

唐津湾及び周辺海域におけるマダイ仔稚魚の生態に関する研究－II 口サイズと餌サイズの関係

野口 弘三・平野 哲美

The ecological studies on the larvae and juveniles of the red sea bream in Karatsu Bay and the Adjacent Waters－II

Relationship between mouth sizes , mouth width and feeding habit of the pelagic larvae and juveniles

Hiromitsu NOGUCHI and Tetsumi HIRANO

まえがき

天然海域における魚類仔稚魚の食性と口のサイズに関

する研究は、横田¹⁾、代田²⁾をはじめとする多くの研究者がいろいろな魚種で検討し報告している。また、天然海域におけるマダイ *Pagrus major* 仔稚魚の食性と口のサイズに関する研究は、代田²⁾の報告があるのみで他に報

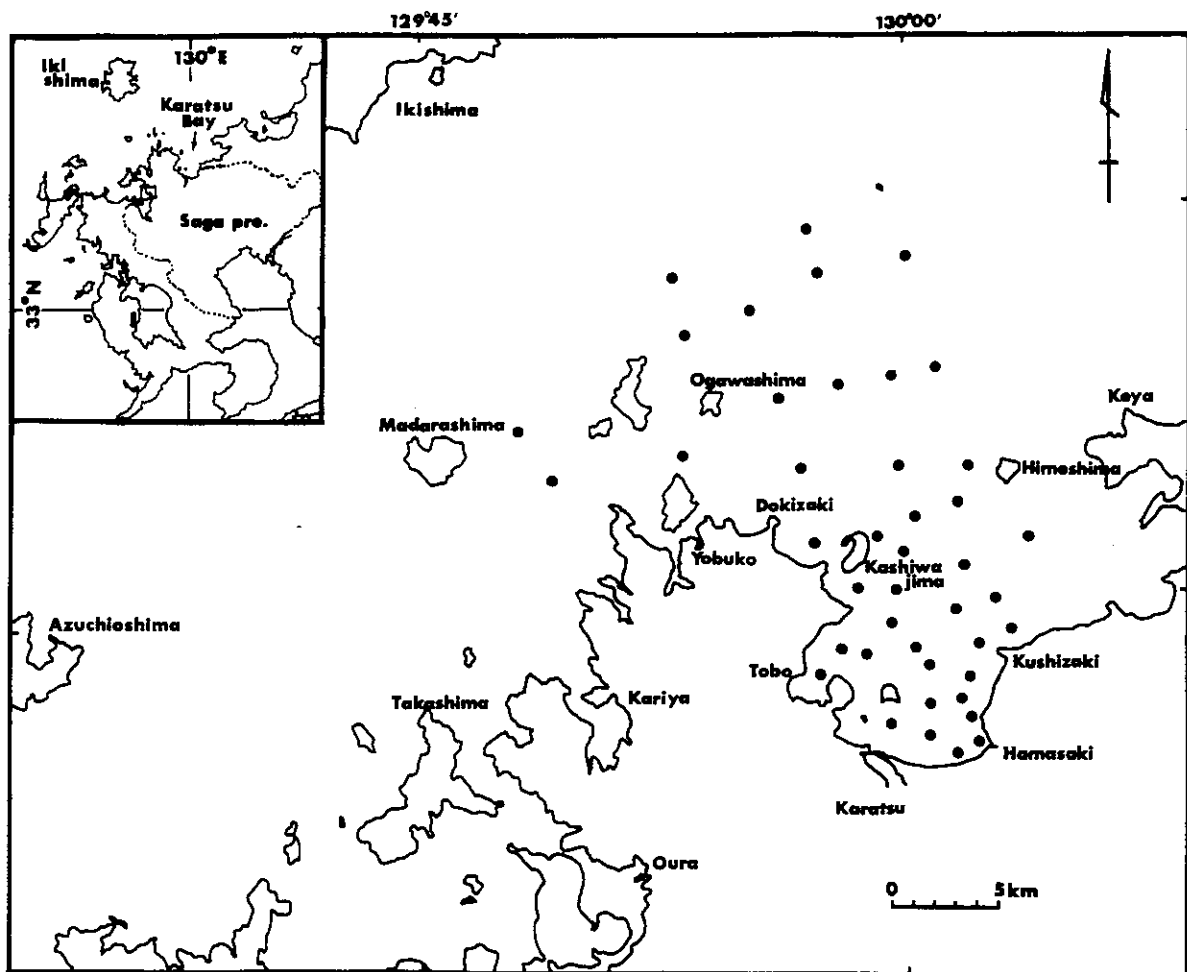


Fig. 1. Location of sampling stations in Karatsu Bay and the adjacent waters in 1980-84.

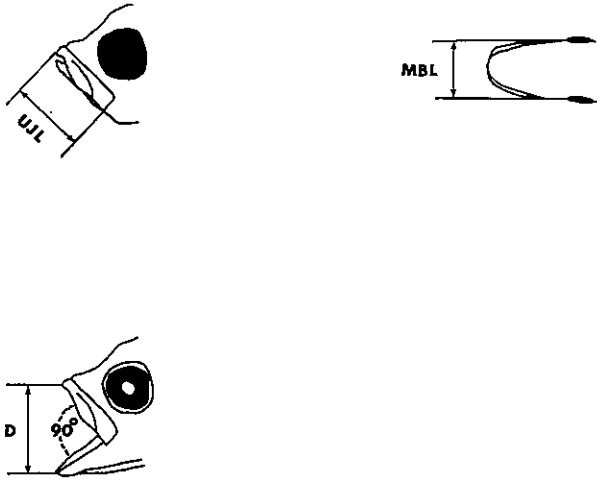


Fig. 2. Position of the mouth sizes and the mouth width of larval and juveniles red sea bream.
 UJL: upper jaw length, D: $\sqrt{2} \times$ UJL, MW: mouth width

告はみられない。代田²⁾の報告は、いろいろな魚種を対象に、各魚種間の口径と全長、餌料と体長を比較検討をしたものであるが、各魚種を詳細に検討したものではない。特にマグイ仔稚魚の全長、口サイズと消化管内の餌サイズの関係については殆ど研究がなされていないのが現状である。

そこで著者らは、1980~84年の5年間の4~5月に唐津湾及びその周辺海域で調査を行い、採集されたマグイ仔稚魚の全長、口サイズ、餌サイズの関係について検討したところ、2, 3の知見が得られたので報告する。

報告にさきだち、有益なご助言をいただいた北海道大学志賀直信先生に心よりお礼申し上げます。

材料及び方法

本研究に用いた標本は、1980~84年の5年間の4月及

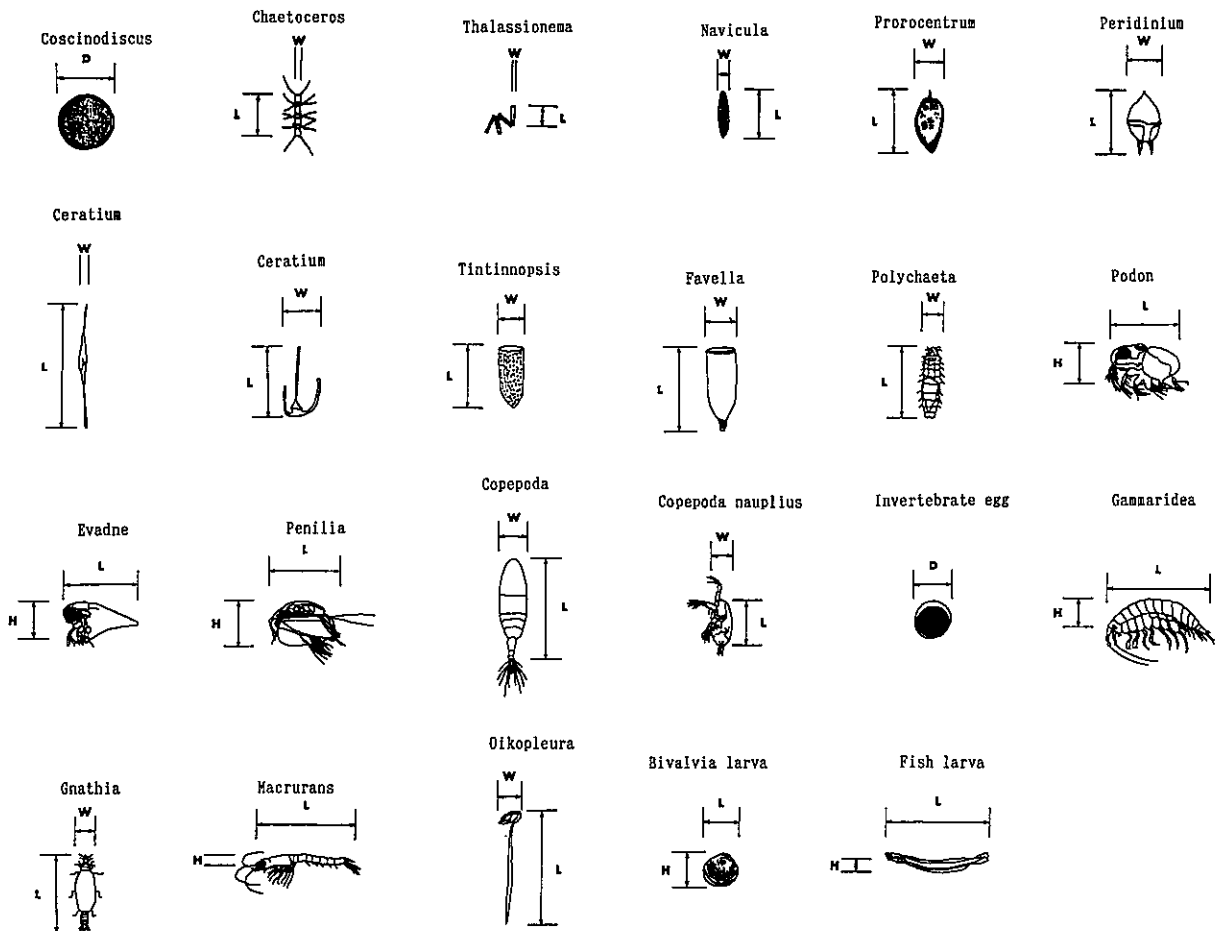


Fig. 3. Position of measurement for food organisms in gut with larval and juveniles in red sea bream and main food organisms collected by plankton net in Karatsu Bay and the adjacent waters.

L: body length, W: body width, H: body height, D: body diameter

び5月に唐津湾及びその周辺海域6~30点で佐賀県玄海水産振興センター調査船かがみ丸(80t)を使用して採集した(Fig.1)。マダイ仔稚魚はまる稚魚ネット(口径130cm, 側長450cm, 目合0.334mm)及び稚魚ネット(口径130cm, 側長450cm, 目合0.526mm)を使用して, 海底から海表面までの斜め曳き, 表中底層の水平曳き(1.5, 2.0ノット, 5分曳)によって採集した。

仔稚魚の餌生物となる動物プランクトンは, 各年の仔稚魚調査時に北原式定量ネット(目合0.1mm)を用いて海底面上2mから海表面までの鉛直曳きによって採集した。

採集された仔稚魚, 動物プランクトンは, 船上で直ちに10%ホルマリンで固定し, 後日顕微鏡下で仔稚魚については全長, 口径, 口幅(Fig.2)を, 消化管内容物については種類, サイズ(体長, 体幅, 体高), 天然海域の動物プランクトンについては体幅, 体高を調べた。なお, 消化管内容物調査に供したマダイ仔稚魚数は, 採集されたマダイ仔稚魚1,285尾のうち872尾であった。

口の長さ(口径)は, 代田²⁾に従って前吻端から上下顎の合わさる末端部までの部分を顕微鏡下で計測後, 開口角を一率に90°として $D = \text{上顎長} \times \sqrt{2}$ から求めた(Fig.2)。開口率は開口角90°, 45°, 0°の場合をそれぞれ100%, 50%, 0%とし, 開口率100%, 75%, 50%の口径を, それぞれD, 0.75×D, 0.50×Dとした。口幅は上顎と下顎とが合わさった部分の幅を顕微鏡下で計測した。口径, 口幅の計測に供したマダイ仔稚魚数は, 採集されたマダイ仔稚魚1,285尾のうち口径計測が685尾, 口幅計測が997尾であった。

また, 消化管内餌生物と天然海域の動物プランクトンの計測は, Fig.3に示した部位を測定した。なお, Bivalvia larva, Podon, Evadne, Penilia, Gnathia, Crustacean, Fish larva などについては体高を測定し体幅として取り扱った。

結 果

1. 仔稚魚の口径, 口幅と餌サイズ

1) 口径の変化

1980~84年に採集されたマダイ仔稚魚の成長に伴う仔稚魚の口径の変化について Fig. 4-6 に示した。

マダイ仔稚魚の開口率100%(開口角90°)の口径は, マダイ仔稚魚の成長とともに大きくなり, その平均口径は, マダイ仔稚魚の全長2mmサイズで0.500mm, 3mmで0.591

mm, 4mmで0.750mm, 5mmで0.902mm, 6mmで1.044mm, 7mmで1.183mm, 8mmで1.181mm, 9mmで1.381mm, 10mmで1.440mm, 11mmで1.570mm, 12mmで1.697mm, 13mmで1.527mm, 14mmで1.838mmとなっている。また最大口径は, 全長2mmサイズで0.750mm, 3mmで0.962mm, 4mmで1.061mm, 5mmで1.245mm, 6mmで1.344mm, 7mmで1.556mm, 8mmで1.457mm, 9mmで1.626mm, 10mmで1.626mm, 11mmで2.022mm, 12mmで1.725mm, 13mmで1.527mm, 14mmで1.838mmとなっている。また, 最小口径は全長2mmサイズで0.354mm, 3mmで0.354mm, 4mmで0.424mm, 5mmで0.636mm, 6mmで0.679mm, 7mmで0.778mm, 8mmで0.820mm, 9mmで1.131mm, 10mmで1.245mm, 11mmで1.245mm, 12mmで1.669mm, 13mmで1.527mm, 14mmで1.838mmとなっている。このように最大口径, 最小口径とも平均口径と同様にマダイ仔稚魚の成長とともに急激に増大傾向を示している。

マダイ仔稚魚の開口率75%の口径は, マダイ仔稚魚の成長とともに大きくなり, その平均口径は, マダイ仔稚魚の全長2mmサイズで0.375mm, 3mmで0.443mm, 4mmで0.562mm, 5mmで0.677mm, 6mmで0.783mm, 7mmで0.887mm, 8mmで0.886mm, 9mmで1.036mm, 10mmで1.080mm, 11mmで1.177mm, 12mmで1.273mm, 13mmで1.146mm, 14mmで1.379mmとなっているが, 開口率100%と比較するとその成長率は若干低い。また, 最大口径, 最小口径とも平均口径と同様にマダイ仔稚魚の成長とともに増加傾向を示している。

マダイ仔稚魚の開口率50%(開口角45°)の口径は, マダイ仔稚魚の成長とともに大きくなり, その平均口径は, マダイ仔稚魚の全長2mmサイズで0.250mm, 3mmで0.295mm, 4mmで0.375mm, 5mmで0.451mm, 6mmで0.522mm, 7mmで0.591mm, 8mmで0.590mm, 9mmで0.691mm, 10mmで0.720mm, 11mmで0.785mm, 12mmで0.849mm, 13mmで0.764mm, 14mmで0.919mmとなっている。開口率100%, 75%と比べるとその成長率は低くなっている。また, 最大口径, 最小口径とも平均口径と同様にマダイ仔稚魚の成長とともに増加傾向を示している。

2) 口幅の変化

1980~84年に採集されたマダイ仔稚魚の成長に伴う仔稚魚の口幅の変化について Fig. 7 に示した。

仔稚魚の口幅は, 口径同様にマダイ仔稚魚の成長とともに大きくなり, その平均口幅は2mmサイズで0.230mm, 3mmで0.288mm, 4mmで0.420mm, 5mmで0.559mm, 6mmで0.651mm, 7mmで0.745mm, 8mmで0.821mm, 9mmで0.862mm, 10mmで0.815mm, 11mmで0.912mm, 12mmで1.050mm, 13

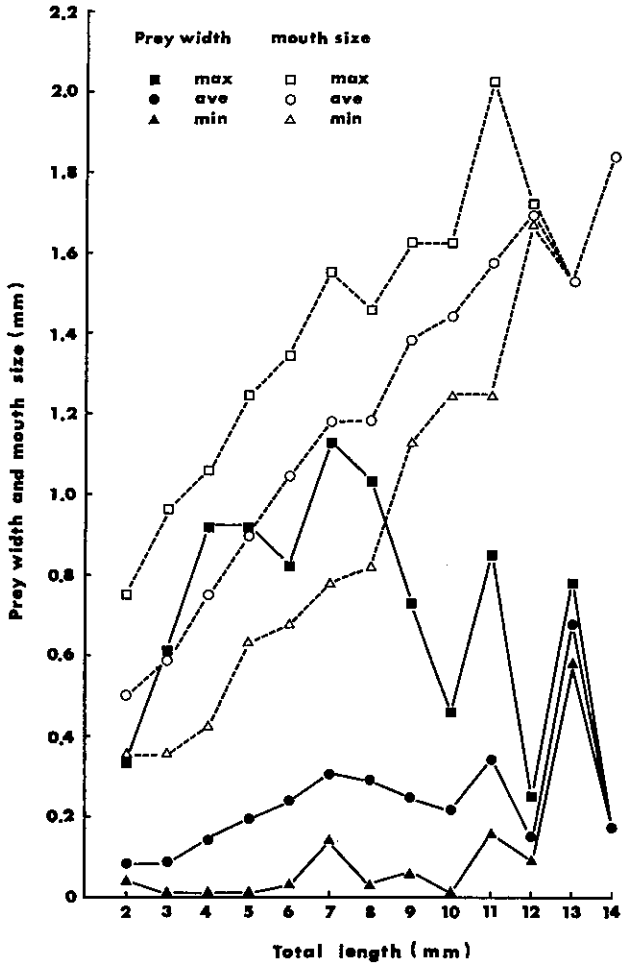


Fig. 4. Relationship between body width and mouth size (mouth opening rate 100%) related to the total length of larval and juveniles red sea bream in 1980-84.

mmで1.130mm, 14mmで1.450mmとなっている。また最大口幅は, 全長2mmサイズで0.330mm, 3mmで0.530mm, 4mmで0.800mm, 5mmで0.750mm, 6mmで0.880mm, 7mmで1.050mm, 8mmで1.180mm, 9mmで1.000mm, 10mmで1.030mm, 11mmで1.050mm, 12mmで1.100mm, 13mmで1.130mm, 14mmで1.450mmとなり, 成長とともに大きくなっている。また最小口幅は, 全長2mmサイズで0.180mm, 3mmで0.130mm, 4mmで0.230mm, 5mmで0.350mm, 6mmで0.450mm, 7mmで0.580mm, 8mmで0.550mm, 9mmで0.780mm, 10mmで0.650mm, 11mmで0.830mm, 12mmで1.000mm, 13mmで1.130mm, 14mmで1.450mmとなり, 平均口幅, 最大口幅と同様成長とともに大きくなっている。

マダイ仔稚魚の成長とともに口径, 口幅の変化を比較すると, 口径の成長率が, 口幅のそれに比べ大きい

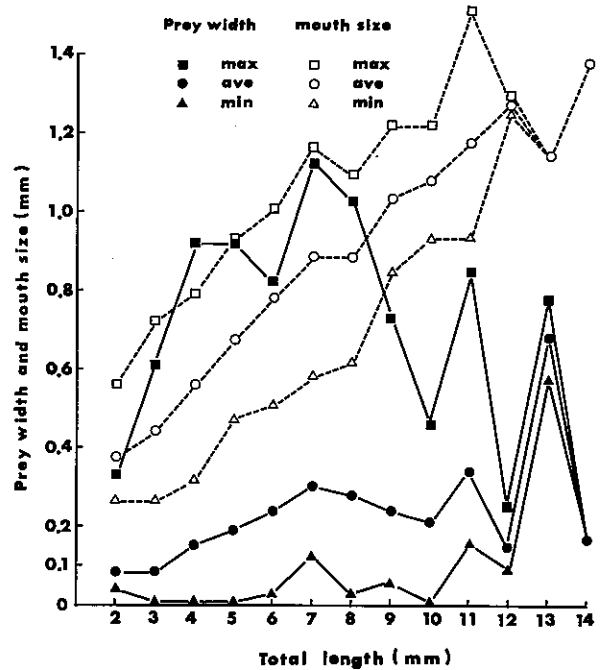


Fig. 5. Relationship between body width and mouth size (mouth opening rate 75%) related to the total length of larval and juveniles red sea bream in 1980-84.

は開口率100% (開口角90°) の口径の場合である。開口率75%の口径と口幅の成長率は殆ど同じである。開口率50% (開口角45°) の口径と口幅の成長率は口幅の方が大きい。

開口率100% (開口角90°) の平均口径と平均口幅の成長率を比較すると平均口径の傾きが, 全長6mmサイズから平均口幅に比べ大きくなっている。

3) 全餌生物の体幅と口のサイズ

(1) 消化管内餌生物の体幅変化

1980~84年に採集されたマダイ仔稚魚の消化管内餌生物の体幅変化をサイズ別の口径, 口幅変化とともに Fig. 4~7 に示した。また, 主な餌生物の体幅は Fig. 3 に示すように計測した。

全餌生物の最大体幅はマダイ仔稚魚の全長2mmサイズで0.330mm, 3mmで0.610mm, 4mmで0.920mm, 5mmで0.920mm, 6mmで0.820mm, 7mmで1.130mm, 8mmで1.030mm, 9mmで0.730mm, 10mmで0.460mm, 11mmで0.850mm, 12mmで0.250mm, 13mmで0.780mm, 14mmで0.170mmとなり, 全長が2~7mmまでは成長とともに大きくなっていくが, その後は減少傾向を示す。この傾向は平均, 最小餌体幅にもみられるが, 最大餌体幅ほど顕著ではない。最大体幅は

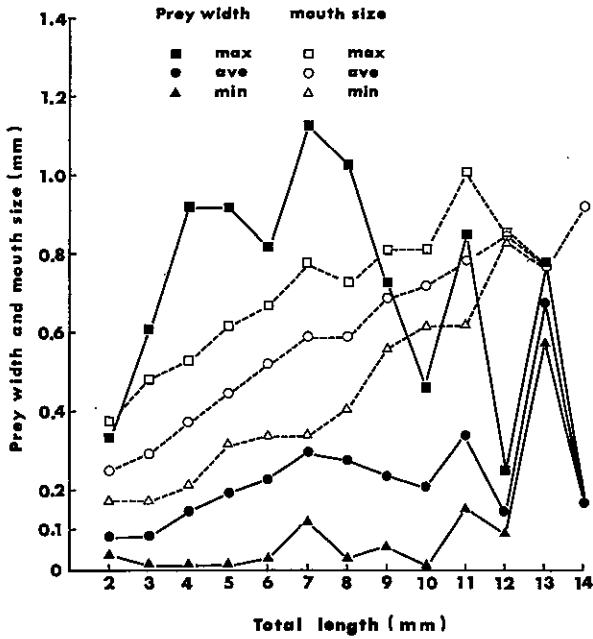


Fig. 6. Relationship between body width and mouth size (mouth opening rate 50%) related to the total length of larval and juveniles red sea bream in 1980-84.

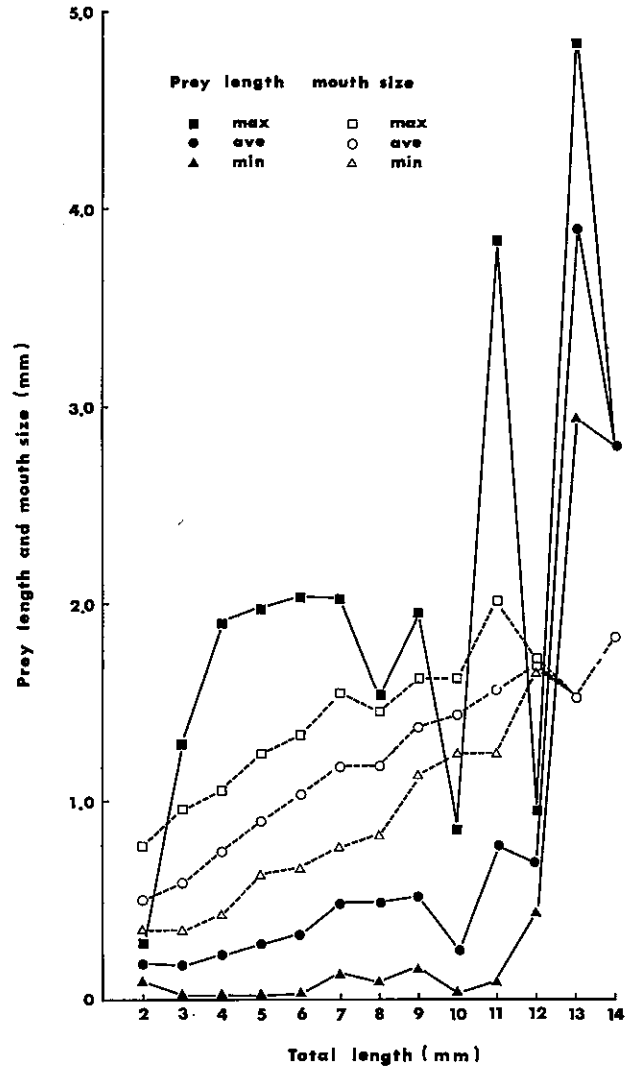


Fig. 8. Relationship between body length and mouth size (mouth opening rate 100%) related to the total length of larval and juveniles red sea bream in 1980-84.

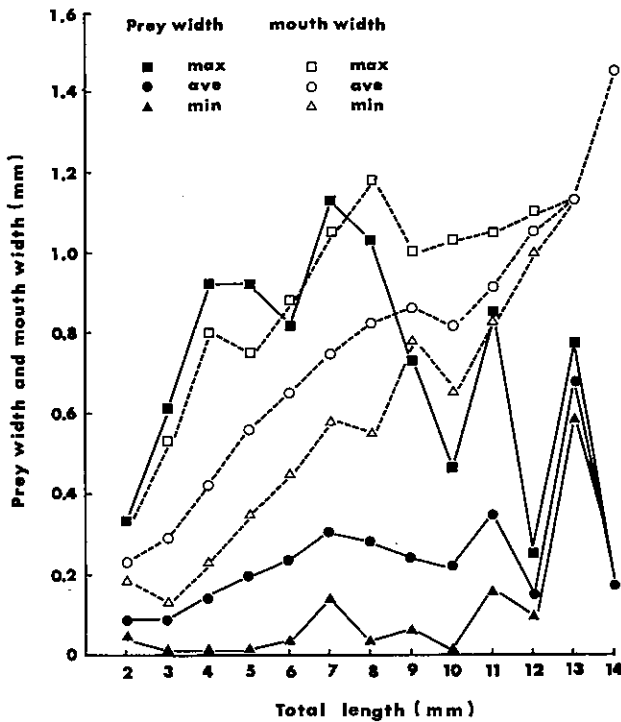


Fig. 7. Relationship between body width and mouth width related to the total length of larval and juveniles red sea bream in 1980-84.

このように成長とともに急激に増大するが最小餌体幅の増大は、最大体幅の伸びほどにはみられず餌生物の体幅差は成長に伴い広がる傾向にある。

(2) 消化管内餌生物の体幅と口径

全餌生物の体幅とマダイ仔稚魚の口径との関係を Fig. 4~6 に示した。

開口率100% (開口角90°) の場合 (Fig. 4), 平均体幅の餌生物は、平均口径、最小口径で摂餌可能である。また最大体幅の餌生物も平均口径ではぎりぎり摂餌可能であるが、最大口径では余裕を持って摂餌が可能となっている。

開口率75%の場合(Fig. 5), 平均体幅の餌生物は, 開口率100%と同様に平均口径, 最小口径で摂餌可能である。最大体幅の餌生物は最大口径でぎりぎり摂餌可能である。

開口率50% (開口角45°) の場合 (Fig. 6), 平均体幅の餌生物は, 開口率100%, 75%と同様に平均口径, 最小口径で摂餌可能である。

最大体幅の餌生物は, 最大口径でも摂餌不可能である。

(3) 消化管内餌生物の体幅と口径

全餌生物の体幅とマダイ仔稚魚の口径との関係を Fig. 7 に示した。

平均体幅の餌生物は平均口径, 最小口径で摂餌可能であるが, 最大体幅の餌生物は, 最大口径とほぼ同じ値で推移しておりぎりぎりの状態で摂餌可能である。

(4) 消化管内餌生物の体長と口径

全餌生物の体長とマダイ仔稚魚の口径との関係をサイズ別に Fig. 8 に, 主な餌生物の体長の測定部位を Fig. 3 に示した。なお, *Oikopleura* の長さは通常尾部長を計測するが, ここでは便宜上 Fig. 3 に示したような部位を測定し体長とした。

開口率100% (開口角90°) では, 平均体長の餌生物は, 平均口径, 最小口径で摂餌可能である。最大体長の餌生物は殆どの場合最大口径でも摂餌できなくなっている。

4) 消化管内餌生物の体幅

1980~84年に採集されたマダイ仔稚魚の消化管内から出現した全餌生物の体幅と主な餌生物5items (*Copepoda nauplius*, *Invertebrate egg*, *Oikopleura*, *Podon*, *Copepoda*) の体幅を仔稚魚の全長別にそれぞれ Fig. 9~14 に示した。なお, *Oikopleura*, *Podon* についてはそれぞれ軀幹長, 体高を体幅として取り扱った。

(1) 全餌生物

消化管内から出現した全餌生物の平均体幅は, 全長 2 mm で 0.083 mm であったものが, その後成長とともに徐々に大きくなり, 全長 7 mm で体幅 0.304 mm に達した。その後は漸減傾向であった。調査尾数 892 尾の平均体幅は 0.162 mm であった。最大体幅は全長 2 mm で 0.33 mm であったものが, その後急激に大きくなり, 全長 7 mm で体幅 1.13 mm とピークを示したが, その後は急減した。一方最小体幅は全長 6 mm までは 0.04 mm 以下であったが, 7 mm 以降では 0.06 mm 以上を示すものが多くなった (Fig. 9)。

(2) *Copepoda nauplius*

消化管内の *Copepoda nauplius* の平均体幅は, 全長 2 mm で 0.064 mm であったものが, その後成長とともに徐々に

に大きくなり, 全長 7 mm で体幅 0.22 mm とピークに達したが, その後は漸減傾向を示した。調査尾数 425 尾の平均体幅は 0.091 mm であった。一方最大体幅では全長 4 mm で体幅 0.42 mm と最高に達し, その後は漸減した。また最小体幅は全長 6 mm までは 0.04 mm 以下であったが, 7 mm 以降では

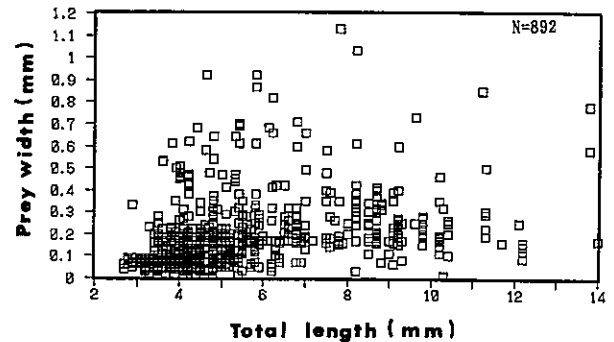


Fig. 9. Change of body width of all food organisms in gut with larval and juveniles growth in red sea bream in 1980-84.

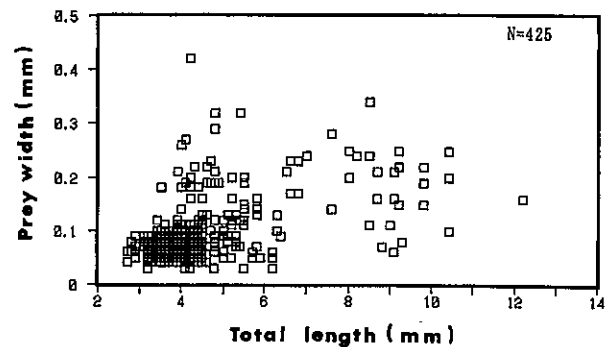


Fig. 10. Change of body width of *Copepoda nauplius* in gut with larval and juveniles growth in red sea bream in 1980-84.

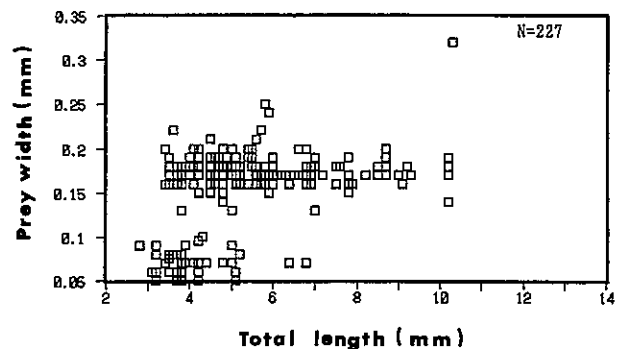


Fig. 11. Change of body width of *Invertebrate egg* in gut with larval and juveniles growth in red sea bream in 1980-84.

0.060~0.160mmとやや大きいサイズとなった。このように摂餌された Copepoda nauplius は仔稚魚の成長とともにその体幅差が広がる傾向にあった (Fig.10)。

(3) Invertebrate egg

消化管内の Invertebrate egg の平均サイズは、全長 2mm で 0.09mm, 4mm で 0.164mm と 4mm までは成長に伴って増加したが、4mm 以降では微増傾向を示した。調査尾数 227 尾の Invertebrate egg の平均サイズは 0.154mm であった。最大サイズは、全長 5mm までは成長に伴って増加したが、その後はほぼ横這いで推移した。最小体幅は全長 6mm までは 0.090mm 以下であったが、全長 7mm 以降は 0.130mm 以上であった。Invertebrate egg のサイズの範囲は仔稚魚の成長とともに Copepoda nauplius 同様に広がる傾向にあった (Fig.11)。

(4) Oikopleura, Podon, Copepoda

消化管内の Oikopleura, Podon, Copepoda の体幅サイズは仔稚魚の成長とともにその体幅サイズの範囲が広がる傾向にあった (Fig.12~14)。

2. 消化管内の餌生物サイズと天然海域のプランクトンのサイズ

1980~84年に採集されたマダイ仔稚魚の消化管内から出現した主な餌生物である Copepoda nauplius, Invertebrate egg, Oikopleura, Evadne, Copepoda の体幅組成と天然海域で北原式プランクトンネットによって採集した同様のプランクトンの体幅組成を比較したものをそれぞれ Fig.15~19 に示した。なお北原式プランクトンネットはオープニングが 100 μ m であるため小サイズのプランクトンについては逸出している可能性がある。

1) Copepoda nauplius

消化管内の Copepoda nauplius の体幅は 0.04~0.42mm サイズの範囲で、平均が 0.091mm, 0.06mm サイズにモードを持つ組成を示した。一方天然海域の Copepoda nauplius の体幅は 0.04~0.22mm サイズの範囲にあって、平均 0.098mm, 0.1mm サイズにモードを持つ組成を示した。消化管内容物組成がネット採集による組成よりも小さい方にズレているが、ネットからの逸出を考えると殆ど同じと思われる (Fig.15)。

2) Invertebrate egg

消化管内の Invertebrate egg のサイズは 0.06~0.32mm サイズの範囲で出現し、平均が 0.154mm, 0.18mm サイズにモードを持つ組成を示した。天然海域の Invertebrate egg のサイズは 0.08~0.22mm サイズの範囲にあって、平均 0.155mm, 0.18mm サイズにモードを持つ組成を示した。

これらのサイズ組成はほぼ一致していた (Fig.16)。

3) Oikopleura

消化管内の Oikopleura の軀幹長サイズは 0.1~1.2mm サイズの範囲で出現し、平均が 0.488mm, 0.5mm サイズにモードを持つ組成を示した。天然海域の Oikopleura

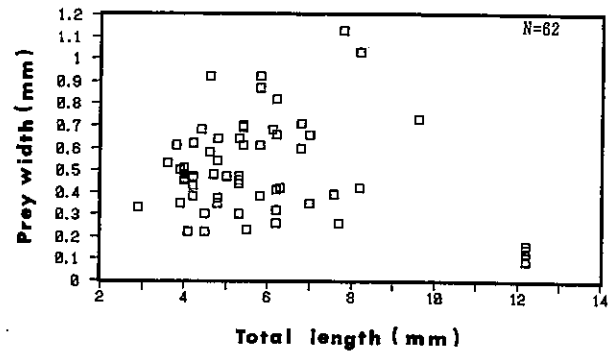


Fig. 12. Change of body width of Oikopleura in gut with larval and juveniles growth in red sea bream in 1980-84.

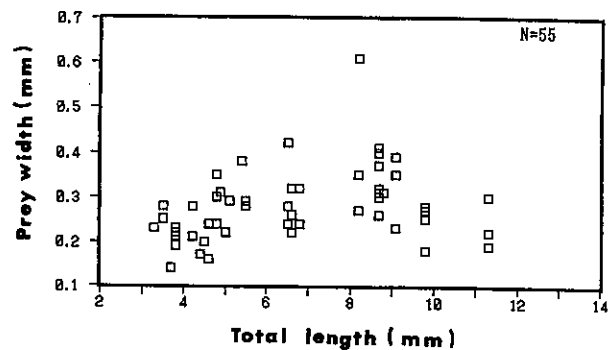


Fig. 13. Change of body width of Podon in gut with larval and juveniles growth in red sea bream in 1980-84.

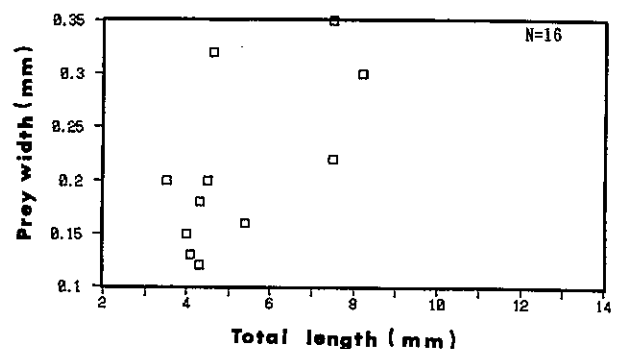


Fig. 14. Change of body width of Copepoda in gut with larval and juveniles growth in red sea bream in 1980-84.

の軀幹長サイズは0.1~1.7mmサイズの範囲にあって、平均0.333mm、0.3mmサイズにモードを持つ組成を示した。消化管内容物組成がネット組成よりも大きい方にズレている (Fig.17)。

4) Evadne

消化管内の Evadne の体幅は0.25~0.5mmサイズの範囲で、平均が0.296mm、0.25mmサイズにモードを持つ組成を示した。一方天然海域の Evadne の体幅は0.3~0.65mmサイズの範囲にあって、平均0.425mm、0.4mmサイズにモードを持つ組成を示した。消化管内容物組成がネット組成よりも小さい方にズレている (Fig.18)。

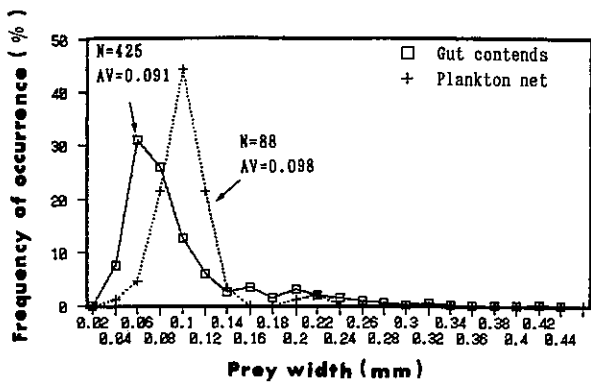


Fig. 15. Relationship between the frequency of body width of Copepoda nauplius in gut of larval and juveniles in red sea bream and the frequency of body width of Copepoda nauplius collected in Karatsu Bay and the adjacent waters in 1980-84.

5) Copepoda

消化管内の Copepoda の体幅サイズは0.15~0.6mmサイズの範囲で、平均が0.249mm、0.2mmサイズにモードを持つ組成を示した。天然海域の Copepoda の体幅サイズは0.05~0.65mmサイズの範囲にあって、平均0.185mm、0.15~0.25mmサイズ付近にモードを持つ組成を示した。消化管内容物組成がネット組成よりも大きい方にズレている (Fig.19)。

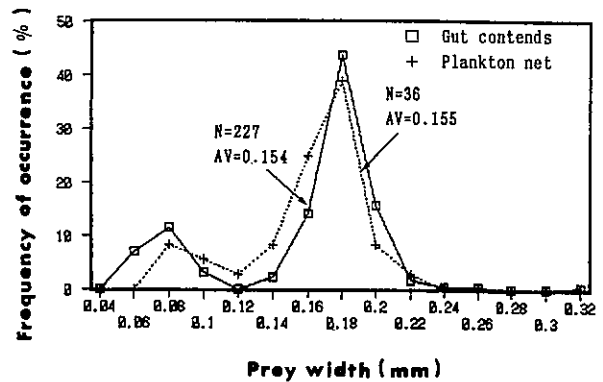


Fig. 16. Relationship between the frequency of body width of Invertebrate egg in gut of larval and juveniles in red sea bream and the frequency of body width of Invertebrate egg collected in Karatsu Bay and the adjacent waters in 1980-84.

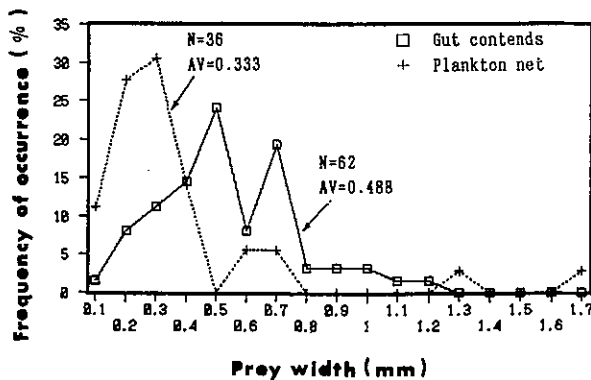


Fig. 17. Relationship between the frequency of body width of Oikopleura in gut of larval and juveniles in red sea bream and the frequency of body width of Oikopleura collected in Karatsu Bay and the adjacent waters in 1980-84.

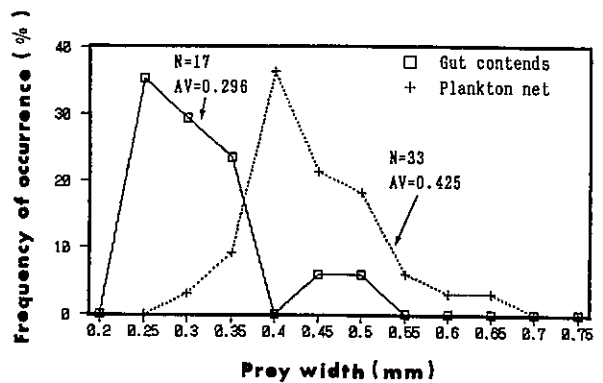


Fig. 18. Relationship between the frequency of body width of Evadne in gut of larval and juveniles in red sea bream and the frequency of body width of Evadne collected in Karatsu Bay and the adjacent waters in 1980-84.

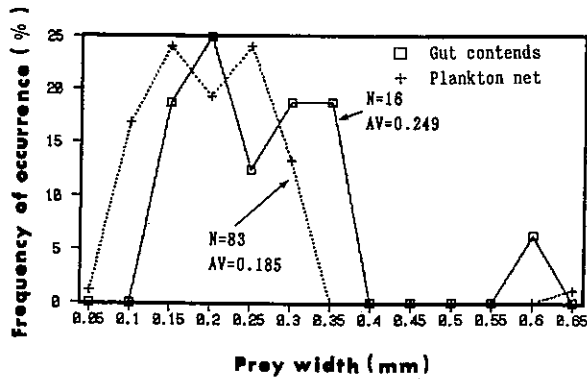


Fig. 19. Relationship between the frequency of body width of Copepoda in gut of larval and juveniles in red sea bream and the frequency of body width of Copepoda collected in Karatsu Bay and the adjacent waters in 1980-84.

考 察

マダイ仔稚魚の口径、口幅は、仔稚魚の成長と共に増大したが、この傾向はいろいろな魚種の稚仔期の口径について検討した代田²⁾の報告やPleuronectiform larvae, Gadoid larvaeの全長、口幅と餌生物との関係について研究を行ったLAST^{3,4)}の報告と同様であった。池脇⁵⁾やKEWAKI・TANAKA⁶⁾もヒラメで同様なことを述べている。

魚谷ら⁷⁾、魚谷⁸⁾はカタクチイワシで、中谷・前田⁹⁾はスケトウダラで、その仔魚の餌生物の大きさの上限値が仔魚の成長とともに速やかに増大していくことを明らかにしている。

マダイ仔稚魚の消化管内餌生物の最大体幅、平均体幅も仔稚魚の成長に伴って増大し、特に最大体幅は急激に増大する傾向を示した。消化管内餌生物の最大体幅は、全長7mmまでは最大口幅とほぼ同じ値で推移したが、全長8mm以降での最大体幅は最大口幅に比べ低い値を示した。このことは口幅とほぼ同じサイズの餌生物までは摂餌が可能であることを示している。

一方消化管内餌生物の最大体幅と最大口径を比較すると、開口率100% (開口角90°) の場合では、消化管内餌生物を余裕を持って摂餌できたことを示している。開口率75%の場合では、消化管内餌生物の最大体幅は、全長7mmまでは最大口径とほぼ同じ値で推移したが、全長8mm以降での最大体幅は最大口径に比べ低い値になった。このことは開口率75%まで口を開くと消化管内餌生

物の全てが摂餌可能であることを示している。開口率50% (開口角45°) の場合では、消化管内餌生物の最大体幅は、全長2~8mmまでは最大口径に比べ大きい値で推移し、この開口率では消化管内餌生物を摂餌できなくなることを示している。

また、消化管内餌生物の最大体長と最大口径を比較すると、開口率100% (開口角90°) の場合でも、消化管内餌生物の最大体長は、最大口径に比べ大きい値で推移し、消化管内餌生物を摂餌できなくなることを示している。開口率75%、開口率50% (開口角45°) の場合は、開口率100%の場合に比べ、最大口径が小さくなり明らかに摂餌できない。

以上のことからマダイ仔稚魚が餌生物を摂餌する場合は、口径、口幅の両方が摂餌サイズを決める制限要因になっていることが明らかになった。最大体幅の消化管内餌生物を摂餌しようとする場合は、口径では開口率75%の開口が最低必要であるが、それ以上開口すると十分余裕を持って摂餌が可能となる。一方口幅ではその口幅サイズぎりぎりの餌生物を摂餌しており、摂餌可能な餌生物のサイズ制限因子としては、口幅の方が口径よりも大きいと思われる。

餌生物の最小体幅、最小体長は、最大体幅、最大体長に比べると殆ど増大せず仔稚魚の餌生物のサイズ範囲は、成長と共に広がる傾向にある。

マダイ仔稚魚の消化管内から出現した全ての餌生物の体幅と主な餌生物5items (Copepoda nauplius, Invertebrate egg, Oikopleura, Podon, Copepoda) の平均体幅は、仔稚魚の成長とともに徐々に大きくなり、その体幅サイズの範囲も広がる傾向にあった。また、仔稚魚の消化管内餌生物数は、小サイズでは数が多かったが、成長に伴って少なくなっていった (野口・平野¹⁰⁾)。これは同じitemの餌生物であっても、仔稚魚が成長するとともにあるサイズまでは小型の餌生物を数多く摂餌するが、あるサイズ以上になるとより大型の餌生物を少量摂餌することによってエネルギーを確保していることが推測された。これはHUNTER¹¹⁾がカタクチイワシの一種であるEngraulis mordaxの仔魚を用いた飼育実験で餌料サイズの大型化が仔魚の成長速度を高める上で重要であることを報告しているが、それと同じ結果であった。

消化管内のCopepoda naupliusのサイズ組成と北原式プランクトンネットで採集した天然海域におけるCopepoda naupliusのサイズ組成を比較すると消化管内のCopepoda naupliusのサイズ組成が、ネット採集に

よる組成よりも小さい方にズレていたが、これはネットの目合が0.1mmであることに起因しているものと思われる。しかし西村¹²⁾、中島・木元¹³⁾、中島¹⁴⁾は、より小さいメッシュを用いて採集しているが、そのサイズ組成はマダイ仔稚魚の消化管内のCopepoda naupliusのサイズ組成に比べ小さい方に片寄っており、マダイ仔稚魚は天然海域のサイズ組成よりも大きいサイズを摂餌しているものと思われた。また魚谷ら⁷⁾は、カタクチイワシのシラスの消化管内容物であるCopepodの体長組成と漁場内のCopepodの体長組成を比較し消化管内のCopepodの体長組成が大きいことを報告している。これらのことは池脇・澤田¹⁵⁾が述べているように仔稚魚の食性にはサイズ選択性が存在し、できるだけ大型の餌を摂餌することによって、仔稚魚が効率よく外部栄養を得ることができるものと思われた。

以上のようにマダイ仔稚魚の食性にもサイズ選択性の存在が認められたが、これは成長に伴う口径の増大(代田²⁾)や筋肉・骨格組織の発達(松岡¹⁶⁾)、消化管の発達(田中¹⁷⁾)などにより捕食・消化能力が向上した結果生じたものであると思われた。

今後はマダイ仔稚魚の摂餌における種類選択性について究明していく必要がある。

文 献

- 1) 横田滝雄・通山正弘・金井富久子・野村星二 (1961) : 魚類食性の研究. 南海区水産研報, 14, 1-234.
- 2) 代田昭彦 (1970) : 魚類稚仔期の口径に関する研究. 日本水産学会誌, 36, 353-368.
- 3) LAST, J. M. (1978) : The food of four species of Pleuronectiform larvae in the eastern English Channel and Southern North Sea. Marine Biology, 45, 359-368.
- 4) LAST, J. M. (1978) : The food of Three species of Gadoid larvae in the eastern English Channel and Southern North Sea. Marine Biology, 48, 377-386.
- 5) 池脇義弘 (1987) : ヒラメ仔魚の摂餌特性. 京都大学修士論文, 1-35.
- 6) KEWAKI, Y. · TANAKA, M. (1992) : Feeding habits of Japanese flounder (*Paralichthys olivaceus*) larvae in the western part of Wakasa Bay. Nippon Suisan Gakkaishi, 59, 951-956.
- 7) 魚谷逸朗・出羽 敦・浅井克敏 (1978) : カタクチイワシの食性と摂餌選択について. 日本水産学会誌, 44, 427-434.
- 8) 魚谷逸朗 (1985) : カタクチイワシの摂餌方法と食性. 日本水産学会誌, 51, 1057-1065.
- 9) 中谷敏邦・前田辰昭 (1983) : 噴火湾およびその周辺海域におけるスケトウダラ仔魚の分布と餌生物環境. 日本水産学会誌, 49, 183-187.
- 10) 野口弘三・平野哲美 (1997) : 唐津湾及び周辺海域におけるマダイ仔稚魚の生態に関する研究—I 仔稚魚の食性. 佐賀玄水研報, 2, 9-20.
- 11) HUNTER, J. R. (1977) : Behavior and survival of northern anchovy *Engraulis mordax* larvae. Calif. Coop. Oceanic Fish. Invest., Rep., 19, 138-146.
- 12) 西村昭史 (1986) : 熊野灘における橈脚類ノープリウス幼生の垂直分布と海洋環境. 三重水技研報, 1, 1-12.
- 13) 中島純子・木元克則 (1989) : ふるいによる生鮮微小動物プランクトンの体サイズ分画. 西水研報, 67, 7-13.
- 14) 中島純子 (1990) : 九州沿岸海域における微小動物プランクトン群集. 月刊海洋, 22, 28-32.
- 15) 池脇義弘・澤田好史 (1991) : 海産仔魚の食性. 「魚類の初期発育」(田中 克編), 水産学シリーズ83, 恒星社厚生閣, 東京, 86-104.
- 16) 松岡正信 (1991) : 運動器官. 「魚類の初期発育」(田中 克編), 水産学シリーズ83, 恒星社厚生閣, 東京, 21-35.
- 17) 田中 克 (1971) : 仔魚の消化系の構造と機能に関する研究—III. 後期仔魚の消化系の発達. 魚類学誌, 18, 164-174.