

4. 海岸動物（干潟）

（1）はじめに

横浜市は、市の最南端にある平潟湾の干潟生物について、湾の水質汚濁把握と水質浄化のために1997年から2003年までの7年間、継続的に調査を行った。その調査結果からは、干潟の生物相および底質において、7年間で大きな変化がみられなかったことと、野島水路側の干潟は夕照橋側干潟に比べて底質環境が良好な傾向にあることを明らかにしている。

今回は、横浜市海の生物相調査の一環として、平潟湾における夕照橋干潟および野島水路干潟について行なうもので、前回の平潟湾調査から3年経過しており、平潟湾の夕照橋直下の侍従川河口干潟、野島水路の野島側干潟の2ヶ所に生息する海岸動物相の現状を把握するとともに、前回との比較を行った。

（2）調査地点及び調査方法

（ア）調査地点と期間

平潟湾における調査は平潟湾干潟域の生物相調査の一環として、侍従川河口干潟、鷹取川河口干潟、野島水路野島側干潟および野島水路横須賀市側干潟の4地点において1997年より7年間連続して行われた。今回調査は、4地点の中から夕照橋侍従川河口干潟および野島水路野島側干潟の2地点において実施した。調査地点を図-4.1及び地点の詳細を図-4.2に示す。既往の調査では、四季に年4回程度の周年調査が行われているが、今回の調査では、5月29日および9月6～7日の2回/年で実施した。



図-4.1 平潟湾における海岸動物（干潟）調査地点図

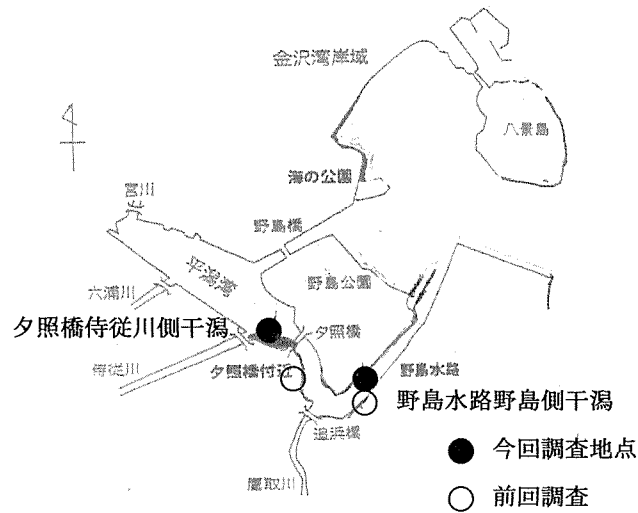


図-4.2 平潟湾における海岸動物（干潟）調査詳細地点図

(イ) 調査方法

1) 海岸動物（干潟）調査

干潟域の調査方法は、大潮干潮時に干潟上部、中部、下部の3地点において岸から水際線まで目視観察（ベルトトランセクト法）を行い、それぞれの地点において30cm x 30cm内の泥を採取した。採取した泥は0.5mmメッシュで篩い、その残渣物をポリ容器にとり、中性ホルマリンで全量が10%となるように固定し、実験室に持ち帰った。干潟動物試料は3地点の残渣物を合算したものとした。持ち帰られた試料はホルマリンを除去した後、ソーティングして動物を選別し、双眼実体顕微鏡および光学顕微鏡を用いて種の同定、個体数の計測を行った。

2) 現場環境測定

干潟動物試料採取と同時に、各調査地点において現場環境の測定を行った。水質については、バケツにより採水した表層水を測定した。底質項目については、底泥を採取し、直ちに計測器を挿入して測定した。

【現場環境測定方法】

天候 目視観測

気温 棒状温度計の読取

水深 沿岸地点：メジャーおよび水深計の読取

【水質】

水温 棒状温度計の読取及び多項目水質計 Hydrolab QUANTA・G (HYDROLAB 社製) の読取

pH 多項目水質計 Hydrolab QUANTA・G (HYDROLAB 社製) の読取

塩分 多項目水質計 Hydrolab QUANTA・G (HYDROLAB 社製) の読取

【底質】

泥温 棒状温度計の読取

泥 pH pH メータ ガラス電極水素イオン濃度計 HPH-22 型 (電気化学計器社製) による読取

泥酸化還元電位 ORP メータ RM-12 p (TOA 社製) による読取

泥臭 臭気を嗅ぐ

泥質 目視観察

泥色 標準土色帖より判定

(3) 調査結果および考察

(ア) 調査地点における現場環境測定結果

現場環境測定結果を表—4.1 に示す。

1) 表層水について

調査期間中における野島水路および夕照橋の両調査地点の水温は 22.2～27.5℃の範囲、塩分は 26.3～28.9 の範囲、pH は 8.4～9.0 の範囲であった。両地点間の水温、塩分および pH では、大きな差はみられなかった。

2) 底質について

泥温は野島水路では 22.4～26.9℃、夕照橋は 25.4～30.1℃であり、夕照橋がやや高かった。泥の pH では 7.7～8.8 の範囲にあり、前回までの調査結果 8.2～8.7 (7年間の4季平均値) とほぼ同様な値であった。酸化還元電位では 12～-52mV の範囲で、プラスを示したのは野島水路の9月だけであった。前回調査までの平潟湾における酸化還元電位は 2000年度調査まではマイナスの値であったが、2001年度からはプラスに転じ、2003年度調査まで 35.3～159.8mV (4地点の平均値) とプラス側で推移していた。今回の調査ではマイナス側になっており、底質が嫌氣的になっていることを示していたが、野島水路および夕照橋ともに貝殻混じり砂泥質で、一部泥質であるが硫化水素臭はなかった。

表—4.1 海岸動物(干潟)調査における現場環境測定結果

調査日/地点		表層水							底 質			
項目	距離	天候	気温	塩分	pH	水温	泥温	pH	泥臭	泥質	酸化還元電位	
単位	(m)		(°C)			(°C)	(°C)				(mV)	
5月	野島水路	上	4.5	晴	25.3		24.2	8.8	無	砂泥	-49	
		中	13.0	晴	25.5		23.6	8.7	無	砂泥	-47	
		下	16.5	晴	25.3	28.9	9.0	22.2	22.4	8.7	無	貝砂泥
	夕照橋	上	15.0	晴	24.6		27.6	8.7	無	貝砂泥	-46	
		中	30.0	晴	24.7		28.1	8.8	無	泥	-52	
		下	60.0	晴	24.9	28.5	8.4	20.6	25.4	8.7	無	泥
6日	野島水路	上	2.0	曇	28.5		26.9	8.3	無	貝砂泥	-24	
		中	6.0	曇	28.0		25.7	8.4	無	砂泥	-28	
		下	9.5	曇	28.0	26.3	8.8	27.5	26.7	8.0	無	貝砂泥
9月	夕照橋	上	12.0	曇	26.5		30.1	8.1	無	貝砂泥	-17	
		中	33.8	晴	26.5		28.0	7.7	無	泥	-12	
		下	58.0	晴	28.5	23.4	8.4	27.1	28.1	8.1	無	砂泥

貝：貝殻混じり

(イ) 干潟動物の出現状況

1) 出現種

5月および9月における海岸動物(干潟)の出現種、地点別の個体数および種類数を表—4.2および表—4.3に示す。

本調査では7動物門、61種が出現した。中には複数種を含む可能性のある種類もあるがここでは1種として扱った。出現した動物群の内訳は、腔腸動物1種、紐形動物1種、扁形動物1種、環形動物27種(全て多毛類)、軟体動物16種、節足動物14種、棘皮動物1種である。環形動物は全ての出現種が多毛類であり、全体の44%を占めた。前回調査までの出現種類数は4地点合計で46~55種類となっており、今回調査(2地点合計)から過去最大の出現種を得た。

5月と9月において全地点から出現した種類は以下の10種である。

コケゴカイ、ヤマトカワゴカイ(カワゴカイ属)、オニスピオの一種、イトゴカイ、イトゴカイ科の一種、ミズヒキゴカイ、コウロエンカワヒバリガイ、ホトトギスガイ、マテガイ、アサリの10種で、これらの種類は干潟域上部から下部にまで広く生息する代表的な海岸動物である。

5月と9月における地点別の出現種類数は、それぞれ野島水路では26、28種類、夕照橋には30、32種類となっており、夕照橋において野島水路をやや上回っていた。2003年

度の前回調査では野島水路で26種、夕照橋では35種となっており、今回の調査結果と大きな違いはみられなかった。

地点別の出現個体数(個体/枠)は、野島水路で5月に1025個体/枠、9月に1522個体/枠、夕照橋では5月に1451個体/枠、9月に2180個体/枠であった。いずれも、個体数の多かった種類は、コケゴカイ、ヤマトカワゴカイで100~290個体/枠程度を占めた。次いで、コウロエンカワヒバリガイ、ホトトギスガイで100~280個体/枠であった。アサリは5月には6~109個体/枠、9月では73~277個体/枠と9月に増加していた。全体的に9月において干潟動物の個体数は増加する傾向がみられた。前回までの調査における出現個体数は野島水路で514~3257個体/枠、夕照橋で547~6540個体/枠に比較して、今回調査結果の1000~2000個体は少なかった。

表—4.2 5月の海岸動物(干潟)調査結果

海岸動物(干潟)調査 5月調査結果
調査日 2006年5月29日

採取方法: 日干し泥採泥(1/10m²)1回採取、0.5mm目合篩別
単位: 個体数/1回

調査地点名	野島水路			夕照橋			合計
	上	中	下	上	中	下	
st No.	4.5	13	16.5	15	30	60	
高潮線基点からの距離(m)							
底質	*	*	*	*	*	*	
腔腸動物			1				1
鰓形動物		2	3	1	2		8
扁形動物 渦虫綱						1	1
環形動物 多毛綱							
	サシバゴカイ科	アケノサシバの一種	<i>Genetyllis</i> sp.				2
		ホソミサシバ	<i>Eteone</i> cf. <i>longa</i>	1	2	2	2
		ササドリサシバの一種	<i>Eulalia</i> sp.		1	1	2
	カギゴカイ科	クシカギゴカイ	<i>Sigambra phuketensis</i>		3		3
	ゴカイ科	コケゴカイ	<i>Ceratonereis erythraeensis</i>	204	105	240	280
		ヤマトカワゴカイ	<i>Hadiste diadroma</i>	2	6	23	28
		アシナゴカイ	<i>Neanthes succinea</i>			2	2
	シロガネゴカイ科	シロガネゴカイの一種	<i>Nephtys</i> sp.			1	1
	チロリ科	チロリ	<i>Glycera nicobarica</i>	1	2	1	4
	ニカイロチロリ科	ニカイロチロリの一種	<i>Goniadidae</i> sp.		1	1	2
	ギボシイソム科	カタマカリギボシイソム	<i>Scoletoma longifolia</i>		3	2	6
	スピオ目	スピオ科	<i>Pseudopolydora kemp</i>	2	4	25	112
		オニスピオの一種	<i>Pseudopolydora</i> sp.			2	6
		ポリドラ類の一種	<i>Dipolydora</i> cf. <i>socialis</i>		1	3	12
		イトエラスピオ	<i>Prionospio pulchra</i>			2	1
		プリオノスピオの一種	<i>Prionospio</i> sp.			2	2
		エラナスピオ	<i>Spiophanes bombyx</i>			1	3
	オフエリア目	オフエリアゴカイ科	<i>Armandia amakusaensis</i>	2	19	3	9
	イトゴカイ目	イトゴカイ科	<i>Capitella capitata</i> species complex	4	24	17	36
			<i>Notomastus</i> sp.		2	3	6
	スピオ目	ミスヒキゴカイ科	<i>Cirratulidae</i> sp.	16	21	16	11
		チダサミズヒキの一種	<i>Cirratulus</i> sp.			2	2
軟体動物	腹足綱	ウミナナ科	ホソウミナ			11	11
	後鰓亜綱	頭楯目	ブドウガイ				1
		新腹足目	アラムシロ			13	3
	二枚貝	イガイ目	コウロエンカワヒバリガイ			9	5
			ホトトギスガイ	41	141		7
		マルスダレ	ゴイサギ			2	3
			カガミガイ	1			2
			アサリ	7	6	12	87
節足動物	甲殻綱	クマ目	クマ目			3	3
		軟甲亜綱	ドロクダムシ科	3		3	2
		十脚目	マムコシ			1	2
			ケフサイソガニ			1	1
棘皮動物	ナマコ綱	樹手目	イカリナマコ科の一種			1	1
個体数				284	321	420	504
種類数				12	13	22	23

脚注: *

表—4.3 9月の海岸動物（干潟）調査結果

海岸動物(干潟)調査 9月調査結果
調査日 2006年9月7日

採取方法: 日干し泥採取(1/10m²) 1回採取、0.5mm目合篩別
単位: 個体数/1回

調査地点名	野島水路			夕照待橋			合計
	上	中	下	上	中	下	
st No.	2	6	9.5	12	33.8	58	
高潮線基点からの距離(m)	*	*	*	*	*	*	
底質							
腔腸動物							
刺胞動物							
扁形動物							
環形動物							
多毛綱							
サンゴ目							
カギゴカイ科							
ゴカイ科							
シロガネゴカイ科							
チロリ科							
ニカイロチロリ科							
ギボシシノム科							
ホロサキゴカイ科							
スピオ目							
オフェリア目							
イトゴカイ目							
スピオ目							
イトゴカイ目							
ムシヒキゴカイ科							
ムシヒキゴカイ科							
タマシキゴカイ科							
ユキナサガイ科							
ウミシナ科							
ムズゴマンボ科							
マツラマガイ科							
ブドウガイ科							
ムシロガイ科							
イガイ目							
マルスダシ							
ザルガイ科							
バウガイ科							
ニッコウガイ科							
マテガイ科							
マルスダレガイ科							
オキナガイ科							
軟体動物							
甲殻綱							
蟹綱							
無柄目							
ズシ目							
カマキリヨコエビ科							
メダカヨコエビ科							
ワレカラ科							
テナガエビ科							
エビシヤコ科							
ウリタエビシヤコ科							
ゴブシガニ科							
イワガニ科							
スナガニ科							
イワガニ科							
イワガニ科							
ヒメアカイガニ科							
棘皮動物							
ナマコ綱							
樹手目							
イカリナマコ科							
イカリナマコ科							
Actiniidae gen. sp.							
Cephalothrix sp.							
POLYGLADIDA							
Genetylis sp.							
Eteone sp.							
Eulalia sp.							
Sigambra phuketensis							
Ceratonereis erythraeensis							
Hediste diadroma							
Neanthes succinea							
Perinereis sulcifera							
Nephtys sp.							
Glycera nicobarica							
Goniadidae gen. sp.							
Scotetoma longifolia							
Orbinidae sp.							
Pseudopolydora kempfi							
Pseudopolydora sp.							
Polydrid sp.							
Prionosupio pulchra							
Prionosupio sp.							
Paraprionospio sp. (Type Cl)							
Spiophanes bombyx							
Armanilla amakusaensis							
Capitella capitata species complex							
Notomastus sp.							
Opitellidae sp.							
Ciriformia comosa							
Cirratulus sp.							
Arenicola brasiliensis							
Patelloida pygmaea							
Batillaria curmibil							
Stenothyra edogawaensis							
Ringicula doliaris							
Halo japonica							
Reticumassa festiva							
Xenostrobus securis							
Musculista senhousia							
Fulvia mutica							
Mactra veneriformis							
Macoma tokyoensis							
Solen strictus							
Phacosoma japonicum							
Ruditapes philippinarum							
Laternula (Exolaternula) manilana							
CLMACEA							
Balnus albicostatus							
Corophium sp.							
Jassa slatteryi							
M. koreana							
Caprella penantis							
Palaemon semifer							
Orangon uritai							
Phylla pisum							
Hemigrapsus penicillatus							
Ilyoplax pusilla							
Scopimera globosa							
Hemigrapsus penicillatus							
Acmaeopleura parvula							
Synaptidae gen. sp.							
個体数	605	401	516	515	698	967	3702
種数	14	19	19	22	18	17	41

*: 貝殻混り粉泥

2) 群集組成

表—4.4 に主要分類群（多毛類、軟体類、節足類）ごとの編組比率（総個体数に占める各分類群の割合）および多様度指数 H'（Shannon-Wiener 指数）を示す。

編組比率は群集を構成する主要分類群の個体数百分率を算出したもので、有機汚濁海域の水底質環境の特徴を動物群の構成から把握するために利用されている。一般に、内湾域湾奥部などのように海水交換が少ない有機汚濁の進行した海域では、甲殻類の比率が減少し、多毛類の比率が増加するとされている。

表—4.4 主要分類群別の編組比率および多様度指数(H')

調査期日	項目	分類群	地点	野島	夕照
2006年 5月29日	編組比率	多毛類		72.2	78.9
		軟体類		26.1	19.9
		節足類		1.1	0.8
Shannon-Wiener 指数(H')				2.45	2.96
2006年 9月6-7日	編組比率	多毛類		56.5	48.1
		軟体類		33.9	51.1
		節足類		9.6	0.8
Shannon-Wiener 指数(H')				3.16	2.79

今回の調査では、5月に多毛類の編組比率が野島水路、夕照橋とも72%以上を占めたが、9月には56.5%および48.1%に減少し、軟体類が33.9%および51.1%を示した。9月に増加するのは、アサリ、コウロエンカワヒバリガイ、ホトトギスガイであった。

Shannon-Wiener 指数 (H') は、種別個体数と総個体数を用いる種の多様さと各種類への個体数配分の2つの要素から成り立っている。したがって、種類数が多く、また一種当りの個体数が多いと指数は大きくなる。

多様度指数の Shannon-Wiener 指数 H' についてみると、表—4.4 に示すように2.45～3.16の範囲にあった。野島水路では5月2.45、9月3.16で9月が高い値を示した。一方、夕照橋では5月2.96、9月2.79で、ほとんど差がみられなかった。

前回調査における Shannon-Wiener 指数 H' (7年間平均値、春季および夏季) は、野島水路2.45-2.62、夕照橋では2.03-2.27である。今回調査の多様度指数は両地点ともに前回の値を上回っていた。野島水路および夕照橋の多様度指数は1997年度から2000年度の値とほぼ同じ水準であった。

平潟湾の水質は2002年度に仮締切堤により仕切られていた野島水路が解放され、金沢湾との水交換が促進されたり、横浜市および横須賀市の下水道の普及によって改善されてきている。これに対応して、干潟生物の多様性は増し、1997年度から2000年度にかけて一つのピークを向かえている。

しかし、2002年度は冷夏、2003年度には大規模な赤潮の発生などで、干潟の生物相にも影響が出ており、このため、多様度指数の減少に現れているものと考えられる。

今回の調査結果において、指数値が上昇したということは、干潟域の生物相が赤潮被害から回復してきた可能性が考えられる。

3) 優占種

各地点における優占上位3種は以下のとおりである。

コケゴカイ、ゴカイ、ドロオニスピオ、アサリ、コウロエンカワヒバリガイ、ホトトギスガイの6種類である。いずれの種も干潟域の共通種であり、干潟に広く生息する種類である。

4) 指標種

現在までに有機汚濁および富栄養化の指標として、33種の有機汚濁・富栄養指標種が提案されている（横浜の川と海の生物第10報、2003）。今回の調査では、このリストの指標種の中、11種が出現していた。以下に出現した有機汚濁・富栄養指標種を示す。

クシカギゴカイ	多毛類	アシナガゴカイ	多毛類
カタマガリギボシイソメ	多毛類	ヨツバナスピオ CI 型	多毛類
イトエラスピオ	多毛類	イトゴカイ	多毛類
ミズヒキゴカイ	多毛類	ホトトギスガイ	二枚貝類
アサリ	二枚貝類	ゴイサギガイ	二枚貝類

有機汚濁指標種は5月に9種、9月では8種の出現があった。地点別にみると野島水路の5月には8種、9月には6種であった。夕照橋では5月に8種、9月では7種であった。

有機汚濁指標種の出現率についてみると、5月は25.6%、9月では35.4%である。有機汚濁指標種はいずれも1/3以下の出現率で、全体に占める割合としては低いと考えられる。

5) 七都市首脳会議環境問題対策委員会の方法による底質評価

七都市首脳会議環境問題対策委員会水質改善対策専門部会（2000）は、底生生物を指標とした底質環境モニタリング手法を検討し、底質の評価方法を提案している。前回調査と同様に、本調査の底生動物出現状況および強熱減量測定結果などから算出した底質の環境評価区分を表-4.5に示す。

表-4.5 調査地点における底質の環境評価区分

調査月日	野島水路	夕照橋
5月29日	Ⅲ	Ⅲ
9月6-7日	Ⅲ	Ⅲ

（七都市首脳会議環境問題対策委員会の手法）

強熱減量は今回計測していないので、2003年度の調査結果を用いた（平潟湾の干潟域

の生物相調査、2005)。底質の環境評価区分結果は、表-4.5 に示すように全て環境保全度Ⅲであった。前回までの調査結果と比較すると、1997年度から2003年度までの底質環境評価区分は環境保全度Ⅲ～Ⅳであり、今回の算定結果とほぼ同様であった。このことから、3年間において、底質環境に大きな変化がみられなかったと考えられる。

(4) まとめ

(ア) 干潟の海岸動物調査は平潟湾の2地点で、2006年5月と9月に行ない、7動物門61種を確認した。腔腸動物1種、紐形動物1種、扁形動物1種、環形動物27種(全て多毛類)、軟体動物1種、節足動物14種、棘皮動物1種である。前回調査までの出現種類数は4地点合計で46～55種類となっており、今回調査(2地点合計)から過去最大の出現種を得た。

(イ) 多毛類の編組比率は5月に72%以上であるが、9月では50%代以下となり、多毛類にかわって軟体類が増加した。

(ウ) 多様度指数 H' は、最近3回の前回調査より高かった。多様度指数の結果から、平潟湾の水底質環境は改善の傾向にあり、それに対応して干潟の動物相も多様性豊かになってきていると思われた。

(エ) 優占種はゴカイなど多毛類およびアサリなど軟体類で占められ、前回の調査結果と同様な結果であった。

(オ) 有機汚濁指標種は11種であり、全体の30%程度であった。

(カ) 七都市首脳会議環境問題対策委員会の方法による底質評価によると今回調査結果は全て環境保全度Ⅲであった。前回までの調査結果と比較すると、1997年度から2003年度までの底質環境評価区分は環境保全度Ⅲ～Ⅳであり、3年間で大きな変化はなかったと推定される。

(5) 謝辞

干潟動物試料は横浜国立大学教育人間科学部西榮二郎准教授に査定していただいた。御尽力に心より感謝いたします。

(6) 引用文献

秋本泰 1992 横浜市沿岸域の底生動物相、横浜の川と海の生物 第6報 横浜市環境保全局・環境保全資料、161 361-387

秋本泰 1996 横浜市沿岸域の底生動物相、横浜の川と海の生物 第7報 横浜市環境保全局・環境保全資料、183 185-218

秋本泰 1999 横浜市沿岸域の底生動物相、横浜の川と海の生物 第8報 横浜市環境保全局・環境保全資料、188 91-124

秋本泰 2001 横浜市沿岸域の底生動物相、横浜の川と海の生物 第9報 横浜市環境保全局・

- 環境保全資料、192 105-140
- 秋本泰 2005 横浜市沿岸域の底生動物相、横浜の川と海の生物 第10報 横浜市環境保全局・85-119
- Day, J. H 1967 A Monograph on the Polychaeta of Southern AFRICA Part 1. ERRANTIA Trustees of The British Museum (Natural History) p458
- Day, J. H 1967 A Monograph on the Polychaeta of Southern AFRICA Part 2. SEDENTARIA Trustees of The British Museum (Natural History) 459-878
- 付着生物研究会編 1986 付着生物研究法 一 種類査定・調査法一 恒星社厚生閣
- 林 1984 モエビ科スジエビ属 Vol. No. 海洋と生物
- Imajima, M & Hartman, O 1964 The Poychaetous Annelids Of Japan Part I ALLAN HANCOCK FOUNDATION PUBLICATIONS No. 26 Univ. South Calif. Press p238
- Imajima, M & Hartman, O 1964 The Poychaetous Annelids Of Japan Part II ALLAN HANCOCK FOUNDATION PUBLICATIONS No. 26 Univ. South Calif. Press p239-452
- 今島実 1984 日本産多毛類の分類学的研究について 海洋と生物 31
- 今島実 1996 環形動物 多毛類 生物研究社 p 530
- 今島実 2001 環形動物 多毛類II 生物研究社 p 542
- 菊池泰二 1975 環境指標としての底生動物(1)、群集組成を中心に 環境と指標生物 2 水界編、255-264.
- 菊池泰二 1986 第1編 ヨコエビ類の分類検索、及び生態、生活史に関する研究 ヨコエビ類の生物生産に関する基礎的研究 長崎大学教育学部
- 北森良之助 1975 環境指標としての底生動物(2)、指標生物を中心に 環境と指標生物 2 水界編、265-273.
- 桑原連 1986 横浜市沿岸域の底生動物相、横浜の川と海の生物 第4報 横浜市公害対策局公害資料、126 227-250.
- 桑原連 1989 横浜市沿岸域の底生動物相、横浜の川と海の生物 第5報 横浜市公害対策局公害資料、140 275-297.
- 桑原連 1986 底生動物からみた生物指標、水域生物指標に関する研究報告 横浜市公害公害研究所公害資料、88 199-236.
- NAGATA, K 1965 Studies on Marine Gammaridean Amphipoda of the Seto Inland Sea I Publ. Seto Mar. Biol. Lab. Vol. X III, No. 2 131-170
- NAGATA, K 1965 Studies on Marine Gammaridean Amphipoda of the Seto Inland Sea II Publ. Seto Mar. Biol. Lab. Vol. X III, No. 3 171-186
- NAGATA, K 1965 Studies on Marine Gammaridean Amphipoda of the Seto Inland Sea III Publ. Seto Mar. Biol. Lab. Vol. X III, No. 4 291-326
- NAGATA, K 1965 Studies on Marine Gammaridean Amphipoda of the Seto Inland Sea IV Publ. Seto Mar. Biol. Lab. Vol. X III, No. 5 327-348

- 七都市首脳会議環境問題対策委員会水質改善対策専門部会 2000 東京湾における底生生物調査指針および底生生物等による底質評価方法 全国公害研究誌、25 (2) 7-13.
- 西栄二郎・田中克彦 2007 神奈川県近海の干潟・汽水域に産する環形動物多毛類 神奈川自然誌資料 (28) 101-107.
- 西栄二郎・工藤孝浩・中山聖子・榎本輝樹・田中克彦・伊東徹雄・諏訪部英俊・坂本昭夫・木村尚・水尾寛己・早川厚一郎 2007 横浜野島沿岸における2003年春期赤潮後の生物相 神奈川自然誌資料 (28) 109-114.
- 西村三郎編著 1992 原色検索日本海岸動物図鑑「1」「2」 保育社
- 三宅貞貞祥 1982 原色日本大型甲殻類図鑑 (1) (2) 保育社
- 岡田要他監修 1965 新日本動物図鑑 (上) 北隆館
- 岡田要他監修 1967 新日本動物図鑑 (中) 北隆館
- 岡田要他監修 1969 新日本動物図鑑 (下) 北隆館
- 奥谷喬編著 2000 日本近海産貝類図鑑 東海大学出版会
- 酒井恒 1976 日本産蟹類 講談社
- 白柳康夫 1989 横浜港における底質汚染 (第2報) 横浜市公害研究所報 13 89-98
- 水産庁編 2000 日本の希少な野生水生生物に関するデータブック 日本水産資源保護協会
- Tamai, K 1985 Morphology and Ecology of Four Types of the Genus *Paraprionospio* (Polychaeta: Spionidae) in Japan Bull. Nansei Reg. Fish. Res. Lab. No.18 51-102
- 玉井恭一 1981 西日本周辺海域に生息する *Paraprionospio* 属 (多毛類:スピオ科) 4typeの形態的特徴と分布について Bull. Nansei Reg. Fish. Res. Lab. No.12 41-58
- 内海富士夫 1947 日本近海産ワレカラ類 生物 増刊第1号
- WWF 1996 日本における干潟海岸とそこに生息する底生生物の現状 WWF Japan Science Report Vol. 3 p182
- 横浜市環境保全局 1996 川と海の生き物シリーズ2 いきもので調べてみよう—よこはまの川や海— p.29.
- 横浜市環境保全局 2005 平潟湾の干潟域の生物相調査 (平成9年度~平成15年度の経年変化) 総括報告書



海岸動物（干潟）調査 夕照橋干潟調査地点



潮干狩り



目視観察 ベルトトランゼクト調査



干潟中央部（護岸から 30m 付近）枠は 30 cm



カキ礁（護岸から 50m 付近） マガキ群集
ゴカイ類の棲管などみえる。



干潟前面海底の状況 アオサ、アオノリ類、

写真-4.1 干潟動物・夕照橋調査地点及び主な生物 (1)



カワゴカイ類の巣穴(干潟中央部付近)
占種



掘り出たヤマトカワゴカイ *Hediste diadroma* 優



マガキ群集内(枠は 30cm)マガキが密集し、礁を形作る。貝殻にはアオノリ類、アオサ類、ホトトギスガイなどが付着する。



スピオゴカイ群集(棲管が密集している)



タマシキゴカイの糞塊(トグロ状のもの)

写真-4.2 干潟動物・夕照橋調査地点及び主な生物(2)



糞塊を掘り、採取されたタマシキゴカイ



タマシキゴカイ (実体顕微鏡撮影 x10)



石積み護岸 マガキ群集



ホソウミニナ、ヤドカリ類など



ホソウミニナ

写真-4.3 干潟動物・夕照橋調査地点及び主な生物 (3)



海岸動物（干潟）調査 野島水路干潟調査地点（平潟湾方向） 野島海岸方向



ベルトトランゼクト調査



カニの巣穴



巣穴から採取されたチゴガニ



コメツキガニ

写真-4.4 干潟動物・野島水路調査地点及び主な生物 (1)



スジアオノリが繁茂 (9月調査)
キガイが生息



その下の様子 ホソウミニナ、アサリ、シオフキガイが生息



ホトトギスガイ



シオフキガイ



コウロエンカワヒバリガイ



マテガイ

写真-4.5 干潟動物・野島水路調査地点及び主な生物 (2)



ソトオリガイ



イソテッポウ



ヤマトオサガニ



マメコブシ



ケフサイソガニ



コケゴカイ (優占種)

写真-4.6 干潟動物・野島水路調査地点及び主な生物 (3)