

岡山県西部水域において秋冬季に石桁漕網により 漁獲した動物群の組成(1993年度)

唐川 純一

Composition of Fauna Caught by the Ishiketakogi-Ami (Dredge Net) in the Waters of Western Okayama Prefecture from Autumn to Winter in Fiscal Year 1993

Junichi KARAKAWA

A b s t r a c t

To elucidate the composition of fauna inhabited with the Japanese blue crab *Portunus trituberculatus*, ecological studies on some demersal animals, especially of crustaceans, were made in Mizushima-nada, the western parts of Okayama prefectural waters. Materials were caught by the Ishiketakogi-Ami at five stations located mainly in Yorishima town waters during the period from October 1993 to January 1994.

The total number of caught animals was 24,742 and the number of crustaceans caught was 11,836. Crustaceans formed 47.8% of the caught animals and 52.1% in wet weight. The rate of fish, molluscs, and the others were 3.1%, 21.1%, and 28.0%, 9.9%, 16.1%, and 21.9% in wet weight respectively. The number of crustaceans was larger compared to the others, fish, molluscs, and the like, individually and wet weight.

Macrurans and Brachyurans were the dominant animals of crustaceans, and 11 species of Macrurans of 4 families and 13 species of Brachyurans of 6 families were identified. The most dominant species of Macrurans was *Trachypenaeus curvirostris* which formed 52.7% of all Macrurans. The next dominant species were *Alpheus japonicus* and *Metapenaeus joyneri*. The most dominant species of Brachyurans was *Dorippe japonica* which formed 38.3% of all Brachyurans. The next dominant were *Portunus hastatooides* and *Charybdis bimaculata*.

The Japanese blue crab, large sized crab of Portunidae, ranked eighth in Brachyurans. As month passed, the five hauls of crabs decreased from October 1993 to January 1994. It was possible to determine that the primary factor of decrease was not due to the crabs being consumed by other animals.

キーワード：動物群，種類組成，石桁漕網

岡山県では1992年から築堤式増殖場（以下、増殖場と略す）でガザミ *Portunus trituberculatus* 種苗の中間育成を実施することにより、特に、寄島町地先において大型種苗を数十万尾の規模で放流することが可能となった。放流した種苗は、放流直後から追跡調査を行った結果、資源加入することが確認された¹⁾が、資源加入後の動向に関する知見は乏しく、未解明の部分が多く残され

ている。放流した種苗の成長と生残は種の生態的地位とそれらを含む環境収容力に影響される²⁾。捕食、被捕食の関係、餌料競合、空間競合がそれである。このため、成ガニ期ガザミをとりまく動物群集の特徴を明らかにすることが重要となってくる。ここでは石桁漕網で漁獲した動物群のうち、特に、長尾類、短尾類を取り上げ、出現種、出現量、分布等について検討し、ガザミの分布特

性の他、生態的地位を明らかにするよう図った。

材料と方法

1993年10～12月及び'94年1月に各月1回、計4回、県西部水域で操業する小型底曳網漁船(4.5トン)を漁具を含めて傭船し、石桁漕網(手繰第三種漁業)を用いて底生動物群を採集した。調査水域を図1に示した。調査水域は寄島町及び笠岡市地先で西部は笠岡諸島、南部は手島、佐柳島に囲まれた最大幅東西約8km、南北約7kmの水域である。海底地形は概ね平坦で、海岸線付近は浅く、沖合約9kmの手島付近に迫る低潮時の水深10m線までなだらかな傾斜面が広がる。調査定点はこの水域に5定点を設定した。

使用した漁具(石桁漕網)の構造を図2に示した。1網の桁幅は1.9m、高さ0.2m、袋網は2網、各袋網の長

さは4.5m、魚取り部の目合は8節(目合43mm)であった。試験操業は昼間に行い、1回の曳網時間は20分間とし、約3ノットで曳網した。繰り出す曳網の長さは曳網する水深によって差があり水深10m前後では100m程度であった。また、1回の操業に要する時間は繰り出す曳網の長さによって多少異なるが、今回の操業では入網時に約5分間、曳網が終了してから漁網を回収するまでに約5分間で、合計30分間程度の操業時間であった。なお、推定曳網距離は1,850mとなり、1回の操業を行った時の掃過面積は7,000m²程度と見積もられた。

曳網直前には表底層の水溫、塩分を測定した。採集した動物は現場で直ちに約10%の中性ホルマリン液で固定した。その後、標本は種(種類)ごとに選別した後、個体数を計数し、適宜、全長、体長、体重等の諸項目を測定した。

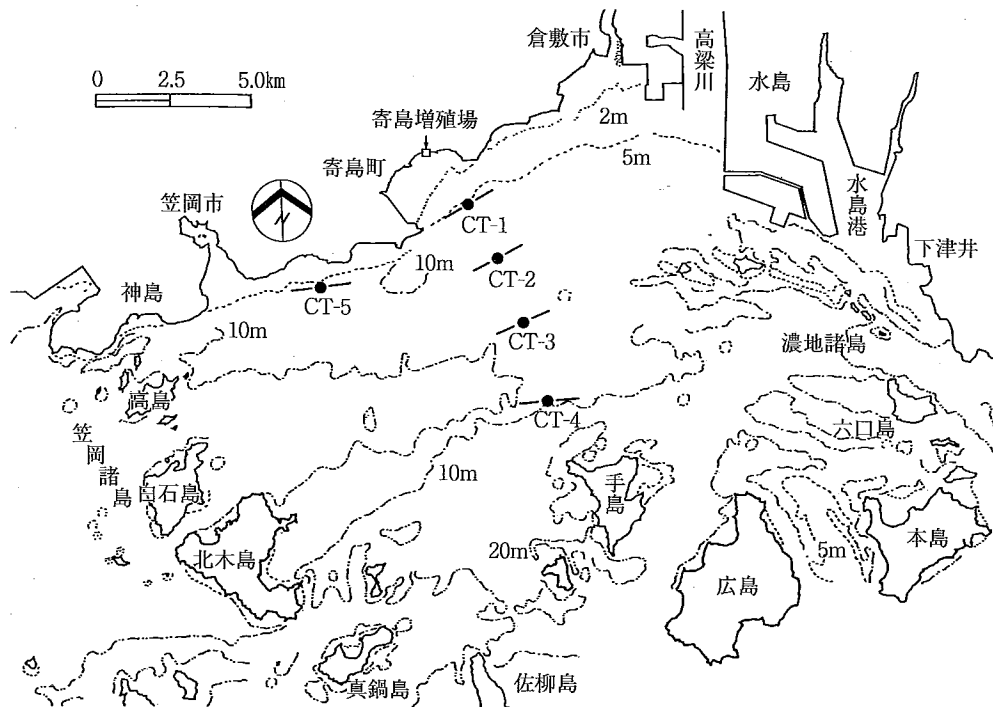


図1 調査水域と基本とした定点

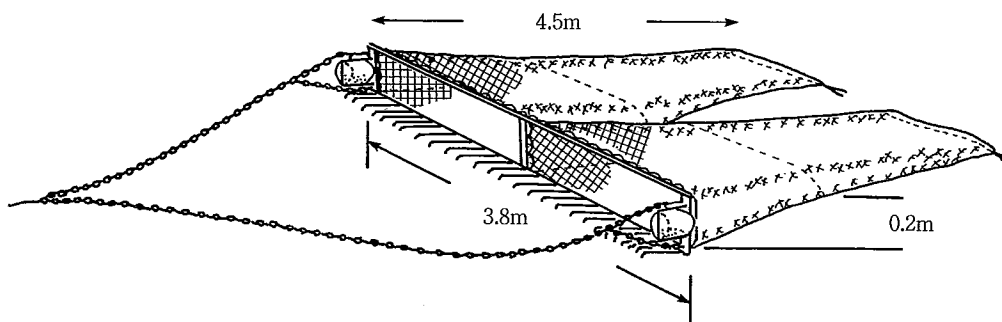


図2 試験操業に用いた石桁漕網の模式図

結 果

環境条件 曳網した場所の水深は8.9~14.0mであり、離岸距離の短いCT-1の平均水深は他の定点に比べて3m程度浅く、CT-1~4では沖側に位置するほど水深は深くなった。また、全定点共に潮通しは良好であり、底質は離岸距離の比較的短いCT-1, 2, 5は泥質、CT-3は砂泥質、最も沖側のCT-4は泥砂質であった。

石桁漕網曳網時の水温、塩分を表1に示した。10月14日の表層、底層水温はそれぞれ22.0~22.1℃, 21.9~22.1℃を示し、水平差は小さかった。表底層の差は0~0.1℃で、表層水温がやや高い定点が多かった。11月25日の表層、底層水温はそれぞれ16.0~16.3℃, 15.9~16.5℃を示し、水平差は10月の調査時に比べて大きくなった。表底層の差は0.1~0.2℃であった。12月8日の表

表1 小型底曳網曳網時の水温、塩分

年月日\定点	項目	水温 (℃)	塩分	水深 (m)	曳網時間
'93年 10月 14日	CT-1	22.0 22.0	28.41 28.65	10.3	10:30~10:50
	CT-2	22.0 21.9	28.58 28.66	12.0	11:30~11:20
	CT-3	22.0 21.9	28.98 28.91	13.2	11:35~11:55
	CT-4	22.0 21.9	29.09 29.19	12.9	12:12~12:32
	CT-5	22.1 22.0	28.79 28.90	13.1	13:11~13:30
11月 25日	CT-1	16.0 15.9	30.31 30.17	8.9	11:04~11:24
	CT-2	16.1 16.2	30.18 30.18	10.0	11:34~11:54
	CT-3	16.2 16.4	30.29 30.29	12.5	12:09~12:29
	CT-4	16.3 16.5	30.40 30.51	13.5	12:43~13:03
	CT-5	16.3 16.4	30.31 30.27	12.5	13:33~13:53
12月 8日	CT-1	13.1 13.5	29.28 29.97	8.9	10:49~11:09
	CT-2	13.2 13.6	29.60 29.87	10.0	11:19~11:39
	CT-3	13.8 14.2	29.98 30.32	12.0	11:53~12:13
	CT-4	14.1 14.4	30.39 30.58	13.5	12:29~12:49
	CT-5	13.6 13.9	29.57 30.15	14.0	13:22~13:42
'94年 1月 21日	CT-1	9.8 10.1	31.72 31.67	11.0	12:30~12:50
	CT-2	9.9 10.0	31.72 31.69	12.5	11:50~12:10
	CT-3	10.4 10.7	31.87 31.89	12.3	11:14~11:34
	CT-4	10.5 10.5	31.96 31.97	13.0	10:35~10:55

層、底層水温はそれぞれ13.1~14.1℃, 13.5~14.4℃を示し、水平差は11月に比べてさらに大きくなり、離岸距離が大きい場所に位置している定点ほど水温は高かった。表底層の差は-0.4~-0.3℃であり、表層水温より底層水温が高かった。1月21日の表層、底層水温はそれぞれ9.7~10.5℃, 9.8~10.7℃を示し、12月と同様に離岸距離が大きい場所ほど水温は高かった。表底層の差は-0.3~0℃であり、概ね表層水温より底層水温がやや高かった。

塩分は10, 11月にはそれぞれ28台, 30台, 12月には29と30台, 1月には31台を示した。表底層間の差を平均値で比較すると10, 12, 1月は底層塩分が0.02~0.09高かったが、11月は逆に表層塩分が0.02高く、表層と底層に明らかな差が認められるなどの一定した傾向はみられなかった。定点別には離岸距離が短いCT-1, 5で比較的的低く、陸水の影響がみられた。

動物群の組成 4回の調査で漁獲した魚類、甲殻類、軟体類及びその他の動物群を定点別に表2に示した。また、出現種を種類別に表3に示した。4回の調査においてCT-1~5で得られた合計20曳網の動物群は魚類16科33種, 762個体, 16,585.6g, 甲殻類12科27種, 11,836個体, 87,327.9g, 軟体類15科19種, 5,217個体, 26,902.9g, その他10科11種類, 6,927個体, 36,675.9gであった。甲殻類は個体数, 重量共に他に比べて多く, それぞれ全体の47.8%, 52.1%を占めた。これに軟体類が続く, 同様に21.1%, 16.1%, 魚類は3.1%, 9.9%, その他は28.0%, 21.9%を占めた。

CT-1~5で得られた計5曳網の時期別漁獲量は個体数, 重量共に10月に最も少なかったが, その後増加し1月に最も多くなった。これを個体数において種類別にみると甲殻類の個体数は月が進むにつれ増加したが, 魚類は11月から12月にかけて, 軟体類は12月から1月に, その他は12月から1月にかけて減少した。一方, 重量においては魚類, 甲殻類は10月に最も少なく, 1月に最も多くなったが, ともに11月から12月にかけて減少した。その他は11月に最も多かったが, 1月に最も少なくなった。

CT-1, 3, 4の各4曳網の個体数は5,362~6,099尾で他の2定点より多く, CT-3とCT-2でそれぞれ最多, 最少を示した。これはその他の漁獲数に影響されている。重量ではCT-1で最も多く, CT-2, 4で比較的少なかった。CT-1では甲殻類, その他が多く, CT-2, 4ではその他が比較的少なかった。

調査水域の動物群集は時期によって種類数, 個体数に変化がみられるが, 動物群集構造の時期別変化を把握す

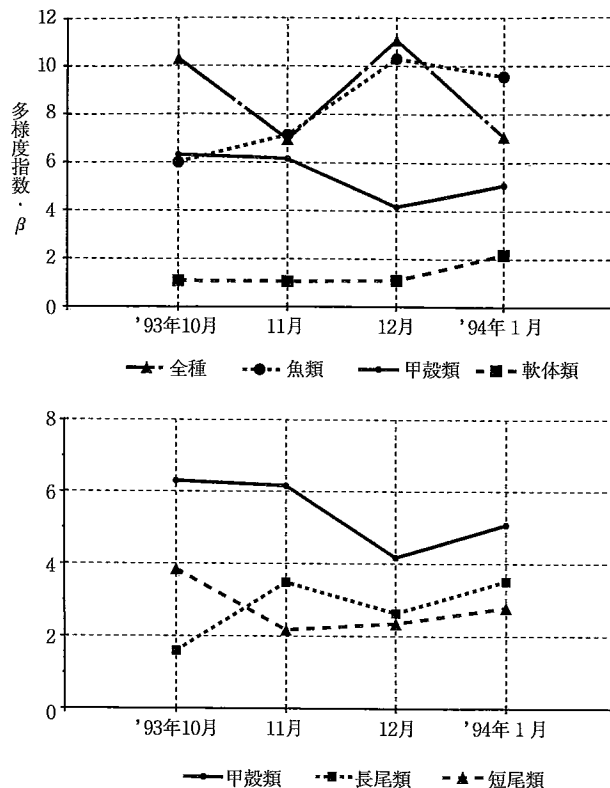
表2 小型底曳網で'93年10月～'94年1月に漁獲した動物群 (I) (内訳: 5 曳網の計)

項目\年月日	'93.10.14	11.25	12.8	'94.1.21	計
魚類					
種類別	18	19	21	18	33
個体数(尾)	64	192	136	370	762
重量(g)	2,050.0	4,174.9	3,417.1	6,943.6	16,585.6
甲殻類					
種類別	23	19	22	20	27
個体数(尾)	1,450	2,515	3,352	4,519	11,836
重量(g)	10,479.6	21,485.9	19,325.8	36,036.6	87,327.9
軟体類					
種類別	15	9	12	10	19
個体数(尾)	895	1,163	1,686	1,473	5,217
重量(g)	6,276.6	5,737.9	7,802.1	7,086.3	26,902.9
その他					
種類別	9	7	10	11	11
個体数(尾)	1,342	1,879	2,288	1,418	6,927
重量(g)	8,915.5	9,974.3	11,590.6	6,195.5	36,675.9
計					
種類別	65	54	65	59	90
個体数(尾)	3,751	5,749	7,462	7,780	24,742
重量(g)	27,721.7	41,373.0	42,135.6	56,262.0	167,492.3

るため森下の多様度指数³⁾ (β)*¹で比較した。 β 値は独占的な種に属する個体が少なく、群集が複雑であるほど大きな値をとり、逆の場合は単純な群集とされる。

β 値の時期別推移を図3に示した。全種を対象とした β 値は6.96～11.07を変化したが、月による変動幅が大きく一定した傾向はみられなかった。これを種類別にみると魚類の β 値は6.17～10.30を変化した。12, 1月には10, 11月に比較して高くなり群集構造は複雑化した。

甲殻類(長尾類, 異尾類, 短尾類)の β 値は4.16～6.16を変化し, 10, 11月はそれぞれ6.30, 6.16, 12, 1月は4.16, 5.06を示し, 12, 1月の組成は単純化した。甲殻類のうち長尾類の β 値は1.59～3.51を推移し, 10月に最低をとり群集構造は比較的, 単純であったが, 11月以降はやや上昇し, 1月に最も高くなった。短尾類の β 値

図3 多様度指数 (β) の時期別推移

は2.17～3.85を推移し, 10月に最高を示した。11月以降は低下したが, 変動幅は小さかった。軟体類(腹足類, 二枚貝類, 頭足類)の10～12月の β 値は1.06～1.10を推移し, 変動幅は小さかったが, 1月には2.18に上昇した。

魚類 種類別定点別優先順位及び占有率を表4に示した。漁獲した魚類は16科33種でアカハゼ *Chaeturichthys hexanema*, タマガンゾウピラメ *Pseudorhombus pentophthalmus*, スジハゼ *Gobius pflaumi*, イヌノシタ *Cynoglossus robustus*, アカウオ *Trypauchen microcephalus*, アカシタピラメ *Cynoglossus joyneri*の4科6種が4か月を通じてみられた。このうちタマガンゾウピラメ, アカハゼはそれぞれ10, 11月の卓越した優占種であり, 4か月を通じても上位に位置した。占有率は4か月の平均でそれぞれ18.6%, 18.8%であった。

β 値の月別推移は前記した。10月に β 値が低かったのはタマガンゾウピラメが卓越し, 続いてシログチ, アカハゼの漁獲数が比較的多かったためであり, 11月にはやや低下したもののアカハゼが占有率の高い優占種となっ

* 1 $\beta = N(N-1) / \sum n_i(n_i-1)$

但し, N: 群集の総個体数

n: i番目の種の個体数

表3 小型底曳網試験操業による出現種

硬骨魚類綱		OSTEICHTHYES		
1	エソ科	トカゲエソ	SYNODONTIDAE	<i>Saurida elongata</i>
2	アナゴ科	マアナゴ	CONGRIDAE	<i>Astroconger myriaster</i>
4	ヨウジウオ科	ヨウジウオ	SYNGNATHIDAE	<i>Syngnathus schlegeli</i>
4	タチウオ科	タチウオ	TRICHIURIDAE	<i>Trichiurus lepturus</i>
5	ヒイラギ科	ヒイラギ	LEIOGNATHIDAE	<i>Leiognathus nuchalis</i>
6	イボダイ科	マナガツオ	CENTROIOPHIDAE	<i>Pampus argenteus</i>
7	テンジクダイ科	テンジクダイ	APOGONIDAE	<i>Apogon lineatus</i>
8	ニベ科	イシモチ	SCIAENIDAE	<i>Argyrosomus argentatus</i>
9	ネズヅボ科	ネズミゴチ	CALLIONYMIDAE	<i>Callionymus richardsoni</i>
10	〃	ハタタテヌメリ	〃	<i>Callionymus flagris</i>
11	ハゼ科	アカハゼ	GOBIIDAE	<i>Chaeturichthys hexanema</i>
12	〃	スジハゼ	〃	<i>Gobius pflaumi</i>
13	〃	イトヒキハゼ	〃	<i>Cryptocentrus filifer</i>
14	〃	ヒゲハゼ	〃	<i>Parachaeturichthys polynema</i>
15	〃	アカウオ	〃	<i>Trypauchen microcephalus</i>
16	〃	シヨウキハゼ	〃	<i>Triaenopogon barbatus</i>
17	〃	マハゼ	〃	<i>Acanthogobius flavimanus</i>
18	アイナメ科	アイナメ	HEXAGRAMMIDAE	<i>Hexagrammos otakii</i>
19	コチ科	マゴチ	PLATYCEPHALIDAE	<i>Platycephalus indicus</i>
20	〃	ヨシノゴチ	〃	<i>Platycephalus sp.</i>
21	〃	イネゴチ	〃	<i>Inegocia crocodila</i>
22	ヒラメ科	タマガンゾウビラメ	PARALICHTHYIDAE	<i>Pseudorhombus pentophthalmus</i>
23	〃	ヒラメ	〃	<i>Paralichthys olivaceus</i>
24	カレイ科	マコガレイ	PLEURONECTIDAE	<i>Limanda yokohamae</i>
25	〃	イシガレイ	〃	<i>Kareius bicoloratus</i>
26	ウシノシタ科	イヌノシタ	CYNOGLOSSIDAE	<i>Cynoglossus robustus</i>
27	〃	アカシタビラメ	〃	<i>Cynoglossus joyneri</i>
28	〃	コウライアカシタビラメ	〃	<i>Cynoglossus abbreviatus</i>
29	〃	ササウシノシタ	〃	<i>Heteromycteris japonicus</i>
30	〃	ゲンコ	〃	<i>Cynoglossus interruptus</i>
31	フグ科	トラフグ	TETRAODONTIDAE	<i>Fugu rubripes rubripes</i>
32	〃	ナシフグ	〃	<i>Fugu vermicularis radiatum</i>
33	〃	コモンフグ	〃	<i>Fugu poëcilonotum</i>
甲殻綱		CRUSTACEA		
(長尾類)		MACRURA		
1	クルマエビ科	クルマエビ	PENAEIDAE	<i>Penaeus japonicus</i>
2	〃	シバエビ	〃	<i>Metapenaeus joyneri</i>
3	〃	ヨシエビ	〃	<i>Metapenaeus ensis</i>
4	〃	サルエビ	〃	<i>Trachypenaeus curvirostris</i>
5	〃	スベスベエビ	〃	<i>Parapenaeopsis tenella</i>
6	〃	アカエビ	〃	<i>Metapenaeopsis barbata</i>
7	〃	トラエビ	〃	<i>Metapenaeopsis acclivis</i>
8	テッポウエビ科	テナガテッポウエビ	ALPHEIDAE	<i>Alpheus japonicus</i>
9	〃	オニテッポウエビ	〃	<i>Alpheus rapax</i>
10	サラサエビ科	サラサエビ	RHYNCHOCINETIDAE	<i>Rhynchocinetes uritai</i>
11	エビジャコ科	エビジャコ	CRANGONIDAE	<i>Crangon affinis</i>

(短尾下目)

1	ワタリガニ科	ガザミ
2	〃	ヒメガザミ
3	〃	フタホシイシガニ
4	〃	イシガニ
5	ヘイケガニ科	ヘイケガニ
6	〃	サメハダヘイケガニ
7	コブシガニ科	ヒラコブシガニ
8	〃	ツノナガコブシガニ
9	〃	ナナトゲコブシガニ
10	エンコウガニ科	マルバガニ
11	〃	ケブカエンコウガニ
12	イチョウガニ科	イボイチョウガニ
13	クモガニ科	クモガニ科

BRACHYURA

PORTUNIDAE

Portunus trituberculatus

〃

Portunus hastatoides

〃

Charybdis bimaculata

〃

Charybdis japonica

DORIPPIDAE

Neodorippe japonica

〃

Paradorippe granulata

LEUCOSIIDAE

Philyra syndactyla

〃

Leucosia anatum

〃

Arcania heptacantha

GONEPLACIDAE

Eucrate crenata

〃

Carcinoplax vestita

CANCRIDAE

Cancer gibbosulus

MAJIDAE

Oncinopus sp.

(異尾下目)

1	ヤドカリ科	トゲツノヤドカリ
---	-------	----------

ANOMURA

DIOGENIDAE

Diogenes edwardsii

(口脚目)

1	シャコ科	シャコ
2	〃	スジオシャコ

STOMATOPODA

SQUILLIDAE

Oratosquilla oratoria

〃

Squilla fasciata

軟体動物

(腹足綱)

1	コロモガイ科	コロモガイ
2	オキニシ科	ミヤコボラ
3	キセワタガイ科	キセワタガイ
4	ウミウシ亜目	ウミウシ亜目
5	タマガイ科	ツメタガイ
6	カメノコフシエラガイ亜目	ウミフクロウ
7	〃	カメノコフシエラガイ亜目

MOLLUSCA

GASTROPODA

CANCELLARIIDAE

Sydaphera spengleriana

BURSIDAE

Bursa rana

PHILINIDAE

Philina argentata

DORIDACEA

Doridacea

NATICIDAE

Neverita didyma

PLEUROBRANCHACEA

Pleurobranchaea novaezealandiae

〃

Pleurobranchus sp.

(二枚貝綱)

1	フネガイ科	サルボウガイ
2	イタボガキ科	マガキ
3	マルスダレガイ科	カガミガイ
4	〃	イヨスダレガイ
5	イガイ科	ムラサキイガイ
6	ハボウキガイ科	タイラギ
7	イタヤガイ科	アワジチヒロガイ

BIVALVIA

ARCIDAE

Anadara subcrenata

OSTREIDAE

Ostrea gigas

VENERIDAE

Dosinia japonica

〃

Paphia undulata

MYTILIDAE

Mytilus edulis

PINNIDAE

Atrina pectinata

PECTINIDAE

Volachlamys hirasei awajensis

(頭足綱)

1	コウイカ科	コウイカ
2	〃	シリヤケイカ
3	ダンゴイカ科	ダンゴイカ科
4	マダコ科	イイダコ
5	〃	テギレダコ

CEPHALOPODA

SEPIIDAE

Sepia esculenta

〃

Sepiella japonica

SEPIOLIDAE

Sepioidae sp.

OCTOPODIDAE

Octopus ocellatus

〃

Octopus mutilans

腔腸動物

(花虫綱)

1	ウミサボテン科	ウミサボテン	VERETILLIDAE	<i>Cavernularia obesa</i>
2	海綿目	海綿目	PENNATULACEA	Pennatulacea
3	イソギンチャク目	イソギンチャク目	ACTINIARIA	Actiniaria

棘皮動物

(海星綱)

1	アストロペクテン科	モミジガイ	ASTROPECTINIDAE	<i>Astropecten scoparius</i>
2	ルイディア科	スナヒトデ	LUIDIIDAE	<i>Luidia quinaria</i>
3	アステリナ科	イトマキヒトデ	ASTERINIDAE	<i>Asterina pectinifera</i>
4	アステリアス科	ヒトデ	ASTERIIDAE	<i>Asterias amurensis</i>

(海胆綱)

1	サンショウウニ科	サンショウウニ	TEMNOPLEURIDAE	<i>Temnopleurus toreumaticus</i>
2	ヒラタブンブク科	オカメブンブク	LOVENIIDAE	<i>Echinocardium cordatum</i>

原索動物

(尾索綱)

1	スチエラ科	シロボヤ	STYELIDAE	<i>Styela plicata</i>
2	〃	エボヤ	〃	<i>Styela clava</i>

表4 魚類の月別漁獲数と順位

'93年10月			11 月			12 月			'94年1月		
順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数
1	アマガンゾウビラメ	113	1	アカハゼ	59	1	アカハゼ	28	1	コウライアカシタビラメ	16
2	シログチ	72	2	イトヒキハゼ	22	2	シログチ	18	2	タマガンゾウビラメ	8
3	アカハゼ	49	3	テンジクダイ	20	2	タマガンゾウビラメ	18	3	アカハゼ	7
4	イヌノシタ	28	4	イヌノシタ	16	4	コウライアカシタビラメ	12	3	ハタタテヌメリ	7
5	テンジクダイ	19	5	ヨシノゴチ	13	5	イトヒキハゼ	9	5	スジハゼ	5
6	スジハゼ	19	6	スジハゼ	12	6	テンジクダイ	8	6	イシガレイ	3
7	イトヒキハゼ	13	6	マゴチ	12	7	スジハゼ	7	6	アカシタビラメ	3
8	マゴチ	12	8	アカウオ	10	7	ヨシノゴチ	7	6	イヌノシタ	3
9	アカシタビラメ	12	9	シログチ	9	9	イヌノシタ	6	9	マコガレイ	2
10	ネズミゴチ	9	10	アカシタビラメ	7	10	アカウオ	5	9	ササウシノシタ	2
11	ヒゲハゼ	6	11	タマガンゾウビラメ	3	11	ネズミゴチ	3	11	ヒイラギ	1
11	ヨシノゴチ	6	12	コモンフグ	2	11	マコガレイ	3	11	ショウキハゼ	1
13	トカゲエソ	4	13	トカゲエソ	1	11	アカシタビラメ	3	11	マハゼ	1
14	アカウオ	2	13	ヨウジウオ	1	14	ゲンコ	2	11	アカウオ	1
14	トラフグ	2	13	タチウオ	1	15	ヨウジウオ	1	11	マゴチ	1
14	ナシフグ	2	13	マナガツオ	1	15	タチウオ	1	11	ネズミゴチ	1
17	マアナゴ	1	13	ヒゲハゼ	1	15	ヒゲハゼ	1	11	ゲンコ	1
17	ネズミゴチ	1	13	イネゴチ	1	15	アイナメ	1	11	コモンフグ	1
			13	コウライアカシタビラメ	1	15	マゴチ	1			
						15	ヒラメ	1			
						15	コモンフグ	1			
計		370			192			136			64
多様度指数 (β)		6.17			7.14			10.3			9.55

表5 長尾類の月別漁獲数と順位

'93年10月			11 月			12 月			'94年1月		
順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数
1	サルエビ	661	1	サルエビ	350	1	サルエビ	461	1	テナガテッポウエビ	174
2	テナガテッポウエビ	56	2	テナガテッポウエビ	301	2	テナガテッポウエビ	181	2	サルエビ	89
3	オニテッポウエビ	51	3	トラエビ	115	3	シバエビ	90	3	シバエビ	73
4	シバエビ	38	4	シバエビ	97	4	トラエビ	52	4	トラエビ	31
5	トラエビ	32	5	オニテッポウエビ	34	5	オニテッポウエビ	16	5	オニテッポウエビ	11
6	クルマエビ	2	6	スベスベエビ	7	6	スベスベエビ	13	6	スベスベエビ	9
			7	サラサエビ	2	7	サラサエビ	4	7	エビジャコ	7
			8	アカエビ	1	8	アカエビ	3	8	アカエビ	1
			9			9	ヨシエビ	1			
計		840			907			821			395
多様度指数 (β)		1.59			3.48			2.63			3.51

表6 短尾類の月別漁獲数と順位

'93年10月			11 月			12 月			'94年1月		
順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数	順位	種 名	個体数
1	ヒメガザミ	930	1	ヘイケガニ	828	1	ヒメガザミ	1,408	1	ヘイケガニ	542
2	ヘイケガニ	862	2	ヒメガザミ	119	2	ヘイケガニ	647	2	ヒメガザミ	262
3	フタホシイシガニ	550	3	マルバガニ	112	3	イシガニ	108	3	フタホシイシガニ	60
4	マルバガニ	244	4	ケブカエンコウガニ	97	4	フタホシイシガニ	69	4	イシガニ	55
5	ケブカエンコウガニ	83	5	イシガニ	81	5	マルバガニ	60	5	ヒラゴブシ	36
6	イシガニ	48	6	フタホシイシガニ	78	6	ケブカエンコウガニ	49	6	マルバガニ	26
7	ヒラゴブシ	25	7	ヒラゴブシ	33	7	ヒラゴブシ	28	7	ナナトゲコブシ	12
8	ガザミ	13	8	ガザミ	9	8	ガザミ	7	8	ケブカエンコウガニ	12
9	サメハダヘイケガニ	1	9	ナナトゲコブシ	8	9	ナナトゲコブシ	6	9	ガザミ	5
9	ナナトゲコブシ	1				10	サメハダヘイケガニ	2	10	サメハダヘイケガニ	2
9	クモガニ sp.	1				11	イボイチョウガニ	2	11	ツノナゴコブシ	2
									12	イボイチョウガニ	1
計		2,758			1,365			2,386			1,015
多様度指数 ($\beta 1$)		3.85			2.17			2.35			2.78
多様度指数 ($\beta 2$)		6.30			6.16			4.16			5.06

注) $\beta 1$: 短尾類, $\beta 2$: 短尾類+長尾類+異尾類

たため β 値は比較的高くなった。12, 1月は全種共に漁獲数は概ね減少し、卓越した種がみられなくなったことが原因して β 値は低下した。

甲殻類 漁獲した長尾類は4科11種で、この内訳はクルマエビ科Penaeidae 7種, テッポウエビ科Alpheidae 2種, サラサエビ科Rhynchocinetidae 1種, エビジャコ科Crangonidae 1種であった。

漁獲した長尾類の月別漁獲尾数と順位を表5に示した。サルエビ *Trachypenaeus curvirostris*, テナガテッポウエビ *Alpheus japonicus*, オニテッポウエビ *Alpheus rapax*, シバエビ *Metapenaeus joyneri*, トラエビ

*Metapenaeopsis acclivis*の2科5種が4か月を通じて出現し、サルエビとテナガテッポウエビの占有率は4か月の平均でそれぞれ52.7%, 24.0%で他種に比べて著しく高かった。

長尾類の β 値の月別推移は前記した。10月に β 値が低かったのはサルエビの漁獲数が著しく多かったためであり、11月以降に上昇したのはサルエビの個体数が減少した一方、テナガテッポウエビ、シバエビ、トラエビといった数種の漁獲数が10月より増加したことが原因した。1月には独占種はみられず、優占種はサルエビからテナガテッポウエビに変わると共に、大部分の種において個

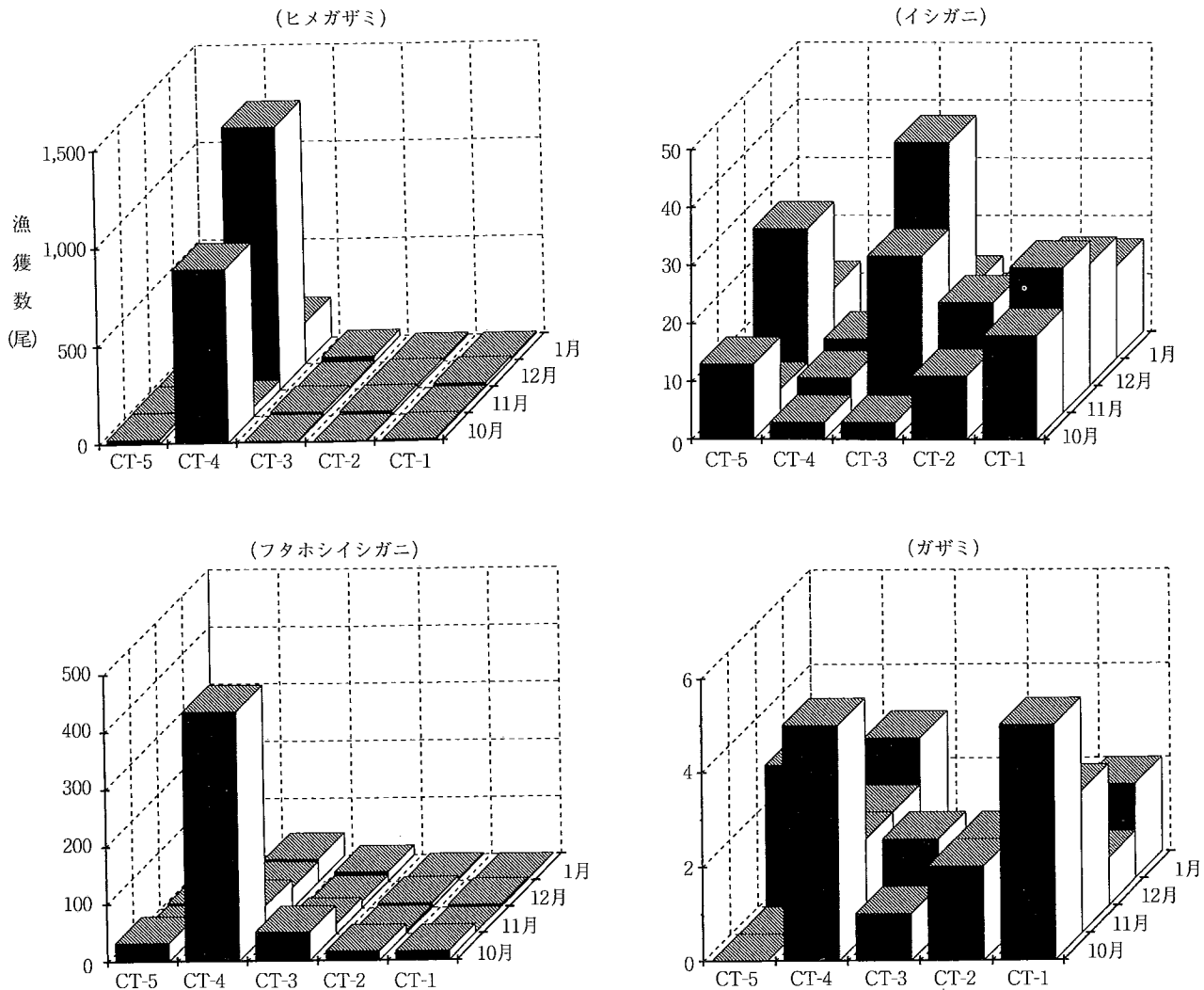


図4 ワタリガニ科短尾類の漁獲状況

体数は減少した。

漁獲した短尾類は6科13種で、この内訳はヘイケガニ科Dorippidae 2種、ワタリガニ科Portunidae 4種、コブシガニ科Leucosiidae 3種、エンコウガニ科Goneplacidae 2種、イチョウガニ科Cancriidae 1種、クモガニ科Majidae 1種であった。

漁獲した短尾類の月別漁獲尾数と順位を表6に示した。このうち4科9種が4か月を通じて出現し、ヒメガザミ *Portunus hastatoides* とヘイケガニ *Neodorippe japonica* の占有率は4か月の平均でそれぞれ36.1%、38.3%で他種に比べて著しく高かった。ヘイケガニは10月以降、月が進むにつれ減少したが、ヒメガザミの採集数が少ない月には極端な変動が無いヘイケガニが優占種と割り込んできた。

ワタリガニ科に属する種は4種、ガザミ属はガザミ、ヒメガザミの2種であった。ワタリガニ科短尾類の漁獲

状況を図4に示した。ワタリガニ科の小型種であるヒメガザミは優占的な位置にあったが、漁獲数の月別変動が大きかった。多獲された定点は4か月共に泥砂域のCT-4であり、他の月は少なかった。10~1月の平均甲幅は33.8~39.7mmであった。フタホシイシガニ *Charybdis bimaculata* は4か月を通じて3~6位に位置し、10月の漁獲数は多かったが、月が進むにつれ減少した。重量では2~7位であったが、11~1月には5~7位で順位は低くなった。定点別にみると漁獲数が最も多かったのは4か月共に最も沖側に位置するCT-4で離岸距離が短い定点であるほど漁獲数は少なかった。また、10~12月の平均甲幅は27.5~28.8mmで変動幅は小さかった。ワタリガニ科の中型種であるイシガニは3~6位に位置したが、重量では2~6位、11~1月は2, 3位で比較的高い順位に位置した。漁獲状況は時期と定点により様々で一定した傾向はみられなかった。10~12月の

平均甲幅は45.3~49.8mmで変動幅は小さかった。ワタリガニ科の大型種であるガザミは8, 9位に位置したが, 重量では3, 4位で個体数に比べて高い順位に位置した。各月のガザミの個体数における割合は0.29~0.47%で低かったが, 大型の短尾類であるため, 重量では2.95~3.87%で比較的高くなった。10~1月の平均甲幅は132.4~142.0mmであった。

ワタリガニ科に属する4種の分布状況の変化を把握するため, 森下の分布集中度指数⁴⁾($I\delta$)^{*2}で比較した。 $I\delta$ 値は $I\delta > 1$ では集中分布, $I\delta = 1$ ではランダム分布, $I\delta < 1$ では排列分布を表す。 $I\delta > 1$ では値が大きい程, 集中度が高い。ワタリガニ科4種について $I\delta$

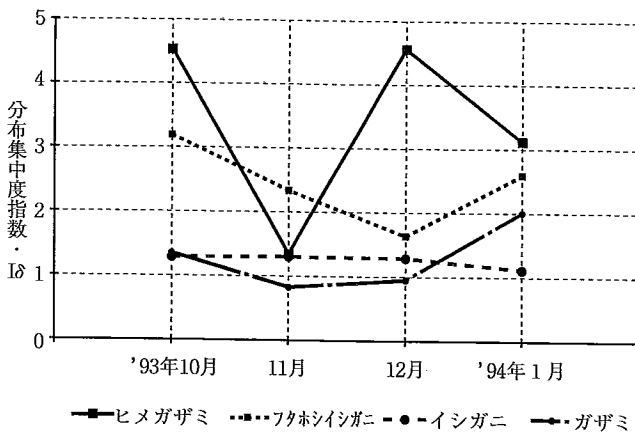


図5 分布集中度指数($I\delta$)の時期別推移

値の時期別推移を図5に示した。ヒメガザミは1.34~4.56, 平均値3.39, フタホシイシガニは1.63~3.19, 平均値2.44であった。イシガニは1.11~1.30, 平均値1.25, ガザミは0.83~2.00, 平均値1.28であった。ヒメガザミ, フタホシイシガニの分布は集中度が高かった。

短尾類の β 値は10月に最高を示したが, これはヒメガザミ, ヘイケガニ, フタホシイシガニ, マルバガニ *Eucrate crenata*といった数種の個体数が共に多かったためである。11月以降にはこれら全ての種の個体数は概ね減少するが, フタホシイシガニ, マルバガニの漁獲数が相対的に少なくなったため, ヘイケガニとヒメガザミは優占種かこれに続く種となり, 群集構造は単純化した。

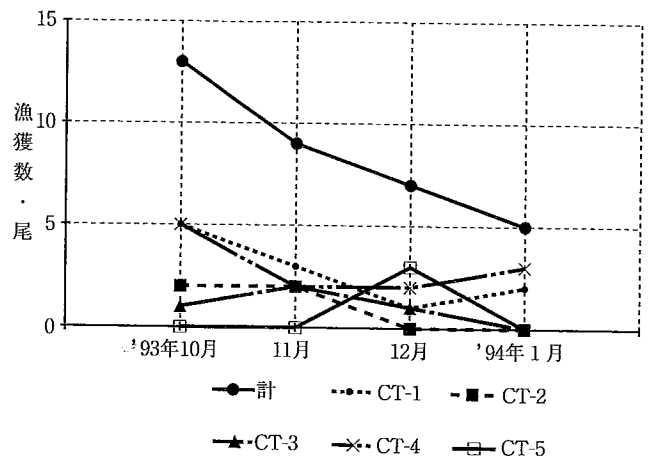


図6 ガザミの定点別時期別漁獲数

表7 軟体類の月別漁獲数と順位

'93年10月			11月			12月			'94年1月		
順位	種名	個体数	順位	種名	個体数	順位	種名	個体数	順位	種名	個体数
1	イヨスダレガイ	1,408	1	イヨスダレガイ	1,130	1	イヨスダレガイ	1,609	1	イヨスダレガイ	557
2	ウミフクロウ	42	2	ウミフクロウ	15	2	ウミフクロウ	38	2	ウミフクロウ	232
3	コロモガイ	8	3	コロモガイ	7	2	サルボウガイ	14	3	ムラサキイガイ	42
4	サルボウガイ	5	4	サルボウガイ	4	4	キセワタガイ	8	3	サルボウガイ	38
5	ジンドウイカsp.	4	5	ミヤコボラ	2	5	ジンドウイカsp.	6	5	ジンドウイカsp.	8
6	マガキ	2	5	キセワタガイ	2	6	イイダコ	3	6	キセワタガイ	7
7	ミヤコボラ	1	7	マガキ	1	7	コロモガイ	2	7	カメノコフシエラガイsp.	2
7	キセワタガイ	1	7	シリヤケイカ	1	7	ムラサキイガイ	2	7	イイダコ	2
7	カガミガイ	1	7	ダンゴイカsp.	1	9	カメノコフシエラガイsp.	1	9	ツメタガイ	1
7	コウイカ	1				9	ウミウシ sp.	1	9	ミヤコボラ	1
						9	タイラギ	1	9	コロモガイ	1
						9	マガキ	1	9	アワジチヒロガイ	1
									9	マガキ	1
									9	ダンゴイカ sp.	1
									9	テナガダコ	1
計		1,473			1,163			1,686			895
多様度指数(β)		1.09			1.06			1.10			9.55

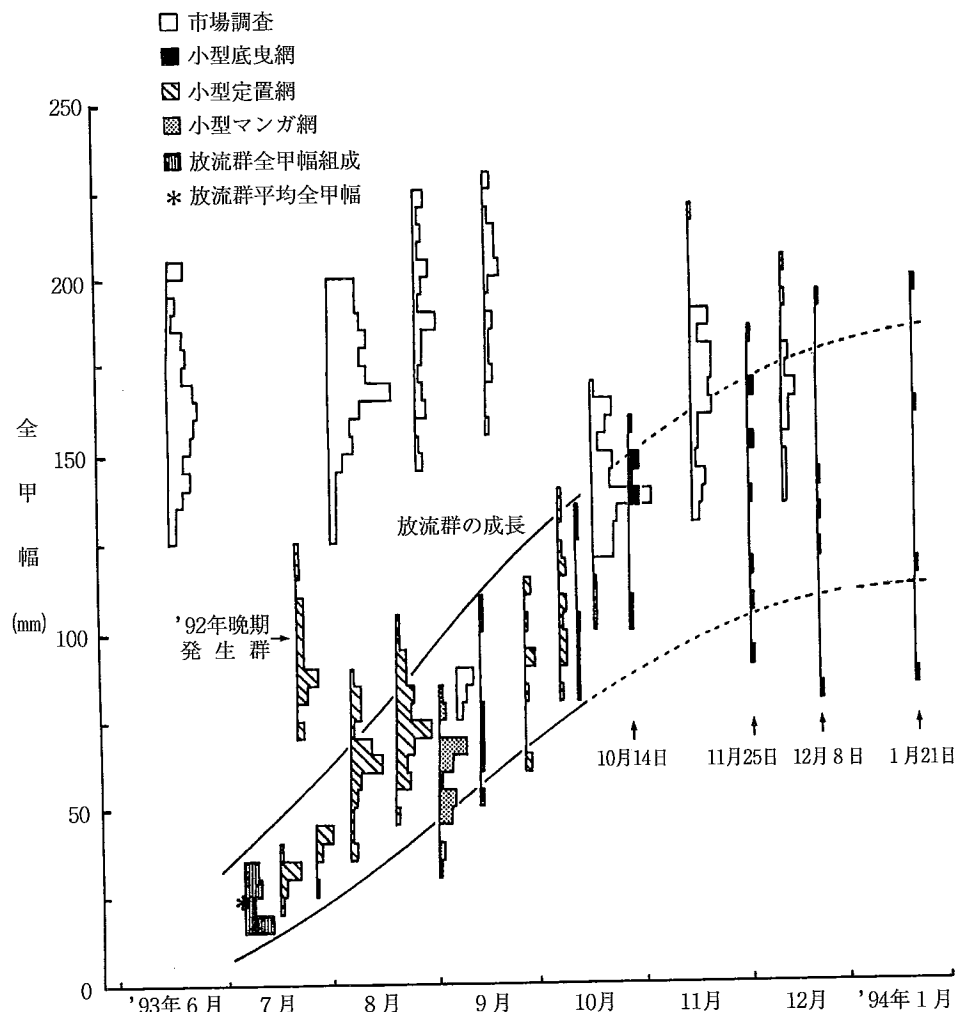


図7 放流したガザミの成長

軟体類 10～1月の優占種は常にイヨスダレガイ *Paphia undulata*で個体数では62.2～97.2%，重量では41.2～90.7%を占めた。特に，10～11月は個体数における割合は90%以上を示し，著しく高かった。これに続いて個体数においてはウミフクロウ *Pleurobranchaea novaezealandiae*の割合が高かったが，1月の25.9%を除くと10～12月には1.3～2.9%で低かった（表7）。 β 値が魚類，甲殻類に比較して総じて低かったのはイヨスダレガイが常に卓越していることが原因している。

その他 その他の種類は腔腸動物COELENTERATA，棘皮動物ECHINODERMATA，原索動物PROTOCHORDATAとした。このうち10～1月の棘皮動物の漁

獲数は1,332～2,273尾で著しく多く，占有率は99.0%以上を示した。優占種は4か月共にオカメブンプク *Echinocardium cordatum*で92.5～97.7%を占めた。

ガザミの漁獲状況 ガザミの時期別定点別漁獲数を図6に示した。漁獲数を各月の5定点の合計でみると5～13尾で10月に最も多く，以降は月が進むにつれ減少した。一方，10,11月に漁獲したガザミの全甲幅は95～185mm，12，1月に漁獲したガザミの全甲幅は55～205mmで幅が大きくなった。12，1月は90mm以下の小型個体と190mm以上の大型個体が50%を占め，90～190mmの中型個体は比較的少なかった。また，各月の性比*3は44～71%（平均値62%）で常に雌の漁獲数が多かった。

*2 $I_s = q \cdot \sum x_i (x_i - 1) / T(T - 1)$

但し， q : 区画数

x_i : i 番目の区画内の個体数

T : 総個体数

*3 性比 = (雌の個体数) / (雄の個体数 + 雌の個体数) × 100 (%)

考 察

今回の調査水域である寄島町地先において甲殻類長尾類の出現種数は4科11種であったが、これを概ね同様の漁具を用いて操業した牛窓町地先及び日生町地先の調査結果（'88年）のそれぞれ5科12種⁵⁾、5科13種⁶⁾と比較すると科数、種数はともに少なかった。また、短尾類では6科13種であったが、牛窓町地先及び日生町地先の6科12種⁵⁾、8科14種⁶⁾と比較すると牛窓町地先とは差がないものの日生町地先より科数、種数ともに少なかった。これらのことから寄島町地先における甲殻類の群集構造は少なくとも日生町地先に比べるとやや単純であることが考えられ、原因の一つとして寄島町地先の海底地形が日生町地先あるいは牛窓町地先に比べて単調であることが挙げられた。

ワタリガニ科に属するヒメガザミ、フタホシシガニの漁獲数は比較的多く、優占種かこれに準ずる種であったが、ともに月変動が大きい上、分布に偏りがあった。フタホシシガニは10月の漁獲数が最も多く、以降、月が進むにつれて減少したが、CT-4の漁獲数は4か月を通して最も多かった。また、ヒメガザミには複数の発生群がみられ、フタホシシガニとともに底質環境の選択性が強いことが挙げられた。

標本船によるガザミの月別漁獲数の推移をみると10～11月の漁獲数は最大となり、その後、翌春まで減少傾向を示すか低水準で推移する年が多い⁷⁾。これは当年発生群が10～11月に資源加入し、その後は資源の多くが漁獲により間引かれるからである。一方、本調査においてガザミの漁獲数を各月の5定点の合計でみると5～13尾で、10月に最も多く、以降は月が進むにつれ減少した。この傾向は標本船による月別漁獲数の推移と同様であった。ワタリガニ科の短尾類は一般に熱帯性である⁸⁾ことが知られているが、これらの種類は水温が低下するにつれ比較的水温の高い水塊を求めて移動したり、岩影や底泥中に潜むものが多く、漁獲が及ばなくなることも漁獲数が少なくなる原因の一つとして挙げられた。また、12、1月は全甲幅90mm以下の小型個体と190mm以上の大型個体が漁獲されたが、前者は秋季には水温の低下幅が比較的大きい浅所からの移動群で、後者は他水域からの来遊群であったと思われる。

本水域の動物群の出現状況からみて、ガザミは他種に比べて大型種であり、ほとんど脱皮を行わない11月以降⁹⁾には混棲種からの食害対象になるとは考え難い。晩秋から冬季においてガザミとこれを取り巻く動物群の間で、

捕食、被捕食あるいは餌料競合の関係はほとんど無いものと判断された。

本水域には'92年よりガザミ人工生産種苗の放流が継続されていることは前記した。'93年7～10月に調査水域付近の浅所に設置されている小型定置網で漁獲したガザミの全甲幅組成を発生群に分離した結果、放流群を含む各発生群のモードには一定した上昇傾向がみられた¹⁰⁾。放流群の成長を推定し、図7に示した。10月上旬に小型定置網で漁獲したガザミの全甲幅は83～138mm（平均全甲幅107.4mm）¹¹⁾、10月7日に小型底曳網により湾口部で漁獲したガザミの全甲幅は80～135mm（平均全甲幅103.0mm）¹²⁾であり、2つの漁法で漁獲したガザミの大きさはほぼ一致した。これは浅所に分布していた未成、成ガザミが小型底曳網の漁場に移動したことを意味している。このため、今回の調査で漁獲したガザミには放流群が含まれている可能性が高いものと考えられた。

要 約

県西部水域の水島灘において秋冬季のガザミをとりまく動物群集の特徴を明らかにするため、出現種と種組成の時期別変化を検討した。

1. '93年10～12月及び'94年1月に各月1回、計4回、県西部水域で操業する石桁漕網を用いて各回に5定点で底生動物群を採集した。
2. 4回の調査で得られた動物群は魚類33種類、762個体、16,585.6g、甲殻類27種類、11,836個体、87,327.9g、軟体類19種類、5,217個体、26,902.9g、その他11種類、6,927個体、36,675.9gであった。甲殻類は個体数、重量共に他に比べて多く、それぞれ全体の47.8%、52.1%を占めた。
3. 漁獲した長尾類は4科11種で、このうち2科5種が4か月を通じて出現した。サルエビとテナガテッポウエビの占有率は4か月の平均でそれぞれ52.7%、24.0%で他種に比べて著しく高かった。長尾類の群集構造は10月に単純であったが、11月以降は比較的複雑化した。また、短尾類は6科13種がみられ、このうち4科9種が4か月を通じて出現した。ヒメガザミとハイケガニの占有率は4か月の平均でそれぞれ36.1%、38.3%で他種に比べて著しく高かった。短尾類の群集構造は10月には比較的複雑であったが、11月以降には単純化した。
4. ガザミの漁獲数を各月の5定点の合計でみると5～13尾で10月に最も多く、以降は月が進むにつれ減少した。また、小型種のフタホシシガニも同様に10月の

漁獲数が最も多く、月が進むにつれ減少した。フタホシイシガニは小型種のみメガザミとともに11月以降は水温が比較的高い沖側の定点で多く、岸近付の定点で少なかった。

5. ガザミは、ほとんど脱皮を行わない11月以降には混棲する他種からの食害対象になるとは考え難く、晩秋から冬季において捕食、被捕食あるいは餌料競合の関係はほとんど無いものと思われた。

文 献

- 1) 唐川純一・福田富男, 1994: 寄島町地先に放流したガザミ種苗の資源加入過程(1993), 岡山水試報, 9, 64-70.
- 2) 最首光三, 1978: ポピュレーションと種苗放流. 増殖技術の基礎と理論-その発展の糸口として. 水産学シリーズ(日本水産学会編), 23, 20-31, 恒星社厚生閣, 東京.
- 3) 木元新作, 1978: 動物群集研究法 I 多様性と種類組成, 共立出版株式会社 生態学研究法講座, 14, 192pp.
- 4) 沼田 真, 1974: 生態学辞典, 株式会社 築地書館, 467pp.
- 5) 唐川純一, 1992: 岡山県東部水域沿岸において秋季にえび漕網により漁獲した動物群の組成(1988), 岡山水試報, 7, 1-10.
- 6) 唐川純一, 1992: 岡山県東部水域沿岸において秋季に板曳網及び桁漕網により漁獲した動物群の組成(1988), 岡山水試報, 7, 11-23.
- 7) 唐川純一, 1994: 寄島町地先におけるガザミの小型底曳網資源について, 岡山水試報, 9, 57-63.
- 8) 小嶋喜久雄・花淵靖子, 1981: 油谷湾におけるエビ・カニ類の生態学的研究-I. 出現種および種組成の季節変化, 西水研研報, 56, 39-54.
- 9) 唐川純一・濱崎正明・福田富男・増成伸文, 1995: 飼育環境下における人工生産ガザミの成長と生残, 岡山水試報, 10, 50-59.
- 10) 岡山県水産試験場, 1998: 平成4~8年度重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査総括報告書, 岡山県水産試験場他5水産試験場1水産振興センター pp.48.
- 11) 岡山県水産試験場, 1994: 平成5年度重要甲殻類栽培資源管理手法開発調査報告書, 岡山県水産試験場他5水産試験場1水産振興センター pp.47.

付表1 ガザミの全甲幅組成

年月日 定点 全甲幅(mm)	1993年10月14日					11月25日				
	CT-1	2	3	4	計	CT-1	2	3	4	計
90~100							1			1
100~110	2			1	3				1	1
110~										
120~										
130~		1		1	2	1				1
140~	2	1		2	5					
150~160			1		1	1			1	2
160~	1			1	2		1	1		2
170~										
180~								1		1
190~200										
計	5	2	1	5	13	3	2	2	2	9
平均値	132.2	140.0	156.0	136.8	137.0	133.0	130.0	175.0	134.5	142.0
標準偏差	23.5	4.0	—	19.5	20.0	19.5	37.0	7.0	16.5	28.6
♂	1	1		3	5	2	1		1	4
♀	4	1	1	2	8	1	1	2	1	5

年月日 定点 全甲幅(mm)	12月8日					'94年1月21日				合計
	CT-1	3	4	5	計	CT-1	2	4	計	
50~60				1	1					1
60~										
70~										
80~				1	1	1			1	2
90~								1	1	2
100~110										4
110~								1	1	2
120~				1	1					1
130~	1				1					4
140~			1		1					6
150~160										3
160~								1	1	5
170~										
180~										1
190~			1		1	1			1	2
200~210		1			1					1
計	1	1	2	3	7	2		3	5	34
平均値	132.0	209.0	167.0	84.0	132.4	143.5		125.7	132.8	136.8
標準偏差	—	—	27.0	28.7	52.4	55.5		30.6	43.2	35.0
♂			1	1	2			2	2	13
♀	1	1	1	2	5	2		1	3	21