は じ め に

東京都内湾の水質は、工場などの発生源規制、これに伴う事業者の取組・努力、下水道の普及等により徐々に改善し、公害としての問題は過去に比べ、改善してきました。一方、近年は東京湾の将来像として、水質の改善だけでなく、「豊かな海」の観点から、水生生物を含めた総合的な水環境の再生が求められています。また、陸域からの負荷の削減だけでなく、生物による水質浄化作用の重要性も指摘されています。

東京都環境局では、昭和６１年から、水生生物調査（東京都内湾）を実施してきました。本調査では、東京都内湾での水生生物の生息状況を長期的に把握し、都民に分かりやすい水質改善効果を示す基礎データとすることを目的として実施しています。また、本調査を使って、都民に東京湾を身近に感じてもらい、より関心を持ってもらえるよう、HP での速報やツイッター等も使って情報発信を行っています。

水生生物からみた東京都内湾の水環境は、浅場や干潟で様々な生物が確認される一方、夏季に発生する赤潮や貧酸素水塊による水質の悪化等が影響し、現在も課題があることが本調査から読み取れます。

この報告書では、平成２８年度の東京都内湾における、魚類（稚魚、成魚）、鳥類、護岸の付着動物及び底生生物の実態を調べた結果を記載しています。なお、プランクトンについては、「平成２８年度 東京湾調査結果報告書 ～赤潮・貧酸素水塊調査～」に掲載しています。

平成 30 年３月

東京都 環境局 自然環境部 水環境課

目　次

１　調査概要 １

２　調査期間 １

３　調査項目 １

４　調査地点 １

５　調査工程 １

６　調査方法 ４

７　調査結果

（１）魚類調査

（１）－１　稚魚調査 １３

（１）－２　成魚調査 ４０

（１）－３　魚類調査総括 ５２

（２）　鳥類調査 ５６

（３）　付着動物調査 １０４

（４）　底生生物調査 １２１

８　まとめ １４７

1　調査概要

本調査は、東京都内湾の魚類、鳥類及び付着動物などの生息状況を、環境との関係を見ながら把握することを目的に実施した。

2　調査期間

本調査期間は、平成 28 年 4 月～平成 29 年 3 月までの 1 年間とした。

3　調査項目

本調査の調査項目は、次の通りである。

（1）魚類調査　（稚魚調査、成魚調査）
（2）鳥類調査
（3）付着動物調査
（4）底生生物調査

表 3-1　調査概要

調査項目		調査概要	地点数
魚類	稚魚	稚魚採集及び水質調査	3
	成魚	成魚採集及び水質調査	4
鳥類		鳥類観察	3
付着動物		付着動物観察及び水質調査	2
底生生物		底生生物採集及び水質調査	5

4　調査地点

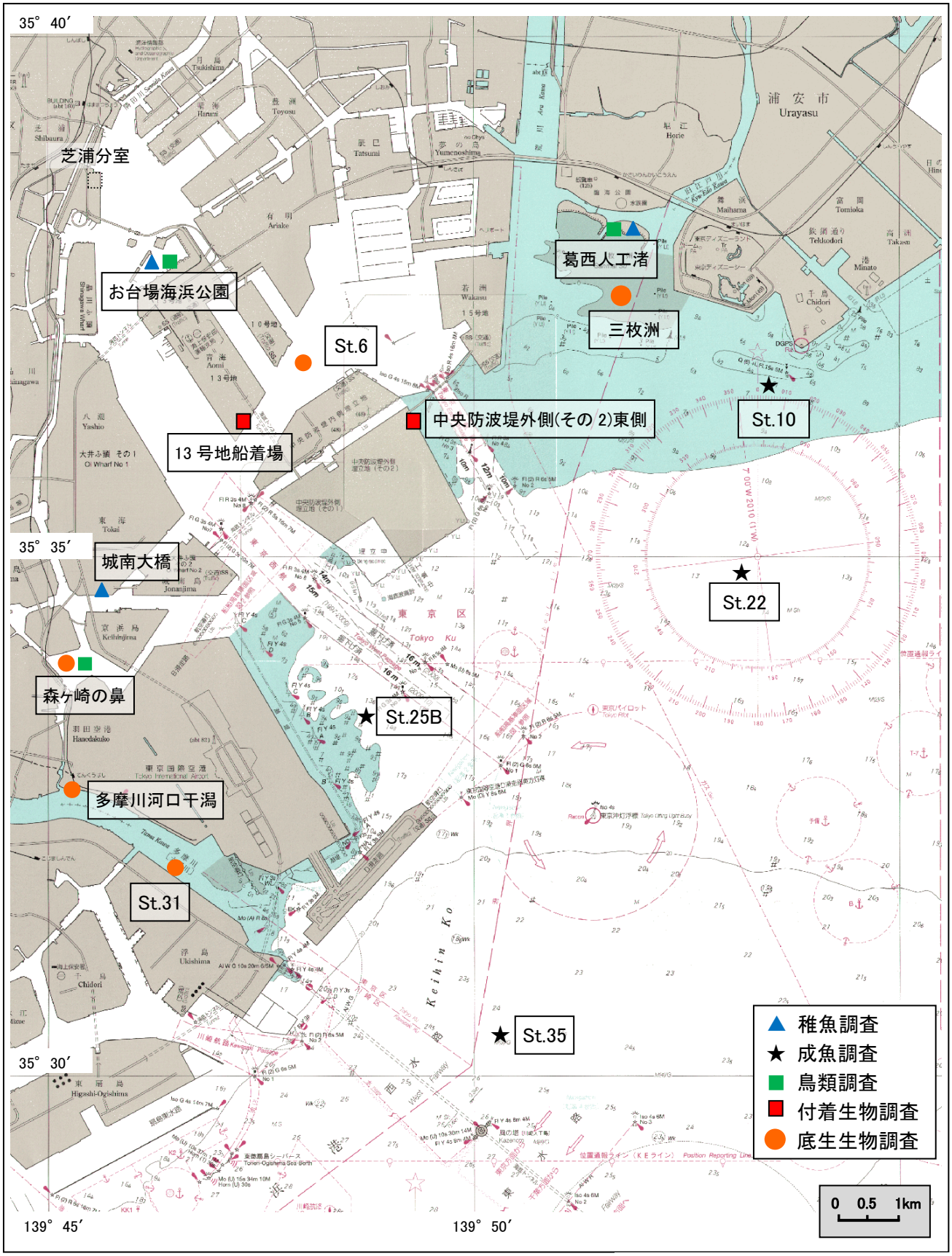
本調査は、図 4-1 及び表 4-1 に示す東京都内湾の合計 14 地点で実施した。

5　調査工程

本調査の実施工程は、表 5-1 に示す通りである。

表 5-1 調査工程表

項目 ＼ 年月			平成28年									平成29年			摘要
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
現地調査	魚類調査	稚魚調査		9日	22日		4日		14日		15日		9日		6回
		成魚調査		12日				14日		17日			15日		4回
	鳥類調査			10日	24日		5日	15日				26日	27日		6回
	付着動物調査			18日											1回
	底生生物調査			25-26日				16日							2回



海上保安庁刊行　海図W1061から引用加筆

図 4-1　調査地点

表 4-1　調査地点の概要

区分	地点名	緯度	経度	調査項目※1					備考
				稚魚	成魚	鳥類	付着	底生	
内湾部	St.6※2	35° 36.51′	139° 46.02′					●	隅田川と荒川に挟まれ、中央防波堤内側埋立地等に囲まれるため、水が滞留しやすい水域。第2航路に位置している。
	St.22	35° 34.83′	139° 53.34′		●				千葉県に近い地点であり、河川の影響は比較的少ない。
	St.25	35° 33.60′	139° 49.27′		●				東京都内湾の中心地点。東京西航路上に位置するため、実際の地点は航路西側に移動。
	St.35	35° 30.51′	139° 50.77′		●				東京都内湾の環境基準点の中で陸地から最も離れており、水質は比較的安定して良好である。
浅海部	St.10（江戸川河口・高洲）	35° 36.70′	139° 53.71′		●				旧江戸川河口に位置しており、河川水の影響を強く受ける。
	三枚洲（荒川河口）	35° 37.20′	139° 52.22′					●	荒川及び旧江戸川の河口に位置した州である。底生生物の採集は冠水部分である。
河口部	St.31（多摩川河口）	35° 31.77′	139° 47.13′					●	多摩川河口に位置し、河川水の影響を強く受ける。水深は浅い。
干潟部	葛西人工渚	35° 37.89′	139° 51.73′	●		●			通常、人の出入りを禁止している東なぎさが対象。荒川と旧江戸川に挟まれ、河川水の影響が強い。
	お台場海浜公園	35° 37.80′	139° 46.43′	●		●			隅田川河口に位置する海浜公園内に造られた人工の砂浜。
	城南大橋	35° 34.60′	139° 45.78′	●					護岸前面に自然に形成された干潟。
	森ヶ崎の鼻	35° 34.00′	139° 45.43′			●		●	羽田空港と昭和島、京浜島に囲まれ、干潮時には比較的大きな干潟ができる。
	多摩川河口干潟	35° 32.75′	139° 45.20′					●	多摩川左岸(北側)に存在する海老取川河口付近の干潟。
護岸部	中央防波堤外側（その2）東側	35° 36.15′	139° 49.41′				●		中央防波堤外側廃棄物処分場の垂直岸壁。
	13号地船着場	35° 36.40′	139° 47.43′				●		第2航路海底トンネル13号地側換気所船着場付近の垂直護岸。
合計	14			3	4	3	2	5	

※1 稚魚、成魚、鳥類、付着、底生は、それぞれ稚魚調査、成魚調査、鳥類調査、付着動物調査、底生生物調査を示す。

※2 平成25年度まではSt.5で実施していたが、水質データ等の関連データが多いことから平成26年度以降はSt.6に変更した。

６　調査方法

（１）　魚類調査

（１）－１　稚魚調査

葛西人工渚、お台場海浜公園及び城南大橋の干潟部分において、水質の状況とともに、魚類の稚仔魚やエビ、カニ、二枚貝などの生息状況を、小型地引網を使って調査した。

ア　調査回数

年６回（平成 28 年５月９日、６月 22 日、８月４日、10 月 14 日、12 月 15 日、平成 29 年２月９日）

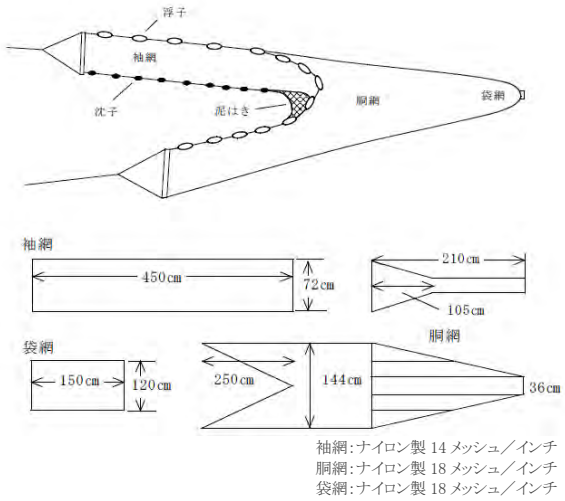
イ　調査地点

葛西人工渚、お台場海浜公園及び城南大橋の３地点（図 4-1 参照）

ウ　採集方法

大潮期の干潮時を中心に、図 6-1 に示す形状の小型地引網を用いて稚魚等を採集した。小型地引網は、１回の採集面積が約 100 ㎡となるように、汀線に対して垂直又は平行に 20m程度曳網した。

採集した生物は、ゴミ等を除去した後、全てを持ち帰って種の同定、個体数の計数などの分析を行った。



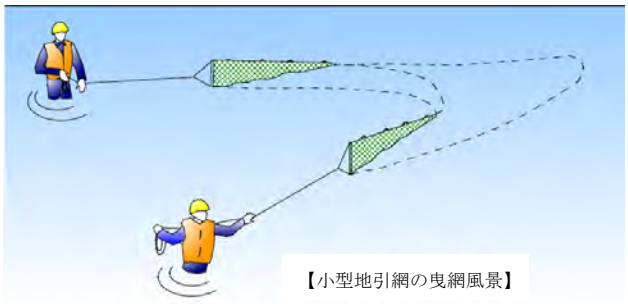


図 6-1　小型地引網と調査イメージ

エ　水質調査方法

稚魚調査と同時に水質調査を実施した。水質調査は、汀線付近の海水をバケツで採水し、透視度や水温・塩分等の現地測定のほか、COD 用の試料を採集し、持ち帰り分析した。

オ　分析項目等

（ア）　魚　類

①　種の同定

②　種別個体数の計数と湿重量の測定

カタクチイワシ等、小型魚類が大量に採集された場合は、適宜分割して計数と湿重量の測定を行い、全量に換算した。

③　全長と体長の計測

カタクチイワシ等、小型魚類が大量に採集された場合は、無作為に適宜30個体程度を抽出し計測した。

④　写真撮影

現場で全体採集物及び出現種を種ごとに撮影した。

（イ）　魚類以外（網に入ったもののうち、魚類以外）

①　種の同定

②　種別個体数の計数と湿重量の測定

③　写真撮影

代表種を撮影した。

（ウ）　天候及び水質

①　採水分析

上層（表層）で採水、CODを分析

②　現場測定

透視度、水色、水温、塩分、pH、DO、気象･海象項目

なお、採水分析及び現場測定の方法は、表6-1に示すとおりである。

カ 調査地点情報の記録

採集された生物以外に調査地点で目視観察された種（底生生物を含む）を記録した。また、調査中及び航行中は、視界の限り干潟や水面の変色状況、ゴミの漂着、浮遊状況、魚の斃死や鳥類の存在状況等の動植物の変化等を観察し、記録を行った。

（１）－２　成魚調査

沖合の海域において、水質の状況とともに、ビームトロール（小型底引網）を用いて成魚の生息状況を調査した。

ア 調査回数

年4回（平成28年5月12日、9月14日、11月17日、平成29年2月15日）

イ 調査地点

St.22、St.25、St.35及びSt.10の4地点（図4-1参照）

ウ 採集方法

各調査地点において、船を用いて幅3m、最小目合2cmの小型底引網（図6-2）を5～10分程度約500～700m曳網した。曳網の際は網が着底していることを、警戒船の魚探で確認した（調査状況を図6-2に示す）。現場において採集物からゴミ等を除去し、成魚を含む全体採集物の状況及び生物の代表種を写真撮影した後、薬品固定して持ち帰り、室内分析した。生物分析の内容は以下の通りとした。

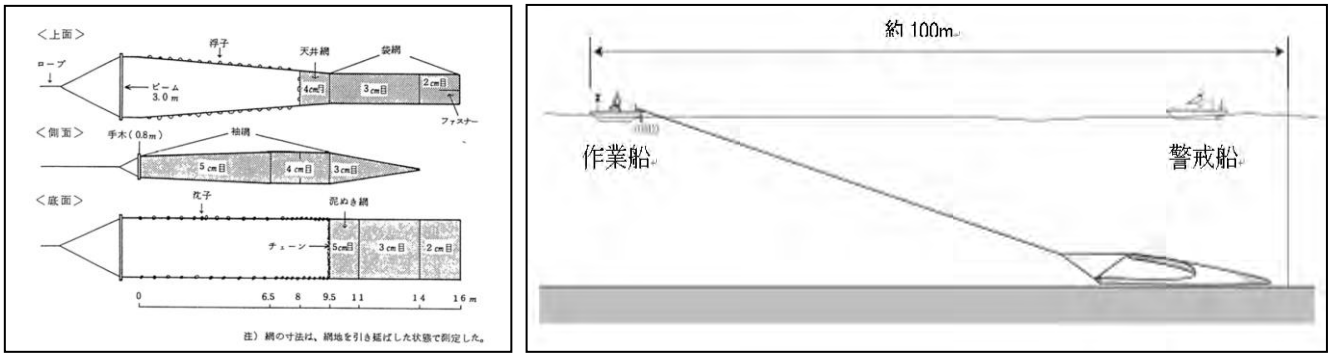


図 6-2　小型底引網と作業イメージ

エ 分析項目等

（ア）　魚　類

①　種の同定

②　種別個体数の計数と湿重量の測定

③　全長と体長、湿重量の個体別計測

④　写真撮影

現場で代表種の撮影を行ったほか、分析室においては出現した全種を種ごとに撮影した。

（イ）　魚類以外（網に入ったもののうち、魚類以外）

①　種の同定

②　種別個体数の計数と湿重量の測定

③　写真撮影

現場で全体採集物及び出現種を種ごとに撮影した。

（ウ）天候及び水質

①　採水分析

上層（表層）で採水、COD を分析

②　現場測定

透明度、水色、水温、塩分、pH、DO、気象･海象項目

なお、水質の分析方法は、表 6-1 に示すとおりである。

オ 調査地点情報の記録

採集された生物以外に調査地点で目視観察された種（底生生物を含む）を記録した。また、調査中及び航行中は、視界の限り干潟や水面の変色状況、ゴミの漂着、浮遊状況、魚の斃死や鳥類の存在状況等の動植物の変化等を観察し、記録を行った。

表 6-1　現場測定項目及び水質の分析方法等

分析項目	観測・分析方法	対象		定量下限値	報告下限値	有効桁数	最小表示桁	観測・分析検体数
		干潟以外	干潟					
気温	JIS K0102:2013 7.1 に定める方法	○	○			3	小数点以下1桁	34
風向・風速	風向風速計により、風向は8方向、風速は0.5m単位で計測する。	○	○					34
臭気(水)	JIS K0102:2013 10.1 に準じる方法	○ 上下層	○ 上層のみ					50
透明度	海洋観測指針 第1部(1999) 3.2 に定める方法	○		0.1m	0.1m	2	小数点以下1桁	16
透視度	JIS K0102:2013 9 に準じる方法		○	0.5cm	0.5cm	2	小数点以下1桁	18
水色*1	(財)日本色彩研究所の「日本色研色名帳」による。	○	○ 外観のみ					34
水温*2	海洋観測指針 第1部(1999) 4.3.1 に準じる方法	○	○ 上層のみ			3	小数点以下1桁	50
塩分*2	海洋観測指針 第1部(1999) 4.3.1 に準じる方法	○	○ 上層のみ			3	小数点以下1桁	50
pH	JIS K0102:2013 12.1 に定める方法	○ 上層のみ	○ 上層のみ			2	小数点以下1桁	50
溶存酸素量(DO)*2	(現場測定) DOメーターにより計測 (水質分析) JIS K0102:2013 32.1に定める方法	○	○ 上層のみ	0.01mg/L	0.5mg/L	3	小数点以下1桁	50
化学的酸素要求量(COD)	JIS K0102:2013 17に定める方法	○	○	0.5mg/L	0.5mg/L	2	小数点以下1桁	50

*1 原則として日陰での概観水色 及び 水深1m付近での透明度版水色を行った。
*2 水温、塩分及びDOは原則として上層、水深2m、5m、以下底上1mまで5m間隔で測定した。ただし、DO飽和度は上層のみ測定した。

（２） 鳥類調査

鳥類の同定と個体数の計数などから、鳥類の生息状況を把握し、生物多様性の視点からの生態系の健全性を確認した。

ア 調査回数

年 6 回（平成 28 年 5 月 10 日、6 月 24 日、8 月 5 日、9 月 15 日、平成 29 年 1 月 26 日、2 月 27 日）

イ 調査地点

葛西人工渚、お台場海浜公園（第六台場及び鳥の島を含む。）、森ヶ崎の鼻の 3 地点（図 4-1 参照）

ウ 調査方法

大潮期の干潮時を中心に、双眼鏡又は望遠鏡を用いて鳥類の種類や個体数、行動の観察を行った。なお、観察方法は、葛西人工渚では東なぎさに上陸して陸上からの定点観察、他の地点では船上からの観察とした。

図 6-3 鳥類調査観察イメージ

エ 観察内容等

（ア） 鳥類の同定と個体数の計数

干潟、海上にいる調査範囲内の鳥を対象とし、上空を通過する鳥は含めていない。

（イ） 採餌行動等の観察

（ウ） 天候、気温、風向風速、調査時刻の記録

オ 調査対象とする鳥類

本調査では、水辺環境と生物との関係を重視し、次の鳥類に限定して観察を行った。

カモ目、カイツブリ目、ネッタイチョウ目、アビ目、ミズナギドリ目、カツオドリ目ウ科、ペリカン目サギ科、ツル目、チドリ目、タカ目（魚食性のものに限る）、ブッポウソウ目カワセミ科、スズメ目セキレイ科

カ 海域情報の記録等

本調査における船舶航行中は、視界の限り水面の変色状況やゴミの浮遊状況のほか、魚の斃死や鳥類の存在状況等について確認し、特記事項として記録した。

（３） 付着動物調査

付着生物は、岩などの基質を生活の場として利用する生物群のことで、コンブやワカメなどの植物も含むが、東京都内湾ではフジツボ類やイガイ類、マガキなどの動物が主体となっており、本調査では付着動物を調査対象とした。

一般に、付着動物は移動しないため、その生息場所における環境変化が動物群集の組成変化として現れると考えられている。したがって、定期的な付着動物の生息状況調査は、環境の変化を評価する際の重要な判断材料となると考えられる。

調査は、垂直護岸に生息する付着動物について、潜水士が種別の鉛直分布状況を目視にて観察した。さらに、一定面積内の付着動物の種組成と重量を把握するため、30cm×30 cmの方形枠（コドラート）内の生物を全て剥ぎ取ったものを「枠取り試料」としてホルマリン固定し、種の同定と湿重量を分析した。また、あわせて水質の現場測定、採水分析を行った。

ア 調査回数

年 1 回（平成 28 年 5 月 18 日）

イ 調査地点

中央防波堤外側（その 2）東側、13 号地船着場の 2 地点（図 4-1 参照）

ウ 調査方法

（ア） 鉛直分布

岸壁上端から海底まで鉛直に巻尺を張り、これに沿って潜水士が付着動物の鉛直分布状況（種類、被度及び分布範囲）を目視観察した。

（イ） 付着量

両調査地点とも潮間帯（A.P.+1.0m）と潮下帯（A.P. -2.0m）の 2 水深帯において、30cm×30cm のコドラート内の付着動物を全て採集し、ホルマリンで固定後、持ち帰り分析した。

現地調査時に、各地点の①付着状況を代表する場所、②付近の海底及び③代表種（5 種程度）について、写真を撮影した。

エ 分析項目等

（ア） 枠取り

① 種の同定

② 種別個体数の計数と湿重量の測定

③ 写真撮影

・採集物全量

・代表種（個体数での優占 5 種程度）

（イ） 水 質

① 採水分析

上層（表層）で採水、COD を分析

② 現場測定

透明度、水色、水温、塩分、pH、DO、気象・海象項目

なお、水質の分析方法は、表 6-1 に示すとおりである。

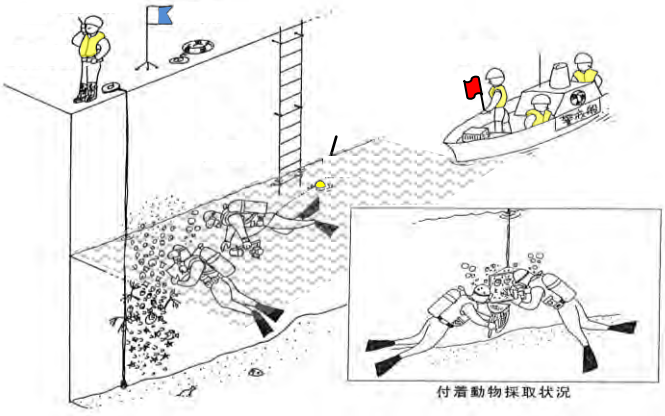
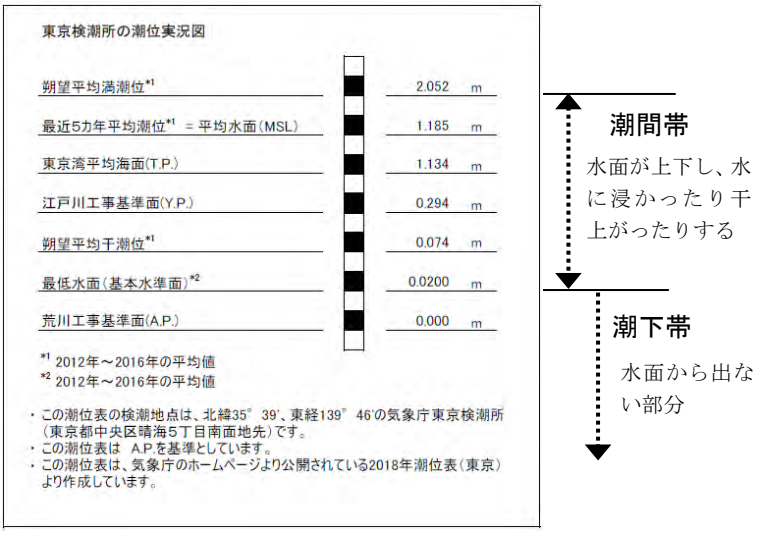


図 6-4　付着動物調査作業状況

【参考】潮間帯、潮下帯とは

潮間帯とは、潮の満引きで水面が移動する部分のこと。東京湾では平均海面（T.P.）を挟み、約 2m の高さ分が相当する。これに対して、その下側の干上がらない部分を潮下帯という。



（図は、東京都港湾局 平成 30 年東京港潮位表から引用）

環境の変化は激しいが、適応した特有の生物が生息・生育する。通常、干出時間への耐性などにより、水平にすみ分けた状態（層状構造）となっている。

（４） 底生生物調査

底生生物の生息状況、水質及び底質を調査した。あわせて、分類群個体数等により生物学的水質判定を行った。

ア 調査回数及び調査地点

（ア） 調査回数

春期（平成 28 年 5 月 25、26 日）と、赤潮が多発し底生生物の生息を阻害する貧酸素水塊が大規模に発生する夏期（9 月 16 日）に各 1 回、計 2 回実施した。

（イ） 調査地点

・内湾環境基準点：St.6

・浅海部：三枚洲

・河口部：St.31

・干潟部：森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟

の計 5 地点（図 4-1 参照）

イ 調査項目

（ア） 現場測定

5 地点全地点で現場測定を実施した。測定項目及び方法等は、表 6-2 のとおりである。

（イ） 底質分析

5 地点全地点で採泥し、底生生物及び底質について各項目の分析を行った。分析項目及び方法等の詳細は、表 6-3 のとおりである。

（ウ） 調査地点情報の記録

採集された生物以外に調査地点で目視観察された種（底生生物を含む）を記録した。また、調査中及び航行中は、視界の限り干潟や水面の変色状況、ゴミの漂着、浮遊状況、魚の斃死や鳥類の存在状況等の変化等を観察し、記録を行った。

表 6-2　底生生物調査の現場測定方法

分析項目	分析方法	対象*3		定量下限値	報告下限値	有効桁数	最小表示桁
		干潟以外	干潟				
天候・雲量	目視による。雲量については0～10の11段階表記とし、雲がない状態を0とする。	○	○				
気温	ガラス棒状温度計を用い、地上1.2～1.5mの日陰にて計測する。	○	○			3	小数点以下1桁
風向・風速	風向風速計による。風向は8方向、風速は0.5m単位で計測する。	○	○				
透明度	海岸観測指針第1部(1999) 3.2に定める方法	○		0.1m	0.1m	2	小数点以下1桁
透視度	JIS K0102:2013 9に定める方法		○	0.5cm	0.5cm	2	小数点以下1桁
水色*1	(財)日本色彩研究所の「日本色研色名帳」による。	○	○ 概観水色のみ				
水温*2	海洋観測指針 第1部(1999) 4.3.1 に準じる方法	○	○ 上層のみ			3	小数点以下1桁
塩分*2	海洋観測指針 第1部(1999) 4.3.1 に準じる方法	○	○ 上層のみ	0.1	0.1	3	小数点以下1桁
溶存酸素量(DO)及び同飽和度*2	DOメーターにより計測する。	○	○ 上層のみ	0.01mg/L	0.5mg/L	3	小数点以下1桁
pH	ガラス電極pHメーターにより計測する。	○ 上層のみ	○ 上層のみ			3	小数点以下1桁
臭気(水)	JIS K0102:2013 10.1 に準じる方法(冷時臭)	○ 上下層	○ 上層のみ				
泥温	ガラス棒状温度計を用い、泥中にて計測する。	○	○			3	小数点以下1桁
泥臭	JIS K0102:2013 10.1 に準じる方法(冷時臭)	○	○				
泥色	(財)日本色彩研究所の「標準土色帖」による。	○	○				
泥状	目視による。	○	○				
夾雑物	目視による。	○	○				

*1 原則として日陰水面での概観水色及び水深1m付近での透明度板水色の測定を行った。
*2 水温、塩分及びDOは原則として、上層、水深2m、5m、以下底上1mまで5m間隔にて測定を行った。
ただし、DO飽和度は上層のみ測定した。

表 6-3　底生生物調査採泥分析項目及び分析方法

分析項目	分析方法	定量下限値	報告下限値	有効桁数	最小表示桁
底生生物の同定	参考資料2「底生生物調査方法」による。				
底質試料の調整	底質調査方法(平成24年8月 環境省 水・大気環境局)Ⅱ.3に定める方法				
粒度組成及び比重(底質)	JIS A1204に定める方法	粒径は0.0001mm 比重は0.01	粒径は0.0001mm 比重は0.01	粒径は2 比重は3	粒径:小数点以下4桁 比重:小数点以下2桁
乾燥減量(底質)	底質調査方法(平成24年8月 環境省 水・大気環境局)Ⅱ4.1に定める方法	0.1%	0.1%	3	小数点以下1桁
強熱減量(底質)	底質調査方法(平成24年8月 環境省 水・大気環境局)Ⅱ4.2に定める方法	0.1%	0.1%	3	小数点以下1桁
酸化還元電位(底質)	底質調査方法(平成24年8月 環境省 水・大気環境局)Ⅱ4.5に定める方法			3	整数
全硫化物(底質)	底質調査方法(平成24年8月 環境省 水・大気環境局)Ⅱ4.6に定める方法	0.01mgS/g	0.01mgS/g	3	小数点以下2桁
COD(底質)	底質調査方法(平成24年8月 環境省 水・大気環境局)Ⅱ4.7に定める方法	0.1mg/g	0.5mg/g	2	小数点以下1桁

（５）　専門家へのヒアリング

調査結果について、それぞれの分野に精通した研究者等の専門家にヒアリングを行い、意見及び関連する情報を収集した。

7　調査結果

（１）魚類調査

（１）－１ 稚魚調査

ア 年間出現種

（ア）魚類

6回の稚魚調査で出現した魚類を地点ごとに合計したものを表7.1-1に示す。

今年度は、10目20科32種の魚類が出現し、うち13種はハゼ科であった。種類数合計は17～21種の範囲であり、お台場海浜公園及び城南大橋の21種に比べ、葛西人工渚は17種とやや少なかった。個体数合計は1,747～3,281個体の範囲であり、城南大橋で最も多く、お台場海浜公園で最も少なかった。合計個体数が多かった上位3種は、マハゼ、ビリンゴ、エドハゼであり、いずれもハゼ科であった。

出現種の多くは、河口付近の汽水域や内湾域で普通にみられる種であった。また、東京都、千葉県、環境省で貴重種に選定されている種（選定されている種である可能性がある種を含む）は8種出現した。

加納ほか（2000）によると、干潟域で見られる魚類は以下の生活史型及び利用様式で区分けすることができる。これに従うと、生活史型では海水魚が17種と最も多く、次いでハゼ科を中心とした河口魚が10種、両側回遊魚は2種と最も少なかった（種まで同定できなかったウグイ属、ハゼ科は区分を不明とした）。また、利用様式は、通過・偶来型が27種とほとんどを占め、一時滞在型は4種、滞在型は僅か1種であった。

生活史型

淡水魚	：	主な生活の場が淡水域：コイ科など
河口魚	：	主に汽水域で生活する：ハゼ科など
海水魚	：	主な生活の場は海水
降河回遊魚	：	産卵のために川を下るもの：ニホンウナギ
遡河回遊魚	：	産卵のために川を遡るもの：サケ
両側回遊魚	：	産卵を目的としないで行き来するもの：アユなど

利用様式

滞在型	：	干潟域に仔魚または稚魚から出現し、以後、成魚まで出現して、生活史を干潟上でほぼ完結する種
一時滞在型	：	仔魚から稚魚、稚魚から若魚、仔魚から若魚と複数の発育段階にわたって出現するが、成魚までは滞在しない種
通過・偶来型	：	１つの発育段階だけ、もしくは不連続の発育段階に出現する種

参考文献：東京湾内湾の干潟域の魚類相とその多様性、加納ほか、2000、魚類学雑誌47(2).p115-129

マハゼ

ビリンゴ

エドハゼ

表7.1-1　稚魚調査　出現種リスト（魚類）

（平成28年度）

No.	目	科	種名		葛西人工渚	お台場海浜公園	城南大橋	東京都RDB注4)	千葉県RDB注4)	環境省RDB注4)	生活史型注5)			利用様式注5)		
											海水魚	両側回遊魚	河口魚	通過・偶来型	一時滞在型	滞在型
1	カライワシ	カライワシ	*Elops hawaiensis*	カライワシ	1						○			○		
2	ニシン	ニシン	*Konosirus punctatus*	コノシロ	33	9	9				○			○		
3	コイ	コイ	*Tribolodon* sp.	ウグイ属		1		(*)※1			不明			○		
4	サケ	アユ	*Plecoglossus altivelis altivelis*	アユ	3	13	27					○			○	
5	ヨウジウオ	ヨウジウオ	*Syngnathus schlegeli*	ヨウジウオ		1					○			○		
6	ボラ	ボラ	*Mugil cephalus cephalus*	ボラ	307	27	168				○			○		
7	トウゴロウイワシ	トウゴロウイワシ	*Hypoatherina valencinnei*	トウゴロウイワシ		1					○			○		
8	スズキ	メバル	*Sebastes* sp.	メバル属			1				○			○		
9		コチ	*Platycephalus* sp. 2	マゴチ	8		1				○			○		
10		スズキ	*Lateolabrax japonicus*	スズキ	4	379	18				○				○	
11		ヒイラギ	*Leiognathus nuchalis*	ヒイラギ		9					○			○		
12		イサキ	*Plectorhynchus cinctus*	コショウダイ	2	1					○			○		
13		タイ	*Acanthopagrus schlegeli*	クロダイ	2	1					○			○		
14		キス	*Sillago japonica*	シロギス		13					○			○		
15		タウエガジ	*Dictyosoma burgeri*	ダイナンギンポ			11				○			○		
16		ネズッポ	Callionymidae	ネズッポ科			1				○			○		
17		ハゼ	*Acanthogobius flavimanus*	マハゼ	361	1,138	970						○		○	
18			*Acanthogobius lactipes*	アシシロハゼ	6	2		*					○	○		
19			*Chaenogobius gulosus*	ドロメ		1	6							○		
20			*Eutaeniichthys gilli*	ヒモハゼ	53					NT			○		○	
21			*Favonigobius gymnauchen*	ヒメハゼ	2	9	34	NT					○	○		
22			*Gymnogobius breunigii*	ビリンゴ	140	123	1,901	NT	D				○			○
23			*Gymnogobius heptacanthus*	ニクハゼ		4	69						○	○		
24			*Gymnogobius macrognathus*	エドハゼ	729		32	VU	D	VU			○	○		
25			*Gymnogobius* sp.	ウキゴリ類		10	25					○		○		
26			*Tridentiger bifasciatus*	シモフリシマハゼ			1						○	○		
27			*Tridentiger obscurus*	チチブ		2	1	*					○	○		
28			*Tridentiger* sp.	チチブ属	20			(*)※2	(D)※3				○	○		
29			Gobiidae	ハゼ科	227	2	1				不明			○		
30	カレイ	カレイ	*Kareius bicoloratus*	イシガレイ	1		3				○			○		
31	フグ	ギマ	*Triacanthus biaculeatus*	ギマ			1				○			○		
32		フグ	*Takifugu rubripes*	トラフグ		1	1				○			○		
個体数合計					1,899	1,747	3,281	－			－			－		
種類数合計					17	21	21	8			17	2	10	27	4	1

注1）分類体系、属名及び種名については、中坊編(2013)「日本産魚類検索　全種の同定　第三版」に準拠した。
2）学名(属名)のあとに'sp.'のみが付いているものは、種まで確定できず、'属'までの同定であることを示す。
3）表中の数字は、累計個体数を示す。
4）貴重種の選定基準を以下に示す。
東京都RDB:東京都レッドデータブック(2013年版)　東京都区部における掲載種とランク VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧、*:留意種 ※1:マルタが留意種、※2:チチブとヌマチチブが留意種
千葉県RDB:千葉県レッドデータブック動物編(2011年改訂版)　掲載種とランク D:一般保護生物 ※3:ヌマチチブがD
環境省RDB:環境省レッドデータブック2014「日本の絶滅の恐れのある野生生物4(汽水・淡水魚類)」(2015年2月)掲載種とランク VU:絶滅危惧Ⅱ類、NT:準絶滅危惧
5）生活史型及び利用様式については、以下の文献等を参考に決定した。
東京湾内湾の干潟域の魚類相とその多様性, 加納ほか、2000、魚類学雑誌47(2).p115-129
東京湾の魚類、河野博、2011、平凡社

（イ）魚類以外の生物

6回の稚魚調査で出現した魚類以外の生物を地点ごとに合計したものを表7.1-2に示す。

今年度は、12目25科34種の魚類以外の生物が出現し、うち23種は節足動物であった。地点毎の種類数合計は17～26種の範囲であり、お台場海浜公園で最も多く、葛西人工渚で最も少なかった。個体数合計は518～65,082個体の範囲であり、葛西人工渚で最も多く、お台場海浜公園で最も少なかった。合計個体数が多かった上位3種は、ニホンイサザアミ、エビジャコ属、シラタエビであり、いずれも節足動物であった。

出現種の多くは、河口付近の汽水域や内湾域で普通にみられる種であった。東京都、千葉県、環境省で貴重種に選定されている種は出現しなかった。また、外来種は、コウロエンカワヒバリガイ、アシナガゴカイ、チチュウカイミドリガニの3種が出現した。

表7.1-2　稚魚調査　出現種リスト（魚類以外の生物）

（平成28年度）

№.	門	綱	目	科	種　名		葛西人工渚	お台場海浜公園	城南大橋	備考
1	軟体動物	腹足	新腹足	ムシロガイ	*Reticunassa festiva*	アラムシロガイ		3	4	
2		二枚貝	イガイ	イガイ	*Musculista senhousia*	ホトトギスガイ	5	43	12	
3					*Xenostrobus securis*	コウロエンカワヒバリガイ		5	3	※
4			マルスダレガイ	バカガイ	*Mactra veneriformis*	シオフキガイ	2	1	1	
5				マルスダレガイ	*Ruditapes philippinarum*	アサリ	7	45	18	
6	環形動物	ゴカイ	サシバゴカイ	ゴカイ	*Neanthes succinea*	アシナガゴカイ			3	※
7				サシバゴカイ	*Eteone* sp.	*Eteone* sp.		1		
8			ミズヒキゴカイ	ミズヒキゴカイ	Cirratulidae	ミズヒキゴカイ科	1			
9			オフェリアゴカイ	オフェリアゴカイ	*Armandia* sp.	*Armandia* sp.	2		1	
10			スピオ	スピオ	*Prionospio japonicus*	ヤマトスピオ		1		
11					*Pseudopolydora* sp.	*Pseudopolydora* sp.			1	
12	節足動物	甲殻	アミ	アミ	*Neomysis awatschensis*	クロイサザアミ	11	1	1	
13					*Neomysis japonica*	ニホンイサザアミ	64,220	34	3,162	
14			クーマ	クーマ	*Diastylis tricincta*	ミツオビクーマ	75		6	
15			等脚	スナウミナナフシ	*Cyathura* sp.	*Cyathura* sp.	1			
16				コツブムシ	*Gnorimosphaeroma* sp.	イソコツブムシ属		13		
17				ヘラムシ	*Cleantoides planicauda*	ホソヘラムシ	5			
18			端脚	ヒゲナガヨコエビ	*Ampithoe* sp.	*Ampithoe* sp.		4	1	
19				ドロクダムシ	*Corophium* sp.	ドロクダムシ属		1	11	
20					*Grandidierella japonica*	ニホンドロソコエビ	8	12	12	
21				メリタヨコエビ	*Eogammarus possjeticus*	ポシェットトゲオヨコエビ	3			
22					*Melita* sp.	メリタヨコエビ属		2	1	
23				ワレカラ	*Caprella* sp.	*Caprella* sp.	1	1	1	
24			十脚	サクラエビ	*Acetes japonicus*	アキアミ		3	5	
25				エビジャコ	*Crangon* sp.	エビジャコ属	173	312	369	
26				テナガエビ	*Palaemon macrodactylus*	ユビナガスジエビ	6	19	8	
27					*Palaemon orientis*	シラタエビ	556	1	1	
28				ホンヤドカリ	*Pagurus dubius*	ユビナガホンヤドカリ		2		
29				イワガニ	*Hemigrapsus takanoi*	タカノケフサイソガニ		2	1	
30					*Hemigrapsus* sp.	イソガニ属	6	6	1	
31				カクレガニ	*Pinnixa rathbuni*	ラスバンマメガニ		1		
32					*Pinnotheridae*	カクレガニ科		3		
33				ワタリガニ	*Carcinus aestuarii*	チチュウカイミドリガニ		1		※
34					*Portunus pelagicus*	タイワンガザミ		1		
	個体数合計						65,082	518	3,623	－
	種類数合計						17	26	22	3

注）※：外来種

イ 地点別の結果

（ア）葛西人工渚（東なぎさ）

①魚類

葛西人工渚で出現した魚類の個体数及び湿重量を表7.1-3に示す。

今年度は、17種の魚類が出現した。出現種類数は1～10種の範囲であり、8月に最も多く、2月に最も少なかった。夏季（6月、8月）は、カライワシ、コノシロ、コショウダイ等の海水魚の稚魚が出現し、種類数が多い傾向にあった。一方、秋季～冬季（10月、12月、2月）は、干潟域を利用していたハゼ科魚類等が成長と共に深所（周辺域）へ移動したと考えられるため、出現種類は少ない傾向にあった。

個体数は、1～1,030個体/曳網の範囲であり、5月に最も多く、2月に最も少なかった。春季（5月）は、マハゼ、ビリンゴ、エドハゼ等のハゼ科の稚魚が多く出現した。夏季（6月、8月）は、海水魚の個体数が多くなる傾向にあり、ハゼ科の稚魚も比較的多く出現した。秋季以降（10月～）は、干潟域を利用する魚種が減少し、冬季（12月、2月）はアユ、スズキの稚魚が出現した。

湿重量は、0.04～339.05g/曳網の範囲であり、6月に最も多く、2月に最も少なかった。6月は、湿重量の7割程度をボラが占めていた。

出現した魚類の体長等（付表1-1～付表1-6参照）から利用様式を推定すると、通過・偶来型が14種とほとんどを占め、一時滞在型はマハゼ、ヒモハゼの2種、滞在型はビリンゴ1種であった。

8月に出現したカライワシ(図7.1-1)は、インド-太平洋海域からハワイ諸島にかけて広く分布し、全長1.2mになる。東京湾の干潟域では、7～9月にレプトセファルス幼生が出現する。

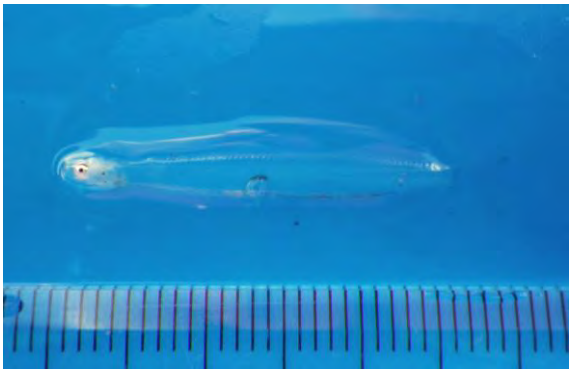


図7.1-1　カライワシ（レプトセファルス幼生）

利用様式

滞在型	：	干潟域に仔魚または稚魚から出現し、以後、成魚まで出現して、生活史を干潟上でほぼ完結する種
一時滞在型	：	仔魚から稚魚、稚魚から若魚、仔魚から若魚と複数の発育段階にわたって出現するが、成魚までは滞在しない種
通過・偶来型	：	１つの発育段階だけ、もしくは不連続の発育段階に出現する種

表 7.1-3　稚魚調査　魚類の個体数・湿重量

（平成28年度）
上段単位：個体/1曳網
下段単位：g/1曳網

調査地点：葛西人工渚

		調査月日	5月9日	6月22日	8月4日	10月14日	12月15日	2月9日	利用様式		
		開始時刻	14:28	13:07	12:45	11:35	13:03	11:50			
		終了時刻	16:00	14:49	14:52	12:49	13:57	12:45			
		水　深(m)	0.2	0.4	0.4	0.4	0.5	0.4			
		干潮時刻	12:40	12:10	11:56	9:30	11:42	10:01			
		干潮潮位(m)	-0.01	0.17	0.22	0.52	0.97	0.95			
		潮　　差	大潮	大潮	大潮	中潮	大潮	中潮			
		透 視 度	32.5	57.0	19.0	72.0	67.0	77.0			
		水　　色	緑褐色	灰黄色	灰黄緑色	灰黄緑色	黄緑色	灰黄緑色			
		水　温(℃)	20.4	24.7	32.5	20.1	12.0	9.0			
		塩　分	13.3	13.7	2.6	5.0	26.6	30.9			
		DO(mg/L)	7.2	5.5	4.5	6.1	8.5	8.9			
		pH	7.7	7.8	7.5	7.6	7.9	8.1			
No.	科名	種名 ＼ COD(mg/L)	5.0	5.6	5.5	3.6	3.0	3.1	通過・偶来型	一時滞在型	滞在型
1	カライワシ	カライワシ			1 *0.07*				○		
2	ニシン	コノシロ		30 *0.37*	3 *0.24*				○		
3	アユ	アユ					3 *0.01*		○		
4	ボラ	ボラ	175 *119.60*	120 *232.29*	11 *68.64*	1 *11.65*			○		
5	コチ	マゴチ			8 *0.15*				○		
6	スズキ	スズキ	3 *2.22*					1 *0.04*	○		
7	イサキ	コショウダイ			2 *0.08*				○		
8	タイ	クロダイ		2 *0.09*					○		
9	ハゼ	マハゼ	323 *82.52*	38 *50.59*						○	
10		アシシロハゼ	2 *1.18*				4 *0.68*		○		
11		ヒモハゼ		33 *0.17*	20 *0.11*					○	
12		ヒメハゼ				2 *1.36*			○		
13		ビリンゴ	100 *13.76*	12 *6.09*	28 *20.53*						○
14		エドハゼ	426 *57.80*	296 *49.32*	7 *2.09*				○		
15		チチブ属		4 *0.07*	16 *0.64*				○		
16		ハゼ科		9 *0.06*	218 *1.93*				○		
17	カレイ	イシガレイ	1 *1.71*						○		
		個体数合計 *湿重量合計*	1,030 *278.79*	544 *339.05*	314 *94.48*	3 *13.01*	7 *0.69*	1 *0.04*	－	－	－
		出現種類数	7	9	10	2	2	1	14	2	1

注）＋：0.01ｇ未満を示す。

②魚類以外の生物

葛西人工渚で出現した魚類以外の生物の個体数及び湿重量を表7.1-4に示す。

今年度は、17種の魚類以外の生物が出現した。出現種類数は7～11種の範囲であり、8月に最も多く、5月、6月、2月に最も少なかった。

個体数は、23～35,855個体/曳網の範囲であり、10月に最も多く、2月に最も少なかった。個体数のほとんどをニホンイサザアミが占め、夏季～秋季（6月、8月、10月）に多い傾向にあった。

湿重量は、0.64～250.70g/曳網の範囲であり、10月に最も多く、2月に最も少なかった。個体数と同様にニホンイサザアミが湿重量の大部分を占め、夏季～秋季（6月、8月、10月）に多い傾向にあった。なお、ニホンイサザアミは、魚類等の餌として重要である。

表7.1-4　稚魚調査　魚類以外の生物の個体数・湿重量

（平成28年度）
上段単位：個体/１曳網
調査地点：葛西人工渚　　*下段単位：ｇ／１曳網*

No.	門	綱	種　名	5月9日	6月22日	8月4日	10月14日	12月15日	2月9日
1	軟体動物	二枚貝	ホトトギスガイ		4 *0.02*	1 *0.03*			
2			シオフキガイ			1 *+*		1 *0.01*	
3			アサリ	1 *0.09*	1 *+*	1 *0.09*	1 *+*	2 *+*	1 *+*
4	環形動物	ゴカイ	ミズヒキゴカイ科				1 *+*		
5			*Armandia* sp.					2 *+*	
6	節足動物	甲殻	クロイサザアミ		3 *0.02*			8 *0.05*	
7			ニホンイサザアミ	15 *0.07*	14,903 *22.13*	13,800 *10.93*	35,297 *99.79*	199 *0.65*	6 *0.09*
8			ミツオビクーマ	8 *0.03*	12 *0.01*	20 *0.02*	27 *0.03*	1 *+*	7 *0.02*
9			*Cyathura* sp.						1 *0.01*
10			ホソヘラムシ	3 *+*	2 *0.01*				
11			ニホンドロソコエビ	2 *+*		1 *+*	3 *+*	1 *+*	1 *+*
12			ポシェットトゲオヨコエビ	3 *0.05*					
13			*Caprella* sp.			1 *+*			
14			エビジャコ属	18 *1.18*	52 *3.03*	90 *2.76*	13 *1.80*		
15			ユビナガスジエビ			3 *0.05*	1 *0.17*		2 *0.25*
16			シラタエビ			34 *4.45*	512 *148.91*	5 *0.97*	5 *0.27*
17			イソガニ属			6 *0.03*			
			個体数合計 *湿重量合計*	50 *1.42*	14,977 *25.22*	13,958 *18.36*	35,855 *250.70*	219 *1.68*	23 *0.64*
			出現種類数	7	7	11	8	8	7

注）＋：0.01ｇ未満を示す。

（イ）お台場海浜公園

①魚類

お台場海浜公園で出現した魚類の個体数及び湿重量を表7.1-5に示す。

今年度は、21種の魚類が出現した。出現種類数は2～11種の範囲であり、5月に最も多く、12月に最も少なかった。春季（5月）は、ハゼ科の稚魚が複数種出現したため、種類数が多い結果となった。夏季（6月、8月）においても、トウゴロウイワシ、コショウダイ、トラフグ等の海水魚の稚魚が出現し、種類数は多い傾向にあった。また、秋季～冬季（10月、12月、2月）は、干潟域を利用していたハゼ科魚類等が成長と共に深所（周辺域）へ移動したと考えられるため、出現種類は少ない傾向にあった。

個体数は、6～1,622個体/曳網の範囲であり、5月に最も多く、2月に最も少なかった。春季（5月）は、マハゼ、ビリンゴ、ウキゴリ類等のハゼ科の稚魚が多く出現した。夏季以降（6月～）は、ハゼ科魚類の多くが出現しなくなり、個体数は減少した。冬季（12月、2月）は、個体数は少ないが、アユ、スズキの稚魚が出現した。

湿重量は、1.39～1,023.28g/曳網の範囲であり、5月に最も多く、12月に最も少なかった。5月は、湿重量の6割程度をスズキが占めていた。

出現した魚類の体長等（付表1-1～付表1-6参照）から利用様式を推定すると、通過・偶来型が19種とほとんどを占め、一時滞在型はマハゼ1種、滞在型はビリンゴ1種であった。

ビリンゴは6回中5回の調査で出現し、稚魚から抱卵個体（図7.1-2）まで様々な成長段階の個体が出現した。ビリンゴは、お台場海浜公園で産卵し、再生産を行なっている可能性が高い。

図7.1-2　ビリンゴの抱卵個体（2月調査）

表 7.1-5　稚魚調査　魚類の個体数・湿重量

（平成28年度）
上段単位：個体/１曳網
下段単位：ｇ/１曳網

調査地点：お台場海浜公園

No.	科名	種名	5月9日	6月22日	8月4日	10月14日	12月15日	2月9日	利用様式 通過・偶来型	利用様式 一時滞在型	利用様式 滞在型
		開始時刻	10:55	9:45	10:00	10:32	9:30	10:34			
		終了時刻	12:00	10:44	10:50	11:03	10:30	11:20			
		水　深(m)	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6			
		干潮時刻	12:40	12:10	11:56	9:30	11:42	10:01			
		干潮潮位(m)	-0.01	0.17	0.22	0.52	0.97	0.95			
		潮　　差	大潮	大潮	大潮	中潮	大潮	中潮			
		透 視 度	15.5	41.0	71.0	100<	88.0	100<			
		水　　色	緑褐色	褐色	暗緑色	暗灰黄緑色	黄緑色	暗灰黄緑色			
		水　温(℃)	19.6	23.1	26.8	21.8	12.1	9.6			
		塩　分	26.4	23.5	18.3	23.4	24.9	31.1			
		ＤＯ(mg/L)	11.8	8.4	3.0	6.1	7.0	9.1			
		ｐＨ	8.1	8.1	7.3	7.7	7.7	8.2			
		ＣＯＤ(mg/L)	4.4	4.6	5.0	3.3	3.6	2.6			
1	ニシン	コノシロ	4 *+*	5 *0.07*					○		
2	コイ	ウグイ属		1 *0.56*					○		
3	アユ	アユ					10 *+*	3 *0.06*	○		
4	ヨウジウオ	ヨウジウオ			1 *0.07*				○		
5	ボラ	ボラ	20 *10.19*	1 *1.37*	5 *22.31*			1 *0.32*	○		
6	トウゴロウイワシ	トウゴロウイワシ			1 *0.01*				○		
7	スズキ	スズキ	378 *655.46*					1 *0.11*	○		
8	ヒイラギ	ヒイラギ				9 *8.46*			○		
9	イサキ	コショウダイ			1 *0.07*				○		
10	タイ	クロダイ		1 *0.03*					○		
11	キス	シロギス				13 *0.57*			○		
12	ハゼ	マハゼ	1,106 *318.21*	26 *13.48*	5 *7.66*	1 *8.46*				○	
13		アシシロハゼ	2 *4.68*						○		
14		ドロメ			1 *4.57*				○		
15		ヒメハゼ	5 *6.36*	1 *1.14*	1 *1.44*	2 *0.56*			○		
16		ビリンゴ	90 *25.70*	25 *12.82*	6 *3.66*		1 *1.39*	1 *1.79*			○
17		ニクハゼ	4 *0.63*						○		
18		ウキゴリ類	10 *1.65*						○		
19		チチブ	1 *0.38*		1 *3.75*				○		
20		ハゼ科	2 *0.02*						○		
21	フグ	トラフグ		1 *2.78*					○		
		個体数合計 *湿重量合計*	1,622 *1,023.28*	61 *32.25*	22 *43.54*	25 *18.05*	11 *1.39*	6 *2.28*	－	－	－
		出現種類数	11	8	9	4	2	4	19	1	1

注1）＋：0.01ｇ未満を示す。
　2）稚魚のため、ウキゴリ、スミウキゴリいずれかの同定が困難な種類をウキゴリ類とした。

②魚類以外の生物

お台場海浜公園で出現した魚類以外の生物の個体数及び湿重量を表7.1-6に示す。

今年度は、26種の魚類以外の生物が出現した。出現種類数は4～12種の範囲であり、8月に最も多く、6月に最も少なかった。

個体数は、12～308個体/曳網の範囲であり、5月に最も多く、10月に最も少なかった。5月は、個体数のほとんどをエビジャコ属が占めた。なお、エビジャコ属は、魚類の稚魚などを捕食することが知られている。

湿重量は、0.49～82.95g/曳網の範囲であり、8月に最も多く、10月に最も少なかった。8月は、湿重量のほとんどをアサリが占めた。なお、8月は、DO（溶存酸素量）は3.0mg/Lと少なかった。調査の前は、よりDOが少ない状態にあった可能性があり、出現したアサリは、貧酸素状態により衰弱していたと推定される。

表7.1-6　稚魚調査　魚類以外の生物の個体数・湿重量

（平成28年度）
上段単位：個体/1曳網
調査地点：お台場海浜公園　　*下段単位：g/1曳網*

No.	門	綱	種　名	5月9日	6月22日	8月4日	10月14日	12月15日	2月9日
1	軟体動物	腹足	アラムシロガイ	2 *0.92*			1 *0.03*		
2		二枚貝	ホトトギスガイ		3 *0.05*	40 *0.91*			
3			コウロエンカワヒバリガイ			2 *0.21*		1 *1.62*	2 *0.71*
4			シオフキガイ				1 *+*		
5			アサリ	1 *0.15*	4 *2.17*	36 *78.19*	4 *0.22*		
6	環形動物	ゴカイ	*Eteone* sp.				1 *+*		
7			ヤマトスピオ					1 *+*	
8	節足動物	甲殻	クロイサザアミ						1 *0.01*
9			ニホンイサザアミ	27 *0.23*			1 *+*	2 *+*	4 *0.06*
10			イソコツブムシ属					13 *0.22*	
11			*Ampithoe* sp.	3 *0.01*				1 *0.01*	
12			ドロクダムシ属					1 *+*	
13			ニホンドロソコエビ	4 *0.02*		2 *+*		2 *+*	4 *0.04*
14			メリタヨコエビ属					2 *0.01*	
15			*Caprella* sp.			1 *+*			
16			アキアミ	2 *0.38*	1 *0.13*				
17			エビジャコ属	265 *14.44*	18 *0.05*	26 *0.23*	3 *0.24*		
18			ユビナガスジエビ			18 *1.38*	1 *+*		
19			シラタエビ			1 *0.07*			
20			ユビナガホンヤドカリ	1 *0.05*		1 *0.45*			
21			タカノケフサイソガニ			2 *1.45*			
22			イソガニ属	1 *0.03*		5 *0.01*			
23			ラスバンマメガニ	1 *0.04*					
24			カクレガニ科						3 *0.04*
25			チチュウカイミドリガニ	1 *0.09*					
26			タイワンガザミ			1 *0.05*			
			個体数合計 *湿重量合計*	308 *16.36*	26 *2.40*	135 *82.95*	12 *0.49*	23 *1.86*	14 *0.86*
			出現種類数	11	4	12	7	8	5

注）＋：0.01g未満を示す。

（ウ）城南大橋

①魚類

城南大橋で出現した魚類の個体数及び湿重量を表7.1-7に示す。

今年度は、21種の魚類が出現した。出現種類数は2～12種の範囲であり、5月に最も多く、10月、12月に最も少なかった。春季（5月）は、ハゼ科の稚魚が複数種出現したため、種類数が多い結果となった。夏季（6月、8月）においても、ネズッポ科、ギマ、トラフグ等の海水魚の稚魚が出現したため、種類数は多い傾向にあった。秋季～冬季（10月、12月、2月）は、干潟域を利用していた魚類が成長と共に深所（周辺域）へ移動したと考えられるため、出現種類は少ない傾向にあった。

個体数は、3～2,971個体/曳網の範囲であり、5月に最も多く、10月に最も少なかった。春季（5月）は、マハゼ、ビリンゴ、ニクハゼ等のハゼ科の稚魚が多く出現した。夏季以降（6月～）は、ハゼ科魚類の多くが出現しなくなり、個体数は減少した。冬季（12月、2月）は、個体数は少ないが、アユ、スズキの稚魚が出現した。

湿重量は、0.03～554.24g/曳網の範囲であり、5月に最も多く、12月に最も少なかった。5月は、湿重量の7割程度をマハゼとビリンゴが占めていた。

出現した魚類の体長等（付表1-1～付表1-6参照）から利用様式を推定すると、通過・偶来型が18種とほとんどを占め、一時滞在型はスズキ、マハゼの2種、滞在型はビリンゴ1種であった。

城南大橋では、3地点中で最も多くのアユが出現した（図7.1-3）。干潟域には体長3～4cmになるまで滞在し、その後、河川を遡上する。

図7.1-3　アユの稚魚（2月調査）

表 7.1-7　稚魚調査　魚類の個体数・湿重量

（平成28年度）
上段単位：個体/1曳網
下段単位：g/1曳網

調査地点：城南大橋

			調査月日	5月9日	6月22日	8月4日	10月14日	12月15日	2月9日	利用様式		
			開始時刻	12:30	11:10	11:15	9:13	11:00	9:30			
			終了時刻	13:30	12:24	12:06	10:00	12:03	10:08	通過・偶来型	一時滞在型	滞在型
			水　深(m)	0.2	0.4	0.4	0.3	0.5	0.6			
			干潮時刻	12:40	12:10	11:56	9:30	11:42	10:01			
			干潮潮位(m)	-0.01	0.17	0.22	0.52	0.97	0.95			
			潮　　差	大潮	大潮	大潮	中潮	大潮	中潮			
			透 視 度	45.0	55.0	55.0	72.0	61.0	100<			
			水　　色	緑褐色	緑褐色	灰黄緑色	暗灰黄緑色	黄緑色	暗緑色			
			水　温(℃)	21.1	24.2	29.1	20.6	13.2	10.2			
			塩　分	18.1	15.0	17.2	14.6	26.8	25.6			
			DO(mg/L)	7.0	8.0	4.3	5.5	6.6	8.6			
			pH	7.4	7.3	7.4	7.3	7.8	7.9			
No.	科名	種名	COD(mg/L)	5.8	6.5	5.6	5.8	3.8	3.8			
1	ニシン	コノシロ			9 +					○		
2	アユ	アユ		1 *0.28*				6 *0.03*	20 *1.35*	○		
3	ボラ	ボラ		114 *77.04*	52 *60.08*	2 *7.69*				○		
4	メバル	メバル属						1 +		○		
5	コチ	マゴチ				1 *0.02*				○		
6	スズキ	スズキ		4 *3.67*	1 *7.73*				13 *0.06*		○	
7	タウエガジ	ダイナンギンポ							11 +	○		
8	ネズッポ	ネズッポ科			1 +					○		
9	ハゼ	マハゼ		792 *150.71*	127 *189.01*	50 *278.58*	1 *6.69*				○	
10		ドロメ		6 *0.24*						○		
11		ヒメハゼ		27 *47.77*	5 *10.33*	1 *1.41*			1 *0.23*	○		
12		ビリンゴ		1,898 *248.65*	1 *0.42*		2 *2.24*					○
13		ニクハゼ		69 *9.46*						○		
14		エドハゼ		32 *1.91*						○		
15		ウキゴリ類		25 *3.87*						○		
16		シモフリシマハゼ			1 *0.21*					○		
17		チチブ		1 *5.59*						○		
18		ハゼ科				1 +				○		
19	カレイ	イシガレイ		2 *5.05*		1 *17.36*				○		
20	ギマ	ギマ				1 *0.12*				○		
21	フグ	トラフグ			1 *0.30*					○		
		個体数合計 *湿重量合計*		2,971 *554.24*	198 *268.08*	57 *305.18*	3 *8.93*	7 *0.03*	45 *1.64*	－	－	－
		出現種類数		12	9	7	2	2	4	18	2	1

注1）＋：0.01ｇ未満を示す。
　2）稚魚のため、ウキゴリ、スミウキゴリいずれかの同定が困難な種類をウキゴリ類とした。

②魚類以外の生物

城南大橋で出現した魚類以外の生物の個体数及び湿重量を表7.1-8に示す。

今年度は、22種の魚類以外の生物が出現した。出現種類数は3～8種の範囲であり、5月、6月、8月に最も多く、12月に最も少なかった。

個体数は、6～2,442個体/曳網の範囲であり、5月に最も多く、12月に最も少なかった。5月は、個体数のほとんどをニホンイサザアミが占めた。

湿重量は、0.06～23.06g/曳網の範囲であり、5月に最も多く、8月に最も少なかった。5月は、湿重量のほとんどをニホンイサザアミが占めた。

表7.1-8　稚魚調査　魚類以外の生物の個体数・湿重量

（平成28年度）
上段単位：個体/1曳網
下段単位：g／1曳網

調査地点：城南大橋

No.	門	綱	種　名	5月9日	6月22日	8月4日	10月14日	12月15日	2月9日
1	軟体動物	腹足	アラムシロガイ	4 *1.93*					
2		二枚貝	ホトトギスガイ		7 *0.05*	3 *+*	2 *0.04*		
3			コウロエンカワヒバリガイ				3 *0.20*		
4			シオフキガイ			1 *0.03*			
5			アサリ	2 *0.04*	13 *0.80*	3 *+*			
6	環形動物	ゴカイ	アシナガゴカイ				2 *+*	1 *+*	
7			*Armandia* sp.						1 *+*
8			*Pseudopolydora* sp.				1 *+*		
9	節足動物	甲殻	クロイサザアミ		1 *+*				
10			ニホンイサザアミ	2,150 *14.65*	995 *1.34*	4 *+*		4 *0.01*	9 *0.11*
11			ミツオビクーマ	6 *0.01*					
12			*Ampithoe* sp.	1 *+*					
13			ドロクダムシ属			1 *+*	9 *+*		1 *+*
14			ニホンドロソコエビ	1 *+*			11 *0.01*		
15			メリタヨコエビ属			1 *+*			
16			*Caprella* sp.		1 *+*				
17			アキアミ	4 *0.61*	1 *0.17*				
18			エビジャコ属	274 *5.82*	89 *1.59*	4 *0.03*			2 *0.97*
19			ユビナガスジエビ				8 *0.12*		
20			シラタエビ					1 *0.25*	
21			タカノケフサイソガニ		1 *0.27*				
22			イソガニ属			1 *+*			
			個体数合計 *湿重量合計*	2,442 *23.06*	1,108 *4.22*	18 *0.06*	36 *0.37*	6 *0.26*	13 *1.08*
			出現種類数	8	8	8	7	3	4

注）＋：0.01ｇ未満を示す。

ウ　水質調査結果

稚魚調査における水質調査結果を図7.1-4～8に示す（数値は、17、20、23ページに掲載）。

水温は、季節的な変動を示し、8月には葛西人工渚で33℃近くまで上昇し、2月には10℃前後と最も低かった。8月には地点間で差がみられ、葛西人工渚とお台場海浜公園の水温差は約6℃であった。その他の調査月は3地点において同様の変化を示した。

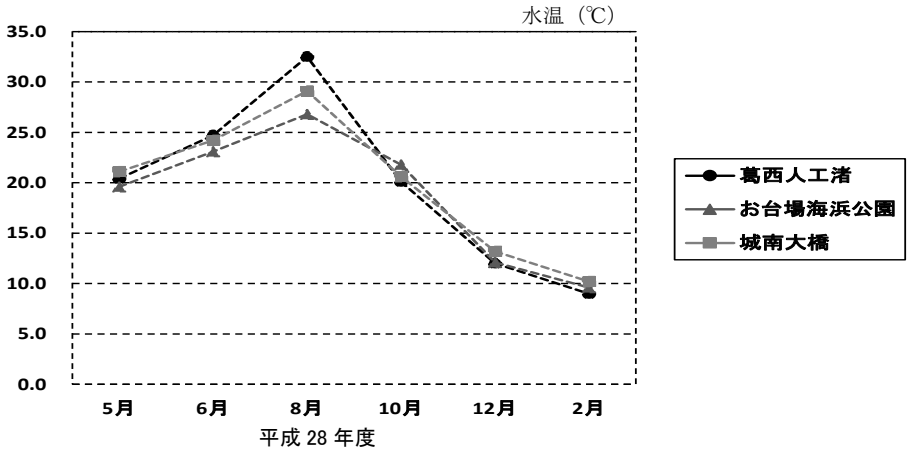


図 7.1-4　稚魚調査時の水質（水温）

塩分は、数値は地点ごとに異なっていたが、5月から8月にかけ下降し、8月から2月にかけて上昇する傾向は3地点で共通にみられた。しかし、季節変動の大きさは葛西人工渚で最も大きく、荒川及び旧江戸川からの河川水の影響を受けやすいことがうかがえる。それと対照的に、お台場海浜公園では季節変動幅は小さく、5月と6月には他地点よりも湾央の高塩分水の影響を受けやすいことがうかがわれた。

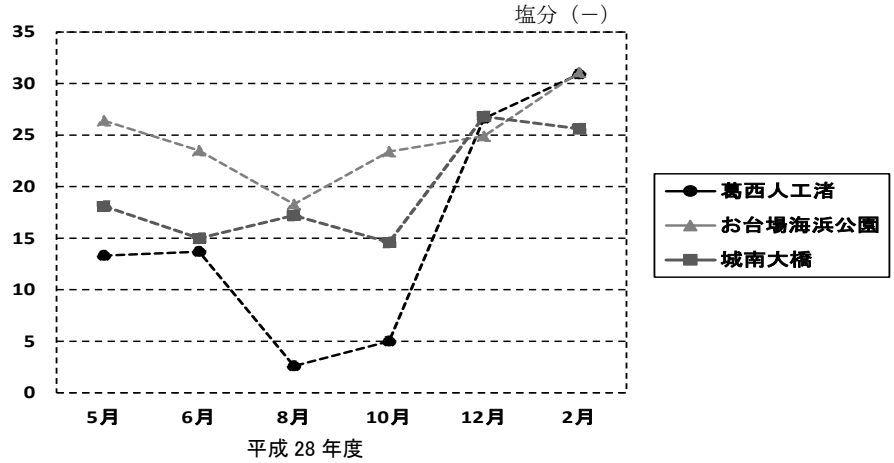


図 7.1-5　稚魚調査時の水質（塩分）

DOは、夏季に低下するものの、調査地点の水深が浅いため、各地点とも年間を通して、貧酸素状態の目安である2.0 mg/L以下になることはなかった。5月には、お台場海浜公園で、他の地点より明らかに高い値を示した。これは、植物プランクトンの光合成により、DOが高くなっていたものと考えられる。

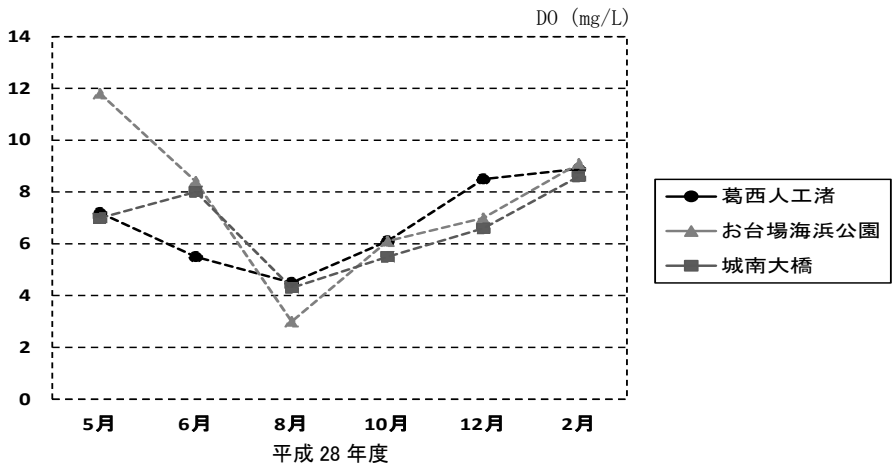


図 7.1-6　稚魚調査時の水質（DO）

水素イオン濃度（pH）は、全地点全期間を通じて7.3～8.2の範囲で変動した。5月にお台場海浜公園での値が他の地点に比べ高いのは、植物プランクトンにより海水中のCO_2が消費されたためと考えられる。

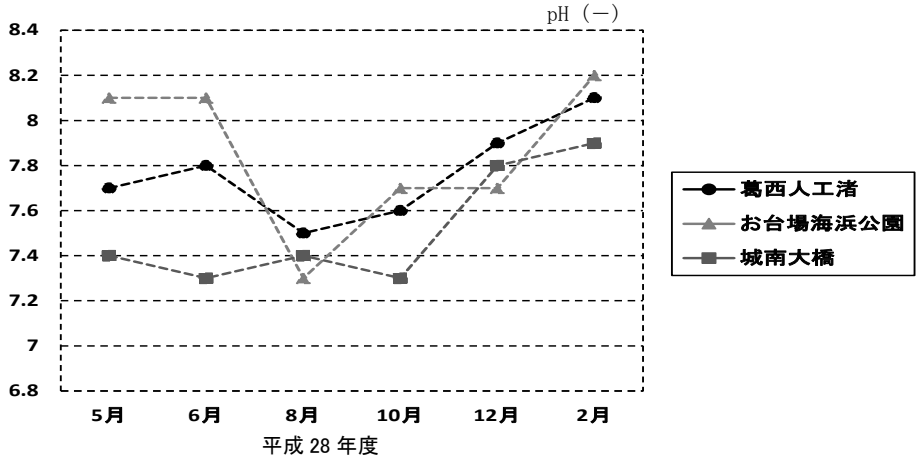


図 7.1-7　稚魚調査時の水質（pH）

化学的酸素要求量（COD）は、東京湾では、植物プランクトンが多く発生する夏季に高い傾向にある。稚魚調査の各地点でも、6月と8月に高い傾向にあった。CODの最大値は、6月の城南大橋での6.5mg/Lであった。

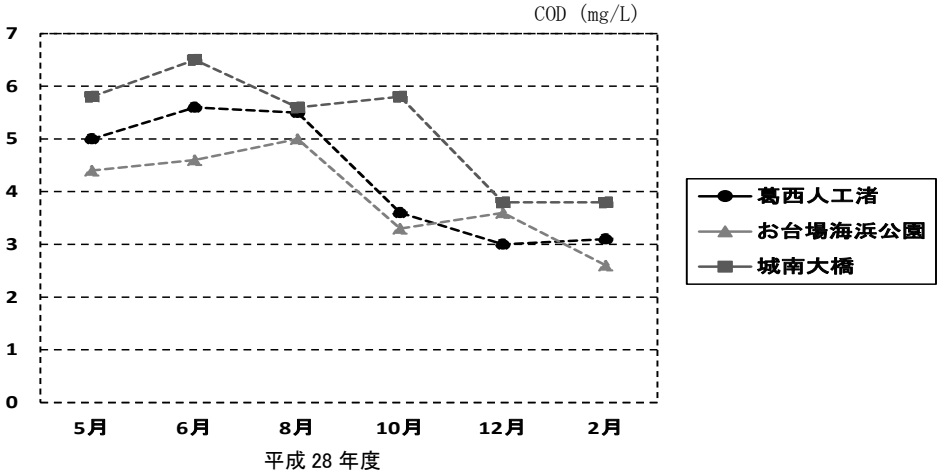


図 7.1-8　稚魚調査時の水質（COD）

エ 既往調査結果との比較

（ア）出現種の経年変化

昭和61年度から平成28年度までの東京都内湾水生生物調査で出現した魚類を表7.1-9に、年度別出現種類数の生活史型を含めた経年変化を図7.1-10に、それぞれ示す。

昭和61年度から平成16年度までの期間と、平成22年度から今年度までに記録された魚類は、合わせて118種類であった。年度別の出現種類数は30～50種のあいだで変化していたが、その中では海水魚が過半数を占め、次いで河口魚が多かった。また、出現種類数は、平成13年度の最大値から平成24年度の最小値まで徐々に減少したが、平成25年度以降は増加傾向に転じた。

次に、生活史型別に区分した出現種における、河口魚、両側回遊魚、海水魚の年平均個体数（年間出現個体数／調査回数）の経年変化を図7.1-11に示す。

個体数は、マハゼ、ビリンゴ等の河口魚が大半を占め、平均個体数は2～3年の周期で増減を繰り返していた。平成23年度には最も少なくなったが、翌24年度には急激に増加し、そのときの平均出現個体数は、昭和61年度の調査開始以来最多を示した。平成25年度には再び減少し、その後平成27年度まで回復傾向にあったが、平成28年度には減少した。

今年度新たに確認された魚種はなかったが、10年以上確認されていなかったドロメが今年度再確認された。ドロメは、お台場海浜公園で成魚が、城南大橋で稚魚が、それぞれ確認された。なお、学識経験者に行ったヒアリングにおいても、大森ふるさとの浜辺公園でドロメが増えてきているとの情報を得た。

稚魚（城南大橋：平成28年5月）

成魚（お台場海浜公園：平成28年8月）

図7.1-9　再確認された魚種（ドロメ）

表 7.1-9（1）　稚魚調査における出現魚種の経年変化

番号	和　名	S61	S62	S63	H 1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	出現回数	生活史型
1	アカエイ		●	●	●		●				●		●	●				●	●						●				10	海
2	カライワシ				●									●								●	●			●		●	6	海
3	イセゴイ						●																						1	海
4	ニホンウナギ																		●										1	降
5	マアナゴ				●							●			●														3	海
6	マイワシ					●				●																			2	海
7	サッパ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●		25	海
8	コノシロ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	25	海
9	カタクチイワシ	●		●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		●			●	●	●		20	海
10	コイ	●						●																					2	淡
11	コイ科														●														1	不
12	マルタ			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●		20	両
13	ウグイ																		●										1	両
14	ウグイ属										●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	16	不
15	モツゴ																	●											1	淡
16	ニゴイ																							●					1	淡
17	アユ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	両
18	イシカワシラウオ			●		●	●	●					●			●						●					●		8	海
19	ヨウジウオ	●	●	●	●									●	●		●		●	●			●		●	●	●	●	14	海
20	ヨウジウオ亜科																			●									1	海
21	ボラ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	海
22	セスジボラ	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●								●		●		15	海
23	メナダ			●		●	●	●	●	●	●	●	●				●			●									11	海
24	コボラ																									●	●		2	海
25	メナダ属			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●						18	海
26	ナンヨウボラ	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●												14	海
27	ボラ科												●												●				2	海
28	トウゴロウイワシ	●	●			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	20	海
29	カダヤシ					●																							1	淡
30	クルメサヨリ														●														1	海
31	クロソイ															●													1	海
32	メバル類			●					●		●	●		●	●	●	●	●											9	海
33	ムラソイ										●																		1	海
34	メバル属																						●					●	2	海
35	マゴチ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	海
36	イネゴチ																								●				1	海
37	メゴチ	●																											1	海
38	コチ科														●				●										2	海
39	スズキ亜目														●														1	海
40	スズキ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	海
41	ムツ		●																										1	海
42	マアジ							●																					1	海
43	イケカツオ	●											●																2	海
44	コバンアジ											●																	1	海
45	ギンガメアジ																●												1	海
46	カイワリ								●																				1	海
47	ヒイラギ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●		●	●	●	●	●	25	海
48	セッパリサギ					●																							1	海
49	クロサギ							●	●	●					●	●			●	●				●	●				9	海
50	ヒゲソリダイ																		●										1	海
51	コショウダイ		●	●			●						●		●	●						●			●	●	●	●	11	海
52	クロダイ	●	●	●		●		●		●			●	●	●	●	●	●		●		●	●				●	●	17	海
53	キチヌ																							●			●		2	海
54	ニベ												●		●	●	●									●			5	海
55	シログチ		●		●	●	●	●		●		●	●		●	●		●		●		●			●	●			15	海
56	ニベ科																		●						●	●			3	海
57	シロギス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	海
58	マタナゴ									●																			1	海
59	コトヒキ	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●			22	海
60	シマイサキ		●		●		●			●	●			●	●	●	●	●	●					●					12	海
61	イシダイ																●												1	海
62	ツバメコノシロ							●																					1	海
63	アイナメ	●	●									●																	3	海
64	クサウオ属															●													1	海
65	ダイナンギンポ																●										●	●	3	海
66	ベニツケギンポ	●		●		●																							3	海
67	ギンポ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●										18	海
68	ニシキギンポ属																		●	●									2	海
69	イソギンポ																			●					●				2	海
70	イソギンポ科																					●							1	海
71	ナベカ			●			●	●		●	●	●	●																7	海
72	ナベカ属													●	●	●		●	●							●			6	海
73	ハタタテヌメリ			●	●		●	●			●					●			333	●			●						8	海
74	ネズミゴチ	●	●	●		●		●		●	●	●		●				●											10	海
75	トビヌメリ											●	●	●	●		●												5	海
76	ネズッポ属						●						●		●														3	海
77	ネズッポ科																	●	●						●			●	4	海
78	ミミズハゼ				●	●	●	●	●			●		●	●	●	●												10	河
79	ミミズハゼ属	●																●	●	●		●			●	●	●		8	河
80	ヒモハゼ		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	24	河

注）　：出現回数20以上（出現率75%以上）　　生活史型略号は、海：海水魚、淡：淡水魚、河：河口魚、両：両側回遊魚、降：降河回遊魚、不：不明種とした。

表 7.1-9（2）　稚魚調査における出現魚種の経年変化

番号	和　名	S61	S62	S63	H 1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	出現回数	生活史型
81	トビハゼ						●																						1	河
82	キヌバリ					●																							1	海
83	マハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
84	アシシロハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
85	ボウズハゼ													●															1	河
86	アベハゼ				●		●			●				●		●	●			●							●		8	河
87	マサゴハゼ					●	●			●			●	●			●						●						7	河
88	アカオビシマハゼ				●			●																					2	河
89	シモフリシマハゼ	●	●		●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	●	19	河
90	ヌマチチブ					●		●		●	●					●													5	河
91	チチブ	●	●		●	●	●	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●		●		●			●	●	19	河
92	チチブ属	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
93	ヨシノボリ属			●			●	●					●				●												5	両
94	ウロハゼ															●	●	●	●	●		●		●					7	河
95	スジハゼ	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						19	河
96	ヒメハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
97	スミウキゴリ																●		●				●						3	両
98	ウキゴリ			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●									15	両
99	ウキゴリ類																							●	●		●		3	両
100	ニクハゼ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	23	河
101	ビリンゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
102	チクゼンハゼ																					●							1	河
103	エドハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
104	ウキゴリ属															●	●	●	●	●		●	●			●		●	9	河
105	アゴハゼ												●																1	河
106	ドロメ					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								●	16	河
107	ハゼ科												●		●		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	13	不
108	ヒラメ	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●									●		13	海
109	イシガレイ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	海
110	マコガレイ				●						●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●				●		13	海
111	ササウシノシタ							●																					1	海
112	クロウシノシタ		●												●														2	海
113	ギマ			●			●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	19	海
114	アミメハギ																		●							●			2	海
115	クサフグ	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	●		●		18	海
116	トラフグ																									●		●	2	海
117	トラフグ属																●		●										2	海
118	フグ科													●						●									2	海
	出現種数	35	34	41	37	43	46	49	33	42	39	42	48	49	52	52	53	44	49	45		36	34	30	37	35	38	32	118	

注）　：出現回数20以上（出現率75%以上）　　生活史型略号は、海：海水魚、淡：淡水魚、河：河口魚、両：両側回遊魚、降：降河回遊魚、不：不明種とした。

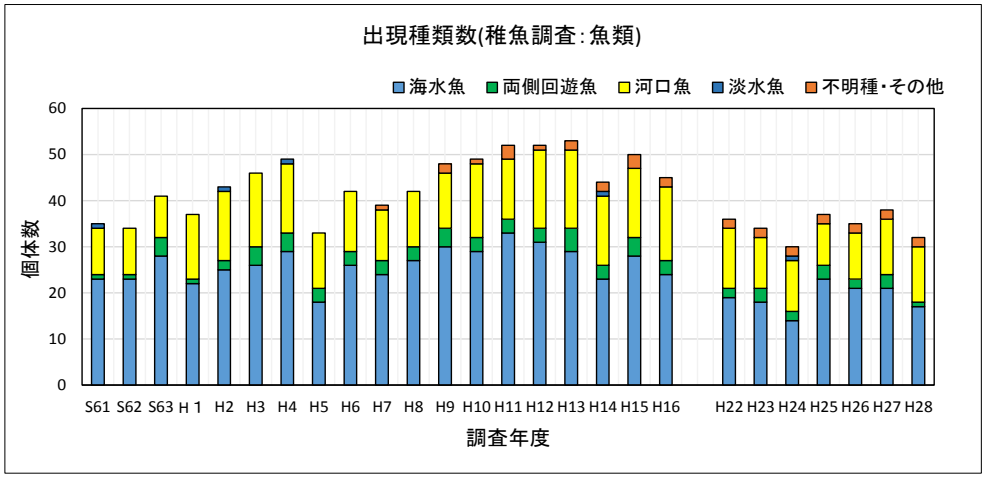


図 7.1-10　稚魚調査の出現種類数の経年変化

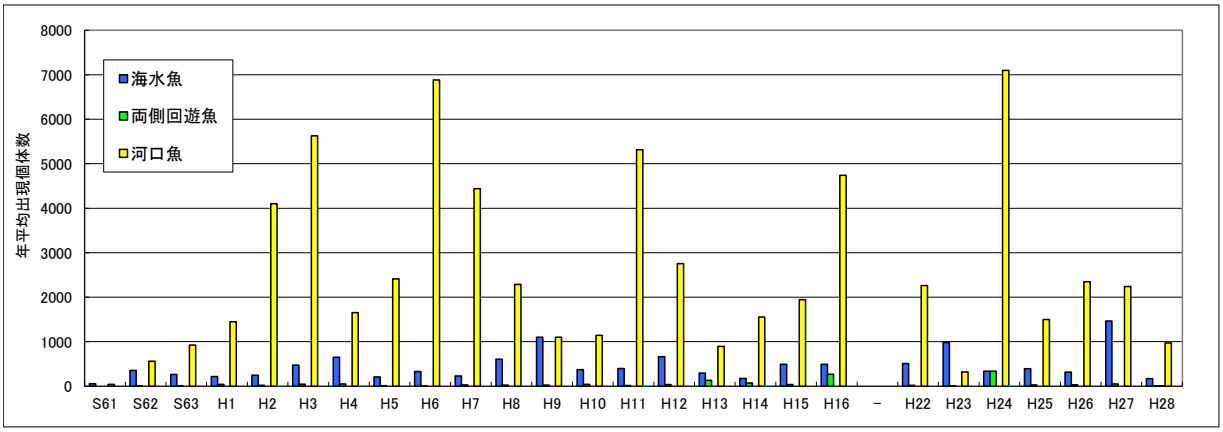


図 7.1-11　稚魚調査の平均出現個体数の経年変化

（イ）各地点の出現状況の経年変化

稚魚調査でこれまでに出現した種をその生活史型（海水魚、両側回遊魚、河口魚、淡水魚）で区分し、調査地点と周辺環境との関連について考察した。全ての調査地点に共通するのは、程度の差はあるものの、基本的には河川水等の淡水の影響を受けやすい海域にあるということである。なお、以下に示す稚魚の出現データは、毎年3調査地点それぞれにおいて同一の方法で6回調査した結果を各年度ごとに累計したものである。

①葛西人工渚

葛西人工渚は、3調査地点のなかで最も湾奥に位置しており、旧江戸川と荒川の河口に挟まれ、淡水の影響を受けやすい場所である。一方、遠浅で砂質主体の浅海域にあって、南に向かって開けた広い干潟であるため、湾央からの潮通しは良く、波浪の影響が大きい海洋性の高い地点でもある。

葛西人工渚における生活史型別の種類数と個体数の経年変化を、図7.1-12に示す。

種類数は、昭和61年度から平成16年度にかけては、河口魚に比べ海水魚が多かったが、平成22年度以降はその差が小さくなり、今年度には等しくなった。なお、平成24年度には、海水魚の種類数よりも河口魚の種類数が多かった。本調査地点で海水魚の種類数が多い傾向にあるのは、南に向かって開けているため、海水魚の稚魚が接岸しやすいためであると考えられる。

個体数は、種類数とは逆に、ほぼ毎年海水魚に比べて河口魚が多く、平成3、11及び24年度に総個体数が顕著に多かったときの主体も河口魚であった。なお、平成27年度はサッパの稚魚が多く出現したため海水魚が河口魚を上回った。本調査地点において、個体数では河口魚の方が多いのは、旧江戸川と荒川の河口に挟まれた場所であることと、広大な干潟域が河口域を生息場とするハゼ科等の稚魚に利用されていることによる。

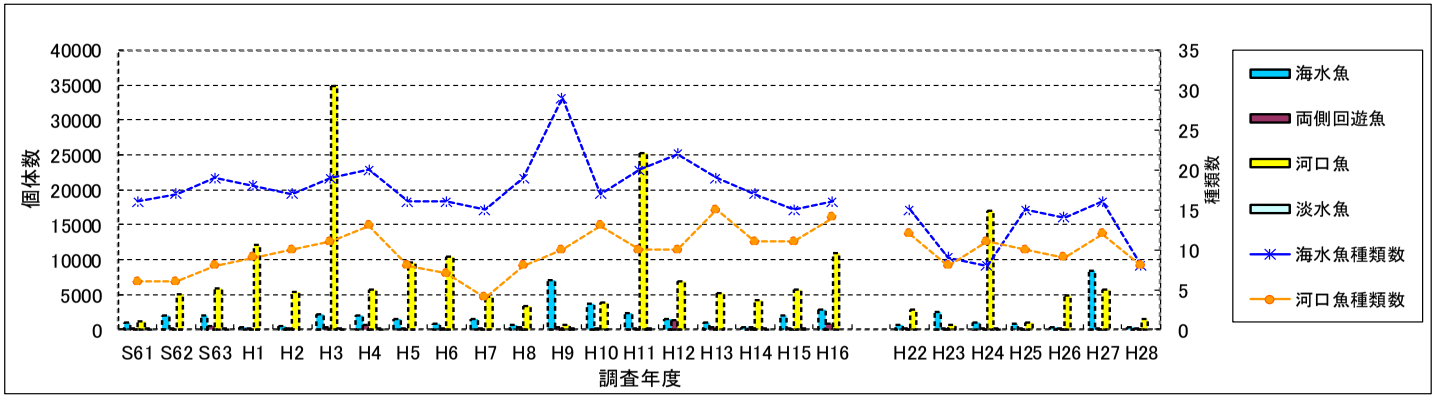
本調査地点では、河口魚4種（マハゼ、ビリンゴ、エドハゼ、チチブ属）が出現個体数の大部分を占め優占種となることが多い。河口魚4種とその他の種の出現個体数の経年変化を図7.1-13に示す。平成27年度に引き続き、今年度はエドハゼが最も多く出現した。今年度には、河口魚4種のうちマハゼは一時滞在型、ビリンゴは滞在型、エドハゼ及びチチブ属は通過・偶来型と判定された。

「平成25年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」掲載の、葛西人工渚において、底質粒度組成分析値中に占める細砂(シルト+粘土)分の経年変化を図7.1-14※に示す。底質の細砂分は経年的に増減を繰り返し、近年は減少傾向にあり、優占種の個体数の近年の減少傾向に似ている。優占種であるマハゼ、ビリンゴ、エドハゼ等の生息の生息条件として、底質の細砂分が関係している可能性がある。

※葛西人工渚では、底生生物調査における底質分析は、平成25年度以降は行っていない。

利用様式

滞在型	：	干潟域に仔魚または稚魚から出現し、以後、成魚まで出現して、生活史を干潟上でほぼ完結する種
一時滞在型	：	仔魚から稚魚、稚魚から若魚、仔魚から若魚と複数の発育段階にわたって出現するが、成魚までは滞在しない種
通過・偶来型	：	１つの発育段階だけ、もしくは不連続の発育段階に出現する種



単位：個体数/曳網

図 7.1-12 葛西人工渚における個体数・種類数の経年変化

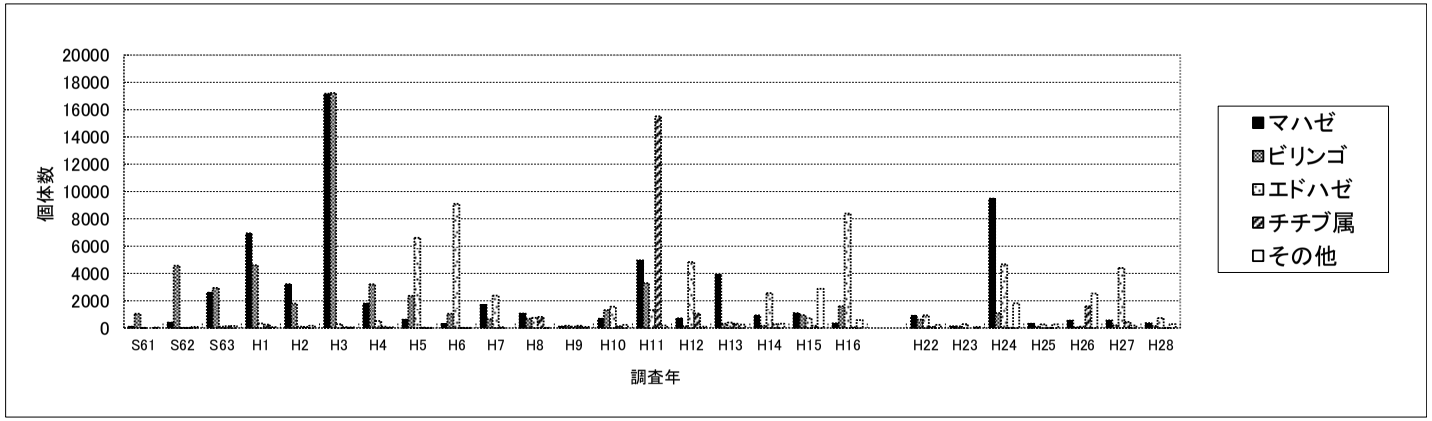


図 7.1-13 優占魚種（河口魚）の個体数の経年変化

単位：個体数/曳網

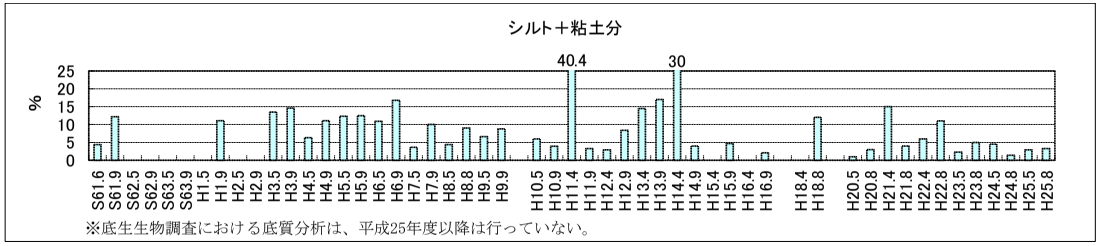


図 7.1-14　　底質中の細砂分の経年変化

②お台場海浜公園

お台場海浜公園も湾奥に位置しており、北側で隅田川の河口に面しているため、葛西人工渚同様に河川水の影響を受けやすい。しかし、北向きに開き、南向きに大きく湾入した地形は湾央側からの波浪の影響を受けにくいため、葛西人工渚ほど海洋性は高くないものと考えられる。また、底質は礫主体の砂質であってやや急深である点でも、細砂分の割合が高い干潟地形の葛西人工渚とは異なっている。

お台場海浜公園における生活史型別の種類数と個体数の経年変化を、図7.1-15に示す。

種類数は、平成16年度以前は海水魚が河口魚をやや上回ることが多かったが、近年では河口魚が海水魚を上回る年度もみられる。今年度は、海水魚の種類数が河口魚のそれを上回った。本調査地点で海水魚の種類数が多くならないのは、湾奥に位置し、かつ、北向きに開いた地形であるために、海水魚の稚魚の接岸が活発でないためと考えられる。

個体数は、毎年河口魚が顕著に多い。平成6年度をピークとして、近年の個体数は少ない傾向にあり、今年度は更に減少した。本調査地点で、河口魚の個体数が多いのは、隅田川の河口域に面しているために、河口域を生息場とするハゼ科等の稚魚が分布しやすいためであると考えられる。

本調査地点では、河口魚2種（マハゼ、ビリンゴ）が出現個体数の大部分を占め優占種となることが多い。この河口魚2種の経年変化をその他の種の出現個体数とともに図7.1-16に示す。今年度は、マハゼは一時滞在型、ビリンゴは滞在型と判定された。経年的には、マハゼがより多く出現しているが、その個体数は平成6年をピークに減少傾向にある。平成27年度には、ビリンゴも多く出現し、マハゼの個体数と同程度になったが、今年度には再びマハゼがより多くなった。

「平成25年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」掲載の、お台場海浜公園における、底質粒度組成に占める細砂(シルト+粘土)分の経年変化を図7.1-17※に示す。細砂分は、平成4年～14年度の期間と平成25年度とを比較すると、1/5～1/10程度に減少し、葛西人工渚と比較しても1/3程度となった。近年のマハゼ及びその他の河口魚の減少原因として、細砂分の減少が影響している可能性がある。

※お台場海浜公園では、底生生物調査における底質分析は、平成25年度以降は行っていない。

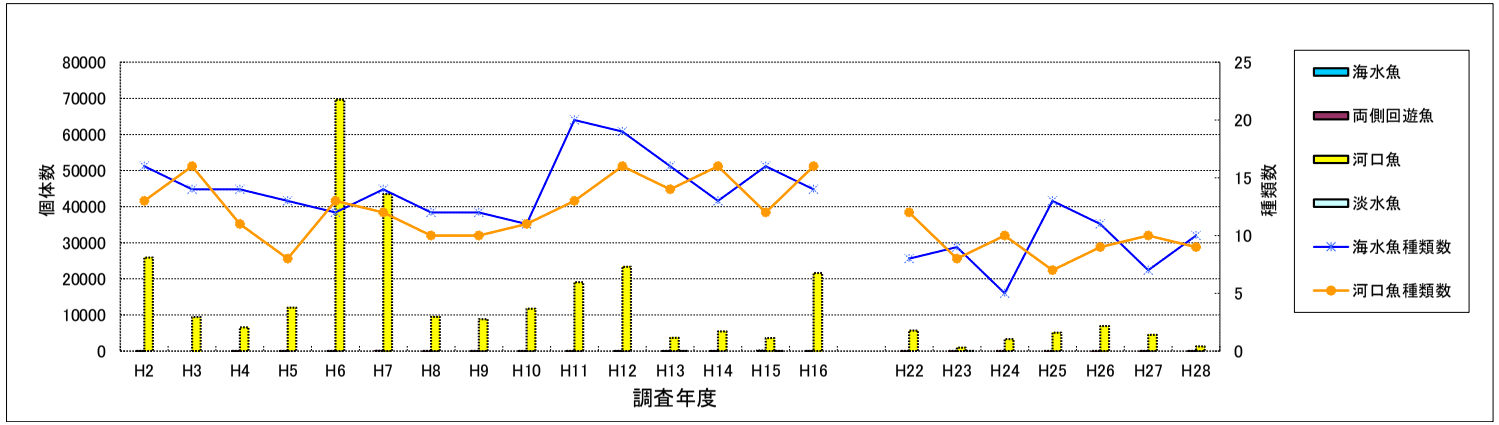


図 7.1-15　お台場海浜公園における個体数・種類数の経年変化

単位：個体数/曳網

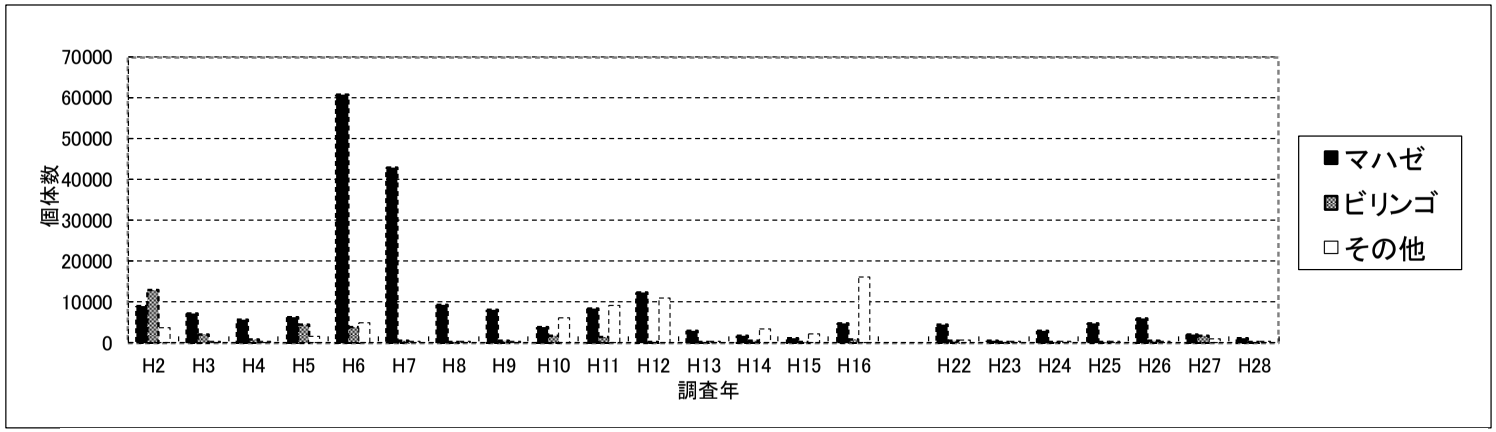


図 7.1-16 優占魚種（河口魚）の個体数の経年変化

単位：個体数/曳網

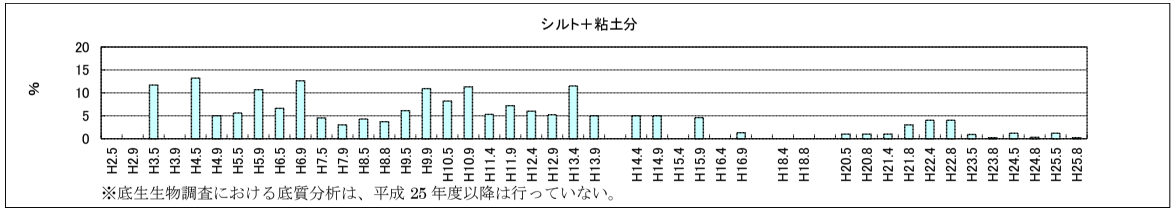


図 7.1-17　底質中の細砂分の経年変化

③城南大橋

運河沿いに形成された天然の干潟で、潮況によっては近傍に位置する森ヶ崎水再生センターの放流水の影響を受ける場所である。

城南大橋における生活史型別の種類数と個体数の経年変化を、図7.1-18に示す。

種類数は、経年的に河口魚に比べて明らかに海水魚が多い傾向にあるが、平成5、13及び16年度には同程度であり、今年度には等しくなった。本調査地点で海水魚の種類数が多いのは、湾奥に位置するものの、湾央からの潮通しが良い場所であることを示している。

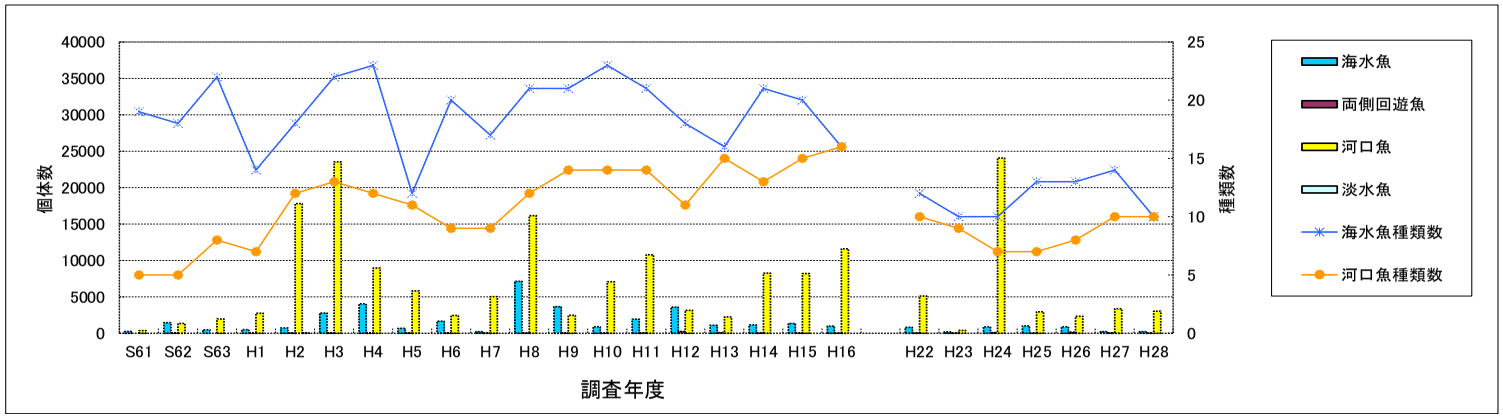
個体数は、種類数とは逆に、ほぼ毎年海水魚に比べて河口魚が多い傾向は他の2調査地点と同様である。森ヶ崎水再生センターの放流水の影響を受けていることが要因と考えられる。

なお、種類数と個体数は、3～5年の周期で増減を繰り返している。

本調査地点では、お台場海浜公園同様に、河口魚2種（マハゼ、ビリンゴ）が出現個体数の大部分を占め優占種となることが多い。この河口魚2種とその他の種の出現個体数の経年変化を図7.1-19に示す。今年度には、マハゼは一時滞在型、ビリンゴは滞在型と判定されたことも、お台場海浜公園と同様である。本調査地点では、平成16年度以前はマハゼがより多く出現したが、平成22年度以降は、平成23、26年度を除き、ビリンゴがより多く出現するようになり、今年度においても同様であった。これは、マハゼが優占したお台場海浜公園とは異なっている。城南大橋では、優占種がマハゼからビリンゴに変化した可能性がある。

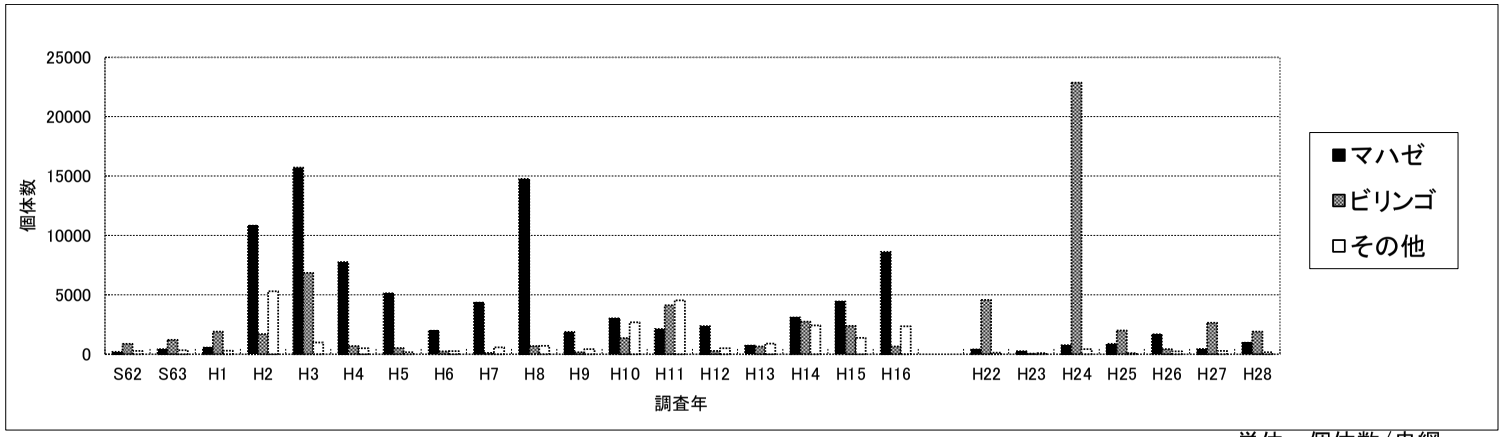
「平成25年度水生生物調査結果報告書（東京都内湾）」掲載の、城南大橋における、底質粒度組成に占める細砂(シルト+粘土)分の経年変化を図7.1-20※に示す。城南大橋は、他の2地点と比較すると、細砂分の近年の減少傾向はみられず、稚魚の出現個体数が近年減少している傾向もみられない。城南大橋の干潟では、細砂分の変動が少ないことが、利用する稚魚等に好影響を与えている可能性がある。

※城南大橋では、底生生物調査における底質分析は、平成25年度以降は行っていない。



単位：個体数/曳網

図 7.1-18　城南大橋における個体数・種類数の経年変化



単位：個体数/曳網

図 7.1-19　　優占魚種(河口魚)の個体数の経年変化

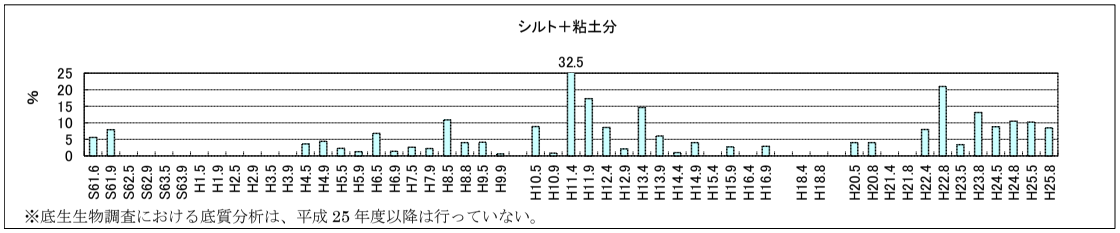


図 7.1-20　底質中の細砂分の経年変化

オ　主な出現種の経年変化

主な出現種の個体数の経年変化を 3 地点別に図 7.1-21 に示す。

・マルタ

平成 10～14 年度頃に多く出現したが、その他の年には、10 個体未満/曳網で推移している。今年度は、お台場海浜公園で 6 月にウグイ属が 1 個体出現したが、種までの同定はできなかった。

・アユ

平成 16 年度以前と比べ、平成 22 年度以降は個体数が低い水準で推移している。一方、東京都島しょ農林水産総合センターによる多摩川でのアユの遡上調査では、平成 24 年に約 1200 万尾と、昭和 58 年の調査開始以降最高を記録し、その後も 400～600 万尾と比較的多い水準で推移している。このことから、遡上前のアユの沿岸海域における分布が変化し、本調査地点を利用するアユの稚魚が減少し、他の海域から遡上するようになっている可能性もある。

・ボラ

ボラの個体数は、平成 23 年度をピークに減少傾向にある。メナダ、セスジボラ、ナンヨウボラ等のボラ以外の“その他のボラ科”の魚類も、過去には出現していたが、近年は少ない。

・スズキ

個体数は、年度によって変動がみられる。平成 16 年度以前は葛西人工渚で多かったが、平成 22 年度以降はお台場海浜公園で多い傾向にある。今年度もほとんどの個体がお台場海浜公園で出現した。スズキは東京湾を代表する種であり、幼稚魚期の生活の場としてお台場海浜公園が重要であることがうかがえる。

・ヒイラギ

城南大橋で多く、平成 12 年度には約 2,400 個体/曳網の出現がみられたが、他の年には 1,000 個体/曳網を超えることはなく、年度によって変動していた。近年では、平成 25 年度は比較的多く出現したが、その後は、減少に転じている。

・シロギス

城南大橋で多く、平成 4、5 年度には 200 個体/曳網以上が出現した。また、近年、平成 22 年度以降、平成 26 年度までは増加傾向がみられたが、昨年度と今年度は少ない。東京湾では遊漁の対象として人気のある種で、幼稚魚期の生活の場として城南大橋の干潟域が重要であることがうかがえる。

・マハゼ

出現個体数が突出して多く、昭和 61 年度の調査開始以来、毎年かなりの高密度で確認される、東京都内湾を代表する種である。お台場海浜公園で多く出現し、個体数は平成 6、7 年度に特に多かった。その後、変動はあるものの、平成 9 年度以降はほぼ横ばいで推移しており、昨年度と今年度は少ない。

・ビリンゴ

個体数は平成 3 年度をピークに、平成 4 年度以降は 5,000 個体/曳網を下回る水準で推移していたところ、平成 24 年度に急増し、20,000 個体/曳網を超えた。平成 16 年度以前は葛西人工渚で多かったが、平成 22 年度以降は、城南大橋で多い傾向にある。

・ヒメハゼ

平成 15 年度前後にお台場海浜公園を中心に増加したが、近年は昭和 61 年度と同程度の低い水準

で推移している。

・ギマ

東京湾ではあまり見られなかったが、平成 6 年以降、確認されることが増えた種である。平成 16 年度に増加したが、その後減少し、今年度は城南大橋で 1 個体/曳網のみ出現した。

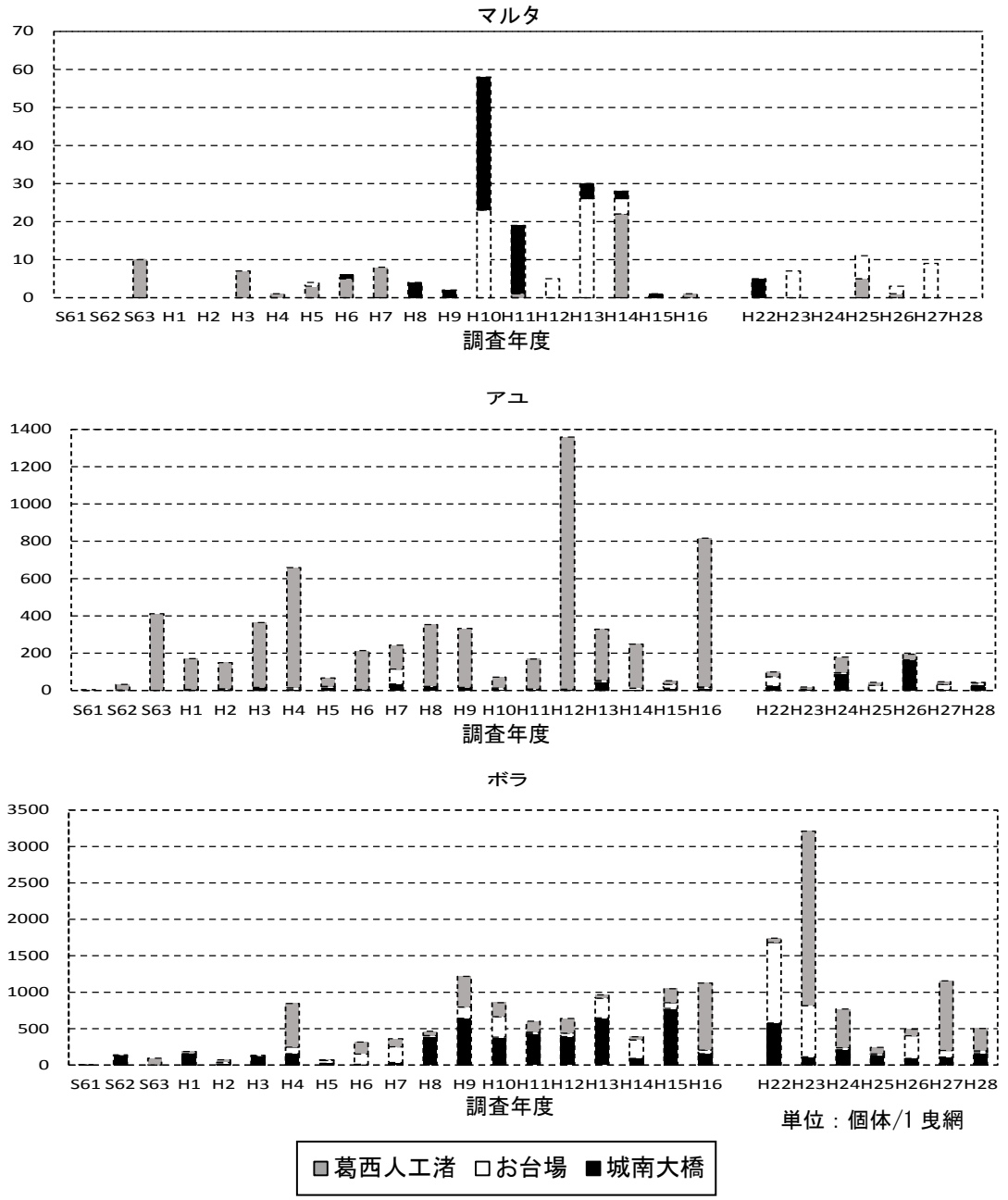


図 7.1-21(1)　主な出現種の個体数の経年変化

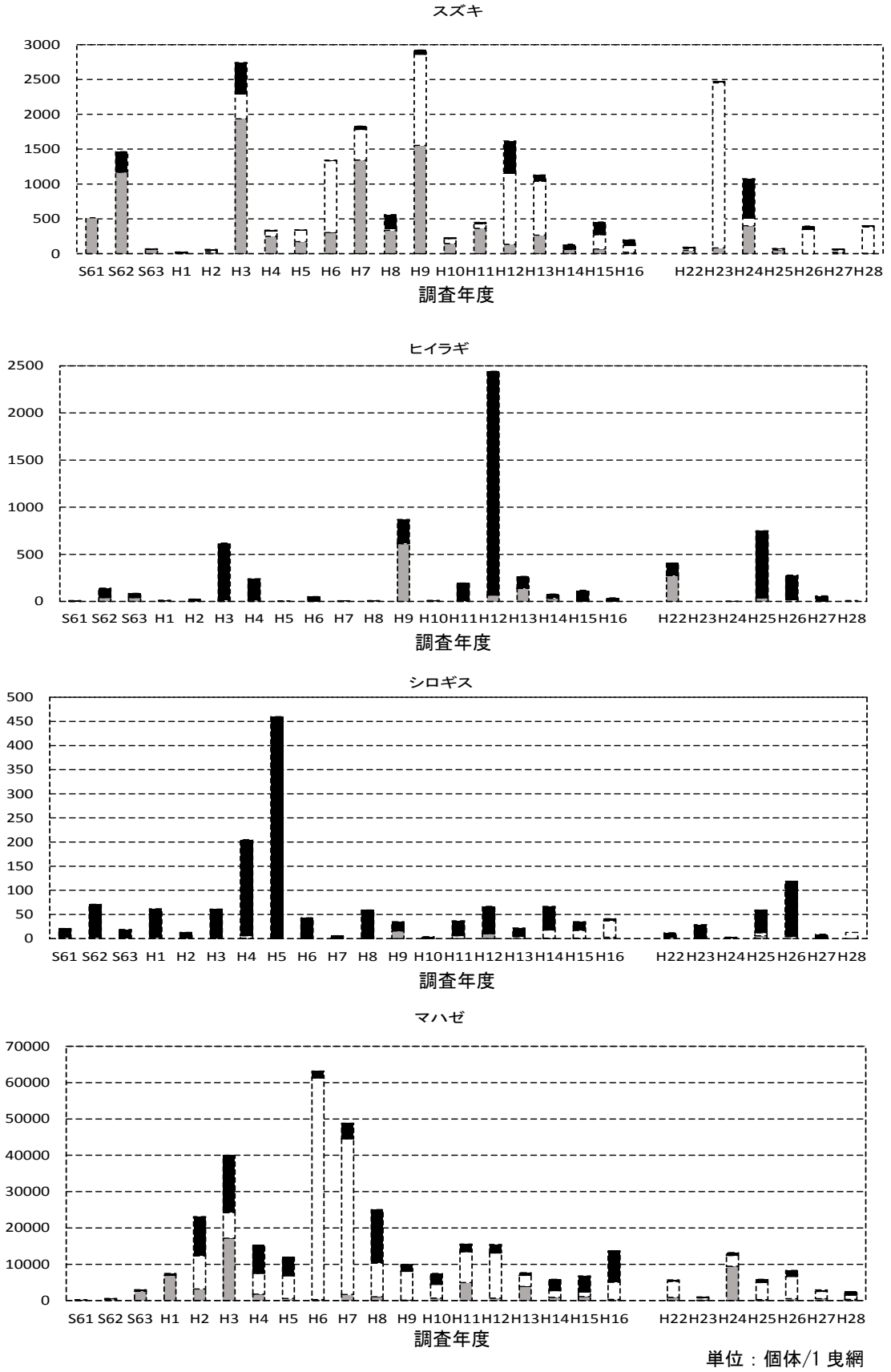


図 7.1-21(2)　主な出現種の個体数の経年変化

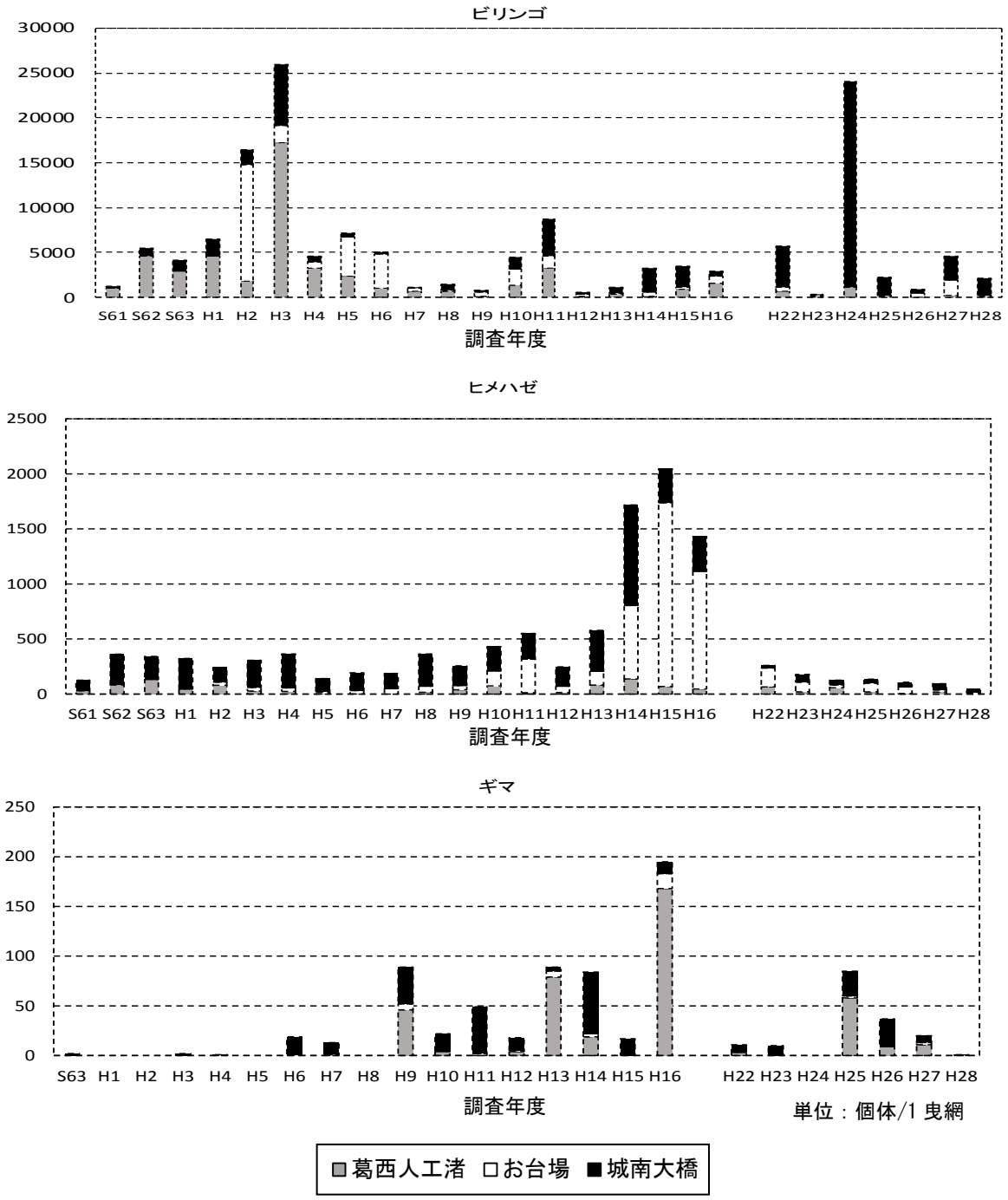


図 7.1-21(3)　主な出現種の経年変化

（１）－２ 成魚調査

ア 年間出現種

4回の成魚調査で出現した魚類及び魚類以外の生物を地点ごとに合計したものを表7.1-10及び表7.1-11に、それぞれ示す。

魚類は、5目12科14種が出現した。種類数は2～8種の範囲であり、川崎人工島（風の搭）の北に位置するSt.35で最も多く、千葉県浦安沖約3kmに位置するSt.22で最も少なかった。個体数は9～96個体の範囲であり、St.35で最も多く、浦安市の千鳥地先のSt.10で最も少なかった。魚類で優占したのはハタタテヌメリであった（図7.1-22）。

東京都、千葉県、環境省で貴重種に選定されている種は出現しなかったが、環境省版海洋生物レッドリスト掲載種が3種（ツバクロエイ、アカハゼ、コモチジャコ）出現した（図7.1-23）。

魚類以外の生物は、19目40科48種類が出現した。種類数は22～28種の範囲であり、St.10で最も多く、St.35で最も少なかった。個体数は527～3,609個体の範囲であり、羽田空港沖のSt.25で最も多く、St.22で最も少なかった。魚類以外の生物の優占種は、環形動物のシノブハネエラスピオであり、貧酸素状態にある程度の耐性を持つ種である（図7.1-22）。また、貴重種は2種（タイラギ、イセシラガイ）出現した（図7.1-23）。

ハタタテヌメリ（魚類）

シノブハネエラスピオ（魚類以外）

図7.1-22　成魚調査の優占種

ツバクロエイ

アカハゼ

コモチジャコ

タイラギ

イセシラガイ

図7.1-23　成魚調査の貴重種

表7.1-10　成魚調査出現種リスト（魚類）

（平成28年度）

No.	綱	目	科	種　名		St.22	St.25	St.35	St.10	東京都 RDB	千葉県 RDB	環境省 RDB	環海生 RL
1	軟骨魚	エイ	アカエイ	*Dasyatis akajei*	アカエイ			2	3				
2			ツバクロエイ	*Gymnura japonica*	ツバクロエイ			1					DD
3	硬骨魚	ニシン	カタクチイワシ	*Engraulis japonicus*	カタクチイワシ	1	1		1				
4		マトウダイ	マトウダイ	*Zeus faber*	マトウダイ		1						
5		ボラ	ボラ	*Mugil cephalus cephalus*	ボラ				1				
6		スズキ	コチ	*Platycephalus* sp.2	マゴチ		1						
7			アジ	*Trachurus japonicus*	マアジ				2				
8			テンジクダイ	*Apogon lineatus*	テンジクダイ		7	12	2				
9			ヒイラギ	*Leiognathus rivulatus*	オキヒイラギ		1						
10			ニベ	*Argyrosomus argentatus*	シログチ			1					
11			ネズッポ	*Repomucenus valenciennei*	ハタタテヌメリ	33	43	74					
12			ハゼ	*Acentrogobius pflaumii*	モヨウハゼ			1					
13				*Amblychaeturichthys hexanema*	アカハゼ			2					NT
14				*Amblychaeturichthys sciistius*	コモチジャコ			3					NT
個　体　数　合　計						34	54	96	9	－			
種　類　数　合　計						2	6	8	5	3			

注1）分類体系、属名及び種名については、中坊編（2013）「日本産魚類検索　全種の同定　第三版」に準拠した。
2）表中の数字は、累計個体数を示す。
3）貴重種の選定基準を以下に示す。
東京都RDB：東京都レッドデータブック（2013年版）　該当種なし
千葉県RDB：千葉県レッドデータブック動物編（2011年改訂版）　該当種なし
環境省RDB：環境省レッドデータブック2014 「日本の絶滅の恐れのある野生生物４（汽水・淡水魚類）」（2015年2月）　該当種なし
環海生RL：環境省版海洋生物レッドリスト（2017年版）　NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

表 7.1-11　成魚調査出現種リスト（魚類以外）

（平成28年度）

No.	門	綱	目	科	種名		St.22	St.25	St.35	St.10	東京都 RDB	千葉県 RDB	環境省 RDB	環海生 RL	外来種
1	刺胞動物	花虫	イソギンチャク	－	*Actiniaria*	イソギンチャク目		10		357					
2	軟体動物	腹足	盤足	カリバガサガイ	*Crepidula onyx*	シマメノウフネガイ				36					○
3			新腹足	ムシロガイ	*Zeuxis caelatus*	ハナムシロガイ			3						
4			頭楯	カノコキセワタガイ	*Doridium gigliolii*	カノコキセワタ	2	3							
5				キセワタガイ	*Philine argentata*	キセワタガイ	1	3		6					
6			裸鰓	タテジマウミウシ	Arminidae	タテジマウミウシ科			3						
7				－	Eolidacea	ミノウミウシ亜目		3		1					
8		二枚貝	フネガイ	フネガイ	*Scapharca broughtonii*	アカガイ		10	1	10					
9					*Scapharca kagoshimensis*	サルボウガイ		5		15					
10			イガイ	イガイ	*Modiolus nipponicus*	ヒバリガイ				40					
11					*Musculista senhousia*	ホトトギスガイ				14					
12					*Mytilus galloprovincialis*	ムラサキイガイ	1			8					○
13					*Perna viridis*	ミドリイガイ	1			10					○
14					*Xenostrobus securis*	コウロエンカワヒバリガイ	8			48					○
15				ハボウキガイ	*Atrina pectinata*	タイラギ		3	165			A			
16			マルスダレガイ	ザルガイ	*Fulvia mutica*	トリガイ	4		5	3					
17				ツキガイ	*Anodontia stearnsiana*	イセシラガイ			4			A	CR+EN		
18				バカガイ	*Raetellops pulchellus*	チョノハナガイ	1	1	1						
19				イワホリガイ	*Petricola sp. cf. lithophaga*	ウスカラシオツガイ				459					○
20				アサジガイ	*Theora fragilis*	シズクガイ	3								
21				マルスダレガイ	*Mercenaria mercenaria*	ホンビノスガイ	8	12	2	10					○
22		頭足	コウイカ	コウイカ	*Sepia* sp.	コウイカ属			1						
23	環形動物	ゴカイ	サシバゴカイ	チロリ	*Glycera* sp.	*Glycera* sp.	2	9							
24				ニカイチロリ	*Glycinde* sp.	*Glycinde* sp.		43							
25				ゴカイ	*Nectoneanthes oxypoda*	オウギゴカイ	159	40	191	3					
26			スピオ	ミズヒキゴカイ	*Cirriformia tentaculata*	ミズヒキゴカイ				3					
27			ケヤリ	カンザシゴカイ	*Hydroides* sp.	*Hydroides* sp.		2		51					
28			スピオ	スピオ	*Paraprionospio coora*	スベスベハネエラスピオ	280	5	70	2					
29					*Paraprionospio patiens*	シノブハネエラスピオ	1	3,304	121	24					
30	節足動物	甲殻	十脚	クルマエビ	*Trachypenaeus curvirostris*	サルエビ	3	2		1					
31				テッポウエビ	*Alpheus* sp.	テッポウエビ属	1		1						
32				エビジャコ	*Crangon* sp.	エビジャコ属	9	58	1	13					
33				ロウソクエビ	*Processa* sp.	ロウソクエビ属				2					
34				コシオリエビ	*Galathea orientalis*	トウヨウコシオリエビ		2		2					
35				ヘイケガニ	*Paradorippe granulata*	サメハダヘイケガニ			1						
36				エンコウガニ	*Carcinoplax vestita*	ケブカエンコウガニ	8	6	217						
37					*Eucrate crenata*	マルバガニ	2		1						
38				イワガニ	*Hemigrapsus longitarsis*	スネナガイソガニ				1					
39				クモガニ	*Pyromaia tuberculata*	イッカククモガニ	5	9	7	21					○
40				カクレガニ	Pinnotheridae	カクレガニ科	1								
41				ワタリガニ	*Charybdis bimaculata*	フタホシイシガニ	2		8						
42			シャコ	シャコ	*Oratosquilla oratoria*	シャコ	2		29						
43	棘皮動物	ヒトデ	スナヒトデ	スナヒトデ	*Luidia quinaria*	スナヒトデ	11	42	49	87					
44		クモヒトデ	クモヒトデ	クモヒトデ	*Ophiura kinbergi*	クシノハクモヒトデ	10	35	65						
45	原索動物	尾索	マメボヤ	ユウレイボヤ（キオナ）	*Ciona intestinalis*	カタユウレイボヤ				34					
46			マボヤ	フクロボヤ（モルグラ）	*Molgula manhattensis*	マンハッタンボヤ	2	1							○
47				シロボヤ（スチエラ）	*Styela clava*	エボヤ		1							
48					*Styela plicata*	シロボヤ				8					
個　体　数　合　計							527	3,609	946	1,269	－				－
種　類　数　合　計							25	24	22	28	2				3

注1）表中の数字は、累計個体数を示す。
2）貴重種の選定基準を以下に示す。
東京都RDB：東京都レッドデータブック（2013年版）　該当種なし
千葉県RDB：千葉県レッドデータブック動物編（2011年改訂版）　A：最重要保護生物
環境省RDB：環境省レッドデータブック2014 「日本の絶滅の恐れのある野生生物6（貝類）、7（その他無脊椎動物）」（2014年9月）　CR+EN：絶滅危惧Ⅰ類
環海生RL：環境省版海洋生物レッドリスト（2017年版）　該当種なし

イ 地点別の結果

（ア）魚類

各調査地点における調査月日ごとの魚類の出現個体数を表7.1-12に、湿重量を表7.1-13に、それぞれ種類別に示す。

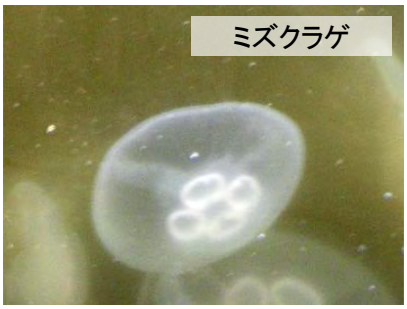
種類数は、5月には0～1種の範囲であり、St.22、St.35でハタタテヌメリ1種、St.25でカタクチイワシ1種が出現し、St.10では出現しなかった。下層のDOは5.0～8.3mg/Lであり、貧酸素状態（DO：2.0mg/L以下）ではなかった。9月には0～1種の範囲内にあり、St.22とSt.10でカタクチイワシが1種出現したのみだった。11月には0～4種となり、St.35とSt.10では4種、St.22では出現なしであった。2月には1～5種の範囲となり、St.25とSt.35では5種と多く、St.22とSt.10では1種と少なかった。

個体数では、5月には0～48個体出現した大半をハタタテヌメリが占め、St. 35で最も多かったが、St.10では魚類は出現しなかった。9月にはSt.22とSt.10でカタクチイワシが1個体ずつ出現したのみで、他の地点では魚類は出現しなかった。11月には0～13個体で、St.35で最も多く、St.22では魚類は出現しなかった。2月には1～53個体の範囲内にあり、St.25で53個体と最も多く、St.10では1個体と最も少なかった。このときの出現種の大半はハタタテヌメリであり、St. 25で43個体と最も多かったが、すべての個体は小型個体であった。

湿重量は、5月には0～140.4gの範囲であり、St.35で最も多く、そのほとんどをハタタテヌメリが占めた。9月には0～3.2gの範囲で、St.22とSt.10で最も多かった。11月には0～5,231.4gの範囲内で、大型のアカエイとツバクロエイが1個体ずつ採集されたSt.35で最も大きく、St.22では魚類は出現しなかった。2月には5.8～400gの範囲であり、St.10で最も多く、St.22で最も少なかった。

5月にSt.25で、9月にSt.22及びSt.10で出現したカタクチイワシは、小型底引網の揚げ降ろし時に偶然水柱中で採集されたと考えられる（カタクチイワシは表層を群れで遊泳する）。また、5月のSt.10では、投網時にミズクラゲが大量に入網したため網が浮き、海底面を曳くことができなかった（ミズクラゲ以外の生物は採集できなかった）。

＜ミズクラゲ＞



日本近海で最も普通にみられる大型クラゲで、東京湾では笠の大きさが20cm程度になる。その名の通り、体の大部分が水分（割合は 96～98%）である。クラゲ世代（有性世代）とポリプ世代（無性世代）がある。

近年大量に発生し、臨海域の経済活動や湾内の水産業に対して多大な被害をもたらしている。大量発生の要因としては、以下が寄与していると推定されている。

- 富栄養化の進行に伴い好適な餌生物の現存量が増加したこと。
- 沿岸域の埋め立てによって海岸線が人工護岸となり、ポリプの生育にとって好適な環境となったこと。

引用文献：環境変動が沿岸海洋プランクトン生態系に及ぼす影響、特にクラゲ類の増大に関連して（石井、2001）

表 7.1-12　　成魚調査　魚類の個体数

（平成28年度）
単位：個体/1曳網

	調査月日	5/12				9/14				11/17				2/15					
	調査地点名	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10		
	開始時刻	12:48	11:30	10:15	14:10	12:10	11:10	10:01	12:59	12:15	11:18	10:12	12:58	12:13	11:13	10:07	12:54		
	終了時刻	14:05	12:27	11:05	15:05	12:47	11:45	10:40	13:35	12:53	11:52	10:55	13:35	12:50	11:50	10:40	13:25		
	水深 (m)	13.1	14.5	27.0	7.1	13.6	12.8	25.1	7.0	14.3	14.0	27.1	7.3	13.3	11.6	25.8	7.6		
	水温 上層	21.3	20.7	20.2	22.0	25.5	25.1	25.0	25.8	17.7	16.5	16.9	17.5	10.3	9.8	9.7	10.4		
	水温 下層	18.8	18.3	17.5	19.1	22.3	22.8	21.6	23.4	18.2	18.0	18.4	17.2	10.7	10.1	11.3	10.6		
	塩分 上層	29.8	26.2	30.2	29.3	20.3	14.9	17.3	24.8	31.2	28.5	31.8	31.7	32.1	31.4	32.4	32.3		
	塩分 下層	31.4	31.1	33.2	31.0	32.8	32.5	33.6	31.7	32.6	32.4	33.2	32.0	32.7	32.3	33.1	32.7		
	pH 上層	8.4	8.3	8.3	8.4	8.3	7.9	8.2	8.2	8.0	7.9	8.0	8.0	8.3	8.3	8.3	8.3		
	DO 上層	11.0	12.5	10.8	12.6	7.4	7.3	7.6	5.6	7.4	7.4	7.6	7.0	10.2	10.8	10.3	9.9		
	DO 下層	6.4	6.0	5.0	8.3	0.1	0.0	0.7	0.5	6.0	6.3	6.0	6.6	7.9	9.6	8.1	9.2		
	COD 上層	6.2	7.0	6.2	7.1	3.6	3.5	4.5	3.5	2.1	2.6	1.9	2.1	2.7	2.7	2.1	2.1		
	COD 下層	3.2	2.9	3.2	4.8	2.4	2.2	1.4	2.8	1.7	1.7	1.6	2.1	2.1	2.5	1.8	1.9		
	透明度 (m)	0.9	0.8	1.0	0.9	1.5	1.2	1.6	2.3	4.3	2.7	8.2	4.8	2.2	2.0	3.8	2.7		
種名＼	水色	黄緑色	茶色	緑褐色	緑褐色	暗灰黄緑色	暗灰黄緑色	暗灰黄緑色	暗灰黄緑色	緑色	灰緑色	緑色	緑色	暗灰黄緑色	暗灰黄緑色	暗灰黄緑色	暗灰黄緑色	合計	出現頻度
1	アカエイ											2	2				1	5	3
2	ツバクロエイ											1						1	1
3	カタクチイワシ		1			1			1									3	3
4	マトウダイ														1			1	1
5	ボラ												1					1	1
6	マゴチ														1			1	1
7	マアジ												2					2	1
8	テンジクダイ											9	2		7	3		21	4
9	オキヒイラギ										1				1			2	2
10	シログチ											1						1	1
11	ハタタテヌメリ	29		48										4	43	26		150	5
12	モヨウハゼ															1		1	1
13	アカハゼ															2		2	1
14	コモチジャコ															3		3	1
	個体数合計	29	1	48	0	1	0	0	1	0	1	13	7	4	53	35	1	194	
	出現種類数	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	4	4	1	5	5	1	14	

表 7.1-13　　成魚調査　魚類の湿重量

（平成28年度）
単位：g/1曳網

	調査月日	5/12				9/14				11/17				2/15				
種名＼	調査地点名	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	合計
1	アカエイ											2,090.0	467.1				400.0	2,957.1
2	ツバクロエイ											3,100.0						3,100.0
3	カタクチイワシ		10.1			3.2			3.2									16.5
4	マトウダイ														0.5			0.5
5	ボラ												45.6					45.6
6	マゴチ														89.0			89.0
7	マアジ												12.6					12.6
8	テンジクダイ											22.1	3.3		12.9	9.7		48.0
9	オキヒイラギ										2.8				2.1			4.9
10	シログチ											19.3						19.3
11	ハタタテヌメリ	53.0		140.4										5.8	45.9	32.9		278.0
12	モヨウハゼ															1.4		1.4
13	アカハゼ															35.0		35.0
14	コモチジャコ															14.0		14.0
	湿重量合計	53.0	10.1	140.4	0.0	3.2	0.0	0.0	3.2	0.0	2.8	5,231.4	528.6	5.8	150.4	93.0	400.0	6,621.9
	出現種類数	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	4	4	1	5	5	1	14

（イ）魚類以外の生物

出現した魚類以外の生物の個体数を表7.1-14に、湿重量を表7.1-15に、それぞれ示す。

種類数は、5月には0～12種の範囲であり、St.22で最も多く、St.10では出現しなかった。9月には1～11種の範囲であり、St.10で最も多く、St.35で最も少なかった。11月には6～12種の範囲であり、St.35、St.10で最も多く、St.22で最も少なかった。2月には14～24種の範囲であり、St.10で最も多く、St.22で最も少なかった。

個体数は、5月には0～245個体の範囲であり、St.22で最も多く、St.10では出現しなかった。9月には3～408個体の範囲であり、St.10で最も多く、St.35で最も少なかった。11月には12～3,245個体の範囲であり、St.25で最も多く、St.22で最も少なかった。優占種は、St.22ではホンビノスガイであったが、他の3地点ではシノブハネエラスピオであった。2月には259～811個体/曳網の範囲であり、St.10で最も多く、St.22で最も少なかった。優占種は地点によって異なり、St.22ではスベスベハネエラスピオ、St.25ではシノブハネエラススピオ、St.35ではタイラギ、St.10ではウスカラシオツガイであった。また、水産有用種のタイラギは、St.35で5月及び2月に、それぞれ10個体、155個体が出現した。

湿重量は、5月には0～599.2g/曳網の範囲であり、St.35で最も多く、St.10は出現しなかった。なお、St.35ではケブカエンコウガニが最も多く、約70%を占めた。9月には0.1未満～339.3g/曳網の範囲であり、St.10で最も多く、St.35で最も少なかった。St.10では大型のホンビノスガイが出現し、湿重量の約80%を占めた。11月には63.8～127.3g/曳網の範囲であり、St.22で最も多く、St.25で最も少なかった。St.22では、ホンビノスガイが湿重量のほとんどを占めた。2月には125.1～1,595.5g/曳網の範囲であり、St.10で最も多く、St.22で最も少なかった。St.35ではタイラギが最も多く、他の3地点ではスナヒトデが最も多かった。

表 7.1-14　成魚調査　魚類以外の生物(個体数)

（平成28年度）
単位：個体/1曳網

No.	門	綱	種　名	5月12日				9月14日				11月17日				2月15日			
				St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10
1	刺胞動物	花虫	イソギンチャク目								214		10		6				137
2	軟体動物	腹足	シマメノウフネガイ								9				1				26
3			ハナムシロガイ											1				2	
4			カノコキセワタ													2	3		
5			キセワタガイ		1											1	2		6
6			タテジマウミウシ科			1								2					
7			ミノウミウシ亜目														3		1
8		二枚貝	アカガイ								1				2		10	1	7
9			サルボウガイ								2				1		5		12
10			ヒバリガイ								5				1				34
11			ホトトギスガイ																14
12			ムラサキイガイ					1											8
13			ミドリイガイ									1			10				
14			コウロエンカワヒバリガイ					8			20								28
15			タイラギ		1	10											2	155	
16			トリガイ	4														5	3
17			イセシラガイ											3				1	
18			チヨノハナガイ		1											1		1	
19			ウスカラシオツガイ								115				2				342
20			シズクガイ	3															
21			ホンビノスガイ	3					7		7	4	5	1	2	1		1	1
22		頭足	コウイカ属											1					
23	環形動物	ゴカイ	*Glycera* sp.	1												1	9		
24			*Glycinde* sp.														43		
25			オウギゴカイ	50		3							22	38	1	109	18	150	2
26			ミズヒキゴカイ								1				2				
27			*Hydroides* sp.								31						2		20
28			スベスベハネエラスピオ	168												112	5	70	2
29			シノブハネエラスピオ							3	3	1	3175	110	21		129	8	
30	節足動物	軟甲	サルエビ										1		1	3	1		
31			テッポウエビ属													1		1	
32			エビジャコ属	2									1			7	57	1	13
33			ロウソクエビ属																2
34			トウヨウコシオリエビ		1												1		2
35			サメハダヘイケガニ			1													
36			ケブカエンコウガニ	3	5	149										5	1	68	
37			マルバガニ	2		1													
38			スネナガイソガニ																1
39			イッカククモガニ		2	2								4		5	7	1	21
40			カクレガニ科	1															
41			フタホシイシガニ			2								1		2		5	
42			シャコ	1		5						1		10				14	
44	棘皮動物	ヒトデ	スナヒトデ		2	3						2	13	28		9	27	18	87
43		クモヒトデ	クシノハクモヒトデ	7	2	12						3	18	32			15	21	
45	原索動物	尾索	カタユウレイボヤ																34
46			マンハッタンボヤ					2									1		
47			エボヤ						1										
48			シロボヤ																8
合　計				245	15	189	0	11	8	3	408	12	3245	231	50	259	341	523	811
種　類　数				12	8	11	0	3	2	1	11	6	8	12	12	14	20	18	24

表 7.1-15　成魚調査　魚類以外の生物(湿重量)

（平成28年度）
単位：湿重量(g)/1曳網

No.	門	綱	種　名	5月12日				9月14日				11月17日				2月15日			
				St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10	St.22	St.25	St.35	St.10
1	刺胞動物	花虫	イソギンチャク目								4.7		0.1		+				7.1
2	軟体動物	腹足	シマメノウフネガイ								4.8				0.4				18.7
3			ハナムシロガイ											0.7				2.0	
4			カノコキセワタ													5.7	2.7		
5			キセワタガイ		3.1											0.4	0.3		3.2
6			タテジマウミウシ科			16.0								11.9					
7			ミノウミウシ亜目														0.1		0.3
8		二枚貝	アカガイ								4.0				0.8		3.4	3.4	4.7
9			サルボウガイ								31.7				23.0		11.4		12.0
10			ヒバリガイ								0.1				0.1				12.3
11			ホトトギスガイ																0.7
12			ムラサキイガイ					1.8											66.9
13			ミドリイガイ									2.1			33.7				
14			コウロエンカワヒバリガイ					13.3			26.8								39.5
15			タイラギ		5.2	43.6											2.1	425.6	
16			トリガイ	88.4														5.9	1.9
17			イセシラガイ											2.2				0.7	
18			チヨノハナガイ		0.1											0.1		0.1	
19			ウスカラシオツガイ								4.1				0.4				73.7
20			シズクガイ	0.1															
21			ホンビノスガイ	32.9					67.5		262.4	124.6	30.0	34.7	10.8	19.0		58.7	3.6
22		頭足	コウイカ属											5.1					
23	環形動物	ゴカイ	*Glycera* sp.	0.1												1.0	0.4		
24			*Glycinde* sp.														1.3		
25			オウギゴカイ	29.3		1.7							0.4	3.4	0.1	19.0	2.3	64.4	0.5
26			ミズヒキゴカイ								0.1				0.1				
27			*Hydroides* sp.								0.5						0.1		0.8
28			スベスベハネエラスピオ	10.0												7.2	0.1	1.8	0.1
29			シノブハネエラスピオ							+	0.1	+	26.1	0.9	0.2		1.5	0.1	
30	節足動物	軟甲	サルエビ										0.3		2.1	2.5	0.5		
31			テッポウエビ属													0.2		0.6	
32			エビジャコ属	1.5									0.2			4.1	29.5	0.5	8.8
33			ロウソクエビ属																0.2
34			トウヨウコシオリエビ		0.1												0.1		0.2
35			サメハダヘイケガニ			2.1													
36			ケブカエンコウガニ	6.7	19.4	417.8										2.5	0.7	42.9	
37			マルバガニ	10.9		10.9													
38			スネナガイソガニ																0.1
39			イッカククモガニ		1.3	1.6								0.4		0.7	0.8	0.3	5.9
40			カクレガニ科	+															
41			フタホシイシガニ			3.7								0.3		0.8		5.4	
42			シャコ	1.7		21.8						0.2		6.0				34.8	
44	棘皮動物	ヒトデ	スナヒトデ		31.0	77.1						0.3	6.6	14.1		61.9	319.5	229.0	1210.5
43		クモヒトデ	クシノハクモヒトデ	1.5	0.7	2.9						0.1	0.1	0.7			0.8	3.9	
45	原索動物	尾索	カタユウレイボヤ																109.2
46			マンハッタンボヤ					0.1									4.2		
47			エボヤ						0.2										
48			シロボヤ																14.6
合　計				183.1	60.9	599.2	0.0	15.2	67.7	+	339.3	127.3	63.8	80.4	71.7	125.1	381.8	880.1	1595.5
種　類　数				12	8	11	0	3	2	1	11	6	8	12	12	14	20	18	24

注）表中の「＋」は0.1g未満を示す。

ウ　水質調査結果

成魚調査で実施した水質調査の結果を図7.1-24に示す（数値は、43ページに掲載）。

CODは、5月に高く、9月、11月、2月で低い傾向がみられた。なお、CODの最大値は、5月のSt.10の7.1 mg/Lであった。

DO（溶存酸素量）は、5月にはすでに上下層間の差が大きくなっていたが、いずれの地点でも下層が貧酸素状態（DO：2.0 mg/L以下）になっていることはなかった。9月には、上下層間の差が更に大きく、下層は全地点で貧酸素状態となり、特にSt.25 では0mg/Lと無酸素状態であった。11月、2月には上下層の差は小さくなり、上下層の混合（鉛直混合）が起こっていたことを示していた。

透明度は、5月に最も低く、11月に高かった。なお、CODと透明度との間には逆相関に近い関係がみられた。

pHは、上層のDOが高かった5月に最も高く、St.22、St.10で8.4となった。これは、植物プランクトンによる光合成により二酸化炭素が消費されたためであると考えられる。

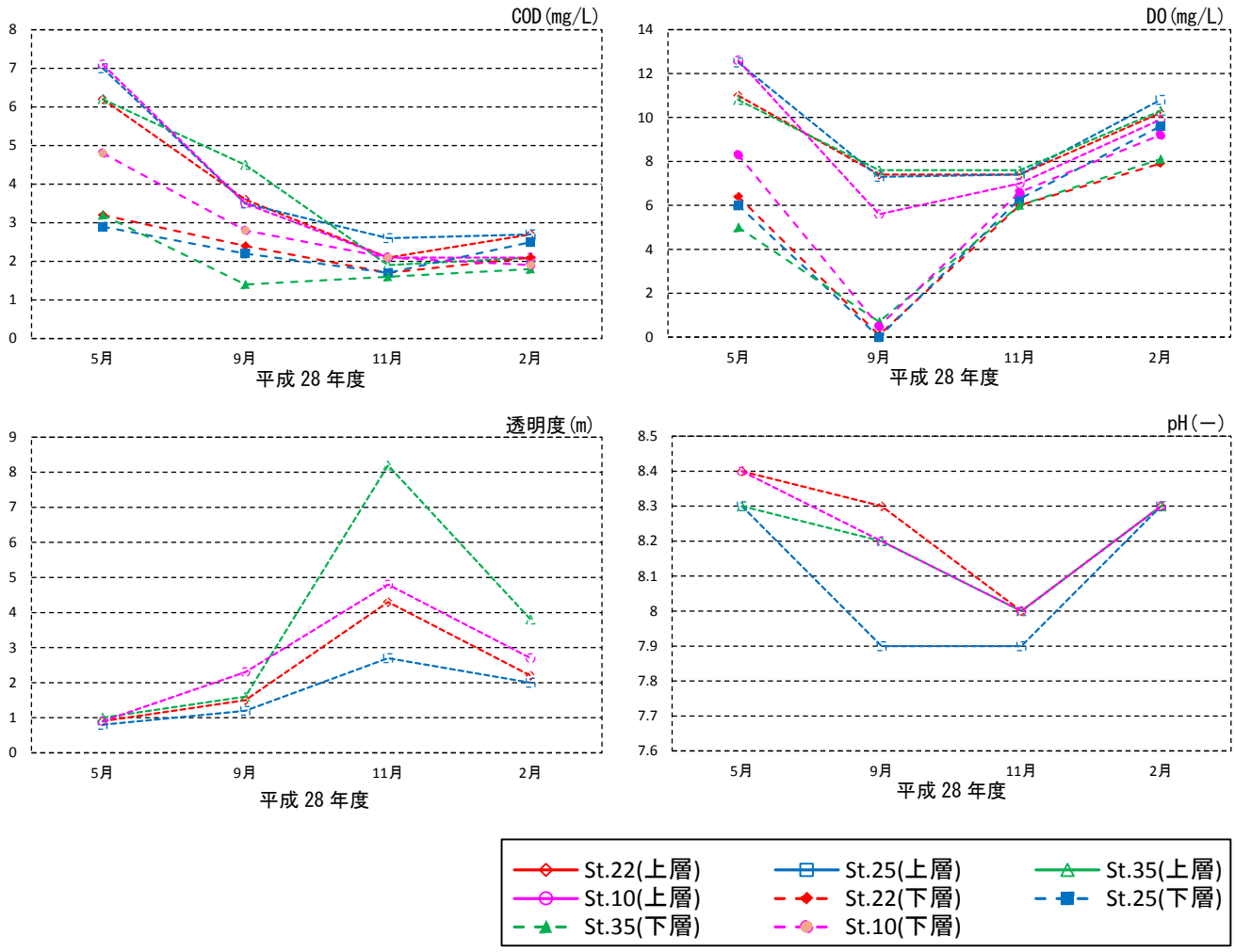


図 7.1-24　成魚調査時の水質

エ 既往調査結果との比較

昭和61年度から平成28年度までの東京都内湾水生生物調査で出現した魚類を表7.1-16に示す。

全期間に記録された魚類は、合わせて45種であった。このうち今年度調査で出現したのは14種であるが、そのうち、マトウダイ、ボラ、オキヒイラギは、過去に出現したという記録がない種であった（図7.1-25）。ただし、ボラについては、稚魚調査において過去にも稚魚が多く採集されていた。

全期間を通じて出現頻度が高い種は、テンジクダイ、ハタタテヌメリ、マコガレイの3種であった。テンジクダイとハタタテヌメリは今年度にも出現したが、マコガレイは、今年度には出現しなかった。

マトウダイ（St.25：2月）

ボラ（St.10：11月）

オキヒイラギ（St.25：11月）

図 7.1-25　成魚調査の初記録種

表 7.1-16　成魚調査における魚種出現リスト（昭和 61 年度～平成 28 年度）

No.	種名＼年度	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	出現回数
1	アカエイ										○	○			○	○	○		○	○	○	○	○	○	11
2	ツバクロエイ						○														○			○	3
3	マアナゴ		○	○	○			○																	4
4	マイワシ		○																						1
5	サッパ				○			○	○		○					○				○			○		7
6	コノシロ			○																					1
7	カタクチイワシ	○	○		○			○	○										○		○			○	8
8	マトウダイ																							○	1
9	ヨウジウオ		○																						1
10	ボラ																							○	1
11	クロソイ																			○					1
12	メバル類																○								1
13	ハチ																			○					1
14	ホウボウ																				○				1
15	マゴチ																	○		○		○	○	○	5
16	スズキ									○		○		○			○	○		○					6
17	テンジクダイ	○	○	○	○	○	○	○	○			○		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	19
18	マアジ		○																					○	2
19	ヒイラギ																○	○							2
20	オキヒイラギ																							○	1
21	コショウダイ																					○			1
22	クロダイ																				○				1
23	ニベ										○														1
24	シログチ															○	○	○	○		○	○	○	○	8
25	シロギス																	○							1
26	イシダイ																	○							1
27	イボダイ							○											○						2
28	アイナメ	○	○	○																					3
29	ギンポ		○																		○				2
30	ナベカ			○																					1
31	ハタタテヌメリ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	23
32	コモチジャコ	○	○	○			○	○	○		○	○			○	○	○						○	○	13
33	アカハゼ	○	○	○	○	○			○		○	○				○	○						○	○	12
34	サビハゼ																○								1
35	マハゼ		○								○	○	○				○			○	○		○		8
36	モヨウハゼ	○	○	○		○			○							○	○	○		○	○	○	○	○	13
37	タチウオ			○			○	○													○				4
38	ガンゾウビラメ																○								1
39	イシガレイ	○	○	○	○				○				○								○				7
40	マコガレイ	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		20
41	カレイ科																			○					1
42	クロウシノシタ																				○				1
43	アカシタビラメ																				○				1
44	ギマ																	○				○			2
45	カワハギ						○						○												2
	種類数	9	15	12	8	5	6	8	9	3	8	8	5	4	4	9	14	11	7	12	16	9	11	14	

□：出現頻度80%以上の魚種を示す。

オ 調査結果と環境とのかかわり

千葉県水産総合研究センターのホームページ公開資料より抜粋した今年度の5月、9月及び11月における貧酸素水塊の分布を図7.1-26に、過去から今年度までの成魚調査で明らかにされた各月の魚類の個体数の経年変化を図7.1-27に示した。また、調査地点別に各月の出現個体数と、底層の溶存酸素（DO）濃度の経時変化を図7.1-28に示した。これらにより、魚類の出現個体数と底層DOとの関係について考察した。

成魚調査における出現個体数は、東京都内湾域では、年度により程度に差はあるものの、貧酸素水塊発生前（5月）、発生時（9月）、解消後（11月）とで大きく異なっていることがわかる。すなわち、いずれの年度においても貧酸素水塊発生時の9月には、魚類の出現数は0か極めて少なく、貧酸素水塊が解消された後の11月には回復する傾向が明らかである。この傾向は、今年度にも同様に確認された。

千葉県水産総合研究センターの公開資料によると、平成28年度の貧酸素水塊は4月5日に初確認され、例年よりも早い発生であった。しかし、本調査の5月調査時（12日）には、貧酸素状態（DO：2.0 mg/L以下）は認められず、St.10以外の地点には魚類が出現した。このSt.10で魚類が採集されなかった理由は貧酸素にあったのではなく、ビームトロールにミズクラゲが大量に入網したために正常な採集ができなかったことが理由であった。9月調査時（14日）頃には、調査地点周辺を含む湾奥部は貧酸素状態となっていたと報告されているが、本調査でもSt.22とSt.10でカタクチイワシがそれぞれ1個体採集されたが、これはビームトロールの揚げ降ろし時に表層付近で偶然採集されたものと考えられ、海底付近にはほとんど魚類はいなかったものと推定される。

11月調査時（17日）頃は、調査地点周辺を含む湾奥部では貧酸素状態は解消していたとされ、本調査でも全地点で魚類の出現が認められた。このとき出現した魚類は、テンジクダイやマアジ等の遊泳力のある魚類であり、湾口部から湾奥部に移動してきたものと推定される。

今年度の貧酸素水塊の解消は11月14日であり、例年よりやや早かった。なお、青潮は6月14～15日、8月29～31日の2回発生したが、本調査における稚魚調査及び成魚調査のときに相当しなかった。

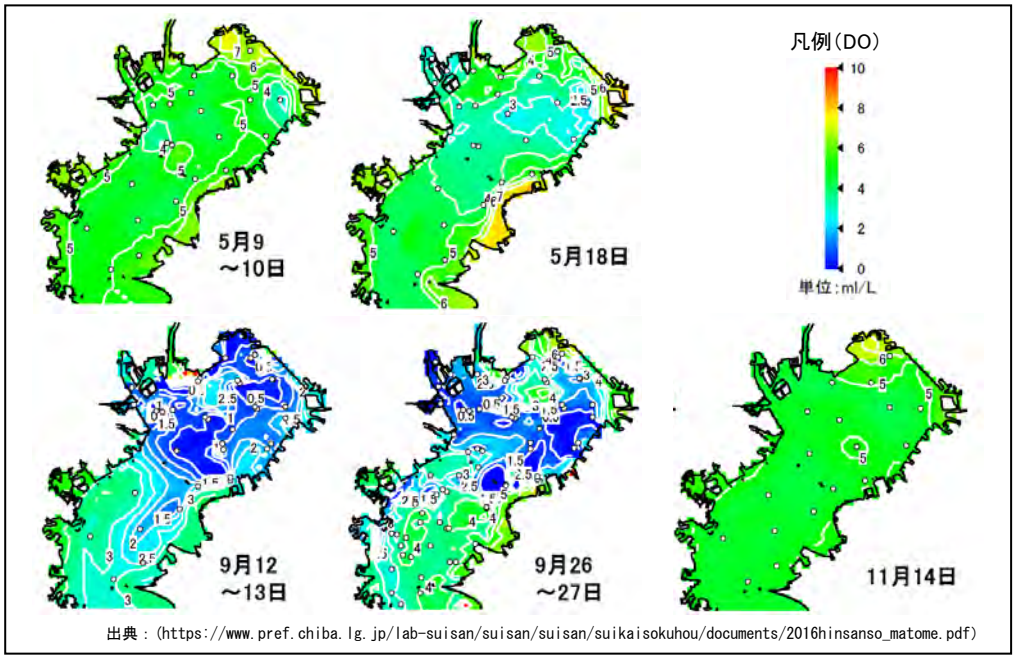


図 7.1-26　平成 28 年度の東京湾底層における貧酸素水塊の分布(抜粋)

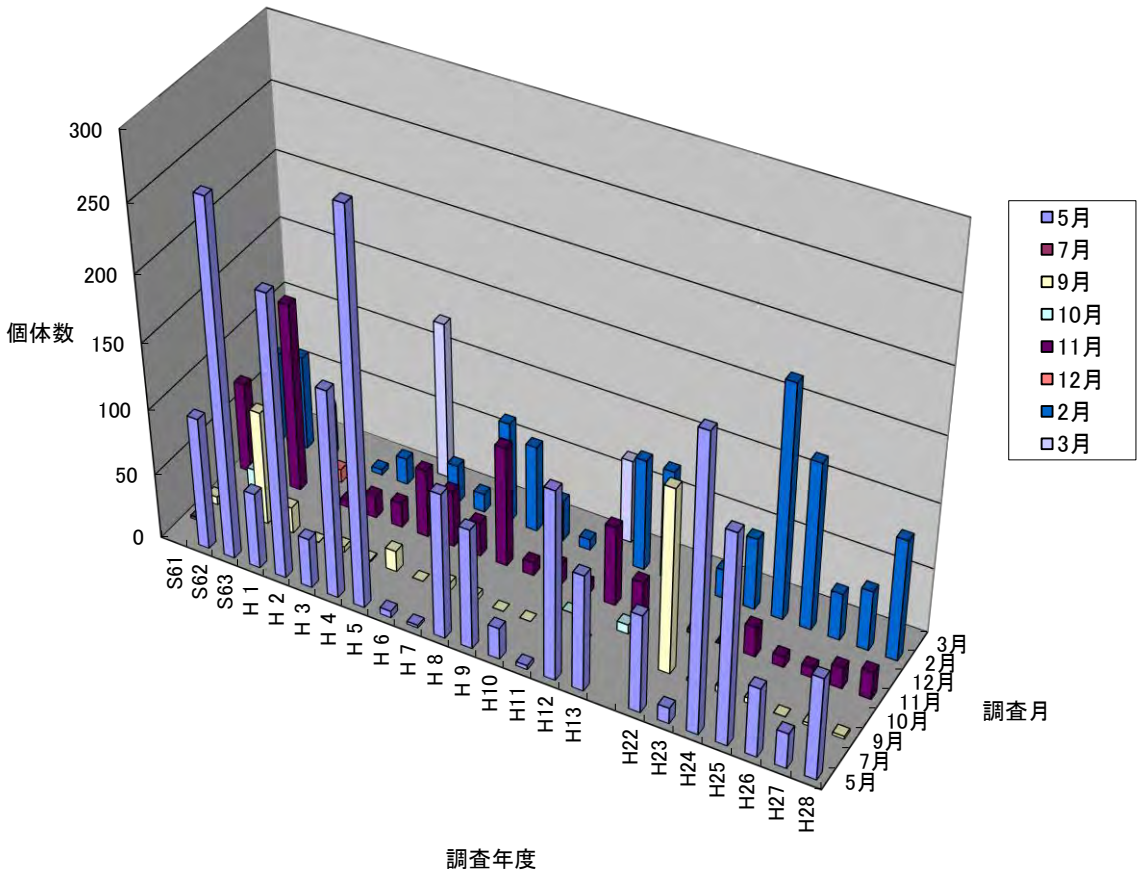


図7.1-27　調査年度・調査月別の個体数の経年変化

図 7.1-28　各調査地点における経年出現個体数と下層の溶存酸素濃度の関係

（１）－３ 魚類調査総括

ア 年間出現種

地点別の出現状況を表7.1-17に示す。

成魚調査と稚魚調査との結果をあわせると、今年度には計44種類の魚類が出現した。このうち、成魚調査のみで確認されたのは、アカエイ、ツバクロエイ、カタクチイワシ、マトウダイ、マアジ、テンジクダイ、オキヒイラギ、シログチ、ハタタテヌメリ、モヨウハゼ、コモチジャコ、アカハゼの12種であり、大部分は海水魚であった。その中では貧酸素に耐性のあるハタタテヌメリが多く出現したが、この傾向は例年通りであった。また、稚魚調査では、河口魚であるマハゼ、ビリンゴ等のハゼ科が多く出現した。成魚調査と稚魚調査の両方に出現した種は海水魚のボラ1種であった。

表 7.1-17　魚類の地点別出現状況

(平成28年度)

No.	綱	目	科	種　名		成魚調査(ビームトロール)				稚魚調査		
						St.22	St.25	St.35	St.10	葛西人工渚	お台場海浜公園	城南大橋
1	軟骨魚	エイ	アカエイ	*Dasyatis akajei*	アカエイ			2	3			
2			ツバクロエイ	*Gymnura japonica*	ツバクロエイ			1				
3	硬骨魚	カライワシ	カライワシ	*Elops hawaiensis*	カライワシ					1		
4		ニシン	ニシン	*Konosirus punctatus*	コノシロ					33	9	9
5			カタクチイワシ	*Engraulis japonicus*	カタクチイワシ	1	1		1			
6		コイ	コイ	*Tribolodon* sp.	ウグイ属						1	
7		サケ	アユ	*Plecoglossus altivelis altivelis*	アユ					3	13	27
8		マトウダイ	マトウダイ	*Zeus faber*	マトウダイ		1					
9		ヨウジウオ	ヨウジウオ	*Syngnathus schlegeli*	ヨウジウオ						1	
10		ボラ	ボラ	*Mugil cephalus cephalus*	ボラ				1	307	27	168
11		トウゴロウイワシ	トウゴロウイワシ	*Hypoatherina valenciennei*	トウゴロウイワシ						1	
12		スズキ	フサカサゴ	*Sebastes* sp.	メバル属							1
13			コチ	*Platycephalus* sp. 2	マゴチ		1			8		1
14			スズキ	*Lateolabrax japonicus*	スズキ					4	379	18
15			アジ	*Trachurus japonicus*	マアジ				2			
16			テンジクダイ	*Apogon lineatus*	テンジクダイ		7	12	2			
17			ヒイラギ	*Leiognathus nuchalis*	ヒイラギ						9	
18				*Leiognathus rivulatus*	オキヒイラギ		1					
19			イサキ	*Plectorhynchus cinctus*	コショウダイ					2	1	
20			タイ	*Acanthopagrus schlegeli*	クロダイ					2	1	
21			ニベ	*Argyrosomus argentatus*	シログチ			1				
22			キス	*Sillago japonica*	シロギス						13	
23			タウエガジ	*Dictyosoma burgeri*	ダイナンギンポ							11
24			ネズッポ	*Repomucenus valenciennei*	ハタタテヌメリ	33	43	74				
25				Callionymidae	ネズッポ科							1
26			ハゼ	*Acanthogobius flavimanus*	マハゼ					361	1,138	970
27				*Acanthogobius lactipes*	アシシロハゼ					6	2	
28				*Acentrogobius pflaumii*	モヨウハゼ			1				
29				*Amblychaeturichthys hexanema*	アカハゼ			2				
30				*Amblychaeturichthys sciistius*	コモチジャコ			3				
31				*Chaenogobius gulosus*	ドロメ						1	6
32				*Eutaeniichthys gilli*	ヒモハゼ					53		
33				*Favonigobius gymnauchen*	ヒメハゼ					2	9	34
34				*Gymnogobius castaneus*	ビリンゴ					140	123	1,901
35				*Gymnogobius heptacanthus*	ニクハゼ						4	69
36				*Gymnogobius macrognathus*	エドハゼ					729		32
37				*Gymnogobius* sp.	ウキゴリ類						10	25
38				*Tridentiger bifasciatus*	シモフリシマハゼ							1
39				*Tridentiger obscurus*	チチブ						2	1
40				*Tridentiger* sp.	チチブ属					20		
41				Gobiidae	ハゼ科					227	2	1
42		カレイ	カレイ	*Kareius bicoloratus*	イシガレイ					1		3
43		フグ	ギマ	*Triacanthus biaculeatus*	ギマ							1
44			フグ	*Takifugu rubripes*	トラフグ						1	1
個　体　数　合　計						34	54	96	9	1,899	1,747	3,281
種　類　数　合　計						2	6	8	5	17	21	21

イ 出現種の経年変化

成魚調査及び稚魚調査において、過去から今年度までに出現した魚類を表7.1-18に示す。全期間に記録された魚類は、合わせて134種であった。東京都内湾北側で記録のある種は169種※であることから、本調査では、記録されている種の8割程度が出現している。

※出典：河野博（2011）「東京湾の魚類」、株式会社平凡社

表 7.1-18（1） 魚類調査における出現魚種の経年変化

番号	和　名	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	出現回数	生活史型
1	アカエイ		●	●	●		●				◎	○	●	●	○	○	○	●	●				○	○	◎	○	○	○	19	海
2	ツバクロエイ						○																		○			○	3	海
3	カライワシ				●									●								●	●			●		●	6	海
4	イセゴイ						●																						1	海
5	ニホンウナギ																		●										1	降
6	マアナゴ		○	○	◎			○				●			●														6	海
7	マイワシ		○			●				●																			3	海
8	サッパ	●	●	●	◎	●	●	◎	◎	●	◎	●	●	●	●	◎	●	●	●	●		●	●	◎	●	●	◎		25	海
9	コノシロ	●	●	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	25	海
10	カタクチイワシ	◎	○	●	◎	●	●	◎	◎			●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	○		◎	●	●	○	23	海
11	マトウダイ																											○	1	海
12	コイ	●						●																					2	淡
13	コイ科														●														1	不
14	マルタ			●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●		●	●	●		20	両
15	ウグイ																		●										1	両
16	ウグイ属										●		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	16	不
17	モツゴ																	●											1	淡
18	ニゴイ																							●					1	淡
19	アユ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	両
20	イシカワシラウオ			●		●	●	●					●			●						●					●		8	海
21	ヨウジウオ	●	◎	●	●									●	●		●		●	●			●		●	●	●	●	14	海
22	ヨウジウオ亜科																			●									1	海
23	ボラ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	◎	26	海
24	セスジボラ	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●								●		●		15	海
25	メナダ			●		●	●	●	●	●	●	●	●				●			●									11	海
26	コボラ																									●	●		2	海
27	メナダ属			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●						18	海
28	ナンヨウボラ	●		●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●												14	海
29	ボラ科												●												●				2	海
30	トウゴロウイワシ	●	●			●	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●			●	20	海
31	カダヤシ					●																							1	淡
32	クルメサヨリ														●														1	海
33	クロソイ															●								○					2	海
34	メバル類																○												1	海
35	ムラソイ										●																		1	海
36	メバル属																						●					●	2	海
37	ハチ																							○					1	海
38	ホウボウ																								○				1	海
39	マゴチ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		◎	●	◎	●	◎	◎	◎	26	海
40	イネゴチ																								●				1	海
41	メゴチ	●																											1	海
42	コチ科														●				●										2	海
43	スズキ亜目														●														1	海
44	スズキ	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	●	◎	●	◎	●	●	◎	●	●	●		◎	●	◎	●	●	●	●	26	海
45	テンジクダイ	○	○	○	○	○	○	○	○			○		○		○	○					○	○	○	○	○	○	○	19	海
46	ムツ		●																										1	海
47	マアジ		○					●																				○	3	海
48	イケカツオ	●											●																2	海
49	コバンアジ											●																	1	海
50	ギンガメアジ																●												1	海
51	カイワリ								●																				1	海
52	ヒイラギ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	◎	●	●	●		◎		●	●	●	●	●	25	海
53	オキヒイラギ																											○	1	海
54	セッパリサギ					●																							1	海
55	クロサギ							●	●	●					●	●			●	●				●	●				9	海
56	ヒゲソリダイ																		●										1	海
57	コショウダイ		●	●			●						●		●	●						●			●	◎	●	●	11	海
58	クロダイ	●	●	●		●		●		●			●	●	●	●	●	●		●		●	●		○		●	●	18	海
59	キチヌ																							●			●		2	海
60	ニベ										○		●		●	●	●									●			6	海
61	シログチ		●		●	●	●	●		●		●	●		●	◎	○	●		●		◎	○		◎	◎	○	○	19	海
62	ニベ科																		●						●	●			3	海
63	シロギス	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		◎	●	●	●	●	●	●	26	海
64	マタナゴ									●																			1	海
65	コトヒキ	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●			22	海
66	シマイサキ		●		●		●			●	●			●	●	●	●	●	●					●					12	海
67	イシダイ																●					○							2	海
68	イボダイ							○															○						2	海
69	ツバメコノシロ							●																					1	海
70	アイナメ	◎	◎	○								●																	4	海

注）　：出現回数20以上（出現率75%以上）

生活史型略号は、海：海水魚、淡：淡水魚、河：河口魚、両：両側回遊魚、降：降河回遊魚、不：不明種とした。
出現状況は、●：稚魚調査で出現、○：成魚調査で出現、◎：稚魚調査と成魚調査の両方で出現した種を示す。

表 7.1-18（2）　魚類調査における出現魚種の経年変化

番号	和　名	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	出現回数	生活史型
71	クサウオ属															●													1	海
72	ダイナンギンポ																●										●	●	3	海
73	ベニツケギンポ	●		●		●																							3	海
74	ギンポ	●	◎	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						○				19	海
75	ニシキギンポ属																		●	●									2	海
76	イソギンポ																			●					●				2	海
77	イソギンポ科																					●							1	海
78	ナベカ			◎			●	●		●	●	●	●																7	海
79	ナベカ属													●	●	●		●	●							●			6	海
80	ハタタテヌメリ	○	○	◎	◎	○	◎	◎	○	○	◎	○	○	○	○	◎	○		●	●		○	◎	○	○	○	○	○	25	海
81	ネズミゴチ	●	●	●		●		●		●	●	●		●				●											10	海
82	トビヌメリ											●	●	●	●		●												5	海
83	ネズッポ属						●						●		●														3	海
84	ネズッポ科																	●	●						●			●	4	海
85	コモチジャコ	○	○	○			○	○	○		○	○			○	○	○										○	○	13	海
86	アカハゼ	○	○	○	○	○			○		○	○				○	○										○	○	12	海
87	サビハゼ																○												1	海
88	ミミズハゼ				●	●	●	●	●			●		●	●	●	●												10	河
89	ミミズハゼ属	●																●	●	●		●			●	●	●		8	河
90	ヒモハゼ		●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	24	河
91	トビハゼ						●																						1	河
92	キヌバリ					●																							1	海
93	マハゼ	●	◎	●	●	●	●	●	●	●	◎	◎	◎	●	●	●	◎	●	●	●		●	●	◎	◎	●	◎	●	26	河
94	アシシロハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
95	モヨウハゼ	○	○	○		○			○							○	○					○		○	○	○	○	○	13	海
96	ボウズハゼ													●															1	河
97	アベハゼ				●		●			●				●		●	●			●							●		8	河
98	マサゴハゼ					●	●			●			●	●			●						●						7	河
99	アカオビシマハゼ				●			●																					2	河
100	シモフリシマハゼ	●	●		●	●	●	●	●			●		●	●	●	●	●	●	●				●	●		●	●	19	河
101	ヌマチチブ					●		●		●	●					●													5	河
102	チチブ	●	●		●	●	●	●	●		●			●	●	●	●	●	●	●		●		●			●	●	19	河
103	チチブ属	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
104	ヨシノボリ属			●			●	●					●				●												5	両
105	ウロハゼ															●	●	●	●	●		●		●					7	河
106	スジハゼ	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●						19	河
107	ヒメハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
108	スミウキゴリ																●		●				●						3	両
109	ウキゴリ			●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●									15	両
110	ウキゴリ類																							●	●		●		3	両
111	ニクハゼ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●		●	●	●	23	河
112	ビリンゴ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
113	チクゼンハゼ																					●							1	河
114	エドハゼ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	26	河
115	ウキゴリ属															●	●	●	●	●		●	●			●		●	9	河
116	アゴハゼ												●																1	河
117	ドロメ					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●								●	16	河
118	ハゼ科												●		●		●	●	●	●		●	●	●	●	●	●	●	13	不
119	タチウオ			○			○	○																	○				4	海
120	ヒラメ	●	●	●	●	●	●	●		●		●		●		●		●									●		13	海
121	ガンゾウビラメ																○												1	海
122	イシガレイ	◎	◎	◎	◎	●	●	●	◎	●	●	●	◎	●	●	●	●	●	●	●		●	●	●	◎	●	●	●	26	海
123	マコガレイ	○	○	○	◎	○			○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		●	●		◎	◎	○	○	○	◎		22	海
124	カレイ科																							○					1	海
125	ササウシノシタ							●																					1	海
126	クロウシノシタ		●												●										○				3	海
127	アカシタビラメ																								○				1	海
128	ギマ			●			●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●		◎	●		●	◎	●	●	19	海
129	カワハギ						○						○																2	海
130	アミメハギ																		●							●			2	海
131	クサフグ	●	●	●	●		●	●		●	●	●	●	●	●	●	●						●	●	●		●		18	海
132	トラフグ																									●		●	2	海
133	トラフグ属																●		●										2	海
134	フグ科													●						●									2	海
	出現種数	41	44	48	39	48	51	54	38	44	41	46	50	50	54	56	62	43	50	45		40	39	38	48	40	45	44	134	

注）　：出現回数20以上（出現率75%以上）

生活史型略号は、海：海水魚、淡：淡水魚、河：河口魚、両：両側回遊魚、降：降河回遊魚、不：不明種とした。
出現状況は、●：稚魚調査で出現、○：成魚調査で出現、◎：稚魚調査と成魚調査の両方で出現した種を示す。

ウ 学識経験者ヒアリング

ヒアリング対象者：河野　博　教授(東京海洋大学)

実施日：平成29年3月10日

○稚魚調査

＜調査結果について＞

・ヨウジウオ、マゴチ、クロダイ、アシシロハゼ、ヒモハゼ、ヒメハゼ、エドハゼ、ニクハゼ、ウキゴリ類、イシガレイの利用様式は今年度の出現状況と合致しないので修正すること（ヨウジウオ・マゴチ・クロダイ・ニクハゼ・ウキゴリ類・イシガレイ：一時滞在型⇒通過・偶来型、アシシロハゼ・ヒメハゼ・エドハゼ：滞在型⇒通過・偶来型、ヒモハゼ：滞在型⇒一時滞在型)。

・人工的な海岸では滞在型の種は出現しないと考えていたが、お台場海浜公園のマハゼ、ビリンゴの出現状況をみると滞在型としてもよいと考えている。

・東京湾でカライワシが採れるのは珍しい。

・5 月の調査で、アユの出現個体数が少ないのは調査時期が少し遅かったからかもしれない。

・干潟域で出現するウキゴリ類（稚魚）については、ほとんどがスミウキゴリと考えていたが、研究室に保管しているサンプルを精査した結果、ウキゴリとスミウキゴリの割合は半々であった。スミウキゴリはウキゴリよりも塩分の高い場所に分布するが、干潟域は両種の分境界付近のようである。

・稚魚調査では、ウロハゼは、ここ数年出現してないようであるが、大森ふるさとの浜辺公園（以下、大森）で行っている調査でも一時的に増えたが、最近は少なくなってきている。

・大森では「ボサ（金網 6 枚で箱を作り、中に鳥よけネットまたは竹箒の先端を入れたもの)」を用いた魚類調査を行っている。ドロメは、以前は小型個体しか採れなかったが、最近は大型個体が増えてきている。なお、ドロメは岩礁域に生息する種類なので、干潟域は本来の生息場ではない。

・稚魚調査ではヒナハゼは出現していないが、ボサを用いた魚類調査では増えてきている。

・稚魚調査ではニホンイサザアミが多く出現しているが、魚類の餌として重要である。

＜その他＞

・夏季に「ぼさ」を上層と下層に設置すると、貧酸素水塊の影響で上層でしか魚が採れない。

・大森のマハゼは、運河で産卵している可能性もあるのではないかと考えている。産卵に適した場所が少なくなったため、運河の深みを利用するようになったのではないか。今後、マハゼの生殖腺を調べる予定である。

・研究室が大森のふるさとの浜辺公園で行った調査結果は、日仏海洋学会誌「La mer」に、京浜島の結果は東京海洋大学の紀要に掲載した。

・ビリンゴが城南大橋で多く採れることがある。

・ヒモハゼは小櫃川の河口の泥場にいる。

○成魚調査

＜調査結果について＞

・調査でマトウダイの稚魚が採れたことに驚いている。

・マコガレイは千葉の稲毛沖が産卵場所である。

（２）鳥類調査

ア 年間出現種

今年度の調査で確認された鳥類の種類数、個体数を表7.2-1に、鳥類の確認種の一覧を表7.2-2に、鳥類の月別出現状況を表7.2-3、鳥類の確認種の地点別個体数を表7.2-4に示した。なお、今年度の5月調査は、5月上旬の春の渡りの時期に合わせ、例年より時期を早めて実施した。

今年度の調査では、3地点の合計で9目13科51種、22,802個体の鳥類を確認した。

確認した51種のうち33種が重要種[1]であった。その中で種の保存法に該当する種が3種（メダイチドリ、ホウロクシギ、オバシギ）、環境省レッドリストに該当する種が8種（ヘラサギ、クロツラヘラサギ、シロチドリ、ズグロカモメなど）、東京都レッドリストに該当する種が31種であった。

確認された種数が一番多かった分類群はチドリ目（シギ・チドリ類、ミヤコドリ、カモメ類、アジサシ類）で26種、次いでカモ目が9種、ペリカン目（サギ類、トキ類）が7種、その他の目は1～2種であった。

3地点全てで確認された種は、ヒドリガモ、マガモ、カルガモ、オナガガモ、スズガモ、カンムリカイツブリ、ハジロカイツブリ、カワウ、アオサギ、ダイサギ、コサギ、オオバン、チュウシャクシギ、キアシシギ、イソシギ、キョウジョシギ、ユリカモメ、ウミネコ、セグロカモメ、コアジサシ、ミサゴ、ハクセキレイの22種であった。

地点別の合計個体数は、葛西人工渚での確認が14,925羽と最も多く、全体の約65%となった。種別の合計個体数は、スズガモ8,050羽（約35%）が最も多く、次いでカワウ5,705羽（約25%）、カンムリカイツブリ3,350羽（約15%）であった。

調査地及び周辺で繁殖を行う鳥類が確認された。お台場海浜公園の第六台場で、カワウ、アオサギ、ダイサギ、コサギの4種が、お台場海浜公園の鳥の島ではカワウが繁殖していた。また、砂町運河の防衝杭上でウミネコの繁殖を確認した他、コアジサシの生息環境の保全・再生事業を行う「特定非営利活動法人リトルターン・プロジェクト」のweb ページより、森ヶ崎の鼻に隣接する森ヶ崎水再生センター施設屋上で、コアジサシ、コチドリ、シロチドリ、カルガモ、ハクセキレイが4月から8月まで繁殖を行っていた[2、3]、という情報が得られた。

表7.2-1　地点別出現種類数・個体数（平成28年度）

	葛西人工渚	お台場海浜公園	森ヶ崎の鼻	計
種類数	46	26	31	51
個体数	14,925	6,253	1,624	22,802
個体数割合(%)	65.45	27.42	7.12	100.0

[1] 重要種は「文化財保護法」、「種の保存法」、「環境省レッドリスト 2015」、「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～2010 年版」に記載されている種とした。

[2]「2016 営巣調査結果まとめ」、http://d.hatena.ne.jp/littletern/20160814/1471153848　（2017/2/21）

[3]「6/12（日）第 5 回営巣調査結果（確定値）」、http://d.hatena.ne.jp/littletern/20160614/1465912531　（2017/2/21）

表 7.2-2　鳥類確認種リスト

No.	目名	科名	種名	葛西人工渚	お台場海浜公園	森ヶ崎の鼻	重要種 選定基準			
							文化財保護法	種の保存法	環境省RL 2012鳥類	東京都RL 2010(区)
1	カモ	カモ	ヒドリガモ	●	●	●				
2			マガモ	●	●	●				
3			カルガモ	●	○	○				
4			オナガガモ	●	●	●				
5			コガモ			●				
6			ホシハジロ		●	●				
7			キンクロハジロ			●				
8			スズガモ	●	●	●				留
9			ウミアイサ	●						DD
10	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	●	●	●				留
11			ハジロカイツブリ	●	●	●				
12	カツオドリ	ウ	カワウ	●	◎	●				
13	ペリカン	サギ	ゴイサギ		●					
14			ササゴイ		●	●				CR
15			アオサギ	●	◎	●				
16			ダイサギ	●	◎	●				VU
17			コサギ	●	◎	●				VU
18		トキ	ヘラサギ	●					DD	
19			クロツラヘラサギ	●					EN	CR
20	ツル	クイナ	バン	●						VU
21			オオバン	●	●	●				VU
22	チドリ	チドリ	ムナグロ	●						VU
23			ダイゼン	●						VU
24			コチドリ	●		○				VU
25			シロチドリ	●		○			VU	VU
26			メダイチドリ	●				国際		NT
27		ミヤコドリ	ミヤコドリ	●						EN
28		シギ	チュウシャクシギ	●	●	●				VU
29			ダイシャクシギ	●						CR
30			ホウロクシギ	●				国際	VU	CR
31			アオアシシギ	●						NT
32			キアシシギ	●	●	●				VU
33			ソリハシシギ	●						VU
34			イソシギ	●	●	●				VU
35			キョウジョシギ	●	●	●				VU
36			オバシギ	●				国際		EN
37			ミユビシギ	●						EN
38			トウネン	●						NT
39			ハマシギ	●					NT	NT
40			キリアイ	●						CR
41		カモメ	ユリカモメ	●	●	●				
42			ズグロカモメ	●					VU	
43			ウミネコ	○	●	●				
44			セグロカモメ	●	●	●				
45			オオセグロカモメ	●		●				
			大型カモメ[A]	●		●				
46			コアジサシ	●	●	○			VU	EN
47			アジサシ	●	●					
48	タカ	ミサゴ	ミサゴ	●	●	●			NT	EN
49	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	●		●				VU
50	スズメ	セキレイ	ハクセキレイ	●	●	○				
51			タヒバリ	●		●				
計9目13科51種				46種	26種	31種	0種	3種	8種	31種

●：調査で確認された種　　◎調査地で繁殖が確認された種　　○調査地近隣で繁殖が確認された種

※種の分類・配列は「日本鳥類目録　改訂第7版」（日本鳥学会,2012)に従った。

A：「大型カモメ」は確認種数に数えない。

文化財保護法：

種の保存法：　国際：国際希少野生動植物

環境省レッドリスト：　EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足

参照：http://www.env.go.jp/press/files/jp/28057.pdf

環境省レッドリスト2015.

東京都レッドリスト2010：　CR：絶滅危惧IA類、EN：絶滅危惧ⅠB類、VU：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD：情報不足、留：留意種

東京都環境局自然環境部. 2010年. 東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）～東京都レッドリスト～ 2010年版.

表 7.2-3　鳥類の月別出現状況

No.	目名	科名	種名	5月	6月	8月	9月	1月	2月	渡り
1	カモ	カモ	ヒドリガモ					○		冬鳥
2			マガモ	○				○	○	冬鳥
3			カルガモ	○	○	○	○	○	○	留鳥
4			オナガガモ					○	○	冬鳥
5			コガモ				○	○	○	冬鳥
6			ホシハジロ					◎	○	冬鳥
7			キンクロハジロ					○	○	冬鳥
8			スズガモ		○	○	○	●	●	冬鳥
9			ウミアイサ						○	冬鳥
10	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	○				◎	●	冬鳥
11			ハジロカイツブリ					○	○	冬鳥
12	カツオドリ	ウ	カワウ	◎	●	●	◎	◎	◎	留鳥
13	ペリカン	サギ	ゴイサギ	○	○					留鳥
14			ササゴイ		○		○			旅鳥
15			アオサギ	○	○	○	○	○	○	留鳥
16			ダイサギ	○	○	○	○			留鳥
17			コサギ	○	◎	○	○	○	○	留鳥
18		トキ	ヘラサギ					○	○	不定期渡来
19			クロツラヘラサギ					○	○	冬鳥
20	ツル	クイナ	バン			○				留鳥
21			オオバン				○	○	○	冬鳥
22	チドリ	チドリ	ムナグロ	○						旅鳥
23			ダイゼン	○						旅鳥
24			コチドリ	○	○	○				夏鳥
25			シロチドリ	○	○	○		○	○	留鳥
26			メダイチドリ			○				旅鳥
27		ミヤコドリ	ミヤコドリ	○						旅鳥
28		シギ	チュウシャクシギ	○						旅鳥
29			ダイシャクシギ	○	○	○	○			旅鳥
30			ホウロクシギ	○	○	○				旅鳥
31			アオアシシギ	○			○			旅鳥
32			キアシシギ	○		○	○			旅鳥
33			ソリハシシギ				○			旅鳥
34			イソシギ	○	○	○	○	○	○	留鳥
35			キョウジョシギ	◎		○				旅鳥
36			オバシギ	○						旅鳥
37			ミユビシギ	○						冬鳥
38			トウネン	○			○			旅鳥
39			ハマシギ	◎				○		旅鳥・冬鳥
40			キリアイ				○			旅鳥
41		カモメ	ユリカモメ	◎			○	◎	◎	冬鳥
42			ズグロカモメ					○		冬鳥
43			ウミネコ	○	◎	◎	◎		○	留鳥
44			セグロカモメ	○				○	○	冬鳥
45			オオセグロカモメ		○	○	○	○	○	冬鳥
			大型カモメ[A]	○	○	○	○			－
46			コアジサシ	◎	◎					夏鳥
47			アジサシ	○						旅鳥
48	タカ	ミサゴ	ミサゴ	○			○	○	○	旅鳥
49	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	○					○	旅鳥
50	スズメ	セキレイ	ハクセキレイ	○	○	○	○	○	○	留鳥
51			タヒバリ					○		冬鳥

凡例：3地点の確認個体数の合計を下記区分で表記した。
　○ 1～100個体　◎ 101～1000個体　● 1001個体以上
和名、種の配列は、日本鳥学会 (2012) 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会. に準拠した。
渡り区分については、桑原ほか (2000) 東京湾の鳥類-多摩川・三番瀬・小櫃川の鳥たち-. たけしま出版.を参考に現地の確認状況を考慮した。

表 7.2-4　鳥類確認種リスト（地点別個体数）

No.	目名	科名	種名	葛西人工渚		お台場海浜公園		森ヶ崎の鼻		総計(%)	
				個体数	優占度	個体数	優占度	個体数	優占度		
1	カモ	カモ	ヒドリガモ	4	0.03%	1	0.02%	1	0.06%	6	0.03%
2			マガモ	4	0.03%	9	0.14%	15	0.92%	28	0.12%
3			カルガモ	26	0.17%	63	1.01%	100	6.16%	189	0.83%
4			オナガガモ	3	0.02%	15	0.24%	7	0.43%	25	0.11%
5			コガモ					88	5.42%	88	0.39%
6			ホシハジロ			31	0.50%	119	7.33%	150	0.66%
7			キンクロハジロ					4	0.25%	4	0.02%
8			スズガモ	6470	43.35%	1559	24.93%	21	1.29%	8050	35.30%
9			ウミアイサ	2	0.01%					2	0.01%
10	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	3336	22.35%	13	0.21%	1	0.06%	3350	14.69%
11			ハジロカイツブリ	41	0.27%	3	0.05%	1	0.06%	45	0.20%
12	カツオドリ	ウ	カワウ	2104	14.10%	3427	54.81%	174	10.71%	5705	25.02%
13	ペリカン	サギ	ゴイサギ			3	0.05%			3	0.01%
14			ササゴイ			1	0.02%	2	0.12%	3	0.01%
15			アオサギ	89	0.60%	192	3.07%	57	3.51%	338	1.48%
16			ダイサギ	57	0.38%	35	0.56%	34	2.09%	126	0.55%
17			コサギ	59	0.40%	208	3.33%	31	1.91%	298	1.31%
18		トキ	ヘラサギ	2	0.01%					2	0.01%
19			クロツラヘラサギ	2	0.01%					2	0.01%
20	ツル	クイナ	バン	1	0.01%					1	0.00%
21			オオバン	2	0.01%	39	0.62%	58	3.57%	99	0.43%
22	チドリ	チドリ	ムナグロ	4	0.03%					4	0.02%
23			ダイゼン	2	0.01%					2	0.01%
24			コチドリ	4	0.03%			4	0.25%	8	0.04%
25			シロチドリ	91	0.61%			9	0.55%	100	0.44%
26			メダイチドリ	4	0.03%					4	0.02%
27		ミヤコドリ	ミヤコドリ	43	0.29%					43	0.19%
28		シギ	チュウシャクシギ	2	0.01%	3	0.05%	2	0.12%	7	0.03%
29			ダイシャクシギ	6	0.04%					6	0.03%
30			ホウロクシギ	3	0.02%					3	0.01%
31			アオアシシギ	8	0.05%					8	0.04%
32			キアシシギ	9	0.06%	17	0.27%	5	0.31%	31	0.14%
33			ソリハシシギ	3	0.02%					3	0.01%
34			イソシギ	5	0.03%	14	0.22%	13	0.80%	32	0.14%
35			キョウジョシギ	22	0.15%	53	0.85%	74	4.56%	149	0.65%
36			オバシギ	6	0.04%					6	0.03%
37			ミユビシギ	7	0.05%					7	0.03%
38			トウネン	17	0.11%					17	0.07%
39			ハマシギ	363	2.43%					363	1.59%
40			キリアイ	1	0.01%					1	0.00%
41		カモメ	ユリカモメ	727	4.87%	505	8.08%	174	10.71%	1406	6.17%
42			ズグロカモメ	1	0.01%					1	0.00%
43			ウミネコ	1224	8.20%	15	0.24%	335	20.63%	1574	6.90%
44			セグロカモメ	16	0.11%	16	0.26%	8	0.49%	40	0.18%
45			オオセグロカモメ	17	0.11%			4	0.25%	21	0.09%
			大型カモメ[A]	28	0.19%			7	0.43%	35	0.15%
46			コアジサシ	16	0.11%	14	0.22%	253	15.58%	283	1.24%
47			アジサシ	81	0.54%	1	0.02%			82	0.36%
48	タカ	ミサゴ	ミサゴ	4	0.03%	1	0.02%	2	0.12%	7	0.03%
49	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	1	0.01%			1	0.06%	2	0.01%
50	スズメ	セキレイ	ハクセキレイ	6	0.04%	15	0.24%	19	1.17%	40	0.18%
51			タヒバリ	2	0.01%			1	0.06%	3	0.01%
計9目13科50種			地点毎の合計	14925	100.00%	6253	100.00%	1624	100.00%	22802	100.00%
			総計に対する割合		64.06%		23.31%		12.63%		100.00%

:黄色は個体数の多い上位3種

※種の分類・配列は「日本鳥類目録　改訂第7版」（日本鳥学会,2012)に従った。

A:「大型カモメ」は確認種数に数えない。

イ 地点別の結果

（ア）葛西人工渚（東なぎさ）

年間で46種、14,925個体が確認された。葛西人工渚（東なぎさ）の調査結果を表7.2-5に、個体数の分類群別優占度を図7.2-1に示す。主な種の確認位置は、巻頭カラー（p.4）及び図7.2-2を参照。

東なぎさは、鳥類保護のため、立ち入り禁止となっている。干潟の面積が広く、1箇所からでは干潟全体が見えないため、2箇所から定点観察を行った。

確認された主な種は、干潟や浅瀬で採食するシギ・チドリ類やサギ類、干潟や護岸で休息するカワウとカモメ類、干潟の少し沖で採食や休息するスズガモ、カンムリカイツブリなどが確認された。

5月は干潟で採食するハマシギなどのシギ・チドリ類、干潟で休息するユリカモメ、6月は干潟で休息するカワウ、8月、9月はウミネコが多かった。1月、2月は、越冬のために飛来したスズガモ、カンムリカイツブリが多かった。

また、世界的な絶滅危惧種であるクロツラヘラサギが、近縁種で日本ではまれな冬鳥のヘラサギと共に、平成29年1月、2月の調査で確認された。クロツラヘラサギは、朝鮮半島と中国の一部で繁殖し、日本で越冬する個体は九州、南西諸島で多く見られる。葛西臨海公園・鳥類園のブログ[4]によると、ヘラサギと共に休息や採食する様子が確認されている。

平成 29 年 1 月の調査で、ズグロカモメが確認された。ズグロカモメは中国の黄海周辺で繁殖し、越冬のために主に西日本に渡来する。クロツラヘラサギと同様な世界的な絶滅危惧種である。干潟で採食する様子が確認された。

月別で個体数が多かった上位 2 種は、5 月はユリカモメとハマシギ、6 月、8 月、9 月はカワウとウミネコ、1 月と 2 月はスズガモとカンムリカイツブリであった。種別の合計個体数は、スズガモが 6,470 羽で最も多く、次いでカンムリカイツブリ 3,336 羽、カワウ 2,104 羽、ウミネコ 1,224 羽であった。

分類別の年間優占度はカモ類が最大となり、次いでカイツブリ類、カワウ、カモメ類の順番となった。

クロツラヘラサギとヘラサギ

ズグロカモメ

[4]「ヘラサギが今シーズンも飛来しました！」、http://choruien2.exblog.jp/25021480/　(2016/3/1)

表 7.2-5　葛西人工渚（東なぎさ）の調査結果

No.	目	科	調査実施月	5	6	8	9	1	2	合計	年間優占度(%)	備考
			調査実地日	10	24	5	15	26	27			
			調査開始時刻	15:00	14:33	13:20	12:10	12:30	14:12			
			調査終了時刻	16:10	15:40	14:35	13:20	13:35	15:04			
			調査時間(分)	70	67	75	70	65	52			
			天候	曇	曇	晴	曇	晴	曇			
			気温(℃)	22.2	25.8	33.0	27.2	11.9	9.0			
			風向/風速(m)	北西/3.1	-/0	南/1.0	-/0	北/1.1	東北東/3.5			
			種名　/　潮回り	中潮	中潮	大潮	中潮	大潮	大潮			
1	カモ	カモ	ヒドリガモ					4		4	0.03	
2			マガモ	3					1	4	0.03	
3			カルガモ	10	3	10	3			26	0.17	
4			オナガガモ					3		3	0.02	
5			スズガモ		10	7	3	3392	3058	6470	43.35	
6			ウミアイサ						2	2	0.01	
7	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ	8				518	2810	3336	22.35	
8			ハジロカイツブリ					1	40	41	0.27	
9	カツオドリ	ウ	カワウ	93	1236	638	111	19	7	2104	14.10	
10	ペリカン	サギ	アオサギ	5	28	17	28	8	3	89	0.60	
11			ダイサギ	4	10	18	25			57	0.38	
12			コサギ	13	12	16	15	3		59	0.40	
13		トキ	ヘラサギ					1	1	2	0.01	
14			クロツラヘラサギ					1	1	2	0.01	
15	ツル	クイナ	バン			1				1	0.01	ヨシ原
16			オオバン				2			2	0.01	
17	チドリ	チドリ	ムナグロ	4						4	0.03	
18			ダイゼン	2						2	0.01	
19			コチドリ		3	1				4	0.03	
20			シロチドリ			68		20	3	91	0.61	
21			メダイチドリ			4				4	0.03	
22		ミヤコドリ	ミヤコドリ	43						43	0.29	
23		シギ	チュウシャクシギ	2						2	0.01	
24			ダイシャクシギ	2	1	2	1			6	0.04	
25			ホウロクシギ	1	1	1				3	0.02	
26			アオアシシギ	7			1			8	0.05	
27			キアシシギ	7		1	1			9	0.06	
28			ソリハシシギ				3			3	0.02	
29			イソシギ	2	1	1		1		5	0.03	
30			キョウジョシギ	22						22	0.15	
31			オバシギ	6						6	0.04	
32			ミユビシギ	7						7	0.05	
33			トウネン	15			2			17	0.11	
34			ハマシギ	359				4		363	2.43	
35			キリアイ				1			1	0.01	
36		カモメ	ユリカモメ	727						727	4.87	
37			ズグロカモメ					1		1	0.01	
38			ウミネコ	6	171	580	467			1224	8.20	
39			セグロカモメ	6				1	9	16	0.11	
40			オオセグロカモメ		8	6	2		1	17	0.11	
			大型カモメ[A]	3	11	9	5			28	0.19	
41			コアジサシ	15	1					16	0.11	
42			アジサシ	81						81	0.54	
43	タカ	ミサゴ	ミサゴ				1	2	1	4	0.03	
44	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ						1	1	0.01	
45	スズメ	セキレイ	ハクセキレイ	1		3		1	1	6	0.04	
46			タヒバリ					2		2	0.01	
計　9目13科46種			個体数	1454	1496	1383	671	3982	5939	14925	100.00	
			種数	27	13	17	16	18	15	46		

和名、種の配列は、日本鳥学会 (2012) 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会. に準拠した。
表中の数値は個体数を示す。
A:「大型カモメ」は確認種数に数えない。

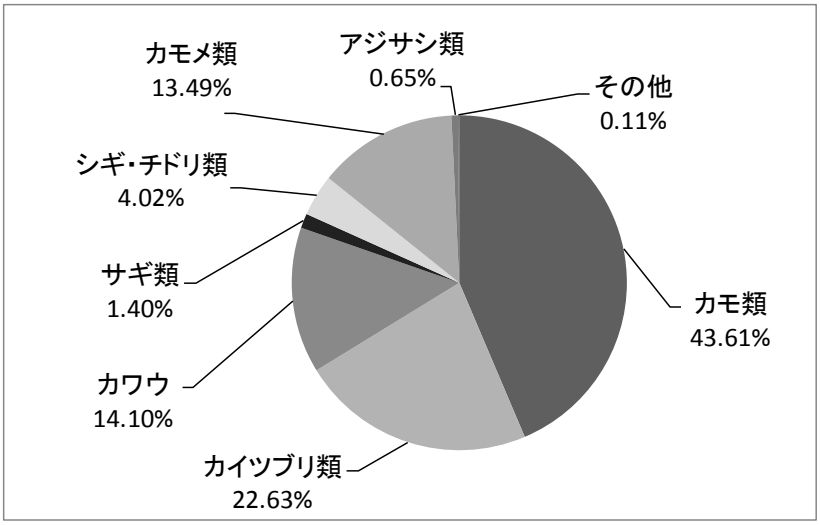


図 7. 2-1　葛西人工渚における個体数の分類群別年間優占度

主な確認種の確認状況を以下に述べる。

スズガモとカンムリカイツブリの群れは海面で休息、潜水して採食していた。カンムリカイツブリは冬鳥として全国の沿岸部、河口、湖などに渡来し越冬する。葛西人工渚のカンムリカイツブリの群れは、東京湾内でも個体数が多く、全国的にも珍しいとされている。

カワウは6月、8月、9月に個体数が多く、干潟や護岸で休息していた。繁殖を終えた成鳥や巣立った幼鳥が利用していたと考えられる。繁殖活動が始まる1月になると個体数は減少した。

サギ類は6月、8月、9月に干潟や浅瀬で採食する個体が多く見られた。サギ類は冬の1月、2月になると種類、個体数は減少した。

干潟で休息、採食するシギ・チドリ類は、北の繁殖地へ向かう春の渡り期の5月と、南の越冬地へ向かう秋の渡り期の8月に種数、個体数が多かった。1月、2月には越冬するシロチドリ、ハマシギが確認されたが個体数は少なかった。

カモメ類は干潟や護岸で休息していた。8月から9月には、越冬のため南下するウミネコが多く確認された。

アジサシ類は5月に個体数が多かった。葛西海浜公園の西なぎさではコアジサシの営巣地整備が行われているが、平成28年度の繁殖は成功しなかった[5、6]。アジサシは春の渡り期に干潟で休息する群れが観察された。

5 「コアジサシの子育て環境づくりにご協力ください」、http://choruien2.exblog.jp/24330587/　（2016/3/2）
6 「5 年　ぶりのコアジサシ繁殖成功を目指して」、http://choruien2.exblog.jp/25188543/　（2016/3/2）

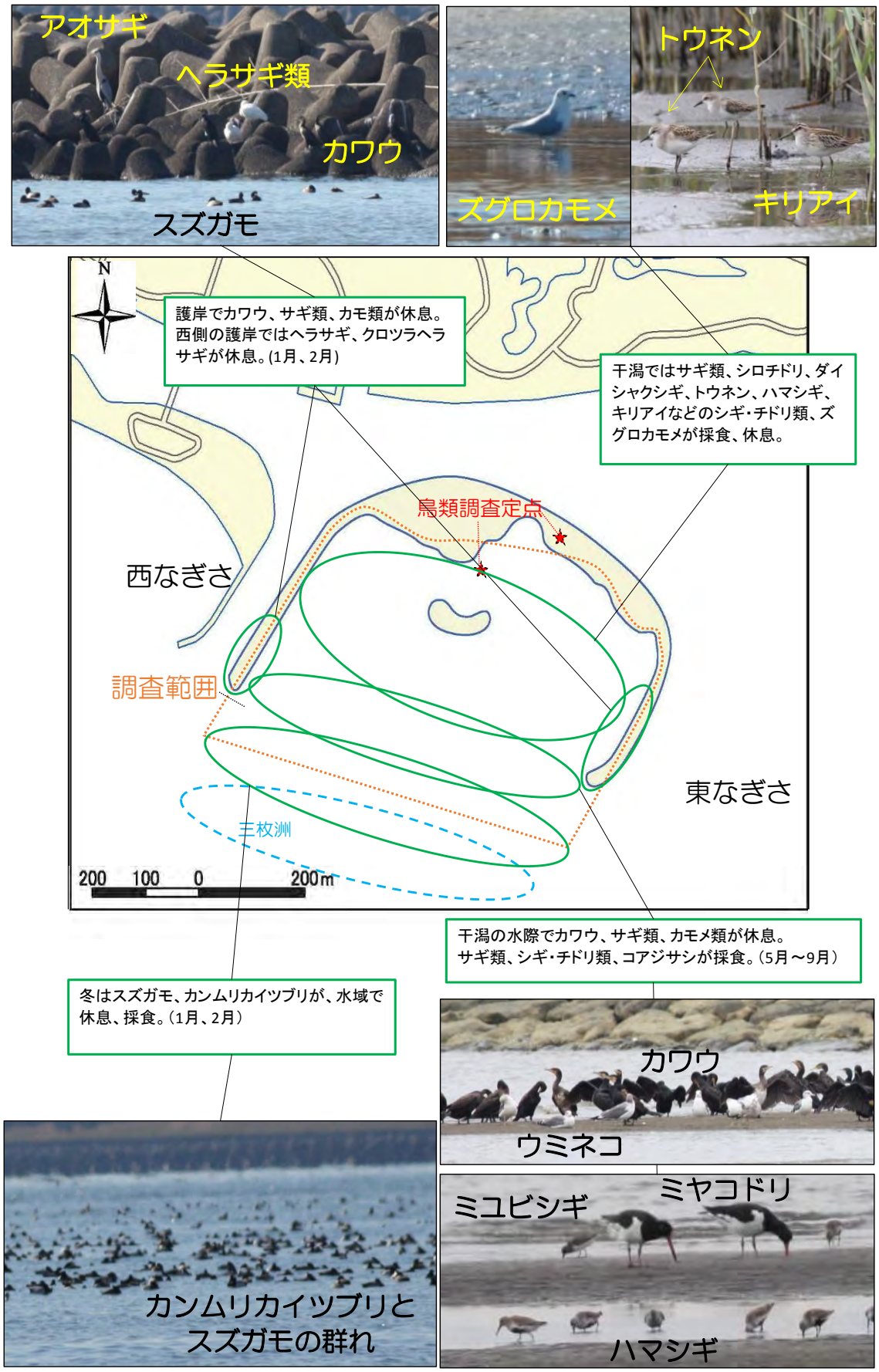


図 7.2-2　主な確認種の確認位置（葛西人工渚）

（イ）お台場海浜公園（第六台場を含む）

年間で26種、6,253個体が確認された。お台場周辺の調査結果を表7.2-6に、個体数の分類群別年間優占度を図7.2-3に示す。主な種の確認位置は、巻頭カラー（p.3）及び図7.2-4を参照。

お台場周辺の観察範囲は、お台場海浜公園と第六台場を合せた地域である。第六台場と、鳥の島と呼ばれる防波堤には樹木が生い茂り、第六台場ではカワウとサギ類（アオサギ、ダイサギ、コサギ）が、鳥の島ではカワウの繁殖が確認された。また、ヒナを連れたカルガモが確認されたことから、周辺で繁殖していたと考えられた。第六台場や公園側の岩礁、鳥の島の消波ブロックでは、磯を好むキアシシギ、キョウジョシギが確認された。他の2地点と違い干潟がないので、干潟を好むシギ・チドリ類は少なかった。1月、2月は冬鳥のカモ類、カモメ類の群れが、お台場海浜公園の砂浜や人工構造物上で休息していた。

表7.2-6　お台場海浜公園（第六台場を含む）の調査結果

No.	目	科	調査実施月	5	6	8	9	1	2	合計	年間優占度（%）
			調査実地日	10	24	5	15	26	27		
			調査開始時刻	11:05	11:07	10:17	8:45	8:47	9:35		
			調査終了時刻	12:20	12:20	11:03	9:39	9:59	10:45		
			調査時間(分)	75	73	46	54	72	70		
			天候	曇	曇	曇	曇	晴	曇		
			気温(℃)	21.8	24.2	30.5	24.8	4.9	9.9		
			風向/風速(m)	東/3.3	南東/2.7	南/3.5	-/0	北/2.0	北/3.2		
			種名 / 潮回り	中潮	中潮	大潮	中潮	大潮	大潮		
1	カモ	カモ	ヒドリガモ					1		1	0.02
2			マガモ						9	9	0.14
3			カルガモ	6 (4)	3 (2)	4 (4)	19 (2)	12	19 (5)	63	1.01
4			オナガガモ					5	10	15	0.24
5			ホシハジロ					24	7	31	0.50
6			スズガモ					780	779	1559	24.93
7	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ					12	1	13	0.21
8			ハジロカイツブリ					3		3	0.05
9	カツオドリ	ウ	カワウ	516 (294)	1099 (543)	509 (241)	313 (182)	254 (203)	736 (528)	3427	54.81
10	ペリカン	サギ	ゴイサギ	2 (2)	1 (1)					3	0.05
11			ササゴイ				1 (1)			1	0.02
12			アオサギ	25 (23)	53 (21)	22 (8)	19 (1)	26 (24)	47 (46)	192	3.07
13			ダイサギ	5 (5)	8 (8)	16 (16)	6 (2)			35	0.56
14			コサギ	20 (19)	171 (167)	10 (10)	7 (1)			208	3.33
15	ツル	クイナ	オオバン					10 (3)	29 (3)	39	0.62
16	チドリ	シギ	チュウシャクシギ	3 (1)						3	0.05
17			キアシシギ	15 (2)		2				17	0.27
18			イソシギ	1	3	4	5		1	14	0.22
19			キョウジョシギ	53 (12)						53	0.85
20		カモメ	ユリカモメ	32				87	386	505	8.08
21			ウミネコ			4	9		2	15	0.24
22			セグロカモメ					2 (1)	14 (12)	16	0.26
23			コアジサシ	14						14	0.22
24			アジサシ	1						1	0.02
25	タカ	ミサゴ	ミサゴ					1		1	0.02
26	スズメ	セキレイ	ハクセキレイ	2 (1)	2	5 (2)	2 (1)	2	2	15	0.24
計 8目9科25種			合計個体数	695 (363)	1340 (742)	576 (281)	381 (190)	1219 (231)	2042 (594)	6253	100.00
			種数	14 (10)	8 (6)	9 (6)	9 (6)	14 (4)	14 (5)	26	

和名、種の配列は、日本鳥学会 (2012) 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会. に準拠した。
( )内は第六台場のみの個体数。
表中の数値は個体数を示す。

月別で個体数が多い上位2種は、5月はカワウとキョウジョシギ、6月はカワウとコサギ、8月はカワウとアオサギ、9月はカワウとカルガモ、アオサギ、1月、2月はスズガモとカワウであった。種別の合計個体数は、カワウが3,427羽と最も多く、次いでスズガモ1,559羽、ユリカモメ505羽、コサギ208羽となった。

分類別の年間優占度ではカワウが最大となり、次いでカモ類、カモメ類、サギ類の順番となった。

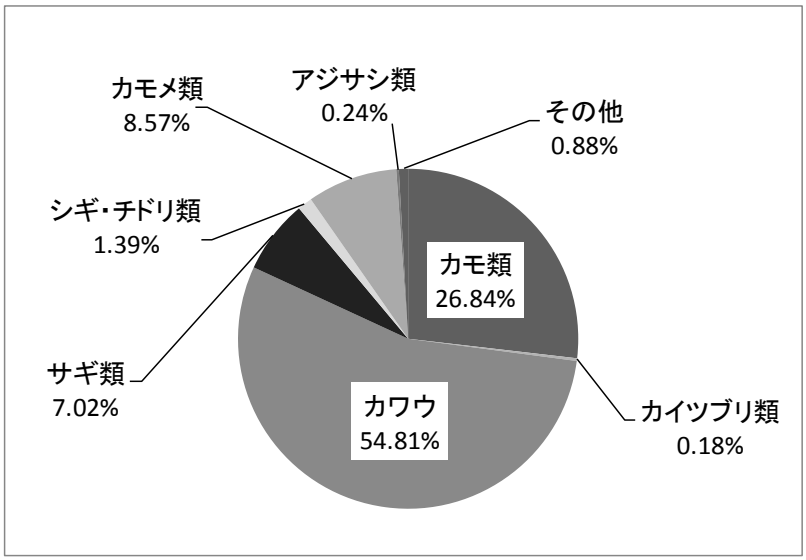


図7.2-3　お台場海浜公園における個体数の分類群別優占度

本調査地点は多様な環境を含むため、それぞれの環境での鳥類の確認状況を以降に示す。

第六台場は、江戸時代末期に海洋防衛の拠点として作られた人工島で、大正時代に国史跡となった。人の立ち入りが禁じられており、樹木が生い茂っている。第六台場ではカワウ、サギ類の繁殖が確認された。鳥の島は、昭和の初めに建設された島式防波堤で、人の立ち入りが禁じられており、第六台場と同様に樹木が生い茂っている。鳥の島でカワウの繁殖が確認された。

カワウは、平成 28 年 5 月、6 月、8 月の調査では多数のヒナ、幼鳥が確認され、9 月の調査では巣にヒナや親鳥の姿がなく繁殖は終了していた。第六台場及び鳥の島では、平成 29 年 1 月、2 月の調査で抱卵する親鳥を確認したが、ヒナは確認できなかった。カワウの営巣地がある行徳野鳥観察舎では、2 月の強風により巣が落ちてしまい、巣を造りなおしているカワウも多いという情報が得られた[7]。お台場でも同様の理由で営巣のやり直しがおきて、例年よりも繁殖が遅れている可能性が推測される。

アオサギは平成 28 年 5 月、6 月の調査で巣内のヒナ、幼鳥を確認した。8 月、9 月の調査では樹上、周辺の護岸で幼鳥を確認した。平成 29 年 1 月、2 月の調査では、巣のあるササ薮に婚姻色の成鳥が集まっており、繁殖活動を始めたと推定した。ダイサギ、コサギは平成 28 年 5 月、6 月、8 月の調査で巣内のヒナ、幼鳥を確認した。

鳥の島では、平成 27 年 1 月に一部樹木が伐採され、平成 27 年 2 月に桜の若木が植栽された。平成 27 年度の調査で、カワウの繁殖は確認されたが、サギ類の繁殖は確認されなかった。平成 28 年度の調査でもカワウの繁殖は確認されたが、サギ類の繁殖は確認されなかった。平成 29 年 2 月の調査では、桜の下草刈りが行われた跡が見られ、人の立ち入りがあったと考えられたが、カワウは例年通りに営巣しており、特に繁殖に影響はなかったと考えられる。

お台場海浜公園や第六台場周辺の岩礁、消波ブロックなどでは、磯を好むキョウジョシギが 5 月に、キアシシギが 5 月、8 月に確認された。空中からダイビングして魚をとるコアジサシが 5 月に確認された。

7 「保護区鳥情報 2/25」、http://suzugamo.seesaa.net/archives/20170226-1.html　(2017/3/2)

お台場海浜公園の砂浜側の海上では、1 月、2 月の越冬期にスズガモが多く確認され、砂浜に上陸して休息する個体も確認された。ユリカモメも越冬期に多く、お台場海浜公園の砂浜や人工構造物で休息していた。カンムリカイツブリやハジロカイツブリも 1 月、2 月の越冬期に水上で確認された。

写真　カワウのヒナと親鳥（平成28年5月、お台場海浜公園　第六台場）

写真　コサギのヒナと親鳥（平成28年6月、お台場海浜公園　第六台場）

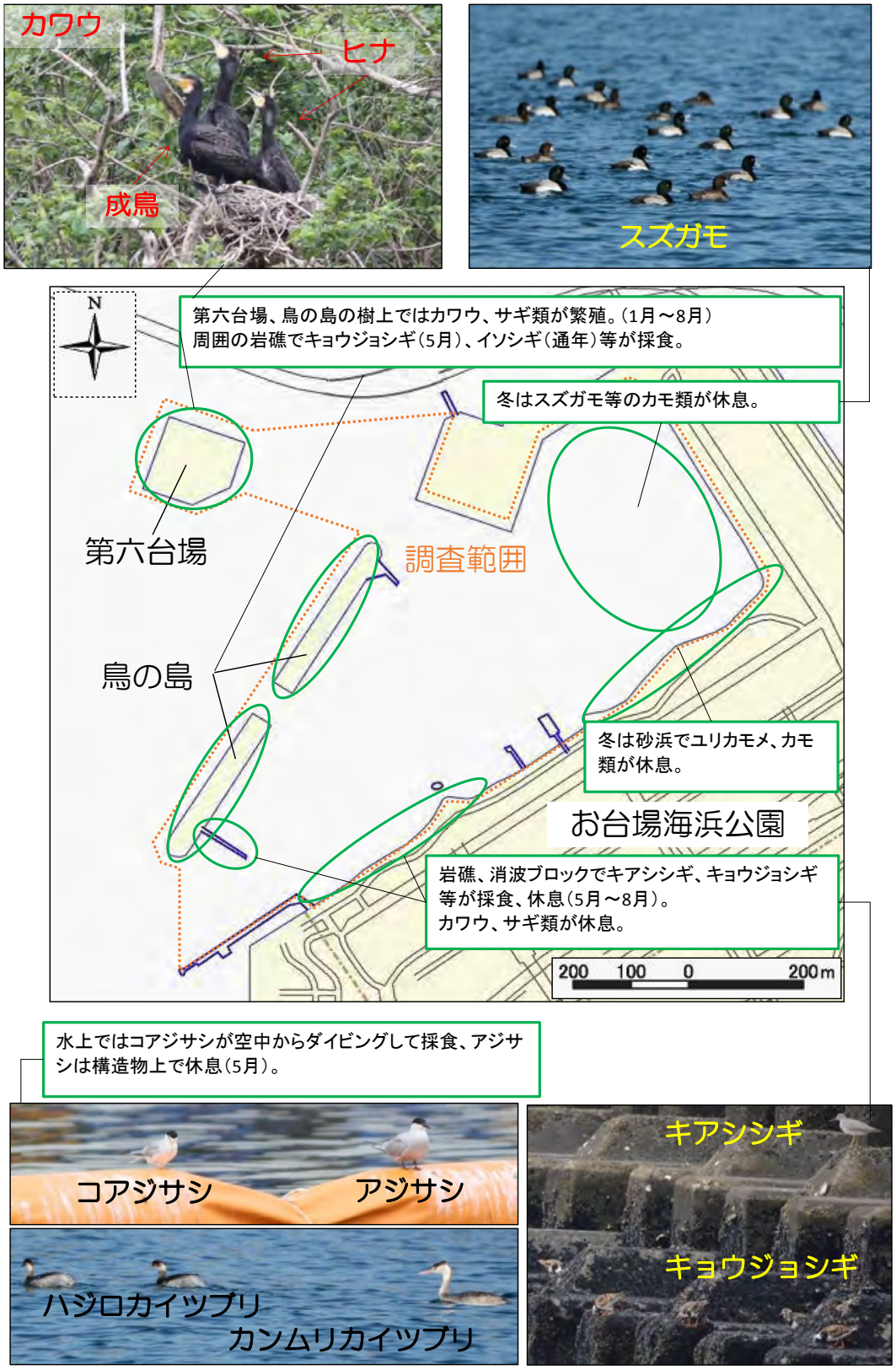


図7.2-4　主な確認種の確認位置（お台場海浜公園）

（ウ）森ヶ崎の鼻

年間で31種、1,624個体が確認された。森ヶ崎の鼻の調査結果を表7.2-7に、個体数の分類群別年間優占度を図7.2-5に示す。主な種の確認位置は、巻頭カラー（p.5）及び図7.2-6を参照。

森ヶ崎の鼻は、大森南地区、羽田空港、昭和島、京浜島に囲まれた運河に出現する約15haの干潟である。

干潟で休息するカワウ、カモメ類、干潟で採食するサギ類、シギ・チドリ類、干潟や周辺の水路などで採食、休息するコアジサシ、カモ類が多く確認された。

5月は北の繁殖地へ向かうシギ・チドリ類の種類が多く、5月、6月は隣接する森ヶ崎水再生センター屋上で繁殖するコアジサシの個体数が多かった。8月、9月は繁殖地から越冬地へ向かうウミネコ、干潟で採食するサギ類、干潟で休息するカワウが多かった。1月、2月は冬鳥のカモ類、オオバン、ユリカモメが多かった。

月別で個体数の多い上位2種は、5月はコアジサシとキョウジョシギ、6月はコアジサシとカワウ、8月はウミネコとカワウ、9月はウミネコとユリカモメ、1月はホシハジロとユリカモメ、2月はユリカモメとコガモが多かった。種別の合計個体数はウミネコが335羽と最も多く、次いでコアジサシ253羽、カワウとユリカモメが174羽、ホシハジロが119羽であった。

分類群別の優占度は、カモメ類が最も高く、次いでカモ類、アジサシ類の順であった。

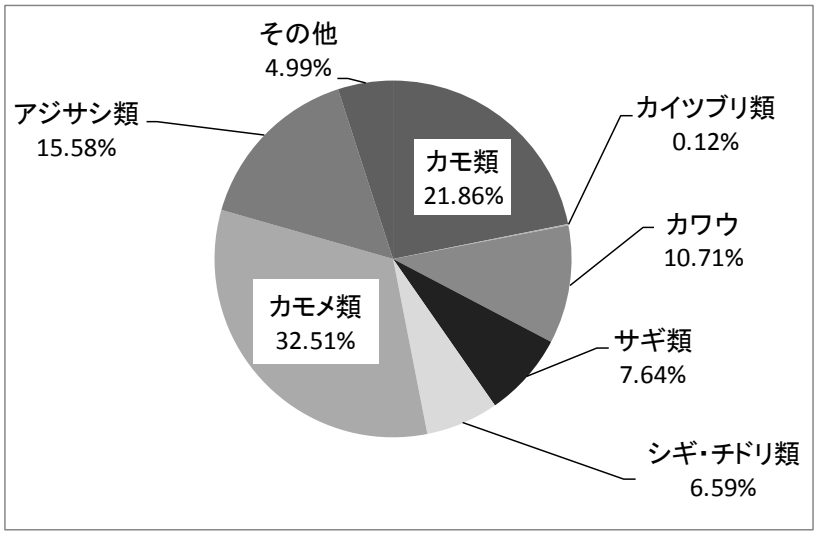


図7.2-5　森ヶ崎の鼻における個体数の分類群別優占度

主要な確認種の確認状況を以下に述べる。

カモ類は越冬期の1月、2月に種数、個体数が多く、コガモ、ホシハジロの個体数が多かった。干潟周辺の水路で採食、護岸で休息していた。

オオバンは越冬期の1月、2月に確認された。干潟周辺の護岸、海上で採食、休息していた。

シギ・チドリ類は、3月から5月に北の繁殖地へ、8月から9月に南の越冬地へ向かう渡りを行い、移動の中継地として休息、採食場所として干潟を利用している。キョウジョシギは、5月に個体数が多かった。5月、6月、8月に確認されたコチドリ、シロチドリは、調査地の隣接地、森ヶ崎水再生センターの施設屋上で繁殖している個体が飛来した可能性が考えられる。

表 7.2-7　森ヶ崎の鼻の調査結果

No.	目	科	調査実施月	5	6	8	9	1	2	合計	年間優占度(%)
			調査実地日	10	24	5	15	26	27		
			調査開始時刻	12:43	12:40	11:25	10:15	10:22	11:20		
			調査終了時刻	13:41	13:35	12:09	10:56	11:15	12:00		
			調査時間(分)	58	55	44	41	53	40		
			天候	曇	曇	晴	曇一時晴	晴	曇		
			気温(℃)	22.6	26.2	34.2	25.6	10.0	8.1		
			風向/風速(m)	南東/3.5	南/0.5	南/5.0	北/0.5	北東/3.0	北北西/2.1		
			種名　/　潮回り	中潮	中潮	大潮	中潮	大潮	大潮		
1	カモ	カモ	ヒドリガモ					1		1	0.06
2			マガモ					3	12	15	0.92
3			カルガモ	16	13	14	7	23	27	100	6.16
4			オナガガモ						7	7	0.43
5			コガモ				3	23	62	88	5.42
6			ホシハジロ					90	29	119	7.33
7			キンクロハジロ					3	1	4	0.25
8			スズガモ					21		21	1.29
9	カイツブリ	カイツブリ	カンムリカイツブリ						1	1	0.06
10			ハジロカイツブリ						1	1	0.06
11	カツオドリ	ウ	カワウ	10	19	95	25	14	11	174	10.71
12	ペリカン	サギ	ササゴイ		2					2	0.12
13			アオサギ	3	13	11	17	9	4	57	3.51
14			ダイサギ			15	19			34	2.09
15			コサギ	3	4	11	12		1	31	1.91
16	ツル	クイナ	オオバン					34	24	58	3.57
17	チドリ	チドリ	コチドリ	2	2					4	0.25
18			シロチドリ	3	5	1				9	0.55
19		シギ	チュウシャクシギ	2						2	0.12
20			キアシシギ	5						5	0.31
21			イソシギ	3	2	2	4	2		13	0.80
22			キョウジョシギ	73		1				74	4.56
23		カモメ	ユリカモメ	8			26	57	83	174	10.71
24			ウミネコ	2	2	128	203			335	20.63
25			セグロカモメ					1	7	8	0.49
26			オオセグロカモメ				2	1	1	4	0.25
			大型カモメ[A]			7				7	0.43
27			コアジサシ	152	101					253	15.58
28	タカ	ミサゴ	ミサゴ	1				1		2	0.12
29	ブッポウソウ	カワセミ	カワセミ	1						1	0.06
30	スズメ	セキレイ	ハクセキレイ		2	4	2	4	7	19	1.17
31			タヒバリ					1		1	0.06
計　9目11科31種			合計個体数	284	165	289	320	288	278	1624	100.00
			種数	15	11	10	11	17	16	31	

和名、種の配列は、日本鳥学会 (2012) 日本鳥類目録改訂第7版. 日本鳥学会. に準拠した。
表中の数値は個体数を示す。
A:「大型カモメ」は確認種数に数えない。

カモメ類の中では、8月、9月には南の越冬地へ向かうウミネコが多く、越冬期の1月、2月にはユリカモメが多かった。この時期には調査地に隣接する森ヶ崎水再生センターの放水口にユリカモメが集まっており、それらが調査時に干潟へ移動してきて休息していたと考えられる。

コアジサシは5月、6月に個体数が多く、干潟周辺の浅場で採食、干潟で休息や求愛給餌を行う様子が確認された。繁殖状況については、調査地に隣接する森ヶ崎水再生センターの施設屋上でコアジサシの保全活動を行っている「特定非営利活動法人リトルターン・プロジェクト」の web ページに情報がある。それによると、平成28年度にはコアジサシの成鳥が最大数1,500羽、推定総営巣数1,559巣（歴代2位）、推定ふ化数（ヒナ数）1,600羽（歴代2位）、無事に巣立った幼鳥の推定数90羽、と報告されており[8]、昨年度と比較すると今年度に巣立った幼鳥は少なかったという。幼鳥が少なかった理由は、カラスによる捕食が原因と推測されている。それにもかかわらず、採食場所としての森ヶ崎の鼻の干潟、営巣場所としての森ヶ崎水再生センター屋上の組み合わせが相互に作用して、当該地域にはコアジサシの営巣環境として良い条件が整っていると推定される。

写真　コアジサシ（森ヶ崎の鼻、平成 28 年 5 月）

写真　求愛給餌するコアジサシ（森ヶ崎の鼻、平成 28 年 5 月）

8 「2016 営巣調査結果まとめ」、http://d.hatena.ne.jp/littletern/20160814/1471153848　（2017/3/15）

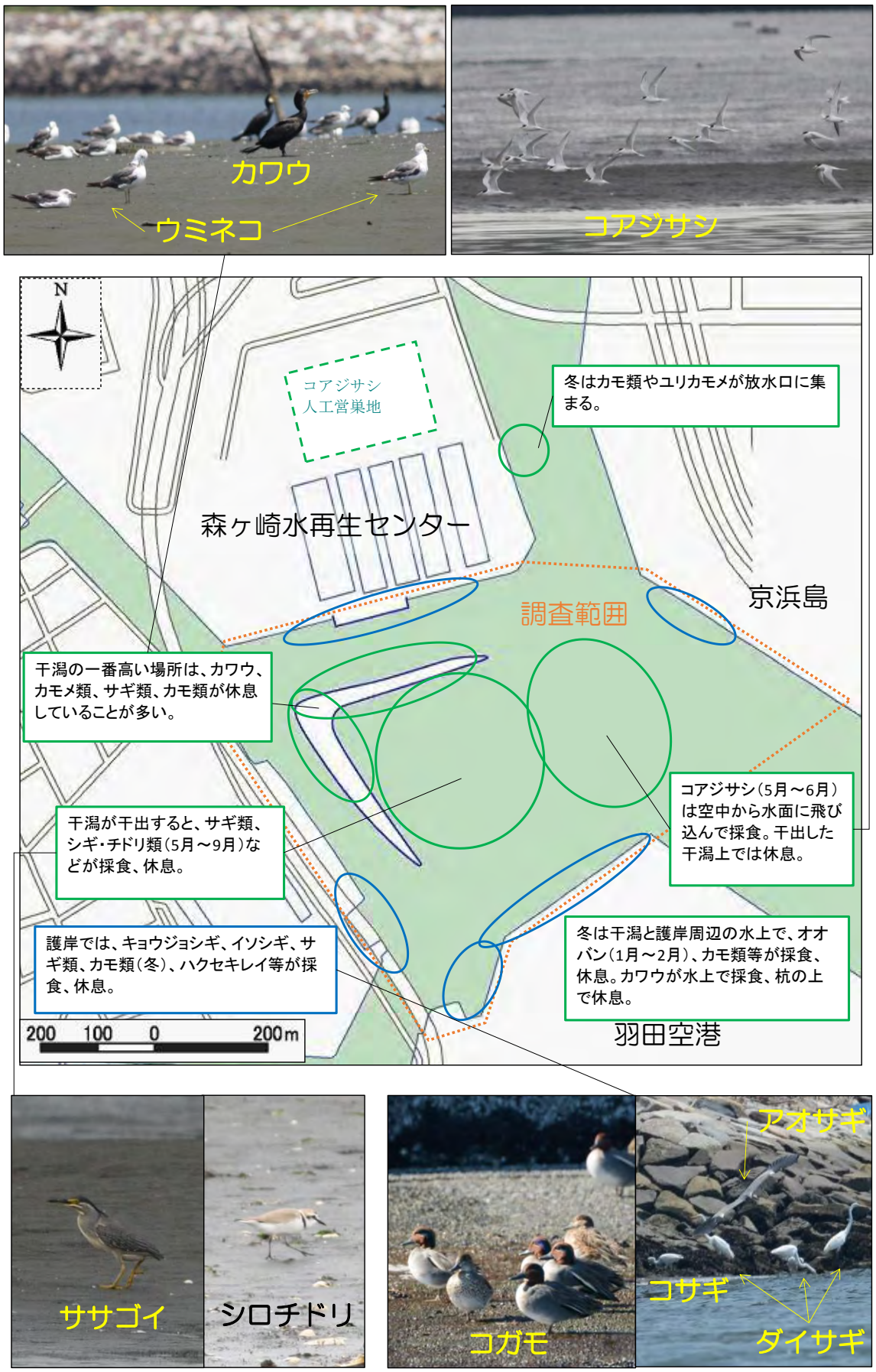


図 7.2-6　主な確認種の確認位置（森ヶ崎の鼻）

（エ）砂町運河でのウミネコの繁殖確認について[9]

平成 27 年 6 月 18 日の調査において、砂町運河の防衝杭上で、ウミネコのヒナを確認した（写真 2）。ヒナはまだ飛翔できない様子であったことから、当地で繁殖したものと考えらえた。平成 28 年 5 月 10 日の調査では、同所の防衝杭上（写真 1）でウミネコの巣と卵（写真 3）、抱卵中の個体を確認した。周囲には同様の防衝杭が複数あり、それらの上でも抱卵していると思われるウミネコを複数確認した。周囲で確認したウミネコは約 50 羽だったが、営巣していないウミネコもいると考えられ、また、全ての防衝杭上に巣があるわけではないので、巣数は 10～20 巣程と考えられた。

6 月 24 日の調査では、幼鳥 16 羽を確認した（写真 4）。まだ飛翔することができず、通行船舶が近づくと泳いで船舶から離れて行った。8 月 5 日調査では幼鳥の姿はなかったが、森ヶ崎の鼻の干潟で、成鳥に付いて行動する幼鳥を確認した。この親子の繁殖地は不明だが、周辺で繁殖した親子が移動してきたものと考えられた。

東京都内では、1997 年に台東区上野の不忍池でウミネコの繁殖が確認され、以後、台東区、墨田区、江東区のビル屋上での営巣が確認されている[10]。しかし、ビル屋上では、ウミネコが集まると、鳴き声による騒音やフンによる悪臭についての苦情により、営巣できない対策が講じられるようになった。そのため、ウミネコは営巣地を求めて台東区から墨田区、江東区へと営巣地を移し、当地で営巣するようになった可能性が考えられる。東京湾の防衝杭上は、人の影響を受けずに営巣できる場所である。今後、防衝杭での営巣数が増え、ウミネコが急増する可能性も考えられるため、他の繁殖鳥の卵やヒナを捕食するなどの生態系への影響に注意が必要である。

写真 1　ウミネコ営巣地。○印が平成 28 年に巣と卵を確認した防衝

写真 2　ウミネコのヒナ

写真 3　ウミネコの巣と卵

写真 4　ウミネコの幼鳥

---

9 奴賀俊光・小島一幸・永友繁・前川真紀子. 2017. 東京都内湾運河部の人工構造物上で初めて確認されたウミネコの繁殖記録. Bird Research 13: S1-S4.

10 松丸一郎・樋口広芳. 2016. 東京におけるウミネコ屋上繁殖の現状. Urban Birds 33: 42-59.

ウ 既往調査結果との比較

昭和60年度から平成28年度までの東京都内湾水生生物調査で確認された鳥類は、合計10目15科89種となった。全期間での確認種数と調査地点数を表7.2-8に、全地点の確認種数の経年変化を図7.2-7に、それぞれ示す。

全地点の合計確認種数についてみると、昭和60年度～平成4年度にかけて40～45種程度確認されていたが、平成5年度頃から50種前後と確認種数が増加し、月に2回の調査を行った平成11～13年度に最多の64種となり、その後平成14年度から再び調査頻度が減るにつれて確認種数も徐々に減少、近年は50種程度となっている。

地点別にみると、葛西人工渚では、昭和60年度から平成4年度までは20種以下と確認種数は少なかったが、平成5年度頃から確認種数が急増し、平成13年度の49種をピークに徐々に減少、36～40種の確認が続いていた。今年度は46種が確認された。

お台場海浜公園では、平成9年度から調査が開始され、平成12年度に確認された35種がピークであった。その後は減少し、近年は19～26種が確認されている。

森ヶ崎の鼻でも月2回調査を行った平成11年度の46種がピークであったが、調査開始時の昭和60年度から近年に至るまで、30～40種程が確認されている。

これ以降、過年度の調査と今年度の調査の結果を比較するために、今年度の調査時期と同じ月（5月、6月、8月、9月、1月、2月）の調査データを過年度報告から抜き出して比較した。

表 7.2-8　東京都内湾水生生物調査の確認種数と調査地点

調査地点	調査年度																													
	S57*	S58*	S59*	S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
葛西沖人工渚確認種数				20	13	12	12	13	15	11	12	21	31	32	27	20	24	45	48	49	45	39	39		37	37	36	40	38	38	46
お台場海浜公園（第六台場含む）確認種数**																28	30	26	35	30	26	22	26		22	21	21	19	21	22	26
森ヶ崎の鼻確認種数				37	33	34	35	37	38	38	32	39	39	39	35	36	37	46	45	41	42	41	35		38	31	32	33	32	37	31
全調査地点での合計確認種数	48	45		45	42	45	42	46	43	45	41	49	49	51	42	45	52	55	64	56	57	55	52		54	46	48	48	51	52	51
調査地点数（地点+航路）			0	7+4	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	7+1	8	8	4	4	4	4	4	4		3	3	3	3	3	3	3
調査頻度（回/月）			-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1		0.5 ***	0.5 ***	0.5 ****	0.5 *****	0.5 *****	0.5 *****	0.5 *****

*：平成10年度報告書より引用。S57とS58は予備調査のため、次ページ以降のデータに含めていない。S59は調査を実施していない。
**：平成9年度から調査開始
***：隔月（奇数月：5月、7月、9月、11月、1月、3月）で調査
****：5月、7月、8月、9月、1月、2月に調査を実施
*****：5月、6月、8月、9月、1月、2月に調査を実施

図 7.2-7　確認種数の経年変化

（ア）葛西人工渚（東なぎさ）

葛西人工渚における最大個体数、確認種数の経年変化を図7.2-8に、各年の確認種の最大個体数を表7.2-9に、それぞれ示す。

最大個体数は、スズガモ、カンムリカイツブリ、カモメ類、アジサシ類の個体数により大きく変動した。

確認種数は平成5年度から平成7年度にかけて急増したのち、平成9年度にかけて一旦減少、平成10年度から平成11年度に再び急増して平成13年度に45種となり、その後は30種から40種程が確認されていたが、平成28年度は最多の46種が確認された。平成28年度の調査ではキリアイが新たに確認された。

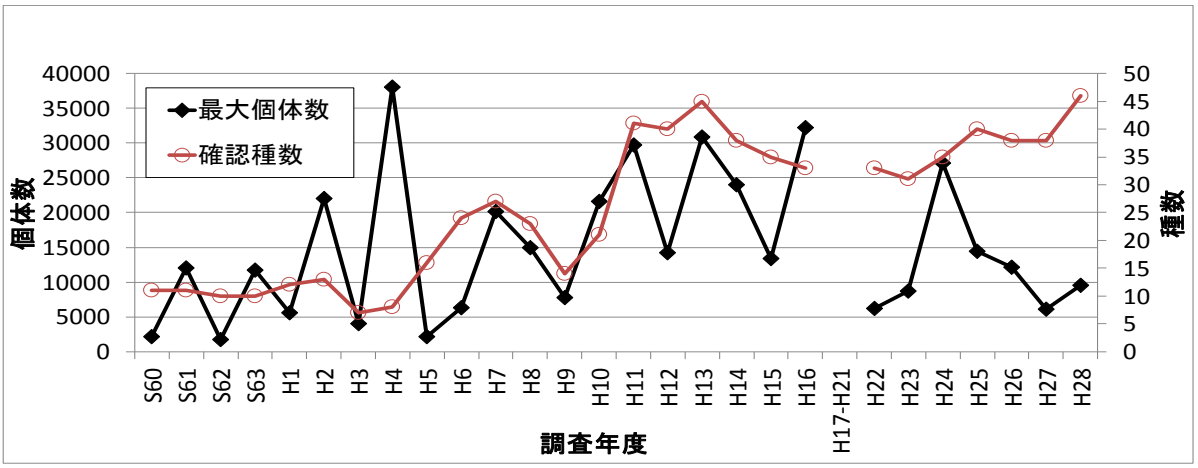


図 7.2-8　最大個体数、確認種数の経年変化（5、6、8、9、1、2 月）

表7.2-9(1)　S60～H28の確認種の最大個体数（5、6、8、9、1、2月）（葛西人工渚（東なぎさ））

No.	種名	調査年度																											種別の最大個体数
		S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
1	オカヨシガモ									2														2					2
2	ヒドリガモ					15	7			8		32	16			6	2							7				4	32
3	マガモ											2	18			29	2	3	2						4		3	3	29
4	カルガモ	5	20		5	10	3			7	20	7	2	8	2	75	118	98	17	14	26	3	20	15	17	19	6	10	118
5	ハシビロガモ															4	1												4
6	オナガガモ			14		55	1						3			15			58		3			3	3		16	3	58
7	ホシハジロ		1						2			60		14		1	25		1						63				63
8	キンクロハジロ						3									1													3
9	スズガモ	20	491	139	10000	4000	20000	2300	35000	30	170	11030	8000	5000	13000	12000	6500	21800	11230	6440	18697	2127	3700	22638	11130	6964	1971	3392	35000
10	ホオジロガモ												2																2
11	ウミアイサ																								1	4		2	4
	カモsp.	257		114																									257
12	カイツブリ							9										1						1					9
13	アカエリカイツブリ																		3										3
14	カンムリカイツブリ						4			1	1	4000	3300	258	3000	6000	2700	3500	3315	3546	3809	141	200	552	653	1327	332	2810	6000
15	ミミカイツブリ						1	1																					1
16	ハジロカイツブリ						14		33	243	21		72	52	137	300	6	23	28		20				36	2		40	300
17	カワウ	600	400	470	195	800	500	1100	2022	1450	2200	2490	900	343	3500	4000	3000	1350	3636	978	2100	965	1739	2157	607	1598	1209	1236	4000
18	ヨシゴイ																									1			1
19	ゴイサギ																	2											2
20	アマサギ																										1		1
21	アオサギ	3	4	13	9	11	1			9	4	10	18	5	26	69	42	32	30	15	34	19	27	24	33	16	51	28	69
22	ダイサギ	5	20	5	12	14	12		2	7	36	45	16	15	12	44	21	12	22	17	16	25	31	20	43	33	72	25	72
23	チュウサギ																	8		1					3				8
24	コサギ	2	3	2	18	27	2				12	11	2	2	15	21	18	15	13	9	19	9	29	23	7	48	27	16	48
25	カラシラサギ																										1		1
	サギsp.			1		1																							1
26	ヘラサギ																	1									1	1	1
27	クロツラヘラサギ															1		1		2				1		1	1	1	2
28	クイナ																	2				2							2
29	バン															3	1	6	1	1	6				1	2	1	1	6
30	オオバン																										1	2	2

表7.2-9(2)　S60～H28の確認種の最大個体数（5、6、8、9、1、2月）（葛西人工渚（東なぎさ））

No.	種名	調査年度																											種別の最大個体数
		S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
31	ムナグロ															1		96	1				2	4	5			4	96
32	ダイゼン											4			3	4	19	14	44	4	13	2	1	1	2	2	1	2	44
33	イカルチドリ																3												3
34	コチドリ															1	2	2							1	3		3	3
35	シロチドリ										61	16	2		2	118	59	430	63	72	130	55	30	20	29	28	37	68	430
36	メダイチドリ										3	9	1		17	77	95	51	9	1	3	8	11	7	5	2	28	4	95
	チドリsp.				20																								20
37	ミヤコドリ															5	18	3	3	3	8	42	37	21	26	40	33	43	43
38	セイタカシギ										1					2	7	4		2	3								7
39	タシギ																									1			1
40	オグロシギ																	2											2
41	オオソリハシシギ												1			2	1	9		3	31	1	2	3	1	2	1		31
42	チュウシャクシギ									27	7	60	23		17	8	12	13	8	5	3	6	3	2	2	5	3	2	60
43	ダイシャクシギ									1	2				1	2	2	12		1	1	1	1	2	1	3	1	2	12
44	ホウロクシギ										5	1	1			1	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	5
45	アカアシシギ																	2		4									4
46	コアオアシシギ																1					5							5
47	アオアシシギ										4					8	3	6	7	6	5	2	4	2	3	7	3	7	8
48	キアシシギ										2	5	1			27	12	160	19	11	8	3	7	4	1	10	16	7	160
49	ソリハシシギ															12	11	12	2	1		1	3			1		3	12
50	イソシギ										1	2				5	7	7		1		2	4	1	1	2	1	2	7
51	キョウジョシギ										12	7			7	2		50	1	8	3	2	1	3			1	22	50
52	オバシギ																2		1			5				19		6	19
53	コオバシギ																		1										1
54	ミユビシギ																		6									7	7
55	トウネン											35					18	23	10	22	13	5	90	1	1	47	16	15	90
56	サルハマシギ																								1				1
57	ハマシギ	150								60	16	23	705	250	26	377	225	785	341	663	537	286	326	109	94	179	16	359	785
58	キリアイ																											1	1
	シギsp.			25		50					5		50	200															200
59	ユリカモメ	15	565					193	500	2	1930	1500	1160		129	713	266	6	15	243	39	1524	80	47	148	8	42	727	1930
60	ズグロカモメ																				1				1		1	1	1
61	ウミネコ	430	500	640	1000	300	327	280	25	223	93	275	550	1560	1204	2257	800	1450	3520	480	4838	722	1800	1319	1010	1500	2180	580	4838
62	カモメ											43				13		8							16	10			43
63	セグロカモメ	1	10000	3	60	5		58	441	3	1200	235	30	65	90	73	21	95	62	82	81			56	36	17	6	9	10000
64	オオセグロカモメ											10		9	5	263	42	12	13	9	1	72	49	6	40	51	39	8	263
	小型カモメ																								1				1
	大型カモメ																								11		2	11	11
	カモメsp.	44		249	300	62	1200	70																					1200
65	コアジサシ	600	5	2	2	50				45	554	46	96	30	346	1200	92	145	778	700	258	49	68	32	42	8	22	15	1200
66	アジサシ			2	19	150					2	174			117	2000	70	656	772	76	1500	84	474	8	378	219	1	81	2000
67	クロハラアジサシ																						1						1
68	ハジロクロハラアジサシ																						3						3
	アジサシsp.	30		100	70																								100
69	ミサゴ																1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2
70	カワセミ																											1	1
71	ハクセキレイ															4	1	1	1	2	2	1		1	1	2	2	3	4
72	タヒバリ																		2			1						2	2
最大個体数の合計		2162	12009	1779	11710	5550	22075	4011	38025	2118	6362	20132	14969	7811	21656	29744	14228	30911	24037	13425	32211	6172	8745	27095	14460	12183	6148	9572	69903
種数		11	11	10	10	12	13	7	8	16	24	27	23	14	21	41	40	45	38	35	33	33	31	35	40	38	38	46	72

スズガモは平成 5 年度から、カンムリカイツブリは平成 12 年度から、シギ・チドリ類は平成 14 年から、ユリカモメは平成 10 年度から、コアジサシは平成 12 年度から、ともに最大個体数が減少する傾向がみられた。

本調査の結果の参考とするため、環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類調査データ（期間：平成16年度～平成25年度の1月、2月、調査サイト：葛西臨海公園、三番瀬、小櫃川河口）[11]及びシギ・チドリ類調査データ（期間：平成16年度～平成26年度の1月、5月、9月、調査サイト：葛西臨海公園、三番瀬、谷津干潟、東京港野鳥公園、中央防波堤内・外側埋立地、盤洲）[12]を、東京湾での出現記録として利用した。以降で取り扱う環境省モニタリングサイト1000のデータも同様である。

環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類調査データと本調査で得られたスズガモの最大個体数の経年変化を図7.2-9に示した。同様に淡水ガモ（ツクシガモ、オカヨシガモ、ヨシガモ、ヒドリガモ、アメリカヒドリ、マガモ、カルガモ、ハシビロガモ、オナガガモ、コガモ）について図7.2-10に、スズガモ以外の海ガモ（ホシハジロ、キンクロハジロ、シノリガモ、ビロードキンクロ、ホオジロガモ、ミコアイサ、ウミアイサ）について図7.2-11に示す。また、環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類データからの各年のカモ類の最大個体数と期間を通じての最大個体数をまとめて表7.2-10に示す。

スズガモは、本調査では平成4年度の35,000羽がピークで、その後、平成16年度まで30羽から20,000羽と変動が激しかった。平成23年度から24年度にかけて急増し、その後、減少傾向となった。環境省モニタリングサイト1000のデータでは、東京湾の中でも葛西臨海公園と三番瀬に多く、小櫃川河口には少ない。東京湾の調査地の合計では、平成16年度は約110,000羽が確認され、その後減少し平成19年から平成23年までは約40,000～60,000羽が確認され続けたが、平成24年度に急減し、減少傾向となったと報告されている。このことから、葛西人工渚においてはスズガモは、平成16年度以前と比べて現在は減少傾向にあると推測される。

スズガモは海中の貝類、エビ類、軟体動物などの底生動物を採食する。葛西人工渚周辺の底生動物の生息状況が変化し、スズガモは採食場所を変えた可能性が考えられる。底生動物の生息状況の変化は、水質や夏場の貧酸素水塊による底質の変質などが要因であると考えられる。

スズガモ以外のカモ類については、本調査ではどの種も少なく、淡水ガモと海ガモが共に数十羽程度が確認されたにすぎない。環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類調査データでは、淡水ガモは減少傾向にあり、海ガモは東京湾では三番瀬や小櫃川河口には少なく、葛西臨海公園に多いとされている。

[11] http://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/data/index.html、ガンカモ類調査より 2017/2/20 ダウンロード
[12] http://www.biodic.go.jp/moni1000/findings/data/index.html、シギ・チドリ類調査より 2017/2/20 ダウンロード

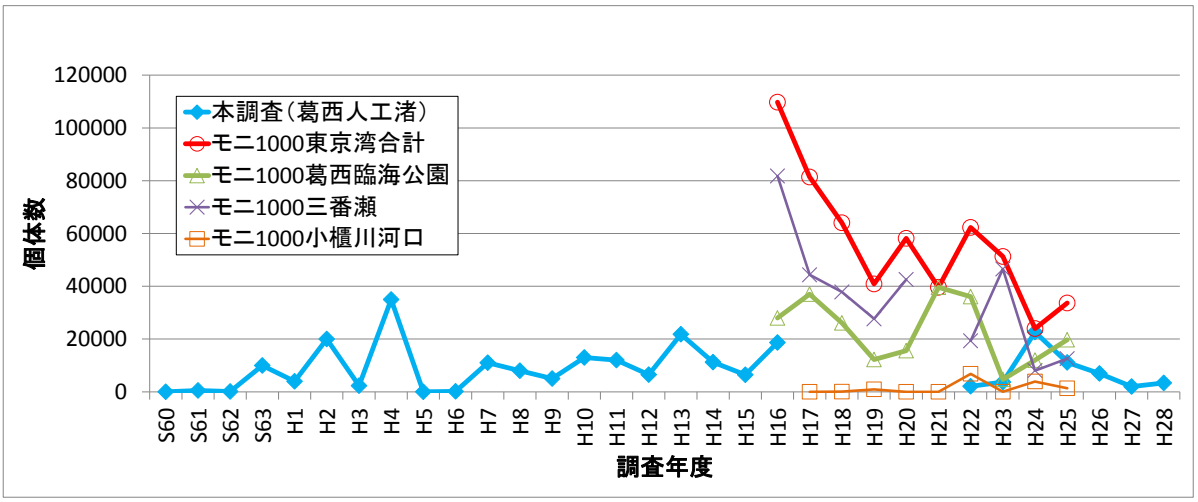


図 7.2-9　スズガモの最大個体数の経年変化

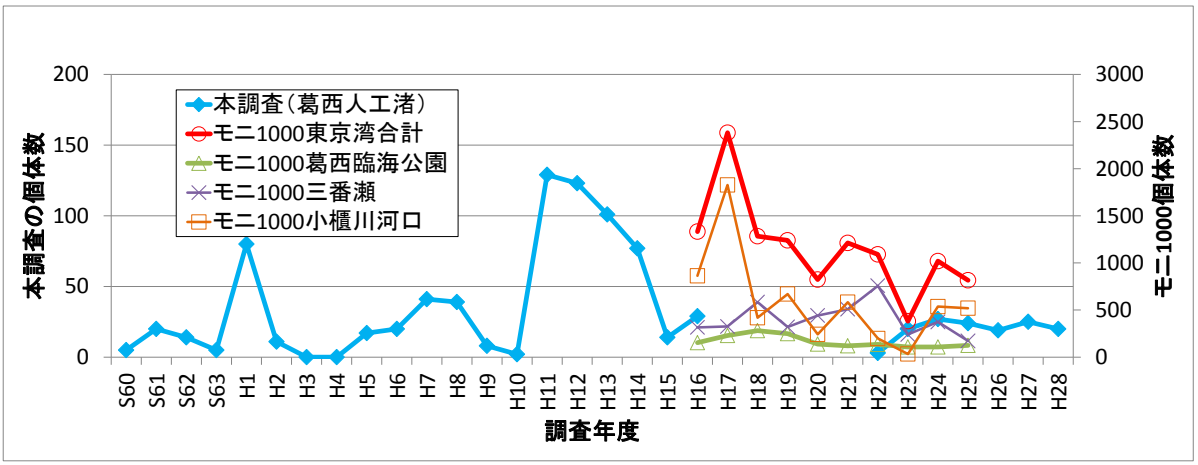


図 7.2-10　淡水ガモの最大個体数の経年変化

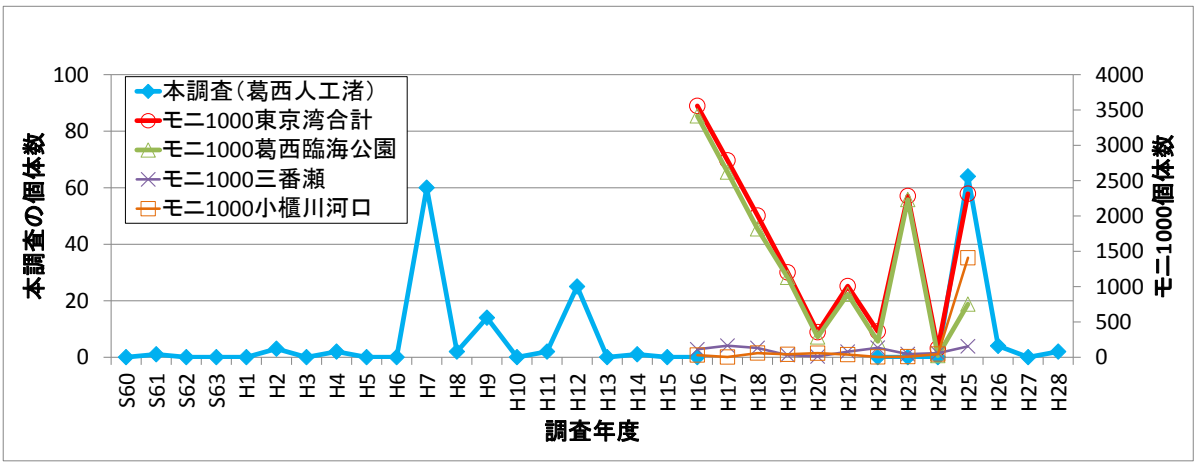


図 7.2-11　スズガモ以外の海ガモの最大個体数の経年変化

表 7.2-10　H16～H25 のカモ類の最大個体数（1、2 月）（モニタリングサイト 1000 葛西臨海公園、三番瀬、小櫃川河口）

No.	種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	種別の最大個体数	
1	シジュウカラガン					1						1	－
2	ツクシガモ			1								1	淡水ガモ
3	オカヨシガモ	7	205	43	59	18	2	14	10	13	12	205	
4	ヨシガモ	599		2		18		1		4	92	599	
5	ヒドリガモ	125	1539	362	649	213	534	267	178	376	164	1539	
6	アメリカヒドリ		1			1						1	
7	マガモ	118	11	25	5	14	2	5	2	8	7	118	
8	カルガモ	7	86	46	65	70	25	37	39	59	92	92	
9	ハシビロガモ	10	8	24	14	7	6	4	9		1	24	
10	オナガガモ	197	193	383	74	299	24	486	63	150	159	486	
11	コガモ	30	53	80	69	10	72	55	19	96	48	96	
12	ホシハジロ	3000	2502	1669	1103	258	772	201	2218	14	665	3000	海ガモ
13	キンクロハジロ	400	117	129	32	53	118	19	9	36	83	400	
14	スズガモ	81768	44365	37861	27678	42554	39623	36098	46549	12008	19706	81768	
15	シノリガモ	1										1	
16	ビロードキンクロ				1			1	1		1	1	
17	ホオジロガモ	91	116	75	21	8	63	110	39	36	150	150	
18	ミコアイサ	7	1	3	3	1			3			7	
19	ウミアイサ	17	18	31	8	2	15	16	4	8	3	31	
	カモ類	130										130	－
最大個体数の合計		86507	49215	40734	29781	43527	41256	37314	49143	12808	21183	81768	
種数		15	14	15	14	16	12	14	14	12	14	19	

環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類データには、カイツブリ類の記録も含まれている。そこで、カンムリカイツブリについて本調査結果と環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類データに基づき、最大個体数の経年変化を図7.2-12にまとめた。また、他のカイツブリ類を含めた全カイツブリ類の最大個体数の経年変化を環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類データから取りまとめた（表7.2-11）。

本調査で確認された葛西人工渚におけるカンムリカイツブリは、平成11年度に確認された6,000羽が最大値であり、その後平成16年度までは約3,000羽から4,000羽が、さらに平成22年度以降は1,000羽程度が確認されていた。平成28年度には約2,800羽となり平成16年度以前の水準に近かった。環境省モニタリングサイト1000のデータでは、平成19年度には個体数が激減したが、その後徐々に増加し、平成25年度に約2,000羽が確認されている。

カンムリカイツブリは、環境省モニタリングサイト1000のデータをみると葛西地域への集中がめだち、三番瀬や小櫃川河口には少ない。この種は魚類を主食としており、平成22年度以降にみられた最大個体数の減少は、葛西人工渚周辺の魚類の生息状況の変化が一因であると考えられる。今年度の最大個体数は平成16年度以前の水準に近くなったが、この増加が今後も続くのか否かを注目する必要がある。

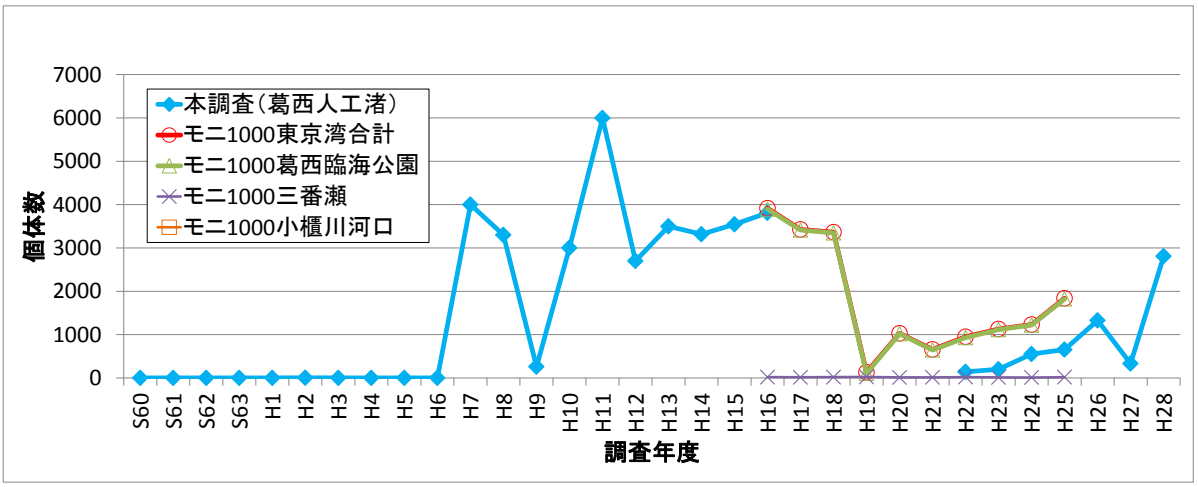


図 7.2-12　カンムリカイツブリの最大個体数の経年変化

表 7.2-11　H16～H25 のカイツブリ類の最大個体数（1、2 月）（モニタリングサイト 1000 葛西臨海公園、三番瀬、小櫃川河口）

No.	種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	種別の最大個体数
1	カイツブリ	12	2	1	3	6	5	5	6	4	2	12
2	アカエリカイツブリ						2			1		2
3	カンムリカイツブリ	3898	3412	3345	106	1018	644	928	1116	1222	1820	3898
4	ハジロカイツブリ	750	324	921	417	534	15	143	1533	144	218	1533
最大個体数の合計		4660	3738	4267	526	1558	666	1076	2655	1371	2040	3898
種数		3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	14

次いで、シギ・チドリ類に関して、本調査の結果と環境省モニタリングサイト1000シギ・チドリ類データとの比較を行う。シギ・チドリ類の最大個体数の経年変化を図7.2-13に、確認種数の経年変化を図7.2-14に、環境省モニタリングサイト1000シギ・チドリ類データに報告されている最大個体数を表7.2-12に示す。

本調査においてシギ・チドリ類の最大個体数は、平成13年度に確認された約1,700羽が最大数であった。その後、減少し、平成28年度には560羽程度であった。

環境省モニタリングサイト1000の東京湾調査地の合計データは、平成18年度から平成21年度にかけて増加し、約6,000羽に達したが、平成22年度から平成26年度には4,500羽程度で推移していることを示している。モニタリングサイト別にみると、葛西臨海公園のデータは本調査結果とほぼ等しいことが判る。

シギ・チドリ類の確認種数について、本調査では最大個体数を確認した平成13年が最大で20種が確認され、その後は15種前後が確認された。また、環境省モニタリングサイト1000の東京湾合計のデータは、30種前後と大きかったが、モニタリングサイト別にみると各サイトとも10～20種程度であり、本調査結果と類似している。平成10年度以降には、シギ・チドリ類の確認種数は大きく変化していないが、最大個体数は減少傾向にある。このことは、渡ってくる個体数の減少、あるいは東京湾を渡りのルートとして利用する個体が減少していることを示している。

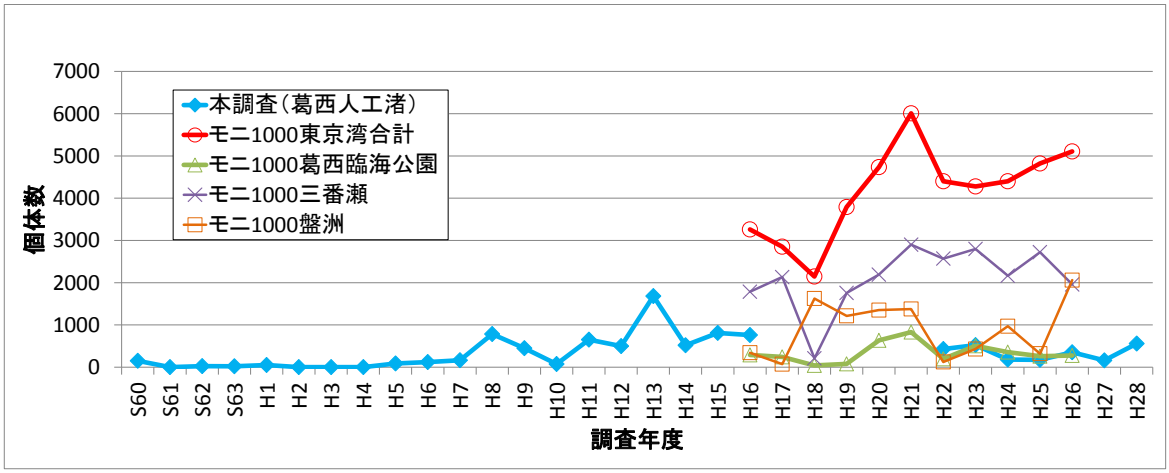


図 7.2-13　最大個体数の経年変化（シギ・チドリ類）

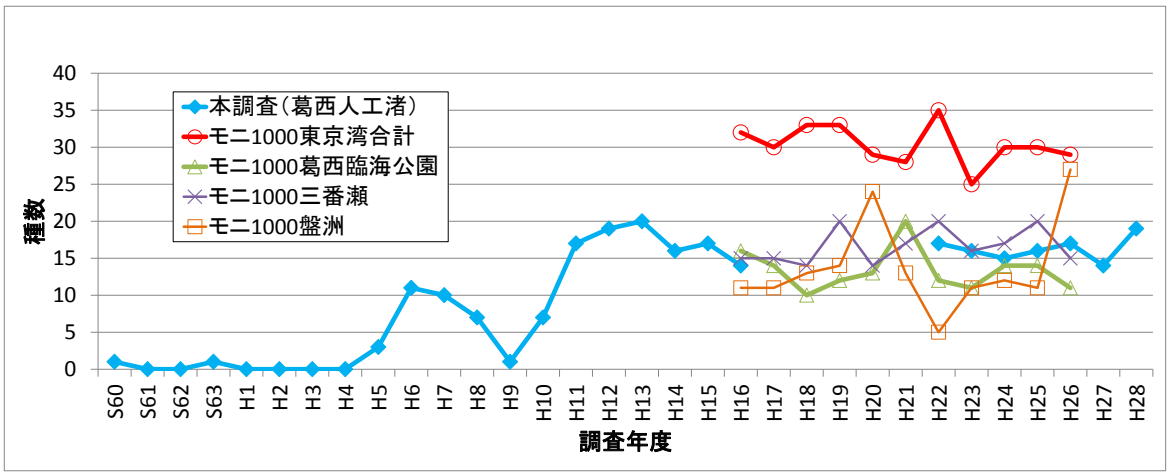


図 7.2-14　種数の経年変化（シギ・チドリ類）

表 7.2-12　H16～H26 のシギ・チドリ類の最大個体数（5 月、9 月、1 月）
（モニタリングサイト 1000 葛西臨海公園、三番瀬、谷津干潟、東京港野鳥公園、中央防波堤内・外側埋立地、盤洲）

No.	種名	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	種別の最大個体数
1	タゲリ	1		3									3
2	ムナグロ		4	18	9		7	9	9		1		18
3	ダイゼン	100	69	130	203	85	128	105	76	65	86	60	203
4	ハジロコチドリ	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2
5	イカルチドリ							1					1
6	コチドリ	7	8	11	4	20	16	13	13	10	8	9	20
7	シロチドリ	250	200	128	80	81	63	38	75	31	26	14	250
8	メダイチドリ	50	41	38	55	12	38	100	15	16	31	30	100
9	オオメダイチドリ			1	1	3		1		1	2	1	3
10	ミヤコドリ	103	85	120	113	218	209	184	250	87	13	30	250
11	セイタカシギ	33	19	18	7	9	9	15	16	17	12	10	33
12	タシギ	2	2	11	2	1	3	3		1	1		11
13	オオハシシギ		4	4	1				1				4
14	オグロシギ	5	5	1	6	1	1	3			4		6
15	オオソリハシシギ	15	13	14	12	8	5	4	9	5	7	7	15
16	チュウシャクシギ	5	2	165	3	1	26	1	6	1	2	1	165
17	ダイシャクシギ	2	5	4	2	4	3	2	4	3	4	1	5
18	ホウロクシギ	2	1	3	3	1	2	3		1	2	1	3
19	ツルシギ	1						2					2
20	アカアシシギ	5				2		1	1	1			5
21	コアオアシシギ	5		5		1		2		6	1	3	6
22	アオアシシギ	15	12	10	21	13	5	9	9	9	6	7	21
23	クサシギ	3					1	1		3	1		3
24	タカブシギ	6	5	1	1	6	3	7	1	1	6		7
25	キアシシギ	57	3	25	32	2	15	10	12	3	7	7	57
26	ソリハシシギ	20	5	21	8	7	3	13	7	6	12	12	21
27	イソシギ	10	10	4	7	5	7	12	9	16	13	15	16
28	キョウジョシギ	50	9	13	35	2	50	10	7		19		50
29	オバシギ	50	7	19	42	2	13	50	18	6	18	7	50
30	コオバシギ	1			2			1			2	1	2
31	ミユビシギ	65	177	252	178	53	150	141	325	165	169	70	325
32	トウネン	58	65	120	130	31	40	200	23	128	243	109	243
33	ヨーロッパトウネン		2		2		2					1	2
34	オジロトウネン				1	5		1	1	1	1	1	5
35	ヒバリシギ			6		1		9		1	1	3	9
36	ウズラシギ	1	1	1								1	1
37	サルハマシギ			1									1
38	ハマシギ	1200	1600	2100	1758	2315	1494	2058	1150	1353	1729	5	2315
39	ヘラシギ				1								1
40	キリアイ	1	1	5	32	2	3	1		2		1	32
41	エリマキシギ	3	2	6	3		2	1		1		3	6
42	アカエリヒレアシシギ		1		1							1	1
43	タマシギ								1				1
44	ツバメチドリ									3			3
最大個体数の合計		2127	2360	3260	2756	2892	2299	3012	2040	1945	2428	412	4277
種数		32	30	33	33	29	28	35	25	30	30	29	44

葛西人工渚におけるユリカモメとウミネコの最大個体数の過年度からの変化を図7.2-15に、東京都の埋立処分量の推移を図7.2-16に示す。ユリカモメは、埋立地の生ゴミやそこから発生するハエなどを目当てに集まっていたが、埋め立て量の減少と、平成9年から可燃ゴミの全量焼却体制の整備による生ゴミの減少[13、14]で、減少傾向となった。ウミネコは8月、9月に多く確認され、南の越冬地へ移動中の個体だと考えられ、最大個体数は年によって変動が見られた。

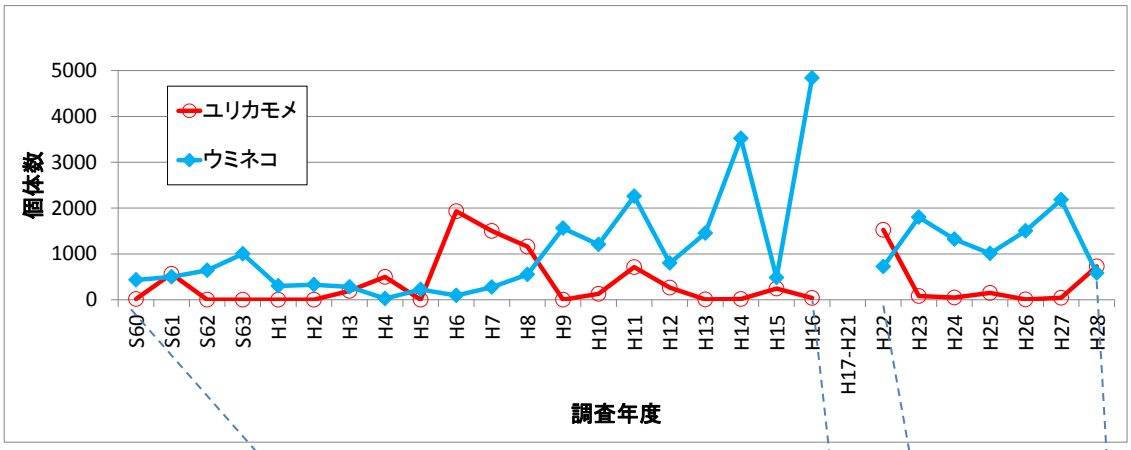
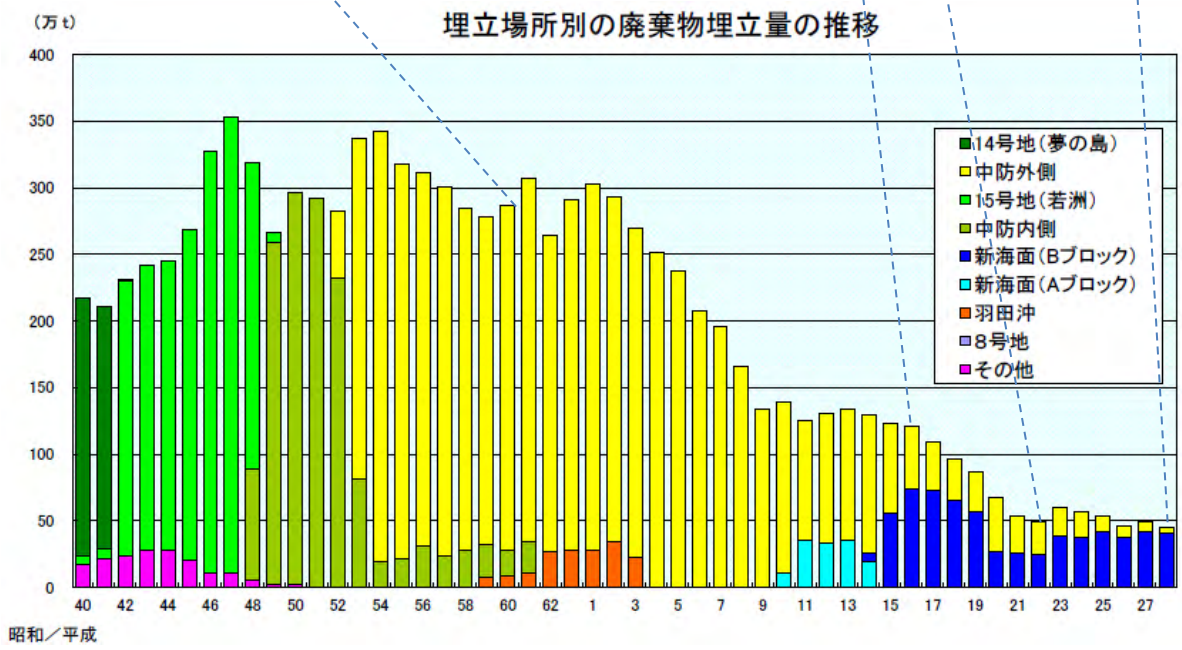


図 7.2-15　ユリカモメ、ウミネコの最大個体数の経年変化（葛西人工渚）



「S40～H26 埋立処分量推移のグラフは、埋立処分量データ（https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/landfill/central_breakwater/disposal_volume/index.html）よりダウンロード（2018/01/09）」

図 7.2-16　S40～H28 埋立処分量推移（東京都）

---

13 「回答 7-3 処分場にはカモメがたくさん来るの？」、http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/faq/chubou/faq_list/answer_07_03.html（2017/03/15）

14 「処分場今昔」、https://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/landfill/final_disposal/konjaku.html（2017/03/15）

コアジサシ、アジサシの葛西人工渚における最大個体数の変化を図7.2-17に示す。コアジサシは、川原や埋立地などの砂礫地に集団で営巣する。調査地近隣に集団営巣地が形成されるかどうかで、確認される個体数が変動する可能性が考えられる。平成23年度は葛西海浜公園の西なぎさで22年ぶりにコアジサシが繁殖に成功した。平成23年度は葛西人工渚でのコアジサシの確認数も多くなっている。以降、葛西海浜公園の西なぎさでは、コアジサシの営巣地を整備し、コアジサシの誘致を行っているが、繁殖は成功していない[15]。

アジサシは旅鳥であるため、群れの飛来状況によって個体数が大きく変動する。

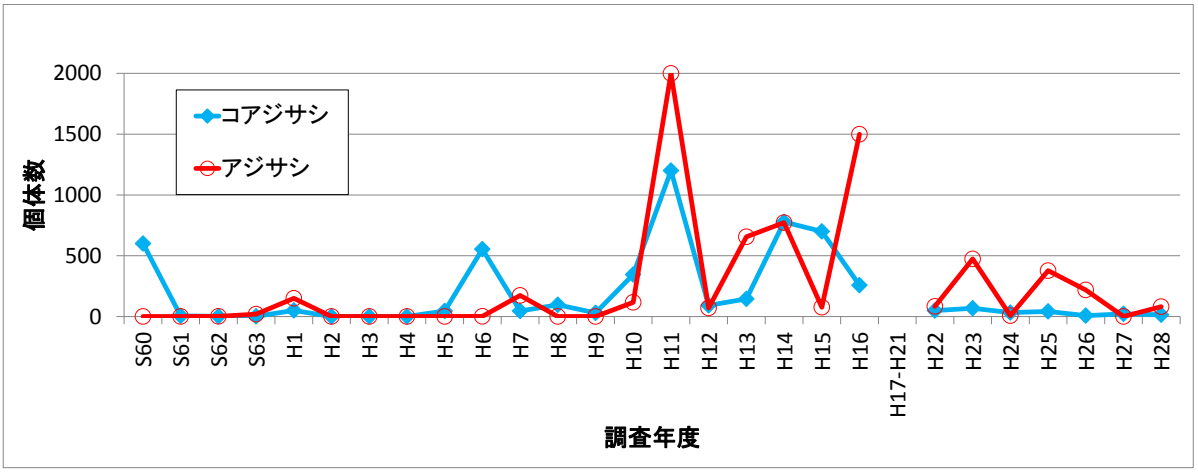


図 7.2-17　コアジサシ、アジサシの最大個体数の経年変化（葛西人工渚）

15 「コアジサシの子育て環境づくりにご協力ください」http://choruien2.exblog.jp/24330587/　（2016/03/02）

（イ）お台場海浜公園

お台場海浜公園における鳥類の最大個体数、確認種数の経年変化を図7.2-18に、各年に確認された種別の最大個体数を表7.2-13に示す。

最大個体数は平成9年度の調査開始時より減少傾向にあるが、平成28年には増加のきざしがうかがわれた。

確認種数は平成12年度に最多の31種となった後徐々に減少したが、平成26年度以降は増加傾向にあり、20種以上となり、平成28年度には26種が確認された。

カワウとサギ類の最大個体数の経年変化を図7.2-19に示す。カワウは第六台場と鳥の島で、サギ類は第六台場で繁殖している。カワウの個体数は変動が大きいが、1,000羽前後で推移している。サギ類は概ね100羽前後で推移しているが、平成28年は約250羽が確認された。カワウ、サギ類は、幼鳥の巣立ちのタイミングにより、多数が観察される場合がある。そのため、観察される個体数が大きく変動すると考えられる。

お台場海浜公園においてもカモ類、カモメ類の減少傾向は明らかである。

本調査の結果にあわせて、環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類調査データ及びシギ・チドリ類調査データを利用し、以下に種別に経年変化を考察する。

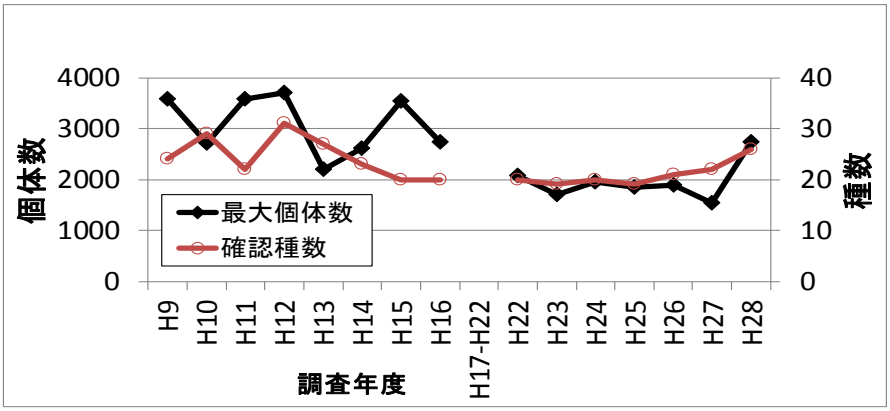


図 7.2-18　お台場海浜公園の最大個体数、確認種数の経年変化（5、6、8、9、1、2 月）

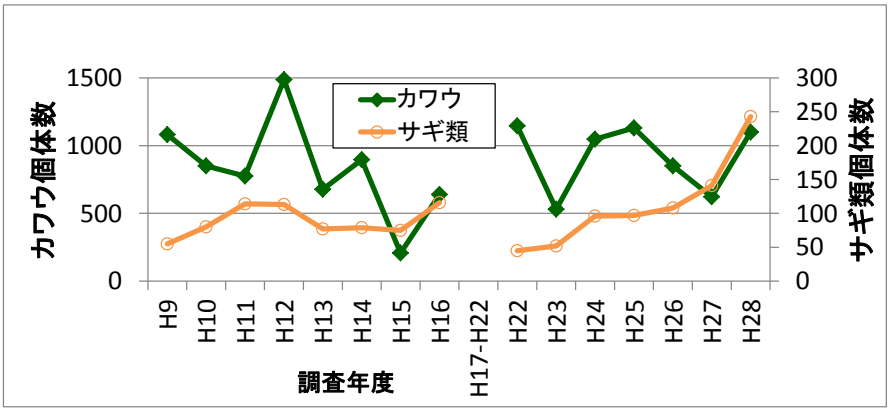


図 7.2-19　カワウとサギ類の最大個体数の経年変化（5、6、8、9、1、2 月）

表 7.2-13　S60～H27 の確認種の最大個体数（5、6、8、9、1、2 月）
（お台場海浜公園（第六台場を含む））

No.	種名	調査年度															種別の最大個体
		H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
1	オカヨシガモ		8		2													8
2	ヒドリガモ	11	1		5												1	11
3	マガモ	16	12	18	25	4	2						12	6	2		9	25
4	カルガモ	27	38	38	50	28	25	61	33		16	18	15	11	12	15	19	61
5	カルガモ雑種															4		4
6	ハシビロガモ					2												2
7	オナガガモ	98	108	70	56	47	48	44	68		4	11	13	21	19	12	10	108
8	シマアジ										1							1
9	コガモ	1				12												12
10	ホシハジロ	76	9	66	45	4	4	1	9		4			11	13		24	76
11	キンクロハジロ	289	1		362	35										2		362
12	スズガモ	1200	728	1800	901	430	832	974	967		698	922	527	365	740	360	780	1800
13	ホオジロガモ				26													26
14	ミコアイサ				2													2
15	ウミアイサ				2													2
16	カイツブリ	1	2				2				1					1		2
17	アカエリカイツブリ						1											1
18	カンムリカイツブリ	1	1	3	9	4	7	4	1						1	14	12	14
19	ミミカイツブリ								1									1
20	ハジロカイツブリ				5				2				2		4		3	5
21	カワウ	1081	851	775	1486	677	896	207	639		1146	530	1048	1131	851	622	1099	1486
22	ゴイサギ	9	5	33	1	5	14	20	8		6	2	20	7	4	8	2	33
23	ササゴイ		1														1	1
24	アオサギ	20	33	32	81	41	36	44	74		27	19	43	37	48	38	53	81
25	ダイサギ	8	33	13	10	12	2	4	4		8	6	13	6	11	12	16	33
26	チュウサギ				1													1
27	コサギ	18	5	36	20	19	27	7	30		4	25	20	47	45	83	171	171
28	クロサギ		3															3
29	オオバン										3	2	14	16	5	17	29	29
30	コチドリ		1			1												1
31	シロチドリ															2		2
32	チュウシャクシギ		1		1	1		1			3						3	3
33	キアシシギ	8	4	5	5	4	3	20	1		18	14	7	5	11	21	15	21
34	イソシギ	2	2	2	3	2	1	3	1		5	4	10	2	5	18	5	18
35	キョウジョシギ	119	185	86	63	25	6	29	3		49	22	25	4	34	50	53	185
36	ユリカモメ	472	533	390	371	674	605	586	683		68	93	167	128	50	87	386	683
37	ウミネコ	97	126	82	62	57	54	39	172		2	21	8	34	23	104	9	172
38	カモメ	1	6	4	24	61	18	6					2		4	20		61
39	ワシカモメ				1													1
40	セグロカモメ	24	1	68	67	24	17	1491	25		2	1	5	9	3	21	14	1491
41	オオセグロカモメ		3	28	6	13	1	1				1	1	2				28
	中型カモメ													1				1
	カモメsp.	2																2
42	コアジサシ	4	13	23	4	10	9	2	12			3				3	14	23
43	アジサシ			6		3											1	6
44	ミサゴ											1					1	1
45	ハクセキレイ	2	2	2	4	1	2				3	2	4	2	4	22	5	22
46	タヒバリ								1									1
最大個体数の合計		3587	2716	3580	3700	2196	2612	3544	2734		2068	1697	1956	1845	1889	1536	2735	7083
種数		24	29	22	31	27	23	20	20		20	19	20	19	21	22	26	45

本調査で得られたカモ類の最大個体数と環境省モニタリングサイト1000ガンカモ類調査データによる経年変化を図7.2-20に示す。

本調査では、カモ類の確認状況は、平成11年度の2,000羽がピークとして、近年は500羽～1000羽の間で推移している。環境省モニタリングサイト1000のデータによると、東京湾合計では、平成16年度に約110,000羽確認されていたが、徐々に減少し、平成25年度は約35,000羽となっている。本調査においてお台場海浜公園でみられたカモ類の減少傾向は、モニタリングサイト1000の傾向と同様であるといえる。

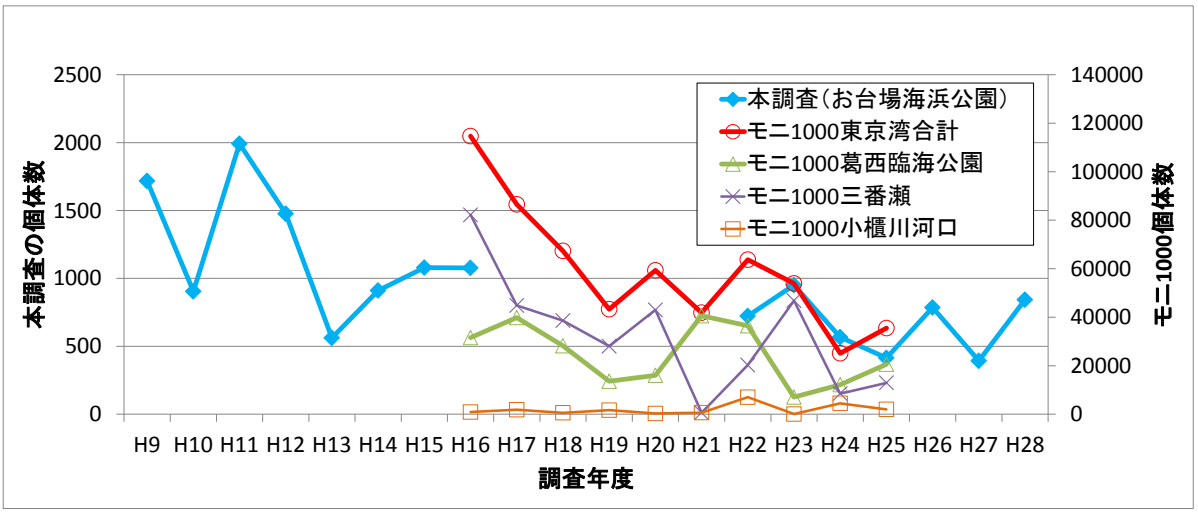


図 7.2-20　カモ類の最大個体数の経年変化

本調査で確認されたキョウジョシギの最大個体数と、環境省モニタリングサイト1000シギ・チドリ類調査のキョウジョシギの最大個体数データによる経年変化を図7.2-21に示す(モニタリングサイト1000のデータのうち、谷津干潟と東京港野鳥公園のデータは個体数が少なかったため表示していないが、合計には含めてある)。本調査では、平成10年度の185羽をピークに、その後急激に減少した。平年22年度以降は、4～50羽前後の個体数が飛来している。

環境省モニタリングサイト1000のデータは50羽を超えることはまれであり、傾向的な増減は不鮮明である。

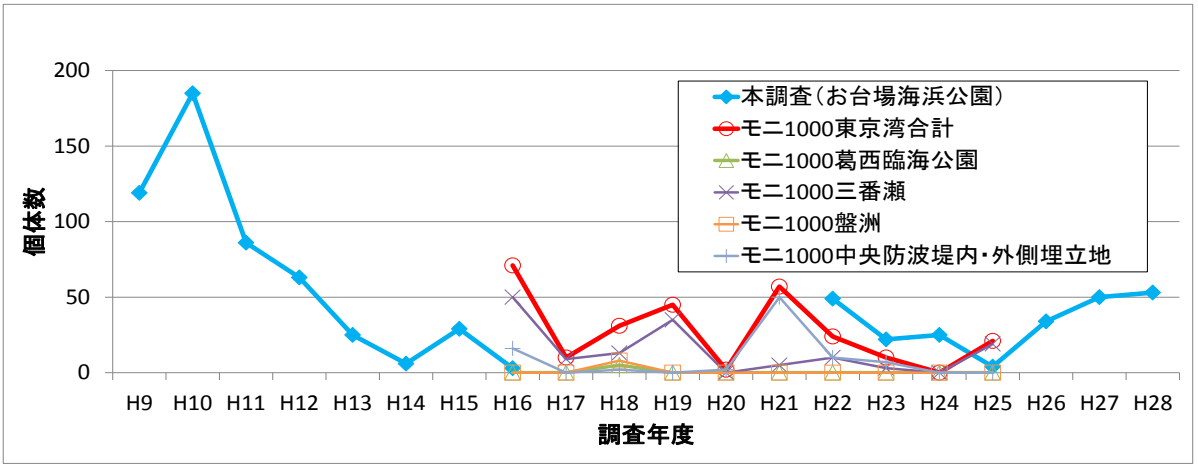


図 7.2-21　キョウジョシギの最大個体数の経年変化

お台場海浜公園におけるユリカモメとウミネコの最大個体数の変化を図7.2-22に示す。ユリカモメの最大個体数は、平成9年度から平成16年度にかけて約400羽～600羽程度であったが、平成22年度以降は減少し、100羽程度で推移していた。しかし、平成28年度には約400羽が確認された。東京湾のユリカモメは、埋立地の生ゴミやそこから発生するハエなどを目当てに集まっていたが、平成9年からの生ゴミの減少で、最大個体数は減少した[16]（83ページ参照）。ユリカモメの最大個体数の低下は、北方の繁殖地から渡ってくる個体が東京湾で採餌することが少なくなったことを示している。

ウミネコは平成10年度から緩やかに減少し、近年は20羽前後で推移していたが、平成27年度には約100羽が確認された。

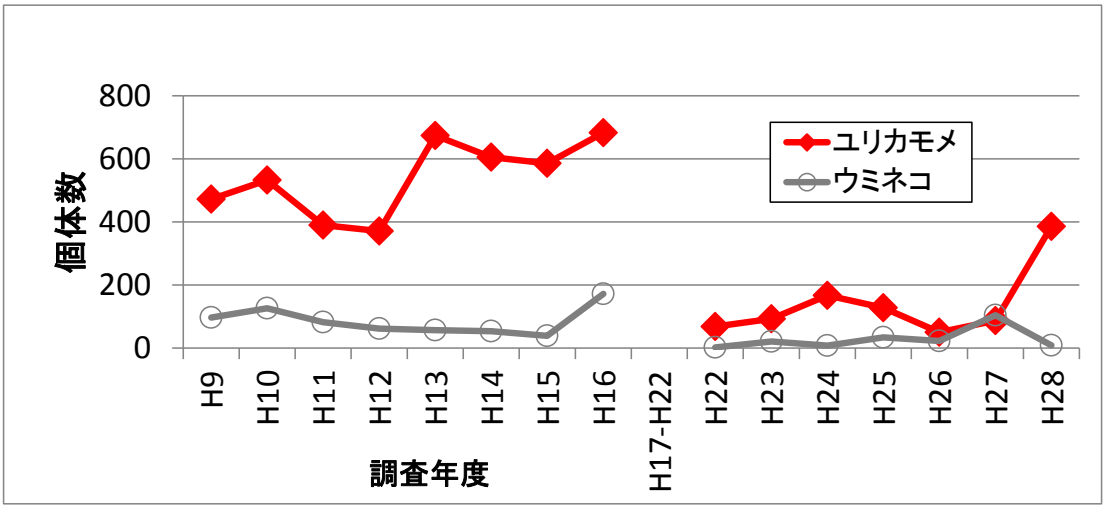


図 7.2-22　ユリカモメ、ウミネコの最大個体数の経年変化（お台場海浜公園）

16 「回答 7-3 処分場にはカモメがたくさん来るの？」、
http://www.kankyo.metro.tokyo.jp/resource/faq/chubou/faq_list/answer_07_03.html（2017/03/15）

オオバンは、最大個体数は多くはないが、平成22年度以降にお台場海浜公園でも確認されるようになった。環境省モニタリングサイト1000のデータとあわせて東京湾におけるオオバンの最大個体数の経年変化を図7.2-23に示す。また、環境省モニタリングサイト1000全調査地（全国）のオオバン最大個体数の経年変化を図7.2-24に示す。これらの図から、東京湾だけでなく、全国的に越冬期の個体数が増加していることが理解される。

オオバンは内陸の静かな水辺を好むため、お台場海浜公園の他に、森ヶ崎の鼻でも越冬期に確認されている。「東京都の保護上重要な野生生物種（本土部）2010年版」では、近年は繁殖期には記録が少ないが、東京都内での越冬数は増加しているとされている。数少ない繁殖の記録は、東京都大田区、江戸川区で確認されている[17]。

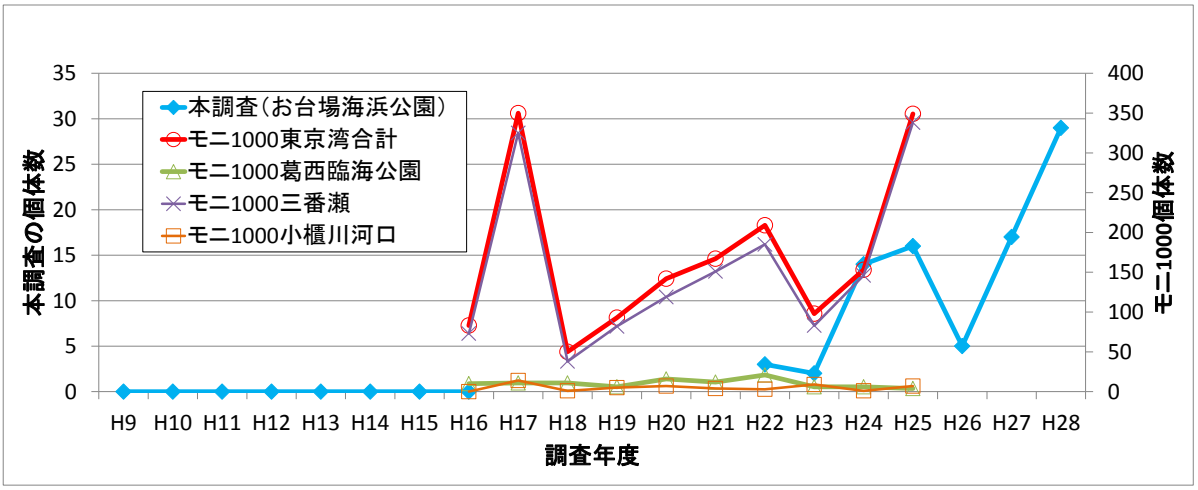


図 7.2-23　オオバンの最大個体数の経年変化

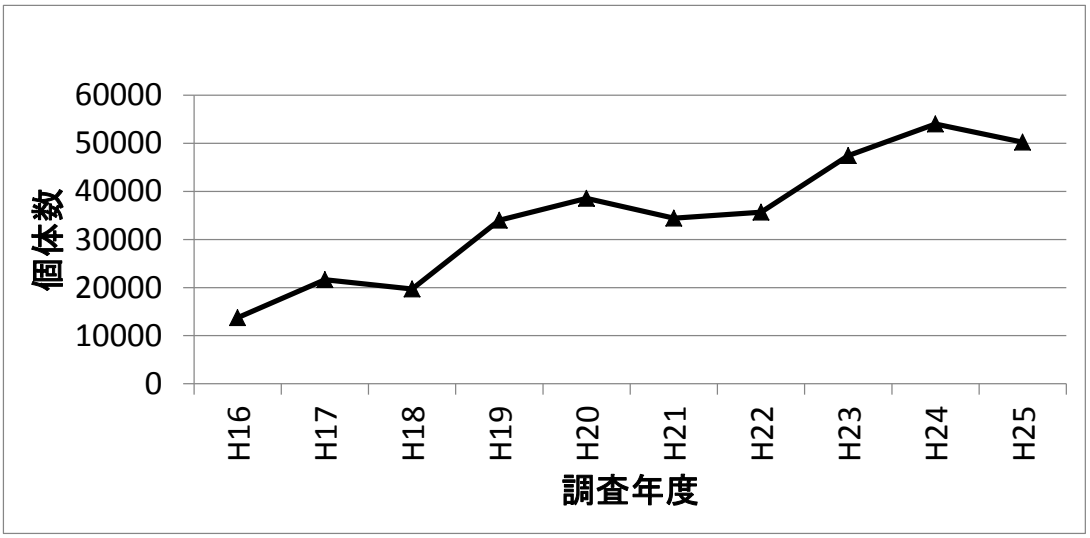


図 7.2-24　モニタリングサイト 1000 ガンカモ類調査で記録された全国のオオバンの最大個体数の経年変化

[17] 「東京都産鳥類目録 2000 Ver.1.01」、http://www.yacho-tokyo.org/birdstudy/tokyotyouruimokuroku2000/top.html （2017/3/14）

（ウ）森ヶ崎の鼻

森ヶ崎の鼻における鳥類の最大個体数と確認種数の経年変化を図7.2-25に、各年の確認種ごとの最大個体数を表7.2-14に示す。

最大個体数は、平成13年度以前は、年度によって大きく変動したものの、概して多かった（>2000羽）。平成14年度以降は減少し、近年は1,000羽程で推移している。

確認種数は平成12年度に42種の最多となったが大きな変動はみられず、平成22年度からはおおむね30種から40種が確認されている。平成28年度には、新たにカワセミが確認された。

本調査の結果と環境省モニタリングサイト1000のガンカモ類調査データ及びシギ・チドリ類調査データをあわせて、以下に各種ごとの経年変化傾向を考察する。

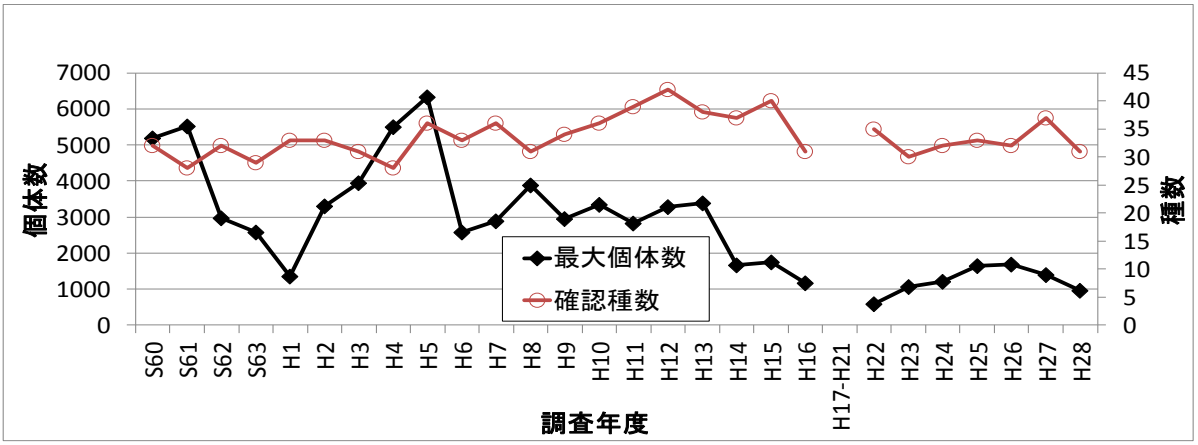


図 7.2-25　確認種数の経年変化（5、6、8、9、1、2 月）

表7.2-14　S60～H28の確認種の最大個体数（5、6、8、9、1、2月）（森ヶ崎の鼻）

No.	種名	調査年度																											種別の最大個体数
		S60	S61	S62	S63	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16		H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	
1	オカヨシガモ						1	1			8	27	20	6	29	22	28	1	1	5			4	1			7			29
2	ヒドリガモ							4			15	17	38	110	74	102	97	87	15	4	65		15	6	32	7	34	5	1	110
3	マガモ			2			4		11	39	20	27	16	21	38	30	31	21	16	12	12		13	13	15	21	15	10	12	39
4	カルガモ	136	136	59	36	10	55	30	39	199	67	51	43	56	41	40	49	55	19	25	30		33	25	43	51	46	26	27	199
5	ハシビロガモ	3	1	5		4	2			1		5		12	147	37	82	14					2	10	26	14	2	1		147
6	オナガガモ	1100	486	357	43	33	239	566	536	121	245	256	70	123	122	172	203	112	26	60	15		9	8	61	17	44	40	7	1100
7	コガモ		13					2				7	8	8	95	127	52	155	47	15	20		25	24	256	185	238	96	62	256
8	ホシハジロ	325	280	496	284	120	265	134	232	303	545	217	18	115	208	381	279	75	214	92	36		6	58	80	70	110	69	90	545
9	キンクロハジロ	102	114	148	142	100	185	324	449	205	152	70	34	95	46	55	340	22	28	8	8		19	21	46	25	29	9	3	449
10	スズガモ	44	1030	1	1		178	71	262	94	73	3	12	71	16	27	130		2	48	18							1	21	1030
11	クロガモ																1													1
12	ホオジロガモ															1														1
13	ウミアイサ																		6											6
	カモsp.	131		219	400				485						2	1														485
14	カイツブリ	2	5	5	5	1	4		5	3	2	1			2		1	1		1								1		5
15	アカエリカイツブリ																			2										2
16	カンムリカイツブリ					1				2					1	1	3	1		1				1	1	1	1	3	1	3
17	ハジロカイツブリ										1		2			3	18	8		6	5		3			1	1	9	1	18
18	カワウ	18	37	76	166	100	50	324	107	77	168	61	73	175	144	160	172	143	185	128	207		56	465	49	766	579	289	95	766
19	ゴイサギ	3		1																										3
20	ササゴイ																						1		1		1	1	2	2
21	アオサギ	29	32	16	12	2	3	2	4	2	14	10	4	9	12	6	6	7	7	8	4		6	7	5	22	14	14	17	32
22	ダイサギ	2	2	7	9	7	7	9	8	7	13	15	13	14	14	21	7	2	3	1	3		7	9	6	9	9	6	19	21
23	チュウサギ						2				1																			2
24	コサギ	4	1	6	20	2	7	13	4	1	8	3	6	11	5	11	4	14	3	1	8		6	9	4	7	14	10	12	20
25	オオバン																				1		45	6	77	45	34	76	34	77
26	ムナグロ	5	21	12	42	10	3	4	7	21	11	7		37	51	34	21	1	1	12			2	6		1		8		51
27	ダイゼン	2			1	8		1		6	1	1			1	15	7	34	58	1	21		1		25					58
28	コチドリ			3		1	2	9	8	2	1	1		1		3	6			2			3	3	1	2	2	2	2	9
29	シロチドリ	90	667	18	136	171	225	24	97	140	95	19	211	19	27	21	30	189	88	33	16		3	4	26	5	4	9	5	667
30	メダイチドリ	39	61	16	5	3	44	26	29	104	162	114	51	86	42	134	232	76	11	367	7		5	36	6	24	13	11		367
31	オオメダイチドリ																	1		1					1					1
	チドリsp.			38	340	159			60																					340
32	セイタカシギ																1													1
33	オグロシギ	4		1	1	4	7	109		14		3			15		2													109
34	オオソリハシシギ	17		24	2	8	1	92	27	40	9		17	10	17	6	11	1	4	7										92
35	チュウシャクシギ		1					1		2		5		2		8	4	3	3	5	3			1	3	1	2	2	2	8
36	アオアシシギ	7		11	5	6	2	27	5	11	33	7	27	7	8	11	4	6	1	13			1					2		33
37	キアシシギ	61	75	24	11	56	41	109	121	117	82	18	95	57	40	21	11	120	33	17	8		2	2	2	1	5	3	5	121
38	ソリハシシギ	2	20	1	7	2	2			8	3	3		1	8	11	2		6	6	1		2			5		4		20
39	イソシギ				1	1			1	1	2	3	2	1	3	3	7	11	3	3	1		3	1	2	4	6	5	4	11
40	キョウジョシギ	29	85	82	11	37	117	129	44	120	19	12	249	17	8	19	47	28	31	10	18		9	14	14	1	35	30	73	249
41	オバシギ									2										1										2
42	トウネン	2000	1	143		6	81	9	16	379	61	244	7	94	146	4	68	121	19	9	16		26		1	1				2000
43	ハマシギ	597	1500	154	19	24	507	922	6	6		11	305	63	72	31	363	95	61	127	269									1500
44	キリアイ	2																2												2
	シギsp.		181		6		300		124	42																				300
45	ユリカモメ	127	285	581	447	255	420	249	2248	4000	340	1239	2005	1408	1600	579	581	1060	453	500	226		42	27	246	178	6	316	83	4000
46	ワライカモメ																		1											1
47	ウミネコ	171	423	315	288	101	320	437	149	55	126	160	72	116	128	116	57	175	38	25	94		143	75	84	112	97	70	203	437
48	カモメ	92	2	10		2	3		8	4	13	110	19	4	6	5	7	80	3							1		3		110
49	セグロカモメ	11	19	17	64	37	18	15	281	94	55	77	86	59	117	200	85	90	43	54	15		3	1	17	36	18	18	7	281
50	オオセグロカモメ					1				1		3	1	5	3	59	10	40	3	1	2		5	8	1	2	5	5	2	59
	大型カモメ																21											1	7	21
51	コアジサシ	32	40	47	70	78	186	251	130	114	227	81	380	140	62	350	192	522	221	134	35		82	213	66	13	310	224	152	522
52	アジサシ	7	7	78	6	6	2	53	1				2			1	1	11					2							78
53	クロハラアジサシ																		1											1
54	ハジロクロハラアジサシ																											2		2
	アジサシsp.						15																							15
55	ミサゴ				1															1			2	1	1	1	2	1	1	2
56	カワセミ																												1	1
57	ハクセキレイ	1		1	2	4	2	2		1	2	5	2	1	2	2	2	3	3	2	3		1	2	5	4	5	4	7	7
58	セグロセキレイ		1																											1
59	タヒバリ																		8		1						2		1	8
最大個体数の合計		5195	5526	2974	2583	1360	3300	3949	5504	6338	2574	2893	3888	2954	3352	2830	3275	3387	1665	1748	1168		587	1057	1203	1633	1690	1386	959	16835
種数		32	28	32	29	33	33	31	28	36	33	36	31	34	36	39	42	38	37	40	31		35	30	32	33	32	37	31	59

カモ類について、本調査のデータと環境省モニタリングサイト1000東京湾調査地のデータを用いて、最大個体数の経年変化を図7.2-26に示す。

本調査では、昭和61年度に最大個体数が2,000羽を超えて以後平成16年度までは、およそ7年周期で増減を繰り返していた。平成17年度から平成21年度の調査中断後、平成22年度からもこの周期的変化の様相がうかがわれるものの、個体数の絶対値は以前より顕著に少なく、さらに調査を継続しないと周期性の確認はできない。

環境省モニタリングサイト1000のデータでは周期的な増減の傾向はみられない。平成16年度の最大個体数は約115,000羽であったが、その後の10年間では一貫した減少傾向が強い。平成25年は約35,000羽と報告されている。森ヶ崎の鼻における周期的な変動傾向と東京湾合計の傾向的な減少とが今後どうなるか注目する必要がある。

森ヶ崎の鼻では、葛西人工渚、お台場海浜公園と比べ、スズガモ以外のカモ類の個体数が多い。カモ類を淡水ガモ、スズガモ及びスズガモ除く海ガモ類にわけて、それぞれ環境省モニタリングサイト1000のデータとあわせて図7.2-27に示す。森ヶ崎の鼻ではスズガモが少ないので他の2群がカモ類全体の傾向を支配しており、およそ7年の周期がうかがわれる。逆に東京湾全体ではスズガモが卓越しているため、カモ類全体の経年変化はスズガモの変化に支配されていたことがわかる。

周期性とは別に、全体を通じて長期的な減少傾向がうかがわれる。淡水ガモは藻類などの植物質を食べ、スズガモを含む海ガモの多くは主に貝類やエビ類などの底生生物を食べる。このように異なる食性を介するカモ類がともに長期的に減少している可能性があることを念頭に今後も調査を継続することが重要である。

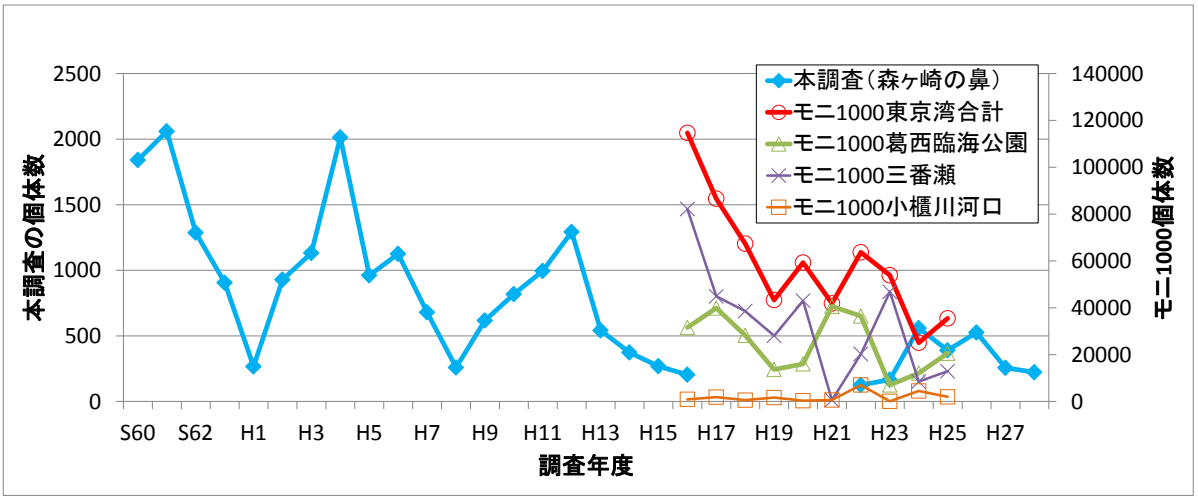


図 7.2-26　カモ類の最大個体数の経年変化（森ヶ崎の鼻）

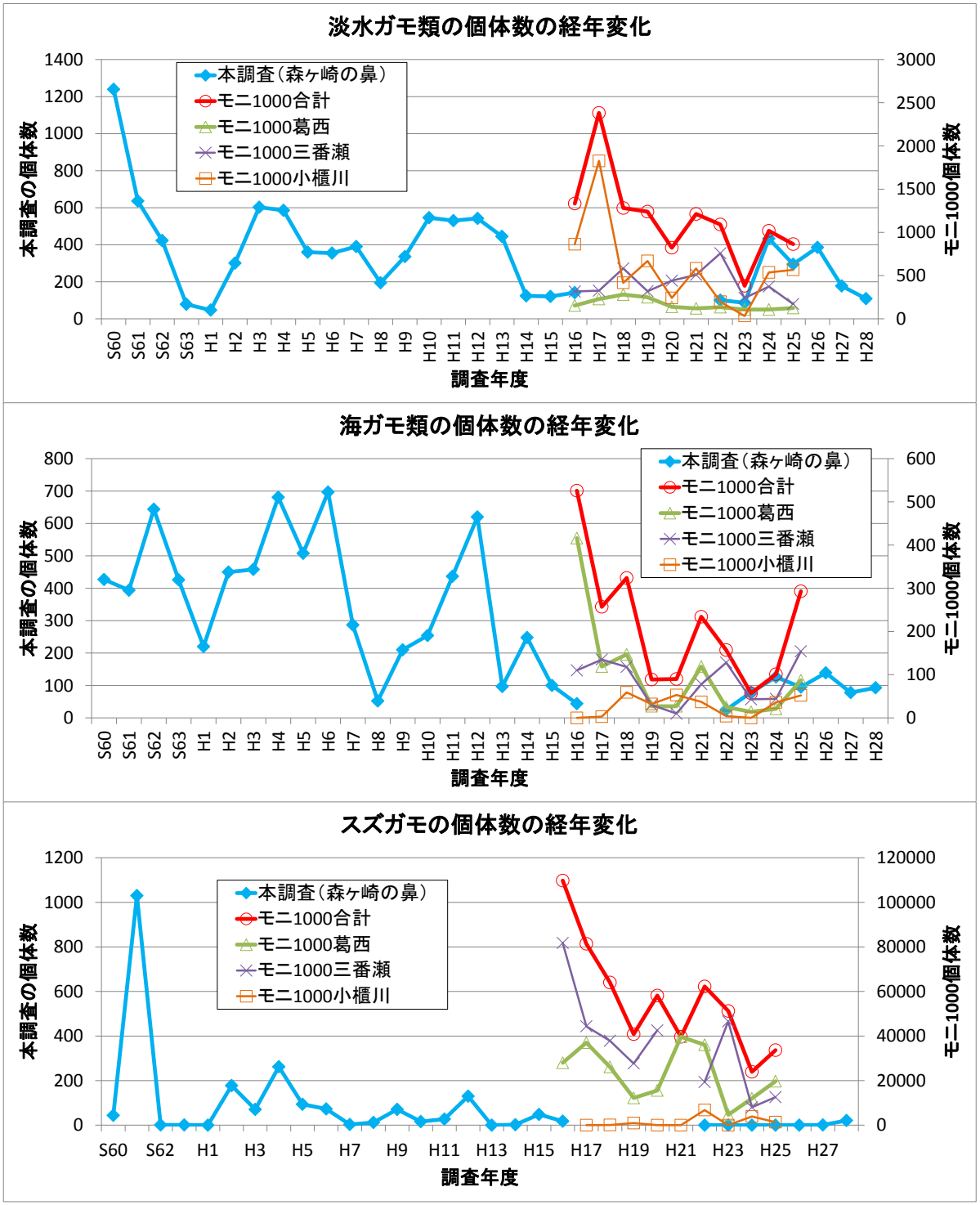


図 7.2-27　淡水ガモ、海ガモ（スズガモ除く）、スズガモの最大個体数の経年変化

オオバンの最大個体数とモニタリングサイト1000のデータの経年変化を図7.2-28に示す。森ヶ崎の鼻のオオバンの最大個体数は、お台場海浜公園と同様に、近年増加傾向である。

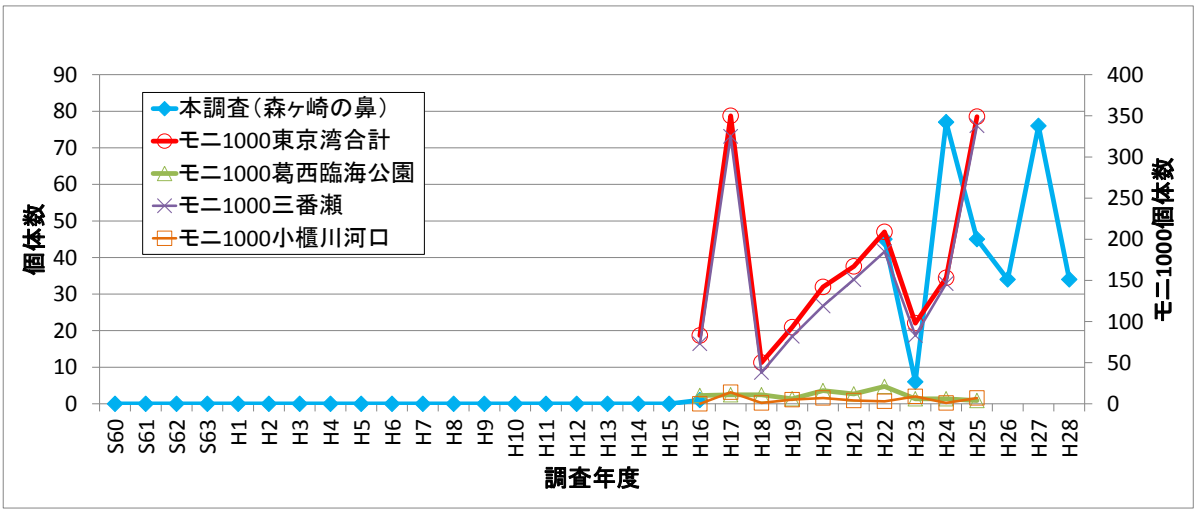


図 7.2-28　オオバンの最大個体数の経年変化（森ヶ崎の鼻）

本調査のデータと環境省モニタリングサイト1000シギ・チドリ類調査のデータ（中央防波堤内・外側埋立地と東京港野鳥公園のデータは個体数が少なかったため表示していないが、合計には含めている）をあわせて最大個体数の経年変化を図7.2-29に、種数の経年変化を図7.2-30に示す。

本調査の結果は、最大個体数は昭和60年度の最大値約2,800羽から変動はあるものの今年度まで一貫して減少していることを示している（平成22年度以降は100羽以下）。環境省モニタリングサイト1000のデータでは傾向的な減少はみられず、平成21年度には約6,000羽のピークに達した後も、近年までは4,500羽前後でほぼ一定である。

種数について、本調査では昭和60年度から平成16年度まで、10種から15種のシギ・チドリ類が確認されていたが、平成22年度には10種程度となり、確認種が減少した。環境省モニタリングサイト1000のデータもほぼ同様の経年変化を示しているが、東京湾全体としては30種前後が確認されている。

森ヶ崎の鼻において平成22年度以降に大きく減少したシギ・チドリ類の種は、シロチドリ、メダイチドリといった小型チドリ類、オグロシギ、オオソリハシシギといった大型シギ類、トウネン、ハマシギ、キアシシギといった小型シギ類であった。大型のシギ類はくちばしが長く、深い穴に潜むゴカイや、カニなどの甲殻類を食べることできる。シロチドリ、メダイチドリ、トウネン、ハマシギはくちばしが短いため、表層のゴカイや甲殻類を食べる。キアシシギはカニなどの甲殻類を食べる。近年の研究では、トウネン、ハマシギなどの小型のシギ類は、干潟の泥の表面に発達する微生物（バイオフィルム）を食べていることが判明した[18]。森ヶ崎の鼻の干潟環境が

[18] Kuwae T, Miyoshi E, Hosokawa S, Ichimi K, Hosoya J, Amano T, Moriya T, Kondoh M, Ydenberg RC, Elner RW. 2012. Variable and complex food web structures revealed by exploring missing trophic links between birds and biofilm. Ecology Letters, 15(4), 347-356.

変化し、シギ・チドリ類の餌が減少した（底生生物調査 図7.4-3(2)（p.128）参照）ために、シギ・チドリ類の利用が減ったと考えられる。

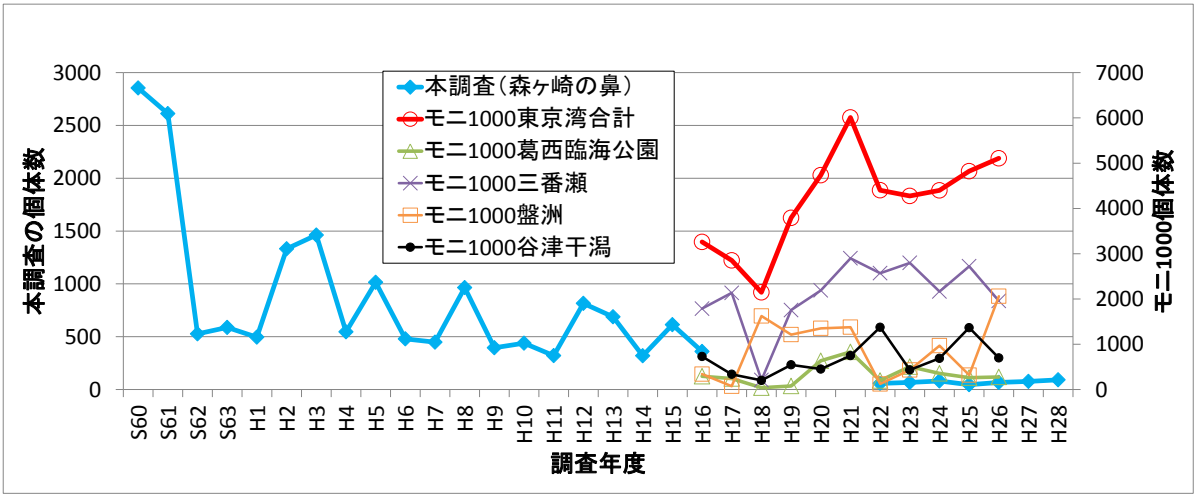


図 7.2-29　シギ・チドリ類の最大個体数の経年変化

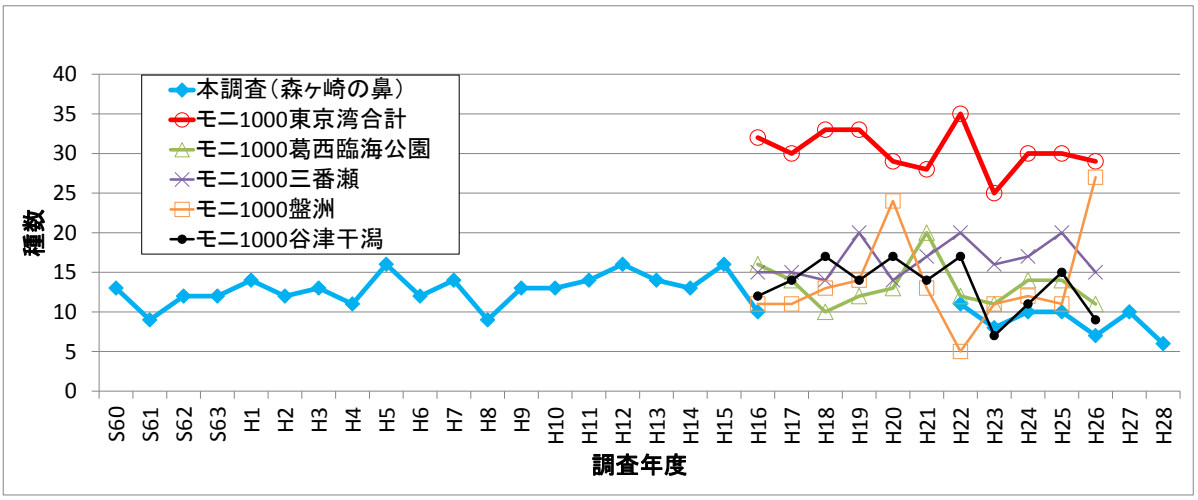
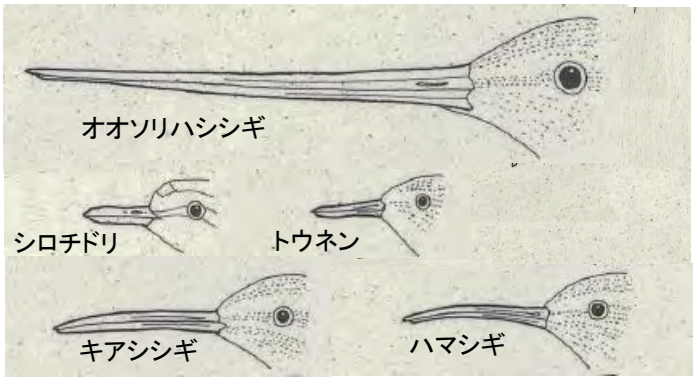


図 7.2-30　シギ・チドリ類の種数の経年変化



シギ・チドリ類のくちばしの形（出典：（公財）自然保護協会「自然保護」2017.9・10）

ユリカモメとウミネコの最大個体数の経年ｘｘ変化を図7.2-31に示す。ユリカモメは平成5年度の4,000羽が最多の個体数であり、平成16年度にかけて減少した。平成22年度以降は全体に少なく増減も明らかではない。ウミネコは平成3年に最大個体数約430羽を確認したが、その後減少し、平成22年度以降は100～200羽程度で推移している。

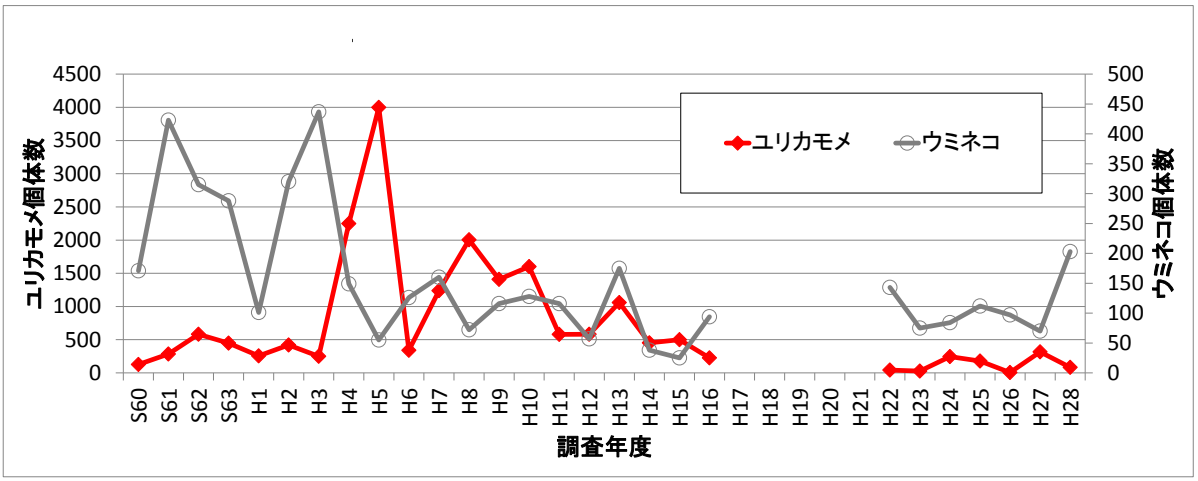


図 7.2-31　ユリカモメ、ウミネコの最大個体数の経年変化（森ヶ崎の鼻）

森ヶ崎の鼻で5月に観察されたコアジサシの個体数と、隣接する森ヶ崎水再生センター屋上のコアジサシ人工営巣地での営巣数[19]の経年変化を図7.2-32に示す。このとき、本調査データのうち5月のデータだけを使用した理由は次のようである。人工営巣地での繁殖が成功した年は個体数に占める幼鳥の割合が多くなり、年間最大個体数を使用すると成鳥の経年変化を正確に表せない可能性がある。そのため、幼鳥が含まれない繁殖前の5月の成鳥数を使用することとした。

森ヶ崎の鼻の5月におけるコアジサシの最大個体数は昭和60年度から徐々に増え、その後2～3年周期の増減を繰り返しながら平成13年度に最多となり、平成16年度にかけて減少した。平成13年度以降の減少は、南関東（千葉県太平洋側、東京湾奥部）全域で報告されている[20]。

平成22年度以降森ヶ崎の鼻では、5月における最大個体数は増減しながらも回復傾向にあると考えられる。森ヶ崎の鼻は人工営巣地で繁殖するコアジサシの採食場や休息場として利用されている。人工営巣地での総営巣数が平成25年度以降増加していることは、今後森ヶ崎の鼻ではコアジサシの成鳥数も増加することが期待される。ただし、森ヶ崎水再生センター屋上の人工営巣地は、安定した営巣地というわけではなく、天敵であるカラスやチョウゲンボウによる被捕食があり、年によっては無事に巣立つ幼鳥が少ない年もある[21]ことに留意する必要がある。

19 「ちょっと早いけど」、http://d.hatena.ne.jp/littletern/20170314/1489501939　（2017/3/15）
20 奴賀俊光・北村亘・早川雅晴. 2016. 南関東のコアジサシの動向と営巣地における保全対策. 日本鳥学会 2016 年度大会講演要旨集: 202.
21 「2016 年　営巣調査結果まとめ」、http://d.hatena.ne.jp/littletern/20160814/1471153848　（2017/3/15）

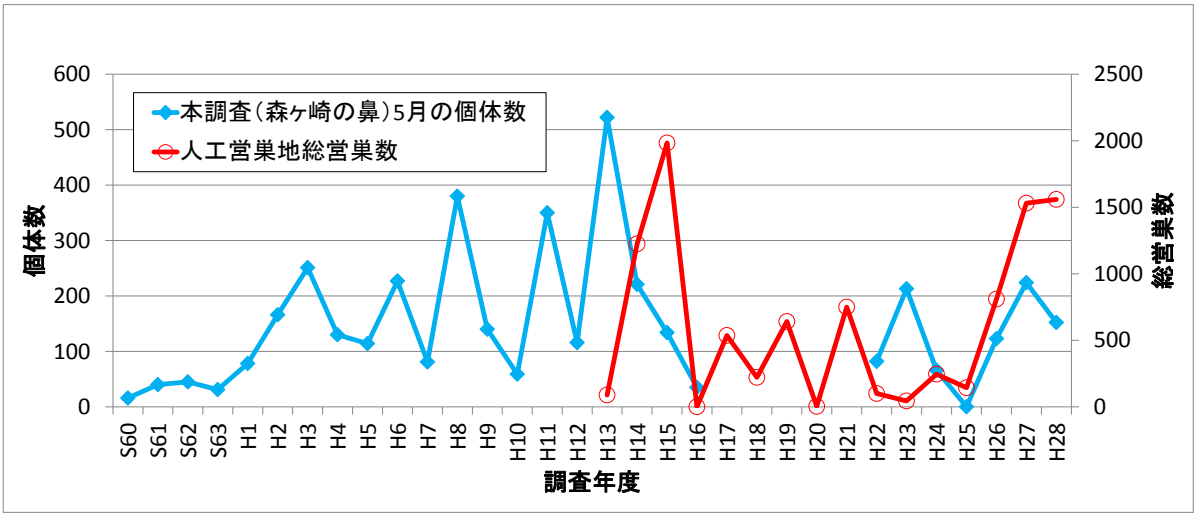


図 7.2-32　コアジサシの 5 月の個体数と人工営巣地での総営巣数の経年変化（森ヶ崎の鼻）

エ　調査結果と環境とのかかわり

葛西人工渚、お台場海浜公園、森ヶ崎の鼻は、鳥類、魚類、底生動物の他にも、陸生の昆虫類などの多種多様な生物が生息する、陸地と水辺とを繋ぐ貴重なエコトーンである。

葛西人工渚及び森ヶ崎の鼻の干潟では、シギ・チドリ類の採食が確認された。干潟にはシギ・チドリ類の餌となるゴカイなどの多毛類、カニなどの甲殻類、貝類など、底生動物が数多く生息している。春は北の繁殖地へ、秋は南の越冬地へと移動するシギ・チドリ類にとって、中継地である日本の干潟は重要である。東京湾岸では葛西人工渚と森ヶ崎の鼻は、広い面積の干潟であり、重要性は極めて大きい。また、浅瀬ではサギ類が小魚を、周囲の海域ではカモメ類やアジサシ類、カワウ、カンムリカイツブリが魚を捕える。水底のアサリなどの貝類は潜水採餌するスズガモが利用している。干潟周辺はカワウやカモメ類も休息の場として利用しており、シギ・チドリ類以外の水鳥にとっても、重要な場所となっている。

葛西人工渚では、既往調査結果との比較においては確認種数の増加が見られた。種数の増加時期は人工干潟造成工事の終了（平成元年[22]）以降であり、人工干潟の造成が種類数増加につながった可能性がある。浅瀬、干潟、ヨシ原という異なる環境がまとまってみられることが、他の調査地より多くの種が確認された要因と考えられ、今年度は46種の鳥類が確認された。また越冬するスズガモ、カンムリカイツブリの個体数は多く、全国的に見ても東京湾内で見ても、葛西人工渚周辺では特に個体数が多い。なお、葛西海浜公園及びその周辺海域は、環境省によりラムサール条約登録湿地の潜在候補地として選定されており[23]、その中で日本におけるラムサール条約の登録湿地としての選定基準[24]のうち、基準５の“定期的に2万羽以上の水鳥を支える湿地（スズガモが2万羽以上が越冬）”、基準６の“水鳥の種又は亜種の個体数の１％以上を定期的に支える湿地（スズガモ、カンムリカイツブリが１％基準を超える）”を満たすことが確認されている。今日の葛西人工渚は、水鳥の生息地として、重要な場所となっている。

森ヶ崎の鼻では、コアジサシの採食、休息、求愛行動が確認された。森ヶ崎の鼻に隣接する森ヶ崎水再生センター施設屋上で、「特定非営利活動法人リトルターン・プロジェクト」によるコアジサシの生息環境の保全・再生事業が行われ、人工営巣地が整備されている。平成24年以降、人工営巣地での営巣数、ふ化数は増加傾向にある。その理由として森ヶ崎の鼻の干潟が採食場として、また、森ヶ崎水再生センター屋上人工営巣地が営巣場所として相互に作用し良い条件を創出しているといえる。

お台場海浜公園の第六台場では、カワウとサギ類の繁殖が確認された。サギ類は集団営巣地を人家の近くに作ることがあり、鳴き声や糞が問題となる場合がある。それとは対照的に第六台場などにはほとんど人が立ち入ることがないため、営巣環境としては最適である。東京都内では最大の集

---

22 「10.参考資料、130-131」、http://www.ktr.mlit.go.jp/ktr_content/content/000010117.pdf　（2017/3/15）
23 「別添資料２.pdf」、https://www.env.go.jp/press/12982.html　（2017/3/15）
24 「参考資料１.pdf」、https://www.env.go.jp/press/12982.html　（2017/3/15）

団営巣地として重要な場所となっている。

お台場海浜公園の鳥の島では、これまでの調査では、第六台場同様にカワウとサギ類の繁殖が確認されていたが、平成27年度、平成28年度に繁殖が確認されたのは、営巣場所に対する執着が強いカワウのみであった。サギ類は、集団営巣場所の下草が刈られただけでも営巣場所を変えてしまう場合があり、カワウと比べると営巣場所の周辺環境の変化に敏感である。鳥の島におけるカワウ、サギ類の繁殖状況を、今後も観察する必要がある。

本調査で葛西人工渚、お台場海浜公園及び森ヶ崎の鼻において確認されたカモ類やカンムリカイツブリ、シギ・チドリ類の最大個体数を環境省モニタリングサイト1000の全国のデータを整理した最大個体数の全国合計[25]を図7.2-33、図7.2-34、図7.2-35に示す。

本調査では、カモ類の最大個体数は近年減少傾向にある。カンムリカイツブリは増加傾向、シギ・チドリ類は500羽程度で推移している。環境省モニタリングサイト1000の全国のデータでは、カモ類、カンムリカイツブリ、シギ・チドリ類すべてにおいて調査開始の平成16年以降、最大個体数は減少している。これらの渡り鳥の個体数は、繁殖地、渡りの中継地、越冬地のそれぞれの環境に影響されるため、減少の要因を特定することは難しい。今後も調査を継続し、鳥類の動向を記録、データの蓄積をしていくことで、環境と鳥類の個体数変動との関係解明につながるデータを得ることができると考えられる。

本調査で確認された1～2月のお台場海浜公園でのカワウの最大個体数と、8～9月に確認された3地点でのカワウの最大個体数の合計を図7.2-36に示す。カワウは、1～2月にはお台場海浜公園の第六台場や鳥の島に繁殖のために集まるので、1～2月の最大個体数は、繁殖している成鳥の個体数を示す。一方、8～9月には、繁殖を終えた成鳥や巣立った幼鳥が葛西人工渚や森ヶ崎の鼻の干潟に集まるので、これらの場所で確認されたカワウの合計個体数は繁殖後の幼鳥を含む個体数を示す。そのため、両データを比較することで、その年の繁殖状況の推定ができると考えられる。平成10～12年、16年、23～24年には、繁殖前よりもその後の個体数の増加程度が大きく、繁殖成績が良かった年であったと考えられる。

本調査で確認されたサギ類の最大個体数の合計の経年変化を図7.2-37に示す。平成11年度から平成15年度までは一時減少したが、近年は増加傾向にある。サギ類は主に魚類を採食する。近年、大型魚食性鳥類が増加傾向であるという全国調査と同様の傾向を示した[26]。

---

[25] 本調査結果については、既往調査と今年度の調査結果を比較するために、今年度の調査時期と同じ月（5月、6月、8月、9月、1月、2月）の最大個体数を用いてグラフを作成した。

[26] 全国繁殖分布調査 調査結果、http://www.bird-atlas.jp/result.html　（2017/3/16）

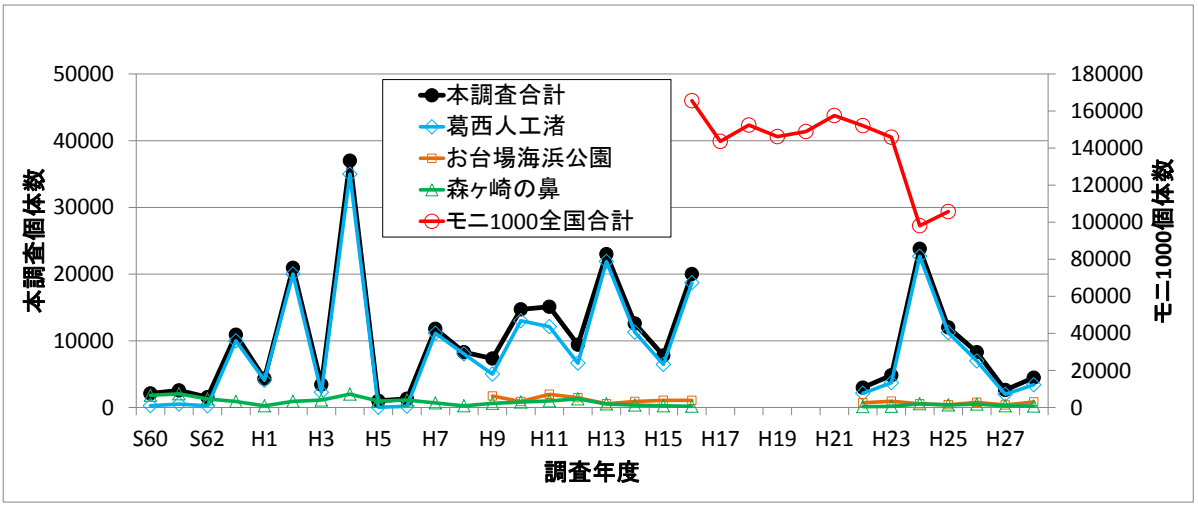


図 7.2-33　カモ類の最大個体数の経年変化

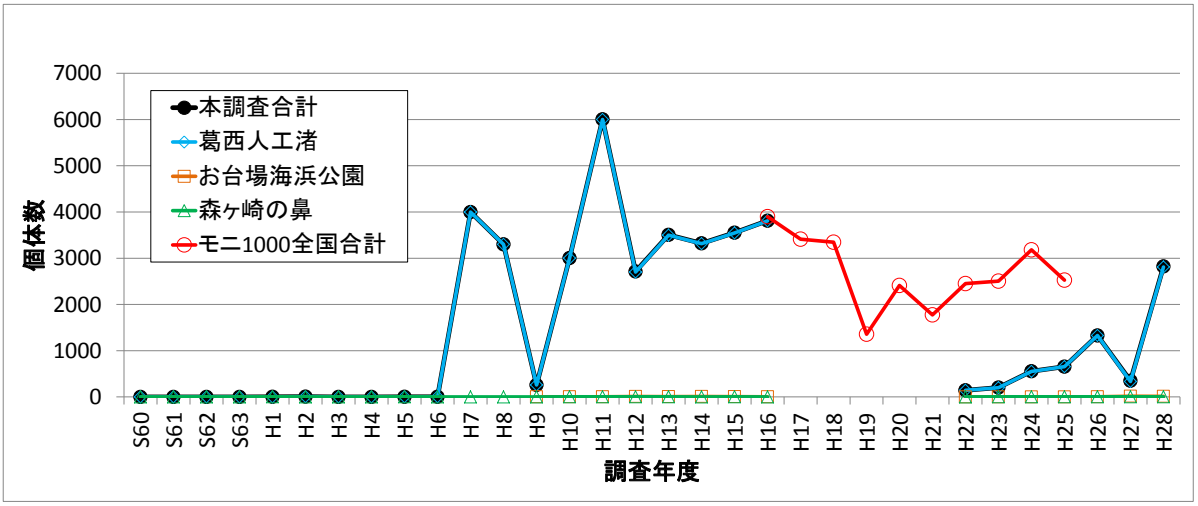


図 7.2-34　カンムリカイツブリの最大個体数の経年変化

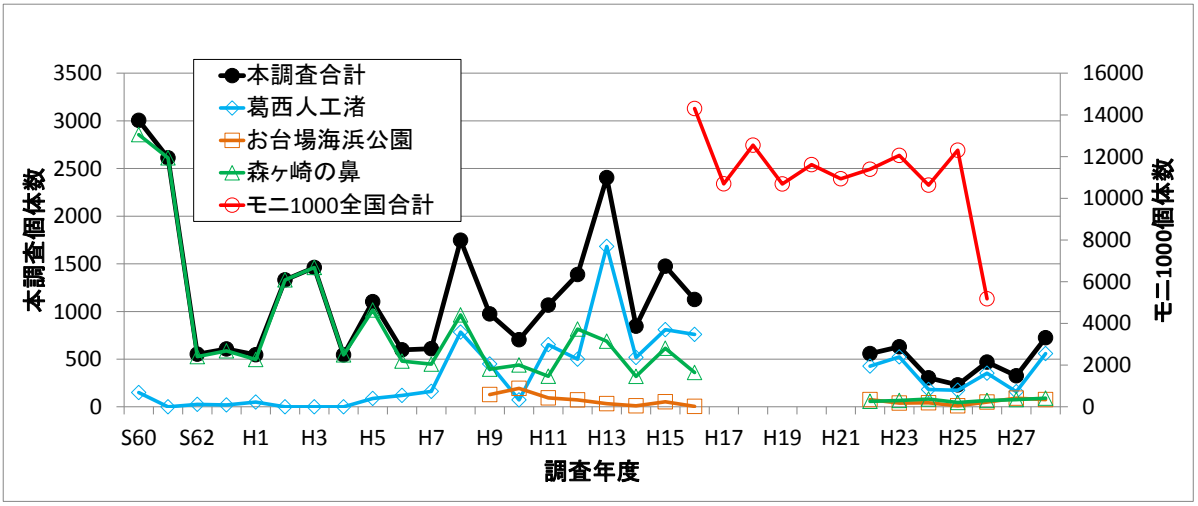


図 7.2-35　シギ・チドリ類の最大個体数の経年変化

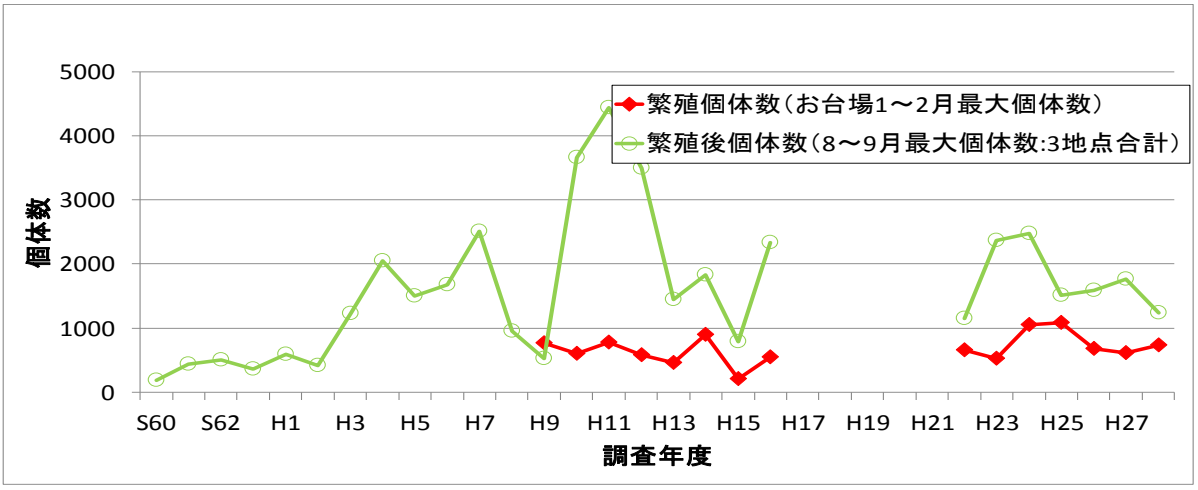


図 7.2-36　カワウの繁殖個体数と繁殖後の個体数の経年変化

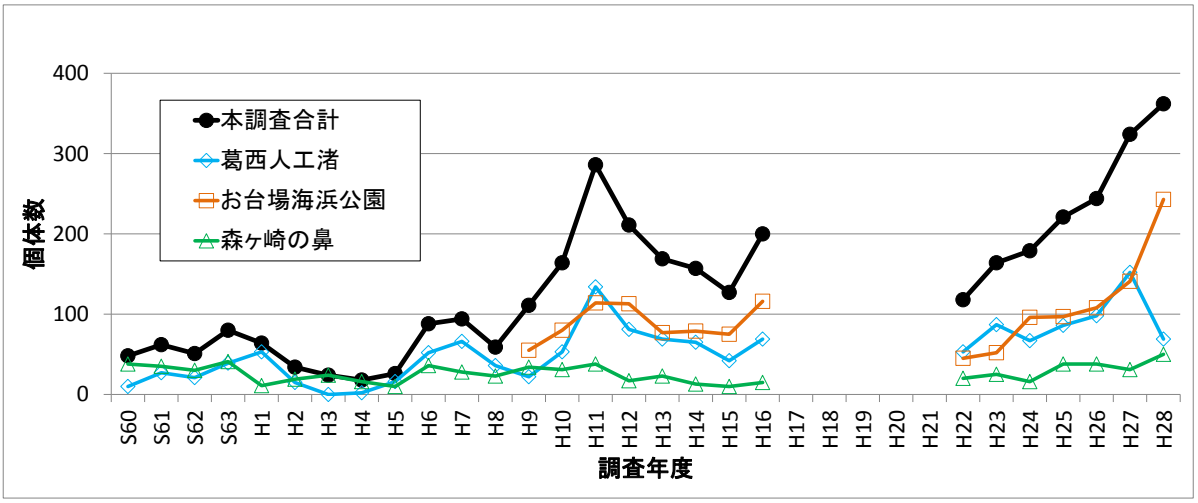


図 7.2-37　サギ類の最大個体数の経年変化

オ　学識経験者ヒアリング

ヒアリング対象者：金井　裕 氏（日本野鳥の会　参与）

実施日：平成29年3月9日

〇H28 年度調査結果ついて

＜葛西人工渚について＞

・海浜公園として指定されている区域は本調査の調査範囲よりも広い。鳥は調査範囲外の干潟と東なぎさを行き来しているので、可能であれば調査範囲外の干潟で休息する種や個体数も参考記録として残せると良い。

＜お台場海浜公園について＞

・カワウはかつては２月下旬ころから営巣を開始していたが、近年は１月から営巣が始まっており、繁殖が早まっている。

・カワウ、サギ類の営巣数がわかると良いが、第六台場は確認が難しいかもしれない。

・第六台場は都内最大のサギ類のコロニーである。ゴイサギも繁殖しているだろう。

・鳥の島の桜が大きく生育すると、カワウが巣材として利用するために枝を折ったりする可能性がある。

・営巣する樹木がなくなると、カワウとアオサギは地上営巣する可能性がある。

・カルガモ親子が確認されたが、おそらく鳥の島などの草地で繁殖したのだろう。

＜森ヶ崎の鼻について＞

・森ヶ崎の干潟は東京湾に残された貴重な干潟の一つである。

・干潟が砂質化し、泥干潟に生息するゴカイ類などが少なくなった影響で、それらを餌とするシギ・チドリ類も減少した可能性がある。水質が良くなりすぎた事で、底生動物の餌となっていた水中の有機分が減り、シギ・チドリ類の餌生物が減少しているという考えもある。はっきりさせるには飼育実験が必要。

＜その他＞

・ウミネコの都内ビル屋上での繁殖が近年増えている。ビル屋上に集まると、人への影響（鳴き声による騒音、フンによる悪臭）も増える可能性がある。またウミネコの個体数が急増すると、生態系への影響も懸念される。

〇葛西人工渚、お台場海浜公園、森ヶ崎の鼻の最大個体数の経年変化について

・カワウの経年変化を見る場合は、お台場海浜公園の１月、２月の個体数を比較することで、成鳥個体数の変化をみることができる。繁殖後の夏の葛西人工渚に集まる幼鳥を含んだ群れの個体数を比較することで繁殖状況の経年変化を見ることができる。

・スズガモ、カンムリカイツブリは東京湾内でも葛西に集中している。個体数はそれぞれの餌である二枚貝、魚類と関係していると考えられる。葛西人工渚で確認された群れの採食場がどこかが重要である。

・スズガモの個体数が減少しているということは、餌生物が減少していることが一因として考えられる。東京湾の貝類の漁獲量は減少している。[i]

・カンムリカイツブリの群れは葛西海浜公園だけで確認されている。葛西海浜公園は、餌である

魚類が多い、魚類を捕まえやすい、浅い海域が広く魚類の密度が高い、などの理由が考えられる。

・オオバンは東京湾だけでなく全国的に増加している。国外の繁殖地での繁殖成績が良く日本に越冬のために飛来する個体数が増えている、餌が十分にある、などの理由が考えられる。増加したオオバンが越冬できるということは、餌資源が豊富にあるということを示している。オオバンは植物質の餌を食べる。

・同じ植物質を餌とするコガモも増加しており、オオバン同様に餌資源が多いことが考えられるが、詳細は不明である。同じく藻類を食べるヒドリガモは増えていない。

・カモ類については、スズガモの個体数が圧倒的に多いので、スズガモ、スズガモ以外の海ガモ、淡水ガモにわけて解析したほうが良い。

・コアジサシは繁殖に成功した時、個体数に含まれる幼鳥の割合が多くなり、繁殖成功時とそうでない時の個体数の変動が大きくなる。そのため、年間最大個体数による経年変化を見る場合は、成鳥の個体数で比較する必要がある。可能であれば成鳥と幼鳥をわけて記録できると良い。難しい場合は、例えば幼鳥がまだいない 5 月の成鳥の個体数だけで比較する。

・葛西海浜公園は本調査結果からでも、ラムサール条約登録基準を満たしていることがわかる（個体数の 1%以上が定期的に見られるという基準で、スズガモ 2400 羽以上、カンムリカイツブリ 350 羽以上が定期的に確認されている）。

・シギ・チドリは干潟の生態系の上位にいるため、干潟の評価の指標となる。一方で、何を食べるか等をみないと細かい対策・管理はできない。東京港だけでなく、東アジアからオーストラリア地域全体の生息数が減っている。渡りの重要な中継地である中国沿岸部の状況が影響していると考えられている。

---

[i]東京湾環境情報センター　東京湾を取り巻く環境（漁業）http://www.tbeic.go.jp/kankyo/gyogyo.asp (20170309)

（３）付着動物調査

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

平成24年度までは、夏季に発達する貧酸素水塊が解消しつつある9月末に調査を実施していたが、学識経験者による助言を踏まえ、平成25年度以降は、貧酸素水塊の影響を受ける前の5月に調査を実施している。

ア 目視観察結果

中央防波堤外側(その2)東側（以降：中央防波堤外側）と13号地船着場の目視観察結果を図7.3-2に示す。

中央防波堤外側では18種、13号地船着場では21種が、それぞれ確認された。

中央防波堤外側では、被度※が比較的高かった種類は、上方からイワフジツボ、ムラサキイガイ、カタユウレイボヤ、ヒメホウキムシなどであった。イワフジツボは、A.P.（荒川工事基準面）+2.1m～+1.1m（平均水面：+1.2m付近）、ムラサキイガイは、+1.2m～-1.3m、カタユウレイボヤは、-1.3m～-3.2m、ヒメホウキムシは-3.2m～-3.9m（海底面付近）の範囲で被度が高く、高さ（水深）によって、付着動物に違いがみられた。なお、ムラサキイガイは、浅い側ほど小型の個体（新規加入個体）が多かった。

海底の底質は泥で、脱落したムラサキイガイ（生貝と死殻の両方）が多く堆積していた。また、海底では、ムラサキイガイを捕食するマヒトデ、マガキの死殻、カタユウレイボヤの糞が確認された。

13号地船着場では、被度が比較的高かった種類は、上方からイワフジツボ、ムラサキイガイ、カタユウレイボヤなどであった。イワフジツボは、A.P.+2.0～+1.2m、ムラサキイガイは、A.P.+0.8～-0.3m、カタユウレイボヤは、A.P.-0.5～-3.4mの範囲で被度が高かった。

海底の底質は泥で、ムラサキイガイやミドリイガイの死殻が堆積していた。また、アカニシ、カタユウレイボヤの糞が確認された。

イワフジツボ

ムラサキイガイ

カタユウレイボヤ

ヒメホウキムシ

図7.3-1　主な付着生物

鉛直的な分布は、両地点で同様の傾向であったが、ムラサキイガイとカタユウレイボヤの分布の境界に着目すると、13号地船着場はA.P.-0.5m付近と中央防波堤外側に比べて浅かった。ムラサキイガイは、夏季の高水温や貧酸素水塊の発生による大量斃死で護岸から脱落し、カタユウレイボヤは、夏期から秋期にかけてムラサキイガイなどが脱落してできた裸地に加入する。ムラサキイガイとカタユウレイボヤの分布の境界は、前年夏期におけるムラサキイガイの生息可能水深であったと推定される。なお、貧酸素の発生がない環境での生存競争は、ムラサキイガイがカタユウレイボヤよりも強い。そのため、ムラサキイガイは、環境改善に伴い分布域を拡大していくことから、この境界は、貧酸素水塊の発生の程度により変化するものと推定される。

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

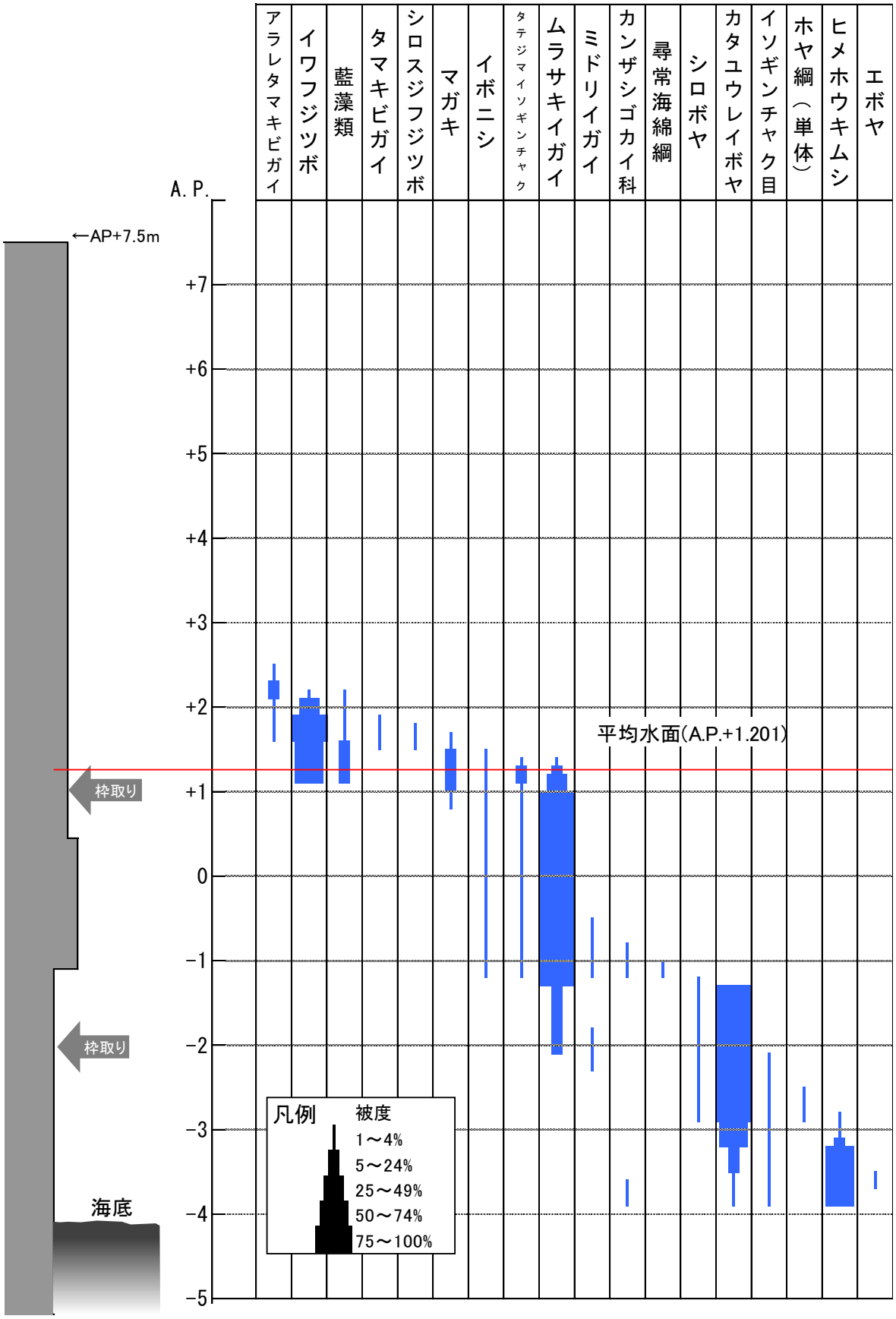


図7.3-2（1）　付着動物の鉛直分布状況（中央防波堤外側）

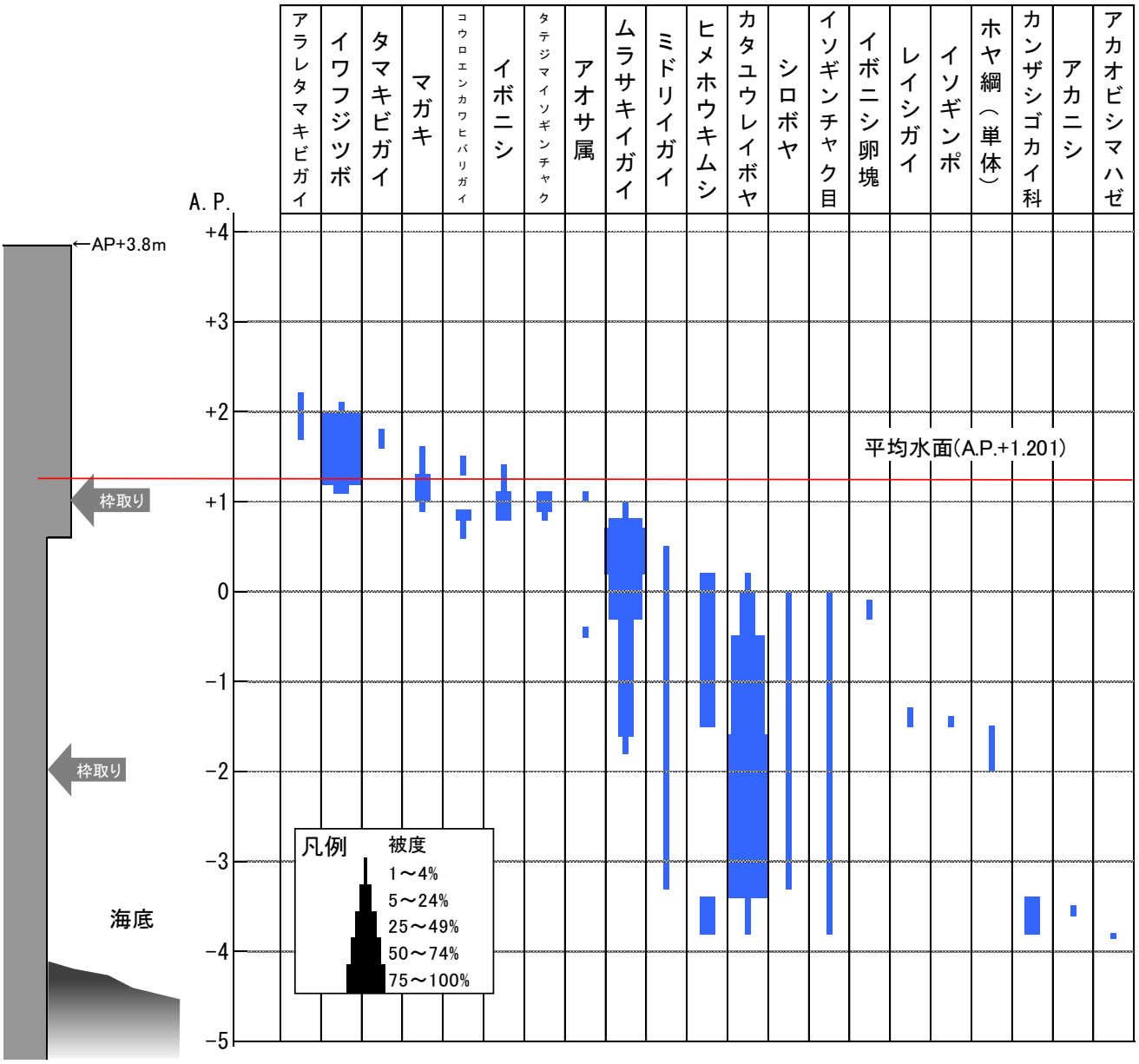


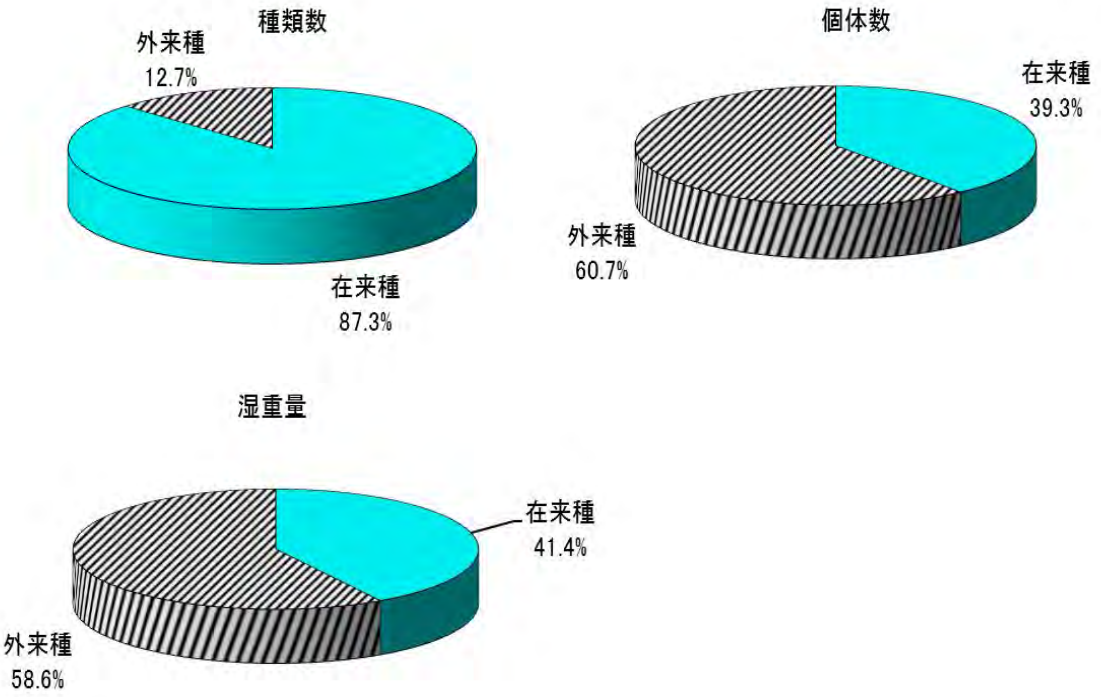
図7.3-2（2）　付着動物の鉛直分布状況（13号地船着場）

イ 枠取り調査結果

付着動物調査の枠取り試料での出現種を表7.3-1に、付着動物試料の在来種と外来種の内訳を図7.3-3に、それぞれ示す。

出現種類数をみると、中央防波堤外側で41種、13号地船着場で45種確認され、2地点合計で55種が確認された。また、外来生物法でその他の総合対策外来種に選定されているコウロエンカワヒバリガイ、ムラサキイガイ、ヨーロッパフジツボの3種を含む外来種7種が出現した。ただし在来種のなかには、不明種（外来種か在来種か判断ができない種）が混在している可能性がある。

外来種の比率は、種類数では12.7%であったが、個体数では60.7%、湿重量では58.6%と過半数以上を占めていた。



注：在来種とした種類には外来種や外国産近縁種が混ざっている可能性がある。

図7.3-3　付着動物試料の在来種と外来種の内訳

z

表7.3-1　付着動物　出現種リスト

No.	門	綱	目	科	学名	和名	中央防波堤外側	13号地船着場	外来生物法
1	刺胞動物	花虫	イソギンチャク	タテジマイソギンチャク	*Haliplanella luciae*	タテジマイソギンチャク	○	○	
2				-	Actiniaria	イソギンチャク目	○	○	
3	扁形動物	ウズムシ	ヒラムシ	-	Polycladida	ヒラムシ目	○		
4	紐形動物	有針	針紐虫	テトラステマ	*Tetrastemma nigrifrons*	メノコヒモムシ	○		
5		-	-	-	NEMERTINEA	紐形動物門	○	○	
6	軟体動物	腹足	新腹足	アクキガイ	*Thais clavigera*	イボニシ	○	○	
7		二枚貝	イガイ	イガイ	*Xenostrobus securis*	コウロエンカワヒバリガイ	○	○	その他の総合対策外来種
8					*Modiolus nipponicus*	ヒバリガイ	○		
9					*Musculista senhousia*	ホトトギスガイ	○	○	
10					*Mytilus galloprovincialis*	ムラサキイガイ	○	○	その他の総合対策外来種
11			ウグイスガイ	イタボガキ	*Crassostrea gigas*	マガキ	○	○	
12			マルスダレガイ	イワホリガイ	*Petricola* sp. cf. *lithophaga*	ウスカラシオツガイ	○	○	
13				フナガタガイ科	*Trapezium liratum*	ウネナシトマヤガイ		○	
14			オオノガイ	キヌマトイガイ	*Hiatella flaccida*	キヌマトイガイ	○	○	
15	環形動物	ゴカイ	サシバゴカイ	サシバゴカイ	*Eulalia* sp.	***Eulalia* 属**	○	○	
16					*Genetyllis castanea*	アケノサシバ	○	○	
17				ウロコムシ	*Harmothoe* sp.	***Harmothoe* 属**	○	○	
18					*Lepidonotus helotypus*	サンハチウロコムシ	○		
19				オトヒメゴカイ	*Oxydromus* sp.	***Oxydromus* 属**	○	○	
20				シリス	*Typosyllis adamanteus kurilensis*	シロマダラシリス	○	○	
21				ゴカイ	*Neanthes succinea*	アシナガゴカイ	○	○	
22					*Nereis heterocirrata*	ヒゲブトゴカイ	○		
23					*Nereis multignatha*	マサゴゴカイ	○	○	
24					*Perinereis cultrifera*	クマドリゴカイ		○	
25					*Pseudonereis variegata*	デンガクゴカイ	○	○	
26			イソメ	ノリコイソメ	*Schistomeringos rudolphi*	ルドルフイソメ	○	○	
27			スピオ	ミズヒキゴカイ	*Cirriformia* sp.	***Cirriformia* 属**	○	○	
28					*Dodecaceria* sp.	***Dodecaceria* 属**		○	
29			フサゴカイ	フサゴカイ	*Amphitrite* sp.	***Amphitrite* 属**	○		
30					Terebellidae	フサゴカイ科	○		
31			ケヤリ	ケヤリ	*Parasabella* sp.	***Parasabella* 属**		○	
32				カンザシゴカイ	*Hydroides ezoensis*	エゾカサネカンザシ	○	○	
33	節足動物	甲殻	完胸	イワフジツボ	*Chthamalus challengeri*	イワフジツボ	○	○	
34				フジツボ	*Amphibalanus improvisus*	ヨーロッパフジツボ		○	その他の総合対策外来種
35			等脚	コツブムシ	*Dynoides dentisinus*	シリケンウミセミ		○	
36			端脚	ヒゲナガヨコエビ	*Ampithoe valida*	モズミヨコエビ		○	
37				ドロクダムシ	*Corophium* sp.	ドロクダムシ属	○	○	
38				チビヨコエビ	*Gitanopsis* sp.	***Gitanopsis* 属**		○	
39				メリタヨコエビ	*Melita rylovae*	フトメリタヨコエビ	○	○	
40				モクズヨコエビ	*Hyale barbicornis*	フサゲモクズ	○		
41					*Hyale punctata*	オオゼキモクズ	○	○	
42				ワレカラ	*Caprella scaura diceros*	トゲワレカラ	○	○	
43					*Caprella equilibra*	クビナガワレカラ	○	○	
44			十脚	イッカククモガニ	*Pyromaia tuberculata*	イッカククモガニ		○	
45				オウギガニ	*Macromedaeus distinguendus*	シワオウギガニ		○	
46					*Pilumnus minutus*	ヒメケブカガニ		○	
47				イワガニ	*Hemigrapsus takanoi*	タカノケフサイソガニ	○	○	
48		昆虫	ハエ	ユスリカ	Chironomidae	ユスリカ科		○	
49	触手動物	ホウキムシ	ホウキムシ	ホウキムシ	*Phoronis hippocrepia*	ヒメホウキムシ		○	
50	棘皮動物	クモヒトデ	クモヒトデ	チビクモヒトデ	*Ophiactis* sp.	***Ophiactis* 属**	○		
51	原索動物	ホヤ	マメボヤ	アスキジア	*Ascidia zara*	ザラボヤ		○	
52				ユウレイボヤ(キオナ)	*Ciona robusta*	カタユウレイボヤ	○	○	
53			マボヤ	フクロボヤ(モルグラ)	Molgulidae	フクロボヤ科	○	○	
54				シロボヤ(スチエラ)	*Styela plicata*	シロボヤ	○		
55					Styelidae	シロボヤ科	○	○	
種類数						地点別	41	45	
						外来種	5	7	
						総数（外来種）	55（7）		

注1：環境省，「移入種(外来種)リスト」，2014及び環境省，「我が国の生態系等に被害を及ぼすおそれのある外来種リスト(生態系被害防止外来種リスト)」，2015.3.26掲載の外来種を示す。
上記リスト掲載種以外の外来種を示す。

ウ　分類群別集計結果等

各調査地点における枠取り試料の分類群別集計結果を表7.3-2に、地点・採取層別優占種とその個体数を表7.3-3に、それぞれ示す。

中央防波堤外側の潮間帯（A.P.+1m）では、個体数、湿重量ともに軟体類が多くを占め、優占種は個体数ではムラサキイガイ、湿重量ではマガキであった。潮下帯(A.P.-2m)では、個体数は軟体類が多くを占め、優占種はムラサキイガイであった。また、湿重量はその他の生物が多くを占め、優占種はカタユウレイボヤであった。

13号地船着場の潮間帯では、個体数、湿重量とも軟体類が多くを占め、優占種は個体数ではムラサキイガイ、湿重量ではマガキであった。潮下帯では、個体数は甲殻類が多くを占め、優占種はクビナガワレカラとその他の生物に区分されるヒメホウキムシが同程度出現した。また、湿重量はその他の生物が多くを占め、優占種はカタユウレイボヤであった。

表7.3-2　枠取り試料分類群別集計結果

調査地点		中央防波堤外側		13号地船着場		合計
項目	層	潮間帯(+1m)	潮下帯(-2m)	潮間帯(+1m)	潮下帯(-2m)	
種類数	軟体類	4　(20.0)	6　(22.2)	6　(24.0)	7　(23.3)	9
	多毛類	7　(35.0)	10　(37.0)	6　(24.0)	10　(33.3)	18
	甲殻類	6　(30.0)	3　(11.1)	11　(44.0)	7　(23.3)	16
	その他	3　(15.0)	8　(29.6)	2　(8.0)	6　(20.0)	12
	合計	20	27	25	30	55
個体数（個体/0.09m^2）	軟体類	19,312　(85.7)	3,857　(55.1)	7,200　(54.4)	372　(4.5)	30,741
	多毛類	218　(1.0)	669　(9.5)	447　(3.4)	701　(8.5)	2,035
	甲殻類	2,718　(12.1)	1,264　(18.0)	5,063　(38.3)	3,988　(48.4)	13,033
	その他	290　(1.3)	1,216　(17.4)	515　(3.9)	3,181　(38.6)	5,202
	合計	22,538	7,006	13,225	8,242	51,011
湿重量（g/0.09m^2）	軟体類	1,638.02　(98.5)	592.22　(39.2)	507.03　(91.7)	30.55　(3.7)	2,767.82
	多毛類	2.21　(0.1)	15.36　(1.0)	9.65　(1.7)	12.85　(1.6)	40.07
	甲殻類	8.55　(0.5)	1.65　(0.1)	18.76　(3.4)	11.96　(1.5)	40.92
	その他	14.30　(0.9)	901.13　(59.7)	17.61　(3.2)	768.12　(93.3)	1,701.16
	合計	1663.08	1510.36	553.05	823.48	4,549.97

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

表7.3-3　地点・採取層別の優占種（（）内は割合）

調査地点		中央防波堤外側		13号地船着場	
項目	層	潮間帯(+1m)	潮下帯(-2m)	潮間帯(+1m)	潮下帯(-2m)
個体数（優占度%）	第一	ムラサキイガイ 17,919　(79.5)	ムラサキイガイ 3,668　(52.4)	ムラサキイガイ 6,773　(51.2)	ヒメホウキムシ 2,720　(33.0)
	第二	－	ドロクダムシ属 875　(12.5)	イワフジツボ 4,646　(35.1)	クビナガワレカラ 2,611　(31.7)
	第三	－	－	－	－
湿重量（g）（優占度%）	第一	マガキ 993　(59.7)	カタユウレイボヤ 871　(57.7)	マガキ 254　(46.0)	カタユウレイボヤ 743　(90.3)
	第二	ムラサキイガイ 474　(28.5)	マガキ 409　(27.1)	ムラサキイガイ 132　(23.8)	－
	第三	コウロエンカワヒバリガイ 169　(10.2)	ムラサキイガイ 171　(11.3)	コウロエンカワヒバリガイ 75　(13.6)	－

※優占種は、優占度が10%以上のものを掲載した。

エ 既往調査結果との比較

(ア)目視観察

目視観察における優占種の経年変化を図7.3-4に示す。

中央防波堤の平均水面上優占種のイワフジツボは、A.P.+1.1～+2.0m前後の範囲で、経年的にあまり変化がなく確認された。平均水面より下では、A.P.+1.2～-1.3m前後の上層においては、ムラサキイガイが平成25年度以降で増加傾向がみられた。また、A.P.-1.3m～-3.0m前後の下層では平成25年度以降にカタユウレイボヤが優占した。

13号地船着場の平均水面上優占種のイワフジツボは、A.P.+1.0～+2.0m前後の範囲で、経年的にあまり変化がなく確認された。平均水面より下では、A.P.+0.8～-0.4m前後でムラサキイガイに平成25年度以降増加傾向がみられた。また、A.P.-0.4m～-4.0m前後の下層では平成25年度以降カタユウレイボヤが優占した。

中央防波堤外側、13号地船着場ともに、平成25年度以降にムラサキイガイ及び、カタユウレイボヤが優占した要因としては、平成22～24年度は9～10月に調査を実施していたが、学識経験者による助言を踏まえ、平成25年度以降は5月に調査を実施したことが挙げられる。

平均水面下においては、両種とも春季に急激に成長し、夏季に貧酸素水塊の発生等の環境の悪化により、個体数が急激に減少すると推定され、付着生物にとっては不安定な環境であると判断される。一方、平均水面より上では、イワフジツボの被度が高く経年的にあまり変化がないことから、イワフジツボからみて安定した生息環境であると考えられた。

ムラサキイガイは貧酸素に弱く、夏場の貧酸素水塊の湧昇（貧酸素水塊が垂直護岸に当たると表層まで上昇する現象）により斃死してしまい、その後に貧酸素への耐性が強いカタユウレイボヤが侵入する。貧酸素によるムラサキイガイの斃死は、中央防波堤外側ではA.P.-1m、13号地船着場ではA.P.±0mにまで及んでいた。

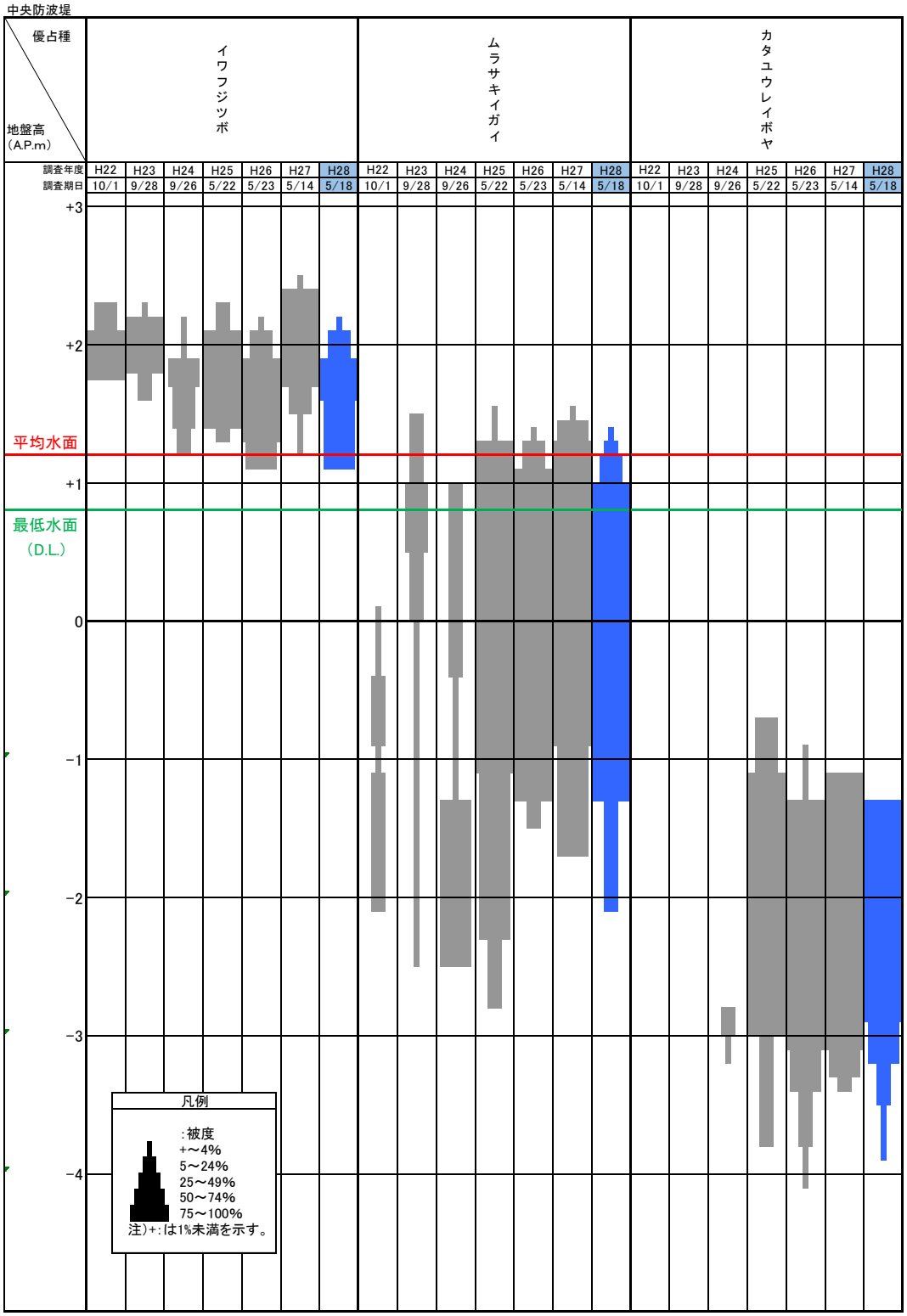


図7.3-4(1)　目視観察による優占種の経年変化（中央防波堤）

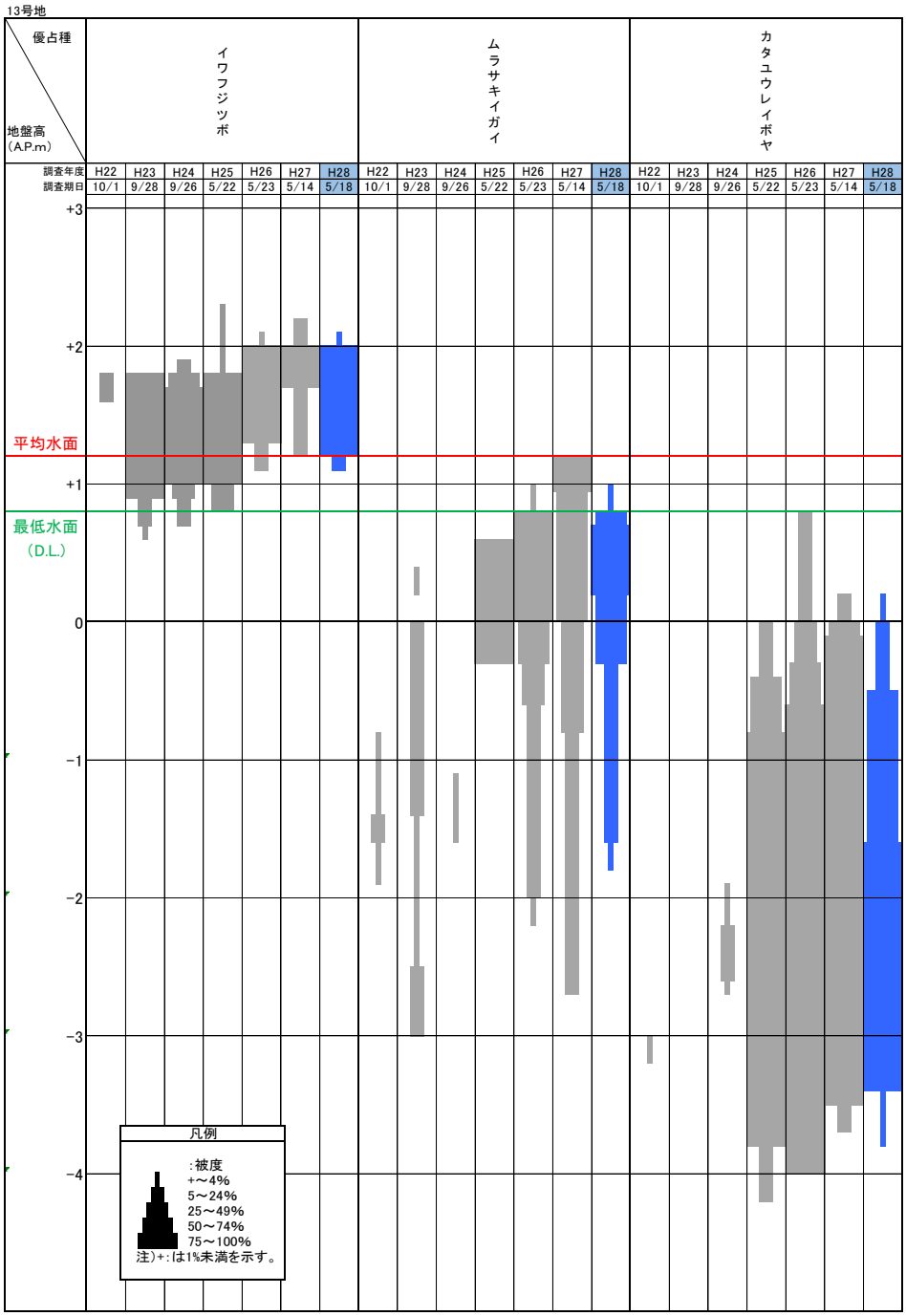


図7.3-4(2)　目視観察による優占種の経年変化（13号地船着場）

（イ）枠取り調査

枠取り調査における出現種の経年推移を表7.3-4に示す。

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

昭和61年度～平成13年度の調査結果では、30～56種（合計107種）の付着動物が確認されている。平成22～28年度では49～68種（合計152種）の付着動物が確認され、昭和61年度～平成13年度と比較して同程度かやや増加傾向がみられた。また、平成25年度以降、調査時期を夏季の貧酸素のダメージから付着生物が回復し成長して豊かな時期にあたる5月に変更したため、確認種類数が多い傾向にあったが、今年度は55種とやや減少した。

今年度調査で新たに確認された種は、6種（ヒバリガイ、ウネナシトマヤガイ、サンハチウロコムシ、*Parasabella*属（ゴカイ綱）、ヒメケブカガニ、ザラボヤ）であった。なお、これら6種は全て在来種であった。

表7.3-4（1）　付着動物調査の枠取り調査における出現種の経年推移

No.	門	綱	学名	和名	昭和			平成																			
					61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		22	23	24	25	26	27	28
1	海綿動物	-	PORIFERA	海綿動物門		○						○					○											
2	刺胞動物	ヒドロムシ	Campanulariidae	ウミサカズキガヤ科																		○	○	○	○			
3			HYDROZOA	ヒドロムシ綱	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	○									
4		花虫	*Haliplanella luciae*	タテジマイソギンチャク																		○	○			○		●
5			Actiniaria	イソギンチャク目	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
6	扁形動物	ウズムシ	Polycladida	ヒラムシ目	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
7	紐形動物	有針	*Tetrastemma nigrifrons*	メノコヒモムシ																						○		●
8		-	NEMERTINEA	紐形動物門	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
9	線形動物	線虫	Nematoda	線虫綱																					○			
10		-	NEMATOIDA	線形動物門																				○				
11	軟体動物	腹足	*Australaba picta*	シマハマツボ											○													
12			*Littorina brevicula*	タマキビガイ					○					○	○	○												
13			*Crepidula onyx*	シマメノウフネガイ		○		○	○	○	○	○	○	○		○	○		○	○		○		○	○	○		
14			*Rapana thomasiana*	アカニシ								○																
15			*Thais bronni*	レイシガイ								○		○				○		○				○		○	○	
16			*Thais clavigera*	イボニシ				○											○	○		○	○	○	○	○	○	●
17			Muricidae	アクキガイ科														○										
18			*Mitrella bicincta*	ムギガイ							○	○	○	○				○		○		○	○	○	○	○	○	
19			*Parthenina affectuosa*	ヨコスジギリ																					○			
20			*Haloa japonica*	ブドウガイ																					○			
21			*Cuthona perca*	*Cuthona perca*																		○						
22			Eolidacea	ミノウミウシ亜目	○	○			○					○			○											
23			Nudibranchia	裸鰓目							○									○					○		○	
24			Egg of GASTROPODA	腹足綱　卵															○									
25		二枚貝	*Barbatia* sp.	エガイ属																				○				
26			*Scapharca broughtonii*	アカガイ																						○		
27			*Scapharca kagoshimensis*	サルボウガイ				○					○			○		○		○		○	○	○	○			
28			Arcidae	フネガイ科														○	○	○								
29			*Xenostrobus securis*	コウロエンカワヒバリガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
30			*Modiolus nipponicus*	ヒバリガイ																								●
31			*Modiolus* sp.	ヒバリガイ属																							○	
32			*Musculus cupreus*	タマエガイ																					○	○	○	
33			*Musculus* sp.	タマエガイ属								○						○	○	○								
34			*Musculista senhousia*	ホトトギスガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
35			*Mytilus galloprovincialis*	ムラサキイガイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
36			*Perna viridis*	ミドリイガイ		○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○			○	
37			*Limaria hirasei*	ウスユキミノガイ																					○			
38			*Anomia chinensis*	ナミマガシワガイ							○																	
39			*Crassostrea gigas*	マガキ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
40			*Crassostrea nippona*	イワガキ																							○	
41			Ostreidae	イタボガキ科								○	○				○		○									
42			Lasaeidae	チリハギガイ科																				○				
43			*Mytilopsis sallei*	イガイダマシ				○	○					○		○		○	○				○					
44			*Ruditapes philippinarum*	アサリ	○			○				○				○	○							○	○		○	
45			*Petricola* sp. cf. *lithophaga*	ウスカラシオツガイ																		○	○			○		●
46			*Petricolirus aequistriata*	シオツガイ								○	○	○	○	○	○	○	○	○								
47			Petricolidae	イワホリガイ科				○	○		○							○						○	○		○	
48			Myidae	エゾオオノガイ科							○																	
49			*Trapezium liratum*	ウネナシトマヤガイ																								●
50			*Hiatella flaccida*	キヌマトイガイ									○	○		○		○		○					○	○	○	●
51			BIVALVIA	二枚貝綱							○																	
52	環形動物	ゴカイ	*Eulalia* sp.	*Eulalia* 属																		○				○	○	●
53			*Eumida* sp.	*Eumida* 属																				○	○		○	
54			*Genetyllis castanea*	アケノサシバ	○			○											○	○		○	○			○		●
55			*Genetyllis* sp.	*Genetyllis* 属																				○	○		○	
56			Phyllodocidae	サシバゴカイ科								○			○	○	○	○	○	○								
57			*Halosydna brevisetosa*	ミロクウロコムシ																				○	○			
58			*Harmothoe imbricata*	マダラウロコムシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
59			*Harmothoe* sp.	*Harmothoe* 属																		○		○	○	○	○	●
60			*Lepidonotus helotypus*	サンハチウロコムシ																								●
61			*Lepidonotus* sp.	*Lepidonotus* 属																				○		○		
62			Polynoidae	ウロコムシ科														○	○	○								
63			*Bhawania* sp.	*Bhawania* 属																						○		
64			*Chrysopetalidae*	タンザクゴカイ科																							○	
65			*Ophiodromus* sp.	*Ophiodromus* 属	○	○	○	○	○		○	○		○	○	○	○					○		○	○		○	
66			*Oxydromus* sp.	*Oxydromus* 属																						○		●
67			Hesionidae	オトヒメゴカイ科	○					○	○	○						○	○	○								
68			*Sigambra hanaokai*	ハナオカカギゴカイ				○																				
69			Autolytinae	アウトリツス亜科																						○		
70			*Syllis* sp.	*Syllis* 属																						○		
71			*Typosyllis adamanteus kurilensis*	シロマダラシリス																				○	○	○	○	●
72			*Typosyllis* sp.	*Typosyllis* 属																		○	○					
73			Syllinae	シリス亜科																						○	○	
74			Eusyllinae	ユウシリス亜科																				○				
75			Syllidae	シリス科	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
76			*Neanthes succinea*	アシナガゴカイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
77			*Nectoneanthes latipoda*	オウギゴカイ												○												
78			*Nereis heterocirrata*	ヒゲブトゴカイ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
79			*Nereis multignatha*	マサゴゴカイ					○		○								○	○		○	○		○	○	○	●
80			*Nereis neoneanthes*	ヤスリゴカイ																		○						

表 7.3-4（2）　付着動物調査の枠取り調査における出現種の経年推移

No.	門	綱	学名	和名	昭和			平成																				
					61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		22	23	24	25	26	27	28
81	環形動物	ゴカイ	*Perinereis cultrifera*	クマドリゴカイ	○									○			○	○	○	○		○		○			○	●
82			*Pseudonereis variegata*	デンガクゴカイ																		○	○	○	○	○		●
83			*Pseudonereis* sp.	***Pseudonereis* 属**								○			○	○												
84			Nereidae	ゴカイ科							○	○	○				○	○	○	○							○	
85			*Diopatra sugokai*	スゴカイイソメ							○								○	○								
86			*Dorvillea* sp.	***Dorvillea*属**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								
87			*Schistomeringos rudolphi*	ルドルフイソメ																		○				○		●
88			*Schistomeringos* sp.	***Schistomeringos* 属**																				○	○		○	
89			*Eunice* sp.	***Eunice* 属**					○						○	○			○			○		○		○	○	
90			*Dipolydora* sp.	***Dipolydora* 属**																						○		
91			*Polydora* sp.	***Polydora* 属**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○	○	
92			*Prionospio cirrifera*	***Prionospio cirrifera***	○	○	○	○	○																			
93			*Prionospio pulchra*	イトエラスピオ								○						○										
94			*Prionospio* sp.	***Prionospio* 属**															○	○								
95			*Acrocirrus* sp.	***Acrocirrus* 属**				○																				
96			*Cirratulus* sp.	***Cirratulus* 属**								○										○						
97			*Cirriformia* cf.*comosa*	ミズヒキゴカイ																		○	○	○	○	○	○	
98			*Cirriformia* sp.	***Cirriformia* 属**	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○								●
99			*Dodecaceria* sp.	***Dodecaceria* 属**							○	○		○	○	○	○	○		○		○	○			○		●
100			*Capitella capitata*	*Capitella capitata*	○	○			○			○		○		○		○		○					○			
101			Capitellidae	イトゴカイ科												○												
102			*Amphitrite* sp.	***Amphitrite* 属**								○																●
103			*Lanice* sp.	***Lanice* 属**																						○		
104			*Nicolea* sp.	***Nicolea* 属**																							○	
105			Amphitritinae	**Amphitritinae亜科**																					○			
106			*Streblosoma* sp.	***Streblosoma* 属**							○																	
107			Terebellidae	フサゴカイ科																						○		●
108			*parasabella* sp.	***p*** *arasabella* 属																								●
109			*Sabella* sp.	***Sabella* 属**																				○	○			
110			Sabellidae	ケヤリ科	○				○		○			○	○	○	○		○			○	○					
111			*Ficopomatus enigmaticus*	カニヤドリカンザシゴカイ																					○			
112			*Hydroides dianthus*	ナデシコカンザシ																		○	○			○		
113			*Hydroides ezoensis*	エゾカサネカンザシ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
114			*Hydroides fusicola*	ホソトゲカンザシゴカイ																			○	○	○			
115			*Hydroides* sp.	***Hydroides* 属**	○													○	○						○			
116			*Spirobranchus* sp.	***Spirobranchus* 属**																		○						
117			Serpulidae	カンザシゴカイ科									○															
118	節足動物	ウミグモ	Phoxichilidiidae	ホソウミグモ科												○							○	○	○			
119			PYCNOGONIDA	海蜘蛛綱	○	○	○		○		○			○														
120		甲殻	*Chthamalus challengeri*	イワフジツボ	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○			○		○	○	○	○	○		●
121			*Amphibalanus amphitrite*	タテジマフジツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○		○		○	○	○				
122			*Amphibalanus improvisus*	ヨーロッパフジツボ			○	○	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○	○	●
123			*Balanus albicostatus*	シロスジフジツボ					○											○		○						
124			*Balanus eburneus*	アメリカフジツボ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○					
125			*Balanus kondakovi*	ドロフジツボ	○				○			○					○	○	○			○						
126			*Balanus trigonus*	サンカクフジツボ																		○						
127			*Nebalia bipes*	コノハエビ	○	○	○	○	○			○	○	○	○	○			○	○		○	○					
128			*Nebalia* sp.	コノハエビ属																				○		○	○	
129			Mysidae	アミ科																							○	
130			*Dynoides dentisinus*	シリケンウミセミ																		○	○	○	○	○	○	●
131			*Gnorimosphaeroma rayi*	イソコツブムシ													○											
132			*Gnorimosphaeroma* sp.	イソコツブムシ属																			○	○				
133			Sphaeromidae	コツブムシ科		○		○																				
134			*Ampithoe lacertosa*	ニッポンモバヨコエビ																						○		
135			*Ampithoe valida*	モズミヨコエビ																						○		●
136			*Ampithoe* sp.	ヒゲナガヨコエビ属	○			○							○			○				○			○		○	
137			*Corophium* sp.	ドロクダムシ属	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○			○		●
138			*Monocorophium* sp.	***Monocorophium* 属**																				○	○		○	
139			*Ericthonius pugnax*	ホソヨコエビ																				○			○	
140			Pleustidae	テングヨコエビ科																							○	
141			*Jassa marmorata*	ムシャカマキリヨコエビ																						○		
142			*Jassa slatteryi*	フトヒゲカマキリヨコエビ																					○			
143			*Gitanopsis* sp.	***Gitanopsis* 属**																						○		●
144			Amphilochidae	チビヨコエビ科								○																
145			*Stenothoe* sp.	タテソコエビ属																				○	○		○	
146			Stenothoidae	タテソコエビ科	○	○	○	○	○	○	○			○		○			○	○			○			○		
147			*Melita rylovae*	フトメリタヨコエビ																						○		●
148			*Melita* sp.	メリタヨコエビ属	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○		○	○	○		○	○	○	○	○		
149			*Hyale barbicornis*	フサゲモクズ	○				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○			○	○		●
150			*Hyale punctata*	オオゼキモクズ																						○		●
151			*Hyale* sp.	モクズヨコエビ属	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○		○	
152			*Caprella scaura diceros*	トゲワレカラ																					○	○	○	●
153			*Caprella equilibra*	クビナガワレカラ																				○	○	○	○	●
154			*Caprella* sp.	ワレカラ属		○	○	○	○			○				○		○				○			○		○	
155			Gammaridea	ヨコエビ亜目							○																	
156			*Palaemon macrodactylus*	ユビナガスジエビ																			○			○		
157			*Pisidia serratifrons*	フトウデネジレカニダマシ																						○		
158			Porcellanidae	カニダマシ科																			○		○		○	
159			Hippolytidae	モエビ科														○										
160			Majidae	クモガニ科								○																

表 7.3-4（3）　付着動物調査の枠取り調査における出現種の経年推移

No.	門	綱	学名	和名	昭和			平成																				
					61	62	63	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		22	23	24	25	26	27	28
161	節足動物	甲殻	*Pyromaia tuberculata*	イッカククモガニ																		○	○		○		○	●
162			*Sphaerozius nitidus*	スベスベオウギガニ		○		○	○	○	○			○	○	○	○	○		○		○	○				○	
163			*Macromedaeus distinguendus*	シワオウギガニ																			○	○	○	○	○	●
164			*Pilumnus minutus*	ヒメケブカガニ																								●
165			*Medaeops granulosus*	スエヒロガニ																○		○						
166			Xanthidae	オウギガニ科	○						○																	
167			*Nanosesarma gordoni*	ヒメベンケイガニ																				○				
168			*Hemigrapsus penicillatus*	ケフサイソガニ	○	○		○	○		○				○		○	○	○	○								
169			*Hemigrapsus sanguineus*	イソガニ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	
170			*Hemigrapsus takanoi*	タカノケフサイソガニ																		○	○	○	○	○	○	●
171			*Hemigrapsus* sp.	イソガニ属																			○					
172			Grapsidae	イワガニ科				○			○			○	○	○												
173			Megalopa of Brachyura	カニ亜目　メガロパ幼生								○										○						
174		昆虫	Collembola	トビムシ目	○	○		○								○	○			○								
175			Dilichopodidae	アシナガバエ科																						○		
176			Larva of Tipulidae	ガガンボ科　幼虫											○	○												
177			Chironomidae	ユスリカ科																					○			●
178	触手動物	ホウキムシ	*Phoronis hippocrepia*	ヒメホウキムシ																						○		●
179			*Phoronis* sp.	***Phoronis* 属**	○	○		○				○		○		○						○		○	○		○	
180		コケムシ	Vesiculariidae	フクロコケムシ科																					○			
181			Alcyonidiidae	ヤワコケムシ科																							○	
182			*Bugula* sp.	***Bugula* 属**																				○	○		○	
183			Bugulidae	フサコケムシ科	○	○			○							○				○		○						
184			BRYOZOA	コケムシ綱	○								○			○				○								
185	棘皮動物	ヒトデ	Asteroidea	ヒトデ綱																					○			
186		クモヒトデ	*Ophiactis* sp.	***Ophiactis* 属**							○	○	○	○	○	○	○	○	○			○				○		●
187			Ophiactidae	チビクモヒトデ科																					○			
188			Ophiuroidea	クモヒトデ綱																				○				
189	原索動物	ホヤ	*Ascidia zara*	ザラボヤ																								●
190			*Ciona robusta*	カタユウレイボヤ		○					○	○		○	○	○								○	○	○	○	●
191			*Ciona* sp.	ユウレイボヤ属																		○		○				
192			*Molgula manhattensis*	マンハッタンボヤ	○	○	○	○	○	○	○	○		○	○	○	○			○		○	○		○			
193			*Molgula* sp.	フクロボヤ属																				○				
194			Molgulidae	フクロボヤ科									○	○	○				○							○		●
195			*Styela plicata*	シロボヤ	○	○			○	○	○	○		○	○	○								○			○	●
196			Stylelidae	シロボヤ科																						○		
197			Pyuridae	マボヤ科																							○	●
198	脊椎動物	硬骨魚	Blenniidae	イソギンポ科	○	○								○														
			出現種数		48	43	30	46	48	31	51	54	35	51	46	56	43	51	50	55		63	49	62	68	67	63	55
			期間出現種数		107																	152						

注：□ 環境省，「移入種（外来種）リスト」，2002及び環境省，「我が国に定着している外来生物のリスト（暫定版）」，2006.8.10掲載の外来種を示す。
■ 上記リスト掲載種以外の外来種を示す。

オ 外来種出現状況

外来種の選定のリスト・文献を表7.3-5、枠取り調査による外来種の出現状況を表7.3-6、図7.3-5に、それぞれ示す。

今年度は、7種の外来種を確認した。外来種については、昭和61年度～平成13年度は6～11種、平成22～23年度は12～13種と近年やや増加したが、平成25年度以降徐々に減少していることがうかがえる。

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

表7.3-5　外来種の選定のリスト・文献

No.	リスト・文献名
1	環境省,「移入種(外来種)リスト」, 2002
2	環境省,「我が国に定着している外来生物のリスト(暫定版)」,2006.8.10
3	Sato, M., Resurrection of the genus Nectoneanthes Imajima, 1972 (Nereididae, Polychaeta), with redescription of Nectoneanthes oxypoda Marenzeller, 1879) and description of a new species, comparing them to Neanthes succinea (Leuckart, 1847). , Journal of Natural History, Vol.47,No.1, 2 , pp.1-50 (2013).

表7.3-6　経年データにおける外来種の出現状況

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

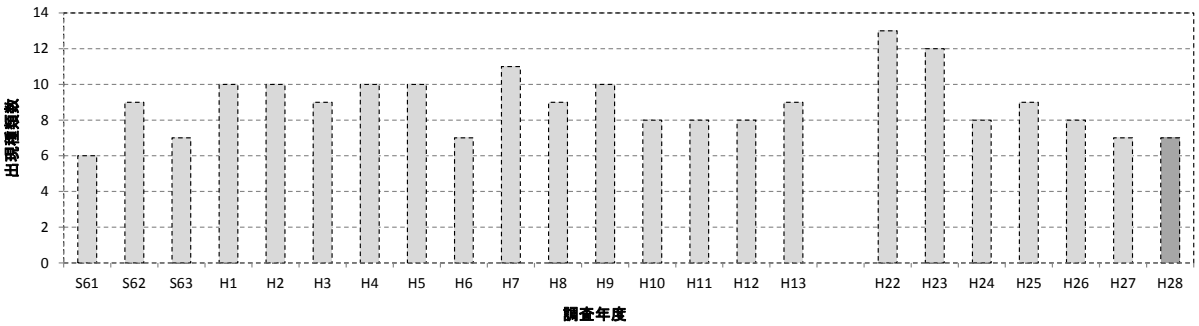


図 7.3-5　経年データにおける外来種の出現種類数

カ　調査結果と環境とのかかわり

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

両調査地点とも、旧江戸川や荒川、隅田川等から流入する河川水の影響を受け、海面付近には低塩分水が分布している。なお、過去3年間の海面付近の塩分は、中央防波堤外側で11.2～23.4、13号地船着場で20.8～24.8の範囲であり、中央防波堤外側は13号地船着場に比べ、塩分の変動が大きい。また、潮間帯部分は潮位変動により定期的に干出（乾燥）し、不安定な環境であるため、生息できる種類は限られている。さらに、干出しない潮下帯においても、夏季を中心に発生する貧酸素水塊の影響により無酸素状態になる場合もあり、生物にとっては厳しい環境である。

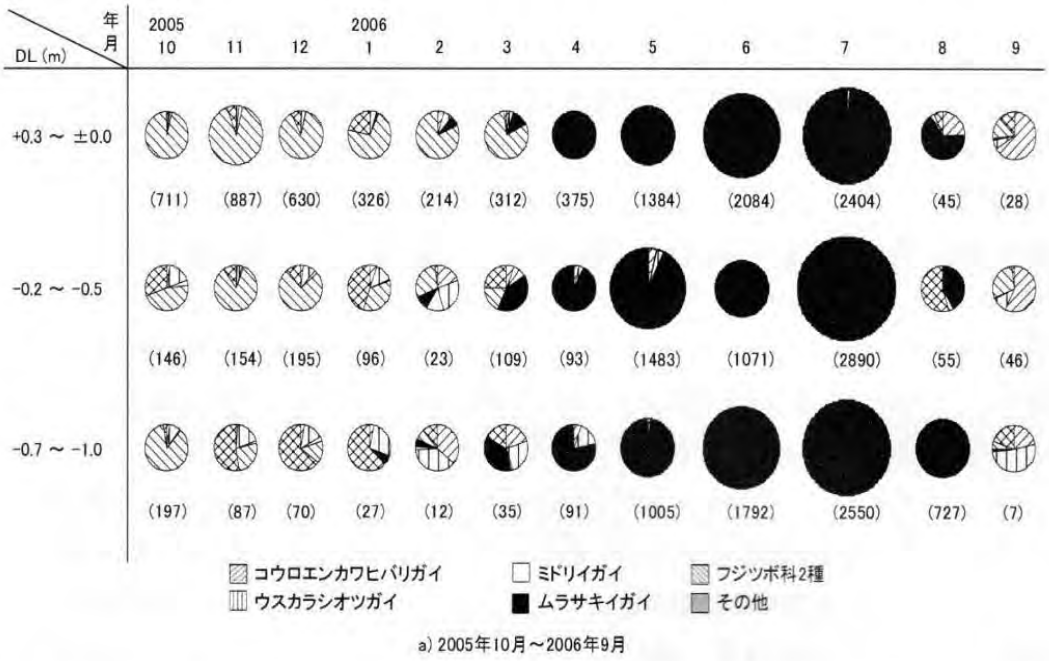
このような厳しい環境の下では、生息条件の悪化への耐性が強い種や、繁殖力が旺盛な種が生存競争を勝ち抜きやすく、個体数も多くなりやすい。

「エ　既往調査結果との比較」（図7.3-4）でみられたように、夏季の貧酸素水塊発生前の5月では、外来種であるムラサキイガイやカタユウレイボヤの被度が極端に大きい。これは、貧酸素水塊の解消後に、いち早く回復した種類がムラサキイガイとカタユウレイボヤであったためである。

本来東京湾奥部の環境は砂泥質の干潟であり、付着生物の着生基盤となる岩礁域は少なかったため、日本在来の付着動物で構成される強固な生態系が東京湾奥部に存在しなかったものと推定される。このため、高度成長期以降に広範囲にわたって造成された垂直のコンクリート岸壁等には、競合種がほとんど存在せず、外来種が定着しやすい環境にあったと考えられる。

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

現在のところ、両調査地点の付着動物は外来種主体の状態が継続しているが、外来種数の減少の兆候が認められていることもあり（表7.3-6、図7.3-5）、今後も東京湾奥部沿岸域での動向を注視するために、継続して調査を行っていく必要性がある。



※()内の数字は殻込みの湿重量（wet.g/900cm^2）を示す。

図 7.3-6　【参考】水深別の生物相と現存量（出典：羽田周辺水域環境調査シンポジウム）

キ　学識経験者ヒアリング

ヒアリング対象者：風呂田利夫　東邦大学名誉教授

実施日：平成 29 年 3 月 9 日

○付着生物調査

＜調査結果について＞

・イワフジツボの分布動態の変化を環境の変化と関連づけるのは難しい（イワフジツボの死亡要因は、急激な高温化、イボニシ等による捕食である）。また、ムラサキイガイ、マガキが増えてもフジツボは減る。

・中央防波堤では A.P.-1.3m 付近、13 号地船着場では A.P.±0m 付近がムラサキイガイとカタユウレイボヤの分布の境界になっており、この境界は夏季に貧酸素水塊が上昇した高さとみなされる。この境界より下にみられる付着生物は、貧酸素水塊により死滅した後に回復したものである。このムラサキイガイが安定して生息できる水深の境界は、安定的に生物が生息できる水深の指標となる。

・ムラサキイガイの殻長を調べることで基面の安定度が分かる（貧酸素水塊の影響を受ける水深帯は殻長が小さい）。

・護岸の海底に近い場所は、カタユウレイボヤ以外の生物は生息しにくい環境である。

・カタユウレイボヤは、貧酸素解消後の回復が早く、成長も早い。5 月は最も大きくなる時期である。

・東京湾ではムラサキイガイの平均的な付着量は、10kg/m^2 であり、今回の調査結果はこれに比べると少ない。

・5 月に出現するミドリイガイは越冬個体である。ミドリイガイは、東京湾では通常越冬できない（水温が 10℃を下回ると斃死）が、下水処理水、温排水、家庭排水等で水温が高い状態が保たれた場合は、越冬する場合がある。

・付着生物の経年推移をみると、東京湾であまりみられない種は出現していない。

・外来種のマンハッタンボヤは過去 3 年間出現していないが、岸壁よりも木杭等に多くみられる種である。カタユウレイボヤとは競合関係にある。

・カタユウレイボヤも浄化効果はあるが、ムラサキイガイ、マガキに比べ浄化効果は小さい様である。

＜その他＞

・狭いエリアに構造物を多く造るほど付着生物の落下する量も増え、底質環境が悪くなる。一方、緩傾斜の護岸であれば、海底に落下せず、他の生物に食べられるため、底質環境は悪化しにくい（東京湾の人工護岸では潮間帯から緩傾斜にする必要がある。砂浜や干潟ではさらにいい）。

・底質への負荷源は、沖合ではプランクトン由来、護岸や橋脚などの人工物のそばでは付着生物由来である。

・護岸の途中にネットを設置し、海底に落下する前に分解する方法も考えられている。

（４）底生生物調査

ア 年間出現種

今年度調査で出現した底生生物を表7.4-1に示す。

2回の調査で底生生物は83種出現した。調査季別にみると、春季（5月）には68種、夏季（9月）には36種であり、春季に多かった。東京都、千葉県、環境省、日本ベントス学会で貴重種に選定されている種の中で今年度調査で出現した種は、腹足綱（巻貝類）のサザナミツボ、タニシツボ、エドガワミズゴマツボ、二枚貝綱のヤマトシジミ、コハギガイ、オオノガイ、ソトオリガイ、甲殻綱のトリウミアカイソモドキ、タカノケフサイソガニ、硬骨魚綱のエドハゼの10種であった。また、外来種としては、二枚貝綱のコウロエンカワヒバリガイ、ホンビノスガイ、ゴカイ綱のアシナガゴカイ、甲殻綱のヨーロッパフジツボの4種が出現した（図7.4-1）

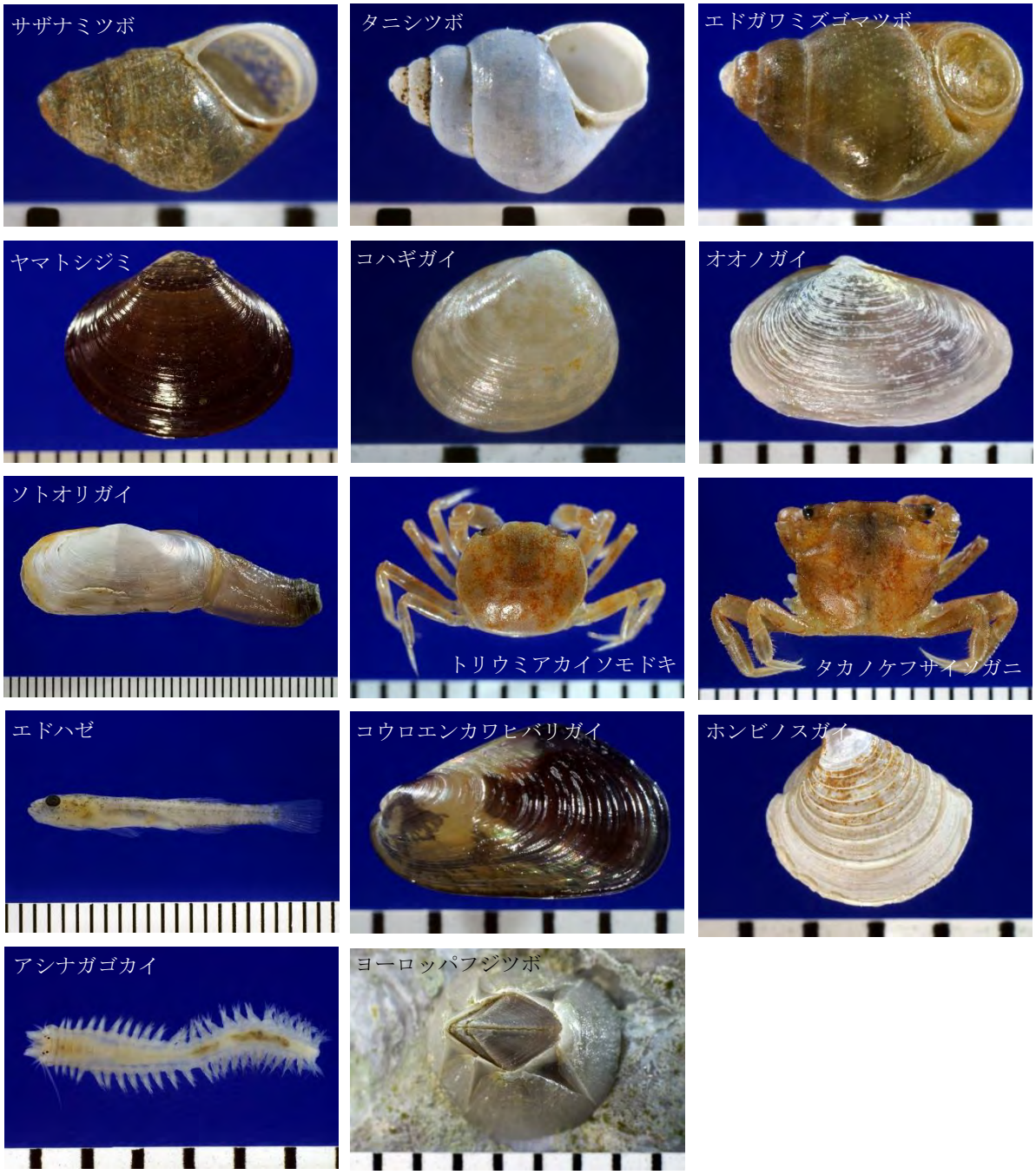


表 7.4-1　底生生物調査　出現種リスト

（平成28年度）

No.	門	綱	目	科	和　名	学　名	調査時期		重要種				外来種
							春季 5月	夏季 9月	東京都 RL 注1	千葉県 RDB 注2	環境省 RDB 注3	干潟の絶滅危惧動物 RL 注4	
1	刺胞動物	花虫	イソギンチャク	ムシモドキギンチャク	ムシモドキギンチャク科	Edwardsiidae	○						
2			–	–	イソギンチャク目	Actiniaria		○					
3	紐形動物	無針	異紐虫	–	異紐虫目	Heteronemertea		○					
4			–	–	無針綱	ANOPLA	○	○					
5		–	–	–	紐形動物門	NEMERTINEA		○					
6	軟体動物	腹足	盤足	サザナミツボ	サザナミツボ	*Elachisina ziczac*	○			A	NT	NT	
7				カリバガサガイ	シマメノウフネガイ	*Crepidula onyx*	○						
8				リソツボ	タニシツボ	*Voorwindia paludinoides*	○				NT	NT	
9				ミズゴマツボ	エドガワミズゴマツボ	*Stenothyra edogawensis*		○	留意	D	NT	NT	
10			新腹足	ムシロガイ	アラムシロガイ	*Reticunassa festi va*	○	○					
11			頭楯	カノコキセワタガイ	カノコキセワタガイ科	Chelidonuridae	○						
12				–	腹足綱　卵	Egg of GASTROPODA	○						
13		二枚貝	イガイ	イガイ	ホトトギスガイ	*Musculista senhousia*	○	○					
14					コウロエンカワヒバリガイ	*Xenostrobus securis*		○					○
15			ウグイスガイ	イタボガキ	マガキ	*Crassostrea gigas*		○					
16			マルスダレガイ	シジミ	ヤマトシジミ	*Corbicula japonica*	○	○	留意	B	NT	NT	
17				ケシハマグリ	ケシトリガイ	*Alvenius ojianus*	○						
18				チリハギガイ	コハギガイ	*Arthritica reikoae*		○			DD	DD	
19				バカガイ	シオフキガイ	*Mactra veneriformis*		○					
20					チヨノハナガイ	*Raetellops pulchellus*	○	○					
21				ブンブクヤドリガイ	マルヤドリガイ	*Montacutona japonica*	○						
22				アサジガイ	シズクガイ	*Theora fragilis*	○						
23				マテガイ	エゾマテガイ	*Solen krusensterni*	○						
24				ニッコウガイ	ヒメシラトリガイ	*Macoma incongrua*		○					
25					ゴイサギガイ	*Macoma tokyoensis*	○						
26				マルスダレガイ	ホンビノスガイ	*Mercenaria mercenaria*	○	○					○
27					アサリ	*Ruditapes philippinarum*	○	○					
28			オオノガイ	オオノガイ	オオノガイ	*Mya arenaria oonogai*	○				NT	NT	
29			ウメタケガイモドキ	オキナガイ	ソトオリガイ	*Laternula marilina*	○	○		C			
30	環形動物	ゴカイ	サシバゴカイ	チロリ	アルバチロリ	*Glycera alba*	○						
31					マキントシチロリ	*Glycera macintoshi*		○					
32					チロリ	*Glycera nicobarica*	○						
33					*Glycera* sp.	*Glycera* sp.	○						
34				ニカイチロリ	*Glycinde* sp.	*Glycinde* sp.	○						
35				オトヒメゴカイ	タレメオトヒメゴカイ	*Podarkeopsis brevipalpa*	○						
37				シロガネゴカイ	ミナミシロガネゴカイ	*Nephtys polybranchia*		○					
38				ゴカイ	カワゴカイ属	*Hediste* sp.	○	○					
39					アシナガゴカイ	*Neanthes succinea*		○					○
40					オウギゴカイ	*Nectoneanthes oxypoda*	○						
41					*Nereis* sp.	*Nereis* sp.	○						
42				サシバゴカイ	*Eteone* sp.	*Eteone* sp.	○	○					
43					サシバゴカイ科	Phyllodocidae	○						
44				カギゴカイ	ハナオカカギゴカイ	*Sigambra hanaokai*	○	○					
45				ウロコムシ	*Harmothoe* sp.	*Harmothoe* sp.	○						
36			イソメ	ギボシイソメ	カタマガリギボシイソメ	*Scoletoma longifolia*	○						
46			イトゴカイ	イトゴカイ	*Capitella* sp.	*Capitella* sp.	○	○					
47					*Heteromastus* sp.	*Heteromastus* sp.	○	○					
48					*Mediomastus* sp.	*Mediomastus* sp.	○	○					
49			スピオ	ミズヒキゴカイ	*Cirriformia* sp.	*Cirriformia* sp.	○	○					
54				スピオ	ケンサキスピオ	*Aonides oxycephala*	○	○					
55					スベスベハネエラスピオ	*Paraprionospio coora*	○						
56					シノブハネエラスピオ	*Paraprionospio patiens*	○	○					
57					*Polydora* sp.	*Polydora* sp.	○						
58					ヤマトスピオ	*Prionospio japonicus*	○						
59					ミツバネスピオ	*Prionospio krusadensis*	○						
60					イトエラスピオ	*Prionospio pulchra*	○	○					
61					コオニスピオ	*Pseudopolydora paucibranchiata*	○						
62					*Pseudopolydora reticulata*	*Pseudopolydora reticulata*	○						
63					*P. sp.*	*Pseudopolydora* sp.	○						
64					ヒゲスピオ	*Rhynchospio glutaea*	○						
65					*Scolelepis* sp.	*Scolelepis* sp.	○	○					
66					マドカスピオ	*Spio filicornis*	○						
67					エラナシスピオ	*Spiophanes bombyx*	○						
68					ホソエリタテスピオ	*Streblospio benedicti japonica*	○	○					
50			オフェリアゴカイ	オフェリアゴカイ	ツツオオフェリア	*Armandia lanceolata*	○						
51			ケヤリ	ケヤリ	*Chone* sp.（コーネ属）	*Chone* sp.	○						
52					*Euchone sp.*（エウコネ属）	*Euchone* sp.	○						
53				カンザシゴカイ	ホソトゲカンザシゴカイ	*Hydroides fusicola*	○						
69	節足動物	甲殻	完胸	フジツボ	ヨーロッパフジツボ	*AmphiBalanus improvisus*		○					○
70			アミ	アミ	クロイサザアミ	*Neomysis awatschensis*	○						
71					ニホンイサザアミ	*Neomysis japonica*	○						
72			クーマ	クーマ	ミツオビクーマ	*Diastylis tricincta*	○						
73			等脚	スナウミナナフシ	ムロミスナウミナナフシ	*Cyathura muromiensis*	○	○					
74			端脚	ドロクダムシ	ドロクダムシ属	*Corophium* sp.	○						
75				クチバシソコエビ	*Synchelidium* sp.	*Synchelidium* sp.	○						
76			十脚	エビジャコ	エビジャコ属	*Crangon* sp.	○						
77				スナモグリ	スナモグリ属	*Callianassa* sp.		○					
78				エンコウガニ	マルバガニ	*Eucrate crenata*	○						
79				イワガニ	トリウミアカイソモドキ	*Acmaeopleura toriumii*	○					NT	
80					タカノケフサイソガニ	*Hemigrapsus takanoi*		○	留意？				
81				カクレガニ	ラスバシマメガニ	*Pinnixa rathbuni*	○						
82	触手動物	ホウキムシ	ホウキムシ	ホウキムシ	*Phoronis* sp.	*Phoronis* sp.	○						
83	脊椎動物	硬骨魚	スズキ	ハゼ	エドハゼ	*Chaenogobius macrognathus*	○		Ⅱ	D	Ⅱ		
						種類数	68	36	4	5	7	7	4
							83		10				

注1）東京都RDB：東京都レッドデータブック（2013年版）　東京都区部(淡水・汽水域）における掲載種とランク　留意：留意種
2）千葉県レッドデータブック動物編（2011年改訂版）　掲載種とランク　A:最重要保護生物、B:重要保護生物、C:要保護生物、D:一般保護生物
3）環境省レッドデータブック（2015年版）　掲載種とランク　Ⅱ：絶滅危惧Ⅱ類、NT：準絶滅危惧、DD:情報不足
4）干潟の絶滅危惧動物図鑑―海岸ベントスのレッドデータブック　日本ベントス学会編(2012)　掲載種とランク　NT：準絶滅危惧、DD:情報不足

イ 地点別の結果

地点別分類群別出現状況を表7.4-2及び図7.4-2に、それぞれ示す。

【種類数】

春季には、10～24種の範囲であり、内湾部のSt.6、浅海部の三枚洲、河口部のSt.31で最も多く、干潟部の多摩川河口干潟で最も少なかった。分類群別では、多摩川河口干潟で多毛類と軟体類が同程度であったが、その他の地点では多毛類（環形動物門）が多くを占めた。

夏季には、0～17種の範囲であり、St.31で最も多く、St.6では底生生物は出現しなかった。分類群別では、干潟部の森ヶ崎の鼻及び多摩川河口干潟で多毛類と軟体類が同程度であったが、浅海部の三枚洲では多毛類が、河口部のSt.31では軟体類が多くを占めた。

種類数は、春季、夏季ともにSt.31で多かった。また、夏季はすべての地点で種類数は減少し、内湾C類型のSt.6は無生物状態であった。

【個体数】

春季には、97～684個体/0.15m^{2}の範囲であり、三枚洲で最も多く、St.6で最も少なかった。分類群別では、多摩川河口干潟では軟体類が、その他の地点では多毛類が多くを占めた。

夏季には、0～777個体/0.15m^{2}の範囲であり、St.31で最も多く、St.6では底生生物は出現しなかった。分類群別では、三枚洲及び森ヶ崎の鼻では多毛類が、St.31では軟体類が、多摩川河口干潟では甲殻類が多くを占めた。

春季と夏季とにおける出現個体数を比較すると、St.31と多摩川河口干潟では、夏季に個体数は増加し、St.6、三枚洲及び森ヶ崎の鼻では夏季に減少した。特に内湾C類型のSt.6は、無生物状態であった。

【湿重量】

春季には、2.68～18.96g/0.15m^{2}の範囲であり、多摩川河口干潟で最も多く、三枚洲で最も少なかった。分類群別では、St.6では甲殻類が、三枚洲では多毛類が多くを占めたが、その他の地点では軟体類が多くを占めた。

夏季には、0～190.79g/0.15m^{2}の範囲であり、St.31で最も多く、St.6では底生生物は出現しなかった。分類群別では、三枚洲では多毛類が多くを占めたが、St.6を除くその他の地点では軟体類が多くを占めた。

湿重量は、St.31及び多摩川河口干潟では、春季、夏季ともに多い傾向にあった。

表7.4-2(1)　底生生物調査　地点別分類群別出現状況（春季）

調査期日：平成28年 5月25日,26日

区域		内湾C類型	浅海部	河口部	干潟部		合計
項目	調査地点	St.6	三枚洲	St.31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟	
種類数	多毛類	17 70.8%	10 41.7%	11 45.8%	9 60.0%	4 40.0%	36 52.9%
	軟体類	3 12.5%	7 29.2%	9 37.5%	4 26.7%	4 40.0%	18 26.5%
	甲殻類	2 8.3%	6 25.0%	2 8.3%	0 0.0%	1 10.0%	10 14.7%
	その他	2 8.3%	1 4.2%	2 8.3%	2 13.3%	1 10.0%	4 5.9%
	合計	24	24	24	15	10	68
個体数（個体/0.15m^2）	多毛類	48 49.5%	330 48.2%	188 52.7%	124 72.5%	30 28.6%	720 50.9%
	軟体類	37 38.1%	13 1.9%	155 43.4%	42 24.6%	65 61.9%	312 22.1%
	甲殻類	3 3.1%	323 47.2%	3 0.8%	0 0.0%	9 8.6%	338 23.9%
	その他	9 9.3%	18 2.6%	11 3.1%	5 2.9%	1 1.0%	44 3.1%
	合計	97	684	357	171	105	1414
湿重量（g/0.15m^2）	多毛類	0.85 13.2%	1.07 39.9%	1.05 7.1%	0.47 13.6%	0.11 0.6%	3.55 7.7%
	軟体類	0.98 15.2%	0.51 19.0%	13.43 91.3%	2.88 83.2%	18.72 98.7%	36.52 78.9%
	甲殻類	4.58 70.9%	0.95 35.4%	0.08 0.5%	0.00 0.0%	0.08 0.4%	5.69 12.3%
	その他	0.05 0.8%	0.15 5.6%	0.15 1.0%	0.11 3.2%	0.05 0.3%	0.51 1.1%
	合計	6.46	2.68	14.71	3.46	18.96	46.27
多様性指数		3.9	2.8	2.9	2.9	2.0	

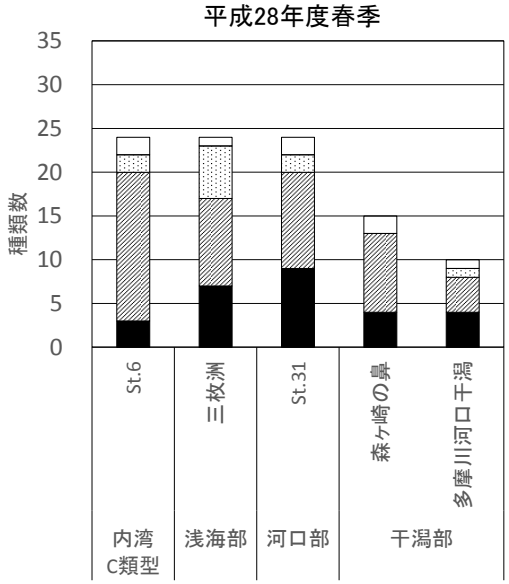
※多毛類＝環形動物門、甲殻類＝節足動物門とした。

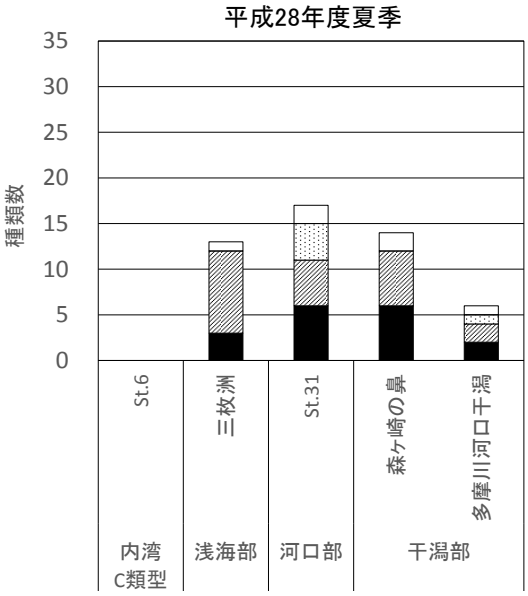
表 7.4-2(2)　底生生物調査　地点別分類群別出現状況（夏季）

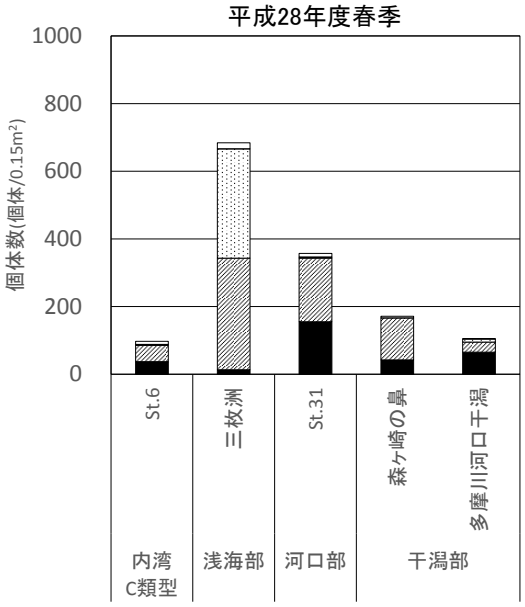
調査期日：平成28年 9月16日

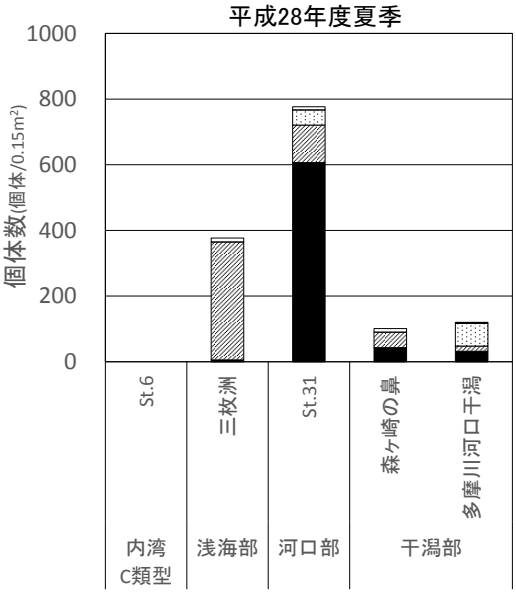
区域		内湾C類型	浅海部	河口部	干潟部		合計
項目	調査地点	St.6	三枚洲	St.31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟	
種類数	多毛類	0 0.0%	9 69.2%	5 29.4%	6 42.9%	2 33.3%	15 41.7%
	軟体類	0 0.0%	3 23.1%	6 35.3%	6 42.9%	2 33.3%	13 36.1%
	甲殻類	0 0.0%	0 0.0%	4 23.5%	0 0.0%	1 16.7%	4 11.1%
	その他	0 0.0%	1 7.7%	2 11.8%	2 14.3%	1 16.7%	4 11.1%
	合計	0	13	17	14	6	36
個体数（個体/0.15m^2）	多毛類	0 0.0%	359 95.2%	114 14.7%	47 46.5%	16 13.3%	536 39.0%
	軟体類	0 0.0%	6 1.6%	607 78.1%	43 42.6%	32 26.7%	688 50.0%
	甲殻類	0 0.0%	0 0.0%	46 5.9%	0 0.0%	69 57.5%	115 8.4%
	その他	0 0.0%	12 3.2%	10 1.3%	11 10.9%	3 2.5%	36 2.6%
	合計	0	377	777	101	120	1375
湿重量（g/0.15m^2）	多毛類	0.00 0.0%	3.01 93.5%	0.66 0.3%	0.21 2.6%	0.06 0.2%	3.94 1.7%
	軟体類	0.00 0.0%	0.10 3.1%	189.05 99.1%	7.88 96.2%	31.19 98.7%	228.22 97.6%
	甲殻類	0.00 0.0%	0.00 0.0%	1.00 0.5%	0.00 0.0%	0.23 0.7%	1.23 0.5%
	その他	0.00 0.0%	0.11 3.4%	0.08 0.0%	0.10 1.2%	0.11 0.3%	0.40 0.2%
	合計	0.00	3.22	190.79	8.19	31.59	233.79
多様性指数		-	1.9	1.6	3.2	1.6	

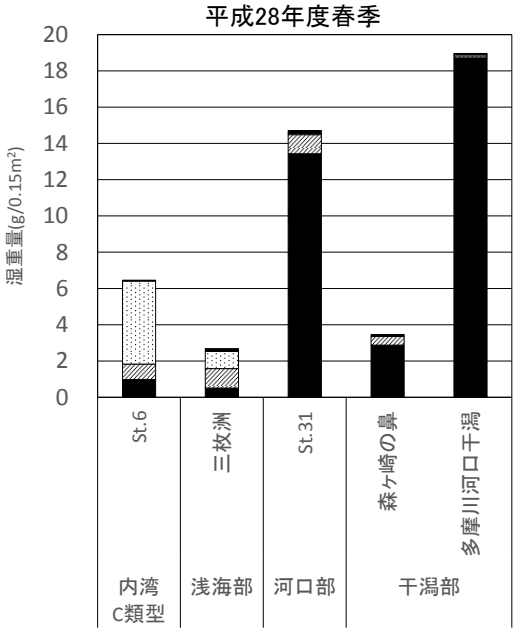
※多毛類＝環形動物門、甲殻類＝節足動物門とした。

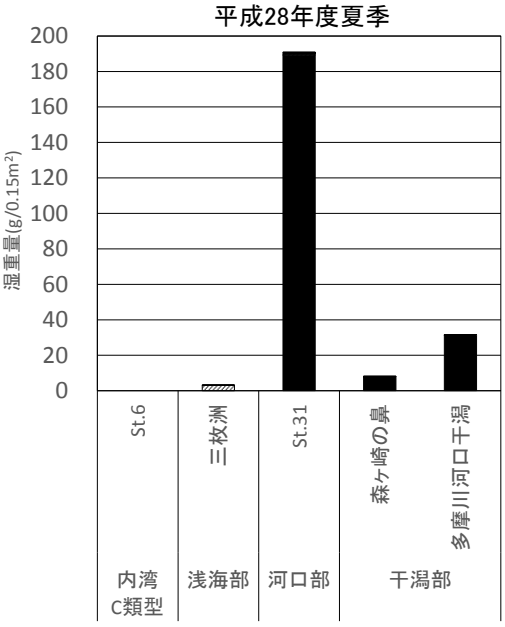

平成28年度春季
種類数
35
30
25
20
15
10
5
0
St.6
三枚洲
St.31
森ヶ崎の鼻
多摩川河口干潟
内湾
C類型
浅海部
河口部
干潟部


平成28年度夏季
種類数
35
30
25
20
15
10
5
0
St.6
三枚洲
St.31
森ヶ崎の鼻
多摩川河口干潟
内湾
C類型
浅海部
河口部
干潟部


平成28年度春季
個体数(個体/0.15m²)
1000
800
600
400
200
0
St.6
三枚洲
St.31
森ヶ崎の鼻
多摩川河口干潟
内湾
C類型
浅海部
河口部
干潟部


平成28年度夏季
個体数(個体/0.15m²)
1000
800
600
400
200
0
St.6
三枚洲
St.31
森ヶ崎の鼻
多摩川河口干潟
内湾
C類型
浅海部
河口部
干潟部


平成28年度春季
湿重量(g/0.15m²)
20
18
16
14
12
10
8
6
4
2
0
St.6
三枚洲
St.31
森ヶ崎の鼻
多摩川河口干潟
内湾
C類型
浅海部
河口部
干潟部


平成28年度夏季
湿重量(g/0.15m²)
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0
St.6
三枚洲
St.31
森ヶ崎の鼻
多摩川河口干潟
内湾
C類型
浅海部
河口部
干潟部

ウ 地点別優占種

今年度調査における地点別優占種を表7.4-3に示す。優占種とは個体数における優占率が5%以上の種で上位3種までとした。春季、夏季ともに、ほとんどの地点で軟体類（軟体動物）、多毛類（環形動物）が優占種となった。

春季における第一優占種は、地点によって異なり、内湾部のSt.6では軟体類のシズクガイ、浅海部の三枚洲では甲殻類のミツオビクーマ、河口部のSt.31では多毛類のハナオカカギゴカイ、干潟部の森ヶ崎の鼻では多毛類の*Pseudopolydora reticulata*、多摩川河口干潟では軟体類のヤマトシジミであった。また、第二～第三優占種については、軟体類や多毛類が多かった。

夏季における第一優占種は、春季と同様、地点によって異なり、三枚洲では*Mediomastus* sp.、St.31では軟体類のアサリ、森ヶ崎の鼻では多毛類のホソエリタテスピオ、多摩川河口干潟では甲殻類のムロミスナウミナナフシであり、第二～第三優占種はいずれの地点においても軟体類や多毛類が多かった。なお、St.6では無生物状態であった。

漁業有用種に着目すると、アサリは多摩川河口部のSt.31で、ヤマトシジミは干潟部の森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟でそれぞれ優占種となっていた。St.31で第一優占種となったアサリは、ほとんどが新規加入個体（当歳）であり、幼生の供給と着底が起こっていることが確認された。

森ヶ崎の鼻及び多摩川河口干潟では、貴重種であるヤマトシジミ（東京都RDB：留意種、千葉県RDB：B、環境省RDB：NT）が優占種となっており、ヤマトシジミを含む底生動物の生息環境として貴重な環境と考えられた。

表7.4-3　底生動物の地点別優占種（個体数）

区域	調査地点	時季	第一優占種		第二優占種		第三優占種		出現種数	出現個体数
内湾部	St.6	春季	シズクガイ	(19)	チヨノハナガイ	(16)	ホソトゲカンザシゴカイ	(10)	24	97
		夏季	-		-		-		0	0
浅海部	三枚洲	春季	ミツオビクーマ	(217)	*Pseudopolydora reticulata*	(201)	ニホンイサザアミ	(76)	24	684
		夏季	*Mediomastus* sp.	(137)	シノブハネエラスピオ	(63)	ハナオカカギゴカイ	(20)	13	248
河口部	St.31	春季	ハナオカカギゴカイ	(89)	アサリ	(87)	*Heteromastus* sp.	(66)	24	357
		夏季	アサリ	(385)	*Heteromastus* sp.	(37)	ヨーロッパフジツボ	(22)	17	514
干潟部	森が崎の鼻	春季	*Pseudopolydora reticulata*	(58)	ヤマトシジミ	(37)	ホソエリタテスピオ	(20)	15	171
		夏季	ホソエリタテスピオ	(18)	ホトトギスガイ	(9)	ヤマトシジミ	(9)	14	64
	多摩川河口干潟	春季	ヤマトシジミ	(59)	カワゴカイ属	(19)	*Heteromastus* sp.	(9)	10	105
		夏季	ムロミスナウミナナフシ	(46)	ヤマトシジミ	(20)	*Heteromastus* sp.	(9)	6	79

注1：種名横のかっこ内は個体数を示す。
2：表内の ■ は軟体動物門を、□ は環形動物門を、⁞⁞ は節足動物門を示す。
3：シノブハネエラスピオは、既存調査の*Paraprionospio* sp.Aに該当。

エ 既往調査結果との比較

平成 7 年度からの地点別分類群別出現状況（種類数、個体数及び湿重量）の経年変化を図 7.4-3 に示す。なお、内湾部ついては、平成 27 年度以降 St.5（船の科学館前面）から St.6 へ地点を変更したため、平成 26 年度までのデータは St.5 のものである。

【種類数】

内湾部のSt.6（平成26年度まではSt.5）では、年度ごとに増減があるが、春季に種類数が多く、夏季に著しく減少する傾向にあった（無生物状態になる年度もあった）。河口部のSt.31では、年度により変動はあるものの、他の地点に比べ、出現種類数が多い傾向にあった。干潟部の森ヶ崎の鼻及び多摩川河口干潟では、出現種類数の変動が比較的小さく、ほぼ横ばいであった。浅海部の三枚洲では平成16年以前に比べ、平成18年以降は低い水準で推移していることから、底質環境が変化している可能性がある。なお、今年度の春季には平成16年度以前の水準に回復した。

【個体数】

内湾部では、個体数は少なく、特に夏季は無生物状態～3個体/0.15m^2の範囲で推移した。St.31、多摩川河口干潟では、個体数の変動が比較的大きかった。三枚洲、森ヶ崎の鼻では、平成18年以降に低い水準で推移していることから、底質環境が変化している可能性がある。

【湿重量】

内湾部では、春、夏ともに湿重量が少ない状況が継続しているが、他の地点では、調査年度及び時期により変動がみられた。なお、湿重量は、アサリ、ホンビノスガイ、ヤマトシジミ等の二枚貝の出現状況に左右され、底質環境の変化に対する応答は明瞭ではない。

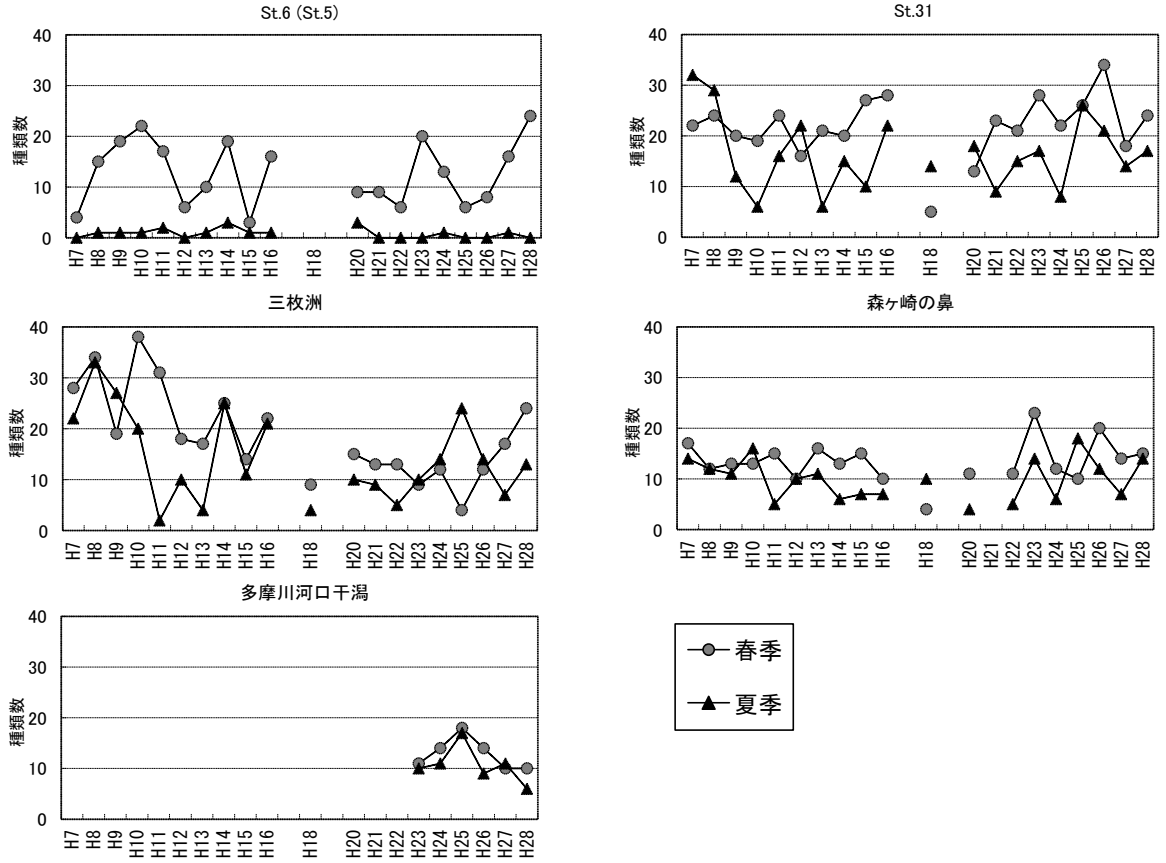


図 7.4-3(1)　底生生物の地点別分類群別出現状況の経年変化（種類数）

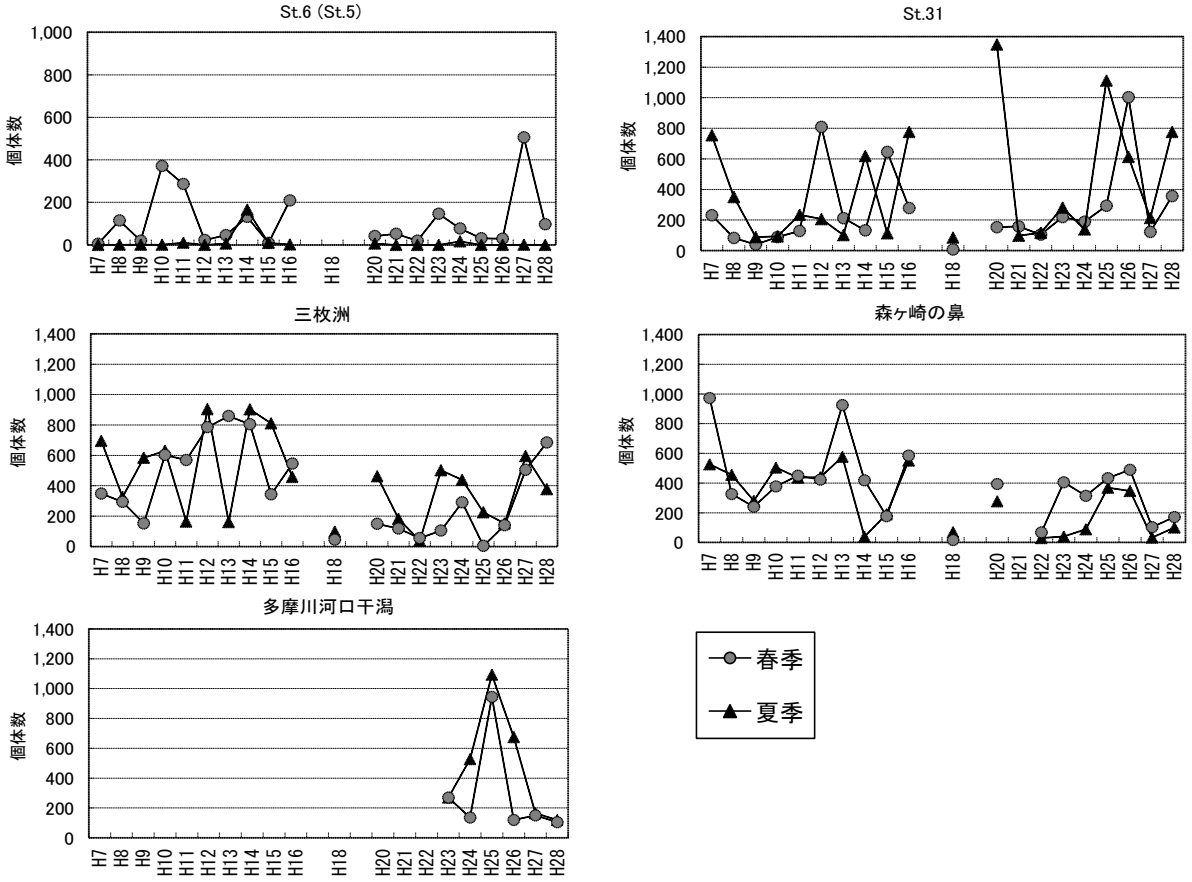


図7.4-3(2)　底生生物の地点別分類群別出現状況の経年変化（個体数）

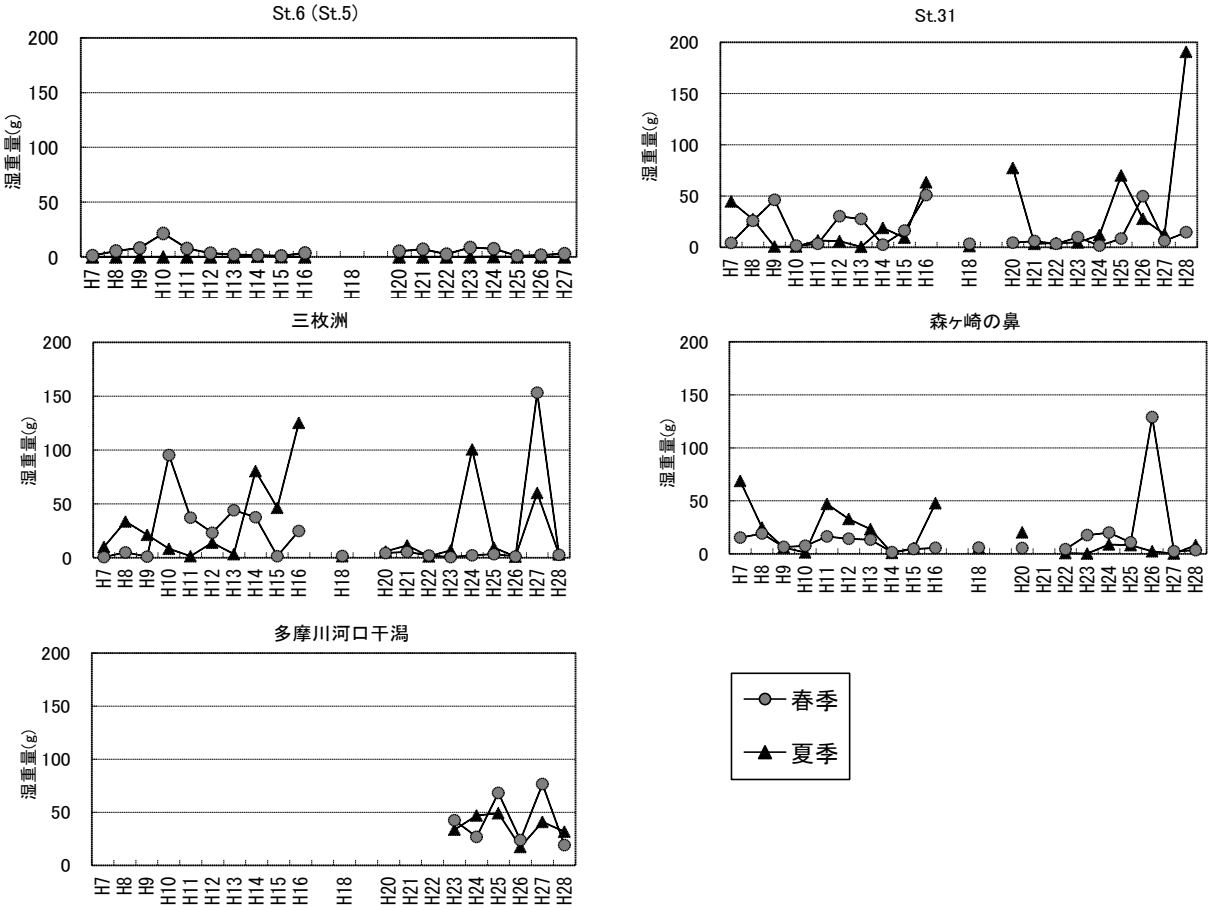


図7.4-3(3)　底生生物の地点別分類群別出現状況の経年変化（湿重量）

注）図 7.4-3 において、St.6 の平成 26 年度以前のデータは、同じ内湾部の St.5 のものを使用した。

オ 底生生物調査に伴う水質及び底質分析結果

今年度調査における水質及び底質の分析結果を表7.4-4に示す。

（ア）水質

【春季】

塩分は、12.6～32.5の範囲であり、内湾部のSt.6下層で最も高く、多摩川河口干潟で最も低かった。三枚洲の上層、河口部のSt.31、多摩川河口干潟では河川水の影響により塩分は低い傾向にあった。

DOは、4.6～13.7 mg/Lの範囲であり、St.6の上層で最も高く、St.6の下層で最も低かった。水深の浅いSt.31、森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟でのDOは高い傾向にあり、8.4～10.2 mg/Lの範囲であった。本調査時には、貧酸素状態（2.0mg/L以下）は確認されなかった。また、全ての地点で赤潮状態も確認されなかった。

【夏季】

塩分は、2.5～32.3の範囲であり、St.6下層で最も高く、多摩川河口干潟で最も低かった。三枚洲の上層、河口部のSt.31、森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟では、河川水の影響により塩分は低い傾向にあった。

DOは、0～12.6 mg/Lの範囲であり、St.6の上層で最も高く、St.6の下層は無酸素状態であった。水深の浅い三枚洲、St.31、多摩川河口干潟においてDOは高い傾向にあった。なお、本調査時には、全ての地点で赤潮状態は確認されなかった。

（イ）底質

シルト分+粘土分は、1.4～98.3%の範囲であり、St.6で87.7～98.3%と最も高かった。春季には三枚洲（1.4%）及び夏季には森ヶ崎の鼻（6.0%）で最も低く、年間を通して1.4～8.3%であった。

中央粒径値（採取した粒径を細かい順に並べ、累積百分率が50%となる粒径値であり、値が大きいほど底質は粗く、値が小さいほど底質が細かい）は、St.6で最も小さい値を示し、上述のシルト+粘土分の割合が高い結果を反映していた。

有機物の指標であるCODや強熱減量もSt.6で最も高かった（COD：22.2～23.8mg/g、強熱減量：8.9～10.5%）。一方、三枚洲では最も低かった（COD：1.1～3.1mg/g、強熱減量：1.5～2.2%）。

生物に有害な全硫化物は、St.6で1.49～2.78mg/gと突出して高く、次いで干潟部の多摩川河口干潟（0.10～0.13 mg/g）、他の地点は0.10mg/g未満であった。

好気的環境か嫌気的環境であるかを測る酸化還元電位は、春季には三枚洲と干潟部の2地点で好気的環境（酸化状態）であることを示したが、夏季には森ヶ崎の鼻のみが好気的環境（酸化状態）であった。最も嫌気的環境(還元状態)であった地点は夏季のSt.6であった。

以上のことから、St.6は底生生物の生息地としては最も厳しい環境であったといえる。

表 7.4-4（1）　水質及び底質の主な分析結果（春季）

調査年月日：平成28年5月25日,26日

項目		単位	内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
			St.6	三枚洲	St.31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟
水深		(m)	11.8	2.5	1.3	2.2	1.8
塩分	上層		28.5	16.1	17.8	23.1	12.6
	下層		32.5	26.5	17.9	-	-
DO	上層	(mg/L)	13.7	6.4	10.2	8.4	8.8
	下層	(mg/L)	4.6	5.6	10.2	-	-
シルト+粘土分		(%)	87.7	1.4	24.3	2.9	23.3
中央粒径		(mm)	0.0154	0.2089	0.1421	0.2239	0.1316
底質COD		(mg/g)	22.2	1.1	5.1	2.5	6.1
底質強熱減量		(%)	8.9	1.5	2.9	1.8	3.9
底質全硫化物		(mg/g)	1.49	0.02	0.08	0.02	0.10
酸化還元電位		(mV)	-69	209	-82	199	269
生物出現種類数			24	24	24	15	10
調査時の赤潮の有無			無	無	無	無	無

表7.4-4(2)　水質及び底質の主な分析結果（夏季）

調査年月日：平成28年9月16日

項目		単位	内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
			St.6	三枚洲	St.31	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟
水深		(m)	12.4	2.3	1.6	3.2	3.1
塩分	上層		16.7	14.8	4.9	6.3	2.5
	下層		32.3	22.8	5.2	-	-
DO	上層	(mg/L)	12.6	7.0	5.4	4.8	5.8
	下層	(mg/L)	0.0	4.9	5.4	-	-
シルト+粘土分		(%)	98.3	8.3	21.0	6.0	30.5
中央粒径		(mm)	0.0106	0.2395	0.1520	0.2006	0.1165
底質COD		(mg/g)	23.8	3.1	3.3	1.6	3.7
底質強熱減量		(%)	10.5	2.2	2.6	1.6	2.9
底質全硫化物		(mg/g)	2.78	0.06	0.07	0.05	0.13
酸化還元電位		(mV)	-130	-80	-43	198	-61
生物出現種類数			0	13	17	14	6
調査時の赤潮の有無			無	無	無	無	無

カ 調査結果と環境とのかかわり（生物学的環境評価）

（ア）多様性指数

Shannon－Weanerの式（対数の底は2）により求めた多様度指数（H’）の経年変化を表7.4-5に示す。多様性指数は、種類数と個体数のバランスを見るもので、各種が平均的に出現している地点では高く、特定の種が卓越している地点では低くなる。なお、内湾部の調査地点は、平成27年度からSt.5（船の科学館前面）からSt.6に変更されたため、平成26年度までのデータはSt.5のものを使用した。

今年度は、春季には、2.0～3.9の範囲であり、内湾部のSt.6で最も高く、多摩川河口干潟で最も低かった。夏季には、無生物状態であったSt.6では計算不能であったが、他の地点では1.6～3.2の範囲であり、森ヶ崎の鼻で最も高く、St.31及び多摩川河口干潟で最も低かった。多様度指数は、森ヶ崎の鼻を除いた地点では、夏季には春季に比べて低下した。

過年度の結果をみると、今年度と同様に夏季には値が低くなる傾向が共通してみられた。

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

表 7.4-5　多様性指数の経年変化

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

注）多様性指数の「－」は確認種が1種以下のため多様性指数の計算が出来ないことを表す。
平成27年度、28年度の内湾部はSt.6のデータを表記した。

（イ）底生生物による海底環境区分判定

今年度調査において風呂田の方法によって区分した東京湾内湾部の海底環境区分を図7.4-4及び表7.4-6に、海底環境区分の経年変化を表7.4-7に、それぞれ示す。

春季には、全地点でⅡ弱汚濁海底と判定された。

夏季には、三枚洲はIV弱過栄養海底、St.31及び森ヶ崎の鼻はII弱汚濁海底、無生物状態であったSt.6は0無生物海底と判定された。なお、多摩川河口干潟では、指標種が出現しなかったため、判定できなかった。

経年変化をみると、内湾部では近年、春季にI強汚濁海底またはII弱汚濁海底の評価となり、夏季になると0無生物海底になる傾向がみられた。他の地点については、海底環境の経年的な悪化等は確認されなかった。

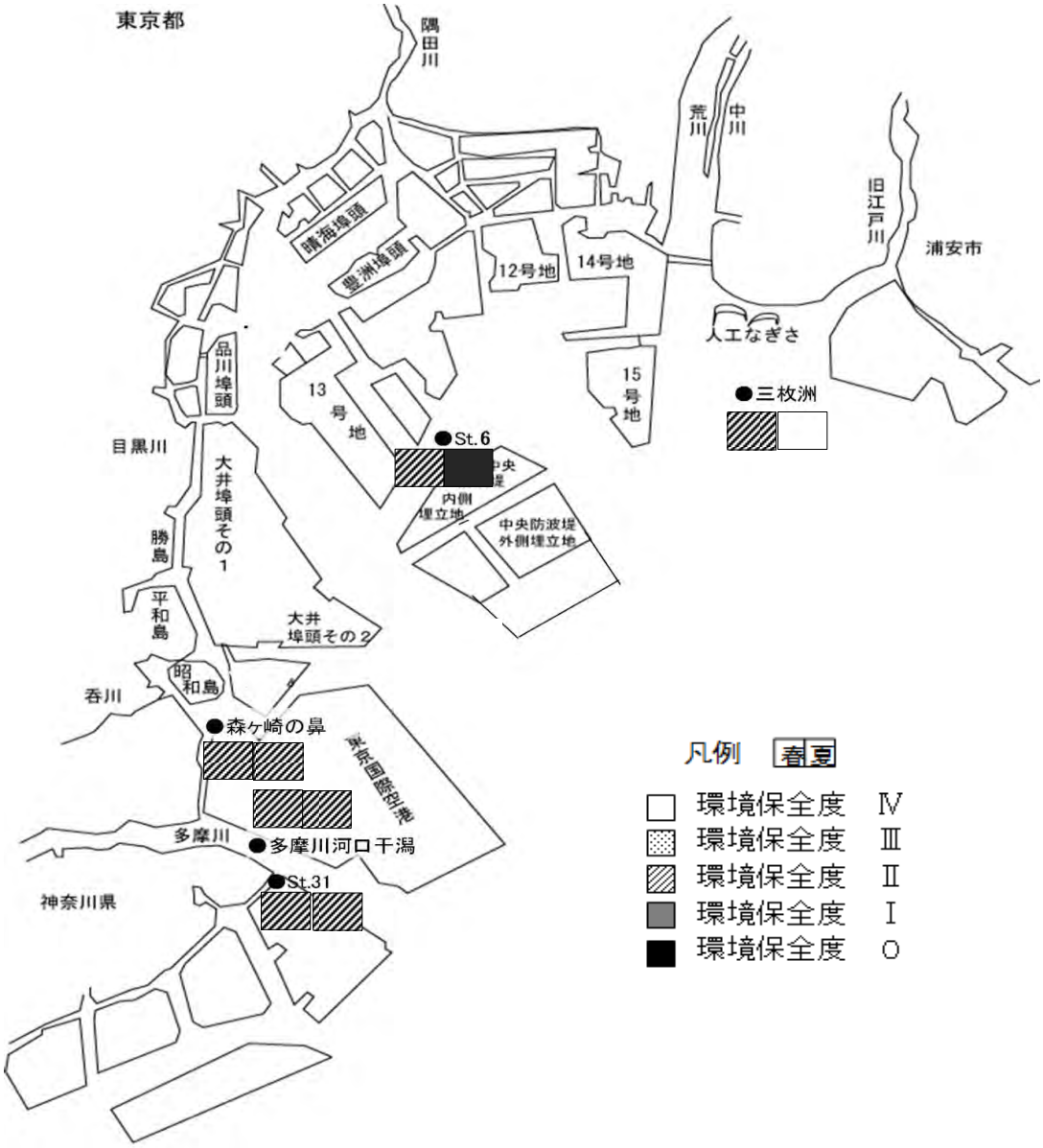


図 7.4-4　底生生物による海底環境区分判定＜風呂田の方法＞（平成 28 年度）

表 7.4-6（1）　底生生物による海底環境区分判定＜風呂田の方法＞（春季）

調査期日：平成28年 5月25日,26日

環境区分		指標種		内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
				St.6	三枚洲（荒川河口）	St.31（多摩川河口）	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟
0	無生物海底	出現なし	（総出現種数）	(24)	(24)	(24)	(15)	(10)
Ⅰ	強汚濁海底[注1]	カギゴカイの1種[注2]	*Sigambra hanaokai*		12	89		
		ギボシイソメの1種[注2]	*Scoletoma longifolia*	1				
		ヨツバネスピオ（A型）[注3]	*Paraprionospio patiens*	1				
		シズクガイ		19		5		
Ⅱ	弱汚濁海底	ニカイチロリの1種	*Glycinde* sp.	4	7			
		アシナガゴカイ						
		チロリ		2				
		ヨツバネスピオ（CⅠ型）[注3]	*Paraprionospio coora*	4				
		チヨノハナガイ		16	1	54		
		ホトトギスガイ				1	1	2
		アサリ			1	87	3	2
		カガミガイ						
		ゴイサギガイ				1		
		ニホンドロソコエビ						
Ⅲ	強過栄養海底	ヤナギウミエラの1種	*Virgulariidera* sp.					
		オフェリアゴカイの1種	*Armandia* sp.					
		ミズヒキゴカイ科	*Tharyx* sp.					
			Chaetozone sp.					
		ミズヒキゴカイ	*Cirriformia* cf.*comosa*					
		ウミイサゴムシ						
		アシビキツバサゴカイ						
		タケフシゴカイ科	*Praxillela pacifica*					
			Clymenellla collaros					
		トリガイ						
Ⅳ	弱過栄養海底	モロテゴカイ						
		ホソツツムシ						
		イボキサゴ						
		シオフキガイ						
		バカガイ						
		オニアサリ						
		マテガイ						
		サクラガイ						
		ウスサクラガイ						
		クチベニテガイ						
		ウチワイカリナマコ						
海底環境区分判定				Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ

注1)強汚濁海底（Ⅰ）の指標種は2個体以上の出現をもって適用する。

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

3)ヨツバネスピオ（A型）は*Paraprionospio patiens*（シノブハネエラスピオ）、ヨツバネスピオ（CⅠ型）は*Paraprionospio coora*（スベスベハネエラスピオ）である。

表7.4-6（2）　底生生物による海底環境区分判定＜風呂田の方法＞（夏季）

調査期日：平成28年 9月16日

環境区分		指標種		内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
				St.6	三枚洲（荒川河口）	St.31（多摩川河口）	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟
0	無生物海底	出現なし	（総出現種数）	(0)	(13)	(17)	(14)	(6)
Ⅰ	強汚濁海底[注1]	カギゴカイの1種[注2]	*Sigambra hanaokai*		20	14		
		ギボシイソメの1種[注2]	*Scoletoma longifolia*					
		ヨツバネスピオ（A型）[注3]	*Paraprionospio patiens*		63			
		シズクガイ						
Ⅱ	弱汚濁海底	ニカイチロリの1種	*Glycinde* sp.					
		アシナガゴカイ			1	1	2	
		チロリ						
		ヨツバネスピオ（CⅠ型）[注3]	*Paraprionospio coora*					
		チヨノハナガイ			1			
		ホトトギスガイ					9	
		アサリ				385	2	
		カガミガイ						
		ゴイサギガイ						
		ニホンドロソコエビ						
Ⅲ	強過栄養海底	ヤナギウミエラの1種	*Virgulariidera* sp.					
		オフェリアゴカイの1種	*Armandia* sp.					
		ミズヒキゴカイ科	*Tharyx* sp.					
			Chaetozone sp.					
		ミズヒキゴカイ	*Cirriformia* cf.*comosa*					
		ウミイサゴムシ						
		アシビキツバサゴカイ						
		タケフシゴカイ科	*Praxillela pacifica*					
			Clymenellla collaros					
		トリガイ						
Ⅳ	弱過栄養海底	モロテゴカイ						
		ホソツツムシ						
		イボキサゴ						
		シオフキガイ			1			
		バカガイ						
		オニアサリ						
		マテガイ						
		サクラガイ						
		ウスサクラガイ						
		クチベニテガイ						
		ウチワイカリナマコ						
海底環境区分判定				0	Ⅳ	Ⅱ	Ⅱ	－

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

2）強汚濁海底（Ⅰ）の指標種は2個体以上の出現をもって適用する。

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

4）ヨツバネスピオ（A型）は*Paraprionospio patiens*（シノブハネエラスピオ）、ヨツバネスピオ（CⅠ型）は*Paraprionospio coora*（スベスベハネエラスピオ）である。

表7.4-7　底生生物による海底環境区分判定＜風呂田の方法＞の経年変化

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

注1）表中の「-」の地点は、出現種に指標種がなかったため、判定不能であったことを表す。
　　空欄は調査が実施されなかったことを表す。
　2）平成27年度より内湾部調査地点はSt.6に変更となった。

（ウ）東京湾における底生生物等による底質評価の結果〈九都県市による方法〉

今年度調査において九都県市による底生生物等によって評価された底質環境を図7.4-5及び表7.4-9に、評価結果の経年変化を表7.4-10及び図7.4-6に、それぞれ示す。

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

春季には、浅海部の三枚洲では環境保全度Ⅳ、河口部のSt.31と干潟部の多摩川河口干潟では環境保全度Ⅲ、内湾部のSt.6と干潟部の森ヶ崎の鼻では環境保全度Ⅱであった。

夏季には、St.31と多摩川河口干潟では環境保全度Ⅲ、三枚洲と森ヶ崎の鼻では環境保全度Ⅱ、St.6では環境保全度0であった。今年度は、St.6と三枚洲で夏季に悪化したが、他の3地点では変化がみられなかった。

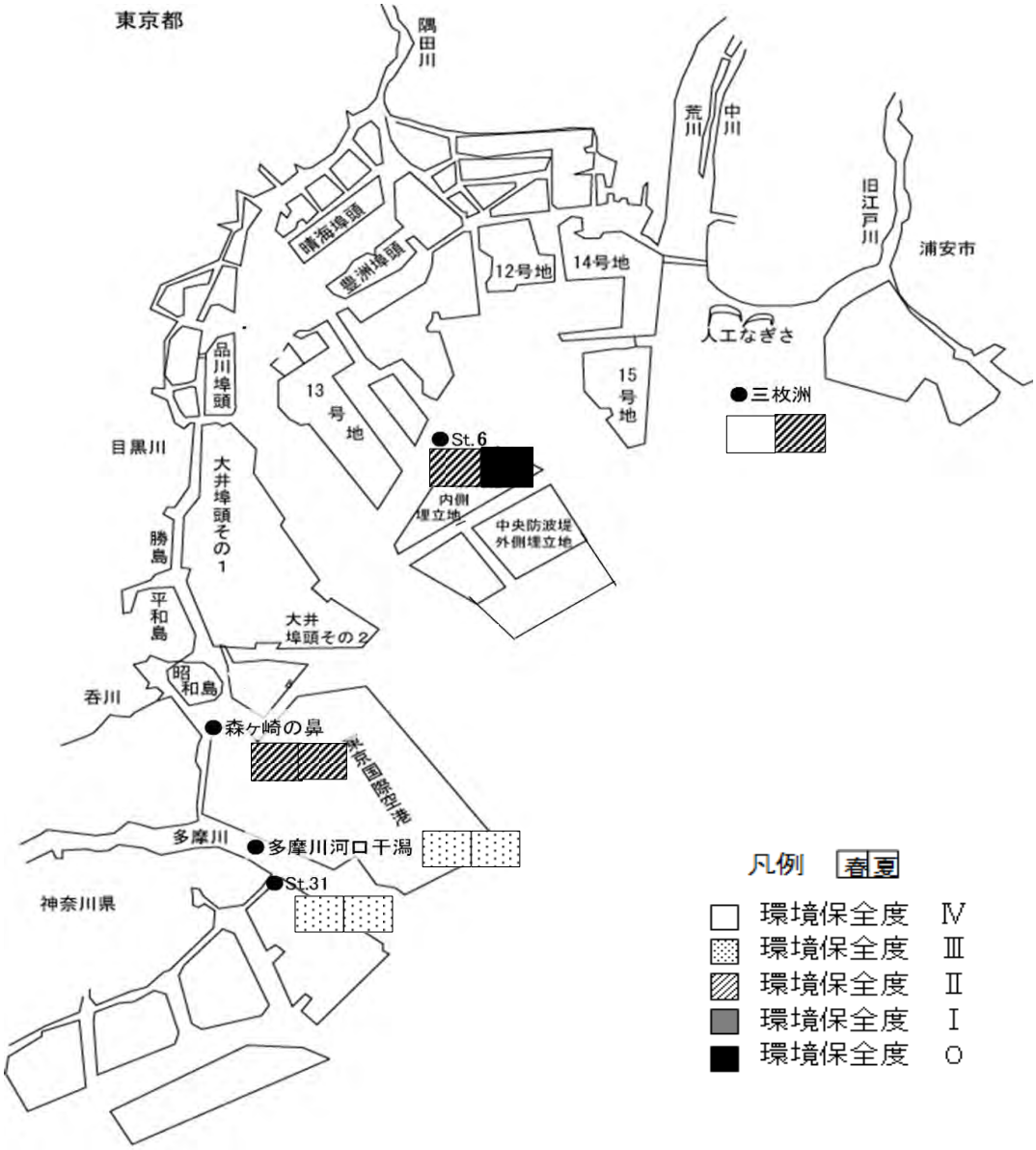
経年変化をみると、内湾部では区分0～Ⅱの低い評価が継続しているが、他の4地点では、環境保全度の経年的な低下等は確認されなかった。

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

東京湾における底質環境評価方法

①	底生生物の総出現種類数	30種以上	20～30種	10～19種	10種未満	無生物
	評 点	4	3	2	1	0
②	総出現種類数に占める甲殻類比率※1	20%以上	10～20%未満	5～10%未満	5%未満	0%
	評 点	4	3	2	1	0
③	底質の有機物：底質の強熱減量（%）	2未満	2～5未満	5～10未満	10～15未満	15以上
	底質の有機物：底質のCOD(mg/g)※2	3未満	15未満	30未満	50未満	50以上
	評点	4	3	2	1	0
④	優占指標生物※3	A		B	C	D
		B、C以外の生物		*Lumbrineris longiforia* (ｶﾀﾏｶﾞﾘｷﾞﾎﾞｼｲｿﾒ) *Raeta rostralis* (ﾁｮﾉﾊﾅｶﾞｲ) *Prionospio pulchra* (ｲﾄｴﾗｽﾋﾟｵ)	*Paraprionospio patiens* (ｼﾉﾌﾞﾊﾈｴﾗｽﾋﾟｵ) *Theora fragilis* (ｼｽﾞｸｶﾞｲ) *Sigambra hanaokai* (ﾊﾅｵｶｶｷﾞｺﾞｶｲ)	無生物
	上位3種の優占種による評価	上位3種がすべてAの生物（ランクA）		A，C，Dのどのランクにも分類されないもの(ランクB)	Cの生物が2種以上（ランクC）	(ランクD)
	評点	3		2	1	0
①～④の評点の合計		15	12	8	4	0
環境評価区分		Ⅳ（14以上）	Ⅲ（10～13）	Ⅱ（6～9）	Ⅰ（3～5）	0（0～2）

※1：全体の出現種数が4種以下の場合は、比率にかかわらず評点は1とする。
※2：評価については、原則として強熱減量を用いるが、測定していない場合は底質のCODで評価する。
※3：全体の出現種数が2種以下の場合は、ランクCとする。



底質評価区分評点

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

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

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

調査期日：平成28年 5月25日，26日

調査地点 / 項目		内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
		St.6	三枚洲（荒川河口）	St.31（多摩川河口）	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟
調査時の水深(m)		11.8	2.5	1.3	2.2	1.8
①種類数		24	24	24	15	10
評点		3	3	3	2	2
②甲殻類の割合(%)		8.3	25.0	8.3	0.0	10.0
評点		2	4	2	0	3
③底質強熱減量(%)		8.9	1.5	2.9	1.8	3.9
評点		2	4	3	4	3
④優占種	第一	シズクガイ	ミツオビクーマ	ハナオカカギゴカイ	*Pseudopolydora reticulata*	ヤマトシジミ
	第二	チヨノハナガイ	*Pseudopolydora reticulata*	アサリ	ヤマトシジミ	カワゴカイ属
	第三	ホソトゲカンザシゴカイ	ニホンイサザアミ	*Heteromastus* sp.	ホソエリタテスピオ	*Heteromastus* sp.
評点		2	3	2	3	3
評点合計		9	14	10	9	11
環境評価区分		Ⅱ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ

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

調査期日：平成28年 9月16日

調査地点 / 項目		内湾部	浅海部	河口部	干潟部	
		St.6	三枚洲（荒川河口）	St.31（多摩川河口）	森ヶ崎の鼻	多摩川河口干潟
調査時の水深(m)		12.4	2.3	1.6	3.2	3.1
①種類数		0	13	17	14	6
評点		0	2	2	2	1
②甲殻類の割合(%)		0.0	0.0	23.5	0.0	16.7
評点		0	0	4	0	3
③底質強熱減量(%)		10.5	2.2	2.6	1.6	2.9
評点		1	3	3	4	3
④優占種	第一	-	*Mediomastus* sp.	アサリ	ホソエリタテスピオ	ムロミスナウミナナフシ
	第二	-	シノブハネエラスピオ	*Heteromastus* sp.	ホトトギスガイ	ヤマトシジミ
	第三	-	ハナオカカギゴカイ	ヨーロッパフジツボ	ヤマトシジミ	*Heteromastus* sp.
評点		0	1	3	3	3
評点合計		1	6	12	9	10
環境評価区分		0	Ⅱ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ

表7.4-10「東京湾における底生生物等による底質評価」〈九都県市による方法〉の経年変化

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

注1）表中の ▒ は調査が実施されなかったことを表す。
　2）平成27年度より内湾部調査地点はSt.6に変更となった。

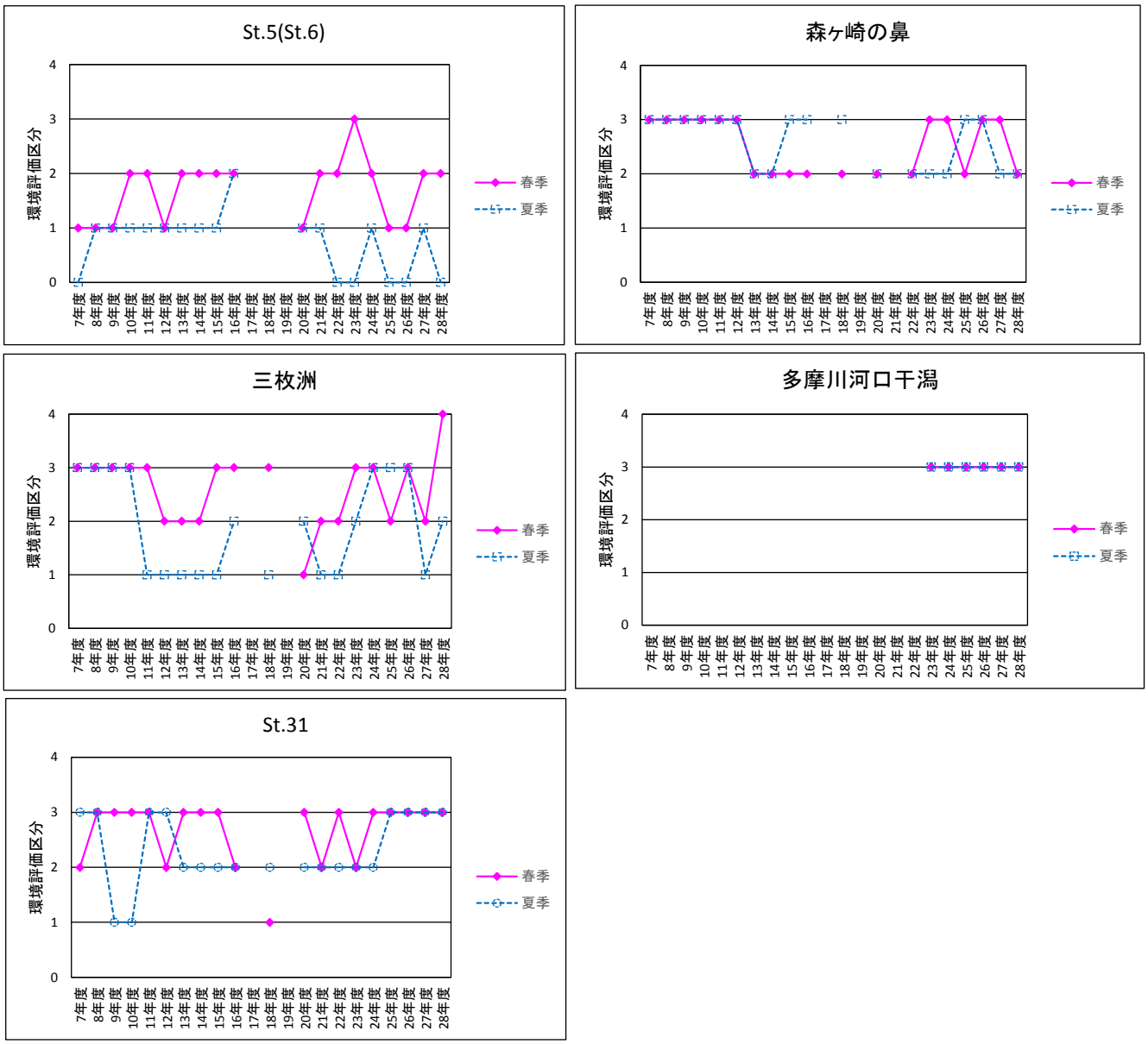


図 7.4-6　「東京湾における底生生物等による底質評価」の結果＜九都県市による方法＞の経年変化

キ　まとめ

現在の東京都内湾の底生生物の生息環境は、夏季には、貧酸素水塊の発生とそれに伴う底質の嫌気化により、悪化する傾向にある。なお、今年度は、調査点のうち水深が最も深い内湾部のSt.6では、夏季には無酸素状態となり、生物は出現しなかった。また、浅海部の三枚洲においては、平成10年度頃までは比較的多くの生物が出現していたが、その後平成25年度までは減少傾向にあった。平成26年度以降は増加に転じていることから、貧酸素水塊以外の要因（塩分、細砂分、海底の攪乱等）が好転していると考えられる。

河口部のSt.31においては、水深が浅く、河川水の影響も受けることから、貧酸素状態は起こりにくい。また、潮汐により新たな海水性種の移入と定着が起こることから、調査開始時の平成7年度から今年度まで底生生物の生息種数、個体数ともに多い傾向にある。

干潟部の森ヶ崎の鼻、多摩川河口干潟においても、水深が浅く、河川水の影響も受けることから、貧酸素状態は起こりにくい。ただし、夏季に底生生物の種類数の減少は起こらないものの、淡水の影響を受けるため海水性種は少なく、全出現種類数は他の地点に比べて少ない。

ク　学識経験者ヒアリング

ヒアリング対象者：風呂田利夫　東邦大学名誉教授

実施日：平成29年3月9日

○底生生物調査

＜多摩川河口での調査結果について＞

・多摩川河口において、カワゴカイ属（多摩川河口に生息する種はヤマトカワゴカイ）に経年的な減少傾向はみられないか？今年度、多摩川河口で行った調査(SCOP100)では、ヤマトカワゴカイは少なかった。

・ヤマトカワゴカイは、汽水域に生息するゴカイの仲間で、浮遊幼生は河口域から一旦東京湾へ出て行く。多摩川河口でヤマトカワゴカイが少なくなっているのは、河口に戻ってくる幼生が減っている可能性もある。

・多摩川河口でのヤマトカワゴカイの減少は、出水の影響ではない（過去のより大規模な出水においても多摩川のヤマトカワゴカイの個体群は維持されている)。

・ヤマトカワゴカイの繁殖期は長く、幼生は東京湾全域に分布する。

・ヤマトカワゴカイの幼生は一旦海へ出て行くのに対し、ヤマトシジミの幼生は河口域に留まって着定するようだ（一部は東京湾に流出)。

・多摩川河口は水塊が大きいので、ヤマトシジミの個体群は安定しているが、小櫃川河口は水塊が小さいため個体群は安定しない（数年に一度、出水等で流されてきたものが河口域で大量に確認される場合がある)。

・多摩川河口干潟では平成 26 年度から種類数、個体数共に減少傾向にあるが、変動を引き起こしている種類に着目してみては？

＜三枚洲での調査結果について＞

・三枚洲でニホンイサザアミが第三優占種となっているが、ベントスではなく浮遊性であるので、調査結果から注釈付きで削除しても良いのではないか。

・採泥器の蓋の部分に網をつけるとイサザアミ等の浮遊性生物が試料に混入する場合がある。

・ミツオビクーマは優占種になりにくい。本来なら篩から抜けるものが多毛類の棲管等に絡まって残ったためではないか？ミツオビクーマの出現個体数は変動が大きい。

⇒1㎜ 目合いの篩に残る大きさであった。

・三枚洲の種類数、個体数は、平成 16 年度以前に比べ、平成 20 年度以降は少ない傾向にある。変動を引き起こしている種類に着目してみては？

＜森ヶ崎の鼻での調査結果について＞

・森ヶ崎の鼻では、かつて底生生物が豊富であったとのことであるが、経年変化のグラフをみるとあまり変わっていないようである。

＜全般＞

・個体数の経年変化では、何が出現しなくなって、何が出現するようになったかに着目する。

・「風呂田の方法」、「七都県市による方法」の判定結果をみると、良くも悪くもなっていないようである。

＜その他＞

・二枚貝の湿重量は殻ごと量っているのか？

⇒殻を割って殻の中の水分を除いて量っている。

・アナジャコは潮下帯に多い（St.31 付近にアナジャコの巣穴が多かったと記憶している）。

・昨年の夏～秋に潮彩の渚でアサリの稚貝が大発生した。

＜稚魚調査、成魚調査で出現した魚類以外の生物について＞

・稚魚調査で出現しているエビジャコ属はウリタエビジャコと思われる（浅い場所でみられるエビジャコは大抵ウリタエビジャコである）。

・経験的に、突発的に出現する種は外来種の場合が多い。

・成魚調査で出現した魚類以外の生物をみると、外来種の割合が低い印象をうける（付着生物の半分程度）。

・タイラギは東京湾の湾口には多く生息している。

・イセシラガイのような海底の泥に潜っている種類は情報が少ない。

ケ 調査結果と環境との関係

底生生物の出現状況は複数の環境要因に影響されるが、下層 DO は最も大きな要因の一つとなっている。下層 DO の分析結果と底生生物の出現状況（干潟部を除く）との関係を図 7.4-7 に示す。

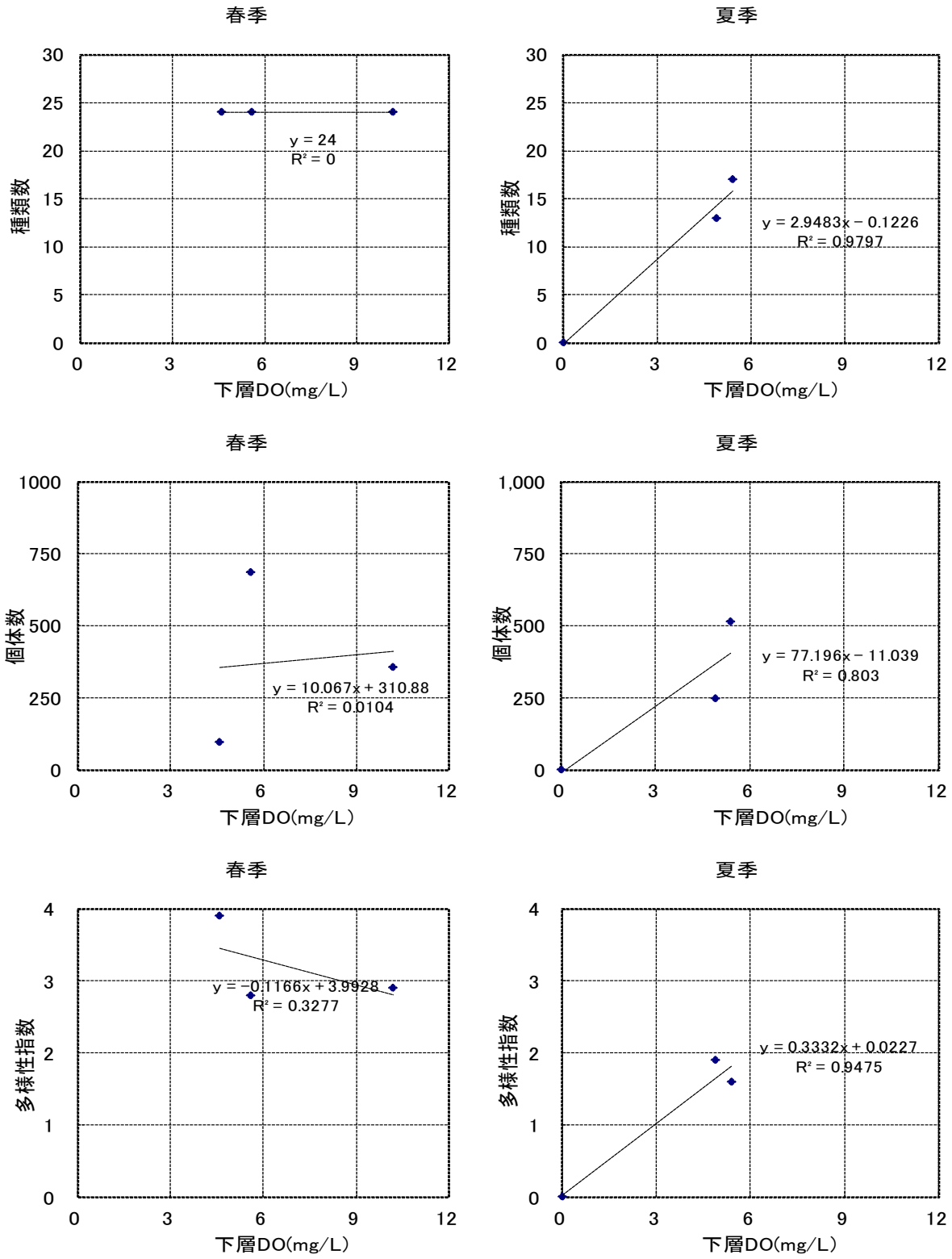
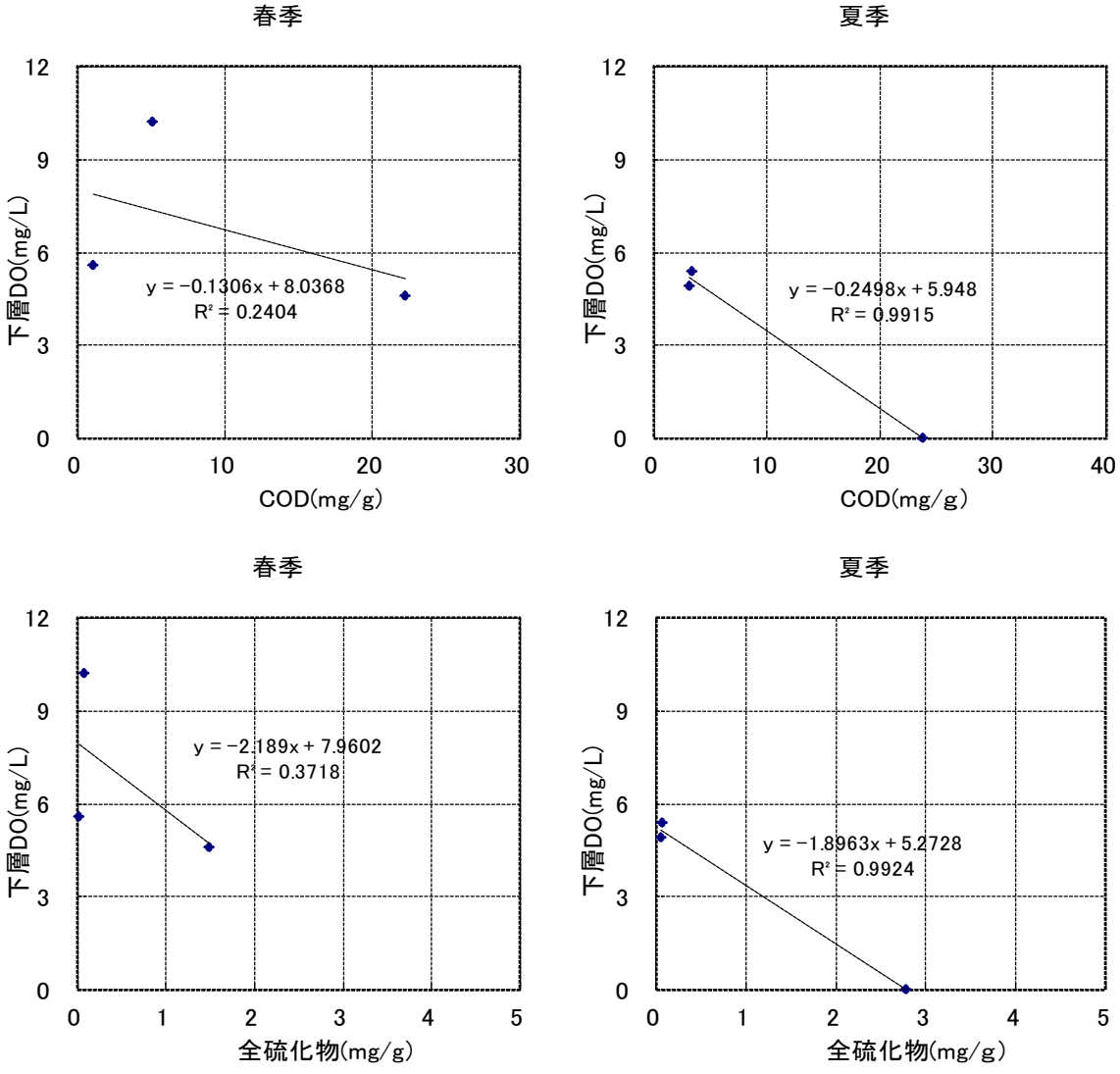


図 7.4-7　下層 DO と底生生物の出現状況

下層 DO は、春季には 4.6～10.2mg/L、夏季には 0～5.4mg/L の範囲であった。下層 DO と底生生物の出現状況（種類数、個体数、多様度指数）の関係をみると、R^2（決定係数：回帰式の当てはまりの良さ）は、春季よりも夏季に大きかった。下層 DO が比較的高い春季では、底生生物の出現状況は下層 DO 以外の要因によっても左右されるため、下層 DO との関係が低くなり、一方、下層 DO が少ない夏季では、底生生物の出現状況は主に下層 DO に左右されるため、下層 DO との関係が高くなったと考えられる。

また、下層 DO は底質の汚濁物質が分解されるのに伴い減少する。夏季の下層 DO と底質の汚濁指標である COD や全硫化物との関係をみると、底生生物出現状況と同様に、R^2 は春季よりも夏季に大きかった（図 7.4-8）。下層 DO が低い夏季には、底質環境が悪化していることを表している。



※下層 DO の測定がない干潟部のデータを除いている。

図 7.4-8　底質の COD、全硫化物と下層 DO

８．まとめ

平成 28 年度東京都内湾水生生物調査では、全 14 地点で稚魚、成魚、鳥類、付着動物、底生生物の生息状況について調査した。

稚魚調査では、3 地点において年 6 回の調査で合計 66 種、成魚調査では 4 地点年 4 回の合計で 62 種、鳥類調査では 3 地点年 6 回の合計で 51 種、付着動物調査では 2 地点年 1 回で 55 種、底生生物調査では 5 地点年 2 回の合計で 83 種の出現が確認された。経年的には著しい変化は見られていないが、東京都内湾の生物相は、浅海部や干潟部では年間を通して様々な生物が確認される一方、内湾部や護岸部（運河域）では、夏季に貧酸素水塊の発生等により水質が悪化するため、生物相が単調になる傾向がある。

調査地点の区分毎に、主な出現種等の特徴を以下に示す。

（１）内湾部（St. 6、22、25、35）　【成魚調査、底生生物調査】

夏季には底層に貧酸素水塊が形成され、生物の生息に悪影響を与えている地点である。底生生物調査では、出現種類数は春季に 24 種であり 97 個体出現したが、夏季には無生物状態となり、貧酸素の影響が強く表れていた。成魚調査では、テンジクダイやハタタテヌメリ等の魚類が貧酸素水塊発生の前後に出現したものの、貧酸素水塊が発生した 9 月は、底層付近に生息する魚類は採集されなかった。また、成魚調査で出現した魚類以外の生物としては、タイラギ、トリガイ、ケブカエンコウガニ等や、汚濁に強いとされる、シノブハネエラスピオ等が多く出現したが、貧酸素水塊が発生した 9 月にはそれらの生物もほとんど出現しなかった。

魚類を除いた水産有用種としては、アカガイ、サルボウガイ、タイラギ、ホンビノスガイ、シャコが成魚調査で出現した。

（２）浅海部（St.10、三枚洲）　【成魚調査、底生生物調査】

葛西人工渚の沖合に位置し、水深が 3～7m 前後と浅い海域である。そのため、底層の DO（溶存酸素量）が貧酸素に近い状態になるものの、夏季にもある程度の DO が確保されるため、年間を通して無生物状態になることはなかった。9 月の成魚調査においても、11 種の魚類以外の生物が出現した。また、底生生物調査においても、夏季に種類数がやや減少したものの、比較的多くの種類が出現した。優占種は、ミツオビクーマ（節足動物）や *Mediomastus* sp.（環形動物）であり、汚濁指標種が優占種となることはなかった。

（３）河口部（St.31）【底生生物調査】

St.31 は水深 1m程度と浅く、夏季にも貧酸素状態になりにくい環境である。底生生物調査では、春季、夏季ともに種類数が最も多く、夏季には水産有用種であるアサリが優占した。アサリの稚貝が夏季に 385 個体/ 0.15 ㎡と高い密度で出現したことから、アサリの安定した生息場所として機能していることが確認された。

（４）干潟部

（４）－１　干潟部（葛西人工渚、お台場海浜公園）【稚魚調査、鳥類調査】

葛西人工渚は、遠浅の広大な干潟であり、バードサンクチュアリとなっている。稚魚調査では、5～8 月には、ボラやマハゼ、ビリンゴ、エドハゼ等のハゼ科が多く出現した。10 月以降は出現する稚魚の種類数が減少し、成長とともに沖合に移動したものと推定された。また、12 月には体長 1～2cm 程度のアユが出現し、河川へ遡上する前の生息場所として重要であることが確認された。魚類以外の生物では、年間を通じて、ニホンイサザアミが多く出現し、6～10 月に特に多かった。これらは、幼稚魚の餌として利用されていると考えられる。

鳥類調査で確認された主な種は、干潟や浅瀬で採食するシギ・チドリ類やサギ類、干潟や護岸で休息するカワウとカモメ類、干潟の少し沖で採食や休息するスズガモ・カンムリカイツブリ等であった。

お台場海浜公園の砂浜においては、稚魚調査ではスズキやマハゼやビリンゴ等のハゼ科が多く出現した。マハゼは 5 月には着底後間もない幼稚魚が多く出現したが、6～10 月と体長が大きくなるとともに個体数も少なくなり、成長とともに沖合に移動していったものと推定された。ビリンゴは、年間を通じて確認され、滞在型と判定された。お台場海浜公園では、東京湾を代表する種であるスズキの幼稚魚が 3 地点の中でも最も多く出現し、幼稚魚期の生息場としても重要であることが確認された。お台場海浜公園の第六台場や鳥の島の生い茂った樹林の中でカワウやサギ類の繁殖が確認され、カワウは 2 月を除き優占種となった。冬期には、砂浜や人工構造物上で冬鳥のカモ類、カモメ類の群れが確認された。第六台場や公園側の岩礁、鳥の島の消波ブロックでは、キアシシギ、キョウジョシギが確認された。

（４）－２　干潟部（城南大橋）　【稚魚調査】

護岸前面に自然に形成された小規模の干潟であり、都立東京港野鳥公園に隣接している。潮況によっては近傍の森ケ崎水再生センターの放流水の影響を受ける場所である。稚魚調査では、5～8 月には、ボラやマハゼ、ビリンゴ等のハゼ科が多く出現した。10 月以降は出現する稚魚の種類数が減少し、成長とともに沖合に移動したものと推定された。また、12 月、2 月には、体長 1～4cm 程度のアユが出現し、河川へ遡上する前の生息場所として重要であることが確認された。魚類以外の生物では、年間を通じて、ニホンイサザアミが多く出現し、5 月、6 月に特に多かった。これらは、幼稚魚の餌として利用されていると考えられる。

（４）－３　干潟部（森ヶ崎の鼻）　【底生生物調査、鳥類調査】

羽田空港、昭和島、京浜島に囲まれ、森ヶ崎水再生センターの目の前に広がる、比較的規模の大きな干潟である。干出しても地続きにならないため、一般人や陸上動物の立ち入りは難しい。この干潟では春季、夏季ともに *Pseudopolydora* sp. やホソエリタテスピオ等の環形動物が多く出現した。鳥類調査では、これらの生物を採食するシギ・チドリ類やカモメ類、干潟や周辺の水路などで採食、休息するカモ類が多く確認された。干潟の干出部ではカワウやカモメ類が多く確認された。5 月、6

月には、隣接する森ヶ崎水再生センターの屋上に営巣している希少種のコアジサシが多く確認された。

（４）－４　干潟部（多摩川河口干潟）　【底生生物調査】

多摩川河口干潟は、羽田空港に隣接する天然の干潟であり、潮干狩りを楽しむ光景も見られる。底生生物調査では、カワゴカイ属（環形動物）やムロミスナウミナナフシ（節足動物）の他、ヤマトシジミが優占種となっていた。底質はシルト・粘土分が森ヶ崎の鼻に比べて高く、やや泥分の多い（泥っぽい）環境であった。東京湾では荒川河口域と並んでヤマトシジミの主要な生息場所となっており、両河口域間での幼生のネットワークも確認されている。なお、平成 25 年には、多摩川河口域の漁業権にシジミ漁が加えられた。多摩川河口域は、ヤマトシジミの生息場所並びに幼生の供給源としても重要である。

（５）護岸部（中央防波堤外側、13 号地船着場）　【付着動物調査】

付着動物調査の調査地点は、廃棄物処分場の垂直護岸（中央防波堤外側）と第二航路海底トンネルの垂直護岸（13号地船着場）である。いずれの地点においても目視調査の結果、潮間帯上部ではイワフジツボが、平均水面付近ではムラサキイガイが、潮下帯ではカタユウレイボヤの被度が、それぞれ大きいことがわかった。また、枠取り調査では55種が出現し、コウロエンカワヒバリガイやムラサキイガイを含む7種の外来種が出現した。夏季の貧酸素水塊発生前の5月には、外来種であるムラサキイガイや、カタユウレイボヤの被度が極端に大きかった。これは、前年の貧酸素水塊の解消後にいち早く回復した種類がムラサキイガイとカタユウレイボヤであったためである。本来東京湾奥部の環境は砂泥質の干潟であり、付着生物の着生基盤となる岩礁域は少なかった。そのため、日本在来の付着動物で構成される強固な生態系が東京湾奥部には存在しなかったものと推定される。このことが、高度成長期以降に広範囲にわたって造成された垂直のコンクリート岸壁等が、競合種がほとんど存在しない、外来種が定着しやすい環境になった原因であると考えられる。なお、付着動物は、生きている間は海水を濾過して水質を浄化する能力があるものの、斃死すると他の生物に餌として利用されなかった個体（遺骸）は海底に落下し、有機負荷源となって貧酸素水塊発生の要因となる。

９．参考文献

【幼稚魚調査、成魚調査】

1. 加納光樹，小池哲，河野博（2000）東京湾内湾の干潟域の魚類相とその多様性，魚類学雑誌，47，115-129.
2. 加納光樹，河野博（2014）干潟域の魚類の多様性とその保全－東京湾での事例，水環境学会誌，37，106-109.
3. 河野博（2006）東京湾　魚の自然史．平凡社.
4. 河野博（2011）東京湾の魚類．平凡社.
5. 村井俊太，村瀬敦宣，河野博，竹山佳奈，中瀬浩太，岩上貴弘（2016）東京湾の湾奥に再生された干潟と人工海浜（大森ふるさとの浜辺公園）の魚類相，La mer 54，11-27.

【鳥類調査】

1. 葛西臨海公園鳥類園　ブログ（http://choruien2.exblog.jp/）2015.2.23 閲覧.
2. NPO 法人リトルターン・プロジェクト ブログ（http://d.hatena.ne.jp/littletern/）2015.2.23 閲覧.
3. 東京都港湾局技術課題検討委員会 港湾技術ニュース編集班（2010）東京都港湾技術ニュース第 66 号.
4. 東京都環境保全局水質保全部（1997）　平成 7 年度水生生物調査結果報告書．東京都環境保全局水質保全部水質監視課.
5. 認定 NPO 法人バードリサーチ カワウプロジェクト.
   (http://bird-research.jp/1_katsudo/kawau/index.html）2015.3.12 閲覧.
6. 認定 NPO 法人バードリサーチ バードリサーチ生態図鑑．2015.2.23 閲覧.

【付着生物調査、底生生物調査】

1. 鈴木孝男，木村昭一，木村妙子，森 敬介，多留聖典（2013）干潟ベントスフィールド図鑑．日本国際湿地保全連合.
2. 東京湾海洋環境研究委員会（2011）東京湾 人と自然のかかわりの再生．恒星社厚生閣.
3. 東京湾海洋環境研究会（2015）シンポジウム要旨「東京湾を再生するためにどの様な研究が必要か？」.
4. 日本ベントス学会（2012）干潟の絶滅危惧動物図鑑－海岸ベントスのレッドデータブック．東海大学出版会.