

小湊研修報告 — 海域底生動物調査 —

成田 光好・大淵 貴之

1. 目的

千葉県鴨川市天津小湊地先海域では、底質と底生動物相に関する調査が過去数回実施されている(松井ら, 1995; 浦野ら, 1996; 伊東ら, 1997; 筑後ら, 1999; 鶴沢ら, 2000; 中西ら, 2007)。しかしながら、これらの報告のほとんどは水深 30 m 以浅の海域で調査されたものであり、これよりも深い水深で行われた調査は、松井ら(1995)と中西ら(2007)の報告があるにすぎない。特に水深と出現種類数・個体数・湿重量との間について検討した調査は中西ら(2007)のみであり、情報が乏しいのが現状である。また、過年度の調査では、一回の採泥(採泥面積 0.05 m²)で底生動物を採集しているが、採泥面積の妥当性については検討されていない。

本調査では、水深 30 m 以深の底質(粒度組成、酸化還元電位、強熱減量、底質中の化学的酸素要求量(COD)、硫化物)および底生動物相と水深に関する十分な情報を得ることを目的とし、複数回の採泥による採集種類数の変化について検討を加えた。

2. 材料および方法

2. 1 調査場所

調査地点は小湊地先海域に流入する神明川河口部の沖合 4 地点とした(図 1)。地点番号は過去に行った地点番号からの続きとし、最も水深が浅い地点を St. 12、最も水深が深い地点を St. 15 とした。各調査地点の水深および緯度経度は表 1 のとおりである。

2. 2 調査方法

試料はスミス・マッキンタイヤ型採泥器(採泥面積 0.05 m²)を用いて、各地点で 3 回採集した。各地点

で得られた 3 回分の底泥のうち、1 回分については酸化還元電位を測定したのち、底質分析用として半量の泥を分取した。底質分析用の試料は、下船後ただちに冷蔵庫に収容し、冷蔵状態で実験室に持ち帰った。残りの泥(2.5 回分)は船上において 1.0 mm の篩でふるい、微細泥を洗い流した後、残った底生動物を終濃度が 10% となるように中性ホルマリンで固定した。ただし、水深 201 m の St. 15 では、1 回

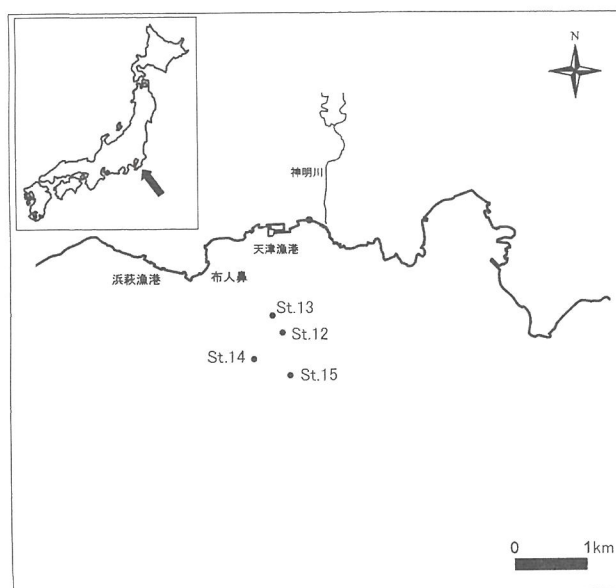


図 1 調査地点図

表 1 調査地点の水深と緯度経度

<測地系 WGS-84>

調査地点\項目	水深 (D.L. -m)	北緯	東経
St. 12	25.0	35°06.460′	140°09.423′
St. 13	48.0	35°06.871′	140°09.298′
St. 14	70.0	35°05.545′	140°08.998′
St. 15	201.0	35°05.126′	140°09.646′

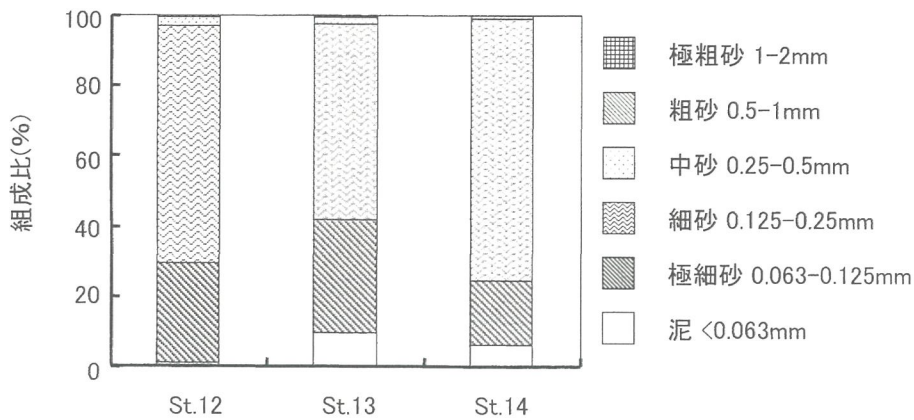


図2 粒度組成分析結果(%)

しか採泥できなかったため、底質分析用の試料は分取せず、すべてを底生動物分析試料とした。

底質分析用の試料では、粒度組成、強熱減量、COD、硫化物量を測定した。粒度組成の分析はJISA 1204に準拠し、粒径の分類は沿岸環境調査マニュアル[底質・生物篇]に従った。また、硫化物と強熱減量は底質調査法2.4に準拠した。一方、底生動物の分析は実体顕微鏡を用い、種の査定を行い、種類別に個体数の計数と湿重量の計測を行った。

3. 結果

3.1 底質分析

粒度組成と底質の分析結果をそれぞれ図2、表2に示した。

粒度組成は、いずれの地点も細砂(粒径 0.125 mm - 0.25 mm)が最も高い割合を占め、次いで極細砂(粒径 0.063 mm - 0.125 mm)の割合が高く、これらが全体の粒度の88%以上を占めた。粒径が大きい中砂から極粗砂(粒径 0.25 mm - 2.0 mm)の割合はいずれの地点も5%未満と低かった。泥(< 0.063 mm)は最も浅い St. 12(水深 25.0 m)で0.8%と最も低い割合を示し、中深度の St. 13(水深 48.0 m)で9.4%と高い割合を示した(図2)。

底質の酸化還元電位は水深が深くなるにつれて値が小さくなる傾向を示し、底質中の強熱減量とCODは逆に水深が深くなるにつれて大きくなる傾向を示した。一方、底質中の硫化物量と水深との間

表2 底質分析結果

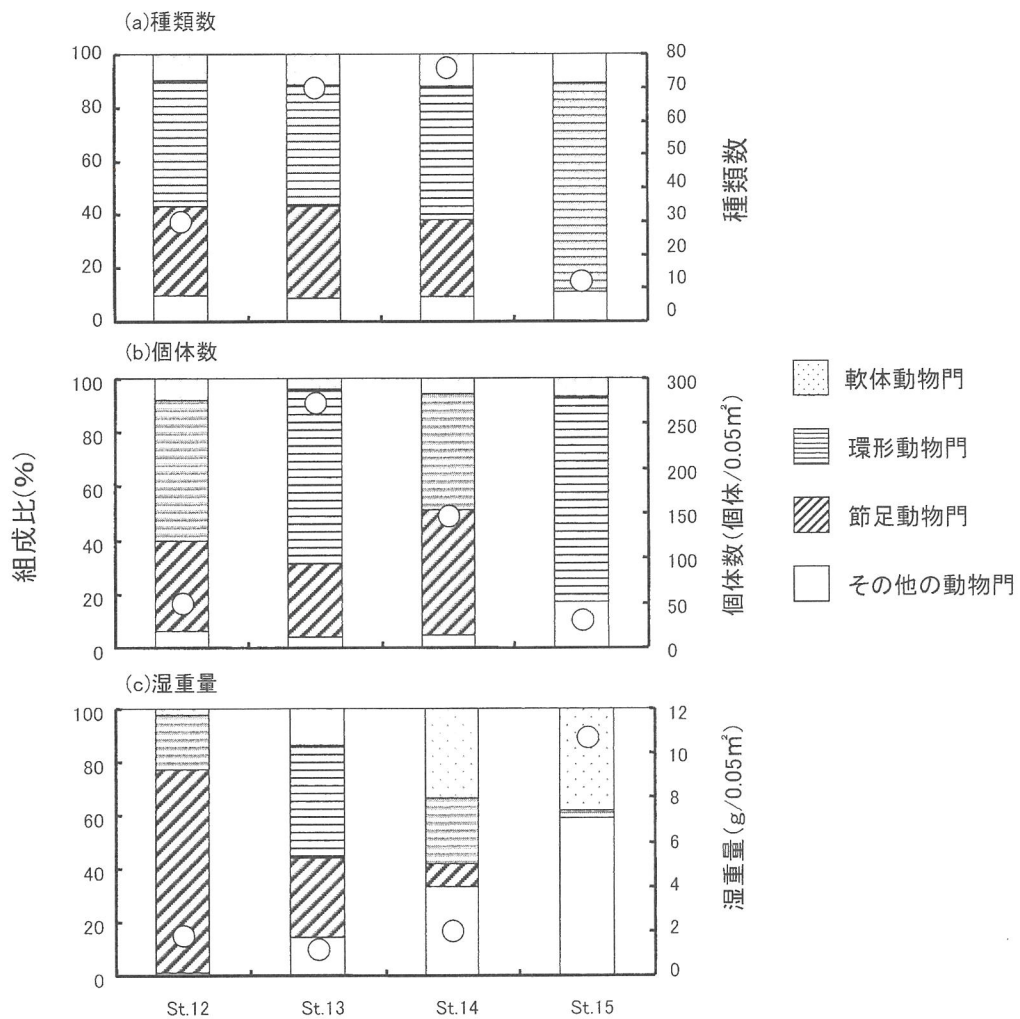
測定項目	調査地点		
	St.12	St.13	St.14
酸化還元電位 (mV)	133	53	-16
強熱減量 (%)	2.8	3.3	4.6
COD (mg/g 乾重)	1.1	2.1	4.4
硫化物 (mg/g 乾重)	0.03	<0.01	0.01

には一定の傾向は認められず、水深が最も浅い St. 12で0.03 mg/gと最も高い値を示し、中深度の St. 13で0.01 mg/g未満と最も低い値を示した(表2)。

3.2 底生動物分析

底生動物の分析結果を付表1、2に示した。また、分類群を軟体動物門、環形動物門、節足動物門、その他の動物門に区分し、調査地点(4地点)における種類数・個体数・湿重量の出現状況を図3に示した。

本調査では、4地点から7動物門、10綱116種が出現した。各調査地点の底生動物の合計種類数は水深が最も浅い St. 12で少なく、St. 13、St. 14では徐々に増加したが、水深が最も深い St. 15では再び減少し、最小値を示した(図3a)。3回の採泥における種類数は St. 12で10~20種類、St. 13で35~42種類、St. 14で34~42種類とばらついた。各分類群の種の組成比率は、水深70m以浅の地点では、いずれも環形動物門と節足動物門の占める割合が高く、環形動物門の割合は全調査地点において全体の約50%を占め、節足動物門は全体の約30%を占めた。水



注:各グラフの白丸は右軸の値を示す。

図3 種類数・個体数・湿重量の出現状況

深 201 m の St. 15 では節足動物門は出現せず、環形動物門が全体の約 78% を占め、最も優占した。軟体動物門とその他の動物門の割合はいずれの調査地点においても 10% 前後と低かった(図 3 a)。

各調査地点の平均個体数は 30.0 ~ 272.9 個体/0.05 m² であり、St. 13 で最大値を示し、St. 15 で最小値を示した(図 3 b)。3 回の採泥における個体数は St. 12 で 27 ~ 76 個体/0.05 m²、St. 13 で 78 ~ 448 個体/0.05 m²、St. 14 で 86 ~ 238 個体/0.05 m² とばらついた。個体数の組成比率は種類数と同様、水深 70 m 以浅のいずれの調査地点においても環形動物門と節足動物門の占める割合が高く、St. 12 と St. 13 で

は環形動物門の割合が全体の 50% 以上を占め、St. 14 では環形動物門と節足動物門がどちらも 40% 以上のほぼ同じ割合を占めた。節足動物門の出現していない St. 15 では、環形動物門が約 76% と高い割合を占めた(図 3 b)。

各調査地点の平均湿重量は 1.18 ~ 10.68 g/0.05 m² で、個体数とは逆に St. 15 で最も多く、St. 13 で最も少なかった(図 3 c)。3 回の採泥における湿重量は St. 12 で 0.13 ~ 5.00 g/0.05 m²、St. 13 で 0.57 ~ 1.80 g/0.05 m²、St. 14 で 1.35 ~ 2.69 g/0.05 m² とばらついた。St. 15 では、10.68 g/0.05 m² であり、最も多かった。湿重量の組成比率は、調査地点ごとに異

なっており、St. 12 では節足動物門の割合が 76%と最も高く、St. 13 では環形動物門の割合が 40%以上であり、St. 14 では、軟体動物門とその他の動物門の割合がそれぞれ 30%以上の高い割合を占めた。St. 15 ではその他の動物門の割合が約 59%と高い割合を占めた。軟体動物門とその他の動物門の湿重量は水深が深くなるにつれて大きくなり、節足動物門の湿重量はこれとは逆の傾向を示した(図 3 c)。

各調査地点と全調査地点の出現個体数から、個体数の上位 5 種を優占種として表 3 に示した。

優占種となった種は水深(地点)ごとに変化した。水深 50 m 以浅の St. 12 と St. 13 では、環形動物の占有率が高く、*Polydora* spp.(スピオ科)、*Spiophanes bombyx*(エラナシスピオ)などが優占した。特に St. 13 では、*Polydora* spp.(スピオ科)が全体の 40.5%と高い割合を占めた。これに対して、水深 70 m の St. 14 では、Ostracoda(カイムシ目)や *Byblis japonicus*(ニッポンスガメ)などの節足動物門が優占した。また、優占種となった環形動物門も *Praxillella* sp.(タケフシゴカイ科)と、他の 2 地点とは異なる種であった。ただし、St. 12 と St. 13、St. 13 と St. 14 では優占種群に共通種が認められる。これに対し、水深 201 m の St. 15 では、他の調査地点と共通する優占種は出現せず、大きく底生動物相が異なっていた。St. 15 では、節足動物門が出現せず、環形動物門の *Armandia simodaensis*(ガベンオフエリア)、*Sigambra phuketensis*(クシカギゴカイ)やその他の動物門(棘皮動物門)の *Ophiocentrus koebleri*(イガグリクモヒトデ)などが優占した。

4. 考察

4. 1 底質環境と水深

海底の基質はいずれの調査地点も細砂や極細砂で占められており、水深との間には一定の傾向は認められなかった。一方、底質の強熱減量と COD の値は水深が深くなるほど大きくなり、水深が深い場所ほど有機物の堆積量が多いことが示された。調査海域は神明川が流入し、海底は比較的急勾配である。底

表 3 底生動物の優占種

調査地点	優占種	個体数 (%)
St. 12	<i>Polydora</i> spp. (スピオ科)	11.5
	<i>Urothoe</i> spp. マルソコエビ属	11.5
	<i>Spiophanes bombyx</i> エラナシスピオ	10.1
	<i>Chaetozone</i> spp. (ミズヒキゴカイ科)	6.8
	<i>Sigalion</i> sp. (ノラリウロコムシ科)	6.1
St. 13	<i>Polydora</i> spp. (スピオ科)	40.5
	<i>Chaetozone</i> spp. (ミズヒキゴカイ科)	4.9
	<i>Byblis japonicus</i> ニッポンスガメ	3.9
	<i>Tharyx</i> spp. (ミズヒキゴカイ科)	3.8
	<i>Ampelisca cyclops</i> ヒトツメスガメ	3.8
St. 14	Ostracoda カイムシ目	14.1
	<i>Byblis japonicus</i> ニッポンスガメ	11.3
	<i>Praxillella</i> sp. (タケフシゴカイ科)	8.4
	<i>Tharyx</i> spp. (ミズヒキゴカイ科)	6.6
	<i>Ampelisca cyclops</i> ヒトツメスガメ	6.1
St. 15	<i>Armandia simodaensis</i> ガベンオフエリア	20.0
	<i>Sigambra phuketensis</i> クシカギゴカイ	16.7
	<i>Ophiocentrus koebleri</i> イガグリクモヒトデ	16.7
	<i>Harmothoe</i> spp. (ウロコムシ科)	10.0
	<i>Praxillella praetermissa</i> ウリザネタケフシゴカイ	10.0
全地点	<i>Polydora</i> spp. (スピオ科)	24.6
	Ostracoda カイムシ目	6.5
	<i>Byblis japonicus</i> ニッポンスガメ	5.7
	<i>Chaetozone</i> spp. (ミズヒキゴカイ科)	5.1
	<i>Tharyx</i> spp. (ミズヒキゴカイ科)	4.5
	<i>Praxillella</i> sp. (タケフシゴカイ科)	4.5

質の分析結果と海底の地形から、河川水とともに流入している陸域由来の有機物や粒径の小さい土砂は、比較的水深の深い海域まで運ばれて底層に沈降していることが推察された。

4. 2 底生動物と水深

本年度の調査結果と中西ら(2007)の調査結果を基に、図 4 に水深に伴う底生動物の種類数・個体数・湿重量の変化を示した。本調査における St. 12 ~ 14 の各値は、3 回採泥における平均値と標準偏差を示している。

・種類数

小湊地先海域における底生動物の出現種類数に関しては、中西ら(2007)が総括しており、水深 70 m までの地点では、水深の増加に従い出現種類数も増加し、これよりも水深が深くなると種類数が減少することを報告している。同様の傾向は、本調査においても認められた(図 4 a)。また、種類数の組成比をみると、水深 70 m まではいずれの調査地点においても

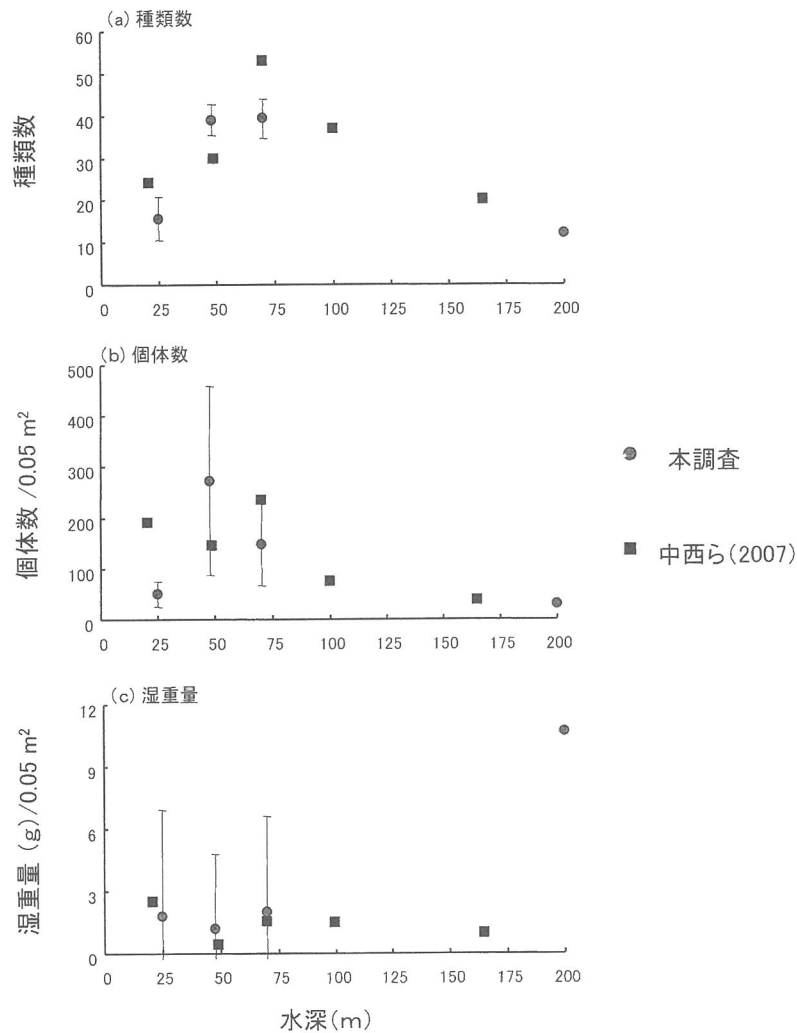


図4 各水深における底生動物の種類数・個体数・湿重量

環形動物門と節足動物門の種類数に占める割合は高く、各分類群の組成比率はどの水深においても同程度であった。このことは、水深70mまでは水深に伴う種類数の増加率が、どの分類群でも同程度であることを意味している。

・個体数

本調査における底生動物の個体数は、水深201mのSt. 15で最も少なく、次いで水深25mのSt. 13であった。中西ら(2007)の報告でも水深160mの最深地点で最も少なく、本年度及び中西ら(2007)の結果から、100m以深の地点では、それ以浅に比べ個体数密度が減少する傾向が認められる(図4b)。一方、底生動物の個体数のピークは、本調査結果では水深

48mのSt. 13であったのに対して、中西ら(2007)の報告では水深70mに認められ、本調査結果とは異なっている(図4b)。図4bに示すとおり、本調査の水深48m地点では、各採泥における採集個体数のばらつきが大きく、最高で約450個体/0.05m²採集されたことが影響している。

個体数組成比は、過年度の調査結果と同様、環形動物門と節足動物門が高かった。また、水深100m以深では、環形動物門が優占する点も過年度の調査と同様であった。ただし、中西ら(2007)の報告では、水深が深くなるにつれ環形動物門の個体数組成比が高くなり、節足動物門は逆に低くなる傾向が明らかであったが、本調査では、水深70mまではこの

ような特定の傾向は認められなかった。過年度の報告では、水深70mの調査地点における節足動物門の個体数組成比は5.5%と低かったが、同じ水深で行った本調査の St. 14 における節足動物門の個体数組成比は、過年度で採集されなかったスガメヨコエビの仲間が多数採集されたために、46.5%と高い値を示した。また、過年度の調査では水深21mの調査地点(中西らの調査では St. 1)においてクーマ類が多数採集されたが、本調査の水深25mの地点(St. 12)ではクーマ類の出現個体数は極めて少なく、節足動物門の個体数組成比は過年度に比べて低くなっている。また、同一調査地点の3回の試料間でも採集される節足動物門の各種の個体数にはばらつきが大きかった。このことから、本調査で節足動物門として採集されたクーマ類や底生性のヨコエビ類はパッチ状に分布していると考えられた。

・湿重量

各調査地点の底生動物の湿重量は、個体数とは逆に水深201mの St. 15 で最も多かった。湿重量が最も少なかったのは、水深48mの St. 13 であったが、水深201mより浅い地点間の湿重量の差は種類数や個体数に比べて小さかった(図4c)。本調査で St. 15 の湿重量が最も多かった要因としては、1個体あたりの湿重量が大きい *Periploma plane*(リュウグウハゴロモ)と *Ophiocentrus koebleri*(イガグリクモヒトデ)が採集されたことが大きく影響している。リュウグウハゴロモは水深100m以深の陸棚縁に生息する種であり、クモヒトデ類も陸棚縁で卓越する種類である(Horikoshi, 1962)。本調査でも St. 15 では、陸棚縁に特有な個体サイズの大きな種類が採取され、その結果、湿重量が最も大きくなったと考えられる。

湿重量組成比に関しては、水深が深くになるにつれて節足動物門の組成比率が低くなり、軟体動物の組成比率が高くなる傾向が認められた。この要因として、生息密度の低い大型個体が採集されたかどうかが大きく影響しており、St. 12 で節足動物の湿重量組成比が大きい要因としては、大型個体である *Diogenes spinifrons*(トゲトゲツノヤドカリ)が採集さ

れたこと、St. 14 で軟体動物とその他の動物門の湿重量組成比が大きい理由としては、大型個体の *Cassidae*(トウカムリ科の一種)や *Placamen tiara*(ハナガイ)、ヒモ形動物門の *Lineus* sp.(リネウス科)が採集されたためであると考えられる。

・優占種

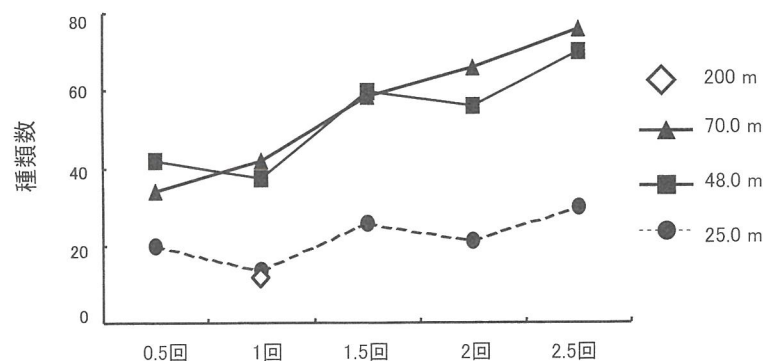
本調査では、優占種が水深により異なっていたが、優占種群の違いは、水深201m地点と75m以浅の地点間で最も大きく、両水深帯で共通する優占種群は認められなかった。

環形動物門では、水深50m以浅の2地点において過年度の調査でほとんど採集されていない *Polydora* spp.(スピオ科)が最も多く出現した。水深75mの地点では、過年度の調査と同様、*Tharyx* spp.(ミズヒキゴカイ科)と *Praxillella* sp.(タケフシゴカイ科)が環形動物門の優占種として多数採集された。また、過年度には調査されていない水深200mでは、*Armandia simodaensis*(ガペンオフェリア)や *Sigambra phuketensis*(クシカギゴカイ)が優占種となった。節足動物門では、過年度の水深21m地点では、クーマ類が優占種となったが、本調査では *Urothoe* spp.(マルソコエビ属)が多く出現し、水深50m以深の地点では、過年度では出現していない Ostracoda(カイムシ目)が多数採集された。

本年度および過年度の結果から、優占種は、水深による違いの他に、経年的な違いも大きいことが認められた。このことから、海流や底質、餌など種々の環境条件が過年度と比較して変化していることが推察された。

4. 3 底生動物の出現種類数と採泥面積

中西ら(2007)によって行われた平成18年度調査では、出現種数は5地点で112種であり、過年度の調査の中では最多であった。4地点で調査を行った本調査での底生動物の出現種数は116種であり、中西ら(2007)の調査よりも地点数が少ないにもかかわらず、わずかに種類数が多かった。この要因として、本調査では採泥回数を増やしているために、採泥面



注: 半量を底質分析に用いたものを0.5回とし、残りの2回分の採泥は各々1回として扱った。1回と1.5回の出現種類数の平均値を示した。

図5 採泥回数による採集種類数の変動

積が大きくなっていることが挙げられる。

図5に本調査における採泥回数による種類数の変化を示した。本調査では、水深201 mのSt. 15を除く3調査地点で3回ずつ採泥を行っているが、1回分は泥の半量を底質の分析に用いたため、これを0.5回分とすると、最大で2.5回採泥を行ったことになる。その結果、底生動物の出現種類数は、採泥回数を増やすに従って徐々に増加する傾向が認められ、特に水深48 m以深の2地点でその傾向は明らかであった。このことから、水深48 m以深の地点では生息密度が低いかパッチ状に分布している種が2.5回のうちのいずれかで採集されたことにより、結果的に出現種類数が増加したものと考えられる。

以上のことにより、採泥面積が小さいスミス・マッキンタイヤ型採泥器(採泥面積0.05 m²)を使用して底生動物群集の出現種類数を把握するためには、複数回の採泥を行い、採泥面積を増やしても出現種類数が増加せず横這いになる時の採泥面積を探索する必要がある。今後は、小湊周辺海域に出現する底生動物の種類数を把握するために、同一地点で少なくとも何回の採泥が必要なのかを検討し、経年的に底生動物調査を行う必要がある。

まとめ

- ・ 海底の基質はいずれの調査地点も細砂や極細砂で占められていた。底質の強熱減量とCODの

値は水深が深くなるほど大きくなり、水深が深い場所ほど有機物の堆積量が多いことが示された。

- ・ 4つの調査地点から7動物門、10綱116種が出現した。
- ・ 各調査地点の底生動物の種類数は、最も浅い水深25 m地点(St. 12)で少なく、水深が深くなるに従って徐々に増加し、最も深い水深201 m地点(St. 15)で再び減少した。
- ・ 各調査地点の平均個体数は、中深度の水深48 m地点(St. 13)で最も多く、最も深い水深201 m地点(St. 15)で最も少なかった。
- ・ 各調査地点の平均湿重量は、最も深い水深201 m地点(St. 15)で最も多く、中深度の水深48 m地点(St. 13)で最も少なかった。
- ・ 各調査地点の種数と個体数の組成比率は、いずれも水深70 m以浅の地点では、環形動物門と節足動物門の割合が高く、水深201 m地点(St. 15)では、環形動物門の割合が高かった。各調査地点の湿重量の組成比率は、調査地点ごとに異なり、地点間で共通する傾向は見られなかった。
- ・ 各調査地点の優占種は異なっていた。優占種群の違いは、水深201 m地点と75 m以浅の地点間で最も大きく、両水深帯で共通する優占種群は認められなかった。
- ・ 底生動物の出現種類数は、採泥回数を増やすに

従って徐々に増加する傾向が認められた。

- ・採泥面積が小さいスミス・マッキンタイヤ型採泥器(採泥面積 0.05 m²)を使用して底生動物群集の出現種類数を把握するためには、複数回の採泥を行い、採泥面積を増やしても出現種類数が増加せずに横這いになる時の採泥面積を探索する必要があることが示された。

参考文献

- 筑後海・山本貴史・禰宜田真弓・近藤桂一. 1999. 平成10年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書.(株)日本海洋生物研究所 1999 年年報, pp. 3-27.
- Horikoshi, M. 1962. Distribution of benthic organism and their remains at the entrance of Tokyo Bay, in relation to submarine topography, sediments and hydrography. Natural Science Report. Ochanomizu University, 13: 47-122.
- 伊東永徳・武山真也・中山和子・伊東学・浮田達也・水谷美直子. 1997. 平成9年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書.(株)日本海洋生物研究所 1997 年年報, pp. 3-30.
- 松井隆明・中尾徹・Harriet Baillie・前島依子・花里匡史・平野直子. 1995. 平成7年度天津小湊における河川・海域環境調査報告書.(株)日本海洋生物研究所 1995 年年報, pp. 3-35.
- 中西敏之・輪島毅・笹原耕治・松丸智・岡靖一郎. 2007. 平成18年度小湊研修報告-海域底生生物調査-(株)日本海洋生物研究所2007年年報, pp. 15-21.
- 西村昭. 1986. 堆積物分析. In: 日本海洋学会(編), 沿岸海洋調査マニュアル[底質・生物篇]. 恒星社厚生閣, 東京, pp. 31-99.
- 浦野庸子・鈴木信也・松丸智・Tim Dempster・栗田貴代・師田彰子・村野原. 1996. 平成8年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書.(株)日本海洋生物研究所 1996 年年報, pp. 3-34.
- 鶴沢聡・西田和功・松丸智・筑後海・禰宜田真弓・山本貴史. 2000. 平成11年度小湊周辺における河川・海域環境調査報告書.(株)日本海洋生物研究所 2000 年年報, pp. 43-73.

付表 1-1 底生動物分析結果表

調査年月日：平成 19 年 4 月 24 日
 単位：個体数・湿重量 (g) / 0.05m²

No.	門	綱	種名	調査地点		St.12		St.13		St.14		St.15	
				水深 (D.L. -m)	項目	①	②	①	②	①	②	①	②
1	刺胞動物	花虫	Edwardsiidae	ムシモドキボンヤク科									
2			Actinaria	イソボウヤク目									
3			Ureus sp.	ハリビモ	2	0.00							
4	動物	ムシ	NEWERTINEA	ハリビモ	1	0.04							
5	動物	ムシ	Cassidae	ハリビモ	4	0.02							
6	動物	ムシ	Dentalium sp.	ハリビモ									
7	動物	ムシ	Siphonodentalium sp.	ハリビモ									
8			Petrasma pusilla	ハリビモ	4	0.12							
9			Nucula sp.	ハリビモ	4	0.02							
10			Portlandia lischkei	ハリビモ	4	0.02							
11			Glycymeris sp.	ハリビモ	2	0.10							
12			Cardidae	ハリビモ	2	0.04							
13			Plicamen tiara	ハリビモ	2	0.02							
14			Nitidella minuta	ハリビモ	3	0.04							
15			Peripoma plane	ハリビモ	2	0.01							
16			Physidaceae maculata	ハリビモ	2	0.01							
17			Ereone sp.	ハリビモ	4	0.01							
18			Aphroditidae	ハリビモ	2	0.00							
19			Harmothoe sp.	ハリビモ	2	0.00							
20			Sigalion sp.	ハリビモ	4	0.02							
21			Gyptis sp.	ハリビモ	4	0.01							
22			Ancistrosyllis groenlandica	ハリビモ	1	0.00							
23			Sigambra phuketensis	ハリビモ	2	0.00							
24			Eusyllinae	ハリビモ	2	0.00							
25			Glycera sp.	ハリビモ	2	0.02							
26			Goniada sp.	ハリビモ	2	0.00							
27			Nephtys sp.	ハリビモ	1	0.00							
28			Sphaerobolidae	ハリビモ	2	0.00							
29			Lumbineriopsis sp.	ハリビモ	2	0.01							
30			Ninorea sp.	ハリビモ	2	0.02							
31			Scoletoma nipponica	ハリビモ	2	0.00							
32			Scoletoma sp.	ハリビモ	2	0.00							
33			Dorvillea sp.	ハリビモ	4	0.02							
34			Leiposcoloplos pugetensis	ハリビモ	1	0.00							
35			Galfa calida	ハリビモ	1	0.00							
36			Scoloplos sp.	ハリビモ	1	0.00							
37			Amoides oxycephala	ハリビモ	2	0.04							
38			Polydora spp.	ハリビモ	1	0.01							
39			Pronosio sp.	ハリビモ	2	0.00							
40			Pseudopolydora sp.	ハリビモ	2	0.04							
41			Scoletopsis sp.	ハリビモ	1	0.01							
42			Spiophanes bombyx	ハリビモ	7	0.01							
43			Spiophanes sp.	ハリビモ	2	0.00							
44			Magelona japonica	ハリビモ	4	0.04							
45			Poecilochaetus sp.	ハリビモ	1	0.01							
46			Poecilochaetus costarum	ハリビモ	2	0.02							
47			Cheatozone spp.	ハリビモ	8	0.07							
48			Tharyx spp.	ハリビモ	20	0.08							
49			Brada sp.	ハリビモ	4	0.02							
50			Phoronis sp.	ハリビモ	12	0.18							
51			Phoronis sp.	ハリビモ	1	0.02							

注) 表中の0.00は湿重量が0.01g未満を表す。

付表 1-2 底生動物物分析結果表

調査年月日:平成19年4月24日
 単位:個体数・湿重量(g)/0.05m²

No.門	No.綱	種名	調査地点	St.12		St.13		St.14		St.15	
				①	②	①	②	①	②	①	②
			水深 (D.L. -m)	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
62	環形動物	<i>Stemmasis scutata</i>	2	0.00	2	0.02	2	0.02	2	0.02	
63	環形動物	<i>Natonaestus</i> sp.									3
64	環形動物	<i>Praxillella praetermissa</i>	4	0.03	18	0.04	2	0.01	5	0.07	8
65	環形動物	<i>Praxillella</i> sp.									24
66	環形動物	<i>Euclymenella</i>	6	0.02	6	0.02	4	0.01	3	0.01	2
67	環形動物	<i>Maldane cristata</i>	4	0.01	4	0.01	2	0.06			6
68	環形動物	<i>Armadia sinobdendensis</i>									2
69	環形動物	<i>Scalibregma inflatum</i>									2
70	環形動物	<i>Owenia fusiformis</i>	12	0.01	12	0.01	4	0.00	2	0.01	16
71	環形動物	<i>Sabellariidae</i>	6	0.01	6	0.01	1	0.00	3	0.01	2
72	環形動物	<i>Ampharette</i> sp.	6	0.01	6	0.01	1	0.03	3	0.01	1
73	環形動物	<i>Polycirrus</i> sp.									2
74	環形動物	<i>Terebellidae</i>									2
75	環形動物	<i>Terebellidae</i> sp.	2	0.00	2	0.00	5	0.05			2
76	環形動物	<i>Sabellariidae</i> sp.	2	0.00	2	0.00	1	0.00			6
77	環形動物	<i>Chone</i> sp.	2	0.01	2	0.01	4	0.00			1
78	環形動物	<i>Golfingidae</i>									0.02
79	環形動物	<i>Pascosomatidae</i>									1
80	節足動物	SIPUNCULOIDEA									1
81	節足動物	<i>Myndococinna</i>	2	0.00	14	0.00			16	0.02	31
82	節足動物	<i>Ostracoda</i>									11
83	節足動物	<i>Nebalia</i> sp.									1
84	節足動物	<i>Eocuma</i> sp.	4	0.00	4	0.00	1	0.00	1	0.00	2
85	節足動物	<i>Ipinice sagamiensis</i>	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2	0.00	2
86	節足動物	<i>Camptolaspis</i> sp.	4	0.00	4	0.00	1	0.00	2	0.00	6
87	節足動物	<i>Hemilimnopsis</i> sp.									1
88	節足動物	<i>Dasyatis</i> sp.									6
89	節足動物	<i>Gynodastylis</i> sp.									1
90	節足動物	<i>Gnathia</i> sp.									4
91	節足動物	<i>Paranthura</i> sp.									1
92	節足動物	<i>Aega</i> sp.									3
93	節足動物	<i>Ampelisca brevicornis</i>	3	0.01	6	0.06	3	0.01	5	0.07	1
94	節足動物	<i>Ampelisca cyclops</i>									2
95	節足動物	<i>Bythys japonicus</i>	20	0.10	20	0.10	5	0.03	2	0.01	2
96	節足動物	<i>Corophium labatum</i>	1	0.00	24	0.14	6	0.05	4	0.02	4
97	節足動物	<i>Corophium</i> spp.	22	0.02	22	0.02	6	0.05	4	0.02	12
98	節足動物	<i>Photis</i> sp.									1
99	節足動物	<i>Cerapus</i> sp.	6	0.00	6	0.00	1	0.00	4	0.00	6
100	節足動物	<i>Alyds</i> sp.									2
101	節足動物	<i>Dekamimidae</i>									2
102	節足動物	<i>Liljeborgia</i> sp.									1
103	節足動物	<i>Orchomene</i> sp.	1	0.00	6	0.00	1	0.01	8	0.03	1
104	節足動物	<i>Megaluroipidae</i>									1
105	節足動物	<i>Synchelidium</i> sp.									3
106	節足動物	<i>Herpinopsis</i> sp.	4	0.00	4	0.00	2	0.00	2	0.00	2
107	節足動物	<i>Urothoe</i> spp.									6
108	節足動物	<i>Caprella</i> sp.	3	0.00	12	0.00	2	0.00	2	0.00	2
109	節足動物	<i>Diogenes spinifrons</i>									1
110	節足動物	<i>Paguridae</i>	2	4.26	2	0.00	2	0.00	1	0.00	1
111	節足動物	<i>Onchocentrus keebleri</i>	8	0.52	8	0.52					2
112	節足動物	<i>Onchocentrus keebleri</i>									1
113	節足動物	<i>Onchocentrus keebleri</i>									1
114	節足動物	<i>Onchocentrus keebleri</i>									1
115	節足動物	<i>Onchocentrus keebleri</i>									1
116	節足動物	<i>Onchocentrus keebleri</i>									1
		計	45	0.13	292	1.80	78	0.57	448	1.17	448
		種	10		42		35		40		42
		類	76	5.00	27	0.20	17				
		級	20								
		計	20								
		級	117	2.69	86	1.97	238	1.35	30	10.68	
		計	42								
		級	34								
		計	5	6.20							

注)表中の0.00は湿重量が0.01g未満を表す。

付表 2-1 底生動物分析結果表

調査年月日：平成 19 年 4 月 24 日
 単位：個体数・湿重量(g) / 0.05m²

No.	門	綱	種名	調査地点 項目	St. 12		St. 13		St. 14		St. 15		4 地点平均	
					3 回の平均		3 回の平均		3 回の平均		-			
					水深(D.L. -m)		-25.0		-48.0		-70.0		-200.0	
					個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
1	刺胞動物	花虫	Edwardsiidae	ムシモドキギンチャク科			3.3	0.10					0.8	0.025
2			Actiniaria	イソギンチャク目	1.0	0.00			0.7	0.01			0.4	0.002
3	ひも形	ヒモムシ	<i>Lineus</i> sp.	(リネウス科)			0.7	0.00	2.0	0.47			0.7	0.119
4	動物	ハリヒモ	ENOPLA	ハリヒモムシ綱	0.3	0.01	1.7	0.03	2.0	0.01			1.0	0.013
5		ムシ	NEMERTINEA	ひも形動物門	1.7	0.01	2.7	0.03	1.3	0.11			1.4	0.037
6	軟体動物	マキガイ	Cassidae	トウカムリ科					0.3	0.41			0.1	0.103
7		堀足	<i>Dentalium</i> sp.	ゾウゲツノガイ属			0.7	0.01	0.7	0.05			0.4	0.014
8			<i>Episiphon</i> sp.	ロウソクツノガイ属			2.7	0.06	2.7	0.03			1.4	0.022
9			<i>Siphonodentalium</i> sp.	クチキレツノガイ属					0.7	0.00			0.2	0.000
10		ニマイ	<i>Petrasma pusilla</i>	キヌタレガイ			2.0	0.01					0.5	0.002
11		ガイ	<i>Nucula</i> sp.	マメクルミガイ属	0.3	0.00	1.7	0.01	1.3	0.00			0.8	0.002
12			<i>Nuculana</i> sp.	シワロウバイ属			0.7	0.03	0.3	0.00			0.3	0.008
13			<i>Saccella</i> spp.	ゲンロクソデガイ属			0.7	0.00	1.0	0.07			0.4	0.017
14			<i>Portlandia lischkei</i>	オオベッコウキララガイ							1	0.76	0.3	0.190
15			<i>Glycymeris</i> sp.	タマキガイ属	2.7	0.04	2.0	0.05	0.3	0.00			1.3	0.023
16			Cardiidae	ザルガイ科			0.3	0.00					0.1	0.000
17			<i>Placamen tiara</i>	ハナガイ					0.7	0.12			0.2	0.031
18			<i>Nitidotellina minuta</i>	ウズサクラガイ	1.0	0.01							0.3	0.003
19			<i>Periploma plane</i>	リュウグウハゴロモ							1	3.28	0.3	0.820
20	環形動物	ゴカイ	<i>Phyllodoce maculata</i>	ライノサシバ			0.7	0.00	0.3	0.00			0.3	0.001
21			<i>Phyllodoce</i> sp.	(サシバゴカイ科)					0.3	0.00			0.1	0.000
22			<i>Eteone</i> sp.	(サシバゴカイ科)			1.3	0.00	2.3	0.01			0.9	0.003
23			Aphroditidae	コガネウロコムシ科			2.0	0.00	0.7	0.03			0.7	0.007
24			<i>Harmothoe</i> spp.	(ウロコムシ科)					0.7	0.00	3	0.02	0.9	0.005
25			<i>Sigalion</i> sp.	(ノラリウロコムシ科)	3.0	0.01	2.7	0.00	1.0	0.04			1.7	0.013
26			<i>Gyptis</i> sp.	(オトヒメゴカイ科)					0.3	0.00			0.1	0.001
27			<i>Ancistrosyllis groenlandica</i>	マダラカギゴカイ							1	0.00	0.3	0.000
28			<i>Sigambra phuketensis</i>	クシカギゴカイ							5	0.02	1.3	0.005
			<i>Sigambra</i> sp.	カギゴカイ科			1.0	0.00					0.3	0.000
29			Eusyllinae	(シリス科)			0.3	0.00					0.1	0.000
30			<i>Glycera</i> sp.	(チロリ科)			0.3	0.01					0.1	0.002
31			<i>Glycinde</i> sp.	(ニカイチロリ科)	0.7	0.01	0.3	0.00					0.3	0.003
32			<i>Goniada</i> sp.	(ニカイチロリ科)	0.7	0.00			0.3	0.00			0.3	0.001
33			<i>Nephtys polybranchia</i>	ミナミシロガネゴカイ	0.3	0.00							0.1	0.000
34			<i>Nephtys</i> sp.	(シロガネゴカイ科)			0.3	0.00					0.1	0.000
35			Sphaerodoridae	コブゴカイ科			0.7	0.00					0.2	0.000
36			<i>Lumbrineriopsis</i> sp.	(ギボシイソメ科)	0.7	0.00							0.2	0.001
37			<i>Ninoe</i> sp.	(ギボシイソメ科)					0.3	0.01			0.1	0.002
38			<i>Scoletoma nipponica</i>	コアシギボシイソメ							1	0.00	0.3	0.000
			<i>Scoletoma</i> sp.	(ギボシイソメ科)					0.3	0.00	1	0.13	0.3	0.033
39			<i>Drilonereis</i> sp.	(セグロイソメ科)					0.3	0.00			0.1	0.001
40			<i>Dorvillea</i> sp.	(ノリコイソメ科)					0.3	0.01			0.1	0.002
41			<i>Leitposcoloplos pugettensis</i>	ナガホコムシ	1.7	0.01	1.0	0.00					0.7	0.002
42			<i>Calfia calida</i>	(ホコサキゴカイ科)							1	0.00	0.3	0.000
43			<i>Scoloplos</i> sp.	(ホコサキゴカイ科)			0.3	0.00	1.0	0.01			0.3	0.003
44			Paraonidae	ヒメエラゴカイ科			0.3	0.00	0.3	0.00			0.2	0.000
45			<i>Aonides oxycephala</i>	ケンサキスピオ					0.7	0.00			0.2	0.001
46			<i>Paraprionospio</i> sp. Type C1	(スピオ科)	0.3	0.00	0.7	0.01					0.3	0.004
47			<i>Polydora</i> spp.	(スピオ科)	5.7	0.01	110.3	0.17	1.7	0.01			29.4	0.048
48			<i>Prionospio paradisea</i>	マクスピオ			1.0	0.00					0.3	0.001
49			<i>Prionospio</i> sp.	(スピオ科)	0.7	0.02							0.2	0.005
50			<i>Pseudopolydora</i> sp.	(スピオ科)					0.7	0.00			0.2	0.000
51			<i>Scoletepis</i> sp.	(スピオ科)	0.3	0.00							0.1	0.001
52			<i>Spio</i> sp.	(スピオ科)			0.3	0.00	0.7	0.01			0.3	0.003
53			<i>Spiophanes bombyx</i>	エラナシスピオ	5.0	0.00			0.7	0.00			1.4	0.001
54			<i>Spiophanes</i> sp.	(スピオ科)			0.7	0.02	2.3	0.05			0.8	0.018
55			<i>Magelona japonica</i>	モロテゴカイ			1.7	0.02					0.4	0.004
56			<i>Poecilochaetus</i> sp.	(トックリゴカイ科)					0.3	0.00			0.1	0.000
57			<i>Spiochaetopterus costarum</i>	アシビキツバサゴカイ			0.3	0.00	0.3	0.00			0.2	0.002
58			<i>Chaetozone</i> spp.	(ミズヒキゴカイ科)	3.3	0.03	13.3	0.06	7.7	0.06			6.1	0.037
59			<i>Tharyx</i> spp.	(ミズヒキゴカイ科)	1.3	0.01	10.3	0.03	9.7	0.07			5.3	0.026
60			<i>Brada</i> sp.	(ハボウキゴカイ科)					0.3	0.02			0.1	0.005

注) 表中の0.00は湿重量が0.01g未満を表す。

付表 2-2 底生動物分析結果表

調査年月日: 平成 19 年 4 月 24 日
 単位: 個体数・湿重量(g)/0.05m²

No.	門	綱	種名	調査地点	St. 12		St. 13		St. 14		St. 15		4 地点平均	
					3 回の平均		3 回の平均		3 回の平均		-			
					水深(D.L. -m)	項目	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量	個体数	湿重量
61	環形動物	ゴカイ	<i>Pherusa</i> sp.	(ハボウキゴカイ科)			4.3	0.07	2.0	0.03			1.6	0.024
62			<i>Sternaspis scutata</i>	ダルマゴカイ					0.7	0.01			0.2	0.002
63			<i>Notomastus</i> sp.	(イトゴカイ科)			0.7	0.01					0.2	0.002
64			<i>Praxillella praetermissa</i>	ウリザネタケフシゴカイ							3	0.02	0.8	0.005
			<i>Praxillella</i> sp.	(タケフシゴカイ科)	2.0	0.01	7.0	0.02	12.3	0.06			5.3	0.022
			Euclymeninae	(タケフシゴカイ科)							2	0.06	0.5	0.015
65			<i>Maldane cristata</i>	ホソタケフシゴカイ			2.0	0.01	1.7	0.00			0.9	0.003
66			<i>Armandia simodaensis</i>	ガベンオフェリア			1.3	0.00			6	0.19	1.8	0.048
67			<i>Travisia japonica</i>	ニッポンオフェリア			0.7	0.02					0.2	0.005
68			<i>Scalibregma inflatum</i>	トノサマゴカイ					0.7	0.00			0.2	0.001
69			<i>Owenia fusiformis</i>	チマキゴカイ			5.3	0.00	6.7	0.01			3.0	0.003
70			Sabellariidae	カンムリゴカイ科					0.3	0.00			0.1	0.000
71			<i>Ampharete</i> sp.	(カザリゴカイ科)			2.7	0.01	1.7	0.00			1.1	0.004
72			<i>Polycirrus</i> sp.	(フサゴカイ科)					0.3	0.01			0.1	0.002
73			Terebellidae	フサゴカイ科					0.7	0.00			0.2	0.001
74			<i>Terebellides</i> sp.	(タマガシフサゴカイ科)					0.7	0.03			0.2	0.008
75			<i>Sabellastrata</i> sp.	(ケヤリ科)			2.3	0.02	2.0	0.00			1.1	0.005
76			<i>Chone</i> sp.	(ケヤリ科)			1.0	0.00	0.3	0.01			0.3	0.002
77	星口動物	星虫	Golfingiidae	フクロホシムシ科					1.3	0.00			0.3	0.000
78			Pascolosomatidae	サメハダホシムシ科					1.0	0.00			0.3	0.001
79			SIPUNCULOIDEA	星虫綱					0.3	0.00			0.1	0.000
80	節足動物	甲殻	Myodocopina	ウミホタル亜目					1.0	0.00			0.3	0.001
81			Ostracoda	カイクムシ目	0.7	0.00	10.0	0.01	20.7	0.01			7.9	0.004
82			<i>Nebalia</i> sp.	(コノハエビ科)					0.3	0.00			0.1	0.000
83			<i>Bodotria</i> sp.	ナギサクーマ属			0.3	0.00	0.7	0.00			0.3	0.001
84			<i>Eocuma</i> sp.	ハリダシクーマ属			2.0	0.00					0.5	0.000
85			<i>Iphinoe sagamiensis</i>	ホソナギサクーマ	1.0	0.00	4.7	0.03	3.0	0.01			2.2	0.009
86			<i>Campylaspis</i> sp.	サイヅチクーマ属			1.7	0.00					0.4	0.000
87			<i>Hemilamprops</i> sp.	ニシキクーマ属			3.0	0.00	2.3	0.00			1.3	0.000
88			<i>Diastylis</i> sp.	クーマ属					0.3	0.00			0.1	0.000
89			<i>Gynodiastylis</i> sp.	フリソテクーマ属					0.7	0.00			0.2	0.000
90			<i>Gnathia</i> sp.	(ウミクワガタ科)					1.3	0.00			0.3	0.001
91			<i>Paranthura</i> sp.	ウミナナフシ属			0.7	0.00	0.3	0.00			0.3	0.000
92			<i>Symmium</i> sp.	ヤリボヘラムシ属			4.7	0.05	0.3	0.00			1.3	0.012
93			<i>Aega</i> sp.	(グソクムシ科)			0.7	0.12					0.2	0.030
94			<i>Ampelisca brevicornis</i>	クビナガスガメ	2.0	0.01	7.3	0.04	1.3	0.00			2.7	0.013
95			<i>Ampelisca cyclops</i>	ヒトツメスガメ	0.3	0.00	10.3	0.07	9.0	0.04			4.9	0.026
96			<i>Byblis japonicus</i>	ニッポンスガメ			10.7	0.03	16.7	0.08			6.9	0.028
97			<i>Corophium lobatum</i>	ウチワドロクダムシ					0.3	0.00			0.1	0.000
98			<i>Corophium</i> spp.	ドロクダムシ属	2.0	0.00	1.7	0.00	2.3	0.00			1.5	0.000
99			<i>Photis</i> sp.	クダオソコエビ属					1.7	0.00			0.4	0.001
100			<i>Cerapus</i> sp.	ホソツツムシ属					0.7	0.00			0.2	0.000
101			<i>Atylus</i> sp.	フタハナヨコエビ属					0.7	0.00			0.2	0.000
102			Dexaminidae	エンマヨコエビ科					0.3	0.00			0.1	0.000
103			Amphilochidae	チビヨコエビ科					0.7	0.00			0.2	0.000
104			<i>Liljeborgia</i> sp.	トゲヨコエビ属	0.3	0.00	5.0	0.01	0.3	0.00			1.4	0.003
105			<i>Urechis</i> sp.	ツノフトソコエビ属					1.0	0.01			0.3	0.003
106			Megaluropidae	ウチワヨコエビ科			1.0	0.00					0.3	0.000
107			<i>Synchelidium</i> sp.	サンバツソコエビ属	1.3	0.00	2.7	0.00					1.0	0.000
108			<i>Harpiniopsis</i> sp.	スナカキソコエビ属			2.0	0.00	1.3	0.00			0.8	0.000
109			<i>Urothoe</i> spp.	マルソコエビ属	5.7	0.00	0.7	0.00	3.7	0.01			2.5	0.002
110			<i>Caprella</i> sp.	ワレカラ属			1.0	0.00	1.0	0.00			0.5	0.000
111			<i>Diogenes spinifrons</i>	トゲトゲツノヤドカリ	0.7	1.42							0.2	0.355
112			<i>Diogenes</i> spp.	ツノヤドカリ属	2.7	0.17							0.7	0.043
113			Paguridae	ホンヤドカリ科					0.3	0.00			0.1	0.000
114	棘皮動物	クモヒ	<i>Ophiura kinbergi</i>	クシノハクモヒトデ					0.3	0.06			0.1	0.016
115		トデ	<i>Ophiocentrus koebleri</i>	イガグリクモヒトデ							5	6.20	1.3	1.550
116			Ophiuridae	クモヒトデ科					0.3	0.00			0.1	0.000
合計					49.4	1.78	272.9	1.18	146.6	2.00	30	10.68	124.7	3.91
種類数					30		70		76		12		116	

注) 表中の0.00は湿重量が0.01g未満を表す。