

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

松村真作・福田富男

Catch of Red Spotted Grouper *Epinephelus akaara* by Gill Net Boats
and Some Biological Observation

Shinsaku MATSUMURA and Tomio FUKUDA

本県におけるキジハタ *Epinephelus akaara* の漁獲量は昭和30年以降減少の一途をたどっている。本種は高級魚であり、その資源の回復が期待されている。一方、放流用種苗の大量生産も可能になりつつある。そこで、その有効な放流方法に対する知見を得るために幾つかの調査を行って来た。標本収集が困難で十分ではないが得られた結果について述べる。

材料と方法

漁獲日誌調査 図1に示したA~Gの7か所の調査地区の内、胸上(C)を除く日生(A)、牛窓(B)、下津

井(D)、神島(E)、北木島(F)、真鍋島(G)の6地区の刺網漁業者に毎日の操業状況とキジハタの漁獲の記帳を依頼した。特に日生、北木島、真鍋島の各地区では漁獲重量のほかに魚の大きさを大、中、小にわけて尾数と重量を記入してもらった。調査期間は1985年4月から'86年3月までである。

魚体の精密測定 '84年5月から'86年3月まで、BとE地区を除く漁業協同組合または、漁業者にキジハタの収集を依頼した。標本はホルマリン10%溶液に保存してもらい適宜回収、測定を行った。B地区では原則として毎月1回、牛窓町漁業協同組合で市場調査と魚体の購

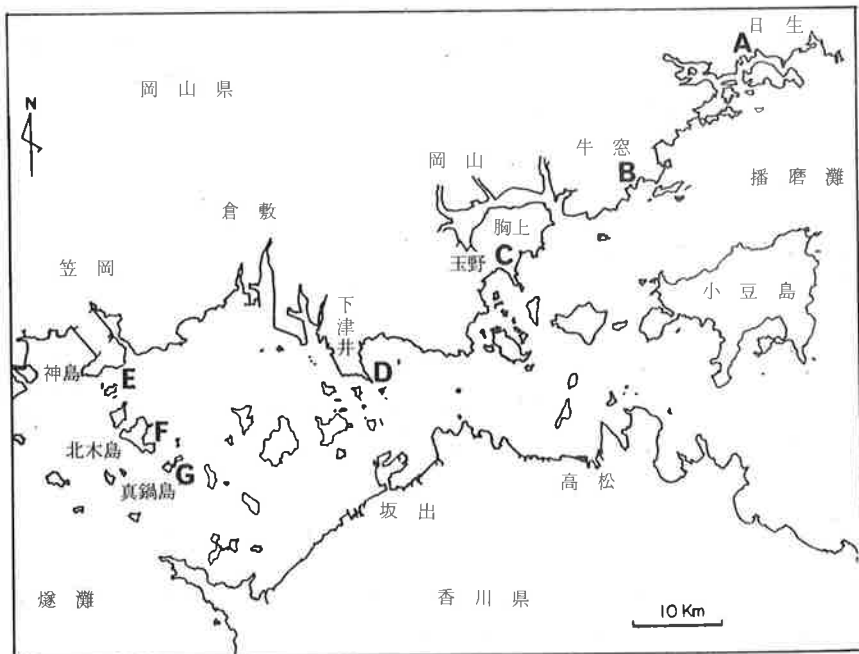


図1 調査水域 (A~Gは調査地区)

入を行った。また、G地区では85年7月16、17日に漁業者の漁獲物の体長と体重の測定を行った。

飼育魚の生長 '85年に岡山県水試験場栽培漁業センターで生産したキジハタの稚魚の内、80尾を5.2m×1.6mのコンクリート水槽で飼育した。期間は'85年10月9日から'86年3月14日までである、当初は水深を約0.8mとしたが、水温が6℃台に低下した'86年1月6日より、U字型の投込式の電気ヒーター（1KW）により加温し、水深を0.4mとした。餌料はクロダイ養成用の配合飼料を適宜与えた。なお、水槽内にはブロック及び塩化ビニールパイプによりシエルターを多数作った。

結果と考察

漁獲日誌調査 表1に地区別の刺網標本船の出漁日数とキジハタの漁獲量を示した。

キジハタは4~12月に漁獲されているが10月以降も比較的多く得られたのは牛窓地区（B）だけであった。盛漁期は4~9月と言えよう。

地区別に見ると県の東部から中部（A~D）に少なく、西部に多かった。特に日生（A）と下津井（D）地区では1尾も得られなかった。一方、西部の神島（E）、北木島（F）、真鍋島（G）地区ではかなりの漁獲があり、真鍋島（G）地区では7月に19日出漁し166尾、40.45kgが漁獲された。また、神島（E）地区では出漁日数が少ないにもかかわらず、月により2~7kgも得られており、この地区における本種の生息密度が比較的高いことが推察される。

神島（E）、北木島（F）地区の結果から、サイズ別の漁獲尾数を見ると「大」は5~9月に15尾が得られてい

る。平均体重は1kg余りで7月に最も多かった。「中」は5~9月と12月に得られ、7月に最も多かった。平均体重は0.5kg前後の月が多い。「小」は4~9月に得られ、7月に最も多かった。平均体重は0.2kg前後の月が多い。

このようにいずれのサイズ区分においても7月が最も多く得られ、月変化は同様な傾向と思われるが特に「小」は7月に著しく多く、今後その要因を明らかにする必要がある。

本年度の漁獲状況を前年¹⁾と比較すると、県の東部（B地区）で少なく西部（E地区）に多い傾向は同様である。しかし、E地区の漁獲の月別推移では本年は10月以降はほとんど得られなかったのに対し、前年は10月以降3月まで漁獲があった。

全般にキジハタの資源水準は前年より低かったと思われる。

漁獲物の体長組成 図2に各地区で漁獲（A地区のものは掛網、その他は刺網と1部1本釣による）されたキジハタの体長組成を示した。標本の得られたのは5月下旬~7月であったので図2はこれらを夏期の体長組成として一括して示した。

最小の個体は'84年6~7月にG地区で得られた149mm、最大は85年5月24日にB地区で得られた270mmのものであった。

170mm台と190mm台にピークが見られ2体長群のあることが推定される。また220~240mmのあたりに更に1体長群があるのではないかと思われるが標本数が少なく更に検討が必要である。

表1 刺網標本船によるキジハタ

地区	日生(A)			牛窓(B)			胸上(D)			下津井(E)			北木島(F)						真鍋島(G)								
	出漁日数	出漁日数	kg	出漁日数	出漁日数	kg	出漁日数	出漁日数	kg	出漁日数	出漁日数	kg	中		小		合計		大		中		小		合計		
項目	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	尾	kg	
1985																											
4	3	2		19	3	2.0													(2)					2	0.85	2	0.85
5	11	8	1.0	16	3	7.0	21	3	1.7	2	0.5	5	2.2	22	4	5.3	2	0.98	5	1.6	11	3.47	15	7.88			
6	16	7	1.0	8	3	2.0	13	1	0.5			1	0.5	13			4	2.0	11	3.47	15	5.47					
7	18	14	2.2	14	3	5.0	17	1	0.5	2	0.3	3	0.8	19	5	5.8	8	4.61	153	30.04	166	40.45					
8	10	15	1.35	13	3	4.0	11	5	2.5	3	0.4	8	2.9	12	3	3.36			19	3.97	22	7.33					
9	14	16	2.4	25	3		14							18	3	3.5	1	0.9	19	4.25	23	8.65					
10	16	19	0.7	23	3		14							17													
11	9	16	1.8	16	3		20							16													
12	14	17	1.85	16	2		21							(1)			1	0.37			1	0.37					
1986																											
1	12	1		14	4		0							7													
2	16	0		13	3		0							12													
3	17	9		26	4		27							14													

() キジハタの漁獲のあった日数、全出漁日数は不明 D地区は2統

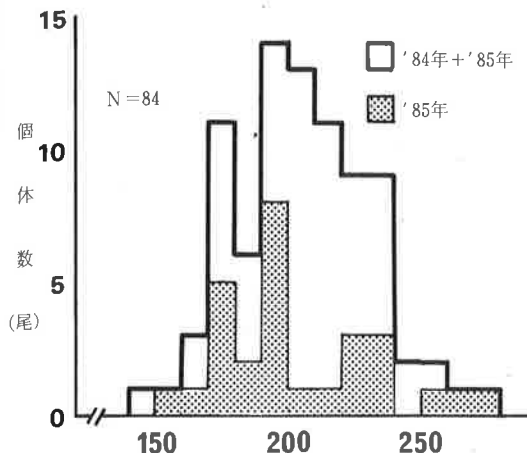


図2 キジハタの体長組成 (mm)

キジハタの体形 体長と体重の関係を図3に示した。また、各部位間の関係を表2に示した。いずれも前述の標本の測定値から求めたものであり、体長で140~270mmの範囲内の資料である。

体長(mm)と体重(g)の関係について見るとこの体長範囲では変曲点は認め難い。従って式より体長170mm台で約160g、190mm台が約240g、230mm台が約410gであり1kgを越えるものは300mmに達すると算出される。

この他の諸関係についても図を作製し、検討したが、いずれも変曲点は認められなかった。これらの中で頭長と眼径及び体重と肝臓重量の関係ではばらつきが大きかった。

肝臓重量と体重の関係では前者が0の時点でも後者が192g程度となるので変曲点の存在または直線関係にないことが推定される。

そこで gonad index と同様に次式によって指数 (RI

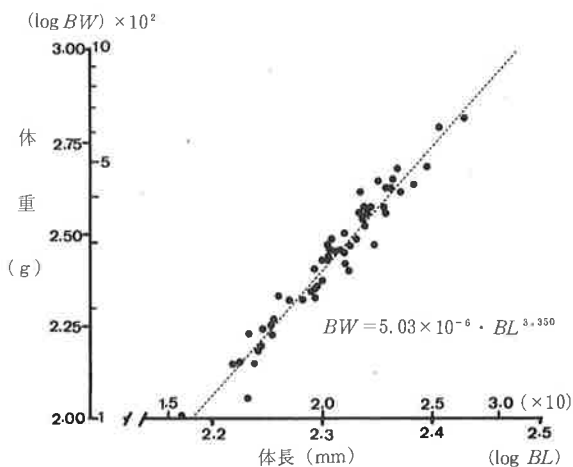


図3 体長と体重の関係

と呼ぶ) を求めた。

$$RI = RW (g) / BL^3 (mm) \times 10^6$$

ここでRWは肝臓重量である。

このRIと体長との関係を求めると表2の最下段の式が得られ、相関係数rは0.02%の水準で有意であり、大型魚ほど肝臓の割合が増加すると言えよう。

肝臓重量は季節、食物条件、生殖、年齢など様々な要因で変動する²⁾と言われているがキジハタでは500gのもので体重の1.7%と算出され、サンマ *Coloabis saira* やブリ *Seriola quinqueradiata*、マハタ *Epinephelus*

表2 キジハタの体各部位の大きさの相互関係

測定部位	関係式	相関係数 r	個体数
BL (体長mm) - TL (全長mm)	$TL = 1.250 BL - 4.580$ $BL = 0.784 TL + 7.813$	0.990	56
BL (体長mm) - BW (体重g)	$BW = 5.03 \times 10^{-6} \cdot BL^{3.350}$ $BL = 41.4 \cdot BW^{0.284}$	0.975	56
BL (体長mm) - HL (頭長)	$HL = 0.407 BL - 3.28$ $BL = 2.208 HL + 28.23$	0.948	51
BL (体長mm) - BH (体高)	$BH = 0.377 BL - 8.170$ $BL = 2.348 BH + 43.035$	0.940	56
HL (頭長) - ML (上顎長)	$ML = 0.427 HL + 0.651$ $HL = 2.101 ML + 7.087$	0.947	38
HL (頭長) - ED (眼径)	$ED = 0.0888 HL + 6.036$ $HL = 7.081 ED - 12.195$	0.793	38
BW (体重g) - RW (肝臓重量)	$RW = 0.02 BW - 1.491$ $BW = 24.984 RW + 191.87$	0.707	43
RI - BL	$RI = 0.00276 BL - 0.0908$	0.351	43

septemfasciatus など多くの硬骨魚²⁾と同程度である。またウナギ *Anguilla japonica* では体重の増大に伴って、肝臓の割合が増大する²⁾ことが知られており、本種も同様な正のアロメトリー式となるものと思われるが体長範囲も狭く十分に検討し得なかった。

生殖巣 図4に雌のGonad index (GI)を月別に示した。(GI = $GW/BL^3 \cdot 10^6$)

5月のGIの平均は0.292, 6月が0.717, 7月が1.072であるがいずれも統計的に有意な差があるとはいえなかった。最も高い値は6月の3.06, 次いで7月の2.95の個体であった。また, 5月には体長に対して正の相関があり, 7月は5%の有意水準にわずかに達しないものの負の相関がうかがえる。このことは大型個体が早期に成熟し, 7月には産卵を終るか, 成熟した個体が漁場を離れ, 小型はおくれて成熟することを示しているのかもしれない。

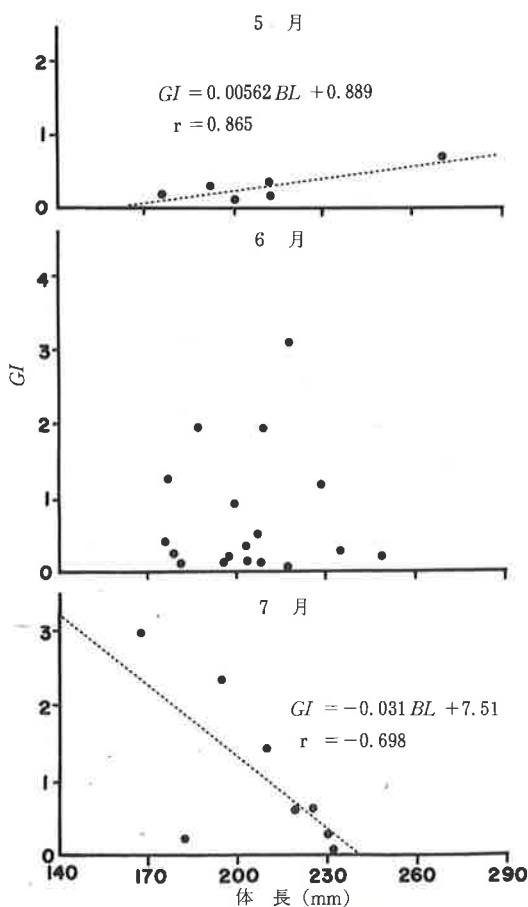


図4 雌の月別のGIと体長の関係

瀬戸内海中部芸予諸島水域における本種の産卵期は種苗生産用の養成親魚の産卵生態などから7月中旬～9月中旬, 盛期は7月末から8月中旬と考えられている^{3, 4)}。しかし, 当場の採卵用親魚では水温が20℃を越えた6月下旬からすでに産卵が認められており, 備讃瀬戸では産卵期がやや早いのかもかもしれない。本調査ではA地区のGIは高くE地区のそれは低い傾向がうかがわれておりこれも産卵生態の水域による差を示すものかもしれない。

雄のGIを図5に示した。個体数が少なかったので全体を一括して示したが全般に低い値であり, 体長との関係も一定の傾向は認められなかった。平均値は0.194であった。

いずれにしても標本数が少なく, GIの値も全般に低かったことなど, 今後更に標本を集めて検討する必要がある。

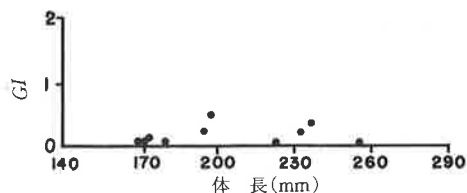


図5 雄のGIと体長の関係

胃内容物 胃内容物を調査した56個体のキジハタの内なんらかの内容物が認められたのは表3に示した9個体だけであった。

漁獲時刻や漁獲後固定または開腹までの時間も明らかでない。漁獲時や船の生簀内での餌の吐き出し等も考えられ, 天然とはかなり異なった状況を示しているものと考えられる。

但馬沿岸で潜水などで捕獲したキジハタでは空胃個体は28個体中4個体であったという。

しかし, 表3によっても食性についての傾向をうかがうことはできよう。

まず, 胃内容物の認められた個体は比較的小型のものが多く, 標本数の割合から見て雄が多い。またGIはすべて低い値の個体であった。

胃内容物では岩礁域に生息する短尾類の出現比率が高かった。このほかキジハタの生息場に生息するアイナメ科幼魚も見られ, 岩礁域に生息する特徴を示している。しかし, カタクチイワシ *Engraulis japonica* など遊泳性の生物も捕食している点は興味深い。

カタクチイワシを除けば但馬沿岸の結果⁵⁾と同様な組成を示している。

表3 キジハタの胃内容物

漁獲		BL (mm)	性別	GI	胃内容物 重量(g)	胃内容物の種類			備考
年月日	場所(地区)					種類	個体数(尾)	重量(g)	
1984 5. 24~6. 5	真鍋島(G)	200	雌	0.108	0.84	長尾類	3	0.84	
'84. 6. 7	"	208	雌	0.158	1.12	サメハダオウギガニ	1	1.12	
'84. 6. 16	"	249	雌	0.208	3.18	短尾類	1	3.18	
'84 6. 23~7. 5	胸上(C) (大蛙島)	203	雌	0.369	0.95	消化物	+	0.95	
'84. 7. 14	日生(A)	225	雌	0.631	46.22	カタクチイワン オヨギビンノ	5 4	41.78 3.62	カタクチイワン BL(mm) 97, 96, 105, 95, 94
'84. 7	日生(A)	256	雄	0.057	7.22	アイナメ科	1	7.22	BL 78mm
'85. 5. 25	牛窓(B)	212	雌	0.327	5.15	スエヒロガニ オウギガニ科 長尾類	1 1 1	2.38 2.93 0.14	
'85. 5. 25	牛窓(B)	173	雄	0.135	0.97	コブカニダマン	+	0.04	
'85. 6. 22	牛窓(B)	236	雄	0.373	0.28	長尾類	1	0.28	
		195	雌	0.276	0.10	クモヒトデ類	1	0.10	

幼魚の飼育による成長 '85年10月9日の飼育開始時及び'86年3月14日の測定時の全長組成を図6に示した。

平均値は10月9日が82.7mm, 3月14日が88.0mmであり, この間に平均で5.3mm成長したことになる。

また図7に'85年10月9日の収容時と'86年3月14日の肥満度 ($BW(g)/TL^3(mm) \cdot 10^5$) 組成を示した。平均値は10月9日が1.55, 3月14日は1.66で肥満度の増

加が見られる。しかし高い個体と低い個体の差が大きくなった。

この飼育期間中の5日ごとの水温を図8に示した。飼育開始後より, 水温は直線的に低下し, 1月始めには6℃台まで低下した。加温後はすぐに10℃台まで上昇し, その後は更に次第に高くなった。但し, 2月末から3月始めにかけて一時急に低くなった。

この間の摂餌状況を見ると水温が20℃台までは比較的

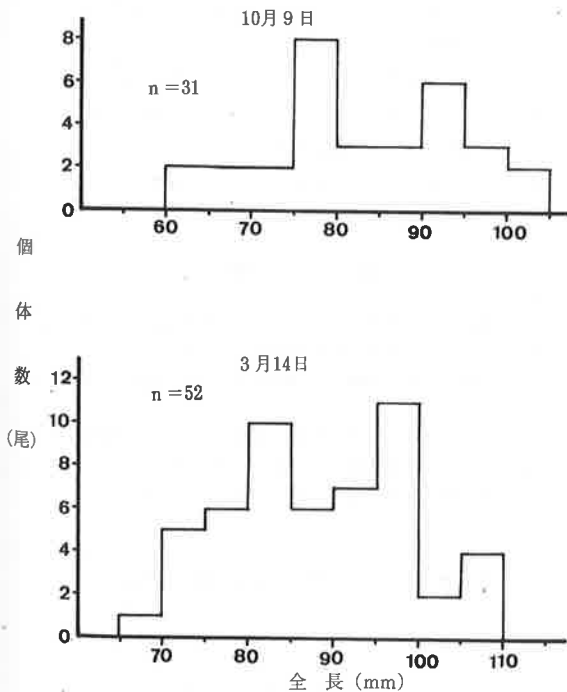


図6 飼育したキジハタの全長組成

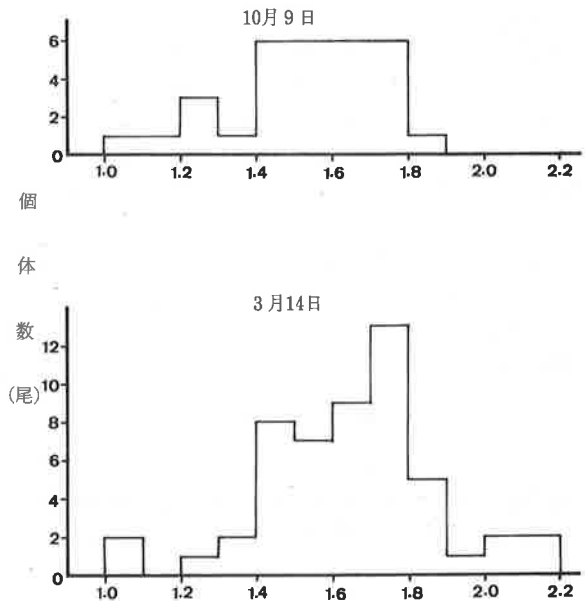


図7 飼育したキジハタの肥満度組成

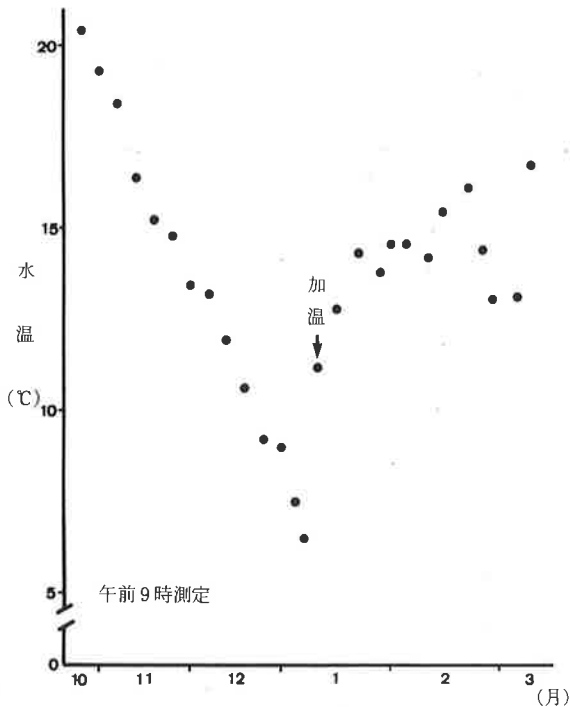


図8 キジハタ飼育水槽の水温

良かったが、その後は次第に悪くなった。その経過は急な水温降下（1℃/日以上）を示した日に摂餌量が大きく減少し、以後、やや増加するが急な水温降下により再び急減するパターンを繰返した。更に14℃台より低くなると摂餌はわずかとなり、10℃以下では全く停滞した。

このようにして12月14日頃から約1か月間はほとんど摂餌しなかった。この期間を除く餌育日数は約130日であり、この間に生長したものとすれば全長で10日当たり約0.4mmである。いずれにしても生長量は非常に少なかった。

また、収容時に80尾であったが3月14日の測定時には53尾しか生残が見られなかった。死亡原因として低水温が考えられるが、シェルターの中に隠れていたため死亡個体が確認できず、死亡時期などは明らかでない。

要 約

1985年4月から'86年3月までの1年間、6統の刺網標本船に漁獲日誌の記帳を依頼し、キジハタの漁獲状況を調べた。また'84、'85年の5～7月にキジハタの標本

を収集し、体形、生殖腺、胃内容物などを調べた。一方、人工生産したキジハタ幼魚を秋から冬にかけて飼育しその生長や摂餌状況を調べた。

1 刺網によるキジハタの漁獲は4～12月、盛期は4～9月であった、また、岡山県東部と中部に少なく西部に多かった。これらの傾向は前年と同様であったが全般に漁獲が少なくなり、資源が更に減少したのではないかとと思われる。

2 刺網、釣、罟網で、得たキジハタの体長は14.9～27.0 cmであり、17 cm台、19 cm台に個体数のピークがあり、全体として3つの体長群があると思われる。

3 体長に対する全長、体重、頭長、GI、肝臓指数、頭長に対する眼径と上顎長、体重に対する肝臓重量の関係式を求めた。その中で体長と体重は $BW(g) = BL^{3.350}$ (mm) $\cdot 5.03 \times 10^{-6}$ で表わされた。

4 雌の生殖腺指数(GI)は5月には平均0.292、6月が0.392、7月が1.072であり、最も高い個体は6月の3.06、次いで7月の2.95であった。また、大型個体の方が早期に成熟するのではないかとと思われる。雄のGIは著しく低く、平均値は0.194であった

5 胃内容物の認められたのは56個体中わずか9個体であった。これらの個体は比較的小型のものが多く、雄の比率が高く、GIの低い個体であった。短尾類やアイナメ科など岩礁域に生息するものが多く見られたが、カタチイワンを多く捕食していたものも見られた。

6 キジハタ幼魚を10月9日から3月14日まで165日間飼育した。この間に全長は82.7mmから88.0mmとなり、5.3mm生長し、肥満度もわずかながら高くなった。摂餌は20℃台までは良く次第に低下し、10℃以下では全く摂餌しなくなった。

文 献

- 1) 松村眞作・福田富男、1985：岡山県におけるキジハタの漁獲状況 岡山水試事報、昭和59年度、18-25
- 2) 尾崎久雄、1971：魚類生理学講座3、IV+239PP、緑書房、東京
- 3) 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、魚雑、13(4-6)、156-161
- 4) 水戸敏・鶴川正雄・樋口正毅、1967：キジハタの幼期、内水研報、25、337-347
- 5) 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