

### (3) 付着動物調査

付着動物とは、岩やコンクリート等の基質を生活の場とする動物群のことである。特にフジツボやイガイ等基盤に固着する付着動物は、移動性に乏しいため、その生息場所における環境変化の影響が反映されるものと考えられる。

平成24年度までは、夏季に発達する貧酸素水塊が解消しつつある9月末に調査を実施していたが、学識経験者による助言を踏まえ、平成25年度以降は、前年夏季の貧酸素水塊の影響から回復した5月に調査を実施している。令和6年度は5月17日に調査を実施した。

#### ア 目視観察結果

主な付着動物を図7.3-1に、付着動物の鉛直分布状況を図7.3-2に示した。

中央防波堤外側では14種類、13号地船着場では16種類確認された。

中央防波堤外側では、被度<sup>※</sup>が比較的高かった種類は、上方から、イワフジツボ、珪藻綱、カンザシゴカイ科、カタユウレイボヤ等であった。イワフジツボはA.P.（荒川工事基準面）+2.4m～+1.3mの範囲で被度が90%あり、珪藻綱は+1.6m～+1.1mの範囲で被度が50%あり、カンザシゴカイ科は+0.5m～-0.7mの範囲で被度が60%あり、カタユウレイボヤは-3.2m～-3.9mの範囲で被度が70%あった。高さ（水深）によって、付着動物に違いが見られた。

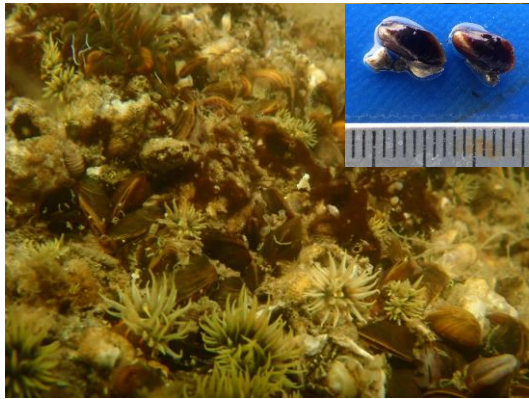
護岸前面の底質は泥であり、壁面から脱落したムラサキイガイ等の死殻が堆積していた。

13号地船着場では、被度が比較的高かった種類は、上方からイワフジツボ、イタボガキ科、ヒメホウキムシ等であった。イワフジツボはA.P.+1.8m～+1.1mの範囲で被度が80%あり、イタボガキ科は+1.2m～+0.9mの範囲で被度が30%あり、ヒメホウキムシは-0.8m～-3.4mの範囲で被度が70%あった。

護岸前面の底質は泥であり、岸壁から脱落したムラサキイガイ等の死殻が堆積していた。

ムラサキイガイは、目視観察では両地点で確認されなかった。

※被度：付着動物、海藻類の生息生育状況を上方から見下ろして、基面を覆う面積を種類ごとに記録したもの。観察値は、通常、百分率（%）で表す。この方法では、生物が何層かに重なって付着していた場合、最上部にいる生物のみ記録され、下に存在する生物は記録されない。



コウロエンカワヒバリガイ



マガキ



*Monocorophium* sp.



カタユレイボヤ (外来種)



クビナガワレカラ



ヒメホウキムシ



*Dodecaceria* sp.



シリケンウミセミ

図7.3-1 主な付着動物

鉛直的な分布について、ムラサキイガイとカタユウレイボヤの分布境界に着目すると、令和6年度は中央防波堤と13号地船着場の両地点において、目視観察でムラサキイガイは確認されず、カタユウレイボヤとの分布境界は見られなかった。

これまでムラサキイガイは、夏季の高水温や貧酸素水塊の発生による大量へい死で壁面から脱落し、カタユウレイボヤは、夏季から秋季にかけてムラサキイガイ等が脱落してできた裸地を生活の場所として利用すると考えられてきた。このことから、ムラサキイガイとカタユウレイボヤの分布境界は、前年の夏季（貧酸素水塊の発生）までは、ムラサキイガイの生息が可能であった水深と推定される。

なお、貧酸素水塊の発生がない環境での生存競争は、ムラサキイガイがカタユウレイボヤよりも強い。そのため、ムラサキイガイは、環境改善に伴い分布域を拡大していくことから、この境界は、貧酸素水塊の発生の程度により変化するものと推定される。しかし、近年はムラサキイガイが極めて少ないため、2種の分布境界による貧酸素水塊の発生状況の評価は、適用が難しい状態が続いている。

近年、ムラサキイガイが脱落した壁面に、開放的で波当たりが強い中央防波堤ではカンザシゴカイ科が、波当たりが弱く閉鎖的な13号地ではヒメホウキムシが優先する傾向が見られた。今後は、他の生物の分布状況にも着目していく必要があると考えられる。

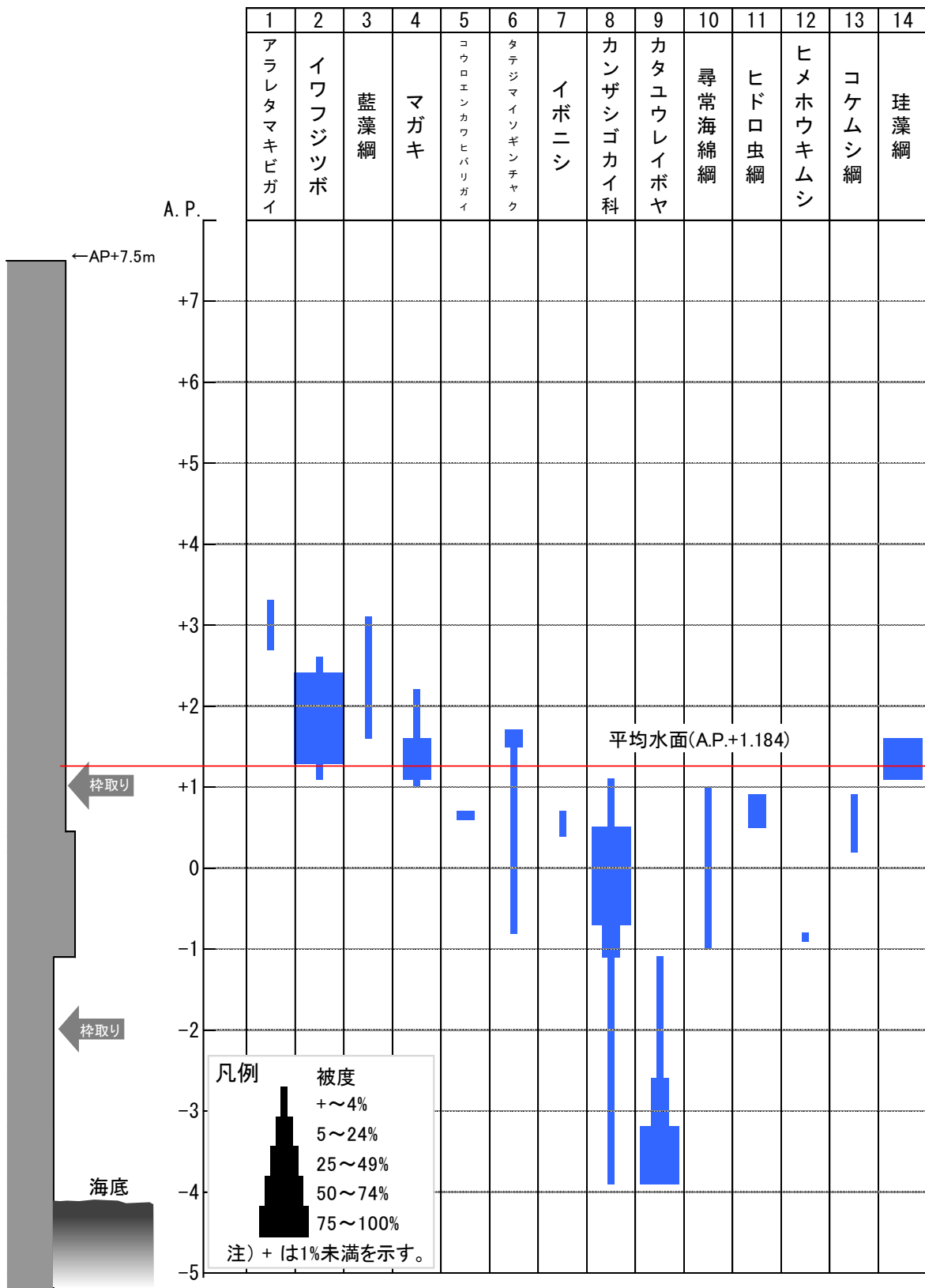


図7.3-2(1) 付着動物の鉛直分布状況 (中央防波堤外側)

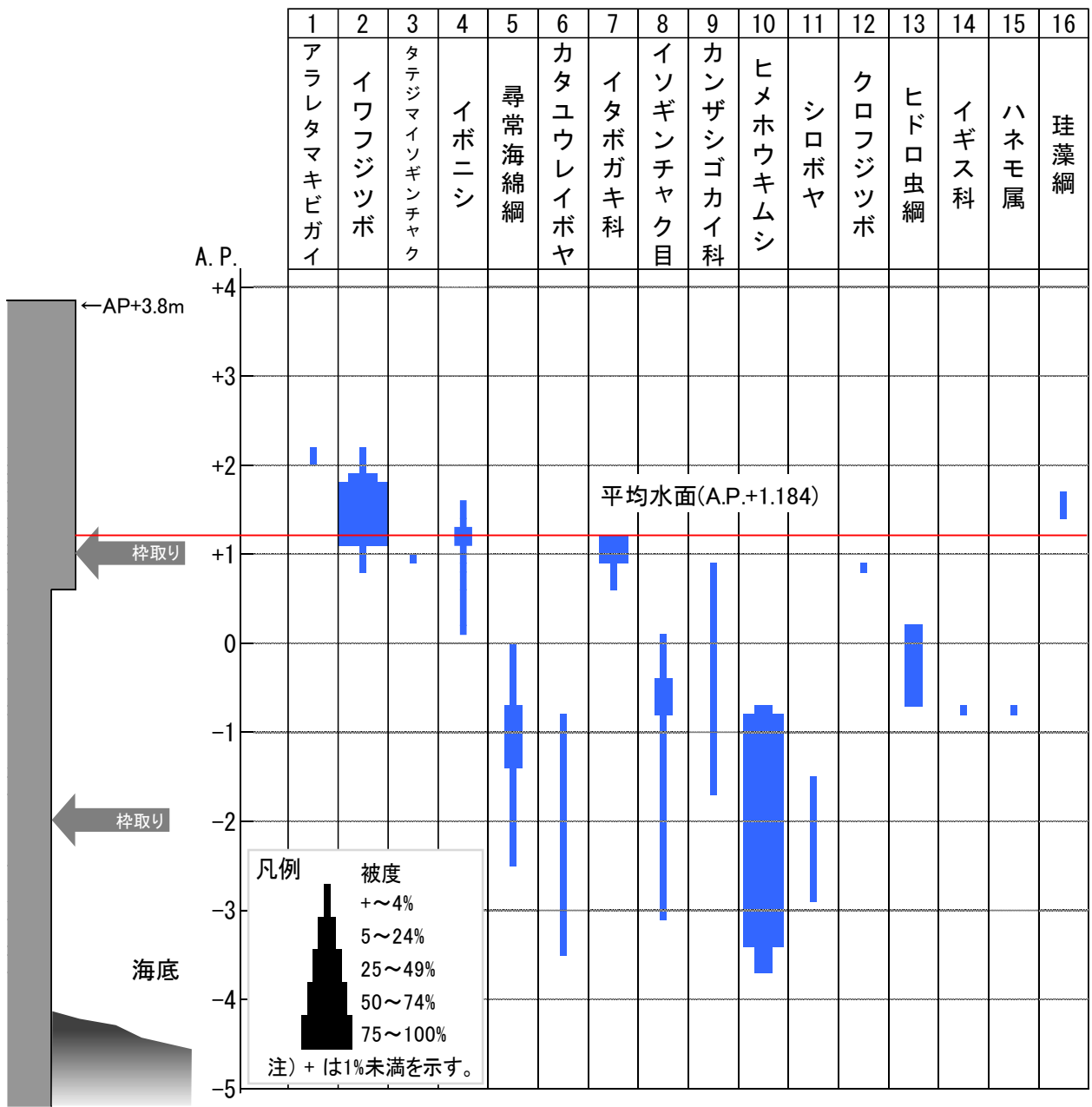
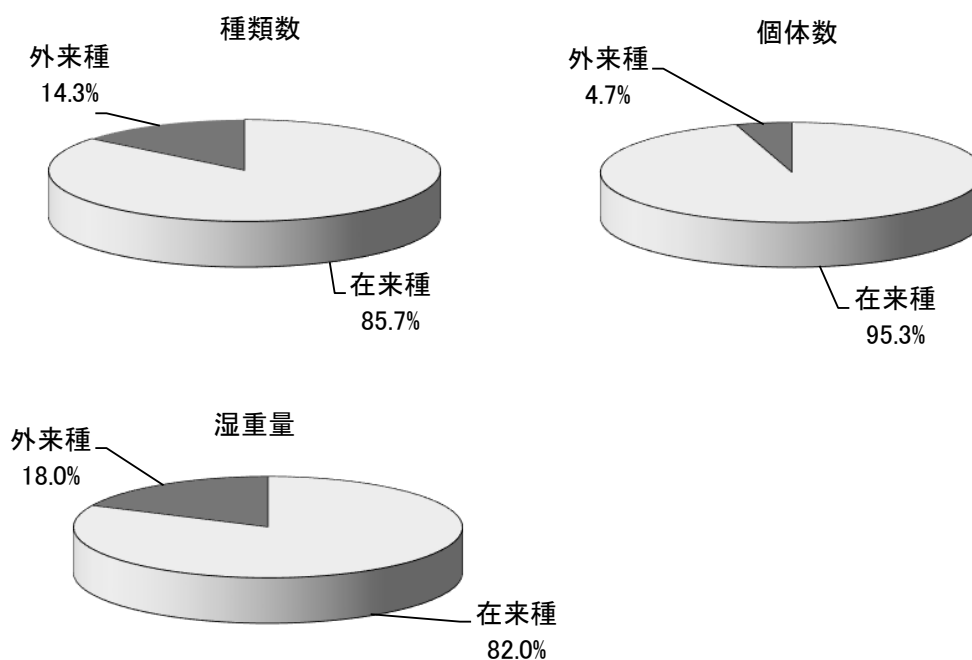


図7.3-2(2) 付着動物の鉛直分布状況 (13号地船着場)

## イ 粹取り調査結果

付着動物試料の在来種と外来種の内訳を図7.3-3に、付着動物出現種リストを表7.3-1に示した。出現種類数では、全体で63種類が出現した。地点別では中央防波堤外側で50種類、13号地船着場で48種類が出現した。外来種は9種類が出現した。そのうちムラサキガイ、コウロエンカワヒバリガイ、ヨーロッパフジツボの3種類は生態系被害防止外来種リストの総合対策外来種に指定されている。ただし、在来種の中には、不明種（外来種か在来種か判断ができない種）が混在している可能性がある。

外来種の比率は、種類数では14.3%、個体数では4.7%、湿重量では18.0%であった。



	種数 (種数%)		個体数 (個体数%)		湿重量g (湿重量%)	
在来種	54	(85.7)	10,153	(95.3)	591	(82)
外来種	9	(14.3)	502	(4.7)	130	(18)

注) 在来種とする種類には外来種の可能性のある種類や外国産近縁種が混ざっている可能性のある種類も含まれる。

図7.3-3 付着動物試料の在来種と外来種の内訳

表7.3-1 付着動物 出現種リスト

調査期日:令和6年5月17日

No.	門	綱	目	科	学名	和名	中央防波堤外側	13号地船着場	生態系被害防止外来種リスト
1	海綿動物	尋常海綿			Demospongiae	尋常海綿綱		○	
2	刺胞動物	ヒドロ虫	Leptothecata	ウミサカヅキガヤ	Campanulariidae	ウミサカヅキガヤ科	○	○	
3		花虫	イソギンチャク		Actiniaria	イソギンチャク目	○	○	
4				タテジマイソギンチャク	<i>Haliplanella lineata</i>	タテジマイソギンチャク	○	○	
5	紐形動物				Nemertea	紐形動物門	○		
6		針紐虫	Monostilifera	エンブレクトネマ	<i>Emplectonema gracile</i>	ホソミドリヒモムシ	○	○	
7				テトラステマ	<i>Tetrastemma</i> sp.	テトラステマ属	○		
8	軟体動物	腹足	吸腔	アッキガイ	<i>Thais clavigera</i>	イボニシ	○	○	
9		二枚貝	イガイ	イガイ	<i>Modiolus</i> sp.		○		
10					<i>Mytilus galloprovincialis</i>	ムラサキイガイ	○	○	総合対策外来種
11					<i>Xenostrobus securis</i>	コウロエンカワヒバリガイ	○	○	総合対策外来種
12			マルスダレガイ	マルスダレガイ	<i>Petricola</i> sp. cf. <i>lithophaga</i>	ウスカラシオツガイ	○	○	
13			(unranked)	キヌマトイガイ	<i>Hiattella orientalis</i>	キヌマトイガイ		○	
14			カキ	イタボガキ	<i>Crassostrea gigas</i>	マガキ	○	○	
15	環形動物	多毛	サシバゴカイ	ウロコムシ	<i>Halosydna brevisetosa</i>	ミロクウロコムシ		○	
16					<i>Harmothoe</i> sp.		○	○	
17					<i>Hermilepidonotus helotyplus</i>	サンハチウロコムシ	○		
18				オトヒメゴカイ	<i>Oxydromus</i> sp.		○	○	
19				ゴカイ	<i>Neanthes caudata</i>	ヒメゴカイ		○	
20					<i>Neanthes succinea</i>	アシナゴゴカイ	○	○	
21					<i>Nereis heterocirrata</i>	ヒゲブトゴカイ	○		
22					<i>Nereis multignatha</i>	マサゴゴカイ	○	○	
23					<i>Pseudonereis variegata</i>	デンガクゴカイ	○	○	
24			サシバゴカイ		<i>Eulalia</i> sp.		○	○	
25					<i>Nereiphylla castanea</i>	アケノサシバ	○		
26				シリス	<i>Proceraea</i> sp.			○	
27					<i>Syllis gracilis</i>	フタマタシリス	○		
28					<i>Typosyllis adamanteus kurilensis</i>	シロマダラシリス	○	○	
29			イソメ	イソメ	<i>Eunice</i> sp.		○		
30				ノリコイソメ	<i>Schistomeringos rudolphi</i>	ルドルフイソメ	○	○	
31			スピオ	スピオ	<i>Dipolydora</i> sp.		○	○	
32					<i>Polydora</i> sp.		○		
33				ミズヒキゴカイ	<i>Cirriformia</i> sp.		○	○	
34					<i>Dodecaceria</i> sp.		○	○	
35					<i>Timarete</i> sp.		○	○	
36			フサゴカイ	フサゴカイ	<i>Terebella</i> sp.			○	
37					<i>Thelepus</i> sp.		○		
38			ケヤリムシ	カンザシゴカイ	<i>Hydroides dianthus</i>	ナデシコカンザシ	○	○	
39					<i>Hydroides diramphus</i>	ヤグルマカンザシゴカイ	○		
40					<i>Hydroides ezoensis</i>	エゾカサネカンザシゴカイ	○	○	
41				ケヤリムシ	<i>Parasabella</i> sp.		○		
42					<i>Sabella</i> sp.		○	○	
43	節足動物	顎脚	無柄	イワフジツボ	<i>Chthamalus challenger</i>	イワフジツボ	○	○	
44				フジツボ	<i>Amphibalanus improvisus</i>	ヨーロッパフジツボ	○	○	総合対策外来種
45					<i>Perforatus perforatus</i>	ナンオウフジツボ	○		
46			軟甲	モクズガニ	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>	イソガニ		○	
47					<i>Hemigrapsus takanoi</i>	タカノケフサイソガニ		○	
48			端脚	Maeridae	<i>Elasmopus</i> sp.	イソヨコエビ属		○	
49				ドロクダムシ	<i>Monocorophium</i> sp.		○	○	
50				ヒゲナガヨコエビ	<i>Amphithoe valida</i>	モズミヨコエビ	○	○	
51				モクズヨコエビ	<i>Hyale punctata</i>	オオゼキモクズ	○	○	
52					<i>Hyale uragensis</i>	ウラガモクズ		○	
53			ワレカラ		<i>Caprella equilibra</i>	クビナガワレカラ	○	○	
54					<i>Caprella penantis</i>	マルエラワレカラ	○		
55					<i>Caprella scaura</i>	トゲワレカラ	○	○	
56			等脚	コツブムシ	<i>Dynoides dentisimus</i>	シリケンウミセミ	○	○	
57	苔虫動物	裸喉	唇口	Bugulidae	Bugulidae			○	
58				Reteporidae	Reteporidae	アミコケムシ科	○		
59	筍虫動物	Phoronidea		Phoronidae	<i>Phoronis ijimai</i>	ヒメホウキムシ	○	○	
60	棘皮動物	クモヒトデ	Amphilepidida	チビクモヒトデ	<i>Ophactis</i> sp.		○	○	
61	脊索動物	ホヤ	マモボヤ	ユウレイボヤ	<i>Ciona intestinalis</i>	カタユウレイボヤ	○	○	
62			マボヤ	シロボヤ	Styelidae	シロボヤ科	○	○	
63				フクロボヤ	<i>Molgula manhattensis</i>	マンハッタンボヤ	○	○	
							種類数	50	48
							地点別	8	8
							外来種	8	8
							総数(外来種)	63	(9)

注1) 環境省「移入種(外来種)リスト」、2002及び環境省「我が国に定着している外来生物のリスト(暫定版)」,2006.8.10掲載の外来種を示す。  
 上記リスト掲載種以外の外来種を示す。  
 注2) 分類体系、属名及び種名については、原則として国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)により構築された海洋の生物多様性情報「BISMaL」を基準とした。  
 注3) (unranked)は、分類上の整理が行われている等、既存の分類体系における階級が現状不明な場合に表記した。

## ウ 分類群別集計結果等

枠取り試料分類群別集計結果を表7.3-2に、地点・採取層別の優占種を表7.3-3に示した。

中央防波堤外側の潮間帯 (A. P. +1.0m) では、種類数は甲殻類が最も多く、個体数は軟体類と甲殻類が、湿重量は軟体類が多くを占めた。優占種は、個体数ではコウロエンカワヒバリガイ、シリケンウミセミ、タテジマイソギンチャク、湿重量ではマガキであった。潮下帯 (A. P. -2.0m) では、種類数では多毛類が多くを占めたが、個体数、湿重量ではそのほかが6~8割を占めた。優占種は、個体数ではヒメホウキムシ、*Monocorophium* sp.、湿重量ではカタユウレイボヤ、ヒメホウキムシであった。

13号地船着場の潮間帯 (A. P. +1.0m) では、種類数と個体数では甲殻類が最も多く、湿重量では軟体類が9割を占めた。優占種は、個体数ではオオゼキモクズ、シリケンウミセミ、ウスカラシオツガイ、湿重量ではマガキ、イボニシであった。潮下帯 (A. P. -2.0m) では、種類数は多毛類が最も多く、個体数及び湿重量はそのほかが多くを占めた。優占種は、個体数と湿重量共にヒメホウキムシであった。

表7.3-2 枠取り試料分類群別集計結果

調査地点		中央防波堤外側		13号地船着場		合計
項目	層	潮間帯(+1.0m)	潮下帯(-2.0m)	潮間帯(+1.0m)	潮下帯(-2.0m)	
種類数	軟体類	5 (23.8)	3 (8.8)	5 (16.7)	3 (10.3)	7
	多毛類	6 (28.6)	19 (55.9)	9 (30.0)	14 (48.3)	28
	甲殻類	7 (33.3)	3 (8.8)	12 (40.0)	5 (17.2)	14
	その他	3 (14.3)	9 (26.5)	4 (13.3)	7 (24.1)	14
	合計	21	34	30	29	63
個体数 (個体/0.09m <sup>2</sup> )	軟体類	224 (45.3)	42 (0.6)	197 (29.8)	33 (1.1)	496
	多毛類	20 (4.0)	1,175 (17.9)	102 (15.4)	221 (7.5)	1,518
	甲殻類	185 (37.4)	1,016 (15.5)	325 (49.2)	319 (10.8)	1,845
	その他	66 (13.3)	4,321 (65.9)	37 (5.6)	2,372 (80.5)	6,796
	合計	495	6,554	661	2,945	10,655
湿重量 (g/0.09m <sup>2</sup> )	軟体類	99.37 (95.3)	1.05 (0.7)	404.46 (92.2)	2.24 (7.6)	507.12
	多毛類	0.97 (0.9)	11.96 (8.1)	7.26 (1.7)	3.32 (11.3)	23.51
	甲殻類	1.60 (1.5)	2.49 (1.7)	3.61 (0.8)	0.60 (2.0)	8.30
	その他	2.37 (2.3)	132.81 (89.5)	23.49 (5.4)	23.20 (79.0)	181.87
	合計	104.31	148.31	438.82	29.36	720.80

※軟体類=軟体動物門、多毛類=環形動物門、甲殻類=節足動物門とした。  
( )内は優占度 (%) を示す。

表7.3-3 地点・採取層別の優占種

調査地点		中央防波堤外側		13号地船着場	
項目	層	潮間帯(+1m)	潮下帯(-2m)	潮間帯(+1m)	潮下帯(-2m)
個体数 (優占度%)	第一	コウロエンカワヒバリガイ 162 (32.7)	ヒメホウキムシ 4,128 (63.0)	オオゼキモクズ 122 (18.5)	ヒメホウキムシ 2,332 (79.2)
	第二	シリケンウミセミ 105 (21.2)	<i>Monocorophium</i> sp. 835 (12.7)	シリケンウミセミ 103 (15.6)	
	第三	タテジマイソギンチャク 66 (13.3)		ウスカラシオツガイ 85 (12.9)	
湿重量 (g) (優占度%)	第一	マガキ 90.46 (86.7)	カタユウレイボヤ 87.69 (59.1)	マガキ 297.08 (67.7)	ヒメホウキムシ 19.98 (68.1)
	第二		ヒメホウキムシ 21.05 (14.2)	イボニシ 89.98 (20.5)	
	第三				

※優占種は、優占度が10%以上のものを掲載した。

## エ 既往調査結果との比較

### (ア) 目視観察

目視観察における優占種の経年変化を図7.3-4に示した。

中央防波堤での平均水面上における優占種のイワフジツボは、経年的にA.P. +2.6m～+0.7mの範囲で確認され、分布の中心はA.P. +1.8m前後であった。平均水面からA.P. -1.3mの範囲での優占種のムラサキイガイは、平成31年度から分布範囲が狭まる傾向にあり、令和6年度は分布が確認されなかった。一方、A.P. +1.1m～-4.4mの範囲に分布しているカンザシゴカイ科は、被度が増加傾向にあり、分布の中心も高くなりつつあり、衰退したムラサキイガイの空きスペースを利用している様子が見られた。A.P. -0.3m～-4.4mの範囲では、カタユウレイボヤが優占種となっており、カンザシゴカイ科とは対照的に分布の中心が年々低くなっていた。カタユウレイボヤと同じ高さ（A.P. -0.5m～-4.3m）に分布しているヒメホウキムシは、平成30年度から分布範囲が上方に拡大しつつあるが、年によって被度にばらつきがあった。

13号地船着場での平均水面上における優占種のイワフジツボは、経年的にA.P. +2.5m～+0.6mの範囲で確認されている。A.P. +1.0m～-1.9mの範囲では、平成30年度までムラサキイガイが優占種となっていたが、近年は減少傾向にあり、令和6年度は分布が確認されなかった。A.P. +1.0m～-3.8mの範囲に分布するカンザシゴカイ科は、被度は小さく、分布範囲は高くなる傾向が見られた。A.P. +0.9m～-3.9mの範囲では、カタユウレイボヤが優占種となっており、年々分布範囲が下がって狭くなり、被度も小さくなっていた。逆にA.P. +0.8m～-3.8mの範囲に分布しているヒメホウキムシは、被度は大きく、分布の範囲は高くなる傾向が見られた。

中央防波堤では、ムラサキイガイの衰退により空いたスペースにカンザシゴカイ科が年々進出する様子が見られ、カタユウレイボヤとヒメホウキムシは、カンザシゴカイ科が高い被度を示すA.P. -0.5m付近では分布が少ない。一方で、13号地船着場では、カンザシゴカイ科の被度が小さく、ムラサキイガイの衰退により空いたスペースにカタユウレイボヤとヒメホウキムシが分布を拡大していた。

ムラサキイガイについては、東京湾内の個体からのみ、中南米からの移入と思われる原虫 *Perkinsus beihaiensis* が検出されており※、ムラサキイガイの衰退との関連性が懸念されている。引き続き動向を注視する必要がある。

平均水面下においては、これまでムラサキイガイ、カタユウレイボヤ共に春季に急激に成長し、夏季の貧酸素水塊発生等の環境悪化により、個体数が急激に減少するというサイクルを繰り返してきたと推定され、付着動物にとっては不安定な環境であると判断される。令和6年度は、中央防波堤と13号地船着場の両地点でムラサキイガイの分布が確認されず、ムラサキイガイとカタユウレイボヤの分布が重ならなかった。これは、東京湾全体で起きているムラサキイガイの衰退によるもので、今後も貧酸素水塊の影響を推定する指標とするかどうか検討が必要である。

一方、平均水面より上では、イワフジツボの被度が高く、経年的にあまり変化がないことから、イワフジツボから見て安定した生息環境であると考えられる。

※伊藤直樹(2024),「二枚貝養殖における疾病発生状況と最新動向」養殖ビジネス2月号(1): 16-19

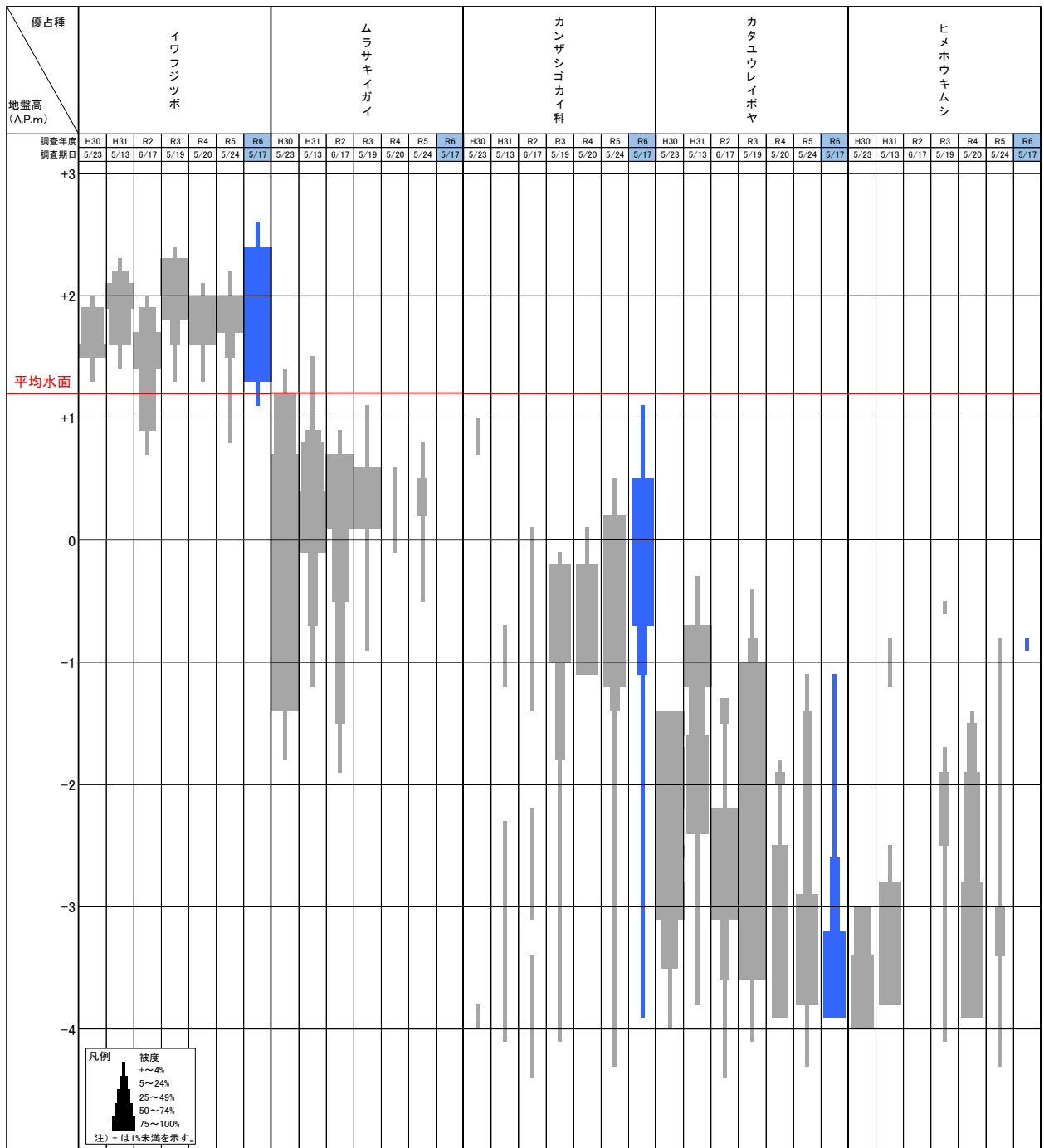
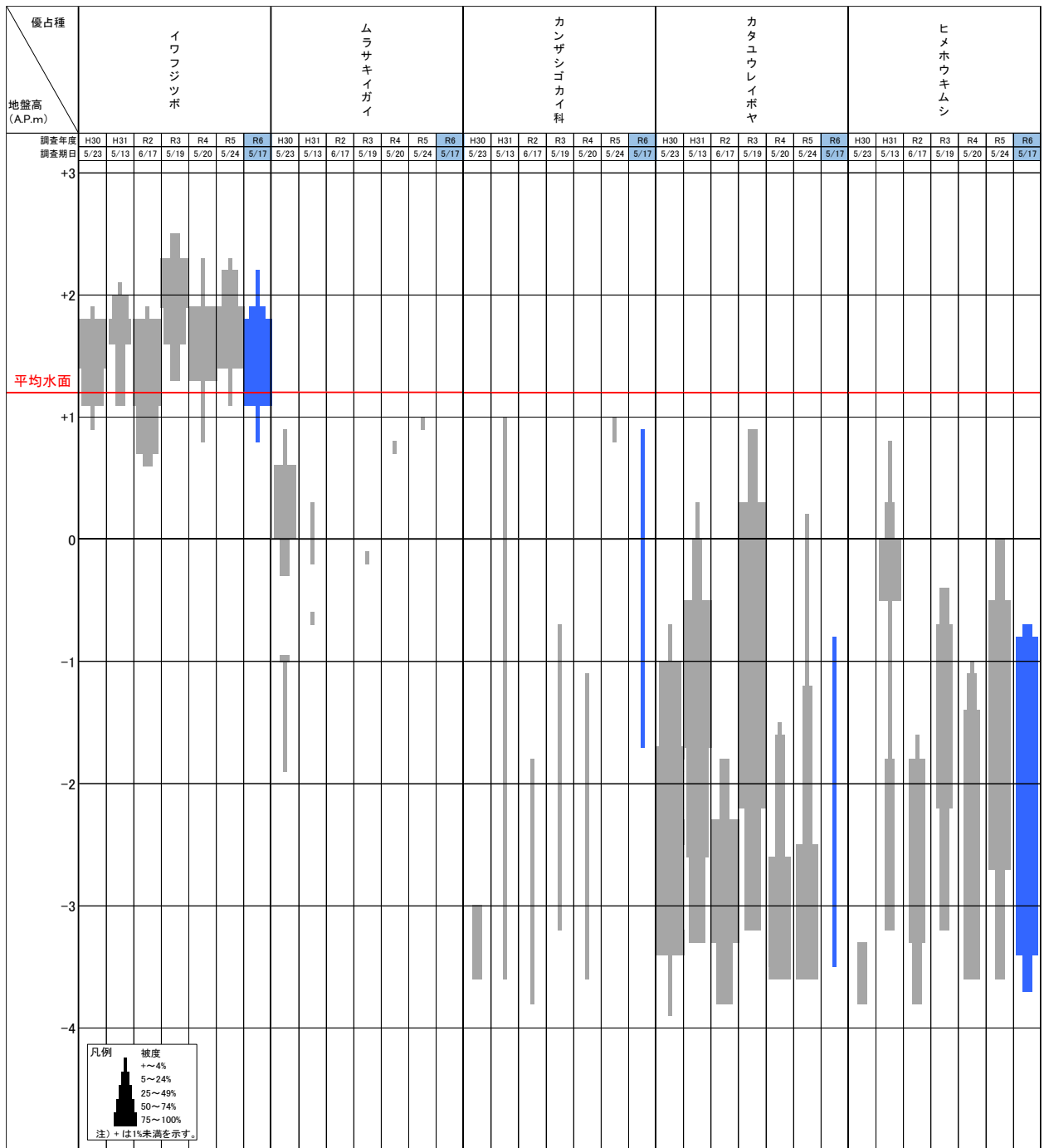


図7.3-4(1) 目視観察による優占種の経年変化 (中央防波堤)



注)ムラサキイガイは今年度目視調査においては出現なし。

図7.3-4(2) 目視観察による優占種の経年変化 (13号地船着場)

### (イ) 枠取り調査

枠取り調査における出現種の経年推移を表7.3-4に示した。

13号地船着場は、同一地点で調査を実施しているが、中央防波堤外側地点については、平成8年度以降、埋立地拡大につき調査位置をそれまでの南面から東面に移動させた。

昭和61年度から平成13年度までの調査結果では、30～56種類(合計107種類)の付着動物が確認されている。平成22年度から令和6年度まででは49～77種類(合計199種類)の付着動物が確認され、昭和61年度から平成13年度までと比べて増加傾向が見られた。この増加傾向は、平成25年度以降、調査時期を5月に変更したことによるものと考えられる。5月は前年夏季の貧酸素のダメージから付着動物が回復し、成長して生物相が豊かになる時期に当たるため、種類数が多いと考えられる。

令和6年度の調査で新たに確認された種は、2種類 (*Thelepus* sp.、ヤグルマカンザシゴカイ)であった。







## オ 外来種出現状況

外来種の選定のリストを表7.3-5、経年データにおける外来種の出現状況を表7.3-6、経年データにおける外来種の出現種類数を図7.3-5に示した。

令和6年度は、9種類の外来種が出現した。外来種については、昭和61年度から平成13年度までは6～11種類、平成22年度及び平成23年度は12、13種類とやや増加し、平成24年度以降は7～9種類の間で安定していた。令和2年度に12種類と増加したが、令和3年度には8種類に再度減少し、令和4年度から令和6年度は9種類と安定しつつある。

令和6年度に確認された外来種のうち、コウロエンカワヒバリガイ、ムラサキイガイ、アシナガゴカイは、昭和61年度から継続して見られている種である。

一方、令和5年度に初出現し、令和6年度も出現したナンオウフジツボは、イギリス南西部から西アフリカ、地中海を原産とする外来種であり、東京湾内では横浜において出現が報告されているが、東京港内では初報告となる可能性がある。今後の動向を注視する必要がある。

表7.3-5 外来種の選定のリスト

No.	リスト名
1	環境省、「移入種（外来種）リスト」,2002
2	環境省、「我が国に定着している外来生物のリスト（暫定版）」,2006.8.10

表7.3-6 経年データにおける外来種の出現状況

No.	門名	綱名	和名	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R2	R3	R4	R5	R6				
1	軟体動物	腹足	シマメノウブネガイ		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
2			<i>Cuthona perca</i>																			○																
3		二枚貝	コウロエンカワヒバリガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
4			ムラサキイガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
5			ミドリイガイ		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○																	
6			イガイダマシ				○	○																														
7			ウスカラシオツガイ																																			
8	環形動物	多毛	アシナガゴカイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
9			カニヤドリカンザシゴカイ																																			
10			ナデシコカンザシ																			○																
11	節足動物	顎脚	タテジマフジツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
12			アメリカフジツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
13			ヨーロッパフジツボ				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14			ナンオウフジツボ																																		○	
15			軟甲	イッカククモガニ																			○															
16	原索動物	ホヤ	カタユウレイボヤ		○																														○			
17			マンハッタンボヤ	○	○																															○		
種数				6	9	7	10	10	9	10	10	7	11	9	10	8	8	8	9		13	12	8	9	8	7	7	7	8	7	12	8	9	9	9			

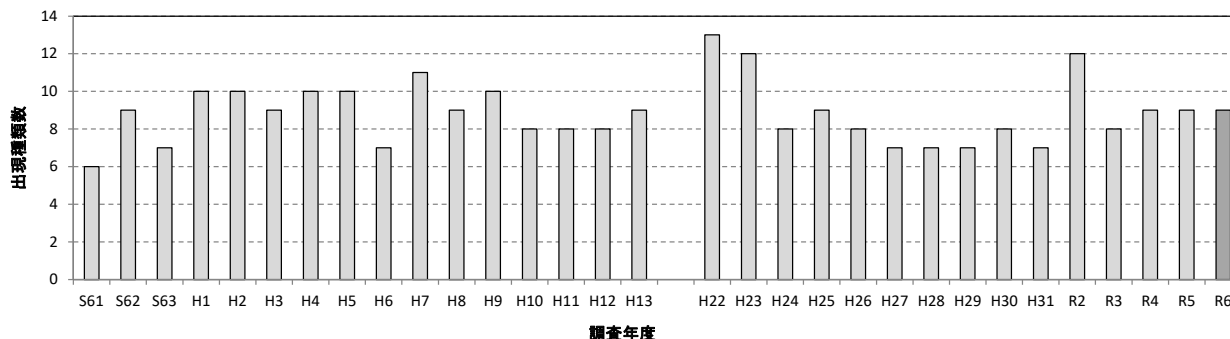


図7.3-5 経年データにおける外来種の出現種類数

## カ 調査結果と環境とのかかわり

調査地点である護岸では、降雨、淡水の流入、乾燥（干出）による水分低下と塩分上昇及び貧酸素水塊発生によるDO（溶存酸素量）の低下等の激しい変化に曝されている。

両地点とも、旧江戸川、荒川、隅田川等から流入する河川水の影響を受け、海面付近には低塩分水が分布している。潮間帯部分は、潮位変動により定期的に干出（乾燥）し、不安定な環境であるため、生息できる種類は限られている。さらに、干出しない潮下帯においても、夏季を中心に発生する貧酸素水塊の影響により無酸素状態になる場合もあり、生物にとっては厳しい環境である。このような厳しい環境の下では、生息条件の悪化への耐性が強い種や、繁殖力が旺盛な種が生存競争を勝ち抜きやすく、個体数も多くなりやすい。

「エ 既往調査結果との比較」（図7.3-4 目視観察による優占種の経年変化）で見られたように、これまで夏季の貧酸素水塊発生前の5月では、外来種であるムラサキイガイとカタユウレイボヤの被度が大きかった。これは、貧酸素水塊の解消後に、いち早く回復した種類がムラサキイガイとカタユウレイボヤであったためである。こうした外来種は、貨物船の船底に付着したり、幼生がバラスト水に紛れ込んだりして日本の沿岸にたどり着き、上記のような環境悪化への耐性や旺盛な繁殖力を備えている。

本来、東京湾奥部の環境は砂泥質の干潟であり、岩礁域と類似した環境である垂直のコンクリート岸壁等は、比較的新しい生息環境と言える。日本在来の付着動物で構成される強固な生物の群集が東京湾奥部に存在しなかったことも、外来種が多い原因のひとつと考えられる。

なお、付着動物には水質浄化能力があるものの、へい死した個体が他の生物に餌として利用されなければ、海底に落下し、有機負荷源となって、貧酸素水塊の発生を招く。

現在のところ、両地点の付着動物は、外来種主体の状態が継続しており、過去5年間の外来種出現種数は、令和2年度を除き7～9種と横ばいで推移していたが、昨年度新たに1種類（ナンオウフジツボ）出現した（表7.3-6、図7.3-5）。一方でムラサキイガイは、平成31年度以降の被度が著しく減少しており、令和6年度においては目視観察では両地点で分布が確認されないう等、これまでにない事象も生じている。

このような外来種の移入状況や勢力の拡大、衰退状況を把握できるのは、継続的に調査を実施してきた結果とも言える。今後も東京湾奥部沿岸域での動向を注視するために、継続して調査を行っていく必要がある。

## キ 学識経験者ヒアリング

ヒアリング対象者：風呂田 利夫（東邦大学名誉教授）

実施日：令和7年3月7日

○付着生物について

<ムラサキイガイの減少とその影響について>

- ・ 枠取り調査のムラサキイガイのサイズはどれぐらいか。  
〔→中央防波堤では 23 個体出現し、湿重量は 0.53g なので平均 0.02g 程度である。10mm 以上の個体のみ殻長を計測しているが、対象になったのは中央防波堤潮間帯で 10.83mm の個体 1 個体のみである。〕
- ・ ムラサキイガイがいなくなった場所をめぐって、他種による利用や優占種の入替わりが始まっており、不安定な状況になっている。
- ・ カンザシゴカイ科と、カタユウレイボヤ、ヒメホウキムシの間での場所をめぐり相互関係が生まれる可能性もある。
- ・ 年 1 回の調査では付着生物相を十分把握できない。難しいと思うが月ごとの調査データがあれば解析しやすくなる。
- ・ ムラサキイガイとカタユウレイボヤの境界線で貧酸素水塊が影響した水深を推定する方法は現状では使えなくなってしまっているが、ムラサキイガイがいなくなったことでどのような種が入り込んできているか、その中でのお互いの競争関係については、まだよくわからないところが多いので、注視していく必要がある。
- ・ ムラサキイガイに限らず、東京湾の二枚貝全体で成貝が少なくなっている（→底生生物ヒアリング結果で詳述）

<近年多く出現している種について>

- ・ 分類が整理され、同定精度が高まって、属から種に落とし込めるようになったことで近年頻繁に出現しているように見える種も多いと考えられる。長く続いている調査ではよくある。
- ・ ヨコエビ等の甲殻類はこの傾向がみられるのではないかと。
- ・ シリケンウミセミは、かつては見られなかった種なので、近年になって入り込んできたのかもしれない。カンザシゴカイ科と共存ができる（棲管の間に入り込む）ため、個体数が多くなったと考えられる。
- ・ カンザシゴカイの仲間は複数種いることがわかっていて、年によって優占種の入替わりも起こるようだ。ムラサキイガイが生息していたゾーンに、カンザシゴカイ科が入ってきて増えているのは確かだが、カンザシゴカイの仲間も同定が難しいので詳細な種までは確認が難しい。カンザシゴカイ科が増えて、その中で種の入替わりが激しいというのが今の状況と考えている。
- ・ どちらが占有しているかは判断が難しいが、カタユウレイボヤがいるとヒメホウキムシが着生できない。ヒメホウキムシは昔から東京湾にいるが、近年だんだん増えてきている。ムラサキイガイがいなくなった裸地になりに入り込むか注視していく必要がある。
- ・ 潮間帯下部に珪藻が被覆している場所は、裸地ということか。どうしてそこに裸地ができたのが気になるところだ。本来であればムラサキイガイやマガキが付着する場所で、なぜマガキがないのか気になる。潮間帯下部ではカンザシゴカイ科は水が必要だろうから生息できず、これま

でこの場所を利用していた種がいなかった可能性もある。

<外来種の出現状況について>

- ・ ウスカラシオツガイは、かつてはシオツガイと同定されていたため近年頻繁に出現しているように見えるのではないかと。
- ・ イッカククモガニは昭和 60 年代以前から東京湾に定着していたものなので、近年多く出現しているのにも特に理由はないように思う。
- ・ ナンオウフジツボはこの場所に定着しているわけではないだろうが、どこかに定着して幼生が供給されているのではないかと。横浜や横須賀で出現しているのであれば、幼生が流れてくることは十分ありうる。
- ・ 総じて外来種の出現状況に大きな変化はないと判断してよいだろう。

以上

#### (4) 底生生物調査

##### ア 年間出現種

底生生物調査における出現種リストを表7.4-1に示した。

令和6年度に確認された底生生物は65種類であった。季節別では、春季（6月）は52種類、夏季（8月）は34種類であり、春季に多かった。東京都、千葉県、環境省で重要種に選定されている種の中で令和6年度調査で出現した種は、腹足綱のクチキレガイ、ウミゴマツボ(エドガワミズゴマツボ)、二枚貝綱のガタツキ（コハギガイ）、ヤマトシジミ、ソトオリガイ、ミゾガイ、軟甲綱のヤマトオサガニの7種であった。

また、外来種としては、二枚貝綱のコウロエンカワヒバリガイ、ホンビノスガイ、多毛綱のアシナゴカイの3種が出現した。



クチキレガイ



ウミゴマツボ  
(エドガワミズゴマツボ)



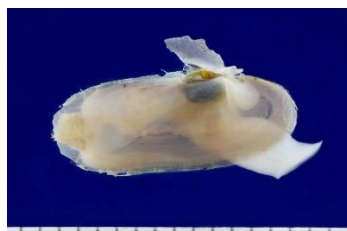
ガタツキ(コハギガイ)



ヤマトシジミ



ソトオリガイ



ミゾガイ



ヤマトオサガニ

写真7.4-1 底生生物調査 出現した貴重種

表7.4-1 底生生物調査 出現種リスト

No.	門名	綱名	目名	科名	和名	学名	調査時期		重要種		外来種				
							春季 6月	夏季 8月	環境省 RL2020	東京都 RL2020 見直し版	千葉県 RL2019・ 2024年3 月追録	外来 生物法	生態系被害 防止外来種 リスト	その他の 外来種	
1	刺胞動物	花虫	イソギンチャク		イソギンチャク目	Actiniaria	○	○							
2	紐形動物	担輪	異紐虫	リネウス	リネウス科	Lineidae	○	○							
3						Heteronemertea	○								
4		古紐虫			古紐虫綱	Palaonemertea	○	○							
5	軟体動物	腹足	真後鰓	ヘコミツラガイ	Retusa sp.	Retusa sp.	○	○							
6			汎有肺	トウガタガイ	クチキレガイ	Tiberia pulchella	Tiberia pulchella	○	○		B				
7			吸殻	ミスゴマツボ	ウミゴマツボ	Stenothyra edogawensis	Stenothyra edogawensis	○	○	NT	対象外	D			
8				ムシロガイ	アラムシロ	Nassarius festivus	Nassarius festivus	○	○						
9		二枚貝	イガイ	イガイ	ホトギスガイ	Musculista senhousia	Musculista senhousia	○	○						
10					コウロエンカワヒバリガイ	Xenostrobus securis	Xenostrobus securis	○	○				○		
11				マルスダレガイ	チリハギガイ	ガタツキノコハギガイ	Arthritica reikoa	Arthritica reikoa	○	○	DD				
12					ケシハマグリ	ケシトリガイ	Atheinus ojanus	Atheinus ojanus	○	○					
13					シジミ	ヤマトシジミ	Corbicula japonica	Corbicula japonica	○	○	NT	DD	B		
14					マルスダレガイ	カガミガイ	Dosinia japonica	Dosinia japonica	○	○					
15						ホシビノスガイ	Mercenaria mercenaria	Mercenaria mercenaria	○	○					○
16						アサリ	Ruditapes philippinarum	Ruditapes philippinarum	○	○					
17				ニッコウガイ	ヒメシラトリ	Macoma incongrua	Macoma incongrua	○	○						
18				アサジガイ	シズクガイ	Theora fragilis	Theora fragilis	○	○						
19				バカガイ	シオフキ	Macra veneriformis	Macra veneriformis	○	○						
20					チヨノハナガイ	Raetellops pulchellus	Raetellops pulchellus	○	○						
21		異鰓帯 (unranked)	オキナガイ	ソトオリガイ	Laternula (Exolaternula) marilina	Laternula (Exolaternula) marilina	○	○			C				
22			マテガイ	エゾマテガイ	Solen krusensterni	Solen krusensterni	○	○							
23				マテガイ	Solen strictus	Solen strictus	○	○							
24				ミノガイ	Siliqua pulchella	Siliqua pulchella	○	○				D			
25		環形動物	多毛	サシバゴカイ	サシバゴカイ	Eteone sp.	Eteone sp.	○	○						
26				チロリ	アルバチロリ	Glycera alba	Glycera alba	○	○						
27					マキントシチロリ	Glycera macintoshi	Glycera macintoshi	○	○						
28					チロリ	Glycera nicobarica	Glycera nicobarica	○	○						
29				オトヒメゴカイ	オトヒメゴカイ科	Hesionidae	Hesionidae	○	○						
30					タレメオトヒメゴカイ	Podarkeopsis brevipalpa	Podarkeopsis brevipalpa	○	○						
31				カギゴカイ	Sigambra hanaokai	Sigambra hanaokai	Sigambra hanaokai	○	○						
32				ゴカイ	カワゴカイ属	Hediste sp.	Hediste sp.	○	○						
33					アシナガゴカイ	Neanthes succinea	Neanthes succinea	○	○				○		
34					オウギゴカイ	Nectoneanthes oxypoda	Nectoneanthes oxypoda	○	○						
35					ツルヒゲゴカイ	Platynereis bicanaliculata	Platynereis bicanaliculata	○	○						
36					コケゴカイ	Simplisetta erythraeensis	Simplisetta erythraeensis	○	○						
37					シロガネゴカイ	ミナミノシロガネゴカイ	Nephtys polybranchia	Nephtys polybranchia	○	○					
38				イソメ	カタマカリギボシイソメ	Scoletoma longifolia	Scoletoma longifolia	○	○						
39				スピオ	ケンサキシスピオ	Aonides oxycephala	Aonides oxycephala	○	○						
40					スベスベハネエラスピオ	Parapriopio coora	Parapriopio coora	○	○						
41					シノフハネエラスピオ	Parapriopio patiens	Parapriopio patiens	○	○						
42					Polydora sp.	Polydora sp.	Polydora sp.	○	○						
43					Prionospio japonicus	Prionospio japonicus	Prionospio japonicus	○	○						
44					Prionospio krusadensis	Prionospio krusadensis	Prionospio krusadensis	○	○						
45					Prionospio pulchra	Prionospio pulchra	Prionospio pulchra	○	○						
46					アミメオニススピオ	Pseudopolydora cf. reticulata	Pseudopolydora cf. reticulata	○	○						
47					コオニススピオ	Pseudopolydora paucibranchiata	Pseudopolydora paucibranchiata	○	○						
48					ヒグスピオ	Rhynchospio glutaea	Rhynchospio glutaea	○	○						
49					Scoletopsis sp.	Scoletopsis sp.	Scoletopsis sp.	○	○						
50					エラナジスピオ	Spiophanes bombyx	Spiophanes bombyx	○	○						
51					ホソエリタテスピオ	Streblospio benedicti japonica	Streblospio benedicti japonica	○	○						
52					ミスヒキゴカイ	ミスヒキゴカイ属	Cirriiformia sp.	Cirriiformia sp.	○	○					
53				イトゴカイ	イトゴカイ	Capitella sp.	Capitella sp.	○	○						
54					Heteromastus sp.	Heteromastus sp.	Heteromastus sp.	○	○						
55					Mediomastus sp.	Mediomastus sp.	Mediomastus sp.	○	○						
56				チマキゴカイ	チマキゴカイ	Owenia fusiformis	Owenia fusiformis	○	○						
57		フサゴカイ	Pectinariidae	ウミイサゴムシ	Lagis bocki	Lagis bocki	○	○							
58		ケヤリムシ	ケヤリムシ	Chone sp.	Chone sp.	○	○								
59	節足動物	軟甲	クーマ	ミツオビクーマ	Diatylis tricincta	Diatylis tricincta	○	○							
60			アミ	ニホンイサザアミ	Neomysis japonica	Neomysis japonica	○	○							
61			十脚	オサガニ	ヤマトオサガニ	Macrophthalmus (Mareotis) japonicus	Macrophthalmus (Mareotis) japonicus	○	○	*	D				
62			端脚	コンボソコエビ	ニッポンドロソコエビ	Grandidierella japonica	Grandidierella japonica	○	○						
63				ドロクダムシ	Monocorophium sp.	Monocorophium sp.	Monocorophium sp.	○	○						
64				フトヒゲソコエビ	フトヒゲソコエビ科	Lysianassidae	Lysianassidae	○	○						
65	等脚	スナウミナナフシ	ムロミスナウミナナフシ	Cyathura muramiensis	Cyathura muramiensis	○	○								
種類数							52	34	3	2	6	0	2	1	
							65		7				3		

注1) 重要種 外来種  
 2) 分類体系、属名及び種名については、原則として国立研究開発法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC) により構築された海洋の生物多様性情報「BISMaL」を基準とした。  
 3) (unranked) は、分類上の整理が行われていない等、既存の分類体系における階級が現状不明な場合に表記した。  
 4) 重要種の選定基準を以下に示す。  
 環境省RL: 環境省レッドリスト (2020年版) NT: 準絶滅危惧 DD: 情報不足  
 東京都RL: 東京都レッドリスト (本土部) (2020年見直し版) DD: 情報不足 \*: 留意種 (対象外: 以前のRLに含まれていたが、除外された種)  
 千葉県RL: 千葉県レッドリスト動物編 (2019年改訂版・2024年3月追録第6号) B: 重要保護生物 C: 要保護生物 D: 一般保護生物  
 5) 種の選定基準を以下に示す。  
 外来生物法: 「特定外来生物による生態系等に係る被害の防止に関する法律 (外来生物法)」により指定された特定外来生物。  
 生態系被害防止外来種リスト: 環境省及び農林水産省が作成・公表する「生態系被害防止外来種リスト」に記載された外来種。  
 その他の外来種: 「外来生物法」により指定された特定外来生物及び「生態系被害防止外来種リスト」記載種のいずれにも該当しない外来種。

## イ 地点別の結果

底生生物調査における地点別分類群別出現状況を表7. 4-2及び図7. 4-1にそれぞれ示した。

### 【種類数】

春季では、6～20種類の範囲であった。浅海部の三枚洲と河口部のSt. 31で最も多く、干潟部の森ヶ崎の鼻で最も少なかった。分類群別の種類数では、河口部のSt. 31では軟体類が最も多く、その他の地点では多毛類が最も多かった。

夏季では、1～15種類の範囲であった。干潟部の森ヶ崎の鼻で最も多く、内湾部のSt. 6で最も少なかった。分類群別の種類数は、内湾部のSt. 6と浅海部の三枚洲、干潟部の森ヶ崎の鼻では多毛類が多く、河口部のSt. 31と干潟部の多摩川河口干潟では軟体類が多くを占めた。

春季と夏季における種類数を比較すると、干潟部の森ヶ崎の鼻では春季より夏季の方が多く、その他の地点では夏季より春季の方が多かった。

### 【個体数】

春季では、7～347個体/0. 15m<sup>2</sup>の範囲であった。内湾部のSt. 6で最も多く、干潟部の森ヶ崎の鼻で最も少なかった。分類群別の個体数では、干潟部の多摩川河口干潟では軟体類が多く、その他の地点では多毛類が多かった。

夏季では、1～343個体/0. 15m<sup>2</sup>の範囲であった。河口部のSt. 31で最も多く、内湾部のSt. 6で最も少なかった。分類群別の個体数では、干潟部の森ヶ崎の鼻と多摩川河口干潟では軟体類が、その他の地点では多毛類が多かった。

春季と夏季における個体数を比較すると、内湾部のSt. 6、干潟部の多摩川河口干潟では夏季より春季の方が多かったが、その他の地点では春季より夏季の方が多かった。

### 【湿重量】

春季では、0. 19～12. 14g/0. 15m<sup>2</sup>の範囲であった。河口部のSt. 31で最も多く、干潟部の森ヶ崎の鼻で最も少なかった。分類群別の湿重量では、内湾部のSt. 6と干潟部の森ヶ崎の鼻では多毛類が多く、浅海部の三枚洲と河口部のSt. 31では軟体類が多く、干潟部の多摩川河口干潟では甲殻類が多かった。

夏季では、0. 01～16. 86g/0. 15m<sup>2</sup>の範囲であった。河口部のSt. 31で最も多く、内湾部のSt. 6で最も少なかった。分類群別の湿重量では、内湾部のSt. 6と河口部のSt. 31では多毛類が多く、その他の地点では軟体類が多かった。

春季と夏季における湿重量を比較すると、内湾部のSt. 6と干潟部の多摩川河口干潟では夏季より春季の方が多く、その他の地点では春季より夏季の方が多かった。

表7.4-2(1) 底生生物調査 地点別分類群別出現状況 (春季)

区域		内湾部	浅海部	河口部	干潟部		合計
項目	調査地点	St. 6	三枚洲	St. 31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟	
種類数	多毛類	13 72.2%	10 50.0%	6 30.0%	4 66.7%	4 36.4%	27 39.7%
	軟体類	3 16.7%	5 25.0%	8 40.0%	1 16.7%	3 27.3%	14 20.6%
	甲殻類	0 0.0%	3 15.0%	5 25.0%	1 16.7%	2 18.2%	7 10.3%
	その他	2 11.1%	2 10.0%	1 5.0%	0 0.0%	2 18.2%	20 29.4%
	合計	18	20	20	6	11	68
個体数 (個体/0.15m <sup>2</sup> )	多毛類	240 69.2%	35 33.3%	88 52.7%	5 71.4%	8 13.6%	
	軟体類	102 29.4%	29 27.6%	61 36.5%	1 14.3%	29 49.2%	
	甲殻類	0 0.0%	31 29.5%	16 9.6%	1 14.3%	17 28.8%	
	その他	5 1.4%	10 9.5%	2 1.2%	0 0.0%	5 8.5%	
	合計	347	105	167	7	59	
湿重量 (g/0.15m <sup>2</sup> )	多毛類	5.12 89.0%	0.39 7.2%	1.97 16.2%	0.18 94.7%	0.03 1.5%	
	軟体類	0.63 11.0%	4.95 91.2%	10.10 83.2%	+ -	0.76 36.9%	
	甲殻類	0.00 0.0%	0.04 0.7%	0.04 0.3%	0.01 5.3%	0.90 43.7%	
	その他	0.00 0.0%	0.05 0.9%	0.03 0.2%	0.00 0.0%	0.37 18.0%	
	合計	5.75	5.43	12.14	0.19	2.06	
多様性指数		2.30	3.62	2.62	2.52	2.29	

注1) 多毛類=環形動物門、甲殻類=節足動物門とした。

2) 「+」は0.01g未満を、「-」は算出不能を示す。

表7.4-2(2) 底生生物調査 地点別分類群別出現状況 (夏季)

区域		内湾部	浅海部	河口部	干潟部		合計
項目	調査地点	St. 6	三枚洲	St. 31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟	
種類数	多毛類	1 100.0%	7 50.0%	6 42.9%	7 46.7%	3 30.0%	16 47.1%
	軟体類	0 0.0%	6 42.9%	7 50.0%	4 26.7%	5 50.0%	13 38.2%
	甲殻類	0 0.0%	0 0.0%	1 7.1%	2 13.3%	2 20.0%	2 5.9%
	その他	0 0.0%	1 7.1%	0 0.0%	2 13.3%	0 0.0%	3 8.8%
	合計	1	14	14	15	10	34
個体数 (個体/0.15m <sup>2</sup> )	多毛類	1 100.0%	180 76.3%	250 72.9%	12 13.2%	5 8.6%	
	軟体類	0 0.0%	55 23.3%	92 26.8%	45 49.5%	29 50.0%	
	甲殻類	0 0.0%	0 0.0%	1 0.3%	30 33.0%	24 41.4%	
	その他	0 0.0%	1 0.4%	0 0.0%	4 4.4%	0 0.0%	
	合計	1	236	343	91	58	
湿重量 (g/0.15m <sup>2</sup> )	多毛類	0.01 100.0%	1.32 20.1%	8.73 51.8%	0.10 6.0%	0.00 0.0%	
	軟体類	0.00 0.0%	5.25 79.9%	8.13 48.2%	1.13 67.7%	0.43 82.7%	
	甲殻類	0.00 0.0%	0.00 0.0%	0.00 0.0%	0.32 19.2%	0.09 17.3%	
	その他	0.00 0.0%	0.00 0.0%	0.00 0.0%	0.12 7.2%	0.00 0.0%	
	合計	0.01	6.57	16.86	1.67	0.52	
多様性指数		-	1.44	1.53	2.46	2.75	

注1) 多毛類=環形動物門、甲殻類=節足動物門とした。

2) 「-」は算出不能を示す。

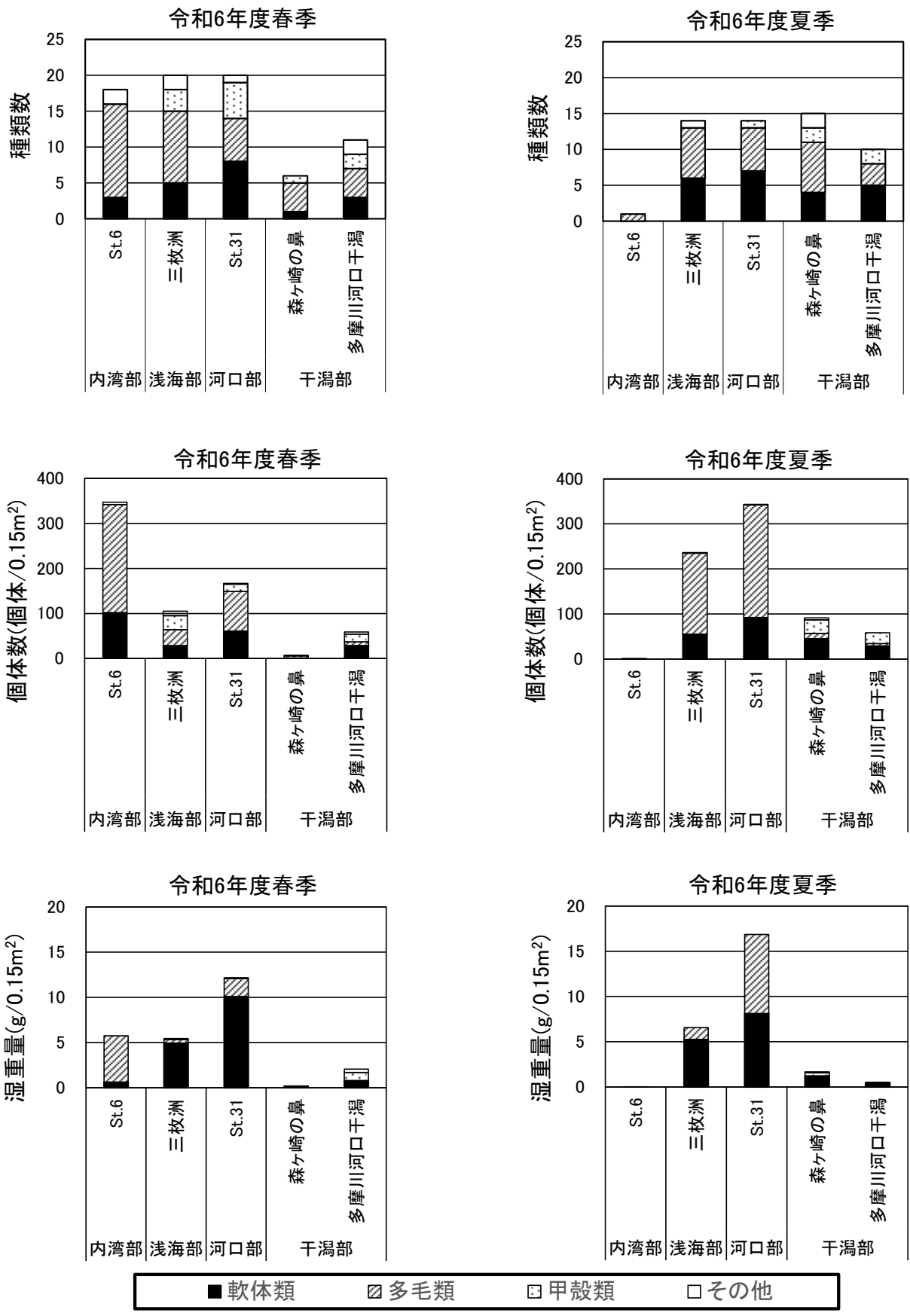


図7. 4-1 底生生物の地点別分類群別出現状況

## ウ 地点別優占種

底生動物の地点別優占種（個体数）を表7.4-3に示した。優占種は、個体数における優占度が5%以上の種で上位3種までとした。春季、夏季共に、多くの地点で軟体類（軟体動物）、多毛類（環形動物）が優占種となった。





春季における第一優占種は、地点によって異なっていた。内湾部のSt. 6では多毛類のシノブハネエラスピオ、浅海部の三枚洲では甲殻類（節足動物門）のミツオビクーマ、河口部のSt. 31では多毛類のミズヒキゴカイ属、干潟部の森ヶ崎の鼻では多毛類のマキントシチロリ、多摩川河口干潟では軟体類のウミゴマツボであった。第二、第三優占種については、大部分が軟体類や多毛類であった。

夏季における第一優占種は、内湾部のSt. 6と浅海部の三枚洲では多毛類のシノブハネエラスピオ（ただし、内湾部のSt. 6は出現個体数が1個体）、河口部のSt. 31では多毛類のミズヒキゴカイ属、干潟部の森ヶ崎の鼻では軟体類のホトトギスガイ、干潟部の多摩川河口干潟は甲殻類のムロミスノウミナナフシで、内湾部のSt. 6と河口部のSt. 31以外の地点では春季と夏季で優占種が異なっていた。第二、第三優占種は、いずれの地点でも大部分が軟体類や多毛類であった。

水産有用種に着目すると、アサリは浅海部の三枚洲で春季には第三優占種に、夏季には第二優占種になっており、河口部のSt. 31では春季と夏季の両方で第二優占種になっていた。ヤマトシジミは干潟部の多摩川河口干潟で夏季の第三優占種になっている。

表7.4-3 底生動物の地点別優占種（個体数）

区域	調査地点	時季	第一優占種		第二優占種		第三優占種		出現種数	出現個体数
内湾部	St. 6	春季	シノブハネエラスピオ	(174)	チヨノハナガイ	(84)	<i>Prionospio krusadensis</i>	(34)	18	347
		夏季	シノブハネエラスピオ	(1)	-	(0)	-	(0)	1	1
浅海部	三枚洲	春季	ミツオビクーマ	(27)	チヨノハナガイ	(14)	異紐虫目 アサリ	(9)	20	105
		夏季	シノブハネエラスピオ	(169)	アサリ	(44)	アラムシロ	(5)	14	236
河口部	St. 31	春季	ミズヒキゴカイ属	(82)	アサリ	(37)	マテガイ	(6)	20	167
		夏季	ミズヒキゴカイ属	(245)	アサリ	(48)	アラムシロ	(14)	14	343
干潟部	森ヶ崎の鼻	春季	マキントシチロリ	(2)	ガタツキ/コハギガイ	(1)	-	(0)	6	7
					カワゴカイ属					
					<i>Prionospio japonicus</i>					
					<i>Heteromastus</i> sp.					
	夏季	ホトトギスガイ	(41)	ムロミスノウミナナフシ	(26)	ホソエリタテスビオ	(4)	15	91	
				ムロミスノウミナナフシ	(21)	ウミゴマツボ	(5)	11	59	
多摩川河口干潟	夏季	ムロミスノウミナナフシ	(21)	ウミゴマツボ	(8)	ヤマトシジミ	(7)	10	58	
				ガタツキ/コハギガイ						

- 注1) 種名横の () 内は個体数を示す。  
 2) 表内の  は軟体動物門を、 は環形動物門を、 は節足動物門を、 はその他の生物を示す。  
 3) スベスベハネエラスピオは、既存調査の *Paraprionospio* sp. CI に該当。  
 4) シノブハネエラスピオは、既存調査の *Paraprionospio* sp. AI に該当。

## エ 既往調査結果との比較

底生生物の地点別出現状況の経年変化を図7. 4-2に示した。

なお、内湾部については、平成27年度以降St. 5 (船の科学館前面) からSt. 6へ地点を変更したため、平成26年度までのデータはSt. 5のものである。

### 【種類数】

内湾部のSt. 6 (平成26年度まではSt. 5) では、春季に種類数が多く、夏季に著しく減少する傾向があり (無生物状態になる年度もあった。)、平成31年度以降は春季の種数の増加に伴って、春季と夏季の種類数の差が広がっている傾向があった。河口部のSt. 31では、他の地点に比べ出現種類数が多い傾向にあり、夏季でも比較的种类数が多かった。浅海部の三枚洲では、平成16年度以前に比べ、平成18年度以降は低い水準で推移していることから、底質環境が変化している可能性がある。平成30年度から令和6年度にかけては、平成16年度以前の水準に回復しつつある。わずかではあるが、森ヶ崎の鼻においても、同様の傾向が見られた。

### 【個体数】

内湾部のSt. 6では、経年的に個体数が少なく、特に夏季は無生物状態～166個体/0. 15m<sup>2</sup>の範囲で推移した。河口部のSt. 31では、個体数の変動が大きく他の調査地点と比べて安定しない傾向であった。干潟部の多摩川河口干潟では、平成25年度以降減少傾向にあり、ここ数年は少ない状態で安定していた。浅海部の三枚洲では令和2年度から春季の個体数が増加し、特に令和3年度には二枚貝のチョノハナガイとシズクガイ、令和4年度には甲殻類の*Monocorophium* sp. が大量に出現したことで個体数が増加したが、令和6年度は令和5年度に引き続き大量出現する種が見られず、個体数は減少した。三枚洲では平成31年度の台風による大規模出水により一時的に底質環境が変化したことが一部の種の大量出現に影響している可能性がある。干潟部の森ヶ崎の鼻では、平成16年度以前と比べ平成18年度以降では低い水準で推移していた。

### 【湿重量】

内湾部のSt. 6では、春季、夏季共に湿重量が少ない状況が継続していた。干潟部の多摩川河口干潟では、平成23年度以降減少傾向であり、森ヶ崎の鼻においても平成16年度以前と比べて平成23年度以降は減少傾向にあった。他の地点では、調査年度及び時期により変動が見られた。

なお、湿重量は、アサリ、ヤマトシジミ等の二枚貝の出現状況に左右され、底質環境の変化に対する応答は明瞭ではない。

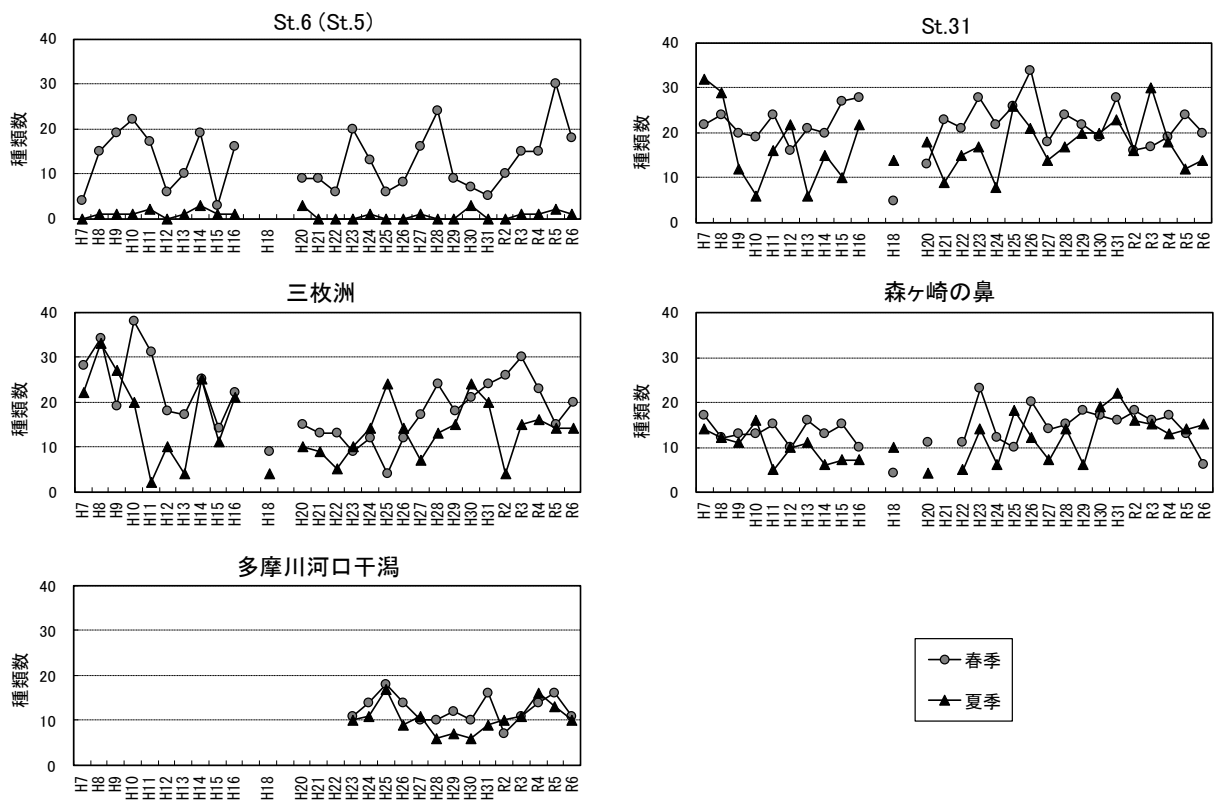


図 7.4-2(1) 底生生物の地点別出現状況の経年変化 (種類数)

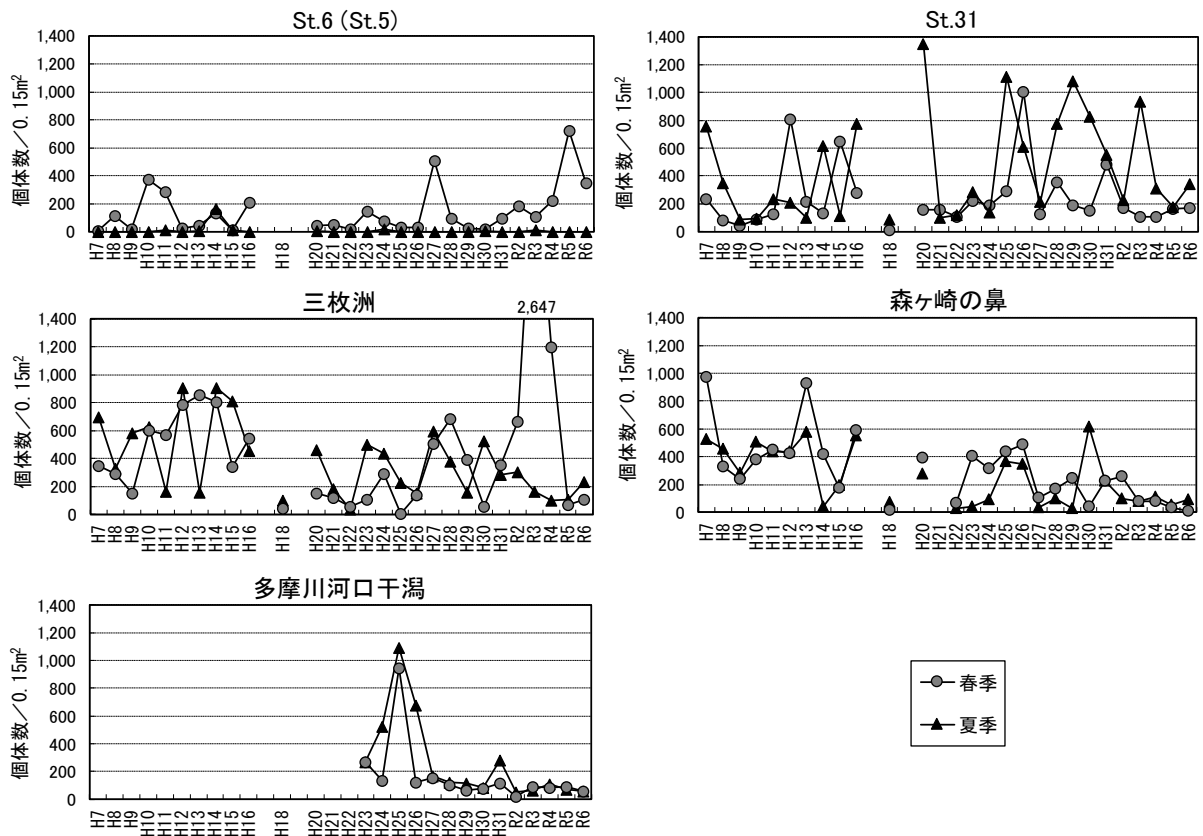


図7.4-2(2) 底生生物の地点別出現状況の経年変化 (個体数)

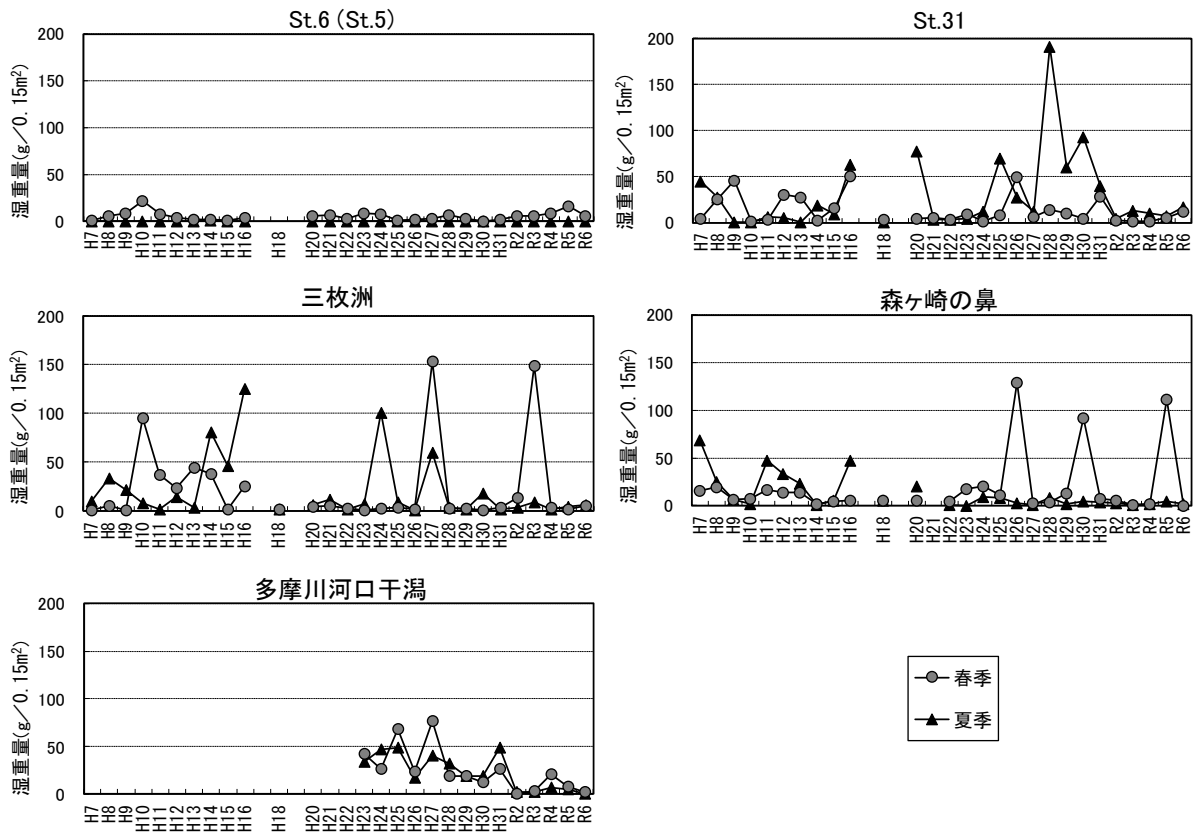


図7.4-2(3) 底生物の地点別出現状況の経年変化(湿重量)

注) 図7.4-2において、St.6の平成26年度以前のデータは、同じ内湾部のSt.5のものを使用した。

## オ 注目種と底質の経年変化

注目種と底質の経年変化を図7.4-3に示した。

### 【三枚洲】

カワゴカイ属はほとんど確認されず、平成24年度の5月に確認されて以降確認はない。ホンビノスガイは平成25年度の8月に多く、それ以降は少ない傾向にあったが、平成30年度の8月に24個体、令和5年度の9月には21個体が確認された。アサリは平成16年度以降、平成25年度の8月を除いて少ない傾向にあったが、令和6年度の8月は平成25年度の8月と同水準の個体数が確認された。全硫化物は平成27年度の5月、8月に高い値を示して以降は低い値で推移し、令和2年度に若干高い値となるが、令和6年度は春季と夏季を通じて値は低くなった。酸化還元電位は比較的プラスの値(好氣的環境)で推移していたが、平成30年度以降マイナスの値になり嫌氣的環境であった。

### 【St. 31】

カワゴカイ属はほとんど確認されず、平成15年度の9月に確認されて以降確認はない。ホンビノスガイは、平成29年度の5月までは少なかったが、平成29年度の8月から出現が増加し、平成30年度の8月をピークに令和6年度まで増減を繰り返しながら減少傾向であった。アサリは、平成25年度以降、毎年度多くの個体が確認されているが、平成29年度の8月をピークに減少傾向であった。全硫化物は、平成25年度以降低い値で推移していた。酸化還元電位はマイナスの値で嫌氣的環境であった。

### 【森ヶ崎の鼻】

カワゴカイ属は平成25年度の5月をピークに減少傾向になり、平成27年度の8月以降においては令和4年度の5月を除いてほとんど確認されなかった。ホンビノスガイは、平成16年度の9月をピークに減少傾向にあり、平成24年度の5月以降はほとんど確認されなかった。平成30年度以降は断続的に出現するようになり、令和6年度は確認されなかった。アサリは平成16年度の9月に多くの個体が確認されて以降、減少傾向にあり、令和6年度は確認されなかった。全硫化物は経年的に低い値であった。酸化還元電位は平成23年度の9月まではマイナスの値で嫌氣的環境であり、平成24年度の5月から平成29年度まではプラスの値で好氣的環境であった。その後平成30年度に値が下がったが、令和6年度までマイナスの値を示した。

### 【多摩川河口干潟】

カワゴカイ属は平成24年度の8月をピークに減少傾向になり、平成26年度の8月以降はほとんど確認されなかった。ホンビノスガイは令和6年度まで全く確認されていない。アサリは平成30年度以降ほとんど確認されていない。全硫化物は調査が実施された平成23年度以降から低い値で推移している。酸化還元電位は平成28年度の5月まではほぼプラスの値で好氣的環境であり、平成30年度以降は令和3年度を除いてマイナスの値で嫌氣的環境であった。

カワゴカイ属の多かった2つの地点において、森ヶ崎の鼻は平成26年度頃から、多摩川河口干潟は平成25年度頃から個体数が減少していたが、令和4年度の5月に森ヶ崎の鼻では41個体が確認された。ホンビノスガイは令和5年度と同様にほとんど確認されなかった。

各地点の平成31年度以降のアサリの殻長組成（付図3-1参照）を見ると、いずれの地点も成熟サイズである20mmを超える個体はほとんど見られなかった。アサリが経年的に出現する地点（三枚洲やSt. 31）においても、新規加入個体が一定数いるだけで、成熟サイズまで成長する前に死滅して再生産されていない状況であった。

各地点の平成31年度以降のヤマトシジミの殻長組成（付図3-2参照）を見ると、ヤマトシジミが経年的に出現する地点（森ヶ崎の鼻と多摩川河口干潟）は、成熟サイズである12mmを超える個体がまばらに見られたことから再生産されていることがわかった。しかしながら、森ヶ崎の鼻では令和2年度以降殻長12mmを超える個体は出現しておらず、多摩川河口干潟においても平成31年度以降殻長12mmを超える個体は年々減少しており、令和6年度は6月に1個体のみであった。

全硫化物は三枚洲の平成27年度で2mg/gより高い値を示した以外は、近年は低い値である。酸化還元電位はどの地点も嫌氣的であった。

底質、特に全硫化物とカワゴカイ属の個体数の変化に顕著な相関関係は見られなかった。

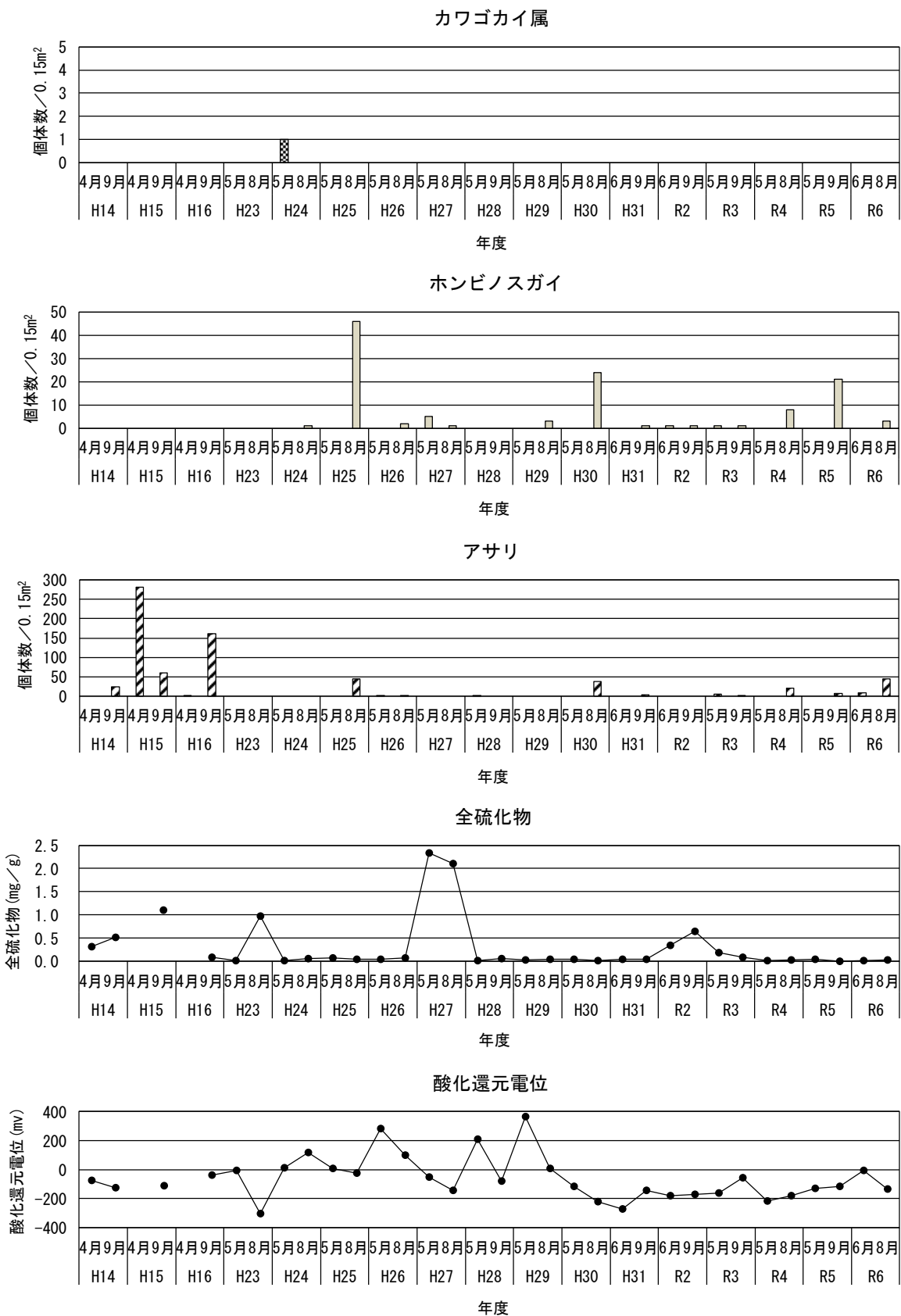


図7.4-3(1) 注目種と底質の経年変化 (三枚洲)

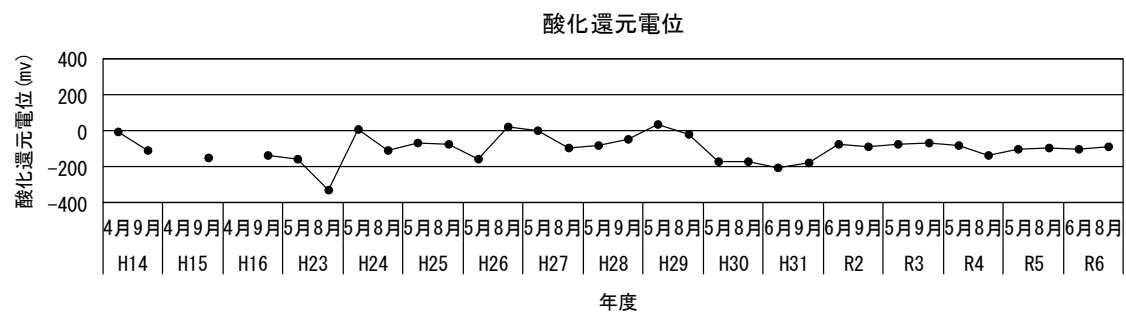
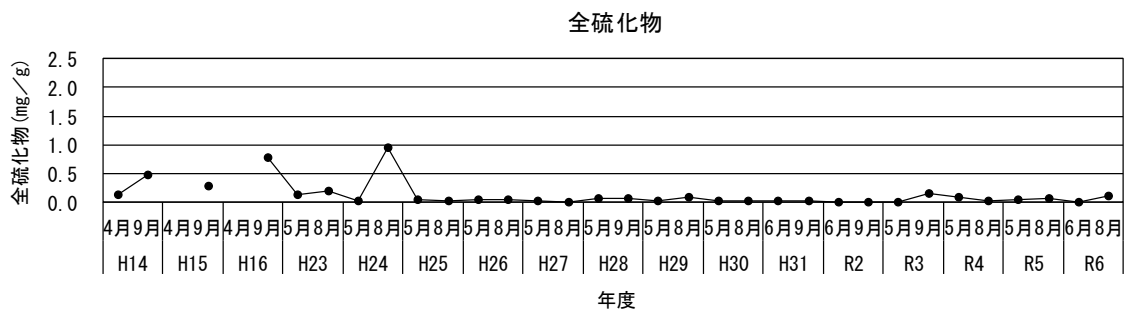
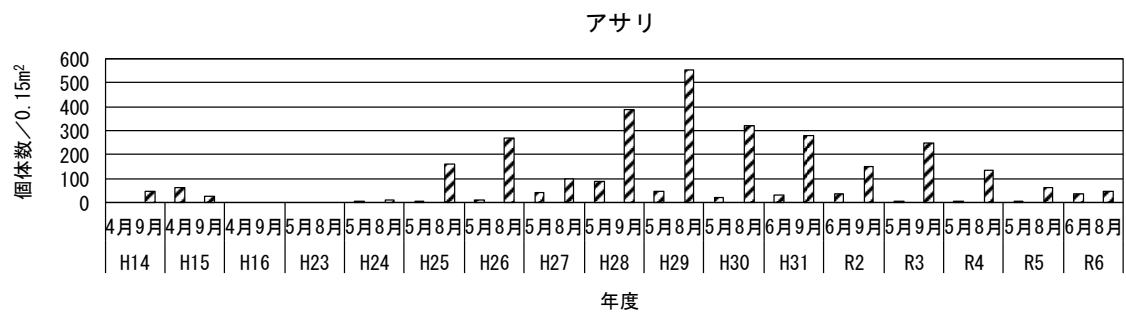
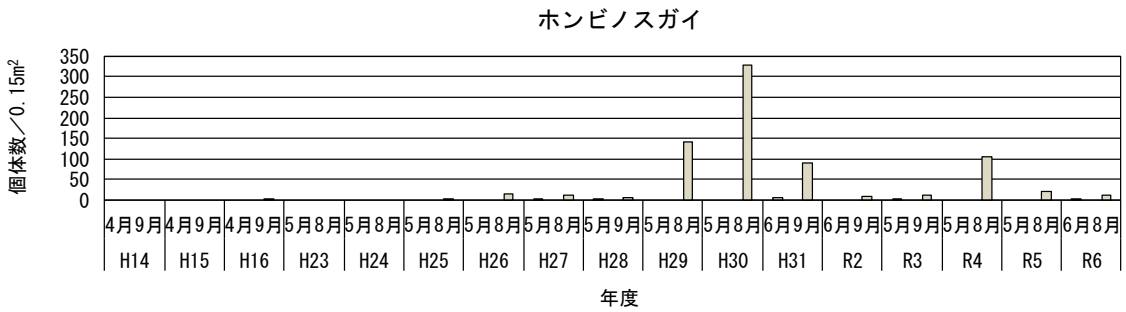
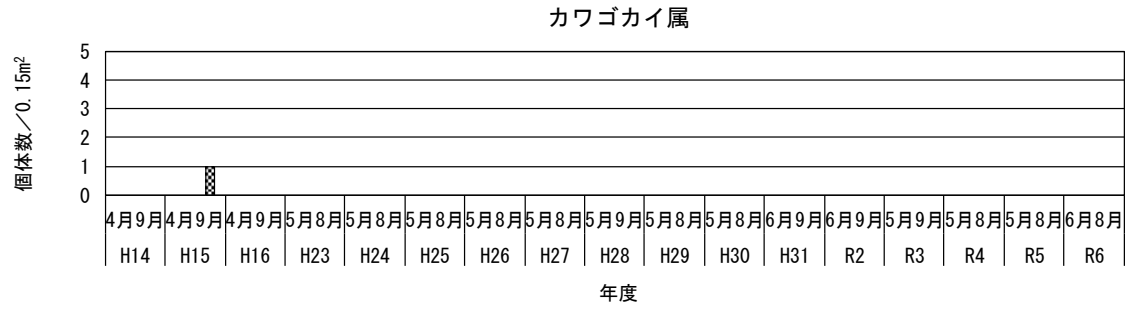


図7. 4-3(2) 注目種と底質の経年変化 (St. 31)

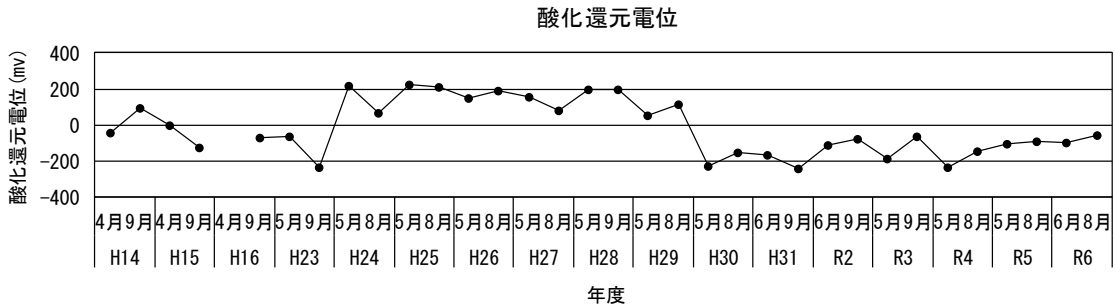
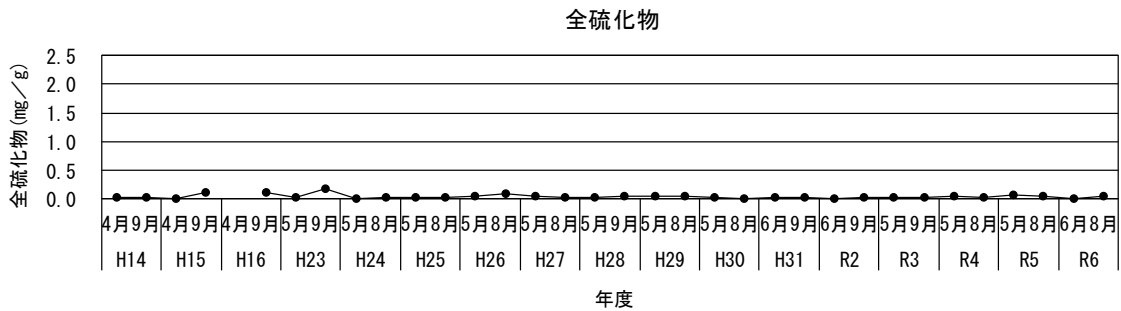
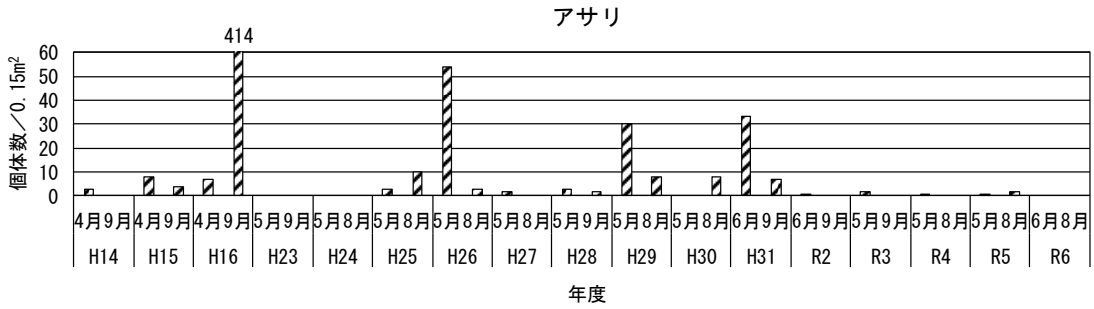
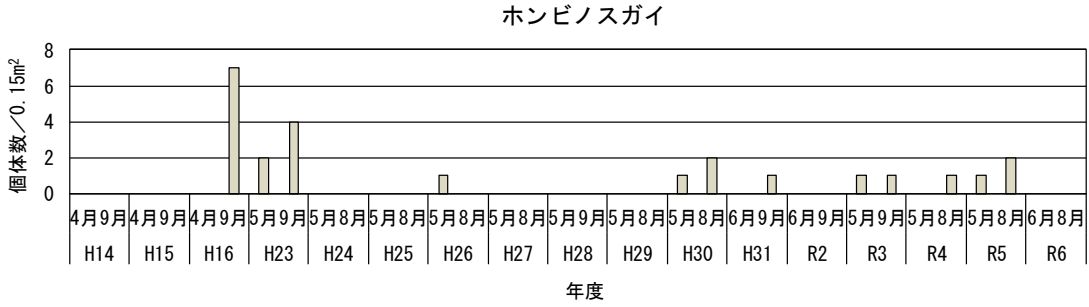
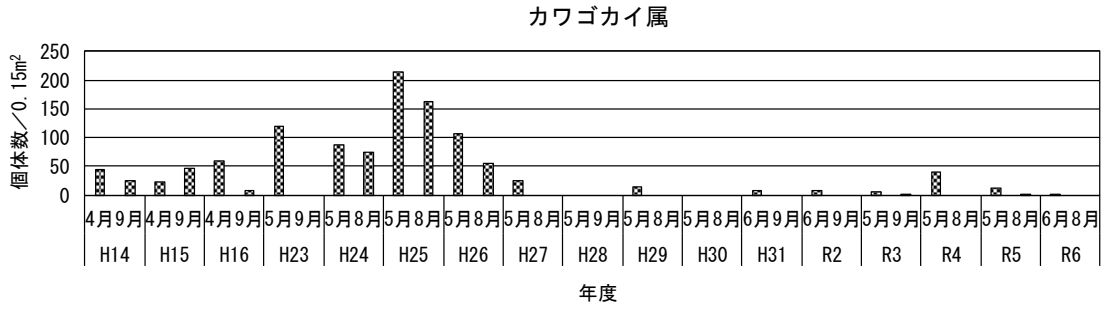
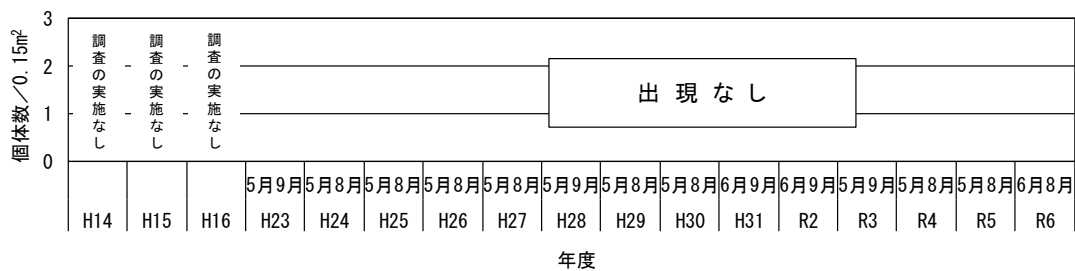


図7.4-3(3) 注目種と底質の経年変化 (森ヶ崎の鼻)

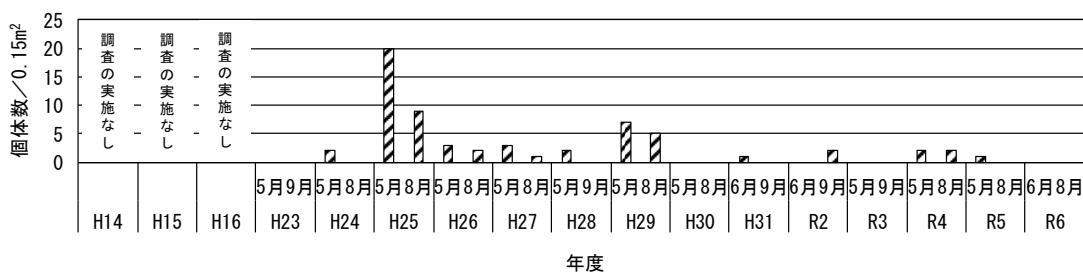
カワゴカイ属



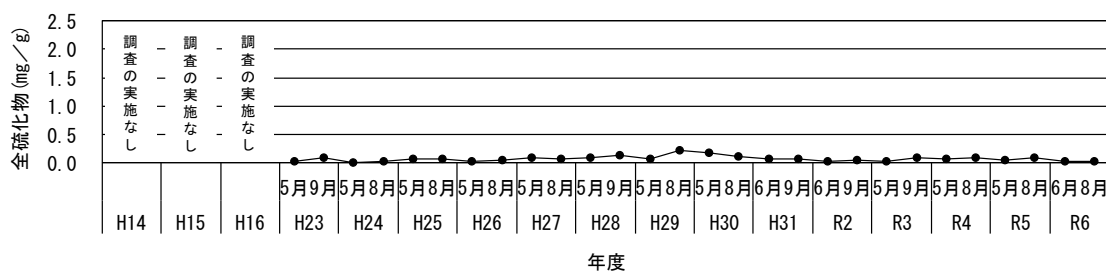
ホンビノスガイ



アサリ



全硫化物



酸化還元電位

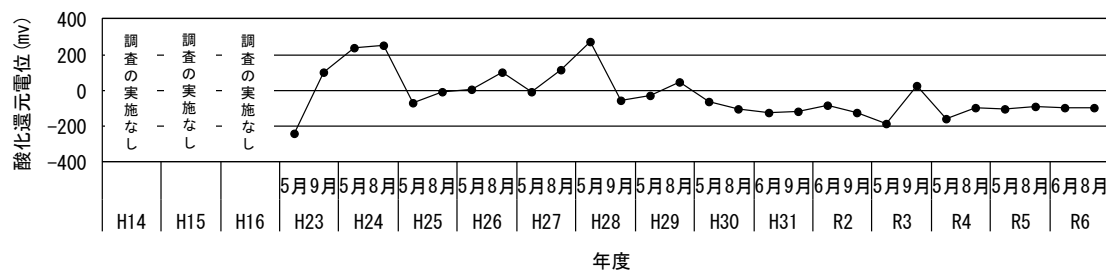


図7.4-3(4) 注目種と底質の経年変化 (多摩川河口干潟)

## カ 底生生物調査に伴う水質及び底質分析結果

令和6年度調査における水質及び底質の分析結果を表7.4-4に示した。

### (ア) 水質

#### 【春季】

塩分は、5.2～33.2の範囲であった。内湾部のSt.6下層で最も高く、干潟部の多摩川河口干潟で最も低かった。特に河口部のSt.31、干潟部の森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟においては、河川水の影響により塩分は低い傾向にあった。

DO（溶存酸素量）は、1.1～17.6mg/Lの範囲であった。内湾部のSt.6の上層で最も高く、同地点の下層で最も低かった。

#### 【夏季】

塩分は、6.4～32.2の範囲であった。内湾部のSt.6の下層で最も高く、浅海部の三枚洲の上層で最も低かった。浅海部の三枚洲と干潟部の森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟では、河川水の影響により塩分は低い傾向にあった。

DOは、0.5未満～17.0mg/Lの範囲であった。内湾部のSt.6の上層で最も高く、同地点の下層で最も低かった。

### (イ) 底質

粒度組成については、春季は内湾部のSt.6と干潟部の多摩川河口干潟でシルト+粘土分が最も高い割合を示し、その他の地点では砂分が最も高い割合を示した。夏季は内湾部のSt.6でシルト+粘土分が最も高い割合を示し、その他の地点では砂分が最も高い割合を示した。干潟部の森ヶ崎の鼻では、春季と比べて砂分が減って、シルト分+粘土分が増えた。逆に、干潟部の多摩川河口干潟は、春季と比べてシルト分+粘土分が減って、砂分が増えた。その他の地点では、春季と夏季で粒度組成に大きな変化がなかった。シルト分+粘土分の値は、春季は内湾部のSt.6で最も高く、浅海部の三枚洲と干潟部の森ヶ崎の鼻で最も低く、夏季は内湾部のSt.6で最も高く、浅海部の三枚洲で最も低かった。

中央粒径値（採取した粒径を細かい順に並べ、累積百分率が50%となる粒径値であり、値が大きいほど底質は粗く、値が小さいほど底質が細かい。）は、春季、夏季共に内湾部のSt.6で最も小さい値を示した。

有機物の指標であるCODや強熱減量は内湾部のSt.6で最も高かった（COD：11.0～13.0mg/g、強熱減量：7.0～8.6%）。一方、CODは春季、夏季共に浅海部の三枚洲で最も低い値を示し（COD：2.2mg/g）、強熱減量は春季では干潟部の森ヶ崎の鼻で（強熱減量：1.4%）、夏季では浅海部の三枚洲と干潟部の多摩川河口干潟で（強熱減量：2.0%）最も低かった。

生物に有害な全硫化物は、春季、夏季共にSt.6で0.13～0.19mg/gと高めの値を示した。

好氣的環境か嫌氣的環境であるかを測る酸化還元電位は、全ての地点で嫌氣的環境（還元状態）であることを示した。

表 7.4-4(1) 水質及び底質の主な分析結果 (春季)

令和6年6月4日

項目	単位	内湾部	浅海部	河口部	干潟部		
		St. 6	三枚洲	St. 31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟	
水深	(m)	11.5	2.8	1.4	0.0	0.0	
塩分	上層	21.1	22.9	13.6	8.1	5.2	
	下層	33.2	28.8	21.5			
DO	上層 (mg/L)	17.6	6.9	7.4	3.5	5.5	
	下層 (mg/L)	1.1	4.3	9.0			
強熱減量	(%)	7.0	1.5	2.3	1.4	3.1	
乾燥減量	(%)	66.5	28.9	30.2	30.5	36.0	
全硫化物	(mg/g)	0.13	0.02	0.02	0.01	0.04	
COD	(mg/g)	13.0	2.2	4.7	2.3	6.2	
酸化還元電位	(mV)	-126	-7	-101	-96	-100	
粒度組成	礫分	(%)	0.6	-	-	0.1	-
	砂分	(%)	18.2	96.4	80.4	96.3	35.3
	シルト分	(%)	53.7	2.4	13.1	2.6	43.2
	粘土分	(%)	27.5	1.2	6.5	1.0	21.5
	シルト+粘土分	(%)	81.2	3.6	19.6	3.6	64.7
最大粒径	(mm)	4.75	2.00	2.00	4.75	2.00	
中央粒径	(mm)	0.0139	0.2016	0.1484	0.1921	0.0350	
土粒子の比重	(g/cm <sup>3</sup> )	2.60	2.79	2.69	2.68	2.69	
生物出現種類数		18	20	20	6	11	

表7.4-4(2) 水質及び底質の主な分析結果（夏季）

令和6年8月19日

項目	単位	内湾部	浅海部	河口部	干潟部		
		St. 6	三枚洲	St. 31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟	
水深	(m)	11.5	2.2	1.4	0.0	0.0	
塩分	上層	20.5	6.4	26.2	14.8	8.4	
	下層	32.2	25.7	26.2			
DO	上層 (mg/L)	17.0	5.4	8.7	7.6	5.1	
	下層 (mg/L)	<0.5	7.4	8.6			
強熱減量	(%)	8.6	2.0	3.7	3.8	2.0	
乾燥減量	(%)	65.8	28.0	32.9	33.1	27.0	
全硫化物	(mg/g)	0.19	0.03	0.11	0.06	0.04	
COD	(mg/g)	11.0	2.2	5.0	6.3	2.6	
酸化還元電位	(mV)	-58	-133	-89	-59	-97	
粒度組成	礫分	(%)	1.3	0.1	0.1	0.1	3.3
	砂分	(%)	21.6	96.6	69.1	60.5	83.2
	シルト分	(%)	51.3	2.2	20.6	26.3	9.1
	粘土分	(%)	25.8	1.1	10.2	13.1	4.4
	シルト+粘土分	(%)	77.1	3.3	30.8	39.4	13.5
最大粒径	(mm)	4.75	4.75	4.75	4.75	19.00	
中央粒径	(mm)	0.0173	0.2063	0.1169	0.1119	0.1627	
土粒子の比重	(g/cm <sup>3</sup> )	2.64	2.77	2.67	2.66	2.67	
生物出現種類数		1	14	14	15	10	

キ 調査結果と環境とのかかわり（生物学的環境評価）

（ア）多様性指数

多様性指数の経年変化を表7.4-5に示した。多様性指数は、種類数と個体数のバランスを見るもので、各種が平均的に出現している地点では高く、特定の種が卓越している地点では低くなる。多様性指数は、Shannon-Weanerの式（対数の底は2）により求めた。

なお、内湾部の調査地点は、平成27年度よりSt.5（船の科学館前面）からSt.6に変更されたため、平成26年度以前のデータはSt.5のものを用いた。

令和6年度、春季は2.3～3.6の範囲であった。浅海部の三枚洲で最も高く、内湾部のSt.6、干潟部の多摩川河口干潟で最も低かった。夏季は内湾部のSt.6確認種が1種であったことから計算不能であったが、その他の地点では1.4～2.8の範囲であり、干潟部の多摩川河口干潟で最も高く、浅海部の三枚洲で最も低かった。多様性指数は、多くの地点において春季に比べて夏季に低下したが、干潟部の森ヶ崎の鼻は春季と夏季が同等で、多摩川河口干潟では春季よりも夏季に増加した。

過年度の結果を見ると、夏季には値が低くなる傾向が共通して見られた。

多様性指数	Shannon & Weaner(1946)の多様性指数 (H')
多様性指数 (Index of species diversity) は、種の豊かさ（種数が多い）と種間の均等性を統合した一つの統計量であり（森下，1996）、指数が高いほど多様な群集を、低いほど単純な群集を示し、多くの指数が提案されている（木元，1976；森下，1996）。	(木元，1976)
	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$ <p>p<sub>i</sub> : i種の個体数が総個体数に占める割合 S : 種数</p>

表7.4-5 多様性指数の経年変化

調査地点	内湾部		浅海部		河口部		干潟部	
	St.5 (St.6)		三枚洲		St.31		森ヶ崎の鼻	多摩川 河口干潟
年度	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季
平成7年度	1.9	-	2.6	2.9	2.6	3.0	2.4	1.7
平成8年度	1.4	-	3.6	4.0	3.7	3.6	1.5	1.3
平成9年度	2.0	-	2.9	3.4	4.0	2.3	2.6	2.7
平成10年度	2.4	-	2.7	2.2	3.6	1.7	2.0	2.4
平成11年度	1.9	0.5	2.3	0.2	3.4	2.9	2.6	1.4
平成12年度	2.2	-	1.3	0.5	1.9	2.9	2.1	1.7
平成13年度	2.8	-	1.3	0.2	3.0	0.8	3.0	1.6
平成14年度	3.6	0.2	2.9	2.9	3.2	1.7	2.6	1.5
平成15年度	1.4	-	1.2	0.8	2.8	2.4	3.0	1.3
平成16年度	2.1	-	1.7	2.4	3.8	2.4	2.6	1.1
平成17年度								
平成18年度			2.7	1.1	2.2	3.0	1.6	2.1
平成19年度								
平成20年度	2.5	1.5	3.0	1.5	1.8	1.7	1.8	0.6
平成21年度	1.8	1.7	2.5	1.5	2.3	1.4		
平成22年度	1.9	-	3.2	1.0	3.3	2.6	3.0	1.5
平成23年度	2.5	-	2.5	1.2	2.6	1.7	2.4	3.3
平成24年度	3.1	-	2.1	1.5	3.2	1.7	1.9	1.0
平成25年度	1.4	-	2.0	3.2	3.0	2.0	1.5	2.5
平成26年度	2.0	-	2.4	2.7	3.0	2.5	2.4	2.2
平成27年度	(1.9	-)	2.4	0.3	2.9	2.2	2.9	2.3
平成28年度	(3.9	-)	2.8	1.9	2.9	1.6	2.9	3.2
平成29年度	(3.0	-)	1.4	1.9	3.3	2.3	2.9	1.9
平成30年度	(2.3	1.1)	3.8	2.5	3.2	2.1	3.6	2.7
平成31年度	(0.6	-)	2.3	2.5	3.3	2.4	3.1	3.2
令和2年度	(0.9	-)	3.1	0.3	3.1	1.9	2.6	2.8
令和3年度	(2.2	-)	1.3	2.7	3.0	2.1	3.4	2.5
令和4年度	(1.7	-)	1.5	3.2	3.5	2.3	2.8	2.5
令和5年度	(1.8	1.0)	3.2	3.0	3.3	2.5	3.1	2.8
令和6年度	(2.3	-)	3.6	1.4	2.6	1.5	2.5	2.5

注) 多様性指数の「-」は確認種が1種以下のため多様性指数の計算ができないことを表す。  
平成27年度以降の内湾部はSt.6のデータを表記した。



表7.4-6(1) 底生物による海底環境区分判定<風呂田の方法> (春季)

調査期日：令和6年6月4日

環境区分	指標種	内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
		St. 6	三枚洲 (荒川 河口)	St. 31 (多摩川 河口)	森ヶ崎 の鼻	多摩川 河口干潟
0 無生物海底	出現なし (総出現種数)	(18)	(20)	(20)	(6)	(11)
I 強汚濁海底 <sup>注1</sup>	カギゴカイの1種 <sup>注2</sup> <i>Sigambra hanaokai</i>	2	8			
	ギボシイソメの1種 <sup>注2</sup> <i>Scoletoma longifolia</i>	2				
	ヨツバナスピオ (A型) <sup>注3</sup> <i>Paraprionospio patiens</i>	174	2	2		
	シズクガイ	15				
II 弱汚濁海底	ニカイチロリの1種 <i>Glycinde</i> sp.					
	アシナガゴカイ					
	チロリ	2				
	ヨツバナスピオ (C I型) <sup>注3</sup> <i>Paraprionospio coora</i>	5				
	チヨノハナガイ	84	14			
	ホトトギスガイ					
	アサリ		9	37		
	カガミガイ					
	ゴイスギ					
ニッポンドロソコエビ			3			
III 強過栄養海底	ヤナギウミエラの1種 <i>Virgulariidera</i> sp.					
	オフエリアゴカイの1種 <i>Arandia</i> sp.					
	ミズヒキゴカイ科 <i>Tharyx</i> sp.					
	<i>Chaetozone</i> sp.					
	ミズヒキゴカイ属 <i>Cirriiformia</i> sp.			82		
	ウミイサゴムシ	3				
	アシビキツバサゴカイ					
	タケフシゴカイ科 <i>Praxillella pacifica</i>					
	<i>Clymenella collaros</i>					
トリガイ						
IV 弱過栄養海底	モロテゴカイ					
	ホソツツムシ					
	イボキサゴ					
	シオフキ			1		
	バカガイ					
	オニアサリ					
	マテガイ			6		
	サクラガイ					
	ウズザクラガイ					
	クチベニデガイ					
ウチワイカリナマコ						
海底環境区分判定		III	II	IV	-	-

注1)強汚濁海底 (I) の指標種は2個体以上の出現をもって適用する。

2)カギゴカイの1種は *Sigambra hanaokai* (ハナオカカギゴカイ)、ギボシイソメの1種は *Scoletoma longifolia* (カタマカリギボシイソメ) である。

3)ヨツバナスピオ (A型) は *Paraprionospio patiens* (シノブハネエラスピオ)、ヨツバナスピオ (C I型) は *Paraprionospio coora* (スペースバハネエラスピオ) である。

表 7. 4-6(2) 底生物による海底環境区分判定<風呂田の方法> (夏季)

調査期日：令和6年8月19日

環境区分	指標種	内湾部	浅海部	河口部	干潟部		
		St. 6	三枚洲 (荒川 河口)	St. 31 (多摩川 河口)	森ヶ崎 の鼻	多摩川 河口干潟	
0	無生物海底	出現なし (総出現種数)	(1)	(14)	(14)	(15)	(10)
I	強汚濁海底 <sup>注1</sup>	カギゴカイの1種 <sup>注2</sup> <i>Sigambra hanaokai</i>		1	1	1	
		ギボシイソメの1種 <sup>注2</sup> <i>Scoletoma longifolia</i>					
		ヨツバナスピオ (A型) <sup>注3</sup> <i>Paraprionospio patiens</i>	1	169			
		シズクガイ					
II	弱汚濁海底	ニカイチロリの1種 <i>Glycinde</i> sp.					
		アシナガゴカイ				2	
		チロリ					
		ヨツバナスピオ (C I 型) <sup>注3</sup> <i>Paraprionospio coora</i>					
		チヨノハナガイ					
		ホトトギスガイ		1	13	41	5
		アサリ		44	48		
		カガミガイ		1			
III	強過栄養海底	ゴイスギ					
		ニッポンドロソコエビ				4	3
		ヤナギウミエラの1種 <i>Virgulariidera</i> sp.					
		オフェリアゴカイの1種 <i>Armandia</i> sp.					
		ミズヒキゴカイ科 <i>Tharyx</i> sp.					
		<i>Chaetozone</i> sp.					
		ミズヒキゴカイ属 <i>Cirriiformia</i> sp.			245	1	1
		ウミイサゴムシ					
		アシビキツバサゴカイ					
		タケフシゴカイ科 <i>Praxillela pacifica</i>					
<i>Clymenella collaros</i>							
IV	弱過栄養海底	トリガイ					
		モロテゴカイ					
		ホソツツムシ					
		イボキサゴ					
		シオフキ					
		バカガイ					
		オニアサリ					
		マテガイ					
		サクラガイ					
		ウズザクラガイ					
		クチベニデガイ					
		ウチワイカリナマコ					
海底環境区分判定		-	II	III	III	III	

注1)強汚濁海底 (I) の指標種は2個体以上の出現をもって適用する。

2)カギゴカイの1種は *Sigambra hanaokai* (ハナオカカギゴカイ)、ギボシイソメの1種は *Scoletoma longifolia* (カタマガリギボシイソメ) である。


3)ヨツバナスピオ (A型) は *Paraprionospio patiens* (シブハネエラスピオ)、ヨツバナスピオ (C I 型) は *Paraprionospio coora* (スベスベハネエラスピオ) である。

4)表中の「-」の地点は、出現種に指標種がなかったため、判定不能であったことを表す。

表7.4-7 底生生物による海底環境区分判定<風呂田の方法>の経年変化

調査地点 年度	内湾部		浅海部		河口部		干潟部			
	St. 5 (St. 6)		三枚洲		St. 31		森ヶ崎の鼻		多摩川河口 干潟	
	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季
平成7年度	II	0	III	IV	III	III	II	II		
平成8年度	II	0	IV	IV	II	IV	II	II		
平成9年度	II	0	IV	II	IV	III	II	II		
平成10年度	II	0	IV	IV	III	III	IV	II		
平成11年度	III	I	III	I	III	II	II	II		
平成12年度	I	0	II	II	IV	IV	II	II		
平成13年度	II	I	I	0	II	II	II	II		
平成14年度	II	I	IV	II	II	III	II	-		
平成15年度	II	I	II	II	III	III	II	IV		
平成16年度	III	II	III	III	III	II	II	II		
平成17年度										
平成18年度			II	I	I	III	-	II		
平成19年度										
平成20年度	II	I	III	III	II	IV	II	-		
平成21年度	II	0	II	III	IV	II				
平成22年度	II	0	II	II	III	III	II	II		
平成23年度	II	0	II	II	III	III	II	II	-	II
平成24年度	II	I	II	III	II	II	II	II	II	IV
平成25年度	I	0	II	IV	III	III	II	IV	IV	IV
平成26年度	II	0	II	IV	III	IV	II	IV	III	II
平成27年度	II	0	IV	I	III	IV	III	II	II	II
平成28年度	II	0	II	IV	II	II	II	II	II	-
平成29年度	II	0	II	I	III	IV	III	III	III	III
平成30年度	II	II	IV	IV	IV	IV	IV	III	II	-
平成31年度	II	0	IV	IV	III	IV	III	IV	II	II
令和2年度	III	0	III	I	IV	IV	III	IV	-	II
令和3年度	III	I	IV	II	III	IV	III	III	II	II
令和4年度	II	-	IV	II	IV	IV	III	III	III	II
令和5年度	III	-	IV	IV	III	IV	III	III	III	II
令和6年度	III	-	II	II	IV	III	-	III	-	III

注1) 表中の「-」の地点は、出現種に指標種がなかったため、判定不能であったことを表す。

2)  は調査が実施されなかったことを表す。

3) 平成27年度より内湾部調査地点はSt. 6に変更となった。

(ウ) 東京湾における底生生物等による底質評価の結果<九都県市による方法>

「東京湾における底生生物等による底質評価」の結果<九都県市による方法>を図7.4-5、表7.4-9に、「東京湾における底生生物等による底質評価」<九都県市による方法>の経年変化を表7.4-10、図7.4-6に示した。

この評価方法は、東京湾における底質の環境区分を5段階に分け、底生生物の総出現種類数等4項目で評点をつけ、評点の合計で底質環境を評価するものである（下表7.4-8参照）。

春季は、内湾部のSt.6で環境保全度Ⅱ、その他の地点で環境保全度Ⅲであった。

夏季は、内湾部のSt.6で環境保全度Ⅰ、浅海部の三枚洲で環境保全度Ⅱ、その他の地点で環境保全度Ⅲであった。

経年変化を見ると、浅海部では平成23年度から環境保全度Ⅰと評価される年が減少しており、河口部のSt.31、干潟部の森ヶ崎の鼻でも、平成30年度から環境保全度Ⅱと評価される年が減少し、環境保全度Ⅲと評価される年が増加している。多くの地点で総じて回復傾向が見られた。

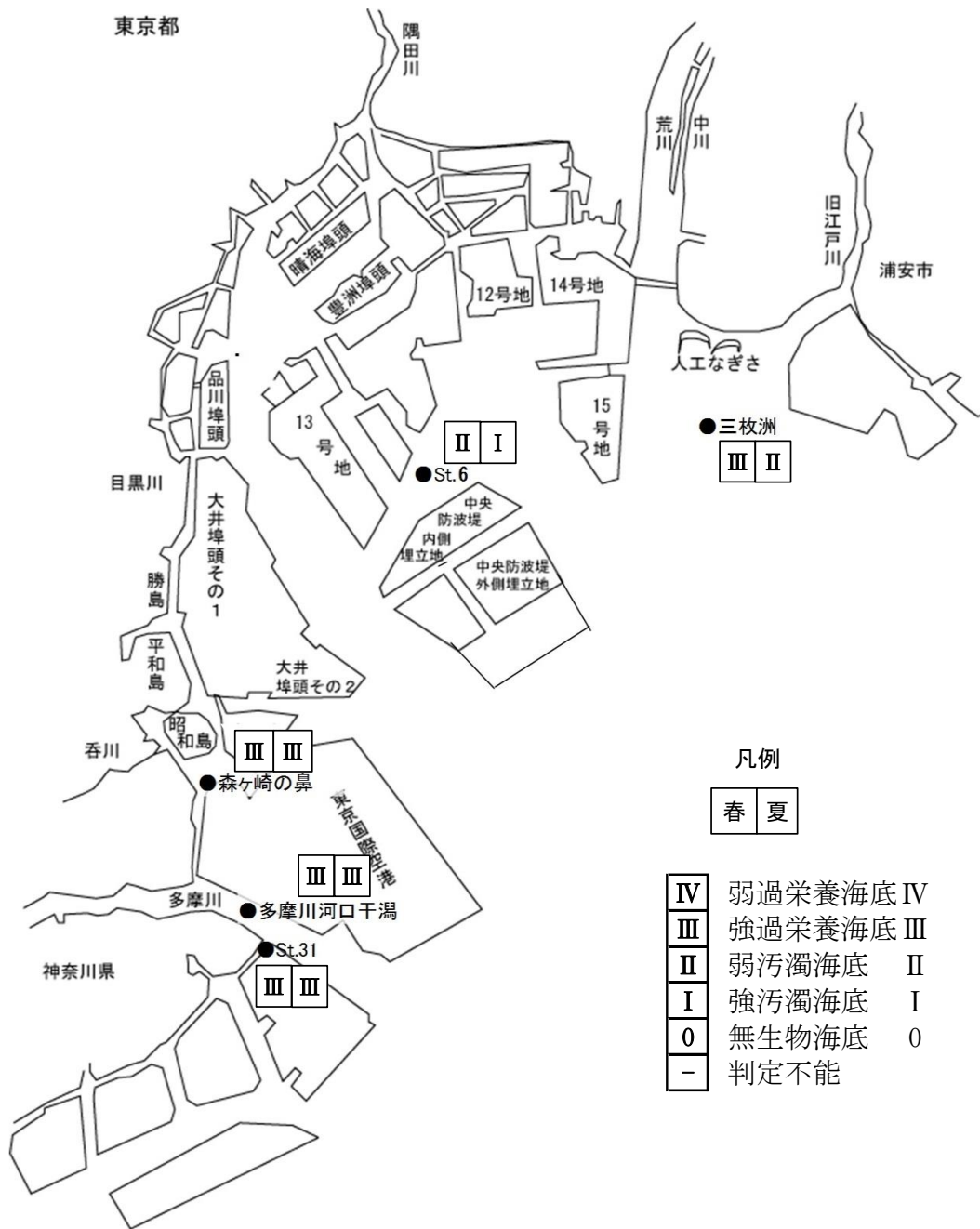
表7.4-8 「東京湾における底生生物等による底質評価」<九都県市による方法>

①	底生生物の総出現種類数	30種以上	20~30種	10~19種	10種未満	無生物	
	評点	4	3	2	1	0	
②	総出現種類数に占める甲殻類比率※1	20%以上	10~20%未満	5~10%未満	5%未満	0%	
	評点	4	3	2	1	0	
③	底質の有機物	底質の強熱減量 (%)	2未満	2~5未満	5~10未満	10~15未満	15以上
		底質のCOD (mg/g) ※2	3未満	15未満	30未満	50未満	50以上
	評点	4	3	2	1	0	
④	優占指標生物※3	A		B	C	D	
		B、C以外の生物		<i>Lumbrineris longiforia</i> (カタマカリキボシイソメ) <i>Raeta rostralis</i> (チヨノハナガイ) <i>Prionospio pulchra</i> (イエラスピオ)	<i>Paraprionospio patiens</i> (シノフハネエラスピオ) <i>Theora fragilis</i> (シズクガイ) <i>Sigambra hanaokai</i> (ハナオカカギゴカイ)	無生物	
	上位3種の優占種による評価	上位3種がすべてAの生物 (ランクA)		A, C, Dのどのランクにも 分類されないもの(ランクB)	Cの生物が2種以上 (ランクC)	(ランクD)	
	評点	3		2	1	0	
①~④の評点の合計		15	12	8	4	0	
環境評価区分		IV (14以上)	III (10~13)	II (6~9)	I (3~5)	0 (0~2)	

※1：全体の出現種数が4種以下の場合、比率にかかわらず評点は1とする。

※2：評価については、原則として強熱減量を用いるが、測定していない場合は底質のCODで評価する。

※3：全体の出現種数が2種以下の場合、ランクCとする。



底質評価区分評点

環境評価区分	評点 (合計)	摘要
環境保全度 IV	14以上	環境が良好に保全されている。多様な底生生物が生息しており、底質は砂質で、好氣的である。
環境保全度 III	10～13	環境は、概ね良好に保全されているが、夏季に底層水の溶存酸素が減少するなど、生息環境が一時的に悪化する場合も見られる。
環境保全度 II	6～9	底質の有機汚濁が進んでおり、貧酸素水域になる場合がある。底生生物は、汚濁に耐える種が優占する。
環境保全度 I	3～5	一時的に無酸素水域になり、底質の多くは黒色のヘドロ状である。底生生物は汚濁に耐える種が中心で、種数、個体数ともに少ない。
環境保全度 0	0～2	溶存酸素はほとんどなく、生物は生息していない。底質はヘドロ状である。

図7.4-5 「東京湾における底生生物等による底質評価」の結果<九都県市による方法>

表7.4-9(1)「東京湾における底生生物等による底質評価」の結果<九都県市による方法> (春季)

調査期日：令和6年6月4日

調査地点		内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
		St. 6	三枚洲 (荒川河口)	St. 31 (多摩川河口)	森ヶ崎 の鼻	多摩川 河口干潟
項目						
調査時の水深(m)		11.5	2.8	1.4	0.0	0.0
①種類数		18	20	20	6	11
評点		2	3	3	1	2
②甲殻類の割合(%)		0.0%	15.0%	25.0%	16.7%	18.2%
評点		0	3	4	3	3
③底質強熱減量(%)		7.0	1.5	2.3	1.4	3.1
評点		2	4	3	4	3
④優占種	第一	シノブハネエラスピオ	ミツオビクーマ	ミズヒキゴカイ属	マキントシチロリ	ウミゴマツボ
	第二	チヨノハナガイ	チヨノハナガイ	アサリ	ガタツキ/コハギガイ カワゴカイ属 Prionospio japonicus Heteromastus sp. ムロミスナウミナナフシ	ムロミスナウミナナフシ
	第三	Prionospio krusadensis	異紐虫目 アサリ	マテガイ	-	Heteromastus sp.
評点		2	2	3	3	3
評点合計		6	12	13	11	11
環境評価区分		II	III	III	III	III

表7.4-9(2)「東京湾における底生生物等による底質評価」の結果<九都県市による方法> (夏季)

調査期日：令和6年8月19日

調査地点		内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
		St. 6	三枚洲 (荒川河口)	St. 31 (多摩川河口)	森ヶ崎 の鼻	多摩川 河口干潟
項目						
調査時の水深(m)		11.5	2.2	1.4	0.0	0.0
①種類数		1	14	14	15	10
評点		1	2	2	2	2
②甲殻類の割合(%)		0.0%	0.0%	7.1%	13.3%	20.0%
評点		0	0	2	3	4
③底質強熱減量(%)		8.6	2.0	3.7	3.8	2.0
評点		2	3	3	3	3
④優占種	第一	シノブハネエラスピオ	シノブハネエラスピオ	ミズヒキゴカイ属	ホトトギスガイ	ムロミスナウミナナフシ
	第二	-	アサリ	アサリ	ムロミスナウミナナフシ	ウミゴマツボ ガタツキ/コハギガイ
	第三	-	アラムシロ	アラムシロ	ホソエリタテスピオ ニッポンドロソコエビ	ヤマトシジミ
評点		1	2	3	3	3
評点合計		4	7	10	11	12
環境評価区分		I	II	III	III	III

表 7. 4-10 「東京湾における底生生物等による底質評価」 <九都県市による方法>の経年変化

調査地点 年度	内湾部		浅海部		河口部		干潟部			
	St. 5 (St. 6)		三枚洲		St. 31		森ヶ崎の鼻		多摩川河口 干潟	
	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季	春季	夏季
平成7年度	I	0	III	III	II	III	III	III		
平成8年度	I	I	III	III	III	III	III	III		
平成9年度	I	I	III	III	III	I	III	III		
平成10年度	II	I	III	III	III	I	III	III		
平成11年度	II	I	III	I	III	III	III	III		
平成12年度	I	I	II	I	II	III	III	III		
平成13年度	II	I	II	I	III	II	II	II		
平成14年度	II	I	II	I	III	II	II	II		
平成15年度	II	I	III	I	III	II	II	III		
平成16年度	II	II	III	II	II	II	II	III		
平成17年度										
平成18年度			III	I	I	II	II	III		
平成19年度										
平成20年度	I	I	I	II	III	II	II	II		
平成21年度	II	I	II	I	II	II				
平成22年度	II	0	II	I	III	II	II	II		
平成23年度	III	0	III	II	II	II	III	II	III	III
平成24年度	II	I	III	III	III	II	III	II	III	III
平成25年度	I	0	II	III	III	III	II	III	III	III
平成26年度	I	0	III	III	III	III	III	III	III	III
平成27年度	II	I	II	I	III	III	III	II	III	III
平成28年度	II	0	IV	II	III	III	II	II	III	III
平成29年度	I	0	III	II	II	II	II	II	III	III
平成30年度	I	I	III	III	III	III	III	III	III	III
平成31年度	I	0	III	III	III	III	III	III	III	III
令和2年度	I	0	II	I	III	III	III	III	III	III
令和3年度	I	I	II	II	III	III	III	III	III	III
令和4年度	II	I	III	II	III	II	III	III	III	III
令和5年度	III	I	III	III	III	II	II	III	III	III
令和6年度	II	I	III	II	III	III	III	III	III	III

注1) 表中の は調査が実施されなかったことを表す。

2) 平成27年度より内湾部調査地点はSt. 6に変更となった。

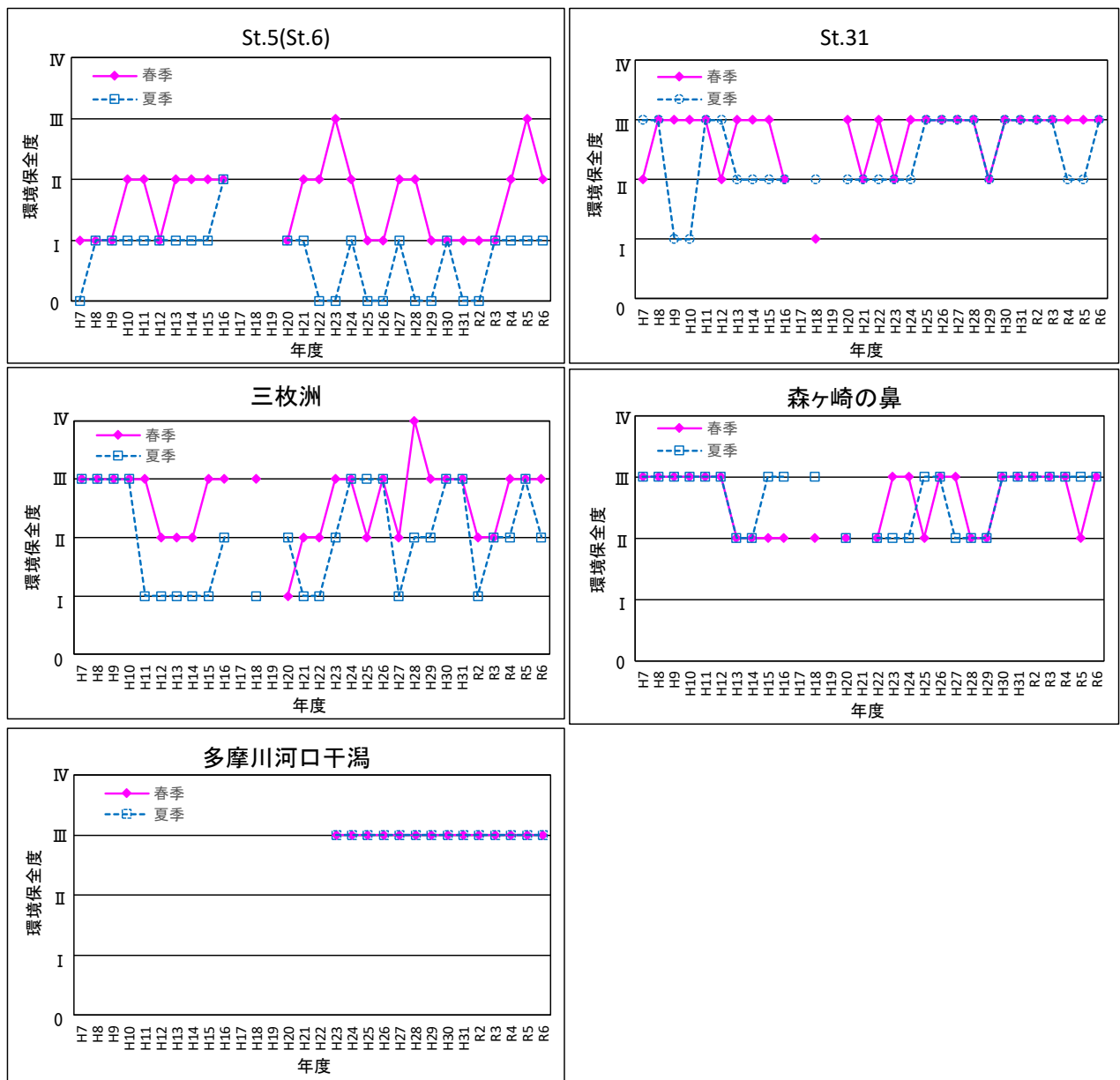


図7.4-6 「東京湾における底生生物等による底質評価」の結果<九都県市による方法>の経年変化

## ク 学識経験者ヒアリング

ヒアリング対象者：風呂田 利夫（東邦大学名誉教授）

実施日：令和7年3月7日

### ○底生生物調査

#### <各地点及び出現種について>

- ・ シノブハネエラスピオは泳いで移動する。St.6 のシノブハネエラスピオは 1 個体のみだが、周囲からその場所に泳いできたものである可能性がある。溶存酸素量を見ても生物の生存限界よりも低いと思うので、ほぼ無生物域と見做してよいだろう。種多様性評価でも 1 個体のみ出現の種はたまたま出現した可能性があるので省いている。出現した事実の記録は必要だが、無生物域という評価は変わらないだろう。
- ・ 森ヶ崎の鼻でムロミスナウミナナフシが多く出現している。ムロミスナウミナナフシが生存できる貴重な場所であると言える。ムロミスナウミナナフシはこれまで千葉では小櫃川河口、東京では葛西と多摩川河口付近でしか見られず、レッドリストには入っていないが、希少生物として扱ってよいだろう。
- ・ 底生生物を用いた環境評価には大きな変化がないと考えて良い。
- ・ 多摩川河口干潟では種類数は変わらないが個体数と湿重量が減少傾向であることが気になる。シジミも大きな個体が出現していない。
- ・ 森ヶ崎も個体数が減少傾向だ。個体数が少なく大きな個体もない。
- ・ 全体的に出現種としては大きな変化がないが、特に二枚貝の成貝が減っている傾向があるので、各地点において代表的な指標種（アサリ、シジミ、ヤマトカワゴカイ、ムロミスナウミナナフシ等）を設定して、個体数密度、可能であればサイズの経年変化を整理してみてもどうか。
- ・ シズクガイも少ない印象を受ける。やはり種ごとの個体数密度の経年変化を見たい。
- ・ [マハゼが入っているが、これはデータに含めるべきか。]  
→採泥器に魚が入ることはたまにあり、扱いに悩むところではある。ただ魚をベントスの出現種数としてカウントするのは評価がおかしくなるので除外した方がよいだろう。
- ・ 種として「ミズヒキゴカイ」が出ているが、複数種が含まれることが分かっており<sup>(1)</sup>、種を確定するのは難しい。ミズヒキゴカイ科(属)として扱った方がよいだろう。

#### <アサリ、ヤマトシジミの殻長組成について>

- ・ 三枚洲のアサリは平成 25 年頃からいなくなっている。殻長 20mm で産卵能力を持つと言われていたが、その前にほとんどが死んでしまったのだろう。ただ令和元年に稚貝の加入が多くはないが一定数みられるので、どこかに親貝がいるということだろう。ただやはり大きくなる前に死滅してしまっているようだ。ムラサキイガイなども共通する傾向だ。
- ・ St.31 のアサリは、人が立ち入れないので採捕圧はないはずだが、10~20mm のものは令和元年や令和 6 年に出てきてはいるものの、すぐにいなくなっている。しかし再加入はあるようだ。
- ・ 森ヶ崎はアサリが生き残るのは難しい環境なのだろう。  
ヤマトシジミは小さな個体が少し出現するが、大きな個体がほとんど出現しておらず、その理由は現状ではわからない。漁業者も理由を知りたがっている。<貝類の減少について(【付着動物・底生生物調査共通】)>
- ・ 東京湾中で大型の二枚貝が減少しているようだ。何か二枚貝に共通する成貝になれないネガティ

ブな因子が存在するのではないか。

- ・ シオフキガイやバカガイもほとんどいなくなっている。バカガイは幼貝も見られなくなった。
- ・ ムラサキガイもそうだが、マガキも元気がないようだ。
- ・ 横浜の海の公園で 20 年近くアサリを調べているが、最初の頃は殻長 20mm 以上、30mm に達するような成貝がたくさんいたが、ここ 10 年くらいは成貝になる前にいなくなっている。加入はあり、時々稚貝が多く出現するが数か月でいなくなってしまう。
- ・ 大型の二枚貝の減少について、わかりやすい原因としてはクロダイやスズガモの捕食圧だがスズガモがムラサキガイを食べるとも考えにくい。人為的なものではないだろう。
- ・ 原虫など寄生虫による影響も考えられている。大きくなればなるほど寄生率は高まる。

[→東京湾のムラサキガイへの原虫 *Perkinsus beihaiensis* の寄生について報告した東京大学魚病学研究室の伊藤直樹教授へ話を聞く機会があったが、東京湾のムラサキガイからのみ確認されているのは確かだが、ムラサキガイへの影響についてはまだわからないようだ。近年はそもそもムラサキガイのサンプルが手に入らないという話だった。]

- ・ 例外的にマテガイだけは増えている。
- ・ ホンビノスガイも減っているが、当然捕獲圧の影響も大きい。その後の再生産が追い付いていないか、他の貝と同様の理由で減っている可能性もある。10 年前くらいまではお台場周辺に潜ればホンビノスガイだらけだったが見なくなった。他の二枚貝と同じ要因で減っているのかはわからない。

[→今年成魚調査でもホンビノスの大型の個体がほとんど出なかった。]

- ・ 様々な種で起こっていることから、高水温とは言い切れない。
- ・ コウロエンカワヒバリガイは増えてはいないように見える。これまでムラサキガイと混同されて認識されていたのが、ムラサキガイがいなくなってコウロエンカワヒバリガイだけが目立つようになったのではないか。
- ・ ヤマトシジミは葛西で多く取れるようになっており、葛西では最も多い二枚貝となっている。葛西が汽水化しているという事を表しているのではないか。ニゴイが打ち上げられていたこともあった。

[→今年葛西の稚魚調査でヤマトシジミが 1 個体採集された。]

#### <稚魚調査・成魚調査の結果について>

- ・ 昨年度に引き続きシラウオが葛西で出現しているが、荒川、江戸川に遡上して再生産している可能性が高いと思う。2025 年の冬では多摩川河口では地引網を 100m ほど曳網すると 100~200 匹ほど獲れる。産卵も確認している。論文<sup>②</sup>は発表したもので、葛西と多摩川河口で定着しているとみなしても差し支えはない。ただ漁業対象として産業になるような規模ではない。一般消費者のシラウオへの認知度も下がってきていると感じる。  
葛西でハマグリが出現しているが、周辺ではシナハマグリ、タイワンハマグリ、ハマグリ、原産地不明のハマグリ 4 種が出現していることが遺伝子解析でわかっている。外形で区別は難しく、遺伝子解析をしないと「ハマグリ (*M. lusoria*)」と断定できないため、ハマグリ属の 1 種とすべきだろう。おそらく一番多いのはタイワンハマグリではないか。
- ・ 成魚調査 St25 でクマエビが出現しているが、この 2~3 年ほど東京湾でクマエビが増えている。

元々東京湾で報告があり、ノコギリガザミなどと同じく南方系の種がより多くなってきたという事かもしれないが珍しい事ではないと思うので、環境の変化によるものとは言えないだろう。クマエビは葛西臨海公園鳥類園の下の池でも獲れている。

- ・ オキナガイはあまり見たことがない種類でコメントができないが、情報を集めてみたいと思う。

#### <経年的に蓄積されたデータの解析について>

- ・ 40年近いデータの蓄積があるので、経年的なデータの整理や解析が出来れば非常に良いと思う。
- ・ 自分も解析してほしいと言われるが、なかなか対応が難しい。やれば面白い結果が出て来るだろう。  
[→学生向きのデータかもしれない]
- ・ 種ごとの経年変化も見てみたい。
- ・ 長期間に蓄積されたデータでこの期間内に大きな変化も起きている。以前も提案したことがあるが、東京都としてデータ整理・解析業務として発注してはどうか。ぜひ検討してほしい。

#### <その他>

- ・ 分類体系は原則として JAMSTEC の BISMAL に準拠しているとのことだが、現在一般的に用いられているものと考えて良いのか。どんどん情報が新しくなっており、何が良いのかなかなかわからなくなってしまった。どれくらいの頻度で更新されているのか。
- ・ [→海洋無脊椎動物を網羅的に収録したデータベースとしては国内唯一のものである。海外により大きなデータベースもあるが和名との照合ができるのは BISMAL のみであるため。更新は都度行われているようだ。]
- ・ 各分野の専門家からすると違和感もあるようだが、私も参考にしている。分類体系の更新が目まぐるしいのでフォローしきれなくなっている。
- ・ [→一部一般的ではない分類となっているものもある。マテガイなどは分類が保留されているのか目が (unranked) となっている。]

1) Naoto Jimi, Yoshihiro Fujiwara, Hiroshi Kajihara, 「Evaluation of “*Cirriiformia tentaculata*” (Annelida: Cirratulidae) from Japan as a Pollution Indicator in Marine Environments: Is it Truly a Single Species?」, Species Diversity 2024 年 29 巻 2 号 p. 281-316

2) 指田 穰・宮内 康子・竹山 佳奈・長谷川 智・鳥羽 幸太郎・田中 浩輝・丸山 啓太・風呂田 利夫(2024) 「東京湾で約 60 年ぶりに確認されたシラウオ」, 魚類学雑誌 2024 年 71 巻 2 号 p. 215-227