

平潟湾の干潟域の生物相調査総括報告書
(平成9年度～平成15年度までの経年変化)

目 次

はじめに	
要 旨	1
1. 干潟域の生物相調査の概要	
1-1 調査地域の概要	2
1-2 調査の概要	
1-2-1 調査期日及び調査地点	3
1-2-2 調査項目及び方法	5
2. 干潟生物の生息状況(目視観察)	6
3. 干潟生物の生息状況	
3-1 出現種類リスト	10
3-2 出現種類数	13
3-3 出現個体数	18
3-4 出現湿重量	25
3-5 アサリの個体数	31
3-6 多様度指数	35
3-7 優占種	42
4. 生息域の底質状況	
4-1 pH及び酸化還元電位	47
4-2 強熱減量及びCOD _{Sed}	54
4-3 含泥率	61
4-4 全リン及び全窒素	65
4-5 硫化物	72
4-6 項目間の相関	76
5. 干潟生物と生息環境との関係	
5-1 平潟湾の干潟生物と生息環境	78
5-2 他の干潟との比較	82
5-3 干潟の底質環境評価	85
6. ま と め	90
7. おわりに	95
文 献	
資 料	
干潟生物コドラート調査結果(平成9年度～平成15年度)	

はじめに

平潟湾は横浜市の最南端に位置し、東京湾と隣接する面積 33ha、水深 4m 以下の湾で、その一部は横須賀市と隣接していて、かつては、風光明媚な金沢八景を象徴する湾として知られていました。しかし、度重なる埋め立てによって湾の形が変るとともに生活排水や工場排水の流入により、昭和 40 年代には著しく水質汚濁が進行し、その後、長年にわたり、水質改善等の対策を講じてきました。

同湾の「水質保全と歴史的・観光的資源の再生」への取り組みとして、平成元年に「平潟湾水質保全計画」を策定し、平成 5 年に「平潟湾クリーンアップ協議会」を発足しました。平成 5 年 12 月には「平潟湾水質改善等検討委員会」を設置し、平潟湾の浄化及び周辺環境の改善等に向けた検討結果として、平成 8 年度に提言をまとめました。

平成 9 年からは、この提言を受けて新たな保全計画を策定するための「平潟湾水環境保全計画策定委員会」を設置し、その基礎資料を得る目的から「平潟湾干潟域の生物相調査」を開始しました。平成 12 年度には「平潟湾水環境保全計画」を策定しましたが、調査はこの間の経過をみるために平成 15 年まで継続してきました。

この間、平成 6 年には仮締切堤により仕切られていた野島水路が開放され、それによる金沢湾との水交換が促進されたり、また、横浜市及び横須賀市側の湾に流入する周辺の生活排水などが下水道の普及により、平潟湾の水質は改善されてきました。

本報告書はこの平成 9 年から平成 15 年までの 7 年間の調査結果をもとに、水質・底質浄化との関連で干潟域の生物と底質環境の変化を把握することにより、干潟域の生物生息環境が良好になってきたかどうかを明らかにすることを目的としてまとめました。生物相及び底質状況については 7 年間において大きな変化は見られなかったが、平潟湾干潟域としての野島水路側が夕照橋側に比べて底質環境が良好な傾向が見られることがわかりました。

本報告書が今後の平潟湾干潟域の改善及び生息生物相の多様性に向けての具体的緒取組みの基礎資料として、行政のみならず、研究者、市民の方々にご活用いただければ幸いです。

要 旨

本報告書は、平成9年から平成15年までの7年間の調査結果をもとに、干潟生物と底質環境の変化についてまとめた。その結果、以下のことが明らかになった。

- (1) 調査は干潟生物の生息状況と底質環境について4調査地点(野島水路側2調査地点、夕照橋側4調査地点)でおこなっている。
- (2) 干潟生物の生息状況に関する調査結果からは、出現種数は節足動物門甲殻類ではニホンドロソコエビ、ケフサイソガニ、コメツキガニ、チゴガニなど26種と最も多く、次に環形動物門多毛類でイトゴカイ、ゴカイ、コケゴカイなど25種で、軟体動物門軟体類ではアサリ、ホトトギスガイ、カガミガイ、マガキなど21種、その他8種の計80種であった。

7年間の総出現個体数では、多毛類が全体の69.5%を占め、次に軟体類26.0%、甲殻類が4.2%、その他0.3%と内湾干潟での一般的生息状況であった。総湿重量では、軟体類が全体の85.2%を占め、次に多毛類10.7%、甲殻類1.7%の順であった。

4調査地点全体での優占種は多毛類がコケゴカイ、イトゴカイ、ゴカイなど10種、軟体類がアサリ、ホトトギスガイなど5種、甲殻類がドロクダムシ、フサゲモズクの2種であった。

総出現個体数については、経年的に若干減少傾向がみられたが、総出現種類数については大きな変化がみられなかった。

- (3) 底質調査については、pH、酸化還元電位、強熱減量、CODsed、含泥率、全リン、全窒素、硫化物の8項目をまとめた。酸化還元電位の経年的な結果からは、平成12年以降、底質が好氣的に改善されている状況を示していた。強熱減量、CODsed及び硫化物については、大きな変化はみられなかった。全リンについては、一部を除いて大きな変化はみられなかった。全窒素については、経年的に減少傾向がみられた。
- (4) 干潟生物は、その生息する底質環境に大きく支配される。今回の調査では、平潟湾外の海水の影響を受けやすい野島水路側2調査地点と、河川の影響を受けやすい夕照橋水路側2地点について比較した。調査地点間の比較結果からは、野島水路側の底質環境が夕照橋側に比べて良好である結果が得られ、生物生息状況では、出現種類数については差がみられなかったが、個体数において底質環境の結果と同様な傾向がみられた。また、底質環境と干潟生物の経年的な比較からは、底質環境の多くの項目で大きな変化はみられず、生物生息状況においても、総出現種類数において同様な傾向を示した。

平潟湾の水質は下水道の普及により改善のきざしがあり、そのことによって生物生息環境が良好になっていくことも期待できる。今後とも横浜市の貴重な干潟の生物相の推移をみるために、継続して調査する必要がある。

1. 干潟域の生物相調査の概要

1-1 調査地域の概要

本調査域の平潟湾は、横浜南部の金沢湾に位置し、横浜市と横須賀市にまたがる面積約33ha、水深4m未満の小湾である。金沢湾とは狭い野島水路と野島運河で接し、東京湾の中でも最も入り組んだ地形を成している。また、東京湾では貴重となった干潟が残されている。

かつて、平潟湾は瀬戸の入海と呼ばれ、三方を円海山山塊に囲まれた海と山の調和のとれた美しい景観を呈し、周辺には瀬戸神社、琵琶島弁財天、称名寺や金沢文庫、姫小島水門などをはじめとする鎌倉時代以降の歴史的な文化財も数多く残され、古くから名勝「金沢八景」として、人々に親しまれていた。しかし、このような平潟湾も近年の急激な都市化に伴い、生活排水や工場排水の流入による水質汚濁が大きな社会問題となっている。

護岸は直立コンクリート護岸であるが、一部に石積み護岸や自然の海浜が残されている。しかし、野島の野島水路側の一部を除いては、市民が水に近づけるような構造になっていない。

ピリング、シマイサキ、ヒメハゼ、チチブ、ボラ、マハゼ、アベハゼ等の指標生物が確認され、干潟域の『きれい』～『やや汚れている』に該当している。

底質はヘドロが多く、湾奥部では干潮時にヘドロが露出し、悪臭を発することもある。湾内には宮川、侍従川及び鷹取川等の河川から流入するゴミも多く、特に干潮時に目立っている。

1-2 調査の概要

1-2-1 調査期日及び調査地点

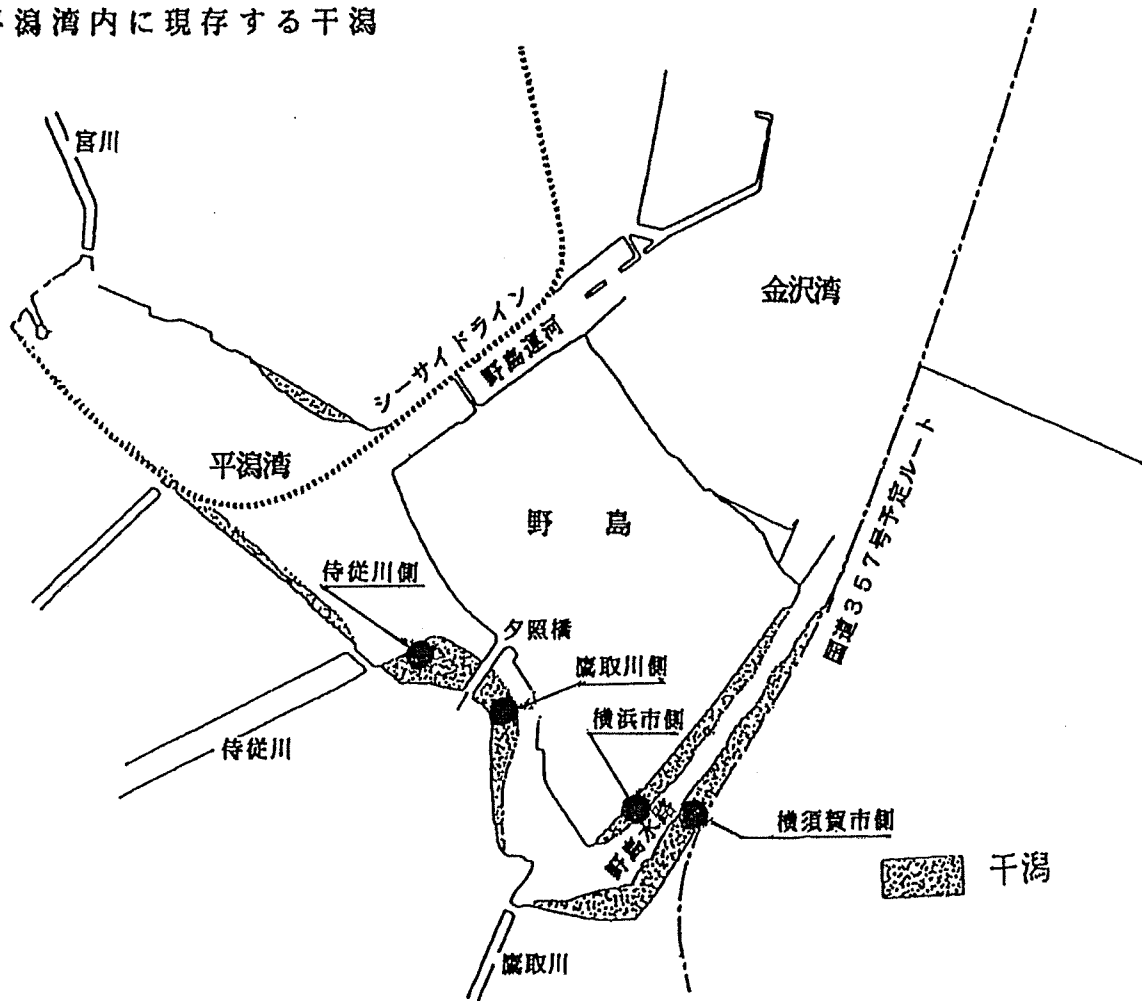
現地調査は各年度の四季で表1-2-1のとおり各4回実施した。なお、底質調査の強熱減量等6項目については平成11年度よりの実施である。

表1-2-1 調査期日

	春 季	夏 季	秋 季	冬 季
平成9年度	平成9年 6月9日～6月10日	平成9年8月18日	平成9年10月16日	平成10年1月13日
平成10年度	平成10年5月26日	平成10年8月21日	平成10年10月19日	平成11年2月3日
平成11年度	平成11年5月14日	平成11年8月10日	平成11年11月22日	平成12年2月4日
平成12年度	平成12年5月16日	平成12年8月21日	平成12年11月22日	平成13年2月13日
平成13年度	平成13年5月24日	平成13年8月20日	平成13年11月15日	平成14年2月19日
平成14年度	平成14年5月14日	平成14年8月23日	平成14年11月5日	平成15年2月20日
平成15年度	平成15年5月19日	平成15年8月18日	平成15年11月21日	平成16年2月23日

調査地点については、干潟の現存する野島水路の横浜市側及び横須賀市側と夕照橋の鷹取川側及び侍従川側の4地点で、これらの調査地点の位置は、図1-2に示すとおりである。

平潟湾内に現存する干潟



野島水路：横浜市側 北緯：35° 19' 25"

東経：139° 38' 01"

野島水路：横須賀市側 北緯：35° 19' 24"

東経：139° 38' 07"

夕照橋：鷹取川側 北緯：35° 19' 32"

東経：139° 37' 53"

夕照橋：侍従川側 北緯：35° 19' 33"

東経：139° 37' 51"

※世界測地系

図1-2 調査地点位置図

1-2-2 調査項目及び方法

干潟域の生物相調査についての海岸動物については、潮上帯から潮間帯は干潮時に目視観察を実施した。底生動物については、30cm×30cm コドラード 3 回の定量採集により実施した。底質調査については干潟生物と同一調査地点で試料を採取し分析を行った。詳細は表 1-2-2 に示すとおりである。

表 1-2-2 各調査項目の分析・測定方法

底生生物	種の査定	底質を 0.5mm の篩にかけ、篩上の残渣をホルマリン固定。ホルマリンで固定した篩上の残渣から生物を選別し、双眼実体鏡下で種の査定、個体数の計測を行う。 湿重量は吸水紙上で十分に水分を除去した後に測定。
	個体数の測定	
	湿重量の測定	
底 質	泥温	棒状温度計で測定
	pH	堀場製作所製 F-22 ガラス電極 pH 計で測定
	酸化還元電位	堀場製作所製 F-22 白金電極 6861-10C 型酸化還元電位計で測定
	強熱減量	昭和 63 年環水管第 127 号 II. 4
	全りん	昭和 63 年環水管第 127 号 II. 19
	全窒素	昭和 63 年環水管第 127 号 II. 18
	COD _{sed}	昭和 63 年環水管第 127 号 II. 20
	硫化物	昭和 63 年環水管第 127 号 II. 17
	粒度組成	JIS A 1204

2. 干潟生物の生息状況（目視観察）

目視観察結果のまとめ（平成9年度～平成15年度）

平成9年度春季より平成15年度冬季までの7年間の目視観察結果については表2に、4調査地点の護岸上及び干潟等の状況については写真2-1, 2に示した。目視観察による4調査地点の底質状況は、7年間において大きな変化はみられず、干潟上の礫等に付着している生物種についても大きな変化はみられなかった。7年間の全体的な目視傾向をまとめると下記の通りである。

野島水路：横浜市側の底質については、砂泥質からなり、比較的固く締まっている状況で、干潟上には30～40cm程度の比較的大きな礫が点在している。それらの礫上には、四季を通してマガキやフジツボ類が付着していて、確認種類数については、護岸付近で多いという傾向がみられる。

野島水路：横須賀市側の底質についても砂泥質からなり、比較的固く締まっていたところが多いが、護岸沿いは軟泥からなるという底質状況であった。干潟上には、10～30cm程度の礫が点在しており、それらの礫上には、四季を通してタマキビガイ、マガキ、フジツボ類が付着しているという干潟等でみられる一般的生息状況であった。また、護岸からやや離れた(20m前後付近)場所では、アサリ、ホトトギスガイ等の個体数が多いという傾向もみられる。

夕照橋：鷹取川側の底質も砂泥質からなり、比較的固く締まったところが多いが、水際付近では泥が深いという底質状況である。護岸沿いには1～20cm程度の礫が多く、干潟上には約30cm程度の礫が点在しており、これらの礫には、野島水路側の干潟同様、四季を通してタマキビガイ、マガキ及びフジツボ類が付着している。

夕照橋：侍従川側の底質については、砂泥質からなるところが多いが、護岸沿いは砂質からなり、全体的にはカキ殻を含むところが多いという底質状況であった。

確認種類数については、護岸からの距離が比較的小さい(10m前後)範囲で、マガキ、タマキビガイ及びタテジマフジツボ等が広い範囲にわたって確認されるという生息状況がみられる。

なお、生息出現種、出現個体数及びアサリの個体数の項等で述べた平成15年春季の赤潮異常発生に関しては、現場野帳(平成15年5月19日)によると、4調査地点とも赤潮発生が記録され、夕照橋の鷹取川側において、微硫化臭が記録されている。

表2 目視観察結果（平成9年度～平成15年度）

調査地点 項目		野島水路		夕照橋	
		横浜市側	横須賀市側	鷹取川側	侍従川側
底質		砂泥質	砂泥質	砂泥質 腐植質が混じる	泥質
護岸沿い			軟泥	1～20cm礫	砂質、蚌殻を多く含む
干潟上		30～40cm礫	10～30cm礫 アサコノリ	30cm礫 アサ	アサが厚く(10cm以上)堆積 アサノリ
目視確認生物種 (干潟の干出し区域等)					
節足	ヤマトガニ		○	○	○
	ケサイリガニ	○	○	○	○
	コマツガニ	○	○	○	
	チコガニ		○		
	マコブシガニ	○	○		○
	ユビナガホヤトカリ	○	○	○	○
	タテマヅツボ	○	○	○	○
	シロスジフジツボ	○	○	○	○
多毛	ミズヒキコカイ			○	○
軟体	アサリ	○	○	○	○
	アラムシガイ	○	○		○
	タマキビガイ		○	○	○
	マガキ	○	○	○	○
	リトウガイ		○		
	コウロエンカワヒバリガイ	○	○		○
	ホトキスガイ	○	○		○
	シオフキガイ		○		
	ホソミニナ			○	
	ヒメザラガイ			○	○



野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側

写真 2-1 平潟湾干潟域調査地点（平成 15 年 8 月）



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

写真2-2 平潟湾干潟域調査地点（平成15年8月）

3. 干潟生物の生息状況

3-1 出現種リスト

平成9年度から平成15年度までの7年間に出現した干潟生物の種類リストを表3-1-1に示した。出現した干潟生物は、全体で7目11綱80種であった。

4調査地点での出現種数は節足動物門甲殻類ではニホンドロソコエビ、ケフサイソガニ、コメツキガニ、チゴガニなど26種と最も多く、次に環形動物門多毛類でイトゴカイ、ゴカイ、コケゴカイなど24種で、軟体動物門軟体類ではアサリ、ホトトギスガイ、カガミガイ、マガキなど21種であった。

表3-1-1 出現種リスト一覧 (7年間: 4調査地点)

門	綱	種名	和名	野島水路		夕照橋	
				横浜市側	横須賀市側	鷹取川側	侍従川側
刺胞動物	花虫	Actiniaria	イギンチャク類	○	○	○	○
扁形動物	渦虫	Polycladida	ヒラムシ類	○	○		○
紐形動物	不明	NEMERTINEA	ヒモムシ類	○	○	○	○
軟体動物	腹足	Batlliarla cumimbil	ホウミナ	○		○	
		Cingulina cingulata	ヨコトカギリガイ	○	○	○	○
		Diffalaba picta	シマハツボ				○
		Falsicingula elegans	カワグチツボ	○	○	○	○
		Glossaulax didyma	ウメガイ		○		
		Haloa japonica	ブドウガイ		○	○	○
		Littorina brevicula	タマキビガイ	○	○	○	○
		Reticunassa festiva	アラムシロガイ	○	○	○	○
		Stenothyra edogawaensis	エドガラムシゴマツボ	○	○	○	○
	二枚貝	Crassostrea gigas	マガキ	○	○	○	○
		Limnoperna fortunei kikuchi	コウエンカワヒバリガイ		○	○	○
		Laternula marilina	ソトカガイ	○	○	○	○
		Macoma contabulata	サビシラトリガイ	○	○	○	○
		Macoma incongrua	ヒメシラトリガイ	○	○	○	○
		Mactra chinensis	ハカガイ	○			○
		Mactra veneriformis	シオフキガイ	○	○	○	○
		Musculista senhousia	ホトギスガイ	○	○	○	○
		Mya arenaria oonogai	オノガイ	○	○	○	○
		Phacosoma japonicum	カガミガイ	○	○	○	○
		Ruditapes philippinarum	アザリ	○	○	○	○
Solen strictus	マテガイ	○	○	○	○		
環形動物	多毛	Schistomeringos sp.	ハリコイソメ科				○
		Harmothoe imbricata	マダウロコムシ		○		
		Lumbrineris sp.	ギボシソメ科	○			
		Ophiodromus sp.	オトヒメゴカイ科			○	
		Typosyllis adamanteus kurilensis	シロマダラシリス				○
		Armandia sp.	オフェリアゴカイ科	○	○	○	○
		Anaitides sp.	サシバゴカイ科	○	○		○
		Eteone sp.	サシバゴカイ科	○	○	○	○
		Ceratonereis erythraeensis	コケゴカイ	○	○	○	○
		Chone sp.	ケリムシ科	○		○	○
		Cirriiformia tentaculata	ミズヒキゴカイ	○	○	○	○
		Glycera sp.	フロリ科	○	○	○	○
		Neanthes caudata	ヒメゴカイ				○
		Neanthes japonica	ゴカイ	○	○	○	○
		Lycastopsis sp.	ゴカイ科				○
		Neanthes succinea	アシナゴカイ	○	○	○	○
		Capitella capitata	イトゴカイ科	○	○	○	○
		Notomastus sp.	イトゴカイ科	○	○	○	○
		Prionospio japonica	ヤマトスピオ	○	○	○	○
		Aonides sp.	スピオ科	○			○
	Prionospio sp.	スピオ科	○	○	○	○	
	Pseudopolydora sp.	スピオ科	○	○	○	○	
	Rhynchospio sp.	スピオ科		○		○	
	sigambra hanaokai	ハナカガミゴカイ科	○	○	○	○	
	Typosyllis sp.	シリス科				○	
貧毛	Tubificidae	イトミミズ科	○	○			
星口動物	スジホシムシ	Siphonosoma cumanense	スジホシムシトドキ	○	○		

表3-1-1 出現種リスト一覧 (7年間:4調査地点)

門	綱	種名	和名	野島水路		夕照橋	
				横浜市側	横須賀市側	鷹取川側	侍従川側
節足動物	蔓脚	<i>Balanus amphitrite</i>	タテマヅツボ	○	○	○	○
	甲殻	<i>Alpheus lobidens</i>	イソツボウエビ		○	○	○
		<i>Alpheus japonicus</i>	テナガツボウエビ				○
		<i>Amphithoe</i> sp.	ヒゲナガヨコエビ科	○	○	○	○
		<i>Corophium</i> sp.	ドロクダムシ科	○	○	○	○
		<i>Crangon affinis</i>	エビシヤコ			○	
		<i>Grandidierella japonica</i>	ニホントロコエビ	○	○	○	○
		<i>Hemigrapsus penicillatus</i>	ケフサイガニ	○	○	○	○
		<i>Hyale barbicornis</i>	アサギモズ			○	○
		<i>Ilyoplax pusilla</i>	チゴガニ	○	○	○	○
		<i>Laomedea astacina</i>	ハサミシヤコエビ		○		
		<i>Liocarcinus corrugatus</i>	シロガザミ		○		
		<i>Macrophthalmus japonicus</i>	ヤマトサガニ	○	○	○	○
		<i>Melita koreana</i>	カギメリタコエビ	○	○	○	○
		<i>Pagurus dubius</i>	エビナガホヤドカリ	○	○	○	○
		<i>Philyra pisum</i>	マメコブシ	○	○	○	○
		<i>Scopimera globosa</i>	コマツキガニ	○	○	○	○
		<i>Balanus albicostatus</i>	シロスジフジツボ				○
		<i>Chthamalus challengerii</i>	イワフジツボ	○			
		<i>Callinassa japonica</i>	ニホンスナモグリ	○		○	
		<i>Leptochela gracilis</i>	ワコシエビ	○	○	○	○
		<i>Hyale grandicornis</i>	モズヨコエビ			○	○
		<i>Pinnotheres pholadis</i>	カギツメビノ	○	○		
		<i>Palaemon serrifer</i>	スジエビモドキ	○		○	○
		<i>Pinnixa rathbuni</i>	ラスバシマメガニ	○	○		
		<i>Portunus pelagicus</i>	タイワンガザミ			○	
		<i>Upogebia major</i>	アサシヤコ		○		
		昆虫	Diptera larva	双翅目幼虫		○	
	Diptera pupa		双翅目蛹		○		

3-2 出現種類数

平成9年度から平成15年度まで7年間の出現種類数については、年度別・季節別を表3-2-1及び年度別・分類別を表3-2-2に示した。また、出現種類数の年度別・分類別変化及び年度別・調査地点別変化については図3-2-1及び図3-2-2、表3-2-3に示した。

出現種類数の季節別出現状況については、各年度及び各調査地点とも春季から秋季に比べて冬季に減少する傾向がみられる。

4調査地点全体の年度別総出現種類数については、表3-2-3に示すとおり55種の最多出現種類数が平成11年度、次いで53種が平成9年度で、最少は平成12年度及び平成14年度の46種であった。全体的には、4調査地点の7年間出現種類数は、46～55種の範囲内で特に大きな変化はみられなかった。各調査地点の年度別及び7年間の総出現種類数については図3-2-2、表3-2-3に示すとおり、野島水路の横須賀市側が28～39種、63種、及び夕照橋の侍従川側が23～37種、64種、そして野島水路の横浜市側及び夕照橋の鷹取川側が26～34種、60種、及び22～36種、57種で、各調査地点の7年間の総出現種類数については57～64種の範囲内で調査地点間で大きな差はみられなかった。

また、平成15年度夏季については、4調査地点8～12種と出現種類数値は少なかった。これについては「赤潮で強い腐敗臭」（神奈川新聞：平成15年5月31日）「5月に赤潮・青潮化により横浜市沿岸で魚介類が死亡」という横浜市環境科学研究所の報告¹⁾及び本夏季底質調査結果（硫化物：0.415 mg/g、夕照橋、平成11年～平成14年夏季：0.096～0.192 mg/g）等から赤潮・青潮の異常発生に伴う急激な環境変化に起因しているものと考えられる。

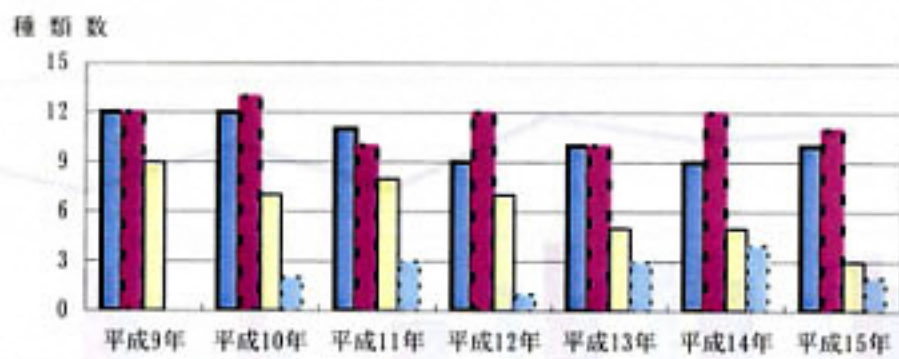
表3-2-1 年度別・季節別出現種類数

調査地点		野 島 水 路									
		横 浜 市 側					横 須 賀 市 側				
年度・季節	出現種	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計
		平成9年	春	3	8	5	0	16	5	9	7
夏	7		9	5	0	21	6	6	5	0	17
秋	9		4	6	0	19	6	11	5	2	24
冬	6		5	2	0	13	7	11	1	0	19
平成10年	春	6	9	1	0	16	6	13	4	2	25
	夏	8	7	4	1	20	8	7	5	1	21
	秋	6	7	5	1	19	9	9	5	2	25
	冬	8	9	4	1	22	6	8	7	0	21
平成11年	春	7	9	1	3	20	9	7	5	1	22
	夏	7	8	5	1	21	9	9	4	3	25
	秋	4	6	2	0	12	6	8	4	1	19
	冬	5	7	5	0	17	5	9	5	2	21
平成12年	春	6	11	4	1	22	8	9	5	1	23
	夏	8	10	2	0	20	5	8	2	1	16
	秋	3	7	3	0	13	4	6	2	1	13
	冬	3	6	1	0	10	3	7	2	1	13
平成13年	春	5	8	1	1	15	5	10	3	2	20
	夏	7	7	1	1	16	9	8	4	1	22
	秋	7	7	4	1	19	4	5	4	1	14
	冬	4	5	1	1	11	9	9	4	4	26
平成14年	春	5	9	3	2	19	9	11	3	2	25
	夏	4	6	1	4	15	7	10	2	3	22
	秋	6	11	2	3	22	6	8	5	3	22
	冬	5	6	0	0	11	3	10	0	2	15
平成15年	春	7	9	2	0	18	4	7	4	3	18
	夏	3	5	0	0	8	3	4	3	2	12
	秋	5	5	1	1	12	6	4	2	1	13
	冬	5	7	1	1	14	4	8	1	4	17

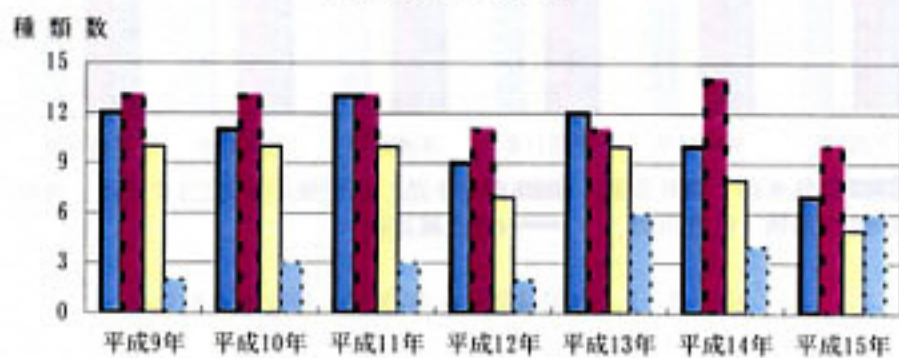
調査地点		夕 照 橋									
		鷹 取 川 側					侍 従 川 側				
年度・季節	出現種	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計
		平成9年	春	3	9	4	1	17	5	9	3
夏	8		9	10	0	27	5	6	5	0	16
秋	9		7	6	1	23	7	9	4	1	21
冬	3		7	0	2	12	4	7	2	0	13
平成10年	春	8	7	3	0	18	6	7	4	1	18
	夏	7	10	6	0	23	12	9	5	0	26
	秋	5	7	3	0	15	5	8	2	2	17
	冬	4	7	2	0	13	6	4	3	0	13
平成11年	春	4	9	4	0	17	3	8	2	0	13
	夏	6	8	4	0	18	7	12	6	0	25
	秋	2	6	6	1	15	7	6	2	0	15
	冬	1	3	1	0	5	4	8	3	0	15
平成12年	春	4	8	4	0	16	3	9	4	1	17
	夏	5	4	1	0	10	4	8	2	0	14
	秋	4	6	2	0	12	5	5	0	1	11
	冬	7	4	1	0	12	2	7	0	0	9
平成13年	春	3	7	2	1	13	5	7	1	0	13
	夏	5	4	1	0	10	6	7	2	1	16
	秋	5	5	3	1	14	4	6	2	2	14
	冬	6	5	2	1	14	5	7	0	2	14
平成14年	春	7	5	1	1	14	3	7	1	2	13
	夏	3	5	1	0	9	3	6	1	1	11
	秋	4	6	2	2	14	4	9	0	3	16
	冬	3	4	0	1	8	3	8	1	1	13
平成15年	春	5	7	2	3	17	5	9	1	1	16
	夏	4	3	1	1	9	2	5	0	0	7
	秋	4	5	4	2	15	6	6	7	1	20
	冬	4	6	2	3	15	4	7	4	1	16

表3-2-2 年度別・分類別出現種類数

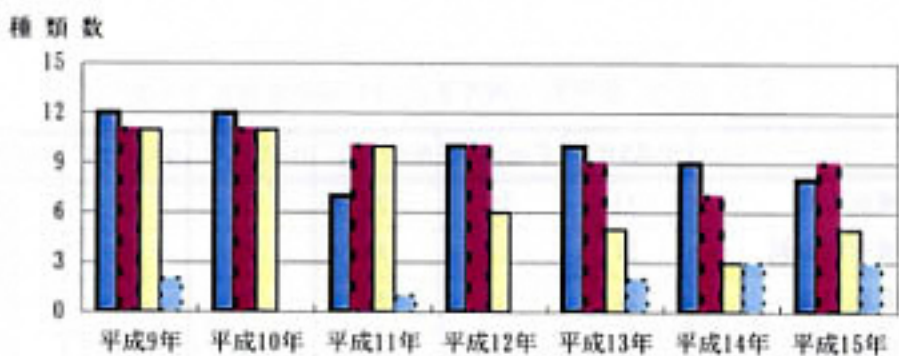
調査地点	年度	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	H9~H15 (期間出現種)
	出現種								
野島水路 (横浜市側)	軟体類	12	12	11	9	10	9	10	17
	多毛類	12	13	10	12	10	12	11	18
	甲殻類	9	7	8	7	5	5	3	17
	その他	0	2	3	1	3	4	2	8
	年 間	33	34	32	29	28	30	26	60
野島水路 (横須賀市側)	軟体類	12	11	13	9	12	10	7	18
	多毛類	13	13	13	11	11	14	10	17
	甲殻類	10	10	10	7	10	8	5	20
	その他	2	3	3	2	6	4	6	8
	年 間	37	37	39	29	39	36	28	63
夕照橋 (鷹取川側)	軟体類	12	12	7	10	10	9	8	18
	多毛類	11	11	10	10	9	7	9	15
	甲殻類	11	11	10	6	5	3	5	20
	その他	2	0	1	0	2	3	3	4
	年 間	36	34	28	26	26	22	25	57
夕照橋 (侍従川側)	軟体類	8	14	13	8	9	6	9	19
	多毛類	14	12	13	10	11	10	14	22
	甲殻類	9	8	8	5	3	3	9	17
	その他	1	3	0	2	3	4	3	6
	年 間	32	37	34	25	26	23	35	64
4地点での出現種		53	52	55	46	52	46	51	80



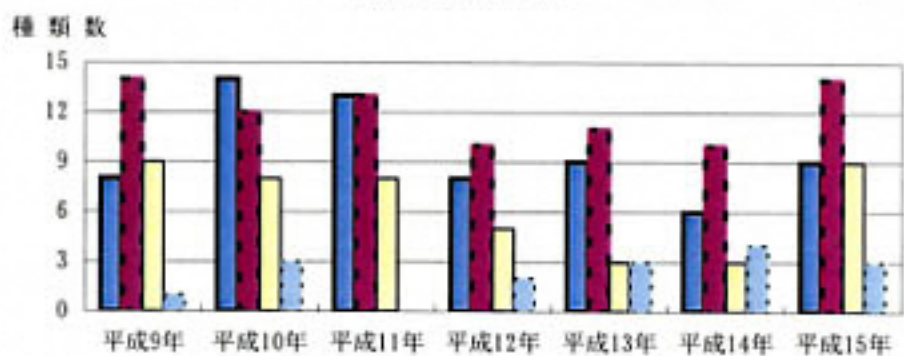
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図3-2-1 出現種類数の年度別・分類別変化

※ ■ 軟体類 ■ 多毛類 □ 甲殻類 ● その他

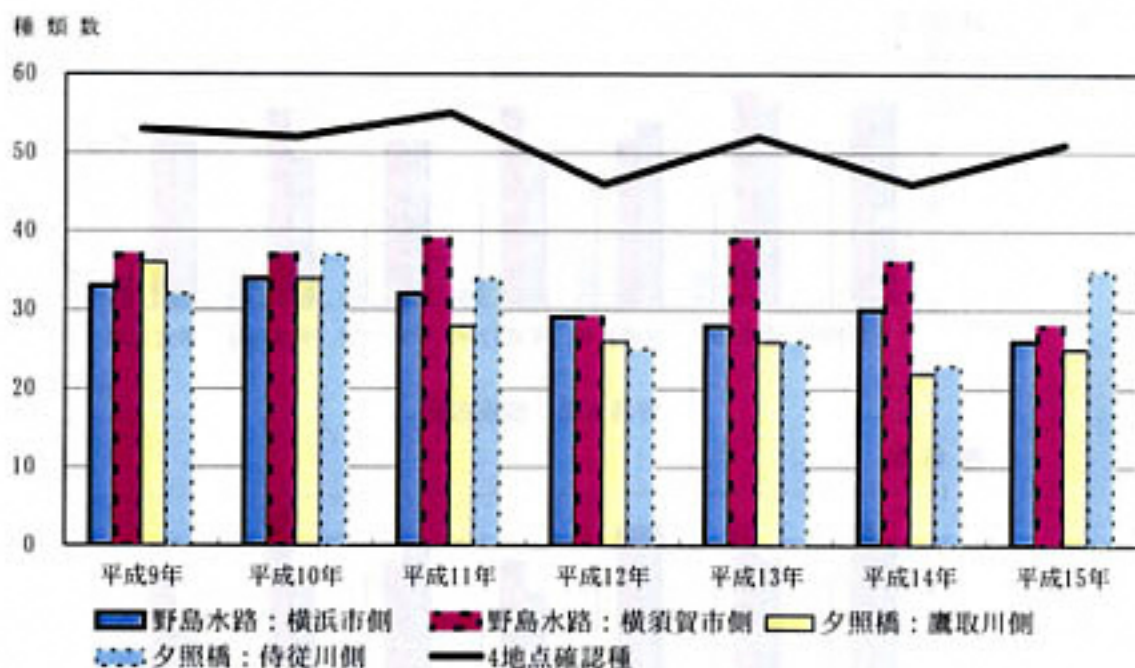


図3-2-2 出現種類数の年度別・調査地点別変化

表3-2-3 年度別・調査地点別年間出現種類数の変化

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	33	34	32	29	28	30	26
野島水路：横須賀市側	37	37	39	29	39	36	28
夕照橋：鷹取川側	36	34	28	26	26	22	25
夕照橋：侍従川側	32	37	34	25	26	23	35
4地点確認種	53	52	55	46	52	46	51

3-3 出現個体数

平成9年度から平成15年度までの7年間の出現個体数については、年度別・季節別を表3-3-1及び年度別・分類別を表3-3-2に示したとおりである。また、出現個体数の年度別・分類別変化及び年度別・調査地点別変化等については、図3-3-1及び3-3-2に示した。

7年間を通して出現した総出現個体数は206,171個体で、最も多かったのは多毛類で全体の69.5% (143,217個体)を占め、次いで軟体類の26.0% (53,571個体)、甲殻類4.2% (8,706個体)、その他0.3% (677個体)であった。

4調査地点の年度別及び7年間の総出現個体数については、表3-3-3、図3-3-2に示した通りである。4調査地点全体の年間最高出現個体数は平成11年の37,492個体で、最少は平成15年の20,205個体であった。平成15年の最少出現個体数値については、平成9年の21,041個体と近似値ではあるが出現種類数の項で述べた赤潮の異常発生(平成15年春季)に関与するものか否かについては、平成11年より出現個体数の減少傾向の問題を含め、今後の調査検討が必要と考えられる。

出現個体数の季節別出現状況については表3-3-4、図3-3-3に示したように、出現種類数同様、夏季に出現個体数が多くみられ、冬季に出現個体数が少なくなるという傾向がみられた。

4調査地点全体の7年間、季節別出現傾向については、夏季が最高で32.1%、次いで秋季25.0%、春季23.1%、そして冬季が最小の19.8%であった。

軟体類、多毛類及び甲殻類の7年間を通しての季節変化については表3-3-5(1)~(3)、図3-3-4(1)~(3)に示した通りである。軟体類及び甲殻類については、季節変化は顕著で夏季に各々、25,726個体及び4,079個体と多くみられ、次いで秋季、冬季そして春季の順で少なかった。

多毛類については図3-3-4に示したように春季が40,606個体と多くみられ、次いで夏季36,128個体、秋季33,944個体、そして冬季が32,533個体の順で少なかった。これら7年間の調査結果からわかるように、多毛類については、明確な季節変化はみられなかった。

この様な出現傾向が閉鎖型内湾における干潟の一般的出現傾向なのかについては、軟体類及び甲殻類の類似出現傾向の問題を含め今後の調査、検討が必要と考えられる。

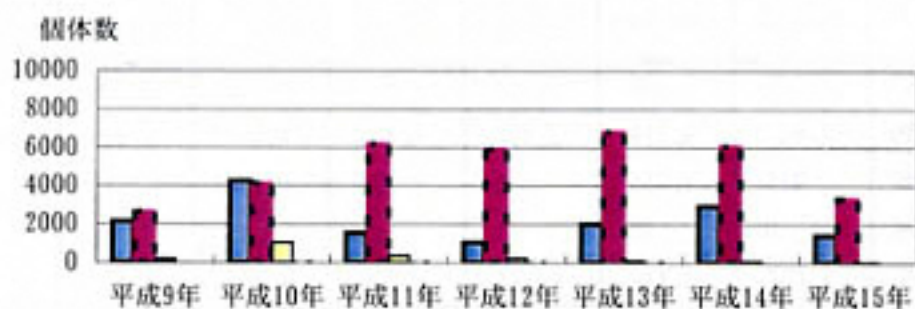
表3-3-1 年度別・季節別出現個体数

調査地点		野 島 水 路									
		横 浜 市 側					横 須 賀 市 側				
年度・季節	出現種	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計
		平成9年	春	156	875	88	0	1,119	601	621	76
夏	941		744	32	0	1,717	897	240	15	0	1,152
秋	786		617	81	0	1,484	1,463	883	436	9	2,791
冬	272		429	16	0	717	206	423	3	0	632
平成10年	春	38	1,227	19	0	1,284	81	2,060	30	12	2,183
	夏	1,418	610	218	13	2,259	1,150	1,248	210	7	2,615
	秋	1,901	844	138	9	2,892	2,423	2,048	136	36	4,643
	冬	878	1,435	658	10	2,981	578	3,109	543	0	4,230
平成11年	春	225	1,755	7	22	2,009	436	1,810	36	7	2,289
	夏	1,061	1,867	310	19	3,257	2,215	3,672	308	30	6,225
	秋	196	902	16	0	1,114	1,121	2,208	62	9	3,400
	冬	66	1,676	20	0	1,762	227	2,215	56	24	2,522
平成12年	春	107	2,053	70	18	2,248	328	3,797	55	15	4,195
	夏	735	2,150	104	0	2,989	1,811	2,156	241	16	4,224
	秋	144	722	30	0	896	619	954	76	13	1,662
	冬	50	1,007	18	0	1,075	122	2,887	44	6	3,059
平成13年	春	60	2,097	2	25	2,184	79	1,994	18	24	2,115
	夏	1,387	2,878	10	0	4,275	423	2,663	46	9	3,141
	秋	159	850	102	0	1,111	486	1,353	58	0	1,897
	冬	395	1,011	2	0	1,408	441	3,055	36	16	3,548
平成14年	春	912	1,736	28	7	2,683	716	2,784	17	8	3,525
	夏	654	1,628	9	9	2,300	1,036	1,154	2	8	2,200
	秋	1,321	1,673	31	0	3,025	692	2,325	50	0	3,067
	冬	43	1,042	0	0	1,085	140	1,710	0	16	1,866
平成15年	春	85	1,054	26	0	1,165	56	2,637	12	35	2,740
	夏	277	237	0	0	514	356	830	17	140	1,343
	秋	396	1,304	1	0	1,701	81	1,841	15	7	1,944
	冬	643	733	5	10	1,391	190	867	5	25	1,087

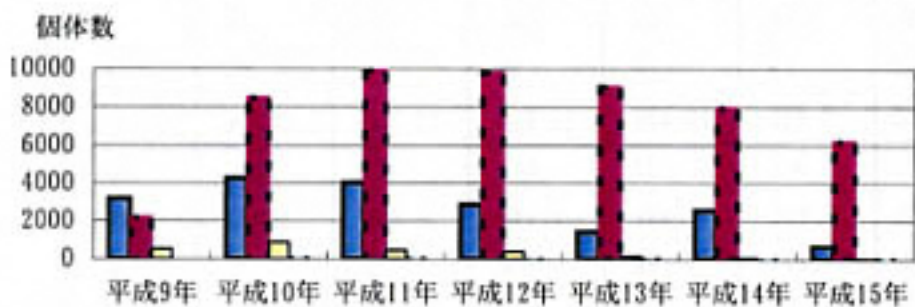
調査地点		夕 照 橋									
		鷹 取 川 側					侍 従 川 側				
年度・季節	出現種	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計
		平成9年	春	326	912	36	7	1,281	502	1,002	37
夏	318		721	277	0	1,316	1,018	403	258	0	1,679
秋	373		1,471	161	9	2,014	519	604	38	7	1,168
冬	60		546	0	10	616	110	370	37	0	517
平成10年	春	109	1,029	13	0	1,151	68	776	131	7	982
	夏	403	1,691	124	0	2,218	1,741	735	383	0	2,859
	秋	220	1,743	5	0	1,968	312	449	16	16	793
	冬	45	1,038	26	0	1,109	290	1,485	55	14	1,844
平成11年	春	92	2,580	37	0	2,709	30	466	51	0	547
	夏	242	1,675	63	0	1,980	957	1,516	1,334	0	3,807
	秋	267	2,696	106	9	3,078	213	1,001	20	0	1,234
	冬	10	528	10	0	548	64	919	28	0	1,011
平成12年	春	96	1,986	37	0	2,119	37	1,047	111	7	1,202
	夏	111	1,550	11	0	1,672	5,031	1,491	18	0	6,540
	秋	132	1,173	27	0	1,332	116	700	0	6	822
	冬	138	1,076	8	0	1,222	276	695	0	0	971
平成13年	春	31	806	11	10	858	59	585	19	0	663
	夏	56	804	20	0	880	812	461	18	0	1,291
	秋	122	811	31	0	964	203	922	101	10	1,236
	冬	198	634	16	0	848	151	853	0	0	1,004
平成14年	春	211	837	32	8	1,088	285	549	19	19	872
	夏	122	407	10	0	539	255	722	11	0	988
	秋	55	614	21	0	690	496	1,338	0	7	1,841
	冬	97	528	0	0	625	338	1,052	9	0	1,399
平成15年	春	164	1,022	26	10	1,222	49	545	20	14	628
	夏	128	774	30	0	932	180	1,101	0	0	1,281
	秋	261	1,228	33	0	1,522	413	670	128	0	1,211
	冬	225	823	12	6	1,066	154	387	37	6	584

表3-3-2 年度別・分類別出現個体数

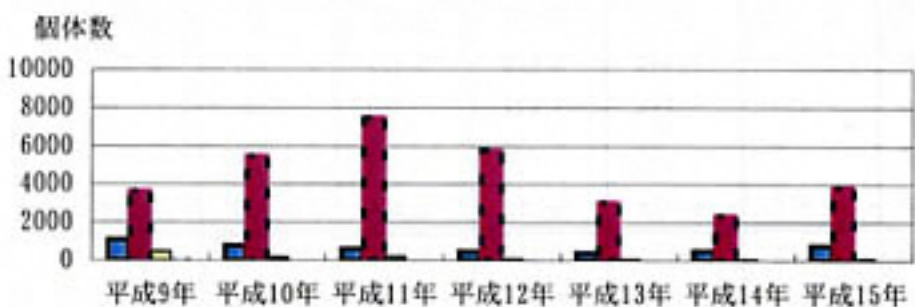
調査地点	年度	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	H9～H15
	出現種								
野島水路 (横浜市側)	軟体類	2,155	4,235	1,548	1,036	2,001	2,930	1,401	15,306
	多毛類	2,665	4,116	6,200	5,932	6,836	6,079	3,328	35,156
	甲殻類	217	1,033	353	222	116	68	32	2,041
	その他	0	32	41	18	25	16	10	142
	年 間	5,037	9,416	8,142	7,208	8,978	9,093	4,771	52,645
野島水路 (横須賀市側)	軟体類	3,167	4,232	3,999	2,880	1,429	2,584	683	18,974
	多毛類	2,167	8,465	9,905	9,764	9,065	7,973	6,175	53,544
	甲殻類	530	919	462	416	158	69	49	2,603
	その他	8	55	70	50	57	32	81	353
	年 間	5,872	13,671	14,436	13,110	10,709	10,658	6,988	75,444
夕照橋 (鷹取川側)	軟体類	1,077	777	611	477	407	485	778	4,612
	多毛類	3,650	5,501	7,479	5,785	3,055	2,386	3,847	31,703
	甲殻類	474	168	216	83	78	63	101	1,183
	その他	26	0	9	0	10	8	16	69
	年 間	5,227	6,446	8,315	6,345	3,550	2,942	4,742	37,567
夕照橋 (待従川側)	軟体類	2,149	2,411	1,264	5,460	1,225	1,374	796	14,679
	多毛類	2,379	3,445	3,902	3,933	2,821	3,661	2,703	22,844
	甲殻類	370	585	1,433	129	138	39	185	2,879
	その他	7	37	0	13	10	26	20	113
	年 間	4,905	6,478	6,599	9,535	4,194	5,100	3,704	40,515
地点合計	軟体類	8,548	11,655	7,422	9,853	5,062	7,373	3,658	53,571
	多毛類	10,861	21,527	27,486	25,414	21,777	20,099	16,053	143,217
	甲殻類	1,591	2,705	2,464	850	490	239	367	8,706
	その他	41	124	120	81	102	82	127	677
	年 間	21,041	36,011	37,492	36,198	27,431	27,793	20,205	206,171



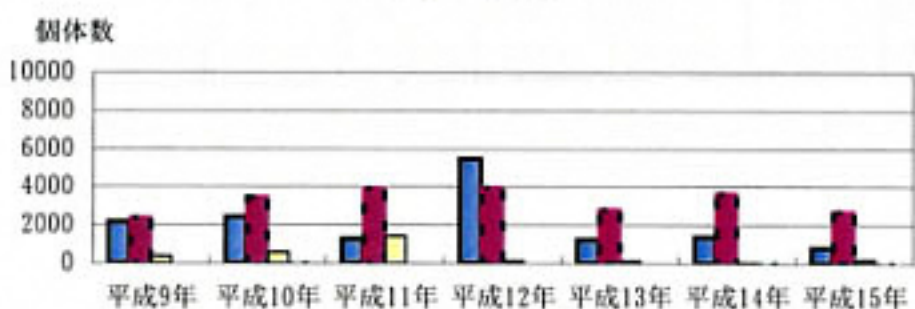
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図3-3-1 年度別・分類別出現個体数の比較

※ ■ 軟体類 ■ 多毛類 □ 甲殻類 ■ その他

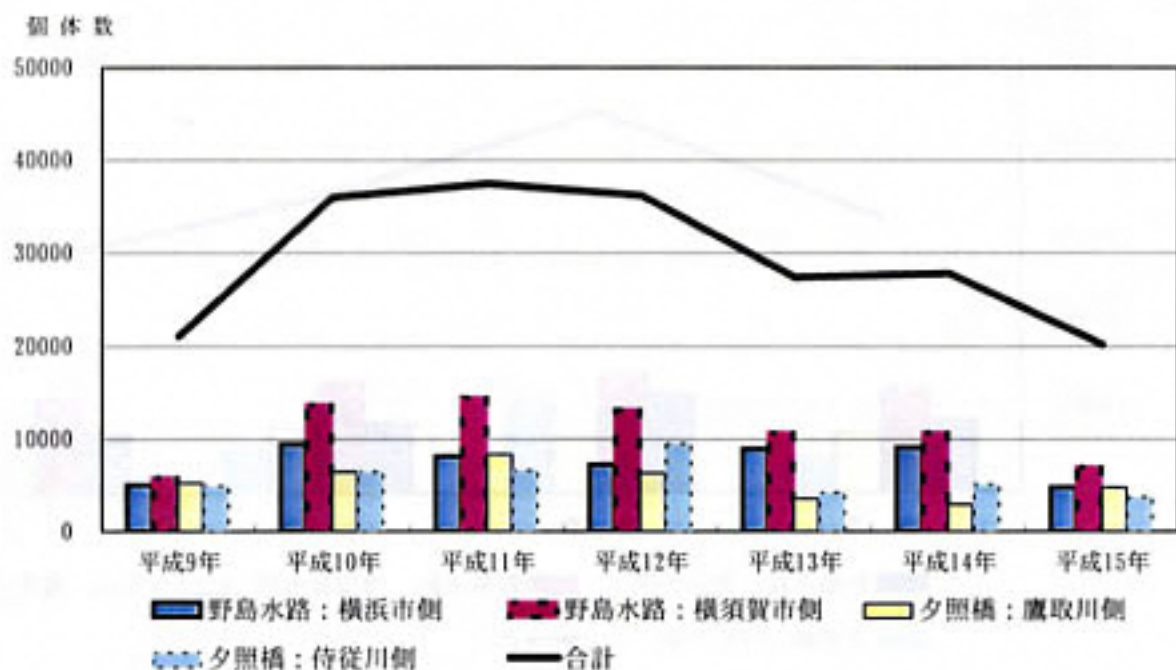


図3-3-2 出現個体数の年度別・調査地点別変化

表3-3-3 出現個体数の年度別・調査地点別変化

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	5,037	9,416	8,142	7,208	8,978	9,093	4,771
野島水路：横須賀市側	5,872	13,671	14,436	13,140	10,709	10,658	6,988
夕照橋：鷹取川側	5,227	6,446	8,315	6,345	3,550	2,942	4,742
夕照橋：侍従川側	4,905	6,478	6,599	9,535	4,194	5,100	3,704
合 計	21,041	36,011	37,492	36,228	27,431	27,793	20,205

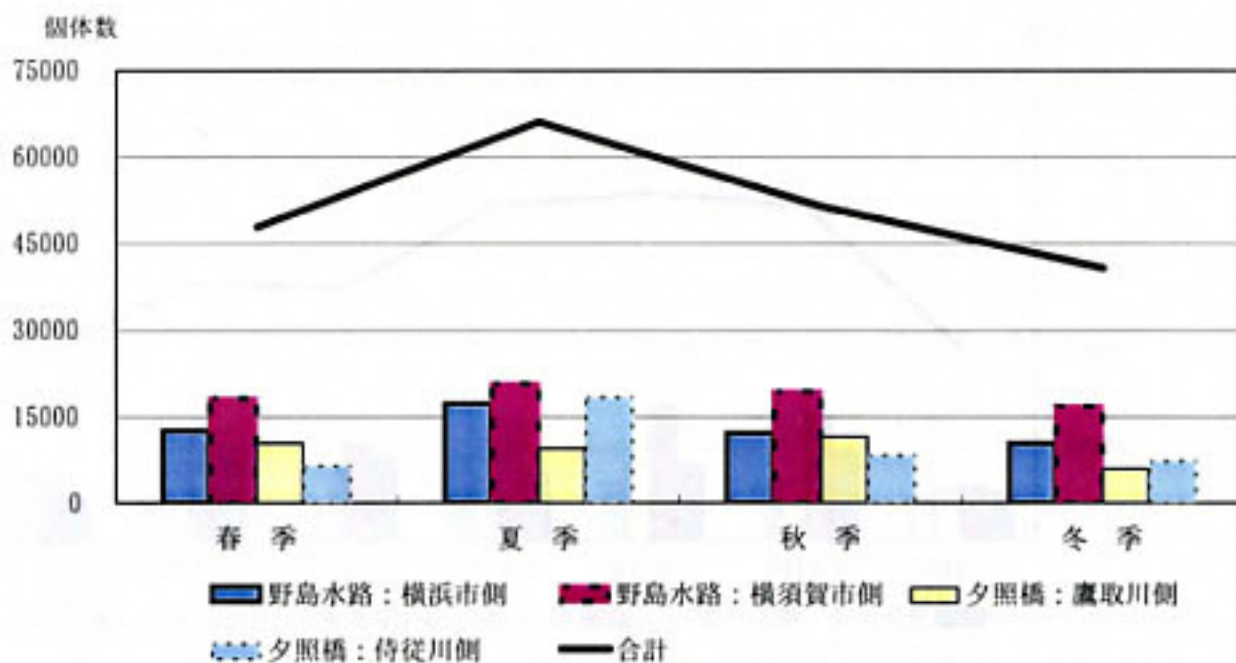


図3-3-3 出現個体数の調査地点別・季節別変化 (7年間)

表3-3-4 出現個体数の調査地点別・季節別変化 (7年間)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	12,692	17,311	12,223	10,419
野島水路：横須賀市側	18,345	20,774	19,404	16,942
夕照橋：鷹取川側	10,428	9,537	11,568	6,034
夕照橋：侍従川側	6,435	18,445	8,305	7,330
合計	47,900	66,067	51,500	40,725

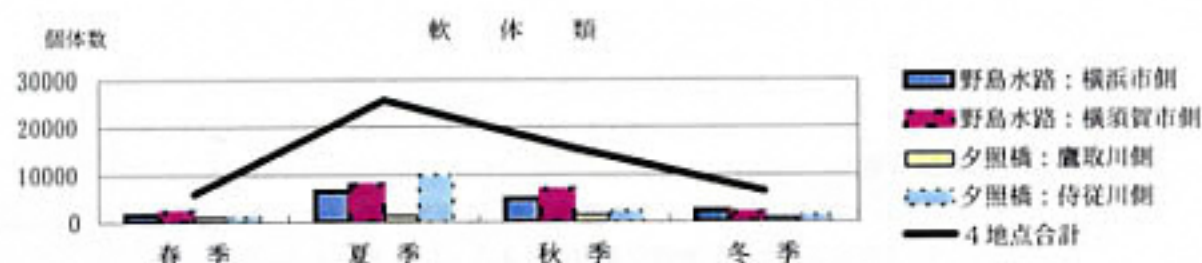


図3-3-4(1) 出現個体数の季節変化 (軟体類)

表3-3-5(1) 出現個体数の季節変化 (軟体類)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	1,583	6,463	4,903	2,347
野島水路：横須賀市側	2,297	7,889	6,885	1,904
夕照橋：鷹取川側	1,029	1,380	1,430	773
夕照橋：侍従川側	1,030	9,994	2,272	1,403
4 地点 合 計	5,939	25,726	15,490	6,427

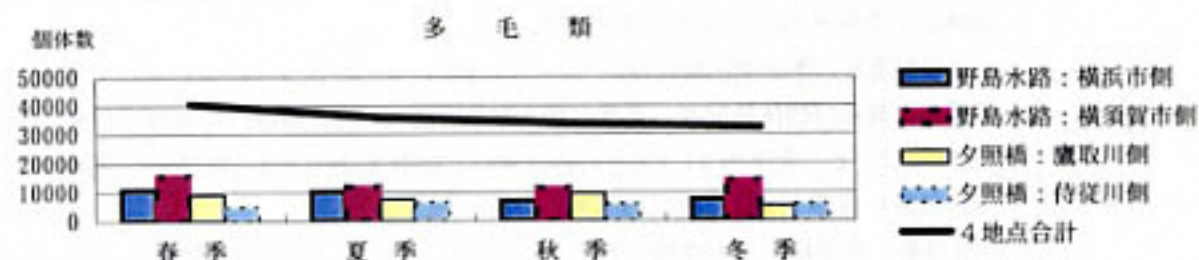


図3-3-4(2) 出現個体数の季節変化 (多毛類)

表3-3-5(2) 出現個体数の季節変化 (多毛類)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	10,797	10,114	6,912	7,333
野島水路：横須賀市側	15,667	11,963	11,612	14,266
夕照橋：鷹取川側	9,172	7,622	9,736	5,173
夕照橋：侍従川側	4,970	6,429	5,684	5,761
4 地 点 合 計	40,606	36,128	33,944	32,533

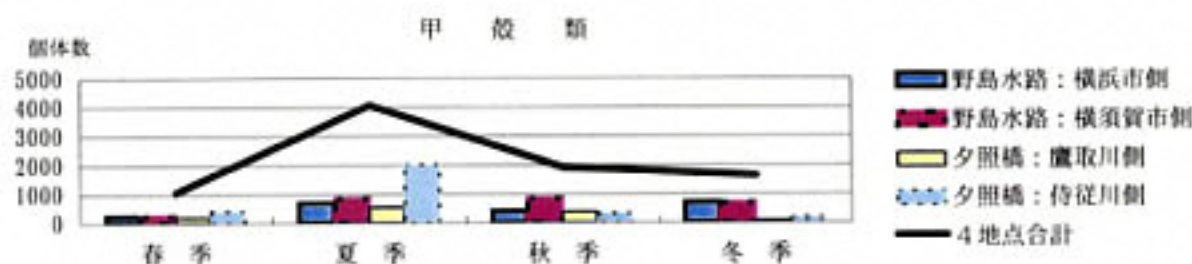


図3-3-4(3) 出現個体数の季節変化 (甲殻類)

表3-3-5(3) 出現個体数の季節変化 (甲殻類)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	240	683	399	719
野島水路：横須賀市側	244	839	833	687
夕照橋：鷹取川側	191	535	384	72
夕照橋：侍従川側	388	2,022	303	166
4 地 点 合 計	1,063	4,079	1,919	1,644

3-4 出現湿重量

干潟生物の調査結果（平成9年度～平成15年度）の出現生物の湿重量（以下出現湿重量とする）については、年度別・季節別を表3-4-1及び年度別・分類別を表3-4-2に示したとおりである。また、出現湿重量の年度別・分類別変化及び年度別・調査地点別変化等については、図3-4-1及び図3-4-2に示した。

7年間を通して出現した総湿重量（4調査地点全体）は29,366.33gで、種類別最大は軟体類で全体の85.2%（25,052.67g）を占め、次いで多毛類で10.7%（3,149.48g）、甲殻類の1.7%（513.18g）、その他2.3%（651.00g）であった。

4調査地点の年度別及び7年間の総出現湿重量については、図3-4-2、表3-4-3に示した通りである。4調査地点全体の年間最高出現湿重量は平成9年の6,948.14gで、最小は平成13年の2,499.54gであった。平成9年を最高に平成13年迄順次減少、そして平成14年では、再び増加という変動傾向は、1個体の湿重量値が出現種により異なることから、個体数の変動傾向とは異なるものであった。

出現湿重量の季節別出現状況については、図3-4-3、表3-4-3に示してあるように、出現種類数及び個体数同様、夏季に最大湿重量値（4調査地点の7年間合計値）がみられ11,000.13gで、全体の37.4%を占め、次いで秋季8,391.96g（28.6%）、冬季5,314.49g（18.1%）春季4,683.24g（15.9%）であった。

軟体類、多毛類及び甲殻類の季節変化（平成9年～平成15年）については、図3-4-4(1)～(3)、表3-4-5(1)～(3)に示した通りである。1個体の湿重量は、種類によって異なる（軟体類：0.5g、多毛類：0.03g、甲殻類：0.06g、その他：2.06g、野島水路：横浜市側の7年間の調査結果から、算出した分類別平均値）ことから、軟体類については明確な季節変化はみられたが、多毛類及び甲殻類については、冬季に最小湿重量値がみられるものの他の春季、夏季及び秋季については、顕著な特定傾向はみられなかった。

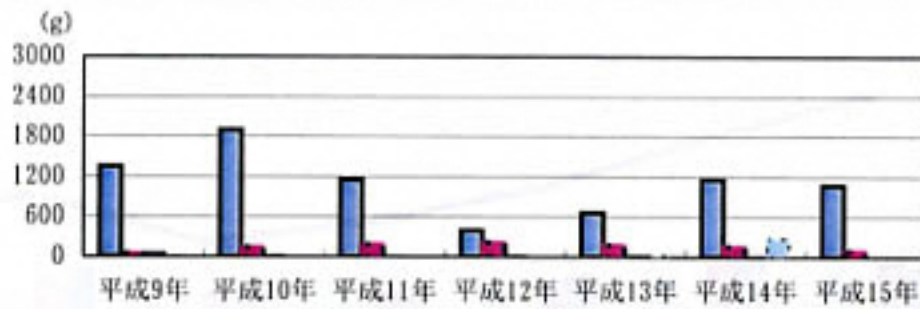
表3-4-1 年度別・季節別出現湿重量

調査地点		野 島 水 路									
		横 浜 市 側					横 須 賀 市 側				
年度・季節	出現種	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計
		平成9年	春	85.12	13.47	30.31	0	128.90	514.56	16.36	29.21
夏	564.53		5.49	21.58	0	591.60	761.55	3.43	15.57	0	780.55
秋	464.46		12.18	3.22	0	479.86	235.01	20.43	26.61	0.39	282.44
冬	234.58		17.63	2.24	0	254.45	103.05	9.72	0	0	112.77
平成10年	春	60.43	36.65	3.37	0	100.45	63.58	34.63	1.99	0.24	100.44
	夏	577.71	24.91	5.83	0.13	608.58	805.63	19.10	3.99	0.02	828.74
	秋	609.51	30.80	7.54	0.03	647.88	399.76	62.69	13.38	0.18	476.01
	冬	672.62	53.98	0.94	0.03	727.57	793.27	43.82	2.73	0	839.82
平成11年	春	205.29	72.51	1.29	7.02	286.11	219.83	37.92	10.69	0.01	268.45
	夏	586.41	37.49	6.11	0.10	630.11	410.54	68.51	2.19	0.43	481.67
	秋	242.85	56.15	0.04	0	299.04	316.78	62.14	4.81	0.03	383.76
	冬	119.45	25.17	5.65	0	150.27	104.60	28.26	3.94	0.09	136.89
平成12年	春	50.57	70.62	8.00	0.09	129.28	257.80	59.54	6.83	0.08	324.25
	夏	231.81	72.84	2.98	0	307.63	273.16	33.75	12.71	0.08	319.70
	秋	89.49	49.38	3.50	0	142.37	115.04	15.49	5.31	0.06	135.90
	冬	19.01	31.29	0.25	0	50.55	21.0	24.59	4.41	0.01	50.01
平成13年	春	116.91	28.05	0.78	0.13	145.87	131.33	32.16	0.20	0.24	163.93
	夏	311.44	97.87	0.02	0.20	409.53	257.84	31.42	2.46	0.01	291.73
	秋	96.11	20.49	13.47	16.35	146.42	158.18	20.12	8.72	0.19	187.21
	冬	140.23	35.54	1.48	0.02	177.27	156.64	41.27	2.44	11.58	211.93
平成14年	春	238.38	29.62	2.00	0.46	270.46	137.72	46.56	1.50	0.10	185.88
	夏	173.04	38.37	0.01	237.56	448.98	625.53	10.22	1.36	21.10	658.21
	秋	712.31	58.67	4.51	37.33	812.82	317.76	46.80	7.05	40.39	412.00
	冬	34.79	36.91	0	0	71.70	77.19	31.86	0	0.02	109.07
平成15年	春	135.10	45.90	0.52	0	181.52	20.38	42.54	7.99	0.21	71.12
	夏	57.44	8.83	0	0	66.27	220.23	40.18	5.93	0.42	266.76
	秋	247.69	29.25	0.08	0.24	277.26	89.14	45.24	9.52	0.03	143.93
	冬	631.56	13.50	1.10	0.10	646.26	149.97	16.55	1.92	0.10	168.54

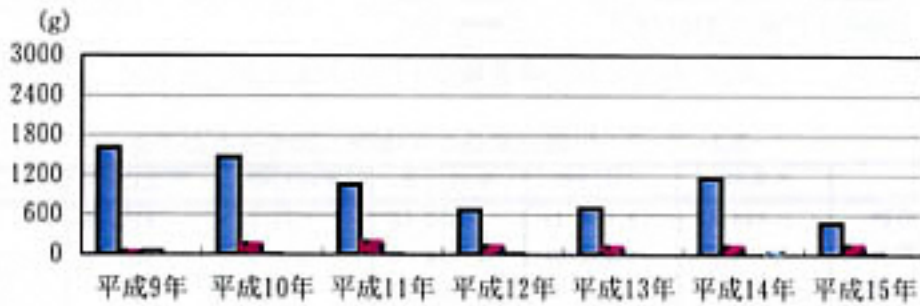
調査地点		夕 照 橋									
		鷹 取 川 側					侍 従 川 側				
年度・季節	出現種	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計	軟体類	多毛類	甲殻類	その他	合 計
		平成9年	春	92.60	23.54	5.44	0.02	121.60	305.54	21.38	2.08
夏	353.64		28.55	25.02	0	407.21	1,122.50	22.31	25.82	0	1,170.63
秋	197.74		33.06	3.18	0.01	233.99	1,107.75	26.07	2.84	0.03	1,136.69
冬	92.39		20.65	0	0.07	113.11	214.07	12.87	18.42	0	245.36
平成10年	春	106.24	15.13	1.60	0	122.97	57.59	10.69	13.18	0.01	81.47
	夏	25.42	23.44	4.84	0	53.70	922.86	9.09	5.99	0	937.94
	秋	123.37	34.06	14.51	0	171.94	68.56	11.53	0.68	0.52	81.29
	冬	48.61	16.15	1.62	0	66.38	358.84	18.42	0.10	0.01	377.37
平成11年	春	120.66	24.67	7.47	0	251.57	18.60	16.53	7.47	0	42.60
	夏	251.57	51.69	4.98	0	308.24	99.39	29.52	4.98	0	133.89
	秋	80.44	62.94	12.09	0.01	155.48	299.44	33.36	12.09	0	344.89
	冬	0.03	13.44	0.03	0	13.50	314.44	10.02	0.03	0	324.49
平成12年	春	11.81	32.90	1.98	0	46.69	53.44	19.78	5.48	0.02	78.72
	夏	24.39	37.98	0.01	0	62.38	757.85	20.24	8.13	0	786.22
	秋	123.73	26.07	2.12	0	151.92	92.45	19.07	0	0.06	111.58
	冬	238.19	21.36	1.29	0	260.84	115.13	11.09	0	0	126.22
平成13年	春	15.84	12.97	2.05	0.01	30.87	70.32	15.02	0.04	0	85.38
	夏	77.81	15.82	1.32	0	94.95	77.18	16.42	0.02	10.37	103.99
	秋	93.32	25.45	1.12	6.51	126.40	133.24	49.17	0.11	33.26	215.78
	冬	40.61	4.73	2.40	0.25	47.99	55.05	10.95	0	6.75	72.75
平成14年	春	167.73	113.35	0.01	0.02	281.11	242.99	10.26	0.02	0.18	253.45
	夏	122.05	10.17	0.31	0	132.53	109.55	4.73	0.01	7.53	121.82
	秋	7.02	4.81	2.83	11.46	26.12	102.77	25.17	0	55.99	183.93
	冬	27.06	7.60	0	0.43	35.09	69.71	29.65	0.01	3.01	102.38
平成15年	春	11.42	8.00	0.97	0.07	20.46	48.92	15.00	0.07	0.02	64.01
	夏	38.74	14.00	1.19	2.16	56.09	64.32	15.37	0	0	79.69
	秋	153.85	35.40	0.57	120.53	310.35	449.01	24.88	6.50	28.06	508.45
	冬	135.35	16.43	0.98	4.38	157.14	113.62	8.55	3.65	0.06	125.88

表3-4-2 年度別・分類別出現湿重量

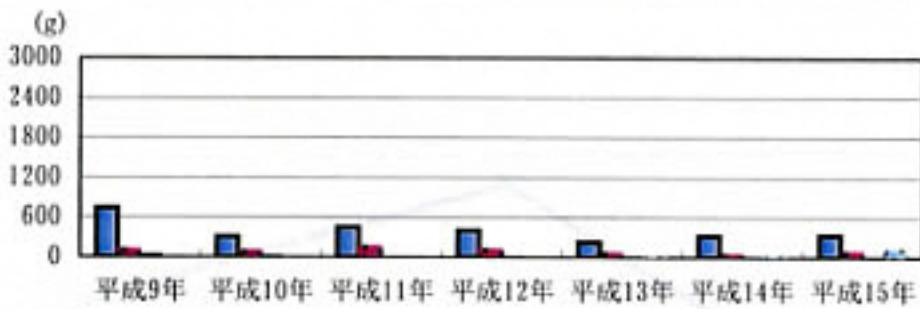
調査地点	年度	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	合 計
	出現種								
野島水路 (横浜市側)	軟体類	1,348.69	1,900.27	1,154.00	390.86	664.69	1,158.52	1,071.79	7,688.82
	多毛類	48.77	146.34	191.32	224.13	181.95	163.57	97.48	1,053.56
	甲殻類	57.17	17.68	13.09	14.73	15.75	6.52	1.70	126.64
	その他	0	0.19	0.27	0.09	16.70	275.33	0.34	292.92
	年 間	1,454.63	2,064.48	1,358.68	629.81	879.09	1,603.94	1,171.31	9,161.94
野島水路 (横須賀市側)	軟体類	1,614.17	1,462.24	1,051.75	667.00	703.99	1,158.20	479.72	7,137.07
	多毛類	49.94	160.24	196.83	133.47	123.97	135.44	144.51	944.40
	甲殻類	71.39	22.09	21.63	29.26	13.82	9.91	25.36	193.46
	その他	0.37	0.44	0.56	4.42	0.56	58.52	1.41	66.28
	年 間	1,735.87	1,645.01	1,270.77	834.15	842.34	1,362.07	651.00	8,341.21
夕照橋 (鷹取川側)	軟体類	736.37	303.64	452.70	398.12	227.58	323.86	339.36	2,781.63
	多毛類	105.80	88.78	152.74	118.31	58.97	35.93	73.83	634.36
	甲殻類	33.64	22.57	0	5.40	6.89	3.15	3.71	75.36
	その他	0.10	0	0	0	6.77	11.91	127.14	145.92
	年 間	875.91	414.99	605.44	521.83	300.21	374.85	544.04	3,637.27
夕照橋 (待従川側)	軟体類	2,749.91	1,407.82	731.87	1,018.87	335.79	525.02	675.87	7,445.15
	多毛類	82.63	49.73	89.43	70.20	91.56	69.81	63.80	517.16
	甲殻類	49.16	19.95	24.57	13.61	0.17	0.04	10.22	117.72
	その他	0.03	0.54	0	0.08	50.38	66.71	28.14	145.88
	年 間	2,881.73	1,478.04	845.87	1,102.76	477.90	661.58	778.03	8,225.91
4調査地点 合 計	軟体類	6,449.14	5,073.97	3,390.32	2,474.85	1,932.05	3,165.60	2,566.74	25,052.67
	多毛類	287.14	445.09	630.32	546.11	456.45	404.75	379.62	3,149.48
	甲殻類	211.36	82.29	59.29	63.00	36.63	19.62	40.99	513.18
	その他	0.50	1.17	0.83	4.59	74.41	412.47	157.03	651.00
	年 間	6,948.14	5,602.52	4,080.76	3,088.55	2,499.54	4,002.44	3,144.38	29,366.33



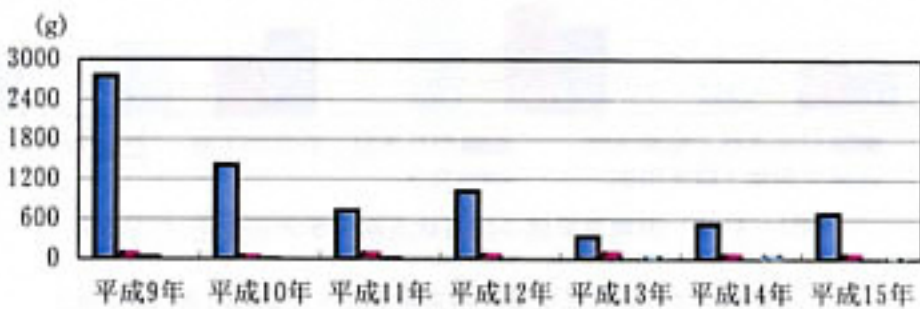
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図3-4-1 年度別・分類別湿重量

※ ■軟体類 ■多毛類 □甲殻類 ■その他

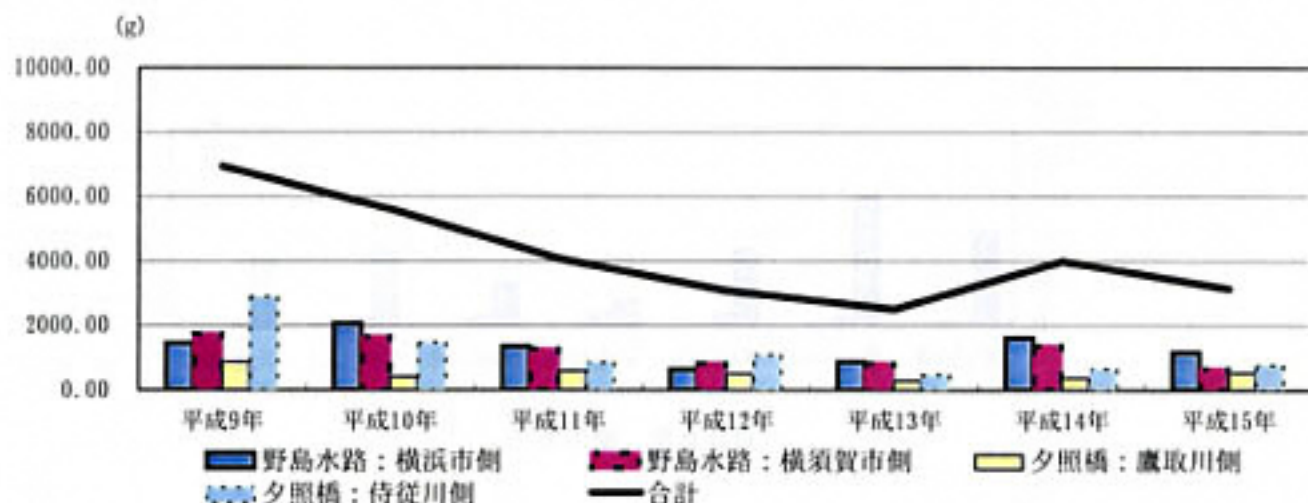


図3-4-2 出現湿重量の年度別・調査地点別変化

表3-4-3 出現湿重量の年度別・調査地点別変化

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	1,454.63	2,064.48	1,358.68	629.81	879.09	1,603.94	1,171.31
野島水路：横須賀市側	1,735.87	1,645.01	1,270.77	834.15	842.34	1,362.07	651.00
夕照橋：鷹取川側	875.91	414.99	605.44	521.83	300.21	374.85	544.04
夕照橋：侍従川側	2,881.73	1,478.04	845.87	1,102.76	477.90	661.58	778.03
合計	6,948.14	5,602.52	4,080.76	3,088.55	2,499.54	4,002.44	3,144.38

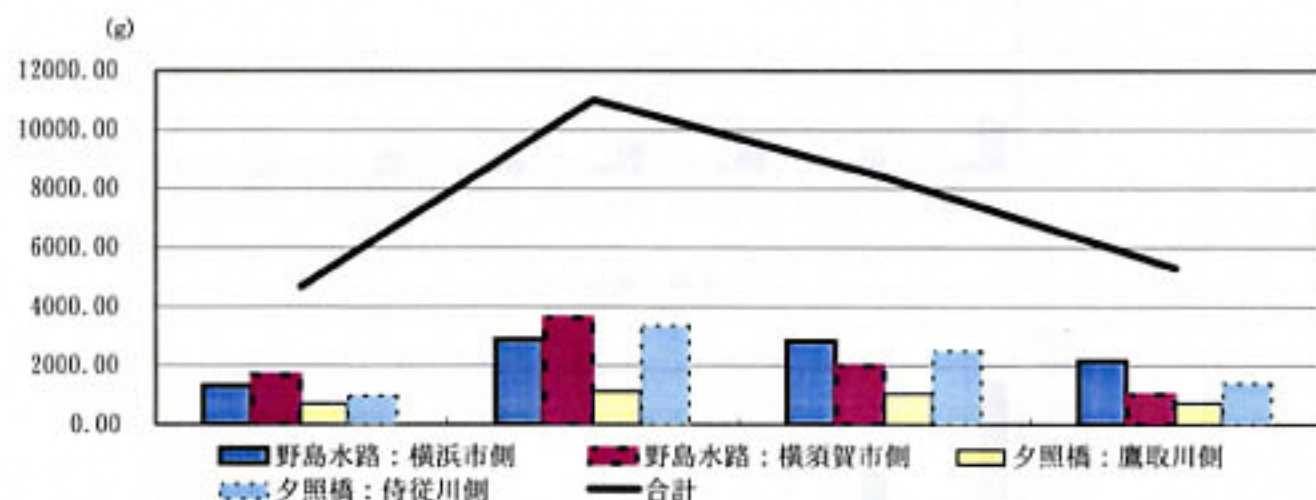


図3-4-3 出現湿重量の調査地点別・季節別変化 (7年間)

表3-4-4 出現湿重量の調査地点別・季節別変化 (7年間)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	1,307.94	2,877.94	2,829.08	2,151.15
野島水路：横須賀市側	1,689.02	3,621.90	1,996.58	1,033.83
夕照橋：鷹取川側	708.41	1,144.46	1,062.09	725.39
夕照橋：侍従川側	977.87	3,355.83	2,504.21	1,404.12
合計	4,683.24	11,000.13	8,391.96	5,314.49

軟 体 類

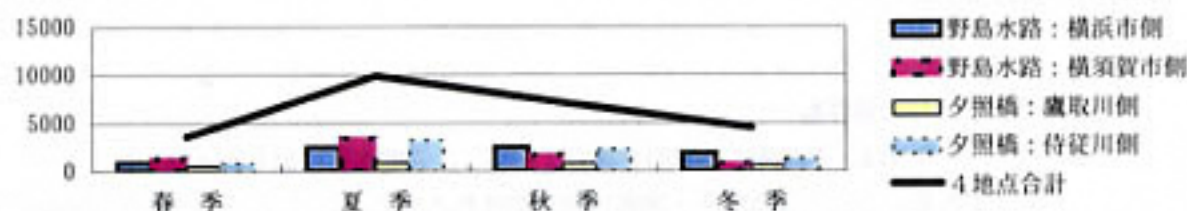


図3-4-4(1) 湿重量の季節変化 (軟体類)

表3-4-5(1) 湿重量の季節変化 (軟体類)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	1,583	6,463	4,903	2,347
野島水路：横須賀市側	2,297	7,889	6,885	1,904
夕照橋：鷹取川側	1,029	1,380	1,430	773
夕照橋：侍従川側	1,030	9,994	2,272	1,403
4 地 点 合 計	5,939	25,726	15,490	6,427

多 毛 類

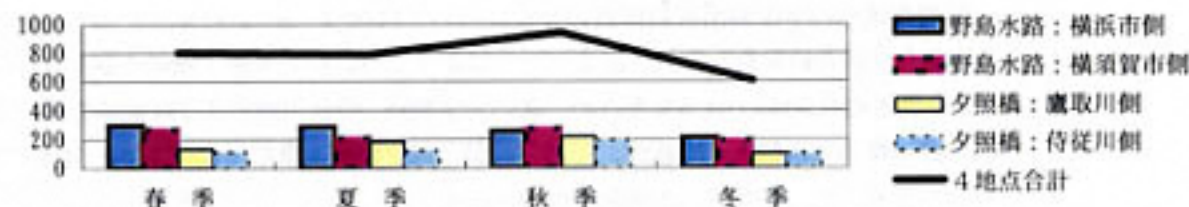


図3-4-4(2) 湿重量の季節変化 (多毛類)

表3-4-5(2) 湿重量の季節変化 (多毛類)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	10,797	15,667	9,172	4,970
野島水路：横須賀市側	10,114	11,963	7,622	6,429
夕照橋：鷹取川側	6,912	11,612	9,736	5,684
夕照橋：侍従川側	7,333	14,266	5,173	5,761
4 地 点 合 計	35,156	53,508	31,703	22,844

甲 殻 類

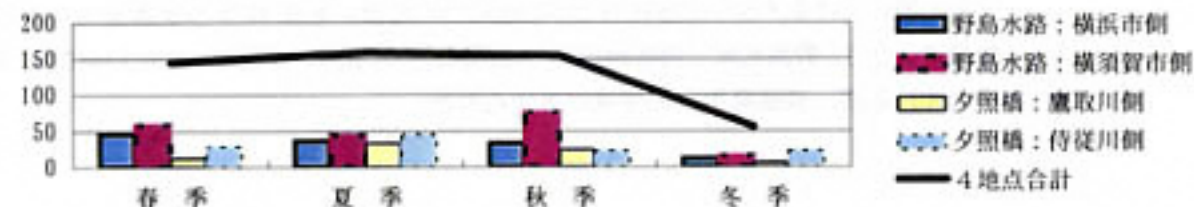


図3-4-4(3) 湿重量の季節変化 (甲殻類)

表3-4-5(3) 湿重量の季節変化 (甲殻類)

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	240	683	399	719
野島水路：横須賀市側	244	839	833	687
夕照橋：鷹取川側	191	535	384	72
夕照橋：侍従川側	388	2,022	303	166
4 地 点 合 計	1,063	4,079	1,919	1,644

3-5 アサリの個体数

アサリは、平潟湾で各季節を通じて出現し、人間生活に最も身近な干潟生物ということである。ここでは年度別・季節別出現個体数を表 3-5-1 に、年度別・季節別変化を図 3-5-1、調査地点別・季節別変化を図 3-5-2、年度別・調査地点別変化を図 3-5-3 に示した。

7年間(平成9年度～平成15年度)に出現したアサリの個体数は4調査地点全体で16,865個であった。

アサリの季節別出現状況については、図 3-5-1 に示すように各年度により多少その出現傾向等に差異がみられるが、全体的には春季から夏季に出現個体数は増加し、秋季から冬季に減少するという一般的傾向がみられる。

4調査地点合計出現個体数から季節変化をみると、表 3-5-2 に示すように、夏季が6,390個体で全体の37.9%を占め最大で、次いで秋季4,280個体、25.4%、春季3,805個体、22.5%、最小が冬季2,390個体、14.2%であった。

各調査地点の年度別出現個体数の変化については図 3-5-3 に示した通りであるが、7年間合計調査結果をみると、表 3-5-1 に示すように野島水路：横浜市側が5,880個体で、4調査地点全体の34.9%を占め、次いで夕照橋：侍従川側が4,734個体で28.1%、野島水路：横須賀市側4,375個体、25.9%、最小は夕照橋：鷹取川側の1,876個体で全体の11.1%であった。年度別の各調査地点の出現状況は、平成9年から減少、平成11年～平成13年に最少となり、平成14年は増加傾向を示した。そして平成15年は夕照橋2調査地点については平成14年に対し増加、野島水路2調査地点に減少という変動傾向がみられ、野島水路2調査地点119～1,456個体、夕照橋2調査地点74～1,708個体の出現という出現状況であった。図 3-5-3 から明らかなように、年度別出現状況の変化については、野島水路の横浜市側及び横須賀市の2調査地点の出現個体数の変動傾向は類似しており、夕照橋側2調査地点との違い等を含め環境との関連で検討する必要があると考えられる。

なお、出現湿重量の項での図 3-4-2 (年度別・調査地点別変化) とアサリの年度別・調査地点別変化(図 3-5-3) との変動傾向の類似性(相関係数： $R = 0.770$) から、湿重量の年度別変化がアサリの個体数の年度別変化に起因するものと考えられる。

また、出現種類数及び出現個体数の項で述べた平成15年春季の赤潮の異常発生と平潟湾での干潟におけるアサリ生息状況との関連については、平成15年春季調査(5月19日)結果によると、野島水路2調査地点で26個体及び47個体、夕照橋：侍従川側で20個体と少なく、赤潮、青潮発生との関連が考えられた。

表3-5-1 アサリの年度別・季節別出現個体数

調査地点	年度	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	H9~H15
	出現種								
野島水路 (横浜市側)	春季	151	13	64	26	44	801	26	1,125
	夏季	488	203	202	127	347	221	103	1,691
	秋季	602	197	98	66	102	420	377	1,862
	冬季	173	219	25	6	157	14	608	1,202
	年間	1,414	632	389	225	650	1,456	1,114	5,880
野島水路 (横須賀市側)	春季	511	25	111	138	17	547	47	1,396
	夏季	266	357	130	185	46	410	259	53,544
	秋季	247	246	60	38	0	228	63	882
	冬季	43	128	55	6	56	8	148	444
	年間	1,067	756	356	367	119	1,193	517	4,375
夕照橋 (鷹取川側)	春季	312	38	46	51	0	89	103	639
	夏季	231	78	79	11	31	102	52	584
	秋季	142	110	28	74	10	20	31	415
	冬季	45	3	0	61	33	10	86	238
	年間	730	229	153	197	74	221	272	1,876
夕照橋 (侍従川側)	春季	454	33	0	15	19	104	20	645
	夏季	779	381	149	810	160	32	151	2,462
	秋季	396	42	105	92	122	79	285	1,121
	冬季	79	220	7	41	47	2	110	506
	年間	1,708	676	261	958	348	217	566	4,734

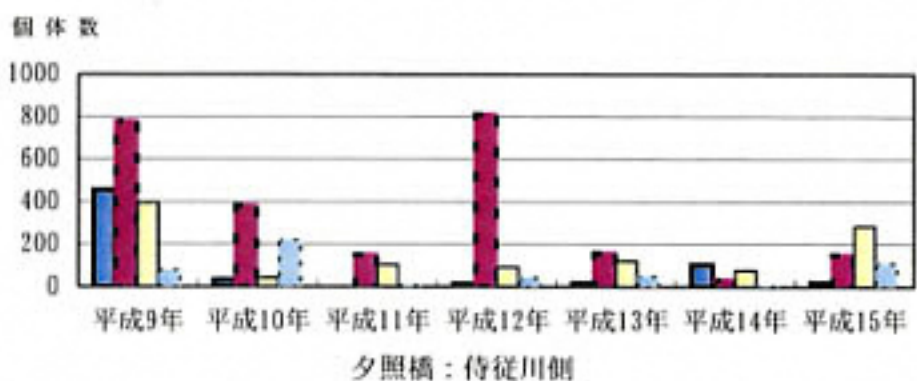
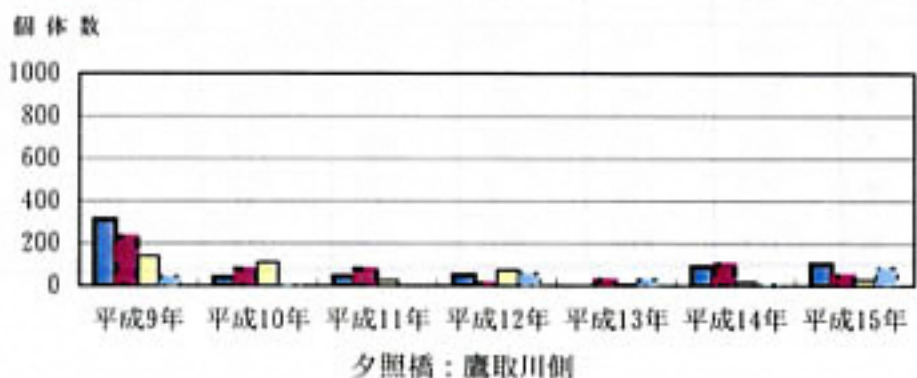
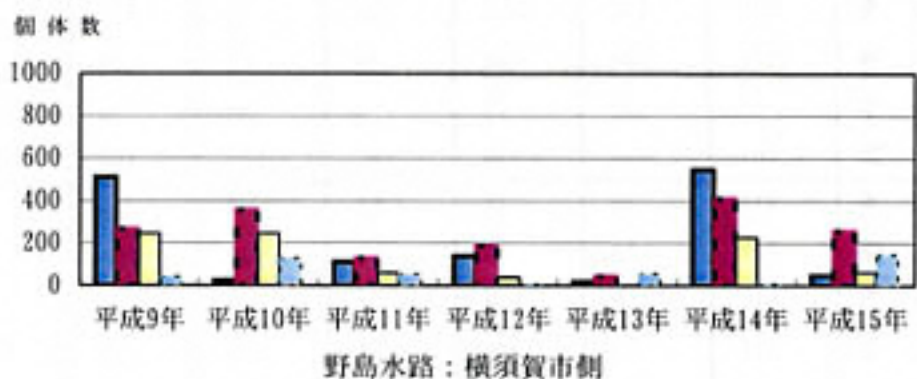
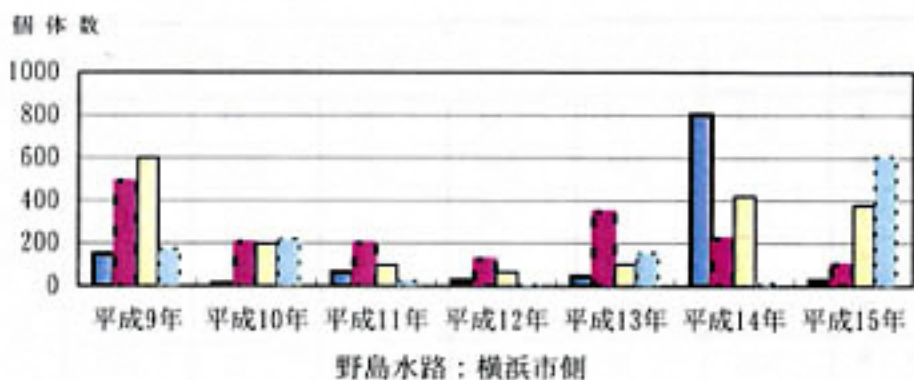


図3-5-1 アサリの年度別・季節別出現個体数

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ■ 冬季

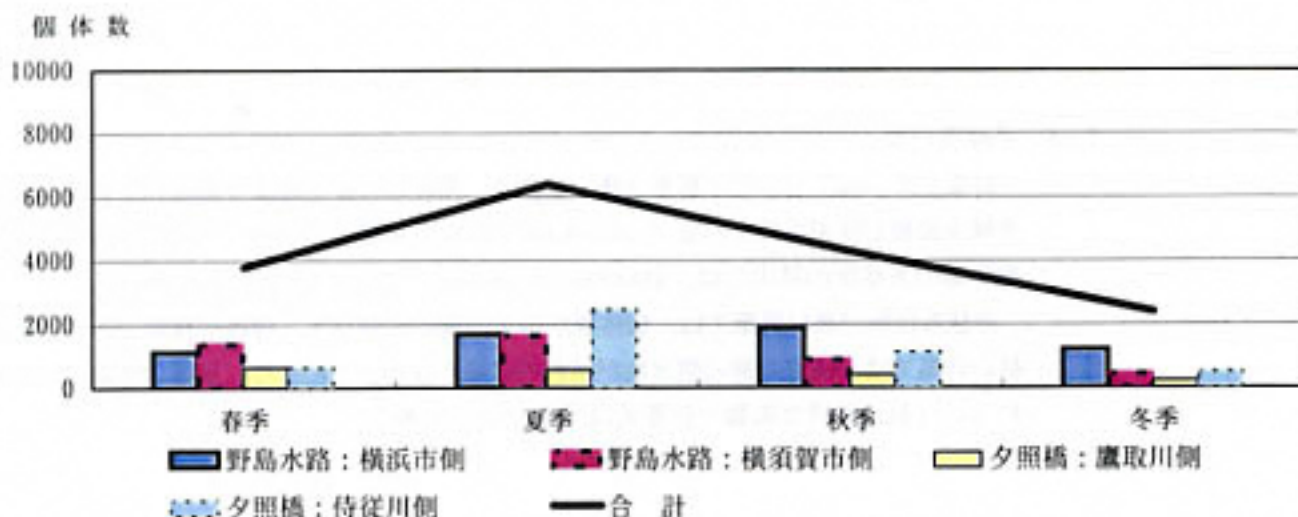


図3-5-2 アサリの調査地点別・季節別出現個体数

表3-5-2 アサリの調査地点別・季節別出現個体数

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	1,125	1,691	1,862	1,202
野島水路：横須賀市側	1,396	1,653	882	444
夕照橋：鷹取川側	639	584	415	238
夕照橋：侍従川側	645	2,462	1,121	506
合計	3,805	6,390	4,280	2,390

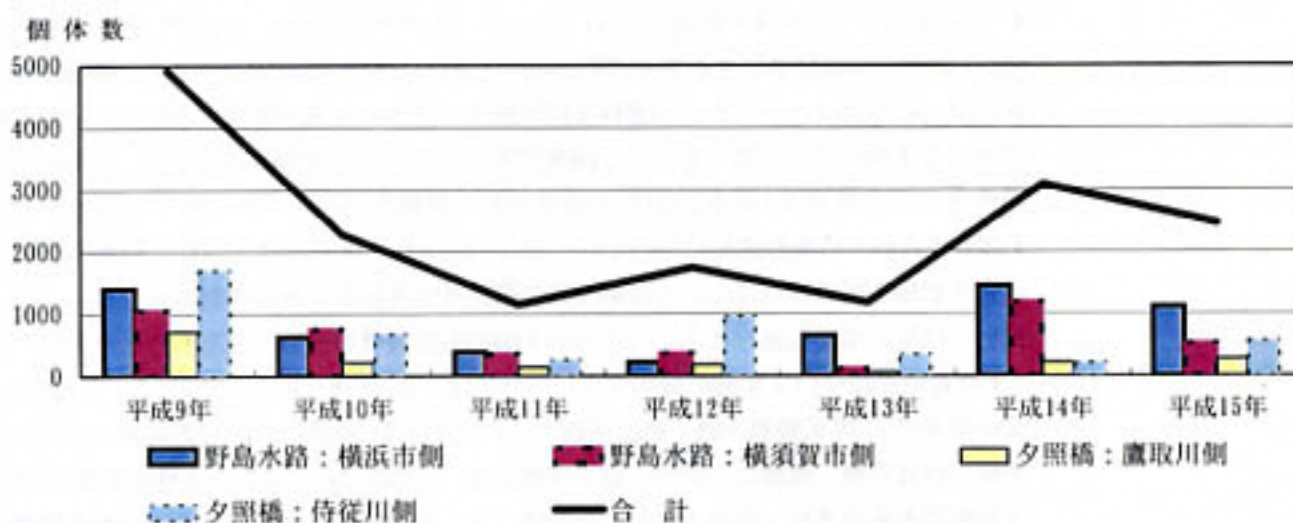


図3-5-3 アサリの年度別・調査地点別変化

表3-5-3 アサリの年度別・調査地点別変化

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	1,414	632	389	225	650	1,456	1,114
野島水路：横須賀市側	1,067	756	356	367	119	1,193	517
夕照橋：鷹取川側	730	229	153	197	74	221	272
夕照橋：侍従川側	1,708	676	261	958	348	217	566
合計	4,919	2,293	1,159	1,747	1,191	3,087	2,469

3-6 多様度指数

群集全体の属性としての群集全体の豊富さ、複雑さの変化により環境判定を行う方法に多様度指数が採用されている。平成9年度～平成15年度のコドラート調査に基づいた底生動物集の多様度の算出には、Shannon and Weaver (1964) の計算式を用いた。

多様度指数が高い群集では、個体数が特定の種に片寄らず、複雑な群集であり、指数が低い群集では、特定の種の個体数が相対的に多くなることになり、単純な群集であるとされる。なお、多様度指数の計算式は次のとおりである。

$$\text{多様度指数 (ヒッド)} = -\sum \frac{n_i}{N} \log_2 \frac{n_i}{N}$$

N : 総個体数

n_i : 種 i の個体数

7年間における出現種の多様度指数については、年度別・季節別を表3-6-1、図3-6-1に、調査地点別季節別変化については図3-6-2、表3-6-2、年度別・季節別変化については図3-6-3(1)～(4)、表3-6-3(1)～(4)に示した。また、4調査地点における変化については図3-6-4、表3-6-4に示した通りである。

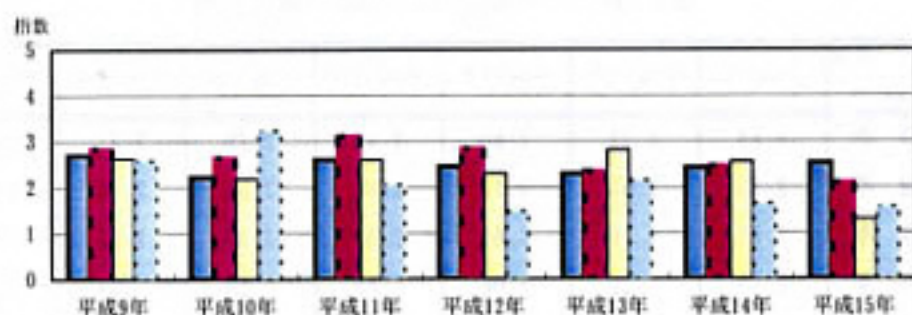
4調査地点全体の7年間を通しての季節変化(平均値)については、図3-6-2、表3-6-2に示すように夏季が最高で2.47次いで2.39の秋季、及び2.18春季、最低が冬季2.06で、7年間の調査結果による季節別変動幅は2.06～2.47の範囲内と小さく、顕著な季節変化は見られなかった。これらの多様度指数値から夏季に水底質環境が悪化し、一部の耐性の強い多毛類のみが生残するという湾奥部等でみられる生息環境ではなく、全体的には夏季を含め水底質環境が比較的良好で貧酸素化が軽微であったものと考えられる。なお、4調査地点個々の季節変化については、図3-6-2から明らかなように、野島側2調査地点と夕照橋2調査地点については最高及び最低多様度指数の出現季節が異なり、これらについては他の項でも述べたように各々の干潟の生息環境の違いによるものと考えられる。

4調査地点個々の7年間の経年変化については、表3-6-1に示すように7年間の平均値の最高は2.38の野島水路：横浜市側で、次いで2.31の野島水路：横須賀市側、2.25夕照橋：侍従川側、最低は夕照橋：鷹取川側の2.16であった。これら多様度指数の7年間平均値でみるかぎり、野島水路側2調査地点は、夕照橋側2調査地点に対し水底質環境がやや良好であるものと考えられる。なお、野島水路：横須賀市側の1.08(7年間での最低値、平成15年度：春季)については、平成15年度の年平均1.55(4調査地点最低)を含め、他の項でも述べた平成15年の春季の赤潮、青潮の異常発生による水底質環境悪化に起因するものと考えられる。

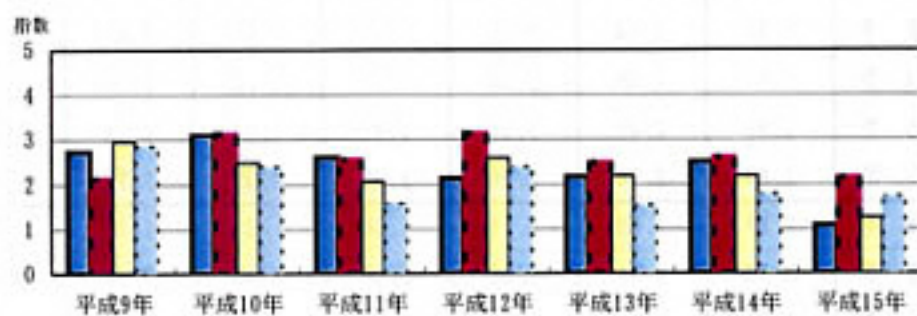
4調査地点及び全体の多様度指数の経年変化については図3-6-4、表3-6-4に示した通りで、4調査地点全体(平均値)は最高が平成9年度の2.75、最低は平成15年度の1.86であった。

表3-6-1 年度別 季節別の多様度指数

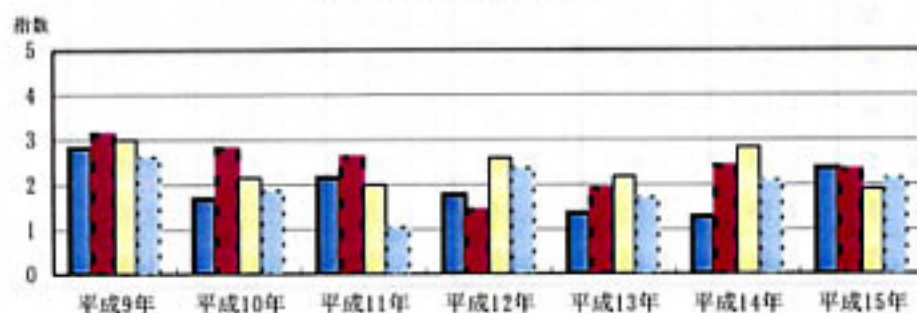
調査地点	年度	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	H9~H15
	季節								
野島水路 (横浜市側)	春季	2.69	2.22	2.60	2.44	2.29	2.41	2.51	2.45
	夏季	2.85	2.65	3.12	2.85	2.34	2.46	2.09	2.62
	秋季	2.63	2.19	2.60	2.30	2.82	2.55	1.30	2.34
	冬季	2.59	3.22	2.06	1.48	2.15	1.64	1.57	2.10
	年間	2.69	2.57	2.60	2.27	2.40	2.27	1.87	2.38
野島水路 (横須賀市側)	春季	2.74	3.10	2.60	2.13	2.16	2.51	1.08	2.33
	夏季	2.13	3.14	2.57	3.15	2.49	2.61	2.15	2.61
	秋季	2.96	2.49	2.06	2.59	2.19	2.20	1.25	2.25
	冬季	2.86	2.40	1.56	2.40	1.53	1.78	1.72	2.04
	年間	2.67	2.78	2.20	2.57	2.09	2.28	1.55	2.31
夕照橋 (鷹取川側)	春季	2.82	1.68	2.15	1.76	1.35	1.27	2.37	1.91
	夏季	3.14	2.81	2.61	1.43	1.90	2.41	2.32	2.37
	秋季	3.01	2.15	1.99	2.59	2.18	2.83	1.90	2.38
	冬季	2.62	1.87	1.04	2.37	1.71	2.10	2.14	1.98
	年間	2.90	2.13	1.95	2.04	1.79	2.15	2.18	2.16
夕照橋 (侍従川側)	春季	2.61	2.32	2.78	2.03	1.27	1.35	1.83	2.03
	夏季	2.89	3.05	3.28	1.49	2.41	1.43	1.37	2.27
	秋季	2.88	2.81	2.90	2.09	2.82	2.01	2.50	2.57
	冬季	2.59	2.02	1.64	2.20	2.10	2.67	1.67	2.13
	年間	2.74	2.55	2.65	1.95	2.15	1.87	1.84	2.25



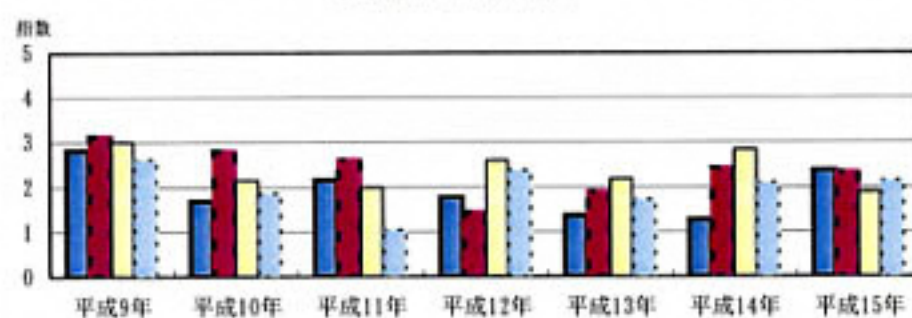
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図3-6-1 多様度の年度別・季節別変化

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ◻ 冬季

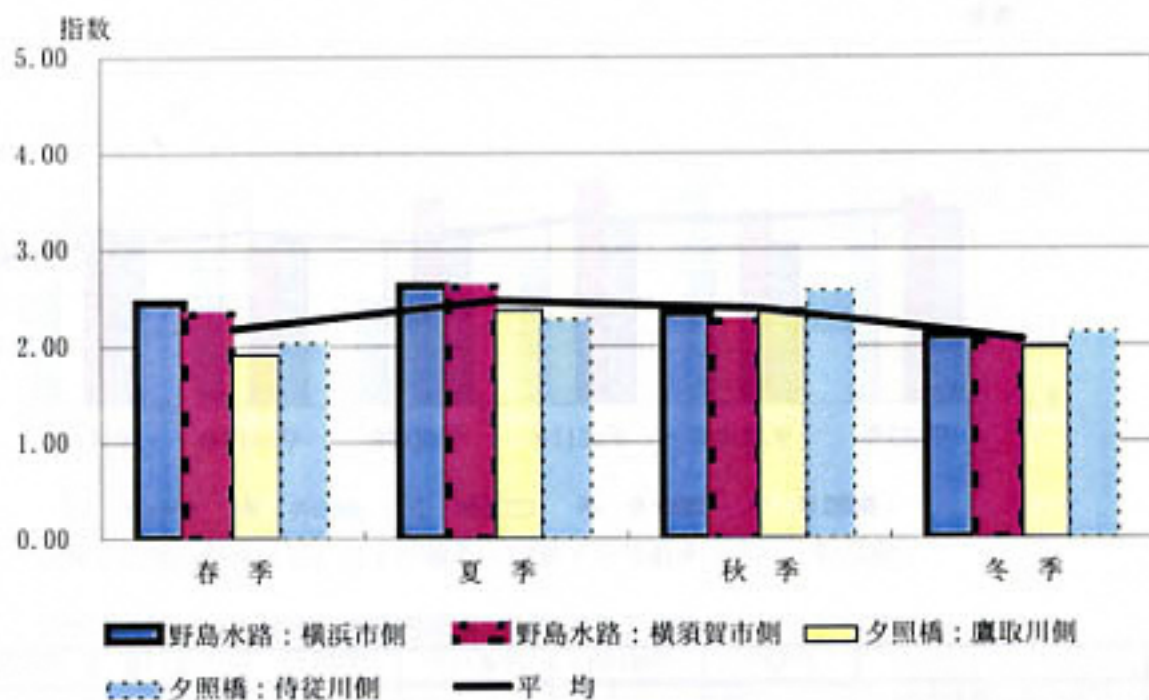


図3-6-2 多様度の調査地点別・季節別変化

表3-6-2 多様度の調査地点別・季節別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	2.45	2.62	2.34	2.10
野島水路：横須賀市側	2.33	2.61	2.25	2.04
夕照橋：鷹取川側	1.91	2.37	2.38	1.98
夕照橋：侍従川側	2.03	2.27	2.57	2.13
平均	2.18	2.47	2.39	2.06

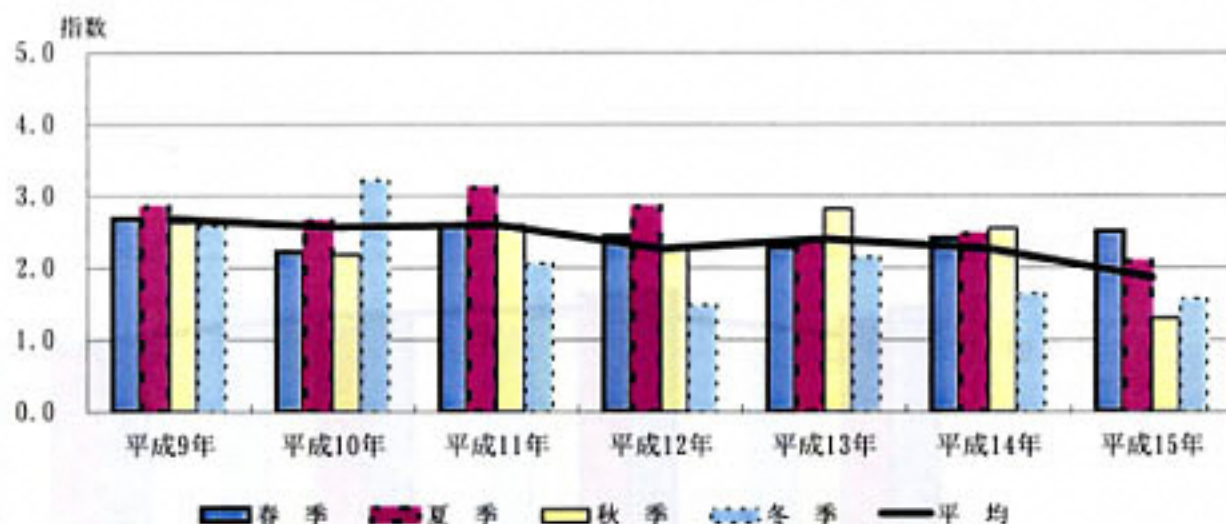


図3-6-3(1) 多様度の年度別・季節別変化（野島水路：横浜市側）

表3-6-3(1) 多様度の年度別・季節別変化（野島水路：横浜市側）

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	2.69	2.22	2.60	2.44	2.29	2.41	2.51
野島水路：横須賀市側	2.85	2.65	3.12	2.85	2.34	2.46	2.09
夕照橋：鷹取川側	2.63	2.19	2.60	2.30	2.82	2.55	1.30
夕照橋：侍従川側	2.59	3.22	2.06	1.48	2.15	1.64	1.57
平均	2.69	2.57	2.60	2.27	2.40	2.27	1.87

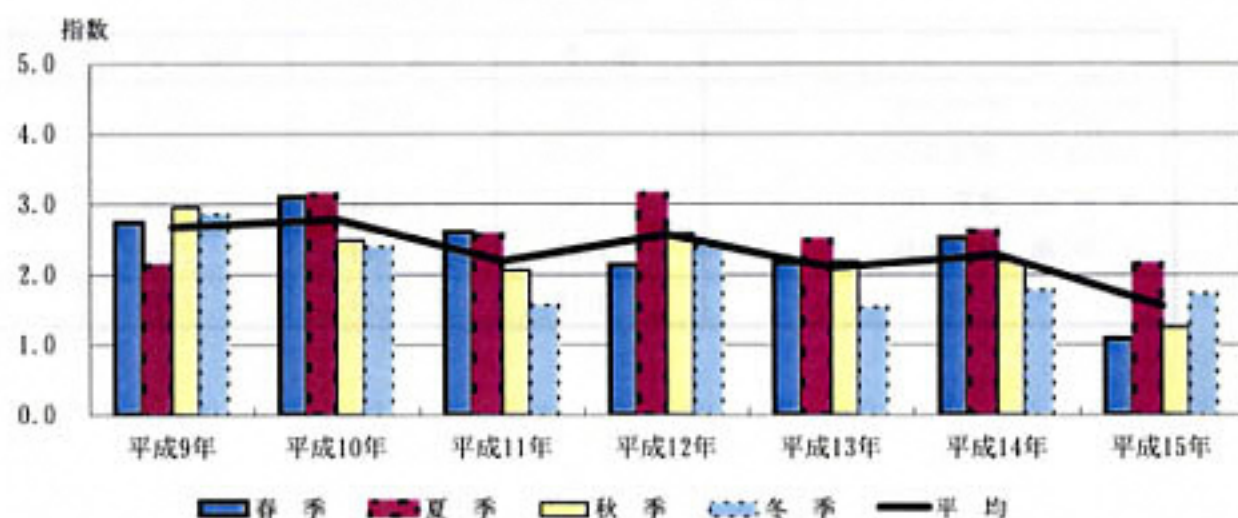


図3-6-3(2) 多様度の年度別・季節別変化（野島水路：横須賀市側）

表3-6-3(2) 多様度の年度別・季節別変化（野島水路：横須賀市側）

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	2.74	3.10	2.60	2.13	2.16	2.51	1.08
野島水路：横須賀市側	2.13	3.14	2.57	3.15	2.49	2.61	2.15
夕照橋：鷹取川側	2.96	2.49	2.06	2.59	2.19	2.20	1.25
夕照橋：侍従川側	2.86	2.40	1.56	2.40	1.53	1.78	1.72
平均	2.67	2.78	2.20	2.57	2.09	2.28	1.55

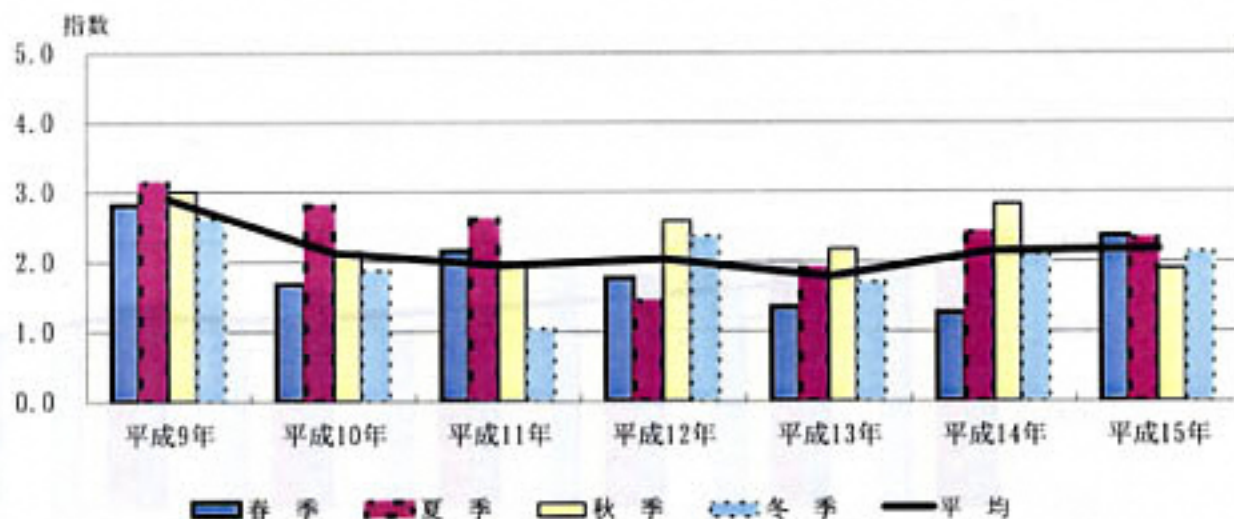


図3-6-3(3) 多様度の年度別・季節別変化(夕照橋:鷹取川側)

表3-6-3(3) 多様度の年度別・季節別変化(夕照橋:鷹取川側)

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路:横浜市側	2.82	1.68	2.15	1.76	1.35	1.27	2.37
野島水路:横須賀市側	3.14	2.81	2.61	1.43	1.90	2.41	2.32
夕照橋:鷹取川側	3.01	2.15	1.99	2.59	2.18	2.83	1.90
夕照橋:侍従川側	2.62	1.87	1.04	2.37	1.71	2.10	2.14
平均	2.90	2.13	1.95	2.04	1.79	2.15	2.18

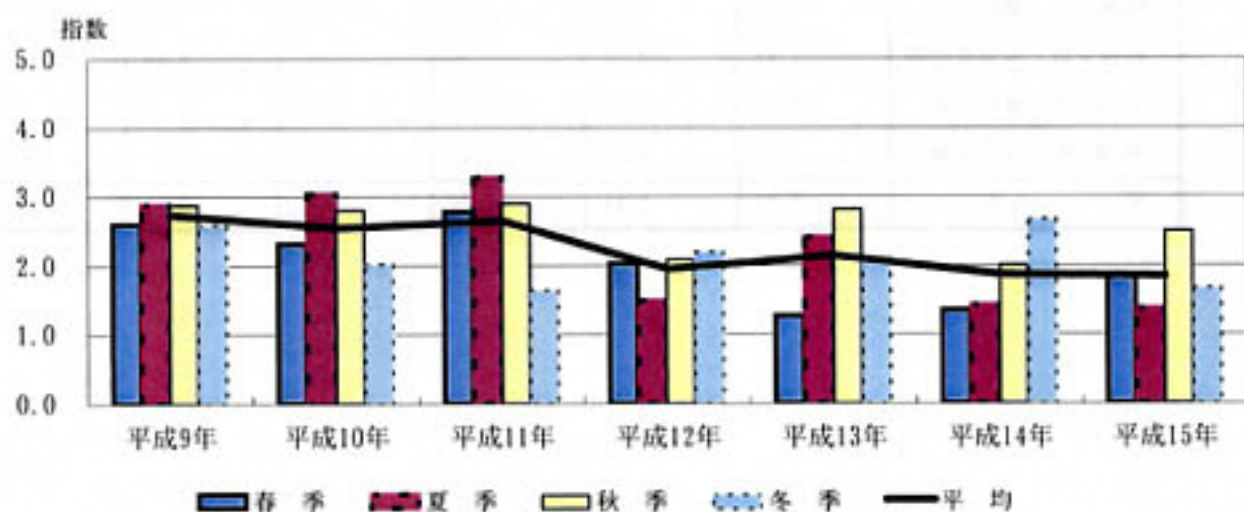


図3-6-3(4) 多様度の年度別・季節別変化(夕照橋:侍従川側)

表3-6-3(4) 多様度の年度別・季節別変化(夕照橋:侍従川側)

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路:横浜市側	2.61	2.32	2.78	2.03	1.27	1.35	1.83
野島水路:横須賀市側	2.89	3.05	3.28	1.49	2.41	1.43	1.37
夕照橋:鷹取川側	2.88	2.81	2.90	2.09	2.82	2.01	2.50
夕照橋:侍従川側	2.59	2.02	1.64	2.20	2.10	2.67	1.67
平均	2.74	2.55	2.65	1.95	2.15	1.87	1.84

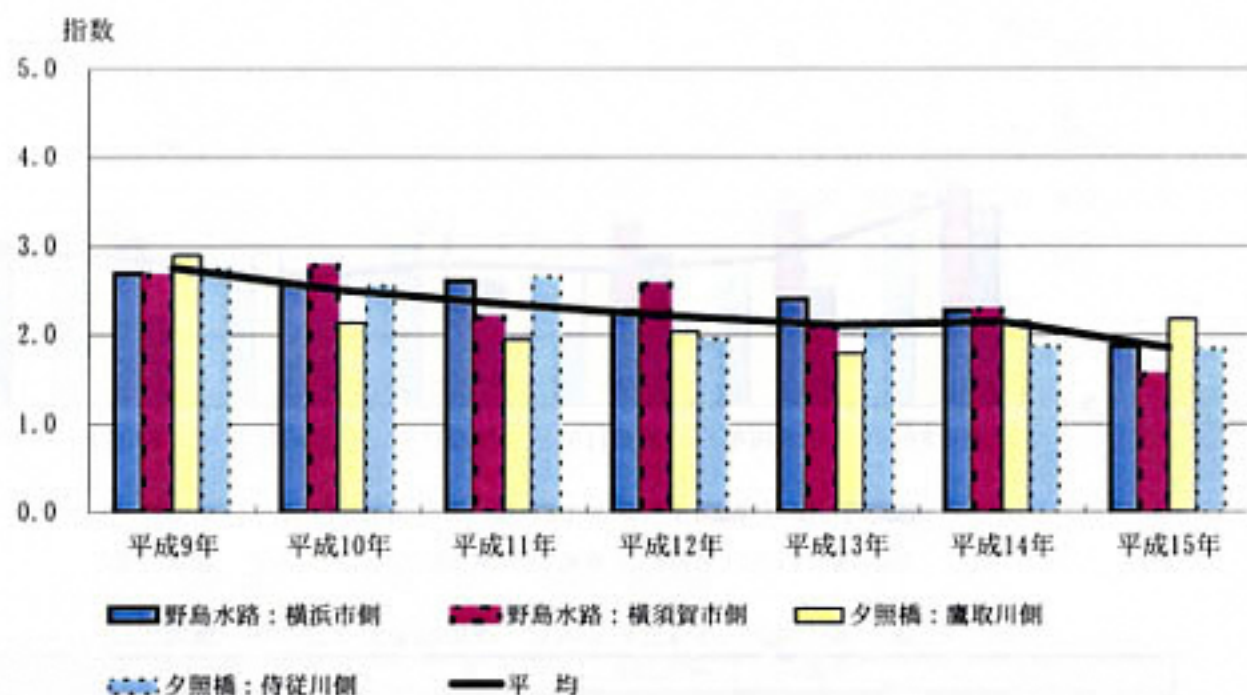


図3-6-4 多様度の年度別・調査地点別変化

表3-6-4 多様度の年度別・調査地点別変化

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	2.69	2.57	2.60	2.27	2.40	2.27	1.87
野島水路：横須賀市側	2.67	2.78	2.20	2.57	2.09	2.28	1.55
夕照橋：鷹取川側	2.90	2.13	1.95	2.04	1.79	2.15	2.18
夕照橋：侍従川側	2.74	2.55	2.65	1.95	2.15	1.87	1.84
平均	2.75	2.51	2.35	2.21	2.11	2.14	1.86

3-7 優占種

各調査地点に優先的に出現した上位3種(含む総個体数に対する組成比率が10%以上)の年度別・季節別を表3-7-1に、優占種の総個体数に占める割合を表3-7-2に示した。また、年度別・各調査地点における優占種の占める割合を図3-7-1(1)~(4)、表3-7-3(1)~(4)に示した。

上位3種(含む組成比率10%以上)までに入る優占種は4調査地点全体で17種あり、その内訳は、多毛類10種、軟体類5種、甲殻類2種であった。

優占種の季節的变化をみると、表3-7-1に示すとおり各調査地点ともアサリは春季から夏季に出現傾向がみられ、ホトトギスガイは夏季から秋季に、多毛類の *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) 及びコケゴカイについては、四季を通じて優占種としての出現傾向がみられる。シオフキガイについては2回(平成9年:夏季、平成12年夏季)、ホソウミニナは、夕照橋の鷹取川側においては3回(平成13年冬季、平成14年冬季及び平成15年秋季)に優占種としての出現がみられた。各年度の全てにおいて年間優占種としての出現については、野島水路の横浜市側の *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) の1種、夕照橋の鷹取川側では、コケゴカイ及び *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) の2種、夕照橋の侍従川側はコケドカイの1種であった。

年度別・調査地点における優占種の割合については、表3-7-2及び図3-7-1(1)~(4)に示した通りで、7年間各年度とも優占種としての出現状況をみると、野島水路の横浜市側の *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) が12.9%~47.2%、夕照橋の鷹取川側の *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) が16.1%~52.1%及びコケゴカイの10.5%~31.0%、夕照橋の侍従川側のコケゴカイ16.5%~29.3%であった。

甲殻類は優占種として、平成10年に野島水路の横須賀市側でドロクダムシ科、夕照橋の侍従川側でフサゲモクズがみられただけであった。

表3-7-2 各年度 調査地点における優占種の総個体数に占める割合

調査地点	主 な 出 現 種		平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	
野島水路 (横浜市側)	軟体類	アザ	28.1					13.7	22.0	
		ホトギスガイ		34.4			10.5	12.6		
	多毛類	Pseudopolydora SP(スズキ科)	10.6							
		Capitella Capitata(イトコガイ科)			10.3	19.2				
		Notomastus SP(イトコガイ科)	12.9	16.3	33.3	43.1	39.8	38.4	47.2	
		ヒメコガイ								
		コケコガイ	16.9	16.4	17.5	14.2		20.9	10.4	
	ゴガイ					20.7				
	優占種の総個体数に占める割合		68.5	67.1	61.1	76.5	71.0	85.6	79.6	

調査地点	主 な 出 現 種		平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度	
野島水路 (横須賀市側)	軟体類	アザ	18.2					10.5	10.0	
		ホトギスガイ	28.5	19.5	17.5	17.0		10.3		
	多毛類	Pseudopolydora SP(スズキ科)								
		Capitella Capitata(イトコガイ科)								
		Notomastus SP(イトコガイ科)		35.9	46.7	47.1	56.1	47.8	55.2	
		ヒメコガイ								
		コケコガイ	11.7		11.4	10.5	11.0	19.7		
	ゴガイ				15.6	11.1			24.8	
	優占種の総個体数に占める割合		58.4	55.4	75.6	90.2	78.2	88.3	90.0	

調査地点	主 な 出 現 種		平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度
夕照橋 (鷹取川側)	軟体類	アザ	14.0						
	多毛類	Pseudopolydora SP(スズキ科)							
		Capitella Capitata(イトコガイ科)	17.6						
		Notomastus SP(イトコガイ科)	16.1	52.1	36.8	30.6	39.2	37.7	44.1
		ヒメコガイ							
		コケコガイ	18.0	22.6	24.4	31.0	10.5	28.6	14.0
	ゴガイ	12.0		23.2	26.8	33.4	12.3	19.9	
	優占種の総個体数に占める割合		77.7	74.7	84.4	88.4	83.1	78.6	78.0

調査地点	主 な 出 現 種		平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度
夕照橋 (待従川側)	軟体類	アザ	34.8	10.4					14.3
		ホトギスガイ		20.7		22.0	16.5	21.8	
	多毛類	Pseudopolydora SP(スズキ科)							
		Capitella Capitata(イトコガイ科)							
		Notomastus SP(イトコガイ科)		27.3	20.0	25.1	21.2	24.0	30.9
		ヒメコガイ			10.3				
		コケコガイ	23.6	16.6	16.5	23.9	25.8	29.3	16.5
	ゴガイ								21.2
	優占種の総個体数に占める割合		58.4	75.0	46.8	71.0	63.5	75.1	82.9

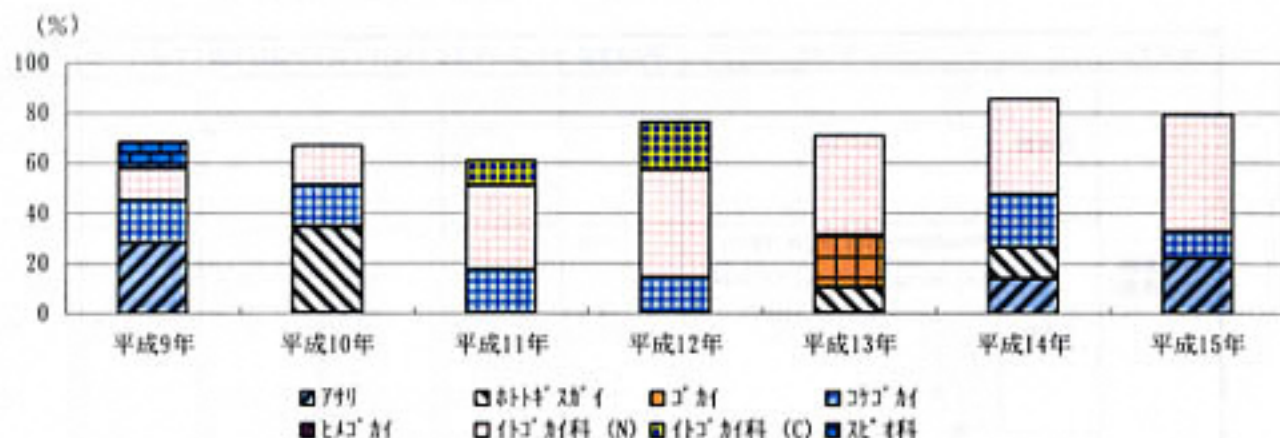


図3-7-1(1) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（野島水路：横浜市側）

表3-7-3(1) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（野島水路：横浜市側）

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
スズメ科	10.6						
トビ科 (C)			10.3	19.2			
トビ科 (N)	12.9	16.3	33.3	43.1	39.8	38.4	47.2
ヒメコ科							
コウモリ科	16.9	16.4	17.5	14.2		20.9	10.4
ゴキ科					20.7		
トビ科 (N)		34.4			10.5	12.6	
7科	28.1					13.7	22.0

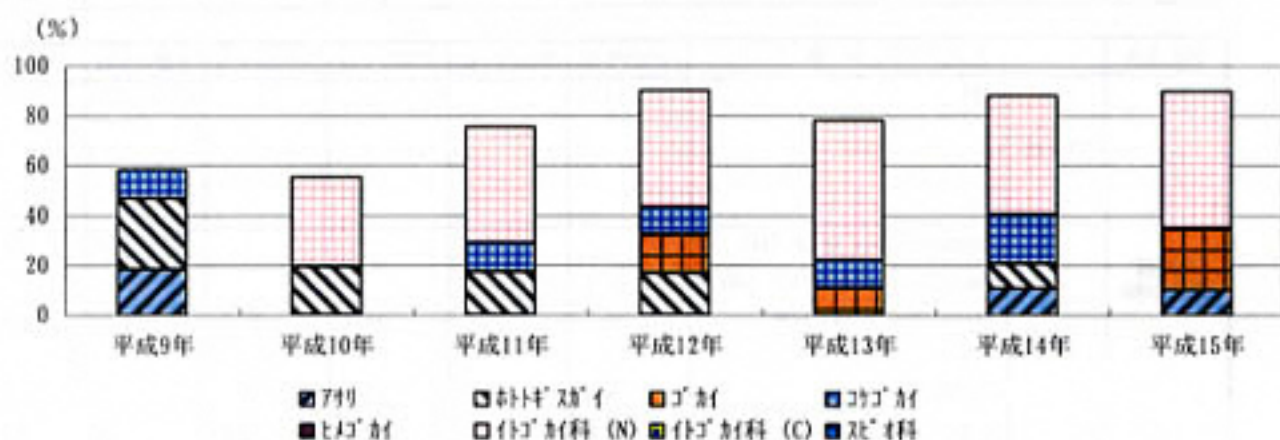


図3-7-1(2) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（野島水路：横須賀市側）

表3-7-3(2) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（野島水路：横須賀市側）

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
スズメ科							
トビ科 (C)							
トビ科 (N)		35.9	46.7	47.1	56.1	47.8	55.2
ヒメコ科							
コウモリ科	11.7		11.4	10.5	11.0	19.7	
ゴキ科				15.6	11.1		24.8
トビ科 (N)	28.5	19.5	17.5	17.0		10.3	
7科	18.2					10.5	10.0

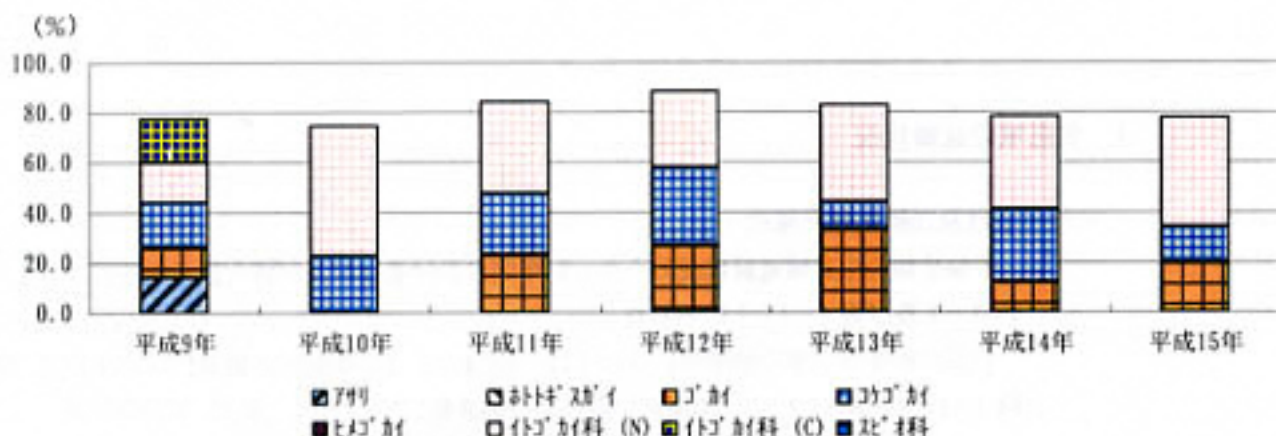


図3-7-1(3) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（夕照橋：鷹取川側）

表3-7-3(3) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（夕照橋：鷹取川側）

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
スミレ科							
トラノオ科 (C)							
トラノオ科 (N)	17.6						
ヒメジョオン	16.1	52.1	36.8	30.6	39.2	37.7	44.1
コノオノ							
アザミ	18.0	22.6	24.4	31.0	10.5	28.6	14.0
トラノオ科	12.0		23.2	26.8	33.4	12.3	19.9
799	14.0						

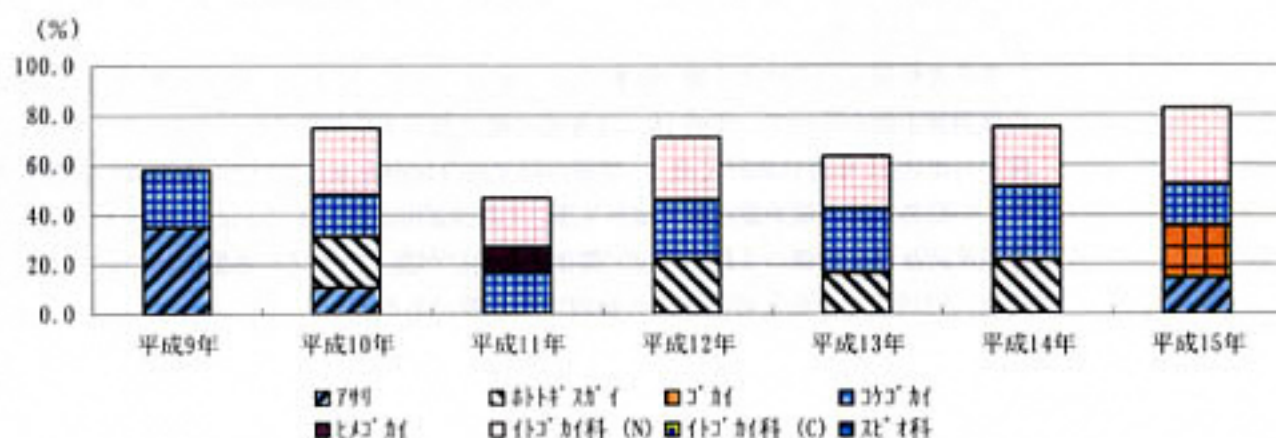


図3-7-1(4) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（夕照橋：侍従川側）

表3-7-3(4) 年度別・調査地点別における優占種の占める割合（夕照橋：侍従川側）

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
スミレ科							
トラノオ科 (C)							
トラノオ科 (N)		27.3	20.0	25.1	21.2	24.0	30.9
ヒメジョオン			10.3				
コノオノ	23.6	16.6	16.5	23.9	25.8	29.3	16.5
アザミ							21.2
トラノオ科		20.7		22.0	16.5	21.8	
799	34.8	10.4					14.3

4. 生息域の底質状況

4-1 pH及び酸化還元電位

干潟生物の生息域底質状況のうち、7年間ににおけるpH及び酸化還元電位について、表4-1-1及び表4-1-2に示した。

pHの年度別・季節別変化については、図4-1-1、季節別・調査地点別変化について図4-1-2、表4-1-3、年度別・調査地点別変化については、図4-1-3、表4-1-4に示した。

7年間のpHの年度別・季節別変化については、図4-1-1、表4-1-1に示すように、各調査地点とも冬季のpH値が低く、特に平成13年度においてはpH7.3~7.4の範囲で低かった。また、平成15年度において野島水路側のpH値が7.9（横須賀市側：春季）と低かった。

7年間のpH平均値の季節的変化については、図4-1-2、表4-1-3に示すように全体的にアルカリ性（pH8.2~8.6の範囲）を示し、冬季pH値の低いのが顕著であった。季節別pH値を平均して作成した年度別変化では、図4-1-3、表4-1-4に示すように平成12、13年度のpH値が低い傾向を示した。これは、植物プランクトンの光合成による水中の炭酸の固定が少ないことによると思われる。

酸化還元電位の年度別・季節別変化については、図4-1-4、季節別・調査地点別変化については、図4-1-5、表4-1-5、年度別・調査地点別変化について図4-1-6、表4-1-6に示した。

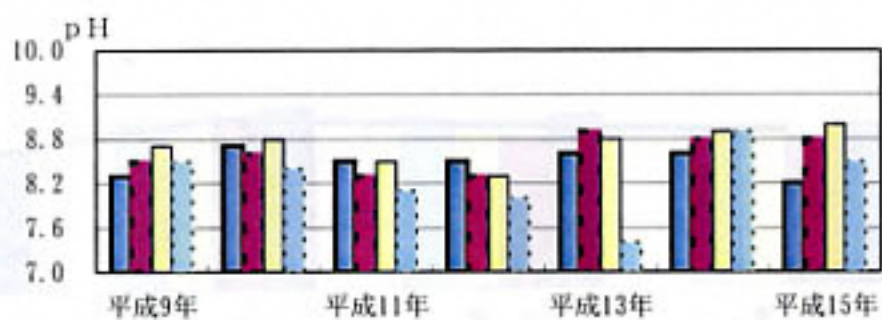
季節変化値から求めた年度別比較では、図4-1-6、表4-1-6に示すように野島水路の横須賀市側を除いて、平成10、11年度の酸化還元電位が低く負の値を示し、平成12年度から平成15年度に向けて高く、底質が好氣的な状況を示していた。金沢湾の影響を受けやすい野島水路の横須賀市側では各年度とも好氣的な状況を示していた。平成12年度以降、野島水路及び夕照橋の4調査地点で酸化還元電位が高くなっている原因については、平潟湾流入河川水の浄化との関連から検討する必要がある。

表4-1-1 年度別 季節別のpH

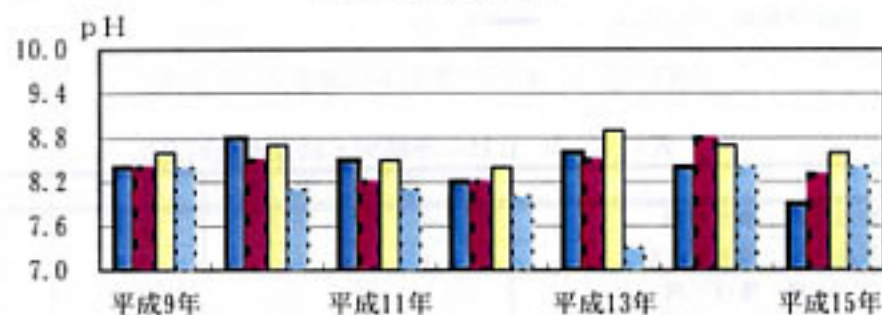
調査地点	年度	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節								
野島水路 (横浜市側)	春季	8.3	8.7	8.5	8.5	8.6	8.6	8.2	8.5
	夏季	8.5	8.6	8.3	8.3	8.9	8.8	8.8	8.6
	秋季	8.7	8.8	8.5	8.3	8.8	8.9	9.0	8.7
	冬季	8.5	8.4	8.1	8.0	7.4	8.9	8.5	8.3
	平均	8.5	8.6	8.4	8.3	8.4	8.8	8.6	8.5
野島水路 (横須賀市側)	春季	8.4	8.8	8.5	8.2	8.6	8.4	7.9	8.4
	夏季	8.4	8.5	8.2	8.2	8.5	8.8	8.3	8.4
	秋季	8.6	8.7	8.5	8.4	8.9	8.7	8.6	8.6
	冬季	8.4	8.1	8.1	8.0	7.3	8.4	8.4	8.1
	平均	8.5	8.5	8.3	8.2	8.3	8.6	8.3	8.4
夕照橋 (鷹取川側)	春季	8.3	8.7	8.6	8.1	8.6	8.6	8.3	8.5
	夏季	8.5	8.3	8.7	8.5	8.2	8.7	8.5	8.5
	秋季	8.1	8.8	8.3	8.7	8.5	8.7	8.4	8.5
	冬季	8.2	7.9	8.4	8.0	7.4	8.9	8.7	8.2
	平均	8.3	8.4	8.5	8.3	8.2	8.7	8.5	8.4
夕照橋 (侍従川側)	春季	8.4	8.7	8.5	8.4	8.4	8.5	8.2	8.4
	夏季	8.8	8.3	8.8	8.4	8.4	8.6	8.8	8.6
	秋季	8.6	8.6	8.6	8.8	8.9	8.6	8.4	8.6
	冬季	8.0	8.8	8.3	8.1	7.4	8.7	8.2	8.2
	平均	8.5	8.6	8.6	8.4	8.3	8.6	8.4	8.5

表4-1-2 年度別 季節別の酸化還元電位

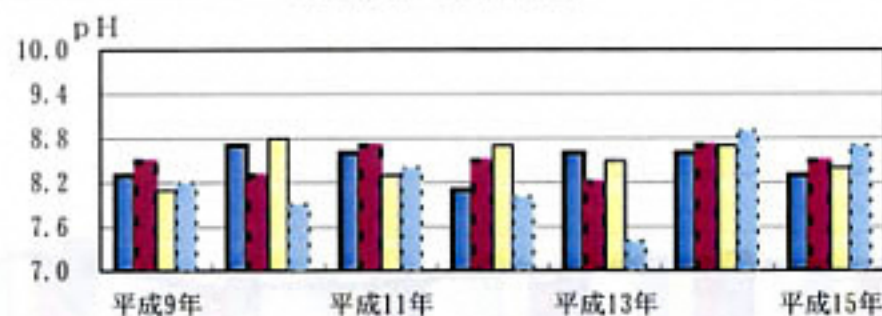
調査地点	年度	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節								
野島水路 (横浜市側)	春季	139	-75.5	-74.7	-16.6	116	165	-6.1	35.3
	夏季	-57.7	-126	-146	-50.2	306	53	47.1	3.7
	秋季	84	-110	-53.3	146	26.2	140	208	63.0
	冬季	-62.4	-146	-42.5	174	29.8	196	218	52.4
	平均	25.7	-114.4	-79.1	63.3	119.5	138.5	116.8	38.6
野島水路 (横須賀市側)	春季	-39.4	219.1	110	-12.5	311	12	-5.5	85.0
	夏季	-27.3	-144	-58.4	-28.8	0.2	3	46.3	-29.9
	秋季	92.9	151	-11	207	10.3	160	201	115.9
	冬季	-10	184	40.7	164	65.8	118	175	105.4
	平均	4.1	102.5	20.3	82.4	96.8	73.3	104.2	69.1
夕照橋 (鷹取川側)	春季	-68.4	-83.2	-181	28	144	101	-51.8	-15.9
	夏季	-59.7	-155	4.1	-53.2	28.3	95	94.4	-6.6
	秋季	-62.6	-109	27.3	-42.8	21	0.4	102	-9.1
	冬季	-32.2	31.7	34.2	19.3	73	120	90.7	48.1
	平均	-55.7	-78.9	-28.9	-12.2	66.6	79.1	58.8	4.1
夕照橋 (侍従川側)	春季	-63.1	-86.5	-44.2	-40.1	77	74	3.4	-11.4
	夏季	22.2	-101	-37	-26	47.5	1.5	344	35.9
	秋季	-125	-126	-114	124	3.1	2.4	217	-2.7
	冬季	10.1	-178	-4.6	57.6	13.8	111	74.8	12.1
	平均	-39.0	-122.9	-50.0	28.9	35.3	47.2	159.8	8.5



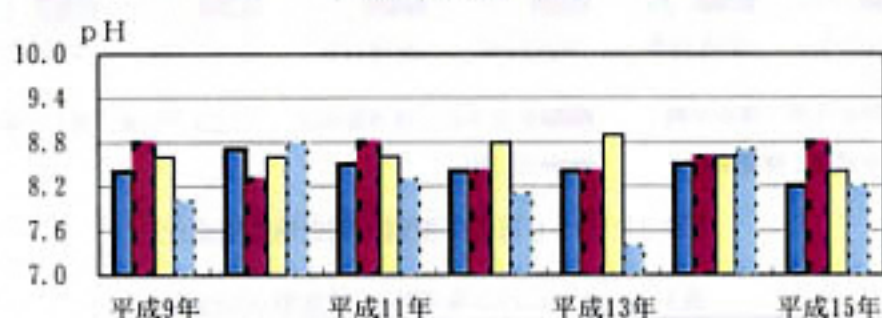
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-1-1 pHの年度別・季節別変化

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ● 冬季

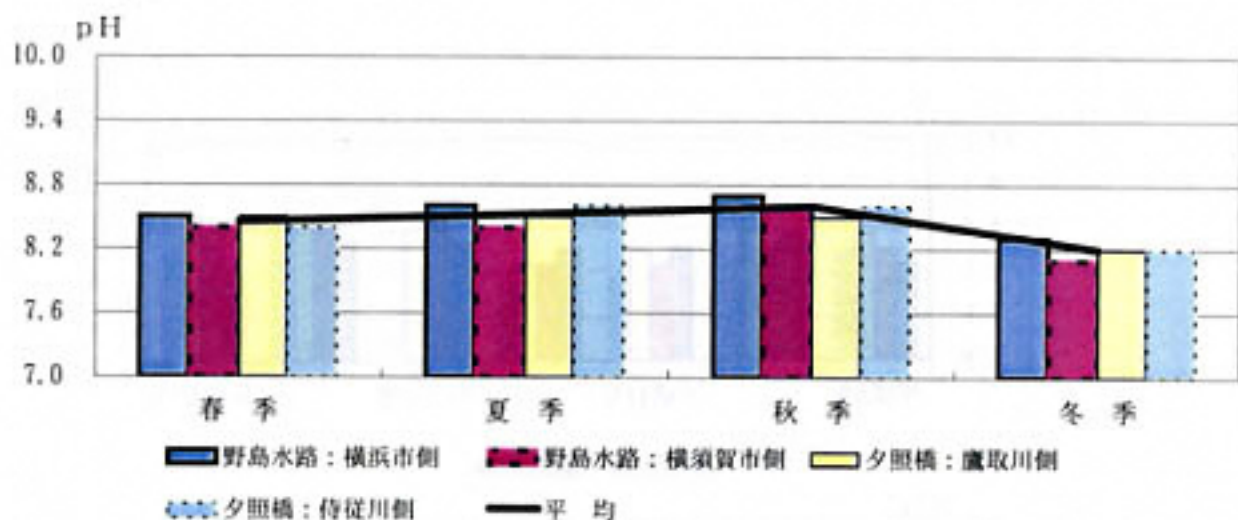


図4-1-2 pHの季節別・調査地点別変化

表4-1-3 pHの季節別・調査地点別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	8.5	8.6	8.7	8.3
野島水路：横須賀市側	8.4	8.4	8.6	8.1
夕照橋：鷹取川側	8.5	8.5	8.5	8.2
夕照橋：侍従川側	8.4	8.6	8.6	8.2
平均	8.5	8.5	8.6	8.2

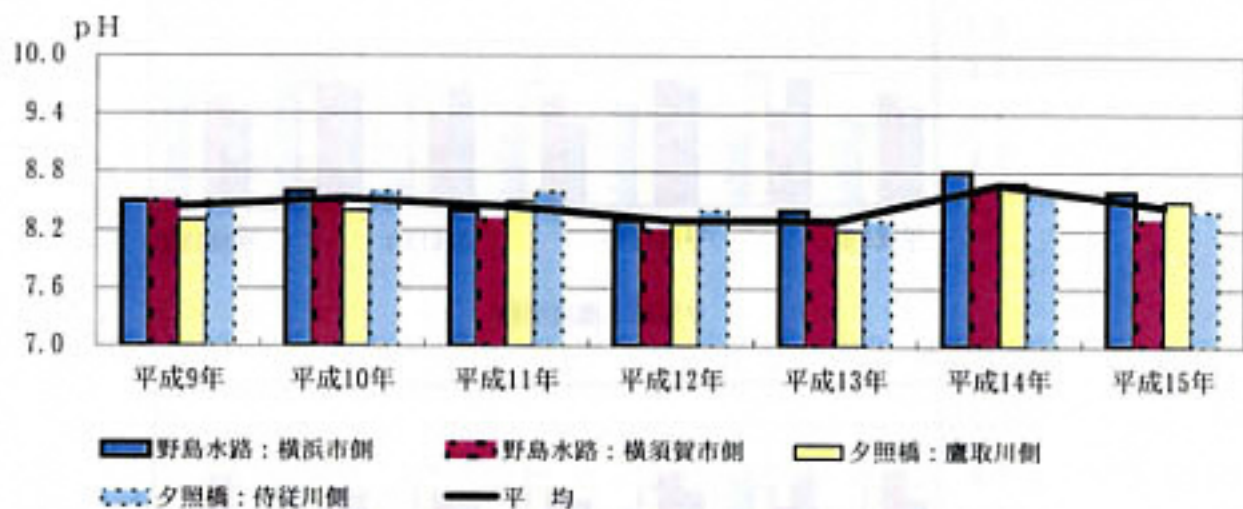
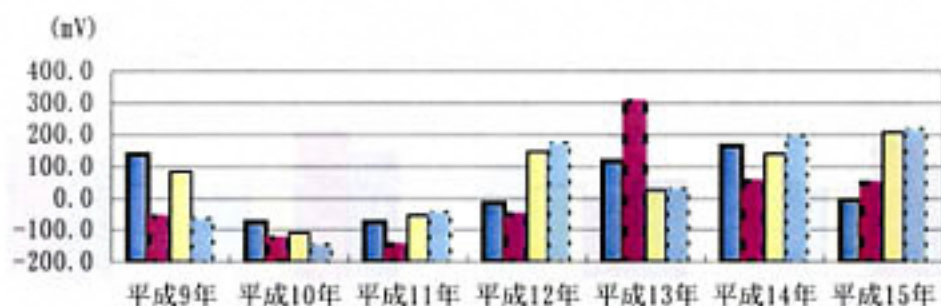


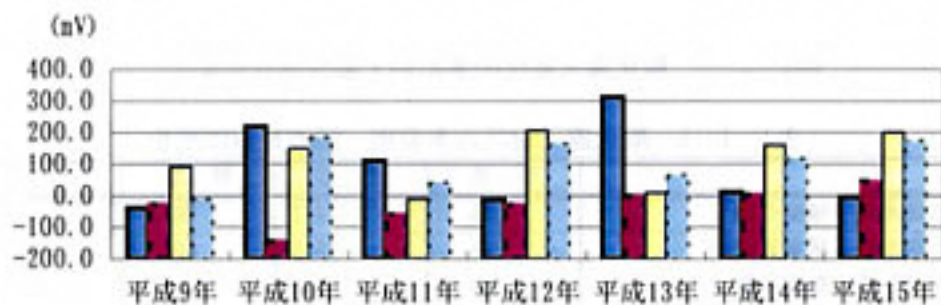
図4-1-3 pHの年度別・調査地点別変化

表4-1-4 pHの年度別・調査地点別変化

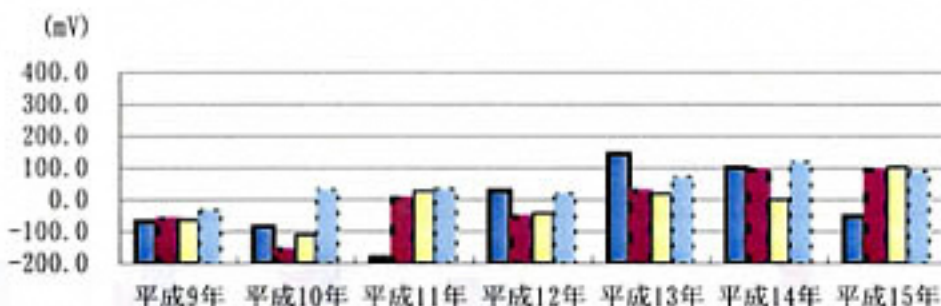
	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	8.5	8.6	8.4	8.3	8.4	8.8	8.6
野島水路：横須賀市側	8.5	8.5	8.3	8.2	8.3	8.6	8.3
夕照橋：鷹取川側	8.3	8.4	8.5	8.3	8.2	8.7	8.5
夕照橋：侍従川側	8.5	8.6	8.6	8.4	8.3	8.6	8.4
平均	8.5	8.5	8.5	8.3	8.3	8.7	8.5



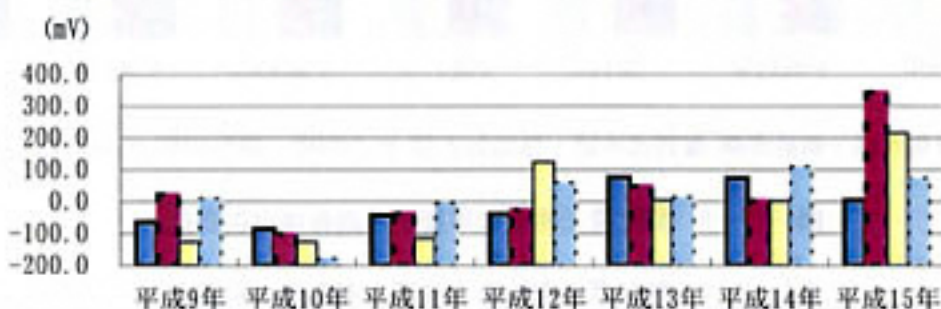
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-1-4 酸化還元電位の年度別・季節別変化

※ ■ 春 季 ■ 夏 季 □ 秋 季 ▨ 冬 季

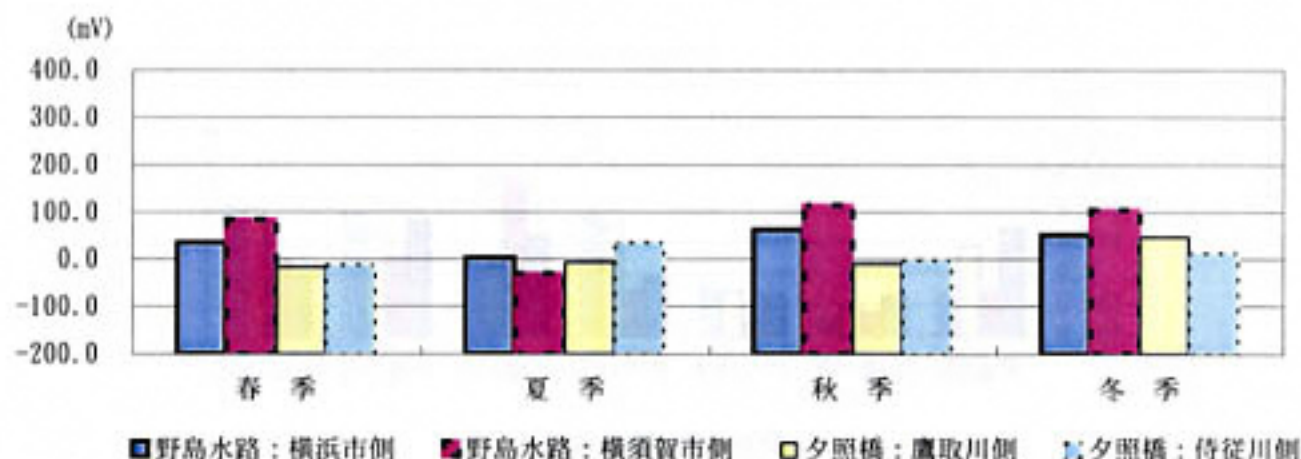


図4-1-5 酸化還元電位の季節別・調査地点別変化

表4-1-5 酸化還元電位の季節別・調査地点別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	35.3	3.7	63.0	52.4
野島水路：横須賀市側	85.0	-29.9	115.9	105.4
夕照橋：鷹取川側	-15.9	-6.6	-9.1	48.1
夕照橋：侍従川側	-11.4	35.9	-2.7	12.1
平均	23.3	0.8	41.8	54.5

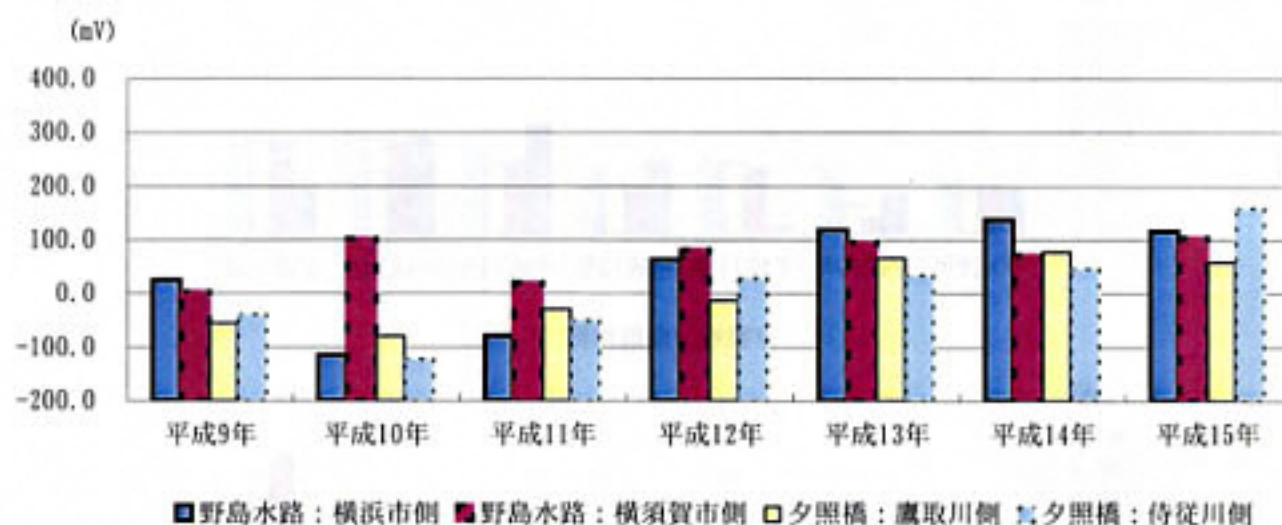


図4-1-6 酸化還元電位の年度別・調査地点別変化

表4-1-6 酸化還元電位の年度別・調査地点別変化

	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	25.7	-114.4	-79.1	63.3	119.5	138.5	116.8
野島水路：横須賀市側	4.1	102.5	20.3	82.4	96.8	73.3	104.2
夕照橋：鷹取川側	-55.7	-78.9	-28.8	-12.2	66.6	79.1	58.8
夕照橋：侍従川側	-39.0	-122.9	-50.0	28.9	35.3	47.2	159.8
平均	-16.2	-53.4	-34.4	40.6	79.6	84.5	109.9

4-2 強熱減量及びCOD_{Sed}

強熱減量及びCOD_{Sed}の調査結果（平成11年度から平成15年度）については表4-2-1及び表4-2-2に示した通りである。強熱減量の年度別・季節別変化については図4-2-1、季節別・調査地点別変化については図4-2-2、表4-2-3、年度別・調査地点別変化については、図4-2-3、表4-2-4に示した。

COD_{Sed}の年度別・季節別変化については、図4-2-4、季節別・調査地点別変化については図4-2-5、表4-2-5、年度別・調査地点別変化については、図4-2-6、表4-2-6に示した。

平成11年度より平成15年度まで5年間の平均値の強熱減量季節変化では、図4-2-2、表4-2-3に示すように、野島水路2調査地点（横浜市側及び横須賀市側）の1.7%～1.9%及び2.1%～2.9%5年間各季平均値に対し、夕照橋2調査地点（鷹取川側及び侍従川側）は3.9%～5.0%及び3.0%～4.4%と高い数値がみられた。

強熱減量の4調査地点年度別変化（平均）で、図4-2-3、表4-2-4に示すように、夕照橋の鷹取川側を除いては、変動が少なかった。

夕照橋の鷹取川側で変動が高かった原因については、今後の課題である。

また、夕照橋の鷹取川側と侍従川側において、平成13年春季に8.6%及び7.3%の高い値がみられるが、ともに河口域という共通性が関連していると考えられる。

COD_{Sed}については強熱減量同様、有機物量及び有機汚濁の指標となるものである。5年間の調査結果での季節変化（5年間各季節平均値）については、図4-2-5、表4-2-5に示すように野島水路2調査地点が1.5mg/g～3.0mg/gの範囲内に対して、夕照橋2調査地点は2.7mg/g～4.2mg/g範囲内とやや高い数値がみられた。4調査地点全体での季節変化については、図4-2-5、表4-2-5に示したように、2.7mg/g～3.0mg/gとその変動値差は小さく、強熱減量同様、顕著な季節変化はみられなかった。

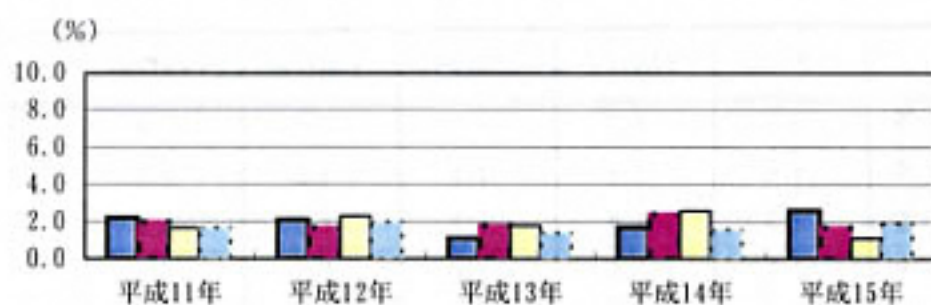
COD_{Sed}の年度別・調査地点別変化の平均値での比較では、図4-2-6、表4-2-6に示すように、2.5mg/g～3.4mg/gと変動値差は小さく、最高値は平成11年度の3.4mg/g、最低値は平成15年度の2.5mg/gであった。各調査地点別比較では表4-2-2に示したように、野島水路2調査地点の1.7mg/g及び2.3mg/gに対し、夕照橋2調査地点は、4.0mg/g及び3.4mg/gと高い数値がみられ強熱減量と同じ傾向を示し、有機物量が野島水路に比べて、多く堆積していることが推定された。

表4-2-1 年度別 季節別の強熱減量

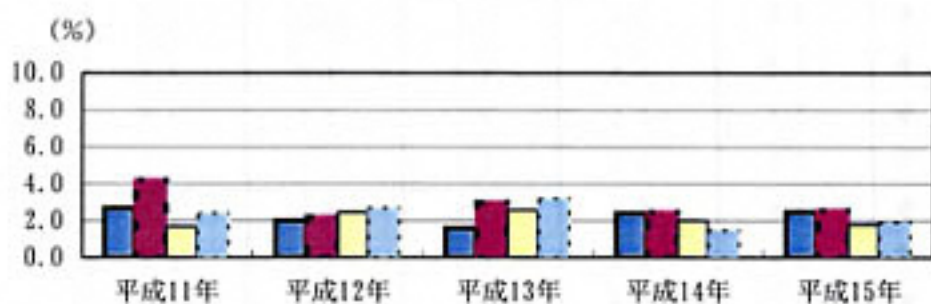
調査地点	年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節						
野島水路 (横浜市側)	春季	2.2	2.1	1.1	1.7	2.6	1.9
	夏季	2.0	1.7	1.8	2.4	1.7	1.9
	秋季	1.7	2.3	1.8	2.6	1.1	1.9
	冬季	1.7	2.0	1.4	1.6	1.9	1.7
	平均	1.9	2.0	1.5	2.1	1.8	1.9
野島水路 (横須賀市側)	春季	2.7	2.0	1.6	2.4	2.5	2.2
	夏季	4.2	2.2	3.0	2.5	2.6	2.9
	秋季	1.7	2.5	2.6	2.0	1.8	2.1
	冬季	2.4	2.7	3.2	1.5	1.9	2.3
	平均	2.8	2.4	2.6	2.1	2.2	2.4
夕照橋 (鷹取川側)	春季	3.1	4.9	8.6	4.2	4.2	5.0
	夏季	4.0	3.0	4.7	4.0	4.0	3.9
	秋季	3.5	4.0	4.2	5.1	4.2	4.2
	冬季	3.9	5.8	5.6	5.9	3.1	4.9
	平均	3.6	4.4	5.8	4.8	3.9	4.5
夕照橋 (侍従川側)	春季	2.6	3.2	7.3	2.9	5.1	4.2
	夏季	2.6	4.0	2.9	2.5	2.8	3.0
	秋季	5.8	4.2	3.0	4.2	4.9	4.4
	冬季	2.9	3.7	2.7	6.2	3.8	3.9
	平均	3.5	3.8	4.0	4.0	4.2	3.9

表4-2-2 年度別 季節別のCOD_{sed}

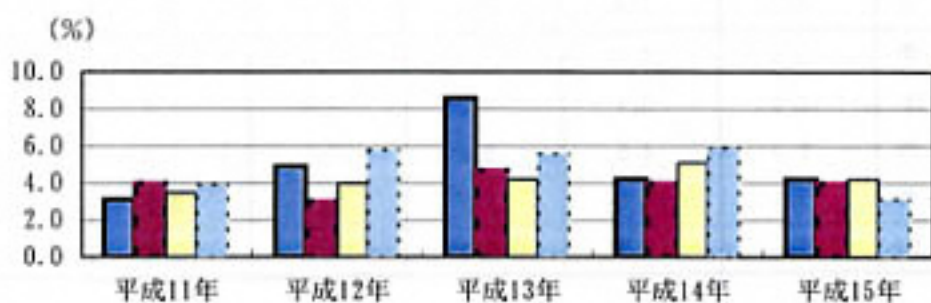
調査地点	年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節						
野島水路 (横浜市側)	春季	2.5	1.3	1.3	1.3	1.9	1.7
	夏季	1.9	1.8	1.4	4.0	1.4	2.1
	秋季	1.5	1.9	1.4	1.9	0.9	1.5
	冬季	1.5	1.5	1.8	1.3	1.3	1.5
	平均	1.9	1.6	1.5	2.1	1.4	1.7
野島水路 (横須賀市側)	春季	3.0	1.8	1.5	2.2	1.8	2.1
	夏季	4.5	2.6	2.6	3.3	1.9	3.0
	秋季	1.8	2.1	1.9	1.3	1.6	1.7
	冬季	2.1	2.1	3.5	2.0	1.8	2.3
	平均	2.9	2.2	2.4	2.2	1.8	2.3
夕照橋 (鷹取川側)	春季	2.5	3.5	5.9	4.1	2.2	3.6
	夏季	3.9	2.9	4.0	6.5	3.8	4.2
	秋季	3.1	3.9	3.4	5.5	4.5	4.1
	冬季	4.5	4.8	5.5	2.9	3.4	4.2
	平均	3.5	3.8	4.7	4.8	3.5	4.0
夕照橋 (侍従川側)	春季	2.6	2.4	5.5	3.0	3.6	3.4
	夏季	2.3	3.9	2.2	2.8	2.1	2.7
	秋季	6.3	4.5	2.6	3.0	4.3	4.1
	冬季	3.1	4.2	2.7	2.7	3.2	3.2
	平均	3.6	3.8	3.3	2.9	3.3	3.4



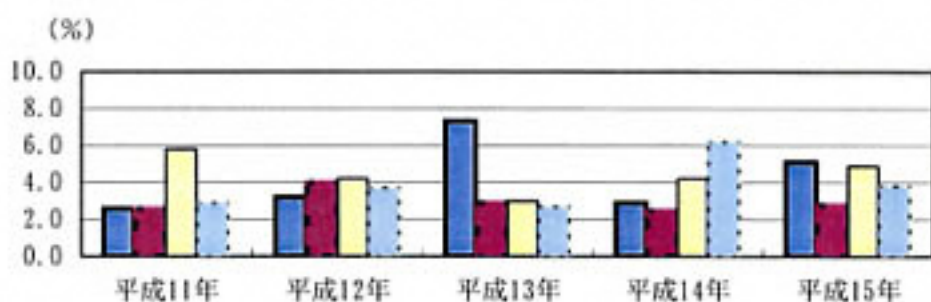
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-2-1 強熱減量の年度別・季節別変化

※ ■ 春 季 ■ 夏 季 □ 秋 季 ■ 冬 季

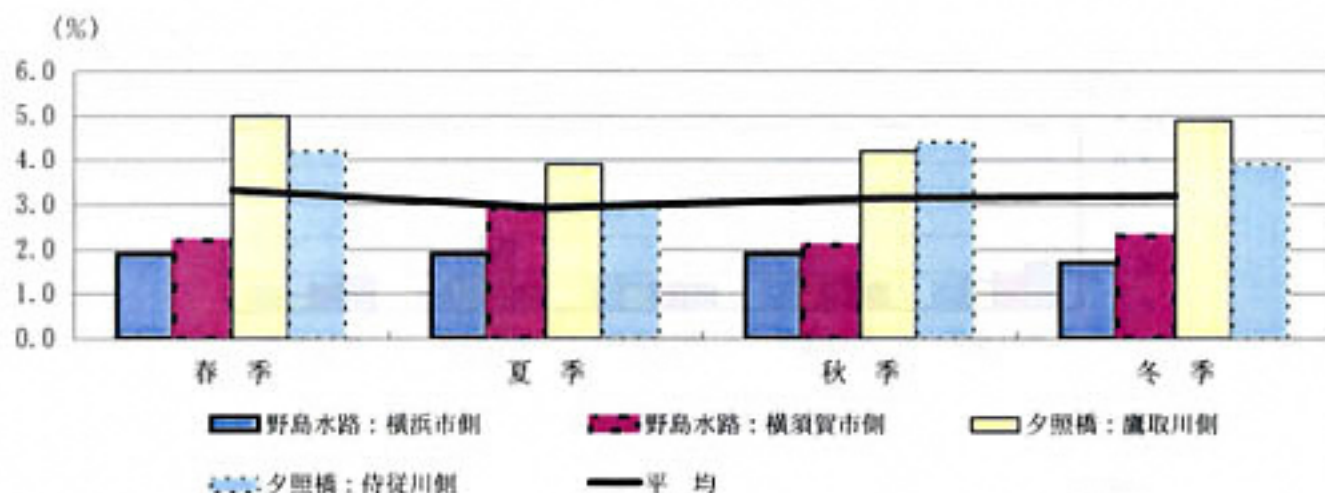


図4-2-2 強熱減量の季節別・調査地点別変化

表4-2-3 強熱減量の季節別・調査地点別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	1.9	1.9	1.9	1.7
野島水路：横須賀市側	2.2	2.9	2.1	2.3
夕照橋：鷹取川側	5.0	3.9	4.2	4.9
夕照橋：侍従川側	4.2	3.0	4.4	3.9
平均	3.3	2.9	3.2	3.2

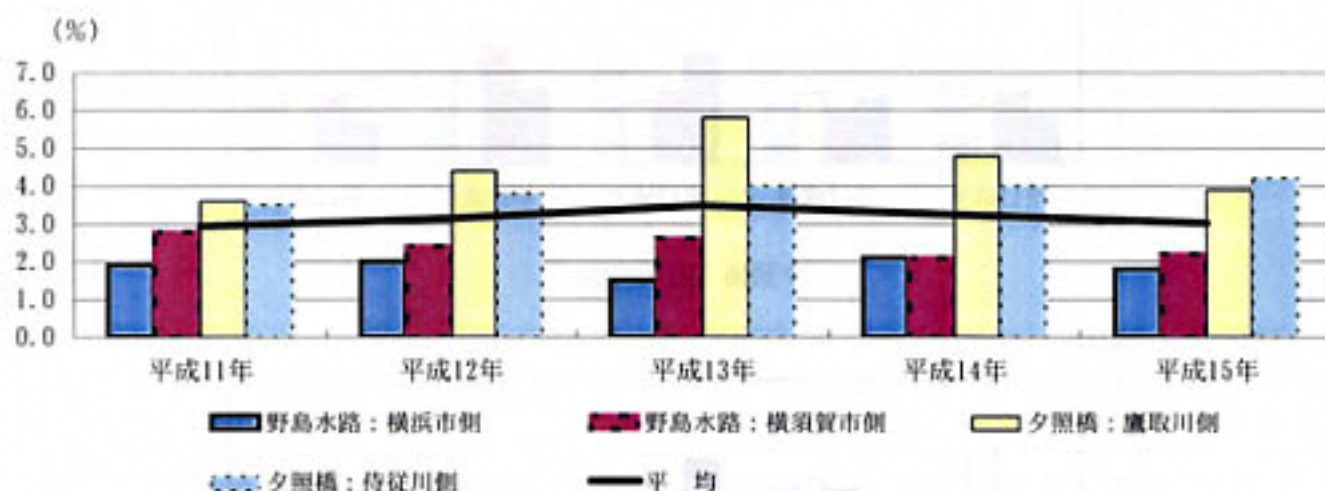
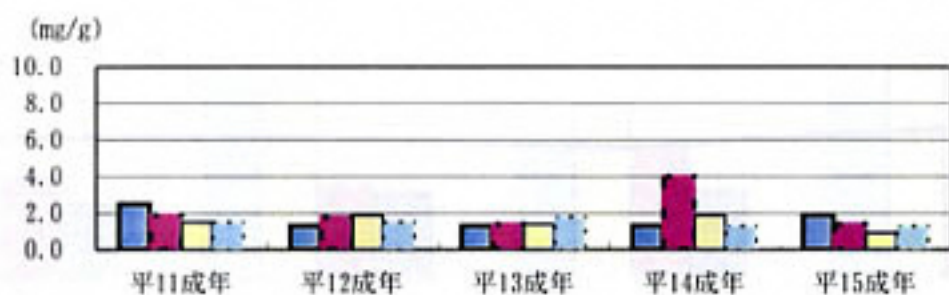


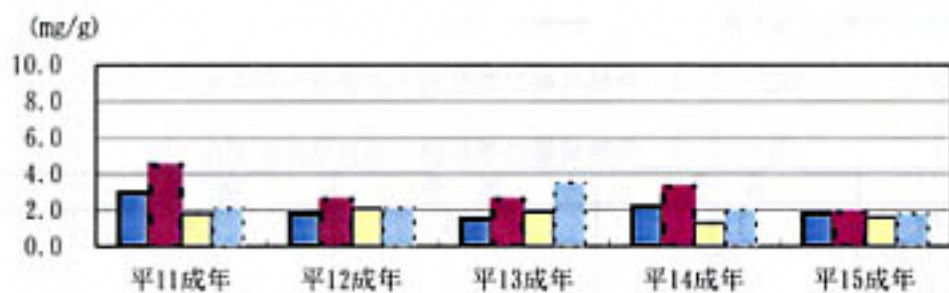
図4-2-3 強熱減量の年度別・調査地点別変化

表4-2-4 強熱減量の年度別・調査地点別変化

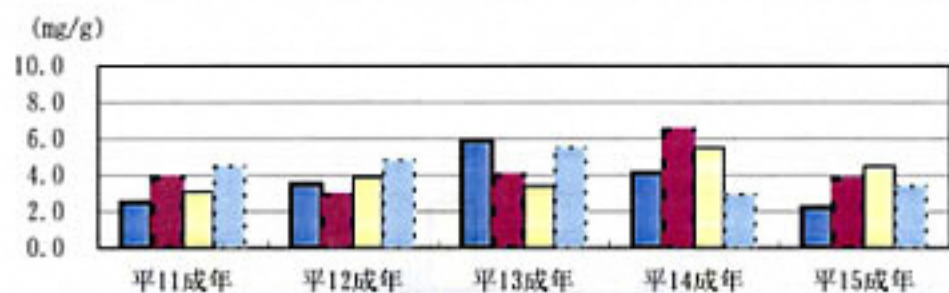
	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	1.9	2.0	1.5	2.1	1.8
野島水路：横須賀市側	2.8	2.4	2.6	2.1	2.2
夕照橋：鷹取川側	3.6	4.4	5.8	4.8	3.9
夕照橋：侍従川側	3.5	3.8	4.0	4.0	4.2
平均	3.0	3.2	3.5	3.3	3.0



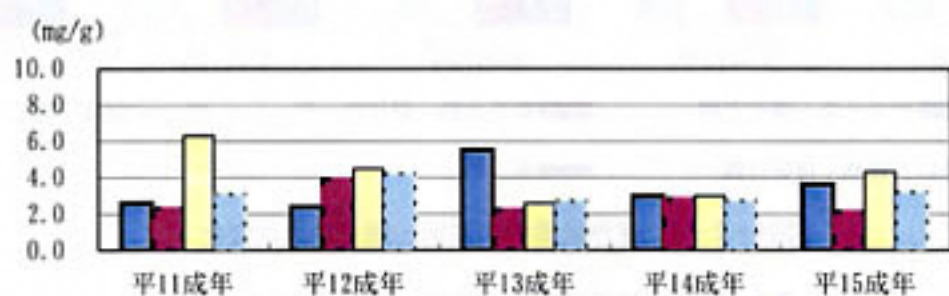
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-2-4 COD_{sed}の年度別・季節別変化

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ◆ 冬季

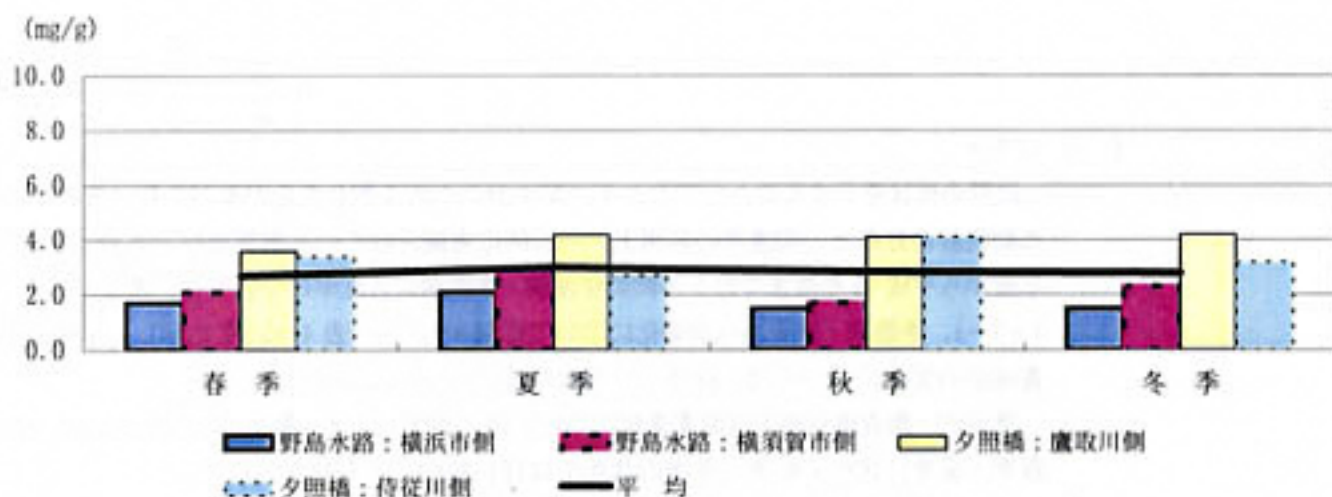


図4-2-5 COD_{sed}の季節別・調査地点別変化

表4-2-5 COD_{sed}の季節別・調査地点別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	1.7	2.1	1.5	1.5
野島水路：横須賀市側	2.1	3.0	1.7	2.3
夕照橋：鷹取川側	3.6	4.2	4.1	4.2
夕照橋：侍従川側	3.4	2.7	4.1	3.2
平均	2.7	3.0	2.9	2.8

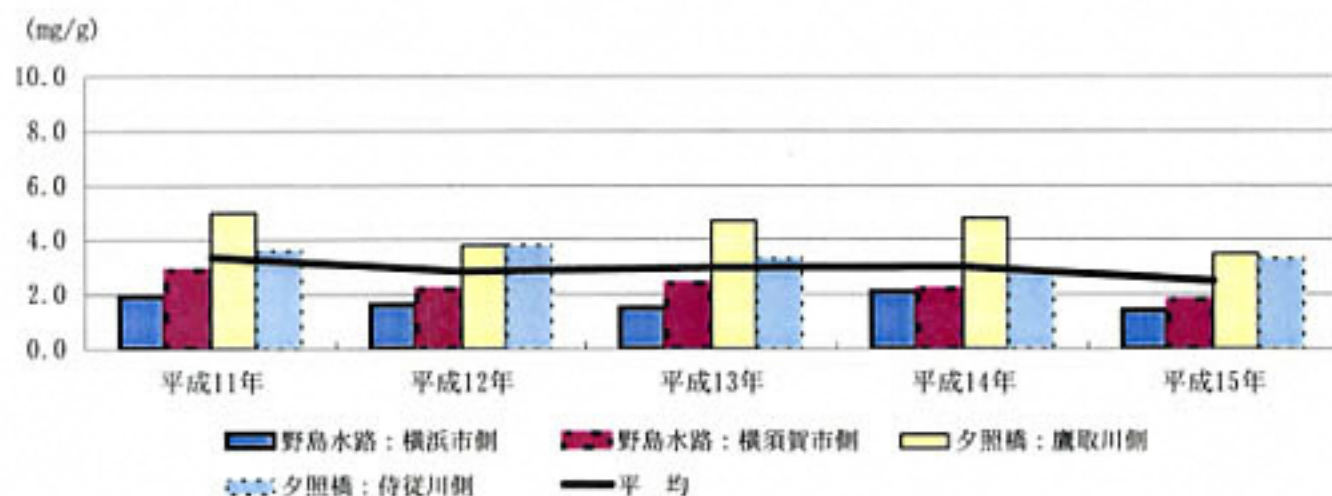


図4-2-6 COD_{sed}の年度別・調査地点別変化

表4-2-6 COD_{sed}の年度別・調査地点別変化

	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	1.9	1.6	1.5	2.1	1.4
野島水路：横須賀市側	2.9	2.2	2.4	2.2	1.8
夕照橋：鷹取川側	5.0	3.8	4.7	4.8	3.5
夕照橋：侍従川側	3.6	3.8	3.3	2.9	3.3
平均	3.4	2.9	3.0	3.0	2.5

4-3 含泥率

底質の性状を示すものとしてシルト、粘土分の占める割合の含泥率があり、干潟における動物群の分布との関連等の解明上、一般的に実施されている調査項目である。平成 11 年度から平成 15 年度までの 5 年間の年度別・季節別の含泥率については、表 4-3-1、図 4-3-1、季節別・調査地点別変化については図 4-3-2、表 4-3-2 に示し、年度別・調査地点別変化については、図 4-3-3 及び表 4-3-3 に示した。

季節別・調査地点別の含泥率変化については、図 4-3-2、表 4-3-2 に示すように、春季、夏季に比べて秋季、冬季の含泥率は低い傾向がみられた。

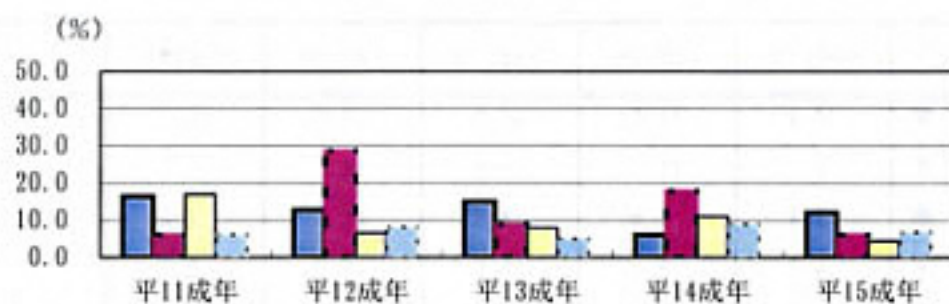
また、季節に関係なく、野島水路の横浜市側が一番低く、次に野島水路の横須賀市側が低く、夕照橋の 2 調査地点が高い傾向を示した。

含泥率の年度別・調査地点別変化については、図 4-3-3、表 4-3-3 に示すように、経年的には平成 15 年度を除いて横ばい状態であった。各調査地点の 5 年間の平均値の含泥率値については表 4-3-1 に示したように、野島水路 2 調査地点の 10.6%及び 17.0%に対し、夕照橋 2 調査地点は、24.0%及び 24.1%とやや高い数値がみられ、COD_{Sed} 同様の傾向がみられた。

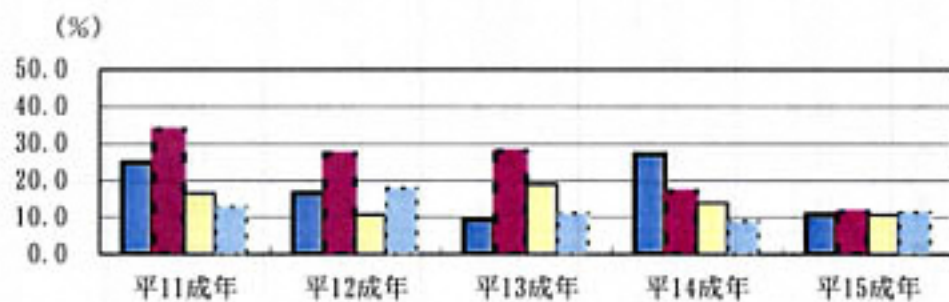
なお、4 調査地点の底質状況は、全体的には砂泥質で、軟体類、多毛類及び甲殻類等干潟の生物相を多様にしていると考えられる。

表4-3-1 年度別 季節別の含泥率

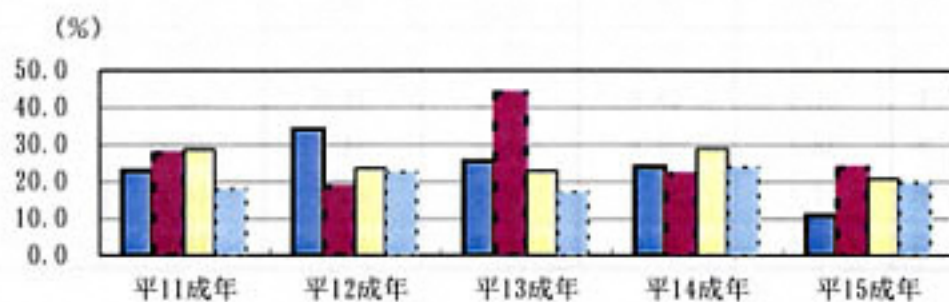
調査地点	年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節						
野島水路 (横浜市側)	春季	16.4	12.8	15.0	6.0	12.1	12.5
	夏季	6.1	28.7	9.0	18.0	6.0	13.6
	秋季	17.1	6.5	8.0	11.0	4.5	9.4
	冬季	6.1	8.1	5.0	9.0	6.7	7.0
	平均	11.4	14.0	9.3	11.0	7.3	10.6
野島水路 (横須賀市側)	春季	24.9	16.5	9.3	27.0	10.7	17.7
	夏季	33.8	27.2	28.0	17.0	11.5	23.5
	秋季	16.5	10.7	19.0	14.0	10.7	14.2
	冬季	13.0	18.0	11.0	9.0	11.4	12.5
	平均	22.1	18.1	16.8	16.8	11.1	17.0
夕照橋 (鷹取川側)	春季	23.0	34.1	25.5	24.0	10.8	23.5
	夏季	27.7	18.6	44.0	22.0	23.8	27.2
	秋季	28.8	23.6	23.0	29.0	20.8	25.0
	冬季	18.1	22.6	17.0	24.0	19.9	20.3
	平均	24.4	24.7	27.4	24.8	18.8	24.0
夕照橋 (侍従川側)	春季	24.3	18.8	20.1	25.0	26.6	23.0
	夏季	31.9	29.6	37.0	18.0	5.1	24.3
	秋季	28.2	7.8	18.0	22.0	25.4	20.3
	冬季	17.8	38.3	28.0	46.0	14.9	29.0
	平均	25.6	23.6	25.8	27.8	18.0	24.1



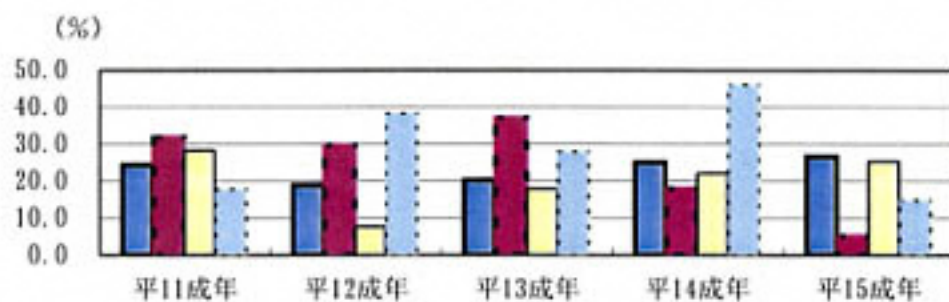
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-3-1 含泥率の年度別・季節別変化

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ■ 冬季

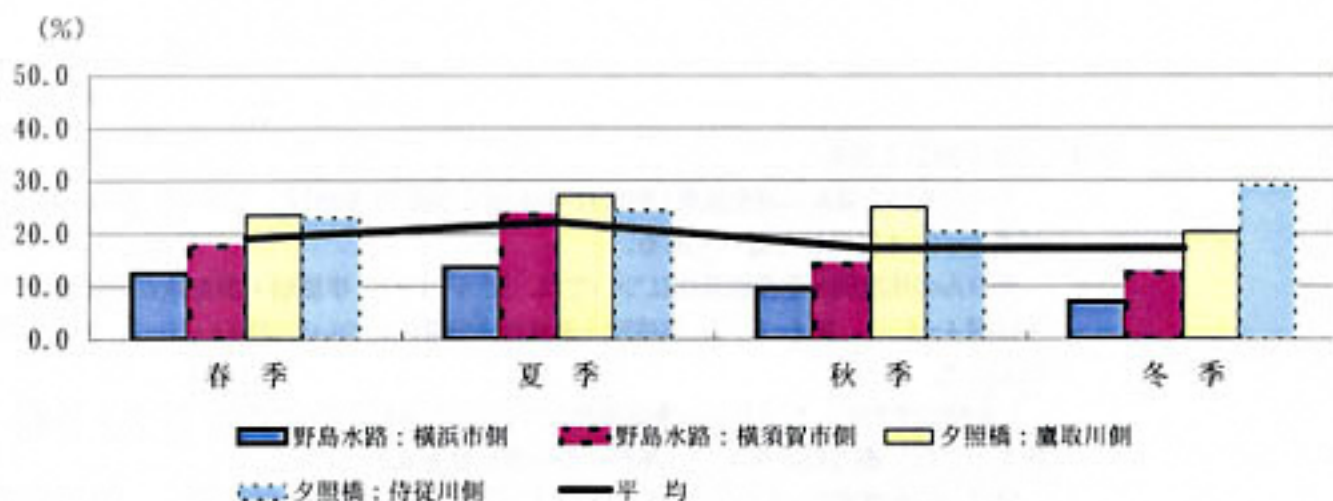


図4-3-2 含泥率の季節別・調査地点別変化

表4-3-2 含泥率の季節別・調査地点別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	12.5	13.6	9.4	7.0
野島水路：横須賀市側	17.7	23.5	14.2	12.5
夕照橋：鷹取川側	23.5	27.2	25.0	20.3
夕照橋：侍従川側	23.0	24.3	20.3	29.0
平均	19.2	22.2	17.2	17.2

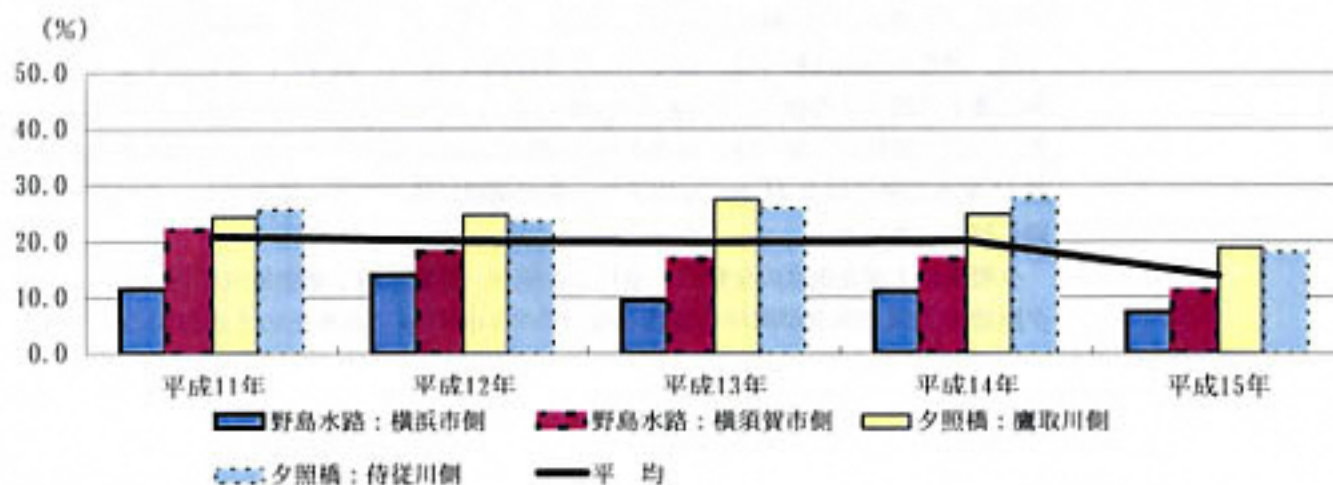


図4-3-3 含泥率の年度別・調査地点別変化

表4-3-3 含泥率の年度別・調査地点別変化

	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	11.4	14.0	9.3	11.0	7.3
野島水路：横須賀市側	22.1	18.1	16.8	16.8	11.1
夕照橋：鷹取川側	24.4	24.7	27.4	24.8	18.8
夕照橋：侍従川側	25.6	23.6	25.8	27.8	18.0
平均	20.9	20.1	19.8	20.1	13.8

4-4 全リン及び全窒素

全リン及び全窒素の調査結果(平成11年度から平成15年度)については、表4-4-1及び表4-4-4に示した通りである。

全リンの年度別・季節別変化については、図4-4-1、季節別・調査地点別変化については図4-4-2、表4-4-2、年度別・調査地点別変化については図4-4-3、表4-4-3に示した。

5年間の平均化した全リンの季節変化については、図4-4-2に示すように、春季から秋季まで同じ濃度傾向を示し、冬季にやや低い値を示した。

全リンの年度別変化については、図4-4-1及び図4-4-3に示すように、野島水路の横須賀市側では経年的な減少傾向がみられたが、他の調査地点においては顕著な変化はみられなかった。調査地点別比較では、表4-4-1及び図4-4-2、図4-4-3に示したように、夕照橋の鷹取川側が平均値で0.4 mg/g前後を示し、経年的にも季節別比較においても高かった。次に夕照橋の侍従川側、野島水路の横須賀市側の順で、野島水路の横浜市側の値が平成12年度以降では0.2 mg/g以下で、他の地点に比べて低い値を示した。

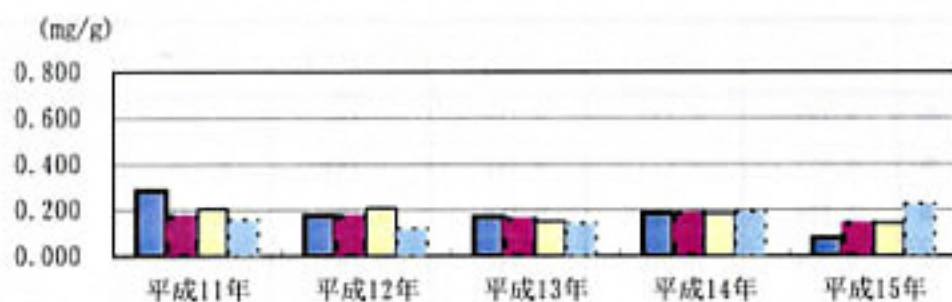
全窒素の年度別・季節別変化については、図4-4-4及び表4-4-4、季節別・調査地点別変化については、図4-4-5、表4-4-5、年度別・調査地点別変化については図4-4-6、表4-4-6に示した。

全窒素の年度別変化については、図4-4-4及び図4-4-6に示すように、野島水路2調査地点、夕照橋2調査地点とも経年的に減少傾向がみられた。全窒素の季節別変化については、全窒素の平均値から作成した図4-4-5に示すように、顕著な変化はみられなかった。調査地点別比較では、表4-4-4及び図4-4-5、図4-4-6に示すように、夕照橋の鷹取川側が平均値で0.7 mg/g前後を示し、経年別にも季節別比較においても高かった。次に夕照橋の侍従川側、野島水路の横須賀市側の順で、野島水路の横浜市側の値が平成12年度以降では0.44 mg/g以下で、他の地点に比べて低い値を示し、全リンの場合と同じ傾向であった。

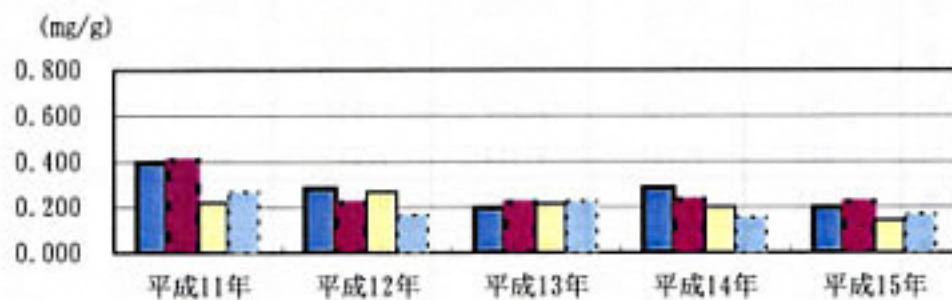
夕照橋の2調査地点の全窒素、全リンの値が、野島水路2調査地点に比べて高いのは、夕照橋の2調査地点が河川の影響を受けやすい河口域であるためと思われる。

表4-4-1 年度別 季節別の全リン

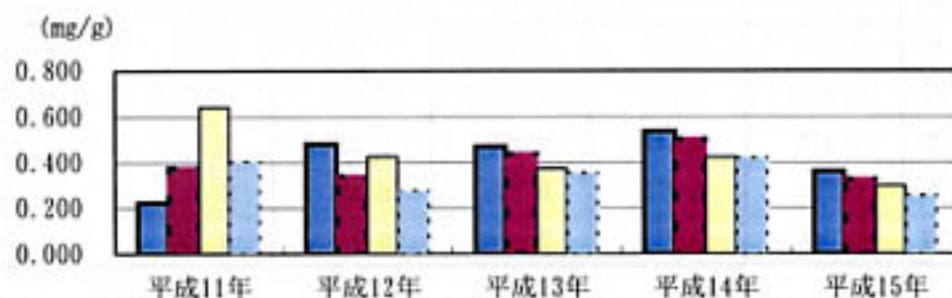
調査地点	年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節						
野島水路 (横浜市側)	春季	0.285	0.177	0.170	0.185	0.076	0.179
	夏季	0.173	0.172	0.160	0.184	0.139	0.166
	秋季	0.206	0.209	0.150	0.185	0.142	0.178
	冬季	0.159	0.119	0.141	0.192	0.227	0.168
	平均	0.206	0.169	0.155	0.187	0.146	0.173
野島水路 (横須賀市側)	春季	0.396	0.282	0.196	0.283	0.198	0.271
	夏季	0.407	0.221	0.221	0.230	0.223	0.260
	秋季	0.219	0.267	0.215	0.201	0.143	0.209
	冬季	0.268	0.164	0.225	0.152	0.168	0.195
	平均	0.323	0.234	0.214	0.217	0.183	0.234
夕照橋 (鷹取川側)	春季	0.222	0.479	0.467	0.539	0.360	0.413
	夏季	0.377	0.339	0.438	0.503	0.327	0.397
	秋季	0.640	0.426	0.373	0.424	0.299	0.432
	冬季	0.405	0.276	0.355	0.421	0.254	0.342
	平均	0.411	0.380	0.408	0.471	0.310	0.396
夕照橋 (侍従川側)	春季	0.294	0.244	0.446	0.347	0.339	0.334
	夏季	0.303	0.418	0.297	0.259	0.270	0.309
	秋季	0.472	0.413	0.250	0.298	0.439	0.374
	冬季	0.322	0.273	0.238	0.361	0.312	0.301
	平均	0.348	0.337	0.308	0.316	0.340	0.330



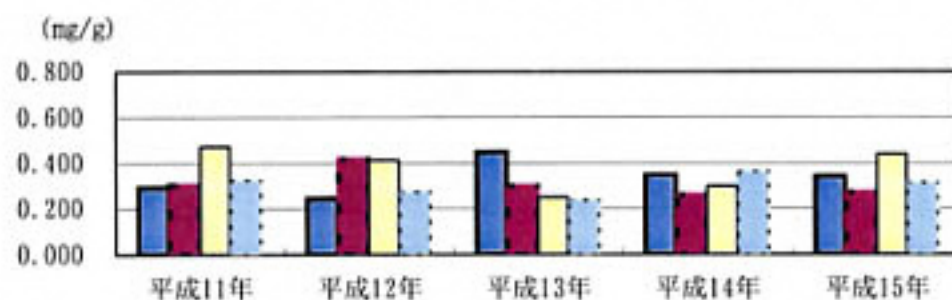
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-4-1 全リンの年度別・季節別変化

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ■ 冬季

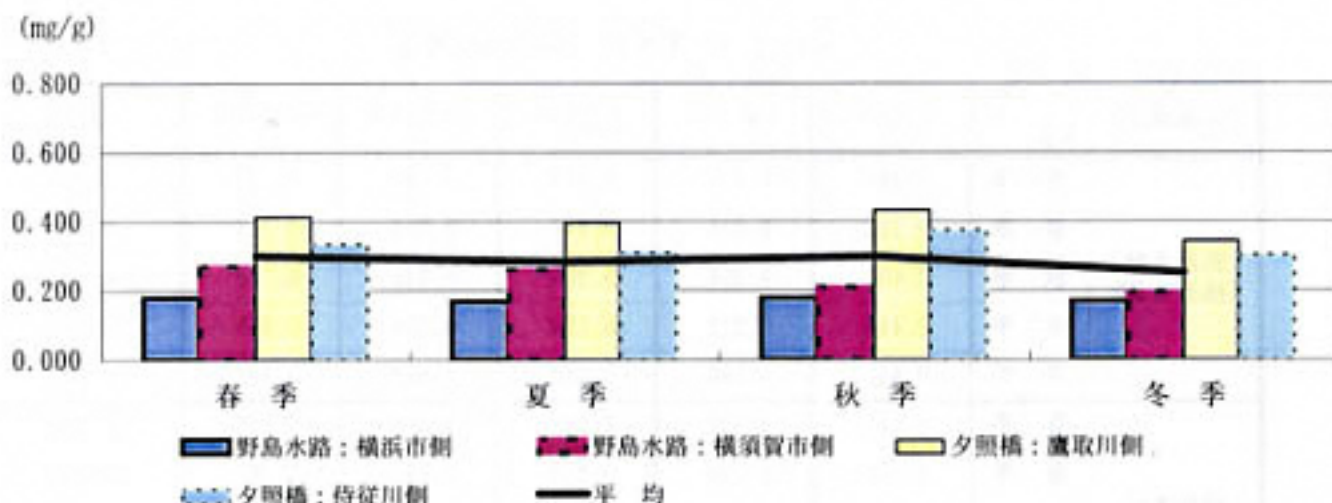


図4-4-2 全リンの季節別・調査地点別変化

表4-4-2 全リンの季節別・調査地点別変化

	春 季	夏 季	秋 季	冬 季
野島水路：横浜市側	0.179	0.166	0.178	0.168
野島水路：横須賀市側	0.271	0.260	0.209	0.195
夕 照 橋：鷹取川側	0.413	0.397	0.432	0.342
夕 照 橋：侍従川側	0.334	0.309	0.374	0.301
平 均	0.299	0.283	0.298	0.252

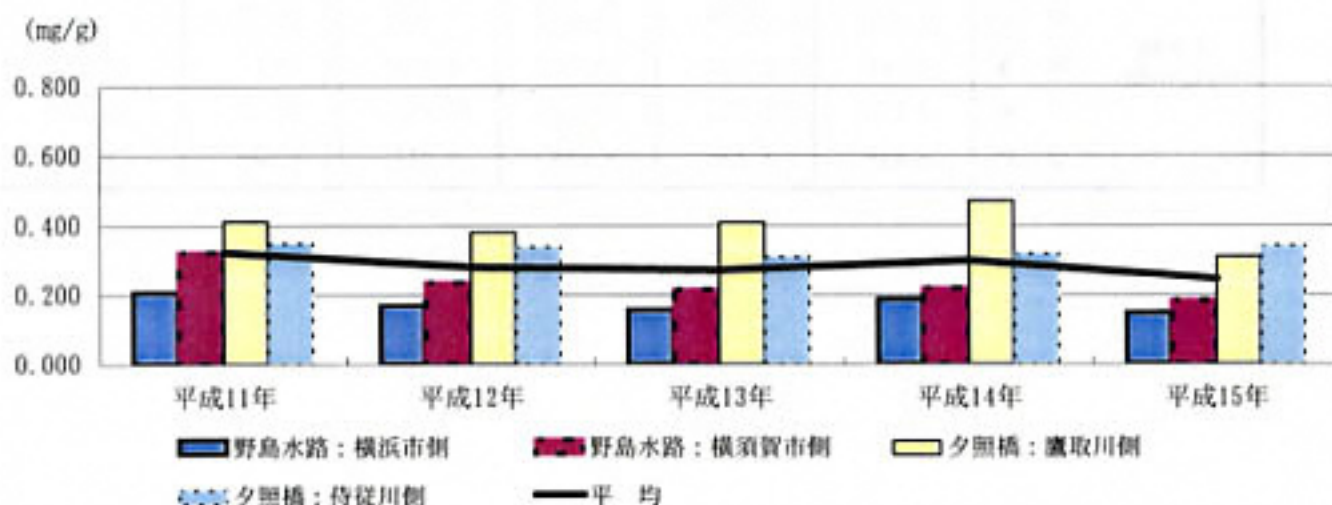


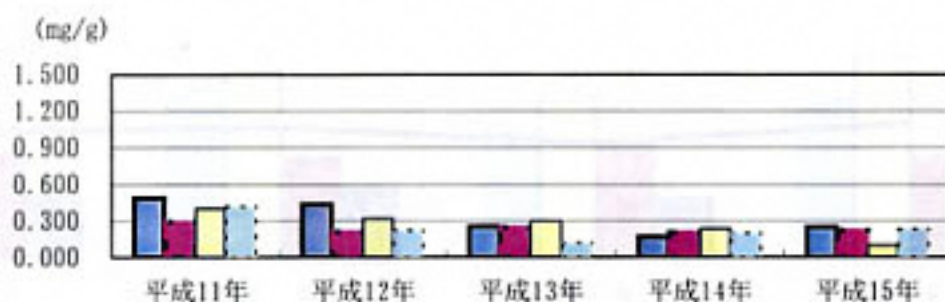
図4-4-3 全リンの年度別・調査地点別変化

表4-4-3 全リンの年度別・調査地点別変化

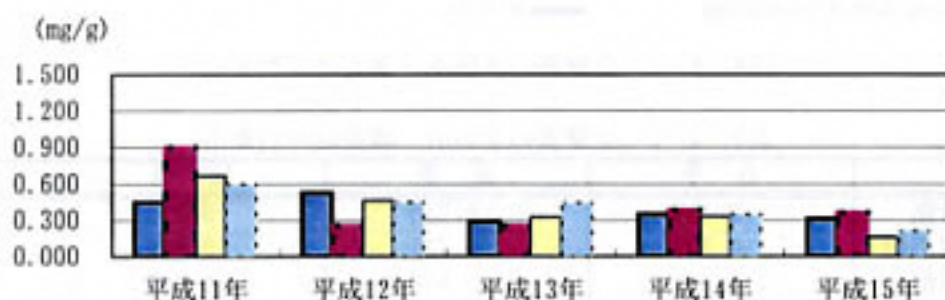
	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	0.206	0.169	0.155	0.187	0.146
野島水路：横須賀市側	0.323	0.234	0.214	0.217	0.183
夕 照 橋：鷹取川側	0.411	0.380	0.408	0.471	0.310
夕 照 橋：侍従川側	0.348	0.337	0.308	0.316	0.340
平 均	0.322	0.280	0.271	0.298	0.245

表4-4-4 年度別 季節別の全窒素

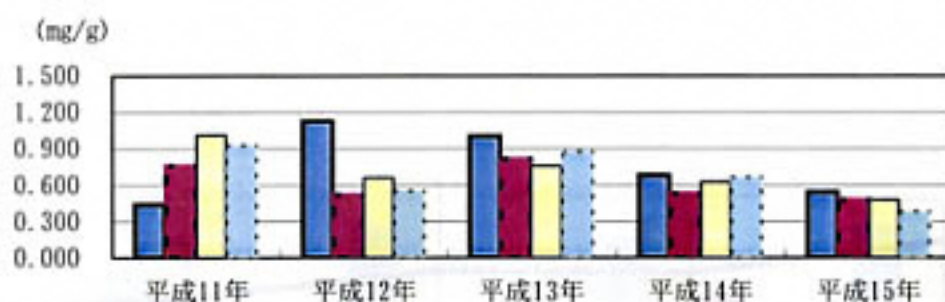
調査地点	年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節						
野島水路 (横浜市側)	春季	0.488	0.434	0.252	0.167	0.245	0.317
	夏季	0.292	0.210	0.246	0.206	0.219	0.235
	秋季	0.404	0.318	0.300	0.236	0.100	0.272
	冬季	0.418	0.222	0.120	0.200	0.230	0.238
	平均	0.401	0.296	0.230	0.202	0.199	0.265
野島水路 (横須賀市側)	春季	0.444	0.522	0.287	0.346	0.312	0.382
	夏季	0.900	0.258	0.255	0.385	0.362	0.432
	秋季	0.666	0.464	0.323	0.331	0.159	0.389
	冬季	0.596	0.448	0.442	0.344	0.212	0.408
	平均	0.652	0.423	0.327	0.352	0.261	0.403
夕照橋 (鷹取川側)	春季	0.443	1.130	1.000	0.682	0.542	0.759
	夏季	0.760	0.519	0.812	0.530	0.478	0.620
	秋季	1.010	0.659	0.761	0.630	0.477	0.707
	冬季	0.926	0.553	0.878	0.664	0.385	0.681
	平均	0.785	0.715	0.863	0.627	0.471	0.692
夕照橋 (侍従川側)	春季	0.498	0.627	0.871	0.537	0.525	0.612
	夏季	0.455	0.659	0.630	0.419	0.280	0.489
	秋季	0.965	0.508	0.649	0.499	0.627	0.650
	冬季	0.842	0.764	0.566	0.587	0.428	0.637
	平均	0.690	0.640	0.679	0.511	0.465	0.597



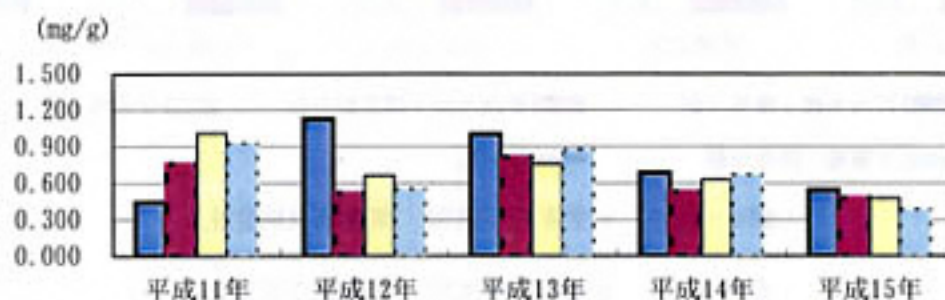
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-4-4 全窒素の年度別・季節別変化

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ■ 冬季

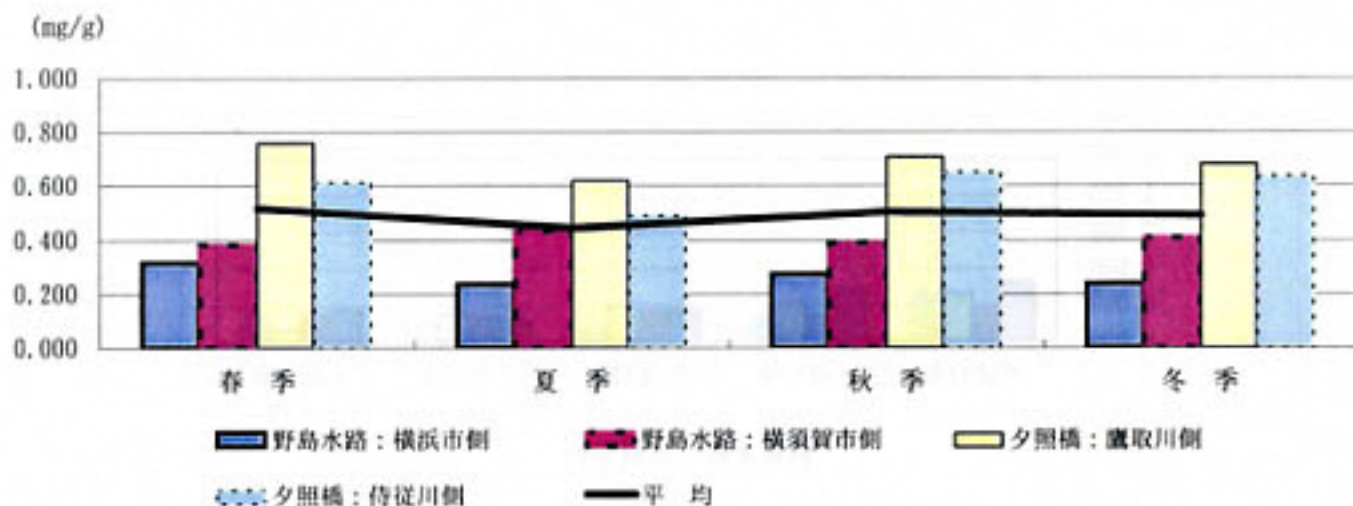


図4-4-5 全窒素の季節別・調査地点別変化

表4-4-5 全窒素の季節別・調査地点別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	0.317	0.235	0.272	0.238
野島水路：横須賀市側	0.382	0.432	0.389	0.408
夕照橋：鷹取川側	0.759	0.620	0.707	0.681
夕照橋：侍従川側	0.612	0.489	0.650	0.637
平均	0.518	0.444	0.505	0.491

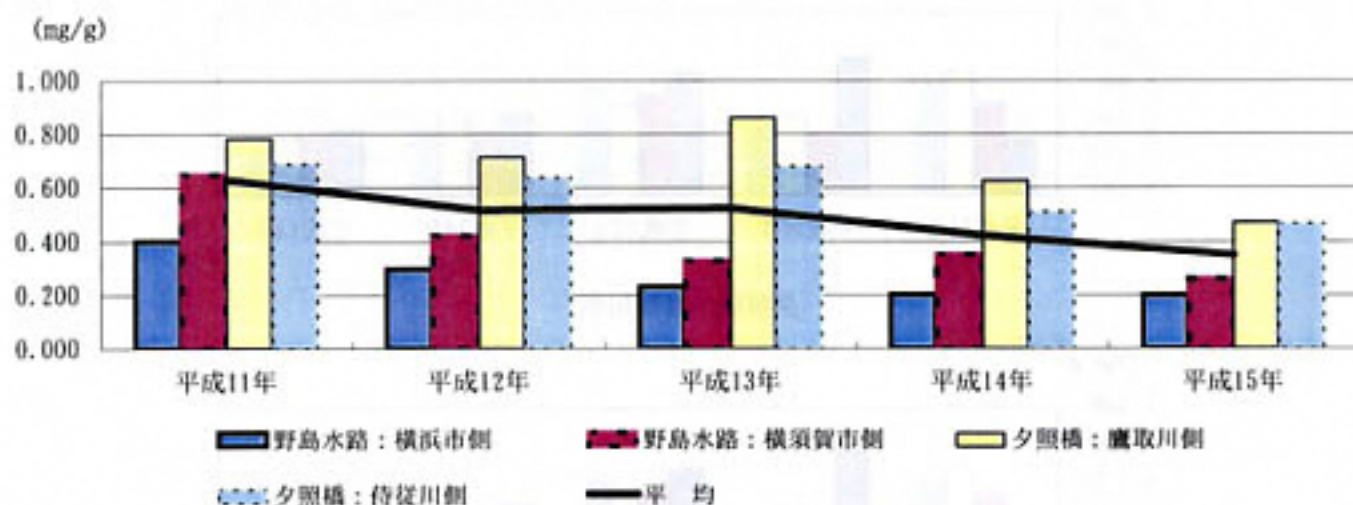


図4-4-6 全窒素の年度別・調査地点別変化

表4-4-6 全窒素の年度別・調査地点別変化

	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	0.401	0.296	0.230	0.202	0.199
野島水路：横須賀市側	0.652	0.423	0.327	0.352	0.261
夕照橋：鷹取川側	0.785	0.715	0.863	0.627	0.471
夕照橋：侍従川側	0.690	0.640	0.679	0.511	0.465
平均	0.632	0.519	0.525	0.423	0.349

4-5 硫化物

5年間における硫化物の調査結果については、表4-5-1に示した。

年度別・季節別変化については、図4-5-1、季節別・調査地点別変化については図4-5-2、表4-5-2、年度別、調査地点別変化については、図4-5-3、表4-5-3に示した通りである。

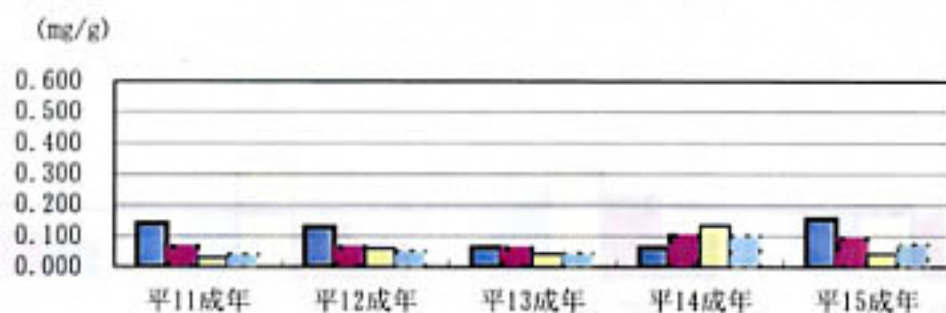
硫化物の年度別変化については、図4-5-1、図4-5-3に示すように平成15年度を除いて、経年的に大きくなる変化はみられなかった。

平均硫化物の季節別変化については、図4-5-1、図4-5-2に示すように野島水路の2調査地点では、春季から夏季に高く、秋季、冬季に低い傾向がみられた。夕照橋の鷹取川側では、夏季から秋季に高く、冬季から春季に低い傾向がみられた。夕照橋の侍従川側では、冬季に高い傾向がみられた。

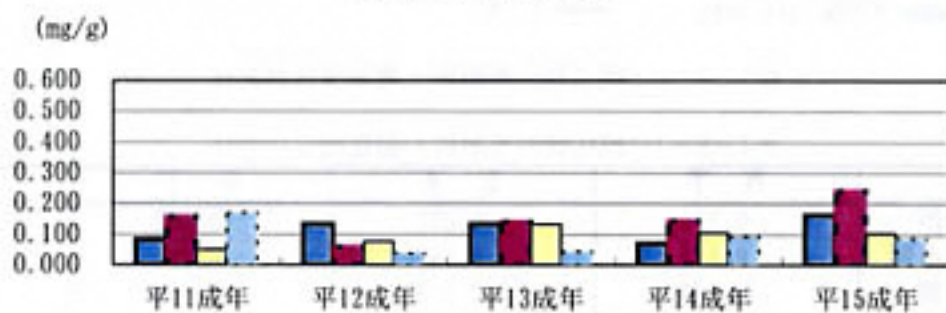
平均硫化物の調査地点別変化については、野島水路の2調査地点の値が夕照橋の2調査地点に比べて低い値を示した。これらの傾向は、強熱減量、COD_{Sed}、全リン及び全窒素などと同じ傾向で、その結果は干潟生物の生息に関わっていると思われる。

表4-5-1 年度別・季節別の硫化物

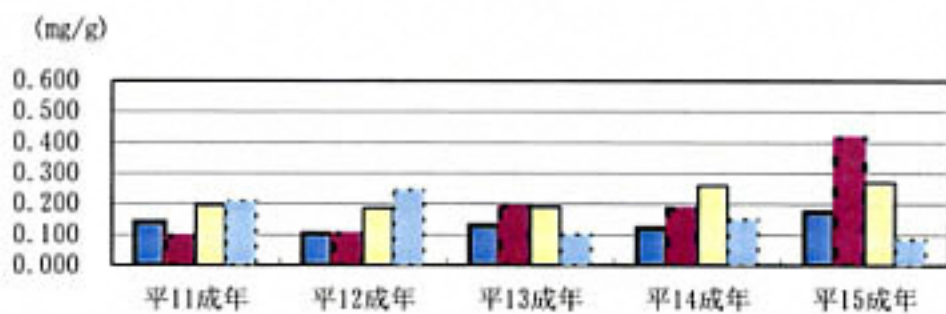
調査地点	年	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平均
	季節						
野島水路 (横浜市側)	春季	0.141	0.128	0.063	0.062	0.156	0.110
	夏季	0.064	0.062	0.060	0.101	0.094	0.076
	秋季	0.031	0.060	0.044	0.135	0.043	0.063
	冬季	0.041	0.051	0.046	0.101	0.075	0.063
	平均	0.069	0.075	0.053	0.100	0.092	0.078
野島水路 (横須賀市側)	春季	0.082	0.132	0.133	0.071	0.163	0.116
	夏季	0.158	0.060	0.140	0.144	0.242	0.149
	秋季	0.049	0.077	0.132	0.106	0.104	0.094
	冬季	0.170	0.038	0.043	0.094	0.087	0.086
	平均	0.115	0.077	0.112	0.104	0.149	0.111
夕照橋 (鷹取川側)	春季	0.140	0.104	0.130	0.123	0.173	0.134
	夏季	0.096	0.103	0.192	0.184	0.415	0.198
	秋季	0.196	0.187	0.191	0.261	0.271	0.221
	冬季	0.208	0.246	0.102	0.152	0.085	0.159
	平均	0.160	0.160	0.154	0.180	0.236	0.178
夕照橋 (侍従川側)	春季	0.138	0.057	0.079	0.107	0.169	0.110
	夏季	0.097	0.140	0.107	0.141	0.134	0.124
	秋季	0.159	0.063	0.096	0.187	0.100	0.121
	冬季	0.144	0.486	0.107	0.213	0.235	0.237
	平均	0.135	0.187	0.097	0.162	0.160	0.148



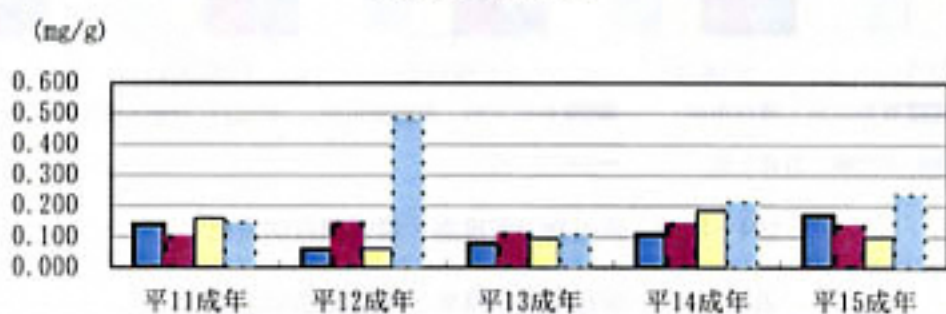
野島水路：横浜市側



野島水路：横須賀市側



夕照橋：鷹取川側



夕照橋：侍従川側

図4-5-1 硫化物の年度別・季節別変化

※ ■ 春季 ■ 夏季 □ 秋季 ❄ 冬季

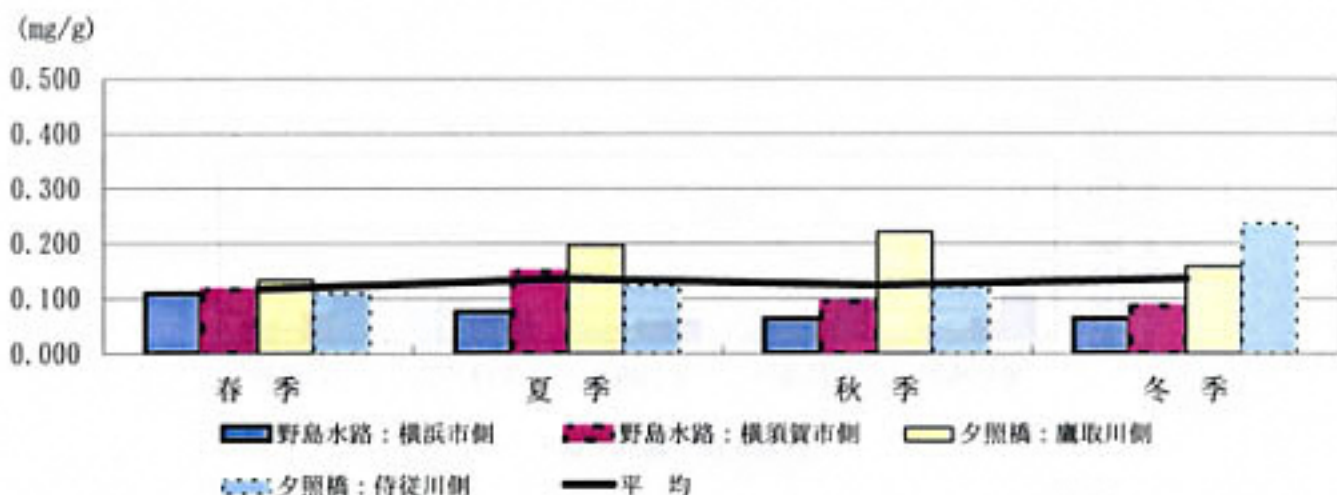


図4-5-2 硫化物の季節別・調査地点別変化

表4-5-2 硫化物の季節別・調査地点別変化

	春季	夏季	秋季	冬季
野島水路：横浜市側	0.110	0.076	0.063	0.063
野島水路：横須賀市側	0.116	0.149	0.094	0.086
夕照橋：鷹取川側	0.134	0.198	0.221	0.159
夕照橋：侍従川側	0.110	0.124	0.121	0.237
平均	0.118	0.137	0.125	0.136

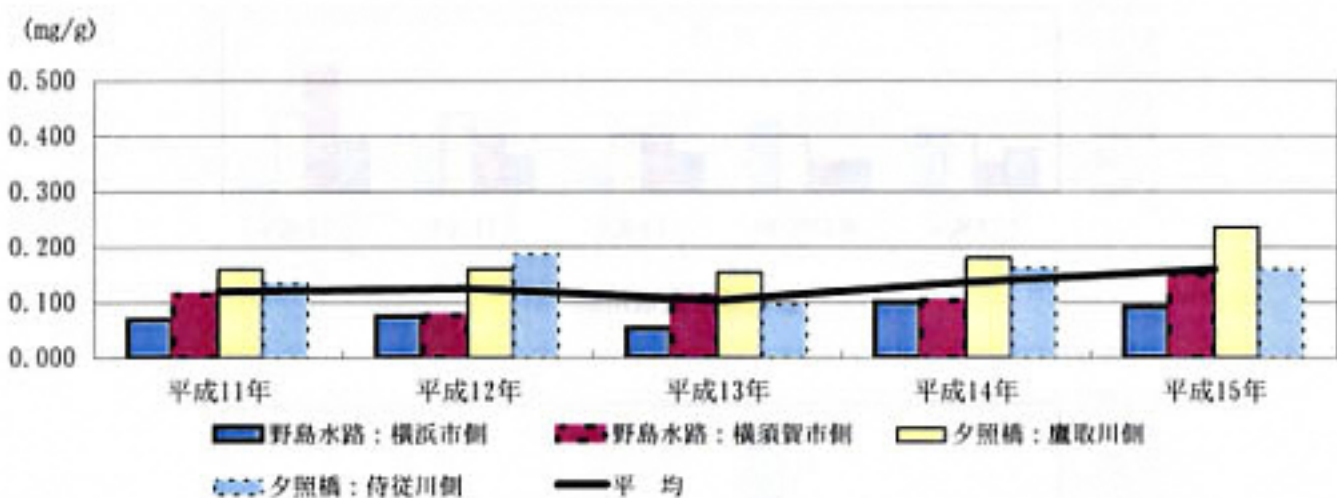


図4-5-3 硫化物の年度別・調査地点別変化

表4-5-3 硫化物の年度別・調査地点別変化

	平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年
野島水路：横浜市側	0.069	0.075	0.053	0.100	0.092
野島水路：横須賀市側	0.115	0.077	0.112	0.104	0.149
夕照橋：鷹取川側	0.160	0.160	0.154	0.180	0.236
夕照橋：侍従川側	0.135	0.187	0.097	0.162	0.160
平均	0.120	0.125	0.104	0.137	0.159

4-6 項目間の相関

粒度組成が類似した底質において、有機物の占める割合が季節、場所、年度などにより変化しているような場合には、一般的に強熱減量と有機物による汚染の指標である COD_{sed} との相関は強いことが知られている。平成11年度から平成15年度までの本調査水域（平潟湾）での調査結果でも表4-6に示したように強熱減量と COD_{sed} との相関係数は $r=0.817\sim 0.971$ で相関の強いことがみられる。

今回、平成11年度から平成15年度までの5年間のデータを用いて、年度別に、強熱減量と含泥率、全リン、全窒素について相関分析を行った。

その結果、表4-6に示したように強熱減量と含泥率の相関は調査年度により多少の変化はみられるが、相関係数 r は0.621から0.844の範囲であった。強熱減量と全リンについての相関係数 r は0.704から0.921の範囲及び強熱減量と全窒素の相関係数 r は0.705から0.964の範囲であった。

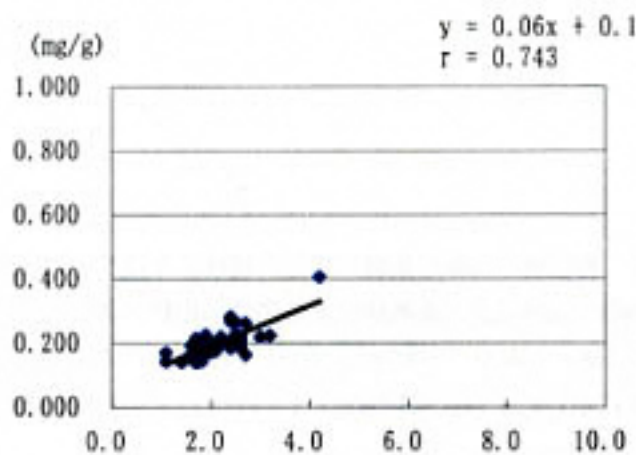
以上、相関分析の結果から強熱減量の多くは有機物に起因していることが推定された。

なお、各項目間の相関係数から、本調査水域（野島水路側2調査地点と夕照橋側2調査地点）の水質傾向把握のため強熱減量と全リン等3項目との散布図を作成した。

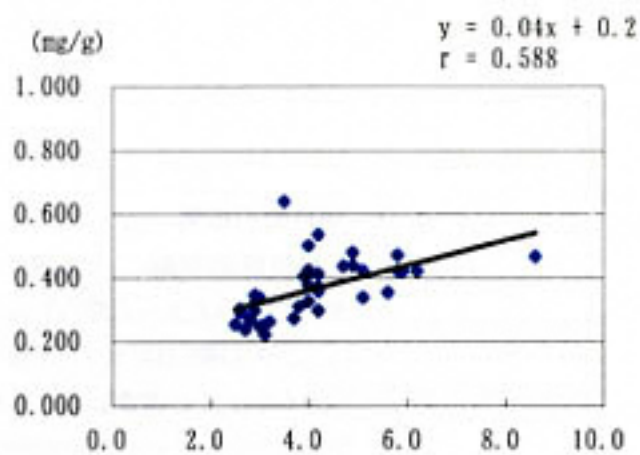
各項目間散布図（図4-6）から理解されるように、野島水路側2調査地点に対し夕照橋側2調査地点は各項目とも低い数値がみられ、このことは夕照橋側が河口域であることと関連していると考えられる。

表4-6 項目間の相関関係（4調査地点各データによる相関係数）

項目	年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度	平成15年度
	強熱減量と COD_{sed}		0.971	0.913	0.959	0.817
強熱減量と 含泥率		0.645	0.621	0.657	0.771	0.844
強熱減量と 全リン		0.717	0.704	0.921	0.825	0.870
強熱減量と 全窒素		0.756	0.705	0.887	0.838	0.964

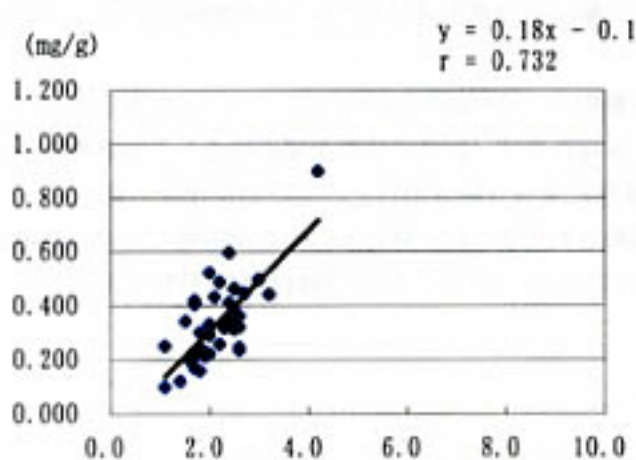


【野島水路側】

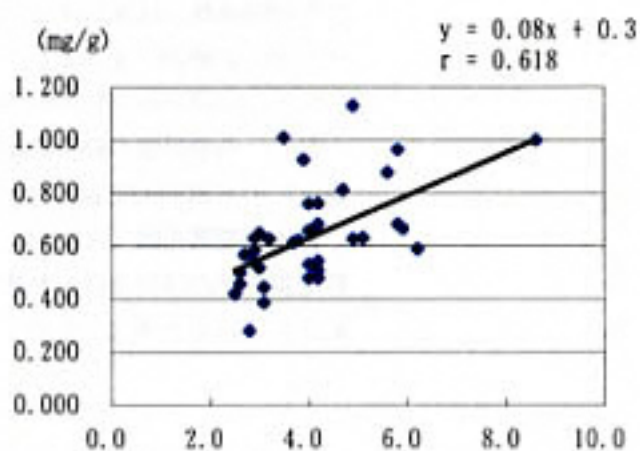


【夕照橋側】

強熱減量と全リンとの関係

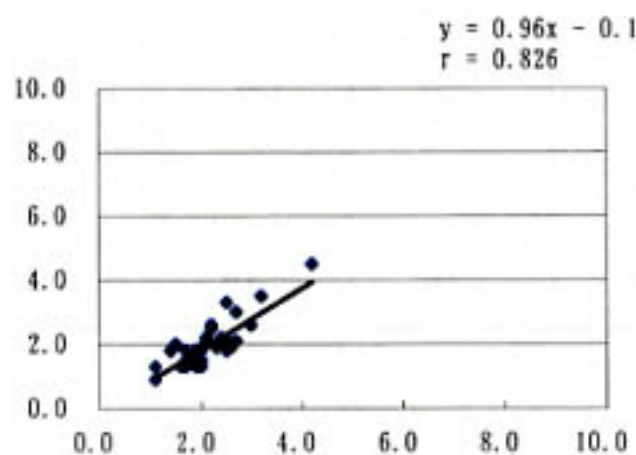


【野島水路側】

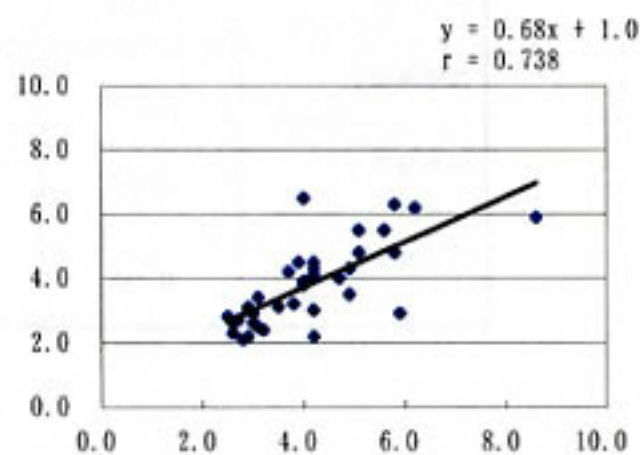


【夕照橋側】

強熱減量と全窒素との関係



【野島水路側】



【夕照橋側】

強熱減量とCOD_{sca}との関係

図4-6 項目間の散布図(y=回帰式, r=相関係数)

5. 干潟生物と生息環境との関係

5-1 平潟湾の干潟生物と生息環境

干潟生物は、その生息する水質及び底質環境に大きく支配される。平潟湾はその前面に東京湾の湾口からの海水が流入してくる金沢湾の人工干潟と野島海岸干潟があり、そこから平潟湾内の水との交換が行なわれている。金沢湾に流入する海水は、時には湾口から流入する清浄な外洋水と横浜市沿岸の海水の混じったものや、時には湾奥から運搬される富栄養化した海水と横浜市沿岸の海水の混じったものなどである。

東京湾の湾奥では、夏季には底層の貧酸素化が顕著であり、湾奥の干潟生物にとっては貧酸素化した水塊や青潮の襲来が大きな脅威になっている。東京湾の汚濁の著しかった昭和40年代後半から昭和50年代においては、湾奥に比べて湾口に近い金沢湾、平潟湾においても、貧酸素化した海水によりハゼなどの魚の浮上が見られたことから、干潟生物相も極めて貧弱だったと推定される。最近では、東京湾、平潟湾の水質は、汚濁の著しかった昭和40年代後半頃に比べて良好になってきている。しかし、平成15年5月に横浜市沿岸を中心に見られたアカシオウズムシによる赤潮、その後の貧酸素化、青潮化によりアサリやマテガイなどの干潟生物に多大な被害をもたらした。その後、干潟生物の回復について心配されていたが、平成17年3月頃には回復していた。

今回の調査では、平潟湾外の海水の影響を受けやすいところ形成された干潟である野島水路側2調査地点と、河川から運ばれる有機物の影響を受けやすいところに形成された干潟である夕照橋水路側2地点について比較した。

(1) まず、干潟生物の生息状況について比較する。

3-2の出現種類数の調査地点間の比較結果からは、平成9、10年においては野島水路側と夕照橋側の出現種類数で差はみられないが、平成11年から14年においては野島水路側が夕照橋側に比べて多い傾向がみられた。

3-3の出現個体数の比較結果からは、平成11年から14年においては、出現種類数の結果と同様、野島水路側の出現種類数が夕照橋側に比べて多い傾向がみられた。

3-4の出現湿重量の結果からは出現した総湿重量の85.2%が軟体類で占めており、調査地点間の比較からは、経年的に夕照橋の鷹取川側の出現湿重量が他の調査地点に比べて少ない傾向を示した。これは、鷹取川側は他の調査地点に比べて出現個体数に占める多毛類の割合が多いことによるものと思われる。

3-5のアサリの個体数の比較結果からは、経年的に夕照橋の鷹取川側の出現個体数が他の調査地点に比べて少ない傾向を示し、出現湿重量の結果と同様な傾向であった。

3-6の多様度指数については、調査地点間で大きな違いはみられなかった。平成15年においては、出現種類数及び出現個体数のいずれも他の年に比べて減少していた。

(2) 次に底質環境について調査地点間で比較する。

4-1の酸化還元電位の結果からは、図4-1-4に示すように野島水路側の横須賀側が平成10年から正の値なのに対して、他の調査地点の酸化還元電位は平成11年まで負の値で、平成12年以降からは正の値を示しており、底質環境が好氣的になっている。

強熱減量は各年とも野島水路側で2%前後に対して、夕照橋側では3.5%以上を占めていた。また、夕照橋の鷹取川側の強熱減量が平均で4.5%を示し、侍従川側よりも高かった。COD_{sed}は、4-2の強熱減量及びCOD_{sed}で明らかのように、野島水路側のCOD_{sed}が1.5mg/gから3.0mg/gの範囲内に対して夕照橋側のCOD_{sed}は2.7mg/gから4.2mg/gの範囲内とやや高い値を示した。また、夕照橋の鷹取川側のCOD_{sed}が侍従川側に比べて高い値を示し、鷹取川の強熱減量が侍従川に比べて高い原因は有機物含有量の違いによるものであることが明らかになった。

4-3の含泥率での5年間の平均値の比較結果からは、野島水路2調査地点の横浜市側10.6%、横須賀市側17.0%に対して、夕照橋2調査地点の鷹取川側24.0%、侍従川側24.1%と高く、強熱減量及びCOD_{sed}の結果と同様な傾向がみられた。4調査地点の底質状況は、全体的には砂泥質で、野島水路側の方が砂質に富んでいると思われた。

4-4の全リン及び全窒素での全リンの結果からは、夕照橋の鷹取川側の全リンが平均値で0.4mg/g前後で、他の調査地点に比べて高く、次に夕照橋の侍従川で0.33mg/g、野島水路の横須賀側0.234mg/g、横浜市側0.173mg/gの順であった。

全窒素の結果からは、全リンの傾向と同じで、夕照橋の鷹取川側の全窒素が平均値で0.692mg/gで、他の調査地点に比べて高く、次に夕照橋の侍従川で0.597mg/g、野島水路の横須賀側0.403mg/g、横浜市側0.265mg/gの順であった。

4-5の硫化物の結果も、全リン及び全窒素の傾向と同じで、夕照橋の鷹取川側の硫化物が平均値で0.178mg/gで、他の調査地点に比べて高く、次に夕照橋の侍従川で0.148mg/g、野島水路の横須賀側0.111mg/g、横浜市側0.078mg/gの順であった。

また、4-6の項目間の相関で、強熱減量とCOD_{sed}、含泥率、全リン及び全窒素との相関が強いことを明らかにした。

(3)最後に、干潟生物の生息状況における地点間の比較結果と底質環境における地点間での比較結果をもとに、干潟生物の生息状況と底質環境との関係について比較する。

干潟生物の生息状況からは、出現種類数及び出現個体数のいずれにおいても、野島水路側が夕照橋側に比べて多い傾向がみられた。出現湿重量及びアサリの個体数の結果からは、経年的に夕照橋の鷹取川側の出現湿重量及びアサリの個体数が他の調査地点に比べて少ない傾向を示した。

一方、底質環境の結果からは、強熱減量、COD_{sed}、含泥率、全リン、全窒素、硫化物のいずれの項目においても、夕照橋の鷹取川側、侍従川側、野島水路の横須賀側、横浜市側の順で値が低くなっていることから、これらの順で有機物量が少なく、底質が良好であることを示していると考えられた。平成15年においては、貧酸素化と青潮が各干潟の出現種類数及び出現個体数を減少させたと思われるが、その時の底質環境においては、例年に比べて硫化物が多かったが、他の項目には変化がみられなかった。他の項目に変化がみられなかったのは、一過性の水質異常に起因していたためと思われる。

以上、底質環境の結果からは、野島水路側の出現種類数及び個体数が夕照橋側に比べて多い傾向や夕照橋の鷹取川側が他の地点に比べて出現湿重量の少ないことを裏付ける結果を得ることができた。また、底質環境と干潟生物の平成 9 年度から平成 15 年度までの経年的な比較からは、底質環境の多くの項目で大きな変化はみられず、生物生息状況においても、大きな変化はみられなかった。

しかし、底質の全窒素などに若干、改善のきざしがみられ、今後、水質の改善に伴い、生息環境が改善されて干潟生物相が良好になることも期待されることから、今後とも継続して調査する必要があると考える。

5-2 他の干潟との比較

本調査結果(平成9年度から平成15年度)の底生生物相から夏季と秋季の各調査地点平均の出現種類数及び優占種を求め、これらと東京湾内の他の干潟生物相との比較については、表5-2-1及び表5-2-2に示した。

これによると平成15年度調査による出現種類数は、平成14年度の調査結果と比較して、夏季の出現種は減少しているが、秋季については同様の傾向がみられた。当然のことながら調査年度に違いがあるにしても、表5-2-1に示した他の5干潟との明白な差がみられる。出現種類数及び出現種等から考えると谷津干潟との類似がみられ、同様の生息環境がうかがえる。

盤州干潟では、調査方法や調査範囲が異なっているために一概に比較はできないが、出現種は80~95種と多く、底生動物にとって良好な環境にあるといえる。盤州干潟は砂質干潟で強熱減量は1.5%と低くなっており、干潟の底生生物はこのような環境に住みやすいものと考えられる。これに対して、平潟湾干潟や谷津干潟は、底質が砂泥質及び泥質であることが出現種類数の低下に繋がっているものと考えられる。

なお、平潟湾の底生生物相と生物生息環境の関係究明については、平潟湾の調査は言うまでもなく、東京湾内の他の干潟における同一課題に取り組む生物相及び底質の調査等の実施(調査回数及び調査方法の検討を含み)が必要なことは言うまでもないものと考えられる。

表5-2-1 他の干潟の底生動物相

調査年度	底質	主な出現種		調査年度		
葛西人工海浜	砂質	春 アサリ Pseudopolydora sp. ヤマトスピオ Corophium sp. シズクガイ	59種	秋季 Paraprionospio sp. Type A アサリ Mediomastys sp. ヤマトスピオ アシナガゴカイ	43種	平成元年
		夏季 ハナオカカギゴカイ Paraprionospio sp. Type A Mediomastus sp. Lumbrineris Longifolia 紐形動物	34種	秋季 Paraprionospio sp. Type A Mediomastus sp. Lumbrineris Longifolia ハナオカカギゴカイ アサリ	33種	
盤州干潟	砂質	夏季 ホソヨコエビ アサリ Ampithoe sp. Phynchospio sp. Pontogeneia sp.	95種	秋季 アサリ クシノハクモヒトデ ホトトギスガイ Mediomastus sp. ツバサゴカイ	80種	平成2年
三番瀬干潟	砂質	夏季 Corophium Pseudopolydora sp. Paraprionospio sp. Type A Phynchospio sp. バカガイ	41種	秋季 アサリ ホトトギスガイ Phynchospio sp. ニホンドロソコエビ アシナガゴカイ	49種	平成3年
谷津干潟	砂質	夏季 アサリ ホトトギスガイ アシナガゴカイ	31種	秋季 アサリ アシナガゴカイ	39種	平成7年
	泥質	ゴカイ		ゴカイ Capitella Capitata		

「谷津干潟環境調査報告書」（平成8年3月、環境庁ほか）と合成して作成

表5-2-2 平潟湾の干潟の底生動物相（平成9年度～平成15年度）

調査年度	底質	主な出現種	
平成9年	砂泥質	夏季 33種 アサリ ホトトギスガイ Notmatum sp. ゴカイ Pseudopolydora sp.	冬季 29種 Notomatum sp. コケゴカイ Capitella capitata アサリ エドガワミズゴマツ
平成10年	砂泥質	夏季 37種 ホトトギスガイ Notomastus sp. アサリ コケゴカイ ゴカイ	冬季 29種 Notomastus sp. コケゴカイ Corophium sp. アサリ ホトトギスガイ
平成11年	砂泥質	夏季 40種 ホトトギスガイ Notomastus sp. アサリ Pseudopolydora sp. ゴカイ ヒメゴカイ フサゲモクズ	冬季 32種 Notomastus sp. コケゴカイ ゴカイ ホトトギスガイ Capitella capitata
平成12年	砂泥質	夏季 26種 ホトトギスガイ アサリ ゴカイ Notomastus sp. コケゴカイ	冬季 23種 Notomastus sp. ゴカイ コケゴカイ
平成13年	砂泥質	夏季 29種 Notomastus sp. ホトトギスガイ アサリ ゴカイ コケゴカイ	冬季 34種 Notomastus sp. ホトトギスガイ ゴカイ コケゴカイ アサリ
平成14年	砂泥質	夏季 30種 Notomastus sp. ホトトギスガイ アサリ ゴカイ コケゴカイ	秋季 34種 Notomastus sp. ホトトギスガイ ゴカイ コケゴカイ
平成15年	砂泥質	夏季 17種 Notomastus sp. ホトトギスガイ アサリ ゴカイ コケゴカイ	秋季 33種 Notomastus sp. ゴカイ アサリ

5-3 干潟の底質環境評価

閉鎖性水域の水質改善は、下水道の整備や排水規制の強化など発生源対策の充実とともに、自然本来が有する浄化機能を回復させ、かつ高めることにより、進めていく事が重要である。

干潟や海浜などの浅瀬が優れた浄化能を有するのは、多種多様な底生生物や海草・藻類、好気性微生物及びこれらを補食する稚魚や野鳥などが高密度に生息しており、自然界が形成した一種の生物膜による自然の浄化装置の役割を果たしているからである。なかでも特に大きく寄与しているのが、多種多様な底生動物である。

浄化能の大小は、干潟や海浜などの浅瀬の環境状態に左右される。浅瀬の環境が良好であれば、多種多様な生物が生息し浄化能は高まる。木村ら^{2),3)}は一つの試みとして、干潟・海浜等の底層水域環境の環境評価を生物学的な要因と底層の物理化学的要因の二面から評価基準を作成し、東京湾内の干潟などについて底層水域環境の評価を行った。しかしながらこの方法は、たとえば、干潟であればその水域全体のデータから評価する手法のため、評価基準に見合う調査地点や回数が十分確保できないような水域では、評価の難しい面があった。

七都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会⁴⁾は、これらの点を考慮改善し、各調査地点での評価が可能になるように、従来の評価基準を基本にしながら、基準項目を最小限に減らした新たな評価基準を表5-3-1のとおり作成した。

生物及び底質の本調査の結果から、この評価基準をもとに平潟湾干潟の環境を評価することは、調査期間及び調査回数が少ないこと等から不十分であることは明白である。しかし、ここでは各調査地点の四季別調査結果及び年平均値について、①底生動物の総出現種類数と②総出現種類数のうち甲殻類の割合等から環境の評価を試み、表5-3-2~3(底質環境評価区分別評点)より表5-3-4に示した調査地点別評点合計(平成9年度から平成15年度)を作成した。

なお、平成9年度及び平成10年度の2年間については、③底質の有機物の強熱減量及びCOD_{Sed}2項目についての調査が実施されていないことから、平成9年度4調査地点の④総出現種類数及び甲殻類比率の数値(32種~37種及び27.0%~30.6%)と他年度(平成11年度から平成15年度)数値の比較をもとに評点4とした。

また、平成10年度4調査地点についても総出現種類数及び甲殻類比率は34種~37種及び20.6%~29.8%と高い数値がみられることから、両項目とも平成9年度同様、評点4とした。(表中では各々(4)と表記。)

平成9年度より平成15年度までの干潟生物による浄化能をもとに環境評価について各項目をみると、総出現種類数評点は3~4、甲殻類比率による評点も3~4で、前者については、平成12年度を最低に、平成13年度から良好、また後者については、平成14年度に最低、そして平成15年度回復傾向。また、底質の有機物2項目については、強熱減量が2~4、COD_{Sed}が3~4の評点であった。各年度とも野島水路2調査地点については、COD_{Sed}評価はいずれも4で、安定した高評点で、それらは総出現種類数及び甲殻類比率評点との良好な相関関係がみられる。なお、野島水路2調査地点については、甲殻類比率による評点の平成14年度よりの低下と底質の有機物評点との関連及び夕照橋:待従川側の

総出現種類数及び甲殻類比率、更にはCOD_{sed}の評点4（平成14年度及び平成15年度）が干潟動物の生息環境良好化への傾向を示唆するものなのか等、今後の主要課題と考えられる。

優占指標生物による評点は各年度・各調査地点とも全て3であった。従って、7年間4調査地点の評点合計は、表5-3-4に示すように12~15の範囲内で、表5-3-2~3の底質環境評価区分によると全体的には4調査地点は平成9年度より平成15年度までの7年間の調査結果から、環境保全度Ⅲ~Ⅳに位置し、「環境がおおむね良好に保全されている」~「環境が良好に保全されている」に該当しているものと考えられる。

表5-3-1 干潟における底質の環境評価区分

①	底生動物の総出現種類数	30種以上	20～29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(%) [注1]	20以上	10～20未満	5～10未満	5未満	0
評点		4	3	2	1	0
③	底質の強熱減量(%)	2未満	5未満	10未満	15未満	15以上
	底質のCOD (mg/g) [注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	A B、C以外の生物	A	Lumbrineris longiforia (ホシイソ科)	Paraprionospio sp. (Type A) (スズカ科)	
				Raeta Rostralis (オコノガイ)	Theora lata (スズカ科)	
				Prionospio pulchra (スズカ科)	Sigambra hanaokai (ハナカガイ)	
				上位3種の優占種がB、C以外の生物	優占指標生物Cの生物が2種以上の場合	
評点		3	3	2	1	0

注1: 全体の出現種類数が4種類以下では、甲殻類の比率が大きいても評点は1とする。

注2: 底質の有機物の評価については、原則として強熱減量を用いるが、これを測定していない場合、底質のCODで評価する。

注3: 全体の出現種類数が2種類以下の場合、優占種にかかわらず評点を1とする。

表 5-3-2 底質環境評価区分別評点

環境評価区分	評価合計
環境保全度 IV	14 以上
環境保全度 III	10~13
環境保全度 II	6~ 9
環境保全度 I	3~ 5
環境保全度 0	0~ 2

表 5-3-3 底質環境評価区分

環境評価区分	摘 要
環境保全度 IV	環境が良好で保全されている。多様な底生動物が生息しており、底質は砂岩で、好氣的である。
環境保全度 III	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	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。底生動物は、汚濁に耐える種が優占する。
環境保全度 I	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	溶存酸素はほとんどなく、生物は生息していない。底質は黒色でヘドロ状である。

表5-3-4 調査地点別評価合計

平成9年度 調査地点		①総出現 種類数	②甲殻類 比率	③底質の有機物		④優占指 標生物	評点合計
				強熱減量	COD _{Sed}		
野島水路	横浜市側	4	4	(4)	(4)	3	(15)
	横須賀市側	4	4	(4)	(4)	3	(15)
夕照橋	鷹取川側	4	4	(4)	(4)	3	(15)
	侍従川側	4	4	(4)	(4)	3	(15)

平成10年度 調査地点		①総出現 種類数	②甲殻類 比率	③底質の有機物		④優占指 標生物	評点合計
				強熱減量	COD _{Sed}		
野島水路	横浜市側	4	4	(4)	(4)	3	(15)
	横須賀市側	4	4	(4)	(4)	3	(15)
夕照橋	鷹取川側	4	4	(4)	(4)	3	(15)
	侍従川側	4	4	(4)	(4)	3	(15)

平成11年度 調査地点		①総出現 種類数	②甲殻類 比率	③底質の有機物		④優占指 標生物	評点合計
				強熱減量	COD _{Sed}		
野島水路	横浜市側	4	4	4	4	3	15
	横須賀市側	4	4	3	4	3	14~15
夕照橋	鷹取川側	3	4	3	3	3	13
	侍従川側	4	4	3	3	3	14

平成12年度 調査地点		①総出現 種類数	②甲殻類 比率	③底質の有機物		④優占指 標生物	評点合計
				強熱減量	COD _{Sed}		
野島水路	横浜市側	3	4	3	4	3	13~14
	横須賀市側	3	4	3	4	3	13~14
夕照橋	鷹取川側	3	4	3	3	3	13
	侍従川側	3	4	3	3	3	13

平成13年度 調査地点		①総出現 種類数	②甲殻類 比率	③底質の有機物		④優占指 標生物	評点合計
				強熱減量	COD _{Sed}		
野島水路	横浜市側	3	3	4	4	3	13
	横須賀市側	4	4	3	4	3	14~15
夕照橋	鷹取川側	3	3	2	3	3	11~12
	侍従川側	3	3	3	3	3	12

平成14年度 調査地点		①総出現 種類数	②甲殻類 比率	③底質の有機物		④優占指 標生物	評点合計
				強熱減量	COD _{Sed}		
野島水路	横浜市側	4	3	3	4	3	13~14
	横須賀市側	4	3	3	4	3	13~14
夕照橋	鷹取川側	3	3	3	3	3	12
	侍従川側	3	3	3	4	3	12~13

平成15年度 調査地点		①総出現 種類数	②甲殻類 比率	③底質の有機物		④優占指 標生物	評点合計
				強熱減量	COD _{Sed}		
野島水路	横浜市側	3	3	4	4	3	13
	横須賀市側	3	3	3	4	3	12~13
夕照橋	鷹取川側	3	4	3	3	3	13
	侍従川側	4	4	3	4	3	14

6. ま と め

本報告書は、平成9年度～平成15年度に実施した生物調査の経年変化（各年度年間総括報告書）より干潟域の変化を生物の生息状況から把握すると共に、強熱減量、粒度組成を含む底質調査結果との相互の関連性から平潟湾における干潟の生物生息環境を総合的に把握及び評価することを目的としたものである。

6-1 干潟生物の生息状況

平成9年度より平成15年度までの7年間を通して出現した干潟生物は、全体で80種であった。

野島水路及び夕照橋の4調査地点で確認された出現種は甲殻類が26種と最も多く、次いで多毛類の25種、軟体類の21種、その他8種の順であり、これらは内湾の干潟に多く生息する種類である。

(1) 出現種類数

4調査地点全体の年度別総出現種類数については、55種の最多出現種類数が平成11年度、次いで53種が平成9年度で、最小は平成12年度及び14年度の46種であった。

各調査地点の7年間の総出現種類数については、野島水路の横須賀市側が63種及び夕照橋の待従川側が64種、そして野島水路の横浜市側及び夕照橋の鷹取川側が60種、及び57種で、各調査地点間で大きな差はみられなかった。

(2) 出現個体数

出現個体数に関しては、7年間を通して出現した総出現個体数は206,171個体で、最も多かったのは環形動物（多毛類）で全体の69.5%（143,217個体）を占め、次いで軟体動物（軟体類）の26.0%（53,571個体）、節足動物（甲殻類）4.2%（8,706個体）、その他0.3%（677個体）であった。

4調査地点全体の出現個体数については、最高出現個体数は平成11年の37,492個体で、最小は平成15年の20,205個体であった。この最小値については、平成15年度夏季調査結果の4調査地点8～12種（出現種類数）同様やや異常に近い数値であった。これらについては赤潮、青潮の異常発生に伴う急激な環境変化に起因していると考えられる。

(3) 多様性指数

4 調査地点全体の 7 年間を通しての季節変化(平均値)については、夏季が最高で 2.47、次いで秋季の 2.39、及び春季の 2.18、最低が冬季の 2.06 と低かった。この結果から全体的には干潟生物の生息環境は比較的良好で貧酸素化が軽微であったものと考えられる。

4 調査地点及び全体の多様性指数の経年変化については、4 調査地点全体(平均値)は最高が平成 9 年度の 2.76、最低は平成 15 年度の 1.86 であった。

また、4 調査地点個々の比較では、野島水路側 2 調査地点は、夕照橋側 2 調査地点に比べて生息環境がやや良好であるものと推定される。

なお、特に平成 15 年度春季において多様性がいずれの地点でも低く、その原因としては、赤潮、青潮の影響による水底質環境変化に起因するものと考えられる。

(4) 生息種と優占種

上位 3 種(含、組成率 10%以上)までに入る優占種は 4 調査地点全体で 17 種あり、その内訳は多毛類 10 種、軟体類 5 種、甲殻類 2 種であった。

優占種の季節別変化をみると各調査地点ともアサリは春季～夏季に出現傾向がみられ、ホトトギスガイは夏季～秋季、多毛類の *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) 及びコケゴカイについては四季を通じて優占種としての出現傾向がみられた。

各年度の全てにおいて年間優占種としての出現については、野島水路の横浜市側の *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) の 1 種、夕照橋の鷹取川側ではコケゴカイ及び *Notomastus* sp. (イトゴカイ科) の 2 種、夕照橋の侍従川側はコケゴカイの 1 種であった。

6-2 生息域の底質状況

pH及び酸化還元電位については平成9年度より平成15年度の7年間の調査である。また、強熱減量、COD_{sed}、含泥率、全リン、全窒素及び硫化物の7項目については平成11年度より平成15年度までの5年間の調査である。

底質調査結果からは、全体的には季節変化・年度別変化に関しては顕著な変化はみられず、また、野島水路2調査地点に対しての夕照橋2調査地点の各項目とも高い数値（割合及び濃度）がみられ、干潟生物生息域の底質状況の差異を明確に示していると考えられる。

- (1) pHの4調査地点における季節変化（7年間、平均pH値）は、全体的にアルカリ性で8.2～8.6の範囲を示し、冬季のpH値が特に低い傾向を示した。
- (2) 7年間における酸化還元電位は、野島水路2調査地点の酸化還元電位は夕照橋2調査地点に比べて高い傾向を示した。季節別比較では、野島水路の横須賀側を除いて、平成10年～11年度の酸化還元電位は低く負の値を示したが、平成12年度から平成15年度に向けて高い値を示し、底質が好氣的に改善されている状況を示していた。
- (3) 強熱減量の4調査地点全体の季節別平均値（5年間平均）は、夏季が最低2.9%、他の3季については3.2～3.3%で、全体的には顕著な季節変化はみられず年間を通して3%前後の状況であった。
5年間の経年変化についても4調査地点全体では3.0%～3.5%の範囲内と変動値差は小さく、比較的安定した状況がみられ、また、4調査地点における5年間の平均値からは野島水路2調査地点の1.9%及び2.4%に対し、夕照橋側2調査地点は4.5%及び3.9%とやや高い数値がみられ、夕照橋側2調査地点は河口域であることとの関連が考えられた。
- (4) COD_{sed}については、強熱減量同様、有機物量及び有機汚濁の指標となるものであるが、4調査地点全体の5年間平均値による季節変化は2.7～3.0 mg/gの範囲内と大きな変化はみられず4季を通し3.0 mg/g前後の数値であった。5年間の経年変化についても4調査地点全体では、2.5～3.4 mg/gの範囲内と変動値差は小さく、比較的安定した状況がみられ、また5年間の各調査地点の平均値から、野島水路2調査地点の1.7 mg/g及び2.3 mg/gに対し、夕照橋側2調査地点は4.0 mg/g及び3.4 mg/gとやや高いCOD_{sed}値であった。

- (5) 季節別・調査地点別の含泥率変化では、春季、夏季に比べて秋季、冬季において低い傾向がみられた。含泥率の年度別変化では、平成 15 年度を除いて横ばい状態であった。各調査地点の 5 年間平均値の含泥率については、野島水路 2 調査地点に対して、夕照橋 2 調査地点が高い傾向を示した。
- (6) 全リンの季節変化（5 年間平均値）については、春季から秋季まで同じ濃度傾向を示し、冬季にやや低い値を示した。5 年間の経年変化については、野島水路の横須賀側で経年的に減少傾向がみられたが、他の調査地点においては顕著な変化はみられなかった。調査地点別比較では、夕照橋の鷹取川側が 0.4mg/g 前後を示し、次に夕照橋の横浜市側、野島水路の横須賀市側、横浜市側の 0.2mg/g 以下の順であった。
- (7) 全窒素についての季節変化（5 年間平均値）では、顕著な変化はみられなかった。年度別変化では、各調査地点とも経年的に減少傾向がみられた。調査地点別比較では、夕照橋の鷹取川側が平均値で 0.7mg/g 前後で、次に夕照橋の侍従川側、野島水路横須賀市側、横浜市側の 0.44mg/g 以下の順で、全リンと類似した傾向を示した。
- (8) 硫化物の季節変化（5 年間平均値）については、野島水路 2 調査地点では、春季から夏季に高く、秋季、冬季に低い傾向がみられた。夕照橋の鷹取川側では冬季から春季に低い傾向がみられたのに対して、侍従川側では冬季に高い傾向を示した。調査地点別比較では、野島水路 2 調査地点の値が夕照橋 2 調査地点に比べて低い値を示した。野島水路と夕照橋との違いは、強熱減量、COD_{sed}、全リン及び全窒素などの結果と同じ傾向で、その結果は干潟生物の生息に関わってくると思われる。
- (9) 項目間の相関については、平成 11 年度から平成 15 年度までの 5 年間のデータを用いて年度別に強熱減量と含泥率、全リン、全窒素、COD_{sed} について相関分析を行った。各項目の相関係数は 0.621～0.971 の範囲で強熱減量の多くは有機物に起因していることが推定された。なお、野島水路側 2 調査地点に対し、夕照橋側 2 調査地点の項目間の相関係数値は低い傾向がみられ、そのことは夕照橋側が河口域であることとの関連が考えられた。

6-3 干潟生物と生息環境との関係

干潟生物は、その生息する底質環境に大きく支配される。今回の調査では、平潟湾外の海水の影響を受けやすい野島水路側 2 調査地点と、河川の影響を受けやすい夕照橋水路側 2 地点について比較した。干潟生物の出現種類数、出現個体数、出現湿重量、生息種の多様度は、調査地点により、類似した地点と違う地点が見られた。調査地点間の比較結果からは、野島水路側の底質環境が夕照橋側に比べて良好である結果が得られ、生物生息状況では、出現種類数については差がみられなかったが、個体数において底質環境の結果と同様な傾向がみられた。また、底質環境と干潟生物の経年的な比較からは、底質環境の多くの項目で大きな変化はみられず、生物生息状況においても、大きな変化はみられなかった。

この 7 年間においては、全調査地点の季節的、年度別比較では生物・底質環境とも大きな変化はみられなかったが、底質の全窒素などに若干、改善のきざしがみられることから、今後、水質の改善に伴い生物生息環境が良好になっていくことが期待できるので、今後とも継続して調査する必要がある。

7. おわりに

平成9年度から平成15年度までの7年間の調査結果をもとに、平潟湾干潟域の変化を生物相及び底質状況の季節的、経年的比較などにより検討した。検討の結果、底質状況については、経年的に酸化還元電位や全窒素については改善のきざしがみられたが、強熱減量、COD_{Sed}及び全リンなどの項目については変化がみられなかった。また、生物の生息状況については、経年的に出現種類数、出現個体数及び出現湿重量とも大きな変化はみられなかった。

平潟湾の干潟が改善され生物生息環境が良好になってきたのか主要課題については、今回、底質の一部に改善傾向がみられるが、生物の生息状況にその効果はまだ現れていない。今回の結果が主要課題に向けての多くの課題及び問題提起を示したと考えられる。従って、本報告書が、今後の平潟湾干潟域の改善及び生物多様性に向けての具体的諸取組の基礎資料として積極的に活用されることを期待したい。

当面の課題として考えられることは次の通りである。

干潟の生態系は、物質循環の役割をになう水界、干潟の基盤を構成する底質、物質循環の生産的な役割をはたしている植物プランクトン、これらを餌とする干潟生物、さらに上位に位置する魚類・鳥類などが、単独あるいは有機的に関連しあって構成されている。また、それらが一種の生物膜を形成して自然の浄化能を有している。したがって、干潟の生態系あるいは自然の浄化能を把握するためには干潟生物及び底質に関する本調査に加え、水質及び干潟の干出状況、さらには動植物プランクトン、魚類・鳥類などを総合的に調査する必要がある。また、干潟動物についても調査地点数及びその位置、調査回数等についても検討する必要があると考えられる。

なお、本報告書をまとめるに際して、貴重な助言とご指導を頂いた横浜市環境科学研究所の水尾寛己研究所員に感謝致す次第である。

文 献

- 1) 水尾寛己、鳥海三郎他：横浜沿岸域で発生した *Mesodinium rubrum* による赤潮、横浜市環境科学研究所報 28, 20～25 (2004)
- 2) K. Kimura, O. Nisimura, T. Tsuchiya, R. Sudou: Basic research concerning fixed quantity of purification function of macrobenthos in Tokyo
- 3) 木村賢史、土屋隆夫、稲森悠平、西村 修、須藤隆一：干潟・海浜・護岸に形成される自然生物膜による低汚濁海水の直接浄化、用水と廃水、39(8) 730～737 (1997).
- 4) 東京湾における底生生物調査指針及び底生生物等による底質評価法、七都県市首脳会議環境問題対策委員会水質改善専門部会（平成14年3月）

