

平成 22 年度 マハゼ稚仔魚の生息環境調査

報 告 書

平成 23 年 5 月

財団法人 東京水産振興会

株式会社 海洋リサーチ

目 次

1. 調査目的	1
2. 実施年月日	1
3. 調査測点	1
4. 調査項目	2
5. 調査方法	3
6. 調査結果	5
7. まとめ	15
引用文献	17

<添付資料>

- ・資料編（付表・付図）
- ・写真帳

1. 調査目的

本調査は、朝潮運河周辺海域におけるマハゼを中心とした小型魚類の稚仔魚の生息状況及び海域環境を把握することを目的とする。

2. 実施年月日

調査は、平成 23 年 3 月 29 日、4 月 19 日の 2 回実施した。

3. 調査測点

調査測点を図-1 に示した。調査は、St.1（朝潮水門外側）、St.2（朝潮運河内）、St.3（佃水門外側）の計 3 測点で実施した。

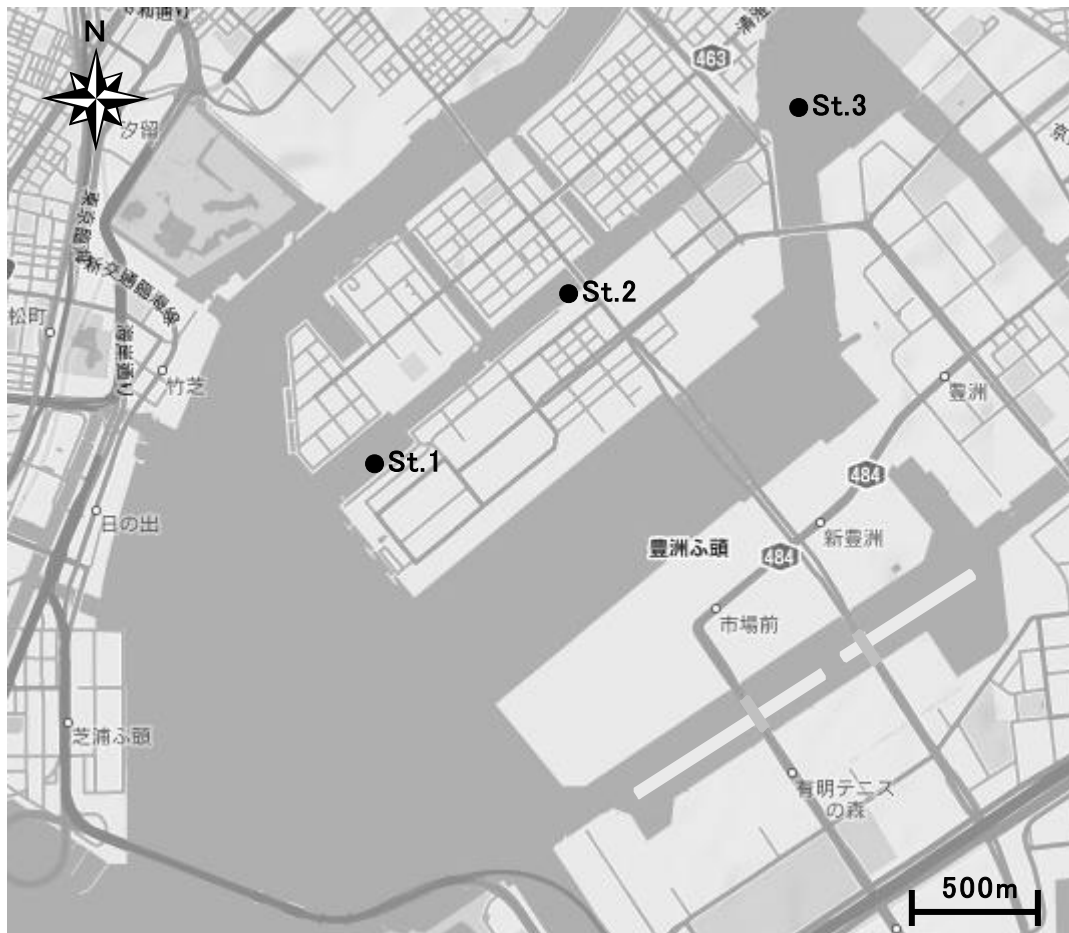


図-1 調査測点

4. 調査項目

本調査は、海域環境調査、マハゼ稚仔魚調査の2項目を実施した。
調査項目と実施測点を表-1に、調査項目の詳細を表-2に示した。

表-1 調査期別の調査項目及び実施地点

調査実施日 調査項目	3月期 平成23年3月29日	4月期 平成23年4月19日
海域環境調査	St.1、2、3	St.1、2、3
マハゼ稚仔魚調査	St.1、2、3	St.1、2、3

表-2 調査項目の詳細

調査項目	調査内容
海域環境調査	1) 一般気象 (天候、気温、風向、風速) 2) 水質 (水温、塩分、水色 (色相)、透明度、pH、DO)
マハゼ稚仔魚調査	稚仔魚・魚卵の同定・計数

5. 調査方法

5-1 海域環境調査

1) 一般気象

各測点において、天候、気温、風向、風速等の観測を行った。使用器材を表-3に示した。

2) 水質

水質調査の作業図を図-2に、使用器材を表-3に示した。

各測点において、水温、塩分、水色（色相）、透明度、pH、DO（溶存酸素量）の観測を行った。水温、塩分は鉛直方向に表層から海底まで0.5m毎に測定し、pH、DOについては表層（水面下0.5m）、中層（水深の約1/2）及び下層（海底上0.5m）の3層について採水し測定した。

表-3 海域環境調査の主な観測項目と使用器材

観測項目	使用器材
気温	アスマン乾湿計（水銀棒状温度計）
風向・風速	ビラム風向風速計
水色（色相）	日本色研色名帳
透明度	白色セッキ板（直径30cm）
水温	水銀棒状温度計 水温塩分計（STD：JFEアレック株）
塩分	水温塩分計（STD：JFEアレック株）
PH	北原式採水器 ポータブルpH計（HM-14P：TOA）
DO(溶存酸素量)	北原式採水器 ポータブル溶存酸素計（DO-14P：TOA）

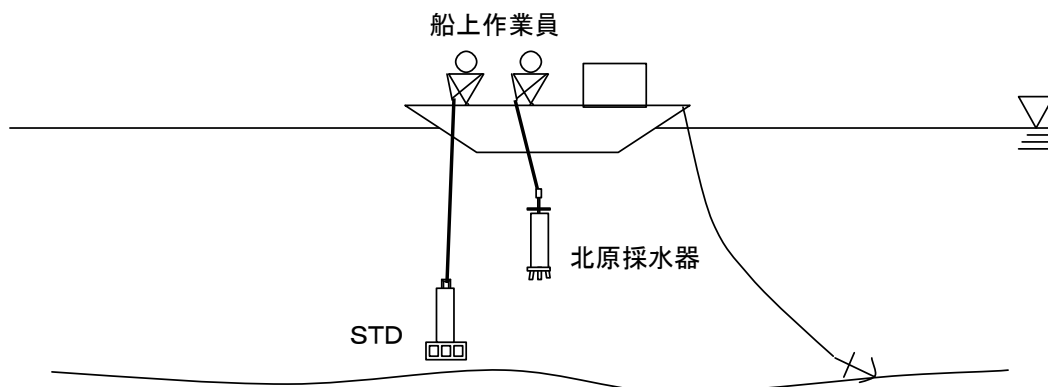


図-2 水質調査作業図

5-2 マハゼ稚仔魚調査

稚仔魚調査の作業図を図-3 に、丸稚ネットの概要を図-4 に示した。

丸稚ネット（網地：GG54）を使用して、中層（水深の約 1/2）を約 2 ノットの船速で 5 分間曳網して稚仔魚の採集を行った。試料は採集後 5%ホルマリンで固定し、分析室にて種の同定、個体数の計数を行った。

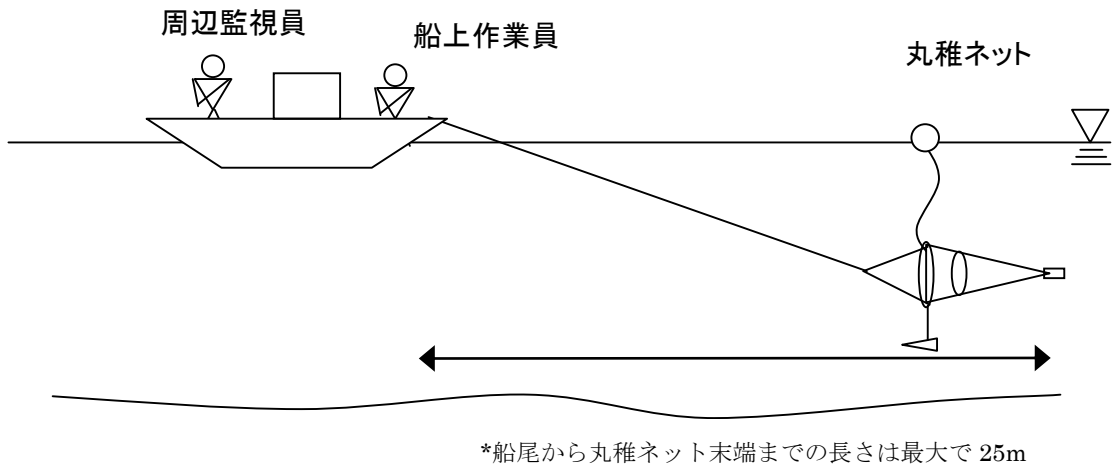


図-3 マハゼ稚仔魚調査作業図

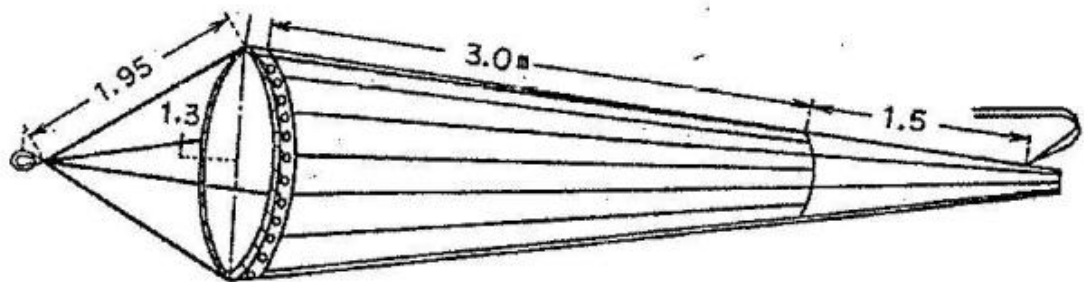


図-4 丸稚ネットの概要

6. 調査結果

6-1 海域環境調査

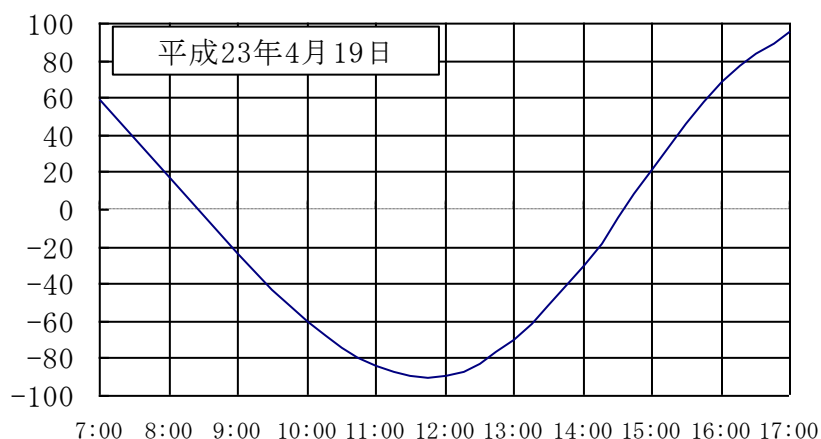
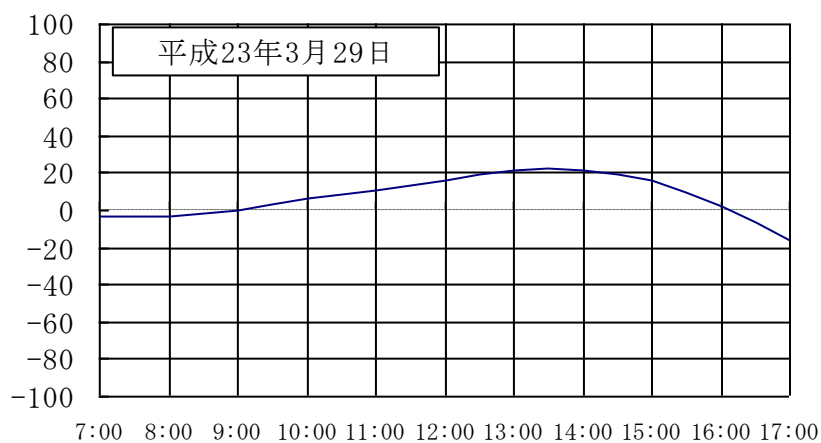
海域環境調査は St.1、St.2、St.3 において、平成 23 年 3 月 29 日と 4 月 19 日の 2 回実施した。以下に一般気象と水質調査の結果を示した。

1) 一般気象

調査日の一般気象観測結果を表-4 に、潮位を図-5 に示した。

3 月期の天候は快晴、気温は 12.0～13.0℃、風速は 0.5m/s 未満であった。調査中は上げ潮であった。

4 月期の天候は曇、気温は 12.0～15.0℃、風向は南南東から北北東、風速は 0.5m/s 未満～1.0 m/s であった。調査中は下げ潮であった。



注1) 東京湾平均海面(T.P.)を基準とし、毎時潮位は気象庁ホームページの「東京速報値」を使用した。

図-5 調査期間中の潮位

2) 水質

海域環境調査結果を表-4 に、水質調査結果の水平分布を図-6 に、水温、塩分、pH、DOの鉛直分布をそれぞれ図-7、8、9、10 に示した。

表-4 海域環境調査結果

項目	調査地点 調査期	St. 1		St. 2		St. 3	
		3月	4月	3月	4月	3月	4月
調査実施日		3月29日	4月19日	3月29日	4月19日	3月29日	4月19日
調査時刻		10:00	8:18	9:18	8:58	8:25	9:35
天候		快晴	曇	快晴	曇	快晴	曇
気温 (°C)		13.0	12.0	12.9	14.0	12.0	15.0
風向		-	-	-	SSE	-	NNW
風速 (m/s)		-	-	-	0.7	-	1.0
波高 (m)		0.2	-	-	-	-	-
水色		暗緑	暗灰黄緑	暗緑	暗灰黄緑	暗緑	暗灰黄緑
実測水深 (m)		7.0	7.1	5.3	5.3	5.1	4.6
補正水深 (m)		6.9	6.9	5.3	5.5	5.1	5.0
透明度 (m)		3.2	1.3	3.3	1.7	2.6	1.0
水温 (°C)	表層	12.6	15.4	12.0	15.5	12.8	15.9
	中層	12.5	15.5	12.7	15.4	12.7	15.7
	下層	12.1	14.8	12.5	15.3	12.5	15.6
塩分 (psu)	表層	25.7	28.1	22.7	26.0	17.2	22.0
	中層	29.8	29.1	28.7	27.3	28.5	23.5
	下層	31.3	30.5	30.0	28.8	29.9	26.0
pH	表層	8.46	8.63	8.33	8.62	8.13	8.38
	中層	8.40	8.52	8.32	8.64	8.10	8.44
	下層	8.30	8.34	8.19	8.62	8.10	8.49
DO (mg/l)	表層	9.34	10.20	8.18	9.85	8.20	8.23
	中層	10.42	9.57	9.50	10.04	9.25	8.83
	下層	9.46	8.36	9.20	9.62	9.20	8.94
DO (%)	表層	92	104	79	101	80	85
	中層	102	99	94	104	90	91
	下層	93	85	90	99	88	93

注1：補正水深 (m) の算出は東京湾平均海面を基準とし、

毎時潮位は気象庁ホームページ「東京速報値」を使用した。

注2：表層は水面下 0.5m、中層は水深の約 1/2、下層は海底上 0.5mとした。

注3：風向・風速の-は 0.5m/s 未満、波高の-は 0.1m未満を示す。

<3月期>

水色は各測点ともに暗緑色であり、透明度は St.1 で 3.2m、St.2 で 3.3m、St.3 で 2.6mであった。

各項目における表、中、下層の値は、水温が St.1 で 12.6、12.5、12.1℃、St.2 で 12.0、12.7、12.5℃、St.3 で 12.8、12.7、12.5℃であり、St.2 の表層が最も低かった。塩分は St.1 で 25.7、29.8、31.3psu、St.2 で 22.7、28.7、30.0psu、St.3 で 17.2、28.5、29.9psu であり、各測点ともに水深が深くなるにつれて高くなった。pH は St.1 で 8.46、8.40、8.30、St.2 で 8.33、8.32、8.19、St.3 で 8.13、8.10、8.10 であり、各測点ともに表層が高かった。DO は St.1 で 9.34、10.42、9.46mg/l (飽和度 92、102、93%)、St.2 で 8.18、9.50、9.20mg/l (飽和度 79、94、90%)、St.3 で 8.20、9.25、9.20mg/l (飽和度 80、90、88%) であり、各測点ともに表層が低く、中層が高かった。

<4月期>

水色は各測点ともに暗灰黄緑色であり、透明度は St.1 で 1.3m、St.2 で 1.7m、St.3 で 1.0mであった。

各項目における表、中、下層の値は、水温が St.1 で 15.4、15.5、14.8℃、St.2 で 15.5、15.4、15.3℃、St.3 で 15.9、15.7、15.6℃であった。塩分は St.1 で 28.1、29.1、30.5psu、St.2 で 26.0、27.3、28.8psu、St.3 で 22.0、23.5、26.0psu であり、各測点ともに水深が深くなるにつれて高くなった。pH は St.1 で 8.63、8.52、8.34、St.2 で 8.62、8.64、8.62、St.3 で 8.38、8.44、8.49 であった。DO は St.1 で 10.20、9.57、8.36mg/l (飽和度 104、99、85%)、St.2 で 9.85、10.04、9.62mg/l (飽和度 101、104、99%)、St.3 で 8.23、8.83、8.94mg/l (飽和度 85、91、93%) であった。



図-6 水質調査結果の水平分布

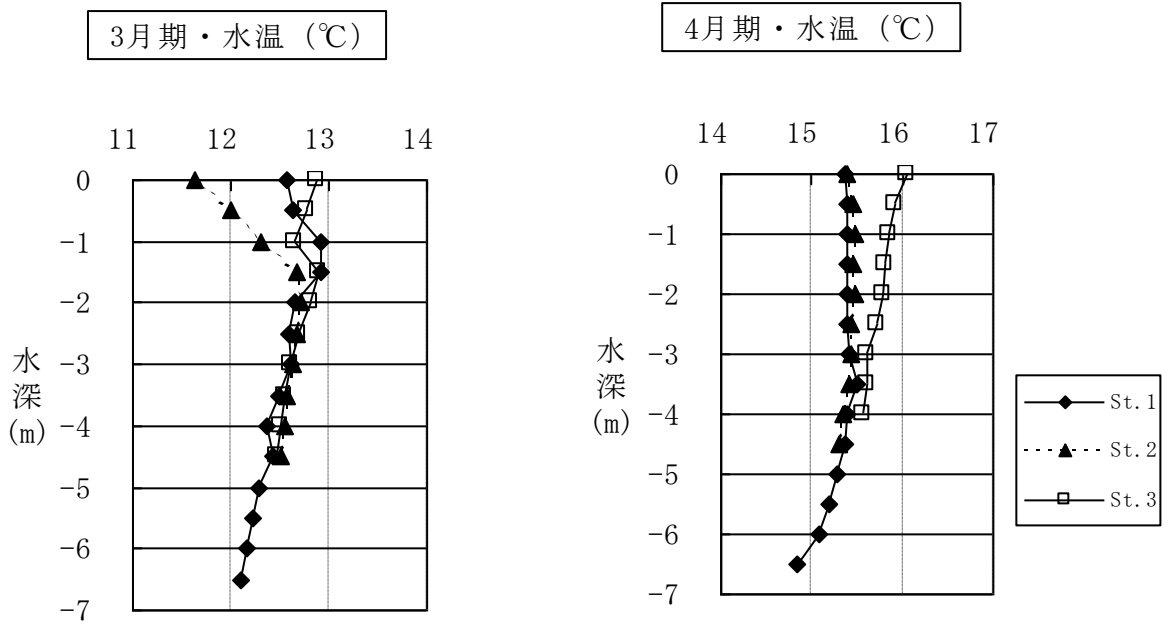


図-7 水温の鉛直分布

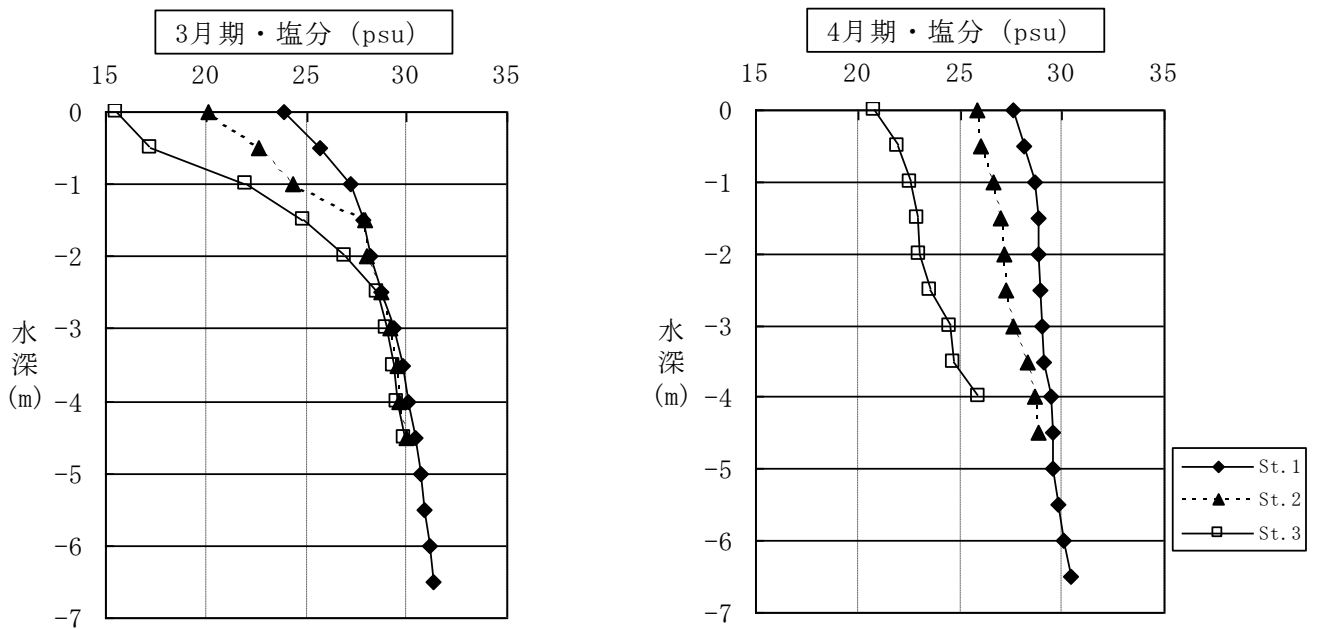


図-8 塩分の鉛直分布

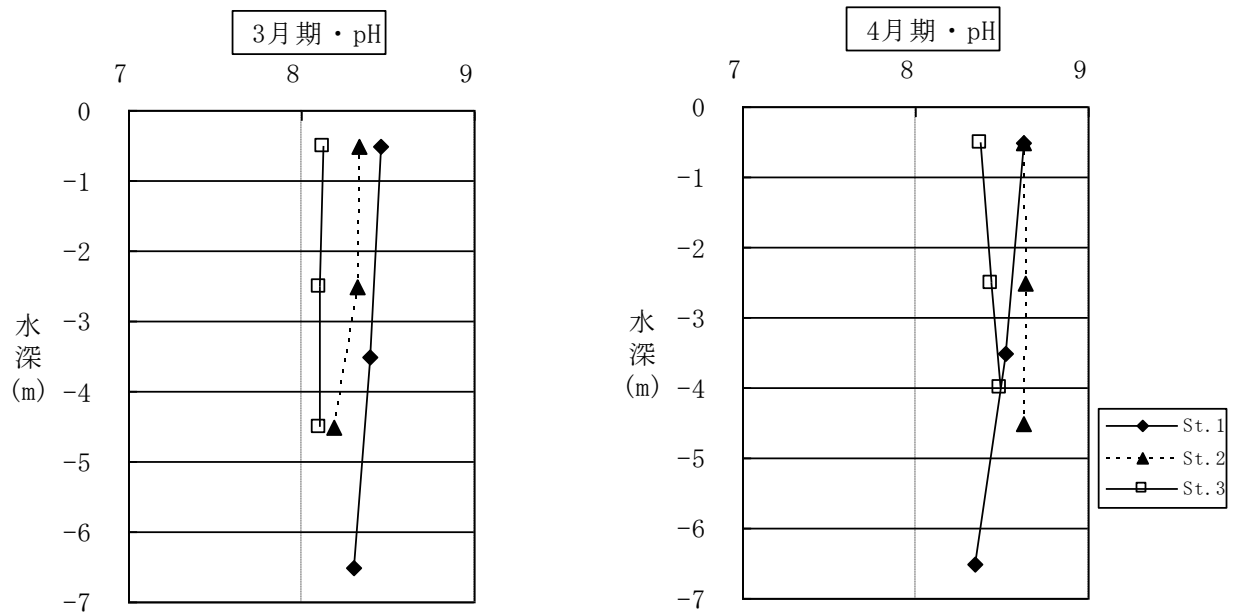


図-9 pHの鉛直分布

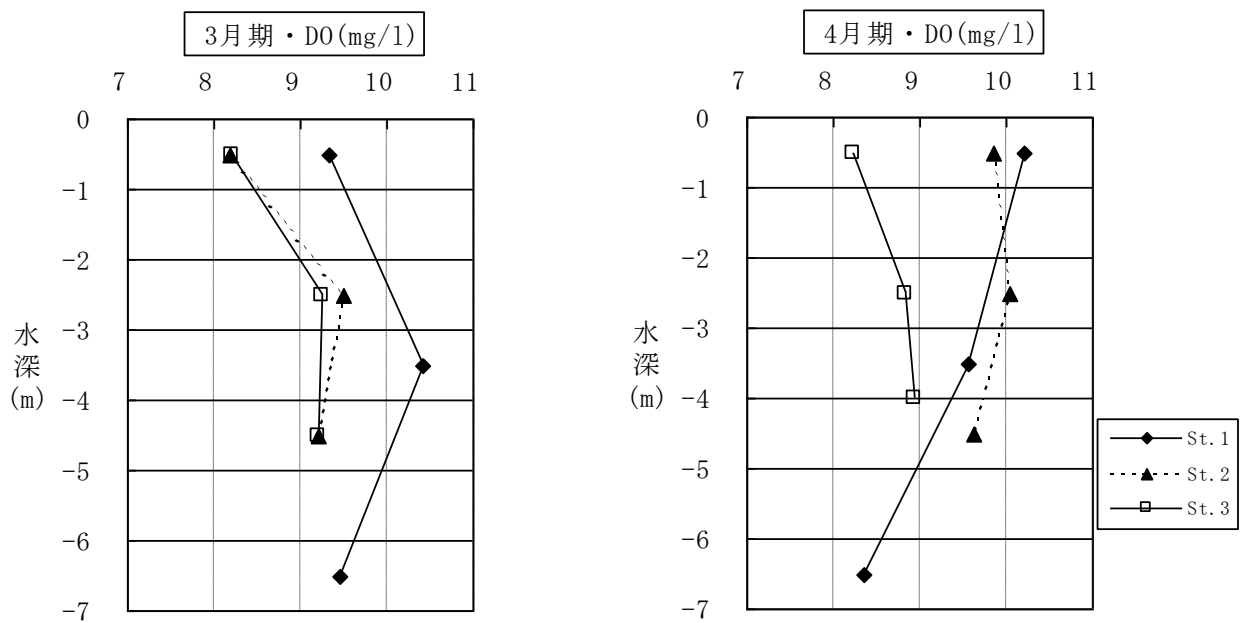


図-10 DOの鉛直分布

6-2 マハゼ稚仔魚調査

マハゼ稚仔魚調査は St.1、St.2、St.3 の 3 測点において、平成 23 年 3 月 29 日と 4 月 19 日の 2 回実施した。調査概要を表-5、稚仔魚の出現種一覧と測点別出現結果を表-6、7、図-11 に、魚卵の出現種一覧と測点別出現結果を表-8、表 9、図-12 に示した。

丸稚ネットを曳網した水深は、St.1 で 3 月期、4 月期ともに 3.5m、St.2 で 3 月期が 2.5m、4 月期が 2.6m、St.3 で 3 月期が 2.5m、4 月期が 2.3m であった。

稚仔魚は、3 月期に 8 種、4 月期に 5 種の合計 11 種が出現した。3 月期と 4 月期の測点別の総出現個体数は、St.1 で 134、577 個体/1000 m³、St.2 で 545、1785 個体/1000 m³、St.3 で 176、1429 個体/1000 m³であり、2 回ともに St.2 で最も多かった。各測点ともに出現個体数は 3 月より 4 月に多く、3 月にはミミズハゼ属が、4 月にはコノシロやアシシロハゼが多数出現した。なお、マハゼの稚仔魚は 2 回ともに出現しなかった。

魚卵は、3 月期にコノシロの 1 種、4 月期にコノシロとカタクチイワシの 2 種が出現した。3 月期と 4 月期の測点別の総出現個体数は、St.1 で 6162、42798 個体/1000 m³、St.2 で 2076、33075 個体/1000 m³、St.3 で 4720、26907 個体/1000 m³であり、2 回ともに St.1 で最も多かった。各測点ともに出現個体数は 3 月に比べて 4 月に大幅に増加し、2 回の調査では各測点ともにコノシロが多数出現した。

表-5 マハゼ稚仔魚調査の調査概要

項目	調査測点 調査日	St. 1		St. 2		St. 3	
		3月29日	4月19日	3月29日	4月19日	3月29日	4月19日
曳網水深(m)		3.5	3.5	2.5	2.6	2.5	2.3
曳網時間	開始時刻	10:16	8:38	9:40	9:14	8:50	9:50
	終了時刻	10:21	8:43	9:45	9:19	8:55	9:55

表-6 稚仔魚の出現種一覧

番号	門	綱	目	科	学名	調査期 種名	3月	4月
1	脊索動物	硬骨魚	ニシソ	ニシソ	<i>Konosirus punctatus</i>	コノシロ		○
2			カサコ	フサカサコ	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	カサコ	○	
3					<i>Sebastes pachycephalus pachycephalus</i>	ムラソイ	○	
4			ススキ	ススキ	<i>Lateolabrax japonicus</i>	ススキ	○	
5			ハゼ		<i>Luciogobius</i> sp.	ミスハゼ属	○	○
6					<i>Chaenogobius macrognathos</i>	エトハゼ		○
7					<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>	アカハゼ	○	
8					<i>Acanthogobius lactipes</i>	アシシロハゼ	○	○
9					Gobiidae-1	ハゼ科-1	○	
10					Gobiidae-2	ハゼ科-2		○
11						不明仔魚	○	

表-7 測点別稚仔魚出現結果

調査実施日：平成23年3月29日、4月19日
 調査方法：丸稚ネットによる水平曳き
 単 位：個体/1,000m³

番号	種名	調査点 調査期	St. 1		St. 2		St. 3		月別合計	
			3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月
1	コノシロ			411		912		640		1963
2	カサゴ		19		15		70		104	
3	ムラソイ				15		12		27	
4	スズキ						6		6	
5	ミスハゼ属		115	55	485	314	76	367	676	736
6	エトハゼ							16		16
7	アカハゼ						6		6	
8	アジロハゼ			111		559	6	398	6	1068
9	ハゼ科-1				15				15	
10	ハゼ科-2							8		8
11	不明仔魚				15				15	
出現個体数合計			134	577	545	1785	176	1429	855	3791
出現種類数			2	3	5	3	6	5	8	5

注1：採集層は各測点における水深の約 1/2 とした。

表-8 魚卵の出現結果

番号	門	綱	目	科	学名	種名	調査期	
							3月	4月
1	脊索動物	硬骨魚	ニシ	ニシ	<i>Konosirus punctatus</i>	コノシロ	○	○
2				カクチイシ	<i>Engraulis japonicus</i>	カクチイシ		○

表-9 測点別魚卵出現結果

調査実施日：平成23年3月29日、4月19日
 調査方法：丸稚ネットによる水平曳き
 単 位：個体/1,000m³

番号	種名	調査点 調査期	St. 1		St. 2		St. 3		月別合計	
			3月	4月	3月	4月	3月	4月	3月	4月
1	コノシロ		6162	41977	2076	31614	4720	26517	12958	100108
2	カクチイシ			821		1461		390		2672
出現個体数合計			6162	42798	2076	33075	4720	26907	12958	102780
出現種類数			1	2	1	2	1	2	1	2

注1：採集層は各測点における水深の約 1/2 とした。

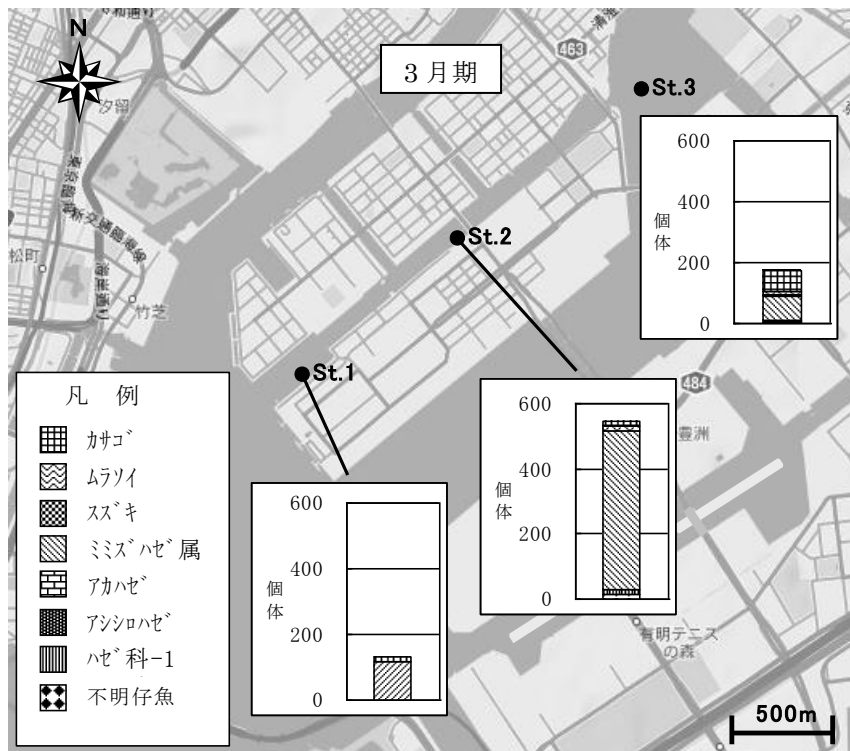


図-11-1 稚仔魚採集結果の水平分布

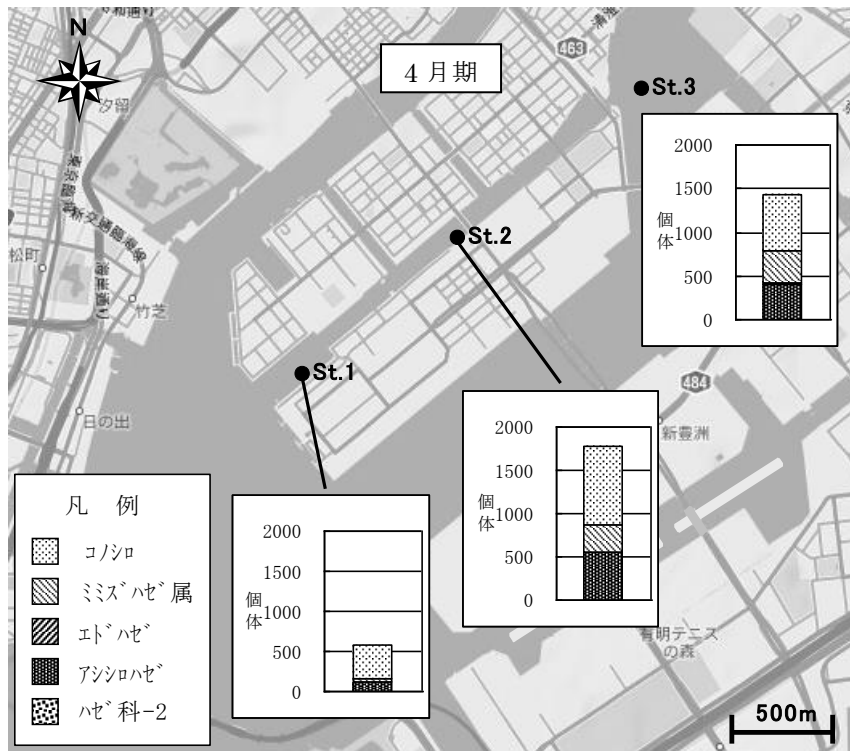


図-11-2 稚仔魚採集結果の水平分布

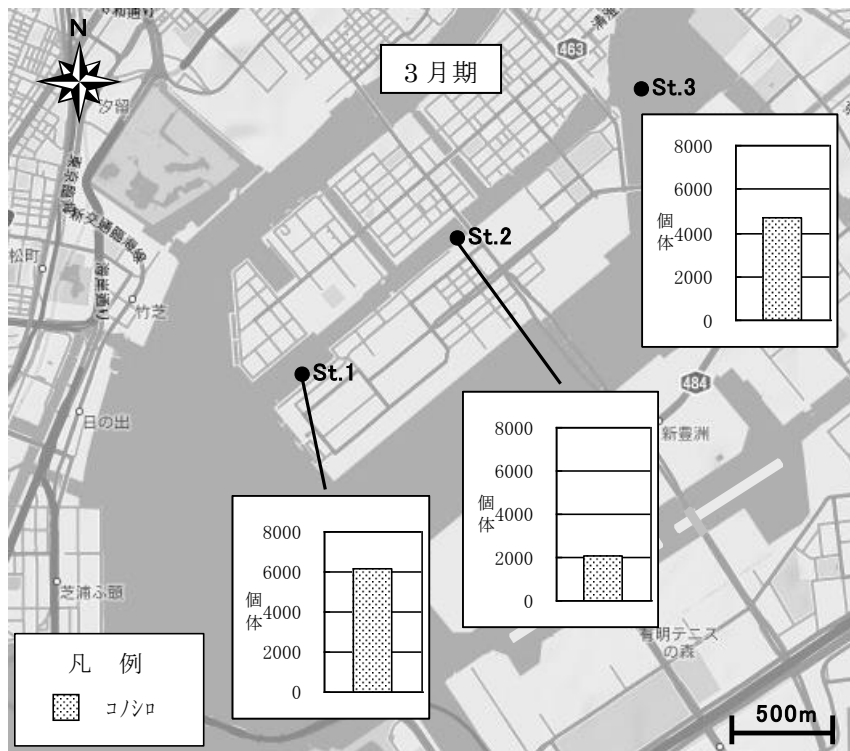


図-12-1 魚卵採集結果の水平分布

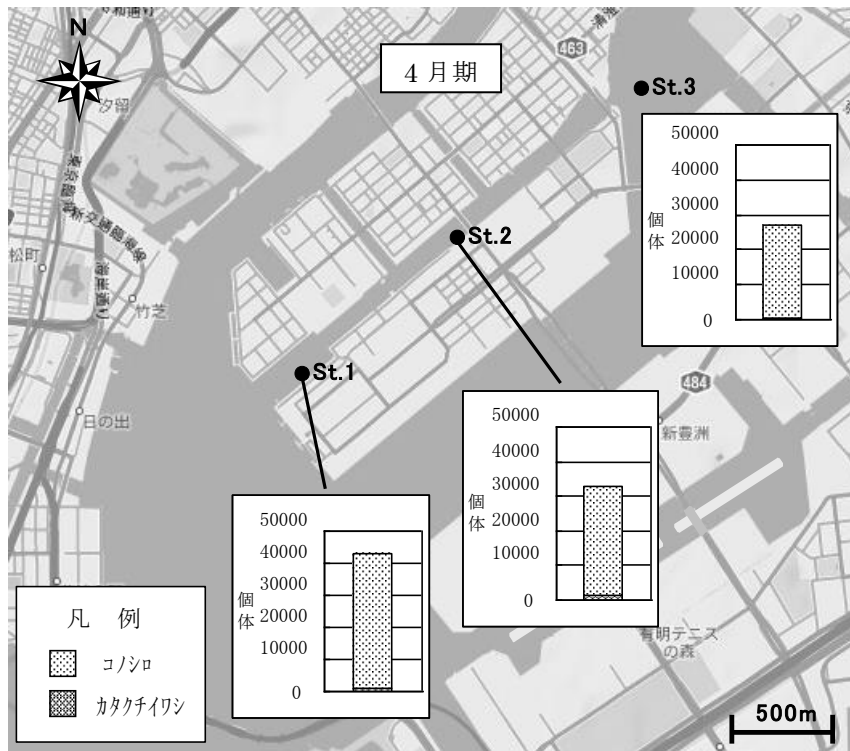


図-12-2 魚卵採集結果の水平分布

7. まとめ

本調査は、朝潮運河周辺海域において3月期と4月期の2回の調査を行った。

丸稚ネットを曳網した中層の水温は測点間でほとんど差はなく、いずれも3月期から4月期にかけて上昇した。中層のDOは測点間で多少の差は見られるものの、3月期と4月期では大きな変化は無かった(図-13)。

丸稚ネットの曳網では魚卵と稚仔魚を採集した。魚卵はコノシロとカタクチイワシであり、2回ともに各測点でコノシロが優占した。稚仔魚は3月期に8種、4月期に5種の合計11種であり、各測点とも3月期にミミズハゼ属、4月期にはコノシロとアシシロハゼが多数出現した(図-14)。しかし、マハゼの稚仔魚を採集することはできなかった。

平成21年度のマハゼ生息環境調査(東京水産振興会2010)では、6月期に朝潮運河内の浅場で多数のマハゼの幼魚を観察し、12月期には運河内で抱卵した雌の成魚を採集したことから、運河内における産卵やふ化の可能性が高まっていた。しかし、今回の調査でマハゼの稚仔魚は全く採集されず、運河内におけるマハゼの産卵やふ化の可能性は低いか、あるいはその規模は小さいものと推察された。

1988年から1999年までの12年間に行われた、お台場など東京湾奥部における小型底曳網調査(東京都島しょ農林水産総合センター2009)では、採集個体数が最も多かったのはマハゼであり、出現期は概ね1月から8月であった。そのうち1月から5月にかけて仔魚が採集されていた。また、人工ふ化飼育によるマハゼ稚仔魚の発育過程の報告(鈴木ら1989)では、ふ化後3日目の仔魚は趨光性が顕著で水槽の上層域を体の平衡を保って泳ぐようになること、ふ化後11日目の仔魚は水槽の中層を主な遊泳域とし、その後35日目にはほとんどの個体が着底を完了することが述べられており、マハゼの場合はふ化後約1ヵ月までが曳網による採集可能な時期にあたる。そのため、今回調査を実施しなかった3月下旬以前や4月中旬以降にマハゼの稚仔魚が採集された可能性も残った。今後は、稚仔魚の出現初期の1月から終期の5月までに採集期間を延長し、その出現の有無、時期や範囲を把握することにより、朝潮運河内におけるマハゼの産卵やふ化の可能性、その時期や規模がより明らかになるものと考えられる。

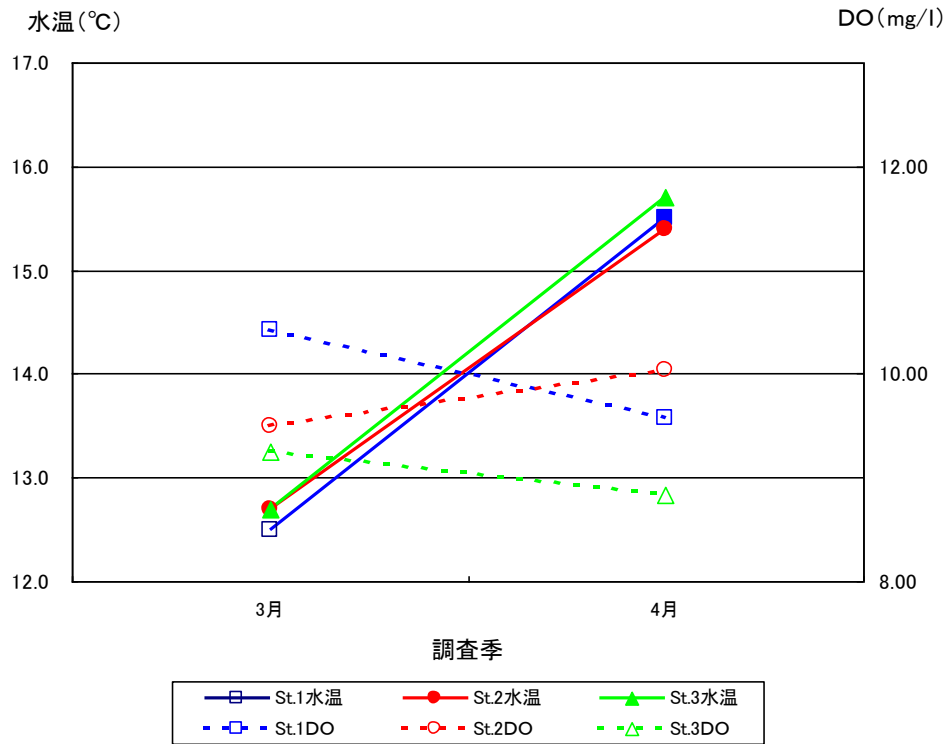


図-13 マハゼの全長の推移

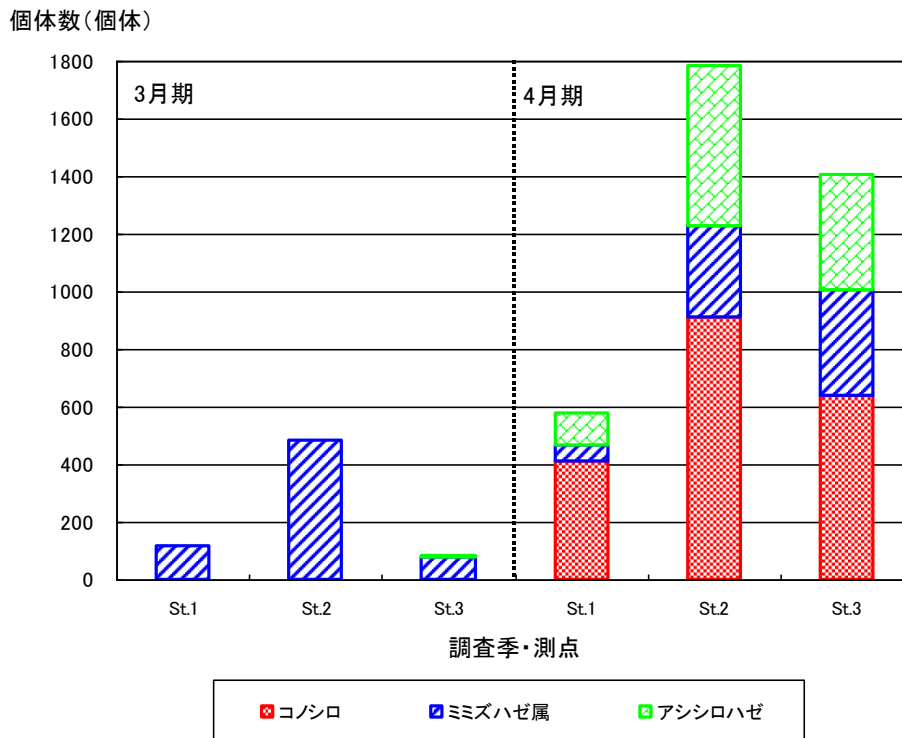


図-14 調査期・測点別の稚仔魚優占種の出現個体数

<引用文献>

東京水産振興会 (2010) : 平成 21 年度朝潮運河周辺マハゼ生息環境調査報告書

東京都島しょ農林水産総合センター (2009) : 東京湾奥において小型底曳網により
1988-99 年に採集された魚類とその生息環境. 東京都水産海洋研究報告, (3), 13-62

鈴木伸洋・柵瀬信夫・杉原拓郎 (1989) : 人工ふ化飼育によるマハゼの卵発生と仔稚
魚の発生過程. 水産増殖, 36(4), 277-289