

# 餌料生物分布調査

池内 仁\*・小田切譲二・高田 浩

## 調査目的

ヒラメ稚魚期の主要餌料であるアミ類の分布を調べ、餌料生物と稚魚との関連（生存率・生長等への影響）を究明する。

## 調査方法

1. 調査期間 昭和60年4月～同年10月
2. 調査海域 本県日本海沿岸（図1）  
水深5 m及び10 m
3. 調査船 試験船青鵬丸（56トン）  
用船旭光丸（6.49トン）
4. 調査内容

調査船で、幅2 mそり状枠つき桁網（目合2 mm）を速度約1.5 ノットで20分乃至10分間曳網し、入網した餌生物を船上で10%ホルマリン固定し、帰場後にソーティングした。アミ類の湿重量は、ろ紙上で十分に水分を除去した後測定した。アミ類の分類は、Fauna Japonica Mysidae（Ii, 1964）に従った。

又、同時に入網したヒラメ稚魚（0才魚）の胃内容調査も行なった。胃内容物については、各個体ごとにアミ類・魚類・エビ類・端脚類およびその他に分類し、表1に示す消化度と湿重量を測定した。消化度は、松宮らより引用し、簡略化して4段階にした（表1）。

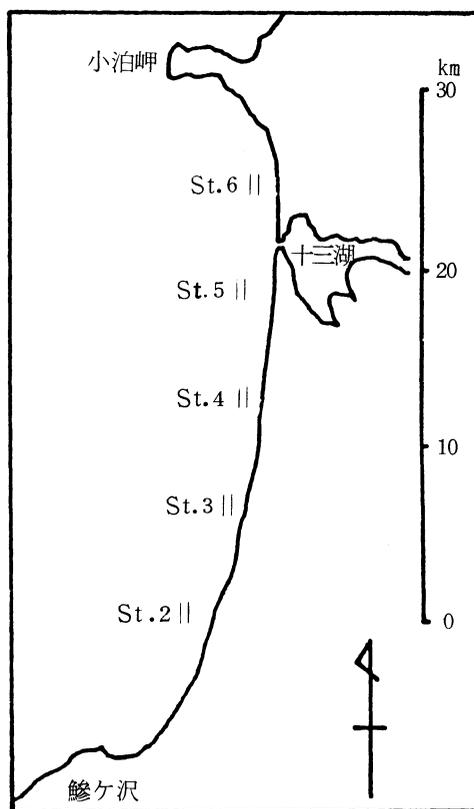


図1 調査点

× × ×

表1 消化度の概要

消化度 (D)	胃内容物の消化状態	復元体重 との関係	用いる 百分率
1	ほとんど原形 皮ふがやや分解しかけている 頭部、腹部のいずれか一部消化	% 80～100	% 90
2	頭部、腹部、尾部が消化 原形はくずれているが、大まかな種類の判別可能	40～80	60
3	椎体、筋肉の一部のみ残存 魚類であると識別可能	10～40	25
4	粘液状	0～10	5

松宮らより引用、一部改変

胃内消化度指数は、アミ類及び魚類について各個体毎に次式により求め、各採集時毎の平均値を算出した。

$$\text{消化度指数} = \frac{d_1 + 2d_2 + 3d_3}{d_1 + d_2 + d_3} \quad \text{or} \quad 4 \quad (\text{空胃時})$$

( $d_1$ ,  $d_2$ ,  $d_3$ : 各個体毎のD-1, D-2, D-3それぞれの胃内容物重量)

又、平均摂餌率は、次式により求めた。

$$\text{平均摂餌率} = \Sigma SCW \times 10^2 / \Sigma BW \quad SCW: \text{胃内容物重量} \quad BW: \text{体重}$$

## 結果と考察

### 1. アミ分布調査

本年の調査で確認されたアミ類は、5属8種であったが、その種名と略号を記す。

<i>Proneomysis ornata</i>	略号: P O
<i>Proneomysis perminuta</i>	" P P
<i>Acanthomysis sp.1</i>	" A 1 (new species)
<i>Neomysis spinosa</i>	" N S (和名 トゲイサザアミ)
<i>Neomysis japonica</i>	" N J (" ニホンイサザアミ)
<i>Gastrosaccus ohshimai</i>	" G O
<i>Acanthomysis pseudomacropsis</i>	" A P
<i>Disacanthomysis dybowskii</i>	" D D

このうちA PとD Dについては、4月中旬と5月下旬のみ出現したが、昨年及び一昨年の調査では確認されなかった。この2種は、主にカムチャッカから韓国までに分布する北方種で、大型であるのが特徴である。

図2に、アミ類種類別の分布量の時期別変動を示した。

水深5mでは、殆どの割合をA1が占めており、その分布量も多く最大200 mg/m<sup>2</sup>に達していた。

10mでは、A1が減少しPOが上回るようになり、NS及びPPも多くなっている。このように水深によって分布の差がみられ、5mはA1の単一群、10mは雑居群といえる。今回の水深別の分布の様子は、昨年と殆ど一致していた。

表2に、各種類毎の雌性出現率、抱卵・抱幼生率及び平均体重を示した。

抱卵・抱幼生率は両水深ともA1が著しく高い値を示している。又、平均体重では4及び5月の方が、6月以降に比較して極めて大きい。この大きなサイズのものが越冬タイプと推測される。北方種のAPとDDの平均体重は、33.2及び105.9 mgであり、特にDDは非常に大きい。

## 2. ヒラメ稚魚胃内容調査

ヒラメ稚魚(0才魚)の胃内容物中のアミ類及び魚類の重量比を図3に示した。上段は、湿重量そのものの重量比、下段は消化度を考慮して復元した重量比である。

復元しないものでは全長10cmで、復元後では9cmで、魚類の重量比がアミ類のそれを上回り始める。同海域での転換サイズは、56年には全長7cm、57年8cm、59年3cmであったので、本年(60年)の場合、極めて大きなサイズまでアミ類を摂餌していたといえる。

次に、摂餌形態の日周変化を検討するために、24時間の連続サンプリングを行なった(8月23-24日)。

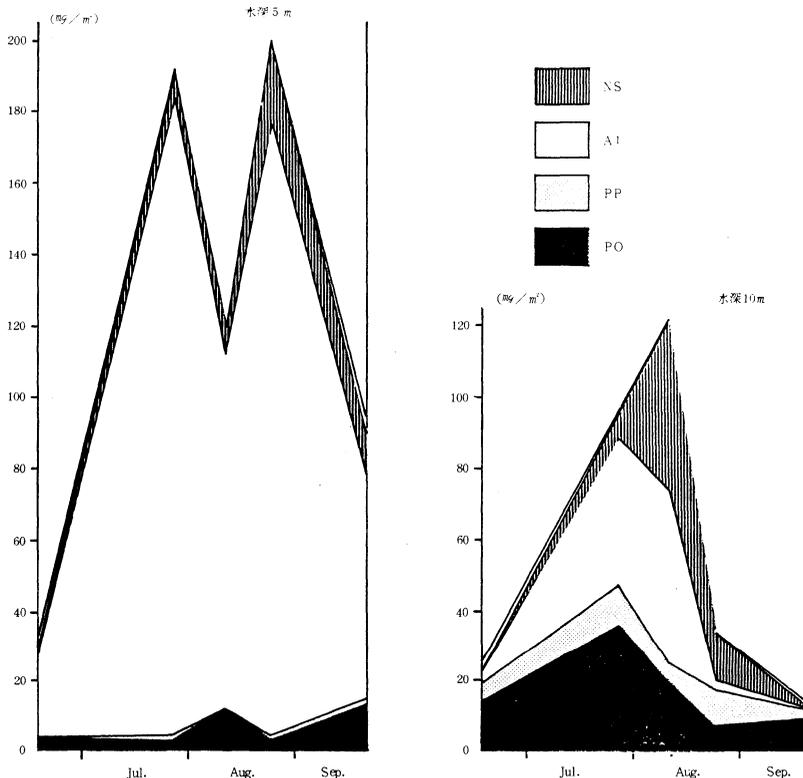


図2 アミ類採集密度の時期別変動

表2 アミ種類別の雌性出現率、抱卵抱幼生率及び平均体重  
(水深5m)

	P.O			P.P			A.1			N.S			G.O		
	雌性 出現率 (%)	抱卵・ 幼生率 (%)	平均 体重 (mg)												
6 / 17	71.5	8.9	4.3	—	—	—	48.9	21.1	8.7	60.3	2.3	6.1	42.8	8.2	4.8
7 / 26	63.6	0	3.0	—	—	—	53.9	21.1	6.4	53.1	7.7	5.2	—	—	—
8 / 10	63.6	8.3	2.4	—	—	—	58.1	38.5	6.6	—	—	—	—	—	—
8 / 23*	—	—	—	—	—	—	47.5	42.4	5.3	56.1	31.3	5.5	—	—	—
8 / 23**	56.1	5.7	1.8	42.4	10.7	1.3	40.7	31.8	4.7	62.5	22.5	5.4	—	—	—
9 / 20	66.1	1.6	2.4	51.4	15.8	1.4	53.3	17.2	5.5	63.8	13.7	6.1	56.7	35.3	5.6
全期間	66.5	6.8	3.2	48.2	13.2	1.5	51.6	26.6	6.8	61.4	17.6	5.7	43.8	10.8	4.8
同上(59年)	59.4	3.7	3.0	55.6	2.1	1.8	51.1	33.7	8.3	51.3	19.9	6.5	56.8	15.9	5.3

(水深10m)

	P.O			P.P			A.1			N.S			G.O		
	雌性 出現率 (%)	抱卵・ 幼生率 (%)	平均 体重 (mg)												
4 / 18	76.1	2.9	12.8	48.6	0	7.7	48.5	27.1	33.7	—	—	—	—	—	—
5 / 24	74.9	4.2	11.2	63.2	2.6	5.0	—	—	—	—	—	—	70.4	38.0	21.2
6 / 17	62.0	3.2	4.7	63.1	5.4	3.0	—	—	—	—	—	—	56.9	2.7	5.1
7 / 26	59.3	4.0	3.0	68.6	6.9	2.0	56.6	49.3	8.7	—	—	—	—	—	—
8 / 10	65.6	0.6	2.3	59.6	12.3	1.5	50.2	17.9	5.4	52.9	22.9	5.8	—	—	—
8 / 23*	70.1	1.2	2.0	55.5	11.0	1.6	—	—	—	46.8	25.0	5.7	—	—	—
8 / 23**	56.3	2.7	1.9	64.6	8.7	1.5	—	—	—	—	—	—	30.8	10.7	3.7
9 / 20	64.5	2.8	2.6	75.1	3.1	1.6	—	—	—	—	—	—	39.2	15.0	5.6
全期間	63.5	2.9	3.9	63.8	6.3	2.7	54.4	33.9	7.8	49.0	23.8	6.0	53.0	24.1	11.3
同上(59年)	60.9	3.2	3.8	48.6	2.9	2.4	50.5	29.6	6.3	55.2	17.6	6.3	48.8	7.7	5.2

\* 昼間のサンプリング

\*\* 夜間のサンプリング

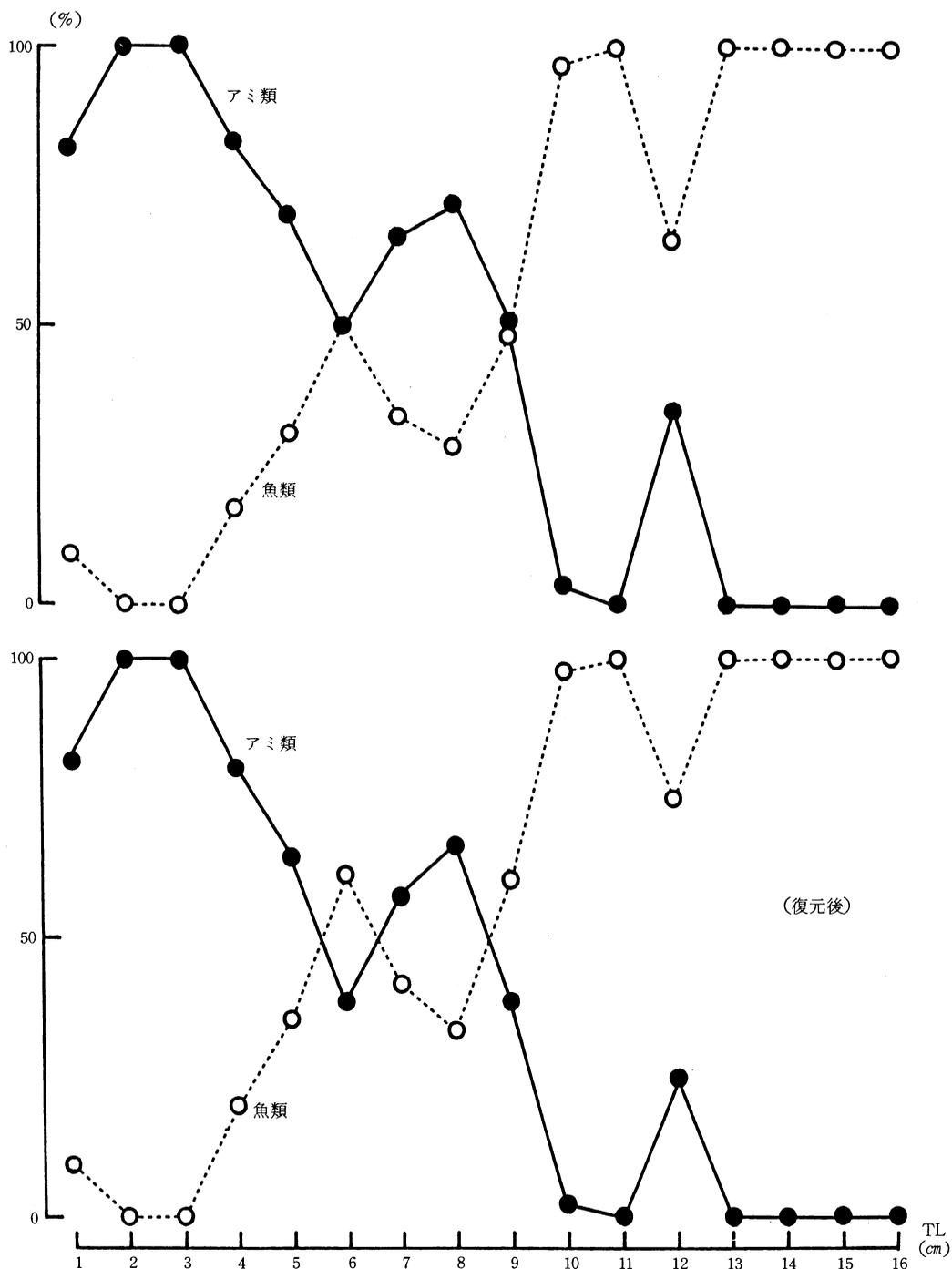


図3 ヒラメ0才魚全長別胃内容組成 (重量比%)

アミ類及び魚類の胃内消化度指数を図4に示した。

消化度指数が小さい(1に近い)程、胃内容物が未消化の状態であるので、直線の傾きが右下りになっている時間は摂餌している状態と考えられる。

水深5mの場合、アミ類については午前2時から8時までの1回、魚類では午後4時から7時及び午前2時から5時までの2回摂餌している。10mの場合もほぼ同様に、アミ類は1回（午前4時～12時）、魚類は2回（午後3時～8時及び午前2時～9時）であった。このように、ヒラメ稚魚は、日の出前後にアミ類と魚類を、日没前後に魚類を摂餌していることがわかった。

又、同海域での過去のサンプリングは、いずれも午前8時から3時の間であったが、この間の消化度指数は魚類がアミ類を上回っており、より消化が進んでいる。従って、消化度を考慮せずにそのままの湿重量を用いれば、魚類の方が少く見積られることは否めない。

図5に、アミ類と魚類の胃内容物重量比（復元後）を示した。

水深5mに於ては、日中はアミ類の比率が高いものの、夜間は逆になる。10mの場合、5mとは異なり昼夜を問わず魚類の占める割合が高い。このことは、両水深での餌料生物の分布密度の反映と思われる。いずれにしても、平均摂餌率では両水深の間に顕著な差がみられなかった（図6）。

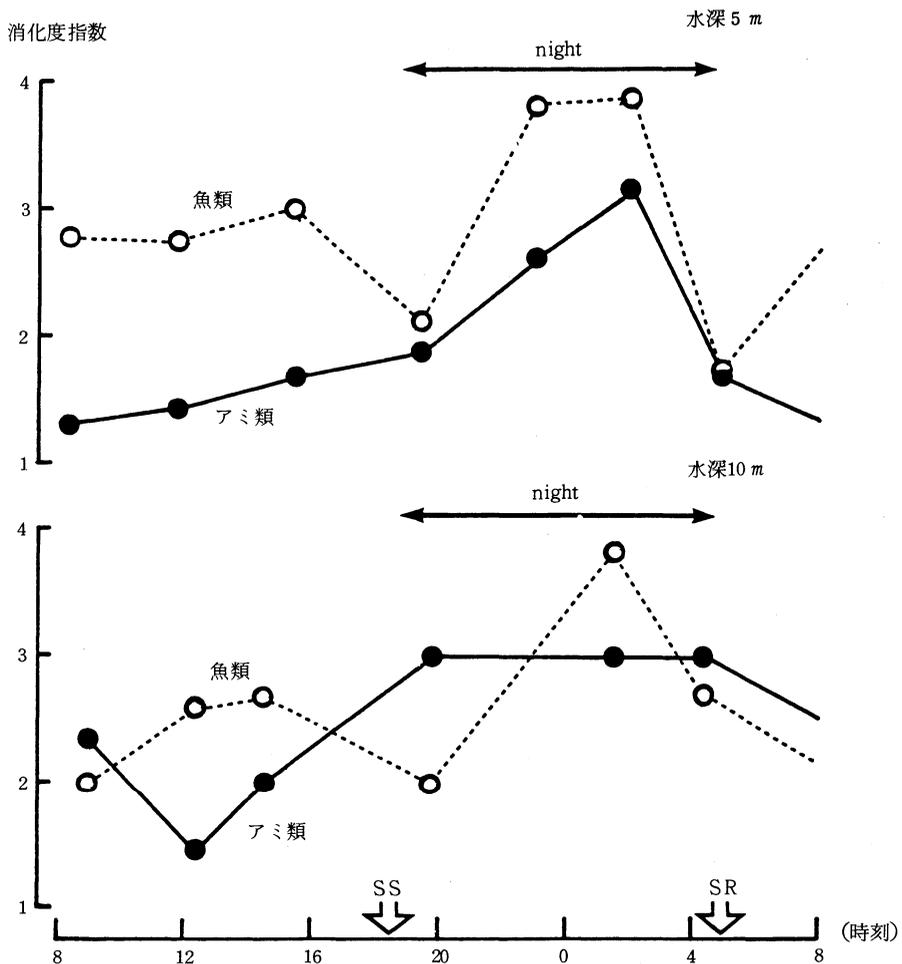


図4 ヒラメ0才魚胃内容物消化度指数

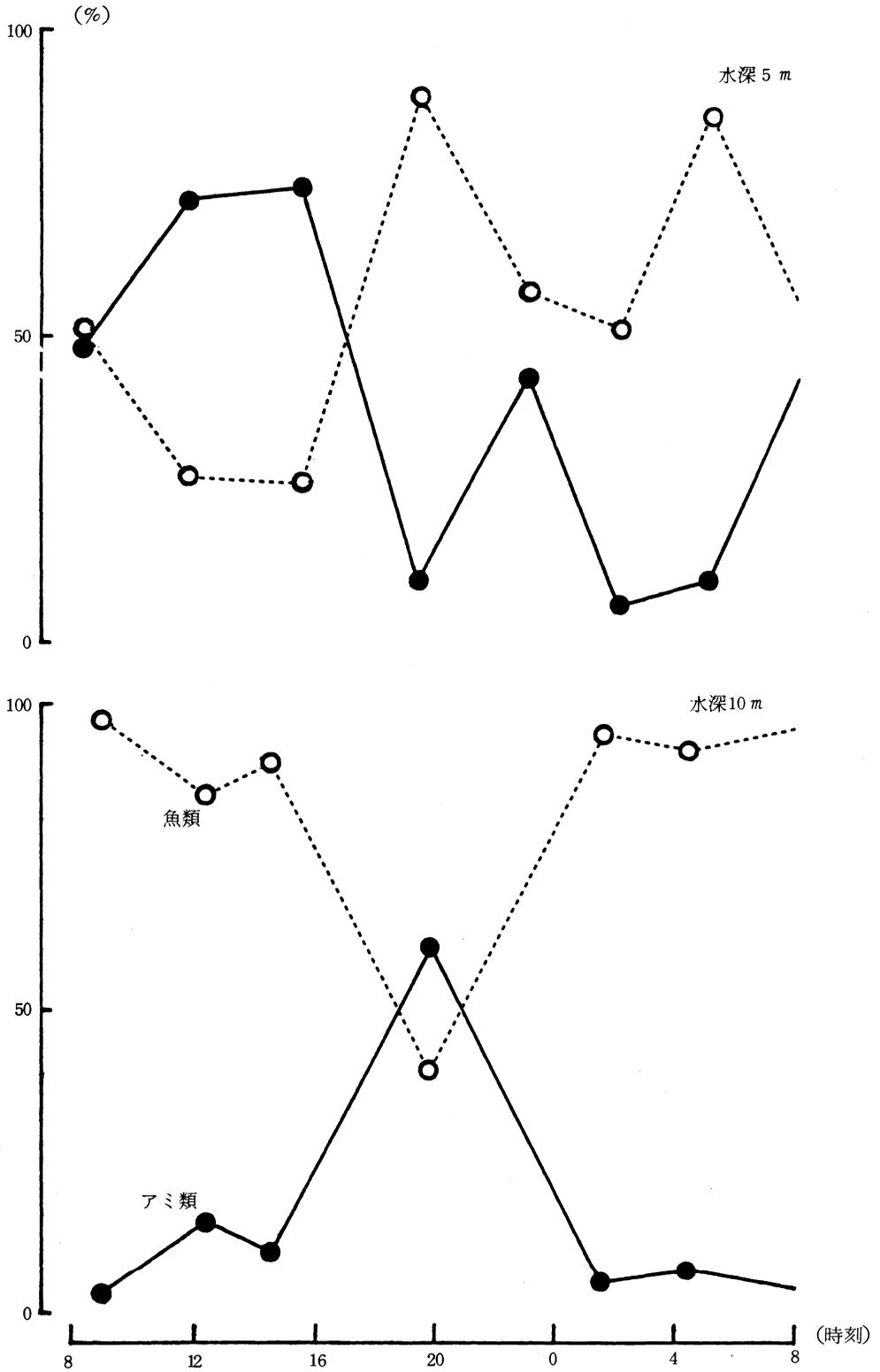


図5 ヒラメ0才魚胃内容物組成

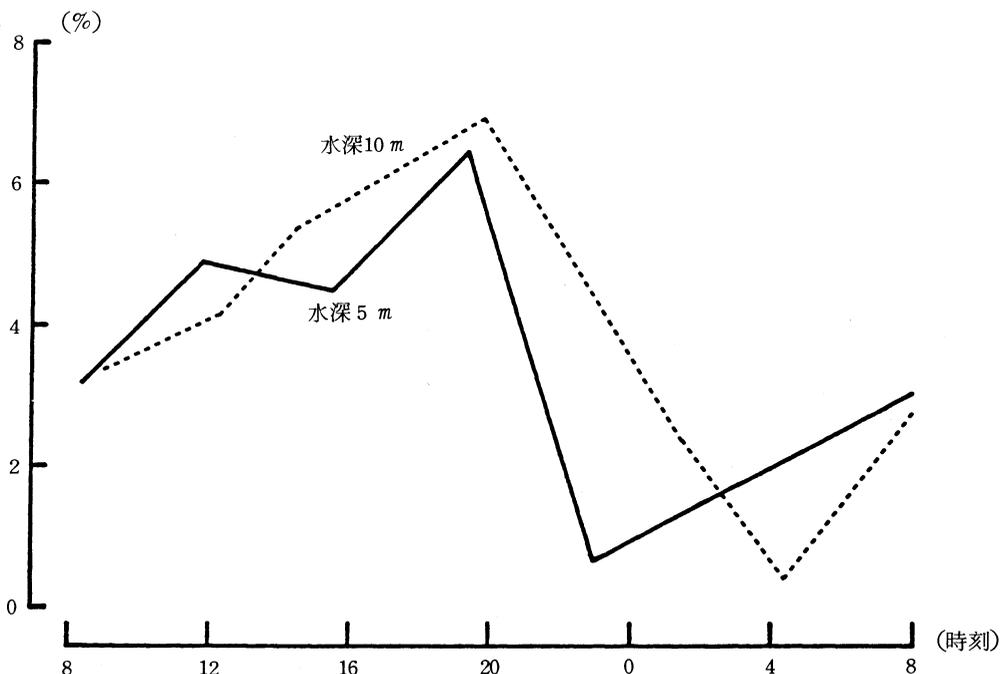


図6 ヒラメ0才魚平均摂餌率

## 餌料生物分布調査の3ケ年（昭和58～60年）のまとめ

### 1. アミ類に関する調査

#### (1) 時期別分布密度

分布のピークは、水深5mに於ては8月上・中旬頃に、10mでは8月上旬～9月上旬にみられる。又、9月以降は激減する。このことから、アミ類分布量が最大となるのは8月といえる。水深別には、おおむね10mよりも5mの方に多く分布している。

#### (2) 種類別分布密度

58年にはPOが多かったが、59及び60年にはA1が優占種であった。毎年出現する種は、殆ど限られている。

水深別には、5mではほぼ単一種優占、10mは2～3種が平均的に分布している。

#### (3) 平均体重及び抱卵・抱幼生率

肉眼的にも明らかなほど、A1、NS、GO及びNI等は大型（平均体重5～11mg）で、逆にPO及びPPは小型（平均体重2～4mg）である。又、同一種であっても越冬タイプと思われるものは、夏タイプに比べて大きなサイズである。

抱卵・抱幼生率は、A1が最も高く（雌の約30%）、次いでNS及びGOの大型種（10～20%）、小型種であるPO及びPPは低い（10%以下）。

## 2. ヒラメ稚魚（0才魚）の摂餌に関する調査

### (1) 餌料転換サイズ等

アミ類から魚類（シラス）への転換サイズは、58年は全長5cm、59年は3cm、60年は10cmであった。この時のアミ類分布密度の比較では、58年と59年はほぼ同じレベルで、両年よりも60年の方が多い。又、シラスの分布量は測定しなかったが、ヒラメ稚魚が早い時期から多量にこれを摂餌していた59年には多かったものと推測される。この59年の場合、シラスを摂餌しているヒラメ稚魚の摂餌量は多いものの、その反面空胃個体の出現率が高い。このように、ヒラメ稚魚の餌としてのアミ類とシラスを比較した場合、両者のavailabilityには差があり、それぞれに一長一短がある。

今回の3ケ年の調査からわかるとおり、アミ類の分布量は毎年ほぼ安定しており、シラスは不安定である。従って、沖合に移動するまで極浅海域に分布するヒラメ稚魚にとって最もbasicな餌料はアミ類といえる。

### (2) ヒラメ稚魚によるアミ類の捕食

全長3.5cm以下のヒラメ稚魚では、大きなサイズ（体長10mm前後）のアミ類を摂餌していない。上記のとおり、シラスを摂餌する最小サイズも3cmであり、着底直後から3cmまでには摂餌能力が十分ではないと考えられる。従って、この間の減耗率が、これ以後と比べて著しく高いと推測される。又、アミ類の種に対する選択性は認められなかった。

## 文 献

Naoshi Ii : FAUNA JAPONICA MYSIDAE, Biogeographical

Society of Japan, 1964

松宮 義晴・木下 泉・岡 正雄 : 西水研研報 (54), 1980 : 333 - 342

池内 仁・小田切譲二 : 昭和58年度青水試事業報告 : 175 - 182

同 上 : 昭和59年度青水試事業報告 : 88 - 97