

資料

2001年から2003年の有明海奥部および 中部海域で採集されたマクロベントス －出現種および主要種の分布－

輿石裕一^{*1}・清本節夫^{*2}・西 潔^{*3}・小菅丈治^{*4}
田中徳子^{*2}・陶山典子^{*5}・鈴木健吾^{*6}

Macrobenthos in inner and central part of Ariake Sound from 2001 through 2003: Species composition and distribution

Yuichi KOSHIISHI, Setuo KIYOMOTO, Kiyoshi NISHI, Takeharu KOSUGE,
Noriko TANAKA, Noriko SUYAMA, and Kengo SUZUKI

Abstract

A total of 635 species of macrobenthos were identified in grab samples collected by five surveys conducted in the inner and central parts of Ariake Sound, southern Japan, from 2001 through 2003. Polychaeta, Gammaridea and Bivalvia were the major taxa, which occupied 72%-87% of the macrobenthos in each survey. The top three species in each taxon were *Heteromastus* sp. 1, *Magelona japonica* and *Sigambra* sp. 1 in Polychaeta; *Corophium* sp. 1, *Corophium sinensis* and *Photis longicaudata* in Gammaridea; and *Ruditapes philippinarum*, *Theora fragilis* and *Musculista senhousia* in Bivalvia. The order of dominant species in each taxon changed annually. A list of the macrobenthos and the distribution of dominant species are presented.

キーワード：有明海, マクロベントス

2014年10月6日受付 2015年1月8日受理

国内最大の潮差と多くの流入河川を背景に広大な干潟を有する有明海は、多くの特産種、準特産種を含む多様な動物相に特徴付けられる(佐藤・田北2000)。マクロベントスは、採泥器等で採集され、通常0.5mmあるいは1mmの篩に残る体重が1g未満の底生動物の総称で、その量や組成は海底環境やその変化の有用な指標とされ(菊池1975, 風呂田・石川1986)、魚類養殖場環境の評

価に活用する手法も検討されている(横山ら2002)。

有明海では2000年～2001年の養殖シーズンに大規模なノリの不作が起き、諫早湾干拓事業との因果関係が注目されて社会問題となり、「有明海及び八代海等を再生するための特別措置に関する法律」が2002年に施行される契機となった。同時に有明海の環境や生物に関する研究も急速に展開し、2000年以前には比較的少なかった

*1 独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所
〒236-8648 横浜市金沢区福浦2-12-4

National Research Institute of Fisheries Science, Fisheries Research Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanazawa-ku, Yokohama, 236-8648, Japan

*2 独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所

*3 元・株式会社海洋生態研究所

*4 元・独立行政法人水産総合研究センター西海区水産研究所

*5 元・独立行政法人水産大学校

*6 独立行政法人水産総合研究センター北海道区水産研究所

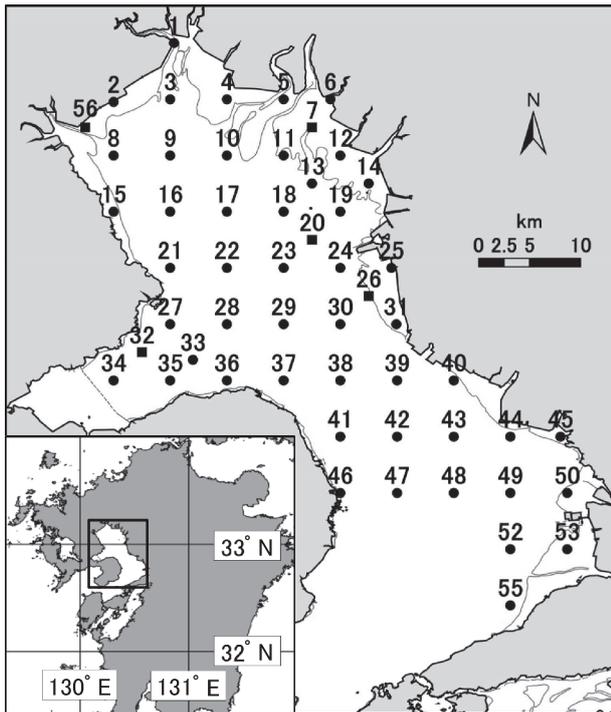


図1. 調査海域図
数字は調査定点番号, ●は全5回の調査で採泥した定点

た有明海全体あるいは比較的広い海域のマクロベントスを対象にした研究報告も多くなされている(菊池2002, 陶山ら2003, 東2005a, 松尾ら2007a, 松尾ら2007b, Yoshino *et al.* 2007, 吉野ら2009, 上杉ら2012)。

本資料では2001年から2003年に実施された行政特別研究「有明海の海洋環境の変化が生物生産に及ぼす影響の解明」の採泥調査により確認されたマクロベントスのリスト並びに主要種の分布を報告する。採泥調査によって得られるマクロベントスの種数には調査範囲や調査時期, さらに調査点数や採泥量等が影響するが, 有明海では菊池・田中(1978)により245種以上, 古賀(1991)により206種, 環境省の調査(日本水産資源保護協会, 平成16年度)で251種以上, 等の値が報告されている。本調査では2002年6月の調査で373種, 3年間に実施した5回の調査で635種のマクロベントスが確認された。

調査と方法

北緯32度40分以北の干潟域を含む有明海奥部および中部を対象海域とした(図1)。この海域の原則として5.6km(3海里)毎に配置した定点において, 長崎県小長井町漁業協同組合所属の福寿丸(3.1t)により調査を実施した。調査は, 貧酸素水塊の観測例が多い夏の成層期を挟んだ6月と10月に3年間で5回実施し, 採泥面積が1/20m²のSmith-McIntyre型採泥器を用いて, 2001年6月11日~15日と2001年10月2日~6日には53

定点で各点2回, 2002年6月13日~15日, 17日, 2002年10月8日~11日, 及び2003年6月3日~6日には50定点で各点1回の採泥を行った。採泥時に多項目水質計(Quanta, Hydrolab社製)を用いて表・底層の水温, 塩分および溶存酸素飽和度を測定した。また, 内径38mmの亚克力管を用いて採泥器中の底質試料の表面から50mmを分取し, 後日湿式篩い分け及びレーザー回折式粒度分析装置(SALD2000A, 2001, 2002年), SALD3100, 2003年), 島津製作所製)を併用して粒度分析を行った。

採取した泥は船上で目合い0.5mmの篩でふるい, 残った試料をホルマリン固定して持ち帰った。この試料を後日目合い1mmの篩で再度ふるい, 残った動物のうち体重1g未満の動物を16の高次分類群に分類して計数および湿重量測定対象のマクロベントスとした。マクロベントスの内, 2001年は二枚貝と巻貝(腹足類), 多毛類, ヨコエビ類, カニ類について, 2002年と2003年については全動物について可能な限り種のレベルまで同定を行った。種数の集計にあたり, 不明種は分類単位にかかわらず1種として扱い, 複数種で構成される項目(spp.)は除外した。なお, 本資料の学名は同定当時の分類体系によっている。このため, 2003年以降の学名や分類の変更は原則として反映されていない。

調査点位置はGPSで測位した。5回の調査で共通する調査点は図1に黒丸で示した49点であるが, 2002年の6, 10月は漁場整備工事と漁具敷設により定点31の位置を大きく沖側にずらし, 2003年6月については定点43の試料を紛失した。このため, 二枚貝, 多毛類, ヨコエビ類を対象とした主要種の選定と分布図の作成にはこれら2点を除いた47点の計数結果を用いた。なお, 調査点の水深は最低水面(DL)を0mとして示した。すなわち, レッドまたは魚探による実測値を潮汐表(海上保安庁)から算出した調査時の推定潮位により補正して水深とした。

結果

採泥時の海底環境 5回の調査, のべ256調査点の水深範囲は-2.9~46.6mで平均水深は8.5mであった。底質の泥分率(粒径63μm以下の粒子の重量割合)および中央粒径値(Mdφ)の平均値と範囲は, それぞれ51.0(0.0~99.8)%, 4.22(-1.13~8.60)%であった。Mdφの頻度分布は, 中粒砂(φスケールで1~2)と微粒シルト(同7~8)にモードを示し(図2), Mdφ=4を境として区分すると, 127調査点が泥質堆積物, 129調査点が砂質堆積物に分類された。図3に2002年6月のMdφの水平分布を示した。2001年6月(陶山ら2003)と同様に, 湾奥西側から諫早湾にいたる海域と沿岸干潟域を除く熊本県沖は泥底域で, 調査海域の中央に南北に広がる海域は筑後川沖の海底水道を除いて砂底域となっ

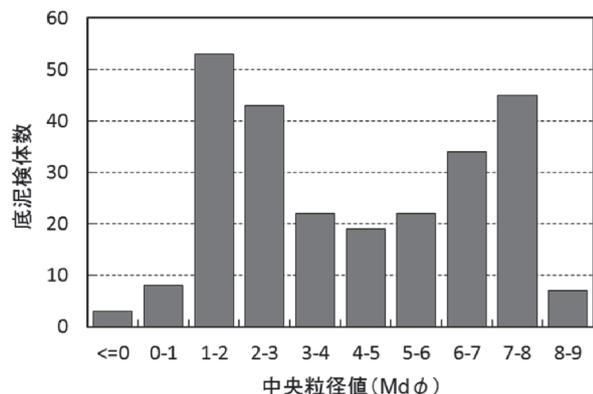


図2. 全256底泥試料の中央粒径値 (Md φ) 頻度分布

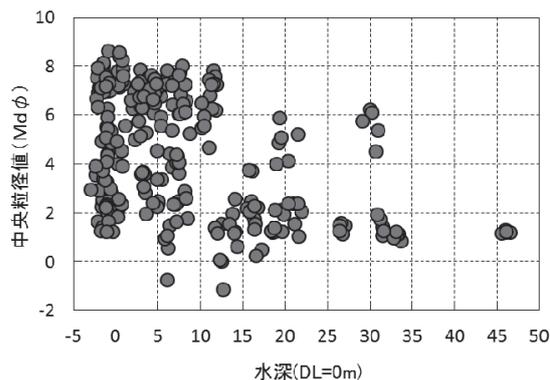


図4. 全256底泥試料の中央粒径値 (Md φ) と採泥水深との関係

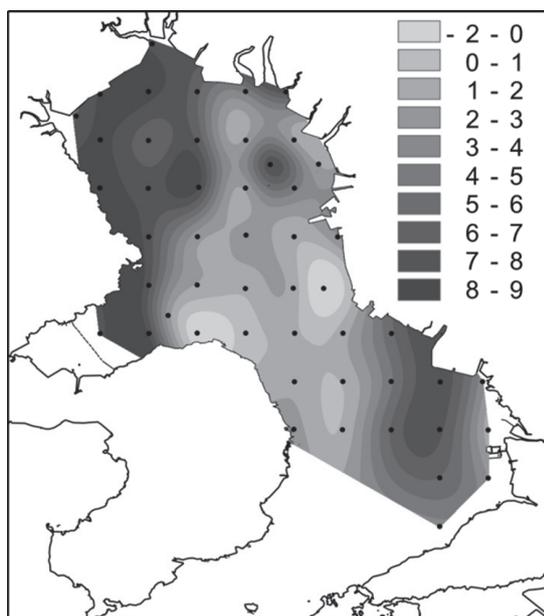


図3. 底泥の中央粒径値 (Md φ) の水平分布 (2002年6月)

ていた。なお、Mdφには浅い調査点ほど大きい傾向が見られ、水深12m以深の調査点では泥質堆積物の割合が減少した(図4)。

採泥時の泥温範囲は19.0～25.0°Cで、海底上0.5m(2002年は1.0m)の底層で観測した水温は19.1～25.1°C、塩分は17.1～32.0、溶存酸素飽和度は61.0～110.7%であった(表1)。

出現種と生息密度 5回の調査で得られたマクロベント

スの総数は39,689個体で、分類群別では多毛類、ヨコエビ類、二枚貝が、それぞれ15,372個体、8,521個体、8,428個体となり、これら3分類群が調査回次毎のマクロベントスの71.7～87.2%を占めた。また、これら3分類群で仮同定を含む種レベルの同定が出来なかった個体の出現率は、5回の調査を通して多毛類が1.1%、ヨコエビ類が1.7%、二枚貝が1.5%であった。

調査回次毎のマクロベントス出現種および出現量(全調査点を平均した生息密度)を付表1に示した。5回の調査により635種のマクロベントスが出現し、全動物を同定の対象とした2002年6月、10月および2003年6月の調査で確認されたマクロベントス種数はそれぞれ、373種、292種、323種であった。5回の調査を通した分類群別出現種数は、多毛類45科242種、ヨコエビ類23科94種、二枚貝24科74種の順であった。また、同一年で比較すると出現種数は3分類群とも6月が10月より多かった。

出現種のうち調査回次あたりの全調査点平均生息密度が100個体/m²以上を示した種は、二枚貝のアサリ(*Ruditapes philippinarum*)、チヨノハナガイ(*Raetellops pulchella*)、シズクガイ(*Theora fragilis*)、ホトトギスガイ(*Musculista senhousia*)、ピロードマクラ(*Modiolus comptus*)、ヨコエビ類のドロクダムシ属の1種(*Corophium* sp. 1)、タイリクドロクダムシ(*Corophium sinensis*)、クダオソコエビ(*Photis longicaudata*)、ボウアシソコエビ(*Gammaropsis utinomii*)、多毛類のカザリゴカイ(*Amphicteis*

表1. 調査回次毎の泥温ならびに底層の水温、塩分および溶存酸素飽和度(平均、最小-最大)

	2001年6月	2001年10月	2002年6月	2002年10月	2003年6月
泥温(°C)	21.9 (20.3-24.4)	24.1 (22.2-25.0)	22.6 (20.8-24.6)	23.2 (20.8-24.3)	20.3 (19.0-22.2)
水温(°C)	21.7 (20.2-24.3)	24.4 (22.6-25.1)	23.0 (21.3-25.0)	23.4 (21.6-24.4)	20.3 (19.1-22.0)
塩分	28.3 (17.1-32.0)	28.0 (21.3-30.3)	28.5 (21.3-30.8)	29.4 (24.9-30.9)	28.7 (19.6-31.4)
酸素飽和度(%)	79.3 (61.0-97.2)	74.3 (61.8-89.0)	79.7 (63.4-101.6)	78.1 (69.2-110.7)	83.8 (68.9-110.7)

底層の観測位置は海底上0.5m(2001, 2003年)、または1m(2002年)

gunneri), イトゴカイ科の1種 (*Mediomastus* sp. 1) の11種であり, このうち10月に100個体/m²以上を示したのはアサリのみであった。なお, 6月のマクロベントスの平均生息密度上位5種を比較したところ(表2), 最優占種は年ごとに異なり, 出現種も大きく入れ替わった。アサリとシズクガイがそれぞれ2回出現したが他種は毎年入れ替わり, 3年連続して上位5種に入った種はなかった。

調査回次毎のマクロベントス(全動物)の全調査点を対象とした平均生息密度および現存量を表3に示した。生息密度は1,295~3,791個体/m²で, ヨコエビ類の出現量が多かった2002年6月に最も高かった。現存量は38.6~146.6g/m²で, 最高値を示した2001年10月は定点50で多獲されたアサリが全マクロベントス重量の約50%を占めた。

表2. 平均生息密度により順位付けした6月のマクロベントス主要種(47共通調査点)

累積順位*	種名	順位		
		2001年	2002年	2003年
1	<i>Corophium</i> sp. 1 ドウダシ属		1	
2	<i>Ruditapes philippinarum</i> アサリ	3	3	
3	<i>Corophium sinensis</i> シズクガイ	1		
4	<i>Theora fragilis</i> シスガイ	4		3
5	<i>Photis longicaudata</i> カダオコエビ		2	
6	<i>Musculista senhousia</i> ホトキスガイ			1
7	<i>Raetellops pulchella</i> チノハナガイ	2		
8	<i>Modiolus comptus</i> ヒロドマクラ			2
9	<i>Mediomastus</i> sp. 1 イトゴカイ科			
10	<i>Sigambra</i> sp. 1 カギゴカイ科	5		
11	<i>Amphicteis gunneri</i> カザリゴカイ		5	
12	<i>Magelona japonica</i> モロテゴカイ			5
13	<i>Sternaspis scutata</i> ダルマゴカイ			
14	<i>Gammaropsis utinomii</i> ホウアンソコエビ		4	
15	<i>Heteromastus</i> sp. 1 イトゴカイ科			
16	<i>Chaetozone</i> sp. 1 ミズヒキゴカイ科			
17	<i>Byblis japonicus</i> ツボンスガメ			
18	<i>Terebellides horikoshii</i> フクビタマギンサゴカイ			4

* 調査回次(3回)毎の47定点平均生息密度の合計による順位

表3. 調査回次別, 高次分類群別のマクロベントス生息密度および現存量(全調査点平均値)

調査年月	2001年		2002年		2003年
	6月	10月	6月	10月	6月
生息密度(個体/m ²)					
多毛類	986	591	1,194	666	959
二枚貝	659	375	504	213	471
ヨコエビ類	600	148	1,602	49	175
クモヒトデ類	168	187	96	142	195
その他	216	188	395	224	300
合計	2,629	1,489	3,791	1,295	2,101
現存量(g/m ²)					
多毛類	10.3	11.5	21.1	12.3	16.0
二枚貝	14.3	122.5	56.7	53.3	68.5
ヨコエビ類	0.5	0.2	2.6	0.1	0.4
クモヒトデ類	2.0	4.7	4.0	7.0	3.6
その他	11.6	7.7	8.2	6.5	25.2
合計	38.6	146.6	92.7	79.2	113.7

主要種の分布 多毛類, ヨコエビ類, 二枚貝の出現種について, 共通47定点を対象として定点別, 種別の累積生息密度(調査回次毎の生息密度を5回分合計した値)を求め, 47定点の平均累積生息密度により順位付けを行った。3分類群の上位16種の分布を図5~7に示した。また, 種毎の分布の重心となっている水深および中央粒径値(Mdφ)について, 累積生息密度を用いた加重平均により求めた。なお, 以降各分類群の上位16種を主要種と呼ぶ。また, 本項目内の「順位」, 「生息密度」, 「相対優占度(各分類群における生息密度の合計値に占める該当種の生息密度の割合)」や「出現率(生息密度>0の調査点の割合)」はいずれも5回の調査を合計した累積値をベースに算定し, 累積値による順位は調査回次毎の順位と区別するため括弧書きで示した。

1. 多毛類(図5) 主要種の相対優占度はヨコエビ類, 二枚貝と比べて偏りが少なく, 上位10種の相対優占度は合計40.2%であった。一方, 出現率は他の2分類群より高く, 上位10種の平均で61%となった。

最優占種(1位)はイトゴカイ科の*Heteromastus* sp. 1で, 生息密度は47定点の平均で253個体/m², 相対優占度は5.6%であった。生息密度は湾奥と熊本県沿岸の浅い海域で高く, 分布重心の水深とMdφはそれぞれ, 1.7m, 5.5であった。本種は2001, 2002両年10月の最優占種であり, 平均生息密度は6月より10月が高かった。同様に10月の生息密度が6月より高かった主要種は, モロテゴカイ科の*Magelona* sp. 1, ヨツバナスピオB型(*Paraprionospio* sp. Form B), チロリ(*Glycera chirori*), アシビキツバサゴカイ(*Spiochaetopterus costarum*)の4種であった。

2001年6月調査の最優占種であったカギゴカイ科の*Sigambra* sp. 1(3位)の分布重心は主要種中最も浅く1.3m, Mdφは最も細かい5.9であった。また, 生息密度は湾奥西側海域で高かった。分布重心のMdφが4以上を示し泥底域の生息密度が高かった主要種は*Heteromastus* sp. 1と*Sigambra* sp. 1の他, ダルマゴカイ(*Sternaspis scutata*, 6位)およびヨツバナスピオB型の計4種で他の12種は砂底域の生息密度が高かった。

2002年6月の最優占種カザリゴカイ(5位)と2003年6月調査の最優占種フトクビタマギンサゴカイ(*Terebellides horikoshii*, 9位)の分布重心の水深およびMdφはそれぞれ, 13.4m, 14.2mおよび2.4, 1.7でほとんどが砂底域に生息した。両種の生息密度は長崎県雲仙市の多比良港(定点37付近)と福岡県大牟田市の三池港(定点24付近)を結ぶライン周辺の海域, あるいはそのやや北側で高かった。ナガタンザクゴカイ(*Bhawania goodie*)やヒメエラゴカイ科の*Paraonides* sp. 1(10位)も砂底域を中心に分布し, 主な分布域に南北方向のシフトが認められたものの, これら2種に類似した分布様式を示した。

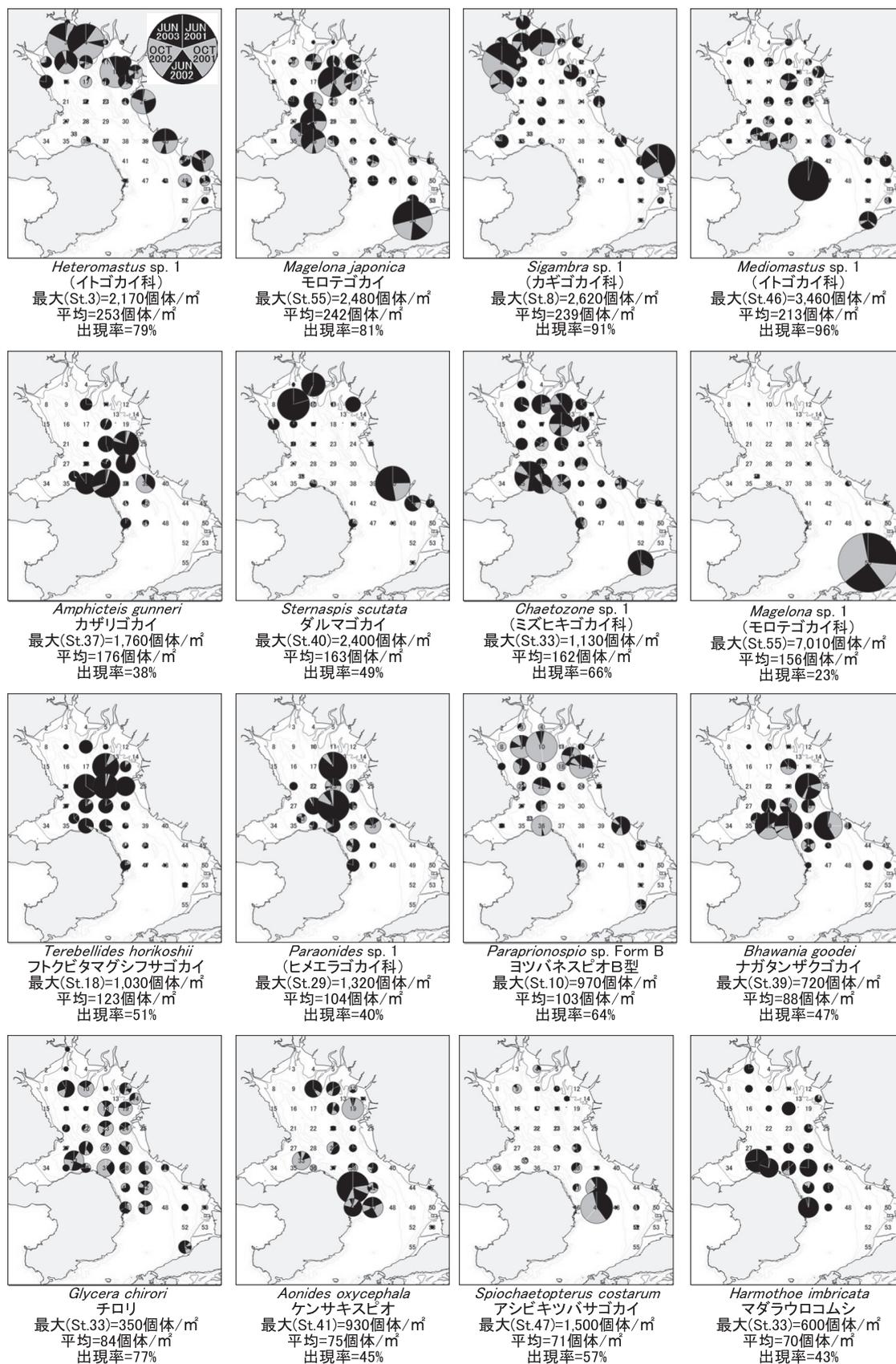


図5. 多毛類主要種の水平分布
密度(円グラフ面積), 最大値, 平均値とも5回の調査の累積生息密度で表示, 出現率は累積生息密度が正の調査点の割合, 円グラフの黒は6月, 灰色は10月調査の生息密度を示す

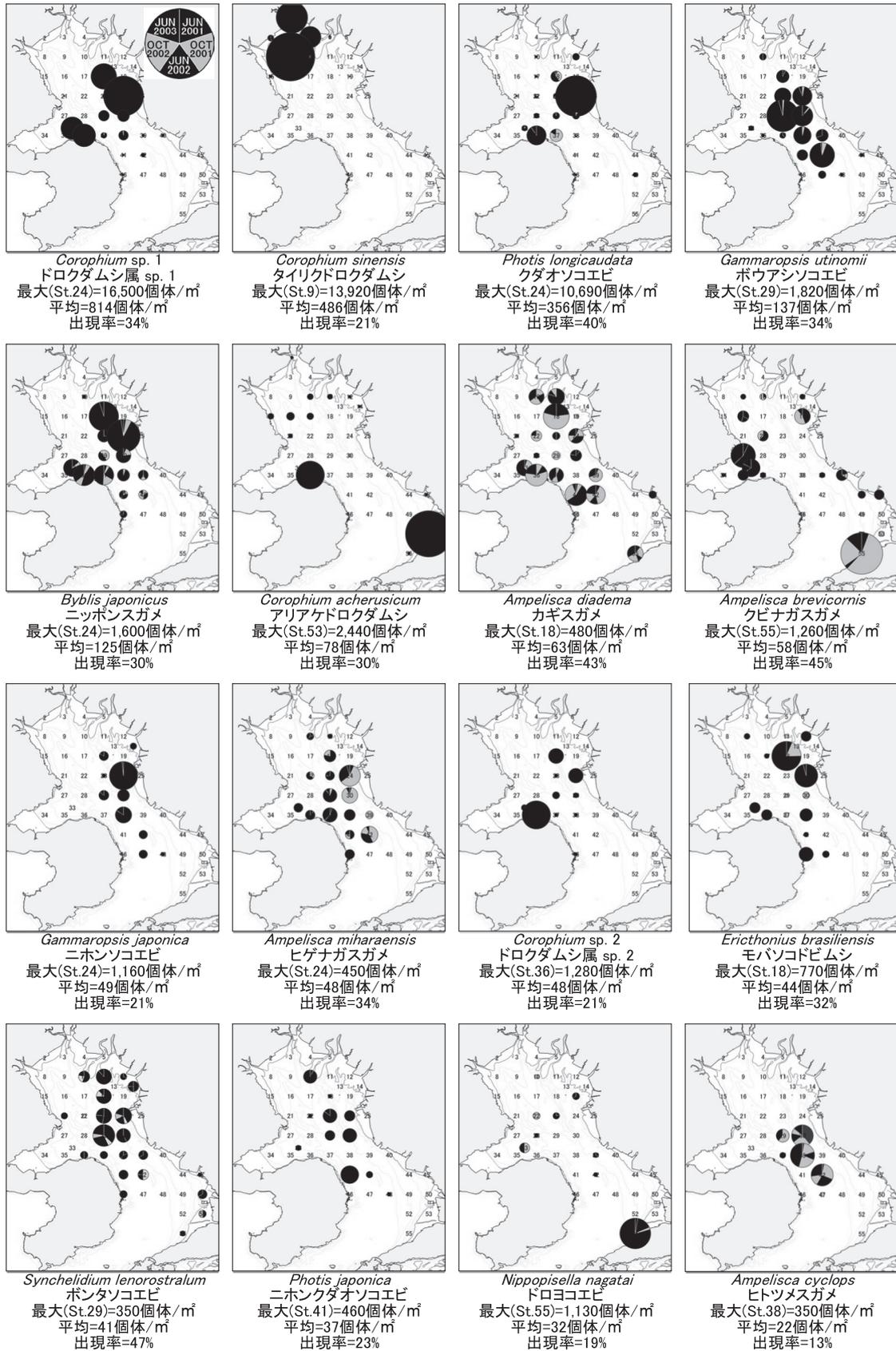


図 6. ヨコエビ類主要種の水平分布
 密度 (円グラフ面積), 最大値, 平均値とも 5 回の調査の累積生息密度で表示, 出現率は累積生息密度が正の調査点の割合, 円グラフの黒は 6 月, 灰色は 10 月調査の生息密度を示す

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

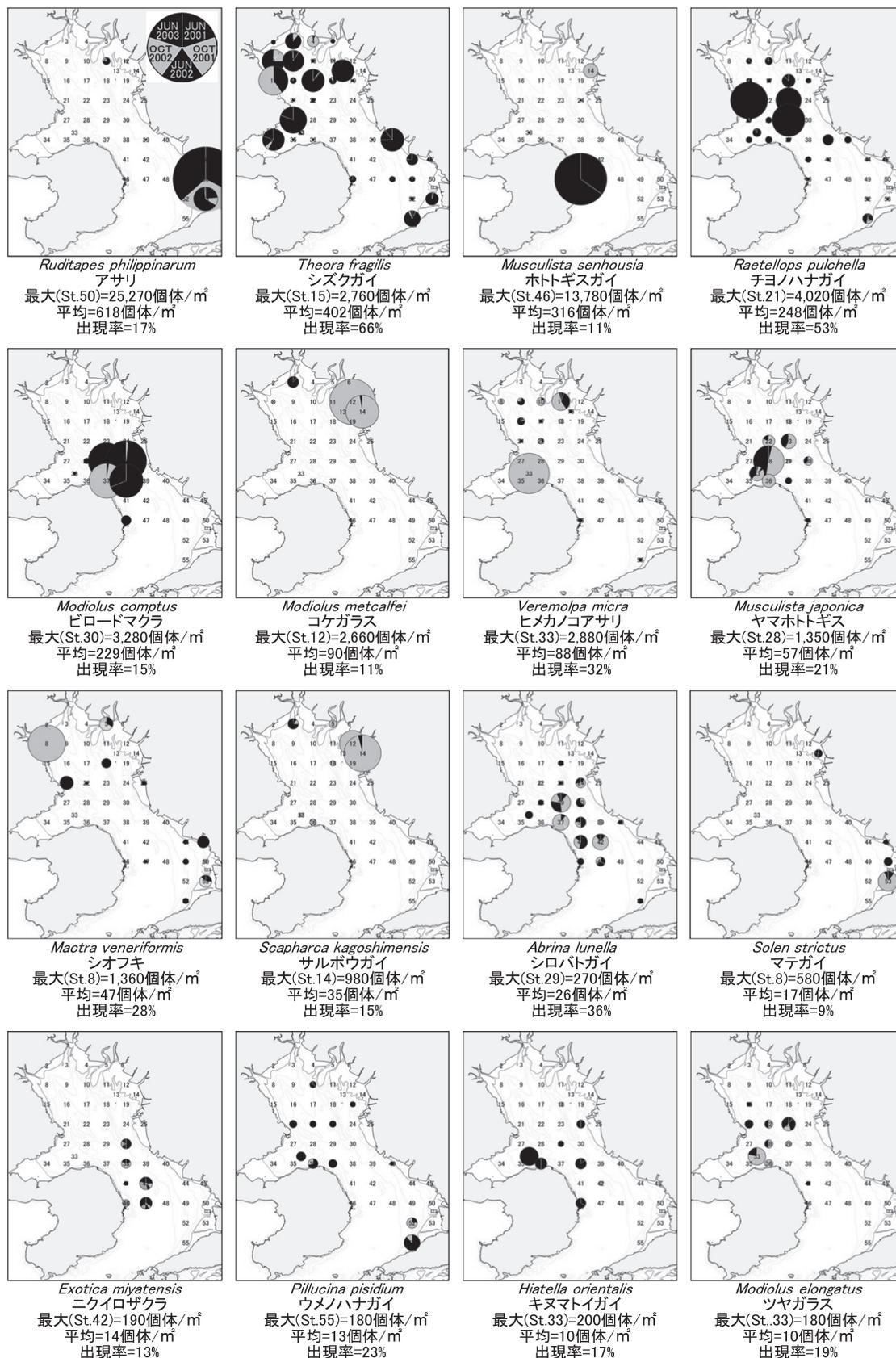


図7. 二枚貝主要種の水平分布
密度 (円グラフ面積)、最大値、平均値とも5回の調査の累積生息密度で表示、出現率は累積生息密度が正の調査地点の割合、円グラフの黒は6月、灰色は10月調査の生息密度を示す

一方、モロテゴカイ (*Magelona japonica*, 2位), イトゴカイ科の *Mediomastus* sp. 1 (4位), ミズヒキゴカイ科の *Chaetozone* sp. 1 (7位), チロリは砂底域を中心に分布するものの泥底域にも生息し, 出現率が高かった。

なお, 主要種のうち潮間帯で分布が認められなかったのは, カザリゴカイ, フトクビタマグシフサゴカイ, *Paraonides* sp. 1 の3種で他の13種は潮下帯と潮間帯双方に生息していた。また, 潮間帯の平均生息密度が潮下帯より高かったのは, *Heteromastus* sp. 1, *Sigambra* sp. 1, ダルマゴカイの3種であった。

2. ヨコエビ類 (図6) 上位3種の相対優占度は高く3種合計で61.5%を占め, 上位10種の相対優占度は合計82.3%となった。また, 主要種の出現率は13~47%で上位10種の平均は33%であった。

最優占種(1位)はドロクダムシ属の *Corophium* sp. 1で累積の平均生息密度は814個体/m²を示し, 3分類群を通して最大となった。相対優占度は30.2%。分布重心の水深とMdφはそれぞれ, 11.0m, 1.7で, 三池港沖の定点24で最も生息密度が高かった。また, 累積生息密度の99.6%を2002年6月の調査結果が構成し, 10月の調査では採集されなかった。本種の生息密度は長崎県雲仙市の多比良港と福岡県大牟田市の三池港を結ぶラインの周辺海域で高かった。*Corophium* sp. 1と類似した分布様式を示した種には *Corophium* sp. 2, クダオソコエビ(3位), ニッポンスガメ (*Byblis japonicus*, 5位)があげられる。なお, 本種は優占度, 分布域や出現年度から松尾ら(2007a, 2007b)の *Corophium* sp. Aと同種と考えられる。

ドロクダムシ属のタイリクドロクダムシ(2位)とアリアケドロクダムシ (*Corophium acherusicum*, 6位)は潮間帯の生息密度が高く, ヨコエビ類主要種で潮間帯の平均生息密度が潮下帯より高かったのはこれら2種のみであった。また, 2種はいずれも2001年6月に多く出現したが, 分布重心のMdφはタイリクドロクダムシが6.6に対し, アリアケドロクダムシは2.6であり, 前者が湾奥の泥底域に出現したのに対し, 後者は熊本県の緑川河口干潟の定点53で多かった。

分布重心の水深が20m以上と深かったのはボウアシソコエビ(4位)およびヒトツメスガメ (*Ampelisca cyclops*)で, 湾軸に沿った砂底域に出現した。また, 主要種で最も高い出現率47%を記録したボンタソコエビ (*Synchelidium lenorostratum*)は潮間帯にも比較的多く出現し, 長崎県雲仙市の多比良港と筑後川河口(定点5付近)を結ぶライン周辺の海域で生息密度が高かった。

主要種のうちドロクダムシ属4種, クダオソコエビ属2種, およびソコエビ属2種では累積生息密度の72.9%以上が6月に実施した1回の調査で構成され, 調査回次毎の密度変動が大きかった。これに対し, スガメソコエビ属4種は10月の調査を含め調査回次毎の密度変動が

比較的少なかった。また, 10月の平均生息密度が6月より高かった主要種はスガメソコエビ属のカギスガメ (*Ampelisca diadema*, 7位)とクビナガスガメ (*Ampelisca brevicornis*, 8位)の2種であった。

3. 二枚貝 (図7) 相対優占度は上位3種合計で57.5%, 上位10種合計で91.7%となった。主要種の出現率は9~66%で, 上位10種の平均は27%であった。

最優占種(1位)はアサリで相対優占度は26.6%, 出現率は17%で, 累積生息密度の87%を熊本市白川河口干潟の定点50が構成する偏った分布を示した。同様にホトトギスガイ(3位)も出現率が低く, 長崎県島原市沖の定点46が累積生息密度の93%を構成した。

主要種のうち50%以上の出現率を示したのはシズクガイ(2位)とチヨノハナガイ(4位)の2種であった。シズクガイは諫早湾内, 湾奥部および熊本県沿岸の泥底域で生息密度が高く, チヨノハナガイは諫早湾口とその沖側で密度が高かった。シズクガイとチヨノハナガイの分布重心は, 水深がそれぞれ3.0, 14.3m, Mdφがそれぞれ6.5, 4.0であり, シズクガイがより浅く粒径の小さい泥底域に分布する傾向を示した。

ピロードマクラ(5位)は長崎県雲仙市の多比良港と熊本県玉名郡長洲町(定点31付近)を結ぶライン周辺の湾軸に近い4定点の生息密度が高かった。本種の分布重心の水深とMdφはそれぞれ, 19.3m, 1.2であり, 2001年には採集されなかった。

二枚貝主要種の内, 分布重心が0m以浅であった種, すなわち潮間帯を中心に分布していた種は, アサリ(1位), マテガイ (*Solen strictus*), コケガラス (*Modiolus metcalfei*)(6位), サルボウガイ (*Scapharca kagoshimensis*, 10位)の4種で, マテガイは潮間帯でのみ採集された。また, 10月の平均生息密度が6月より高かった種は16種中8種で, コケガラスとサルボウガイは10月の平均密度が6月の20倍を超えた。

考 察

出現種数および主要種の分布 3年間に実施した5回の採泥調査により635種のマクロベントスが確認され, 調査回次別では2002年6月に373種が出現した。対象海域や採泥量等が異なるため直接的な比較は困難なものの既往の報告(菊池・田中1978, 古賀1991, 日本水産資源保護協会)と比べ多種のマクロベントスが確認された。本調査では多毛類の出現種数が多いが, 形態記載を元に仮同定(sp. 1等)作業を進めたことが確認種数を多くした要因の一つと考えられる。

有明海のマクロベントス種数について, 菊池(2000)は約1,000種であり, 将来的に発見される未記載種や初記録種を加えて1,200種以上に達すると予測した。また, 諫早湾干拓事業の潮受堤防の排水門の開門調査に係る環

環境影響評価書（農林水産省九州農政局，2012）の「諫早湾調整池および有明海における底生生物出現種リスト」には文献調査結果として，多毛類 276 種，ヨコエビ類 125 種，二枚貝 165 種，昆虫綱を除いた底生生物では総計 1,220 種が掲載されている。有明海の魚類では最近の調査により多くの初記録種が確認されている（山口ら 2009）。生態系劣化の影響が懸念されるものの，有明海で生息が確認されるマクロベントス種数も魚類と同様に調査努力量の増加を背景に増えるものと想定される。

多毛類，ヨコエビ類，および二枚貝主要種の分布には種毎に特徴が見られたが，分布の重心が泥底域にあった種は 3 分類群 48 種中 8 種と少なく，砂底域を中心に生息する種が多かった。これら主要種には長崎県雲仙市の多比良港と福岡県大牟田市の三池港を結ぶライン周辺海域の生息密度が高い種が多かったが，この海域は調査海域の中では底質粒径の粗い海域（砂底域，図 3）であった。

分類群別では二枚貝で極端に偏った分布が見られた。特に最優占種のアサリと 3 位のホトトギスガイでは 90% 前後が 1 定点で採集された。これらの定点はアサリでは覆砂漁場，ホトトギスガイでは区画漁業権（ワカメ養殖）の設定水域にあり，調査結果には漁場造成や漁場管理が影響したと考えられる。

一方，3 分類群の主要種全体の分布を見るとこれらの種が調査海域を広範に利用している実態も推察された。図 8 は 3 分類群主要種の分布の重心の水深と中央粒径値（Mdφ）の関係を示している。上述のように泥底を主な生息域とする種は少なく，特に，潮間帯や 15m 以深の泥底域に分布の重心を持つ種は無かった（図 4 参照）。多くの主要種が Mdφ 1～3 の砂底域を中心に生息したが，水深との関係も加味すると主要 48 種の分布重心は極端に集中することなく分散していた。このことは有明海の多様な環境をこれらのマクロベントスが広範に利用している実態を示すものと言えよう。

上位種の入替わり 6月のマクロベントスの主な構成種は調査した3年間に大きく変化した。その変化は，連続した年の上位5種を見るとアサリの1例を除き他は全

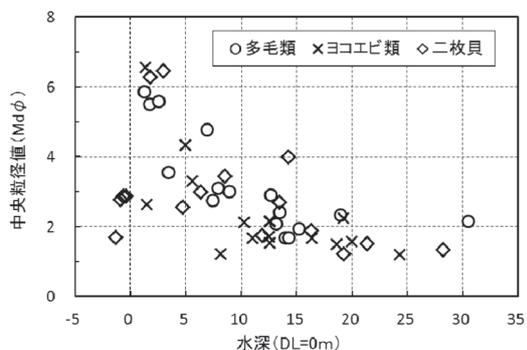


図 8. 多毛類，ヨコエビ類，および二枚貝主要種（上位 16 種）の分布重心の水深と中央粒径値の関係

てが入れ替わるといふ大きなものであった。また，分類群毎に見ても優占種は大きく変わり，多毛類とヨコエビ類には 3 年連続して上位 5 種に入った種が無く，二枚貝はシズクガイ 1 種のみであった。マクロベントス上位種の密度変化を扱った陸奥湾での 8 年間の調査（高橋ら 1991）やオランダのワッデン海干潟での 21 年間の調査（Beukema 1991）では全調査期間を通じて上位 5 種に入った種が報告され，連続する年で共に上位 5 種に入った種が 3～4 種にのぼっている。直接的な比較は難しいが，本調査における上位種の入替わりはこれらの調査結果と比べ著しかったと言える。

有明海では，漁獲の主体をなす二枚貝の生産量が 1970 年代末から減少を続け，近年，タイラギやアゲマキ等は漁業が成立しない水準まで資源が減少してきている（伊藤 2004，環境省有明海・八代海総合調査評価委員会 2006）。生産量減少の要因として，潮汐振幅の減少（灘岡・花田 2002），赤潮の発生頻度の増加や大規模化（堤ら 2005，環境省有明海・八代海総合調査評価委員会 2006），底質の細粒化（東 2005b）等の海洋環境の変化（劣化）が推測されており，本調査における上位種の入替わりにもこれらの海洋環境の変化が関係した可能性が考えられる。特に 2000 年初冬期には例外的に大きな規模の赤潮が発生し（堤ら 2005），また，諫早湾から有明海湾奥海域では 2001 年から 2002 年にかけて明瞭な底質の細粒化が起きていること（東 2005b）から，調査期間は海洋環境の変化が著しかった時期と推測される。上杉ら（2012）は 11 年間（1997 から 2007 年）の継続的な調査により，湾奥部 20 調査点でのマクロベントス生息密度が 6 月は 2002 年，11 月は 2003 年に最も高かったことを示し，2002 年 6 月に見られたマクロベントス生息密度の増加はピロードマクラガイやドロクダムシ属に象徴されるような日和見種が底質の変化を背景に急増したことによるとしている。

2001 年から 2003 年のマクロベントス上位種が顕著に入れ替わった現象が有明海で「普通」であるか，あるいは「特異」であるかを判断する情報は不十分である。しかしながら，調査期間は海洋環境の変化が著しく，マクロベントス生息密度の変動が大きかった時期にも相当していたことから，本調査で見られた上位種の入替わりは特異な現象であった可能性が高い。マクロベントス上位種入れ替わりの実態やその背景について今後さらなる検討が必要であろう。

水深別のマクロベントス出現傾向 沿岸域のマクロベントス調査では潮間帯（干潟域）あるいは潮下帯のどちらかを対象とする例が多く，両水域を対象とした報告は比較的少ない。両水域を対象とした調査でも採泥方法が水域で異なる事例（古賀 1991）も見られる。

本調査は調査点の約 1/4 を潮間帯に設定し，喫水の浅い小型漁船を用いて同一の手法により採泥した事が特徴

になっている。ここでは、本資料を比較資料として用いる場合の参考として、出現種数および生息密度と水深との関係を示した。なお、潮間帯調査点の平均水深は-1.3m、最高点の水深は-2.9mであり、2001年～2003年の三池港の平均水面は-2.8mであったのでほぼ全ての調査点は平均水面より低かった。

表4に6月における多毛類、ヨコエビ類、二枚貝の出現種数を潮間帯と潮下帯に分けて示した。3分類群とも潮間帯出現種の多くは潮下帯にも出現し、特に多毛類では潮下帯との共通種数が潮間帯のみに出現した種数を大幅に上回った。また、3カ年、3分類群とも生息種数や生息密度は水深変化とともに連続的に変化し、水深0mを境界とした不連続性は認められなかった(図9)。一方、潮間帯部分に注目すると出現種数、生息密度共に上部ほど低くなる傾向が認められた。

干潟域(潮間帯)の生物多様性が潮下帯より高いか否かは干潟地形の多様性に依存する(風呂田2006)とされるが、調査海域は潮間帯、潮下帯とも多様な地形と海況を有し、潮間帯下部と潮下帯上部の3分類群の出現種

表4. 6月の調査における多毛類、ヨコエビ類、および二枚貝の年別、水深帯別出現種数

	2001年	2002年	2003年
全調査点数	53(100)	50(100)	49(100)
潮間帯点数	14(26)	13(26)	12(24)
潮下帯点数	39(74)	37(74)	37(76)
多毛類			
総種数	171(100)	165(100)	145(100)
潮間帯のみ	12(7)	11(7)	5(3)
両水深帯	49(29)	31(19)	29(20)
潮下帯のみ	112(65)	124(75)	111(77)
ヨコエビ類			
総種数	55(100)	56(100)	41(100)
潮間帯のみ	9(16)	4(7)	0(0)
両水深帯	13(24)	4(7)	6(15)
潮下帯のみ	33(60)	48(86)	35(85)
二枚貝			
総種数	41(100)	34(100)	28(100)
潮間帯のみ	7(17)	4(12)	2(7)
両水深帯	6(15)	4(12)	4(14)
潮下帯のみ	28(68)	26(76)	22(79)

括弧内は百分率

数や生息密度にも明瞭な差異は認められなかった。ただし、潮間帯では上部ほど出現種数や生息密度が低くなるため、データの取扱いではこの点に留意する必要がある。

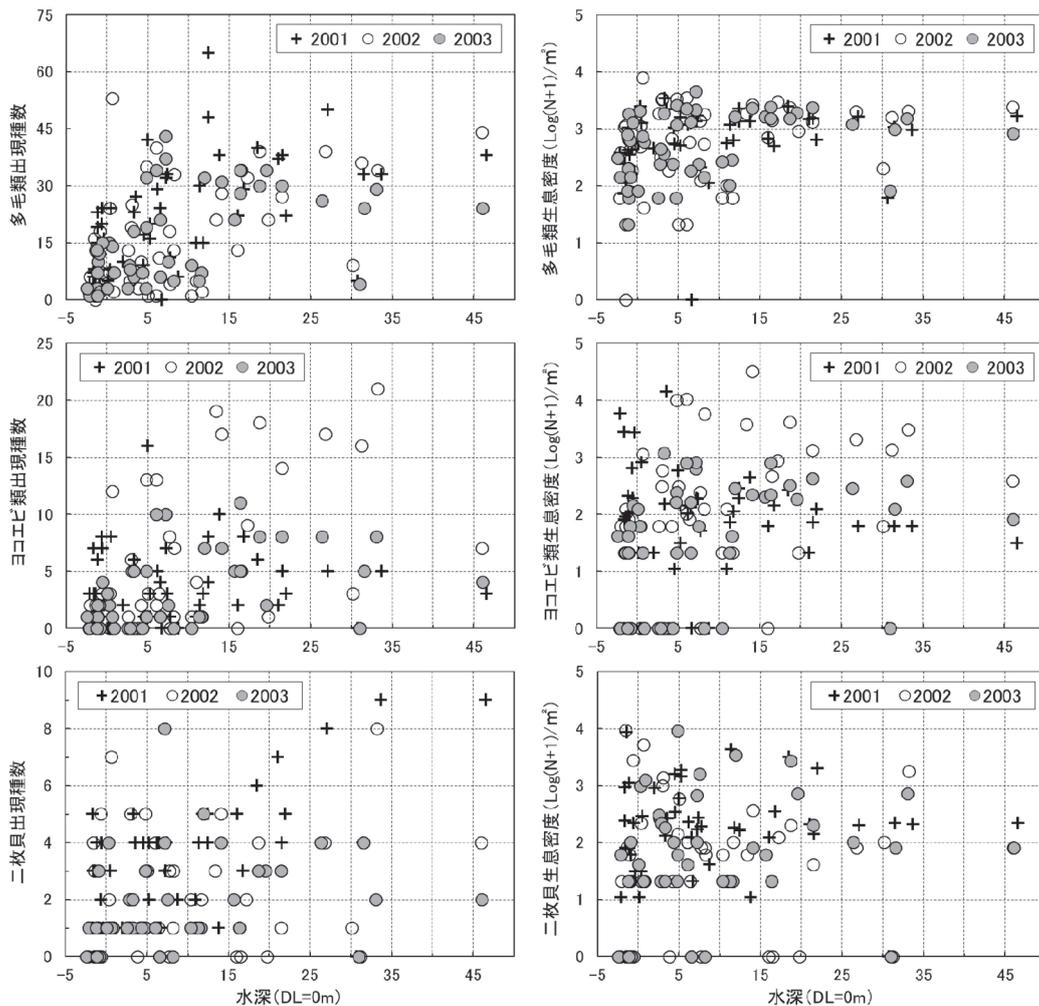


図9. 6月の調査における多毛類、ヨコエビ類、および二枚貝の年別、水深別出現種数と生息密度(47共通調査点)

謝 辞

有明海沿岸の各県担当部局ならびに小長井町漁業協同組合をはじめとする漁業関係者には現地調査に便宜を図っていただいた。福寿丸の平田政実、平田勝仁、平田寛俊各船長には的確な操船で調査にご協力をいただいた。船上作業は、水産大学校漁業生物学研究室（当時）の岡本康孝、諏訪多津、菱木功至、田口啓輔、村松浩之、原田孝明の各氏に負うところが大きい。また、2名の査読者からは有意義なご助言をいただいた。これらの方々、機関に深く感謝します。本研究は農林水産技術会議の行政対応特別研究「有明海の海洋環境の変化が生物生産に及ぼす影響の解明」の一貫として実施された。プロジェクトの運営・推進に当たられた各位に感謝します。

文 献

- 東 幹夫 (2005a) 底生動物相の経年変化。「有明海の生態系再生をめざして」(日本海洋学会編), 恒星社厚生閣, 東京, 118-128pp.
- 東 幹夫 (2005b) 底質の変化。「有明海の生態系再生をめざして」(日本海洋学会編), 恒星社厚生閣, 東京, 94-104pp.
- Beukema J.J. (1991) Changes in composition of bottom fauna of a tidal-flat area during a period of eutrophication. *Mar. Biol.*, **111**, 293-301.
- 風呂田利夫 (2006) 干潟底生動物の種多様性とその保全. 地球環境, **11**, 183-190.
- 風呂田利夫・石川公敏 (1986) ベントス調査. 「沿岸環境調査マニュアル (底質・生物編)」(日本海洋学会編), 恒星社厚生閣, 東京, 217-222pp.
- 伊藤史郎 (2004) 有明海における水産資源の現状と再生. 佐賀県有明水産振興センター研報, **22**, 69-80.
- 環境省有明海・八代海総合調査評価委員会 (2006) 委員会報告. 85p
- 菊池泰二 (1975) 環境指標としての底生動物 (1) - 群集組成を中心に -. 「環境と生物指標 2 - 水界編 -」(日本生態学会環境問題専門委員会編), 共立出版株式会社, 東京, 255-264pp.
- 菊池泰二 (2000) 干潟浅海系の保全の意義. 「有明海の生きものたち」(佐藤正典編), 海遊社, 東京, 306-317pp.
- 菊池泰二 (2002) 底生生物相の変化. 日本水産学会誌, **68**, 97-98.
- 菊池泰二・田中雅生 (1978) 汚染海域ベントスに関する研究 - I. 有明海, 八代海のベントス群集. 文部省特定研究「海洋保全」有明海班 昭和 50-52 年度研究成果報告, 59-74pp.
- 古賀秀昭 (1991) 有明海北西海域の底質及び底生生物. 佐賀県有明水産試験場研報, **13**, 57-79.
- 松尾匡敏・首藤宏幸・東幹夫・近藤寛・玉置昭夫 (2007a) 諫早湾奥部締め切り後の有明海潮下帯ココエビ群集構造の変化. 日本ベントス学会誌, **62**, 17-33.
- 松尾匡敏・首藤宏幸・東幹夫・近藤寛・玉置昭夫 (2007b) 有明海潮下帯の底質区分とココエビ群集: 1997年と2002年の比較. 長崎大学水産学部研報, **88**, 1-42.
- 灘岡和夫・花田岳 (2002) 有明海における潮汐振幅減少要因の解明と諫早堤防締め切りの影響. 海岸工学論文集, **49**, 401-405.
- 日本水産資源保護協会「マクロベントスの出現種一覧 (平成16年度有明海八代海水質保全調査 (環境省水環境部) <http://ay.fish-jfrca.jp/ariake/index.asp> (参照 2008-10-02)
- 農林水産省九州農政局 (2012) 生物出現種リスト (諫早湾調整池および有明海における底生生物の出現種リスト). 諫早湾干拓事業の潮受堤防の排水門の開門調査に係る環境影響評価書 (平成 24 年 11 月), 参考 23-参考 50.
- 佐藤正典・田北 徹 (2000) 有明海の生物相と環境. 「有明海の生きものたち」(佐藤正典編), 海遊社, 東京, 10-35pp.
- 陶山典子・興石裕一・須田有輔・村井武四 (2003) 底質から見た有明海北部の海域区分とマクロベントスの分布. 水産大学校研究報告, **51**, 105-114.
- 高橋豊美・河村 卓・藤岡 崇 (1991) 陸奥湾における夏季のマクロベントスの密度と群集型の経年変動. 日本ベントス学会誌, **41**, 15-27.
- 堤 裕昭・木村千寿子・永田紗矢香・佃 政則・山口一岩・高橋 徹・木村成延・立花正生・小松利光・門谷 茂 (2005) 陸域からの栄養塩負荷量の増加に起因しない有明海奥部における大規模赤潮の発生メカニズム. 海の研究, **15**, 165-189.
- 上杉 誠・佐藤慎一・佐藤正典・松尾匡敏・近藤 寛・東 幹夫 (2012) 諫早湾潮止め後 10 年間の有明海における主な底生動物相の変化. 日本ベントス学会誌, **66**, 82-92.
- 山口敦子・古満啓介・田北 徹 (2009) 有明海の魚類相. 「干潟の海に生きる魚たち」(日本魚類学会自然保護委員会編, 田北 徹・山口敦子責任編集), 東海大学出版会, 神奈川, 15-32pp.
- 横山 寿・西村昭史・井上美佐 (2002) マクロベントスの群集型を用いた魚類養殖場環境の評価. 水産海洋研究, **66**, 142-147.
- Yoshinok., K. Yamamoto, Y. Hayami, T. Hamada, T. Kasagi, D. Ueno, and K. Ohgushi (2007) Benthic fauna of the inner part of Ariake Bay: long-term changes in several ecological parameters. *Plankton Benthos Res.*, **2**, 198-212.
- 吉野健児・山本 浩・速水祐一・濱田 孝・山口創一・大串浩一郎 (2009) 有明海湾奥部干潟域のマクロベントス相. 日本ベントス学会誌, **64**, 15-24.

付表 1-1. 2001 年～2003 年の 5 回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”: 未調査, “0”: 0, “*”: <1, “**”: <10, “***”: <100, “****”: >=100 で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
	Phylum Cnidaria 刺胞動物門					
	Class Hydrozoa ヒドロ虫綱					
	Order Leptomedusae 軟クワゲ目					
	Family Campanulariidae ウミサカシキガヤ科					
1	Campanulariidae sp. 1 ウミサカシキガヤ科 sp. 1	-	-	0	*	0
	Class Anthozoa 花虫綱					
	Order Pennatulacea ウミエラ目					
	Family Virgulariidae ヤナギウミエラ科					
2	unidentified Virgulariidae ヤナギウミエラ科不明種	-	-	0	0	*
	Order Ceriantharia ハナキンチャク目					
	Family Cerianthidae ハナキンチャク科					
3	unidentified Cerianthidae ハナキンチャク科不明種	-	-	0	0	*
	Order Actiniaria イソキンチャク目					
	Family Edwardsiidae ムシモトキキンチャク科					
4	unidentified Edwardsiidae ムシモトキキンチャク科不明種	-	-	*	**	**
5	unidentified Actiniaria イソキンチャク目不明種	-	-	**	***	**
	Phylum Platyhelminthes 扁形動物門					
	Class Turbellaria 渦虫綱					
	Order Polycladida 多岐腸目					
6	Polycladida sp. 1 多岐腸目 sp. 1	-	-	*	0	0
7	Polycladida sp. 2 多岐腸目 sp. 2	-	-	0	**	*
8	unidentified Polycladida 多岐腸目不明種	-	-	**	**	**
	Phylum Memertinea 紐形動物門					
	Class Anopla 無針綱					
	Order Archinemertea 原始紐虫目					
	Family Cephalothrichidae ケファロツリックス科					
9	unidentified Cephalothrichidae ケファロツリックス科不明種	-	-	**	**	**
	Order Palaeonemertea 古紐虫目					
10	unidentified Palaeonemertea 古紐虫目不明種	-	-	***	***	***
	Order Heteronemertea 異紐虫目					
	Family Lineidae リネウス科					
11	unidentified Lineidae リネウス科不明種	-	-	***	***	**
12	unidentified Heteronemertea 異紐虫目不明種	-	-	***	**	***
	Class Enopla 有針綱					
	Order Hoplonemertea 針紐虫目					
13	unidentified Hoplonemertea 針紐虫目不明種	-	-	***	**	**
	Phylum Nematoda 線形動物門					
14	unidentified Nematoda 線形動物門不明種	-	-	**	0	**
	Phylum Tentaculata 触手動物門					
	Class Phoronida 簪虫綱					
	Family Phoronidae ホウキムシ科					
15	<i>Phoronis</i> sp. 1	-	-	**	**	**
16	<i>Phoronis</i> sp. 2	-	-	0	*	0
17	<i>Phoronis</i> sp. 3	-	-	0	*	0
	Phylum Mollusca 軟体動物門					
	Class Scaphopoda 掘足綱					
	Order Dentaliida ソウゲツガイ目					
	Family Dentaliidae ツガイ科					
18	<i>Dentalium octangulatum</i> ヤカトツガイ	-	-	0	0	*
	Class Polyplacophora 多板綱					
	Order Neoloricata 新ヒサライ目					
	Family Leptochitonidae サメハダヒサライ科					
19	<i>Leptochiton hirasei</i> サメハダヒサライ	-	-	*	0	0
20	<i>Leptochiton</i> sp. 2 サメハダヒサライ属 sp. 2	-	-	0	*	0
	Family Ischinoschitonidae ウシヒサライ科					
21	<i>Lepidozona coreanica</i> ヤスヒヒサライ	-	-	*	0	*
	Class Gastropoda 腹足綱					
	Order Discopoda 盤足目					
	Family Stenothyridae ミスゴマツボ科					
22	<i>Stenothyra edogawensis</i> ウミゴマツボ	0	**	0	0	0
23	<i>Stenothyra</i> sp. 1 ミスゴマツボ属 sp. 1	0	0	*	**	0
24	<i>Stenothyra</i> sp. 2 ミスゴマツボ属 sp. 2	0	0	0	*	0
	Family Iravadiidae カワケチツボ科					
25	<i>Iravadia (Fluviocingula) elegantula</i> カワケチツボ	*	**	**	***	*

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

付表 1-2. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m³）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
26	<i>Iravadia (Fairbankia) sakaguchii</i> ワカウツボ	0	*	0	0	0
27	<i>Iravadia (Pseudonoba) yendoi</i> イリエツボ	0	0	0	0	*
	Family Vitrinellidae イソハカガイ科					
28	unidentified Vitrinellidae イソハカガイ科不明種	*	0	0	0	0
	Family Calyptraeidae カリハガサガイ科					
29	<i>Crepidula onyx</i> シマノウツネガイ	**	*	**	**	*
30	<i>Ergaea walshi</i> ヒラフネガイ	0	0	0	*	0
	Family Assimineidae カワサンショウ科					
31	<i>Assiminea japonica</i> カワサンショウガイ	0	*	0	0	0
	Family Naticidae ヌメガイ科					
32	<i>Sinum undulatum</i> ツガイ	0	*	0	*	0
33	<i>Glossaulax didyma</i> ツメヅガイ	0	*	0	0	0
34	<i>Eunaticina papilla</i> ネコガイ	0	0	0	0	*
	Family Vanikoridae シロネズミガイ科					
35	<i>Berthais egregia</i> ヒナツボ	0	0	0	*	0
	Order Ptenoglossa 翼舌目					
	Family Eulimidae ハナコウナ科					
36	<i>Eulima bifasciata</i> ハナコウナ	0	0	*	**	*
37	<i>Vitreobalcis temnopleuricola</i> サンショウウニヤドリニナ	*	0	0	0	0
	Family Epitoniidae 伊トケガイ科					
38	<i>Eptonium (Hirtoscala) aculeatum</i> トゲシノガイ	0	0	0	0	*
39	<i>Epitonium (Parviscala) sp. 1</i> 短ヨコトカケ属 sp. 1	0	0	*	0	0
40	<i>Epitonium (Papyriscala) sp. 1</i> 短ハカガイ属 sp. 1	0	0	0	0	*
	Order Neogastropoda 新腹足目					
	Family Muricidae アツキガイ科					
41	<i>Bedeve birileffi</i> カゴメガイ	0	0	*	*	0
	Family Columbelloidea フトコガイ科					
42	<i>Mitrella bicincta</i> ムキガイ	0	0	0	0	*
43	<i>Mitrella (Indomitrella) martensi</i> マルテンスマツムシ	*	0	*	**	**
44	<i>Zafra sp. 1</i> ミニナ属 sp. 1	0	0	0	**	0
	Family Nassaridae ムシロガイ科					
45	<i>Zeuxis succinctus</i> ヒロオビヨフハイ	0	*	0	0	0
46	<i>Nassarius sinarus</i> カラムシロ	0	*	*	0	*
47	<i>Zeuxis castus</i> ハナムシロ	0	0	0	*	0
48	<i>Reticunassa festiva</i> アラムシロ	0	0	**	**	**
49	<i>Varicinassa varicifera</i> ウネハナムシロ	**	0	0	0	0
	Family Cancellaridae コロモガイ科					
50	<i>Trigonostoma scalariformis</i> オリレボウ	*	*	0	0	**
	Family Turridae クダマキガイ科					
51	<i>Haedroleura pygmaea</i> チビシヤシク	0	0	*	*	0
52	Turridae sp. 2 クダマキガイ科 sp. 2	0	0	*	*	0
	Order Heterostropha 異旋目					
	Family Pyramidellidae トウガシガイ科					
53	<i>Tiberia sp. 1</i> クチキレガイ属 sp. 1	0	0	0	*	0
54	<i>Odostomia sp. 1</i> クチキレモトキ属 sp. 1	0	0	0	**	0
55	<i>Odostomia sp. 2</i> クチキレモトキ属 sp. 2	0	0	0	*	0
56	<i>Tibersynola serotina</i> ヤセクチキレ	0	0	0	*	0
57	<i>Turbonilla sp. 1</i> イトケケリ属 sp. 1	0	0	0	*	0
58	<i>Cingulina cingulata</i> ヨコトカケケリ	0	0	0	**	0
59	<i>Monotygma lauta</i> ホソマキキヌ	0	0	0	0	*
	Order Cephalaspidea 頭楯目					
	Family Cylichnidae スイフガイ科					
60	<i>Adamnestia japonica</i> クダタマガイ	*	*	0	0	0
61	<i>Eocylichna braunsi</i> ツマベニクダタマガイ	*	0	0	*	**
	Family Philinidae キセワタ科					
62	<i>Philine argentata</i> キセワタ	**	*	**	*	**
63	<i>Yokoyamaia ornatissima</i> ヨコヤマキセワタ	0	0	**	0	**
	Family Aglajidae カノキセワタ科					
64	Aglajidae sp. 1 カノキセワタ科 sp. 1	0	0	0	0	**
	Order Nudibranchia 裸鰓目					
	Family Gymnodorididae キヌハダウミウシ科					
65	<i>Gymnodoris sp. 1</i> キヌハダウミウシ属 sp. 1	0	0	0	*	0
66	<i>Gymnodoris sp. 2</i> キヌハダウミウシ属 sp. 2	0	0	0	0	**
	Order Basommatophora 基眼目					

付表 1-3. 2001 年～2003 年の 5 回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100 で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
	Family Amphibolidae ウミマイ科					
67	<i>Salinator takii</i> ウミマイ	**	*	0	**	0
68	unidentified Gastropoda 腹足綱不明種	0	**	0	0	0
	Class Bivalvia 二枚貝綱					
	Order Solemyoidea キヌカガイ目					
	Family Solemyidae キヌカガイ科					
69	<i>Petrasma pusilla</i> キヌカガイ	0	*	*	*	0
70	<i>Acharax japonica</i> アサヒキヌカガイ	*	0	0	0	0
	Order Arcoida フネガイ目					
	Family Arcidae フネガイ科					
71	<i>Scapharca kagoshimensis</i> サルボウガイ	*	***	0	***	**
	Order Mytiloidea いかい目					
	Family Mytilidae いかい科					
72	<i>Mytilus galloprovincialis</i> ムラサキガイ	0	0	*	0	0
73	<i>Modiolus comptus</i> ヒロドマクラ	0	0	***	***	****
74	<i>Modiolus metcalfei</i> コサガラ	*	***	*	***	**
75	<i>Modiolus elongatus</i> ツヤガラ	**	**	**	**	**
76	<i>Musculus cupreus</i> タマエガイ	0	0	*	0	**
77	unidentified <i>Musculus</i> タマエガイ属不明種	**	0	0	0	0
78	<i>Modiolus margaritaceus</i> マヒバシガイ	**	**	0	0	0
79	<i>Musculista senhousia</i> ホトキスガイ	0	*	***	***	****
80	<i>Musculista japonica</i> ヤマホトキス	**	**	**	***	***
	Family Pinnidae ハホウキガイ科					
81	<i>Atrina pectinata</i> タイラギ	0	*	0	0	0
	Order Pterioidea ウグイスガイ目					
	Family Limidae ミカガイ科					
82	<i>Limaria amakusaensis</i> アマクサユキミ	0	*	0	0	0
83	<i>Limatula</i> sp. 1 ユキバネガイ属 sp. 1	0	0	*	**	**
	Family Anomiidae ナミガシラ科					
84	<i>Anomia chinensis</i> ナミガシラ	0	0	0	*	0
85	<i>Monia umponata</i> シマナミガシラモドキ	*	0	0	0	0
	Order Veneroidea マルスダレガイ目					
	Family Lucinidae ツキガイ科					
86	<i>Pillucina pisidium</i> ウメノハナガイ	**	0	**	**	*
87	<i>Pillucina neglecta</i> コホレウメ	**	**	0	0	0
88	unidentified Lucinidae ツキガイ科不明種	*	*	0	0	0
	Family Ungulinidae フタバシラガイ科					
89	<i>Cycladicama tsuchii</i> アツシオガマ	0	0	*	0	*
90	<i>Cycladicama</i> sp. 1 シオガマ属 sp. 1	0	0	**	**	**
91	<i>Cycladicama</i> sp. 2 シオガマ属 sp. 2	0	0	0	*	0
92	unidentified Ungulinidae フタバシラガイ科不明種	**	0	0	0	0
	Family Kellooidea コハウヅコ科					
93	<i>Pseudopythina ariakensis</i> アリアケホリガイ	0	**	*	0	**
	Family Montacutidae フンブクヤドリガイ科					
94	<i>Devonia semperi</i> ヒナズキン	0	*	0	0	0
95	Montacutidae sp. 1 フンブクヤドリ科 sp. 1	0	0	**	0	**
96	Montacutidae sp. 2 フンブクヤドリ科 sp. 2	0	0	*	*	0
97	Montacutidae sp. 3 フンブクヤドリ科 sp. 3	0	0	0	*	0
98	Montacutidae sp. 4 フンブクヤドリ科 sp. 4	0	0	0	*	0
99	unidentified Montacutidae フンブクヤドリガイ科不明種	*	0	0	0	0
	Family Carditidae トマヤガイ科					
100	<i>Carditellopsis toneana</i> ケシフミガイ	*	0	0	0	0
101	<i>Megacardita ferruginosa</i> フミガイ	*	*	0	0	0
	Family Crassatellidae モシオガイ科					
102	<i>Nipponocrassatella japonica</i> モシオガイ	**	*	0	0	0
103	<i>Nipponocrassatella nana</i> スダレモシオガイ	0	0	*	0	0
	Family Mactridae ハカガイ科					
104	<i>Mactra chinensis</i> ハカガイ	*	0	**	*	0
105	<i>Mactra veneriformis</i> シオフキ	***	**	*	***	0
106	<i>Micromactra angulifera</i> ワカミルガイ	0	0	0	0	*
107	<i>Raetellops pulchella</i> フヨノハナガイ	****	*	**	**	**
	Family Tellinidae ニッコウガイ科					
108	<i>Cadella delta</i> クサビサラ	*	0	0	0	0
109	<i>Cadella narutoensis</i> マルクサビサラ	0	*	0	0	0

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

付表 1-4. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回数毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
110	<i>Pistris capsoides</i> イチョウシナトリ	*	0	0	*	0
111	<i>Exotica miyatensis</i> ニカイロサウラ	**	**	**	**	**
112	<i>Macoma tokyoensis</i> ゴイサギガイ	*	0	0	0	*
113	<i>Moerella iridescens</i> テリサウラ	*	0	0	0	0
114	<i>Nitidotellina minuta</i> ウスサウラ	0	0	0	*	0
115	Tellinidae sp. 1 ニッコウガイ科 sp. 1	0	0	*	0	0
	Family Semelidae アサシガイ科					
116	<i>Leptomysa cuspidariaeformis</i> コチヨウシヤクシ	*	*	**	**	**
117	<i>Theora fragilis</i> シスウガイ	****	***	***	**	***
118	<i>Abrina lunella</i> シロハトガイ	**	**	**	**	**
	Family Solenidae マテガイ科					
119	<i>Solen strictus</i> マテガイ	**	**	**	0	*
120	<i>Solen dunkerianus</i> チゴマテ	**	**	*	*	0
121	<i>Solen roseomaculatus</i> ハラフマテ	0	0	0	0	*
	<i>Solen</i> spp. マテガイ属	0	0	0	*	0
	Family Kelliellide ケシハマグリ科					
122	<i>Alveolus ojanus</i> ケシハマグリ	0	0	**	0	0
	Family Veneridae マルスタレガイ科					
123	<i>Meretrix pethechialis</i> シナハマグリ	0	*	0	0	0
124	<i>Meretrix lusoria</i> ハマガリ	*	0	0	0	0
125	<i>Placamen tiara</i> ハナガイ	0	0	0	0	*
126	<i>Veremolpa micra</i> ヒメノコアサリ	**	***	**	**	**
127	<i>Pitar</i> sp. 1 ユウカケハマグリ属 sp. 1	0	0	*	0	0
128	<i>Ruditapes philippinarum</i> アサリ	****	****	****	**	**
129	<i>Paphia undulata</i> イロスタレ	*	*	0	0	0
	Family Cultellidae ユキノアシガイ科					
130	<i>Siliqua pulchella</i> ミゾガイ	*	0	0	0	0
	Order Myoidea オオガイ目					
	Family Myidae オオガイ科					
131	<i>Paramya reclusii</i> ハマカセガイ	*	0	0	*	0
132	<i>Distungonia decurvata</i> クシケマスオ	0	*	0	0	0
	Family Corbulidae クチベニガイ科					
133	<i>Anisocorbula venusta</i> クチベニ	*	*	*	0	0
134	<i>Potamocorbula laevis</i> ヒラタヌマコダキガイ	**	0	0	*	**
135	<i>Varicorbula rotalis</i> コダキガイ	*	*	0	0	0
	Family Hiatellidae キヌマトイガイ科					
136	<i>Hiatella orientalis</i> キヌマトイガイ	*	*	**	0	**
	Order Pholadomyoidea ウミタコモトキ目					
	Family Laternulidae オキナガイ科					
137	<i>Laternula anatina</i> オキナガイ	0	0	0	0	*
138	<i>Laternula</i> sp. 1 オキナガイ属 sp. 1	0	0	*	0	0
139	<i>Laternula boschasina</i> コオキナガイ	*	0	0	0	0
	Family Thraciidae スエモノガイ科					
140	<i>Asthenothraerus sematana</i> セマトスエモノガイ	0	0	*	*	0
141	<i>Trigonothracia pusilla</i> ノムラスエモノガイ	0	**	0	0	0
142	unidentified Bivalvia 二枚貝綱不明種	***	**	0	*	0
	Phylum Sipuncula 星口動物門					
	Class Sipunculidea スジホシムシ綱					
	Order Golfingiiformes フクロホシムシ目					
	Family Golfingiidae フクロホシムシ科					
143	<i>Golfingia vulgaris vulgaris</i> フクロホシムシ	-	-	0	0	*
144	<i>Golfingia</i> sp. 1 フクロホシムシ属 sp. 1	-	-	*	0	0
145	<i>Thysanocardia nigra</i> クロホシムシ	-	-	*	*	*
	Family Phascolionidae マキガイホシムシ科					
146	<i>Phascolion</i> sp. 1 マキガイホシムシ属 sp. 1	-	-	*	0	0
	Class Phascolosomatidea サメハダホシムシ綱					
	Order Phascolosomatiformes サメハダホシムシ目					
	Family Phascolosomatidae サメハダホシムシ科					
147	<i>Antillesoma antillarum</i> アンチラサメハダホシムシ	-	-	**	***	**
	Order Aspidosiphoniformes タコホシムシ目					
	Family Aspidosiphonidae タコホシムシ科					
148	<i>Aspidosiphon</i> sp. 1 タコホシムシ属 sp. 1	-	-	**	**	**
	Phylum Annelida 環形動物門					
	Class Polychaeta 多毛綱					

付表 1-5. 2001 年～2003 年の 5 回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査,“0”:0,“*”:<1,“**”:<10,“***”:<100,“****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
	Order Phyllococida サンバゴカイ目					
	Family Chrysopetalidae タンザクゴカイ科					
149	<i>Bhawania goodei</i> ナガタンザクゴカイ	***	***	***	***	***
150	<i>Chrysopetalum</i> sp. 1	***	**	***	**	**
	Family Pisionidae スナゴカイ科					
151	<i>Pisione subulata</i>	*	0	0	0	0
	Family Aphroditoidea コガネウロムシ科					
152	<i>Aphrodita</i> sp. 2	*	*	0	0	*
153	<i>Laetomonice</i> sp. 1	*	0	0	0	0
	Family Polynoidea ウロムシ科					
154	<i>Antinoana</i> sp. 1	0	0	*	*	0
155	<i>Harmothoe imbricata</i> マダラウロムシ	**	*	***	**	***
156	Harmothoinae sp. 1 マダラウロムシ亜科 sp. 1	*	*	**	*	**
157	Harmothoinae sp. 2 マダラウロムシ亜科 sp. 2	*	0	0	0	0
158	unidentified Harmothoinae マダラウロムシ亜科不明種	*	**	**	*	*
159	<i>Lepidonotus</i> sp. 1	*	0	**	*	0
160	Lepidonotinae sp. 1 フサツキウロムシ亜科 sp. 1	0	*	0	*	0
161	Lepidonotinae sp. 2 フサツキウロムシ亜科 sp. 2	0	0	0	0	*
162	unidentified Lepidonotinae フサツキウロムシ亜科不明種	0	0	*	0	*
163	<i>Lepidasthenia</i> sp. 1	0	*	0	0	*
	Family Acoetidae ホウセキウロムシ科					
164	<i>Polyodontes</i> sp. 1	**	**	*	**	**
	Family Pholoidae					
165	<i>Pholoe</i> sp. 1	**	**	**	0	0
166	<i>Pholoe</i> sp. 2	0	0	0	*	0
	Family Sigalionidae ナリウロムシ科					
167	<i>Sthenelais fusca</i> オロチウロムシ	0	*	*	**	*
168	<i>Sthenelais mitsuii</i>	**	**	**	*	*
169	<i>Sthenolepis yhleni</i> マサゴウロムシ	**	**	**	**	**
	Family Phyllococidae サンバゴカイ科					
170	<i>Anaitides</i> sp. 1	**	**	**	**	**
171	<i>Anaitides</i> sp. 2	*	*	0	0	0
172	<i>Eteone</i> sp. 1	*	0	*	0	0
173	<i>Eteone</i> sp. 2	0	0	**	0	0
174	<i>Eumida sanguinea</i> マダラサンバ	**	**	**	**	**
175	<i>Eumida</i> sp. 1	*	0	0	0	0
176	<i>Eumida</i> sp. 3	0	0	**	0	*
177	<i>Genetyllis castanea</i> アサナサンバ	*	*	0	0	*
178	<i>Sige</i> sp. 1	*	0	*	0	0
179	<i>Sige</i> sp. 2	*	*	0	0	*
180	Phyllococidae sp. 1 サンバゴカイ科 sp. 1	0	0	*	0	0
	Family Glyceridae チロリ科					
181	<i>Glycera chirori</i> チロリ	***	***	***	***	***
182	<i>Glycera decipiens</i> イリチロリ	*	*	0	0	0
183	<i>Glycera subaenea</i>	*	*	**	0	*
184	<i>Glycera</i> sp. 1	**	**	**	**	***
	<i>Glycera</i> spp.	**	**	**	**	**
185	<i>Hemipodus yenourensis</i> ヒナサキチロリ	0	0	0	0	*
	Family Goniadidae ニカイチロリ科					
186	<i>Glycinde</i> sp. 1	**	**	**	**	**
187	<i>Goniada</i> sp. 1	**	*	*	**	**
	Family Sphaerodoridae コブゴカイ科					
188	<i>Ephesiella</i> sp. 1	0	0	0	*	0
	Family Hesionidae オヒメゴカイ科					
189	<i>Gyptis</i> sp. 1	**	**	**	**	**
190	<i>Nereimyra</i> sp. 1	**	*	**	0	0
191	<i>Leocrates</i> sp. 1	0	*	0	0	*
192	<i>Ophiodromus angustifrons</i> モグリオトヒメ	**	*	**	**	**
193	<i>Ophiodromus</i> sp. 1	*	0	*	0	**
194	Hesionidae sp. 1 オヒメゴカイ科 sp. 1	0	0	0	*	0
195	Hesionidae sp. 2 オヒメゴカイ科 sp. 2	0	0	**	0	*
196	unidentified Hesionidae オヒメゴカイ科不明種	*	*	0	0	0
	Family Pilargidae カギゴカイ科					
197	<i>Ancistrosyllis</i> sp. 1	*	*	0	*	0

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

附表 1-6. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
198	<i>Cabira pilargiformis japonica</i> ニホンカギゴカイ	**	**	**	**	**
199	<i>Pilargis</i> sp. 1	**	*	*	**	*
200	<i>Sigambra tentaculata</i>	***	***	**	**	**
201	<i>Sigambra</i> sp. 1	***	***	***	***	***
	Family Syllidae シリス科					
202	Autolytinae sp. 1	0	0	***	*	0
203	<i>Odontosyllis undecimdongta</i> クロエシリス	*	0	*	**	**
204	<i>Opisthodonta</i> sp. 1	*	*	**	0	*
205	<i>Syllides</i> sp. 1	0	*	0	0	0
206	<i>Exogone uniformis</i> イツカシリス	**	*	*	0	**
207	<i>Exogone</i> sp. 1	0	0	*	0	0
208	<i>Sphaerosyllis</i> sp. 1	*	0	*	0	0
209	<i>Dentatisyllis</i> sp. 1	*	*	0	0	0
210	<i>Ehlersia cornuta</i> ケナガシリス	**	**	**	**	**
211	<i>Ehlersia japonica</i> ニホンケナガシリス	*	0	0	*	0
212	<i>Syllis gracilis</i> フタマダシリス	0	0	*	0	0
213	<i>Typosyllis variegata</i> トラシリス	0	0	*	0	0
214	<i>Typosyllis</i> sp. 1	*	*	0	0	0
215	<i>Typosyllis</i> sp. 2	0	0	**	**	**
	Family Nereididae コカイ科					
216	<i>Ceratonereis erythraeensis</i> コケゴカイ	*	**	**	***	**
217	<i>Leonnates</i> sp. 1	*	**	0	*	*
218	<i>Neanthes caudata</i> ヒメゴカイ	0	0	**	*	0
219	<i>Neanthes japonica</i> コカイ	0	0	*	0	0
220	<i>Neanthes</i> sp. 1	**	*	**	**	**
221	<i>Nectoneanthes latipoda</i> オウギゴカイ	*	*	*	**	*
222	<i>Nectoneanthes oxypoda</i> ウチワゴカイ	0	**	*	*	0
223	<i>Nereis</i> sp. 1	**	**	**	**	***
224	<i>Platynereis bicanaliculata</i> ツルヒケゴカイ	0	0	**	0	0
225	<i>Platynereis dumerillii</i> イツツルヒケゴカイ	0	0	0	*	0
226	<i>Tambalagamia fauveli</i> カゴカイ	**	**	***	**	**
	Family Nephtyidae シロガネゴカイ科					
227	<i>Aglaophamus lobatus</i> ナガコヒシロガネゴカイ	*	*	**	0	0
228	<i>Aglaophamus sinensis</i> トウヨウシロガネゴカイ	*	0	0	0	*
229	<i>Micronephthys sphaerocirrata orientalis</i> コブシロガネゴカイ	0	0	*	0	0
230	<i>Nephtys caeca</i> ハヤテシロガネゴカイ	0	0	*	0	0
231	<i>Nephtys oligobranchia</i> コノハシロガネゴカイ	***	**	**	**	***
232	<i>Nephtys polybranchia</i> ミナミシロガネゴカイ	**	**	**	**	**
233	<i>Nephtys</i> sp. 1	**	*	0	0	0
	Family Paracalydoniidae カギアシゴカイ科					
234	<i>Paracalydonia paradoxa</i>	0	0	*	*	*
	Order Amphinomida ウミケムシ目					
	Family Amphinomidae ウミケムシ科					
235	<i>Chloeia flava</i> ウミケムシ	0	0	0	0	*
236	<i>Chloeia</i> sp. 1	0	0	0	**	**
237	<i>Linopherus</i> sp. 1	*	*	*	**	0
	Order Eunicida イソメ目					
	Family Onuphidae ナナテイソメ科					
238	<i>Diopatra sugokai</i> スゴカイイソメ	**	*	**	*	0
239	<i>Nothria</i> sp. 1	*	0	*	0	0
240	<i>Onuphis</i> sp. 1	0	0	0	**	0
	Family Eunicidae イソメ科					
241	<i>Eunice vittata</i>	***	**	***	***	***
242	<i>Eunice</i> sp. 1	0	0	*	**	0
243	<i>Marphysa sanguinea</i> イワムシ	*	*	**	0	**
244	<i>Marphysa</i> sp. 1	*	*	*	0	*
	Family Lumbrineridae キボシイソメ科					
245	<i>Lumbrinerides dayi</i>	*	*	*	*	*
246	<i>Lumbrinerides hayashii</i>	*	0	*	0	0
247	<i>Lumbrineris amboinensis</i> アンボンキボシイソメ	***	**	***	***	**
248	<i>Lumbrineris japonica</i> キボシイソメ	*	0	0	0	0
249	<i>Lumbrineris latreilli</i> フツウキボシイソメ	**	**	**	***	**
	<i>Lumbrineris</i> spp.	**	*	**	*	0
250	<i>Scoletoma heteropoda</i> ナガキボシイソメ	*	*	0	0	0

付表 1-7. 2001 年～2003 年の 5 回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100 で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
251	<i>Scoletoma longifolia</i> カタマカリギホソイソメ	***	***	***	***	***
252	<i>Scoletoma nipponica</i> コアシギホソイソメ	*	*	**	0	0
	Family Arabellidae セグロイソメ科					
253	<i>Drilonereis</i> sp. 1	**	**	**	**	**
	Family Dorvilleidae ハコイソメ科					
254	<i>Protodorvillea</i> sp. 1	*	*	0	0	0
255	<i>Schistomeringos</i> sp. 1	**	0	**	*	**
	Order Orbnida ホコサキコカイ目					
	Family Orbnidae ホコサキコカイ科					
256	<i>Haploscoloplos elongatus</i> ナガホコムシ	*	*	**	**	**
257	<i>Orbinia</i> sp. 1	**	**	0	0	*
258	<i>Scoloplos</i> sp. 1	0	0	**	**	**
259	<i>Scoloplos</i> sp. 2	*	0	0	0	0
	Family Paraonidae ヒメエラゴカイ科					
260	<i>Aricidea cerrutii pacifica</i> コンホウヒメエラゴカイ	**	*	*	*	*
261	<i>Aricidea eximia</i> サンカケヒメエラゴカイ	**	**	0	0	0
262	<i>Aricidea antennata</i> ツルヒゲヒメエラゴカイ	*	0	0	0	0
263	<i>Aricidea</i> sp. 1	*	0	0	0	0
	<i>Aricidea</i> spp.	0	0	0	*	*
264	<i>Cirrophorus branchiatus</i> ムチヒメエラゴカイ	***	**	**	*	**
265	<i>Paradoneis nipponica</i> ニホンヒメエラゴカイ	**	**	**	**	**
266	<i>Paraonis</i> sp. 1	*	*	0	0	0
267	<i>Paraonides</i> sp. 1	***	***	***	**	**
268	unidentified Paraonidae ヒメエラゴカイ科不明種	*	*	0	*	0
	Order Spionida スピオ目					
	Family Poecilochaetidae トックリゴカイ科					
269	<i>Poecilochaetus</i> sp. 1	*	*	0	0	*
	Family Spionidae スピオ科					
270	<i>Aonides oxycephala</i> ケンサキシスピオ	***	**	***	***	***
271	<i>Paraprionospio</i> sp. Form A ヨツバナスピオA型	0	*	0	0	0
272	<i>Paraprionospio</i> sp. Form B ヨツバナスピオB型	***	***	***	***	***
273	<i>Paraprionospio</i> sp. Form CI ヨツバナスピオCI型	*	*	0	0	**
274	<i>Polydora</i> sp. 1	**	**	***	**	**
275	<i>Polydora</i> sp. 2	0	*	**	0	0
276	<i>Prionospio caspersi</i> ミミスピオ	*	*	*	*	0
277	<i>Prionospio depauperata</i> ソテナカスピオ	*	**	*	**	**
278	<i>Prionospio dubia</i> オカスピオ	**	*	**	*	**
279	<i>Prionospio krusadensis</i> ミツバナスピオ	0	0	**	0	0
280	<i>Prionospio ehlersi</i> エーレルンスピオ	0	**	0	*	0
281	<i>Prionospio membranacea</i> エリタスピオ	**	0	*	*	*
282	<i>Prionospio multibranchiata</i> マガタマスピオ	0	0	**	0	0
283	<i>Prionospio pulchra</i> イトラススピオ	***	**	**	*	*
284	<i>Prionospio sexoculata</i> フタエラススピオ	*	0	0	0	0
285	<i>Prionospio</i> sp. 1	***	*	**	*	0
286	<i>Prionospio</i> sp. 2	***	**	**	**	***
287	<i>Prionospio</i> sp. 3	**	*	*	*	**
	<i>Prionospio</i> spp.	*	0	*	*	0
288	<i>Pseudopolydora</i> sp. 1	**	**	***	*	**
289	<i>Scolelepis geniculata</i> コシオリマクススピオ	**	*	*	0	**
290	<i>Scolelepis texana</i> チキレマクススピオ	**	**	*	**	**
291	<i>Scolelepis variegata</i> アカテンスピオ	*	*	0	**	**
292	<i>Spio</i> sp. 1	*	*	*	0	*
293	<i>Spiophanes bombyx</i> エラナスピオ	**	*	**	**	**
294	<i>Spiophanes kroeyeri</i> ススエラナスピオ	**	**	***	***	**
	Family Magelonidae モロゴカイ科					
295	<i>Magelona japonica</i> モロゴカイ	***	***	***	***	***
296	<i>Magelona longicornis</i>	*	0	0	0	0
297	<i>Magelona</i> sp. 1	***	***	***	***	**
	<i>Magelona</i> spp.	**	*	**	**	**
	Family Chaetopteridae ツバサゴカイ科					
298	<i>Mesochaetopterus japonicus</i> ムキワラムシ	*	**	*	**	*
299	<i>Phyllochaetopterus</i> sp. 1	*	*	0	0	0
300	<i>Phyllochaetopterus</i> sp. 2	0	0	**	**	**
301	<i>Spiochaetopterus costarum</i> アンビキツバサゴカイ	***	***	**	***	**

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

付表 1-8. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年	2001年	2002年	2002年	2003年
		6月	10月	6月	10月	6月
	Family Cirratulidae ミスヒキゴカイ科					
302	<i>Caulleriella</i> sp. 1	*	0	*	0	0
303	<i>Chaetozone</i> sp. 1	***	***	***	***	***
304	<i>Cirriformia tentaculata</i> ミスヒキゴカイ	**	**	**	**	***
305	<i>Tharyx</i> sp. 1	***	**	**	**	***
306	Cirratulidae sp. 1 ミスヒキゴカイ科 sp. 1	0	*	0	0	0
	Order Flabelligerida ハボウキゴカイ目					
	Family Flabelligeridae ハボウキゴカイ科					
307	<i>Brada</i> sp. 1	**	*	***	**	***
308	<i>Diplocirrus</i> sp. 1	*	**	**	**	**
309	<i>Pherusa</i> sp. 1	0	0	*	0	0
310	<i>Piromis</i> sp. 1	*	*	**	0	0
311	Flabelligeridae sp. 1 ハボウキゴカイ科 sp. 1	*	0	0	0	0
312	unidentified Flabelligeridae ハボウキゴカイ科不明種	0	0	**	0	0
	Order Sternaspida ダルマゴカイ目					
	Family Sternaspidae ダルマゴカイ科					
313	<i>Sternaspis scutata</i> ダルマゴカイ	***	***	***	**	***
	Order Capitellida イトゴカイ目					
	Family Capitellidae イトゴカイ科					
314	<i>Capitella</i> sp. 1	**	**	**	*	**
315	<i>Dasybranchus</i> sp. 1	0	*	0	**	0
316	<i>Heteromastus</i> sp. 1	***	***	***	***	***
317	<i>Mediomastus</i> sp. 1	***	***	****	***	***
318	<i>Notomastus</i> sp. 1	**	**	**	**	**
319	<i>Notomastus</i> sp. 2	**	**	**	**	**
320	Capitellidae sp. 1 イトゴカイ科 sp. 1	*	0	0	0	0
321	Capitellidae sp. 2 イトゴカイ科 sp. 2	*	0	0	0	0
322	Capitellidae sp. 3 イトゴカイ科 sp. 3	0	*	0	0	0
323	Capitellidae sp. 4 イトゴカイ科 sp. 4	0	0	*	0	0
324	Capitellidae sp. 5 イトゴカイ科 sp. 5	0	0	*	0	0
325	Capitellidae sp. 6 イトゴカイ科 sp. 6	0	0	0	*	0
	Family Maladanidae タケフシゴカイ科					
326	<i>Clymenura columbiana</i> マルタケフシゴカイ	*	0	*	0	0
327	<i>Praxillura tanseiana</i> トラフタケフシゴカイ	**	*	*	*	**
328	unidentified Lumbriclymeninae 蛭科不明種	0	0	0	0	*
329	<i>Clymenella collaris</i> エリタケフシゴカイ	0	0	0	0	*
330	<i>Clymenella enshuense</i> エンシュウタケフシゴカイ	0	**	**	**	**
331	<i>Clymenella koellikeri</i> ヒロオヒタケフシゴカイ	*	0	0	0	*
332	<i>Clymenella</i> sp. 1	*	0	**	*	*
333	<i>Euclymene oerstedii</i> ショウゴタケフシゴカイ	**	0	0	0	0
334	<i>Praxillella pacifica</i> ナカオタケフシゴカイ	**	*	***	**	***
335	unidentified Euclymeninae	**	**	**	**	**
336	<i>Maldane pigmentata</i> ヒヨウモンタケフシゴカイ	**	*	*	**	*
	Order Opheliida オフェリアゴカイ目					
	Family Opheliidae オフェリアゴカイ科					
337	<i>Armandia lanceolata</i>	0	*	**	*	*
	Family Scalibregmidae トノサマゴカイ科					
338	<i>Pseudoscalibregma</i> sp. 1	*	0	0	0	0
339	<i>Scalibregma inblatum</i> トノサマゴカイ	*	*	*	*	**
	Order Polygordiida イシマムカシゴカイ目					
	Family Polygordiidae イシマムカシゴカイ科					
340	<i>Polygordius</i> sp. 1	**	**	**	0	**
	Order Oweniida チマキゴカイ目					
	Family Oweniidae チマキゴカイ科					
341	<i>Myriochele danielsseni</i> ダニエルチマキゴカイ	0	*	0	0	0
342	<i>Myriochele oculata</i> マナコチマキゴカイ	*	*	**	0	*
343	<i>Myriochele</i> sp. 1	*	0	0	0	*
344	<i>Myriochele</i> sp. 2	***	*	**	*	**
345	<i>Owenia fusiformis</i> チマキゴカイ	**	*	*	*	**
	Order Terebellida フサゴカイ目					
	Family Pectinariidae ウミサゴムシ科					
346	<i>Lagis bocki</i> ウミサゴムシ	0	*	**	*	**
347	<i>Pectinaria</i> sp. 1	*	**	**	0	0
	Family Sabellariidae カンムリゴカイ科					

付表 1-9. 2001 年～2003 年の 5 回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”: 未調査, “0”: 0, “*”: <1, “**”: <10, “***”: <100, “****”: ≥100 で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
348	<i>Lygdamis giardi</i> ハナカムリ	0	*	*	0	0
349	<i>Sabellaria ishikawai</i>	0	*	***	0	*
	Family Alvinellidae カザリゴカイ科					
350	<i>Melinna</i> sp. 1	0	0	0	0	*
351	Melinninae sp. 1	0	*	0	0	0
352	<i>Ampharete</i> sp. 1	**	*	**	0	**
353	<i>Ampharete</i> sp. 2	0	0	0	*	0
354	<i>Amphicteis gunneri</i> カザリゴカイ	**	**	****	***	***
355	<i>Asabellides</i> sp. 1	**	*	**	**	0
356	<i>Lysippe</i> sp. 1	**	**	***	**	***
357	<i>Sosane</i> sp. 1	**	**	***	**	**
358	Ampharetinae sp. 1 カザリゴカイ亜科 sp. 1	**	0	**	0	**
359	Ampharetinae sp. 2 カザリゴカイ亜科 sp. 2	*	*	0	*	0
360	unidentified Ampharetinae カザリゴカイ亜科不明種	**	*	**	0	**
	Family Trichobranchidae タマガシフサゴカイ科					
361	<i>Terebellides brevis</i> ツメタマガシフサゴカイ	0	*	0	0	0
362	<i>Terebellides horikoshii</i> フトケヒタマガシフサゴカイ	**	**	***	**	***
363	<i>Terebellides kobei</i> ニセタマガシフサゴカイ	**	*	*	0	**
	Family Terebellidae フサゴカイ科					
364	<i>Amaeana</i> sp. 1	**	*	**	*	**
365	<i>Hauchiella</i> sp. 1	0	0	0	**	0
366	<i>Polycirrus</i> sp. 1	*	0	**	**	**
367	unidentified Polycirrinae 亜科不明種	0	0	*	**	*
368	<i>Streblosoma</i> sp. 1	*	0	*	0	0
369	<i>Streblosoma</i> sp. 2	0	*	0	0	*
370	<i>Thelepus</i> sp. 1	*	0	0	*	0
371	Thelepininae sp. 1	0	0	0	*	0
372	<i>Amphitrite</i> sp. 1	0	0	**	**	*
373	<i>Eupolymnia</i> sp. 1	*	0	0	**	*
374	<i>Lanice conchilega</i> ガンセキフサゴカイ	**	**	**	**	**
375	<i>Loimia medusa</i> チンチロフサゴカイ	**	**	*	0	*
376	<i>Nicolea</i> sp. 1	*	*	**	**	**
377	<i>Pista</i> sp. 1	**	**	0	**	**
378	Amphitritinae sp. 1	0	*	0	0	0
379	Amphitritinae sp. 2	0	0	0	0	*
380	unidentified Amphitritinae 亜科不明種	*	*	**	*	*
	Order Sabellida ケヤリムシ目					
	Family Sabellidae ケヤリムシ科					
381	<i>Myxicola</i> sp. 1	0	0	**	0	**
382	<i>Chone teres</i> コウキケヤリ	***	**	***	**	**
383	<i>Chone</i> sp. 1	0	0	0	0	*
384	<i>Euchone</i> sp. 1	**	**	***	**	**
385	<i>Laonome</i> sp. 1	*	*	0	0	0
386	<i>Potamilla</i> sp. 1	*	0	*	**	0
387	<i>Sabella</i> sp. 1	0	*	**	*	*
388	<i>Sabellastarte</i> sp. 1	0	0	*	0	0
	Family Serpulidae カンザシゴカイ科					
389	<i>Hydroides multispinosa</i> トゲカンザシゴカイ	**	*	**	0	0
390	unidentified Serpulidae カンザシゴカイ科不明種	**	0	*	0	*
	Phylum Arthropoda 節足動物門					
	Class Pycnogonida ウミグモ綱					
	Order Pantopoda 皆脚目					
	Family Ammotheidae イソウミグモ科					
391	<i>Ammothea</i> sp. 1 シマウミグモ属 sp. 1	-	-	*	0	0
	Family Nymphonidae ユメムシ科					
392	<i>Nymphon</i> sp. 1 ユメムシ属 sp. 1	-	-	0	0	*
	Family Phoxichilidiidae ホソウミグモ科					
393	<i>Anoplodactylus</i> sp. 1 ソコウミグモ属 sp. 1	-	-	0	0	*
	Class Ostracoda 貝形虫綱					
	Order Myodocopida ミオトコウハ目					
	Family Cypridinidae ウミホタル科					
394	<i>Amphisiphonostira</i> sp. 1	-	-	0	*	0
395	<i>Cypridinodes</i> sp. 1	-	-	*	0	0
396	<i>Cypridinodes</i> sp. 2	-	-	0	*	*

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

付表 1-10. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
397	<i>Vargula hilgendorffii</i> ウミホタル Family Philomedidae	-	-	0	**	0
398	<i>Euphilomedes</i> sp. 1	-	-	**	***	***
399	<i>Euphilomedes</i> sp. 2 Family Cylindroleberididae	-	-	*	0	*
400	<i>Asteropina</i> sp. 1	-	-	0	0	*
401	<i>Asteropteron fuscum</i>	-	-	*	*	*
402	<i>Cyclasterope</i> sp. 1	-	-	*	0	*
403	<i>Cycloleberis</i> sp. 1 Family Sarsiellidae	-	-	0	**	0
404	<i>Eusarsiella</i> sp. 1	-	-	*	*	*
405	unidentified Myodocopida ミオトコウバ目不明種 Class Maxillopoda 顎脚綱 Order Sessilia 無柄目 Family Balanoidea フシツボ科	-	-	0	*	0
406	<i>Balanus reticulatus</i> サラサフシツボ	-	-	0	*	0
407	<i>Balanus improvisus</i> ヨーロッパフシツボ Class Malacostraca 軟甲綱 Order Leptostraca 薄甲目 Family Nebaliidae コノハエビ科	-	-	0	0	*
408	<i>Nebalia bipes</i> コノハエビ Order Stomatopoda 口脚目 Family Squillidae シヤコ科	-	-	**	0	**
409	<i>Clorida japonica</i> サスキメボソシヤコ Order Mysidacea アミ目 Family Mysidae アミ科	-	-	*	*	0
410	<i>Iiella hibii</i>	-	-	0	**	0
411	<i>Iiella</i> sp. 1 イイエラ属 sp. 1	-	-	0	*	0
412	<i>Mysidopsis japonica</i>	-	-	*	0	0
413	<i>Orientmysis aspera</i> サメハダハマアミ	-	-	0	0	*
414	<i>Orientmysis tenuicauda</i> ホソオトケハマアミ	-	-	**	0	***
415	<i>Orientmysis</i> sp. 1 ハマアミ属 sp. 1 <i>Orientmysis</i> spp. ハマアミ属	-	-	*	0	0
416	unidentified Mysidae アミ科不明種 Order Amphipoda 端脚目 Family Ampeliscidae スガメソコエビ科	-	-	0	0	**
417	<i>Ampelisca brevicornis</i> ケビナガスガメ	***	***	***	**	**
418	<i>Ampelisca cyclops</i> ヒトツメスガメ	**	**	**	**	**
419	<i>Ampelisca diadema</i> カキスガメ	**	***	***	***	***
420	<i>Ampelisca miharaensis</i> ヒゲナガスガメ	**	***	***	**	**
421	<i>Ampelisca misakiensis</i> ミサキスガメ	*	**	**	**	*
422	<i>Ampelisca naikaiensis</i> フクロスガメ	**	**	**	0	**
423	<i>Byblis japonicus</i> ニッポンスガメ Family Amphithoidae ヒゲナガヨコエビ科	**	**	***	**	***
424	<i>Ampithoe</i> sp. 1 ヒゲナガヨコエビ属 sp. 1 <i>Ampithoe</i> spp. ヒゲナガヨコエビ属 Family Aoridae ユンボソコエビ科	0	0	***	0	0
425	<i>Aoroides columbiae</i> プラブラソコエビ	0	0	**	0	*
426	<i>Grandidierella japonica</i> ニホントソコエビ <i>Grandidierella</i> spp.	**	**	**	*	**
427	<i>Lembos clavatus</i> ノゾキコンビラソコエビ	**	**	**	0	**
428	<i>Lembos</i> sp. 1 コンビラソコエビ属 sp. 1	0	*	**	0	*
429	<i>Unciolella</i> sp. 1 Family Corophiidae トロケダムシ科	0	0	**	0	*
430	<i>Cerapus erae</i> エラホソツツムシ	*	*	*	0	0
431	<i>Corophium acherusicum</i> アリアケトケダムシ	***	*	***	0	**
432	<i>Corophium crassicorne</i> トゲトケダムシ	0	*	0	0	0
433	<i>Corophium insidiosum</i> トンガトケダムシ	0	0	*	0	0
434	<i>Corophium kitamorii</i> タイガートケダムシ	0	0	**	0	0
435	<i>Corophium lamellate</i> トミオカトケダムシ	*	0	**	0	**
436	<i>Corophium sinensis</i> タイリクトケダムシ	****	*	**	0	*
437	<i>Corophium</i> sp. 1 トケダムシ属 sp. 1	**	*	***	0	*
438	<i>Corophium</i> sp. 2 トケダムシ属 sp. 2	0	0	***	0	*
439	<i>Corophium</i> sp. 3 トケダムシ属 sp. 3	0	0	**	0	0

付表 1-11. 2001 年～2003 年の 5 回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100 で示した）

No.	分類（種名）	2001年	2001年	2002年	2002年	2003年
		6月	10月	6月	10月	6月
440	<i>Corophium</i> sp. 4 トロダムシ属 sp. 4	0	0	0	0	*
	<i>Corophium</i> spp. トロダムシ属	0	0	*	0	0
441	<i>Erichthonius brasiliensis</i> モバソコヒムシ	**	**	***	*	*
442	<i>Siphonoecetes</i> sp. 1 ハイハイトロダムシ属 sp. 1	0	0	*	0	0
443	<i>Corophiidae</i> sp. 1 トロダムシ科 sp. 1	0	0	0	0	*
	Family Isaeidae インクヨコヒ科					
444	<i>Gammaropsis atlantica varius</i> ツリメソコヒ	0	*	0	0	0
445	<i>Gammaropsis japonica</i> ニホンソコヒ	0	0	***	0	**
446	<i>Gammaropsis utinomii</i> ホウアソコヒ	**	**	****	0	**
447	<i>Photis japonica</i> ニホンクダオソコヒ	0	0	***	0	**
448	<i>Photis ariakensis</i> アリアケクダオソコヒ	*	**	0	0	0
449	<i>Photis longicaudata</i> クダオソコヒ	**	***	****	0	***
450	<i>Photis</i> sp. 1 クダオソコヒ属 sp. 1	*	**	0	0	0
451	<i>Photis</i> sp. 2 クダオソコヒ属 sp. 2	0	**	0	0	0
452	<i>Photis</i> sp. 3 クダオソコヒ属 sp. 3	*	0	0	0	0
453	<i>Photis</i> sp. 5 クダオソコヒ属 sp. 5	0	0	***	*	0
454	<i>Protomedeia crudoliops</i> ミナキヌタソコヒ	0	*	*	0	0
	Family Ischyroceridae カマキヨコヒ科					
455	<i>Jassa</i> sp. 1 カマキヨコヒ属 sp. 1	0	**	*	0	0
456	<i>Ischyroceridae</i> sp. 1 カマキヨコヒ科 sp. 1	0	0	*	0	0
	Family Podoceridae トロミ科					
457	<i>Podocerus</i> sp. 1 トロミ属 sp. 1	**	0	***	0	**
458	<i>Podocerus</i> sp. 2 トロミ属 sp. 2	**	*	0	0	0
	Family Priscomilitaridae キントウヨコヒ科					
459	<i>Priscomilitaris tenuis</i> キントウヨコヒ	**	*	**	0	0
	Family Melitidae メリタコヒ科					
460	<i>Abludomelita denticulata</i> チョビヒゲメリタコヒ	*	0	*	0	0
461	<i>Abludomelita japonica</i> ニッポンメリタコヒ	*	0	0	0	0
462	<i>Ceradocus</i> sp. 1 ノキリヨコヒ属 sp. 1	*	0	**	*	*
463	<i>Ceradocus</i> sp. 2 ノキリヨコヒ属 sp. 2	*	0	0	0	0
464	<i>Elasmopus</i> sp. 1 イソヨコヒ属 sp. 1	0	0	**	0	0
465	<i>Maera serratipalma</i> スナリヨコヒ	*	*	***	0	*
466	<i>Maerella</i> sp. 1 ホツケリヨコヒ属	0	*	0	0	0
467	<i>Melita coroninii</i>	**	0	0	0	0
468	<i>Melita koreana</i> カキメリタコヒ	**	*	0	0	0
469	<i>Melita longidactyla</i> ツメナガメリタコヒ	*	0	*	0	0
470	<i>Melita pilopropoda</i> ケナガメリタコヒ	**	*	0	*	**
471	<i>Melita tuberculata</i> ヒメリタコヒ	**	0	***	0	0
472	<i>Melita</i> sp. 1 メリタコヒ属 sp. 1	**	**	*	0	0
	<i>Melita</i> spp. メリタコヒ属	0	0	*	0	*
473	<i>Nippopisella nagatai</i> トロコヒ	**	*	**	**	***
474	<i>Melitidae</i> sp. 1 メリタコヒ科 sp. 1	0	0	*	0	0
	Family Colomastigidae ツツヨコヒ科					
475	<i>Colomastix</i> sp. 1 ツツヨコヒ属 sp. 1	0	0	**	0	0
	Family Leucothoidae マルハサミヨコヒ科					
476	<i>Leucothoe bidens</i> フタマタルハサミヨコヒ	*	*	**	*	**
	Family Pleustidae テンゴヨコヒ科					
477	<i>Parapleustes filialis</i> ニセトングリテンゴヨコヒ	**	0	0	0	*
478	<i>Pleustes</i> sp. 1	*	0	0	0	0
	Family Stenothoidae たいソコヒ科					
479	<i>Stenothoe gallensis (valida)</i> たいソコヒ	0	*	0	0	0
480	<i>Stenothoidae</i> sp. 1 たいソコヒ科 sp. 1	0	0	0	*	0
	Family Liljeborgiidae トゲヨコヒ科					
481	<i>Liljeborgia serrata</i> コトトケヨコヒ	*	*	*	0	*
482	<i>Listriella nagatai</i> イントケヨコヒ	*	0	0	0	0
483	<i>Listriella curvidactyla</i> シロキチアソナガヨコヒ	0	0	*	0	0
	Family Lysianassidae フヒゲソコヒ科					
484	<i>Aristias nonspinus</i> トゲナシフカソコヒ	0	0	0	0	**
485	<i>Ensayara dentarius</i> アシラソコヒ	0	0	0	0	*
486	<i>Lepidepcreum vitjazi</i> グルヤノハクシ	*	*	**	**	*
487	<i>Orchomene</i> sp. 1 ツノソコヒ属 sp. 1	0	0	*	0	0
488	unidentified Lysianassidae フヒゲソコヒ科不明種	0	0	*	0	0
	Family Megaluroidea ウチワヨコヒ科					

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

付表 1-12. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”：未調査，“0”：0，“*”：<1，“**”：<10，“***”：<100，“****”：>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
489	<i>Megaluropus massiliensis</i> シブウチワヨコエ ⁺ Family Oedicerotidae クチバシヨコエ ⁺ 科	0	*	0	0	*
490	<i>Monoculodes limnophilus japonicus</i> ニホンクチバシヨコエ ⁺	**	*	*	0	**
491	<i>Perioculodes</i> sp. 1 カンワシヨコエ ⁺ 属 sp. 1	*	0	*	0	0
492	<i>Perioculodes</i> sp. 2 カンワシヨコエ ⁺ 属 sp. 2	0	*	0	0	0
493	<i>Synchelidium lenorostratum</i> ホンダヨコエ ⁺	***	**	***	**	**
494	<i>Synchelidium</i> sp. 1 サンバツヨコエ ⁺ 属 sp. 1	*	*	0	0	0
495	<i>Synchelidium</i> sp. 2 サンバツヨコエ ⁺ 属 sp. 2	0	0	0	0	**
496	<i>Oedicerotidae</i> sp. 1 クチバシヨコエ ⁺ 科 sp. 1 Family Phoxocephalidae ヒサシヨコエ ⁺ 科	0	0	0	0	*
497	<i>Harpiniopsis vadicalus</i> スナカキヨコエ ⁺	*	0	0	0	0
498	<i>Harpiniopsis</i> sp. 1 スナカキヨコエ ⁺ 属 sp. 1	**	0	**	*	*
499	<i>Metaphoxus</i> sp. 1	0	0	**	0	0
500	<i>Paraphoxus tomiokaensis</i> トミオカミノヨコエ ⁺	0	0	*	0	0
501	<i>Parametaphoxus fultoni</i> チョウチンチヨビヒゲヨコエ ⁺	**	0	0	0	0
502	<i>Phoxocephalus prolixus</i> ヒロヒサシヨコエ ⁺ Family Iphiamediidae カツチュウヨコエ ⁺ 科	*	*	0	0	0
503	<i>Iphimedia</i> sp. 1 カツチュウヨコエ ⁺ 属 sp. 1 Family Hyalidae モクスヨコエ ⁺ 科	0	0	*	0	0
504	<i>Hyale barbicornis</i> チョビヒゲモクス ⁺ Family Melphidippidae サカサヨコエ ⁺ 科	0	0	0	0	*
505	<i>Melphidippa globosa</i> ツメナガサカサヨコエ ⁺ Family Prophiantidae コメツブヨコエ ⁺ 科	*	0	0	0	0
506	<i>Guernea rectocephala</i> トンガリテッポウダマ	*	*	0	0	0
507	<i>Guernea terelamina</i> ホカケテッポウダマ Family Urothoidae ツルヒゲヨコエ ⁺ 科	*	0	0	0	0
508	<i>Urothoe gelasina ambigua</i> ヒラタマルヨコエ ⁺	*	0	0	0	0
509	<i>Urothoe</i> sp. 1 マルヨコエ ⁺ 属 sp. 1 Family Phtisicidae ムカシワレカラ科	*	0	0	0	0
510	<i>Protogeton inflatus</i> イトアシワレカラ	-	-	**	0	**
511	<i>Pseudoproto</i> sp. 1 Family Caprellidae ワレカラ科	-	-	*	0	0
512	<i>Caprella equilibra</i> クビナガワレカラ	-	-	*	0	0
513	<i>Caprella rhopalochir</i> オサテワレカラ	-	-	**	0	0
514	<i>Caprella penantis</i> マルエワレカラ	-	-	0	0	*
515	<i>Caprella scaura diceros</i> トゲワレカラ	-	-	***	0	*
516	<i>Caprella verrucosa</i> コブワレカラ	-	-	*	0	0
517	Caprellidae sp. 1 ワレカラ科 sp. 1	-	-	**	0	**
518	Caprellidae sp. 2 ワレカラ科 sp. 2	-	-	*	0	0
519	unidentified Caprellidae ワレカラ科不明種	-	-	*	0	0
520	unidentified Amphipoda 端脚目不明種 Order Isopoda 等脚目	0	***	0	0	0
	Family Paranthuridae ウミナナフシ科					
521	<i>Paranthura</i> sp. 1 ウミナナフシ属 sp. 1	-	-	*	0	0
	Family Arcturidae オニナナフシ科					
522	Arcturidae sp. 1 オニナナフシ科 sp. 1	-	-	*	0	0
	Family Janiridae ウミミズムシ科					
523	<i>Janiropsis</i> sp. 1	-	-	0	*	0
	Family Idoteidae ヘラムシ科					
524	<i>Synidotea</i> sp. 1 ワラジヘラムシ属 sp. 1	-	-	**	*	**
	Family Sphaeromatidae コツブムシ科					
525	<i>Cymodoce japonica</i> ニホンコツブムシ	-	-	**	*	0
526	<i>Sphaeroma sieboldii</i> ナナツバコツブムシ Order Tanaidacea タナイス目	-	-	*	*	*
	Family Kalliapseudidae カリアプセウテス科					
527	<i>Kalliapseudes tomiokaensis</i> トミオカカリアプセウテス	-	-	**	*	**
528	Apseudomorpha sp. 1 アプセウテス亜目 sp. 1 Family Paratanaoidea バラタナイス科	-	-	0	0	**
529	<i>Leptochelia</i> sp. 1 Order Cumacea クーマ目	-	-	**	*	**
	Family Bodotriidae ナギサクーマ科					
530	<i>Heterocuma sarsi</i> ヒラオクーマ	-	-	0	**	0
531	<i>Bodotria</i> sp. 1 ナギサクーマ属 sp. 1	-	-	*	0	0
532	<i>Bodotria</i> sp. 2 ナギサクーマ属 sp. 2	-	-	*	*	0

付表 1-13. 2001 年～2003 年の 5 回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”：未調査，“0”：0，“*”：<1，“**”：<10，“***”：<100，“****”：>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年	2001年	2002年	2002年	2003年
		6月	10月	6月	10月	6月
533	<i>Bodotria</i> sp. 3 ナギサクマ属 sp. 3	-	-	0	0	**
534	<i>Eocuma amakusensis</i> アマクサハリダシクマ	-	-	**	**	**
535	<i>Eocuma</i> sp. 1 ハリダシクマ属 sp. 1	-	-	*	0	0
536	<i>Eocuma</i> sp. 2 ハリダシクマ属 sp. 2	-	-	*	*	**
537	<i>Iphinoe</i> sp. 1 ホリナギサクマ属 sp. 1	-	-	**	0	*
	Family Diastylidae クマ科					
538	<i>Diastylis tricineta</i> ミツオビクマ	-	-	**	0	***
539	<i>Dimorphostylis asiatica</i> トウヨウササナミクマ	-	-	0	*	**
	Family Gynodiastylidae フリテクマ科					
540	<i>Gynodiastylis</i> sp. 1 フリテクマ属 sp. 1	-	-	**	0	*
541	<i>Gynodiastylis</i> sp. 2 フリテクマ属 sp. 2	-	-	**	0	*
	Order Decapoda 十脚目					
	Family Penaeidae クルマエビ科					
542	<i>Metapenaeopsis barbata</i> アエビ	-	-	0	0	*
	Family Sergestidae サクラエビ科					
543	<i>Acetes japonicus</i> アキア	-	-	0	*	0
	Family Pasiphaeidae オキエビ科					
544	<i>Leptocheila gracilis</i> ソコシエビ	-	-	***	**	***
545	<i>Leptocheila pugnax</i> カトソコシエビ	-	-	0	*	0
	<i>Leptocheila</i> spp. ソコシエビ属	-	-	0	*	0
	Family Alpheidae テッポウエビ科					
	<i>Alpheus</i> spp. テッポウエビ属	-	-	*	*	0
546	<i>Athanas japonicus</i> セシロムラサキエビ	-	-	*	*	0
547	unidentified Alpheidae テッポウエビ科不明種	-	-	0	*	0
	Family Hippolytidae モエビ科					
548	<i>Heptacarpus</i> sp. 1 ツノモエビ属 sp. 1	-	-	**	0	0
549	<i>Latreutes mucronatus</i> タウラゲモエビ	-	-	**	*	**
	Family Ogyrididae ツノモエビ科					
550	<i>Ogyrides striaticauda</i> モヨウツノ	-	-	0	*	0
	Family Processidae ロウソクエビ科					
551	<i>Processa sulcata</i> ハヤシロウソクエビ	-	-	0	*	0
	Family Crangonidea エビシヤコ科					
552	<i>Crangon uritai</i>	-	-	0	0	*
	Family Laomedidae ハサミシヤコエビ科					
553	<i>Laomedea astacina</i> ハサミシヤコエビ	-	-	*	0	0
	Family Callinassidae スナモグリ科					
554	<i>Nihonotrypaea</i> sp. 1 スナモグリ属 sp. 1	-	-	*	**	0
	Family Upogebiidae アナシヤコ科					
	<i>Upogebia</i> spp. アナシヤコ属	-	-	0	0	*
	Family Paguridae ホンヤトカリ科					
555	unidentified Paguridae ホンヤトカリ科不明種	-	-	*	0	0
	Family Galatheaidea コンソリエビ科					
556	<i>Galathea orientalis</i> トウヨウコンソリエビ	-	-	**	0	*
	Family Porcellanidae カニダマン科					
557	<i>Polyonyx utinomii</i> ウチミヤトリカニダマン	-	-	*	0	*
558	<i>Raphidopus ciliatus</i> トロカニダマン	-	-	0	*	0
	Porcellanidae(zoea) カニダマン科のゾエア期幼生	-	-	*	0	0
	Family Leucosiidae コブシガニ科					
559	<i>Philyra pisum</i> マメコブシガニ	0	*	0	**	0
560	<i>Leucosia haematosticta</i> アホシコブシ	0	0	0	*	0
561	unidentified Leucosiidae コブシガニ科不明種	0	*	0	0	0
	Family Majidae クモガニ科					
562	<i>Achaeus pugnax</i> ツノアケウス	0	*	0	0	0
563	<i>Achaeus</i> sp. 1 アケウス属 sp. 1	0	0	*	*	*
564	<i>Achaeus</i> sp. 2 アケウス属 sp. 2	0	0	*	0	0
565	<i>Pugettia quadridens quadridens</i> ヨツハモガニ	0	0	*	0	0
	Family Hymenosomatidae ヤワラガニ科					
566	<i>Neorhynchoplax ariakensis</i> アリアケヤワラガニ	*	**	*	0	**
	Family Parthenopidae ヒシガニ科					
567	<i>Parthenope valida intermedia</i> セシヒシガニ	*	0	0	*	0
568	<i>Parthenope validus</i>	*	0	0	0	0
569	unidentified Parthenopidae ヒシガニ科不明種	*	0	0	0	0
	Family Cancridae イチヨウガニ科					
570	<i>Cancer gibbosulus</i> イボイチヨウガニ	*	0	0	0	*

2001年から2003年に有明海で採集されたマクロベントス

付表 1-14. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年 6月	2001年 10月	2002年 6月	2002年 10月	2003年 6月
	Family Portunidae ガサミ科					
571	<i>Charybdis variegata</i> カワリシガニ	0	0	0	*	0
572	<i>Portunus longispinosus bidens</i> サガミヒメガサミ	0	*	0	0	0
573	<i>Lissocarcinus</i> sp. マルガサミ属	*	0	0	0	0
	Family Goneplacidae エンコウガニ科					
574	<i>Eucrater crenata</i> マルハガニ	*	*	0	**	0
575	<i>Heteroplax nagasakiensis</i> ナガサキハガニ	**	**	0	**	*
576	<i>Typhlocarcinops decrescens</i> マダラメクラガニ	*	**	0	0	0
577	<i>Typhlocarcinops canaliculata</i> メクラガニモドキ	0	0	*	0	*
578	<i>Typhlocarcinus villosus</i> メクラガニ	**	*	**	**	**
579	unidentified Goneplacidae エンコウガニ科不明種	*	*	0	0	0
	Family Hexapodidae ムツアシガニ科					
580	<i>Hexapus anfractus</i> ヒメムツアシガニ	**	*	**	**	**
581	<i>Hexapus sexpes</i> ムツアシガニ	0	**	0	0	0
	Family Xanthidae オウキガニ科					
582	<i>Halimede fragifer</i> コカイホオウキガニ	0	*	0	0	*
583	<i>Actaea semblatae</i> サマハダオウキガニ	0	0	0	*	0
584	<i>Nanopilumnus</i> sp. 1	0	0	*	0	0
	Family Pinnotheridae カレガニ科					
585	<i>Pinnotheres sinensis</i> オオンビシ	0	0	**	0	*
586	<i>Pinnotheres pholadis</i> カキツメシ	*	*	0	*	0
587	<i>Pinnixa balanoglossana</i> キボシマメガニ	*	*	0	0	0
588	<i>Pinnixa haematosticta</i> アカボシマメガニ	0	*	*	*	*
589	<i>Pinnixa penultipedalis</i> ホンコンマメガニ	0	*	0	0	0
590	<i>Pinnixa rathbuni</i> ラスバンマメガニ	**	*	***	*	***
591	<i>Asthenognathus inaequipes</i> ヨコナカモドキ	**	**	*	*	**
592	<i>Tritodynamia horvathi</i> オコキシ	0	*	**	0	*
593	<i>Tritodynamia japonica</i> ヨコナカシ	*	*	0	0	0
594	<i>Xenopthalmus pinnotheroides</i> メナンシ	**	***	0	0	*
	Family Ocyropodidae スナガニ科					
595	<i>Macrophthalmus abbreviatus</i> オサガニ	*	0	0	0	*
596	<i>Camptandrium sexdentatum</i> ムツハリアケガニ	*	*	**	**	0
	Family Dromiidae カイカムリ科					
597	<i>Conchoecetes artificiosus</i> ヒラコカムリ	0	*	0	0	0
	Family Dorippidae ヂケガニ科					
598	<i>Neodorippe japonica</i> ヂケガニ	0	*	0	0	0
599	unidentified Brachyura 短尾下目不明種	**	0	0	0	0
	Brachyura(megalopa) 短尾下目のメガロパ期幼生	0	0	***	*	0
	Phylum Hemichordata 半索動物門					
	Class Enteropneusta キボシムシ綱					
600	unidentified Enteropneusta キボシムシ綱不明種	-	-	**	**	**
	Phylum Echinodermata 棘皮動物門					
	Class Asteroidea ヒトデ綱					
	Order Paxillosida モシガイ目					
	Family Astropectinidae モシガイ科					
601	<i>Astropecten scoparius</i> モシガイ	-	-	*	0	0
	Order Spinulosida ヒメヒトデ目					
	Family Asterinidae イトマキヒトデ科					
602	<i>Asterina</i> sp. 1 イトマキヒトデ属 sp. 1	-	-	*	0	0
	Class Ophiuroidea クモヒトデ綱					
	Order Myophiurida 閉蛇尾目					
	Family Ophiotrichidae トゲナガクモヒトデ科					
603	unidentified Ophiacanthidae トゲナガクモヒトデ科不明種	-	-	0	0	*
	Family Ophiactidae 子ビクモヒトデ科					
604	<i>Ophiactis affinis</i> クサイロ子ビクモヒトデ	-	-	**	***	***
	Family Amphiuridae スナクモヒトデ科					
605	<i>Amphioplus japonicus</i> カキクモヒトデ	-	-	***	***	***
606	<i>Amphioplus</i> sp. 1	-	-	*	0	0
	<i>Amphioplus</i> spp.	-	-	**	**	**
607	<i>Amphipholis</i> sp. 1	-	-	*	*	0
608	<i>Amphipholis</i> sp. 2	-	-	**	**	*
	<i>Amphipholis</i> spp.	-	-	0	**	**
609	<i>Amphiura aestuarii</i> メガネクモヒトデ	-	-	**	**	**
610	<i>Amphiura vadicola</i> ウデナガメガネクモヒトデ	-	-	*	*	0

付表 1-15. 2001年～2003年の5回の調査で出現した有明海のマクロベントス一覧表（調査回次毎の全調査点を対象とした平均生息密度（個体数/m²）を“-”:未調査, “0”:0, “*”:<1, “**”:<10, “***”:<100, “****”:>=100で示した）

No.	分類（種名）	2001年	2001年	2002年	2002年	2003年
		6月	10月	6月	10月	6月
611	<i>Amphiura</i> sp. 1	-	-	**	**	***
612	<i>Amphiura</i> sp. 2	-	-	***	***	***
	<i>Amphiura</i> spp.	-	-	***	**	**
613	unidentified Amphiuridae スナクモヒトデ科不明種	-	-	**	**	**
	Family Ophiuridae クシハクモヒトデ科					
614	<i>Ophiura kinbergi</i> クシハクモヒトデ	-	-	**	**	**
615	unidentified Ophiuroidea クモヒトデ綱不明種	-	-	0	*	0
	Class Echinoidea ウニ綱					
	Order Echinoidea ホンウニ目					
	Family Temnopleuridae サンショウウニ科					
616	<i>Temnopleurus toreumaticus</i> サンショウウニ	-	-	0	*	0
	Class Holothuroidea ナマコ綱					
	Order Dendrochirotida 樹手目					
	Family Cucumariidae キンコ科					
617	<i>Pseudocnus</i> sp. 1 グミ属 sp. 1	-	-	0	*	0
618	<i>Pentacta</i> sp. 1 コカクキンコ属 sp. 1	-	-	0	*	*
619	Cucumariidae sp. 1 キンコ科 sp. 1	-	-	0	*	0
620	unidentified Cucumariidae キンコ科不明種	-	-	*	*	*
621	unidentified Dendrochirotida 樹手目不明種	-	-	0	0	*
	Order Apodida 無足目					
	Family Synaptidae イカリナマコ科					
622	<i>Labidoplax dubia</i> ウチワイカリナマコ	-	-	**	**	**
623	<i>Leptosynapta inhaerens</i> ホソイカリナマコ	-	-	**	*	**
624	<i>Protankyra bidentata</i> トゲイカリナマコ	-	-	*	0	*
625	unidentified Synaptidae イカリナマコ科不明種	-	-	*	0	**
	Phylum Chordata 脊索動物門					
	Class Ascidiacea ホヤ綱					
	Order Enterogona マメホヤ目					
	Family Didemnidae ウスホヤ科					
626	<i>Didemnum</i> sp. 1 ウスホヤ属 sp. 1	-	-	*	0	0
	Order Pleurogona マホヤ目					
	Family Styelidae シロホヤ科					
627	<i>Cnemidocarpa fertilis minor</i>	-	-	*	0	0
628	<i>Cnemidocarpa</i> sp. 1 ホソシシホヤ属 sp. 1	-	-	*	0	0
629	unidentified Styelidae シロホヤ科不明種	-	-	*	0	0
	Family Molgulidae フクロホヤ科					
630	<i>Molgula</i> sp. 1 フクロホヤ属 sp. 1	-	-	*	0	0
631	<i>Molgula</i> sp. 2 フクロホヤ属 sp. 2	-	-	0	*	*
632	unidentified Ascidiacea ホヤ綱不明種	-	-	0	0	*
	Class Leptocardia ナメクジウオ綱					
	Order Amphioxi ナメクジウオ目					
	Family Branchiostomidae ナメクジウオ科					
633	<i>Branchiostoma belcheri</i> ナメクジウオ	-	-	*	**	*
	Class Osteichthyes 硬骨魚綱					
	Order Perciformes 入スギ目					
	Family Gobiidae ハゼ科					
634	unidentified Gobiidae ハゼ科不明種	-	-	*	0	0
	Family Blenniidae イソギンポ科					
635	<i>Omobranchus</i> sp. 1 ナヘカ属 sp. 1	-	-	*	0	0