TUMSAT-OACIS Repository - Tokyo

University of Marine Science and Technology

(東京海洋大学)

東京湾の湾奥部における水中灯に蝟集した魚類の季節変化

メタデータ	言語: Japanese
	出版者:
	公開日: 2008-03-27
	キーワード (Ja):
	キーワード (En):
	作成者: 酒井, 洋一, 茂木, 正人, 河野, 博
	メールアドレス:
	所属:
URL	https://oacis.repo.nii.ac.jp/records/190

Journal of the Tokyo University of Marine Science and Technology, Vol. 3, pp. 45-50, 2007

東京湾の湾奥部における水中灯に蝟集した魚類の季節変化

酒井洋一[*1]・茂木正人[*1,*2]・河野 博[*1]

（Accepted December 12, 2006）

Seasonal occurrence of fishes gathered with an aquatic lamp in the inner part of Tokyo Bay

Youich SAKAI[*1], Masato MOTEKI[*1,*2] and Hiroshi KOHNO[*1]

Abstract: Fishes were sampled using an aquatic lamp at an outside point (*Jonan-jima*) and a canal point (*Mooring berth*) in the inner part of Tokyo Bay, Japan, monthly from May 1993 to September 1994. A total of 2048 individuals of 32 species and 2392 individuals of 17 species were collected at the outside and canal points, respectively. At the outside point, gobiids were the most abundant fishes, with 86% of individuals and 12 of the 32 species. At the canal point, *Acanthogobius flavimanus* (78% of individuals), *Engraulis japonicus* (12%), and *Chaenogobius gulosus* (3%) were the most dominant species. The numbers of individuals and species were high from March to June at both points, whereas very few fishes were sampled from August to December (canal point) or to January (outside point). At the outside point, most species (23 species, 77%) occurred over the short-term (<2 months), whereas at the canal point, short-term occurrence was only recorded for 7 species (50%). Although fishes likely could not survive around upright revetments or in the canal region due to oxygen deficiency, particularly in August-October, the canal point and the outside point provided long- and short-term habitat, respectively, primarily for demersal fishes such as gobiids

Key words: Fish fauna, Gobiidae, Larval and juvenile fish, Light trap, Tokyo Bay

はじめに

東京湾の湾奥部では，これまで小型地曳網を用いた干潟に出現する魚類の研究や稚魚ネットを用いた研究が行われて来た[1-4]。この湾奥部は，一部に自然の干潟を残すものの，海岸線の大部分は垂直護岸など人工構造物となっている。また，都市からの廃水による富栄養化や貧酸素水塊の出現も深刻である[5-6]。しかし，船舶を使用したネットの曳網や小型地曳網を用いることが困難な，垂直護岸周辺や湾奥部に発達する運河における仔稚魚の出現様式についてはほとんど知られていない。

灯下採集は，走光性を利用しているために採集物が生物相を必ずしも全て把握できないことや定量性などに問題点があるものの，プランクトンネットや地曳網を曳きにくい岩礁域などに生息する仔稚魚を採集するためには有効な方法のひとつである[7]。日本でも各地で研究例があるほか，海外でもサンゴ礁域などでよく行われる[7-14]。

本研究では，東京湾の湾奥部の魚類相をより詳細に把握し，垂直護岸周辺や運河の仔稚魚の生息場所としての機能を明らかにすることを目的として，湾奥部に位置する埋立地の城南島と，さらにその奥に発達する運河内の東京海洋大学係船場で灯下採集を行った。

材料と方法

採集は城南島海浜公園（以下，城南島）と東京海洋大学係船場（以下，係船場）の 2 か所で行った（Fig. 1）。ともに水深は 2 ～ 3 m で，周囲は砂泥底である。城南島は直接東京湾に面しているが，係船場は運河を介して東京湾に通じている。城南島は付近にわずかな干潟や転石があり，係船場付近にもわずかな転石が見られる。採集は，1993 年 5 月（城南島では 7 月）から 1994 年 9 月まで毎月 1 ～ 3 回，城南島では合計 31 回，係船場では 37 回行った。集魚灯として 300 W の水中灯を用い，堤防から約 1 m 離れた位置の水面下 30 cm に設置し，日没後約 1 時間経過した後に点灯した。採集は，点灯 5 分後から 1 時間，目合 1 mm のたも網を 2 本用い，集まった仔稚魚を可能な限り掬った。採集物は直ちに 10%ホルマリンで固定し，研究室で同定，計数，体長の測定を行った。採集時には表面付近の水温と塩分を測定した。

[*1] Laboratory of Ichthyology, Department of Ocean Sciences, Tokyo University of Marine Sciences and Technology (4-5-7 Konan, Minato, Tokyo 108-8477, Japan)（東京海洋大学海洋環境学科魚類学研究室）

[*2] Corresponding author: Tel: 81-3-5463-0527; Fax: 81-3-5463-0523; E-mail: masato@kaiyodai.ac.jp

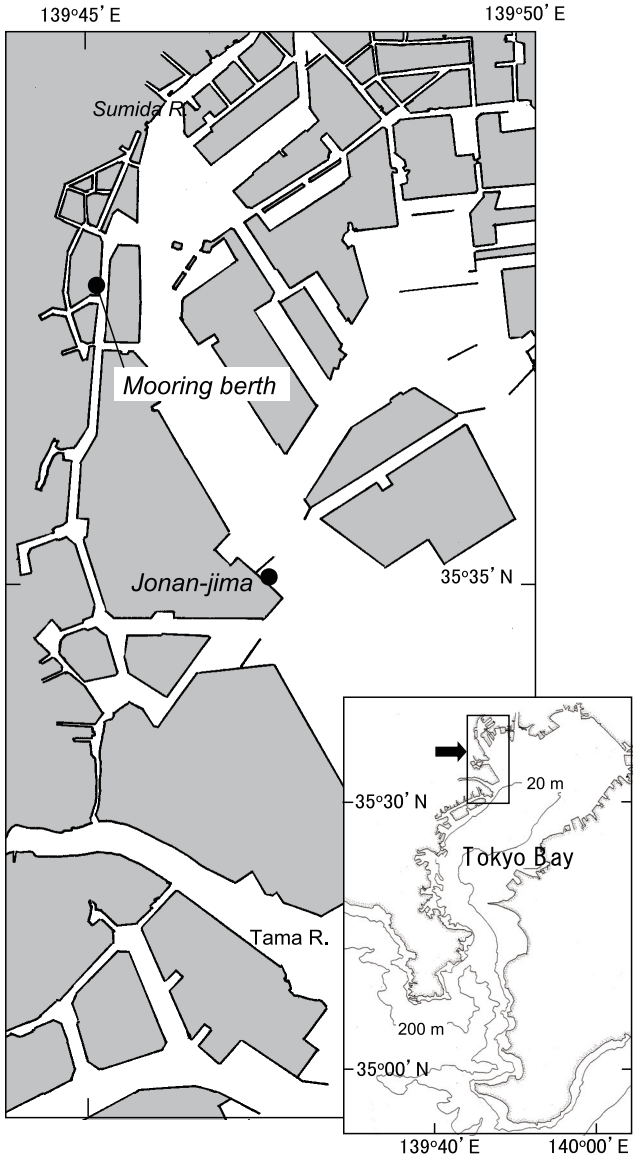

Fig. 1 Two sites in inner Tokyo Bay where light-trap sampling was conducted from May 1993 to September 1994. Bottom right: overview of Tokyo Bay with an arrow indicating the enlarged area.

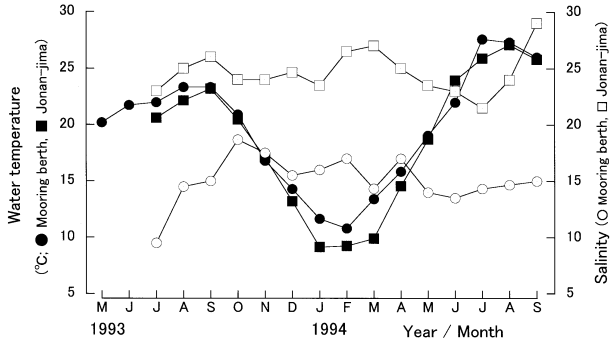

Fig. 2 Monthly changes in surface water temperature and salinity at two sampling sites in inner Tokyo Bay from May 1993 to September 1994.

個体数は，特に断りのある場合を除いて，月ごとに 1 採集当たりで示した。出現種のリストにおける科の配列と和名・学名は中坊[16]に従った。

岡村・尼岡[15]や中坊[16]などを参考に，出現種を成魚の生息場所に基づき，次の 4 つに区分した。底生性（demersal）：主に海底かその直上に生息し活発に遊泳しない；近底生性（epidemersal）：海底の基質に依存して生活するが海底を離れやや活発に遊泳する；表層性（pelagic）：主に表層付近を活発に遊泳する；淡水性（freshwater）：淡水域に生息する（通し回遊魚もこれに含めた）。

採集場所間の多様性の比較のために，相対優占度曲線を作成した[17]。本研究では，種数が多く（曲線が右に伸びている），種ごとの出現個体数が均一（曲線の傾きがなだらか）なほど多様性が高いと判断した。また，隣接する月間の魚種組成を比較するために Sørensen の類似度を改変したものを求めた[18]。場所間の出現月数の比較は 1993 年 7 月から 1994 年 6 月の 1 年間について行った。

結 果

水温と塩分　城南島と係船場では，水温はよく似た様式で推移した（Fig. 2）。

最高水温は，ともに 1993 年の夏より 1994 年の夏の方が高い傾向が見られた。概ね 7 月から 9 月の間で最高水温を記録し（城南島 27.1 ℃，1994 年 8 月；係船場 27.6 ℃，1994 年 7 月），1 月から 2 月の間で最低値を示した（城南島 9.2 ℃，1994 年 1 月；係船場 10.8 ℃，1994 年 2 月）。塩分は城南島に比較して係船場で著しく低く，1993 年 6 月には 9.5 の最低値を記録し，最高値でも 18.7（1993 年 10 月）であった。城南島では年間を通して 21.5 ～ 29.0 で推移した。

出現の概要　城南島では，18 科 32 種 2048 個体（実数）が採集された（Table 1）。最も個体数の多かった種はニクハゼ *Gymnogobius heptacanthus* で，全個体数の 55.5%を占めた。その他にはミミズハゼ *Luciogobius guttatus*（9.8%），マハゼ *Acanthogobius flavimanus*（8.1%），ビリンゴ *Gymnogobius castaneus*（7.8%），サヨリ属の 1 種 *Hyporhamphus* sp.（5.1 %）などが多かった。係船場では 9 科 17 種 2392 個体（実数）が採集された（Table 2）。最も多かったのはマハゼで，全個体数の 78.1%を占めた。また，カタクチイワシ *Engraulis japonicus*（12.4%），ドロメ *Chaenogobius gulosus*（2.9%），マイワシ *Sardinops melanostictus*（1.8%）などが多く採集された。種数では城南島および係船場ともハゼ科が最も多く，それぞれ 12 種および 8 種が出現し，個体数ではそれぞれ 86.1%および 83.8%を占めた。

経月変化を見ると，城南島では，種数は 1993 年 7 月と 1994 年 5 月に多く，それぞれ 13 種と 12 種であった（Fig. 3）。個体数は 1 月から増加し，6 月に極大を示した（642.0 個体）。5 月にはミミズハゼ（35.7），マハゼ（19.0%），サヨリ属の 1 種（14.4%）などが多く，6 月にはニクハゼ（85.4

Table 1 List of species and numbers of individuals (per 1 h of sampling) of fish collected at *Jonan-jima* point*[1], inner Tokyo Bay, from July 1993 to Setpember 1994

Year	1993						1994											
Month	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Total	Body length	Adult habitat
Sampling times	2	2	2	3	2	2	2	1	2	2	2	2	3	3	1		(mm)	type*[2]
Sardinops melanostictus							0.5			0.5						1.0	11.4-15.0	P
Sardinella sunasi													2.3			2.3	11.0-15.4	P
Engraulis japonicus										0.5						0.5	12	P
Syngnathus schlegeli	0.5											0.5				1.0	65.4-70.2	D
Mugil cephalus cephalus									30.0	1.0	1.0					32.0	27.3-59.0	ED
Chelon sp.											11.0	3.0				14.0	11.8-37.2	ED
Atherinidae sp.													0.7			0.7	13.3	P
Hyporhamphus intermedius	1.0															1.0	48.0-80.4	P
Hyporhamphus sp.											40.0	12.0				52.0	10.2-29.7	P
Strongylula anastomella	0.5															0.5	33.3	P
Platycephalus sp.	0.5															0.5	116.4	D
Hexamrammos otakii							10.5		1.0							11.5	7.9-59.4	D
Cyclopteridae sp.									0.5							0.5	6.8	D
Lateolabrax japonicus									0.5		0.5					1.0	22.6-35.3	ED
Girrela punctata											3.0					3.0	19.8-26.2	ED
Pholis nebulasa							0.5	11.0	3.0							14.5	8.8-36.0	D
Omobranchus elegans	0.5															0.5	17.8	D
Repomucenus valenciennei	0.5															0.5	85.9	D
Luciogobius guttatus										1.5	99.0					100.5	11.5-17.1	D
Chaenogobius gulosus										4.0	11.5	1.0				16.5	9.8-29.6	D
Gymnogobius heptacanthus	0.5										21.0	548.5				570.0	19.3-49.1	D
Gymnogobius castaneus	5.5									2.0	25.0	47.5	0.3			80.3	12.2-44.2	D
Gymnogobius sp.											5.0					5.0	20.4-27.0	D
Acanthogobius flavimanus	2.5						0.5			14.5	52.5	10.0	3.0			83.0	6.7-174.8	D
Acanthogobius lactipes	0.5															0.5	54.9	D
Favonigobius gymnochen												0.5				0.5	51.9	D
Acentrogobius pflaumii												18.5				18.5	36.2-71.4	D
Tridentiger trigonocephalus	0.5															0.5	66.7	D
Gobiidae sp.1								1.0	0.5							1.5	4.2-4.8	D
Gobiidae sp.2											7.5					7.5	3.0-7.7	D
Kareius bicoloratus	3															3.0	80.0-132.3	D
Pleuronectes yokomae	1.5								0.5			0.5				2.5	12.4-98.3	D
Total	17.5	0	0	0	0	0	12.0	12.0	36.0	24.0	277.0	642.0	6.3	0	0	1026.8		

*[1] For the sampling station, see Fig. 1.
*[2] D, demersal type; ED, epidemersal type; P, pelagic type.

%），ビリンゴ（7.4%）などが多く出現した（Table 1）。一方，1993 年，1994 年とも 8 ～ 12 月には全く採集されなかった。一方，係船場では，4 月で 9 種と最も多かった（Fig. 3）。

逆に 1993 年の 11 ～ 1 月および 1994 年の 8，9 月では全く採集されなかった。月ごとの優占種の個体数は，6 月が 511 個体で最も高かった（Table 2）。マハゼが 3 月（94.7%），4 月（40.0%）および 6 月（97.2%）で最優占種であった。また 4 月では，カタクチイワシ（38.3%），ドロメ（8.7%），マイワシ（7.7%）も比較的多く出現した。

出現魚種の成魚の生息場所タイプ　城南島では，採集魚種の成魚が底生性の種が最も多く，全体の 65.6%を占めた（Table 1）。表層性と近底生性がそれぞれ 21.9%と 12.5%を占めた。係船場では 47.1%が底生性であった（Table 2）。他には，表層性が 35.3%，近底生性が 11.8%を占めた。淡水性タイプは，アユ *Plecoglossus altivelis altvelis* とカダヤシ *Gambusia affinis* が採集され，合計 11.8%であった。

多様性，種ごとの出現月数および月間の種組成の比較　相対優占度曲線から多様性を比較すると，城南島の方が曲線は長く（種数が多い），曲線の傾きも緩やかであり（種ごとの個体数の均一性が高い），多様性が高いと判断された（Fig. 4）。

1993 年 7 月から 1994 年の 6 月までの種ごとの出現月数は，城南島では 1 か月（全種数の 53.3%）から 5 か月（3.3%）まで徐々に種数は減少した（Fig. 5）。一方，係船場では 5 か月が最も多かったが（35.7%），次に多かったのが 3 か月と 4 か月であった（21.4%）。最も高頻度で出現したのは係船場の 7 か月であった（7.1%，1 種）。城南島で出現月数の多かった種は，マハゼ（12 か月のうち 5 か月，41.7%），ビリンゴ（4 か月，33.3%），ボラ *Mugil cephalus cephalus*，ギンポ *Pholis nebulosa*，ドロメ，ニクハゼ（いずれも 3 か月，25.0%）などであった（Table 1）。係船場ではマハゼが 7 か月（58.3%）出現し，他にはカタクチイワシ（4 か月，33.3%），スズキ（4 か月），ドロメ（4 か月，29.4%），ビリンゴ（3 か月，25.0%）などの出現月数が多かった（Table 2）。

城南島では，隣接する月間の種組成の類似度は年間を通して低く（0.00 ～ 0.19；Fig. 6），1994 年 3・4 月間には，周辺より低い類似度の谷間を形成した。この谷間の前（1 ～ 2 月）では，アイナメ *Hexagrammos otakii* とギンポが，後（4 ～ 6 月）では，メナダ属の 1 種 *Chelon* sp.，サヨリ属の 1 種 *Hyporhamphus* sp. の他，ハゼ科魚類 5 種（ミミズハゼ，ドロ

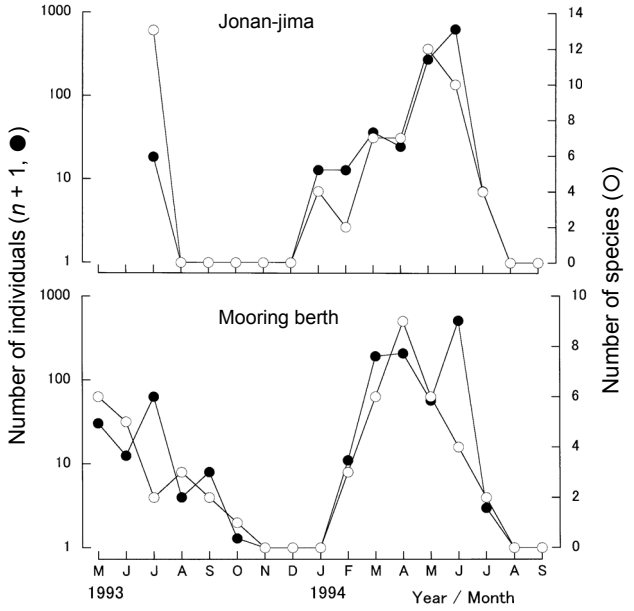

Fig. 3 Monthly abundance of fish larvae and juveniles at two sampling sites in inner Tokyo Bay from May 1993 to September 1994.

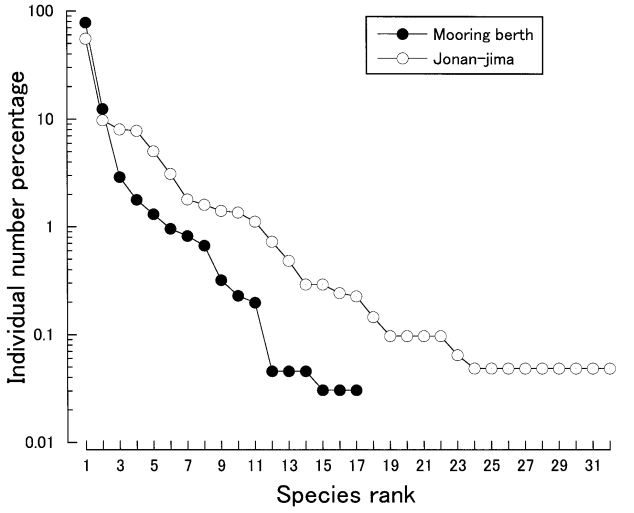

Fig. 4 Relative abundance curves for fish species at two sampling sites in inner Tokyo Bay from May 1993 to September 1994.

メ，ニクハゼ，ビリンゴ，マハゼ）が代表種（2 か月以上にわたり 10 個体以上出現）となっていた（Table 1）。係船場では，類似度は，1993 年 6・7 月間，8・9 月間，1994 年 5・6 月間に低い値を記録し（それぞれ 0.08，0.28，0.21），類似度の谷間を形成した（Fig. 6）。この谷間で分けられる期間の代表種は，1993 年 5 ～ 6 月：カタクチイワシ，マハゼ；7 ～ 10 月：マハゼ；1994 年 2 ～ 5 月：マイワシ，カタクチイワシ，ドロメ，ビリンゴ，マハゼ；6 ～ 7 月：マハゼ，となっていた（Table 2）。類似度は，城南島より係船場で，概して高い傾向がみられた。

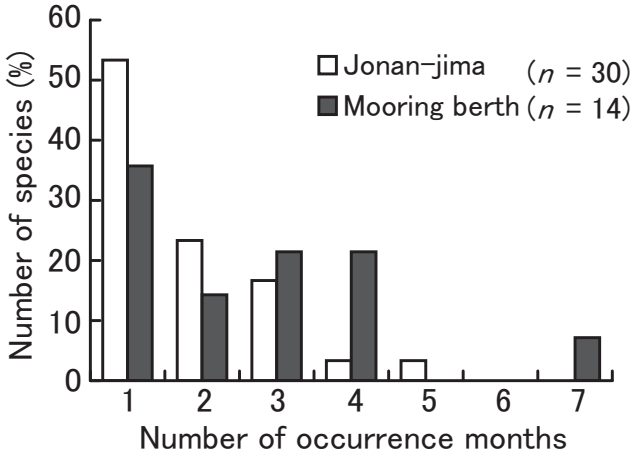

Fig. 5 Percentage of fish species by number of occurrence months at two sampling sites in inner Tokyo Bay from July 1993 to June 1994.

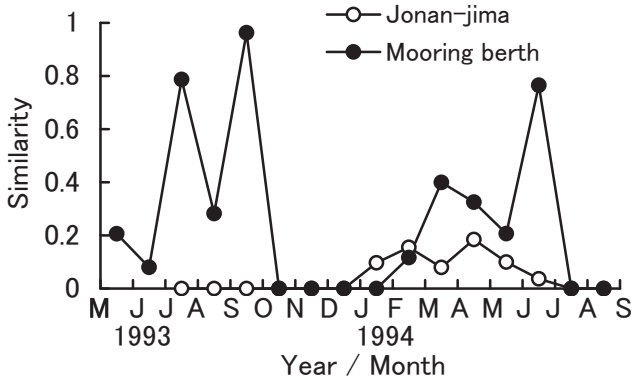

Fig. 6 Changes in modified Sørensen's similarity[18] between consecutive months at two sampling sites in inner Tokyo Bay from May 1993 to September 1994.

考 察

東京湾の湾奥で稚魚ネットを用いて行った研究では，仔稚魚の出現は，表層域では夏季（6 ～ 8 月）に種数，個体数とも多く，11 ～ 12 月にかけて減少する[2]。また，城南島に隣接する京浜島の干潟域では，5 月にピークがあり，1 月にかけて徐々に減少する[1]。また，東京湾全体で見ても，種数・個体数は 9 月に最も多く，12 月から 4 月に少なくなる[4]。一方，東京湾以外の他の海域で灯下採集を行った研究では，種数は夏季（6 ～ 8 月）に最も多く，あまり採集されなかったのは冬季から春季（11 ～ 3 月）である[9-11, 13, 14]。本研究では，係船場で 1993 年の 8 ～ 10 月にマハゼやサッパ *Sardinella zunasi* などがわずかに採集されているのを除けば，8 ～ 12 月の期間全く魚類が採集されておらず，このように長期にわたって魚類が出現しない例は，東京湾各地における仔稚魚研究では見られない[1-4]。魚類がほとんど採集されないこの期間のうち，11 ～ 12 月に種数が減少すること

Table 2 List of species and numbers of individuals (per 1 h of sampling) of fish collected at *Mooring berth* point*1, inner Tokyo Bay, from May 1993 to September 1994

Year	1993								1994											
Month	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Total	Body length	Adult habitat
Sampling times	3	2	2	2	2	3	2	2	2	1	3	2	2	2	3	3	1		(mm)	type*2
Sardinops melanostictus											3.5	16.0						19.5	17.3-52.2	P
Sardinella zunasi				0.5	6.5	0.3												7.3	10.8-17.9	P
Konosirus punctatus				0.5														0.5	56.4	P
Engraulis japonicus	6.7	7.0								8.0	4.3	79.0	30.5					135.5	11.1-71.9	P
Plecoglossus altivelis altivelis											0.3							0.3	24.3	F
Salangichthys ishikawae	0.3																	0.3	26.2	ED
Gambusia affinis					0.5													0.5	10.7	F
Hyporhamphus sajori		2.5																2.5	44.5-74.1	P
Lateolabrax japonicus		0.5	2.5								0.3	2.0		4.5	0.7			10.5	15.8-106.4	P
Luciogobius guttatus										1.0	0.7	0.5						2.2	2.9-6.3	D
Chaenogobius gulosus	2.7										1.0	18.0	2.5	7.5				31.7	10.5-59.7	D
Gymnogobius heptacanthus													3.5					3.5	21.2-28.3	D
Gymnogobius castaneus	0.3	1.0										0.5	10.0	2.5				14.3	17.5-35.8	D
Gymnogobius sp.												7.5	1.5					9.0	11.3-24.0	D
Acanthogobius flavimanus	19.0	0.5	59.5	2.0						1.0	181.0	82.5	8.0	496.5	2.3			852.3	5.2-147.4	D
Mugilogobius abei	0.3																	0.3	30	D
Ptereleotris evides												0.5						0.5	18.8	D
Total	29.3	11.5	62.0	3.0	7.0	0.3	0	0	0	10.0	191.2	206.5	56.0	511.0	3.0	0	0	1090.8		

*1 For the sampling station, see Fig. 1.
*2 D, demersal type; ED, epidemersal type; P, pelagic type; F, freshwater type.

は，東京湾湾奥の一般的な傾向を反映しているものと考えられる。しかし，8 ～ 10 月については，干潟などでは比較的多くの種数が出現する[1, 19]。この 8 ～ 10 月には，湾奥の干潟域ではサッパ，マゴチ *Platycephalus* sp.，コトヒキ *Terapon jarbua*，ヒイラギ *Leiognathus nuchalis* などが採集され，これらは東京湾の湾奥部では普通に見られる種といってよい[1, 19]。しかし本研究では，これらの種のうち 8 ～ 10 月に採集されたのはサッパのみである（1993 年，係船場）。これらの種は，他の水域における灯下採集では比較的普通に採集される種であることから走光性があると考えられ[9, 11, 13, 14]，本研究で 8 ～ 10 月にほとんど採集されない理由は不明である。しかし，東京湾では，夏季に貧（無）酸素水塊が海底付近にしばしば発生することが知られており[5, 6]，8 ～ 10 月に魚類がほとんど出現しなかったことが貧酸素に起因していた可能性が考えられる。本研究では溶存酸素の測定が行われていないが，2005 年 8 月から現在も行われている係船場での観測の結果によると，8 ～ 10 月に海底付近の溶存酸素が 1 mg/L 未満になることが分かっている [川上・石丸（東京海洋大学 浮遊生物学研究室），未発表]。

種組成の変化の様式は，２つの地点で異なっていた。例えば 1994 年では，城南島では，代表種となるハゼ科魚類の多くが 4 月以降に出現するのに対し，係船場では 2 ～ 3 月にすでに 3 種が出現することや，城南島では 6 ～ 7 月に全部で 12 種が出現する一方で，係船場では，同じ時期に出現するのは 4 種のみである。係船場では 2 ～ 3 月にはやや水温が高く，このことによりハゼ科魚類の出現が早まるのかもしれない。また，係船場の 6 ～ 7 月の急速な種数の減少は，夏季の溶存酸素の低下などによる生息環境の悪化が，城南島と比較してより早く起こることによりもたらされる可能性も考えられる。係船場では，1993 年と 1994 年でも種組成の変化様式が異なっており，環境変動により種組成が影響を受けている可能性も示唆される。

城南島で採集され，係船場で採集されなかった種は，ヨウジウオ *Syngnathus schlegeli*，ボラ，アイナメ，ギンポおよびスジハゼ *Acentrogobius pflaumii*（いずれも 10 個体以上）をはじめとして，18 種であった。このうち，ダツ *Strongylula anastomella*，マゴチ，アイナメ，ダンゴウオ科 Cyclopteridae sp.，メジナ *Girella punctata*，ギンポ，ナベカ *Omobranchus elegans*，ハタタテヌメリ *Repomucenus valenciennei* およびマコガレイ *Pleuronectes yokohamae* の 9 種は，通常は汽水域に生息しない海産種である[15, 16]。一方，係船場で採集され，城南島で採集されなかった種は，コノシロ *Konosirus punctatus*，アユ，イシカワシラウオ *Salangichthys ishikawae*，カダヤシ *Gambusia affinis*，アベハゼ *Mugilogobius abei* およびクロユリハゼ *Ptereleotris evides* の 6 種である。この 6 種のうちクロユリハゼを除く 5 種は淡水域か汽水域に生息する[15, 16]。城南島と比較すると係船場では，年間を通して塩分は著しく低く，このことが種組成に影響しているものと考えられる。

本研究では，いずれの場所でもハゼ科魚類が優占したが，このことは東京湾の内湾干潟域の特徴でもある[3]。係船場ではマハゼが単独で大きく優占するのに対し，城南島ではニクハゼの他，ミミズハゼ，マハゼ，ビリンゴなども多く出現し，ハゼ科全体の出現種数も城南島が多い。全体的にも城南島の多様性が高いと判断されたが，出現種の成魚の生息地タイプ区分では，表層性タイプが城南島 7 種，係船場で 6 種と大きな差は無いが，底生性と近底生性を合わせた種数は，それぞれ 25 種と 9 種である。したがって，城南島はハゼ科を始めとした底生・近底生性魚類の多様性が高いことが分かる。また，城南島では出現月数が 2 か月以内の種が全体の 76.7%（23 種）を占めるが，係船場では 50%（7 種）である。さらに係船場では，種組成は 3 ～ 7 月の間，隣接する月間で高い類似度を維持しながら推移する。これらのことから，係船場に比べ，城南島では底生・近底生性魚類の種の交代が頻繁に起こることが示唆される。

東京湾湾奥に位置する垂直護岸周辺や運河は，ハゼ科魚類を中心とした底生性魚類の生息場となっているものの，夏季（8 ～ 10 月）には，特に海底付近で貧酸素など劣悪な環境にさらされ，底生性魚類にとっては生息不能な状態になるとともに，環境の動態が出現様式に大きな影響をもたらすことが考えられる。また，城南島では，年間を通して比較的塩分が高いことから海産種も多く出現するが，それらは短期間のみ出現する傾向がある。一方，係船場では低い塩分により海産種の生息を困難にし，種数は少ないものの汽水性の種が比較的長期に渡って出現することが分かった。

本研究のデータは 12 年以上前に得られたものだが，最新のデータと比較することにより，大都市に隣接する内湾の垂直護岸周辺の環境変化と，それが魚類の生息状況に対して及ぼす影響がさらに明らかにされると考えられる。

謝 辞

採集を行うにあたり，東京水産大学（現東京海洋大学）魚類学研究室の学生諸氏に多大な協力を頂いた。また，東京海洋大学魚類学研究室の横尾俊博氏には図の作成にお手伝いいただいた。心よりお礼申し上げます。

文献

1) 那須賢二，甲原道子，渋川浩一，河野 博．東京湾湾奥部京浜島の干潟に出現する魚類．東京水産大学研報 1996；82：125-133
2) 甲原道子，河野 博．稚魚ネットで採集された東京湾湾奥部の仔稚魚．うみ 1999；37：121-130
3) 加納光樹，小池 哲，河野 博．東京湾内湾の干潟域の魚類相とその多様性．魚類学雑誌 2000；47：115-129
4) 加納光樹，荒山和則，今井 仁，金沢 健，小池 哲，河野 博．東京湾表層域における仔稚魚の季節的出現と分布様式.うみ2002；40：11-27
5) 風呂田利夫．東京湾の生態系と環境の現状．「東京湾の生物誌」（沼田 眞，風呂田利夫編）築地書館，東京．1997；2-23
6) 清水 誠．水産生物．「東京湾の生物誌」（沼田 眞，風呂田利夫編）築地書館，東京．1997；143-155
7) Doherty, P. J. Light-traps: selective but useful devices for quantifying the distributions and abundances of larval fishes. Bull. Mar. Sci. 1987; 41: 423-431
8) 塩垣 優，道津喜衛．長崎県野母崎町における潮溜魚の生態．ミチューリン生物学研究 1972；8：130-136
9) 木村清志，津本欣吾，森 浩一郎．灯火に蝟集する魚類の種組成とその季節的変化．三重大学水産研報 1984；11：227-239
10) 岡部 久．神奈川県水産試験場地先における灯火採集で得られた仔稚魚．神奈川水試研報 1993；14：53-60
11) 岡部 久．房総半島小湊の岩礁域における灯火採集によって得られた仔稚魚．魚類学雑誌 1996；43：79-88
12) 木下 泉．舞鶴湾において水中灯に蝟集した魚類．京大水産実験所報告 1993；2：38-40
13) 小路 淳．瀬戸内海中央部の一漁港において灯火採集により得られた仔稚魚．京大水産実験所報告 1998；6：29-32
14) 鐘 俊生，木下 泉，久保美佳，杉山さやか．浦の内湾に出現する仔稚魚とその季節変化．水産海洋研究 2003；67：9-22
15) 岡村 収，尼岡邦夫．「日本の海水魚」山と渓谷社，東京．1997
16) 中坊徹次．「日本産魚類検索　全種の同定　第二版」東海大学出版会，東京．2000
17) 宮下 直，野田隆史．「群集生態学」東京大学出版，東京．2003
18) Chao, A., R. L. Chazdon, R. K. Colwell and T.-J. Shen. A new statistical approach for assessing similarity of species composition with incidence and abundance data. Ecology Letters. 2005; 8: 148-159
19) 山根武士，岸田宗範，原口 泉，阿部 礼，大藤三矢子，河野 博，加納光樹．東京湾内湾の人工海浜 2 地点（葛西臨海公園と八景島海の公園）の仔稚魚相．うみ 2003；42：35-42

東京湾の湾奥部における水中灯に蝟集した魚類の季節変化

酒井洋一・茂木正人・河野 博

（東京海洋大学 海洋環境学科 魚類学研究室）

東京湾の湾奥部（東京湾に面している城南島と運河内の係船場，ともに垂直護岸）で，1993 年 5 月～1994 年 9 月に灯下に蝟集する魚類の採集を行った。城南島と係船場では，それぞれ 32 種 2,048 個体および 17 種 2,392 個体が採集された。城南島ではハゼ科魚類が 12 種出現し，個体数で 86%を占めた。係船場では，マハゼ（全個体数の 78%），カタクチイワシ（12%）およびドロメ（3%）が優占した。両地点において，個体数，種数ともに 3 月から 6 月にかけて多かったが，8 月から 12 月まで（城南島では 1 月まで）魚類はほとんど採集されなかった。城南島では多くの種（23 種，77%）が短期間（1 年間のうち 2 か月以内）のみ出現し，係船場では短期間出現した種は 7 種（50%）であった。垂直護岸や運河周辺では，特に 8 ～ 10 月頃には，貧酸素により魚類の生息は困難と考えられるが，ハゼ科魚類を始めとする底生性魚類にとって，城南島と係船場はそれぞれ短期および長期的な生育場となっている。

キーワード： 魚類相，ハゼ科，仔稚魚，灯下採集，東京湾