

## 伊吹島岩礁性魚類の食性

松尾健司<sup>1</sup>・宮川昌志<sup>2</sup>・神田 優<sup>1</sup>・山岡耕作<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 高知大学海洋生物教育研究センター 781-11 土佐市宇佐町井尻194

<sup>2</sup> 香川県水産試験場 761-01 高松市屋島東町75-5

### Feeding Habits of Fishes of Rocky Shore at Ibukijima Island, in the Inland Sea

Kenji MATSUO, Masashi MIYAGAWA, Masaru KANDA and Kosaku YAMAOKA

<sup>1</sup> Laboratory of Fish Ecology, Kochi University, 194, Usa, Tosa, Kochi 781-11, Japan

<sup>2</sup> Kagawa Prefectural Fisheries Station, 75-5, Higashimachi, Yashima, Takamatsu, Kagawa 761-01, Japan

**Abstract:** Food habits of 232 individuals belonging to 16 families, 21 genera, 26 species of the Pisces, 2 families, 2 genera, 2 species of the Cephalopoda and 1 family, 1 genus, 1 species of the Brachyura were investigated to study on the feeding relationships between the released artificially-bred juveniles of the red-spotted grouper, *Epinephelus akaara* and other fishes inhabiting the rocky reef of Ibukijima Island. Young of *E. akaara* was fed by scorpion fish; *Sebastiscus marmoratus*, jack; *Trachurus japonicus* and squid; *Sepioteuthis lessoniana*. Other predators (ex: sculpins, other scorpion fishes, red-spotted grouper (adult), Octopus) inhabiting this area have a possibility to be potential predators on *E. akaara*. Furthermore a lot of fishes feeding on small crustaceans compete with *E. akaara* for food.

**Key words:** *Epinephelus akaara*, red-spotted grouper, artificially-bred, feeding relationships, gut contents, Ibukijima Island

## 緒 言

キジハタ *Epinephelus akaara* は本州中部以南から中国沿岸にかけて分布するマハタ属の定着性魚類で、瀬戸内海では島嶼部の潮通しの良い岩礁地帯や転石地帯に生息し、一般にアコウと呼ばれ(鵜川ら, 1966), 主として刺網や釣りによって漁獲される(鵜川ら, 1966)。

本種の漁獲量は少ない(関谷, 1994)うえ、近年減少していることや市場価値が高いこと(萱野ら, 1993)から栽培漁業の対象種とされている。日本栽培漁業協会玉野事業場は昭和57年、岡山県水産試験場は昭和61年、香川県水産試験場は昭和63年、徳島県水産試験場は平成元年から移動、分散および成長を調査し、放流効果を把握するためキジハタ人工種苗の標識放流を実施している(日本栽培漁業協会玉野事業場, 1984~1993; 岡山水試ほか, 1988~1996)。本研究の調査海域である伊吹島保護水面では、キジハタ人工種苗を標識放流し、分散や移動状況および成長を把握するため放流後、標識放流魚の再捕を目的として刺網、罎による試験操業を行っている(香川水試, 1991~1995)。

一般に人工種苗を放流する際には、天然海域に生息する魚類の生態、生息環境、生息量の把握をすると同時に、放流海域における種苗の順応過程や移動分散、成長、生残等も明らかにする必要がある。キジハタ人工種苗の放流時の問題として、輸送による疲弊、天然環境への順応

に時間がかかること、そして最大の問題として天敵による放流魚の食害があげられる（香川水試 1991～1995）。これまで他魚種による放流種苗の食害状況の実態については、胃内容物および潜水による調査が行われてきた（香川水試, 1991～1995）。しかしこれらの調査は、放流魚の捕食者として考えられる一部の魚種のみを扱っただけの、断片的な知見でしかなく（徳島水試, 1990 1994；香川水試, 1990～1994）、放流海域に生息している魚種間相互の摂食における関係を把握することがまず必要と考えられる。

本研究では、伊吹島岩礁域で採集した全ての魚類についての消化管内容物調査を行い、他魚種による放流キジハタ人工種苗の被食状況を把握し、伊吹島岩礁域に生息する魚類の食物関係を明らかにすることを目的とした。

### 調査場所と方法

#### 調査場所

採集調査を香川県伊吹島の保護水面内および、北浦の北側の半島周辺で行った（Fig. 1）。伊吹島保護水面内の海底地形は、海岸から沖合い数10mまでテラス状の転石帯であり、さらに沖へ向かっていくと、急に深くなり水深約20mで泥土が広がっている。北浦の北側の半島周辺も転石帯であるが保護水面に比べて小石が多く、沖に向かってより急深になっており、ホンダワラ類が多く繁茂している。

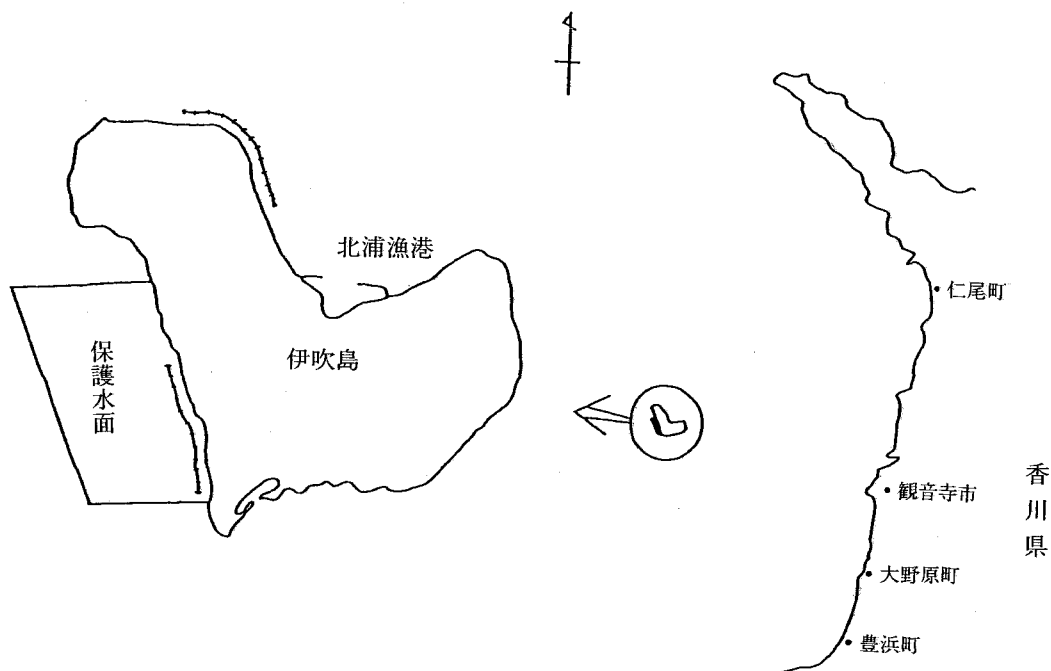


Fig. 1. Map showing study site at Ibukijima Island, in the Inland Sea of Japan.

### 調査・分析方法

7月25日に保護水面内、9月25日および12月12日に北浦の北側の半島周辺で、漁業者に依頼して刺網による採集を行った。また放流直後の9月24、25、26日に北浦の北側の半島周辺ではヤスによる採集も実施した。ヤスではキジハタ放流魚の捕食者と考えられる魚種を中心に採集した。本研究ではこれらの方法で採集した魚類16科21属26種232個体、頭足類2科2種5個体および短尾類1科1種3個体、計240個体を用いた (Table 1)。採集動物は月毎に扱い、「7月」には7月25日の刺網、「9月」には9月24、25、26日の刺網およびヤス、「12月」には12月12日の刺網で採集した水棲生物を含めた。

採集した魚類、頭足類、短尾類は、その場で腹腔内に10%ホルマリン溶液を注射し、同溶液中に浸漬し固定した。全ての採集動物は湿重量を計測した後、魚類は全長、標準体長、体高を、頭足類は外套長を、短尾類は頭胸甲長、頭胸甲幅を測定後、腹部を切開し消化管内容物を査定した。胃を持つものでは胃内容物を、持たないものについては(直腸部を除く)腸管内容物を調査した。なお、消化管内容物には口内に吐き出されていた餌生物も含めた。査定には実体顕微鏡を使用した。

消化管内容物の分析方法には出現頻度法、個体数法 (Hyslop, 1980) および点数法 (Hynes, 1950) を用いた。それらを応用し、各採集動物の嗜好性を判断するため、出現頻度、個体数%および点数法に基づく容積%を用いた。個体数%および容積%は、それぞれ個体数法および点数法で得られた結果を百分率で表したものである。なお点数法を用いた容積%では、各個体の胃に与えられた点数から砂礫および消化物の点数は除いて総点数を計算し、それに占める各食物品目の総点数を表したものである。

餌生物はキジハタ放流魚、(それ以外の)魚類、魚鱗、後期仔魚、魚卵、エビ類、ヤドカリ類、カニ類、エビ類幼生、カニ類幼生、多毛類、シヤコ類、アミ類、等脚類、端脚類、貝虫類、橈脚類枝角類、カメノテ類幼生、尾虫類、ウミユリ類、クモヒトデ類、ウニ類、ヒザラガイ類、巻貝類二枚貝類、フジツボ類、珪藻類、藻類、砂礫、甲殻類破片、消化物(不明なものを含む)に分類した。無脊椎動物は原則的に綱レベルで分類した。破片状態で現れる餌生物については、その種の特徴を示す体の一部が存在している場合に査定を行い、その部位の数を計数し個体数とした。

### キジハタ種苗放流

放流を1996年7月24日午後1時30分から3時30分の間に、伊吹島保護水面および北浦の北側の半島周辺で行った。種苗には、香川県栽培漁業センターで養成された当歳魚で全長6~7cmのキジハタ人工種苗を用いた。キジハタ人工種苗は当日、香川県水産試験場から船の生け簀にて輸送し、小型船上の500ℓパンライト水槽に移し換えた後、サイホンを使用して伊吹島保護水面内に約15,000個体、北浦の北側半島周辺に約38,000個体を放流した。伊吹島保護水面内では、船が複数回にわたって南北に横切るように放流をした。北浦の北側半島周辺では船が半島周辺一帯を進みながら種苗をまんべんなく放流した。

## 結果および考察

### 刺網漁獲物の動向

調査海域にて刺網を用いて採集した各水棲動物の、個体数と湿重量別に占める割合を Table 1 に示した。

7月は個体数%が最も高いアサヒアナハゼは湿重量%ではわずか7%であった。一方、個体数%でアサヒアナハゼに次ぐクジメとカサゴが、湿重量では50%を超えた。9月は個体数%、湿重量%ともメバルとカサゴで65%を超え、他の漁獲物を圧倒した。12月はカサゴ、メバルがそれぞれ30%と高い割合を占めた。コブダイは個体数%がわずか9%であったが、湿重量%では最も高く35%を占めた。

今回の採集結果および香川県水産試験場の刺網調査(1988~1996)からカサゴ、メバルはほぼ毎月漁獲されており、総漁獲数量に占める割合が比較的高く、本2種が伊吹島岩礁域には多数生息していることがうかがわれる。今回の調査で、7月は9月に比べて種類数が同数であったにもかかわらず総漁獲量が少なかった(Table 1)。これは、梅雨や台風の影響により漁獲量が減少したものと推測される。12月に採集物の種類数および湿重量が増加した原因は、季節的な移動をする魚種が移入したこと、大型のコブダイが多く漁獲されたことによるものと考えられる。

**Table 1.** Percentage of number and weight of gill net samples

Species	Percentage of number			Percentage of wet weight		
	Jul.	Sep.	Dec.	Jul.	Sep.	Dec.
Pisces						
<i>Sebastes marmoratus</i>	17.14	18.97	30.16	27.26	16.52	13.41
<i>S. inermis</i>	5.71	46.55	29.37	7.72	50.05	15.55
<i>S. schlegeli</i>	..	..	0.79	..	..	0.38
<i>S. hubbsi</i>	..	..	0.79	..	..	0.35
<i>S. pachycephalus nigricans</i>	..	..	3.97	..	..	1.79
<i>S. pachycephalus chalcogrammus</i>	..	..	11.11	..	..	5.03
<i>Hypodytes rubripinnis</i>	11.43	..	..	2.19	..	..
<i>Hexagrammos agrammus</i>	14.29	..	3.17	27.62	..	1.59
<i>H. otakii</i>	2.86	..	1.59	8.75	..	1.57
<i>Pseudobleennius cottoides</i>	20.00	..	..	7.04	..	..
<i>Lateorabrax japonicus</i>	..	..	0.79	..	..	1.19
<i>Epinephelus akaara (adult)</i>	..	1.72	..	..	8.04	..
<i>E. akaara (young)</i>	..	1.72	..	..	0.10	..
<i>Trachurus japonicus</i>	..	1.72	..	..	2.33	..
<i>Girella punctata</i>	..	..	3.17	..	..	4.47
<i>Kyphosus bigibbus</i>	..	..	0.79	..	..	0.55
<i>Ditrema temmincki</i>	..	..	1.59	..	..	0.94
<i>Chromis notata notata</i>	11.43	6.90	..	3.08	1.28	..
<i>Mugil cephalus cephalus</i>	..	..	0.79	..	..	3.60
<i>Chelon haematocheilus</i>	..	..	0.79	..	..	3.71
<i>Semicossyphus reticulatus</i>	..	..	8.73	..	..	35.05
<i>Halichoeres poecilopterus</i>	2.86	..	..	2.60	..	..
<i>Siganus fuscescens</i>	..	1.72	..	..	6.60	..
<i>Paralichthys olivaceus</i>	..	..	0.79	..	..	1.35
<i>Pseudorhombus pentopthalmus</i>	8.57	..	..	11.14	..	..
<i>Thamnaconus modestus</i>	5.71	5.17	..	2.60	1.65	..
<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	..	6.90	..	..	7.52	..
Cephalopoda						
<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	..	3.45	..	..	4.54	..
<i>Octopus vulgaris</i>	..	..	1.59	..	..	9.45
Brachyura						
<i>Charybdis japonica</i>	..	5.17	..	..	1.38	..
Total number of samples	35	58	126			
Total weight of samples (g)				2410.22	6217.87	22218.69

## 伊吹島岩礁域における水棲動物の消化管内容物

カサゴ；カサゴはエビ類，カニ類等の甲殻類および魚類を中心とした多様な生物を摂食していた（Table 2）。エビ類は各月とも出現頻度が他の餌生物より高く，個体数%では常に50%近くを占めた。キジハタ放流魚を含む魚類は9月において出現頻度が他の月に比べて高い数値を示し個体数%も増加し，容積%では60%近くを占めた。カサゴ1個体が最高でキジハタ放流魚を2個体捕食していた。

Table 2. Analysis of gut contents of *Sebastes marmoratus*

Month	Jul.				Sep.			
No. of samples	6				22			
Range of standard length (cm)	10.1 - 17.4				9.0 - 16.6			
Empty %	50.00				27.27			
Total weight of gut contents (g)	0.78				21.20			
Food items	No. of Frequency of				No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %	individ.	occurrence	Number %	Volume %
<i>Epinephelus akaara</i>	..	..	..	..	7	27.27	22.58	57.53
Pisces	..	..	..	..	1	4.55	3.23	—
Macrura	2	33.33	50.00	33.33	15	40.91	48.39	19.18
Brachyura	2	33.33	50.00	66.67	8	27.27	25.81	21.46
Anomura	..	..	..	..	..	..	..	..
Isopoda	..	..	..	..	..	..	..	..
Ophiuroidea	..	..	..	..	..	..	..	..
Plantae	..	..	..	..	—	4.55	—	—
Gravel	..	..	..	..	—	4.55	—	—
Crustacean fragments	—	16.67	—	—	—	18.18	—	1.83

..: no existence, —: existent but could not count

今回の結果はカサゴは摂食選択性の幅が広く，エビ，カニ類を多く捕食するというカサゴ放流技術開発研究会（1975），平山（1983），横川・井口（1992），黒川（未発表）の報告と一致した。カサゴは待ち伏せ型魚類であり（平山，1983），空胃率が高い（カサゴ放流技術開発研究会，1975）と報告されているが，今回の結果はカサゴ放流技術開発研究会（1975）の結果に比べて低い空胃率を示し，伊吹島岩礁域が他海域よりエビ類やカニ類等の餌生物が多く存在することが推察された。本調査において，放流直後にカサゴの空胃率が下がり，胃内容物におけるキジハタ放流魚の出現頻度が30%近くを示したことは，カサゴは常に空腹状態にあり，機会があればいつでも摂食を行うものと考えられるという平山（1983）の報告を裏づけるものとなった。

Dec.			
38			
10.7 - 15.7			
34.21			
15.90			
	No. of Frequency of		
	individ.	occurrence	Number %
..	..	..	..
4	10.53	10.00	18.18
20	39.47	50.00	49.35
12	21.05	30.00	11.04
1	2.63	2.50	5.19
2	5.26	5.00	1.95
1	2.63	2.50	5.19
—	2.63	—	—
—	2.63	—	—
—	26.32	—	—

メバル；7月の調査を除いて、メバルはアミ類、端脚類、多毛類を中心に多様な生物を摂食していた (Table 2-2)。9月はアミ類の出現頻度、個体数%および容積%全てが著しく高い値を示した。12月は特に出現頻度の高い餌生物は見られないが、個体数%では橈脚類の占める割合が51%と高く、容積%ではエビ類および多毛類が30%以上を占めた。

Table 2. (Continued - 2) *Sebastes inermis*

Month	Jul.				Sep.			
No. of samples	2				32			
Range of standard length (cm)	12.2 - 15.2				9.7 - 18.0			
Empty %	100.00				34.38			
Total weight of gut contents (g)	0.00				3.10			
Food items	No. of Frequency of				No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Pisces	..	..	..	..	2	3.13	0.20	—
Macrura	..	..	..	..	1	3.13	0.10	5.19
Brachyura	..	..	..	..	..	..	..	..
Brachyura larva	..	..	..	..	2	6.25	0.20	—
Polychaeta	..	..	..	..	11	12.50	1.11	1.30
Stomatopoda	..	..	..	..	..	..	..	..
Mysidacea	..	..	..	..	933	65.63	93.96	90.91
Amphipoda	..	..	..	..	44	21.88	4.43	2.60
Copepoda	..	..	..	..	..	..	..	..
Gastropoda	..	..	..	..	..	..	..	..
Crustacean fragments	..	..	..	..	—	3.13	—	—
Unidentified fragments	..	..	..	..	—	3.13	—	—

..: no existence, —: existent but could not count

今回の結果は、メバルは摂食選択性の幅が狭く、アミ類、エビ類、魚類などに強い嗜好性を示すという報告 (横川・井口, 1992; 黒川, 未発表) とは異なる傾向を示した。メバルは他の魚種に比べて摂食活動が不活発であるため、空胃個体が多いとされる (横川・井口, 1992) が、今回の調査では7月を除いてメバルの空胃率が35%前後を示し、黒川 (未発表) の報告した空胃率47%に比べて低い数値を示した。

ヨロイメバル；採集したヨロイメバルの胃内からエビ類および端脚類が検出された (Table 2-3)。

ヨロイメバルは浅海の岩礁にすみ、小動物を食べる (荒賀ら, 1995)。今回の調査では採集個体が1個体で、その胃内からはエビ類、端脚類が1個体ずつ出現し、上記の報告に沿うものであった。

Dec.			
37			
10.8 - 16.1			
35.14			
3.96			
	No. of Frequency of		
	individ.	occurrence	Number %
1	2.70	0.54	—
6	8.11	3.23	36.36
1	2.70	0.54	12.12
..	..	..	..
18	16.22	9.68	33.33
1	2.70	0.54	—
48	18.92	25.81	6.06
15	21.62	8.06	—
95	21.62	51.08	6.06
1	2.70	0.54	6.06
—	2.70	—	—
—	37.84	—	—

ホシナシムラソイ・アカブチムラソイ；ホシナシムラソイ 5 個体中 4 個体が空胃であり，1 個体の胃内からはエビ類のみが検出された (Table 2-4)．5 個体中 4 個体は腹腔内容積の大部分を仔魚が占めていた．また，アカブチムラソイの胃内からはエビ類，カニ類，端脚類，多毛類が検出された (Table 2-5)．エビ類が出現頻度では 29%，個体数%では 55%と高い数値を示したが，容積%ではカニ類が最も高く 64%を占めた．

**Table 2.** (Continued - 3) *Sebastes hubbsi*

Month		Dec.		
No. of samples		1		
Range of standard length (cm)		12.7		
Empty %		0.00		
Total weight of gut contents (g)		0.07		
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence		
		Number %	Volume %	
Macrura	1	100.00	50.00	—
Amphipoda	1	100.00	50.00	—

∴ : no existence, — : existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 4) *Sebastes pachycephalus nigricans*

Month		Dec.		
No. of samples		5		
Range of standard length (cm)		11.0 - 13.9		
Empty %		80.00		
Total weight of gut contents (g)		0.03		
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence		
		Number %	Volume %	
Macrura	1	20.00	100.00	—

∴ : no existence, — : existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 5) *Sebastes pachycephalus chalcogrammus*

Month		Dec.		
No. of samples		14		
Range of standard length (cm)		10.7 - 15.3		
Empty %		64.29		
Total weight of gut contents (g)		3.67		
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence		
		Number %	Volume %	
Macrura	6	28.57	54.55	36.36
Brachyura	3	14.29	27.27	63.64
Polychaeta	1	7.14	9.09	—
Amphipoda	1	7.14	9.09	—

∴ : no existence, — : existent but could not count

ハオコゼ；ハオコゼ1個体の胃内からエビ類，端脚類，貝虫類が検出された (Table 2-6).

端脚類，エビ類等の葉上動物を食べるとする布施 (1962) の報告に沿うものとなった。

クジメ；クジメは端脚類，巻貝類を中心に多様な生物を摂食していた (Table 2-7)。端脚類は7月に出現頻度が80%，個体数%が90%以上，容積%が33%を占めたが，12月に大幅に減少した巻貝類は12月に出現頻度，個体数%および容積%が他の餌生物に比べて高い割合を示した。藻類は7，12月とも出現頻度は高いが，容積%では7月に22%を占めたが，12月はほんのわずかであった。

**Table 2. (Continued - 6) *Hypodytes rubripinnis***

Month	Jul.			
No. of samples	4			
Range of standard length (cm)	5.8 - 8.1			
Empty %	75.00			
Total weight of gut contents (g)	0.35			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Macrura	2	25.00	28.57	100.00
Amphipoda	3	25.00	42.86	—
Ostracoda	2	25.00	28.57	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2. (Continued - 7) *Hexagrammos agrammus***

Month	Jul.	Dec.						
No. of samples	5	4						
Range of standard length (cm)	15.3 - 19.5	13.9 - 19.3						
Empty %	0.00	0.00						
Total weight of gut contents (g)	7.81	1.1						
Food items	No. of Frequency of				No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Fish scales	∴	∴	∴	∴	—	75.00	—	14.29
Postlarva	∴	∴	∴	∴	1	25.00	1.96	—
Fish eggs	∴	∴	∴	∴	20	25.00	39.22	14.29
Macrura	7	20.00	0.44	—	∴	∴	∴	∴
Brachyura	4	20.00	0.25	33.33	∴	∴	∴	∴
Brachyura larva	4	20.00	0.25	—	∴	∴	∴	∴
Polychaeta	3	40.00	0.19	—	∴	∴	∴	∴
Mysidacea	16	20.00	1.00	—	∴	∴	∴	∴
Isopoda	3	40.00	0.19	11.11	∴	∴	∴	∴
Amphipoda	1477	80.00	92.08	33.33	7	50.00	13.73	—
Ostracoda	77	40.00	4.80	—	∴	∴	∴	∴
Gastropoda	13	20.00	0.81	—	23	100.00	45.10	42.86
Plantae	—	80.00	—	22.22	—	100.00	—	—
Gravel	—	80.00	—	—	—	75.00	—	—
Crustacean fragments	∴	∴	∴	∴	—	75.00	—	28.57
Unidentified fragments	—	100.00	—	—	—	50.00	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count



落合・田中 (1986) によると、クジメは藻類に付着している小動物を摂食していると考えられる。また、畑中・飯塚 (1962) はクジメの食性がアイナメの食物組成と似ていると報告している。今回の結果はこれらの報告に沿うものとなった。摂食生態を考えると、高い頻度で胃内に現れた藻類は摂食時に混入したものと考えられる。

アイナメ；アイナメは採集個体数が少なかったがエビ類、カニ類、端脚類を中心として多様な生物を摂食していた (Table 2-8)。底棲性魚類、エビ類、カニ類、多毛類、ワレカラ類等を捕食していたという丹下・堺 (1974) の報告と同様の結果を示し、アイナメの胃内容物の種類はカサゴ、メバルよりも多岐にわたっているという堺 (1974) の報告に沿うものとなった。

アサヒアナハゼ；胃内から魚類、エビ類、カニ類、アミ類等が検出された (Table 2-9)。エビ類の出現頻度、個体数%および容積%は他の餌生物より高い割合を占めた。

**Table 2.** (Continued - 8) *Hexagrammos otakii*

Month	Jul.				Dec.			
No. of samples	1				2			
Range of standard length (cm)	21.3				19.4 - 21.0			
Empty %	0.00				0.00			
Total weight of gut contents (g)	0.19				6.19			
Food items	No. of Frequency of				No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Pisces	..	..	..	..	1	50.00	5.26	57.14
Macrura	1	100.00	12.50	—	12	100.00	63.16	19.05
Brachyura	..	..	..	..	2	50.00	10.53	19.05
Brachyura larva	2	100.00	25.00	—	..	..	..	..
Mysidacea	..	..	..	..	2	50.00	10.53	—
Amphipoda	5	100.00	62.50	—	1	50.00	5.26	—
Gastropoda	..	..	..	..	1	50.00	5.26	—
Plantae	..	..	..	..	—	50.00	—	—
Crustacean fragments	—	100.00	—	—	—	100.00	—	4.76
Unidentified fragments	—	100.00	—	—	..	..	..	..

.. : no existence, — : existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 9) *Pseudoblennius cottoides*

Month	Jul.			
No. of samples	7			
Range of standard length (cm)	8.8 - 13.9			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	2.22			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Pisces	2	29.57	16.67	21.98
Macrura	7	71.43	58.33	52.75
Brachyura	1	14.29	8.33	—
Mysidacea	2	14.29	16.67	1.10
Plantae	—	14.29	—	2.20
Crustacean fragments	—	42.86	—	21.98
Unidentified fragments	—	14.29	—	—

.. : no existence, — : existent but could not count

魚類（畑中・飯塚，1962）や小型甲殻類を捕食する（北森・小林，1958；北森ら，1959）という報告に沿うものとなった。

マアジ；採集したマアジの胃内から魚類，カニ類幼生，アミ類，端脚類が検出された（Table 2-10）魚類は皮膚の色，鱗の形，各鰭の形等からキジハタ放流魚と判断した。個体数%ではアミ類が89%と最も高い割合を占めた。魚類は個体数%は低い胃内の大部分を占めた。マアジは動物プランクトン食であるが魚食性が強いとする報告（落合・田中，1986）に沿うものとなった。

メジナ；メジナの胃内から，藻類を中心に橈脚類，端脚類，貝虫類，巻貝類，後期仔魚および砂礫が検出された（Table 2-11）。採集個体数が少なかったが，胃内の大部分は藻類で占められていた。海藻もしくは海藻に付着している生物を食べるという奥野（1956）の報告と同様の傾向を示し，藻類食性が強い魚種であると考えられる。

ノトイズズミ；ノトイズズミの胃内から藻類のみ検出された（Table 2-12）。近縁種のイズズミはかたい海藻を食べ，付着生物はほとんどいないという奥野（1956）の報告と同様の傾向を示し，同じ藻類食性のメジナにはみられた橈脚類，端脚類等はみられなかった。

**Table 2. (Continued - 10) *Trachurus japonicus***

Month	Sep.			
No. of samples	1			
Range of standard length (cm)	18.2			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	1.44			
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence	Number %	Volume %
Epinephelus akaara	1	100.00	2.22	92.31
Brachyura larva	3	100.00	6.67	—
Mysidacea	40	100.00	88.89	7.69
Amphipoda	1	100.00	2.22	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2. (Continued - 11) *Girella punctata***

Month	Dec.			
No. of samples	4			
Range of standard length (cm)	12.7 - 21.8			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	26.6			
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence	Number %	Volume %
Postlarva	1	25.00	0.08	—
Amphipoda	18	75.00	1.51	—
Ostracoda	1	25.00	0.08	—
Copepoda	1173	75.00	98.24	—
Gastropoda	1	25.00	0.08	—
Plantae	—	100.00	—	100.00
Gravel	—	25.00	—	—
Unidentified fragments	—	25.00	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 12) *Kyphosus bigibbus*

Month	Sep.			
No. of samples	1			
Range of standard length (cm)	15.2			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	1.85			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Plantae	—	100.00	—	100.00
Unidentified fragments	—	100.00	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 13) *Ditrema temmincki*

Month	Dec.			
No. of samples	2			
Range of standard length (cm)	15.2 - 15.4			
Empty %	100.00			
Total weight of gut contents (g)	0.61			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Amphipoda	354	100.00	99.72	100.00
Gastropoda	1	100.00	0.28	—
Plantae	—	100.00	—	—
Gravel	—	50.00	—	—
Unidentified fragments	—	100.00	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count

ウミタナゴ；ウミタナゴは採集個体が少なかったが，端脚類が多く検出され，個体数%および容積%に占める割合はほぼ100%であった (Table 2-13)．海藻につくワレカラ類 (端脚類)，等脚類，ミジンコ類や砂泥底に棲む小型の貝類などを食べるという落合・田中 (1986) の報告に沿うものとなった。

スズメダイ；スズメダイの胃内からは橈脚類，尾虫類，多毛類を中心に多様な餌生物が検出された (Table 2-14)．7月は枝角類の出現頻度，個体数%および容積%が他の餌生物に比べて高い割合を示した．一方，9月は橈脚類の出現頻度，個体数%および容積%の割合が高くなった．スズメダイはプランクトンを食べるという奥野 (1971) の報告に沿うものとなった．7，9月で胃内の餌生物組成に変化がみられるのは，餌となる生物に季節的変化が起きていることが原因と考えられる。

ボラ；ボラの胃内から橈脚類，端脚類，珪藻類，藻類，砂礫が検出された (Table 2-15)．ボラは底層に沈積または付着した微生物や原生動物，有機性のデトリタス，生きた珪藻類・緑藻類・藍藻類ときにはワムシ，線虫類，貝類の幼生を砂泥とともに食べるが，最も重要なものは植物であり，枯れたものも生体も区別なく食べる (落合・田中，1986) と報告されている．今回の調査では採集個体が1個体で胃内容物がわずか0.03 gであったが上記の報告に沿うものとなった。

**Table 2.** (Continued - 14) *Chromis notata notata*

Month	Jul.				Sep.			
No. of samples	4				4			
Range of standard length (cm)	6.9 - 7.8				7.1 - 8.8			
Empty %	0.00				0.00			
Total weight of gut contents (g)	0.25				1.05			
Food items	No. of Frequency of				No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Brachyura	..	..	..	..	4	25.00	0.48	3.03
Macrura larva	..	..	..	..	34	75.00	4.08	6.06
Brachyura larva	..	..	..	..	3	50.00	0.36	—
Polychaeta	139	75.00	4.71	—	16	50.00	1.92	6.06
Mysidacea	17	50.00	0.58	8.33	..	..	..	..
Amphipoda	2	25.00	0.07	—	..	..	..	..
Cladocera	2160	75.00	73.25	66.67	..	..	..	..
Copepoda	24	75.00	0.81	—	570	75.00	68.35	69.70
Cirripedia larva	538	100.00	18.24	25.00	..	..	..	..
Appendiculata	69	100.00	2.34	—	207	75.00	24.82	15.15
Unidentified fragments	—	25.00	—	—	—	25.00	—	—

..: no existence, —: existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 15) *Mugil cephalus cephalus*

Month	Dec.			
No. of samples	1			
Range of standard length (cm)	35.3			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	0.03			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Amphipoda	2	100.00	9.52	—
Copepoda	19	100.00	90.48	—
Plantae	—	100.00	—	—
Diatoms	—	100.00	—	—
Gravel	—	100.00	—	—
Crustacean fragments	—	100.00	—	—
Unidentified fragments	—	100.00	—	—

..: no existence, —: existent but could not count

メナダ；メナダの胃内からアミ類，橈脚類，珪藻類，砂礫がわずか0.01 g 検出された (Table 2-16)。メナダは，食性はボラと同じで水底の珪藻，藍藻や有機性のデトリタスを食べるといふ落合・田中 (1986) の報告に沿うものとなった。

コブダイ；コブダイは巻貝類を中心に二枚貝類，フジツボ類，ヤドカリ類等多くの底生動物を摂食していた (Table 2-17)。巻貝類は出現頻度および容積%で他の餌生物に比べかなり高い割合を占めた。魚卵を捕食していたのは1個体のみであったが，その個数は69個にもなり，個体数%では他の生物に比べ最も高く39%を占めたが，容積%ではわずか1%であった。本種は貝類，甲殻類等 (荒賀ら，1995)，主としてアサリやハマグリ等の二枚貝類を食べる (奥野，1971) と

されており、これらの報告に沿う結果となった。しかし、奥野（1971）は岩に固着しているカキやフジツボは食べることはできないと報告しており、この点で異なる結果となった。この原因として調査海域は岩礁地帯であり二枚貝類が少なくフジツボ類を餌として食べざるを得なかったか、巻貝類を摂食時に混入したことが考えられる。コブダイは咽頭歯で食物を破碎してから消化管へ送り込むため、胃内容物のほとんどが破片の状態を検出されており、甲殻類破片の出現頻度が高くなっている。甲殻類破片はやドカリ類かカニ類のものであると推察される。

**Table 2.** (Continued - 16) *Chelon haematocheilus*

Month	Dec.			
No. of samples	1			
Range of standard length (cm)	38.6			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	0.01			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Mysidacea	3	100.00	9.38	—
Copepoda	29	100.00	90.63	—
Diatoms	—	100.00	—	—
Gravel	—	100.00	—	—
Crustacean fragments	—	100.00	—	—
Unidentified fragments	—	100.00	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 17) *Semicossyphus reticulatus*

Month	Dec.			
No. of samples	11			
Range of standard length (cm)	16.7 - 44.0			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	135			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Fish eggs	69	9.09	38.98	1.41
Macrura	3	18.18	1.69	—
Anomura	14	27.27	7.91	—
Brachyura	11	9.09	6.21	2.82
Polychaeta	1	9.09	0.56	—
Amphipoda	1	9.09	0.56	—
Crinoidea	2	18.18	1.13	—
Echinoidea	1	9.09	0.56	8.45
Polyplacophora	1	9.09	0.56	1.41
Gastropoda	66	90.91	37.29	59.86
Bivalvia	4	36.36	2.26	—
Cirripedia	4	36.36	2.26	—
Plantae	—	54.55	—	—
Gravel	—	27.27	—	—
Crustacean fragments	—	100	—	26.06
Unidentified fragments	—	36.36	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count

キュウセン；キュウセンの胃内から巻貝類，カニ類，エビ類，貝虫類，二枚貝類，藻類および砂礫が検出され，特に巻貝類を多く捕食する傾向が見られた (Table 2-18)．荒賀ら (1995) は底生動物を摂食し肉食性といえるが，雑食性の個体もいると報告している．砂礫は摂食時に混入したものと考えられる．

アイゴ；アイゴの胃内から藻類を中心に端脚類，アミ類が検出された (Table 2-19)．藻類は胃内のほぼ100%を占めた．成長とともに藻食性が強まるが，藻に付着する動物も捕食するという落合・田中 (1986) の報告に沿うものとなった．

**Table 2. (Continued - 18) *Halichoeres poecilopterus***

Month	Jul.				Sep.			
No. of samples	1				4			
Range of standard length (cm)	14.3				10.8 - 17.0			
Empty %	0.00				0.00			
Total weight of gut contents (g)	0.10				2.62			
Food items	No. of Frequency of				No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Macrura	..	..	..	..	2	50.00	6.06	—
Brachyura	1	100.00	6.25	—	5	75.00	15.15	21.05
Ostracoda	..	..	..	..	1	25.00	3.03	—
Gastropoda	15	100.00	93.75	100.00	24	100.00	72.73	68.42
Bivalvia	..	..	..	..	1	25.00	3.03	—
Plantae	..	..	..	..	—	75.00	—	—
Gravel	..	..	..	..	—	25.00	—	—
Crustacean fragments	..	..	..	..	—	25.00	—	10.53
Unidentified fragments	..	..	..	..	—	100.00	—	—

.. : no existence, — : existent but could not count

**Table 2. (Continued - 19) *Siganus fuscescens***

Month	Sep.			
No. of samples	1			
Range of standard length (cm)	24.4			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	1.13			
Food items	No. of Frequency of			
	individ.	occurrence	Number %	Volume %
Amphipoda	6	100.00	75.00	—
Mysidacea	2	100.00	25.00	—
Plantae	—	100.00	—	100.00

.. : no existence, — : existent but could not count

ヒラメ；採集したヒラメの胃内から魚類のみ検出された (Table 2-20)．この魚類は外部形態から，スズメダイ (全長5.8cm，体長4.5cm，体高2.0cm) と同定した．ヒラメは魚類，イカ類，甲殻類を多食するという落合・田中 (1986) の報告に沿うものとなった．

タマガンゾウビラメ；タマガンゾウビラメの胃内から魚類を中心にエビ類，カニ幼生，端脚類が検出された (Table 2-21)．魚類は消化が進んでいたが，そのうちの2個体は外部形態からハ

ゼ科魚類と判断した。2個体の体サイズは全長6.2cm, 体長5.4cm, 体高1.0cmと体長4.9cm, 体高1.0cm (尾鰭が無く全長は測定不能)であった。魚類は出現頻度が100%, 個体数%が57%, 容積%が100%と, 他の餌生物より高い数値を示した。内湾性の底生動物を食べるといふ落合・田中(1986)の報告に沿うものとなった。

ウマヅラハギ; ウマヅラハギは摂食個体が少なく, 1個体の胃内から藻類がわずかに検出されたのみであった (Table 2-22)。ウマヅラハギはプランクトン捕食魚であるが, 大型の橈脚類やヒドロ虫類, 端脚類, オキアミ類, 稚貝, 珪藻, 紅藻等多様な付着生物や底生生物を食べるといふ落合・田中(1986)の報告に沿うものと考えられる。

**Table 2.** (Continued - 20) *Paralichthys olivaceus*

Month	Dec.			
No. of samples	1			
Range of standard length (cm)	25.0			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	6.00			
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence	Number %	Volume %
Pisces	2	100.00	100.00	100.00

**Table 2.** (Continued - 21) *Pseudorhombus pentophthalmus*

Month	Jul.			
No. of samples	3			
Range of standard length (cm)	14.4 - 15.7			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	5.37			
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence	Number %	Volume %
Pisces	4	100.00	57.14	100.00
Macrura	1	33.33	14.29	—
Brachyura larva	1	33.33	14.29	—
Amphipoda	1	33.33	14.29	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2.** (Continued - 22) *Thamnaconus modestus*

Month	Jul.	Sep.						
No. of samples	2	3						
Range of standard length (cm)	10.5 - 10.9	9.6 - 11.4						
Empty %	50.00	100.00						
Total weight of gut contents (g)	0.01>	0.00						
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence	Number %	Volume %	No. of individ.	Frequency of occurrence	Number %	Volume %
Plantae	—	50.00	—	—	∴	∴	∴	∴

∴: no existence, —: existent but could not count

カワハギ；採集したカワハギ4個体のうち1個体が摂食個体で，胃内から多毛類のみが検出された (Table 2-23). 5 cm以上に成長すると甲殻類，貝類，多毛類および多少の海藻を食べるといふ落合・田中 (1986) の報告に沿うものとなった.

アオリイカ；胃内から破片状の魚類およびエビ類が検出された (Table 2-24). 魚類は皮膚の色鱗の形からキジハタ放流魚と判断した. キジハタ放流魚は出現頻度，個体数%，容積%ともエビ類より高い数値を示した. イカ類の胃内容物の大部分は小型甲殻類によって占められているといふ北森ら (1959) の報告とは多少異なる傾向を示した. このことから，アオリイカにとつてキジハタ放流魚は小型甲殻類よりも捕食しやすいことが考えられる.

**Table 2. (Continued - 23) *Stephanolepis cirrhifer***

Month	Sep.			
No. of samples	4			
Range of standard length (cm)	12.7 - 14.1			
Empty %	75.00			
Total weight of gut contents (g)	< 0.01			
Food items	No. of Frequency of individ. occurrence Number % Volume %			
Polychaeta	1	25.00	100.00	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2. (Continued - 24) *Sepioteuthis lessoniana***

Month	Sep.			
No. of samples	2			
Range of standard length (cm)	12.9 - 13.2			
Empty %	0.00			
Total weight of gut contents (g)	4.41			
Food items	No. of Frequency of individ. occurrence Number % Volume %			
Epinephelus akaara	2	100.00	66.67	100.00
Macrura	1	50.00	33.33	—
Unidentified fragments	—	50.00	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count

**Table 2. (Continued - 25) *Octopus vulgaris***

Month	Sep.	Dec.						
No. of samples	1	2						
Range of standard length (cm)	5.4	6.9 - 9.8						
Empty %	0.00	0.00						
Total weight of gut contents (g)	<0.01	2.68						
Food items	No. of Frequency of individ. occurrence Number % Volume %				No. of Frequency of individ. occurrence Number % Volume %			
Pisces	∴	∴	∴	∴	2	100.00	40.00	5.88
Macrura	∴	∴	∴	∴	3	50.00	60.00	94.12
Gravel	∴	∴	∴	∴	—	100.00	—	—
Crustacean fragments	—	100.00	—	—	∴	∴	∴	∴
Unidentified fragments	∴	∴	∴	∴	—	50.00	—	—

∴: no existence, —: existent but could not count



マダコ；胃内から破片状の魚類，エビ類および砂礫が検出された (Table 2-25)．7月のマダコからは破片状の甲殻類が，12月のマダコから魚類，エビ類および砂礫が検出された．タコ類の胃内容物の大部分は小型甲殻類によって占められているという北森ら (1959) の報告に沿うものとなった．

イシガニ；イシガニ1個体の胃内から破片状の魚類のみ検出された (Table 2-26)．イシガニの胃内からは魚類の破片，特に皮膚が検出され，カニ類の胃内容物の大部分が各種生物の遺骸を含む有機物の細片であるという報告 (北森ら，1959) に沿うものとなった．

**Table 2.** (Continued - 26) *Charybdis japonica*

Month	Sep.			
No. of samples	3			
Range of standard length (cm)	3.1 - 3.4			
Empty %	66.67			
Total weight of gut contents (g)	0.03			
Food items	No. of individ.	Frequency of occurrence	Number %	Volume %
Pisces	1	33.33	100.00	100.00

∴: no existence, —: existent but could not count

クロソイ；クロソイは空胃個体であった．畑中・飯塚 (1962) によると，クロソイは主としてアジ，カタクチイワシの稚魚を食べているが，メバル0年魚も胃内容物に含まれるとされる．また，クロソイ大型魚は主に魚類中心の摂食生態を示し，その他に端脚目，等脚目，カニ類，エビ類等の比較的大型の甲殻類も多く捕食していたとする報告もあり (宮城水試，1991)，魚食性魚類と考えられる．

スズキ；スズキは空胃個体であった．スズキは主に魚類，エビ類を捕食する (畑中・飯塚，1962；落合・田中，1986) ことが報告されており，魚食性が強い魚類である．

キジハタ (成魚)；キジハタ (成魚) は空胃個体であった．キジハタ (成魚) は岩礁地帯内に生活している魚類，エビ類，カニ類等を主として捕食する (玉木，1981)．松村・福田 (1986) も同様に，胃内容物中にカニ類，アイナメ科幼魚 (体長7.8cm) など岩礁域に生息するものが多くみられたと報告しており，魚食性が強いと考えられる．

キジハタ (放流魚)；キジハタ (放流魚) は空胃個体であった．

### 伊吹島岩礁域における食物関係

消化管内容物の出現頻度に基づき，捕食被食の関係を Fig. 2に示した．この図は食性の幅の広さと餌生物への集中度を示している．

伊吹島岩礁域では魚類，甲殻類から貝類，藻類まで幅広い生物相が食物として利用されていた餌生物が単一種のものから，複数種のものまで存在した．水棲動物間相互において重複する餌生物が多かった．特にエビ類と端脚類が集中的に，次いでキジハタ放流魚を含む魚類，カニ類，アミ類，巻貝類が複数種の捕食者に摂食されていた．全体的にみるとエビ類，カニ類，端脚類を中心とした小型甲殻類が多く捕食されていた．カメノテ類幼生は7月に，エビ類幼生，カニ類幼生は7，9月に，後期仔魚および魚卵は12月にのみ捕食されていた．

エビ類，端脚類，魚類，カニ類，アミ類，巻貝類は伊吹島岩礁域に生息する水棲動物の餌生物として，重要な地位を占めていると考えられる．黒川 (未発表) が伊吹島保護水面にて籠を

使用して魚類を含む底生性動物を採集し、総採集動物数73個体中エビ類が54個体とその大部分を占めたという結果を得ている。今回エビ類が多く利用されたのも生息量が多いことが関連しているといえよう。エビ類、カニ類、カメノテ類は成体が直接食物にならなくてもその幼生が食物として利用されることが示唆された。採集動物の消化管内容物からカメノテ類幼生、エビ類幼生およびカニ類幼生、後期仔魚および魚卵は、季節的に調査海域に出現するものと考えられる。

枝角類や橈脚類等の小型甲殻類は直接魚類の餌料になるとともに、それを食物とするスズメダイを主とした小型の魚類を媒介として、魚食者の食物として利用されていることがうかがわれる。

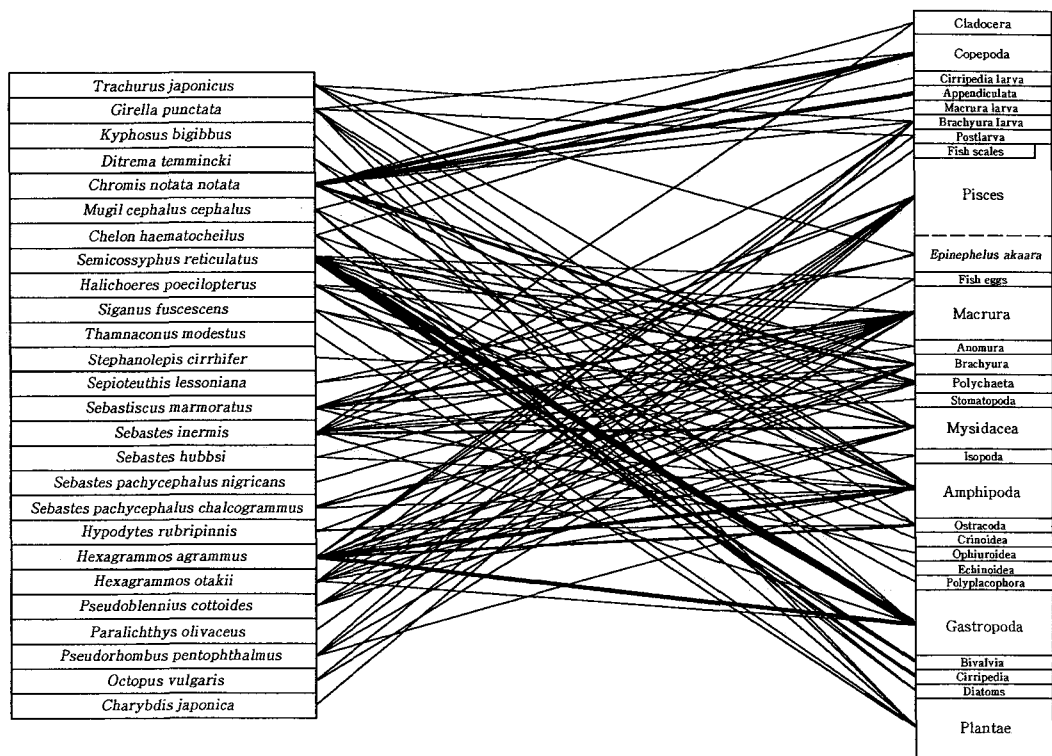


Fig. 2. Food web among predators on a rocky shore at the Ibukijima Island in Inland Sea of Japan.

Lines show the food items for each species, and line thickness indicates the degree of utilization of each item. Food habits were based on stomach or gut content analysis of samples. The incidentally mixed matters on feeding were removed.

—  $\geq 90$

—  $\geq 60$

—  $\geq 30$

—  $< 30$  The predator fed less than 8 preys was indicated the line of  $< 30$ .

#### キジハタ放流種苗の捕食者

キジハタ人工種苗放流直後の9月24、25日に採集した全ての水棲動物についてキジハタ放流魚捕食数を調べた (Table 3)。カサゴは10cmを越える個体のみ捕食しており、1個体当たりの

キジハタ放流魚捕食数は全体で0.3個体であった。その他に、マアジ1個体からキジハタ放流魚1個体、アオリイカ2個体からそれぞれキジハタ放流魚が1個体ずつ検出された。なお、放流後から2ヶ月以上過ぎた12月に採集した各水棲動物の消化管内容物から、魚類は検出されたがキジハタ放流魚は検出されなかった。

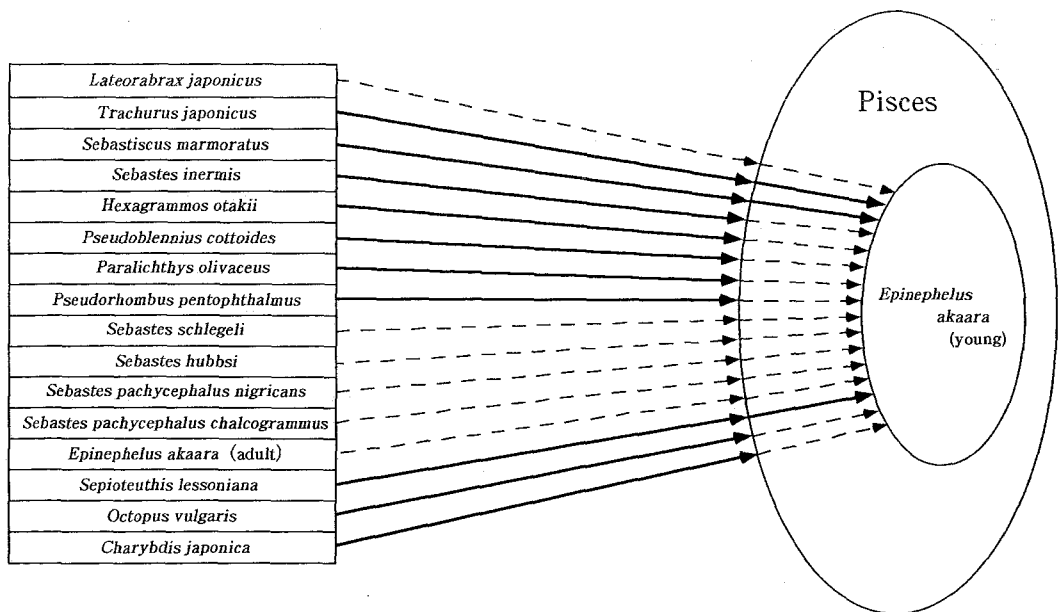
**Table 3.** Circumstance of predation on artificially-bred *E. akaara* after released on September.

Species	Standard length (cm)					Total
	~10	~15	~20	~25	~30	
<i>Sebastes marmoratus</i>	0 [ 3]	0.4 [16]	0.3 [ 3]	..	..	0.3 [22]
<i>Sebastes inermis</i>	0 [ 1]	0 [19]	0 [12]	..	..	0 [32]
<i>Epinephelus akaara</i> (adult)	..	..	..	..	0 [ 1]	0 [ 1]
<i>Trachurus japonicus</i>	..	..	1 [ 1]	..	..	1 [ 1]
<i>Chromis notata notata</i>	0 [ 4]	..	..	..	..	0 [ 4]
<i>Halichoeres poecilopterus</i>	..	0 [ 2]	0 [ 2]	..	..	0 [ 4]
<i>Siganus fuscescens</i>	..	..	..	0 [ 1]	..	0 [ 1]
<i>Thamnaconus modestus</i>	0 [ 1]	0 [ 2]	..	..	..	0 [ 3]
<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	..	0 [ 4]	..	..	..	0 [ 4]
<i>Sepioteuthis lessoniana</i>	..	1 [ 2]	..	..	..	1 [ 2]
<i>Octopus vulgaris</i>	0 [ 1]	..	..	..	..	0 [ 1]
<i>Charybdis japonica</i>	0 [ 3]	..	..	..	..	0 [ 3]

Each value indicated fed numbers of *E. akaara* as % of one predator.

[ ] indicated the number of predators.

The length of *Sepioteuthis lessoniana* and *Octopus vulgaris* adopted a mantle length and that of *Charybdis japonica* adopted a carapace length.



**Fig. 3.** Predators at the reef of Ibukijima Island.

The predator fed fishes (include *E. akaara*) was indicated a solid line, a broken line indicated a possible potential prey of fishes.

本研究ではキジハタ放流魚捕食者を明らかにするために、今回キジハタ放流魚を含む魚類を捕食していたものおよび食性から魚食性と考えられるものを Fig. 3 に示した。今回キジハタ放流魚を捕食していた魚類は3種類、それらを除いて魚類を捕食していた魚類は7種類、摂食生態から魚類、さらにはキジハタ放流魚を捕食する可能性がある魚類は6種類存在すると考えられる。なかでも、カサゴ（香川水試，1990，1991；徳島水試，1989，1994）およびアオリイカ（香川水試，1995）は勿論、アイナメ（香川水試，1990；宮城水試，1991；徳島水試，1990；山下ら，1993），ヒラメ（山下ら，1993），クロソイ（宮城水試，1991）は小型放流種苗の捕食者として扱われており、キジハタ放流魚の捕食者となることは明らかである。

### 謝 辞

本研究を進めるにあたり、野外調査において快く協力して頂いた愛媛大学大学院連合農学研究科博士課程院生工藤孝也氏，高知大学農学部栽培漁業学科森木博也氏に厚く御礼申し上げます。また、刺網操業を行って下さった川端正治氏，川原重勝氏，岡崎隆市氏をはじめ，伊吹島漁業協同組合員皆様に深く感謝致します。

### 文 献

- 荒賀忠一・望月賢二・中坊徹次・小西和人・今井浩次，1995. 新さかな大図鑑. 株式会社週間釣りサンデー，大阪. 559 pp.
- HYSLOP, E. J., 1980. Stomach contents analysis — a review of methods and their application. *J. Fish. Biol.*, **17**: 411-429.
- 布施慎一郎，1962. ガラモ場における動物群集. 京大生理生態業績，**11** (1) : 23-44.
- 畑中正吉・飯塚景記，1962. モ場の魚の群集生態学的研究—I. 優占種をとりまく魚類の栄養生態的地位. 日水誌，**28** (1) : 5-16.
- 畑中正吉・飯塚景記，1962. モ場の魚の群集生態学的研究—II. モ場周辺の魚群集. 日水誌，**28** (2) : 155-161.
- 平山 明，1983. カサゴ *Sebastes marmoratus* の生態 (予報). 南紀生物，**25** (1) : 79-86.
- HYNES, H. B. N., 1950. The food of freshwater sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus* and *Pygosteus pungitius*) with a review of methods used in studies of the food of fishes. *J. Anim. Ecol.* **19**, 36-58.
- 香川県水産試験場，1989～1995. 地域特産種増殖技術開発事業魚類・甲殻類グループ総合報告書，昭和63年度～平成6年度：香17-18；香21-23；香16-19；香17-19；香20-25；香23-39；香22-38.
- カサゴ放流技術開発研究会，1975. カサゴ放流技術開発調査研究報告. 社団法人 瀬戸内海栽培漁業協会，21-26.
- 萱野泰久・水戸 鼓・杉野博之，1993. キジハタの種苗生産. 岡山水試研報，**8** : 90-96.
- 北森良之介・小林真一，1958. 藻場の生態学的研究 (I) 初夏相. 内海区水研報，**11** : 7-16.
- 北森良之介・永田樹三・小林真一，1959. 藻場の生態学的研究 (II) 季節変化. 内海区水研報，(12) : 187-199.
- 松村真作・福田富男，1986. 刺網標本船によるキジハタの漁獲状況と若干の生物学的知見. 岡山水試事報，**1** : 27-32.
- 宮城県気仙沼水産試験場・宮城県栽培漁業センター・宮城県気仙沼水産事務所・宮城県石巻水産事務所・宮城県塩釜水産事務所，1991. 放流技術開発事業報告，クロソイ班. 平成2年度：36-54.
- 日本栽培漁業協会，1983～1996. 日裁協事業年報，昭和57年度～平成6年度：346-347；26；.313-315；328-329；359-360；319-320；.348；290；300-302；254-256.

- 徳島県水産試験場, 1990~1995. 地域特産種増殖技術開発事業魚類・甲殻類グループ総合報告, 平成元年度～6年度: 徳23-32; 徳21-25; 徳26-30; 徳8-11; 徳13-16.
- 落合 明・田中 克, 1986. 魚類学(下). 恒星社厚生閣, 東京. pp.377-1140.
- 岡山県水産試験場, 1989~1995. 地域特産種増殖技術開発事業魚類・甲殻類グループ総合報告, 昭和63年度～平成6年度: 岡20-22; 岡20-26; 岡18-23; 岡11-15; 岡15-17; 岡8-16; 岡7-10.
- 奥野良之介, 1956. 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.
- 奥野良之介, 1971. 磯魚の生態学. 創元社, 大阪, 204pp.
- 堺 告久, 1974. 保護水面の効果追跡調査-I. 西淡保護水面に出現する主要魚種の食性について. 兵庫水試研報, **14**: 19-24.
- 関谷幸生, 1994. キジハタの放流試験の経過と今後の課題. さいばい, **70**: 13-17.
- 玉木哲也, 1981. 但馬沿岸におけるキジハタの食性および二・三の行動について. 兵庫水試研報, **20**: 29-32
- 丹下勝義・堺 告久, 1974. アイナメの食性について. 兵庫水試研報, **14**: 25-27.
- 鶴川正雄・樋口正毅・水戸 敏, 1966. キジハタの産卵習性と初期生活史. 魚類学雑誌, **13**: 156-161.
- 横川浩治・井口政紀, 1992. 播磨灘南部沿岸海域におけるカサゴの食性と成熟. 水産増殖, **40**: 131-137.

(Accepted 30. August. 1997)