

テンジクダイの食性の地域差について

久米 元, 山口 敦子, 青木 一郎^{*1}Geographic variations in feeding habits of the cardinalfish *Apogon lineatus*Gen KUME, Atsuko YAMAGUCHI, and Ichiro AOKI^{*1}

The feeding habits of *Apogon lineatus* were examined based on 1454 specimens, collected by trawl at four locations: Tokyo Bay, Osaka Bay, off Niigata Prefecture and Ariake Sound (sample size was not sufficient to analyze for Ariake Sound, so the data of Ariake Sound was used only for the diet composition analysis.). Vacuity Index (*VI*) and Fullness Index (*FI*) were 24.9 (Osaka Bay) to 43.4 (off Niigata Prefecture) and 0.66 (off Niigata Prefecture) to 1.6 (Tokyo Bay), respectively. Based on three indices (mean %*W*, %*F*, *RI*), the diet was composed primarily of crustaceans at all locations. The most important prey category was shrimps in Tokyo Bay, Osaka Bay and off Niigata Prefecture, especially *Crangon affinis* in Tokyo Bay and mysids in Ariake Sound. Fishes were also found in the diet in Tokyo Bay, Osaka Bay and off Niigata Prefecture. Undeveloped and semi-digested conspecific egg mass were observed in the stomachs of many males during breeding season, the frequency of cannibalism showed a trend being high in larger size classes at Tokyo Bay, and Osaka Bay and off Niigata Prefecture. Judging from the specific mouthbrooding style, this suggests males more frequently engaged in partial brood cannibalism, namely, mouthbrooding in larger size classes.

Key Words: 地理的変異 geographic variations, 食性 feeding habits, テンジクダイ *Apogon lineatus*, フィリアルカニバリズム filial cannibalism

本格的な200海里時代を迎えた現在、食用水産物の安定的供給という意味で、国内生産力の強化に努めることがますます必要となっている。資源管理型漁業、また、孵化放流事業をはじめつくり育てる漁業の重要性がいわれているが、これからは、適切に水産上有用魚種を自然の沿岸生態系において管理していかなければならない。そのためには、これら水産上有用魚種の動態に着目するだけでは不十分で、沿岸生態系において小型無脊椎動物と、有用魚種を多く含むより高次の栄養段階に属する大型魚種との間を、栄養網を通じて結ぶという重要なニッチを占めている低次の栄養段階に属する小型魚種の生態について詳しく理解することが重要となってくる。テンジクダイ *Apogon lineatus* は、日本各地沿岸、南シナ海及び西部太平洋に分布する全長約10cmのテンジクダイ科の小型魚類で、雄が卵を孵化するまで口内保育することで知られている。¹⁾ 本種は、各地の浅海域で、底生魚介類群集における優占種となっており、²⁻⁵⁾ その生物量の大きさからして、同水域に生息する他の生物に与えている影響は特に大きいと考えられる。実際に若狭湾では、種苗放流などにより、資源の維

持増大が図られている有用大型魚種であるヒラメ *Paralichthys olivaceus* の、また、東京湾ではマアナゴ *Conger myriaster* やアイナメ *Hexagrammos otakii* 等の重要な餌となっていることが報告されており、⁶⁾ 以西底曳網漁業で漁獲される高級魚、キアンコウ *Lophius litulon*、マトウダイ *Zeus faber* の重要な餌となっていることも知られている。よって、本種的生活史について理解することは、同じ生息場所を共有する他の大型有用魚種を適切に管理していくために、ひいては、浅海域生態系の保全といった観点からも必要である。

また、本種自体、日本各地で古くから揚げ、南蛮漬け、みりん干しなど、重要な食料資源として利用されており、地域に根付いた食文化を形成している。特に瀬戸内地域では、本種を材料としてつくられる練り製品‘ガス天’が昔から有名で、今では高級土産品として旅行者に喜ばれている。地域によっては流通経路が確立されてないこともあり、食料資源としては利用されず、船上で投棄されているところもある。しかし、本種はその肉質のよさ、資源量の大きさから、今後、世界の人口増加などに伴う動物性タンパク食料需要量の

*1 東京大学農学生命科学研究科水圏生物科学専攻 東京都文京区弥生1-1-1

(Department of Aquatic Bioscience, Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo, Bunkyo, Tokyo 113-8657, Japan)

増加に応えうる, 潜在的な食料資源としても期待できよう。よって, 資源生物学的な意味でも, 本種の生活史について理解することは重要である。

そこで本研究では, これまで調査の行われていない本種の生活史諸特性の一つである食性について調査し, 得られた結果を4つの個体群間(東京湾, 大阪湾, 新潟県沿岸域, 有明海)で比較した。

実験方法

調査は東京湾, 大阪湾, 新潟県沿岸域, 有明海中央部(島原沖)の4海域で行った(Fig. 1)。採集は, 東京湾と新潟県沿岸域では早朝から午後にかけて, 有明海では午後4時から午後9時にかけて, 大阪湾では夜間に行われた。東京湾で1996年5月~1998年2月に, 大阪湾で1999年10月~2000年9月に, 新潟県沿岸域で1999年6月~2001年5月に, 有明海で2002年8月に採集した標本のうち, 東京湾の677個体(雄: 313個体, 雌: 364個体), 大阪湾の401個体(雄: 191個体, 雌: 210個体), 新潟県沿岸域の346個体(雄: 181個体, 雌: 165個体), 有明海の30個体(雄: 17個体, 雌: 13個体)について胃を摘出した。そして, 10%ホルマリン溶液で固定した後, 0.01 gの精度で胃内容物湿重量を秤量した。胃内容物の同定は, 個体ごとに可能な限り細かく行った。

空胃率 (Vacuity Index: VI) と, 摂餌強度を表す指標として胃内容物重量指数 (Fullness Index: FI) を, それぞれ以下の式により求めた。

$$\text{空胃率 (VI)} = (\text{空胃個体数} \div \text{全個体数}) \times 100$$

$$\text{胃内容物重量指数 (FI)} = (\text{胃内容物重量} \div \text{体重}) \times 100$$

次に, 空胃個体以外の個体を用いて, 餌項目ごとに, 平均重量百分率 (平均% W), 出現頻度 (% F), Ranking Index (RI) を, それぞれ以下の式により求めた。⁷⁾

$$\text{平均重量百分率 (平均\%W)} = \{(\text{ある餌項目の重量} \div \text{胃内容物全重量}) \times 100\} \div \text{全個体数}$$

$$\text{出現頻度 (\%F)} = (\text{ある餌項目を摂餌していた個体数} \div \text{全個体数}) \times 100$$

$$\text{Ranking Index (RI)} = \text{重量百分率 (平均\%W)} \times \text{出現頻度 (\%F)}$$

また, 産卵期に得られた東京湾の雄126個体, 大阪湾の雄116個体, 新潟県沿岸域の雄86個体をもとに, 空胃個体を含め全長10mmごとに卵食率を調べた。

有明海個体群については, 標本の採集が2002年8月の一回に限定されていたため, サンプル数が十分ではなかった。よって, 有明海個体群のデータは, 胃内容物組成の解析についてのみ用いた。また, 東京湾個体群の空胃率, 胃内容物重量指数, 胃内容物組成に関するデータは, Kume *et al.*⁸⁾ によって公表されているものを引用した。

結果

1. 空胃率 (VI)

平均の空胃率 (VI) は, 東京湾の個体群で26.1%, 大阪湾の個体群で24.9%, 新潟県沿岸域の個体群で43.4%であった。各個体群の空胃率の経月変化を, Fig. 2 に示した。東京湾の個体群では, 雌雄ともに同じような傾向がみられ, 夏季に比較的高い値を示した。ピークは, 雌雄ともに7月にみられた。東京湾の個体群同様, 大阪湾の個体群でも, 雌雄ともに同じような傾向がみられたが, 雌で特に夏季に高い値を示した。新潟県沿岸域の個体群では, 雌雄ともに月ごとに大きく変動していた。

2. 胃内容物重量指数 (FI)

平均 FI は, 東京湾の個体群で1.6, 大阪湾の個体群で0.84, 新潟県沿岸域の個体群で0.66であった。全ての個体群で, 雌雄ともに0.5以下の個体が多く, その割合は東京湾の個体群の雄で45.0%, 雌で40.2%, 大阪湾の個体群の雄で56.0%, 雌で80.0%, 新潟県沿岸域の個体群の雄で73.5%, 雌で65.5%であった。 FI の最大値は, 東京湾の個体群の雄で13.5, 雌で23.8, 大阪湾の個体群の雄で15.2, 雌で15.8, 新潟県沿岸域の個体群の雄で8.8, 雌で7.0であった。各個体群の FI の経月変化をFig. 3 に示した。全ての個体群で月ごとに大きな変動がみられたが, FI の平均値が示すとおり, 東京湾の個体群の FI は他の個体群の値に比べ一年を通してほぼ常に高い値を示していた。また, 全ての個体群で各月の FI 値に雌雄間で違いはみられなかったが, 大阪湾の個体群で産卵期である8~9月に雌よりも雄で有意に高い値を示していた (Mann-Whitney U test, August: $P < 0.01$, September: $P < 0.001$)。また, 9月には大阪湾個体群の雄の FI 値は, 東京湾個体群の雌雄の値よりも大きく, 雄間では有意差が検出された (Mann-Whitney U test, Male: $P < 0.05$, Female: $P = 0.08$)。

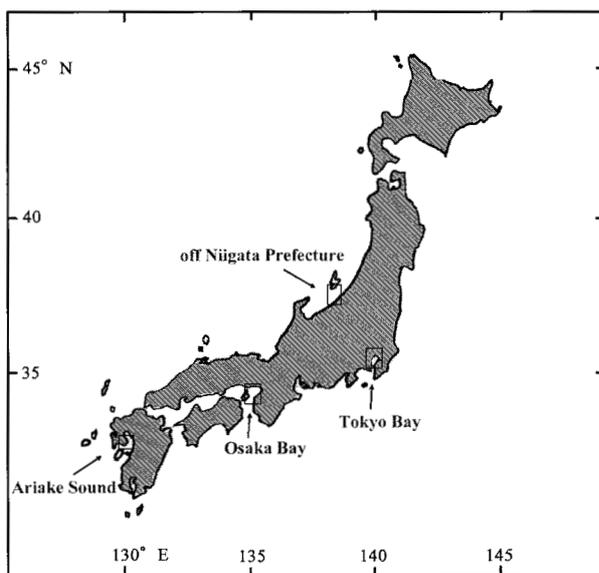


Fig. 1 The four locations examined geographic variations in feeding habits of *Apogon lineatus*.

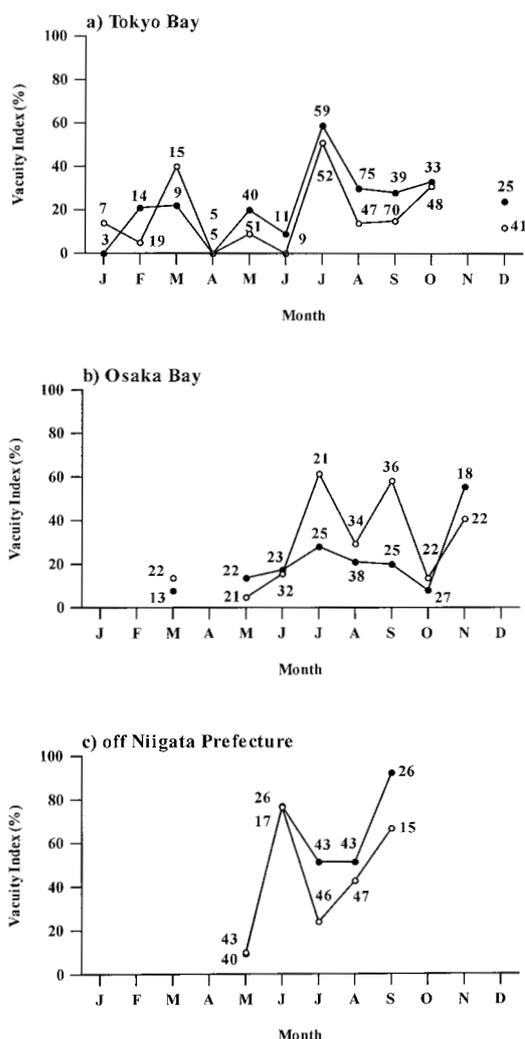


Fig. 2 The monthly changes in Vacuity Index for males (open circles) and females (closed circles) of *Apogon lineatus* at three locations. Numbers represent sample size. a, Tokyo Bay (Kume *et al.*⁸⁾); b, Osaka Bay; c, off Niigata Prefecture.

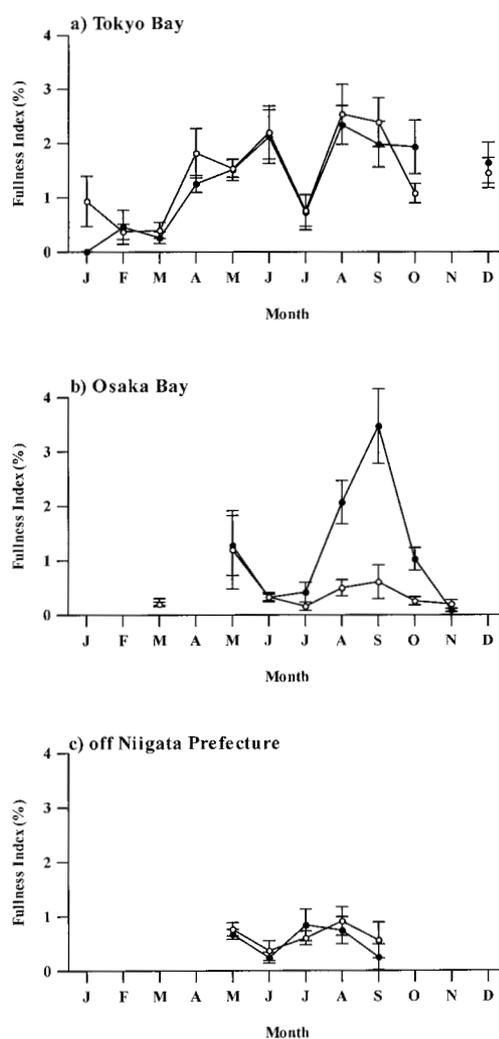


Fig. 3 The monthly changes in Fullness Index for males (open circles) and females (closed circles) of *Apogon lineatus* at three locations. Numbers represent sample size. a, Tokyo Bay (Kume *et al.*⁸⁾); b, Osaka Bay; c, off Niigata Prefecture.

3. 胃内容物組成

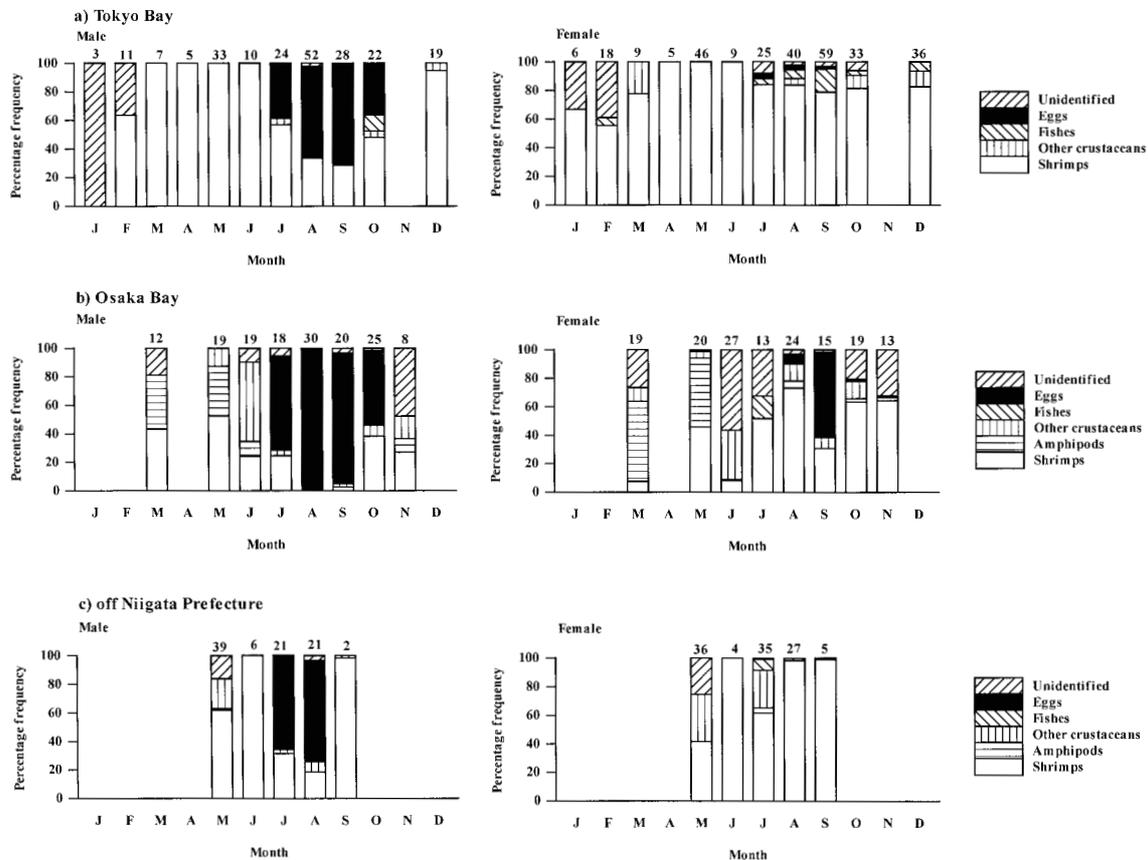
それぞれの個体群で出現した胃内容物を、餌項目ごとにまとめ、平均%W, %F, RIを求めた (Table 1)。東京湾個体群の主要な餌生物は小型の長尾類で、なかでもエビジャコ *Crangon affinis*とソコシラエビ *Leptochela gracilis*を高い割合で捕食していた。長尾類以外では、低い割合ではあるが、アカハゼ *Chaeturichthys sciistius*などの魚類がみられた。東京湾の個体群同様、大阪湾の個体群も甲殻類を高い割合で捕食していた。なかでも小型の長尾類であるエビジャコとソコシラエビを比較的高い割合で捕食していたが、その割合は東京湾ほど高くはなかった。長尾類以外では、東京湾個体群ではみられなかった端脚類が比較的高い割合で出現した。低い割合ではあるが短尾類、アミ類、そして甲殻類以外では魚類がみられた。新潟県沿岸部の個体群も他の個体群同様、甲殻類、なかでもエビジャコやテッポウエビ類 *Alpheus spp.*といった小型の長尾類を高い割合で捕食していた。大阪湾の

個体群と同じく、東京湾の個体群ほど極めて高い割合で餌をエビジャコに依存しているという傾向はみられなかった。長尾類以外では、端脚類、異尾類、アミ類、そして甲殻類以外では魚類がみられた。有明海の個体群も他の個体群同様、甲殻類を高い割合で捕食していたがその多くをアミ類や端脚類に依存していた。また、産卵期に、全ての個体群の多くの雄で同種の卵に対する卵食が観察された。胃内でみられた卵は全てテンジクダイの卵で産卵直後のものであった。

有明海を除く全ての個体群について、胃内容物組成の平均%Wをもとに各月ごとにまとめた (Fig. 4)。東京湾の個体群の雌は、一年を通して主に長尾類、なかでも特にエビジャコを高い割合で捕食していた。雄は雌同様、主に長尾類を捕食していたが、産卵期に非常に高い割合で同種の卵塊を捕食していた。大阪湾の個体群の雌は、一年を通して甲殻類、なかでも、特に長尾類と端脚類を高い割合で捕食していた。雄も雌同様、高い割合で卵食の見られた産卵期を除けば、主に

Table 1. Mean percentage weight (mean %W), frequency of occurrence (%F) and ranking index (RI) of prey items in the diet of *Apogon lineatus* from four locations.

Prey items	Tokyo bay*			Osaka Bay			off Niigata Pref.			Ariake Sound		
	mean %W	%F	RI	mean %W	%F	RI	mean %W	%F	RI	mean %W	%F	RI
Crustaceans	76.6	78.8	6036.0	32.9	52.4	1727.0	78.0	66.8	5214.0	81.8	81.8	6691.2
Shrimps	73.9	76.2	5631.0	21.0	22.2	469.0	47.2	40.8	1927.0	13.6	13.6	185.9
<i>Crangon affinis</i>	56.2	59.2	3327.0	7.1	5.9	43.0	6.7	6.1	41.2	4.5	4.5	20.7
<i>Leptochela gracilis</i>	13.1	16.2	212.0	5.9	7.6	45.6	3.5	3.0	10.6	-	-	-
<i>Alpheus japonicus</i>	0.2	0.2	0.0	-	-	-	6.2	5.6	35.0	-	-	-
<i>Alpheus rapax</i>	0.4	0.4	0.2	1.9	0.3	0.6	1.1	1.0	1.2	-	-	-
<i>Alpheus</i> spp.	-	-	-	0.1	0.6	0.1	2.4	2.0	4.8	-	-	-
<i>Trachypenaes curvirostris</i>	0.3	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidentified	3.7	4.0	15.0	5.8	9.3	54.4	27.1	23.5	636.8	9.1	9.1	82.6
Crabs	0.2	0.2	0.0	0.8	0.6	0.5	-	-	-	-	-	-
<i>Charybdis bimaculata</i>	0.2	0.2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidentified	-	-	-	0.8	0.6	0.5	-	-	-	-	-	-
Hermit crabs	0.4	0.4	0.2	-	-	-	0.6	0.5	0.3	-	-	-
Unidentified	0.4	0.4	0.2	-	-	-	0.6	0.5	0.3	-	-	-
Mantis shrimps	0.2	0.2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oratosquilla oratoria</i>	0.2	0.2	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amphipods	-	-	-	5.7	17.2	98.7	2.9	2.5	7.5	25.4	31.8	807.7
<i>Caprella</i> spp.	-	-	-	5.2	12.9	68.1	2.4	2.0	4.8	3.3	9.1	30.0
Unidentified	-	-	-	0.4	5.6	2.5	0.6	0.5	0.3	22.1	27.3	491.5
Mysids	0.2	0.2	0.0	2.6	8.6	22.8	3.5	3.0	10.8	38.2	45.5	1737.6
Unidentified	0.2	0.2	0.0	2.6	8.6	22.8	3.5	3.0	10.8	38.2	45.5	1737.6
Crustacean fragment	1.7	1.8	3.0	2.8	8.6	24.1	23.7	20.4	483.4	4.5	4.5	20.7
Fishes	4.2	5.9	25.0	0.2	0.3	0.1	1.2	1.0	1.2	-	-	-
<i>Chaeturichthys sciistius</i>	3.2	4.8	15.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Chaeturichthys</i> spp.	0.7	0.8	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidentified	0.2	0.4	0.1	0.2	0.3	0.1	1.2	1.0	1.2	-	-	-
Eggs												
<i>Apogon lineatus</i>	14.5	14.9	216.0	62.3	17.9	1118.0	5.9	5.6	33.2	18.2	18.2	370.5
Unidentified	4.8	5.0	24.0	4.6	31.2	143.0	14.9	31.4	467.9	-	-	-

*Kume *et al.* 8)**Fig. 4** The monthly changes in mean weight percentage of prey items in the diet for males and females of *Apogon lineatus* at three locations. Numbers represent sample size. a, Tokyo Bay (Kume *et al.*⁸⁾); b, Osaka Bay; c, off Niigata Prefecture.

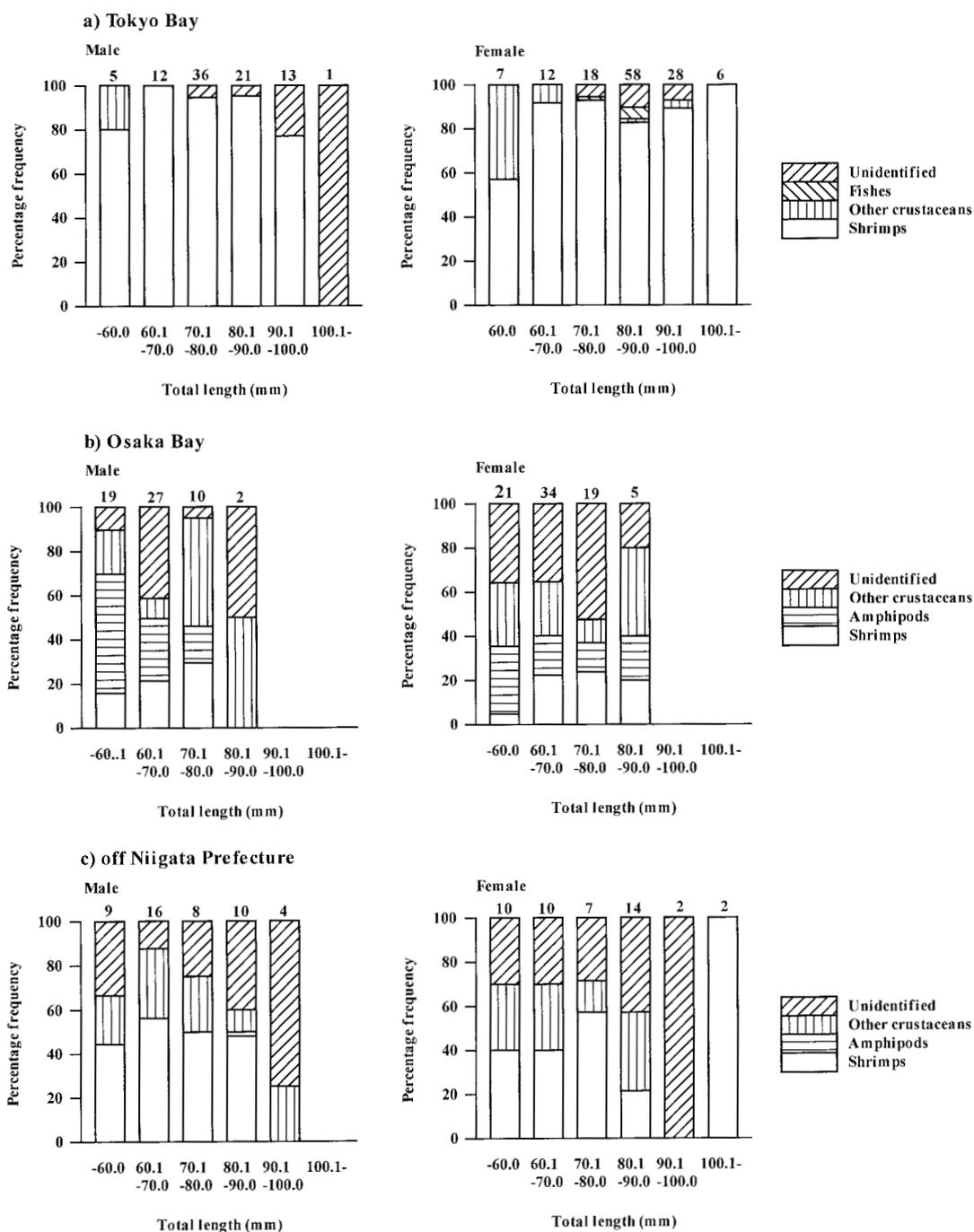


Fig. 5 The changes in mean weight percentage of prey items in the diet between size classes for males and females of *Apogon lineatus* at three locations. (non-spawning season). Numbers represent sample size. a, Tokyo Bay (Kume *et al.*⁸⁾); b, Osaka Bay; c, off Niigata Prefecture.

甲殻類中の長尾類と端脚類を捕食していた。新潟県沿岸域の個体群の雌は、調査期間中を通して長尾類を高い割合で捕食していた。他の個体群同様、高い割合で卵食の見られた産卵期を除けば、雄もまた雌と同じく主に長尾類を捕食していた。

次に、有明海を除く全ての個体群について胃内容物組成を、平均%Wをもとに全長10mmごとにまとめ、全長による食性の違いを調べた。産卵期にのみ全ての個体群の多くの雄で卵食がみられたため、データは産卵期以外（東京湾、大阪湾：

11～6月；新潟県沿岸域：9～6月）と産卵期（東京湾、大阪湾：7～10月；新潟県沿岸域：7～8月）とに分けてまとめた（産卵期以外：Fig. 5, 産卵期：Fig. 6）。産卵期以外の時期では、全ての個体群で全長による胃内容物組成の違いは雌雄ともに観察されなかった。東京湾の個体群では、全ての全長群で同様に高い割合で長尾類を捕食していた。大阪湾の個体群では、すべての全長群で同様に高い割合で、甲殻類である長尾類と端脚類を捕食していた。全長80mm以下の雌

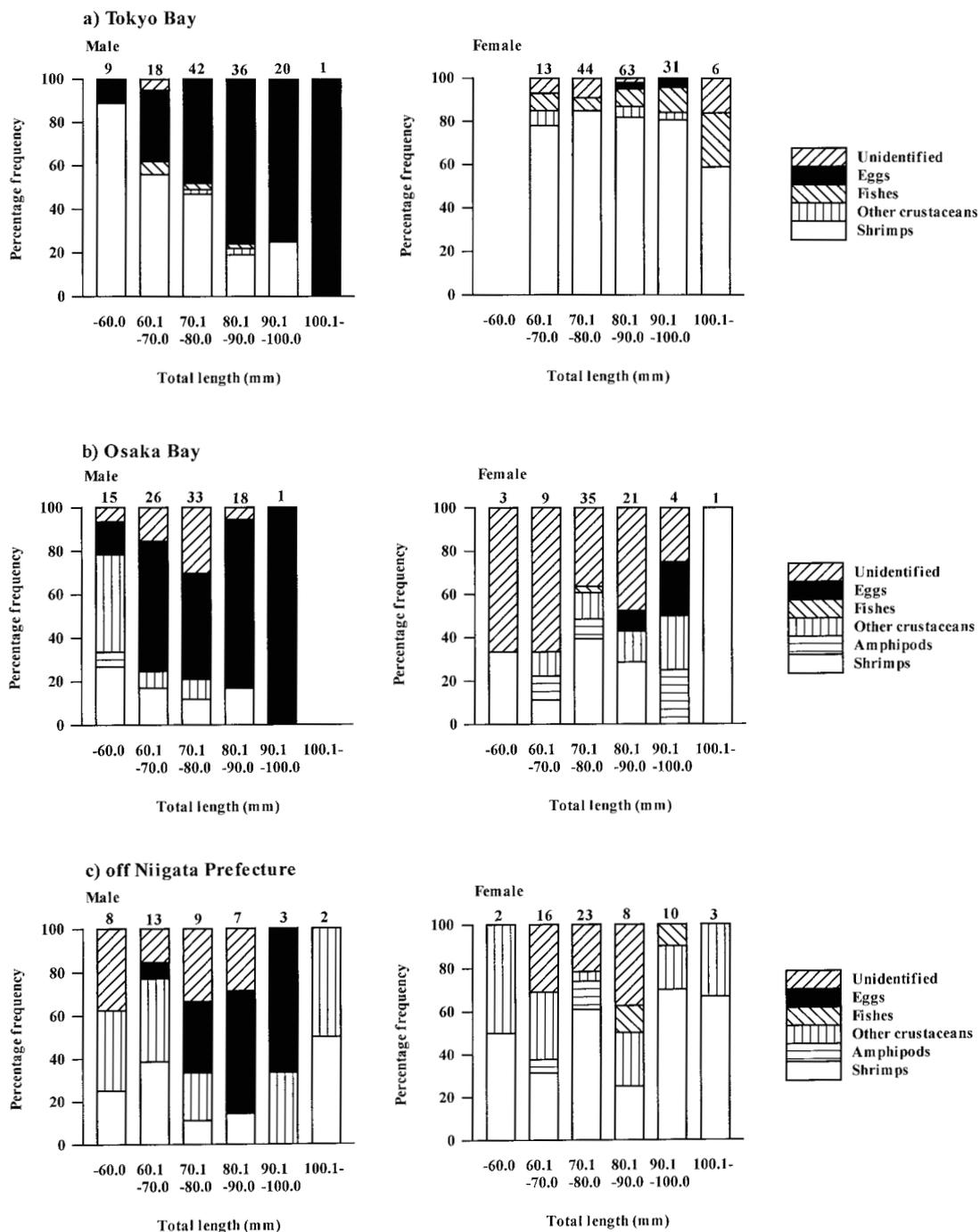


Fig. 6 The changes in mean weight percentage of prey items in the diet between size classes for males and females of *Apogon lineatus* at three locations. (spawning season). Numbers represent sample size. a, Tokyo Bay (Kume *et al.*⁸⁾); b, Osaka Bay; c, off Niigata Prefecture.

で、大型になるにつれ重要な餌が端脚類から長尾類へとシフトするという傾向が見られたが、統計的に有意ではなかった(一元配置分散分析, 長尾類: $F_{4, 82} = 0.54, P = 0.76$, 端脚類: $F_{5, 123} = 1.82, P = 0.40$)。新潟県沿岸域の個体群では、全ての全長群で同様に高い割合で長尾類を捕食していた。産卵期の全ての個体群の雌でも、同様の結果が得られた。全長による胃内容物組成に違いはみられず、全ての全長群で高い割合で長尾類を捕食していた。これに対し、産卵期の全ての

個体群の雄では、全長による胃内容物組成の明瞭な違いが観察された。全長が大きいものほど、胃内容物に占める卵の割合が増大していた。

4. 成長に伴う卵食率の変化

東京湾と大阪湾の両個体群では、体のサイズとともに卵食率が高くなるという明瞭な関係がみられた (Fig. 7)。東京湾と大阪湾の両個体群ほど明瞭ではなかったが、新潟県沿岸

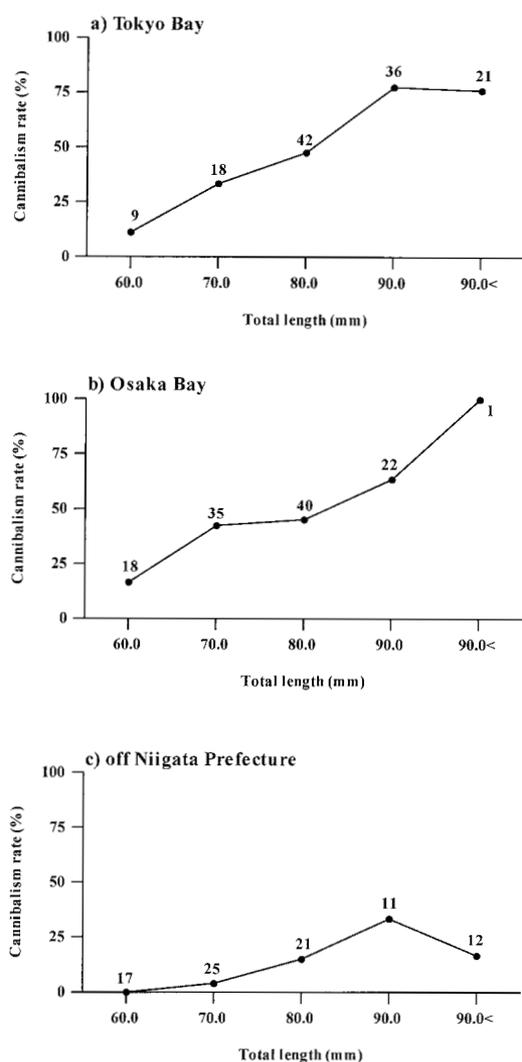


Fig. 7 The changes in percentage of cannibalism between size classes for males of *Apogon lineatus* at three locations. Numbers represent sample size. a, Tokyo Bay (Kume *et al.*⁸⁾); b, Osaka Bay; c, off Niigata Prefecture.

域の個体群でも同様に、サイズの増大とともに卵食率も高くなるという傾向がみとめられた (Fig. 7)。

考 察

1. 胃内容物重量指数 (FI)

東京湾の個体群のFIの平均値は、新潟県沿岸域の個体群の平均値に比べ非常に高い値を示していた。標本の採集は、東京湾と新潟県沿岸域では昼間に、大阪湾では夜間に行われたため、東京湾と新潟県沿岸域の両個体群のFIはこのままで比較することができるが、大阪湾個体群のものとは単純に比較することはできない。ただ、テンジクダイ科魚類は夜行性で、夜間に積極的に摂餌を行うことが知られている。⁹⁾ よって、東京湾と新潟県沿岸域の両個体群のFIに比べ、大阪湾個体群のFIは過大評価されていると考えることができる。

今回、東京湾における個体群のFIの平均値は、この過大評価されていると考えられる大阪湾個体群の平均値に比べても非常に高い値を示していた。これらのことから、東京湾の個体群のFIの平均値が、他の海域の個体群の平均値に比べいかに高いものであるのか類推でき、また、この比較結果は、大阪湾、新潟県沿岸域に比べ東京湾が、本種にとって餌利用可能度 (餌のとりやすさ: food availability) の極めて高い海域であることを間接的に示している。それぞれの個体群が経験する生息海域特有の環境条件、なかでも特に、生物的要因であるこの餌利用可能度の程度が、それぞれの個体群に特有の生活史諸特性を形成するうえで果たす役割は大きい。東京湾個体群は、大阪湾と新潟県沿岸域の2個体群に比べ明らかによい成長を示していた。¹⁰⁾ 東京湾における本種の成長のよさは、この海域の餌利用可能度の高さに負うところが大きいと考えられる。また、大阪湾の雄は、年間を通して低いFI値を示していたのに対し、産卵期に非常に高い値を示しており、これは、口内保育の際に行われる卵食に大きく依存していた。このことは、大阪湾の個体群の雄にとって、通常の餌以外の、産卵期に卵食、すなわち雌の生産物に寄生することによって得られるエネルギーが相当大きいことを示している。

2. 胃内容物組成

本種の餌組成に、海域ごとの違いはほとんどみられなかった。全ての個体群が、小型の甲殻類を高い割合で摂餌していた。また、体サイズごとの比較が不可能であった有明海個体群を除く全ての個体群で、産卵期に同様に高い割合で卵食を行っている雄を除けば、体サイズに伴う食性の変化はみられなかった。

他の3つの個体群に比べ、東京湾の個体群は、小型甲殻類の中でも非常に高い割合でエビジャコを捕食していた。神奈川県水産総合研究所によって行われた底生生物のモニタリング調査により、東京湾に生息する甲殻類の中でエビジャコの個体数が最も多いことが報告されている。¹¹⁾ 本種はある程度機会的な摂餌を行っていると考えられ、この胃内容物に占めるエビジャコの高い割合は、東京湾におけるエビジャコの個体数の多さを反映しているといえる。東京湾では、富栄養化の影響により生物相の単調化が進んでいるが、¹²⁾ テンジクダイとエビジャコはこの環境変化に順応し、逆に個体群を繁栄させている。東京湾の多くの漁業対象種がエビジャコを餌として利用していると予想されている。¹¹⁾ しかし、食物連鎖の頂点に立つホシザメ *Mustelus manazo* が若齢期に比較的高い割合で、エビジャコを捕食していることが判ってはいるが、¹³⁾ 本種ほど高い割合でエビジャコを餌として利用している種はこれまでに報告されていない。他種との競合を含め、何故、本種のみがエビジャコをこれだけ高い割合で餌として利用できているのか、現段階では不明である。しかし、いずれにせよ、東京湾に生息する底生魚介類の中で最優占種となっているエビジャコをこのように高率で利用できていることが、東京湾における本種個体群の繁栄を支える重要な要因の一つとなっているのであろう。

3. 成長に伴う口内保育頻度の変化

テンジクダイの雄は口内保育の際に卵塊の一部を餌として食べるpartial brood cannibalismを行うため、口内保育中の雄の胃内には例外なく未発達で消化の進んだ卵がみられる。¹⁴⁾ テンジクダイ科魚類では、危険にさらされるとすぐに、口内保育中の雄が口内の卵を吐き出してしまうという習性が知られている。つまり、胃内にはのみ未発達で消化の進んだ卵がみられた個体は、高い確率で水中において口内保育を行っていたと考えられる。よって、産卵期に採集した雄の全個体数に対する胃内にはのみ卵のみられた個体（口内保育個体を含む）の割合は、実際に水中で口内保育を行っていた雄の個体の割合をある程度反映していると推定される。全ての個体群で同様に、産卵期の雄は大型個体ほど高い割合で卵食を行っているという傾向がみられたが、これは、雄が大型個体ほど高い頻度で口内保育を行っていることを間接的に示していると考えられることができるかもしれない。

東京湾の個体群を対象とした調査により、口内保育卵数は小型個体と大型個体との間で大きな違いがみられた。¹⁴⁾ つまり、孵化卵数が厳密に口内容積によって規定される本種にとって、成長することにより得られる適応度上の利益は大きい。雄はカニバリズムを行うことにより、口内保育中かなりのエネルギーを得ている。とはいえ、やはり、口内保育の負荷は依然として大きいと考えられる。口内保育を行うことにより、コンディションの悪化、死亡率の増大と、それなりのコストを支払うことになる。よって、限られたエネルギーを、小型のうちにはコンディションの維持、もしくは成長へ、そして大型になってからは繁殖、つまり口内保育へと高い割合で配分するという戦略は、本種の雄にとって適応的といえる。

要 約

東京湾、大阪湾、新潟県沿岸域、有明海の4海域で底曳網によって採集した1454個体の標本をもとに、テンジクダイの食性について調査を行った。有明海個体群については、サンプル数が十分ではなかったため、そのデータは胃内容物組成の解析にのみ用いた。空胃率は大阪湾個体群の24.9%から新潟県沿岸域個体群の43.4%、胃内容物重量指数は新潟県沿岸域個体群の0.66から東京湾個体群の1.6と、ともに個体群間で大きな違いがみとめられた。平均重量百分率、出現頻度、ランキングインデックスの3つの指標を用いた解析により、主要な餌生物は全ての個体群で甲殻類であり、なかでも東京湾、大阪湾、新潟県沿岸域の3個体群では小型長尾類が、有明海個体群ではアミ類が最も重要な餌生物となっていることが判明した。東京湾個体群では、小型長尾類のなかでもエビジャコに対する割合が極めて高かった。甲殻類以外では、有明海を除く全ての個体群で魚類がみとめられた。また、産卵期に多くの雄の胃内に未発達で消化の進んだ同種の卵塊がみられた。各個体群で、全長の大きいものほど高い割合で卵食を行っていることが明らかとなった。本種特有の口内保育様式から判断して、この結果は、雄が大型個体ほど高い頻度で口内保育を行っていることを間接的に示していると推察される。

謝 辞

標本採集の際に乗船の許可等様々な便宜を図って頂きました小山紀雄氏をはじめとする神奈川県横浜市漁業協同組合柴支所の皆様、日本海区水産研究所の廣瀬太郎氏、藤井徹生氏、梶原直人氏、長崎県島原市漁業協同組合の吉田清之介氏に心より感謝します。

引用文献

- 1) 林 公義: テンジクダイ科. 中坊徹次(編), 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, 750-779.
- 2) 山田鉄雄: 長崎大学水産学部紀要, **5**, 80-90 (1957).
- 3) 大森迪夫, 高橋圭一: 西水研研報, **54**, 111-133 (1980).
- 4) 清水誠: 沿岸海洋研究ノート, **25**, 96-103 (1988).
- 5) 藤石昭生: 小型底曳網漁業. 松田皎(編), 漁業の混獲問題. 恒星社厚生閣, 東京, 1995, 30-42.
- 6) 時村宗春: 東京湾内湾部における底生魚介類の分布構造. 東京大学大学院農学系研究科博士論文, 1985, p.156.
- 7) E. S. Hobson: Fish. Bull., **72**, 915-1031 (1974).
- 8) G. Kume, A. Yamaguchi and T. Taniuchi: Fisheries Sci., **65**, 420-423 (1999).
- 9) 桑村哲生: テンジクダイ科の口内保育と婚姻形態. 後藤晃, 前川光司(編), 魚類の繁殖行動. 東海大学出版会, 東京, 1989, 140-150.
- 10) G. Kume, A. Yamaguchi and I. Aoki: Fisheries Sci., (in press).
- 11) 中田尚弘: 神奈川県水産試験場研究報告, **9**, 67-74 (1988).
- 12) 風呂田利夫: 東京湾の生態系と環境の現状. 沼田眞, 風呂田利夫(編), 東京湾の生物誌. 築地書館, 東京, 1997, 2-23.
- 13) A. Yamaguchi and T. Taniuchi: Fisheries Sci., **66**, 1039-1048 (2000).
- 14) G. Kume, A. Yamaguchi and T. Taniuchi: Environ. Biol. Fish., **58**, 233-236 (2000).