

(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。今年度は5月24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。

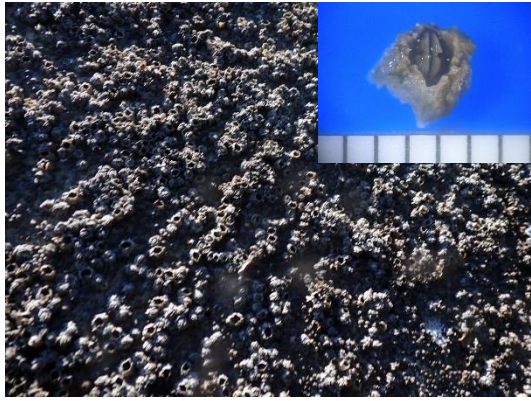
中央防波堤外側では19種類、13号地船着場では18種類確認された。

中央防波堤外側では、被度^{*}が比較的高かった種類は、上方から、イワフジツボ、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）+2.0m～+1.7m、珪藻綱は+0.9m～+0.4mの範囲で被度が90%あり、カンザシゴカイ科は+0.2m～-1.2mの範囲で被度が60%あり、カタユウレイボヤは-2.9m～-3.8m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、珪藻綱、ヒメホウキムシ、カタユウレイボヤ等であった。イワフジツボはA.P. +1.9m～+1.4m範囲で被度が80%あり、珪藻綱は+1.6m～+1.1mの範囲で被度が50%あり、ヒメホウキムシは-0.5m～-2.7mの範囲で被度が70%あり、カタユウレイボヤは、A.P. -2.5m～-3.6mの範囲で被度が60%あった。ムラサキイガイは、A.P. +1.1m～+0.9mでわずかに確認されたのみであった。

護岸前面の底質は泥であり、脱落したムラサキイガイ等の死殻が堆積していた。



イワフジツボ



マガキ



Monocorophium sp.



カタユレイボヤ (外来種)



トゲワレカラ



ヒメホウキムシ



ナンオウフジツボ (外来種)



ムラサキガイ (外来種)

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、中央防波堤は昨年度よりもムラサキイガイの増加が見られたものの、ここ数年の傾向としては衰退しており、13号地船着場に至ってはわずかに分布しているのみで、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。

※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。

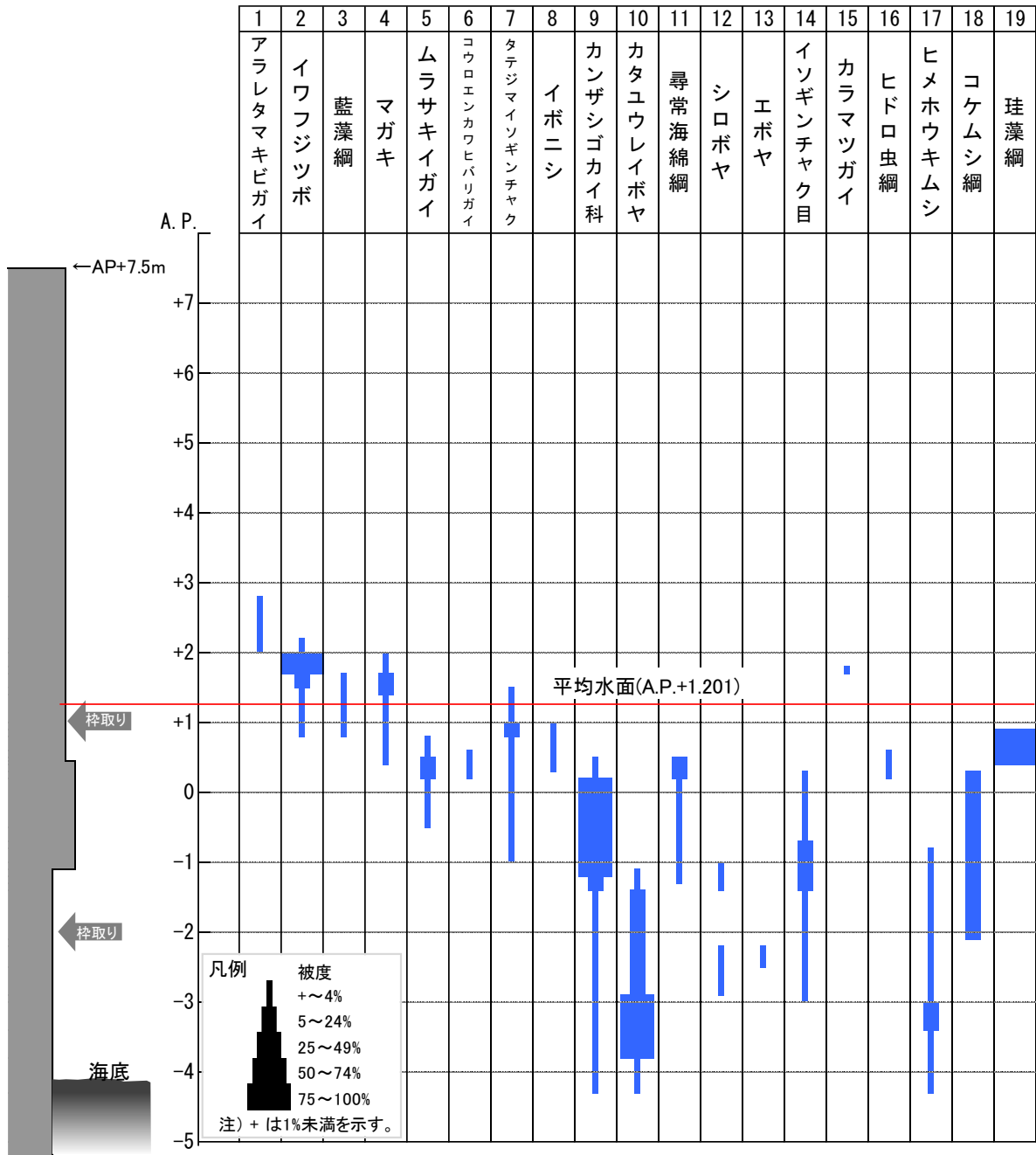


図7.3-2(1) 付着動物の鉛直分布状況（中央防波堤外側）

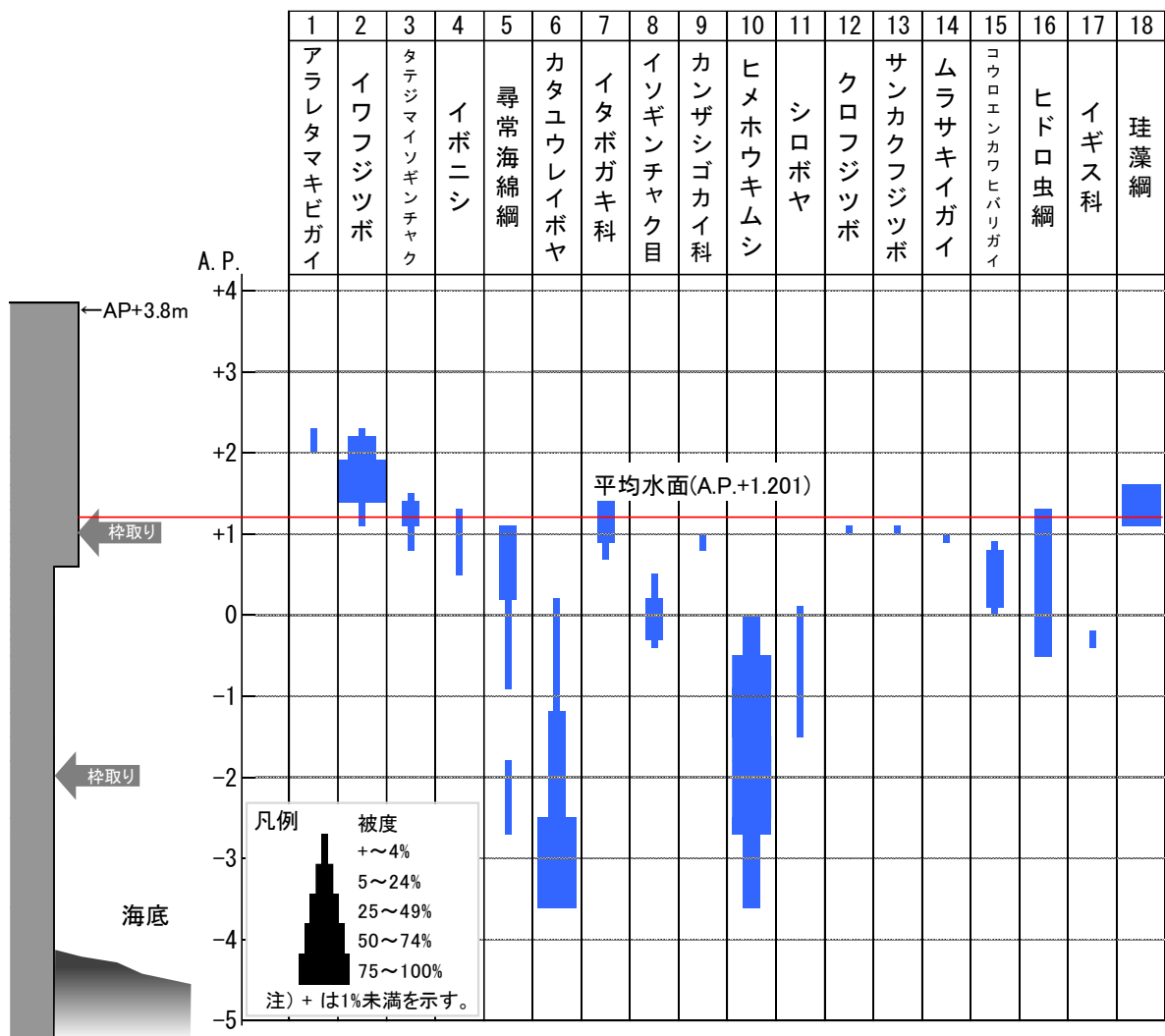


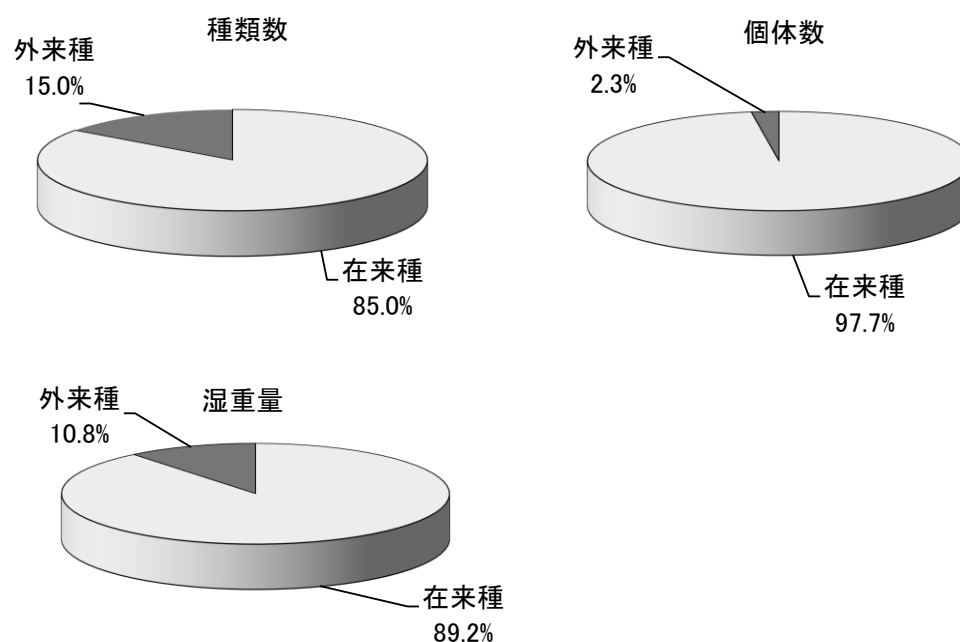
図7.3-2(2) 付着動物の鉛直分布状況 (13号地船着場)

イ 砕取り調査結果

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60種類が出現した。地点別では中央防波堤外側で45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。そのうちムラサキイガイ、ミドリイガイ、コウロエンカワヒバリガイの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15.0%、個体数では2.3%、湿重量では10.8%であった。



	種数 (種数%)		個体数 (個体数%)		湿重量g (湿重量%)	
在来種	51	(85)	24,395	(97.7)	927	(89.2)
外来種	9	(15)	579	(2.3)	112	(10.8)

注1) 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5年5月24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>Haliphanella 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	テトラステマ	Tetrastemmatidae	テトラステマ科	○		
7	軟体動物	腹足	吸腔	アッキガイ	<i>Reishia bronni</i>	レイシガイ		○	
8					<i>Thais clavigera</i>	イボニシ	○	○	
9		二枚貝	イガイ	イガイ	<i>Mytilus galloprovincialis</i>	ムラサキイガイ	○	○	総合対策外来種
10					<i>Perna viridis</i>	ミドリイガイ	○		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>Hiatella 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	サンバゴカイ	ウロコムシ	<i>Harmothoe</i> sp.		○	○	
16				オトヒメゴカイ	<i>Oxydromus</i> sp.		○	○	
17				ゴカイ	<i>Neanthes succinea</i>	アシナゴゴカイ	○		
18					<i>Nereis multignatha</i>	マサゴゴカイ	○	○	
19					<i>Pseudonereis variegata</i>	デンガクゴカイ	○	○	
20			サンバゴカイ		<i>Eulalia</i> sp.			○	
21					<i>Nereiphylla castanea</i>	アケノサシバ		○	
22			シリス		<i>Syllinae</i>	<i>Syllinae</i>	○	○	
23					<i>Typosyllis adamanteus kurilensis</i>	シロマダシリス	○	○	
24			イソメ	ノリコイソメ	<i>Schistomeringos rudolphi</i>	ルドルフイソメ	○	○	
25			スピオ	スピオ	<i>Dipolydora</i> sp.			○	
26					<i>Polydora</i> sp.		○		
27			ミズヒキゴカイ		<i>Cirriformia</i> sp.		○	○	
28					<i>Dodecaceria</i> sp.		○	○	
29					<i>Timarete</i> sp.		○	○	
30			フサゴカイ	フサゴカイ	<i>Terebella</i> sp.		○	○	
31			ケヤリムシ	カンザシゴカイ	<i>Hydroides dianthus</i>	ナデシコカンザシ		○	
32					<i>Hydroides ezoensis</i>	エゾカサネカンザシゴカイ	○	○	
33			ケヤリムシ		<i>Sabella</i> sp.		○	○	
34	節足動物	顎脚	無柄	イワフジツボ	<i>Chthamalus challengerii</i>	イワフジツボ	○	○	
35				フジツボ	<i>Perforatus perforatus</i>	ナンオウフジツボ		○	
36		軟甲	タナイス	タナイス	<i>Sinulobus stanfordi</i>	キヌイタナイス	○		
37			十脚	Menippidae	<i>Sphaerostylops nitidus</i>	スベスベオウギガニ	○		
38				Pilumnidae	<i>Pilumnus minutus</i>	ヒメケブカガニ	○		
39			ベンケイガニ	<i>Nanosarma gordonii</i>		ヒメベンケイガニ	○		
40			モクズガニ	<i>Hemigrapsus sanguineus</i>		イソガニ		○	
41		端脚	カマキリヨコエビ	<i>Jassa</i> sp.		カマキリヨコエビ属		○	
42			タテソコエビ	Stenothoidae		タテソコエビ科	○		
43			ドロクダムシ	Monocorophium sp.			○	○	
44			ヒゲナガヨコエビ	<i>Ampithoe valida</i>		モズミヨコエビ	○	○	
45			モクズヨコエビ	<i>Hyale punctata</i>		オオゼキモクズ	○	○	
46				<i>Hyale uragensis</i>		ウラガモクズ		○	
47			ワレカラ	<i>Caprella equilibra</i>		クビナガワレカラ	○	○	
48				<i>Caprella scaura</i>		トゲワレカラ	○	○	
49		等脚	ウミナナフシ	<i>Paranthura</i> sp.		ウミナナフシ属		○	
50			コツブムシ	<i>Dynoides dentisus</i>		シリケンウミセミ	○	○	
51				<i>Gnorimosphaeroma</i> sp.		イソコツブムシ属		○	
52		外顎	ハエ	アシナガハエ	Dolichopodidae	アシナガハエ科		○	
53	苔虫動物	裸喉	櫛口	Alcyonidiidae	Alcyonidiidae	Alcyonidiidae	○		
54			唇口	アミコケムシ	Reteporidae	アミコケムシ科	○		
55	筈虫動物	Phoronidea	Phoronidae	Phoronis iijimai		ヒメホウキムシ	○	○	
56	棘皮動物	クモヒトデ	Amphilepidida	チビクモヒトデ	<i>Ophiactis</i> sp.		○	○	
57	脊索動物	ホヤ	マメボヤ	ユウレイボヤ	<i>Ciona intestinalis</i>	カタユウレイボヤ	○	○	
58			マボヤ	シロボヤ	<i>Styela plicata</i>	シロボヤ		○	
59					Styelidae	シロボヤ科	○	○	
60			フクロボヤ	<i>Molgula manhattensis</i>		マンハッタンボヤ	○	○	
					種類数	地点別	45	48	
						外来種	7	7	
						総数(外来種)	60 (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。

注2) 上記リスト掲載種以外の外来種を示す。

注3) 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4) (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

杵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、種類数は甲殻類が多くを占め、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*Monocorophium* sp. やムラサキイガイ、オオゼキモクズ、湿重量ではマガキやタテジマイソギンチャクであった。潮下帯（A.P. -2m）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6～8割を占めた。優占種は、個体数でヒメホウキムシ、*Monocorophium* sp.、湿重量ではヒメホウキムシ、カタユウレイボヤ、シロボヤ科であった。

13号地船着場の潮間帯（A.P. +1.0m）では、種類数は甲殻類が最も多く、個体数においても9割を占めた。湿重量では軟体類が8割を占めた。優占種は、個体数ではイワフジツボとシリケンウミセミ、湿重量ではマガキとイワフジツボであった。潮下帯（A.P. -2.0m）では、種類数は多毛類が5割を占め、個体数及び湿重量はそのほか9割を占めた。優占種は、個体数ではヒメホウキムシ、湿重量ではヒメホウキムシとカタユウレイボヤであった。

表7.3-2 杵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(+1m)	潮下帯(-2m)	潮間帯(+1m)	潮下帯(-2m)	
種類数	軟体類	4 (21.1)	5 (15.6)	5 (21.7)	2 (7.4)	8
	多毛類	4 (21.1)	13 (40.6)	5 (21.7)	13 (48.1)	19
	甲殻類	8 (42.1)	6 (18.8)	11 (47.8)	3 (11.1)	19
	その他	3 (15.8)	8 (25.0)	2 (8.7)	9 (33.3)	14
	合計	19	32	23	27	60
個体数 (個体/0.09m ²)	軟体類	320 (27.9)	32 (0.3)	89 (2.8)	32 (0.3)	473
	多毛類	15 (1.3)	1,155 (12.0)	28 (0.9)	258 (2.3)	1,456
	甲殻類	704 (61.4)	1,983 (20.7)	3,022 (94.6)	592 (5.4)	6,301
	その他	107 (9.3)	6,431 (67.0)	57 (1.8)	10,149 (92.0)	16,744
	合計	1,146	9,601	3,196	11,031	24,974
湿重量 (g/0.09m ²)	軟体類	114.76 (84.1)	13.15 (7.3)	416.86 (78.5)	2.81 (1.5)	547.58
	多毛類	1.05 (0.8)	17.31 (9.6)	3.76 (0.7)	8.68 (4.5)	30.80
	甲殻類	4.38 (3.2)	4.82 (2.7)	92.38 (17.4)	3.11 (1.6)	104.69
	その他	16.33 (12.0)	145.27 (80.5)	17.82 (3.4)	176.45 (92.4)	355.87
	合計	136.52	180.55	530.82	191.05	1,038.94

※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	<i>Monocorophium</i> sp. 422 (36.8)	ヒメホウキムシ 6,276 (65.4)	イワフジツボ 2,301 (72.0)	ヒメホウキムシ 9,892 (89.7)
	第二	ムラサキイガイ 305 (26.6)	<i>Monocorophium</i> sp. 1,319 (13.7)	シリケンウミセミ 332 (10.4)	
	第三	オオゼキモクズ 157 (13.7)			
湿重量 (g) (優占度%)	第一	マガキ 107.80 (79.0)	ヒメホウキムシ 82.63 (45.8)	マガキ 400.66 (75.5)	ヒメホウキムシ 91.69 (48.0)
	第二	タテジマイソギンチャク 15.61 (11.4)	カタユウレイボヤ 29.14 (16.1)	イワフジツボ 86.63 (16.3)	カタユウレイボヤ 58.01 (30.4)
	第三		シロボヤ科 28.44 (15.8)		

※優占種は、優占度が10%以上のものを掲載した。

()内は優占度 (%) を示す。

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. +0.7m～+2.4m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、今年度は、A.P. -0.5m～+0.8mの範囲と、昨年度よりは回復したものの、範囲が狭く、被度も小さくなる傾向が続いている。逆に、A.P. +1.0m～+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、今年度は分布の中心が-3.3m付近と過年度に比べ低くなっていた。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ていた。

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. +0.6m～+2.5mの範囲で確認されている。A.P. -1.9m～+1.0m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、近年は減少して消滅寸前の状態にあり、今年度はA.P. +0.9m～+1.0mの範囲にて過年度同様5%未満の被度で確認されるのみであった。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、高さは高くなる傾向が見られた。A.P. +0.8m～+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、今年度は分布の中心がA.P. -3.0m付近と、昨年度とほぼ同じ低さまで下がっていた。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。

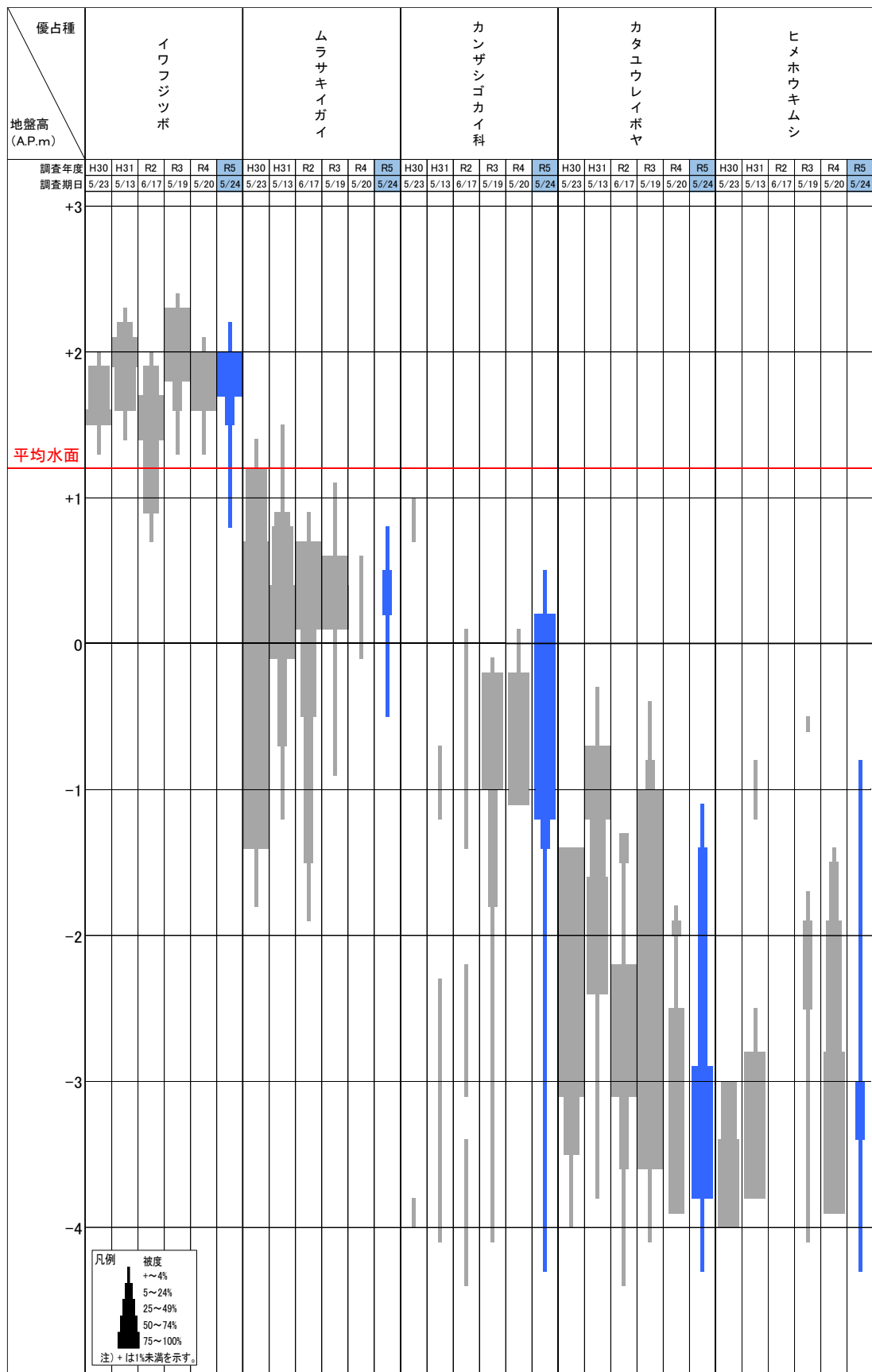
中央防波堤では、ムラサキイガイの衰退により空いたスペースにカンザシゴカイ科が年々進出する様子が見られ、カタユウレイボヤとヒメホウキムシは、カンザシゴカイ科が高い被度を示すA.P. -0.5m付近では分布が少ない。一方で、13号地船着場では、カンザシゴカイ科の被度が小さく、ムラサキイガイの衰退により空いたスペースにカタユウレイボヤとヒメホウキムシが分布を拡大していた。

ムラサキイガイについては、東京湾内の個体からのみ、中南米からの外来と思われる原虫 *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、ムラサキイガイ及びカタユウレイボヤとも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。今年度は、中央防波堤では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



注) ヒメホウキムシは令和2年度目視調査においては出現なし。

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)

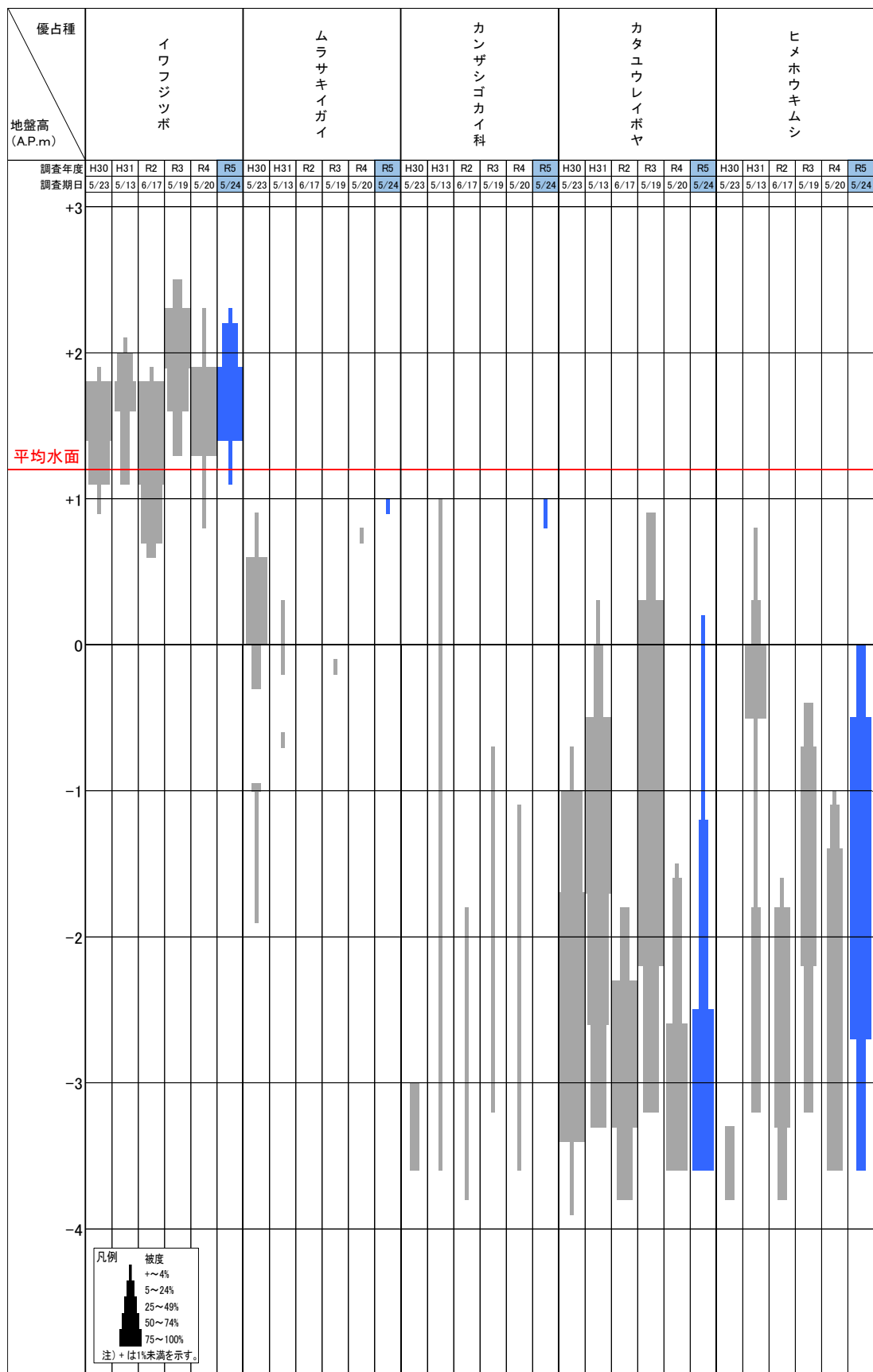


図7.3-4(2) 目視観察による優占種の経年変化 (13号地船着場)

(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5年度まででは49～77種類(合計197種類)の付着動物が確認され、昭和61年度から平成13年度までと比較し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な時期に当たるため、種類数が多いと考えられる。

今年度調査で新たに確認された種は、3種類(テトラステマ科、ナンオウフジツボ、ウミナナフシ属)であった。

表7.3-4(1) 付着動物調査の枠取り調査における出現種の経年推移

[illegible]

注: 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。

表7. 3-4(2) 付着動物調査の枠取り調査における出現種の経年推移

No.	門	綱	学名	和名	昭和			平成													令和													
					61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	2	3	4	5
81	環形動物	多毛	<i>Myrianida pachycera</i>	カキモトシリス																														
82			<i>Syllis gracilis</i>	フタマダシリス																														
83			<i>Syllis</i> sp.	Syllis 属																														
84			<i>Typosyllis adamanteus kurlensis</i>	シロマダラシリス																														
85			<i>Typosyllis</i> sp.	Typosyllis 属																														
86			Syllinae	シリス亜科																														
87			Eusyllinae	ユウシリス亜科																														
88			Syllidae	シリス科																														
89			<i>Neanthes caudata</i>	ヒメゴカイ																														
90			<i>Neanthes succinea</i>	アシナガゴカイ																														
91	<i>Nectoneanthes latipoda</i>	オウギゴカイ																																
92	<i>Nereis heterocirrata</i>	ヒゲブトゴカイ																																
93	<i>Nereis multignatha</i>	マサゴゴカイ																																
94	<i>Nereis neoneanthes</i>	ヤスリゴカイ																																
95	<i>Nereis pelagica</i>	フツウゴカイ																																
96	<i>Perinereis cultrifera</i>	クマドリゴカイ																																
97	<i>Pseudonereis variegata</i>	デンガクゴカイ																																
98	<i>Pseudonereis</i> sp.	<i>Pseudonereis</i> 属																																
99	Nereidae	ゴカイ科																																
100	<i>Diopatra sugokai</i>	スゴカイイソメ																																
101	<i>Dorvillea</i> sp.	<i>Dorvillea</i> 属																																
102	<i>Schistomeringos rudolphi</i>	ルドルフィソメ																																
103	<i>Schistomeringos</i> sp.	<i>Schistomeringos</i> 属																																
104	<i>Eunice</i> sp.	<i>Eunice</i> 属																																
105	<i>Boccardiella hamata</i>	カギノテスピオ																																
106	<i>Dipolydora</i> sp.	<i>Dipolydora</i> 属																																
107	<i>Polydora</i> sp.	<i>Polydora</i> 属																																
108	<i>Prionospio cirrifera</i>	<i>Prionospio cirrifera</i>																																
109	<i>Prionospio pulchra</i>	イトエラスピオ																																
110	<i>Prionospio</i> sp.	<i>Prionospio</i> 属																																
111	<i>Acrocirrus</i> sp.	<i>Acrocirrus</i> 属																																
112	<i>Cirratulus</i> sp.	<i>Cirratulus</i> 属																																
113	<i>Cirriiformia cf.comosa</i>	ミズヒキゴカイ																																
114	<i>Cirriiformia</i> sp.	<i>Cirriiformia</i> 属																																
115	<i>Dodecaceria</i> sp.	<i>Dodecaceria</i> 属																																
116	<i>Timarete</i> sp.	<i>Timarete</i> 属																																
117	<i>Capitella capitata</i>	<i>Capitella capitata</i>																																
118	<i>Capitella</i> sp.	<i>Capitella</i> 属																																
119	<i>Mediomastus</i> sp.	<i>Mediomastus</i> 属																																
120	Capitellidae	イトゴカイ科																																
121	<i>Amphitrite</i> sp.	<i>Amphitrite</i> 属																																
122	<i>Lanice</i> sp.	<i>Lanice</i> 属																																
123	<i>Nicolea</i> sp.	<i>Nicolea</i> 属																																
124	Amphitritinae	Amphitritinae 亜科																																
125	<i>Streblosoma</i> sp.	<i>Streblosoma</i> 属																																
126	<i>Terebella</i> sp.	<i>Terebella</i> 属																																
127	Terebellidae	フサゴカイ科																																
128	<i>parasabella</i> sp.	<i>Parasabella</i> 属																																
129	<i>Sabella</i> sp.	<i>Sabella</i> 属																																
130	Sabellidae	ケヤリムシ科																																
131	<i>Ficopomatus enigmaticus</i>	カニヤドリカンザシゴカイ																																
132	<i>Hydroides dianthus</i>	ナデシコカンザシ																																
133	<i>Hydroides ezoensis</i>	エゾカサネカンザシ																																
134	<i>Hydroides fuscicola</i>	ホソダクガンザシゴカイ																																
135	<i>Hydroides</i> sp.	<i>Hydroides</i> 属																																
136	<i>Spirobranchus</i> sp.	<i>Spirobranchus</i> 属																																
137	Serpulidae	カンザシゴカイ科																																
138	星口動物	サメハダホシムシ 属	<i>Phascolosoma</i> sp.	サメハダホシムシ 属																														
139	節足動物	ウミグモ	Phoxichilidae	ホソウミグモ科																														
140	顎脚		Pycnogonida	ウミグモ綱																														
141			<i>Chthamalus challenger</i>	イワフジツボ																														
142			<i>Amphibalanus amphitrite</i>	タテジマフジツボ																														
143			<i>Amphibalanus improvisus</i>	ヨーロッパフジツボ																														
144			<i>Balanus albicostatus</i>	シロスジフジツボ																														
145			<i>Balanus eburneus</i>	アメリカフジツボ																														
146			<i>Balanus kondakovi</i>	ドロフジツボ																														
147			<i>Balanus trigonus</i>	サンカクフジツボ																														
148			<i>Perforatus perforatus</i>	ナンオウフジツボ																														
149			軟甲		<i>Nebalia bipes</i>	コノハエビ																												
150	<i>Nebalia</i> sp.	コノハエビ 属																																
151	<i>Sinelobus</i> sp.	クスイタナイス																																
152	Mysidae	アミ科																																

表7.3-4(3) 付着動物調査の枠取り調査における出現種の経年推移

[illegible]

注：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。

*1 タカノケフサイソグニ：それまでケブサイソグニと同一と考えられていたが、90年代後半に形態が酷似している別種であることが発見され、00年代初めにタカノケフサイソグニとして分類が分けられた。
(参考文献：朝倉 彰「日本の海岸であつに見られるあるカニが実は2種だったーケブサイソグニとタカノケフサイソグニ（新称）」タクサ 日本動物分類学会誌21巻（2006）(<https://www.istage.ist.go.jp/article/taxa/21/0/21.K100004993023/article-char/ia/>))

※2 カタウエイボヤ: 日本トネリコ学会 (岩崎ほか, 2004) では可能性があるが断定できない隠蔽種cryptogemeとなっているが、他の生物の住みにくい環境で多い等、外来種の生態的特徴を示すことから、外来種である可能性が高い。したがってこの解析では外来種として扱う。

オ 外来種出現状況

外来種の選定のリスト・文献を表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。

今年度は、9種類の外来種を確認した。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、今年度は9種類と安定しつつある。

今年度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、今年度初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・文献

No.	リスト・文献名
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
3	Sato, M., Resurrection of the genus <i>Nectoneanthes</i> Imajima, 1972 (Nereididae, Polychaeta), with redescription of <i>Nectoneanthes oxypoda</i> (Marenzeller, 1879) and description of a new species, comparing them to <i>Neanthes succinea</i> (Leuckart, 1847)., Journal of Natural History, Vol. 47, No. 1, 2, pp. 1-50 (2013).

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	
1	軟体動物	腹足	シマメノウフネガイ		○		○	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○				○	○	○		○	○	○	○	○	○		
2			Cuthona perca																			○									○			
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	

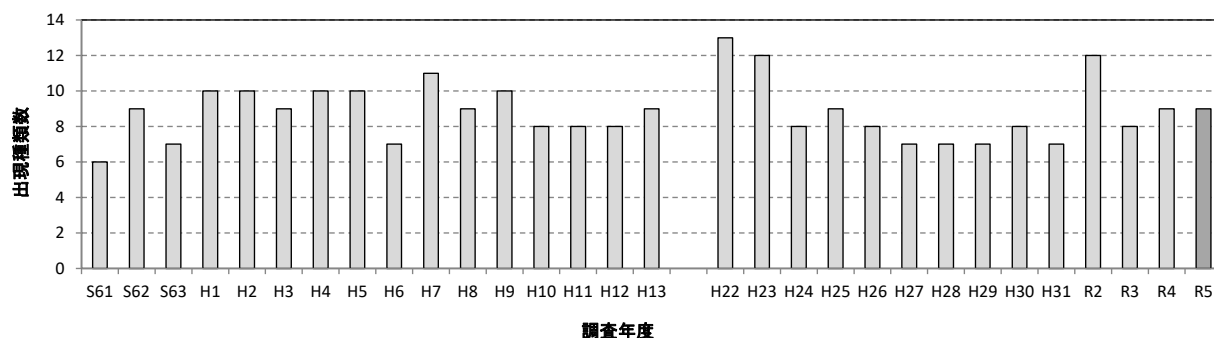


図7.3-5 経年データにおける外来種の出現種類数

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や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、今年度新たに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、特に13号地防波堤では平成31年度以降続けて被度4%以下となる等、これまでにない事象も生じている。

このような外来種の加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6年3月14日

○付着動物調査

<外来種の出現状況について>

- ・ 初確認のナンオウフジツボについては詳細を把握していないが、いつ頃日本に侵入したのか。
〔→標本で確認された最も古い記録は、平成 4 年に北九州で採取されたものである。外来種として認知されたのは平成 24 年に秋田で確認されたもので、以降東北太平洋岸や北陸でも確認されている。¹⁾〕
- ・ 〔東京湾内では横浜で記録がある²⁾が、〕東京港では初記録となるのではないかと。急激に増える可能性もあるので、注視する必要がある。
- ・ ハクライオウギガニは、今年度も出現は無かったようであるが、アメリカフジツボ等の固着生物の隙間を住处にしているようである。
- ・ イガイダマシが近年出現していない。

<ムラサキイガイの減少について>

- ・ これまでムラサキイガイが脱落した壁面には、カタユウレイボヤが優占しており、一時的にカタユウレイボヤの上限が上昇した時期があったが、最近は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占する傾向のようだ。
- ・ 東京湾のイガイ類からのみ原虫 *Perkinsus beihaiensis* の感染が報告されていることは、興味深い情報である。湾内のムラサキイガイの減少との関連についても引き続き注視したい。〔→大阪湾等、他の海域でもムラサキイガイが減少している様子もある。〕*Perkinsus beihaiensis* はどこから入ってきたのか。〔→DNA 解析では中南米から入ってきた可能性があると言われている。³⁾〕
- ・ ムラサキイガイは、ミドリイガイやコウロエンカワヒバリガイよりも出現場所が少なくなっている。
- ・ 中央防波堤では、平成 30 年度頃までは A. P. -1.0m ほどまでムラサキイガイが分布していた。その頃はカンザシゴカイ科もヒメホウキムシも少なかったと思う。
- ・ ヒメホウキムシを主要種として経年図に含めると良いと思う。
- ・ 珪藻綱や藍藻綱は植物で観察対象外なので経年的なことは言えないが、今年度は、ムラサキイガイ減少による裸地を微細藻類が覆ったということだろう。
- ・ マガキは A. P. +1.0m 前後まで出現し、ムラサキイガイより上に分布しているようだ。中央防波堤はマガキ、13 号地ではイタボガキ科となっている。いずれにせよムラサキイガイの減少がマガキの分布帯を拡大させているという状況は見られないようだ。
- ・ A. P. +1.0m 前後の浅い場所では尋常海綿綱、珪藻、ヒドロ虫綱等色々なものが出現していて一定の傾向は見出せない。
- ・ 今回初めて確認されたテトラステマ科はこれまで紐形動物門とされていたものが、判別の精度が高くなり確認されたのではないかと。
- ・ マダラウロコムシも平成 22 年度以降 *Harmothoe* sp. して整理されているようだ。ウスカラシオツ

ガイとシオツガイも同様に途中で整理された可能性がある。

- ・ シリケンウミセミも平成 22 年度に出現して以後毎年度出現している。
- ・ 分類の整理が行われたり、同定精度が向上したりしたことによって、継続的に出現していた種の扱いが変わったことで新出現種扱いとなり、同種が出現しているのに出現記録が連続的ではなくなるケースが増えているので、一度種ごとのエキスパートに意見を求めた方が良いでしょう。

<出典>

- 1) 梶原葉子・山田真知子・山口寿之(2015),「外来種ナンオウフジツボ *Perforatus perforatus* の北九州市洞海湾における 1992 年の発見は東アジア初記録」, *Sessile Organisms* 32 (2) : 25-29
URL: https://www.jstage.jst.go.jp/article/sosj/32/2/32_25/_pdf/-char/ja
- 2) 横浜市 HP/暮らし・総合/まちづくり・環境/環境保全/調査・観測/環境科学研究所/事業内容/生物多様性/海域生物相調査
URL: <https://www.city.yokohama.lg.jp/kurashi/machizukuri-kankyo/kankyohozen/kansoku/science/naiyou/tayosei/kaiiki.html>
- 3) 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

(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。

今年度に確認された底生生物は76種類であった。季節別では、春季(5月)は68種類、夏季(8月、9月)は34種類であり、春季に多かった。東京都、千葉県、環境省で貴重種に選定されている種の中で今年度調査で出現した種は、腹足綱のウミゴマツボ(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、サクラガイ、ソトオリガイ、ミゾガイ、甲殻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、二枚貝綱のホンビノスガイ、コウロエンカワヒバリガイ、多毛綱のアシナガゴカイ、甲殻綱のイッカククモガニの4種が出現した。



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



サクラガイ



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 5月	夏季 8月9月	環境省 RL2020	東京都 RL2020 見直し版	千葉県 RL2019	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	古紐虫			古紐虫綱	Palaeonemertea	○	○									
3		担輪	異紐虫		異紐虫目	Heteronemertea	○	○									
4	軟体動物	腹足	真後鰐 (unranked) 吸腔	ヘコミツラガイ	Retusa sp.	Retusa sp.		○									
マメウラシマガイ				マメウラシマガイ	Ringiculina doliaris	○											
ミズゴマツボ				ウミゴマツボ	Stenothyra edogawensis	○	○	NT	対象外	D							
ムシロガイ				アラムシロ	Nassarius festivus	○	○										
8		二枚貝	イガイ	イガイ	ホトトギスガイ	Musculista senhousia	○	○									
9					コウロエンカワヒバリガイ	Xenostrobus securis	○	○					○				
10				マルスダレガイ	チリハギガイ	ガタヅキノコハギガイ	Arthritica reikaoe	○	○	DD							
11					ケシハマグリ	ケントリガイ	Alveinus ojanus	○	○								
12					シジミ	ヤマトシジミ	Corbicula japonica	○	○	NT	DD	B					
13					マルスダレガイ	カガミガイ	Dosinia japonica		○								
14					ホシビノスガイ	Mercenaria mercenaria	○	○						○			
15					アサリ	Ruditapes philippinarum	○	○									
16					ニッコウガイ	ヒメシラトリ	Macoma incongrua		○								
17						サクラガイ	Nitidotellina hokkaidoensis	○		NT							
18					アサジガイ	シズクガイ	Theora fragilis	○									
19					バカガイ	シオフキ	Mactra veneriformis		○								
20						チヨノハナガイ	Raetelops pulchellus	○									
21					異鰐帯	オキナガイ	ソトオリガイ	Laternula (Exolaternula) marilina	○					C			
22					(unranked)	キヌマトイガイ	キヌマトイガイ	Hiatella orientalis	○								
23				マテガイ		マテガイ	Solen strictus		○								
24			Pharidae	ミノガイ	Siliqua pulchella	○					D						
25	環形動物	多毛	サンバゴカイ	ウロコムシ	Harmothoe sp.	Harmothoe sp.	○										
26				サンバゴカイ	Eteone sp.	Eteone sp.	○										
27					サンバゴカイ科	Phyllodocidae	○										
28					チロリ	アルバチロリ	Glycera alba	○									
29						マキントシチロリ	Glycera macintoshi	○	○								
30						チロリ	Glycera nicobarica	○									
31						Glycera sp.	Glycera sp.	○									
32						ニカイチロリ	Glycinde sp.	Glycinde sp.	○								
33						カギゴカイ	Sigambra hanaokai	Sigambra hanaokai	○	○							
34						ゴカイ	カワゴカイ属	Hediste sp.	○	○							
35							アシナガゴカイ	Neanthes succinea		○						○	
36							コケゴカイ	Simplisetia erythraensis	○	○							
37						シロガネゴカイ	コノハシロガネゴカイ	Nephtys oligobranchia	○								
38							ミナミシロガネゴカイ	Nephtys polybranchia		○							
39							Nephtys sp.	Nephtys sp.	○								
40						タンザクゴカイ	Bhawania sp.	Bhawania sp.	○								
41					スピオ	スピオ	シノブハネエラスピオ	Parapriospio patiens	○	○							
42							Polydora sp.	Polydora sp.	○								
43							Prionospio japonicus	Prionospio japonicus	○								
44							Prionospio sexoculata	Prionospio sexoculata	○								
45							アミメオニスピオ	Pseudopolydora cf. reticulata	○	○							
46							ドロオニスピオ	Pseudopolydora kempi	○								
47							コオニスピオ	Pseudopolydora paucibranchiata	○								
48							Scolecopsis sp.	Scolecopsis sp.	○	○							
49							Spio sp.	Spio sp.	○								
50							エラナシスピオ	Spiophanes bombyx	○								
51								ホソエリタテスピオ	Streblospio benedicti japonica	○							
52								ミズヒキゴカイ	ミズヒキゴカイ	Cirriformia tentaculata	○	○					
53							Tharyx sp.	Tharyx sp.	○								
54					イトゴカイ	イトゴカイ	Capitella sp.	Capitella sp.	○	○							
55							Heteromastus sp.	Heteromastus sp.	○	○							
56							Mediomastus sp.	Mediomastus sp.	○								
57					フサゴカイ	フサゴカイ	Nicolea sp.	Nicolea sp.	○								
58					Pectinariidae	ウミイサゴムシ	Lagis bocki	○									
59					ケヤリムシ	ケヤリムシ	ヒガタケヤリムシ	Laonome albicingillum		○							
60							Pseudopotamilla sp.	Pseudopotamilla sp.	○								
61	節足動物	軟甲	クーマ	クーマ	ミツオビクーマ	Diastylis tricinata	○										
62			アミ	ニホンイサザアミ	Neomysis japonica	○	○										
63			十脚	ロウソクエビ	ロウソクエビ属	Processa sp.	○										
64				Inachoididae	イッカクモガニ	Pyromaita tuberculata	○							○			
65				Macrophthalmidae	ヤマトオサガニ	Macrophthalmus (Mareotis) japonicus	○	○	*	D							
66				モクスガニ	タカノケフサイソガニ	Hemigrapsus takanoi	○										
67			端脚	エンボソコエビ	ニッボンドロソコエビ	Grandidierella japonica	○										
68				ワレカラ	ワレカラ属	Caprella sp.	○										
69				クチバシソコエビ	サンバツソコエビ属	Synchelidium sp.	○										
70			等脚	スナウミナナフシ	ムロミスナウミナナフシ	Cyathura muromiensis	○	○									
71			ウミグモ	皆脚	トクリウミグモ	Nymphonella tapetis	○										
72		節足動物	Phoronidea	Phoronidea	Phoronis sp.	Phoronis sp.	○	○									
73	棘皮動物	クモヒトデ	Amphilepida	スナクモヒトデ	カキクモヒトデ	Amphioplus japonicus	○										
74			クモヒトデ	クモヒトデ	クシノハクモヒトデ	Ophiura kinbergi	○										
75	脊索動物	ホヤ	マメボヤ	ドロボヤ	ドロボヤ科	Corellidae	○										
76			マボヤ	フクロボヤ	フクロボヤ科	Molgulidae	○										
種類数							68	34	4	2	5	0	2	2			
							76		7				4				

注1) 重要種 外来種

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。

注4) 悪天候により、二枚貝のみ夏季調査は9/6に行った。

注5) 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（2019年改訂版） B：重要保護生物 C：要保護生物 D：一般保護生物

注6) 外来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、13～30種類の範囲であった。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。分類群別の種類数では、全ての地点で多毛類が多くを占めた。

夏季では、2～14種類の範囲であった。浅海部の三枚洲と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と浅海部の三枚洲では多毛類と軟体類が多く、河口部のSt.31と干潟部の森ヶ崎の鼻、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、32～724個体/0.15m²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、内湾部のSt.6では軟体類が多く、浅海部の三枚洲では甲殻類が、その他の地点では多毛類が多かった。

夏季では、2～174個体/0.15m²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、内湾部のSt.6では多毛類と軟体類が、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個体数を比較すると、干潟部の森ヶ崎の鼻、浅海部の三枚洲、河口部のSt.31では春季より夏季の方が多かったが、その他の地点では夏季より春季の方が多かった。

【湿重量】

春季では、1.94～111.60g/0.15m²の範囲であった。干潟部の森ヶ崎の鼻で最も多く、浅海部の三枚洲で最も少なかった。分類群別の湿重量では、浅海部の三枚洲では多毛類が多く、その他の地点では軟体類が多かった。

夏季では、0.01未満～7.33g/0.15m²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では多毛類と軟体類が多く、浅海部の三枚洲と河口部のSt.31では軟体類が多く、干潟部の森ヶ崎の鼻では多毛類が多く、干潟部の多摩川河口干潟では甲殻類が多かった。

春季と夏季における湿重量を比較すると、浅海部の三枚洲と河口部のSt.31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。

表7.4-2(1) 底生生物調査 地点別分類群別出現状況 (春季)

調査期日：令和5年5月18日

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	14 46.7%	9 60.0%	14 58.3%	8 61.5%	6 37.5%	33 48.5%
	軟体類	7 23.3%	3 20.0%	5 20.8%	4 30.8%	5 31.3%	16 23.5%
	甲殻類	4 13.3%	3 20.0%	3 12.5%	0 0.0%	3 18.8%	11 16.2%
	その他	5 16.7%	0 0.0%	2 8.3%	1 7.7%	2 12.5%	8 11.8%
	合計	30	15	24	13	16	68
個体数 (個体/0.15m ²)	多毛類	126 17.4%	25 36.2%	133 81.6%	25 78.1%	43 46.2%	
	軟体類	564 77.9%	14 20.3%	10 6.1%	5 15.6%	24 25.8%	
	甲殻類	8 1.1%	30 43.5%	9 5.5%	0 0.0%	22 23.7%	
	その他	26 3.6%	0 0.0%	11 6.7%	2 6.3%	4 4.3%	
	合計	724	69	163	32	93	
湿重量 (g/0.15m ²)	多毛類	3.23 20.4%	0.93 47.9%	1.01 16.9%	0.95 0.9%	0.59 7.9%	
	軟体類	6.31 39.9%	0.85 43.8%	4.79 80.0%	110.35 98.9%	6.58 87.6%	
	甲殻類	0.33 2.1%	0.16 8.2%	0.15 2.5%	0.00 0.0%	0.23 3.1%	
	その他	5.95 37.6%	0.00 0.0%	0.04 0.7%	0.30 0.3%	0.11 1.5%	
	合計	15.82	1.94	5.99	111.60	7.51	
多様性指数		1.82	3.20	3.28	3.09	3.20	

注) 多毛類＝環形動物門、甲殻類＝節足動物門とした。

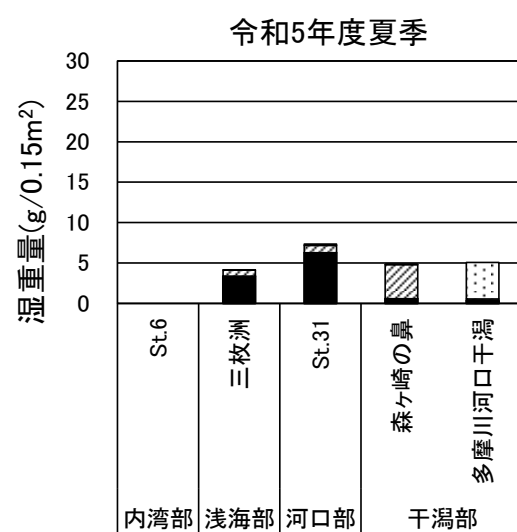
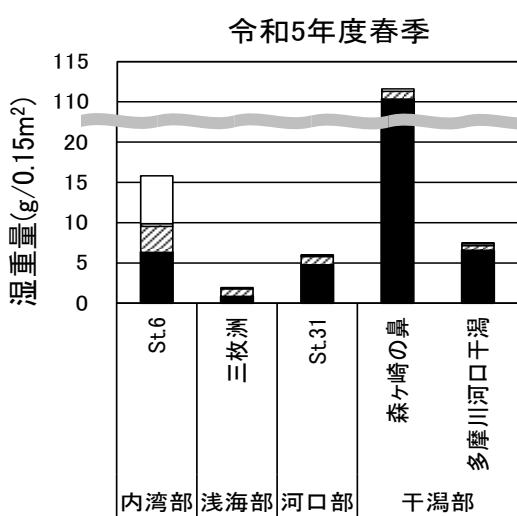
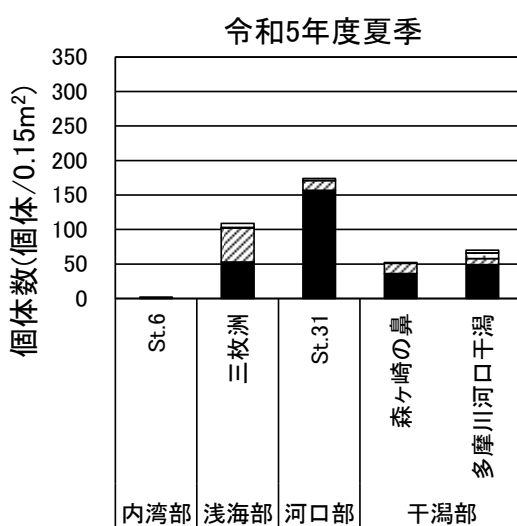
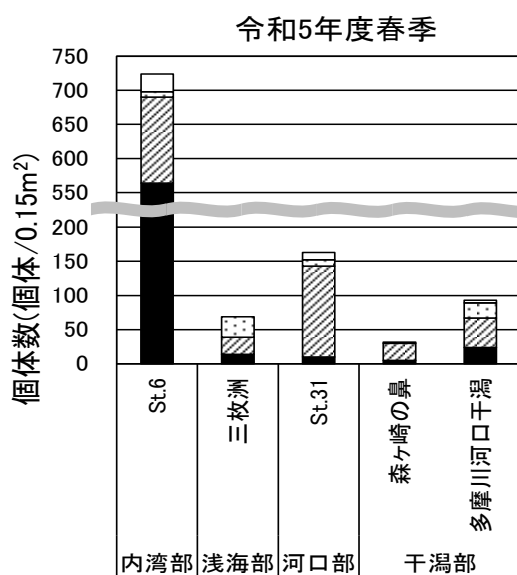
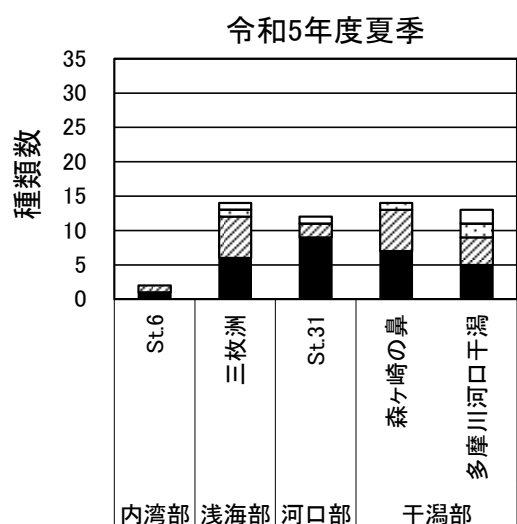
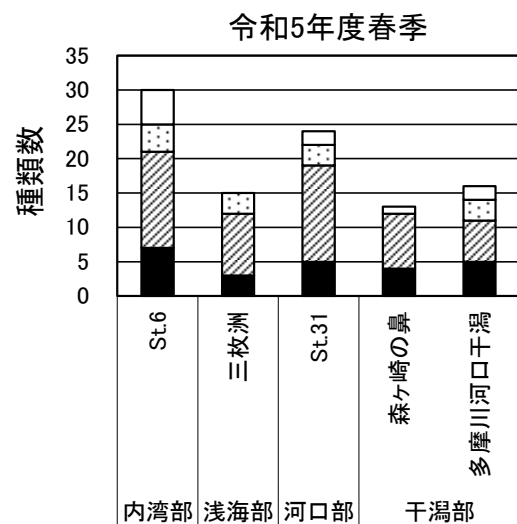
表7.4-2(2) 底生生物調査 地点別分類群別出現状況 (夏季)

調査期日：令和5年8月30日、9月6日

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 50.0%	6 42.9%	2 16.7%	6 42.9%	4 30.8%	13 38.2%
	軟体類	1 50.0%	6 42.9%	9 75.0%	7 50.0%	5 38.5%	14 41.2%
	甲殻類	0 0.0%	1 7.1%	0 0.0%	1 7.1%	2 15.4%	3 8.8%
	その他	0 0.0%	1 7.1%	1 8.3%	0 0.0%	2 15.4%	4 11.8%
	合計	2	14	12	14	13	34
個体数 (個体/0.15m ²)	多毛類	1 50.0%	49 45.0%	14 8.0%	15 28.8%	9 12.9%	
	軟体類	1 50.0%	53 48.6%	157 90.2%	36 69.2%	49 70.0%	
	甲殻類	0 0.0%	1 0.9%	0 0.0%	1 1.9%	8 11.4%	
	その他	0 0.0%	6 5.5%	3 1.7%	0 0.0%	4 5.7%	
	合計	2	109	174	52	70	
湿重量 (g/0.15m ²)	多毛類	+ - %	0.75 18.2%	0.93 12.7%	4.24 88.0%	0.22 4.3%	
	軟体類	+ - %	3.36 81.4%	6.25 85.3%	0.57 11.8%	0.31 6.1%	
	甲殻類	0.00 0.0%	0.00 0.0%	0.00 0.0%	0.01 0.2%	4.54 89.5%	
	その他	0.00 0.0%	0.02 0.5%	0.15 2.0%	0.00 0.0%	0.00 0.0%	
	合計	-	4.13	7.33	4.82	5.07	
多様性指数		1.00	3.01	2.52	2.75	2.32	

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。



■ 軟体類 ▨ 多毛類 ▤ 甲殻類 □ その他

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率が5%以上の種で上位3種までとした。春季、夏季共に、ほとんどの地点で軟体類（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では軟体類のチヨノハナガイ、浅海部の三枚洲では甲殻類のミツオビクーマ、河口部のSt. 31では多毛類のコオニスピオ、干潟部の森ヶ崎の鼻では多毛類のカワゴカイ属、多摩川河口干潟では多毛類の*Heteromastus* sp. であった。第二、第三優占種については、大部分が軟体類や環形動物門の多毛類であった。

夏季における第一優占種は、内湾部のSt. 6では軟体類のケシトリガイと多毛類のシノブハネエラスピオ（ただし、出現個体数は各1個体）、浅海部の三枚洲では多毛類のシノブハネエラスピオ、河口部のSt. 31では軟体類のアサリ、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軟体類のウミゴマツボで、いずれの地点も春季と夏季では優占種が異なっていた。第二、第三優占種は、いずれの地点の大部分が軟体類や環形動物門の多毛類であった。

水産有用種に着目すると、アサリは河口部のSt. 31で夏季の第一優占種に、ヤマトシジミは干潟部の多摩川河口干潟で春季の第二優占種になっていることが確認された。

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	チヨノハナガイ	(496)	シノブハネエラスピオ	(95)	シズクガイ	(54)	30	724
		夏季	ケシトリガイ シノブハネエラスピオ	(1)	-	(0)	-	(0)	2	2
浅海部	三枚洲	春季	ミツオビクーマ	(16)	ニホンイサザアミ	(12)	<i>Glycera</i> sp.	(11)	15	69
		夏季	シノブハネエラスピオ	(37)	ホンビノスガイ	(21)	マテガイ	(12)	14	109
河口部	St. 31	春季	コオニスピオ	(64)	アミメオニスピオ	(17)	ミズヒキゴカイ	(16)	24	163
		夏季	アサリ	(62)	ホトトギスガイ	(51)	ホンビノスガイ	(21)	12	174
干潟部	森ヶ崎の鼻	春季	カワゴカイ属	(12)	<i>Heteromastus</i> sp.	(4)	異紐虫目	(2)	13	32
							ガタツキ/コハギガイ			
							<i>Eteone</i> sp.			
							アミメオニスピオ			
		夏季	ホトトギスガイ	(26)	アシナガゴカイ	(5)	ミズヒキゴカイ	(3)	14	52
							<i>Heteromastus</i> sp.			
	多摩川河口干潟	春季	<i>Heteromastus</i> sp.	(23)	ヤマトシジミ	(17)	カワゴカイ属	(10)	16	93
		夏季	ウミゴマツボ	(40)	ミロミスナウミナナフシ	(7)	<i>Heteromastus</i> sp.	(6)	13	70

- 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年度から今年度にかけては、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/0.15m²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年度から春期の個体数が増加し、特に令和3年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、今年度は大量出現する種は見られず、個体数は減少した。三枚洲では令和元年度の台風によって大規模出水により一時的に底質環境が変化し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年度以前と比較して平成23年度以降は減少傾向にあった（今年度森ヶ崎の鼻で春季に湿重量が増加しているのは、110.23gのホンビノスガイが1個体採集されたためであり、資源量の増加とは言い難い。）。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。

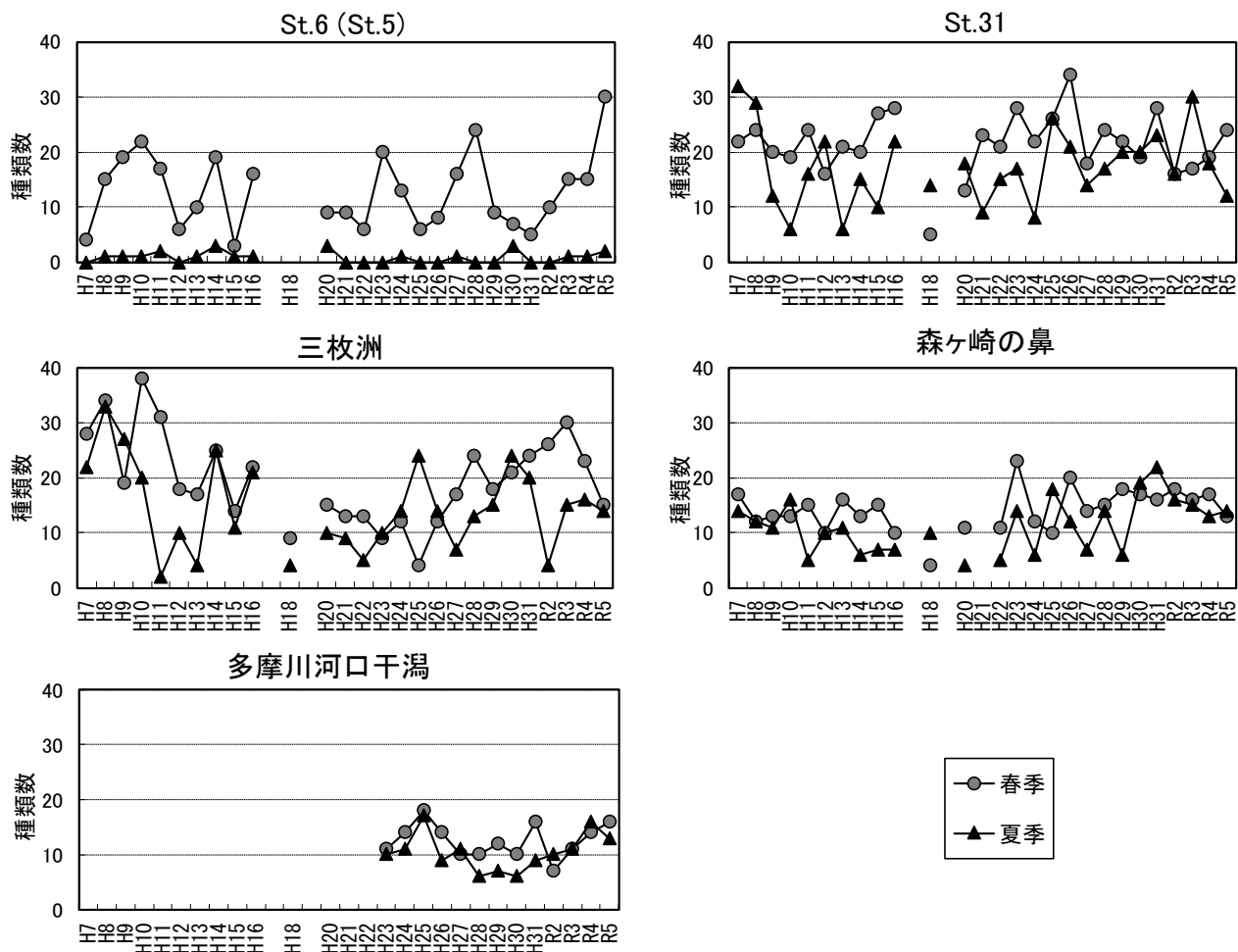


図 7.4-2(1) 底生生物の地点別出現状況の経年変化（種類数）

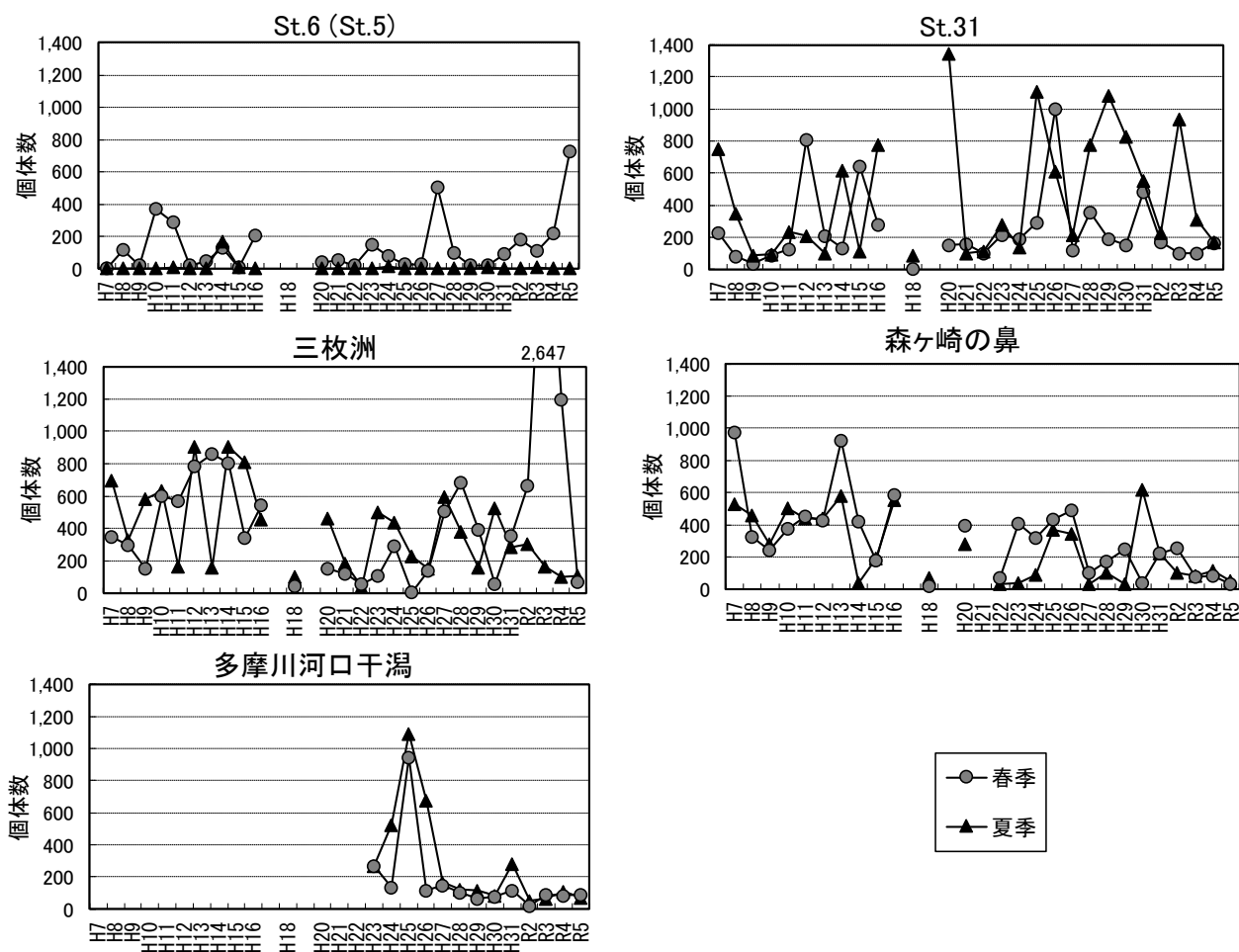


図7.4-2(2) 底生生物の地点別出現状況の経年変化（個体数）

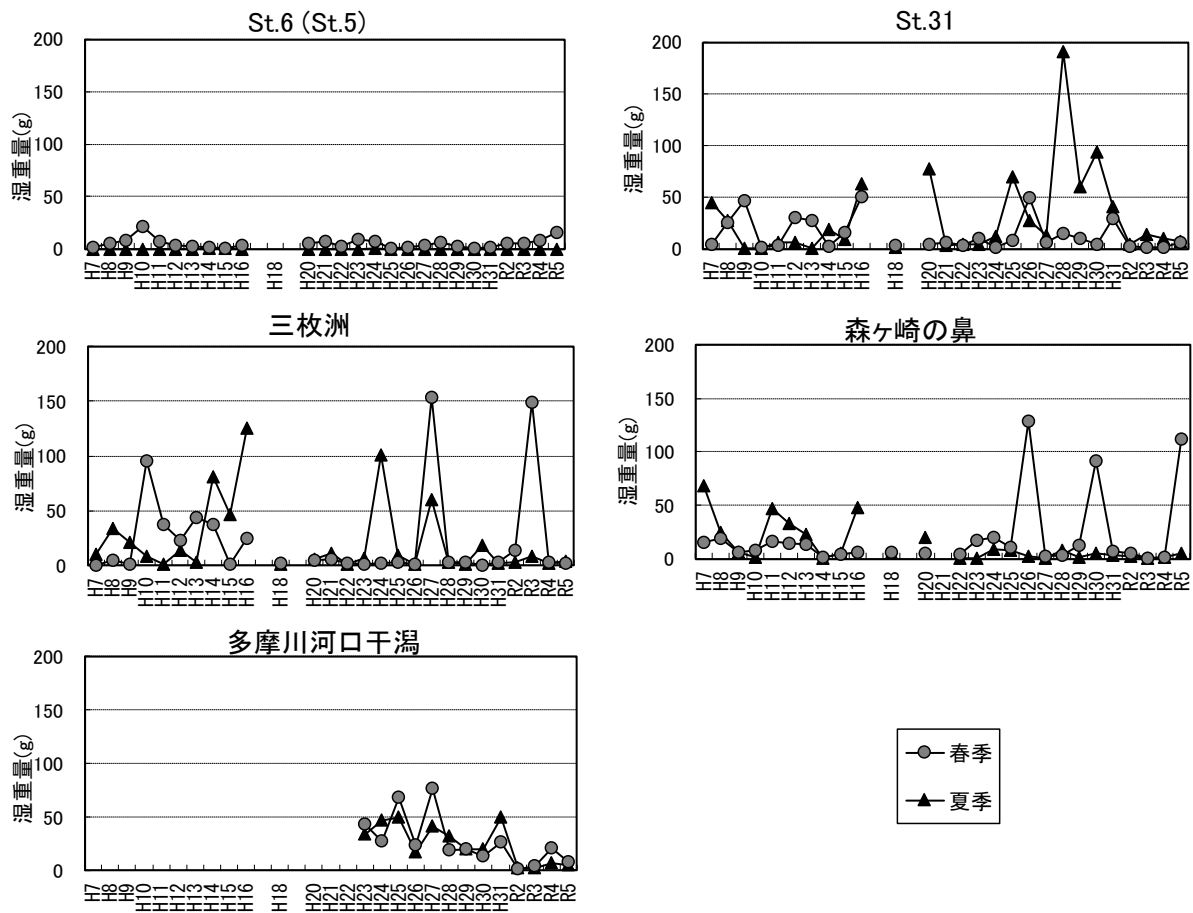


図7.4-2(3) 底生生物の地点別出現状況の経年変化 (湿重量)

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、今年度の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。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、今年度の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、平成30年度の8月、平成31年度の9月、令和4年度の8月に確認されており、今年度は21個体が出現した。特に、平成30年度の8月の個体数は、329個体と今までで最も多い。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月以降においては昨年度の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なり、平成24年度の5月以降はほとんど確認されていなかったが、平成30年度以降再度継続的に出現するようになった。今年度は5月と8月に確認された。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であった。その後平成30年度に値が下がり、今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。ホンビノスガイは今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。ホンビノスガイは昨年度と同様にほとんど確認されなかった。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。

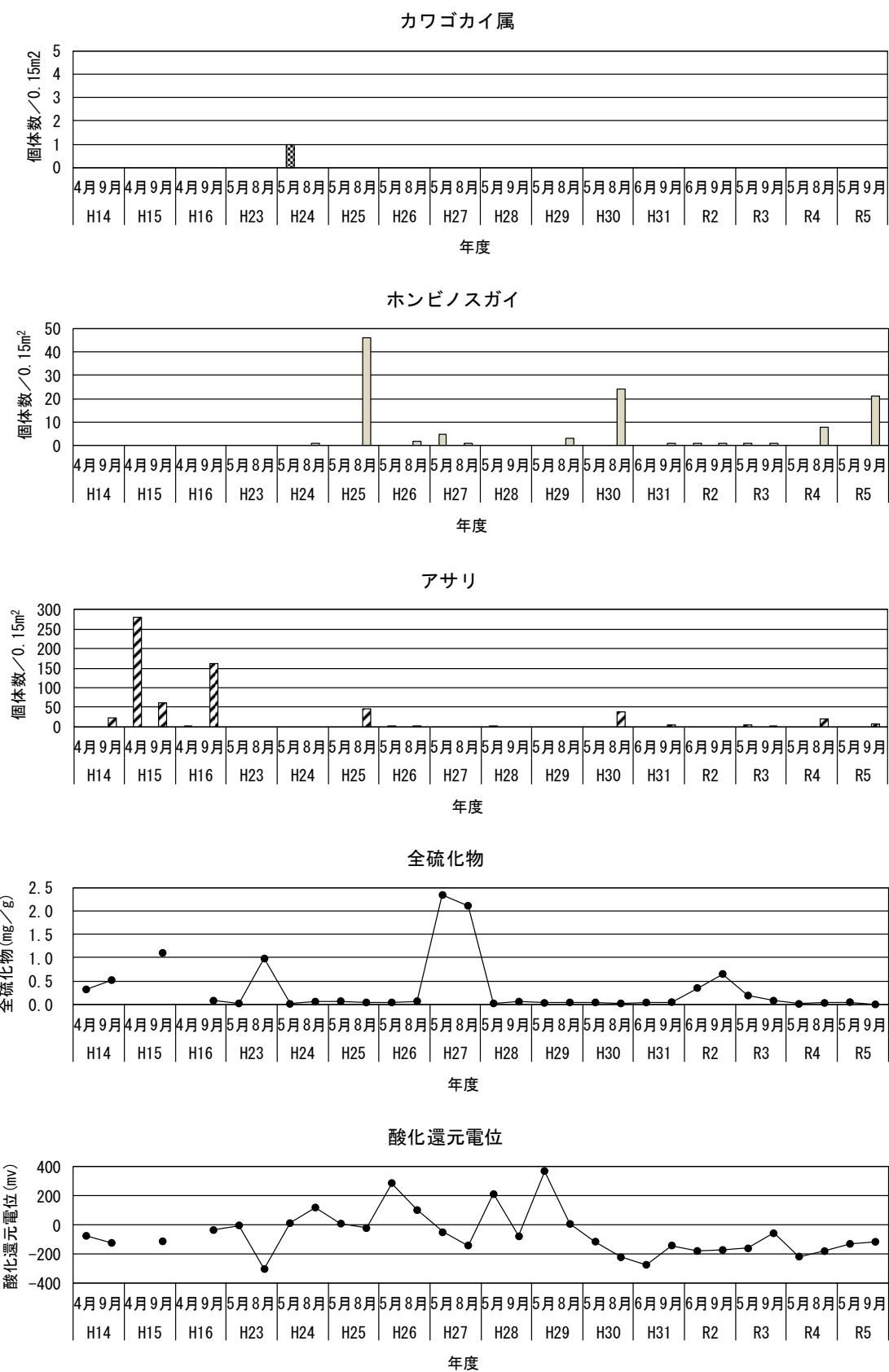


図7.4-3(1) 注目種と底質の経年変化 (三枚洲)

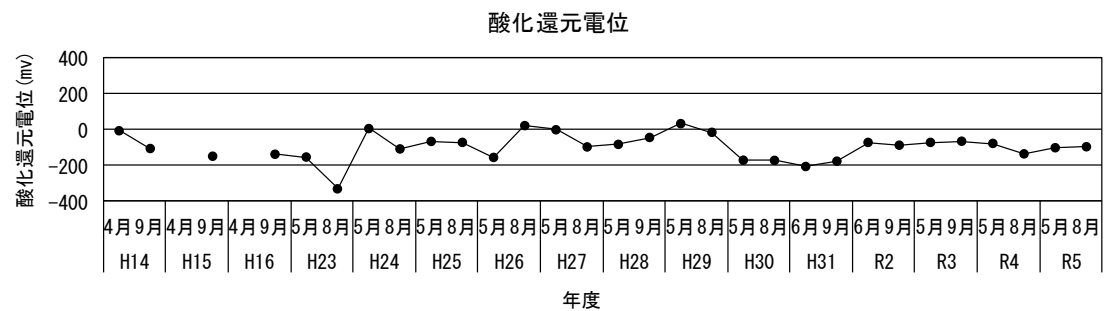
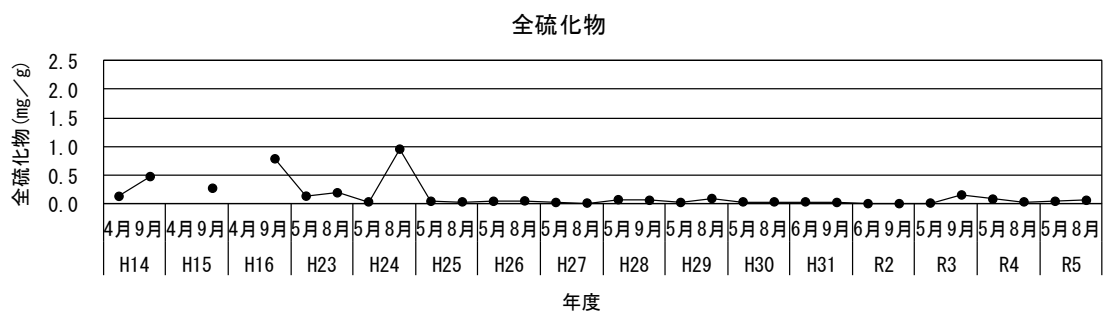
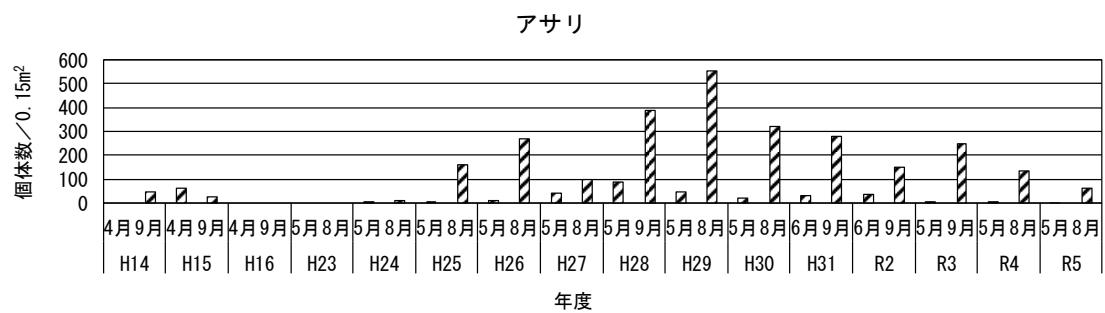
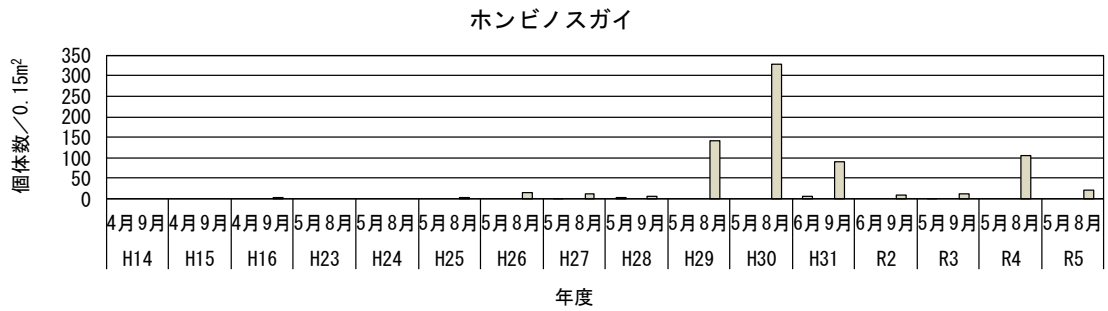
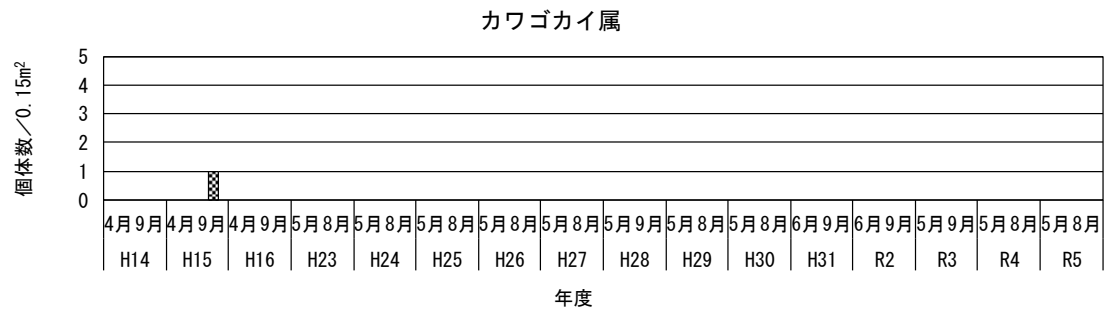


図7.4-3(2) 注目種と底質の経年変化 (St. 31)

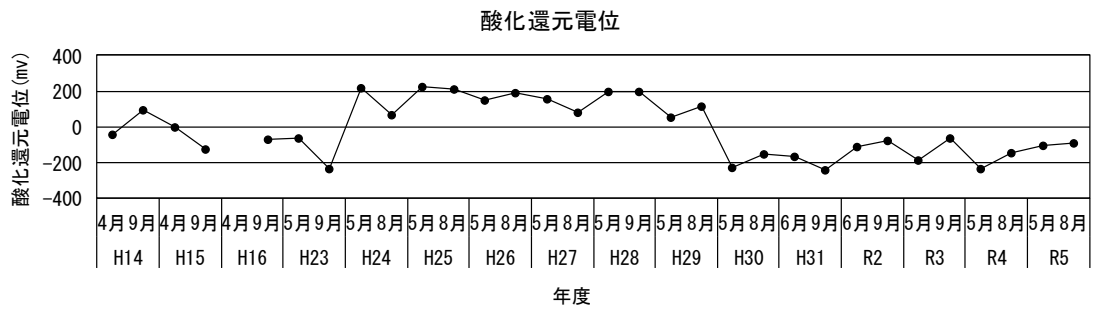
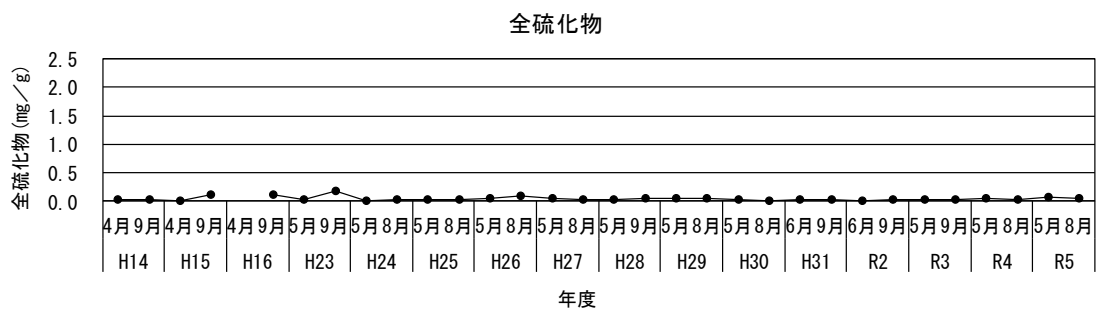
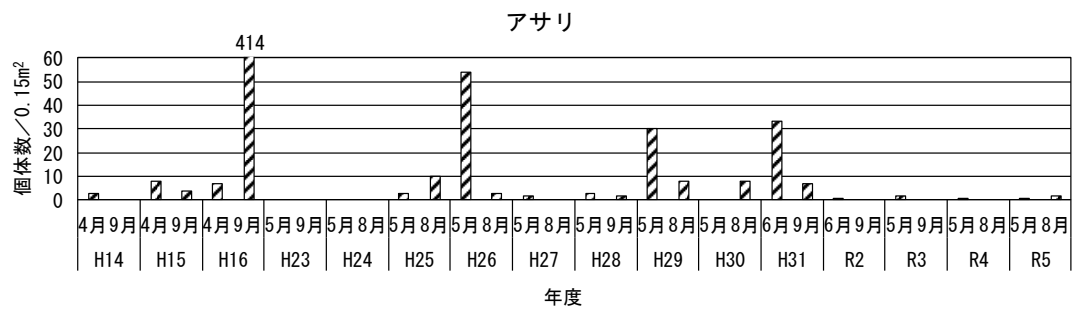
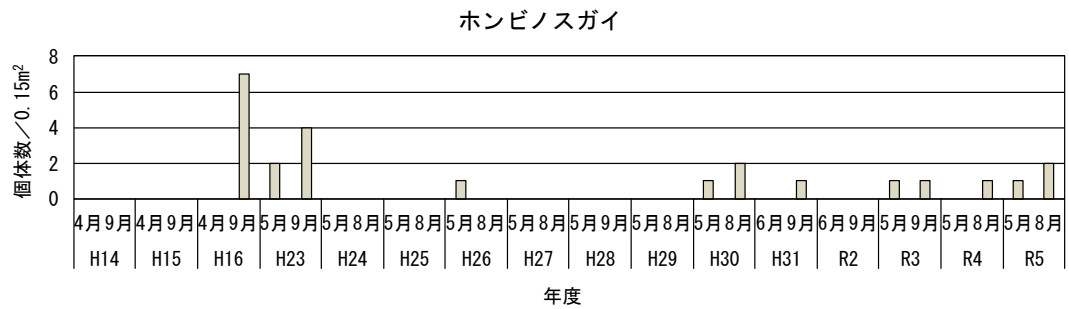
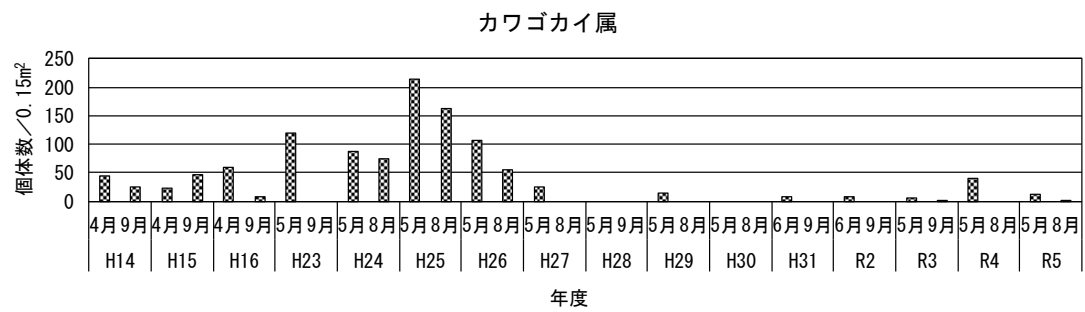


図7. 4-3(3) 注目種と底質の経年変化 (森ヶ崎の鼻)

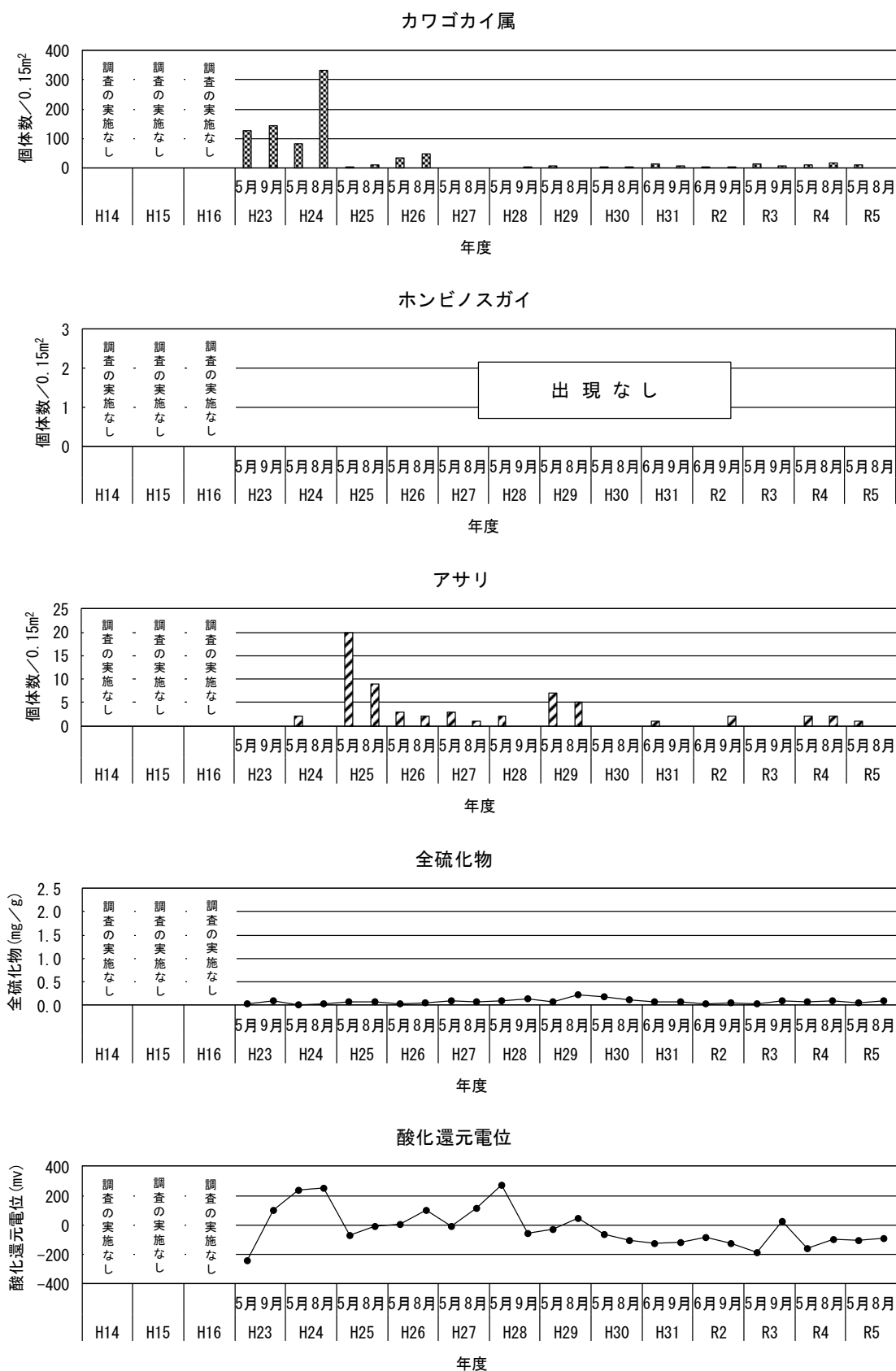


図7.4-3(4) 注目種と底質の経年変化（多摩川河口干潟）

カ 底生生物調査に伴う水質及び底質分析結果

今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、12.7～32.8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。浅海部の三枚洲、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、2.3～14.4mg/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、11.3～31.2の範囲であった。内湾部のSt.6の下層で最も高く、干潟部の多摩川河口干潟で最も低かった。河口部のSt.31と干潟部の森ヶ崎の鼻では、河川水の影響により塩分は低い傾向であった。

DOは、0.5未満～11.7mg/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でシルト分が最も高い割合（62.7%）を示し、その他の地点では砂分が最も高い割合を示した。夏季もおおむね同様の傾向であったが、内湾部のSt.6はシルト分が40.1%と少なくなり、砂分が春季の6.1%から38.3%へと高くなった。干潟部の多摩川河口干潟は、春季と比べて砂分が減って、シルト分が増えた。シルト分+粘土分の値は、春季、夏季共に内湾部の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や強熱減量も内湾部のSt.6で最も高かった（COD：10.0～16.0mg/g、強熱減量：6.2～8.0%）。一方、春季、夏季共に浅海部の三枚洲で低い値を示した（COD：1.6～2.8mg/g、強熱減量：1.4～1.6%）。

生物に有害な全硫化物は、St.6で0.18～0.23mg/gと突出して高い値を示した。

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5年5月18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)	11.8	2.3	1.1	0.0	0.0
塩分	上層	25.9	20.3	27.3	21.6	12.7
	下層	32.8	28.8	—		
DO	上層 (mg/L)	14.4	8.4	8.2	5.7	5.9
	下層 (mg/L)	2.3	11.8	—		
強熱減量	(%)	8.0	1.6	2.5	2.7	2.4
乾燥減量	(%)	70.1	28.7	27.3	30.4	28.2
全硫化物	(mg/g)	0.23	0.05	0.05	0.08	0.06
COD	(mg/g)	16.0	1.6	3.7	2.6	3.3
酸化還元電位	(mV)	−56	−132	−101	−106	−108
粒度組成	礫分	(%)	—	—	0.3	0.2
	砂分	(%)	6.1	95.7	74.2	76.1
	シルト分	(%)	62.7	3.2	17.3	16.0
	粘土分	(%)	31.2	1.1	8.2	7.7
	シルト＋粘土分	(%)	93.9	4.3	25.5	23.7
最大粒径	(mm)	0.85	2.00	4.75	4.75	4.75
中央粒径	(mm)	0.0094	0.1746	0.1386	0.1583	0.1151
土粒子の比重	(g/cm ³)	2.60	2.81	2.70	2.69	2.70
生物出現種類数		30	15	24	13	16

表7.4-4(2) 水質及び底質の主な分析結果（夏季）

令和5年8月30日、9月6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)	11.9	2.5	0.6	0.0	0.0
塩分	上層		23.7	22.5	18.1	19.7	11.3
	下層		31.2	22.7	－		
DO	上層	(mg/L)	11.7	6.6	6.0	5.9	7.3
	下層	(mg/L)	<0.5	6.5	－		
強熱減量		(%)	6.2	1.4	2.9	3.0	3.7
乾燥減量		(%)	59.6	27.2	31.5	33.3	37.6
全硫化物		(mg/g)	0.18	<0.01	0.07	0.06	0.09
COD		(mg/g)	10.0	2.8	4.4	3.5	5.8
酸化還元電位		(mV)	－82	－117	－95	－94	－92
粒度組成	礫分	(%)	1.4	－	－	0.1	－
	砂分	(%)	38.3	89.8	81.2	83.9	40.6
	シルト分	(%)	40.1	6.8	12.3	10.8	39.8
	粘土分	(%)	20.2	3.4	6.5	5.2	19.6
	シルト＋粘土分	(%)	60.3	10.2	18.8	16.0	59.4
最大粒径		(mm)	9.50	2.00	2.00	4.75	2.00
中央粒径		(mm)	0.0344	0.2125	0.1558	0.1784	0.0565
土粒子の比重		(g/cm ³)	2.64	2.72	2.67	2.68	2.67
生物出現種類数			2	14	12	14	13

※三枚洲のみ9月6日に調査

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のものをを用いた。

今年度、春季は1.8～3.3の範囲であった。河口部のSt.31で最も高く、内湾部のSt.6で最も低かった。夏季は1.0～3.0の範囲であり、浅海部の三枚洲で最も高く、内湾部のSt.6で最も低かった。多様性指数は、全地点において春季に比べて夏季には低下した。

過年度の結果を見ると、今年度と同様に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') (木元, 1976)
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）。	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$ p_i : i種の個体数が総個体数に占める割合 S : 種数

表7.4-5 多様性指数の経年変化

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	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	1.9	1.6
平成24年度	3.1	-	2.1	1.5	3.2	1.7	1.9	1.0	2.1	1.6
平成25年度	1.4	-	2.0	3.2	3.0	2.0	1.5	2.5	1.0	1.5
平成26年度	2.0	-	2.4	2.7	3.0	2.5	2.4	2.2	2.9	1.4
平成27年度	(1.9	-)	2.4	0.3	2.9	2.2	2.9	2.3	2.5	1.6
平成28年度	(3.9	-)	2.8	1.9	2.9	1.6	2.9	3.2	2.0	1.6
平成29年度	(3.0	-)	1.4	1.9	3.3	2.3	2.9	1.9	2.9	1.2
平成30年度	(2.3	1.1)	3.8	2.5	3.2	2.1	3.6	2.7	2.3	1.2
平成31年度	(0.6	-)	2.3	2.5	3.3	2.4	3.1	3.2	3.0	1.8
令和2年度	(0.9	-)	3.1	0.3	3.1	1.9	2.6	2.8	2.5	2.6
令和3年度	(2.2	-)	1.3	2.7	3.0	2.1	3.4	2.5	2.9	2.8
令和4年度	(1.7	-)	1.5	3.2	3.5	2.3	2.8	2.5	2.7	3.2
令和5年度	(1.8	1.0)	3.2	3.0	3.3	2.5	3.1	2.8	3.2	2.3

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。

(イ) 底生生物による海底環境区分判定

底生生物による海底環境区分判定<風呂田の方法>を図7.4-4、表7.4-6に、底生生物による海底環境区分判定<風呂田の方法>の経年変化を表7.4-7に示した。

春季は、浅海部の三枚洲でⅣ弱過栄養海底、その他の地点ではⅢ強過栄養海底と判定された。

夏季は、内湾部のSt. 6は指標種が1個体しか出現しなかったことから判定不能、浅海部の三枚洲と河口部のSt. 31はⅣ弱過栄養海底、干潟部の森ヶ崎の鼻でⅢ強過栄養海底、多摩川河口干潟でⅡ弱汚濁海底と判定された。

経年変化を見ると、河口部のSt. 31、干潟部の森ヶ崎の鼻では、Ⅲ強過栄養海底やⅣ弱過栄養海底と判定される頻度が増してきている。

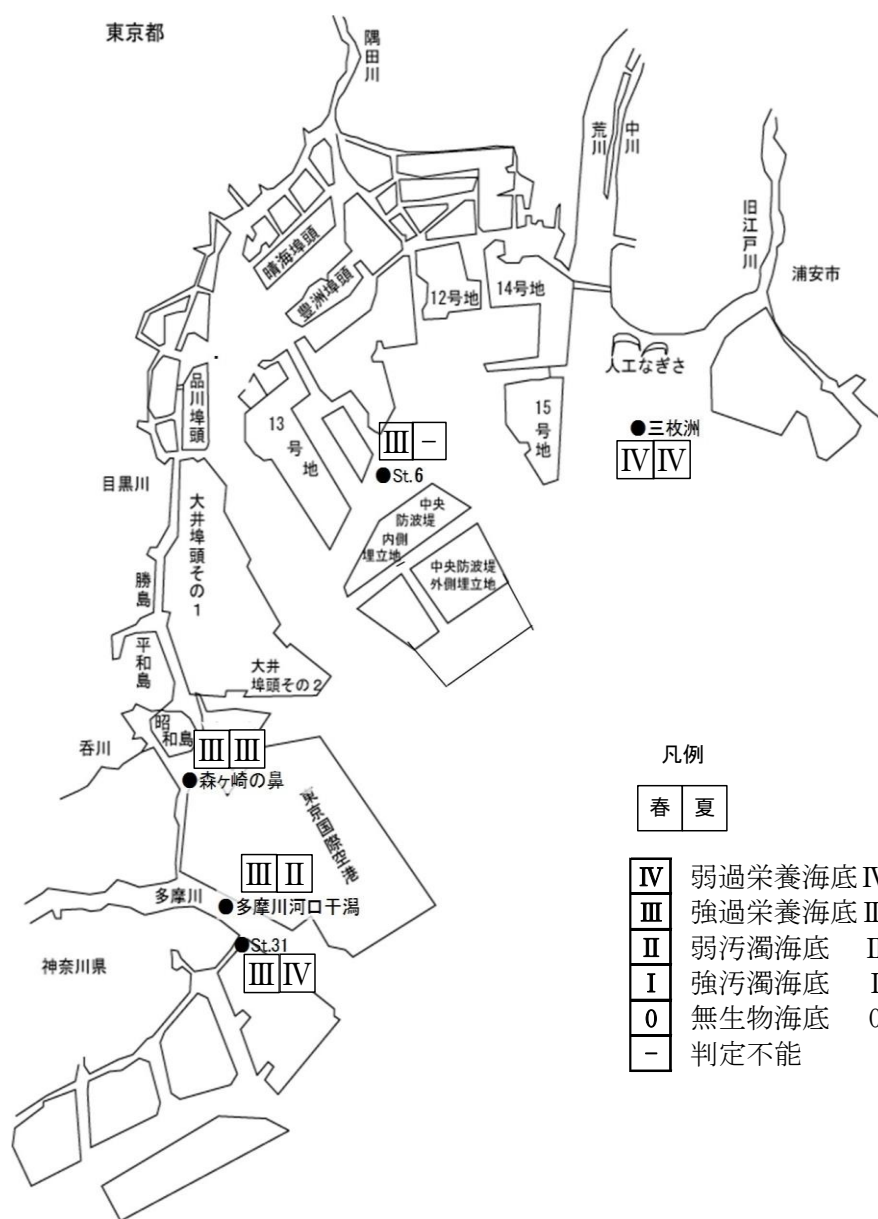


図7.4-4 底生生物による海底環境区分判定<風呂田の方法>

表7.4-6(1) 底生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5年5月18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
無生物海底	出現なし	(30)	(15)	(24)	(13)	(16)
I 強汚濁海底 ^{注1}	カギゴカイの1種 ^{注2}	<i>Sigambra hanaokai</i>	1	1	1	
	ギボシイソメの1種 ^{注2}	<i>Scoletoma longifolia</i>				
	ヨツバネスピオ (A型) ^{注3}	<i>Paraprionospio patiens</i>	95	5		
	シズクガイ		54	1		
II 弱汚濁海底	ニカイチロリの1種	<i>Glycinde sp.</i>	1	1		
	アシナガゴカイ					
	チロリ	1				
	ヨツバネスピオ (C I 型) ^{注3}	<i>Paraprionospio coora</i>				
	チヨノハナガイ	496	10	1		
	ホトトギスガイ	2		2		1
	アサリ			1	1	1
	カガミガイ					
	ゴイサギ					
III 強過栄養海底	ニッポンドロソコエビ			1		4
	ヤナギウミエラの1種	<i>Virgulariidera sp.</i>				
	オフエリアゴカイの1種	<i>Armandia sp.</i>				
	ミズヒキゴカイ科	<i>Tharyx sp.</i>		9		
		<i>Chaetozone sp.</i>				
	ミズヒキゴカイ	<i>Cirriiformia cf.comosa</i>		16	2	3
	ウミイサゴムシ	9				
	アシビキツバサゴカイ					
	タケフシゴカイ科	<i>Praxillela pacifica</i>				
IV 弱過栄養海底		<i>Clymenella collaris</i>				
	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		1			
	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	IV	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)ヨツバネスピオ (A型)は*Paraprionospio patiens* (シノブハネエラスピオ)、ヨツバネスピオ (C I 型)は*Paraprionospio coora* (スベスベハネエラスピオ)である。

表 7.4-6(2) 底生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5年8月30日、9月6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)	(2)	(14)	(12)	(14)	(13)
I 強汚濁海底 ^{注1}	カギゴカイの1種 ^{注2}	<i>Sigambra hanaokai</i>		5			
	ギボシイソメの1種 ^{注2}	<i>Scoletoma longifolia</i>					
	ヨツバネスピオ (A型) ^{注3}	<i>Paraprionospio patiens</i>	1	37			
	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					5	
	チロリ						
	ヨツバネスピオ (C I 型) ^{注3}	<i>Paraprionospio coora</i>					
	チヨノハナガイ						
	ホトトギスガイ			3	51	26	5
	アサリ			7	62	2	
	カガミガイ				3		
	ゴイサギ						
III 強過栄養海底	ニッポンドロソコエビ						
	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>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	<i>Cirriiformia</i> cf. <i>comosa</i>			13	3	
	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>					
IV 弱過栄養海底		<i>Clymenella collaris</i>					
	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			5	1		
	バカガイ						
	オニアサリ						
	マテガイ			12			
	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			-	IV	IV	III	II

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)ヨツバネスピオ (A型) は *Paraprionospio patiens* (シノハネエラスピオ)、ヨツバネスピオ (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

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、干潟部の森ヶ崎の鼻で環境保全度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、河口部のSt.31で環境保全度Ⅱ、浅海部の三枚洲と干潟部の森ヶ崎の鼻と多摩川河口干潟で環境保全度Ⅲであった。

経年変化を見ると、内湾部ではこれまで区分0～Ⅱの低い評価が継続していたが、今年度は平成23年度以来の区分Ⅲとなった。浅海部では令和2年度から令和3年度にかけて以降に区分Ⅰ～Ⅱであったが、令和4年度以降は回復傾向がみられた。

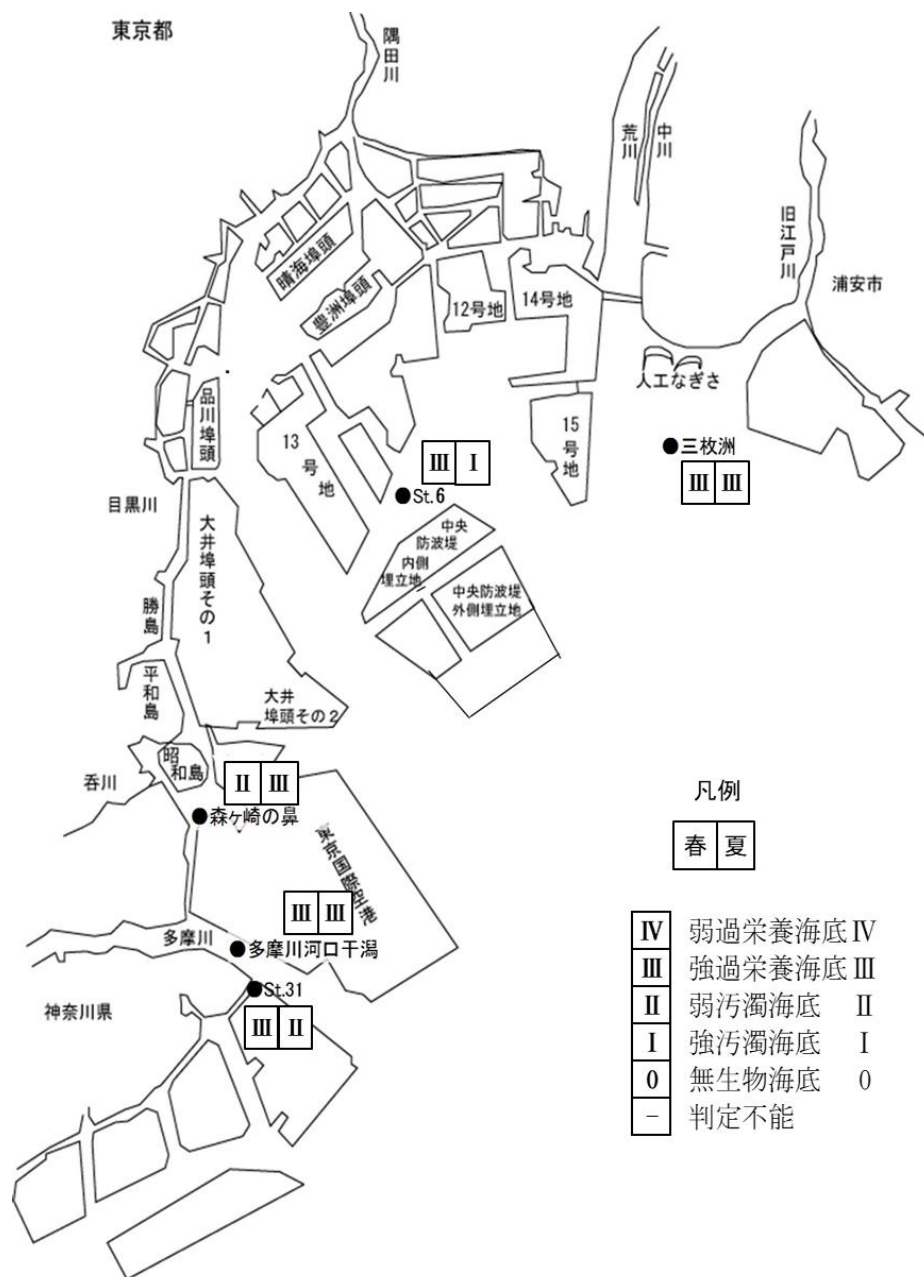
表7.4-8 「東京湾における底生生物等による底質評価」<九都県市による方法>

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> (カタマカリギボシソメ) <i>Raeta rostralis</i> (チヨノハナガイ) <i>Prionospio pulchra</i> (トエラスピオ)	<i>Paraprionospio patiens</i> (シノブハネエラスピオ) <i>Theora fragilis</i> (シズクガイ) <i>Sigambra hanaokai</i> (ハナオカガキゴカイ)	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種以下の場合は、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種以下の場合は、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5年5月18日

調査地点 項目		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
調査時の水深(m)		11.8	2.3	1.1	0.0	0.0
①種類数		30	15	24	13	16
評点		4	2	3	2	2
②甲殻類の割合(%)		13.3%	20.0%	12.5%	0.0%	18.8%
評点		3	4	3	0	3
③底質強熱減量(%)		8.0	1.6	2.5	2.7	2.4
評点		2	4	3	3	3
④優占種	第一	チヨノハナガイ	ミツオビクーマ	コオニスビオ	カワゴカイ属	<i>Heteromastus</i> sp.
	第二	シノブハネエラスビオ	ニホンイサザアミ	アミメオニスビオ	<i>Heteromastus</i> sp.	ヤマトシジミ ムロミスナウミナナフシ
	第三	シズクガイ	<i>Glycera</i> sp.	ミズヒキゴカイ	異線虫目 ガタツキノコハギガイ <i>Eteone</i> sp. アミメオニスビオ ミズヒキゴカイ	カワゴカイ属
評点		1	3	3	3	3
評点合計		10	13	12	8	11
環境評価区分		Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	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5年8月30日、9月6日

調査地点 項目		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
調査時の水深(m)		11.9	2.5	0.6	0.0	0.0
①種類数		2	14	12	14	13
評点		1	2	2	2	2
②甲殻類の割合(%)		0.0%	7.1%	0.0%	7.1%	15.4%
評点		0	2	0	2	3
③底質強熱減量(%)		6.2	1.4	2.9	3.0	3.7
評点		2	4	3	3	3
④優占種	第一	ケシトリガイ シノブハネエラスビオ	シノブハネエラスビオ	アサリ	ホトトギスガイ	ウミゴマツボ
	第二	-	ホンビノスガイ	ホトトギスガイ	アシナガゴカイ	ムロミスナウミナナフシ
	第三	-	マテガイ	ホンビノスガイ	ミズヒキゴカイ <i>Heteromastus</i> sp.	<i>Heteromastus</i> sp.
評点		1	2	3	3	3
評点合計		4	10	8	10	11
環境評価区分		I	Ⅲ	Ⅱ	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

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。

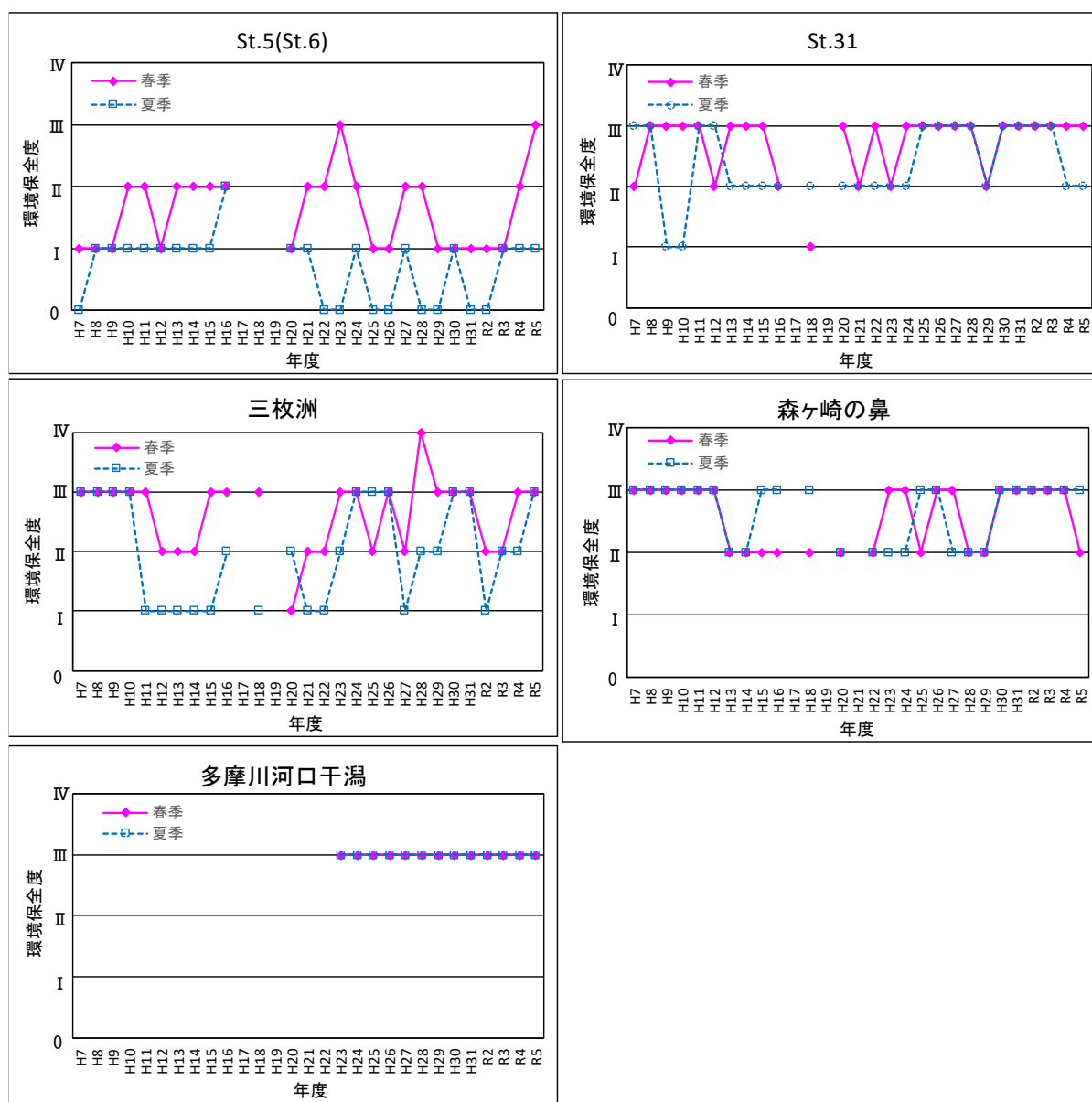


図7.4-6 「東京湾における底生生物等による底質評価」の結果<九都県市による方法>の経年変化

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6年3月14日

○底生生物調査

<各地点及び出現種について>

- ・ 昨年度、三枚洲で多数出現していたドロクダムシ科の *Monocorophium* sp. が今年度は出現していないが、一時的に大量に出現することがある種類であるため、今年度のデータで減少したと断言するのは難しい。
- ・ ヤマトシジミは、多摩川河口干潟では、夏季に2個体、殻長は6mm程度ということであるので、今年度も少ない状況が続いている。春季に約1.5cmの個体が採集されているが、今年度の加入ではないだろう。
- ・ 多摩川河口干潟で夏季にウミゴマツボが多く出現したとのことであるが、ウミゴマツボは急に増えることがあり、現在、行徳（千葉県）の干潟でも大量に発生している。付着基盤となるものが必要で、行徳ではアオノリを基質として絡まるように生息しているようだ。条件が揃うと突然増えるので、それだけで何かを評価することはできないが、希少な種なので増えるのは良いことだと言える。
- ・ 三枚洲のシノブハネエラスピオは、一時的に環境が悪くなった時の生き残りだろう。1年以上生きる貝類等は経年的な変化を把握する意味があるが、シノブハネエラスピオのような種は短期間に増減するので、この種の増減で環境がどのように影響しているか判断するのは難しい。
- ・ 夏季の St. 6 でケシトリガイが出現している。常識的に考えると貧酸素状態で生きた個体がいるとは考えにくいと思うが、他の場所に出ていないのであれば、採集時のコンタミ等ではなくいたということだろう。

[→ケシトリガイは、春季も St. 6 でのみ出現。]

- ・ St. 6 で全硫化物が夏季よりも春季の方が高いことは興味深い。通常は、貧酸素の影響で夏季に高くなるものだと思う。水質と底質のデータをどう評価するかは難しい。泥分が多いか砂分が多いかで良し悪しが決められるものではない。泥分が多いことは悪いことのように捉えられがちだが、泥質にしかな棲めない生物もあり、必ずしも悪いことではない。
 - ・ St. 6 で春季よりも夏季の方が砂分多いが、同じ地点でも組成が異なることはしばしば生じうること、誤差範囲ではないか。この程度の砂や泥の増減は、大きな環境変化とみなすことは難しく、長期的な傾向や水平的な分布を見て判断すべきだろう。
 - ・ St. 6 は回復力に波があるようだ。夏季に貧酸素化するという状況は変わっておらず、春季に回復して夏季に死ぬというサイクルが繰り返されることは、死骸が環境負荷となって次の環境劣化の要素になっている可能性がある。春季に一時的に回復することは、環境にとって一概に良いこととは言えない。
 - ・ DO の下限値が<0.5mg/L となっているが、0.5mg 以下でも出現する種がいる（シノブハネエラスピオは0.0 mg/L でも出現する）ことに留意が必要。
- [→本業務では、DO の報告下限値を0.5mg/Lとしている。]
- ・ 令和5年度の春季に出現した二枚貝が、昨年度の夏季調査時から生き延びたものかどうかサイズから確認できないか。多毛類は短期間で増減する種が多いので経年的な判断には使えないが、アサリやホンビノス、ヤマトシジミは経年的に生き延びる可能性があるので、今生息しているのがいつ頃着底

したものなのか、注視してもらいたい。

- ・ 殻長の計測結果を見ると、春季の St. 31 のアサリの 19.5mm の個体や多摩川河口干潟のヤマトシジミの 10mm 超の個体は、昨年から生き延びた個体だろう。条件が整えば、安定した環境でもっと増えるような期待が持てる。アサリは、夏季の三枚洲では比較的大型の個体が確認され、St. 31 では稚貝の着底が見られる。
- ・ 昨年度もアサリ稚貝が比較的多く加入しており、成長して良い繁殖集団になることを期待したが、期待したほど生残しなかった。St. 31 は、稚貝は着底はするが、成長の場として使いこなせていない状況である。アサリの稚貝の着底はあるが、成長しないのは、東京湾全体に見られる傾向である。横浜の海の公園でも同様の傾向であり、殻長 20mm 以上まで成長せずいなくなってしまう。
- ・ アサリの減少は、東京湾の貧栄養化が原因とみなす意見もあるが、懐疑的に思う。
- ・ 干潟部でのアサリの減少が顕著であるので、そのようなアサリの生息場所にやってくるスズガモやクロダイの捕食圧を指摘する意見もある。着底場としての価値はあるが、捕食者によって成長する前に捕食されてしまうのではないか。
- ・ 森ヶ崎の鼻で底生生物が増えていないことから、あまり安定した干潟環境ではないように思う。個体数、湿重量共に明らかに減少傾向であり、回復力もないようである。硫化物等底質の劣化の有無を経年的に追って確認する必要がある。
- ・ 多摩川河口干潟も平成 27 年度頃から底生生物の個体数、湿重量共に減少傾向である。
- ・ 森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟等浅場で個体数が減少している。一方で種類数は減っておらず、いることはいるが、個体数が増加しないという状況がある。
- ・ 東京湾内各所で、種類数はそれほど変わらないが、どの種類も個体数が減少しているという状況が見られる。そのような回復力のなさが継続しているのが東京湾の中での懸念材料である。それがどのように湾内の環境変化と結びついているかは分からないが、アサリやヤマトシジミの個体数の経年変化の長期的な変動についてまとめてほしい。
- ・ サイズを計測しているのは最大 30 個体とのことだが、どのようなサイズ集団が分かれば、いつごろ加入したものなのか分かるので、ヒストグラムを作れば環境が安定しているか判断材料になる。
- ・ 稚貝はいるが、成貝がいない状況。東京湾全体でアサリが減少している原因との関連があるかの検討材料になると思う。
- ・ ホンビノスガイも東京湾全体で漁獲が減少している。三枚洲等はグラフ化すると良い。
- ・ アサリが多かったときは、1 平米あたり多いところで 1kg ぐらいが当たり前だったが、現状では 10 分の 1 以下ではないか。
- ・ 多摩川のアサリは、幼生は葛西等から供給されるケースがあると考えられている。その供給力が低下している可能性がある。葛西は真水（淡水）の影響が強すぎて低塩分にアサリが耐えられない。特に若洲の埋め立ての影響で更に低塩分水に囲まれるようになっている。葛西でこれ以上アサリを増やすのは地形的に難しいのではないか。それが多摩川等への幼生供給の減少に繋がっていると考えられる。
- ・ アサリの減少は、スズガモやクロダイの捕食等も考えられるが、全体的に生産量が下がっており、大量に湧くということがなくなっている。回復力が落ちている。原資がないから回復しにくいのではないか。
- ・ St. 31 で通年的な調査ができれば、アサリがどのタイミングで加入してどのタイミングでへい死し

ているか等把握できるのではないか。

- ・ 底質評価の方法である「風呂田の方法」は、東京湾での種構成が変化している中で現状の指標種が適当かは、再検討が必要になってきているかもしれない。
- ・ 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としているが、シノブハネエラスピオ等は遊泳するので、たまたま無生物環境の中に遊泳個体が飛び込むことがあり、1 個体だけの場合は偶発的なものの可能性があるので除外することになっている。
- ・ 底質評価の方法である「風呂田の方法」も「九都県市による方法」も評価結果は大きな変化はないように思う。
- ・ 全体的に見ると、種類数は減少していないが、改善の傾向は見られず、量的には一部で減少傾向があるように思う。特に多摩川河口干潟という生物出現のホットスポットというべき地点が回復傾向にない。そのような生息環境が良好と見られる場所で量的な減少が起きていることが懸念事項である。今のうちに何か対策が取れないか。

<その他>

- ・ 稚魚調査で出現しているウミグモ綱は、写真を見るとカイヤドリウミグモではないか。葛西人工渚でカイヤドリウミグモが出現しているが、葛西では既に出現記録があり、それを追認する形である。アサリ内から発見されているか？〔→重量計測時に割っているが、ウミグモ発見の報告はないと回答〕カイヤドリウミグモは時にアサリ 1 個体に数十個体寄生していることもあり、盤洲干潟（千葉県）等ではかつて大きな漁業被害が出た。
- ・ 成魚調査で出現したニッポンカスミミノウミウシは南方種なのか。〔→あまり情報がない。〕干潟生物も南方種が北上しているとの報告がある。
- ・ 成魚調査で出現したツノヤドカリ属はテナガツノヤドカリではないのか〔→小型個体で種まで同定できなかった。〕テナガツノヤドカリは三枚洲等では出現しており、出現する可能性はある。
- ・ ハナムシロは東京湾では珍しい種で、出現事例は少ないので興味深い。
- ・ クルマエビ科は種まで同定できなかったとのことだが、ブラックタイガー（ウシエビ）が北方拡大中と言われている。東京湾で出現すればトピックスとなる。〔→一昨年度の調査で出現〕