

令和３年度

茅ヶ崎養浜環境影響調査報告書

神奈川県水産技術センター相模湾試験場

## 1 はしがき

相模湾に面する湘南海岸においては、主として相模川からの土砂が堆積して砂浜海岸が形成されてきた。砂浜海岸は沿岸海洋生物の多様性を支える重要な生態系が存在し、とりわけ仔稚魚の生育の場として重要である。ゆえに砂浜海岸が続く湘南は豊かな漁場となっており、茅ヶ崎市地先では船びき網と地びき網による「しらす漁業」等が盛んである。

しかし一方で、近年は河川からの土砂供給の減少や海岸構築物の整備等により砂浜海岸が縮小し問題となっている。茅ヶ崎市地先についても漁港近くの中海岸の砂浜が縮小しており、昭和 29 年から平成 17 年の間に汀線は 60m 余り岸へ後退した。県では砂浜を回復させるため 3.0 万 m<sup>3</sup>/年の養浜を平成 18 年から 10 年間実施する計画を策定し実施してきたことで、近年砂浜の回復が認められるようになってきた。ただし、こうした養浜による汀線の沖への前進が、底質環境や生物相にどのような影響を及ぼすかについて十分な知見はなく、また回復した砂浜の生物育成機能についても評価する必要が出てきた。

そこで、平成 20 年から養浜が環境に与える影響を検討するとともに、回復した砂浜の機能を明らかにするため、養浜が行われている海浜周辺の底質と生物相の調査を実施してきた。平成 27 年度までの調査では、養浜区（中海岸）と対照区（浜須賀等）を設定し、水深 15m までの海域について比較検討した。その結果、底質では化学的酸素要求量と全硫化物量は水産用水基準の基準値以下であった。化学的酸素要求量、強熱減量、シルト・粘土分、全硫化物、マクロベントス多様度から総合的に評価する「合成指標」は、正常値であった。また、底生生物の個体数、種類数、多様度は養浜区と対照区の間では差が認められなかった。底生生物の類似度は水深の違いでグループとなっており、水深毎に多様で特徴的な生物が生息していた。

平成 28、29 年度は、平成 27 年度までの調査結果及び地元漁業協同組合の意見により、調査地点の見直しを行った。養浜を行っている中海岸地区と沿岸漂砂が流れてくる西浜、柳島地区に調査地点を設定し調査を実施した。その結果、底質は細砂が主体で、浅い調査地点で中砂・粗砂が多く、沖の調査では粘土シルト分が多い傾向であった。化学的酸素要

求量と全硫化物量は水産用水基準の基準値以下であった。底生生物は、水深が5 mより浅い調査地点で個体数が少なく、水深が9 mより深い調査地点で個体数が多い傾向であった。合成指標は、全調査地点で正常値であった。

平成30年度は、平成30年3月に開催された第14回茅ヶ崎海岸侵食対策協議会において委員から「沖側からシルトが広がってきているように感じている。」との発言があったことから、沖側のシルトの拡がりを確認するため中海岸地区の水深15mに新たに調査地点を設定した。さらに、茅ヶ崎市漁業協同組合の調査によって茅ヶ崎海岸地先でチョウセンハマグリが生息していることが確認されたことから、チョウセンハマグリが生息している環境を把握するため中海岸、ヘッドランド周辺2箇所、白浜町、浜須賀地先の水深5 mの地点を新たに調査地点として5箇所追加した。一方、西浜3 m他5地点の調査地点を休止した。

令和元、2年度は、調査を継続するとの観点から、平成30年度と同一の調査点及び内容にて実施した。過年度と同様に中海岸の水深9 mとワカメ筏では他の地点と比べて粘土シルトの割合が高い傾向がみられたが、新たに追加した5箇所では、そのような傾向はみられなかった。

令和3年度は、平成30年度から令和2年度に実施した地点に、白浜町の水深9 mと15 mの2箇所を追加して底質調査と底生生物調査を実施した。

## 2 調査方法及び内容

調査点を図1に示した。底質調査、底生生物調査、海底景観調査は、神奈川県水産技術センター相模湾試験場が漁業調査船「ほうじょう」により実施した。底質試料、水質試料、生物試料の分析は株式会社日本海洋生物研究所に委託した。調査実績は表1に示した。

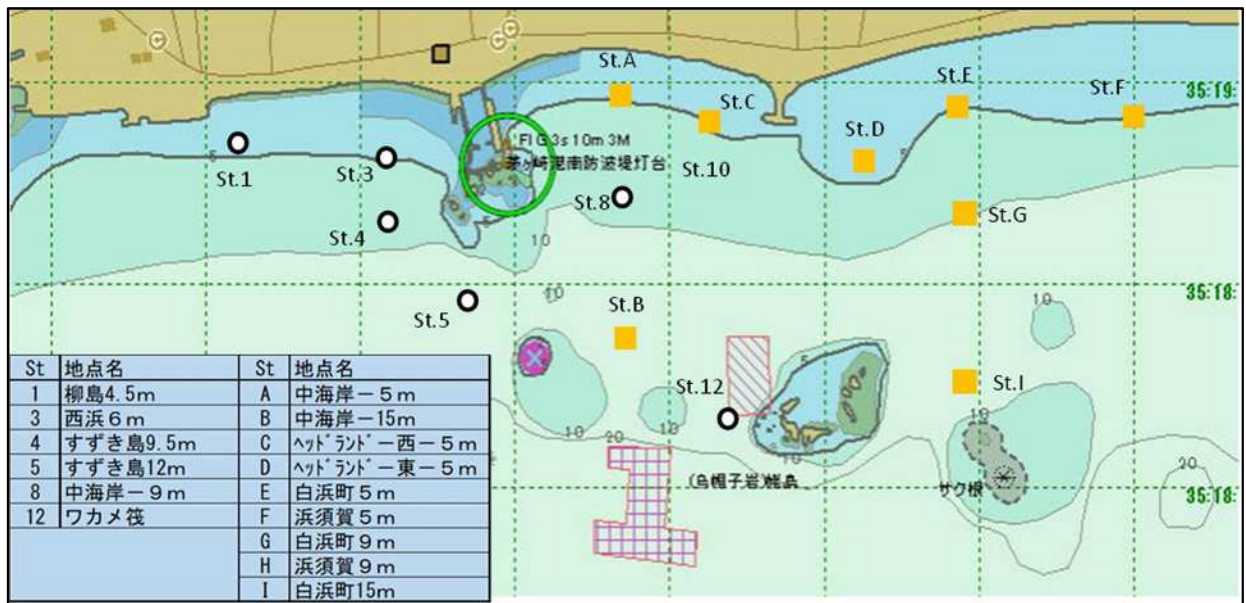


図1 調査地点図

表1 調査実績

調査内容	実施年月日	
底質・底生生物	(1回目) 令和3年9月21日	(2回目) 令和3年12月14日
海底景観	令和4年1月20日	

(1) 水温・塩分濃度・透明度の測定およびSS（浮遊物質量）調査

底質調査および底生生物調査を実施する際、各調査点において、セッキー板を用いた透明度の測定と（株）JFEアドバンテック社製STDによる水温・塩分の測定を行った。また、各調査点にて表層水1ℓを採取し、海水中のSSについて環境省告示第59号付表7に従い分析した。

(2) 底質調査

底泥は、スミスマッキンタイヤ型採泥器（採泥面積0.05m<sup>2</sup>）により試料を採取した。底質に関する分析項目は①粒度組成、②COD（化学的酸素要求量）、③IL（強熱減量）、④TS（全硫化物量）、⑤MC（泥分含有率）で、分析方法はそれぞれ①日本工業規格A1204、

②～⑤平成 24 年 8 月 8 日環水大水発 120725002 号「底質調査法」により、粒度組成については、フルイ分析と沈降分析を行った。なお、粒度の階級は、粗礫（19～75 mm未満）、中礫（4.75～19 mm）、細礫（2～4.75 mm）粗砂（0.85～2 mm）、中砂（0.25～0.85 mm）、細砂（0.075<0.25 mm）、シルト（0.005<0.075 mm）、粘土（0.005 mm未満）である。

### （3）底生生物調査

底生生物調査の調査点、調査日については底質調査と同様であった。スミスマッキンタイヤ型採泥器により採泥した。採集した底泥を 1 mm メッシュのフルイで濾過し、メッシュ上に残った生物（マクロベントス）を 20%中性ホルマリンで固定した。その後、可能な限り種まで同定し、個体数、種類数、多様度指数（シャノンウィナーの $H'$ ）、類似度（ホーンの重複度指数 $RO$ ）、汚濁指標種について分析した。マクロベントスの多様度指数および類似度については、（株）東海アクアノーツが公開している解析ツールを用いた。底生生物については採集量を増やすために原則として採泥を 2 回行い、採泥面積を  $0.1\text{m}^2$  とした。

### （4）合成指標による評価

海域の物理・化学的条件や生物相の異なる底質環境の有機汚染度を比較するため、COD、IL、TS、MC、マクロベントス多様度等、有機汚染に関連する測定項目のうちからいくつかを選び総合的に評価する合成指標を用いて評価を試みた。今回は、合成指標の計算は水産用水基準 2012 年版により、①底質項目である COD、TS、MC と生物項目である $H'$  から求める方法、②底質項目である IL、TS、MC と生物項目である $H'$  から求める方法、③底質項目のみによる COD、TS、MC から求める方法、④底質項目のみによる IL、TS、MC から求める方法から合成指標を求めた。

## (5) 海底景観調査

過年度で粘土シルト割合が高い St.12 ワカメ筏と新たに調査点とした白浜町 (St. E, G, I) において、海底の状況を把握するため水中ドローン BlueROV2 (図2) による景観調査を行った。



図2 水中ドローン BlueROV2 (米国 BlueRobotics 社製)

## 3 調査結果

### (1) 水温・塩分濃度・透明度・SS

水温と塩分の測定結果を表2に示した。令和3年9月21日は、表層水温は 24.5℃から 25.0℃の範囲であった。底層水温は 22.7℃から 24.7℃の範囲であった。塩分は、表層で 31.3 から 32.7 の範囲であった。底層では、32.5 から 33.8 の範囲であった。

12月14日は、表層水温は 17.8℃から 18.8℃の範囲であった。底層水温は 17.7℃から 18.8℃の範囲であった。塩分は、表層で 30.2 から 34.2 の範囲であった。底層では、33.9 から 34.3 の範囲であった。

表 2-1 第 1 回調査 (R3/9/21) における水温と塩分濃度

調査点	表層		底層	
	水温 (°C)	塩分	水温 (°C)	塩分
St. 1 柳島4.5m	24.7	32.7	24.6	32.7
St. 3 西浜6m	24.7	32.6	24.5	33.0
St. 4 すずき島9.5m	24.7	32.6	24.5	33.0
St. 5 すずき島12m	24.8	32.6	24.5	33.0
St. 8 中海岸9m	24.7	32.7	24.3	33.1
St. 12 ワカメ筏	24.9	32.6	22.7	33.8
St. A 中海岸-5m	24.5	32.6	24.3	32.7
St. B 中海岸-15m	24.8	32.6	24.2	33.1
St. C ハットランド-西-5m	24.8	32.6	24.6	32.5
St. D ハットランド-東-5m	24.9	32.7	24.7	32.7
St. E 白浜町-5m	24.6	32.5	24.5	32.7
St. F 浜須賀-5m	24.8	31.3	24.6	32.8
St. G 白浜町-9m	24.9	32.6	24.6	32.5
St. I 白浜町-15m	25.0	32.6	23.5	33.4

表 2-2 第 2 回調査 (R3/12/14) における水温と塩分濃度

調査点	表層		底層	
	水温 (°C)	塩分	水温 (°C)	塩分
St. 1 柳島4.5m	18.6	34.2	18.6	34.2
St. 3 西浜6m	18.3	34.2	17.7	34.3
St. 4 すずき島9.5m	18.3	34.1	17.9	34.2
St. 5 すずき島12m	18.1	34.0	18.1	34.2
St. 8 中海岸9m	18.0	34.0	17.8	34.1
St. 12 ワカメ筏	18.8	34.2	18.8	34.3
St. A 中海岸-5m	17.8	34.0	17.9	34.1
St. B 中海岸-15m	18.4	34.1	18.1	34.2
St. C ハットランド-西-5m	17.9	34.1	17.7	33.9
St. D ハットランド-東-5m	18.0	34.2	18.1	34.1
St. E 白浜町-5m	18.0	34.1	17.8	34.1
St. F 浜須賀-5m	18.3	30.2	18.0	34.1
St. G 白浜町-9m	18.4	34.1	18.1	34.1
St. I 白浜町-15m	18.7	34.2	18.7	34.2

透明度の測定結果を表3、SSの測定結果を表4に示した。透明度は9月21日が2.0～8.0m、12月14日が3.5～11.0mであった。

SSは9月21日の調査では検出限界未満～4mg/L、12月14日の調査では検出限界未満～2mg/Lであった。

表3 透明度の測定結果 (m)

調査点	第1回	第2回
	(R03/9/21)	(R03/12/14)
St.1 柳島4.5m	5.0	4.5
St.3 西浜6m	5.0	6.0
St.4 すずき島9.5m	7.0	6.0
St.5 すずき島12m	8.0	5.0
St.8 中海岸9m	7.0	5.0
St.12 ワカメ筏	8.0	9.0
St.A 中海岸-5m	2.0	3.5
St.B 中海岸-15m	8.0	7.0
St.C ヘッドランド-西-5m	5.0	4.5
St.D ヘッドランド-東-5m	5.0	6.0
St.E 白浜町-5m	3.0	5.0
St.F 浜須賀-5m	5.0	5.0
St.G 白浜町-9m	7.5	9.0
St.I 白浜町-15m	8.0	11.0

単位：m

表4 SSの測定結果 (mg/L)

調査点	第1回	第2回
	(R03/9/21)	(R03/12/14)
St.1 柳島4.5m	2	<1
St.3 西浜6m	1	1
St.4 すずき島9.5m	1	1
St.5 すずき島12m	2	1
St.8 中海岸9m	2	1
St.12 ワカメ筏	<1	<1
St.A 中海岸-5m	3	2
St.B 中海岸-15m	1	<1
St.C ヘッドランド-西-5m	4	2
St.D ヘッドランド-東-5m	1	<1
St.E 白浜町-5m	3	<1
St.F 浜須賀-5m	2	2
St.G 白浜町-9m	1	<1
St.I 白浜町-15m	1	<1

単位：mg/L

## (2) 底質調査

粒度組成の結果について図3に示した。調査海域全体では、前年同様、細砂主体の底質であるが、St.8 中海岸9mとSt.12 ワカメ筏は過年度の調査結果と同様に粘土シルトの割合が高かった。また、St.A 中海岸5mは中粗砂の割合が他の地点よりも高くなっているが、これも過年度の調査結果と概ね同様の結果であった。今回の調査で追加したSt.I 白浜町15mでは、9月と12月で結果が大きく異なっていた。9月に比べて12月は中粗砂と礫分の割合が非常に高くなっているが、12月の底質サンプルは、貝殻片が多く含まれておりこれが中粗砂や礫分として判別されたためである(図4)。



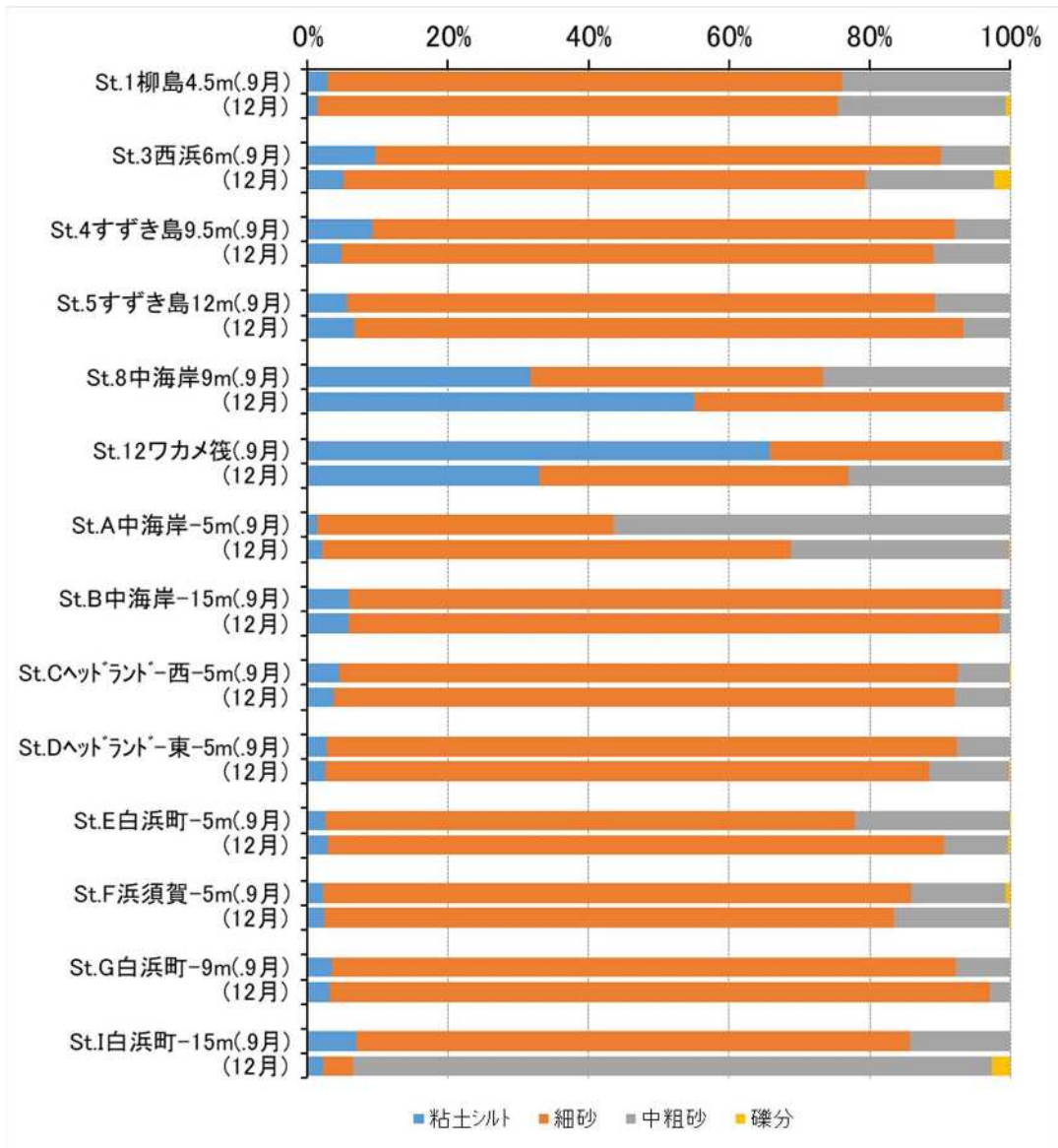


図3 底質の粒度組成



図4 St. Iにおける底質サンプル

底質の分析結果を表5に示した。化学的酸素要求量（COD）は、9月21日の調査では0.4～3.9 mg/g、12月14日の調査では0.2～3.7 mg/gの範囲であった。調査点別にみると過年度と同様にSt.8と12で高い傾向がみられたが、水産用水基準に定められた基準値20 mg/gと比較するといずれも大幅に低い値であった。

強熱減量（IL）は、9月21日の調査では2.0～5.7%、12月14日の調査では2.3～5.8%の範囲でCODと同様にSt.8と12で高く過年度と同様の傾向であった。なお、12月のSt.1は貝殻片を多く含んでいたが、貝殻の主成分の炭酸カルシウムは825℃まで温度を上げないと分解しないため、600℃で燃焼させる強熱減量では貝殻の量はIL値にはほとんど反映されない。

全硫化物量（TS）は、多くの測点で検出限界以下（<0.01 mg/g）から0.01 mg/gの範囲であったが、St.12ワカメ筏においては、9月が0.05 mg/g、12月が0.03 mg/gと若干高い値であった。当測点は、前年度においても他の測点より高い値を示しており（9月：0.04 mg/g、12月：0.02 mg/g）、過年度でみても同様の結果が得られている。水産用水基準に定められた基準値は0.2 mg/gで比べると大幅に低い値であるが、過去には平成30年11月の調査において一度だけ基準値を超えたことがある（0.24 mg/g）。

表5 底質の分析結果

St	測点名	年月	粘土シルト (%)	強熱減量 (IL %)	COD (mg/g乾重)	全硫化物量 (TS mg/g乾重)
1	柳島4.5m	令和3年9月	2.9	2.6	0.7	<0.01
1	柳島4.5m	令和3年12月	1.4	2.5	0.2	<0.01
3	西浜6m	令和3年9月	9.6	3.3	1.2	<0.01
3	西浜6m	令和3年12月	5.1	2.7	0.8	<0.01
4	すずき島9.5m	令和3年9月	9.2	2.9	1.7	<0.01
4	すずき島9.5m	令和3年12月	4.8	2.8	0.9	<0.01
5	すずき島12m	令和3年9月	5.6	2.7	1.2	<0.01
5	すずき島12m	令和3年12月	6.6	2.8	1.1	<0.01
8	中海岸9m	令和3年9月	31.8	4.6	2.4	<0.01
8	中海岸9m	令和3年12月	55.0	3.7	2.5	<0.01
12	ワカメ筏	令和3年9月	65.8	5.7	3.9	0.05
12	ワカメ筏	令和3年12月	33.0	5.8	3.7	0.03
A	中海岸-5m	令和3年9月	1.4	2.0	0.4	<0.01
A	中海岸-5m	令和3年12月	2.1	2.3	0.4	<0.01
B	中海岸-15m	令和3年9月	5.8	2.8	1.4	<0.01
B	中海岸-15m	令和3年12月	5.9	2.9	1.2	<0.01
C	ハットラント-西-5m	令和3年9月	4.5	2.5	1.3	<0.01
C	ハットラント-西-5m	令和3年12月	3.7	2.5	0.5	<0.01
D	ハットラント-東-5m	令和3年9月	2.7	2.5	0.9	<0.01
D	ハットラント-東-5m	令和3年12月	2.5	2.3	0.6	<0.01
E	白浜町-5m	令和3年9月	2.5	2.4	0.8	<0.01
E	白浜町-5m	令和3年12月	2.9	2.4	0.5	<0.01
F	浜須賀-5m	令和3年9月	2.2	2.4	0.7	<0.01
F	浜須賀-5m	令和3年12月	2.4	2.5	0.2	<0.01
G	白浜町-9m	令和3年9月	3.4	2.8	1.0	<0.01
G	白浜町-9m	令和3年12月	3.2	2.9	0.4	<0.01
I	白浜町-15m	令和3年9月	7.0	4.3	1.6	0.01
I	白浜町-15m	令和3年12月	2.2	3.4	0.5	<0.01

### (3) 底生生物調査

底生生物は 164 種（前年は 144 種）、1,388 個体（前年は 3,286 個体）を採集した（別紙付表参照）。今年度に追加した測点 St.G、I を除くと 142 種、978 個体となり、前年と比べて種数は概ね同程度だが個体数は大きく減少した。主な出現種の写真を別添に示した。

底生生物の門別出現状況を図 5 に示した。最も多く出現したものが環形動物門であり 9 月は全体の 73.1%、12 月は 60% をそれぞれ占めた。次いで節足動物と軟体動物の順に占める割合が高く、9 月は 12.3% と 10.6%、12 月は 21.1% と 13.4% であった。今年度も前年度と同様に環形動物門の占める割合が高い傾向があった（前年度は 9 月が 81%、12 月が 65%）。測点別にみると St.C ヘッドランド西 5 m の 12 月、St.D ヘッドランド東 5 m の 9 月及び St.E 白浜町 5 m の 12 月で節足動物の割合が高かった。また、St.1 柳島 4.5 m の 12 月、St.A 中海岸 5 m の 9 月及び St.I 白浜町 15 m の 12 月では軟体動物門の出現は無かった。

出現上位種は 9 月が環形動物門スピオ科のマクスピオ *Prionospio paradise* 139 個体が最も多く、次いで同科のヨツバネスピオ A 型 *Paraprionospio* sp. type A 127 個体、ミズヒキゴカイ科の一種 *Chaetozone* sp. 50 個体、スピオ科のスズエラナシスピオ *Spiophanes kroeyeri* 40 個体、チロリ科のキタチロリ *Glycera capitata* 32 個体の順で 125 種、799 個体であった。

12 月も環形動物門スピオ科のマクスピオ *Prionospio paradise* 123 個体と最も多かったが、節足動物門マルソコエビ科のマルソコエビ属の一種 *Urothoe* sp. 63 個体、スピオ科のヨツバネスピオ A 型 *Paraprionospio* sp. type A 36 個体、ミズヒキゴカイ科の一種 *Chaetozone* sp. 34 個体、チロリ科のキタチロリ *Glycera capitata* と軟体動物門マクラガイ科のホタルガイ *Olivella japonica* 25 個体の順で 101 種、589 個体であり、12 月は 9 月と比べて、出現種種、個体数ともに減少した。

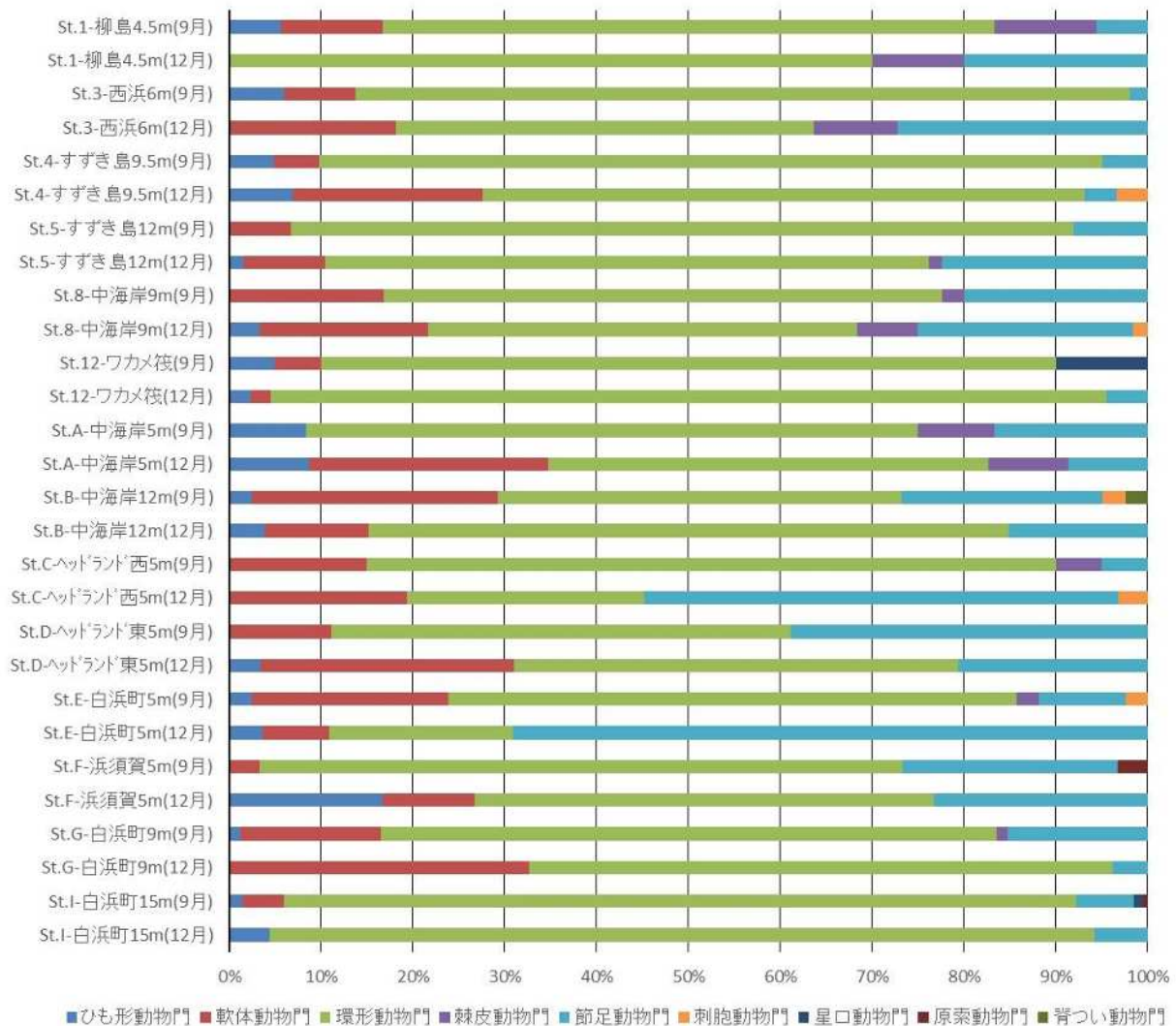


図5 観測点別底生生物の門別出現割合

汚濁指標種のヨツバナスピオA型は、今年度も多く出現し9月は2番目、12月は3番目に多い出現個体数であった。ただし、今年度から新たに追加したSt.G白浜町9mは3個体で、St.I白浜町15mにおいては出現しなかった。両月をあわせた出現個体数は163個体で、前年度（令和2年度）の1,773個体と比べると10分の1以下であったが、令和元年度の138個体、平成30年度の40個体と比べると多かった。

調査地点別の底生生物の個体数、種類数及び多様度指数を表6に示す。9月21日の調査ではSt.I白浜町15mの204個体/0.1m<sup>2</sup>が最も多く、12月14日の調査ではSt.B中海岸15mの79個体/0.1m<sup>2</sup>が最も多かった。また、種類数も個体数と同様で9月21日の調

査では St. I 白浜町 15m の 44 種類が最も多く、12 月 14 日の調査では St. B 中海岸 15m の 29 種類が最も多かった。一方多様度指数は、9 月 21 日の調査では St. B 中海岸 15m が 4.62 と最も高く、St. C ヘッドランド西 5 m が 2.07 で最も低かった。12 月 14 日の調査では St. 12 ワカメ筏が 4.37 と最も高く、St. E 白浜町 5 m が 1.86 で最も低かった。

表 6 底生生物の調査結果

St	地点	年月日	個体数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	汚濁指標種 の個体数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	種類数 (n/0.1m <sup>2</sup> )	多様度指数 (H')
1	柳島4.5m	R3.9.21	18	1	14	3.61
		R3.12.14	10	0	5	1.96
3	西浜6m	R3.9.21	51	28	11	2.38
		R3.12.14	11	2	8	2.91
4	すずき島9.5m	R3.9.21	41	14	13	2.75
		R3.12.14	29	6	15	3.41
5	すずき島12m	R3.9.21	74	7	24	3.68
		R3.12.14	67	3	24	3.67
8	中海岸-9m	R3.9.21	125	48	31	3.59
		R3.12.14	60	20	22	3.53
12	ワカメ筏	R3.9.21	20	0	15	3.78
		R3.12.14	44	2	24	4.37
A	中海岸-5m	R3.9.21	12	0	7	2.29
		R3.12.14	23	1	11	3.15
B	中海岸-15m	R3.9.21	41	0	29	4.62
		R3.12.14	79	0	29	3.90
C	ヘッドランド-西-5m	R3.9.21	20	12	8	2.07
		R3.12.14	31	2	13	2.80
D	ヘッドランド-東-5m	R3.9.21	36	2	12	3.15
		R3.12.14	29	0	14	3.29
E	白浜町-5m	R3.9.21	42	9	15	3.29
		R3.12.14	55	0	10	1.86
F	浜須賀-5m	R3.9.21	30	3	11	3.04
		R3.12.14	30	0	10	2.99
G	白浜町-9m	R3.9.21	85	3	18	3.40
		R3.12.14	52	0	17	3.42
I	白浜町-15m	R3.9.21	204	0	44	4.02
		R3.12.14	69	0	16	2.67

※汚濁指標種は、ヨツバネスピオA型

底生生物相の類似度（ホーンの重複度指数RO）の樹形図を図6-1及び2に示した。9月21日は、St.GとSt.5及びSt.CとSt.3がそれぞれ類似度が高かった。次いで、St.C、3、8、4のグループとSt.G、5、E、F、A、Dのグループで類似度が高くクラスターを形成していた。また、14測点の中でSt.12が他の測点と最も類似度が離れていた。一方、12月14日はSt.12が他の測点と最も類似度が離れたことは変わらないが、St.IとSt.B、St.EとSt.C、St.AとSt.3でそれぞれ類似度が高く、St.I、B、G、5のグループとSt.E、C、F、Dのグループ及びSt.A、3、4のグループで類似度が高くクラスターを形成していた。9月に比べ12月はSt.IとSt.Bの類似度が非常に高くなっていた。今年度から測点に加えたSt.Iは、底質においても9月と12月の調査での粒度組成が大きく異なっていたことから、調査期間中に環境が大きく変化した可能性がある。また、令和1～2年度の調査において、St.12は他の測点から大きく類似度が離れる傾向があることから、14測点中では特異な底質環境となっているものと推察される。

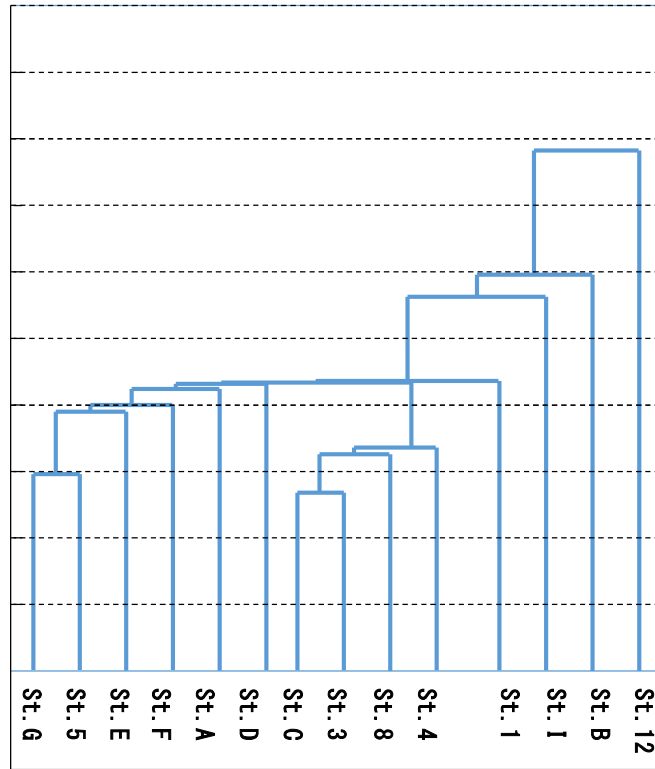


図6-1 底生生物相の調査地点間の類似度を示す樹形図（9月21日）

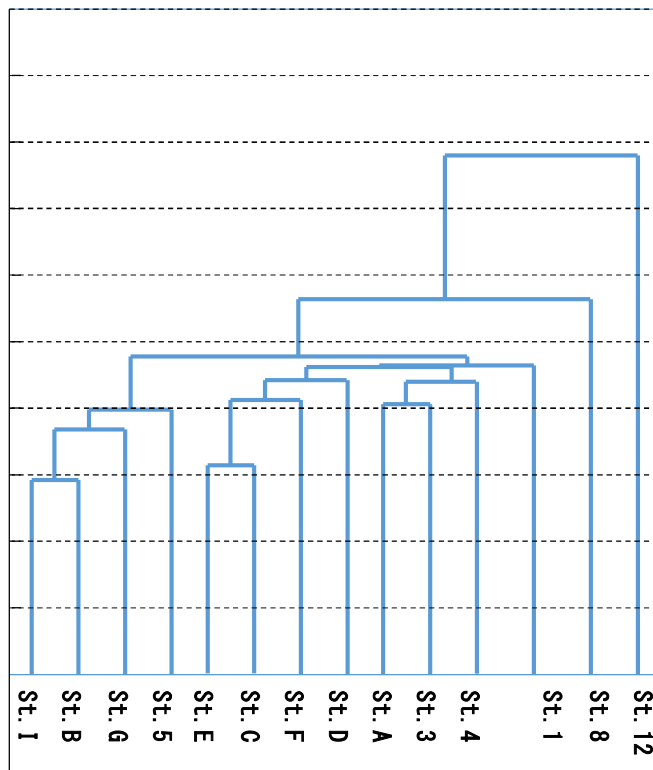


図6-2 底生生物相の調査地点間の類似度を示す樹形図（12月14日）



(4) 合成指標による評価

合成指標の計算結果を表7に示した。合成指標の値が負であれば正常な底質、正であれば汚染された底質と判断される。全期間、全定点で合成指標値が負となり、正常な底質であると判断された。

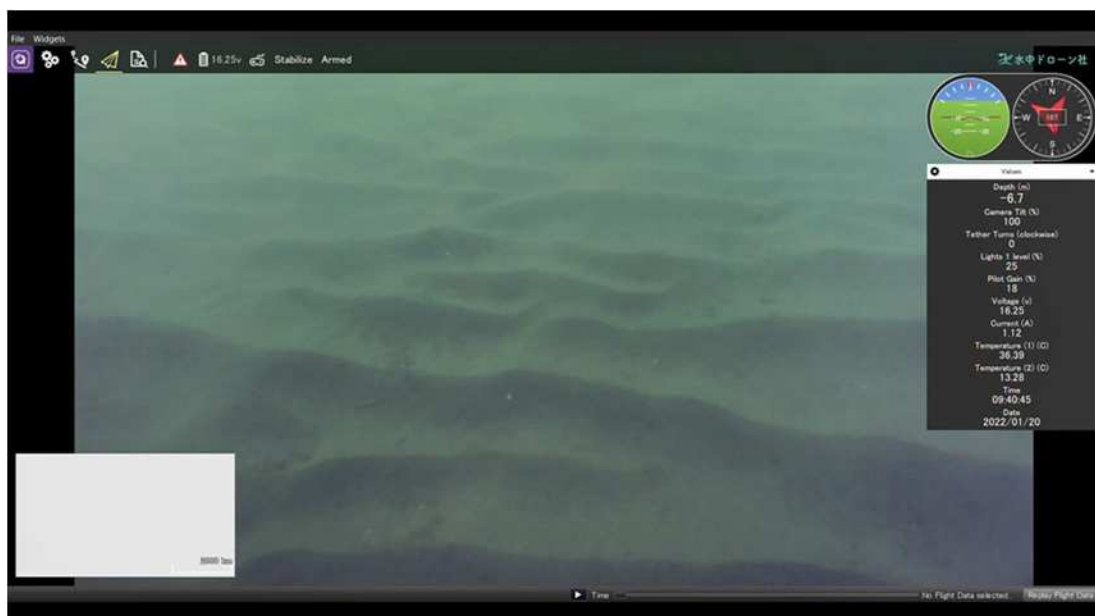
表7 地点別合成指標の計算結果

St	地点	年月	合成指標			
			①	②	③	④
1	柳島4.5m	R3.9.21	-2.46	-2.41	-2.43	-2.36
1	柳島4.5m	R3.12.14	-1.90	-1.86	-2.47	-2.41
3	西浜6m	R3.9.21	-1.89	-1.78	-2.28	-2.14
3	西浜6m	R3.12.14	-2.17	-2.11	-2.38	-2.31
4	すずき島9.5m	R3.9.21	-2.01	-1.96	-2.27	-2.20
4	すずき島9.5m	R3.12.14	-2.35	-2.29	-2.38	-2.30
5	すずき島12m	R3.9.21	-2.43	-2.38	-2.35	-2.30
5	すずき島12m	R3.12.14	-2.13	-2.08	-2.34	-2.27
8	中海岸9m	R3.9.21	-1.92	-1.69	-1.81	-1.55
8	中海岸9m	R3.12.14	-1.51	-1.38	-1.37	-1.22
12	ワカメ筏	R3.9.21	-1.38	-1.07	-1.11	-0.76
12	ワカメ筏	R3.12.14	-2.14	-1.82	-1.74	-1.37
A	中海岸-5m	R3.9.21	-2.02	-2.03	-2.47	-2.47
A	中海岸-5m	R3.12.14	-2.32	-2.30	-2.45	-2.42
B	中海岸-15m	R3.9.21	-2.76	-2.70	-2.34	-2.28
B	中海岸-15m	R3.12.14	-2.50	-2.43	-2.35	-2.27
C	ハットランド-西-5m	R3.9.21	-1.85	-1.84	-2.37	-2.35
C	ハットランド-西-5m	R3.12.14	-2.16	-2.12	-2.42	-2.36
D	ハットランド-東-5m	R3.9.21	-2.29	-2.26	-2.42	-2.38
D	ハットランド-東-5m	R3.12.14	-2.35	-2.34	-2.44	-2.41
E	白浜町-5m	R3.9.21	-2.35	-2.33	-2.43	-2.40
E	白浜町-5m	R3.12.14	-1.83	-1.81	-2.43	-2.39
F	浜須賀-5m	R3.9.21	-2.26	-2.24	-2.44	-2.40
F	浜須賀-5m	R3.12.14	-2.26	-2.21	-2.45	-2.39
G	白浜町-9m	R3.9.21	-2.37	-2.31	-2.40	-2.33
G	白浜町-9m	R3.12.14	-2.40	-2.31	-2.43	-2.32
I	白浜町-15m	R3.9.21	-2.51	-2.30	-2.31	-2.06
I	白浜町-15m	R3.12.14	-2.14	-2.00	-2.45	-2.27

## (5) 海底景観

今年度から測点とした St. G と St. I を含む白浜町エリア (St. E、G、I) と類似度で他測点と乖離が大きい St. 12 について、水中ドローンによる海底景観調査を行った。4 測点ともに砂質であったが、白浜町エリアは砂紋が確認されるのに対し、St. 12 は砂質の表面に藻類が繁茂し、多毛類の巣と思われる多数の穴が確認された。また、白浜町エリアにおいては、St. I のみが貝殻片が多く確認された。

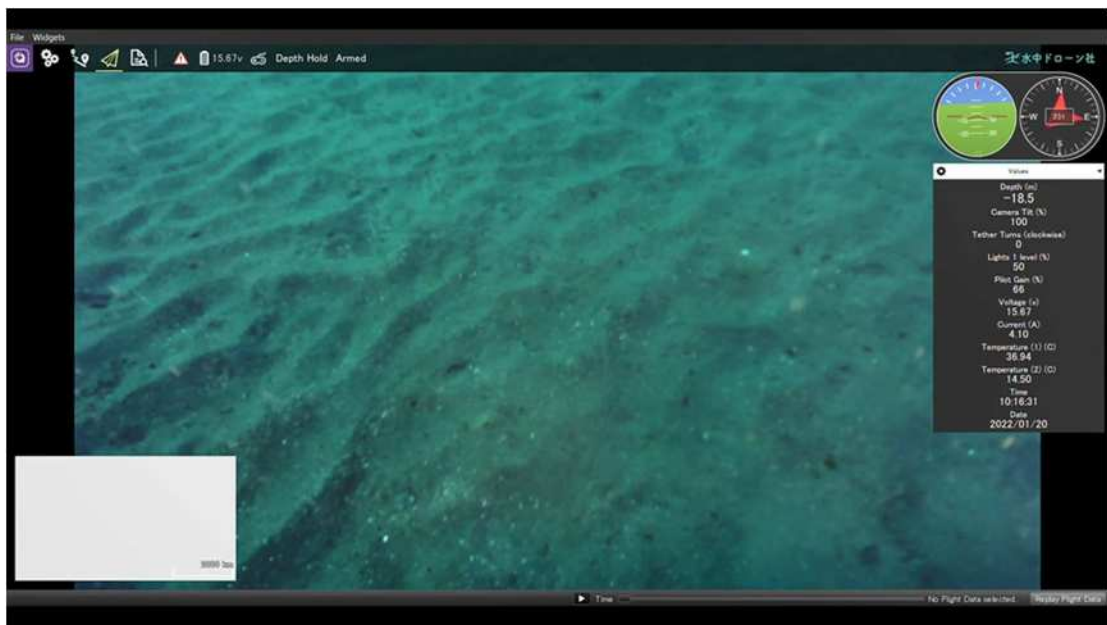
### ○St. E 白浜町 5 m



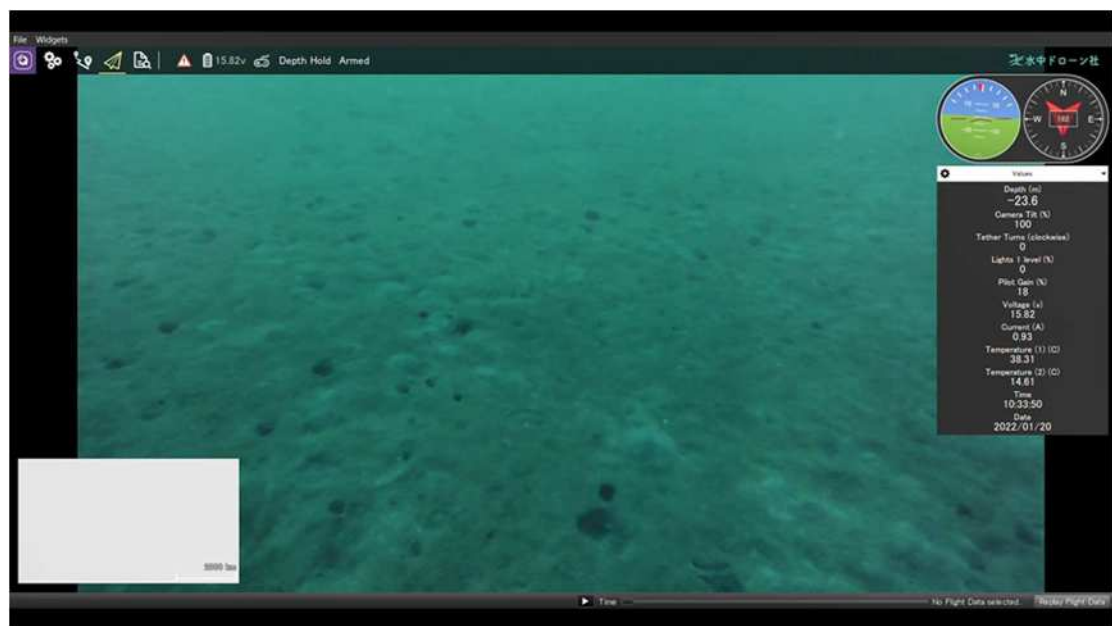
### ○St. G 白浜町 9 m



○St. I 白浜町 15m



○St. 12 ワカメ筏



#### 4 まとめ

底質の粒度組成において、St. 8 中海岸 9 m と St. 12 ワカメ筏は他の測点と比べて粘土シルトの割合が高く、この傾向は過年度で認められている。平成 20 年度から継続したデータがある中海岸エリアの水深 5 m、9 m 及び 15m (St. 8、A、B) の粒度組成を図 7 に示した。粘土シルトの割合は水深に比例せず、「沖側からシルトが拡がってきているように感じている。」という第 14 回茅ヶ崎海岸侵食対策協議会での発言を裏付けるものではなかった。なお、最も粘土シルトの割合が高い St. 8 中海岸 9 m では、増減を繰り返しながらも年々増加する傾向が伺えた。また、今年度に測点を追加した白浜町エリアでは、水深 5 m、9 m 及び 15m で水深による粘土シルトの割合に大きな差は認められないが、St. I 白浜町 15m では 9 月と 12 月の粒度組成が大きく異なった。これは、12 月の底質サンプルには貝殻片が多く含まれておりこれが中粗砂や礫分として判別されたためであるが、このような変化が起きた要因は不明である。

平成 30 年度より調査地点を設定した水深 5 m 付近は、細砂主体(図 3)で引き続きチョウセンハマグリ<sup>1</sup>の生息に適した粒度組成 (0.075 mm~0.25 mm) となっていた。

底質の化学的酸素要求量 (COD)、全硫化物 (TS) 及び強熱減量 (IL) は、粘土シルトの割合が高い St. 8 中海岸 9 m と St. 12 ワカメ筏での値が他測点よりも高くなったが、COD と TS はいずれも水産用水基準を下回っており、正常な底質環境であると判断された (表 5)。

底生生物は 2 回の調査で合計 164 種、1,388 個体を採集した (別表)。前年度は 144 種、3,286 個体であったことから個体数は大きく減少したが、令和元年度の 146 種、2,098 個体、平成 30 年度の 138 種、1,109 個体、29 年度の 192 種、2,402 個体であったことから、と今年度の個体数は年変化の範囲内と思われる。2 回の調査ともに最も出現個体数が多かった種はマクスピオであった。一方、有機汚濁の指標種であるヨツバナスピオ A 型は、9 月が 2 番目、12 月が 3 番目に多い出現個体数で、9 月、12 月ともに St. 8 中海岸 9 m での出現個体数が最も多かった。本種の合計出現個体数は 163 個体であり、前年度の 1,773 個

体の10分の1以下であった。なお、令和元年度は138個体、平成30年度は40個体であることから、前年度の個体数が非常に多かったと言える。

また、4種類の合成指標による評価では、全て正常な底質環境であると判断された（表6）。以上のことから、現段階では茅ヶ崎海岸の底質環境において、懸念材料は特に見られないと考えられる。しかし、St.8 中海岸9mの粘土シルトの増加やSt. I 白浜町15mの急激な底質環境の変化などに注意を払いつつ次年度以降の調査をする必要がある。

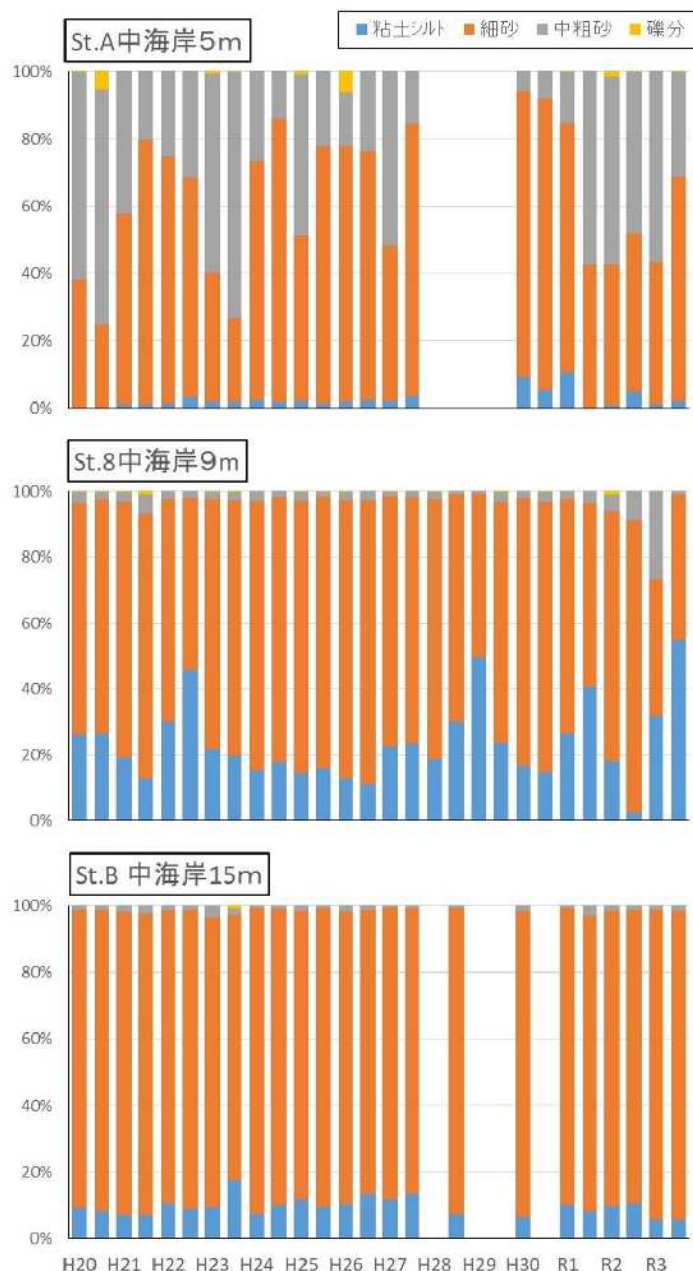


図7 中海岸エリアにおける底質粒度組成の経年変化

## 参考資料

(1) (社)日本資源保護協会(2013)：水産用水基準7版

(2)平成20年度～令和2年度養浜環境影響調査報告書

## 7 調査担当者




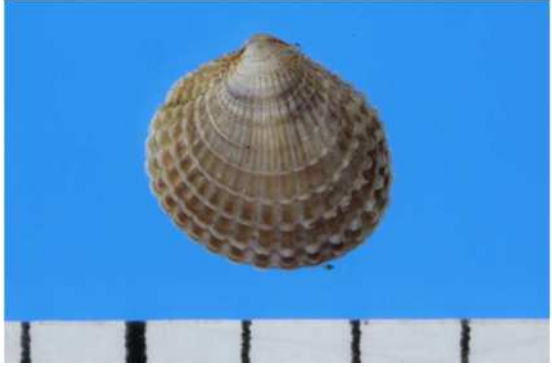




場長 石黒 雄一、○主任研究員 蓑宮 敦、主査 櫻井 繁、技師 西村 竜雄、  
技師 島田 績、技師 加々美 雄也、技術嘱託員 春山 出穂、技術嘱託員 吹野  
友里子

(○ とりまとめ担当)

写 真 集




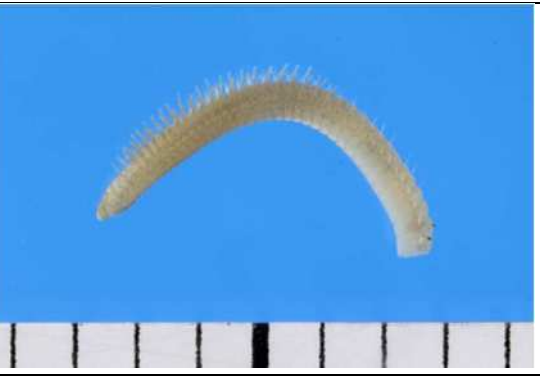


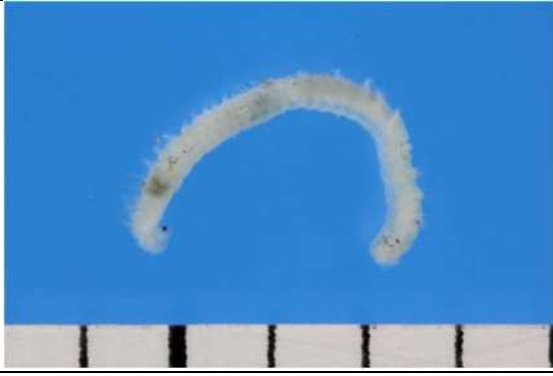

<底生生物>

令和3年9月、12月


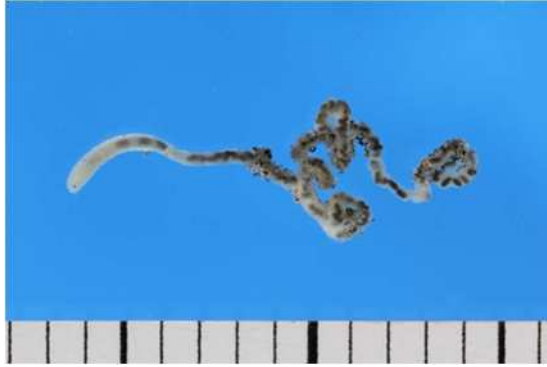


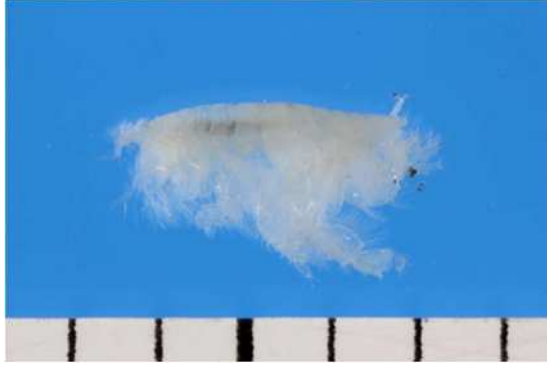



	
<p>ひも形動物門の一種</p>	<p>軟体動物門 ホタルガイ</p>
	
<p>軟体動物門 トクサガイ</p>	<p>軟体動物門 ヒメカノアサリ</p>
	
<p>軟体動物門 マツヤマワスレガイ</p>	<p>軟体動物門 フヨノハナガイ</p>
	
<p>軟体動物門 アコヤザクラガイ</p>	<p>環形動物門 Sigalion sp.</p>

スケール：1メモリは1mmを示す。



	
<p>環形動物門 カヅリ</p>	<p>環形動物門 コチョウシロガネコガイ</p>
	
<p>環形動物門 Scoloplos sp.</p>	<p>環形動物門 ホウスヒメワコガイ</p>
	
<p>環形動物門 ヨツハネシpio A型</p>	<p>環形動物門 マクシpio</p>
	
<p>環形動物門 スエナシpio</p>	<p>環形動物門 Magelona sp.</p>

スケール：1メモリは1mmを示す。

	
<p>環形動物門 Chaetozone sp.</p>	<p>環形動物門 Mediomastus sp.</p>
	
<p>節足動物門 エロツツムシ</p>	<p>節足動物門 マルコエビ 属の一種</p>
	
<p>節足動物門 ウシマルコエビ 属の一種</p>	<p>節足動物門 ステコリ属の一種</p>
	
<p>節足動物門 トゲトゲツヤドカリ</p>	<p>節足動物門 ヒラゴバシ</p>

スケール：1メモリは1mmを示す。

	
<p>節足動物門 ヒメガザミ</p>	<p>棘皮動物門 ヒラモジガイ</p>
	
<p>棘皮動物門 モジガイ</p>	<p>棘皮動物門 クルマナコ科の一種</p>
	
<p>脊ついで動物門 サウシノサ</p>	

スケール：1メモリは1mmを示す。