

ハマダイ (*Etelis coruscans*) の産卵期と成熟体長 及び成長に関する予備的研究

(マチ類の漁業管理推進調査)

海老沢明彦

1. 目的

本県の底魚漁業の重要対象種である深海性フエダイ類(マチ類)は、1980年代のピークを境に減少の一途をたどっており(加藤・海老沢, 2002)、資源管理型漁業を確立すべき最重要の漁業資源となっている。マチ類の中でアオダイ、ヒメダイ、オオヒメ及びハマダイを最重要魚種としてとらえ、前3魚種については産卵期、成熟体長などが明らかにされた(富山, 2000; 山本, 印刷中)。ハマダイは前記4魚種の中では最も高価で、かつ大型になる種類であることに加え、漁獲量も少ないため、その生物学的調査研究は最後に残されていた。本調査研究はハマダイの資源状態を評価するために必要とされる、様々な生物学的情報を収集することを目的とする。

2. 材料及び方法

標本魚は糸満漁協に水揚げされた中から、特に大型の個体を選んで購入した。尾叉長(FL)、標準体長(SL)、体重(BW)を測定後開腹し生殖腺を取り出した。生殖腺は目視で成熟状態を判断し記録した後、生殖腺重量(GW)を0.01gの単位まで測定し、ブアン固定液を用いて固定した。なお成熟段階は周辺仁期(PN)、卵黄胞期(YV)、第1次卵黄球期(PYG)、第2次卵黄球期(SYG)、第3次卵黄球期(TYG)、成熟期(Mt)とし、著者の今までの経験を基準に判断した。正確な判断は今後組織標本を作製した段階で再度行う予定である。固定後3mm程度の厚さに切り出し、パラフィン包埋に備えて90%エタノールに保存した。年齢形質として耳石を採取し、乾燥後に重量を0.0001gの単位まで測定し、乾燥状態で保存した。生殖腺重量指数Gonad somatic index: GSIは生殖腺重量の体重に対する百分率で求めた。

3. 結果及び考察

入手した標本の測定データを表1に示す。標本数

が少ないため、生殖腺の組織標本はまだ作成していない。成熟した卵巣は5月、7月及び8月に出現し、12月の4尾は未熟であった。2002年4月にはTYG期の卵巣と判断された個体が出現したものの、SYG期の卵巣の出現数の方が多く、産卵期の初期であると判断された。成熟開始サイズについては5月に得られた71.5cm FLの1個体が未熟で、8月に得られた70.6cm FLの1尾が成熟していた。ヒメダイ、オオヒメ及びアオダイ等、近縁の比較的類似した水深帯に分布する魚類では、5月は産卵が最も活発な時期である(富山, 2000; 山本, 印刷中)。ハマダイも5月は産卵盛期であると考え、5月の71.5cm FLの個体が未熟であったということは、成熟開始サイズが70cm FL近辺であることが予想される。ハワイ諸島においてハマダイの産卵期は6月から11月で、50%のメスが成熟する体長は66.3cm FLとされている(Everson, 1989)。ハマダイの成熟サイズは沖縄海域、ハワイ海域とも非常に大きいことが判る。一方同じハワイ海域において、同属のハチジョウアカムツ(*Etelis carbunculus*)の産卵期は5月から9月で、35-40cm FLでは大半のメスが成熟するとされている(Everson, 1984)。ハチジョウアカムツの最大サイズはハマダイと同程度か、あるいはハマダイ以上であり、最大体長の違いによる成熟サイズの違いではないと考えられる。

図1に耳石の重量と尾叉長の関係を示す。耳石重量と年齢の関係は比較的にリニアであることが判っている(Boehlert, 1985; Casselman, 1990; Pawson, 1990; Fletcher and Blight, 1996)。そこで図1の横軸を年齢に置き換えて判断するとBertalanffyの成長式における L_{∞} は80cm FL近辺であることが判る。北東赤尾堆で漁獲されたハマダイの6月の体長組成には、年級群と判断できるモードが複数現れていた(喜屋武他, 1984)。その体長組成に現れていたモードの体長を表2に示す。6月は産卵期であることか

表1 入手したハマダイ標本の測定データ (sex: 1オス、2 メス)

Id	Date	FL	SL	BW	Sex	GW	GSI	Stage
1	5/8/2001	71.5	66.0	5,808	2	24.97	0.43	PN
2	5/8/2001	78.3	72.5	7,509	2	137.30	1.83	TYG
3	5/8/2001	77.0	71.0	8,261	2	166.40	2.01	TYG
4	5/8/2001	81.6	75.1	9,826	2	373.35	3.80	Mt
5	5/8/2001	83.5	77.2	11,232	2	397.93	3.54	TYG
6	7/11/2001	76.5	70.5	6,423	1	146.48	2.28	
7	7/11/2001	78.7	72.2	7,809	1	196.36	2.51	
8	7/11/2001	77.4	70.7	7,175	1	258.73	3.61	
9	7/11/2001	83.2	76.9	9,715	2	419.77	4.32	TYG
10	7/11/2001	86.6	79.4	9,671	2	402.89	4.17	TYG
11	8/28/2001	68.3	62.5	4,947	1	107.13	2.17	
12	8/28/2001	70.6	65.0	5,675	2	125.62	2.21	TYG
13	8/28/2001	74.0	67.1	6,145	1	100.06	1.63	
14	8/28/2001	79.0	72.1	8,016	2	292.75	3.65	TYG
15	8/28/2001	80.9	74.0	8,349	2	370.03	4.43	TYG
16	8/28/2001	79.2	72.4	8,789	2	329.99	3.75	TYG
17	8/28/2001	74.0	67.8	6,389	1	165.88	2.60	
18	12/6/2001	54.0	49.9	2,560	2	3.08	0.12	PN
19	12/6/2001	57.2	53.0	2,985	2	3.10	0.10	PN
20	12/6/2001	51.7	47.4	2,367	1	1.65	0.07	
21	12/6/2001	56.1	51.6	2,948	1	1.94	0.07	
22	12/6/2001	70.4	65.1	6,047	2	11.32	0.19	PN
23	12/6/2001	70.3	64.6	5,589	2	23.00	0.41	PN
24	4/6/2002	82.5	76.3	8,280	1	184.25	2.23	
25	4/6/2002	83.3	76.1	8,444	2	109.91	1.30	PYG
26	4/6/2002	78.3	72.0	8,472	2	102.87	1.21	YV
27	4/6/2002	83.0	76.5	10,489	2	197.82	1.89	SYG
28	4/6/2002	79.1	72.6	9,176	2	227.47	2.48	TYG
29	4/6/2002	81.7	75.0	9,279	2	121.38	1.31	SYG
30	4/6/2002	87.1	79.7	10,901	2	136.70	1.25	SYG
31	4/6/2002	86.3	79.0	10,356	2	187.06	1.81	TYG

表2 ハマダイの成長

年齢	体長組成 のモード	推定 尾叉長	体重
1	22.5	21.8	197
2	28.5	28.7	434
3	34.0	34.7	753
4	41.0	40.1	1,136
5	45.5	44.8	1,563
6		49.0	2,016
7		52.7	2,481
8		55.9	2,943
9		58.7	3,395
10		61.3	3,828
11		63.5	4,239
12		65.4	4,624
13		67.2	4,982
14		68.7	5,312
15		70.0	5,615
16		71.2	5,890
17		72.2	6,141
18		73.2	6,367
19		74.0	6,571
20		74.7	6,754

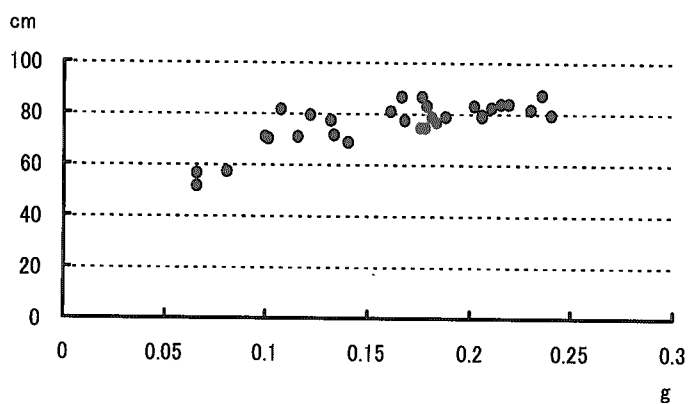


図1 ハマダイの耳石重量(g)と尾叉長(cm)の関係

ら、最少のモードの22.5cm FLを満1歳とする。耳石重量0.15g以上の個体の平均尾叉長80.7cmを L_{∞} として、表2の年齢と体長を基に k と t_0 を推定したところ $k=0.126$, $t_0=-1.52$ が得られた。これらの値を基に計算した各年齢の尾叉長と体重を表2に併せて示した。成熟サイズが65cm FL近辺として、表2の成長を基に判断すると、成熟年齢は12歳程度となる。

この異常なまでに大きな成熟開始サイズ、遅い成熟開始年齢は本種の資源管理を考える上で、他の魚種とは違った視点を持つ必要があることを意味している。沖縄海域で成熟サイズのハマダイが漁獲されているのは与那国周辺の水域だけで、八重山海域でも非常に少なく、沖縄島と宮古島の間にある曾根漁場（東大九曾根、西大九曾根、宝山曾根）には成熟したハマダイはほとんど分布していない（福田・海老沢）。本種についての資源管理型漁業を早急に開始する必要があると判断できる。

文 献

- Boehlert, G. W. 1985. Using objective criteria and multiple regression models for age determination in fishes. *Fish. Bull.*, 83: 103-117.
- Casselman, J. M. 1990. Growth and relative size of calcified structures of fish. *Trans. Amer. Fish. Soc.*, 119: 673-688.
- Everson, A. R. 1984. Spawning and gonadal maturation of the Ehu, *Etelis carbunculus*, in the northwestern Hawaiian Islands. Pages 128-148 in R. W. Grigg and K. Y. Tanoue (eds). *Proc. 2nd Symp. Res. Invest. Northwest. Hawaiian Islands. Vol. 2. Sea Grant Miscellaneous Report. Univ. Hawaii Sea Grant College Program, NMFS, Hawaii Dept. Land and Natural Res., U.S. Fish and Wildlife Service. Honolulu.*
- Everson, A. R., H. A. Williams and B. M. Ito. 1989. Maturation and reproduction in two Hawaiian Eteline snappers, Uku, *Aprion virescens*, and Onaga, *Etelis coruscans*. *Fish. Bull.*, 87: 877-888.
- 福田将数・海老沢明彦. 2002. マチ類の漁業管理推進調査. 平成12年度沖縄県水産試験場事業報告書. pp 54-57.
- Fletcher, W. J. and S. J. Blight. 1996. Validity of using translucent zones of otoliths of age the Pilchard *Sardinops sagax neopilchardus* from Albany, Western Australia. *Mar. Freshwater Res.*, 47: 617-624.
- 加藤美奈子・海老沢明彦. 2002. 沿岸資源動向調査（マチ類）. 平成12年度沖縄県水産試験場事業報告書. pp 65-67.
- 喜屋武俊彦・久貝一成・川崎一男・海老沢明彦. 1984. 底魚漁場調査（東シナ海大陸斜面域における漁場開発調査. 昭和57年度沖縄県水産試験場事業報告書. pp. 10-43.
- Pawson, M. G. 1990. Using otolith weight to age fish. *J. Fish Biol.*, 36: 521-531.
- 富山仁志. 2000. 沖縄近海におけるヒメダイとオオヒメの成熟. 琉球大学理学部海洋自然学科卒業論文. 51pp.
- 山本隆司. 印刷中. 沖縄近海産アオダイ（しちゅうまち）の成熟と産卵. 平成14年度普及に移す技術の概要. 沖縄県農林水産試験研究推進会議. 沖縄県農林水産部.