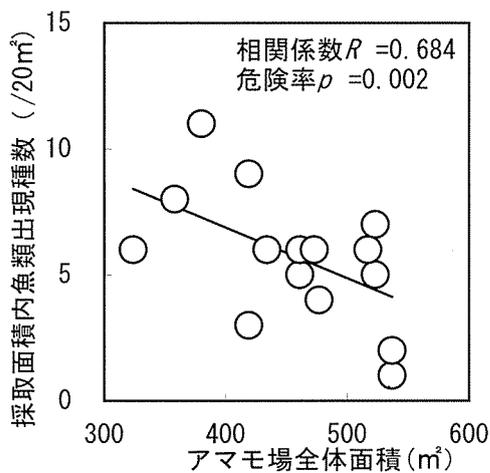


図4. 採取面積内魚類出現種数とアマモ場全体面積の調査結果および回帰直線

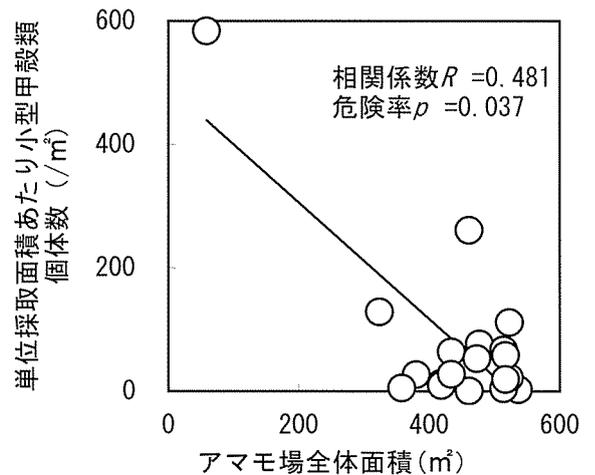


図7. 単位採取面積あたり小型甲殻類個体数とアマモ場全体面積の調査結果および回帰直線

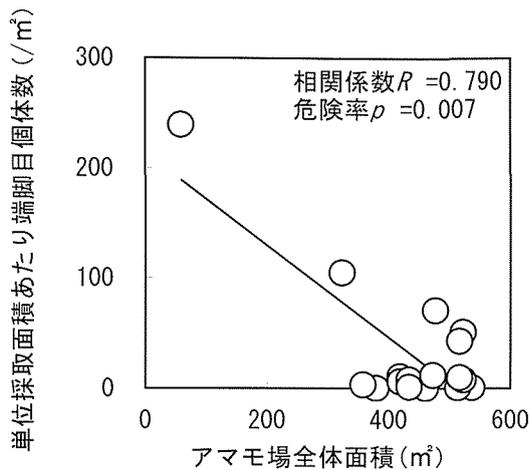


図 8. 単位採取面積あたり端脚目個体数とアマモ場全体面積の調査結果および回帰直線

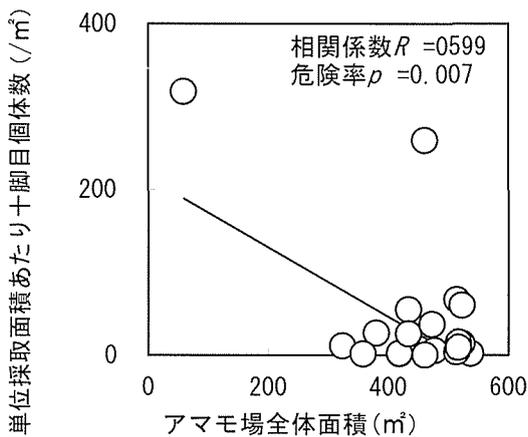


図 9. 単位採取面積あたり十脚目個体数とアマモ場全体面積の調査結果および回帰直線

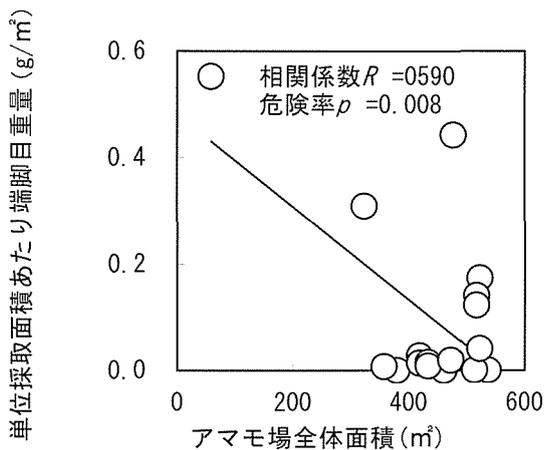


図 10. 十脚目個体数とアマモ場全体面積の調査結果および回帰直線

考 察

アマモ草体の消長の特徴 株密度および平均葉長の季節変化に関しては、おおむね秋季および冬季において小さくなっており、広島湾における北向きに開いた海岸におけるアマモ場の季節消長の特徴と一致した¹⁰⁾。アマモ場全体面積に関しては、季節変化に特徴は認められないが、経年的には2001年から2002年にかけて拡大し、2003年までは維持されたが、2004年には急激に縮小した。このアマモ場面積の消長に関しては、波浪が影響していること示唆されている¹²⁾。

生息生物量の季節変化の特徴 アマモ場に生息する魚類および小型甲殻類ともに時間的に大きく変動している状況が把握できた。季節的変動、年変動ともに大きかったが、明確な規則性は確認できなかった。生物種間の関連についても、今回の調査結果からは明確な関係を示すことはできなかった。特に、メバル幼魚は今回の調査で採取された小型甲殻類では端脚目を主な餌料とすることから⁶⁾、アマモ場における端脚目分布期とメバル幼魚分布期との一致が期待されたが、確認するには至らなかった。

さらに検討を深めるためには、捕食-被捕食関係を明らかにする目的で魚類の胃内容物調査等が必要と考える。また、潜水式囲い網は遊泳力の高い魚類の採取は困難であることから、刺し網等の捕獲能力の高い採取方法を併用する方法も考えられる。同様に、潜水者による作業となるので、忌避性の高い魚類の採取が困難であることから、映像等による行動調査も必要であると考えられる。

アマモ草体の消長と生息生物量との関連 アマモ草体の株密度に関しては、魚類の採取面積内出現種数のみについて有意な負の相関が認められた。これはアマモ草体の株密度が低いほど多種の魚類が生息していたことを表しているが、その理由についての推察は困難である。

アマモ草体の平均葉長に関しても、魚類の採取面積内出現種数のみについて有意な負の相関が認められた。これはアマモ草体の葉長が小さいほど多種の魚類が生息していたことを表している。この理由についての推察も困難である。

アマモ場全体面積に関しては、魚類の採取面積内出現種数および全量の単位採取面積あたり重量、小型甲殻類の採取面積内出現種数、全量および端脚目、十脚目の単位採取面積あたり個体数、十脚目の単位採取面積あたり重量と、多くの項目について有意な負の相関が認められた。これはアマモ場の面積が小さいほど、多種の生物が高密度に生息していたことを表している。その理由として、アマモ場の縁辺部と内部との生物生息密度の差異があると推察できる。魚類についてはアマモ場の縁辺部に多く生息し、危険を感じるとアマモ場内に忌避することが観察されている。小型甲殻類も同様に、アマモ場縁辺

部に多く生息する可能性が考えられる。円や正方形のような単純な形状では面積が4分の1に減少した場合でも周長は2分の1にしかならないことからわかるように、一般に面積の減少割合に対し周長の減少割合は小さい。したがって、アマモ場の全体面積が小さくなったことで、縁辺部の影響度合いが相対的に大きくなったと推察される。

ただし、今回の結果ではサンプル数が少なく、傾向を断定するのは危険と考える。特に小型甲殻類については、2004年6月1日の結果がアマモ場面積が59m²と小さく、全量の個体数が584個体/m²、端脚目の個体数が239個体/m²であるなど、データとしてやや突出しているので判断には慎重を要する。

なお、同様の潜水式囲い網を縁辺部と内部で行った調査では、この生息生物量の差異は確認されていない⁹⁾。その理由として調査実施時に生息生物は忌避状態にあり、通常の空間分布とは異なっていたと推察される。

今後、検討を深めるためには、さらに頻度の高い調査を実施するとともに、水温、塩分、波浪等の物理環境と生息生物量との関連、生息生物種間の関連等の検討を行う必要がある。また、アマモ場の機能を明らかにするためには、岩礁性藻場や魚礁等、他の沿岸景観要素との関連性等についても調査・検討を進める必要がある。

謝 辞

現地調査の実施にあたり、調査海域を所管する山口県漁業協同組合に理解と協力を賜った。特に、伊藤和宏氏には当該海域の海象や生物等に関する貴重な情報や調査実施にあたっての助言をいただいた。ここに記して謝意を表す。なお、本研究の一部は水産庁水産基盤整備直轄調査課題によるものであることを付記する。

文 献

- 1) 東 幹生 (1982) アマモ場の消長と漁業生産 海草藻場 (特にアマモ場) と水産生物について. (社)日本水産資源保護協会, 東京, 106-149 pp.
- 2) 岡山県 (1922-1924) 藻場魚類育成状況調査報告, 岡山県水産試験場, I~IV.
- 3) 大島康雄 (1954) 藻場と稚魚の繁殖保護について. 水産学の概観, 日本学術振興会, 東京, 128-181 pp.
- 4) KIKUCHI, T. (1961) An ecological study on animal community of *Zostera belt* in Tomioka Bay, Amakusa, Kyushu (I), Community composition (1). *Fish fauna. Rec. Oceanogr. Wks. Japan (N. S.)*, 5, 211-219.
- 5) KIKUCHI, T. (1962) An ecological study on animal community of *Zostera belt* in Tomioka Bay, Amakusa, Kyushu (II). Community composition (2). *Fish fauna. Rec. Oceanogr. Wks. Japan (N. S.)*, 6, 135-146.
- 6) 布施真一郎 (1962) アマモ場における動物群集. 生理生態, 11, 1-22.
- 7) 菊池泰二 (1982) アマモ場の魚類群集・動物にとっての藻場の機能. 海草藻場 (特にアマモ場) と水産生物について. (社)日本水産資源保護協会, 東京, 49-105 pp.
- 8) 寺脇利信・吉川浩二・高木儀昌 (1997) アマモ場の機能. 藻場の機能. 水産庁中央水産研究所, 神奈川, 82-110 pp.
- 9) 森口朗彦・高木儀昌 (2009) 開放性の高い海域に形成されたアマモ場における生息生物関する潜水式囲い網を用いた現地調査. 水産技術, 1, 53-66.
- 10) 高谷智恵子, 齊藤 博, 玉置 仁, 森口朗彦, 吉田吾郎, 寺脇利信 (2003) 広島湾地先における風浪環境の特徴. 平成15年度日本水産工学会学術講演会論文集, 151-152 pp.
- 11) 木元克典・日向野純也・足立久美子・高木儀昌・新井健次・寺島弘晃・横山禎人・中畑敬章 (1968) 潜水式囲い網による底生性小型魚類とアミ類の定量的採取法 - 日本海沿岸の砂浜域における採取例 -. 水産工学研究所技報, 18, 45-58.
- 12) 森口朗彦・高木儀昌・寺脇利信 (2004) 離れ島状に形成されたアマモ場の消長と波浪環境, 海洋開発論文集, 20, 971-976.

別表 1. 魚類に関する調査における出現種一覧

綱	目	科	属	学名	種類	No.
硬骨魚	カサコ	フサカサコ	メバル	<i>Sebastes inermis</i>	メバル(TL<90mm)	1
				<i>Sebastes inermis</i>	メバル(TL>90mm)	2
				<i>Sebastes</i> sp.	メバル属の一種	3
		ハオコセ	ハオコセ	<i>Hypodytes rubripinnis</i>	ハオコセ	4
		ホウホウ	ホウホウ	<i>Chelidonichthys spinosus</i>	ホウホウ	5
		カシカ	アサハセ	<i>Pseudoblennius cottoides</i>	アサハセ	6
				Cottidae	カシカ科	7
				Scorpaeniformes	カサコ目	8
	ススキ	ヘラ	キュウセン	<i>Halichoeres poecilopterus</i>	キュウセン	9
				<i>Halichoeres tenuispinnis</i>	ホンヘラ	10
				イトヘラ	<i>Suezichthys gracilis</i>	イトヘラ
		キス	キス	<i>Sillago japonica</i>	シロキス	12
		イソキンボ	ハタテキンボ	<i>Petrosirtes breviceps</i>	ニジキンボ	13
		ハセ	サンカクハセ	<i>Fusigobius duospilus</i>	セホシサンカクハセ	14
			ヒメハセ	<i>Favonigobius gymnauchen</i>	ヒメハセ	15
			マハセ	<i>Acanthogobius flavimanus</i>	マハセ	16
		ネスッポ	ネスッポ	<i>Repomucenus ornatipinnis</i>	セトヌメリ	17
				<i>Repomucenus beniteguri</i>	トビヌメリ	18
				<i>Repomucenus</i> sp.	ネスッポ属の一種	19
		アイコ		Perciformes	アイコ科幼魚	20
				Perciformes	ススキ目幼魚	21
フグ	カワハキ	カワハキ	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	カワハキ	22	
		ウマツラハキ	<i>Thamnaconus modestus</i>	ウマツラハキ	23	
		アミメハキ	<i>Rudarius ercodes</i>	アミメハキ	24	
	フグ	トラフグ	<i>Takifugu pardalis</i>	ヒカソフグ	25	
トゲウオ	ヨウジウオ	ヨウジウオ	<i>Syngnathus schlegeli</i>	ヨウジウオ	26	
		オクヨウジ	<i>Urocampus nanus</i>	オクヨウジ	27	
		タツノオトシコ	<i>Hippocampus coronatus</i>	タツノオトシコ	28	
頭足	ダンコイカ	ヒメイカ	<i>Idiosepius paradoxus</i>	ヒメイカ	29	

別表 2. 餌料生物に関する調査における節足動物の出現種一覧

門	綱	目	科	属	学名	和名	No.	
節足動物	ウミダクモ	ウミダクモ	ウミダクモ	ウミダクモ	Phoxichilidiidae	ホソウミダクモ科	1	
					Cypridinidae	ウミホタル科	2	
					<i>Nebalia japonensis</i>	コノエビ	3	
					<i>Anisomysis ijimai</i>	コマセアミ	4	
					<i>Archaeomysis sp.</i>	アルケオミシス	5	
					<i>Hypererythrops sp.</i>	ヒベ ^レ リスロブ ^ス	6	
					<i>Nipponomysis spp.</i>	モアミ	7	
					<i>Paracanthomysis sp.</i>	イゾアミ	8	
					<i>Siriella sp.</i>	シリエラ	9	
					Mysidae	アミ科	10	
	クマ	クマ	クマ	クマ	クマ	Nannastacidae	ナンノクマ科	11
						<i>Gynodistylis sp.</i>	フリリテ ^{クマ}	12
						CUMACEA	クマ目	13
						<i>Zeuxo sp.</i>	ゼウクソ属の一種	14
						<i>Paranthura japonica</i>	ウミナナフシ	15
						<i>Paranthura sp.</i>	ウミナナフシ属の一種	16
						<i>Cleantiella strasseni</i>	セウキヘラムシ	17
						<i>Cleantiella isopus</i>	イソヘラムシ	18
						<i>Cymodoce japonica</i>	ニホノコツブ ^{ムシ}	19
						<i>Gnorimosphaeroma rayi</i>	イソコツブ ^{ムシ}	20
	Sphaeromatidae	コツブ ^{ムシ} 科	21					
	端脚	端脚	端脚	端脚	端脚	Epicaridea	ヤト ^リ シ目	22
						<i>Byblis japonicus</i>	ニホ ^ン スカ ^メ	23
						<i>Byblis sp.</i>	ホク ^コ スカ ^メ 属の一種	24
						<i>Amphioe lacertosa</i>	ニホ ^ン モヘ ^ヨ コエビ	25
						<i>Amphioe sp.</i>	ヒゲ ^{ナカ} ヨコエビ ^属 の一種	26
						<i>Aora sp.</i>	Aora属の一種	27
						Aoridae	アオホ ^ノ コエビ ^科	28
						<i>Cerapus tubularis</i>	ホツツムシ	29
						<i>Erichthonius pugnax</i>	ホソヨコエビ	30
						<i>Grandidierella sp.</i>	ド ^ロ コエビ ^属 の一種	31
	十脚	十脚	十脚	十脚	十脚	<i>Gammaropsis sp.</i>	ソコエビ ^属 の一種	32
						<i>Jassa falcata</i>	カマキリヨコエビ	33
						<i>Podocerus inconspicuis</i>	ド ^ロ ノミ	34
						<i>Atylus japonicus</i>	フナバ ^ヤ ヨコエビ	35
						<i>Paradexamine barnardi</i>	トゲ ^ホ コエビ	36
						<i>Paradexamine sp.</i>	トゲ ^ホ コエビ ^属 の一種	37
						<i>Polychelida sp.</i>	ホヤ ^ノ カン ^ソ 属の一種	38
						<i>Pontogeneia rostrata</i>	アコ ^ナ カ ^ヨ コエビ	39
						Amphilocheidae	フヒ ^ノ コエビ ^科	40
						<i>Pleustes panopla</i>	テンク ^ノ コエビ	41
	<i>Pleustes sp.</i>	テンク ^ノ コエビ ^属 の一種	42					
	十脚	十脚	十脚	十脚	十脚	Lysianassidae	フヒ ^ケ ソコエビ ^科	43
						<i>Melita sp.</i>	メリタヨコエビ ^属 の一種	44
						<i>Synchelidium sp.</i>	シンハ ^ツ ソコエビ ^属 の一種	45
						Oedicerotidae	クチハ ^シ ソコエビ ^科	46
						<i>Paraphoxus sp.</i>	ナミ ^ノ ソコエビ ^属 の一種	47
						<i>Urothoe sp.</i>	マルソコエビ ^属 の一種	48
						Acanthonotozomatidae	Acanthonotozomatidae科	49
						Synopiidae	フタス ^ケ ヨコエビ ^科	50
						<i>Protomima sp.</i>	ムカシワレ ^カ 属の一種	51
						<i>Caprella kroyeri</i>	オウ ^レ カ ^ラ	52
	<i>Caprella scaura</i>	トゲ ^ワ カ ^ラ	53					
	<i>Caprella monoceros</i>	モノ ^リ カ ^ラ	54					
	<i>Caprella danilevskii</i>	ホリ ^ワ カ ^ラ	55					
	<i>Caprella spp.</i>	ワレ ^カ ラ ^属 の数種	56					
	Caprellidae	ワレ ^カ ラ ^科	57					
	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>	キル ^エ ビ	58					
	Penaeidae	クルマ ^エ ビ ^科	59					
	<i>Heptacarpus futillirostris</i>	ア ^シ ナ ^ガ モ ^エ ビ ^モ ト ^キ	60					
	<i>Heptacarpus geniculatus</i>	コシ ^マ カ ^リ モ ^エ ビ	61					
	<i>Heptacarpus pandaloides</i>	ツノ ^モ エ ^ビ	62					
	<i>Latreutes acicularis</i>	ホソ ^モ エ ^ビ	63					
	<i>Latreutes planirostris</i>	ヒラ ^ツ ノ ^モ エ ^ビ	64					
	<i>Lysmata vittata</i>	ア ^カ シ ^マ モ ^エ ビ	65					
	Hippolytidae	モ ^エ ビ ^科	66					
	<i>Processa dimorpha</i>	カリ ^ロ ウ ^ソ ク ^エ ビ	67					
	<i>Processa spp.</i>	ロウ ^ソ ク ^エ ビ ^属 の数種	68					
	<i>Metacrangon angusticauda</i>	トゲ ^エ ビ ^ジ ヤコ	69					
	<i>Crangon affinis</i>	エビ ^ジ ヤコ	70					
	<i>Crangon sp.</i>	エビ ^ジ ヤコ ^属 の一種	71					
	Crangonidea	エビ ^ジ ヤコ ^科	72					
	<i>Galathea orientalis</i>	トウ ^ヨ ウ ^コ シ ^オ リ ^エ ビ	73					
	<i>Pugettia quadridens quadridens</i>	ヨツ ^バ モ ^カ ニ	74					
	Majidae	クモ ^ガ ニ ^科	75					
	<i>Trigonoplax unguiformis</i>	ツバ ^ガ ラ ^ガ ニ	76					
	<i>Cancer gibbosulus</i>	イ ^ボ イ ^チ ウ ^ガ ニ	77					
	Xanthidae	オウ ^ギ カ ^ニ 科	78					

別表 3. 餌料生物に関する調査における節足動物以外の出現種一覧

門	綱	目	科	属	学名	和名	No.	
刺胞動物	ヒト ^ロ ムシ	ヒト ^ロ ムシ	タマウミヒト ^ラ		Corynidae	タマウミヒト ^ラ 科	79	
			ウミサカズ ^{キカ} ヤ		Campanulariidae	ウミサカズ ^{キカ} ヤ科	80	
扁形動物	ウス ^ム シ	ヒラムシ			Polycladida	ヒラムシ目	81	
紐形動物					NEMERTINEA	紐形動物門	82	
軟体動物	腹足	原始腹足	ニシキウス ^カ イ		Trochidae	ニシキウス ^カ イ科	83	
		腸紐	トウカ ^{タカ} イ		Pyramidellidae	トウカ ^{タカ} イ科	84	
		背楯	フシエラ ^カ イ		Pleurobranchidae	フシエラ ^カ イ科	85	
		裸鰓			Nudibranchia	裸鰓目	86	
	二枚貝	イカ ^イ	イカ ^イ	ヒバ ^リ カ ^イ	<i>Modiolus nipponicus</i>	ヒバ ^リ カ ^イ	87	
				タマエカ ^イ	<i>Musculus</i> sp.	タマエカ ^イ 属の一種	88	
				イカ ^イ	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	ムラサキイカ ^イ	89	
	頭足	タ ^ン コ ^イ カ	ヒメイカ	ヒメイカ	<i>Idiosepius pygmaeus paradoxus</i>	ヒメイカ	90	
環形動物	コ ^カ イ	サシハ ^コ カ ^イ	サシハ ^コ カ ^イ		<i>Anaitides</i>	<i>Anaitides</i> sp.	91	
			ウロコムシ		<i>Harmothoe</i>	<i>Harmothoe imbricata</i>	92	
			コ ^カ イ		<i>Platynereis</i>	<i>Platynereis</i> sp.	93	
			シロカ ^ネ コ ^カ イ			Nephtyidae	シロカ ^ネ コ ^カ イ科	94
		スピ ^オ	スピ ^オ			Spionidae	スピ ^オ 科	95
		オフェリア ^コ カ ^イ	オフェリア ^コ カ ^イ	<i>Armandia</i>	<i>Armandia</i> sp.	<i>Armandia</i> 属の一種	96	
		スピ ^オ	スピ ^オ	<i>Prionospio</i>	<i>Prionospio</i> sp.	<i>Prionospio</i> 属の一種	97	
		ハボ ^ウ キ ^コ カ ^イ	ハボ ^ウ キ ^コ カ ^イ	<i>Pherusa</i>	<i>Pherusa</i> sp.	<i>Pherusa</i> 属の一種	98	
		イト ^コ カ ^イ	イト ^コ カ ^イ	<i>Capitella</i>	<i>Capitella</i> sp.	<i>Capitella</i> 属の一種	99	
		フサ ^コ カ ^イ	ウミイサ ^コ ムシ	<i>Lagis</i>	<i>Lagis bocki</i>	ウミイサ ^コ ムシ	100	
		ケヤリ	カンサ ^シ コ ^カ イ	<i>Hydroides</i>	<i>Hydroides elegans</i>	カンサ ^シ コ ^カ イ	101	
触手動物	コケムシ	フタコケムシ	カコ ^メ コケムシ			Beaniidae	カコ ^メ コケムシ科	102
			トケ ^イ タコケムシ			Calloporidae	トケ ^イ タコケムシ科	103
			ウスコケムシ			Microporellidae	ウスコケムシ科	104
			チコ ^コ ケムシ	Watersipora	<i>Watersipora subovoidea</i>	チコ ^ケ ムシ	105	
棘皮動物	クモヒト ^テ	クモヒト ^テ	スナクモヒト ^テ			Amphiuridae	スナクモヒト ^テ 科	106
	ウニ					Echinoidea	ウニ綱	107
原索動物	ホヤ	ヒメホ ^ヤ	ヘンケ ^ホ ヤ			Polycitoridae	ヘンケ ^ホ ヤ科	108
		マホ ^ヤ	フクロホ ^ヤ			Molgulidae	フクロホ ^ヤ 科	109
脊椎動物	硬骨魚	トケ ^ウ オ	ヨウシ ^ウ オ	ヨウシ ^ウ オ	<i>Syngnathus schlegeli</i>	ヨウシ ^ウ オ	110	
				オクヨウシ ^ウ	<i>Urocampus namus</i>	オクヨウシ ^ウ	111	
		カサ ^コ	フサカサ ^コ	メハ ^ル	<i>Sebastes inermis</i>	メハ ^ル	112	
					<i>Sebastes</i> sp.	メハ ^ル 属の一種	113	
			コチ			Platycephalidae	コチ科	114
			ハオコセ ^ウ	ハオコセ ^ウ	<i>Hypodytes rubripinnis</i>	ハオコセ ^ウ	115	
			カジ ^カ	アナハセ ^ウ	<i>Pseudobleennius cottoides</i>	アサビアナハセ ^ウ	116	
						Scorpaeniformes	カサ ^コ 目	117
		スス ^キ	キス	キス	<i>Sillago japonica</i>	シロキ ^ス	118	
			ヘ ^ラ	キュウセン	<i>Halichoeres poecilopterus</i>	キュウセン	119	
						LABRIDAE	ヘ ^ラ 科	120
			イソキ ^ン ホ	ハタタテキ ^ン ホ	<i>Petroscirtes breviceps</i>	ニシ ^キ ンボ	121	
			ネス ^ッ ホ	ネス ^ッ ホ	<i>Repomucenus ornatipinnis</i>	セトヌメリ	122	
					<i>Repomucenus</i> sp.	ネス ^ッ ホ 属の一種	123	
			ハセ ^ウ	ヒメハセ ^ウ	<i>Favonigobius gymnauchen</i>	ヒメハセ ^ウ	124	
				キララハセ ^ウ	<i>Acentrogobius pflaumi</i>	スシ ^ハ セ ^ウ	125	
						Gobiidae	ハセ ^ウ 科	126
						PERCIFORMES	スス ^キ 目	127
		フク ^ウ	カワハキ ^ウ	アミハキ ^ウ	<i>Rudarius ercodes</i>	アミハキ ^ウ	128	
				カワハキ ^ウ	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	カワハキ ^ウ	129	

別表 4. 魚類に関する調査で採取された魚類の個体数・総重量・体長及び体重 (1/6)

種類	No.	2001/7/7 アマモ場内					2001/11/13 アマモ場内					2002/4/24 アマモ場内								
		個体数	総重量 (g/m ²)	体長の範囲 (mm)			体重の 範囲(g)	個体数	総重量 (g/m ²)	体長の範囲 (mm)			体重の 範囲(g)	個体数	総重量 (g/m ²)	体長の範囲 (mm)			体重の 範囲(g)	
				TL	FL	BL				TL	FL	BL				TL	FL	BL		
マハル(TL<90mm)	1	0.2	10	135-167	-	113-138	47-93													
マハル(TL>90mm)	2	16.7	57	52-71	-	43-59	2.2-6.3							0.2	0.14	40-41	-	33-33	0.88-1.0	
マハル属の一種	3																			
ハコゼ	4							0.4	1.2	35-75	-	29-63	1.0-6.4	0.1	0.29	62	-	50	5.8	
ホウボウ	5																			
アサヒアサヒ	6	0.4	9.5	103-140	-	91-117	12-28							0.5	1.7	65-83	-	53-68	2.5-5.5	
カジカ科	7																			
カサゴ目	8																			
キュウゼン	9	0.1	0.99	119	-	99	20	0.5	2.7	26-115	-	20-100	0.1-16	0.3	0.52	65-83	-	53-68	1.1-3.8	
ホシベラ	10																			
イトベラ	11																			
シロギス	12																			
ニジギンボ	13							0.3	0.16	35-43	-	29-36	0.47-1.0							
セボシシカクハゼ	14																			
ヒメハゼ	15							0.6	0.08	16-43	-	13-35	0.01-0.07	0.1	0.06	59	-	49	1.2	
マハゼ	16																			
セトヌメ	17													0.1	0.09	60	-	49	1.7	
トビヌメ	18							0.1	0.06	55	-	44	1.1							
ネスッポ属の一種	19																			
アイゴ科幼魚	20							0.1	0.02	33	32	27	0.44							
ススキ目幼魚	21							0.1	0.03	19-24	-	15-18	0.09-0.18							
カリハギ	22	0.1	0.34	65	-	52	6.7	0.1	0.03	20	-	25-25	0.53							
ウマヅラハギ	23																			
アミハギ	24							77.8	15	10-27	-	8-20	0.02-0.43	4.8	3.6	21-41	-	16-32	0.23-1.7	
ヒカソウ	25							0.1	9.0	189	-	155	180							
ヨウジウオ	26	0.1	0.01	104	-	100	0.18	0.1	0.03	108-121	-	104-117	0.30-0.32							
オキョウ	27																			
タツノトシコ	28																			
合計		17.4	77.3					79.9	28.2					5.8	6.4					
出現種類数 (採取面積20m ²)		6						11						7						

別表 5. 魚類に関する調査で採取された魚類の個体数・総重量・体長及び体重 (2/6)

種類	No.	2002/5/22 アマモ場内					2007/7/1 アマモ場密生部					2002/7/1 アマモ場疎生部							
		個体数	総重量 (g/m ²)	体長の範囲 (mm)			体重の 範囲(g)	個体数	総重量 (g/m ²)	体長の範囲 (mm)			体重の 範囲(g)	個体数	総重量 (g/m ²)	体長の範囲 (mm)			体重の 範囲(g)
				TL	FL	BL				TL	FL	BL				TL	FL	BL	
マハル(TL<90mm)	1	0.6	19	92-155	-	76-128	14-81	0.4	11	102-130	-	84-117	17-37	0.4	10.0	107-140	-	89-115	20-48
マハル(TL>90mm)	2	0.3	0.73	43-60	-	35-59	1.1-3.8						0.2	0.71	62-70	-	55-58	4.5-5.0	
マハル属の一種	3																		
ハコゼ	4							0.1	0.30	67	-	58	5.9	0.3	1.7	52-82	-	40-65	2.4-11
ホウボウ	5																		
アサヒアサヒ	6	0.1	1.1	95-104	-	78-86	8.7-14							0.1	1.9	120	-	100	37.2
カジカ科	7																		
カサゴ目	8																		
キュウゼン	9																		
ホシベラ	10																		
イトベラ	11																		
シロギス	12																		
ニジギンボ	13																		
セボシシカクハゼ	14													0.1	0.10	60	-	47	2.0
ヒメハゼ	15																		
マハゼ	16																		
セトヌメ	17																		
トビヌメ	18													0.1	1.6	100-171	-	76-129	5.7-26
ネスッポ属の一種	19																		
アイゴ科幼魚	20																		
ススキ目幼魚	21																		
カリハギ	22																		
ウマヅラハギ	23													0.1	0.06	43	-	35	1.1
アミハギ	24	3.4	4.1	23-45	-	18-36	0.38-2.7	0.1	0.10	41	-	35	1.9	0.1	0.21	40-50	-	34-38	1.7-2.7
ヒカソウ	25																		
ヨウジウオ	26	0.1	0.13	138-165	-	134-160	0.70-1.8							0.1	0.02	104	-	99	0.32
オキョウ	27																		
タツノトシコ	28																		
合計		4.5	25					0.5	12					1.2	16				
出現種類数 (採取面積20m ²)		4						3						8					

別表 6. 魚類に関する調査で採取された魚類の個体数・総重量・体長及び体重 (3/6)

種類	No.	2002/9/3 アマモ場密生部						2002/9/3 アマモ場疎生部						2002/11/8 アマモ場密生部								
		個体数総重量 (-/m ²) (g/m ²)		体長の範囲(mm)			体重の 範囲(g)	個体数総重量 (-/m ²) (g/m ²)		体長の範囲(mm)			体重の 範囲(g)	個体数総重量 (-/m ²) (g/m ²)		体長の範囲(mm)			体重の 範囲(g)			
			TL	FL	BL			TL	FL	BL			TL	FL	BL			TL	FL	BL		
メバル(TL<90mm)	1																					
メバル(TL>90mm)	2																					
メバル属の一種	3																					
ハオコゼ	4																					
ホリボウ	5											0.1	0.25	48-54	-	36-40	2.1-2.8					
アサヒアサヒ	6																					
カジカ科	7																					
カジコ目	8																					
キュウセン	9																					
ホンハナ	10																					
イトハナ	11																					
シロギス	12																					
ニジギンボ	13																					
セボシシカカハセ	14											0.3	0.27	27-68	-	20-57	0.24-3.4					
ヒメハセ	15											0.1	0.03	31-37	-	24-29	0.28-0.41					
マハセ	16																					
セトヌメリ	17																					
トビヌメリ	18																					
ネスッポ属の一種	19																					
アイコ科幼魚	20																					
ススキ目幼魚	21																					
カワハギ	22											0.3	6.6	42-145	-	36-112	2.3-69					
ウマヅラハギ	23																					
アマミキ	24	0.2	0.23	21-57	-	15-40	0.18-2.5	0.1	0.19	33-50	-	28-38	1.1-2.7	6.8	1.4	10-29	-	7-22	0.03-0.54			
ヒカソウア	25																					
ヨウジウオ	26																					
オウカシ	27																					
タツノトシコ	28																					
合計		0.2	0.23					0.1	0.19					7.6	8.5							
出現種類数 (採取面積20m ²)		1						1						5								

別表 7. 魚類に関する調査で採取された魚類の個体数・総重量・体長及び体重 (4/6)

種類	No.	2002/11/8 アマモ場疎生部						2003/1/19 アマモ場密生部						2003/1/19 アマモ場疎生部								
		個体数総重量 (-/m ²) (g/m ²)		体長の範囲(mm)			体重の 範囲(g)	個体数総重量 (-/m ²) (g/m ²)		体長の範囲(mm)			体重の 範囲(g)	個体数総重量 (-/m ²) (g/m ²)		体長の範囲(mm)			体重の 範囲(g)			
			TL	FL	BL			TL	FL	BL			TL	FL	BL			TL	FL	BL		
メバル(TL<90mm)	1																					
メバル(TL>90mm)	2																					
メバル属の一種	3																					
ハオコゼ	4	0.2	0.16	28-51	-	21-40	0.37-2.2	0.3	0.16	27-38	-	22-30	0.34-0.99	0.4	0.21	27-33	-	20-25	0.30-0.64			
ホリボウ	5																					
アサヒアサヒ	6																					
カジカ科	7																					
カジコ目	8							0.2	0.03	23-24	-	18-19	0.15-0.22	0.1	0.01	18-23	-	15-17	0.05-0.16			
キュウセン	9	0.1	0.01	31-31	-	25-25	0.26															
ホンハナ	10																					
イトハナ	11																					
シロギス	12																					
ニジギンボ	13	0.1	0.04	30-38	-	24-31	0.24-0.48															
セボシシカカハセ	14																					
ヒメハセ	15	0.4	0.39	21-84	-	22-71	0.02-5.2	0.7	0.21	21-54	-	17-43	0.07-1.1	1.9	0.31	20-43	-	16-35	0.06-0.51			
マハセ	16																					
セトヌメリ	17							0.2	0.07	32-44	-	21-35	0.19-0.57	0.1	0.02	37	-	30	0.31			
トビヌメリ	18																					
ネスッポ属の一種	19																					
アイコ科幼魚	20																					
ススキ目幼魚	21																					
カワハギ	22	0.1	1.6	118	-	93	32.5															
ウマヅラハギ	23																					
アマミキ	24	0.2	0.04	8-30	-	6-22	0.02-0.57	2.2	0.88	17-35	-	13-31	0.14-0.99	0.9	0.34	16-33	-	11-26	0.11-0.84			
ヒカソウア	25																					
ヨウジウオ	26							0.1	0.01	87-87	-	86-86	0.12-0.12									
オウカシ	27																					
タツノトシコ	28																					
合計		0.9	2.3					3.5	1.3					3.4	0.92							
出現種類数 (採取面積20m ²)		6						6						6								

別表 8. 魚類に関する調査で採取された魚類の個体数・総重量・体長及び体重 (5/6)

種類	No.	2003/2/17 アマモ場密生部						2003/2/17 アマモ場疎生部						2003/3/10 アマモ場密生部					
		個体数総重量		体長の範囲(mm)			体重の	個体数総重量		体長の範囲(mm)			体重の	個体数総重量		体長の範囲(mm)			体重の
		(-/m ²)	(g/m ²)	TL	FL	BL	範囲(g)	(-/m ²)	(g/m ²)	TL	FL	BL	範囲(g)	(-/m ²)	(g/m ²)	TL	FL	BL	範囲(g)
メハル(TL<90mm)	1																		
メハル(TL>90mm)	2																		
メハル属の一種	3																		
ハオコゼ	4							0.2	0.08	25-31	-	19-29	0.29-0.56	0.1	0.03	33	-	20	0.57
ホカボウ	5																		
アサヒアナハゼ	6																		
カジカ科	7																		
カサゴ目	8	0.1	0.01	26	-	21	0.26	0.2	0.05	26-29	-	19-21	0.24-0.42						
キュウセン	9																		
ホンベラ	10																		
イトベラ	11																		
シロキス	12																		
ニジギンボ	13																		
セボシサカカハゼ	14																		
ヒメハゼ	15	0.7	0.23	21-49	-	16-40	0.07-0.89	1.9	0.61	21-55	-	17-49	0.08-1.3	0.9	0.27	22-55	-	17-40	0.06-1.2
マハゼ	16																		
セトヌメリ	17	0.1	0.02	35	-	28	0.35	0.3	0.10	21-55	-	15-39	0.07-0.94	0.5	0.49	26-77	-	20-60	0.11-3.1
トビヌメリ	18																		
ネスッポ属の一種	19																		
アイコ科幼魚	20																		
ススキ目幼魚	21																		
カワハギ	22																		
ウマツラハギ	23																		
アミハギ	24	0.5	0.20	26-32	-	19-24	0.35-0.70	0.7	0.27	21-36	-	15-27	0.20-0.88	0.7	0.38	26-42	-	19-36	0.33-1.5
ヒカソフ	25																		
ヨウソウ	26																		
オクヨウ	27							0.1	0.01	69-78	-	77-68	0.04-0.08	0.4	0.04	64-95	-	63-93	0.03-0.20
タツノトシコ	28																		
合計		1.3	0.45					3.3	1.11					2.5	1.20				
出現種類数 (採取面積20m ²)	4							6						5					

別表 9. 魚類に関する調査で採取された魚類の個体数・総重量・体長及び体重 (6/6)

種類	No.	2003/3/10 アマモ場疎生部						2003/10/23 アマモ場内											
		個体数総重量		体長の範囲(mm)			体重の	個体数総重量		体長の範囲(mm)			体重の						
		(-/m ²)	(g/m ²)	TL	FL	BL	範囲(g)	(-/m ²)	(g/m ²)	TL	FL	BL	範囲(g)						
メハル(TL<90mm)	1																		
メハル(TL>90mm)	2																		
メハル属の一種	3																		
ハオコゼ	4							0.4	1.9	48-81	-	37-65	1.5-8.1						
ホカボウ	5	0.1	0.03	40	-	31	0.68												
アサヒアナハゼ	6																		
カジカ科	7	0.1	0.03	41	-	39	0.52												
カサゴ目	8	0.3	0.10	23-35	-	16-27	0.27-0.67												
キュウセン	9							0.2	0.13	19-62	-	16-53	0.04-2.2						
ホンベラ	10																		
イトベラ	11							0.1	0.03	39	-	31	0.61						
シロキス	12																		
ニジギンボ	13																		
セボシサカカハゼ	14																		
ヒメハゼ	15	0.1	<0.01	20	-	16	0.07	0.4	0.02	10-39	-	8-23	<0.01-0.17						
マハゼ	16																		
セトヌメリ	17																		
トビヌメリ	18																		
ネスッポ属の一種	19																		
アイコ科幼魚	20																		
ススキ目幼魚	21																		
カワハギ	22							0.1	0.03	31	-	25	0.61						
ウマツラハギ	23																		
アミハギ	24							19.4	4.4	9-50	-	7-49	0.01-2.5						
ヒカソフ	25																		
ヨウソウ	26																		
オクヨウ	27	0.1	0.02	70	-	68	0.35												
タツノトシコ	28																		
合計		0.5	0.17					20.4	6.5										
出現種類数 (採取面積20m ²)	5							6											

別表 10. 餌料生物に関する調査で採取された小型甲殻類の個体数および湿重量 (1/3)

調査期日 検体 和名 No.	2001/7/7 アマモ場内		2001/11/13 アマモ場内		2002/4/24 アマモ場内		2002/5/22 アマモ場内		2002/7/1 アマモ場密生部		2002/7/1 アマモ場疎生部		2002/9/3 アマモ場内		
	個体数	湿重量 (g/m ²)	個体数	湿重量 (g/m ²)	個体数	湿重量 (g/m ²)	個体数	湿重量 (g/m ²)	個体数	湿重量 (g/m ²)	個体数	湿重量 (g/m ²)	個体数	湿重量 (g/m ²)	
ウミケムシ科	2								0.3	<0.001					
コノハエビ	3														
コマエビ	4										0.8	0.001			
アルケオシス属の一種	5														
ヒベレリスアス属の一種	6														
モエビ属の数種	7				0.1	<0.001									
イソアミ属の一種	8														
シロエビ属の一種	9														
アミ科	10	12.1	0.033	0.3	<0.001										
ナンノケマ科	11														
アリソチケマ属の一種	12														
ケマ目	13	0.1	<0.001												
ビウツリ属の一種	14														
ヤマウミナガツ	15	0.3	<0.001												
ウミナガツ属の一種	16								0.1	<0.001	0.1	<0.001			
オヒラケハラムシ	17														
イソハラムシ	18														
ニホンウツアムシ	19														
イソウツアムシ	20	0.1	<0.001												
コツアムシ科	21														
イトリムシ亜目	22														
ニッポンスカメ	23	12.3	<0.001												
ホコスカメ属の一種	24	0.1	<0.001			3.3	0.006								
ニッポンスカメ属の一種	25	20.6	0.083												
ヒゲナガヨコエビ属の一種	26	0.6	<0.001								0.1	<0.001	0.1	<0.001	
Aora属の一種	27														
エホソコエビ科	28	0.1	<0.001			0.3	<0.001	0.1	<0.001	0.6	<0.001				
ホツツアムシ	29														
ホソコエビ	30	0.4	<0.001			17.9	0.015	0.7	<0.001	0.3	<0.001		0.1	<0.001	
トソコエビ属の一種	31	0.1	<0.001												
ソコエビ属の一種	32														
カマキリヨコエビ	33					3.8	0.011								
トノミ	34														
ブタナヨコエビ	35	0.1	<0.001												
トゲホソコエビ	36					1.3	0.001	1.1	0.001	2.9	0.003	1.9	0.001	0.4	<0.001
トゲホソコエビ属の一種	37														
ホヤカソソ属の一種	38	2.6	0.004	0.1	<0.001					0.8	0.001				
アコナガヨコエビ	39					0.3	<0.001								
チビヨコエビ科	40	0.1	<0.001												
デンクヨコエビ	41					0.4	0.001								
デンクヨコエビ属の一種	42	0.4	<0.001												
フトヒゲソコエビ科	43														
メリタヨコエビ属の一種	44	0.1	<0.001												
カンバツソコエビ属の一種	45					0.3	<0.001	0.1	<0.001	0.6	<0.001				
クチハツソコエビ科	46														
ナミノソコエビ属の一種	47														
マルソコエビ属の一種	48														
Acanthotozomatidae科	49														
フタスケヨコエビ科	50									0.3	<0.001	0.4	<0.001		
ムカシワケ属の一種	51														
オオワケ	52					29.2	0.37	0.1	0.001	1.4	0.018	2.6	0.011		
トゲワケ	53					1.5	0.026	0.7	0.003	1.8	0.004	0.1	<0.001		
モノワケ	54					1.3	0.004								
ホツワケ	55														
ワケ属の数種	56	2.5	0.008			11.4	0.013	0.4	0.001	2.1	0.001	0.7	0.001		
ワケ科	57	64.7	0.21												
サカエビ	58														
クルマエビ科	59														
アシナガモエビモトキ	60			1.3	0.019			1.0	0.007	0.1	<0.001				
コシマガリモエビ	61	4.9	0.24					0.1	0.008			1.1	0.093	0.6	0.039
ツノモエビ	62	0.8	0.064	0.3	0.086	1.3	0.021			0.3	0.006				
ホソモエビ	63	5.1	0.096	25.0	0.41	3.1	0.11	0.6	0.025	0.3	<0.001	1.3	0.035	1.3	0.038
ヒラツノモエビ	64					0.1	0.025								
アガシマモエビ	65														
モエビ科	66	0.3	<0.001			1.3	0.006					0.1	<0.001		
カワリワケエビ	67														
ロウソクエビ属の数種	68														
トゲエビシヤコ	69									1.3	0.026				
エビシヤコ	70														
エビシヤコ属の一種	71														
エビシヤコ科	72														
トリヨウコシオリエビ	73														
ヨツバモカニ	74														
クモガニ科	75														
ツバカハラガニ	76														
イボイチョウガニ	77														
オウキガニ科	78														
合計		128.7	0.75	26.9	0.51	76.7	0.60	5.0	0.05	13.1	0.06	9.4	0.14	2.5	0.08
出現種類数 (採取面積7m ²)		22		5		17		10		15		11		5	

別表 11. 餌料生物に関する調査で採取された小型甲殻類の個体数および湿重量 (2/3)

調査期日 検体 和名 No.	2002/11/8		2002/11/8		2002/12/5		2002/12/5		2003/1/19		2003/1/19		2003/2/17		
	アマモ場密生部 個体数	湿重量 (-/m) (g/m)	アマモ場疎生部 個体数	湿重量 (-/m) (g/m)	アマモ場密生部 個体数	湿重量 (-/m) (g/m)	アマモ場疎生部 個体数	湿重量 (-/m) (g/m)	アマモ場密生部 個体数	湿重量 (-/m) (g/m)	アマモ場疎生部 個体数	湿重量 (-/m) (g/m)	アマモ場密生部 個体数	湿重量 (-/m) (g/m)	
カミシムシ科	2								0.3	0.001	0.1	<0.001			
コノハヒ	3														
コマセアミ	4														
アルキオシス属の一種	5														
ヒレリスロプス属の一種	6														
モアミ属の数種	7	0.8	0.003						0.3	0.001			0.1	<0.001	
イゾミ属の一種	8														
シエラ属の一種	9														
アミ科	10												0.4	0.006	
ナンノクマ科	11														
アリテクマ属の一種	12														
クマ目	13														
セウカリ属の一種	14														
ヤマトウミナフシ	15														
ウミナフシ属の一種	16														
オヒラキハラミシ	17														
イソハラミシ	18														
ニホコツブムシ	19								0.3	0.010					
イソコツブムシ	20														
コツブムシ科	21														
ヤドリムシ目	22														
ニホコツブムシ	23														
ニホコツブムシ属の一種	24														
ニホコツブムシ	25														
ヒゲナガヨコエビ属の一種	26				0.1	<0.001			0.6	<0.001			0.4	0.003	
Aora属の一種	27														
ユンボウヨコエビ科	28								0.1	<0.001			0.6	<0.001	
ホソツツムシ	29	0.1	<0.001												
ホソヨコエビ	30								0.6	<0.001			2.4	0.008	
トノコエビ属の一種	31														
ソコエビ属の一種	32														
カマキリヨコエビ	33	0.4	<0.001					0.1	<0.001	0.8	<0.001	0.1	<0.001	17.9	0.032
トノロミ	34								0.1	<0.001			1.0	0.001	
フクハラヨコエビ	35														
トゲホソヨコエビ	36				0.1	<0.001			2.6	0.006	0.4	<0.001	6.5	0.007	
トゲホソヨコエビ属の一種	37														
ホヤノカンノ属の一種	38														
アコナガヨコエビ	39								0.8	0.001			3.3	0.003	
チビヨコエビ科	40														
テングヨコエビ	41								0.1	<0.001			0.1	<0.001	
テングヨコエビ属の一種	42														
フトヒゲソコエビ科	43														
アリタヨコエビ属の一種	44												0.1	0.001	
サンバツソコエビ属の一種	45								0.6	0.001					
クチバシソコエビ科	46												0.3	<0.001	
ナミノソコエビ属の一種	47														
マルソコエビ属の一種	48														
Acanthonotozomatidae科	49								0.4	<0.001					
フクスケヨコエビ科	50								0.1	<0.001			2.1	0.003	
ムカシワレカラ属の一種	51														
オオワレカラ	52										0.1	0.004	0.4	0.011	
トゲワレカラ	53	0.1	<0.001		0.1	<0.001	0.1	<0.001	0.7	0.007	0.6	0.004	8.5	0.085	
モリワレカラ	54														
ホソワレカラ	55												0.1	0.001	
ワレカラ属の数種	56								0.1	<0.001			6.9	0.018	
ワレカラ科	57														
サルエビ	58														
クルマエビ科	59														
アンナガモエビモトキ	60	0.1	0.003		0.3	0.011	0.1	0.008	1.4	0.10	2.9	0.31	6.9	0.25	
コシマカシモエビ	61	0.1	0.026		0.1	0.028									
ツノモエビ	62	0.1	0.10		0.1	0.028			0.1	0.033					
ホソモエビ	63	258.6	5.0	0.4	0.007	65.8	1.6	3.6	0.12	53.2	1.4	23.1	0.61	53.1	1.2
ヒツツノモエビ	64									0.1	0.003				
アサシマモエビ	65														
モエビ科	66	0.1	<0.001												
カリロウソコエビ	67														
ロウソコエビ属の数種	68														
トゲエビシヤコ	69													0.1	0.018
エビシヤコ	70														
エビシヤコ属の一種	71														
エビシヤコ科	72														
トウヨウソコエビ	73								0.1	0.001					
ヨツバモガニ	74														
クモガニ科	75														
ソバカシヤコ	76														
イサキヤコ	77														
オウギガニ科	78														
合計		260.7	5.10	0.4	0.01	66.8	1.68	4.0	0.12	63.6	1.60	27.4	0.93	111.4	1.62
出現種類数 (採取面積7m ²)		9		1		7		4		21		7		20	

別表 12. 餌料生物に関する調査で採取された小型甲殻類の個体数および湿重量 (3/3)

調査期日 検体 和名	No.	2003/2/17 アマモ場疎生部		2003/3/10 アマモ場密生部		2003/3/10 アマモ場疎生部		2003/10/23 アマモ場内		2004/6/1 アマモ場内	
		個体数 (-/m ²)	湿重量 (g/m ²)								
ウミコメ科	2			0.1	<0.001	0.1	<0.001			0.2	<0.001
コノエビ	3										
コマエビ	4							1.0	0.001	11.1	0.052
アルゲシス属の一種	5										
ヒベリスロアス属の一種	6	0.3	0.001								
モアミ属の数種	7							2.5	0.004	14.6	0.049
イアミ属の一種	8										
シエラ属の一種	9									0.2	0.002
アミ科	10										
ナンノケマ科	11									0.1	<0.001
フリソテケマ属の一種	12										
ケマ目	13										
ゼウク属の一種	14							0.1	<0.001	0.2	<0.001
ヤマトウミナナシ	15										
ウミナナシ属の一種	16									0.2	<0.001
オヒキヘラムシ	17									0.5	0.003
イソラムシ	18										
ニホコツブムシ	19										
イソツブムシ	20										
コツブムシ科	21										
ヤドリムシ亜目	22										
ニッポンスカメ	23										
ホッソカメ属の一種	24							0.1	<0.001	0.2	<0.001
ニッポンモハヨコエビ	25										
ヒケナガヨコエビ属の一種	26	0.1	<0.001							10.6	0.052
Aora属の一種	27									5.2	0.006
エンボソコエビ科	28	0.3	<0.001	0.1	<0.001	0.3	<0.001				
ホソツツムシ	29										
ホソコエビ	30	0.3	<0.001	0.7	0.004	1.4	0.006	8.3	0.013	16.7	0.053
トヨコエビ属の一種	31										
ソコエビ属の一種	32							0.4	0.001		
カマキリコエビ	33	1.3	0.001	29.4	0.060	1.7	0.007			5.0	0.006
トヨノミ	34			0.4	<0.001						
フカハナヨコエビ	35										
トゲホコエビ	36	0.8	0.001	0.3	<0.001						
トゲホコエビ属の一種	37							1.1	0.001	64	0.15
ホヤカンノ属の一種	38										
アコナガヨコエビ	39	0.3	<0.001	0.3	<0.001			0.1	0.001	104	0.15
チビヨコエビ科	40										
テングヨコエビ	41			0.1	<0.001	0.1	0.001			0.3	0.009
テングヨコエビ属の一種	42							0.4	<0.001	5.2	0.006
フヒケソコエビ科	43									0.2	<0.001
メダコエビ属の一種	44							0.1	<0.001	0.2	<0.001
サハツツコエビ属の一種	45	1.1	0.003	0.1	<0.001	0.4	0.003				
クチバシコエビ科	46										
ナミノコエビ属の一種	47									0.2	0.003
マルコエビ属の一種	48										
Acanthonotozomatidae科	49	0.1	<0.001			0.1	<0.001				
フラスコエビ科	50	0.3	<0.001								
ムカシワカメ属の一種	51										
オオワカメ	52	0.1	0.006	0.6	0.024	1.4	0.060			0.5	0.005
トゲワカメ	53	1.7	0.024	4.0	0.028	2.2	0.033	0.6	0.001	21.9	0.10
モノワカメ	54			0.3	0.010					5.0	0.006
ホソワカメ	55			0.4	0.003	0.3	0.003	0.6	0.001	0.5	0.003
ワカメ属の数種	56	1.3	0.006	6.0	0.013	1.7	0.010				
ワカメ科	57										
サルエビ	58										
クルマエビ科	59										
アソナガモエビモトキ	60	1.0	0.050	1.3	0.040	0.4	0.033			302	1.3
コシマカメモエビ	61										
ツノモエビ	62					0.1	0.031				
ホソモエビ	63	12.2	0.43	13.9	0.66	8.6	0.29	35.8	0.38	0.5	0.027
ヒラツノモエビ	64	0.3	0.021			0.1	0.011				
アカシマモエビ	65										
モエビ科	66							0.1	0.003	14.6	0.15
カリロウソコエビ	67	0.1	0.018								
ロウソコエビ属の数種	68							0.7	0.006		
トゲエビシヤコ	69										
エビシヤコ	70									0.3	0.032
エビシヤコ属の一種	71										
エビシヤコ科	72										
トウヨウソコエビ	73							0.4	0.001		
ヨツハモカニ	74			0.1	0.20					0.2	0.2
クモカニ科	75										
ソバガハラカニ	76			0.1	0.025			0.1	0.001	0.2	0.005
体イチョウカニ	77										
オウギカニ科	78	0.1	0.001								
合計		21.7	0.57	58.3	1.06	19.0	0.49	52.6	0.41	584.2	2.33
出現種類数 (採取面積7m ²)		18		18		15		17		30	