資 料

広島湾の底層環境及び底生生物相の現況について

小田 新一郎, 濱脇 亮次, 後田 俊直

Seasonal changes of Bottomwater environment and Macrobenthic communities in Hiroshima Bay

ODA SHINICHIROU, HAMAWAKI RYOUJI and USHIRODA TOSHINAO

(received: November 27, 2020)

広島湾北部2地点及び南部1地点の底層水質(水温・DO)、底質及び底生生物(マクロベントス)について、2017~2019年度の8月・9月(夏期)及び2月(冬期)の年3回計9回調査を実施した.期間中、底層DOは夏期に低下し、30 mg/Lを下回ることもあった.底質は地点間の差は小さかったが季節変動があり、底質レベルは底生生物にとって致死的ではないものの、好適な環境ともいえない状況と考えられた.底生生物は湾奥が種類数・個体数ともに多かったものの、環形動物を主体としており、沖合に向かって種類数・個体数は少なくなったが、生物の多様性は高くなった.また、底層水温が最も高くなる9月にかけて種類数・個体数が減少し、冬期に回復していた.底層環境の悪化に対して、生物相が大きく変動し、有機汚濁指標種が増加する例も確認されており、環境変動に対する脆弱性を有していると考えられた.過去の文献等との比較では、底質・底生生物に一定の改善傾向は認められるものの、生物の生息環境は大きく変化していないと考えられた.広島湾では底層水温の上昇に伴う底層 DO の低下が底生生物群集の大きな変動要因の一つに挙げられ、高水温期に底層 DO を維持し、底層環境の浄化機能を向上させることが資源回復につながるものと考えられた.

Key words: 広島湾, 底層 DO, 底質, 底生生物 (マクロベントス)

緒 言

2015年になされた瀬戸内海環境保全特別措置法の 改正(瀬戸法改正)により,瀬戸内海を生物の多様性 及び生産性が確保されていること等を有する多面的価 値及び機能が最大限に発揮された「豊かな海」とする 基本理念が新たに位置付けられた. 続く2016年には 水生生物の保全・再生を目的とした底層溶存酸素量 (DO) の類型及び基準値が定められた. さらに瀬戸法 改正に続いて、2020年には中央環境審議会水環境部会 により,「瀬戸内海における今後の環境保全の方策の 在り方について」の答申がなされた. これまでの瀬戸 内海環境情報基本調査に基づいた検討結果によると, 広島湾の状況は「底質の有機物量は広範囲で減少傾向 を示しており, 底生生物の種類数・個体数・多様度指 数の増加や無生物地点の解消が見られる」として改善 傾向が認められているとしている. この調査はおよそ 10年間隔で実施されているが夏期1回の調査であり、 底層DOの測定が行われていないことから、より詳細 な広島湾の底層環境の把握には,季節や年毎の変動も

考慮した経年的な環境調査が必要と考えられる.これまでの広島湾の底生生物に関連した記述がある文献は,瀬戸内海基本調査に関連した村上ら[1],辻野[2]による瀬戸内海全体の調査結果の他,榊[3],今林[4],辻野ら[5]による広島湾の調査結果などごく限られている.現在,当所では広島湾内における表層・底層の経年的な水質変動を追跡するため,公共用水域調査とは別途,環境基準点3地点の調査を実施している[6].これに併せて,水質よりも比較的変動の小さい底質とともに,移動力が乏しく,環境条件をよく反映する[7]とされる底生生物について,3年間調査を実施した.

広島湾は島嶼部に囲まれた北部と南部に分けられ、その構造から湾北部は瀬戸内海の湾の中でも閉鎖性が高く[8]、沿岸域では底層水温が最も高くなる9月において、広範囲に渡る貧酸素水塊の分布が確認されている[9,10]. そこで9月を加えた夏期・冬期間の経年的な変動を追跡し、広島湾の底層環境及び底生生物の特性を解析した.

方 法

1 調査地点

広島湾の公共用水域調査環境基準点のうち,広島湾 北部に位置する2地点(広島湾12:湾奥,広島湾14: 湾央)及び南部に位置する1地点(広島湾西部21:沖 合)の計3地点(図1)について,水質,底質及び底生生 物を調査した.各地点の平均水深はそれぞれ15,21, 32mであった.調査は2017~2019年度において,8 月・9月(夏期)及び2月(冬期)の年度毎に3回調査 を実施した.調査日程は2017年8月2日,9月12日, 2018年2月14日,8月7日,9月6日,2019年2月6日, 8月8日,9月10日,2020年2月6日,計9回実施した.

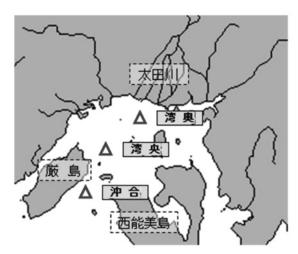


図1 広島湾内の調査地点 出典:「国土数値情報 (JPJIS1.0 行政区域データ H22 年・河川 データ H20 年) 国土交通省」[11]

2 水質

底層水はバンドーン採水器により、海底から1m (B-1m) を採水した. 底層水温は棒状温度計,底層DOは K0102,32.1 により測定した. なお,8月及び2月の他の水質項目については文献[6]を参照.

3 底質

エクマンバージ採泥器 (採取面積 0.02㎡) により 3回

採取(計0.06㎡), 現場で泥温(棒状温度計)及び酸化 還元電位(Eh)を測定した. 検体は実験室に持ち帰っ た後, 2mmメッシュの篩にかけ, 各分析に供した. 含 水率, 強熱減量(IL)及びCODについては底質調査方 法(平成24年8月環境省水・大気環境局)に準じた. 硫化物については検知管により揮発性硫化物(AVS) を測定した.

4 底生生物(マクロベントス)

底質とは別に同採泥器により5回採取(計0.1m) し、現地で1mmメッシュの篩にかけ、残渣を持ち帰っ た. 室内でソーティングを行うとともに, 一部の検体 は固定前に撮影した. 10%ホルマリンで固定後, 水洗 して実体顕微鏡による細部の観察を行った. 観察後 は70%アルコールで保存した. 湿重量は棲管を除き, 軟体動物の殻を含めて記録した、また、1個体当たり 1gを超える検体は湿重量の解析から除外した. 分類 は World Register of Marine Species (WoRMS) [12] 及び Biological Information System for Marine Life (BISMaL)[13], このうち軟体動物については福田 [14] の区分を参考とし、各文献等[15] ~ [28] によ り可能な範囲で同定を行った. 有機汚濁指標種はチョ ノハナガイ, シズクガイ, カタマガリギボシイソメ, フクロハネエラスピオ. シノブハネエラスピオ. エー レルシスピオの6種とした[29].

結果及び考察

1 水質の変動

2017~2019年度の底層水温及び底層 DOの変動を図2に示した. 夏期は底層水温の上昇に伴い, 底層 DOが減少, 冬期には逆の動向を示した. 湾奥は2018年度夏期では比較的良好な環境であったが, 翌年度9月には2.7 mg/Lにまで低下した. 沖合の底層 DO は期間を通じて5.0mg/Lを下回らなかった. 底層水温については詳細な検討が必要ではあるが, 冬期では3年で上昇傾向, 夏期では2017年8月が21℃程度と他の年度より低めではあるものの変動傾向がなく, 底層 DO との関係性は不明確であった.

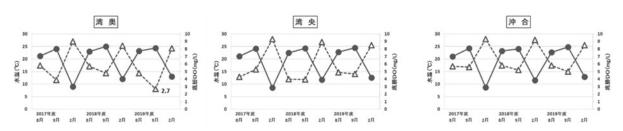


図2 底層水温及び底層 DO の変動 (左図:湾奥, 中央:湾央, 右図:沖合); ●水温, △底層 DO

2 底質の変動

2017 ~ 2019年度の主要な底質の変動 (図3) 及び各地点の底質平均値 (表1)を示した. AVS, Eh 及び泥温を除き,各項目の季節間変動は小さかった. また,地点間の差についても比較的小さかったが, AVS 及び CODに示される有機汚濁項目は湾奥が最も高く,沖合,湾央の順に続いていた. 含水率は沖合に向かって大きくなっており, Eh は沖合が最も低く,夏・冬期を通じてマイナスの値を示していた. なお,後田ら[30]による近年の調査では,沖合に向かって TOC が低下する傾向にあったのに対し,粒度組成の粘土質 (cray)が67%→73%と高くなっていた. 水産用水基準((社)日本水産資源保護協会)では,底質がCOD(アルカリ性法)20mg/g-dry以下,硫化物0.2mg/g-dry以下とされているが,3地点ともに基準値前後の値となってい

た. 園田ら[31] は有明海における底質と底生生物の相関関係について、環形動物は強熱減量10%, AVS 0.4mg/gを超えると種数、個体数とともに減少、節足動物と棘皮動物は強熱減量10%, AVS 0.1mg/gを超えると種数、個体数とともに大きく減少するとしている。一方で、西村ら[32] はAVSが1.5 mg/g以上になるとマクロベントスが生存しなくなるとともに、現存量の最大値はAVSが0.1 mg/g付近で最も多くなるものの、0 mg/gに近付くにつれ急激に少なくなることから、海底に有機物が無いとAVSは生成されないがマクロベントスも増殖できないとしている。今後、AVSに含まれる有害な遊離硫化水素[33] について、詳細に調べる必要性もあるが、以上のことから現時点の広島湾の底質は底生生物にとって致死的ではないものの、好適な環境ともいえない状況と考えられる。

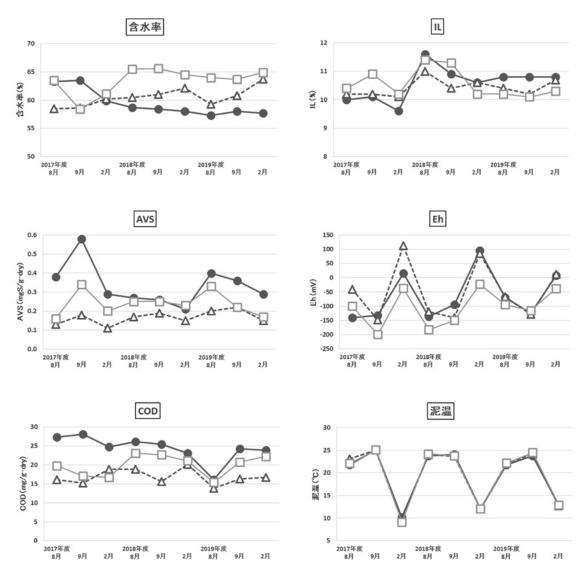


図3 底質の変動 (含水率, IL, AVS, Eh, COD, 泥温); ●湾奥, △湾央, □沖合

		含水率	IL	泥分率	AVS	Eh	泥温	COD
		(%)	(%)	(%)	(mg/g-dry)	(mV)	(\mathbb{C})	(mg/g-dry)
湾奥	夏期	59.9	10.7	99.7	0.38	-117	23.4	24.5
	冬期	58.5	10.3	99.7	0.26	40	11.8	23.9
	平均	59.4	10.6	99.7	0.34	-64	19.5	24.3
		$(57.3 \sim 63.5)$	$(9.6 \sim 11.6)$	$(99.5 \sim 99.9)$	$(0.21 \sim 0.58)$	$(-196 \sim 140)$	$(10.2 \sim 25.1)$	$(16.1 \sim 28.1)$
湾央	夏期	59.8	10.4	99.6	0.18	-107	23.7	16.0
	冬期	62.0	10.5	99.7	0.14	70	11.4	18.6
	平均	60.5	10.4	99.6	0.17	-48	19.6	16.8
		$(58.5 \sim 63.7)$	$(10.1 \sim 11.0)$	$(99.5 \sim 99.7)$	$(0.11 \sim 0.21)$	$(-148 \sim 112)$	$(9.5 \sim 25.0)$	$(13.8 \sim 20.1)$
沖合	夏期	63.5	10.7	99.6	0.26	-141	23.7	19.8
	冬期	63.5	10.2	99.7	0.20	-33	11.4	20.0
	平均	63.5	10.6	99.7	0.24	-105	19.6	19.9
		$(58.4 \sim 65.6)$	$(10.1 \sim 11.4)$	$(99.2 \sim 99.9)$	$(0.16 \sim 0.34)$	$(-200 \sim -23)$	$(9.1 \sim 25.1)$	$(15.4 \sim 23.1)$

表1 地点別の底質平均値(2017~2019年度)

※ 夏期は8・9月の平均値, 下段カッコ内は(最小値~最大値)を示す.

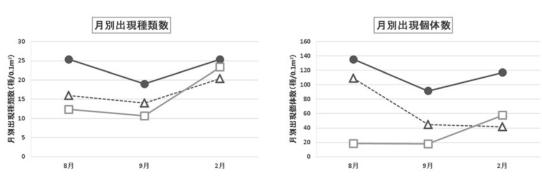


図4 調査月別の地点毎の平均種類数(左図)及び平均個体数(右図); ●湾奥, △湾央, □沖合

3 底生生物の変動

調査期間中の総出現種類数は3地点ともにそれぞれ70種前後であった(別表1-1~2-3). 調査月別の地点毎の平均種類数(図4左図)は8月から9月にかけて減少し、2月にかけて増加する傾向にあった. 平均個体数(図4右図)は湾央で異なる傾向を示したが、2017年夏期の単独種優占(後述)の影響を除去してみると同様の傾向であった.

各地点の底生生物の概要を表2に示した.調査期間中、3地点のうちでも湾奥の種類数、個体数及び湿重量が大きかったが、環形動物の比率が高く、節足動物及び棘皮動物の比率は低い状態であった.また、有機汚濁指標種の個体数比率についても湾奥が高かった.湾奥に出現した環形動物の個体数はカタマガリギボシイソメ(Scoletoma longifolia)が最も多く(2020年2月を除く)、続くタケフシゴカイ科(Maldanidae)は2019年9月以降、フサゴカイ科の一種(Amphitrite sp.)は2019年8月以降、それぞれ確認されなくなった.ツノツバサゴカイ属(Phyllochaetopterus sp.)[34]は角質

状の棲管内に棲息する,感触手鬚の脇に角状の突起(cirri)を有した比較的大型な種である.本調査において広島湾で確認された環形動物の中でも,個体当たりの湿重量が大きく,底層環境の悪化時にも一定数が確認されており,カタマガリギボシイソメとともに湾奥の常在的な出現種となっていた.その他,シズクガイ(Theora fragilis)及びハナオカカギゴカイ(Sigambra hanaokai)[35]もほぼ毎回確認された.

湾央は湾奥と沖合の中間的な群集組成を示していたが、優占種の変動が大きく、2017年8月にタマグシフサゴカイ科の一種(Terebellides sp.)が大量に確認(最大205個体/0.1㎡)されたものの、翌年以降ではほとんど確認されず、他の生物の個体数も少ない状態となった。カタマガリギボシイソメは湾央・沖合ではほとんど確認されず、同じギボシイソメ科のアンボンギボシイソメ(Lumbrineris amboinensis)が出現主体となっていた。

沖合では種類数及び個体数は少なかったが,環 形動物以外の出現比率が高く,スガメソコエビ属

	242 H.O.M. > /242		
	湾奥	湾央	沖 合
種類数 (種/0.1㎡)	23.1	16.8	15.4
個体数 (個体/0.1m²)	114.7	65.2	31.3
湿重量 (g/0.1㎡) **	6.81	3.13	1.17
環形動物比率(%)	88.5	68.1	50.4
軟体動物比率(%)	7.5	8.1	17.7
節足動物比率(%)	1.6	16.1	16.7
棘皮動物比率(%)	0.7	3.2	9.8
有機汚濁指標種個体数比率	41.0	9.3	8.5
	カタマガリギボシイソメ	タマグシフサゴカイ科の一種	スガメソコエビ属
	タケフシゴカイ科	アンボンギボシイソメ	アンボンギボシイソメ
主要出現種(総個体数順)	フサゴカイ科の一種	ツノツバサゴカイ属	タナイス目の一種
	ツノツバサゴカイ属	スガメソコエビ属	ハナムシロ
	シズクガイ	ハナオカカギゴカイ	クダタマガイ科の一種

表2 各地点の底生生物の概要(平均値)

(Ampelisca sp.) の出現数が最も多かった. また冬期のみ, 節足動物タナイス目の一種 (Tanaidacea) 及びクダタマガイ科の一種 (Cylichnidae) を初めとした数種の軟体動物が一定数確認された. なお, 棘皮動物のオカメブンブク (Echinocardium cordatum) の他, 比較的大型のエビ類や魚類が採取されることがあり, これらを含めた期間中の平均湿重量を算出すると 15.81 g/0.1 ㎡となり, 他の地点を上回っていた.

底生動物の群集組成は海域の汚染度と密接な関係にあり[7],多毛類は汚染が進行するにしたがって優占度が高くなるのに対し、甲殻類比率や多様性指数は逆に低下するとされている[36].そこで、環形動物、軟体動物、節足動物の変動を種類数及び個体数別にそれぞれ示した(図5~7).なお、棘皮動物は出現数が少なかったため、図を省略した.

環形動物種類数及び個体数 (図5) は総じて湾奥が高く、湾央と沖合はこれに続いていた。2018年8月から翌年の8月までは湾奥の種類数が多かったが、その翌月には他の地点と同程度になった。個体数では2017年8月に湾央でタマグシフサゴカイ科の一種が優占していたが、以後減少して沖合と同程度となった。湾奥では2019年9月に種類数とともに個体数の減少が見られた。軟体動物種類数及び個体数 (図6) は夏期に低下、冬期に増加する傾向にあった。湾奥の個体数はシズクガイの割合が高かった。節足動物種類数及び個体数 (図7) は湾央で比較的安定、沖合では2019年2月以降に個体数が大きく増加した。湾奥では2018年を除くと夏・冬期いずれも個体数が1個体/0.1㎡以下であった。棘皮動物は3地点の出現種類数が0~3種/0.1㎡、個体数が0~8個体/0.1㎡の範囲にあり、湾奥が低い

傾向にあったが、特徴的な季節変動は確認できなかった

地点別の有機汚濁指標種出現率(図8)は湾奥が平均で4割程度,他の地点が1割程度となり,湾奥では2019年2月に62%に達した.地点別の有機汚濁指標種出現個体数(図9)の比較では,湾奥でカタマガリギボシイソメ,湾央ではエーレルシスピオ(Prionospio ehlersi),沖合ではシズクガイの割合が大きかった.

4 底生生物の多様度・均等度

出現生物群集の多様性を確認するため、Shannon-Wiener の多様度指数 H'(bit) 及び Pielou の均等度指 数 J'について,評価を行った(図10). H'及び J'は総 じて、沖合>湾央>湾奥の順で小さくなっていた。H' は8月から9月にかけて低下した後、2月に回復する傾 向があったが、2017年度については9月の低下が見ら れなかった. これは前述のように. 2017年8月は夏期 の水温が他の年度より低めであったことが影響して いたと考えられる. ただし, 湾央及び沖合については 2017年8月時点でH'が低かった。同年5月に実施し た予備調査においても比較的低い数値であったことか ら、2地点ともにそれ以前に環境悪化の影響を受けて いた可能性がある. 「 は全般的に変動幅が小さかった が、湾央における2017年8月の単独種の優占時にはH' が1.08まで低下すると、0.283まで低下していた. -方、H'が2.57まで低下した2019年9月の湾奥では、J' は前後と比べてあまり変化がなかった. この時は環形 動物以外の生物が確認されておらず, 多様度が低下し ているにもかかわらず、 環形動物の種・量からのみ数 値を算出したため、均等度のみを評価していると考え

^{※1}個体当たり1gを超える検体は湿重量の解析から除外した.

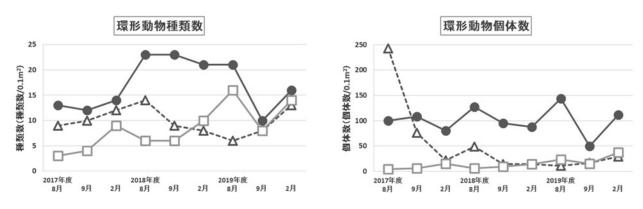


図5 環形動物種類数及び個体数の変動;●湾奥,△湾央,□沖合

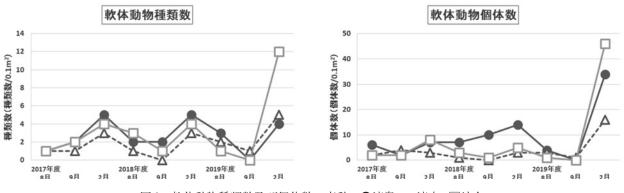


図6 軟体動物種類数及び個体数の変動;●湾奥,△湾央,□沖合

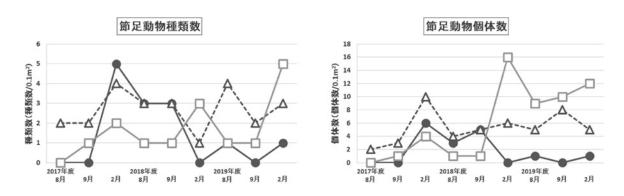


図7 節足動物種類数及び個体数の変動;●湾奥,△湾央,□沖合

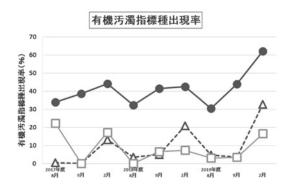


図8 地点別の有機汚濁指標種出現率;●湾奥,△湾央,□沖合

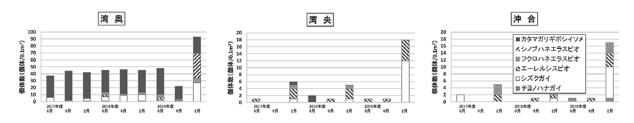


図9 地点別の有機汚濁指標種出現個体数(左図:湾奥,中央:湾央,右図:沖合)

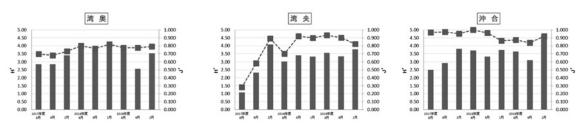


図10 3調査地点のH'及び J'の変動(左図:湾奥,中央:湾央,右図:沖合);棒グラフH',折線■J'

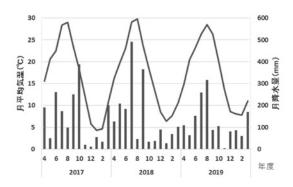


図11 2017 ~ 2019 年度の月別平均気温 (折線) 及び降水量 (棒)

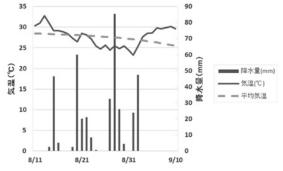


図12 2019年8~9月の降水量, 気温及び平年値 (1981-2010年の30年間の観測値の平均) ※採水は2019年8月8日及び9月10日に実施

られた. 今尾ら [37] は J' が累積貧酸素死亡感度係数 czox の減少に伴った低下を示さなかったことから,これは貧酸素化の進行につれ,少数種が偏りなく出現したためであり, 貧酸素がマクロベントスの多様性に及ぼす影響を評価する場合, J' の使用は適していないと考察している. 本件も同様の事例と考えられ,これらの指標については有益な情報が得られるものの,解析の際には他のデータ動向を含め,総合的に注意深く考察する必要がある.

5 気象の影響

調査実施期間中の月別平均気温及び降水量[38]を図11に示した.2018年度夏期の調査結果については、同年7月の西日本豪雨の影響を受けていると考えられ、特に湾奥では他年度よりも底層DOが高め(図2)、

底質(図3)のAVSが低め、ILが高めであるとともに、環形動物種類数の増加と一定数の節足動物の出現が確認された(図5左図及び図7).山本ら[39]が行った広島湾を対象とした浮遊系-底生系カップリング・モデルによる算定結果では、河川水流入量が大きい年はエスチュアリー循環流が発達することで、北部海域下層に供給される酸素フラックスが増大するため、流入負荷が大きいにも関わらず貧酸素水塊の発達が抑制されるとしており、本調査結果と合致していると考えられる

2019年9月10日の調査時には環形動物の種類数及び個体数の減少とともに、シノブハネエラスピオ (*Paraprionospio patiens*) が湾奥・湾央でそれぞれ1個体、2020年2月には湾奥で一定数 (35個体/0.1 ㎡) が確認された。これは大阪湾 [40] のような発生レベル

表3 調査期間中の水質・底質と底生生物の相関関係(**1%有意,*:5%有意)

(a) 湾奥 (n = 9)

湾奥	種類数	個体数	湿重量	環形動物	軟体動物	節足動物	棘皮動物
底層DO	0.449	0.272	-0.01	0.058	0.622	0.330	-0.261
底層水温	-0.199	-0.039	0.236	0.178	-0.553	-0.231	0.275
泥温	-0.229	-0.058	0.241	0.170	-0.583	-0.220	0.233
IL	0.346	0.321	* 0.794	0.331	0.164	-0.067	-0.096
COD	-0.369	-0.381	-0.154	-0.374	-0.049	0.070	-0.625
AVS	-0.496	-0.005	-0.355	0.169	-0.451	-0.422	0.541
Eh	0.375	0.093	-0.208	-0.122	0.556	0.116	-0.080

(c) 沖合 (n = 9)

沖合	種類数	個体数	15	星重量	環形動物	軟体動物	節	足動物	棘皮動物
底層DO	0.637	0.572	*	0.744	0.462	0.521		0.537	0.392
底層水温	-0.593	-0.548	*	-0.728	-0.443	-0.514		-0.475	-0.356
泥温	-0.633	-0.586	*	-0.772	-0.502	-0.529		-0.518	-0.334
IL	-0.381	-0.439		-0.316	-0.511	-0.220	*	-0.671	0.007
COD	0.192	0.208		-0.256	-0.018	0.280		0.057	0.504
AVS	-0.275	-0.376		-0.026	-0.189	-0.454		-0.125	-0.344
Eh	0.646	0.636		0.619	0.606	0.472	*	0.706	0.376

(約6,000個体/m)には及ばないものの、9月の湾奥 では環形動物以外は確認されておらず、底層DOは 2.7 mg/L にまで低下していることから, 底層における 強度の貧酸素化が予想された. この時の気象状況 (図 12) については8月中盤から9月初頭にかけて、降雨が 断続的に続き、気温も低下傾向にあったが、9/2以降 は気温が平年よりも高い状態となっていた. 例年, 広 島湾では9月に底層水温が最も高くなるが、一方で8 月下旬から9月上旬にかけて、鉛直混合が始まるため 底層にも酸素が供給される. 3地点の平均値による水 温の表底差が2017年9月及び2018年9月では約1℃と 鉛直混合が進行していたのに対し、2019年9月では4.6 ℃と大きかったことから、鉛直混合が遅れ、貧酸素化 が進行していたと考えられる. また. この時の湾奥底 層のpH は7.9、溶存態栄養塩類はDIN 0.17mg/L, DIP 0.063mg/Lと通常よりも高かったことから(未発表), 底層の還元状態が進行し, 底泥から栄養塩類が溶出し たものと推測された. なお, 2020年2月の調査ではシ ズクガイについても湾奥27個体, 湾央12個体, 沖合9 個体/0.1㎡が確認され,軟体動物及び有機汚濁指標種 の組成比を増加させていた.

6 水質・底質との相関関係

菊池[7] は底生動物の分布に最も強く影響するのは 潮流など水の動きと海底の底質条件であると述べてい ることから、水質・底質項目と底生動物の相関関係に ついて解析した.本調査では年度によって底生生物の 出現傾向が異なっており、調査地点数・頻度ともに少 なく、データに偏りが生じている可能性があるが、調 査期間中の水質・底質と底生生物の相関関係について、 地点毎の傾向を確認した.

水質・底質項目間では,各地点で温度要因間(底層水温,泥温)及び生息環境項目間(底層DO,Eh)でそれぞれ強い正の相関(r>0.989,>0.818),温度要因と

(b) 湾央 (n = 9)

湾央	種類数	個体数	湿重量	環形動物	軟体動物	節足動物	棘皮動物
底層DO	0.543	-0.253	-0.34	-0.32	0.539	0.543	0.460
底層水温	-0.614	0.115	0.425	0.186	-0.476	-0.514	-0.493
泥温	-0.574	0.231	0.490	0.300	-0.492	-0.571	-0.464
IL	0.241	-0.259	-0.393	-0.248	0.262	-0.271	-0.579
COD	0.343	-0.128	-0.514	-0.147	-0.021	0.379	0.196
AVS	-0.573	-0.446	0.014	-0.389	-0.261	-0.087	-0.527
Eh	0.443	-0.026	-0.400	-0.085	0.333	0.488	0.493

(d) 3 地点合計 (n = 27)

3地点	利	種数	個体数	涅重量	環形動物	軟	体動物	節	足動物	棘皮動物
底層DO	*	0.395	-0.068	-0.15	-0.21	*	0.483	*	0.424	0.281
底層水温	*	-0.391	-0.040	0.158	0.088	*	-0.466		-0.359	-0.261
泥温	*	-0.419	-0.015	0.160	0.121	**	-0.489		-0.380	-0.253
IL		0.046	-0.044	0.290	-0.014		0.016	*	-0.390	-0.172
COD		0.281	0.247	0.254	0.228		0.231		-0.227	-0.067
AVS		0.017	0.181	0.207	0.242		-0.123		-0.379	-0.106
Eh	*	0.435	0.184	-0.055	0.085		0.345		0.306	0.261

生息環境項目の間では強い負の相関 (r < -0.855) が認められた.

水質・底質項目と底生生物の地点別の解析結果(表 $3a \sim d$) では、湾奥において湿重量と IL に正の相関. 沖合において湿重量と温度要因及び節足動物とILに 負の相関、湿重量と底層 DO 及び節足動物と Eh に正 の相関関係が認められたが、他の項目間では認められ なかった. 門別の傾向としては底層DOに正の相関. 底層水温と泥温に負の相関関係が一定の傾向として見 られたが、 湾奥及び湾央の環形動物については傾向が 他の動物と一致しなかったことから,一定の貧酸素耐 性を有している環形動物の分布状況が影響していると 考えられた. また, 3地点のデータを合計した解析で は種類数に対し、温度要因及び生息環境項目に負及び 正の相関関係が認められ、軟体動物及び節足動物に対 してはその一部項目に同様の相関関係が認められた. ただし、冬期のみ出現している種もあることが相関関 係にも影響を及ぼしている可能性があり, 種毎の生活 史及び貧酸素等に対する忌避行動について, 個別の検 討が必要である.

7 底層DOと底生生物の関係

底層 DO と底生生物は密接な関係にあるとされるものの、測定データからは明確な相関関係が認められないことも多い。木村ら[41]は底生生物の貧酸素耐性の違いというよりも短期的な変動により調査時の DO 濃度が反映されなかったと推定している。大久保ら[42]は海域に設置した自動観測装置のデータから DO の短期変動を確認しており、水質調査で瞬間値を得る際には留意が必要であるとしている。風呂田[43]は必ずしも底質上あるいは底質内の動物の生息環境の酸素濃度を測定しているわけではないと述べており、貧酸素状態では底質中では硫化物の発生も同時に起こり、硫化物濃度が斃死に影響している可能性もあると

している. 通常の底層調査は海底から0.5~1mで採 水を行うが、夏期における海底境界域の高濁度層 [44] あるいは浮泥層[45]では酸素消費が大きく、より還 元的な環境となっていると考えられる. このため, 生 息する生物にとっては予測よりも過酷な状況にさらさ れていると推察される. 2019年9月湾奥の底層 DOの 低下は2.7 mg/Lであったが、瞬間的な数値であると ともに、底生生物の減少状況からB-1m以深の底層で は厳しい貧酸素下にあったと考えられる. また. 姜ら [46] は1992年夏季の広島湾調査において、湾奥部の 底層 0.5m で貧酸素化 (約3.2 mg/L) とともに, 硫化水 素濃度 15 μgH_sS/L 以上及び底質で 0.2 mgS/g-dry 程度 を確認しており、これらの複合的条件はガザミ幼生に 甚大な影響を与えるとしている。本調査での底層 DO 及び底質のAVSは依然として当時と同レベルにあり、 現在においても幼生を含めた節足動物の生息環境に影 響を与えていると考えられる.また,前述のように本 調査では、温度要因と生息環境項目の間に強い負の相 関関係が認められており, 広島湾では底層水温の上昇 に伴う底層DOの低下が底生生物群集の大きな変動要 因の一つと考えられた.

8 過去の調査結果との比較

当所が関連した過去の調査のうち、1981年8月~ 1983年2月の広島湾調査[3]では、沿岸部の地点にお いて, 期間を通じてLumbrineris (Scoletoma) longiforia を主体とした環形動物が出現個体数の9割前後を占め ていた. 湾央(本調査と同地点)では、シズクガイは 102個体/0.1㎡程度まで増加した1982年7月を除くと、 期間を通じて10個体/0.1㎡未満と少なかった. 1990年 7~9月の調査[47]では、沿岸域において小型多毛類 の Cossura sp. の編組比率が30%以上と優占的に出現 するとともに、シズクガイが広範囲に分布し、生物相 の貧困化した9月にSt-7 (湾央と同地点)で60%以上 と高い優占度を示した. 1999~2001年度の調査[48] では、沿岸域において、ヨツバネスピオA型(P.patiens) とシズクガイの2種が代表的なベントスであり、ギボ シイソメ(S.longifolia)も夏期に多く出現していた. 広 島湾に関する他の文献では、今林[4]は1995年5月~ 1996年2月の調査結果から、湾奥部の卓越種としてシ ズクガイ (年平均25.4個体/0.1㎡) やスピオ科多毛類 を挙げ、生物量、種数及び群集多様性の大きさは海底 直上の酸素レベルに比例するとしている。また、1998 年3月~12月に実施された辻野ら[5]による広島湾調 査では、多毛類の出現数が最も多く、次いで二枚貝(主 にシズクガイ)を主体する軟体動物であったとしてお り、出現傾向はおよそ一致している、このように、過 去の沿岸部の調査地点では環形動物主体あるいはシズクガイを初めとした有機汚濁指標種が優占していた.

本調査の結果と過去の広島湾の状況を比較すると、シズクガイの出現個体数は減少しているものの、沿岸に近い地点では依然として環形動物が主体であった。さらに貧酸素化が原因と見られる生物相の単純化も年度・地点によっては生じていた。また、湾奥ではカタマガリギボシイソメとツノツバサゴカイ属が年度・季節を通じて一定数生息しており、2019年9月以降のような底層環境悪化による有機汚濁指標種の出現割合の増加も確認された。湾央及び沖合では環形動物以外の生物が一定割合存在していたが、湾奥ではその割合が低く、環境条件によりこれらの生物が大きく衰退することも確認されたため、生物撹拌[49,50]を通じた底質の浄化機能が停滞している可能性が推察された.

9 将来への展望

玉井[51]は生態系におけるマクロベントスの役割として、上位捕食者に対する餌としての役割、海底を中心とした環境改変者としての役割を挙げ、海底を中心とした多様な物質循環の担い手として重要な役割を果たしているとしている。菊池[52]は食物連鎖上上位にある動物の利用で最も多いのは、表在移動性あるいは半埋在性の甲殻類であり、幼稚魚期の餌料としての小型底表性ベントスの重要性を説いている。ハルパクチス類(ソコミジンコ目)やヨコエビ等の小型節足動物は稚仔魚の有用な餌料[53]~[56]となるため、これらが増大することにより、激減している底生漁獲資源[57]の回復を含めた水系全体の生産量増大が期待される。

風呂田 [58] は東京湾湾奥において. 夏期の貧酸素 期においても貧酸素化に耐性のある底生生物が生き残 れる程度の酸素が残存すれば、生物の死滅による有機 汚濁物質の大量供給回避と動物の生活史の継続によ る再生産力向上が可能になると述べている. 山本[59] は難分解性かつ嫌気性である底質の改善には. 夏期に おいてさえも水質、底質ともに低(貧)酸素化しない 環境が維持されることが必須条件であり、これによっ て底生生物の生息が可能となることで, 自然が有する 浄化機能を効果的に利用することが可能であるとして いる. 松田[60]は今後の環境管理において、ベントス 生態系の回復は底生漁獲物の資源の回復のみならず, これらの生物の生育過程で有機物の分解に加え, 漁獲 を通じた系外除去による広い意味での浄化機能が発揮 されるとしている. 貧酸素に比較的弱いとされる節足 動物や棘皮動物等が貧酸素化による減耗から逃れ、こ れらの生物量が増加・大型化することにより、系内外 への有機物除去や生物撹拌による底泥への酸素供給が 効率的に行われ、より健全な環境となると考えられる。

今回,夏期・冬期を含めた複数年に渡る底層環境の調査により、単独調査のみでは分からない有益な情報を得ることができた。今後とも、底生生物を含めた底層環境の調査については、断片的な情報だけでなく、総合的な解析によって現場状況の推測が可能となることから、季節を通じた経年的な調査の継続とより精度の高い解析が求められる。

まとめ

- ・底層 DO は沖合が夏・冬期を通じて 5.0 mg/Lを下回ることがなかったのに対し、湾奥・湾央の底層 DO は夏期に低く、3.0 mg/Lを下回ることもあった.
- ・底質は地点間の差は小さかったが、項目によっては 季節変動があり、底質レベルは底生生物にとって致 死的ではないものの、好適な環境ともいえない状況 と考えられた。
- ・底生生物は湾奥が種類数・個体数ともに多かったものの,環形動物を主体としており,沖合に向かって種類数・個体数は少なくなったが,生物の多様性は高くなった。
- ・底層水温が最も高くなる9月にかけて底生生物の種類数・個体数が減少し、冬期に回復していた。底層環境の悪化に対して、生物相が大きく変動し、有機汚濁指標種が増加する例も確認されており、環境変動に対する脆弱性を有していると考えられた。
- ・過去の文献等との比較では、一定の改善傾向は認められるものの、底生生物の生息環境は大きく変化していないと考えられた。
- ・広島湾では底層水温の上昇に伴う底層 DO の低下が 底生生物群集の大きな変動要因の一つに挙げられ、 高水温期に底層 DO を維持し、底層環境の浄化機能 を向上させることが資源回復につながるものと考え られた.

謝辞

本調査結果の取りまとめに際し、環形動物のツバサゴカイ科については横浜国立大学 西 栄二郎教授、 紐型動物については北海道大学 柁原 宏准教授、軟体動物の貝類については貝類研究家の濱村陽一氏に貴重なご助言並びに有益な情報をいただきました。ベントス調査の基本操作については元山口県環境保健センター 下濃義弘氏にご指導いただきました。ベントス同定に関する基本事項については一般財団法人広島県 環境保健協会 平岡喜代典氏, 笹田一喜氏, 中原真哉 氏にご指導いただきました. 環境調査については当所 環境研究部の研究員の皆様にご協力いただきました. 心より深謝いたします.

文 献

- [1] 村上和仁, 今富幸也, 駒井幸雄, 永淵 修, 清 木 徹, 小山武信: 瀬戸内海における環形動物 (Annelida) の生息状況と底質環境の関係, 水環 境学会誌, 21 (11), 757-764, 1998
- [2] 辻野 睦:瀬戸内海におけるマクロベントス の現存量と生産量,水環境学会誌,84(2),211-220,2018
- [3] 榊 美代子: 広島湾の底生動物相調査. 広島県 環境センター研究報告, 6, 69-75, 1984
- [4] 今林博道: 貧酸素下のベントスの生残戦略, 月 刊海洋, 30(3), 125-132, 1998
- [5] 辻野 睦, 有馬郷司, 神山孝史, 内田卓志: 広島 湾におけるマクロベントス・メイオベントス現 存量・生産量の推定. 日本ベントス学会誌, 63, 35-41, 2008
- [6] 小田新一郎, 濵脇亮次, 後田俊直: 広島湾における栄養塩類及びCOD関連項目の季節変動について. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 28, 45-52, 2020
- [7] 菊池泰二: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,共立出版, 255-264, 1975
- [8] 橋本俊也, 松田 治, 山本民次, 米井好美: 広島 湾の海況特性 - 1989 ~ 1993年の変動と平均像 - , 広島大学生物生産学部紀要, 33, 9-19, 1994
- [9] 湯浅一郎・山崎宗広・橋本英資・宝田盛康・田 辺弘道:広島湾・呉湾における貧酸素水塊の分 布と歴史. 中国工業技術研究所研究報告, 44, 9-17, 1995
- [10] 伊達悦二, 清木 徹: 広島湾の貧酸素水塊の分布とその形成機構, 広島県保健環境センター研究報告, 14, 1-11, 2006
- [11] 国土交通省国土政策局国土情報課, "国土数値情報ダウンロードサービス",
 - http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/index.html (参照 2015-9-25)
- [12] WoRMS Editorial Board (2020). World Register of Marine Species. Available from http://www.marinespecies.org at VLIZ. Accessed 2020-11-16. doi: 10.14284/170
- [13] Japan Agency for Marine-Earth Science

- and Technology (2009 onwards). Biological Information System for Marine Life (BISMaL) at https://www.godac.jamstec.go.jp/bismal/. Accessed on 2020-11-16.
- [14] 福田 宏: 「7. 軟体動物」; 岡山県版レッドデータブック 2020 動物編, 岡山県野生動植物調査検討会(編), 岡山県環境文化部自然環境課, 309-707, 2020, https://www.pref.okayama.jp/page/656841.html
- [15] 岡田 要, 内田清之助, 内田 亨 監修:新日 本動物図鑑(上·中·下), 北隆館, 東京, 1965
- [16] 西村三郎:原色検索日本海岸動物図鑑(I),保育社,大阪,1992
- [17] 西村三郎:原色検索日本海岸動物図鑑(Ⅱ),保 育社,大阪,1995
- [18] 今島 実:環形動物多毛類, 生物研究社, 東京, 1996
- [19] 今島 実:環形動物多毛類II, 生物研究社, 東京, 2001
- [20] 今島 実:環形動物多毛類III, 生物研究社, 東京, 2007
- [21] 今島 実:環形動物多毛類IV, 生物研究社, 東京, 2015
- [22] 奧谷喬司 編著:日本近海産貝類図鑑第二版, 東海大学出版部,平塚,2017
- [23] 濱村陽一:芸南の海産貝類図鑑, 蘭島文化振興 財団, 呉, 2004
- [24] Kajihara H: A taxonomic catalogue of Japanese nemerteans (Phylum Nemertea), Zoological Science, 24 (4), 287-326, 2007
- [25] Kajihara H: Species Diversity of Japanese Ribbon Worms (Nemertea), In: Motokawa M: Kajihara H, eds, Species Diversity of Animals in Japan. Springer Japan, Tokyo, 419-444, 2016
- [26] Hookabe N, Schwartz ML, Kajihara H, Norenburg JL: Molecular systematics of the heteronemertean genus *Dushi*a (Nemertea, Pilidiophora), with descriptions of *D. wijnhoffae* sp. nov. and *D. nigra* species complex comb. nov., Zootaxa, 4691 (4), 333-358, 2019
- [27] 横山 寿: Paraprionospio 属多毛類の分類と系統, 海洋と生物, 172, 487-494, 2007
- [28] 自見直人:日本産ミズヒキゴカイ科・ハボウキ ゴカイ科の分類の現状(総特集 環形動物の分 類学-日本とその周辺における最新研究-),月 間海洋、号外57,69-72,2016
- [29] 環境省:平成27~29年度瀬戸内海環境情報基

- 本調査及び豊かな海の確保に向けた方策検討業 務報告書, 2016 ~ 2018
- [30] 後田俊直, 山本哲也, 寺内正裕: 広島湾北部海域における底質の分布特性. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 24, 43-50, 2016
- [31] 園田吉弘, 滝川 清, 斉藤 孝, 青山千春:主要 4門の種数, 個体数による有明海底生生物生息 環境の評価, 土木学会論文集B2(海岸工学), 67 (2), 1141-1145, 2011
- [32] 西村昭史, 井上美佐, 山形陽一, 横山 寿: 持続 的魚類養殖業のための漁場環境指標設定への試 み. 三重県科学技術振興センター水産研究部研 究報告, 10, 51-70, 2001
- [33] 国立環境研究所研究プロジェクト報告, 2013: 都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生 生物影響評価に関する研究(平成22~24年度特 別研究) SR-106-2013
- [34] Nishi E, Rouse GW: A new species of *Phyllochaetopterus* (Chaetopteridae: Annelida) from near hydrothermal vents in the Lau Basin, western Pacific Ocean, Zootaxa, 1621, 55-64, 2007
- [35] Nishi E, Tanaka K, Fujioka Y, Sato M: Reinstatement of *Sigambra hanaokai* (Kitamori, 1960) (Polychaeta, Pilargidae), with an overview of the literature on the genus, Zootaxa, 1653, 57-68, 2007
- [36] 北森良之介: 汚染と海洋生物 (マクロベントス), 用水と廃水、19、69-74、1977
- [37] 今尾和正, 鈴木輝明, 高倍昭洋: 溶存酸素環境の変化に伴うマクロベントス群集の構造と機能の変化予測手法, 水産工学, 41, 13-24, 2004
- [38] 気象庁 HP:過去の気象データ検索 (https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php)より編集・加工
- [39] 山本裕規, 山本民次, 高田忠宏, 三戸勇吾, 高橋 俊之: 浮遊系-底生系カップリング・モデルに よる広島湾北部海域の貧酸素水塊形成に関する 動態解析, 水環境学会誌, 34, 19-28, 2011
- [40] 玉井恭一: 大阪湾におけるスピオ科の多毛類 *Paraprionospio* sp. (A型) 個体群の季節変動と 成長, 日本水産学会誌, 48 (3), 401-408, 1982
- [41] 木村賢史, 西村 修, 川井利雄, 稲森悠平, 秋山 章男, 須藤隆一:東京都内湾の底層水域環境と 底生動物との関係, 水環境学会誌, 20(6), 411-418, 1997

- [42] 大久保 慧, 小野 健, 中野和之, 宇城 真, 藤原建紀: 大阪湾における底層貧酸素の変動特性と持続時間, 水環境学会誌, 39(6), 233-240, 2016
- [43] 風呂田利夫: 底生生物からみた環境回復目標, 月刊海洋, 35 (7), 470-475, 2003
- [44] 谷本照己, 川名吉一郎, 塩沢孝之, 星加章:海底境界域における沈降・再懸濁, 沿岸海洋研究ノート, Vol.28, 25-33, 1990
- [45] 日比野忠史,松本英雄:広島湾に分布する浮泥の特性と季節的な性状変化:土木学会論文集B,62(4),348-359,2006
- [46] 姜 柱賛, 松田 治, 山本民次: 広島湾の貧酸素と硫化水素がガザミ幼生の初期発達段階に及ほす影響, 生物生産学研究(広島大学生物生産学部紀要), 32(2), 61-70, 1993
- [47] 底層の貧酸素化と生物生息調査,瀬戸内海にお ける生物生息環境に関する調査報告書,瀬戸内 海研究会議,112-133,1994
- [48] 伊達悦二:生物機能を利用した底質改善技術開発調査研究事業について-底生生物の分布と底質浄化能試験-,広島県保健環境センター第11回業績発表会要旨集,19-20,2003
- [49] 菊池泰二:ベントスの働き 生物撹拌を中心に, 沿岸環境研究ノート, 18(2), 67-77, 1981
- [50] 菊地永祐, 向井 宏:生物撹拌:ベントスによる環境改変(総説), 日本ベントス学会誌, 46, 59-79, 1994
- [51] 玉井恭一:マクロベントスの分布と生産,平野 敏行(監修),沿岸の環境圏,フジ・テクノシステム,244-253,1998
- [52] 菊池泰二:砂泥底の生態系とベントス. 水産土 木 22(1), 25-33, 1985
- [53] 有山啓之:大阪湾中部沿岸域におけるマコガレイ稚魚の分布および食性について,大阪府立水産試験場研究報告,14,17-28,2003
- [54] 伊藤 靖,吉田 司,張間千鶴:瀬戸内海の千 軒湾地先における炭素・窒素安定同位体比から みたマコガレイ稚魚の食物と食物源の推定,日 本水産学会誌,81,681-687,2015
- [55] 今林博道, 花岡 資, 高森茂樹: 生物群集内に おける稚魚期および若魚期のマダイの摂餌生態 - I 他魚種との関係, 南西海区水産研究所研究 報告, 8, 101-111, 1975
- [56] 島本信夫,渡辺 淳:瀬戸内海東部海域におけるマダイの食性とその季節変化. 日本水産学会誌 1994;60(1):65-71

- [57] 水産庁 HP:資源回復計画, 広島湾小型機船底び き網漁業包括的資源回復計画 (平成20年2月19 日公表), https://www.jfa.maff.go.jp/j/suisin/s __keikaku/
- [58] 風呂田利夫: 底生生物からみた環境回復目標, 月刊海洋, 35 (7), 470-475, 2003
- [59] 山本民次, 松田 治, 橋本俊也, 妹背秀和:瀬戸 内海表層底泥に見られる, 強熱減量, 酸化還元 電位および酸揮発性硫化物濃度の関係, 沿岸海 洋研究, 36, 171-176, 1999
- [60] 松田 治:瀬戸内海の生物資源と環境―その将来のために―,岡市友利・小森星児・中西弘編,第2章,67-71,恒星社厚生閣,1996

別表1-1 地点別出現底生生物個体数(湾奥)

7	綱	B	料	学名	種名	170802	170912	180214	180807	調査年月日 180906		190809	190910	200206	- 1
胞動物	花虫	イソギンチャク	ムシモドキギンチャク	Edwardsiidae	ムシモドキギンチャク科	170802	170912	180214	180807	180906	190206	190606	190910	200206	士
形動物	渦虫	ヒラムシ		Polycladida	ヒラムシ目										\perp
型動物	古紐虫		トゥブラヌス	Tubulanus punctatus	クリゲヒモムシ	┨	!	١.	Ι.		١.				
	担帽		リネウス	Palaeonemertea	古紐虫綱 クロヒモムシ	- '	۱ ا	2	۱ ۱	1	3			3	3
	312 PB		ラ キラス	Micrura japonica (*) Siphonenteron bilineatum	フタスジヒモムシ	┨						1			
				Lineidae	リネウス科	1				1 1		l '			
	針紐虫		クラテネメルテス	Nipponnemertes sp.	Nipponnemertes K										
				Nemertea	紐型動物門										┸
本動物	腹足	-	イトカケガイ	Epitonium sp.	オオイトカケ属	4									
		新腹足	ムシロガイ	Nassarius castus	ハナムシロ	-								2	Ž.
		マメウラシマ	モミジボラ マメウラシマ	Inquisitor jeffreysii	モミジボラ マメウラシマ	-									
		裸鳃	47-7724	Ringicula dollaris Nudibranchia	裸穂目	1									П
		頭楯	ヘコミツララガイ	Retusidae	ヘコミツララガイ科	1									П
		1	クダタマガイ	Cylichnidae	クダタマガイ科						1				П
			キセワタ	Yokoyamaia ornatissima	ヨコヤマキセワタ										Ш
			1.4.25.27.4	Philinidae	キセワタ科	-		1		1		1		2	4
	- +h E	+ 2h + 4/	トウガタガイ	Pyramidellidae	トウガタガイ科	-					2	Ι.			П
	二枚貝	キヌタレガイ イガイ	キヌタレガイ イガイ	Solemya pusilla Arcuatula sp.	キヌタレガイ ホトトギスガイ属	┨						l '			П
		フネガイ	サンカクサルボウ	Noetiidae	サンカクサルボウ科	1									П
		-	オキナガイ	Laternula gracilis	ソトオリガイ	1									П
		ツキガイ	ツキガイ	Pillucina sp.	ウメノハナガイ属										П
		ザルガイ	ザルガイ	Fulvia hungerfordi	チゴトリガイ			1			1			3	3
			ニッコウガイ	Macoma incongrua	ヒメシラトリ		1	1							П
			アサジガイ	Theora fragilis	シズクガイ	- 6	1	3	-	9	9	2		27	7
	-	-	バカガイ	Raetellops pulchellus	チョノハナガイ	_		1	1		1				╀
形動物	多毛	サシバゴカイ	ウロコムシ	Lepidasthenia izukai	ナガウロコムシ	┥.			3	1					П
			ノラリウロコムシ	Polynoidae	ウロコムシ科 ミミウロコムシ	⊣ '	' ا	١.							
	I	I	77711111	Labioleanira yhleni Sigalionidae	ノラリウロコムシ科	1		Ι'	I	1	I		1 1	'	5
	l	1	サシバゴカイ	Phyllodocidae	サシバゴカイ科	1			1				'	ı i	il
	l	1	チロリ	Glycera sp.	Glycera	1 1	7	1	1 1		2	1	'	1 1	i
	l	1	ニカイチロリ	Glycinde sp.	Glycinde K] '		Ι.	l i		Ι .		'	1	1
	I	I	オトヒメゴカイ	Podarkeopsis brevipalpa	タレメオトヒメゴカイ	4] 3	2			1 /	ı	
	I	1		Hesionidae	オトヒメゴカイ科	4			I	1	1		'		
	I	I	カギゴカイ	Sigambra hanaokai	ハナオカカギゴカイ	2	4	5	6	8	2		5	8	3
	l	1	ゴカイ	Neanthes succinea	アシナガゴカイ	-	1		l					1	
			b) 15 b-2 t /	Nereididae	ゴカイ科	-				!					П
			タンザクゴカイ	Chrysopetalidae	タンザクゴカイ科	-		Ι,	Ι.		١ ,	١.,			П
			シロガネゴカイ	Nephtys oligobranchia	コノハシロガネゴカイ ミナミシロガネゴカイ	┥		'	1 "	'l '	1 4	"		7	۰
			カギアシゴカイ	Nephtys polybranchia Paralacydonia paradoxa	カギアシゴカイ	1						l "	1 7	, ,	1
		イソメ	イソメ	Eunicidae	イソメ科	1 1	2			1 1					П
		1	ギボシイソメ	Lumbrineris amboinensis	アンポンギボシイソメ		_			1					П
				Scoletoma longifolia	カタマガリギボシイソメ	31	42	37	32	35	32	38	19	24	4
			ノリコイソメ	Schistomeringos sp.	Schistomeringos A	1		3	1	3		1			П
			セグロイソメ	Drilonereis sp.	Drilonere is K	4									Ш
		ホコサキゴカイ	ヒメエラゴカイ	Paraonidae	ヒメエラゴカイ科	4				1				2	2
		スピオ	トックリゴカイ	Poecilochaetus sp.	Poecilochaetus K	-					1				
			スピオ	Paraprionospio patiens	シノブハネエラスビオ フクロハネエラスビオ	-	١,	Ι.	Ι.,		١,		1 2	35	4
				Paraprionospio cordiforia Paraprionospio coora	スペスペハネエラスピオ	١,	· '	,		1 1	3	"	-	· '	Ή
				Prionospio ehlersi	エーレルシスピオ	1 '		l "	1 3	Ι.	1 1	4			П
				Prionospio sexoculata	フタエラスビオ	7				1		2			П
				Prionospio krusadensis	ミツバネスピオ						1				П
				Pseudopolydora sp.	オニスピオ属				1	1	2	2		9	9
				Scolelepis sp.	Scolelepis K						1				П
				Spio sp.	スピオ属	4		1			3	1			П
			TD5=4 /	Spiophanes kroyeri	スズエラナシスピオ	-							1 .		ا
			モロテゴカイ ツバサゴカイ	Magelona japonica	モロテゴカイ ツバサゴカイ属	┥				Ι.			. "	2	1
			2719271	Chaetopterus sp. Phyllochaetopterus sp.	ツノツバサゴカイ属	Η,	١,	١ ،	16				10		اه
				Spiochaetopterus sp.	アシビキツバサゴカイ属	1 ′		3		1 7	5	ľ		1 4	4
			ミズヒキゴカイ	Aphelochaeta sp.	Aphelochaeta 🅱				5	2	3	16		1	il.
				Chaetozone sp.	Chaetozone K	3	7		2	!		3			П
				Cirriformia sp.	Cirriformia K			1	4	2	5	10			П
				Cirratulidae	ミズヒキゴカイ科	_					2		2		П
		ダルマゴカイ	ダルマゴカイ	Sternaspis sp.	ウミダルマ属	4									П
		イトゴカイ	イトゴカイ	Mediomastus sp.	Mediomastus K	⊢.			Ι.		١.,	Ι.			П
			タケフシゴカイ	Notomastus sp. Maldanidae	Notomastus属	23	18	10	13	17	9	,			П
		フサゴカイ	フサゴカイ	Lysilla sp.	タケフシゴカイ科 Lysilla属	H ""	l '°	1 "	l '`	Ί ''		10			П
		1 / - // .	7 - 77	Streblosoma sp.	Streblosoma K	1						2	1		П
				Amphitrite sp.	Amphitrite K	27	23	8	5	4	3				П
				Nicolea sp.	Nicolea				1						П
	I	1		Pista sp.	Pista	4			1 1				'		1
			4 5 4 4 4 4 4 4	Terebellidae	フサゴカイ科	- 1				l .		1			П
	I	1	ウミイサゴムシ カザリゴカイ	Pectinariidae Assets see	ウミイサゴムシ科 4mpharata 屋	-			l	Ι'			'		1
	I	1	22224	Ampharete sp. Amphicteis sp.	Ampharete 漢 Amphicteis 運	Η			l	1			'		ıl.
				Amphisamytha sp.	Amphisamytha M	┥									Т
				Sosane sp.	Sosane K	٦									П
				Ampharetidae	カザリゴカイ科	1									П
			タマグシフサゴカイ	Terebellides sp.	Terebellides 34				17	3		31			П
			ケヤリムシ	Euchone sp.	Euchone K	_									П
				Sabellidae	ケヤリムシ科	-									╀
口動物	## (D)	ARRIGAN	フポンハーエビ	Sipuncula	星口動物門	_				٠.	_		-	-	+
足動物	***	端脚	スガメソコエビ ドロクダムシ	Ampelisca sp. Corophiidae	スガメソコエビ属 ドロクダムシ科	1		Ι'	Ι'	1 '		l '		1	
	l	1	イシクヨコエビ	Isaeidae	イシクヨコエビ科	1			l	1				1	ıl
	I	I	カマキリヨコエビ	Ericthonius sp.	ホソヨコエビ属			1	I	1	I		1 1		1
	I	1	トゲヨコエビ	Liljeborgiidae	トゲヨコエビ科			Ι.	l	1			'		1
	I	I	メリタヨコエビ	Nippopisella nagatai	ドロヨコエビ			I	I	1	I		1 1	1	1
	I	1		Melitidae	メリタヨコエビ科	1		2	1	1			'		1
	1	1	クチバシソコエビ	Oedicerotidae	クチバシソコエビ科	-			l	1				1	
	1	h+ /7	ヒサシソコエビ	Phoxocephalidae	ヒサシソコエビ科	-			l	1			'	1	
	I	タナイス	カルフェビ	Matananacania analisia	タナイス目	-			l	1			'		1
	1	十脚	クルマエビ ナキエビ	Metapenaeopsis acclivis	トラエビ	-			I	1				1	
	I	1	オキエビ テッポウエビ	Leptochela sp. Alpheus_japonicus	ソコシラエビ属 テナガテッポウエビ	-		Ι'	I	1			'		1
	I	I				1			I	1	I	l	1 '	1	1
	I	1	スナモグリ モクズガニ	Aethenographus ingeguines	スナモグリ科 ヨコナガモドキ	1		Ι'	l				'		1
	l	1	カクレガニ	Asthenognathus inaequipes Pinnixa rathbuni	ラスバンマメガニ	1				1	1			1	
	ウニ	ブンブク	ヒラタブンブク	Echinocardium cordatum	オカメブンブク		1		<u> </u>	т.					\top
皮動物	蛇尾	クモヒトデ	スナクモヒトデ	Amphioplus ancistrotus	カギクモヒトデ	1	Ι ΄		I	1				1	
皮動物				Amphioplus japonicus	カキクモヒトデ	1	1		l	1	1	2			1
皮動物	3676							1	1	1	1 '		4 '	4	1
	ナマコ	無足	イカリナマコ	Synaptidae	イカリナマコ科	_				_	_	2			+
皮動物素動物	ナマコホヤ	無足	イカリナマコ	Synaptidae Ascidiacea Paratrypauchen microcephalus	イカリナマコ科 ホヤ網 アカウオ							4			#

(*) Dushia nigra species complex [26]

別表1-2 地点別出現底生生物個体数(湾央)

"	網	B	料	学名	種名	170000	170010	10021	100007	調査年月日		190808	100010	200204	8
胞動物	花虫	イソギンチャク	ムシモドキギンチャク	Edwardsiidae	ムシモドキギンチャク科	170802	170912	180214	180807	180906	190206	190808	190910	200206	\vdash
形動物	渦虫	ヒラムシ		Polycladida	ヒラムシ目		1								=
型動物	古紐虫		トゥブラヌス	Tubulanus punctatus	クリゲヒモムシ										
	担帽		リネウス	Microra isospica (*)	古紐虫綱 クロヒモムシ	-l '	'		' ا		Ι,			2	1
	712 YM		74.72	Micrura japonica (*) Siphonenteron bilineatum	フタスジヒモムシ	1					'			'	1
		1		Lineidae	リネウス科	1		2	2	1					1
	針紐虫		クラテネメルテス	Nipponnemertes sp.	Nipponnemertes K			1							1
				Nemertea	经型動物門								$\overline{}$		╄
次体動物	腹足		イトカケガイ	Epitonium sp.	オオイトカケ属	┥.	١.	١.			Ι.				. [
		新腹足	ムシロガイ	Nassarius castus	ハナムシロ	2	4	' '			'		, '	''	1
		マメウラシマ	モミジボラ マメウラシマ	Inquisitor jeffreysii Ringicula doliaris	モミジボラ マメウラシマ	┥									1
		裸鰓	177777	Nudibranchia	裸鰓目	1									1
		頭橋	ヘコミツララガイ	Retusidae	ヘコミツララガイ科										1
			クダタマガイ	Cylichnidae	クダタマガイ科									1	1
			キセワタ	Yokoyamaia ornatissima	ヨコヤマキセワタ	4									1
			1 4 42 6 42 4	Philinidae	キセワタ科	-			1					- 1	1
	二枚貝	キヌタレガイ	トウガタガイ キヌタレガイ	Pyramidellidae	トウガタガイ科	-									1
	-1234	イガイ	イガイ	Solemya pusilla Arcuatula sp.	キヌタレガイ ホトトギスガイ属	+									1
		フネガイ	サンカクサルボウ	Noetiidae	サンカクサルボウ科	1						1 1			1
		-	オキナガイ	Laternula gracilis	ソトオリガイ							2			1
		ツキガイ	ツキガイ	Pillucina sp.	ウメノハナガイ属										1
		ザルガイ	ザルガイ	Fulvia hungerfordi	チゴトリガイ	_		1			1			1	1
			ニッコウガイ	Macoma incongrua	ヒメシラトリ	4		l .			l .				
			アサジガイ	Theora fragilis	シズクガイ	4		1			1			12	4
意形動物	de ac	サシバゴカイ	バカガイ	Raetellops pulchellus	チョノハナガイ	_		_				-	$\overline{}$		₩
東市シ東月刊	多七	95/13/1	ウロコムシ	Lepidasthenia izukai	ナガウロコムシ ウロコムシ科	-	' '	١,						2	,
		1	ノラリウロコムシ	Polynoidae Labioleanira yhleni	ミミウロコムシ	Η		Ι'			١ ,			1	4
	1	1		Sigalionidae	ノラリウロコムシ科	1		1	l		Ι ΄			'	1
	1	1	サシバゴカイ	Phyllodocidae	サシバゴカイ科	1	1	1	l		I			- 1	1
	1	1	チロリ	Glycera sp.	Glycera 🔣	1		1	1	1	I				1
		1	ニカイチロリ	Glycinde sp.	Glycinde K	4				2	1				1
		1	オトヒメゴカイ	Podarkeopsis brevipalpa	タレメオトヒメゴカイ	4		1	I		I		- 1		1
	1	1	+ M = 2 + -2	Hesionidae	オトヒメゴカイ科	-									1
	1	1	カギゴカイ	Sigambra hanaokai	ハナオカカギゴカイ	- ⊢ '	'] 2	6	1 1	2		2	2	1
	1	1	ゴカイ	Neanthes succinea	アシナガゴカイ	Η		1	Ι'		I				1
	1	1	タンザクゴカイ	Nereididae Chrysopetalidae	ゴカイ科 タンザクゴカイ科	Η		1	l		I				1
			シロガネゴカイ	Nephtys oligobranchia	コノハシロガネゴカイ	┥				1				- 1	d l
		1	2-2-1-221	Nephtys polybranchia	ミナミシロガネゴカイ	1								1	1
			カギアシゴカイ	Paralacydonia paradoxa	カギアシゴカイ	1									1
		イソメ	イソメ	Eunicidae	イソメ科										1
		1	ギボシイソメ	Lumbrineris amboinensis	アンボンギボシイソメ	27	19	8	28	5			3		1
		1		Scoletoma longifolia	カタマガリギボシイソメ	_		1	2						1
		1	ノリコイソメ	Schistomeringos sp.	Schistomeringos K	4			1						
		*******	セグロイソメ	Drilonereis sp.	Drilonereis K	-								יי	1
		ホコサキゴカイ	ヒメエラゴカイ	Paraonidae	ヒメエラゴカイ科	-					Ι.				1
		スピオ	トックリゴカイ スピオ	Poecilochaetus sp.	Poecilochaetus属	-					'		,		1
		1	\^L4	Paraprionospio patiens Paraprionospio cordiforia	シノブハネエラスビオ フクロハネエラスビオ	⊢ .		١,			١,		'		1
		1		Paraprionospio coora	スベスベハネエラスビオ	1	1	l i	1 1		Ι.			- 1	ıl.
				Prionospio ehlersi	エーレルシスピオ	1		3		1	3	1		6	3
				Prionospio sexoculata	フタエラスビオ			1							1
		1		Prionospio krusadensis	ミツバネスピオ										1
		1		Pseudopolydora sp.	オニスビオ属	_								- 1	4
				Scolelepis sp.	Scolelepis A	-			Ι.			"			1
				Spio sp.	スピオ属	┥	٠,		2	١,			,		1
		1	モロテゴカイ	Spiophanes kroyeri Magelona japonica	スズエラナシスピオ モロテゴカイ	Η ,	· "	1 '	;	;	١,		,		1
		1	ツバサゴカイ	Chaetopterus sp.	ツバサゴカイ属	⊢ ′			Ι.		Ι'		- 1		1
			2	Phyllochaetopterus sp.	ツノツバサゴカイ属	T 3	2	1		1	4	5	3	10	ı
		1		Spiochaetopterus sp.	アシビキツバサゴカイ属							1 1	1		1
		1	ミズヒキゴカイ	Aphelochaeta sp.	Aphelochaeta K		1	1	1						1
				Chaetozone sp.	Chaetozone 属										1
		1		Cirriformia sp.	Cirriformia K	4									1
		*	86 s ====0.4 ± 6	Cirratulidae	ミズヒキゴカイ科	-									1
		ダ ルマゴカイ イトゴカイ	ダルマゴカイ イトゴカイ	Stemaspis sp.	ウミダルマ属	┥			Ι,						1
		11-227	11-201	Mediomastus sp. Notomastus sp.	Mediomastus属 Notomastus属	┥			l '						1
		1	タケフシゴカイ	Maldanidae	タケフシゴカイ科	Η			,				, ,		1
		フサゴカイ	フサゴカイ	Lysilla sp.	Lysilla	1	1		Ι `	1		1 1			1
	1	1	1	Strebiosoma sp.	Streblosoma		Ι.	1	l		I	1 1			1
		1		Amphitrite sp.	Amphitrite K				1						1
		1		Nicolea sp.	Nicolea	4		1	I		I				1
	1	1	1	Pista sp.	Pista K	Η .		I	l		I				1
	1	1	h≥./#=1.2.	Terebellidae Pastinariidae	フサゴカイ科	- ∃ ³		1	l		I				J.
	1	1	ウミイサゴムシ カザリゴカイ	Pectinariidae Ampharete sp.	ウミイサゴムシ科 Ampharete属	1		1	l		I			''	1
		1		Amphicteis sp.	Amphicteis III.	1		1	I		I				1
		1		Amphisamytha sp.	Amphisamytha K			1	I		I				1
				Sosane sp.	Sosane K						1				1
		1		Ampharetidae	カザリゴカイ科	1									1
		1	タマグシフサゴカイ	Terebellides sp.	Terebellides III.	205	47					2			1
			ケヤリムシ	Euchone sp.	Euchone III	-		1							1
2000	_			Sabellidae	ケヤリムシ科	_		_			_	-	-		₩
E口動物 定動物		端脚	スガメソコエビ	Sipuncula Ampelieca en	星ロ動物門 スガメソコエビ属	+		٠ .		-		1		2	1
- AC (AU) 190	1 T	-Mine	ドロクダムシ	Ampelisca sp. Corophiidae	ドロクダムシ科	1	*	1 :	Ι'	"	Ι °	"	/ /	3	1
	1	1	イシクヨコエビ	Isaeidae	イシクヨコエビ科			Ι ΄	l		I				
		1	カマキリヨコエビ	Ericthonius sp.	ホソヨコエビ属			1	I		I				1
	1	1	トゲヨコエビ	Liljeborgiidae	トゲヨコエビ科			I	l		I				1
	1	1	メリタヨコエビ	Nippopisella nagatai	ドロヨコエビ			1	1		I		- 1		
		1		Melitidae	メリタヨコエビ科	4		1	I		I			- 1	1
	1	1	クチバシソコエビ	Oedicerotidae	クチバシソコエビ科	4		I	l		I				
	1	h+ /2	ヒサシソコエビ	Phoxocephalidae	ヒサシソコエビ科	-		Ι.	l		I				
	1	タナイス 十脚	カルフェビ	Tanaidacea Mataganaganais acalinis	タナイス目	-		l 7	l		I				
	1	T SW	クルマエビ オキエビ	Metapenaeopsis acclivis	トラエビ	Η		1	l		I	1 .			
		1	オキエビ テッポウエビ	Leptochela sp. Alpheus japonicus	ソコシラエビ属 テナガテッポウエビ	1		1	I	١ ،	I	'			1
		1	スナモグリ	Callianassidae	スナモグリ科	Η		1	l	Ι '	I				
			モクズガニ	Asthenognathus inaequipes	ヨコナガモドキ	1 1	1	l	2	1	I	2			1
		1		Pinnixa rathbuni	ラスパンマメガニ	i			Щ.			L î		1	1
			カクレカニ												1
泰皮動物	ウニ	ブンブク	カクレガニ ヒラタブンブク	Echinocardium cordatum	オカメブンブク		2	2			l	11	- 1	1 1	
橡皮動物	ウニ 蛇尾	ブンブク クモヒトデ	ヒラタブンブク スナクモヒトデ		カギクモヒトデ	_	2	1 2				'	1		l
漆皮動物	蛇尾	クモヒトデ	ヒラタブンブク スナクモヒトデ	Echinocardium cordatum	カギクモヒトデ カキクモヒトデ	<u> </u>	2	1 5				'	1		
	蛇尾		ヒラタブンブク	Echinocardium cordatum Amphioplus ancistrotus Amphioplus japonicus Synaptidae	カギクモヒトデ カキクモヒトデ イカリナマコ科	1	2	1 5				'	1		L
陳皮動物 資 <u>索動物</u> 物	蛇尾 ナマコ ホヤ	クモヒトデ	ヒラタブンブク スナクモヒトデ	Echinocardium cordatum Amphioplus ancistrotus Amphioplus japonicus	カギクモヒトデ カキクモヒトデ	1	2	1 5				1	1	2	L

別表1-3 地点別出現底生生物個体数(沖合)

網	B	科	学名	種名	170000	170012	190217	100007	調査年月日		100000	190010	200206	\perp
花虫	イソギンチャク	ムシモドキギンチャク	Edwardsiidae	ムシモドキギンチャク科	170802	170912	180214	180807	180906	190206	190808	190910	200206	+
渦虫	ヒラムシ		Polycladida	ヒラムシ目				1						⇇
古紐虫		トゥブラヌス					١,	l				١,	٠.	.l
扫帽	_	リネウス			1		ľ	1				;	'	Ί
,_,,		1		フタスジヒモムシ	1			l						1
			Lineidae	リネウス科]			l						1
針紐虫		クラテネメルテス			-			Ι.						1
维足	-	イトカケガイ		オオイトカケ属									1	╁
nac rec	新腹足			ハナムシロ	1	1	4	1	1				6	8
		モミジボラ	Inquisitor jeffreysii	モミジボラ]			l			1			1
		マメウラシマ	Ringicula doliaris				1	Ι.					1	4
		ヘコミツララガイ			-			l '						ıl
	JAI SH	クダタマガイ		クダタマガイ科	1			l		,			11	il
	1				1			l		`			ï	il
			Philinidae	キセワタ科]		2			1			6	5
- 11 5	-	トウガタガイ	Pyramidellidae					l		Ι.				1
二枚貝	キヌタレカイ	キヌタレカイ			-			l		' ا				ا،
		サンカクサルボウ			1	'		١,						Ί
	-				1		1	Ι.					1	ı
	ツキガイ	ツキガイ	Pillucina sp.	ウメノハナガイ属]			l					2	2
	ザルガイ	ザルガイ	Fulvia hungerfordi	チゴトリガイ				l						1
	1	ニッコウガイ						l		Ι.				
	_				2 2			l		' ا			9	1
名玉	サシバゴカイ													+
<i>y</i> -0	777	,		ウロコムシ科	1		1	l					2	2l
	1	ノラリウロコムシ	Labioleanira yhleni	ミミウロコムシ	2	2	1	l		1				
	1	H. 1 4-41 - 1	Sigalionidae	ノラリウロコムシ科				l					4	4
	1		Phyllodocidae					I					1	1
	1	ニカイチロリ			1			l						1
	1	オトヒメゴカイ			1		1	l	1	1			1	ı
	1	7. 2	Hesionidae		1			l		·				Т
	1	カギゴカイ	Sigambra hanaokai	ハナオカカギゴカイ				l				1	5	5
	1	ゴカイ	Neanthes succinea					l						1
	1	by AEA-T-	Nereididae	コカイ科				l						1
	1				۱,			l		Ι,	١,		,	,
	1	プロガネコガ ⁴			1 '			l		l '	l i		-	1
	1	カギアシゴカイ			1	1		l	2					1
	イソメ	イソメ	Eunicidae	イソメ科]			l				1		1
	1	ギボシイソメ		アンボンギボシイソメ	1	1	3		3	1	2	3	2	2
	1	11= A14			-			l						1
	1	ナグロインメ			1			l						1
	ホコサキゴカイ				1			l						1
	スピオ	トックリゴカイ			1		1	l				1		1
		スピオ	Paraprionospio patiens	シノブハネエラスビオ]			l						1
	1		Paraprionospio cordiforia	フクロハネエラスビオ			3			1	1		3	3
	1				-		١,	,	١,	Ι,	2	٠,	2	2
	1		Prionospio entersi	フタエラスドナ	1		· "	1	l '	l '	1	· '	7	ï
	1				1			l		4	· '		· '	Ί
	1		Pseudopolydora sp.	オニスピオ属	1		1	l						1
	1		Scolelepis sp.	Scolelepis 属]			l						1
	1		Spio sp.				2	1						1
	1	エロテゴカノ		ススエラナシスピオ	-			Ι,	١,		2			1
	1				1			l '	l '		l '			1
	1				1	2		l	1	1 1	1		7	7
	1		Spiochaetopterus sp.	アシビキツバサゴカイ属]			l		1				
	1	ミズヒキゴカイ	Aphelochaeta sp.	Aphelochaeta K				1						1
	1				-			l						1
	1			Cirriformia 画	-			l			١,	٠,		1
	ダルマゴカイ	ダルマゴカイ		ウミダルフ屋	1			Ι,			l '	'		1
					1			l i					1	ıl
			Notomastus sp.	Notomastus M]			l			1	3		1
			Maldanidae					l						1
	フサゴカイ	フサゴカイ		Lysilla K	-			l						1
	1				-			l						1
	1				1			l						1
	1		Pista sp.	Pista属]			l			1			
	1		Terebellidae	フサゴカイ科				l						
	1		Pectinariidae	ウミイサゴムシ科	-			l					2	2
	1	カザリゴカイ	Ampharete sp.	Ampharete K	-			l			1 !			1
	1	1	Amphicteis sp. Amphisamytha sp.	Amphicteis K Amphisamytha K	1			Ι,			l '			1
					1			Ι ΄						1
			Sosane sp.	Sosane M.							1			1
			Sosane sp. Ampharetidae	Sosane属 カザリゴカイ科	1			l						
		タマグシフサゴカイ		Sosane属 カザリゴカイ科 Terebellides属							5	4		1
		タマグシフサゴカイ ケヤリムシ	Ampharetidae Terebellides sp. Euchone sp.	カザリゴカイ科 Terebellides属 Euchone属						2	5	4		
		タマグシフサゴカイ ケヤリムシ	Ampharetidae Terebellides sp. Euchone sp. Sabellidae	カザリゴカイ科 Terebellides属 Euchone属 ケヤリムシ科						2	5	4		L
 か甲	鍵軸	ケヤリムシ	Ampharetidae Terebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sipuncula	カザリゴカイ科 Terebellides 属 Euchone 属 ケヤリムシ科 星口動物門					1	2		1 10	4	
軟甲	端脚	ケヤリムシスガメソコエビ	Ampharetidae Terebellides sp. Euchone sp. Sabellidae	カザリゴカイ科 Terebelides 属 Euchone 属 ケヤリムシ科 星 口動物門 スガメソコエビ属				1	1	3	5	1 10	4	+
軟甲	端脚	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダ ムシ イシクヨコエビ	Ampharetidae Terebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sipuncula Ampelisca sp.	カザリゴカイ科 Terebelikis属 Euchone属 ケヤリムシ科 星口動物門 スガメソコエビ属 ドロクダムシ科				1	1	3		1 10	4	4
軟甲	端卸	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ イシクヨコエビ カマキリヨコエビ	Ampharetidae Terebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sipuncula Ampelisca sp. Corophidae Isaeidae Ericthonius sp.	カザリコカイ科 Terebe8ides属 Euchone 属 ケヤリムシ科 星ロ動物門 スガメソコエビ属 ドロウダムシ科 イシクヨコエビ科 ホソヨコエビ属				1	1	3		1 10	4	-
軟甲	媒卸	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ インクヨコエビ トゲヨコエビ トゲヨコエビ	Ampharetidae Terebelides sp. Euchone sp. Sabelidae Sipuncula Ampelisca sp. Corophidae Isaeidae Ericthonius sp. Lijeborgiidae	カザリコカイ科 Ferebelikdes 属 Euchone 属 ケマリムシ科 星口動物門 スガメソコエビ属 ドロウダムシ科 インクヨコエビ科 ホソヨコエビ属 トゲョコエビ属 トゲョコエビ属				1	1	3		1 10	4	4
軟甲	端卸	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ イシクヨコエビ カマキリヨコエビ	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Siguncula Ampelisca sp. Corrophildae Isaaidae Ericthonius sp. Lijleborgiidae Mippopisella nagatai	カザリゴカイ科 Terebelistes 属 Euchone 属 F ヤリムシ科 星 日動物門 スガメソコエビ属 ドロウダムシ科 イシクヨコエビ科 木ソヨコエビ属 トゲヨコエビ科 ドロヨコエビ				1	1	3		1 10	4	4
軟甲	塘卸	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ イシクヨコエビ カマキリヨコエビ トゲヨコエビ メリクヨコエビ	Ampharetidae Terebelides sp. Euchone sp. Sabellidae Sigunoula Ampelisca sp. Corophidae Isaaidae Ericthonius sp. Lijeborgidae Migopojsella nagatai Melitidae	カザリゴカイ科 Terabelikos 属 Euchone 属 たヤウムン科 星 口動物門 スガメソコエビ属 ドロクダムシ科 イシクヨコエビ科 ドプヨコエビ科 ドプヨコエビ科 ドプヨコエビ科				1	1	3		1 10	4	8
軟甲	端脚	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ イシクヨコエビ カマネリヨコエビ メリタヨコエビ メリタヨコエビ クチパシソコエビ	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sigunoula Ampelisca sp. Corophildae Isaaidae Ericthoniju sp. Lijleborgiidae Mejitidae Oedicerotidae Oedicerotidae	カザリゴカイ科 Terabelikee属 Euchone属 たヤリムシ科 星 日勤物門 スカメソコエビ属 ドロクダムシ科 インクヨコエビ科 ・大プヨコエビ属 ・ドフヨコエビ ドウヨコエビ メリタヨコエビ メリタョコエビ メリタココエビ科 クチィジンフェビ科			3	1	1	3		10	2	2
軟甲		ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ イシクヨコエビ カマキリヨコエビ トゲヨコエビ メリクヨコエビ	Ampharetidae Frenbellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sipuncula Ampelisca sp. Corophidae Isaeidae Ericthonius sp. Lijieborgidae Mypopisella nagatai Melitidae Oediserotidae Phoxocephalidae	カザリゴカイ科 Terabelikaを属 Euchone属 Euchone属 Euchone属 大ヤリムシ科 星 口動物門 スガメソコエビ属 ドロクタムシ科 イシクヨコエビ科 ホソヨコエビ科 ドロヨコエビ メリタヨコエビ科 クチバシソコエビ科 とサシソコエビ科			3	1	1	3	9	1 10	2 2 2 2	4
軟甲	選挙	ケヤリムシ スガメシュエビ ドロクダムシ インクヨュエビ トグヨコエビ トグヨコエビ メリタヨコエビ クチバシソコエビ セサンシュエビ クルマエビ	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sigunoula Ampelisca sp. Corophildae Isaaidae Ericthoniju sp. Lijleborgiidae Mejitidae Oedicerotidae Oedicerotidae	カザリゴカイ科 Terebelikes属 Euchone			3	1	1	1	9	1 10	2 2 2	4
軟甲	タナイス	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ ・インクヨコエビ カマキリヨコエビ トゲヨコエビ メリタョコエビ クチパシソコエビ ヒサンソコエビ クルマエビ オキエビ	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sibuncula Ampelisca sp. Corophidae Isanidae Ericthonius sp. Lijeborpiidae Metitidae Metitidae Oedicerotidae Phoxocephalidae Phoxocephalidae Metitidae Meti	カザリゴカイ科 「Ferabelikas」属 Euchone 属			3	1	1	1	9	1 10	2 2 2 2	6
軟甲	タナイス	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ インクヨコエビ カマネリヨコエビ ドグランエビ とサシソコエビ クチバシソコエビ クルマエビ オキエビ デッポウコエビ	Ampharatidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sipuncula Ampelisca sp. Corophildae Isaeidae Ericthonius sp. Lijieborgiidae Nejpopisela nagatai Meltidae Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaldacea Metacenaeopsis acclivis Leptochela sp. Lapheus japonicus	カザリゴカイ科 Terabelike 属 Euchone 属 サイサルムシ料 星 口動物門 スガメソコエビ属 ドロクダ ムシ科 イシクヨコエビ科 トグヨコエビ科 トグヨコエビ科 トグヨコエビ科 トグヨコエビ科 ナクナイス日 トラエビ・アンフェビ科 クナイス日 トラエビ ソコシラエビ属 テオブラッポウエビ			3	1	1	1	9	1 10	2 2 2 2	4 2 2 2
軟甲	タナイス	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダ 4シ イシクヨコエビ カマキリヨコエビ トゲヨコエビ メリタョコエビ クチパシソコエビ ヒサンソコエビ フルマユエビ オキエビ テッポウエビ スナモデリ	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sibuncula Angelisca sp. Corophildae Isasidae Fricthonius sp. Lijeborpiidae Metitidae Metitidae Oedicerotidae Phoxocophalidae Hondidae Metitidae	カザリゴカイ科 「Ferabeliskas 属 Euchone 属 トケヤリムシ科 星口動物門 スガメツコエビ属 ドロウダムシ科 イシクヨコエビ科 ホツヨコエビ科 ドロヨコエビ メリタヨコエビ科 シティンシュエビ科 シナイス目 トラエビ リフンフエビ科 シナイス目 トラエビ スナエゲリ科 スナモゲリ科			3	1	1	1	9	1 10	2 2 2 2	2 2 2 2 2
軟甲	タナイス	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ インクヨコエビ カマキリヨコエビ ナグラコエビ ナグラコエビ クチバシソコエビ ヒサシソコエビ クルマエビ オキエビ オーオエビ オーオエビ オーオエビ オーオエビ オーオエデ オーオーガーオーガーオーガーオーガーオーガーオーガーオーガーオーガーオーガーオ	Ampharatidae Ferebellides sp. Euchone sp. Subellides Sipuncula Ampelisca sp. Corophildae Isaeidae Isaeidae Isaeidae Isaeidae Isaeidae Melitidae Oedicerotidae Phoxocephalidae Teneidacea Metscenae Mescophildae Teneidacea Mescophildae Canadae Mescophildae Canadae Mescophildae Canadae Mescophildae Appharasidae Mescophildae Canadae Mescophildae Appharasidae Mescophildae Appharasidae Mescophildae Appharasidae Mescophildae Appharasidae Appharasidae Appharasidae Appharasidae Appharasidae Appharasidae Appharasidae	カザリゴカイ科 Terabelikee 属 Euchone 属 サイサルシ料 星 口動物門 スガメソコエビ属 ドロウダ ムシ科 イシクヨコエビ科 ・ドロヨコエビ科 ・ドロヨコエビ科 ・ドロヨコエビ科 ・ドロコエビ科 ・ドロコエビ科 ・ドロコエビ科 ・ドロコエビ科 ・ドロコエビ科 ・ドロコエビ科 ・アコーエビ科 ・アナガテンオウエビ スナモゲリ科 ヨコナガギギキ		1	3	1	1	1	9	1 10	2 2 2 2	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
	タナイス 十脚	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダ 4シ イシクヨコエビ カマキリヨコエビ トゲヨコエビ メリタョコエビ クチパシソコエビ ヒサンソコエビ フルマユビ オキエビ テッポウエビ スナモブリ モクスガニ カクレガニ	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sipuncula Ampelisca sp. Corophidae Isanidae Ericthonius sp. Lijaborgidae Ericthonius sp. Lijaborgidae Meltidae Oedierotidae Phoxocephalidae Tranidaces Metacenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus Callianassidae, sp. Alpheus japonicus Callianassidae, sp. Alpheus japonicus Callianassidae, sp. Alpheus japonicus Asthenograthus inaequipes Asthenograthus inaequipes Primiae rathuni	カザリゴカイ科 「Ferbelikes」属 Euchone 属	2	1	3	1	1	1	9	1 10	2 2 2 2 2 3	2 2 2 2 2 2 3
ウニ	タナイス 十脚	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ インクヨコエビ カマキリヨコエビ トグヨコエビ メリタヨコエビ セサシソコエビ セサシソコエビ クルマエビ オキエビ テッポウエビ スナモジリ モクズガニ カクレガニ トンラブンプク	Ampharetidae Ferebeilides sp. Euchone sp. Sabellides Sipuncula Ampelisca sp. Corrophildae Isaaidae Isaaidae Isaaidae Isaaidae Isaaidae Isaaidae Isaaidae Isaaidae Isaaidae Melitidae Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metacenaeopsis acclivis Leptochela sp. Aghreus japonicus Callanassidae Asthenograntius ihaequipes Pinnia rathbuni Echinocardium cordatum	カザリゴかイ料 Terabelikee 属 Euchone 属 たヤリムシ料 星 口動物門 スガメンコエビ属 ドロクタ ムシ科 インクヨコエビ網 トゲョコエビ科 ドプョコエビ科 ドプョコエビ科 ドプョコエビ科 ドプョコエビ科 クチィシンコエビ科 クナイシンコエビ科 クナイシフェビ科 フナイシフェビ科 フナイシフェビ科 フナイシアエビ フナイシアコエビ科 フナインコエビ科 フナインコエビ科 フナインコエビ科 フナインコエビ科 フナインコエビ科 フナインコエビ科 フナインコエビ科 フナインコー コナカモドキ フスィンマメガニ オカメブンプク	2	1	3	1	1	1	9	1 10	2 2 2 2 2 3	2 2 2 2 2 2 3
ウニ 蛇尾	タナイス 十脚 ブンブク クモヒトデ	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ インクヨコエビ カマキリヨコエビ トゲョコエビ メリタココエビ クチバシソコエビ ヒサシソコエビ セサンソコエビ クルマエビ オキエビ テッパウエビ スナモグリ モンズガニ カルレガニ ヒラダフンブク スナクモヒトデ	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sipuncula Ampelisca sp. Corophidae Isanidae Ericthonius sp. Lijaborgidae Ericthonius sp. Lijaborgidae Meltidae Oedierotidae Phoxocephalidae Tranidaces Metacenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus Callianassidae, sp. Alpheus japonicus Callianassidae, sp. Alpheus japonicus Callianassidae, sp. Alpheus japonicus Asthenograthus inaequipes Asthenograthus inaequipes Primiae rathuni	カザリゴカイ科 Terabelises 属 Euchone 属 たヤリムシ科 星 口動物門 スガメソコエビ属 ドロクダ ムシ科 インクヨユエビ됨 トゲョコエビ科 ドワヨコエビ科 ドワヨコエビ科 シッショエビ科 シッシュエビ科 シッシュエビ科 シッシュエビ科 シティンショエビ科 シティンシュエビ科 シオイス目 トラエビ スナモグリ科 ヨコナカモドキ ラスィシマメガニ オカメブンプク カギクモヒトデ	2	1	3	1	2	1	9	1 10	2 2 2 2 3	2 2 2 2 2 3
ウニ 蛇尾 ナマコ	タナイス 十脚	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ インクヨコエビ カマキリヨコエビ トグヨコエビ メリタヨコエビ セサシソコエビ セサシソコエビ クルマエビ オキエビ テッポウエビ スナモジリ モクズガニ カクレガニ トンラブンプク	Ampharetidae Ferebellides sp. Euchone sp. Sabellidae Sipuncula Ampelisca sp. Corophidae Isaeidae Fricthonius sp. Ligeborgidae Mestidae Mestidae Mestidae Mondoretidae Asthenogratius inaequipes Primita rathuri inaequipes Primita rathuri inaequipes Primita rathuri inaequipes Amphiopias ancistrotus Amphiopias ancistrotus Amphiopias japonicus Synactidae	カザリゴカイ科 「Ferabeliska」属 Euchone 属 「シャウリムシ科 星 日勤物門 スガメツコエビ属 ドロウダムシ科 セシクヨコエビ科 ホソヨコエビ科 ドロヨコエビ メリクヨコエビ科 ナグヨコエビ科 テクチバシンコエビ科 ラナイス日 トラエビ フナナグシコエビ科 フナインエビ科 フナインエビ コナカモドキ フスパンマメガニ オカメフンプク カギクモにトデ カキクモにトデ カキフモにデ	2	1	3	1	2	1	9	1 10	2 2 2 3	2 2 2 2 3
ウニ 蛇尾	タナイス 十脚 ブンブク クモヒトデ	ケヤリムシ スガメソコエビ ドロクダムシ インクヨコエビ カマキリヨコエビ トゲョコエビ メリタココエビ クチバシソコエビ ヒサシソコエビ セサンソコエビ クルマエビ オキエビ テッパウエビ スナモグリ モンズガニ カルレガニ ヒラダフンブク スナクモヒトデ	Ampharetidae Ferebeildes sp. Euchone sp. Sabellidae Siguncula Ampelisca sp. Corrophildae Isanidae Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metitidae Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metacenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpharus japonicus Callanassidae Asthenograndius inaequipes Phinica rathbuni Echinocardium ocrdatum Amphiopius ancistrotus Amphiopius ancistrotus Amphiopius aponicus	カザリゴカイ科 Terabelises 属 Euchone 属 たヤリムシ科 星 口動物門 スガメソコエビ属 ドロクダ ムシ科 インクヨユエビ됨 トゲョコエビ科 ドワヨコエビ科 ドワヨコエビ科 シッショエビ科 シッシュエビ科 シッシュエビ科 シッシュエビ科 シティンショエビ科 シティンシュエビ科 シオイス目 トラエビ スナモグリ科 ヨコナカモドキ ラスィシマメガニ オカメブンプク カギクモヒトデ	2	1	3	1	2	1	9	1 10	2 2 2 2 3 3	2 2 2 2 2 3 3
100 000	在混合性 組	選出 とラムシ 古組	選出 ヒラムシ トゥプラスス 担欄 リネウス 計量虫	議会 トラプラス	原来 トラテス	 (日本) Polycisedos (日本) Polycisedos<td>意意 とうふと トラブラス</td><td>日本</td><td>日本</td><td>日本</td><td>語画 (アンジーナマ) A 大学 千子 (Party Hall)</td><td>日本</td><td>1 日本</td><td>日本</td>	意意 とうふと トラブラス	日本	日本	日本	語画 (アンジーナマ) A 大学 千子 (Party Hall)	日本	1 日本	日本

別表2-1 地点別出現底生生物湿重量(湾奥)

P9	網	B	科	学名	種名					調査年月日					2÷
刺胞動物	花虫	イソギンチャク	ムシモドキギンチャク	Edwardsiidae	ムシモドキギンチャク科	170802	170912	180214	180807 1.35	180906	190206	190808	190910	200206	1.3
順形動物	渦虫	ヒラムシ		Polycladida	ヒラムシ目				1.00						
田型動物 かんかい かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい かいかい かいか	古紐虫		トゥブラヌス	Tubulanus punctatus	クリゲヒモムシ	0.03	0.05				0.02			0.04	0.0
	担帽		リネウス	Palaeonemertea Micrura japonica (*)	古紐虫綱 クロヒモムシ	0.03	0.03				0.02			0.04	0.
			1	Siphonenteron bilineatum	フタスジヒモムシ	1						0.12		l	0.
	針紐虫		クラテネメルテス	Lineidae Nipponnemertes sp.	リネウス科 Nipponnemertes属	1.03				0.35				l	17
	BI SILIK		フラナネメルナス	Nemertea sp.	紐型動物門	1									
軟体動物	腹足	-	イトカケガイ	Epitonium sp.	オオイトカケ属	-									
		新腹足	ムシロガイ モミジボラ	Nassarius castus Inquisitor jeffreysii	ハナムシロ モミジボラ	-								0.04	0.0
		マメウラシマ	マメウラシマ	Ringicula doliaris	マメウラシマ	1								l	
		裸鳃		Nudibranchia	裸鳃目	-								l	
		頭楯	ヘコミツ ララ ガイ クダタマガイ	Retusidae Cylichnidae	ヘコミツララガイ科 クダタマガイ科	1								l	
			キセワタ	Yokoyamaia ornatissima	ヨコヤマキセワタ	1									
			トウガタガイ	Philinidae Pyramidellidae	トウガタガイ科	-		0.01		0.02		0.02		0.05	5 0
	二枚貝	キヌタレガイ	キヌタレガイ	Solemya pusilla	キヌタレガイ	1								l	
		イガイ	イガイ	Arcuatula sp.	ホトトギスガイ属									l	
		フネガイ -	サンカクサルボウ オキナガイ	Noetiidae Laternula gracilis	サンカクサルボウ科 ソトオリガイ	1								l	
		ツキガイ	ツキガイ	Pillucina sp.	ウメノハナガイ属	1								l	
		ザルガイ	ザルガイ	Fulvia hungerfordi	チゴトリガイ									0.03	
			ニッコウガイ アサジガイ	Macoma incongrua Theora fragilis	ヒメシラトリ シズクガイ	0.38	0.9	0.94	0.06	0.28	0.11	0.04		0.3	1.1
		-	バカガイ	Raetellops pulchellus	チョノハナガイ		0.02	0.01	0.03	0.20	0.45	0.01		0.0	0.4
環形動物	多毛	サシバゴカイ	ウロコムシ	Lepidasthenia izukai	ナガウロコムシ				0.35						0.0
			ノラリウロコムシ	Polynoidae Labioleanira yhleni	ウロコムシ科 ミミウロコムシ	0.01	0.02	0.07						0.12	0.0
	1	1		Sigalionidae	ノラリウロコムシ科]							1	0.12	
	1	1	サシバゴカイ	Phyllodocidae Ghrana sp.	サシバゴカイ科 Chross属	٠		0.05	000		0.51	0.00	1	l	l
	1	1	チロリ ニカイチロリ	Glycera sp. Glycinde sp.	Glycera属 Glycinde属	0.04	0.31	0.05	0.01 0.02		0.54	0.32	1	l	0.0
		1	オトヒメゴカイ	Podarkeopsis brevipalpa	タレメオトヒメゴカイ	1							1	l	"
	1	1	カギゴカイ	Hesionidae	オトヒメゴカイ科	-		0.00					1		s 0.:
	1	1	カギゴカイ ゴカイ	Sigambra hanaokai Neanthes succinea	ハナオカカギゴカイ アシナガゴカイ	1	0.12 0.04	0.02	0.04	0.04			1	0.06	0.0
		1		Nereididae	ゴカイ科	7							1	l	1
		1	タンザクゴカイ シロガネゴカイ	Chrysopetalidae Nephtys olieobranchia	タンザクゴカイ科 コノハシロガネゴカイ	1		0.02	0.02	0.01		0.04	1	l	0.0
			クロガネコガイ	Nephtys oligobranchia Nephtys polybranchia	ミナミシロガネゴカイ	1		0.02	0.02	0.02		0.04		l	0
			カギアシゴカイ	Paralacydonia paradoxa	カギアシゴカイ									l	Ι.
		イソメ	イソメ ギボシイソメ	Eunicidae Lumbrineris amboinensis	イソメ科 アンボンギボシイソメ	0.05	0.04			0.01				l	0
				Scoletoma longifolia	カタマガリギボシイソメ	0.65	0.75	0.18	0.22	0.4	0.19	0.33	0.18	0.26	
			ノリコイソメ	Schistomeringos sp.	Schistomeringos K	-		0.01						l	0.0
		ホコサキゴカイ	セグロイソメ ヒメエラゴカイ	Drilonereis sp. Paraonidae	Drilonereis属 ヒメエラゴカイ科	1								l	
		スピオ	トックリゴカイ	Poecilochaetus sp.	Poecilochaetus K	1								l	
			スピオ	Paraprionospio patiens	シノブハネエラスピオ	-		0.01			0.00		0.12		
				Paraprionospio cordiforia Paraprionospio coora	フクロハネエラスビオ スベスベハネエラスビオ	0.03		0.01	0.05 0.55	0.02 0.21	0.02	0.04	0.02	0.03	0.1
				Prionospio ehlersi	エーレルシスピオ	1				0.2.		0.03		l	0.0
				Prionospio sexoculata	フタエラスピオ ミツバネスピオ	-								l	
				Prionospio krusadensis Pseudopolydora sp.	オニスピオ属	1								0.06	0.0
				Scolelepis sp.	Scolelepis 🖟	1					0.05				0.0
				Spio sp.	スピオ属 スズエラナシスピオ	-								l	
			モロテゴカイ	Spiophanes kroyeri Magelona japonica	モロテゴカイ	1								l	
			ツバサゴカイ	Chaetopterus sp.	ツバサゴカイ属					0.13					0.
				Phyllochaetopterus sp.	ツノツバサゴカイ属 アシビキツバサゴカイ属	7.22	0.18	1.04	12.18	1.41	2.15 0.16	2.83	3.9	4.35 0.22	
			ミズヒキゴカイ	Spiochaetopterus sp. Aphelochaeta sp.	Aphelochaeta K	1		0.07	0.03	0.02	0.10	0.04		0.22	0.5
				Chaetozone sp.	Chaetozone K	0.03	0.12		0.02					l	0.1
				Cirriformia sp.	Cirriformia属 ミズヒキゴカイ科	-		0.06	0.03	0.05	1.13	0.5	0.06		1.0
		ダルマゴカイ	ダルマゴカイ	Cirratulidae Sternaspis sp.	ウミダルマ属	1							0.00	1	"
		イトゴカイ	イトゴカイ	Mediomastus sp.	Mediomastus K									l	l .
			タケフシゴカイ	Notomastus sp. Maldanidae	Notomastus属 タケフシゴカイ科	1.02	0.47	0.46	0.07 0.65	0.04 1.37	0.04		0.22	1	4.3
		フサゴカイ	フサゴカイ	Lysilla sp.	Lysilla	1.02	0.47	0.40	0.03	1.57	0.35	0.1		l	1 7
				Streblosoma sp.	Streblosoma K							0.87	0.23		1 1
				Amphitrite sp.	Amphitrite K	2.82	0.49	1.26	2.16	2.37	0.8			l	0.5
	1	1		Nicolea sp. Pista sp.	Nicolea K Pista K	1			0.12 0.21				1	l	0.
	1	1	#2 (H#) 1 2	Terebellidae	フサゴカイ科	0.02							1	l	0.9
	1	1	ウミイサゴムシ カザリゴカイ	Pectinariidae Ampharete sp.	ウミイサゴムシ科 Ampharete属	1								I	1
	1	1	777-77	Amphicteis sp.	Amphicteis A	1							1	l	
				Amphisamytha sp.	Amphisamytha K									l	
				Sosane sp. Ampharetidae	Sosane属 カザリゴカイ科	-								l	
			タマグシフサゴカイ	Terebellides sp.	Terebellides属	1			0.41	0.07		1,19		l	17
			ケヤリムシ	Euchone sp.	Euchone K	-								l	
星口動物	_		+	Sabellidae Sipuncula	ケヤリムシ科 星口動物門	_									+
節足動物	軟甲	端脚	スガメソコエビ	Ampelisca sp.	スガメソコエビ属										
	1	1	ドロクダムシ	Corophiidae	ドロクダムシ科	-								I	1
	1	1	イシクヨコエビ カマキリヨコエビ	Isaeidae Ericthonius sp.	イシクヨコエビ科 ホソヨコエビ属	1							1	l	
	1	1	トゲヨコエビ	Liljeborgiidae	トゲヨコエビ科	1							1	l	
	1	1	メリタヨコエビ	Nippopisella nagatai	ドロヨコエビ	-							1	l	
	1	1	クチバシソコエビ	Melitidae Oedicerotidae	メリタヨコエビ科 クチバシソコエビ科	1							1	l	
	1		ヒサシソコエビ	Phoxocephalidae	ヒサシソコエビ科]								I	1
	1	タナイス	カルフェビ	Tanaidacea Matananaeansis acclisis	タナイス目	-							1	l	
	1	Tisse	クルマエビ オキエビ	Metapenaeopsis acclivis Leptochela sp.	トラエビ ソコシラエビ属	1								I	1
	1	1	テッポウエビ	Alpheus japonicus	テナガテッポウエビ								1	l	
	1	1	スナモグリ	Callianassidae	スナモグリ科	-				0.00			1	l	
			モクズガニ カクレガニ	Asthenognathus inaequipes Pinnixa rathbuni	ヨコナガモドキ ラスパンマメガニ	1				80.0 80.0					0.
棘皮動物		ブンブク	ヒラタブンブク	Echinocardium cordatum	オカメブンブク		1.63			2.50					1.
	蛇尾	クモヒトデ	スナクモヒトデ	Amphioplus ancistrotus	カギクモヒトデ	٠.							1	l	1 .
	ナマコ	無足	イカリナマコ	Amphioplus japonicus Synaptidae	カキクモヒトデ イカリナマコ科	۰ ا	0.02				0.09	0.23		l	0.
						_						0.44			
資素動物 資推動物	ホヤ	スズキ	ハゼ	Ascidiacea Paratrypauchen microcephalus	ホヤ綱アカウオ	_						2.44			2.

別表2-2 地点別出現底生生物湿重量(湾央)

	網	目	料	学名	種名					调査年月日					8+
刺胞動物	花虫	イソギンチャク	ムシモドキギンチャク	Edwardsiidae	ムシモドキギンチャク科	170802	170912	180214	180807	180906	190206	190808	190910	200206	0.0
順形動物	渦虫	ヒラムシ		Polycladida	ヒラムシ目		0.05					0.01	0.00		0.
丑型動物	古紐虫		トゥブラヌス	Tubulanus punctatus	クリゲヒモムシ 古紐虫綱	0.01	0.01		0.03						0.0
	担帽		リネウス	Palaeonemertea Micrura japonica (*)	クロヒモムシ	0.01	0.01		0.03		0.06			0.21	0.5
		1		Siphonenteron bilineatum	フタスジヒモムシ	1									
	針紐虫		クラテネメルテス	Lineidae Nipponnemertes sp.	リネウス科 Nipponnemertes属	1		0.06 0.18	0.55						0.
	BI 4M SIX		77/47/0/2	Nemertea	紐型動物門	1		0.10							0.
軟体動物	腹足	-	イトカケガイ	Epitonium sp.	オオイトカケ属										Ι.
		新腹足	ムシロガイ モミジボラ	Nassarius castus Inquisitor jeffreysii	ハナムシロ モミジボラ	1.12	2.43				0.11		0.87	0.05	4.
		マメウラシマ	マメウラシマ	Ringicula doliaris	マメウラシマ	1									
		裸鳃 頭梢	4 m hu = = 4/ /	Nudibranchia	裸態目	-									
		TH SH	ヘコミツララガイ クダタマガイ	Retusidae Cylichnidae	ヘコミツララガイ科 クダタマガイ科	1									
		1	キセワタ	Yokoyamaia ornatissima	ヨコヤマキセワタ	1									
			トウガタガイ	Philinidae Pyramidellidae	トウガタガイ科	-			0.06					0.13	0.
	二枚貝	キヌタレガイ	キヌタレガイ	Solemya pusilla	キヌタレガイ	1									
		イガイ	イガイ	Arcuatula sp.	ホトトギスガイ属	1									
		フネガイ	サンカクサルボウ オキナガイ	Noetiidae Laternula gracilis	サンカクサルボウ科 ソトオリガイ	1						0.14 1.18			1.
		ツキガイ	ツキガイ	Pillucina sp.	ウメノハナガイ属	1									Ι"
		ザルガイ	ザルガイ	Fulvia hungerfordi	チゴトリガイ						0.17				0.
		1	ニッコウガイ アサジガイ	Macoma incongrua Theora fragilis	ヒメシラトリ シズクガイ	1		0.04			0.01			0.17	0.
		-	バカガイ	Raetellops pulchellus	チョノハナガイ	1		0.04			0.01			0.17	٠.
環形動物	多毛	サシバゴカイ	ウロコムシ	Lepidasthenia izukai	ナガウロコムシ	-	0.09								0.
			ノラリウロコムシ	Polynoidae / ahinleanira vhleni	ウロコムシ科 ミミウロコムシ	1					0.08			0.02 0.13	0.
			77711147	Labioleanira yhleni Sigalionidae	ノラリウロコムシ科	1					0.08				
		1	サシバゴカイ	Phyllodocidae	サシバゴカイ科	0.01	0.02							0.04	
			チロリ ニカイチロリ	Glycera sp.	Glycera属 Glycinde属	1		0.05	0.10						0.
		1	オトヒメゴカイ	Glycinde sp. Podarkeopsis brevipalpa	タレメオトヒメゴカイ	1									1
				Hesionidae	オトヒメゴカイ科	-									
		1	<u>カギゴカイ</u> ゴカイ	Sigambra hanaokai Maanthas sussinaa	ハナオカカギゴカイ アシナガゴカイ	-	0.04		0.02						0.
		1		Neanthes succinea Nereididae	ゴカイ科	1			0.02						١ ٠.
		1	タンザクゴカイ	Chrysopetalidae	タンザクゴカイ科	1									
		1	シロガネゴカイ	Nephtys oligobranchia Nephtys polybranchia	コノハシロガネゴカイ ミナミシロガネゴカイ	-									
			カギアシゴカイ	Paralacydonia paradoxa	カギアシゴカイ	1									
		イソメ	イソメ	Eunicidae	イソメ科										١.
		1	ギボシイソメ	Lumbrineris amboinensis	アンボンギボシイソメ カタマガリギボシイソメ	0.25	0.19	0.07	0.27	0.05			0.02		0.
		1	ノリコイソメ	Scoletoma longifolia Schistomeringos sp.	Schistomeringos	1									
			セグロイソメ	Drilonereis sp.	Drilonereis K	1								1.26	1.
		ホコサキゴカイ スピオ	ヒメエラゴカイ トックリゴカイ	Paraonidae Poecilochaetus sp.	ヒメエラゴカイ科 Possijochsetus属	1									
		^	スピオ	Paraprionospio patiens	Poecilochaetus属 シノブハネエラスビオ	1							0.17		0.
		1		Paraprionospio cordiforia	フクロハネエラスビオ										
		1		Paraprionospio coora	スペスペハネエラスビオ	0.02	0.02	0.06	0.20						0.
		1		Prionospio ehlersi Prionospio sexoculata	エーレルシスピオ フタエラスピオ	0.02									١ "
		1		Prionospio krusadensis	ミツバネスピオ	1									
		1		Pseudopolydora sp.	オニスピオ属	-									
		1		Scolelepis sp. Spio sp.	Scole lepis 属 スピオ属	1			0.03						0
		1		Spiophanes kroyeri	スズエラナシスピオ	1	0.05		0.02	0.02					0
		1	モロテゴカイ ツバサゴカイ	Magelona japonica	モロテゴカイ ツバサゴカイ属	-									
		1	2719271	Chaetopterus sp. Phyllochaetopterus sp.	ツノツバサゴカイ属	0.25	0.99	0.02		0.78	0.25	1.00	0.92	0.93	5
		1		Spiochaetopterus sp.	アシビキツバサゴカイ属	1									
		1	ミズヒキゴカイ	Aphelochaeta sp.	Aphelochaeta K	-	0.02								0.
		1		Chaetozone sp. Cirriformia sp.	Chaetozone K Cirriformia K	1									
		H 11 1	H 11 1	Cirratulidae	ミズヒキゴカイ科	1									
		ダルマゴカイ イトゴカイ	ダルマゴカイ イトゴカイ	Sternaspis sp. Mediomastus sp.	ウミダルマ属 Mediomastus属	-									
		11-22/1	11-22/1	Notomastus sp.	Notomastus K	1							0.02		0
			タケフシゴカイ	Maldanidae	タケフシゴカイ科	-			0.17						0
		フサゴカイ	フサゴカイ	Lysilla sp. Streblosoma sp.	Lysilla K Streblosoma K	1	0.03								0
				Amphitrite sp.	Amphitrite	1			0.21						0
				Nicolea sp.	Nicolea	-									1
		1		Pista sp. Terebellidae	Pista属 フサゴカイ科	0.07									١,
			ウミイサゴムシ	Pectinariidae	ウミイサゴムシ科	1 0.07									ľ
			カザリゴカイ	Ampharete sp.	Ampharete K	-									
		1		Amphicteis sp. Amphisamytha sp.	Amphicteis Amphisamytha Amphisamytha	-									
				Amphisamytha sp. Sosane sp.	Sosane A	1									
				Ampharetidae	カザリゴカイ科	0.02									0.
		1	タマグシフサゴカイ ケヤリムシ	Terebellides sp. Euchone sp.	Terebellides K Euchone K	5.02	5.40					0.10			10.
			77747	Sabellidae	ケヤリムシ科	1								0.23	0.
星口動物	41-100			Sipuncula	星口動物門										
	軟甲	端脚	スガメソコエビ ドロクダムシ	Ampelisca sp. Corophiidae	スガメソコエビ属 ドロクダムシ科	-	0.01								0.
節足動物		1	イシクヨコエビ	Isaeidae	イシクヨコエビ科	1									
印在期份		1	カマキリヨコエビ	Ericthonius sp.	ホソヨコエビ属	1									
\$1 AC \$() 100		1	トゲヨコエビ メリタヨコエビ	Liljeborgiidae Nippopisella nagatai	トゲヨコエビ科 ドロヨコエビ	1									
N1 AE N0 60		1	In 17 Francisco	Melitidae	メリタヨコエビ科	1									
即及期的					クチバシソコエビ科							I			
印足動物			クチバシソコエビ	Oedicerotidae											
即定期彻		R+12	クチバシソコエビ ヒサシソコエビ	Oedicerotidae Phoxocephalidae	ヒサシソコエビ科	-									1
印定期彻		<u>タナイス</u> 十脚	クチパシソコエビ ヒサシソコエビ クルマエビ	Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea	ヒサシソコエビ科 タナイス目	-									
印产期的			クルマエビ オキエビ	Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metapenaeopsis acclivis Leptochela sp.	ヒサシソコエビ科 タナイス目 トラエビ ソコシラエビ属										
印产期的			ナサシソコエビ クルマエビ オキエビ テッポウエビ	Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metapenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus	ヒサシソコエビ科 タナイス目 トラエビ ソコシラエビ属 テナガテッポウエビ					0.13					
印 起 期 物			トサシソコエビ クルマエビ オキエビ テッポウエビ スナモグリ	Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metapenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus Callianassidae	ヒサシソコエビ科 タナイス目 トラエビ ソコシラエビ属 テナガテッポウエビ スナモグリ科	0.02	0.05		0.04			0.04			l
		十脚	トサシソコエビ クルマエビ オキエビ テッポウエビ スナモグリ モクズガニ カクレガニ	Oedicerotidae Phoxocephalidae Transidacea Metapenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus Callianassidae Asthenograthus inaequipes Phinia rathbuni	ヒサシソコエビ科 タナイス目 トラエビ ソコシラエビ属 テナガテッポウエビ スナモグリ科 ヨコナガモドキ ラスパンマメガニ	0.02	0.05		0.04	0.13 0.14		0.04			
漆皮動物		十脚	トサシソコエビ クルマエピ オキエビ テッポウエビ スナモグリ モクズガニ カクレガニ トラタブンブク	Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metasenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus Callianassidae Asthenognathus inaequipes Phnita rathbuni Echinocardium ocrdatum	ヒサシソコエビ科 タナイス目 トラエビ ソコシラエビ属 テナガテッポウエビ スナモグリ科 ヨコナガモドキ ラスパンマメガニ オカメブンブク		0.05	3.26	0.04			0.04			0
漆皮動物	<u>ウニ</u> 蛇尾	十脚	トサシソコエビ クルマエビ オキエビ テッポウエビ スナモグリ モクズガニ カクレガニ	O edicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metacenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus Callamassidae Asthenograthus inaequipes Phinika rathum cordatum Echinocardium cordatum Amphispius anneistrotus	ヒサンソコエビ科 タナイス目 トラエビ ソコシラエビ属 テナガテッパウエビ スナモグリ科 ヨコナガモドキ ラスパシマメガニ オカメフンブク カギクモヒトデ				0.04						0 0
漆皮動物	蛇尾 ナマコ	十脚	トサシソコエビ クルマエピ オキエビ テッポウエビ スナモグリ モクズガニ カクレガニ トラタブンブク	Oedicerotidae Phoxocephalidae Tanaidacea Metasenaeopsis acclivis Leptochela sp. Alpheus japonicus Callianassidae Asthenognathus inaequipes Phnita rathbuni Echinocardium ocrdatum	ヒサシソコエビ科 タナイス目 トラエビ ソコシラエビ属 テナガテッポウエビ スナモグリ科 ヨコナガモドキ ラスパンマメガニ オカメブンブク			3.26 0.59	0.04						0.00

別表2-3 地点別出現底生生物湿重量(沖合)

Shuffer of	網	1	科 (2) = 12 + 40 = 2 + 4	学名	種名	170802	170912	180214	180807	調査年月日 180906	190206	190808	190910	200206	1
胞動物 形動物	花虫 湯虫	イソギンチャク ヒラムシ	ムシモドキギンチャク	Edwardsiidae Polycladida	ムシモドキギンチャク科 ヒラムシ目	-			0.03						╀
型動物			トゥブラヌス	Tubulanus punctatus	クリゲヒモムシ										Т
	担帽		リネウス	Palaeonemertea Micrura japonica (*)	古紐虫綱 クロヒモムシ	1		0.02					0.11		
			J	Siphonenteron bilineatum	フタスジヒモムシ	1									
	針紐虫		クラテネメルテス	Lineidae Nipponnemertes sp.	リネウス科 Nipponnemertes属	1									
				Nemertea	经型動物門	1			0.02						╀
体動物	腹足	一 新腹足	イトカケガイ ムシロガイ	Epitonium sp. Nassarius castus	オオイトカケ属 ハナムシロ	1	1.19	1.67	0.13	0.66				0.09	ا،
			モミジボラ	Inquisitor jeffreysii	モミジボラ	1			0.10	0.00		0.26			
		マメウラシマ	マメウラシマ	Ringicula doliaris Nudibranchia	マメウラシマ 裸鰓目	-		0.07	0.06					0.04	1
		頭楯	ヘコミツララガイ	Retusidae	ヘコミツララガイ科	1			0.00						1
			クダタマガイ キセワタ	Cylichnidae Yokoyamaia ornatissima	クダタマガイ科 ヨコヤマキセワタ	-								0.06	1
				Philinidae	キセワタ科	1		0.10			0.28			0.06	ś
	二枚貝	ー キヌタレガイ	トウガタガイ キヌタレガイ	Pyramidellidae	トウガタガイ科	-									П
	-1X PK	イガイ	イガイ	Solemya pusilla Arcuatula sp.	キヌタレガイ ホトトギスガイ属	1	0.03							0.15	5
		フネガイ	サンカクサルボウ オキナガイ	Noetiidae Laternula gracilis	サンカクサルボウ科 ソトオリガイ	-		0.03	0.02					0.02	,
		ツキガイ	ツキガイ	Pillucina sp.	ウメノハナガイ属	1		0.03						0.02	1
		ザルガイ	ザルガイ	Fulvia hungerfordi	チゴトリガイ	-									П
			ニッコウガイ アサジガイ	Macoma incongrua Theora fragilis	ヒメシラトリ シズクガイ	0.09					0.02			0.12	Į.
		-	バカガイ	Raetellops pulchellus	チヨノハナガイ	1								0.35	
≶動物	多毛	サシバゴカイ	ウロコムシ	Lepidasthenia izukai Polynoidae	ナガウロコムシ ウロコムシ科	1									П
			ノラリウロコムシ	Labioleanira yhleni	ミミウロコムシ	0.14	0.12	0.14			0.05				П
			サシバゴカイ	Sigalionidae	ノラリウロコムシ科 サシバゴカイ科	-								0.06 0.02	
			チロリ	Phyllodocidae Glycera sp.	Glycera 属	1								0.02	1
			ニカイチロリ	Glycinde sp.	Glycinde 属	-									
			オトヒメゴカイ	Podarkeopsis brevipalpa Hesionidae	タレメオトヒメゴカイ オトヒメゴカイ科	1									
			カギゴカイ	Sigambra hanaokai	ハナオカカギゴカイ	1									
		1	ゴカイ	Neanthes succinea Nereididae	アシナガゴカイ ゴカイ科	-									П
		1	タンザクゴカイ	Chrysopetalidae	タンザクゴカイ科	1									ı
		1	シロガネゴカイ	Nephtys oligobranchia	コノハシロガネゴカイ]									ı
			カギアシゴカイ	Nephtys polybranchia Paralacydonia paradoxa	ミナミシロガネゴカイ カギアシゴカイ	1	0.02					0.03			П
		イソメ	イソメ	Eunicidae	イソメ科	1									П
		1	ギボシイソメ	Lumbrineris amboinensis Scoletoma longifolia	アンボンギボシイソメ カタマガリギボシイソメ	1	0.01								ı
		1	ノリコイソメ	Schistomeringos sp.	Schistomeringos	1									ı
		+-++	セグロイソメ	Drilonereis sp.	Drilonereis K	-									ı
		ホコサキゴカイ スピオ	ヒメエラゴカイ トックリゴカイ	Paraonidae Poecilochaetus sp.	ヒメエラゴカイ科 Poecilochaetus属	1									ı
		727	スピオ	Paraprionospio patiens	シノブハネエラスピオ	1									ı
				Paraprionospio cordiforia	フクロハネエラスピオ	-		0.01	0.10					0.05	Į.
				Paraprionospio coora Prionospio ehlersi	スベスベハネエラスビオ エーレルシスビオ	1			0.10			0.02		0.05	1
				Prionospio sexoculata	フタエラスピオ	1									ı
				Prionospio krusadensis Pseudopolydora sp.	ミツバネスビオ	1					0.03	1			П
				Scolelepis sp.	Scolelepis K	1									П
				Spio sp.	スピオ属	-		0.01							П
			モロテゴカイ	Spiophanes kroyeri Magelona japonica	スズエラナシスピオ モロテゴカイ	1						0.02			ı
			ツバサゴカイ	Chaetopterus sp.	ツバサゴカイ属]									ı
				Phyllochaetopterus sp. Spiochaetopterus sp.	ツノツバサゴカイ属 アシビキツバサゴカイ属	1	0.78			0.61	0.02	0.75		0.23	1
			ミズヒキゴカイ	Aphelochaeta sp.	Aphelochaeta K	1			0.02						ı
				Chaetozone sp.	Chaetozone K	-									ı
				Cirriformia sp. Cirratulidae	Cirriformia属 ミズヒキゴカイ科	1									ı
		ダルマゴカイ	ダルマゴカイ	Sternaspis sp.	ウミダルマ属	1									ı
		イトゴカイ	イトゴカイ	Mediomastus sp. Notomastus sp.	Mediomastus K Notomastus K	1									ı
			タケフシゴカイ	Maldanidae	タケフシゴカイ科	1									ı
		フサゴカイ	フサゴカイ	Lysilla sp.	Lysilla K	-									ı
				Streblosoma sp. Amphitrite sp.	Streblosoma (Amphitrite (1									ı
				Nicolea sp.	Nicolea	-									ı
		1		Pista sp. Terebellidae	Pista属 フサゴカイ科	1						0.11			1
			ウミイサゴムシ	Pectinariidae	ウミイサゴムシ科	1								0.02	2
		1	カザリゴカイ	Ampharete sp. Amphicteis sp.	Ampharete K	1									1
				Amphisamytha sp.	Amphisamytha X	1									
				Sosane sp.	Sosane K	-									ı
			タマグシフサゴカイ	Ampharetidae Terebellides sp.	カザリゴカイ科 Terebellides属	1						0.26	0.38		ı
			ケヤリムシ	Euchone sp.	Euchone III.	1									ı
動物		+		Sabellidae Sipuncula	ケヤリムシ科 星ロ動物門	_									+
動物	軟甲	端卸	スガメソコエビ	Ampelisca sp.	スガメソコエビ属						0.02		0.04		Ť
			ドロクダムシ イシクヨコエビ	Corophiidae Isaeidae	ドロクダムシ科 イシクヨコエビ科	1									
			カマキリヨコエビ	Ericthonius sp.	ホソヨコエビ属	1									
		1	トゲヨコエビ	Liljeborgiidae	トゲヨコエビ科 ドロヨコエビ	-									1
		1	メリタヨコエビ	Nippopisella nagatai Melitidae	メリタヨコエビ科	1									1
		1	クチバシソコエビ	Oedicerotidae	クチバシソコエビ科	1		0.08							1
		タナイス	ヒサシソコエビ	Phoxocephalidae Tanaidacea	ヒサシソコエビ科 タナイス目	1									
		十脚	クルマエビ	Metapenaeopsis acclivis	トラエビ	1		1.78							
			オキエビ	Leptochela sp.	ソコシラエビ属	-									
			テッポウエビ スナモグリ	Alpheus japonicus Callianassidae	テナガテッポウエビ スナモグリ科	1									
			モクズガニ	Asthenognathus inaequipes	ヨコナガモドキ	1	0.02								I
動物	ф=	ブンブク	カクレガニ ヒラタブンブク	Pinnixa rathbuni	ラスパンマメガニ オカメブンブク	19,79	39,35		0.09	52.67		\vdash		0.02	
3011 77	ウニ 蛇尾	クモヒトデ	スナクモヒトデ	Echinocardium cordatum Amphioplus ancistrotus	カギクモヒトデ	1 19.79	39.35		0.09	52.67				13.7	1
				Amphioplus japonicus	カキクモヒトデ	0.01				0.05					
	ナマコ	無足	イカリナマコ	Synaptidae Ascidiacea	イカリナマコ科 ホヤ網	_					1.03			0.67	+
		スズキ	ハゼ	procedure and											