

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)

唐川 純一

Composition of Fauna Caught by an Itabiki-Ami (Small Otter Trawl Net) and
Ketakogi-Ami (Dredge Net) in the Coastal Waters of Eastern
Okayama Prefecture in Autumn (1988)

Junichi KARAKAWA

マダイ *Pagurus major* の初期生活の実態を解明する一環として、県東部水域においてマダイ当歳魚をとりまく動物群集の特徴を検討した。本報では、邑久町、日生町地先について調査検討を行った。

材料と方法

1988年9、10月に各月1回、県東部水域で操業する小型底曳網漁船(板曳網, 4.5トン)を漁具を含めて備船

し、動物群を採集した。また、11月に同様の漁船でえびけた網により採集した。試験操業の場所を図1に示した。また、板曳網、えびけた網の模式図をそれぞれ、図2、3に示した。

板曳網は袖網の長さ8m、目合は12節(網目長約28mm)、魚取部は前部の長さ8m、目合は12節、後部の長さ1.6m、目合は15節(網目長約22mm)、魚だまりの長さ3m、目合は16節(網目長約21mm)であった。袖

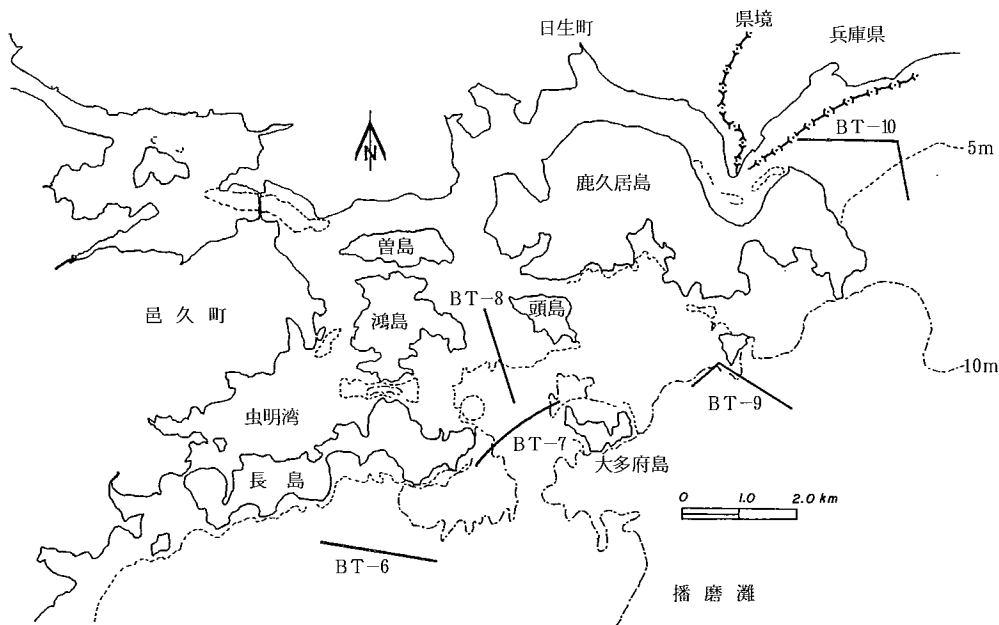


図1 小型底曳網試験操業場所

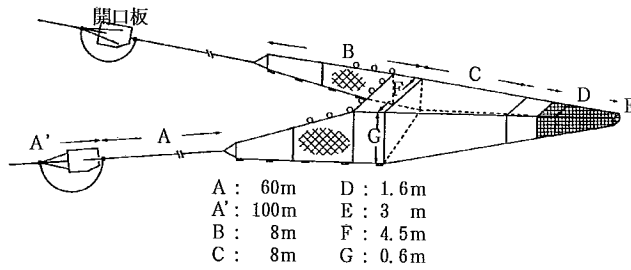


図2 試験操業に用いた板曳網模式図

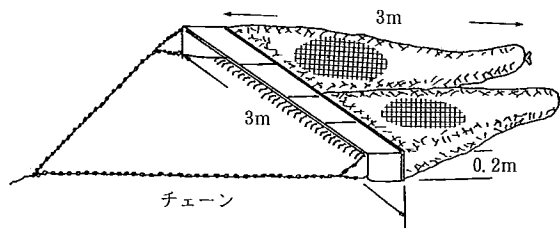


図3 試験操業に用いたえびけた網模式図

網先端部から開口板部までのロープは直径約35mm (直径8mmのワイヤー入り),長さ60m, 曳網用ロープの長さは曳網深度が15mまでは100m程度であった。1回の曳網は15分間とし, 通常の操業の場合と同じく約2ノットで曳網した。推定曳網距離は約900mとなり, 曳網面積は平均曳網幅を約18mとすると, 16,000m²程度となる。

えびけた網は鉄製の桁を網口に固定し, 下部につめを連ねている。桁幅は3m, 高さ0.2m, 袋網は2網で1網の長さ3m, 目合は8節(網目長約41mm)であった。1回の曳網は15分間とし, 約3ノットで曳網した。推定曳網距離は1,390mとなり, 曳網面積は4,200m²程度となった。

曳網直前には表底層の水溫, 塩分を観測した。採集した動物は現場で直ちに10%中性ホルマリン液で固定した。その後, 標本は種を同定し, 種類ごとに個体数を計数し, 適宜, 全長, 体長, 体重等の諸項目を測定した。

結果と考察

調査水域 調査水域は日生町から呂久町地先にわたり, 最大幅東西約11km, 南北約8kmで数十の島がみられ

表1 小型底曳網曳網時の水溫, 塩分

年月日	項目	水溫 (°C)	塩分	水深 (m)	潮位
'88年9月21日	BT-6	S 25.8	30.81	8.9	低潮
		B 25.6	30.82		
	BT-7	S 26.2	30.84	8.5	低潮
		B 25.7	30.69		
	BT-8	S 26.2	30.31	3.6	高潮から低潮
		B 25.8	30.49		
	BT-9	S 26.1	30.79	13.1	低潮から高潮
		B 25.5	30.84		
	BT-10	S 26.0	29.73	4.2	低潮から高潮
		B 25.6	30.40		
10月27日	BT-6	S 20.8	30.89	11.0	高潮
		B 20.7	30.79		
	BT-7	S 21.0	30.83	9.0	高潮
		B 20.8	30.81		
	BT-8	S 20.6	30.79	4.5	低潮から高潮
		B 20.5	30.76		
	BT-9	S 20.8	30.67	12.8	高潮
		B 20.2	30.74		
	BT-10	S 20.4	30.41	7.3	高潮
		B 20.4	30.49		
11月27日	BT-6	S 14.8	31.45	10.2	高潮から低潮
		B 14.9	31.58		
	BT-7	S 14.9	31.44	9.5	高潮から低潮
		B 14.8	31.42		
	BT-8	S 14.7	31.45	4.2	高潮から低潮
		B 14.1	31.30		
	BT-9	S 15.8	31.44	11.5	高潮から低潮
		B 15.6	31.55		
	BT-10	S 14.0	31.17	6.0	高潮から低潮
		B 13.7	31.10		

S:表層, B:底層

注) 高潮, 低潮は前後1時間の範囲のものを含む。

る多島水域である (図1参照)。

調査定点はこれらの島しょ部の内外に5定点を設定した。曳網した場所の水深は3.6~13.1mであり, BT-8, 10はおおむね5m以浅, BT-6, 9は9m程度, BT-9は13m程度であった。また, BT-6, 10は泥場であり, 潮通しは良くはない。BT-7, 9は付近に岩場があり, 海底地形は比較的複雑である。そのうちBT-9は潮通しは良好である。BT-8は陸水の影響が大きい。

水溫, 塩分 小型底曳網曳網時の水溫, 塩分を表1に示した。9月21日の表層, 底層水溫はそれぞれ, 25.7~26.2°C, 25.5~25.8°Cを示し, 総じて表層水溫がやや高

表2 小型底曳網で9~11月に採集した動物群

項目	定点	BT-6	BT-7	BT-8	BT-9	BT-10	計
魚類							
種類数		28	27	35	25	23	44
個体数(尾)		2,809	3,446	1,990	2,324	3,570	14,139
重量(g)		157,507.8	34,282.7	21,151.8	21,073.2	17,625.8	251,641.3
甲殻類							
種類数		20	19	24	23	15	29
個体数(尾)		696	664	683	2,161	687	4,891
重量(g)		6,001.0	7,034.3	5,632.3	7,966.5	5,942.0	32,576.1
その他							
種類数		6	5	6	6	2	13
個体数(尾)		405	869	747	1,180	415	3,616
重量(g)		2,589.6	2,150.5	3,655.6	5,151.9	2,201.5	15,749.1
計							
種類数		54	51	65	54	40	86
個体数(尾)		3,910	4,979	3,420	5,665	4,672	22,646
重量(g)		166,098.4	43,467.5	30,439.7	34,191.6	25,769.3	299,966.5

かった。表底層の差は0.2~0.6℃でBT-9で最も大きかった。これは潮流も一因として挙げられるが水深が深いことに大きく原因している。水平分布のうち、表層水温は島しょ部内及びその周辺で高く、開放的な場所のBT-6で比較的低かった。底層水温は25℃台で定点間の差は小さかった。

10月27日の表層、底層水温はそれぞれ、20.4~21.0℃、20.2~20.8℃を示し、おおむね表層水温が高かった。表底層の差は0~0.6℃で9月と同様、BT-9でその差は最も大きかった。表層水温は島しょ部内のBT-8、10で低かった。

11月27日の表層、底層水温はそれぞれ、14.0~15.8℃、13.7~15.6℃であった。表底層の差は0.1~0.6℃で水深の浅いBT-8で最も大きかった。表底層共に水深の浅いBT-8、10で低く、深いBT-9が高かった。

塩分は9月21日にはBT-10の表層29.73を除くと他はすべて30~31を示した。また、10月27日には30~31であった。11月27日は31~32を示し、平均値で比べると9、10月よりそれぞれ、0.82、0.68高かった。3回の調査で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が9月には底層が高い事例が多かった。

以上をまとめると、水温については島しょ部内で水深の浅いBT-8、10では9月には他に比べて高いが、降

温期の10、11月には低い傾向がみられた。塩分は9~11月まで月の推移につれて高くなった。

動物群の組成 3回の調査で採集した魚類、甲殻類とその他の動物群集を定点別に表2に示した。BT-6~10で得られた動物群は9~11月における3回の調査で魚類44種類、14,139個体、251,641g、甲殻類29種類、4,891個体、32,576g、その他13種類、3,616個体、15,749gであった。魚類は個体数、重量共に他に比べて多く、それぞれ、全体の62.4%、83.9%を占めた。甲殻類は同様に21.6%、10.9%を占め、その他は16.0%、5.3%であった。定点別にみると魚類の個体数は1,990~3,570尾でBT-7、10において多く、BT-8では少なかった。重量は17,626gでBT-6で著しく多く、BT-10では少なく、BT-6の10%程度であった。

甲殻類の個体数は664~2,161尾でBT-9において著しく多かった。他の定点の採集尾数はいずれも2,000尾台で大差はなかった。重量は5,632~7,034gで定点間の差は少なかった。

その他の個体数は405~1,180尾でBT-9で多く、BT-6、10で少なかった。重量は2,151~5,152gでBT-9で比較的多かった。魚類、甲殻類、その他の合計では個体数は3,420~5,665尾で、BT-9が最も多く、BT-7、10がこれに続く。BT-8では最も少なかった。重量は25,769~166,098gでBT-6で最も多く、続いてBT-7

表3 板曳網で採集した魚類群

(1988年9月21日)

項目	定点	BT-6		BT-7		BT-8		BT-9		BT-10		計	
		N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
種類数		23		17		24		18		15		33	
個体数(尾)		850		2,731		1,237		1,760		1,001		7,579	
重量(g)		133,245.0		23,592.1		10,518.1		12,432.7		5,899.2		185,687.1	
種名	区分	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
サッパ		1	23.1			4	1.4					5	24.5
コノシロ		3	172.7	3	165.7	8	310.0	9	458.1			23	1,106.5
カタクチイワシ						2	0.1					3	0.2
マアナゴ		2	48.6	3	271.8	2	113.3	59	2,032.5	14	707.2	80	3,173.4
トカゲエソ		46	785.5	22	480.9	107	1,517.5	8	37.6	27	340.1	210	3,161.6
ボラ						1	268.1					1	268.1
メナダ		215	129,677	7	4,179	20	844.8	3	5,277			245	139,977.8
アカカマス								1	36.7			1	36.7
テンジクダイ		219	563.9	8	37.7	99	557.9	14	170.7	76	221.9	416	1,552.1
シロギス		2	42.9			28	45.8	35	183.1	7	57.7	72	329.5
マルアジ								4	152.4			4	152.4
ヒイラギ				1	1.3	14	31.2					330	680.7
イシモチ		179	536.5	2,663	18,150	845	4,696.7	1,536	3,525.6	525	3,652.3	5,748	30,561.1
マダイ				3	72.0	1	26.2	10	293.2			14	391.4
クロダイ		5	133.5			20	689.1					25	822.6
マサバ						2	86.7					2	86.7
マナガツオ		3	43.4			8	38.1					12	86.9
スジハゼ		70	96.9	1	5.4	28	13.4			2	3.0	142	140.4
イトヒキハゼ		1	12.3	2	2.9			40	24.2			9	18.3
ショウキハゼ		1	2.3			1	22.3	8	6.0			4	32.6
マハゼ						5	117.9			11	95.7	16	213.6
アカハゼ		63	92.0	9	15.4	24	56.1	12	5.3	14	52.9	122	221.7
アカウオ		6	19.0			2	6.8					8	25.8
メバル		1	9.5									1	11.3
クロソイ		1	15.4							4	14.6	5	30.0
カサゴ		1	3.1									1	3.1
マゴチ				1	52	7	344.6	1	57.1			9	453.7
ハタタテヌメリ		2	0.9	2	1.2			16	7.3			21	15.3
ヒラメ		1	99.0			6	668.2	1	40.1	1	5.9	9	887.6
タマガンゾウビラメ		16	195.2	3	39.1			2	37.9	1	80.3	21	272.2
アカシタビラメ		11	584.6	1	4.3	2	8.4					15	685.2
トラフグ				1	62.4			1	87.9			1	62.4
クサフグ		1	87.7	1	51.0	1	53.5					3	192.2
計		850	133,245.0	2,731	23,592.1	1,237	10,518.1	1,760	12,432.7	1,001	5,899.2	7,579	185,687.1
多様度指数(β)		5.27	-	1.05	-	2.07	-	1.31	-	2.63	-	1.72	-

N:個体数 W:重量

が多かった。BT-10では最も少なかった。

魚類 9月に採集した魚類群を表3に示した。採集個体数が多い種はイシモチ *Argyrosomus argentatus*, テンジクダイ *Apogon lineatus*, ヒイラギ *Leiognathus nuchalis*, メナダ *Liza haematocheila*, トカゲエソ *Saurida elongato* であり, 重量で多い種はメナダ, イシモチ, マアナゴ *Astroconger myriaster*, トカゲエソ, コノシロ *Konosirus punctatus* であった。

10月に採集した魚類群を表4に示した。出現個体数が多い種はヒイラギ, イシモチ, テンジクダイ, マアナゴ, アカハゼ *Chaeturichthys hexanema* であり, 重量で多い種はイシモチ, ヒイラギ, マアナゴ, クロダイ *Acanthopagrus schlegeli*, マルアジ *Decapterus maruadsi* であった。

11月に採集した魚類群を表5に示した。出現個体数が多い種はタマガンゾウビラメ *Pseudorhombus*

表4 板曳網で採集した魚類群

(1988年10月27日)

項目	定点	BT-6		BT-7		BT-8		BT-9		BT-10		計	
		N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
種類数		16		19		25		16		13		33	
個体数(尾)		1,903		663		708		526		2,531		6,331	
重量(g)		22,789.2		9,239.9		8,693.8		7,127.1		10,348.2		58,198.2	
種名	区分	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
サッパ						1	15.6					1	15.6
コノシロ		19	573.6	8	314.0	4	183.1	2	149.6			33	1,220.3
カタクチイシ						15	3.9			8	0.9	23	4.8
マアナゴ		18	575.7	57	2,824.8	2	76.3	28	1,403.6	15	1,376.8	120	6,257.2
トカゲエソ		6	167.7	8	268.3	9	144.4	6	150.7	12	65.9	41	797.0
ヨウジウオ						1	2.8					1	2.8
メナダ										2	62.3	2	62.3
テンジクダイ		592	1,002.1	168	284.7	254	438.4	41	61.3	200	86.6	1,255	1,873.1
シロギス		1	1.6	4	15.5	1	1.1	5	17.3			11	35.5
マアジ		3	91.6	30	999.0			1	30.6	2	65.3	36	1,186.5
マルアジ		22	532.7	77	1,957.7	67	1,629.0	10	262.8	2	42.5	178	4,424.7
ヒイラギ		82	194.0	136	300.9	111	206.6	112	390.2	1,864	6,693.2	2,305	7,784.9
イシモチ		1,127	19,438	93	1,099.3	72	1,026.5	302	4,313.7	360	1,656.2	1,954	27,533.7
マダチ		1	31.1	1	50.7	1	37.9					5	190.2
クロダイ				15	621.7	59	3,941.6	2	70.5			74	4,563.3
マサバ				18	31.8	1	50.5					19	82.3
タチウオ						1	5.4					1	5.4
スジハゼ		16	22.4			41	62.2	5	10.0	20	44.0	82	138.6
ヒメハゼ		2	8.3									2	8.3
ショウキハゼ				1	11.3							1	11.3
ウロハゼ						4	203.1					4	203.1
マハゼ						3	49.6				123.2	39	172.8
アカハゼ		2	4.4	19	46.2	46	201.3	8	34.7		111.8	83	398.4
アカウオ		4	14.7	22	107.8	6	28.3					32	150.8
クロソイ						1	24.8					1	24.8
カサゴ				1	7.4							1	7.4
マゴチ				3	273.7			1	76.3			4	350.0
ハタテヌメリ				1	0.6	1	0.6					2	1.2
ヒラメ						1	94.4				19.5	3	113.9
タマガンゾウビラメ		5	109.5	1	24.5	5	238.7	1	24.4			12	397.1
アカシタビラメ								1	8.1			4	29.9
コウライアカシタビラメ		3	21.8					1	123.3			1	123.3
トラフグ						1	27.7					1	27.7
計		1,903	22,789.2	663	9,239.9	708	8,693.8	526	7,127.1	2,531	10,348.2	6,331	58,198.2
多様度指数(β)		2.22	-	6.62	-	5.35	-	2.61	-	1.76	-	3.72	-

N:個体数 W:重量

pentopthalmus, マハゼ *Acanthogobius flavimamus*, アカハゼ *Chaeturichthys hexanema* であり, 重量で多い種はタマガンゾウビラメ, マハゼ, アカシタビラメ *Areliscus joymeri* であった。

定点別に優占順位及び占有率を個体数について検討した。重量は参考程度にとどめた。調査時期別優占順位及び占有率を表6~8に示した。検討した範囲は採集個体数が10個体以上で優占順位が10位までの種類とした。

9月にはBT-6の共優占種はテンジクダイ, メナダ, イシモチで3種の合計では72.2%を占めた。BT-7, 8, 9の優占種はイシモチで, それぞれ, 97.5%, 68.3%, 87.3%を占めた。BT-10の共優占種はイシモチ, ヒイラギで2種の合計では83.9%であった。

10月には5定点共にイシモチ, テンジクダイ, ヒイラギが上位3種を占めた。各定点におけるこれら3種の占有率はBT-6 94.6%, BT-7 59.8%, BT-8

表5 えびけた漕網で採集した魚類群

(1988年11月27日)

項目	定点	BT-6		BT-7		BT-8		BT-9		BT-10		計	
		N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
種類数		8		11		15		11		7		25	
個体数(尾)		56		52		45		38		38		229	
重量(g)		1,473.6		1,450.7		1,939.9		1,513.4		1,378.4		7,756.0	
種名	区分	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
トカゲエソ		2	74.4									2	74.4
ヨウジウオ						2	5.0					2	5.0
メナダ										1	485.0	1	485.0
テンジクダイ				1	13.0							3	25.8
ヒイラギ				1	1.7	4	10.8	2	12.8			5	12.5
イシモチ		1	11.1	1	14.0							2	25.1
スジハゼ		4	5.8	3	8.1	1	2.0	1	0.7			9	16.6
ショウキハゼ		1	22.2									1	22.2
マハゼ				8	323.0	13	337.2			32	678.0	53	1,338.2
ウロハゼ						5	170.6			1	25.5	6	196.1
アカハゼ		5	69.7	13	187.9	2	26.2	2	25.3			22	309.1
アカウオ		1	5.4	1	3.9	2	11.0	3	15.1	1	4.7	8	40.1
メバレイ						1	28.9					1	28.9
クロメイ						1	221.3					1	221.3
アイナメ				1	47.2			2	109.1			3	156.3
マゴチ						1	530.0					4	740.8
ネズミゴチ				2	156.4			1	54.4			1	10.4
ヒラメ						1	176.9	1	10.4			1	176.9
タマゴンゾウビラメ		33	827.0	16	423.4	8	284.5	18	507.5			75	2,042.4
マコガレイ						2	42.4			1	12.4	3	54.8
アカシタビラメ		9	458.0	5	272.1	1	63.9	5	254.7	1	65.7	21	1,114.4
コウライアサギ								2	494.9			2	494.9
トラフグ										1	107.1	1	107.1
ショウサイフグ												1	28.5
コモンフグ						1	29.2	1	28.5			1	29.2
計		56	1,473.6	52	1,450.7	45	1,939.9	38	1,513.4	38	1,378.4	229	7,756.0
多様度指数(β)		2.65	-	5.53	-	7.86	-	4.14	-	1.42	-	5.55	-

N:個体数 W:重量

表6 魚類等の定点別優先順位及び占有率('88年9月21日)

(個体数%)

順位	定点	BT-6		BT-7		BT-8		BT-9		BT-10		計	
		N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
1	テンジクダイ	25.8		イシモチ	97.5	イシモチ	68.3	イシモチ	87.3	イシモチ	52.4	イシモチ	75.8
2	メナダ	25.3		トカゲエソ	0.8	トカゲエソ	8.6	マアナゴ	3.4	ヒイラギ	31.5	テンジクダイ	5.5
3	イシモチ	21.1				テンジクダイ	8.0	スジハゼ	2.3	テンジクダイ	7.6	ヒイラギ	4.4
4	スジハゼ	8.2				シロギス	2.3	シロギス	2.0	トカゲエソ	2.7	メナダ	3.2
5	アカハゼ	7.4				スジハゼ	2.3	ハタテメ	0.9	マアナゴ	1.4	トカゲエソ	2.8
6	トカゲエソ	5.4				アカハゼ	1.9	テンジクダイ	0.8	アカハゼ	1.4	スジハゼ	1.9
7	タマゴンゾウビラメ	1.9				メナダ	1.6	アカハゼ	0.7	マハゼ	1.1	アカハゼ	1.6
8	アカシタビラメ	1.3				クロダイ	1.6	マダイ	0.6			マアナゴ	1.1
9						ヒイラギ	1.1					シロギス	0.9
10												クロダイ	0.3
計		-	96.4	-	98.3	-	95.7	-	98.0	-	98.1	-	97.5
1	テッポウエビ科	56.0		シャコ	30.2	シャコ	44.7	サルエビ	83.1	シャコ	51.1	サルエビ	53.6
2	サルエビ	8.4		サルエビ	28.1	シバエビ	18.5	シャコ	6.2	シバエビ	36.0	シャコ	22.7
3	ヘイケガニ科	8.4		ヘイケガニ科	15.6	テッポウエビ科	10.9	ヘイケガニ科	2.8	イシガニ	4.8	シバエビ	5.8
4	マルバガニ	5.3		イシガニ	7.3	ヘイケガニ科	9.6	テナガエビ科	2.1	サルエビ	4.2	ヘイケガニ科	4.8
5	イシガニ	3.4				マルバガニ	6.4	イシガニ	2.1			テッポウエビ科	3.6
計		-	81.5	-	81.2	-	90.1	-	96.3	-	96.1	-	90.5

表7 魚類等の定点別優先順位及び占有率('88年10月27日)

(個体数 %)

順位	定点	BT-6	BT-7	BT-8	BT-9	BT-10	計					
魚類	1	イシモチ 59.2	テンジクダイ 25.3	テンジクダイ 35.9	イシモチ 57.4	ヒイラギ 73.6	ヒイラギ 36.4					
	2	テンジクダイ 31.1	ヒイラギ 20.5	ヒイラギ 15.7	ヒイラギ 21.3	イシモチ 14.2	イシモチ 30.9					
	3	ヒイラギ 4.3	イシモチ 14.0	イシモチ 10.2	テンジクダイ 7.8	テンジクダイ 7.9	テンジクダイ 19.8					
	4	マルアジ 1.2	マルアジ 11.6	マルアジ 9.5	マアナゴ 5.3	マハゼ 1.4	マルアジ 2.8					
	5	コノシロ 1.0	マアナゴ 8.6	クロダイ 8.3	マルアジ 1.9	スジハゼ 0.8	マアナゴ 1.9					
	6	マアナゴ 0.9	マアジ 4.5	アカハゼ 6.5		マアナゴ 0.6	アカハゼ 1.3					
	7	スジハゼ 0.8	アカウオ 3.3	スジハゼ 5.8		トカゲエソ 0.5	スジハゼ 1.3					
	8		アカハゼ 2.9	カクチイワシ 2.1			クロダイ 1.2					
	9		マサバ 2.7				マアジ 0.6					
	10		クロダイ 2.3				コノシロ 0.5					
計	-	98.5	-	95.7	-	94.0	-	93.7	-	99.0	-	96.7
甲殻類	1	スベスベエビ 37.9	スベスベエビ 28.7	シヤコ 28.7	スベスベエビ 41.8	シヤコ 39.7	スベスベエビ 27.1					
	2	テッポウエビ科 17.6	サルエビ 25.3	テッポウエビ科 19.1	サルエビ 28.4	スベスベエビ 23.8	シヤコ 23.7					
	3	シヤコ 15.0	シヤコ 19.8	サルエビ 16.6	シヤコ 9.1	サルエビ 14.3	サルエビ 19.6					
	4	サルエビ 10.5	テッポウエビ科 17.3	スベスベエビ 13.1	テナガエビ科 6.7	シバエビ 11.1	テッポウエビ科 13.3					
	5			イシガニ 3.8	テッポウエビ科 5.8	テッポウエビ科 4.8	シバエビ 3.8					
計	-	81.0	-	91.1	-	81.3	-	91.8	-	93.7	-	87.5

表8 魚類等の定点別優先順位及び占有率('88年11月27日)

(個体数 %)

順位	定点	BT-6	BT-7	BT-8	BT-9	BT-10	計					
魚類	1	タマガンゾウビラメ 58.9	タマガンゾウビラメ 30.8	マハゼ 28.9	タマガンゾウビラメ 47.4	マハゼ 84.2	タマガンゾウビラメ 32.8					
	2		アカハゼ 25.0				マハゼ 23.1					
	3						アカハゼ 9.6					
	4						アカシクビラメ 9.2					
計	-	58.9	-	55.8	-	28.9	-	47.4	-	84.2	-	74.7
甲殻類	1	シヤコ 70.9					シヤコ 77.2					
	2	サルエビ 13.4	シヤコ 92.6	シヤコ 55.4	シヤコ 77.6	シヤコ 75.0	ヘイケガニ科 6.2					
	3	ヘイケガニ科 11.0				シバエビ 12.1	サルエビ 5.5					
	4						イシガニ 4.3					
	5						シバエビ 3.0					
計	-	95.3	-	92.6	-	55.4	-	77.6	-	87.1	-	96.2

61.8%, BT-9 86.5%, BT-10 95.7%であり, BT-6, 9, 10では80%以上の高率を示した。また, 上位3~6位にはBT-6~9でマルアジ, BT-6, 7, 9, 10でマアナゴがみられた。

11月には操業方法を板曳網からえびけた網に転換したため各定点共に採集尾数は少なかった。BT-6, 7, 10の優占種はタマガンゾウビラメであり, BT-8, 10ではマハゼであった。

調査日別の魚類相の多様性を森下の多様度指数¹⁾(β)*で表し, 表3~5に示した。この指数は総個体数に比して種数が多いほど大きな値をとる¹⁾。9月には1.05~5.27を示し, BT-6で最も高く, 多様性に富んでいた。続いてBT-10, 8が高かったがBT-7, 9に比べて大

差はなかった。10月には1.76~6.62を示し, BT-7, 8で高く, BT-10で低かった。11月には1.42~7.86でBT-7, 8で高く, BT-10で低かった。BT-7, 8では9月には低く, 10月には逆に高くなったがこれは主にイシモチの多寡に原因している。すなわち, 9, 10月において, イシモチの総採集尾数に占める割合がBT-7では97.5%から14.0%に, BT-8では68.3%から10.2%に減少した。また, 5定点の合計でも多様度指数は10月にはテンジクダイ, ヒイラギが増加した反面, 9月に多獲したイシモチが減少したため低下した。

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

但し, N: 全個体数, n_i : 種類別個体数

表9 動物群の月別調査定点間の類似度指数 (C_i)
(個体数)

年月日	定点	BT 6	7	8	9	10
'88年9月21日	BT					
	7	0.348				
	8	0.626	0.853			
	9	0.453	0.680	0.753		
	10	0.490	0.727	0.803	0.586	
	個体数 (尾)	1,506	3,586	2,052	4,645	1,391
	種類数	39	32	36	34	27
λ	0.112	0.586	0.241	0.270	0.220	
10月27日	7	0.458				
	8	0.463	0.932			
	9	0.795	0.693	0.578		
	10	0.293	0.455	0.390	0.491	
	個体数 (尾)	2,207	1,185	1,258	892	3,111
	種類数	31	33	47	32	22
	λ	0.340	0.091	0.104	0.178	0.389
11月27日	7	0.919				
	8	0.846	0.721			
	9	0.981	0.934	0.842		
	10	0.859	0.938	0.803	0.880	
	個体数 (尾)	197	208	110	128	170
	種類数	18	22	27	26	15
	λ	0.251	0.444	0.111	0.236	0.344

甲殻類 9月に採集した甲殻類を表10に示した。採集個体数が多い種(種類)はサルエビ *Trachypemaeus curvirostris*, シャコ *Oratosquilla oratoria*, シバエビ *Metapemaeus joyneri*, ヘイケガニ科 *Dorippe*, テッポウエビ科 *Alpheus* であり, 重量で多い種はシャコ, イシガニ *Charybdis japonica*, サルエビ, マルバガニ *Eucrater crenata*, ヘイケガニ科であった。10月に採集した甲殻類を表11に示した。採集個体数が多い種はスベスベエビ *Parapemaeopsis tenella*, シャコ, サルエビ, テッポウエビ科, シバエビであり, 重量で多い種はシャコ, イシガニ, サルエビ, ヘイケガニ科, テッポウエビ科であった。11月に採集した甲殻類を表12に示した。採集個体数が多い種はシャコ, ヘイケガニ科, サルエビであり, 重量で多い種(種類)はシャコ, イシガニ, ヘイケガニ科であった。

定点別に優占順位及び占有率を個体数について検討した。調査時期別優占順位及び占有率を表6~8に示した。検討した範囲は採集個体数が10個体以上で, 優占順位が5位までの種(種類)とした。

9月にはBT-6の優占種はテッポウエビ科で56.0%を占めた。BT-7の共優占種はシャコ, サルエビ, ヘイケガニ科で3種の合計では73.9%を占めた。BT-8の共優占種はシャコ, シバエビ, テッポウエビ科で3種の合計では74.1%を占めた。BT-9, 10の優占種はそれぞれ, サルエビ, シャコで占有率は83.1%, 51.1%であった。10月にはBT-6の優占種はスベスベエビであり占有率は37.9%であった。BT-7の共優占種はスベスベエビ, サルエビ, シャコであり3種の合計では73.8%を占めた。BT-8の共優占種はシャコ, テッポウエビ科, サルエビであり3種の占有率は64.4%であった。BT-9, 10の優占種はそれぞれ, スベスベエビ, シャコで占有率は41.8%, 39.7%であった。11月にはBT-6~10のすべての定点で優占種はシャコであり, 占有率は55.4~92.6%を示した。そのうち, BT-7の占有率は92.6%と著しく高かった。BT-6では共優占種としてサルエビ, ヘイケガニ科が, BT-10ではシバエビがみられた。

9月のBT-9ではマダイ当歳魚とその摂餌対象とな

表10 板曳網で採集した甲殻類, 軟体類, その他

(1988年9月21日)

項目	定点		BT-6		BT-7		BT-8		BT-9		BT-10		計	
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
種類数			16		15		12		16		12		24	
個体数(尾)			656		855		815		2,885		390		5,601	
重量(g)			3,869.5		3,089.9		3,861.0		6,879.0		3,312.3		21,011.7	
種名	区分		N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
クルマエビ	1	13.2					1	49.0	1	39.0	1	37.6	3	125.6
クマエビ	6	10.9					58	136.0	4	48.4	112	189.9	180	385.2
シバエビ	35	35.3	54	89.3	58	136.0	1,560	1,628.8	112	189.9	1,666	1,784.5	1,666	1,784.5
サルエビ	3	0.5	4	0.9	4	6.4	12	2.0	13	24.7	19	3.4	19	3.4
スベスベエビ														
トラエビ			1	1.3									1	1.3
テッポウエビ科	59	55.3	7	5.6			34	14.0	12	24.8			113	100.2
テナガエビ科									40	26.0	1	0.5	42	27.4
ヘイケガニ科	35	304.0	30	221.2			30	206.6	52	292.4	2	1.4	149	1,037.1
ヘリトリコブシ	1	1.7	1	1.0					12	13.6	2	12.9	14	16.3
クモガニ科							2	3.4	4	2.0			6	5.4
ヒシガニ									4	5.2	1	8.1	5	13.3
ガザミ							2	27.6					2	27.6
ヒメガザミ	1	0.4	1	1.4					12	11.6	1	2.0	15	15.4
イシガニ	14	404.5	14	632.2	16	515.2	40	1,549.6	15	677.6	15	677.6	99	3,779.1
フタホシイシガニ			4	19.0									19	70.0
カワリイシガニ	5	21.0	5	12.9	6	17.2	4	12.8					5	12.9
ケブカエンコウガニ			1	2.1									2	5.3
マルバガニ	1	3.2	11	203.6									61	1,066.5
イソガニ	22	442.4	1	1.1	20	276.8	4	79.6	4	64.1	4	64.1	1	1.1
シャコ	233	1,447.4	58	502.5	140	962.4	116	1,306.0	159	2,077.8	159	2,077.8	706	6,296.1
計	416	2,739.8	192	1,694.1	313	2,214.6	1,877	5,041.8	311	3,096.6	311	3,096.6	1,309	14,786.9
シリヤケイカ	1	430											1	430
ジンドウイカ科	236	572.0											2,488	5,667.1
イイダコ	3	127.7	663	1,395.8	502	1,646.4	1,008	1,837.2	79	215.7	79	215.7	3	127.7
計	240	1,129.7	663	1,395.8	502	1,646.4	1,008	1,837.2	79	215.7	79	215.7	2,492	6,224.8
合計	656	3,869.5	855	3,089.9	815	3,861.0	2,885	6,879.0	390	3,312.3	390	3,312.3	5,601	21,011.7

N:個体数 W:重量

りうる長尾類の採集尾数が比較的多いが、このことから、マダイ当歳魚は餌料生物の多い場所へ蟄集していることも考えられる。

軟体動物, その他 9月に採集した軟体類, その他を表10に示した。ジンドウイカ科Loligoが優占種類で99.8%を占めた。ジンドウイカ科の出現種はジンドウイカ*Loligo japonica*, ベイカ*Loligo beka*の2種であった。このほかに採集した種はシリヤケイカ*Sepiella japonica*, イイダコ*Octopus ocellatus*で、採集尾数はわずか4尾であった。10月の採集状況を表11に示した。ジンドウイカ科が優占種で99.6%を占めた。このほかに採集した種はミミイカ*Euprymna morsei*, マダコ*Octopus vulgaris*であった。11月の採集状況を表12に示した。全般に採集尾数は減少したが、種類数はやや増加した。共優占種はジンドウイカ科, イイダコであった。

定点別の採集状況をみると9, 10月にはすべての定点でジンドウイカ科が優占種類であった。11月にはBT-6ではイイダコが最も多く, BT-7, 8ではそれぞれ, ジンドウイカ科, イイダコが多かった。BT-9, 10ではそれぞれ, イヨスダレガイ*Paphia undulata*, ジンドウイカ科が多かった。

マダイ当歳魚及び競合種 マダイは5定点の合計では9, 10月にそれぞれ, 14尾, 5尾, 計19尾が採集されたが, これらはすべて当歳魚であった。9月の尾叉長範囲は85~115mm, 平均尾叉長は102.3mmであり, 10月にはそれぞれ, 105~130mm, 106.4mmであった。また, 9月の個体数における優占順位及び占有率はそれぞれ, 16位, 0.2%であり, 10月には18位, 0.1%であった。

定点別の採集状況をみると, BT-6~8では9月に0~3尾, 10月は各定点共に1尾を採集した。BT-9で

表11 板曳網で採集した甲殻類, 軟体類, その他

(1988年10月27日)

項目	定点	BT-6		BT-7		BT-8		BT-9		BT-10		計	
種類数		15		14		22		16		0		26	
個体数(尾)		304		522		550		366		580		2,322	
重量(g)		1,063.9		1,791.0		3,253.1		3,557.7		2,605.2		12,270.9	
種名	区分	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W
クマエビ						1	4.5					1	4.5
シバエビ	6	29.6		2	2.9	10	36.6	1	3.5	28	26.0	47	98.6
ヨシエビ						2	15.2					2	15.2
サルエビ	16	51.5		82	120.9	52	161.6	59	63.4	36	76.4	245	473.8
スベスベエビ	58	12.8		93	23.2	41	11.2	87	21.4	60	19.2	339	87.8
トラエビ	7	4.2		2	1.5	5	3.6					19	12.7
テッポウエビ科	27	12.6		56	38.4	60	34.2	12	10.7	12	4.0	167	99.9
アカシマエビ	1	0.1				6	1.2	5	1.3			12	2.6
テナガエビ科	5	1.5		7	4.5	2	0.8	14	8.6			28	15.4
エビシャコ	1	0.1				7	0.4					8	0.5
ヘイケガニ科				5	24.5	11	94.8					18	133.6
ヘリトリコブシ	2	14.3				1	1.4					1	1.4
クモガニ科				2	1.3	1	0.2			4	7.2	10	11.4
ツノガニ	3	2.7						1	23.6			1	23.6
ヒメガザミ				2	2.9	2	4.0	2	2.2			6	9.1
イシガニ						12	395.4					26	860.4
フタホシイシガニ	1	10.4		4	170.0	4	7.1	1	75.4	8	209.2	7	17.2
カワリイシガニ				3	10.1	1	3.1					4	11.5
オウギガニ								3	8.4			1	0.9
ケバエンコウガニ						3	21.8	1	0.9			3	21.8
マルバガニ	2	27.5		2	13.4	3	16.2	2	19.8			9	76.9
イソガニ	1	4.0										1	4.0
シヤコ	23	179.7		64	818.9	90	1,060.1	19	135.0	100	432.4	296	2,626.1
計		153	351.0	324	1,232.5	314	1,873.4	208	374.8	252	777.2	1,251	4,608.9
ミミイカ						1	1.7					1	1.7
ジンドウイカ科						235	1,378.0	155	814.9	328	1,828.0	1,067	5,292.3
マダコ	151	712.9		198	558.5	235	1,378.0	3	2,368.0			3	2,368.0
計		151	712.9	198	558.5	236	1,379.7	158	3,182.9	328	1,828.0	1,071	7,662.0
合計		304	1,063.9	522	1,791.0	550	3,253.1	366	3,557.7	580	2,605.2	2,322	12,270.9

N:個体数 W:重量

は5定点のうちで最も多く、9、10月にそれぞれ、10尾、2尾を採集した。BT-10では全く採集されなかった。9月のBT-3を除くとマダイ当歳魚の採集尾数は少なかったが、隣接水域の岡山市、牛窓町地先における調査では本種当歳魚は10月に1尾採集されただけであり、本調査水域の方が密度はやや高かった。これは、マダイ当歳魚の餌料生物となり得る甲殻類の分布密度が比較的高かったことも関連しているように考えられた。

幼魚期のマダイの食性は表在性底生動物Epifaunaを主体として理在性底生動物Infaunaも対象となる²⁾。一方、混獲した魚類にはマダイ当歳魚と餌料生物がかなりの部分について一致するものもみられ、これらは餌料の

競合種と考えられる。このうち、9、10月に比較的採集尾数が多い種はマアナゴ、トカゲエソ、クロダイであった。また、採集尾数は少ないが競合種と考えられる種はメバル*Sebastes inermis*、クロソイ*Sebastes schlegeli*、カサゴ*Sebastes marmoratus*、マゴチ*Platycephalus indicus*、ヒラメ*Paralichthys olivaceus*、マコガレイ*Limanda yokohama*、トラフグ*Fugu rubripes*等であった。採集個体数の多いイシモチ、テンジクダイ、ヒイラギは主として浮遊性あるいは付着性動物を摂餌対象とし、この時期のマダイ当歳魚の食物競合種と考えにくい。

マダイにとって最も餌料競合種となる可能性が高く、

表12 えびけた漕網で採集した甲殻類, 軟体類, その他
(1988年11月27日)

項目	BT-6		BT-7		BT-8		BT-9		BT-10		計			
	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W	N	W		
種類数	10		11		12		15		8		26			
個体数(尾)	141		156		65		90		132		584			
重量(g)	3,657.2		4,303.9		2,173.8		2,681.7		2,226.0		15,042.6			
種名	区分		N		W		N		W		N		W	
シバエビ	1	19.2							15	84.6	16	103.8		
ヨシエビ			2	31.8							2	31.8		
サルエビ	17	116.1	2	10.8	6	28.7	2	14.5	2	11.5	29	181.6		
スベスベエビ							2	0.7			2	0.7		
テッポウエビ	3	2.5	1	1.0			1	1.1			5	4.6		
オニテッポウエビ					1	0.7	1	5.6			1	5.6		
テナガテッポウエビ					6	54.7					1	0.7		
ヘイケガニ科	14	141.8	4	55.4	1	35.6	1	3.7	8	78.0	33	333.6		
ヒシガニ					1	150.6					1	35.6		
ガザミ					1	150.6					1	150.6		
ヒメガザミ							1	2.6			1	2.6		
イシガニ	2	163.3	2	116.5	9	597.7	5	428.6	5	187.9	23	1,494.0		
フタホシシガニ									1	9.2	1	9.2		
マルバガニ					1	35.4	3	50.8	1		4	86.2		
イソガニ							1	3.9			1	3.9		
シヤコ	90	2,467.3	137	3,892.2	31	640.9	59	2,038.4	93	1,697.0	410	10,735.8		
計	127	2,910.2	148	4,107.7	56	1,544.3	76	2,549.9	124	2,068.2	531	13,180.3		
ウミサボテン					2	98.6					2	98.6		
ジンドウイカ科			3	23.2			3	16.8	7	127.6	13	167.6		
イイダコ	7	552.1	1	75.9	4	432.1					12	1,060.1		
イヨスダレガイ							7	37.6			7	37.6		
スナヒトデ			2	84.6	1	81.9	2	53.6			5	220.1		
イトマキヒトデ									1	30.2	1	30.2		
ヒトデ											2	10.8		
サンショウウニ	1	19.6	1	6.0			1	4.8			2	38.6		
オカメブク	3	54.9	1	6.5	2	16.9	1	19.0			6	78.3		
マナマコ	3	120.4									3	120.4		
計	14	747.0	8	196.2	9	629.5	14	131.8	8	157.8	53	1,862.3		
合計	141	3,657.2	156	4,303.9	65	2,173.8	90	2,681.7	132	2,226.0	584	15,042.6		

N: 個体数 W: 重量

近縁種であるクロダイは9月に25尾(マダイの1.8倍), 10月に74尾(マダイの14.8倍)を採集した。定点別にみると9, 10月共にBT-8で最も多かった。また, BT-6, 7では9, 10月のいずれかの月に採集したが, BT-9, 10では採集されなかった。

各定点の採集種類数, 尾数, 重量等は前記したが, 定点間の種類組成の類似性については明瞭でない。この点について, 複雑な群集の類似性を比較する指標として, 森下の類似度指数³⁾ C_2^* を算出し, 表9に示した。 C_2^* は0~1の値をとり, 0では両群集に共通種がみられず, 1の場合は同一群集であることになる。

9月のBT-6と他定点の C_2^* の値は0.348~0.626でBT-8との間でやや高かった。BT-7とBT-8~10, BT-8とBT-9, 10では C_2^* の値は0.7以上を示し, 総じて高かった。また, マダイ当歳魚を比較的多く採集したBT-9と採集されなかったBT-6, 10の間の値は低かった。10月のBT-6と各定点間の C_2^* の値は0.293~

$$* : \lambda_1 = \frac{\sum_{i=1}^s n_{1i}}{\sum_{i=1}^s n_{1i} + \sum_{i=1}^s n_{2i}} (n_{1i} - 1) / N_1 (N_1 - 1)$$

$$\lambda_2 = \frac{\sum_{i=1}^s n_{2i}}{\sum_{i=1}^s n_{1i} + \sum_{i=1}^s n_{2i}} (n_{2i} - 1) / N_2 (N_2 - 1)$$

$$C_2^* = 2 \frac{\sum_{i=1}^s n_{1i} n_{2i}}{(\lambda_1 + \lambda_2) N_1 N_2}$$

N_1, N_2 総尾数 n_{1i}, n_{2i} 種類別尾数

0.795でBT-9との間で比較的高かった。BT-7とBT-8~10, BT-8とBT-9, 10では0.390~0.932を示し、BT-7とBT-8の間で高い類似性を示した。BT-9とBT-10では0.941を示し著しく高かった。マダイ当歳魚を採集したBT-6~9の4定点間の値は比較的高く、採集されなかったBT-10と他の4定点の値は低かった。11月のC₂の値は0.721~0.981で総じて高かった。マダイ当歳魚の生息場所は比較的潮通しの良好な場所である⁴⁾ため、混棲魚類の種類組成には一定した共通性があるものと考えられるが今回の調査では明らかでなかった。また、近縁種であるクロダイはマダイに比較して、内湾的環境を好み⁴⁾、今回の調査でも陸水の影響を比較的受けやすいBT-6~8で多獲され、潮通しの良好なBT-9, 10ではみられなかった。しかし、動物群の組成に明瞭な差は確認されなかった。

要 約

1. マダイ当歳魚をとりまく動物群集組成を明らかにするため、1988年9~11月に各月1回、計3回、邑久町、日生町地先に5定点を設定し、小型底曳網の試験操業を実施した。なお、調査場所は多島水域であった。

2. 3回の調査で採集した動物群は魚類44種類、14,139個体、251,641g、甲殻類29種類、4,891個体、32,576g、その他13種類、3,616個体、15,749gであった。採集した魚類の個体数はBT-7, 10で多く、BT-8では少なかった。甲殻類はBT-9で著しく多かった。その他はBT-9で多く、BT-6, 10で少なかった。

3. 魚類群のうち、採集個体数が多い種は9月イシモチ、ヒイラギ、メナダであり、10月ヒイラギ、イシモチ、テンジクダイ、11月タマガンゾウビラメ、マハゼ、アカハゼであった。甲殻類では9月サルエビ、シャコ、シバエビであり、10月スベスベエビ、シャコ、サルエビ、11月シャコ、ヘイケガニ科、サルエビであった。

4. マダイは5定点の合計では9, 10月にそれぞれ、14個体、5個体、計19個体を採集したが、これらはすべて当歳魚であった。9月には比較的马ダイが多獲された場所で主要な摂餌対象となる長尾類が多数みられ、マダイの増集場所と餌料生物の分布場所に関連性がうかがえた。

文 献

- 1) 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
- 2) 唐川純一, 1990: 岡山県沿岸におけるマダイ当歳魚の生物学的検討(1988), 岡山水試, 5, 1-14
- 3) Taiji KIKUCHI, 1966: An ecological study on animal Communities of the *Zostera marina* belt in Tomioka Bay, Amakusa, Kyushu, Amakusa Marine Biological Laboratory Kyushu University, 106pp
- 4) 唐川純一, 1989: 牛窓町地先において地曳網により採集した動物群の組成(1981), 岡山水試報, 4, 15-32
- 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), 7, 1-10

付表1 マダイの尾叉長組織

(単位:尾)

年月日 尾叉長 (mm)	定点	1988年 9月21日					計	10月27日					計	合計	
		BT-6	7	8	9	10		BT-6	7	8	9	10			
80~85															
85~						1	1								1
90~			1				1								1
95~						2	2								2
100~105															
105~			1	1		2	4								4
110~			1			3	4				1			1	5
115~						2	2	1						1	3
120~										1				1	1
125~130															
130~135										1		1		2	2
計		0	3	1	10	0	14	1	1	1	2	0	5	19	
平均値		-	99	102	103.3	-	102.3	111	128	118	116	-	117.8	106.4	
標準偏差		-	9.8	-	6.1	-	6.7	-	-	-	12.7	-	8.9	9.9	

付表2 クロダイの尾叉長組織

(単位:尾)

年月日 尾叉長 (mm)	定点	1988年 9月21日					計	10月27日					計	合計	
		BT-6	7	8	9	10		BT-6	7	8	9	10			
100~105		1					1								1
105~		1		6			7								7
110~		2		4			6								6
115~				1			1	1					1	2	
120~		1		4			5	5					5	10	
125~130				4			4	3	1				4	8	
130~							1	3	12				15	16	
135~				1			1	1	13				14	14	
140~									9				9	9	
145~								1	7				8	8	
150~155									7				7	7	
155~								1	3				4	4	
160~									3				3	3	
165~															
170~									1				1	1	
175~180															
180~															
185~									1				1	1	
190~															
195~															
200~205															
205~															
210~															
215~									1				1	1	
220~															
225~230															
230~															
235~240									1				1	1	
計		5	0	20	0	0	25	0	15	59	0	0	74	99	
平均値		111.6	-	116.0	-	-	115.1	-	129.6	146.0	-	-	142.7	135.7	
標準偏差		8.2	-	8.8	-	-	8.7	-	10.5	18.9	-	-	18.7	20.6	