

福岡北部沿岸におけるメジナ的生活史

三郎丸, 隆
(株)関西総合環境センター

塚原, 博
九州大学農学部水産学第二教室

<https://doi.org/10.15017/22161>

出版情報：九州大学農学部学藝雑誌. 39 (2/3), pp.35-48, 1984-12. 九州大学農学部
バージョン：
権利関係：

福岡北部沿岸におけるメジナの生活史

三郎丸 隆*・塚原 博

九州大学農学部水産学第二教室

(1984年4月28日受理)

The Life History of *Girella punctata* Gray on the Northern Coast of Fukuoka

TAKASHI SABUOMARU and HIROSHI TSUKAHARA

Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture,
Kyushu University 46-04, Fukuoka 812

緒 言

メジナ *Girella punctata* Gray は、北海道南部から台湾及び東シナ海にかけての沿岸の岩礁地帯に広く生息する。太平洋側では関東以南、日本海側では中部以南の暖海域に多く、これらの地方では定置網、磯建網などによる沿岸漁業資源として重要である。また、磯釣りの対象魚としても人気があり、九州ではクロと呼ばれて釣り人に親しまれている。わが国にみられる3種のメジナ科魚類の中では最も北まで分布し、この研究を行った福岡北部沿岸の磯には、他の2種のクロメジナ *G. melanichthys* (Richardson) 及びオキナメジナ *G. mezinga* Jordan and Starks はほとんど或いは全くみられないが、メジナは多くみられる。

従来メジナについては、Suyehiro (1942) の成魚の消化器官と食性、森 (1956) の幼魚の社会行動、奥野 (1956 a) の幼魚の群れ生活、奥野 (1956 b) の成魚としての生活様式、水戸 (1957) の卵発生と仔魚期、水江・三上 (1960) の生殖巣の成熟及び季節的循環、水江ら (1961) の年令と成長、小林・五十嵐 (1961) の幼稚魚の成長に伴う外部形態の変化、Okuno (1962) の田辺湾における分布、クロメジナ幼魚との関係など多くの研究があるが、成長に伴う形態及び生態の変化を一貫して調べた研究は行われていない。筆者らは福岡周辺海域において、メジナの成長に伴う形態、すみ場及び食性の変化を調べた結果、発育段階の区分並び

に各段階における生活様式の特徴を明らかにすることができたので、ここに報告する。

現地における調査に当つては、九州大学農学部附属水産実験所の中園明信助教授、古川哲二技官並びに水産学第二教室の本田輝雄技官に御協力いただき、また研究のとりまとめに当つては水産学第二教室の方々にご世話になり、ここに厚く御礼申し上げる。

調査場所及び方法

調査は1975年5月から1977年11月にかけて、福岡県北西部の津屋崎町恋の浦から志賀島に至る沿岸で行つた (Fig. 1)。磯が発達しているのは恋の浦、新宮から三苫、志賀島東岸一帯及び西岸の数カ所、これらの磯の間は砂浜となつている。最も多く潜水調査を行つた恋の浦は、岸から沖合 20~200 m にわたり岩盤或いは大小の転石よりなる岩礁地帯がみられ、岩礁縁の水深 3~10 m で砂底となる。約 3 m 以浅の浅場には12月から4月にかけて、一部の転石帯を除いてホンダワラ類が著しく繁茂する。1976年から1977年にかけて、調査時に測定した昼間の表面水温は、7月下旬に最高の 29°C、1月中旬に最低の 11°C であつた (Fig. 2)。この磯に生息する主な魚種は、メジナの他にウミタナゴ *Ditrema temmincki*、スズメダイ *Chromis notata*、ホンベラ *Halichoeres tenuispinis*、ササノハベラ *Pseudolabrus japonicus*、メバル *Sebastes inermis*、クジメ *Hexagrammos agrammus*、クサフグ *Takifugu niphobles* 等である。

本研究に用いた標本は、成長に伴い変化するすみ場によつて異なる方法で採集した。浮遊期の仔稚魚は、

九州大学農学部水産学第二教室業績

* (株) 関西総合環境センター

大阪市淀川区大淀中3丁目18-39

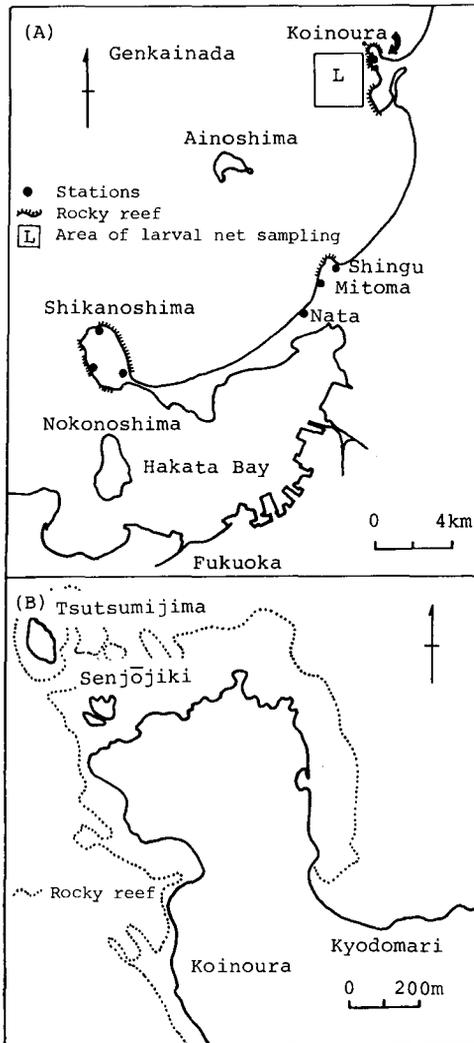


Fig. 1. Map of northern coast of Fukuoka, showing the stations (A), and Koinoura where study was mainly carried out (B).

口径 60 cm の稚魚網を用い、恋の浦沖の水域（距岸 0.2~3 km, 幅 3 km, 水深 5~35 m）において、表層 10 分曳きによつて、1977 年の 4 月から 7 月にかけてほぼ毎月 1 回の計 5 回の採集を行つた。

次に、磯や波止場付近に接岸した表層生活期の稚魚は、口径 30 cm, 目合 2 mm のたも網を用いて、1975 年と 1977 年の 5 月から 7 月にかけて採集した。中層以深に移動した若魚及び未成魚の大部分は、内網の目合が 1.6, 2.7 cm の 2 種の三重刺網を用い、磯の浅所や大きなタイドプールで調査期間中のほぼ周年にわたつて採集した。メジナの群を発見するとその近

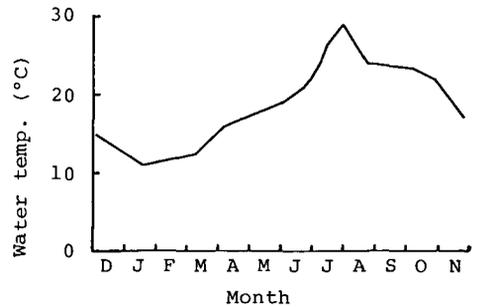


Fig. 2. Surface water temperature at Koinoura from December, 1976 to November, 1977.

Table 1. Ranges of body length and numbers of *G. punctata* collected with each gear.

Gear	Range of body length (mm)	No. of fishes
Larval net	3.7-15.5	66
Landing net	{D* 12.2-39.5 N 32.0-60.5	391
Gill net	39.0-138.4	199
Hook and line	49.8-108.5	52
Spear	95.8-186.0	13
Total	3.7-186.0	758

D*; day, N; night.

くに刺網を張り、群を追い込んで羅網させた。時には群を近くの岩の下に追い込み、その岩の周りを刺網で囲んだ後、隠れている群を追い出して網にかけた。この他釣りや手もりによる採集も行つた。また、魚の動きが不活発な夜間の採集にはたも網を用いた。各採集用具によつて採集された魚の体長範囲と個体数を示す (Table 1)。

標本は 10%ホルマリンで固定した後に全長、体長、体重を測定し、更に一部の個体については詳しい形態と食性を調べた。なお体長 200 mm 以上の標本は、調査場所近くの筑前大島の磯建網漁獲物を購入して用いた。

結 果

1. 0才及び1才魚の成長

採集したメジナのうち 0才と 1才の魚について、体長及び体重の月変化を調べた (Fig. 3)。体長、体重の増加は共に春季から秋季にかけて著しいが、冬季にはほとんどみられない。増加期の体長、体重変化をみると、0才魚は 5月から 11月にかけて平均 13 mm, 0.1 g から 75 mm, 17 gに、1才魚は 5月から 9月にかけて平均 90 mm, 28 g から 125 mm, 71 g になる。

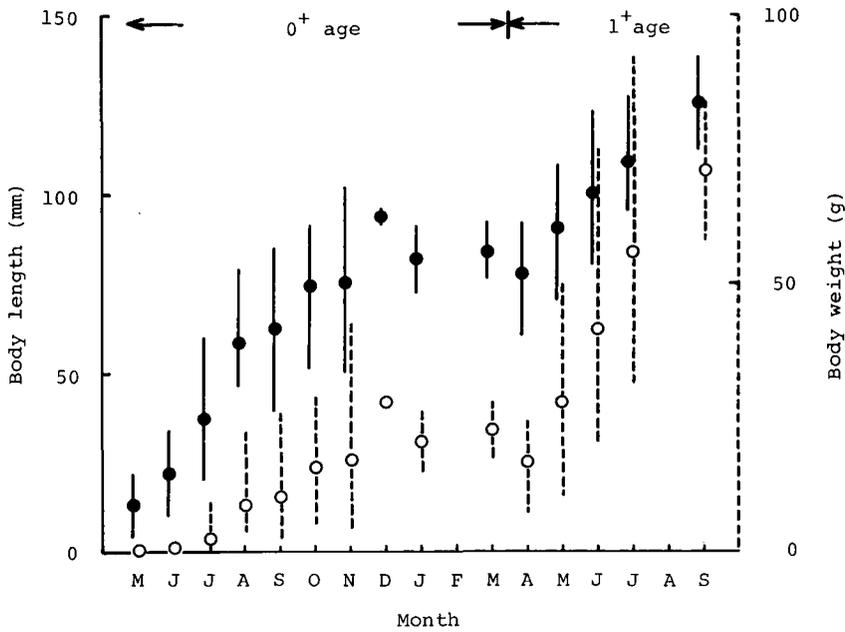


Fig. 3. Monthly changes of body length and body weight of *G. punctata* at 0+ and 1+ age. Closed circle; Body length. Open circle; Body weight.

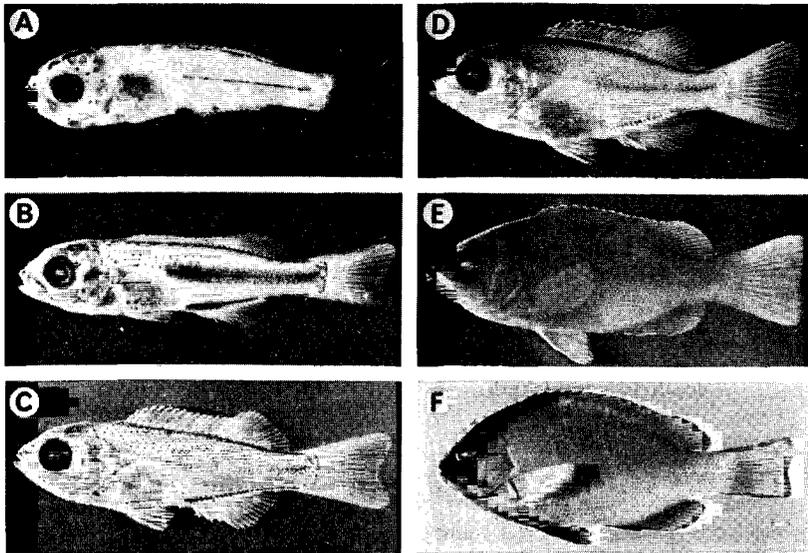


Fig. 4. *G. punctata*. A: 8.3 mm BL, B: 14.4 mm BL, C: 17.3 mm BL, D: 23.5 mm BL, E: 34.0 mm BL, F: 116 mm BL.

2. 成長に伴う形態変化

メジナは成長に伴ってその体形に変化がみられる。仔稚魚期には体高が低くやや細長い。未成魚期以後には体高が高く側扁して、岩礁地帯での生活に適した

体形となる (Fig. 4)。

成長に伴う形態変化をみるにあたっては、外部形態として背鰭と臀鰭の鰭条の発達、鱗形成及び頭長、体高、尾柄高それぞれの体長に対する相対比、内部形態として両顎の三尖頭門歯の発達、鰓耙数の増加、胃と

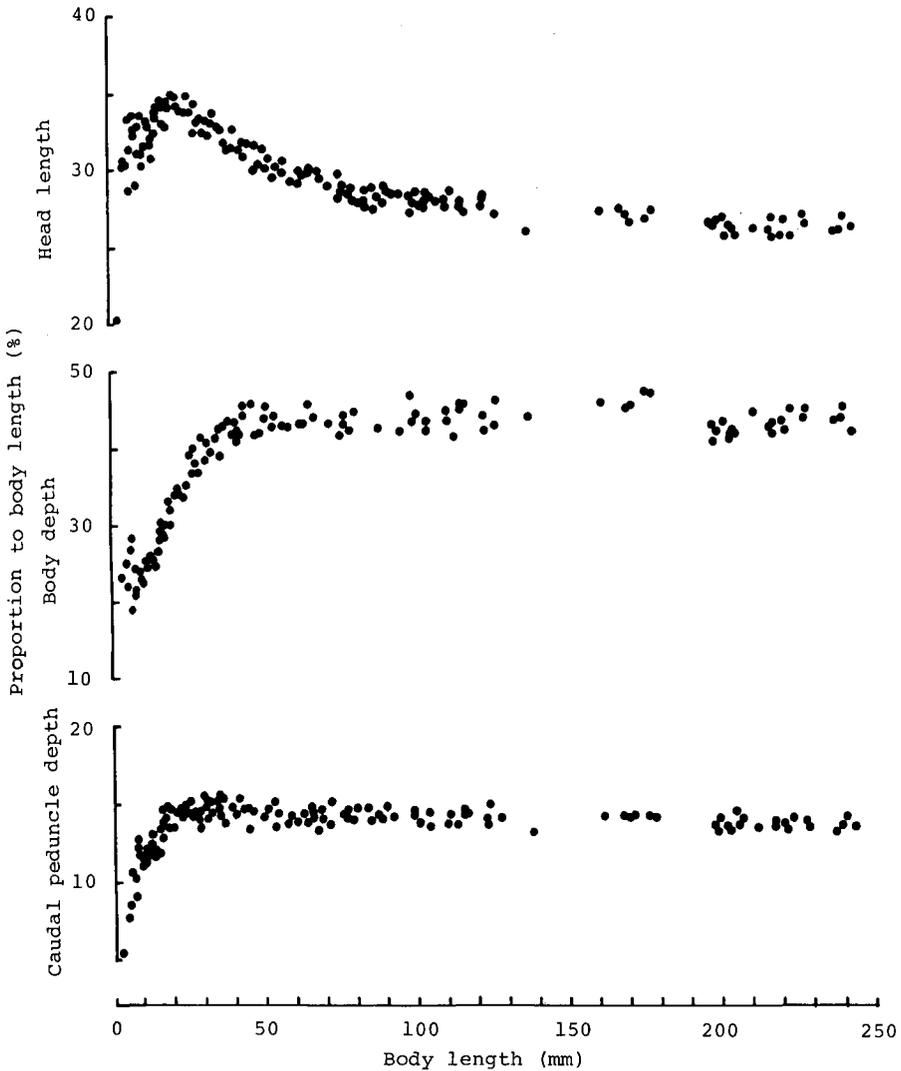


Fig. 5. Relative growth of head length, body depth and caudal peduncle depth to body length.

腸の型の変化及び腸長の体長に対する相対比を調べた。

背鰭及び臀鰭の鰭条の発達をみると、体長 3.7 mm では鰭褶であるが、5.8 mm では鰭条の形成が始まっており背鰭に 10、臀鰭に 12 の原基が認められる。7.1 mm では背鰭に 21 条、臀鰭に 12 条、更に 8.3 mm ではそれぞれ 23 条、15 条の鰭条が数えられる。体長約 15 mm で背鰭 15 棘 13 軟条、臀鰭 3 棘 12 軟条の定数に達し、他の鰭の鰭条も既に定数に達している。

鱗の形成はメチレンブルー染色後の実体顕微鏡観察の結果、体長 13 mm から体側の正中線に沿った黒

色素帯上及びその上、下部に始まる。その後体側、背部及び腹部への形成が進み、約 25 mm で後頭部、鰓蓋骨上、胸部及び各鰭上を除くほとんどの体部に鱗がみられるようになる。

体部比として頭長一体長比は、体長約 20 mm まで増加してほぼ 34 % になるが、その後減少して約 70 mm で 29 % 位、これより更に減少がゆるやかになつて約 200 mm で 26 % 位になり、以後はほぼ一定である。体高一体長比は体長約 50 mm まで増加して 43 % 位になり、それ以後は一定である。尾柄高一体長比は体長約 20 mm まで増加して 14 % 位になり、その後

は一定である。以上の3部位の相対成長からみて、メジナは体長約 50 mm で成魚と類似した体形になる (Fig. 5)。

メジナの両顎にはそれぞれ1列の三尖頭門歯と、その内側に小さな歯の絨毛状歯帯がある。成長に伴う門歯の発達をみると、体長 8.7 mm で両顎の口唇部中に歯の形成が始まっている。15.0 mm では上顎先端部に1対の三尖頭門歯がみられ、その先端が口唇部からわずかに露出している。18.2 mm では両顎にそれぞれ4本、20.1 mm では上顎に8本、下顎に10本の三尖頭門歯がみられるが、その露出部は短い。30.4 mm では上、下顎にそれぞれ14本、12本の三尖頭門歯がみられ、露出部がやや長くなり、両顎末端の2本づつはやや分離しているが、上顎の10本及び下顎の8本は相互に接し合う。続いて 50.0 mm では上顎に16本、下顎に14本、110 mm では22本、22本、218 mm では51本、49本が数えられ、その露出部も更に長くなる。三尖頭門歯数の増加は体長約 30 mm までが急であり、更に約 30 mm で門歯が相互に接し合うことによつて、両顎の門歯列は岩に付着した小型の海藻や珪藻類を削り取るのに適したものとなる。

成長に伴う鰓耙数の変化をみると、体長 3.7 mm で形成が始まつており、急激に増加して約 30 mm で 35~40 になる。その後やや増加して 120 mm で 42~

48 とほぼ一定の数に達する。体長約 30 mm で鰓耙数がおおよそ整うことにより、鰓耙は微小な付着珪藻をろ過するのに適したものとなる (Fig. 6)。

消化管のうち胃は体長 3.7 mm では直線状であるが、約 14 mm で盲嚢部がほぼ直角に曲がつてL字状になり、更に約 20 mm で成魚と同じV字状になる。

腸は回転、屈曲の数及び胃の左側（魚体の頭を前方にして背面から見て）への巻き込みの程度によつて、発達段階を以下の10段階に分けた (Fig. 7)。

- A: 腸管はまだ回転がみられず、ゆるやかなら旋状をなす。
- B: 胃の右側で回転する。
- C: 回転部の後方に屈曲が生ずる。
- D: この屈曲が更に進んで2屈曲になる。
- E: この2屈曲の後方に、新たに1屈曲が生じて3屈曲になる。
- F: 更に第1屈曲（腸の始部から第1番目のもの）の前後に屈曲が生じて5屈曲になる。
- G: その後胃の右側の腸管が胃を下から包むようにして左側へと巻き込み、F段階の第5屈曲後方が左側にみられる。
- H: 更に巻き込みが進み、第5屈曲に加えて第3屈曲も胃の左側にみられる。

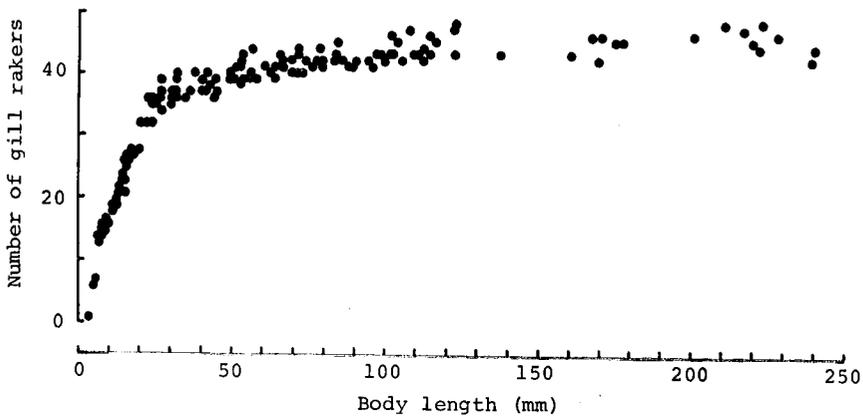


Fig. 6. Relation between number of gill rakers and body length.

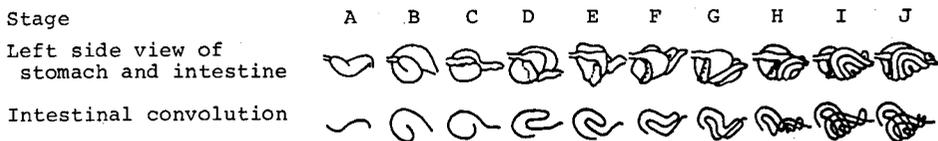


Fig. 7. Development of intestinal convolution.

Table 2. Number of specimens at each stage of intestinal convolution.

Range of body length (mm)	Stage of intestinal convolution										Total	
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J		
0 - 4.9	1											1
5.0 - 9.9		22										22
10.0 - 14.9		13	8									21
15.0 - 19.9			3	11		5	1					20
20.0 - 24.9					1	11	8	1				21
25.0 - 29.9						3	7	10				20
30.0 - 34.9								8				16
35.0 - 39.9									8			8
40.0 - 44.9									5	1		6
45.0 - 49.9									10	1		11
50.0 - 54.9									2	2		4
55.0 - 59.9									1	7		8
60.0 - 64.9									1	4		5
65.0 - 69.9									2	5		7
70.0 - 74.9										8		8
75.0 - 79.9										6		6
80.0 - 84.9										6		6
85.0 - 89.9										1		1
90.0 - 94.9										3		3
95.0 - 99.9										1		1
										2		2

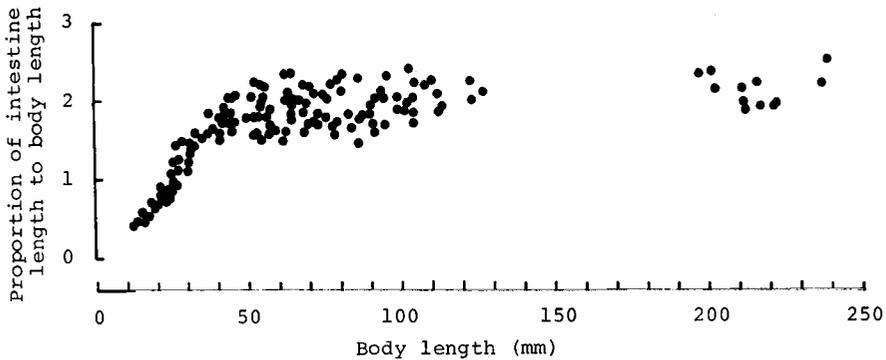


Fig. 8. Relative growth of intestine length to body length.

I: 腸管の巻き込みが完了し、第5、第3屈曲に加えて第1屈曲も胃の左側にみられる。

J: 第2屈曲の前後に新たな屈曲が生じて、成魚と同じ腸型になる。

各々の発達段階の腸型をもつ個体数及びその割合を体長区別に調べた (Table 2)。回転並びに屈曲形成開始期で、腸型が単純である A~C 段階は、体長 15 mm までに多くみられる。屈曲数増加期で、腸型が次第に複雑になる D~F 段階は、体長 15~25 mm に多くみられる。巻き込み期で、腸型が更に複雑になる G, H 段階は、体長 25~35 mm に多くみられる。最後の屈曲形成期である I 段階は、体長 35~50 mm に多くみられ、ほぼ 50 mm で腸型の発達は完了して成魚と同じ J 段階になる。

一方、腸長一体長比は体長約 12 mm でほぼ 0.4 で

あるが (Fig. 8)、増加して約 50 mm で 1.5~2.4 とほぼ一定に達する。中でも体長 25~32 mm、すなわち巻き込みが進行する G, H 段階での腸管の長さの増加が特に著しい。このように腸型の発達及び腸長一体長比の増加は、共に体長約 50 mm までにみられる。

以上の成長に伴う形態変化をまとめると、体長約 15 mm で鱗条が定数に達し、約 20 mm で胃型の発達が完了する。続いて体長約 25 mm で鱗がほとんどの体部に形成され、約 30 mm で両顎の三尖頭門歯数及び鰓耙数の増加傾向に変化がみられる。更に体長約 50 mm で成魚と類似した体形になると共に、腸の発達も完了する。

3. 成長に伴うすみ場と行動の変化

4月から7月にかけて行った稚魚網採集で、5、6

Table 3. Results of larval net sampling off the coast of Koinoura in 1977.

Date	Mean surface water temp.	Total towing	No. of <i>Girella punctata</i> collected (per towing) Range of body length	Main 3 species and no. of fishes collected	Total no. of fishes collected
Apr. 11	14.4°C	18	0 (0) —	<i>Sebastiscus</i> sp. 24 <i>Sardinops melanostictus</i> 17 <i>Sebastes inermis</i> 2	49
May 11	16.8°C	18	9 (0.50) 3.7-13.4 mm	<i>Sebastiscus</i> sp. 36 <i>Sardinops melanostictus</i> 19 <i>Engraulis japonica</i> 19	106
May 19	17.2°C	17	14 (0.82) 5.2-15.5 mm	<i>Liza carinata</i> 16 <i>Girella punctata</i> 14 <i>Pagrus major</i> 8	56
*May 19	17.2°C	4	37 (9.25) 5.8-15.0 mm	<i>Liza carinata</i> 95 <i>Girella punctata</i> 37 <i>Pagrus major</i> 8	146
Jun. 9	19.4°C	54	6 (0.11) 10.2-15.1 mm	<i>Engraulis japonica</i> 29 <i>Syngnathus schlegeli</i> 7 <i>Girella punctata</i> 6	70
Jul. 8	23.0°C	18	0 (0) —	<i>Sphyræna</i> sp. 15 <i>Blenniidae</i> sp. 15 <i>Engraulis japonica</i> 8	60

*; Larval net was towed along current rip.

月に体長 3.7~15.5 mm のメジナ 66 個体が得られた (Table 3). 5月11日の採集ではメジナは、カサゴ属 *Sebastiscus* sp., マイワシ *Sardinops melanostictus*, カタクチイワシ *Engraulis japonica*, に次いで4番目に多い9個体, 同19日にはセスジボラ *Liza carinata*, に次いで2番目の14個体及び6月9日にはカタクチイワシ, ヨウジウオ *Syngnathus schlegeli*, に次いで3番目に多い6個体であった。稚魚網1曳網当りの平均採集個体数は, 5月19日に最高の0.82個体であったが, 更に同日潮目で曳いた場合にはその約11倍の9.25個体であった。またメジナが採集された曳網では, 潮目で採集を除くと1曳網当りの採集個体数は1~4個体, 平均1.32個体であった。このように, 体長約15 mm までのメジナは, 他の仔稚魚と共に5, 6月には調査地の沿岸表層に出現する代表種の1つであり, 潮目には特に多くみられた。

これらの仔稚魚はある程度の大きさに達すると, 沿岸水域の表層から岸近くの表層へと接岸行動を行い, 5月下旬頃から沿岸各所の磯や波止場等の岩礫性基盤付近の表層にみられるようになる。接岸前と接岸後の体長組成を比較すると, 前述の稚魚網採集で得られた仔稚魚の体長範囲は3.7~15.5 mm, 平均9.6 mmであったが, 5月下旬から6月中旬にかけて磯や波止場でのたも網採集で得られた仔稚魚では, 体長範囲は12.2~29.2 mm, 平均20.2 mmであった (Fig. 9). この結果より, メジナ仔稚魚は5月下旬から約1カ月

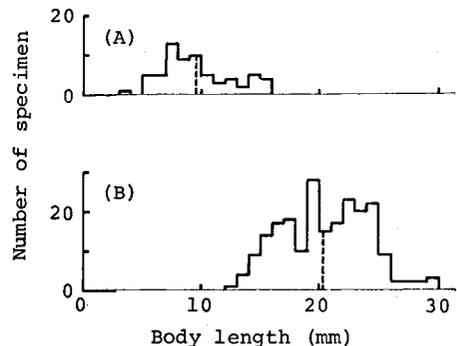


Fig. 9. Size-frequency of specimens collected from mid-May to mid-June with larval net off Koinoura (A) and landing net along the coast of Fukuoka (B).

の間に, 体長12 mm 位から多くは25 mm 位までに, 基盤を求めての水平的移動とみられる接岸行動を行って, 磯や波止場付近での生活に入ると思われる。

この時期はメジナが流れ藻につく時期でもあり, 1980年に津屋崎沖で行った流れ藻採集では(三郎丸, 未発表), 6月13日に体長12.8~28.9 mm, 平均22.1 mmの622個体(魚種組成の80%を占める), 同28日に体長16.2~32.8 mm, 平均25.9 mmの20個体(魚種組成の7%)が得られた。13日に比べて28日には採集個体数及び魚種組成に占める割合が大きく減少していることより, これらのメジナ仔稚魚は接岸行動の過程において, 基盤の1つである流れ藻に

一時的に付随したものであり、そのほとんどは6月下旬までに付近の磯等へ接岸したものとされる。以下に接岸後のメジナのすみ場と行動の変化を述べる。

体長約 20 mm までの仔稚魚は、5月下旬から6月中旬に磯や波止場付近の水面直下にみられ、数個体から300個体位までの群で、移動しながら口を開閉させたり、静止して体を曲げた後の瞬間的な前進によって餌生物を摂餌する行動がみられた。同じ頃に出現するセスジボラの数十個体の群の中に、数個体のメジナが混っている場合もあった。採集時にたも網を近づけると、底の方へ向かって逃げることはほとんどなく、水平方向への逃避がみられた。

体長約 20~30 mm のものは、水面下 0.1~0.3 m にみられたことが多く、前段階の摂餌行動に加えて、磯や波止場の側壁、浮漂物をつつく行動もみられるようになった。底の方へ向かう逃避行動がしばしばみられたが、しばらくすると再び表層へ戻ってきた。続いて体長約 30~50 mm のものは、6月下旬から7月下旬に岸付近の水面下 0.5 m 位までを生活域とし、ごく浅い場所では盛んに底の岩をつついて摂餌したが、水深のある場所では表層で行動した。藻や岩の下等の物陰に隠れる逃避行動が多くみられた。

体長約 50 mm 以上のものは、8月頃より磯の水深ほぼ 3 m 以浅の中・底層一帯を生活域とするようになり、底の岩をつつく摂餌行動が主体であった。逃避行動では、岩礁間や下にできた空間に入り込むことが多かった。これらの魚は12月に水温 16~17°C になるまでは、水深 3 m 以浅に多くみられたが、水温の低い1月から3月まではほとんどみられなかった。1977年の冬季の潜水調査では、表面水温が 11~16°C であった1月18日から4月5日にかけて行った5回、延べ5時間の観察で発見したのは11個体で、どの個体も岩の下に入っており活発な動きはみられなかった。しかし、暖冬と言われた1979年の1月9日には、表面水温は 16°C であったが、約1時間の潜水観察で3~20個体より成る7群、計70個体が浅場にみられた。メジナが冬季に浅場にほとんどみられなかったのは、水温低下に伴って深みへ移動したためと思われるが、水温低下の遅れた年には浅場に留まる期間が長くなるようであった。

冬季を深みで過したと思われるメジナは、4月に水温 17°C 位になると、1才魚となって再び浅場に出現し、8月頃まで多くみられた。これらの1才魚は、8月に次の0才魚が同じ浅場の中・底層生活に入る頃から、3 m 以浅の場所には少なくなり、やや深い水深 5

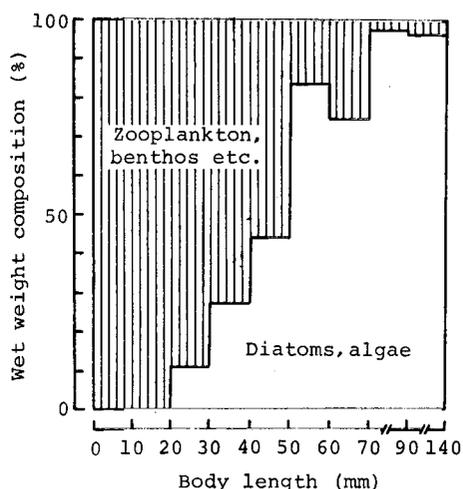


Fig. 10. Changes of composition of food organisms in stomach contents with growth.

m 前後の場所でみられることが多くなった。体長約 150 mm 以上の 2, 3 才魚は、水温の高い時期にも浅場に出現することは少なく、水深 5~10 m の複雑で隠れ場の多い岩礁付近に、10~20 個体の群で発見されることが多かった。摂餌行動が観察されたことはないが、逃避行動では、岩礁の中へ隠れる場合と増大した遊泳力によって泳ぎ去る場合とがあった。

以上のように、接岸後のメジナは成長に伴って、磯等の表層から中・底層へと次第に生活水深層を変化させ、これに連れて摂餌行動は、表層の浮遊動物を捕食するような行動から、底の岩をつつく行動へ、また逃避行動は、表層を水平的に逃げる行動から、底の岩礁の間に隠れたり、増大した遊泳力によって中・底層を泳ぎ去る行動へと変化していった。

4. 成長に伴う食性の変化

メジナの主要餌生物は、仔稚魚期には動物プランクトンで、成長に伴って珪藻類、海藻類の植物性餌生物に変化するといわれている。このような食性変化を明らかにするため、体長 3.7~138 mm の 176 個体を用いて、体長群別に胃内容物の動、植物別湿重量組成を調べた (Fig. 10)。その結果体長 20 mm までは動物性餌生物が 100% を占めていた。体長 20~30 mm で植物性餌生物が 11% みられ、続いて 30~40 mm で 27%, 40~50 mm で 44% と増加して、50~140 mm では 74~98% と胃内容物のほとんどを植物性餌生物が占めた。

次に、餌生物の種組成とその出現率の変化を明らかにするため、体長 3.7~138 mm の 309 個体を用い

て、体長群別に胃内容物からみた各餌生物の出現率を調べた (Fig. 11)。その結果胃内容物には甲殻類幼生、葉脚類、かい脚類、魚卵、介形類、裂脚類、十脚類、端脚類、蔓脚類、多毛類、小型貝類、珪藻類、海藻類等の多種のものがみられた。珪藻類は *Licmophora* 属等の付着珪藻であった。また、海藻類はいずれも小さな断片で同定不可能であったが、ホンダワラ類等の硬いものが出現することは少なかった。そのほとんどは糸状、枝状、葉状 或いは袋状の軟らかい海藻で、緑藻類ではアオサ科、シオグサ科、イワツタ科等、褐藻類ではシオミドロ科、クロガシラ科、カヤモノリ科、ウルシグサ科等、紅藻類ではウシケノリ科、ワツナギソウ科、イグス科、ツカサノリ科、フジマツモ科等と思われた。

体長 10 mm 未満では浮遊性のカラヌス目のかい脚類及び葉脚類のみがみられ、調査個体中の胃内容物としての出現率は前者が 96%、後者が 67% であった。体長 10~20 mm では浮遊性及び付着性のかい脚類がすべての胃内容物に出現し、次いで葉脚類 27%、端脚類 25% で、魚卵、甲殻類幼生、介形類もみられた。ここで接岸前の体長 10~15.5 mm の 21 個体と接岸後の体長 12.2~15.8 mm の 16 個体の胃内容物を比較すると、前者では浮遊性のカラヌス目のかい脚類が 95%、葉脚類が 43% 及び魚卵が 3% の個体の胃内容物に出現したのに対し、後者ではカラヌス目のかい脚類が 44%、葉脚類が 13% で、付着性のハルパクチクス目等のかい脚類が 69%、魚卵及び端脚類がそれぞれ 25%、介形類が 13% であった。

体長 20~30 mm では、多くの個体に摂餌されているのはかい脚類 100%、端脚類 76%、珪藻類 30% で、海藻類、魚卵、甲殻類幼生、介形類、葉脚類、等脚類、裂脚類も出現した。体長 30~50 mm でもかい脚類の出現率が最も高く 93~67% で、次いで海藻類 86~67%、端脚類 79~67%、珪藻類 74~43%、裂脚類 52~7% で、餌生物の種組成では前段階のものに多毛類と小型貝類が加わって多様なものとなった。体長 50~140 mm では海藻類の出現率が最も高く 100~80% で、次いで端脚類 89~45%、珪藻類 73~28%、かい脚類 63~6%、裂脚類 45~6%、多毛類 40~10% 等であった。

以上の成長に伴う食性の変化をまとめると、メジナは接岸前の体長約 15 mm までは小型の浮遊動物食期、接岸後の約 15~20 mm は小型の浮遊及び付着動物食期、続いて 20~30 mm は小型の浮遊及び付着動物食付着珪藻を主とする植物性餌生物摂餌開始期、30

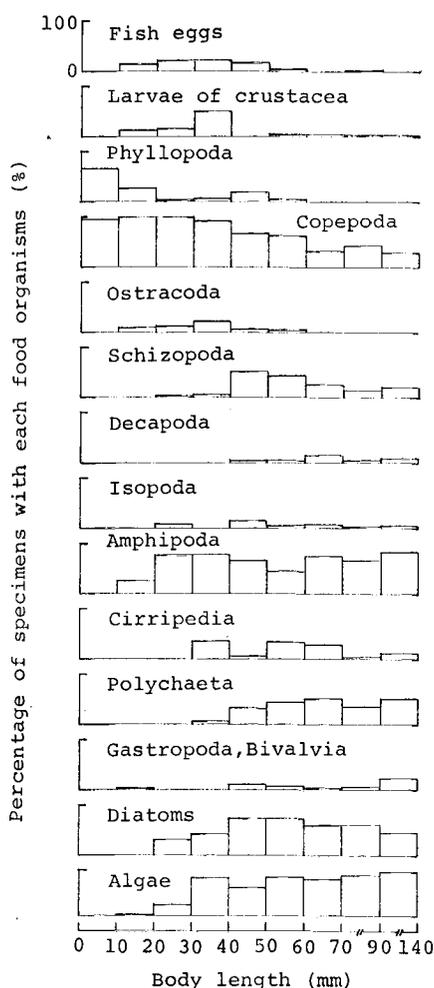


Fig. 11. Changes of percentage of specimens with each food organism in stomach contents with growth.

~50 mm は小型の浮遊及び付着動物、底層性浮遊動物、付着珪藻、海藻を主とする植物性餌生物摂餌増加期、更に 50~140 mm は海藻、付着珪藻を主として小型の付着動物、底層性浮遊動物、底生動物も摂餌する植物性餌生物主食期とすることができる。

5. 食性の季節変化

磯の浅所の中・底層で生活する体長約 50 mm 以上のメジナについて、食性の季節的变化をみるため、1976~77 年に恋の浦で採集した体長 46~138 mm の 118 個体を用いて、月別に胃内容物を調べた。胃内容物の各餌生物出現率及び植物性或いは動物性餌生物をより多く食べている個体の割合 (Table 4)、餌生物の湿重量組成 (Fig. 12) について解析した。

Table 4. Monthly percentage of specimens with each food organism in stomach contents.

Month	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	
BL range of specimens (mm)	46.4 } 80.3	52.3 } 80.3	65.4 } 91.9	63.5 } 101	92.1 } 95.3	73.7 } 90.8	76.6 } 91.0	60.0 } 91.2	87.7 } 109	80.4 } 124	94.2 } 127	113 } 138			
Number of specimens examined	16	25	11	9	2	2	0	2	8	7	13	12	0	2	
Percentage of specimens with each organism															
Food organism															
Fish eggs	4														
Crustacea															
Larvae of crustacea															
Phyllopora															
Copepoda	31	36	36	33	50				50		15	67		50	
Shizopoda	44	44	27								8	58		50	
Decapoda											15	17			
Isopoda	6								13			17			
Amphipoda	63	36	91	78	100	100		100	100	100	92	75			
Cirripedia	31	52	9					50	13	17		8		50	
Polychaeta			9	11	50				100	71	31	42		50	
Gastropoda, Bivalvia		8		22				25	25	38	38	25			
Others									13						
Diatoms	38	88	73	33							23	92		50	
Algae	81	92	100	100	100	100		100	75	86	92	100		100	
Animals predominant	31	36	0	0	0	0		0	100	86	31	8		0	
Algae • Diatoms predominant	69	64	100	100	100	100		100	0	14	69	92		100	

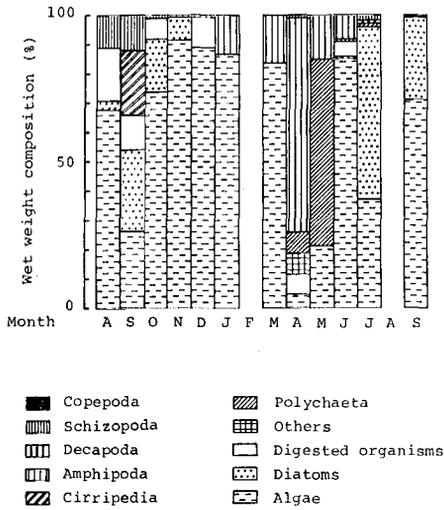


Fig. 12. Monthly composition of food organisms in stomach contents.

出現率の高い餌生物には海藻類、端脚類、珪藻類、多毛類、裂脚類、かい脚類、蔓脚類等があり、このうち海藻類と端脚類はほぼ周年みられた。これを湿重量組成でみると、12か月中の8カ月は海藻類が約70%以上を占めた。端脚類は1~6月に約10%以上を占め、特に4月は約70%にも達した。珪藻類は6~11月にみられ、7, 9, 10月には約20%以上であった。多毛類は4~7月にみられ、5月には約60%を占めたが他の月は10%以下であった。

次に胃内容物中の植物性或いは動物性餌生物の割合をみると、植物性餌生物をより多く食べている個体の出現率が60%以上の月は6月から翌年3月までで、特に10~3月にはすべてが植物性餌生物を主に食べていた。しかし4, 5月はほとんどの個体が動物性餌生物を主に食べていた。

以上のように、0才から1才魚のメジナは、夏季から冬季にかけては植物性餌生物を主に摂餌し、春季の4, 5月には主に動物性餌生物を摂餌していた。また、海藻類は周年みられたが、珪藻類は夏季から秋季に多く出現した。動物性餌生物では端脚類が冬季から夏季、特に春季に多く、裂脚類、蔓脚類は夏季から秋季、多毛類は春季に主にみられた。

この他、9月に行つた採集では、当日集中的に存在したポンテラ科のかい脚類及び十脚類のユメエビ等の浮遊動物だけを飽食していた例もみられた。

6. 摂餌活動の日周変化

摂餌活動の日周変化を調べるため、1977年7月28日正午から29日の正午にかけて恋の浦で潜水観察を

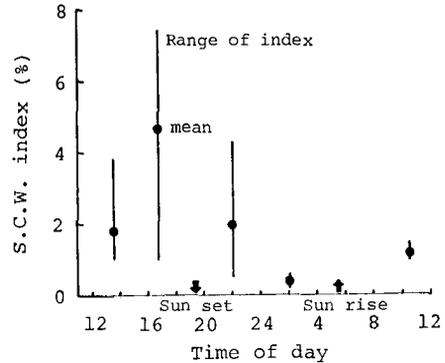


Fig. 13. Diurnal changes of S.C.W. index. S.C.W. index; Stomach contents weight index. S.C.W. index (%)

$$= \frac{\text{Stomach contents weight (g)}}{\text{body weight (g)}} \times 100$$

行ない、その間5回の採集により得られた0才魚(各3~5個体で体長41.6~60.5mm)について、その胃内容物重量指数を調べた(Fig. 13)。7月28日の日没は19時22分、29日の日の出は5時27分で、観察時の表面水温は26~29°Cであった。また、胃内容物として出現した主な餌生物は付着珪藻、裂脚類、海藻類及び端脚類であった。

潜水観察によれば、13時から14時には10~30個体の群をなして活発に摂餌を繰り返しており、胃内容物重量指数は1~38%、平均1.8%であった。次の16時から17時30分の観察でもほぼ同じような摂餌行動であり、胃内容物重量指数は1~7.4%、平均4.7%であった。日没後の約1時間に当たる19時30分から20時30分には、遊泳或いは摂餌中の個体はみられなかった。続いて22時30分から23時30分には、発見したほとんどの個体が単独で水深2m位までの底の石の下や大きな岩のくぼみで、基盤に体を接して休んでいた。その時の胃内容物重量指数は0.5~4.3%、平均2%であった。1時30分から2時30分も休止状態で、胃内容物重量指数は0.2~0.6%、平均0.4%と低かった。日の出から3時間前後たった8時から9時の観察では、前夜休んでいた場所にはまったくみられず、また遊泳する個体も僅かであった。10時から11時には前日の昼間と同様に群での摂餌行動がみられ、胃内容物重量指数は1~1.5%、平均1.2%であった。

以上の摂餌行動及び胃内容物重量指数の日周変化によれば、メジナ0才魚は昼間活発に摂餌活動を行い、夜間には休止して摂餌しない。

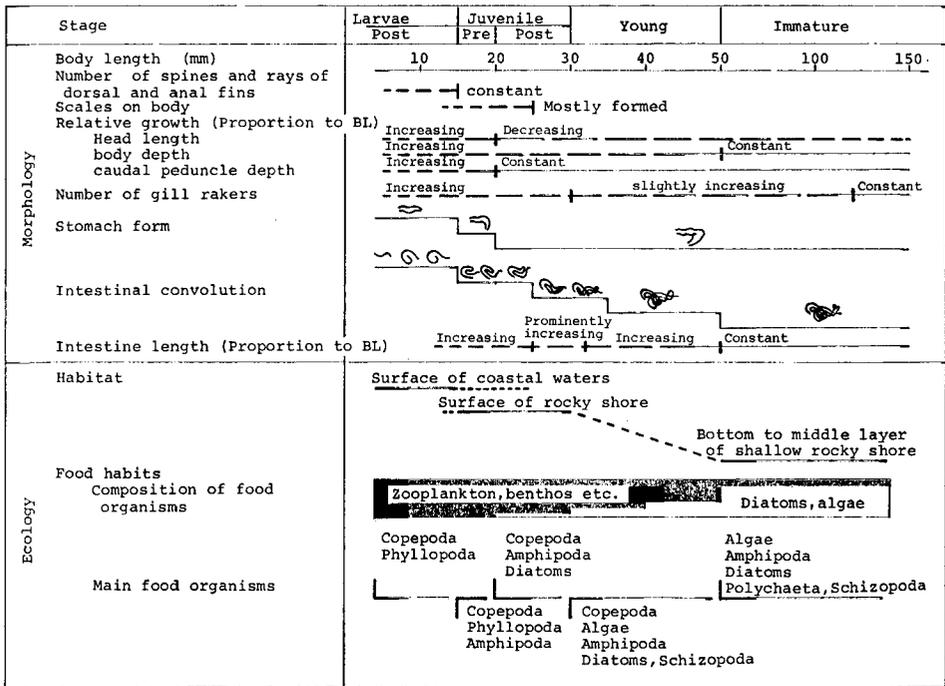


Fig. 14. Life history of *G. punctata*.

7. 发育段階における形態と生態の特徴

体長 3.7~138 mm のメジナを形態及び生態により 5つの发育段階に分け、各段階の特徴をまとめた (Fig. 14).

後期仔魚期 (体長 3.7~15 mm): 体形は成魚に比べてかなり細長い、各鰭は急速に発達して鰭条数が定数に達し、鱗の形成も始まる。両顎の三尖頭門歯は形成途中で、鰓耙数は急激に増加する。胃は直線上で、腸も発達初期の単純な形態である。5月から6月中旬にかけて、沿岸水域の表層でかい脚類や葉脚類の小型浮遊動物を摂餌して生活する。体長約 12mm から磯や波止場付近の表層へと接岸する。

前期稚魚期 (体長 15~20 mm): 体形は成魚に比べてまだ細長い、体長約 20 mm で頭長一長比が最大となり、鱗の形成も進む。両顎に三尖頭門歯がみられるようになり、鰓耙数はひき続き増加する。胃はL字状になり、腸は屈曲を増してやや複雑な形態になると共に腸長一長比も増加する。各鰭の発達により遊泳力が増して、5月下旬から6月中旬にかけて、沿岸水域の表層から磯や波止場付近の表層へと接岸する。主に浮遊及び付着性のかい脚類、葉脚類、端脚類等の小型の甲殻類を摂餌して生活する。なお、接岸の過程で流れ藻に一時的に付随するものもある。

後期稚魚期 (体長 20~30 mm): 体高がやや高くなり、鱗は体長約 25 mm で魚体のほとんどの部位に形成される。両顎の三尖頭門歯及び鰓耙数はなお増加を続け、胃は成魚と同様のV字状となる。腸は屈曲形成後胃の左側へと巻き込んでゆき、これに伴って腸長一長比の増加は特に著しくなる。磯や波止場付近のごく表層に多く、これまでの小型動物プランクトンを捕食するような摂餌行動に加えて、基盤に付着した生物をつつく摂餌行動もみられるようになり、植物性餌生物の摂餌が始まる。主に浮遊及び付着性のかい脚類、端脚類、付着珪藻を摂餌して生活する。なお、この段階で接岸する個体もある。

若魚期 (体長 30~50 mm): 体高がさらに高くなって成魚に近い体形となる。体長約 30 mm で三尖頭門歯は相互に接し合い、付着生物を基盤から削り取りやすい形状となる。腸の巻き込み及び屈曲は完成する。6月下旬から7月下旬に磯等の表層生活から中・底層生活へと移行し、基盤の付着生物をつつく摂餌行動が盛んになる。植物性餌生物の摂餌量が増加し、主に浮遊及び付着性のかい脚類、海藻、端脚類、付着珪藻、裂脚類等を摂餌して生活する。

未成魚期 (体長 50~138 mm): 体長約 50 mm では体高が高くなって成魚とほとんど等しい体形とな

り、腸の発達も完了して成魚のものと同型となる。8月頃から磯の3m以浅で中・底層に多くみられるようになり、主に底の岩の付着生物をつついて摂餌する。海藻、付着珪藻が胃内容物のほとんどを占め、その他端脚類、多毛類、裂脚類等を摂餌する。水温の低い冬季には深みへ移動すると思われ、4月頃から1才魚となつて再び3m以浅に出現するが、8月以降は水深5m前後の場所のみみられることが多くなる。

要 約

メジナ的生活史からみて、体長3.7~15mmの後期仔魚期は、体形が成魚に比べて細長く、体部比の変化が著しい。胃は直線状、腸は屈曲が始まり、沿岸水域の表層で浮遊性小型甲殻類を摂餌する。

体長15~20mmの前期稚魚期は、胃がL字状で腸は屈曲数を増す。接岸して磯等の表層で浮遊性及び付着性小型甲殻類を摂餌する。

体長20~30mmの後期稚魚期は、両顎の三尖頭門歯数及び鰓耙数が増加し、胃は成魚と同じV字状で腸は巻き込みが進み長さを増す。磯等の表層で、つつく摂餌行動が始まり、浮遊及び付着性小型甲殻類、付着珪藻を主に摂餌する。

体長30~50mmの若魚期は、体高が高くなり体形、体色共に成魚に近くなる。磯等の表層から中・底層へと次第に生活域をかえ、つつく摂餌行動が盛んとなつて浮遊性及び付着性小型甲殻類、海藻、付着性珪藻を主に摂餌する。

体長50~138mmの未成魚期は、成魚と同じ体形

となり、磯のほぼ3m以浅の中・底層で岩をつついて海藻、付着珪藻を主に摂餌する。冬季には深みへ移動し、また1才魚は8月頃から水深5m前後の場所へ生活域をかえる。なお、0才魚は昼間に摂餌する。

文 献

- 小林善雄・五十嵐傑 1961 北海道函館附近に於けるメジナ *Girella punctata* Gray の幼稚魚について。北大水産彙報, XII: 121-128
- 水戸 敏 1957 メジナの卵発生と仔魚期。魚類学雑誌, 6 (4/5/6): 105-108
- 水江一弘・三上健彦 1960 メジナ生殖巣の成熟及び季節的循環に関する研究。長崎大学水産学部研究報告, 9: 18-32
- 水江一弘・小川能永・藤森常生 1961 メジナの年令と成長について。長崎大学水産学部研究報告, 10: 1-14
- 森 主一 1956 メジナ幼魚の社会構造 順位となわばり。日本生態学会誌, 5 4: 145-150
- 奥野良之助 1956 a メジナ幼魚の群れ生活。日本生態学会誌, 6 (3): 99-102
- 奥野良之助 1956 b すみ場・食性・行動からみた磯魚の生活様式。京大生理生態業績, 80: 1-15
- Okuno, R. 1962 Distribution of young of two reef fishes, *Girella punctata* Gray and *G. melanichthys* (Richardson), in Tanabe bay and the relationship found between their schooling behaviors. *Publ. Seto Mar. Biol. Lab.*, X: 293-306
- Suyehiro, Y. 1942 A study on the digestive system and feeding habits of fishes. *Jap. Jour. Zool.*, 10 (1): 1-303

Summary

The life history of *Girella punctata* (Girellidae) was studied at the northern coast of Fukuoka from 1975 to 1977. As the subjects of this study, 0⁺ and 1⁺ age fishes of less than about 150 mm in BL were mainly investigated. To clarify the life history of this species, as to the morphological characters, number of fin rays and gill rakers, relative growth of head length, body depth, caudal peduncle depth and intestine length to BL, and forms of stomach and intestines were examined. Furthermore, ecological characters such as habitat and food habits were examined. As a result, all specimens less than about 150 mm in BL were graduated with the characters mentioned above into the following five developmental stages.

Postlarval stage (3.7-15 mm BL)

Body form is much more slender than that of adult. Each fin develops and fin rays attain their fixed number at about 15 mm in BL. Number of gill rakers increases rapidly. Stomach is straight and intestines are simple in a form. Living at the surface layer of coastal waters from May to mid-June, they feed on pelagic copepods and phyllopo-

Prejuvenile stage (15-20 mm BL)

Body form is still slender. Number of gill rakers increases as before. Stomach is L shaped, and forming bends, intestine increase in length. The habitat changes to the surface of rocky shores, and individuals feed on planktonic and benthonic copepods, phyllopoes and amphipods.

Postjuvenile stage (20-30 mm BL)

Body depth becomes larger to some degree. Proportion of head length to BL attains maximum and that of caudal peduncle depth becomes constant at about 20 mm in BL. Scales cover most of the body at about 25 mm in BL. Stomach is V shaped as in adults. Intestines enfold stomach passing under it from right to left and intestine length noticeably increases. Living in almost the same habitat as pre-juvenile, they begin to peck at food organisms on the rocks, and sessile diatoms occur in their stomach contents as one of the main food organisms.

Young stage (30-50 mm BL)

Body form and coloration begin to resemble that adults. Number of gill rakers become nearly constant at about 30 mm in BL. Shifting their habitat from the surface layer to the middle and bottom layers on rocky shores gradually from late-June to late-July, they mainly feed on copepods, amphipods, schizopods, sessile diatoms and algae.

Immature stage (50 mm BL -)

Proportion of body depth to BL becomes constant at about 50 mm in BL and external appearance is almost the same as that of adults. Development of intestinal convolution finishes and proportion of intestine length to BL becomes constant at about 50 mm in BL. After August at 0⁺ age, they feed mainly on sessile diatoms and algae, except in April and May when the 1⁺ age fishes feed predominantly on amphipods and annelids.