

瀬戸内海におけるウマヅラハギ *Navodon modestus* の産卵群について

角 田 俊 平

広島大学水畜産学部水産学科
1978年10月30日 受理

On the Spawning Clusters of the File-fish *Navodon modestus* in the Seto Inland Sea

Shunpei KAKUDA

*Department of Fisheries, Faculty of Fisheries and Animal Husbandry,
Hiroshima University, Fukuyama*

(Figs. 1-10; Table 1)

ウマヅラハギ *Navodon modestus* (GÜNTHER) は本邦沿岸海域で黒潮・対島暖流の影響を受ける水域に分布するカワハギ科 (Aluteridae) の魚類である。近年、日本の沿岸各地でウマヅラハギの漁獲量が急増して、その異常繁殖が注目されている^{1) 2) 3) 4)}。

瀬戸内海では、ウマヅラハギは1940年代から柵網、建網などによって漁獲されているが、柵網による漁獲量は毎年、4月から6月までの3箇月間において特に多いことが知られている^{3) 5)}。このように瀬戸内海の島屿部周辺において柵網、建網などによって漁獲される春季来遊群は、その大多数が発達した生殖巣を有することから産卵群であることが確認されている^{6) 7)}。また日本海の新潟県沿岸域においても同様の結果が報告されている⁸⁾。本報は瀬戸内海のウマヅラハギ産卵群について、その魚体を測定して体長組成を求め、さらに年令組成を明らかにしたものである。

本報告を行なうに当たり、ウマヅラハギの魚体測定について、ご便宜を与えて頂いた尾道魚市場の株式会社ケンスイ・前社長塚本亮三氏、現社長三宅敬一氏、笠岡魚市場株式会社・社長藤原秀夫氏、六島の仲買人・三宅重利氏、光漁業協同組合長小林栄作氏に対し深甚の謝意を表する。

材料と方法

産卵期のウマヅラハギの体長を測定するために用いた材料は、瀬戸内海中部の燧灘 (備後灘を含む) および西部の周防灘と伊予灘で、柵網と建網によって漁獲されたものであって、その詳細を Table 1 と Fig. 1 に示す。Table 1 に示される通り、体長を測定した標本は1965年、'72年、'73年および'76年の4箇年の産卵群である。測定した標本数は19で、その半数の標本が大略100 - 200尾の個体からなり、総計は3,747尾であるが、'76年の産卵群は僅か1標本で、99尾に過ぎない。これらの標本が漁獲された場所は Fig. 1 に示した通りで、中部で9箇所、西部では5箇所であるが、測定した標本の漁獲場所は年により異なる。

Table 1. Details of the samples measured

Date	Sea region	Fishing ground	Fishing gear	Number of individuals		
				Female	Male	Total
May 10, 1965	Hiuchi-nada	Yuge-shima	<i>Masu-ami</i> *	92	102	194
"	"	Hashiri-shima	"	47	54	101
May 13, 1965	"	Kitagi-shima	"	49	62	111
"	"	Shiraishi-shima	"	58	70	128
May 17, 1965	"	Ta-shima	"	160	129	289
May 19, 1965	"	Kitagi-shima	"	120	87	207
May 24, 1965	"	Ta-shima	"	201	153	354
"	"	Iñno-shima	<i>Tate-ami</i> **	10	18	28
"	"	Sanagi-shima	"	34	71	105
"	"	Kitagi-shima	"	146	88	234
(Sum)				917	834	1,751
May 13, 1972	Hiuchi-nada	Mu-shima	<i>Masu-ami</i> *	52	67	119
"	"	Ōhama	"	69	64	133
May 22, 1972	"	"	"	33	38	71
May 18, 1972	Suō-nada	Iwai-shima	<i>Tate-ami</i> **	62	91	153
May 26, 1972	"	Hime-shima	{ <i>Masu-ami</i> * <i>Tate-ami</i> ** }	180	236	416
(Sum)				396	496	892
May 16, 1973	Suō-nada	Murozumi	<i>Tate-ami</i> **	49	17	66
May 17, 1973	Iyo-nada	Nagahama	"	212	127	339
May 30, 1973	Suō-nada	Hime-shima	{ <i>Masu-ami</i> * <i>Tate-ami</i> ** }	276	324	600
(Sum)				537	468	1,005
June 17, 1976	Suō-nada	Kudamatsu	<i>Masu-ami</i> *	53	46	99

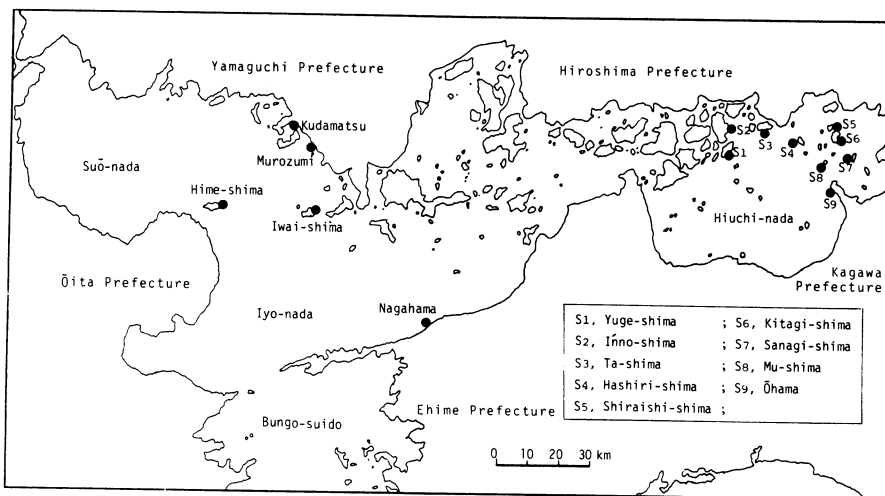
* *Masu-ami* is a kind of a small set net.** *Tate-ami* is a triple gill net.

Fig. 1 Map showing the station (solid circle) where the file-fish was sampled in the central and western region of the Seto Inland Sea.

ウマヅラハギは頭部の外部形態や体高などによって雌雄の区別が判別できるとされているが⁹⁾、当才魚や産卵期以外の魚体について外観から雌雄を明瞭に区別することは必ずしも容易でない。しかし産卵期の成魚では Fig.2 にみられるように、雌は卵巣が肥大するため腹部が膨満して体高が高くなるが、雄はそれほど生殖腺が肥大しないので、体高も雌ほど高くない。したがってこの時期には雌雄の判別は肉眼的に容易である。そこで魚体の測定については、魚市場または漁獲場所において、ウマヅラハギの雌雄を外観的に判別して、生のままでその魚体の体長と体重を測定した。

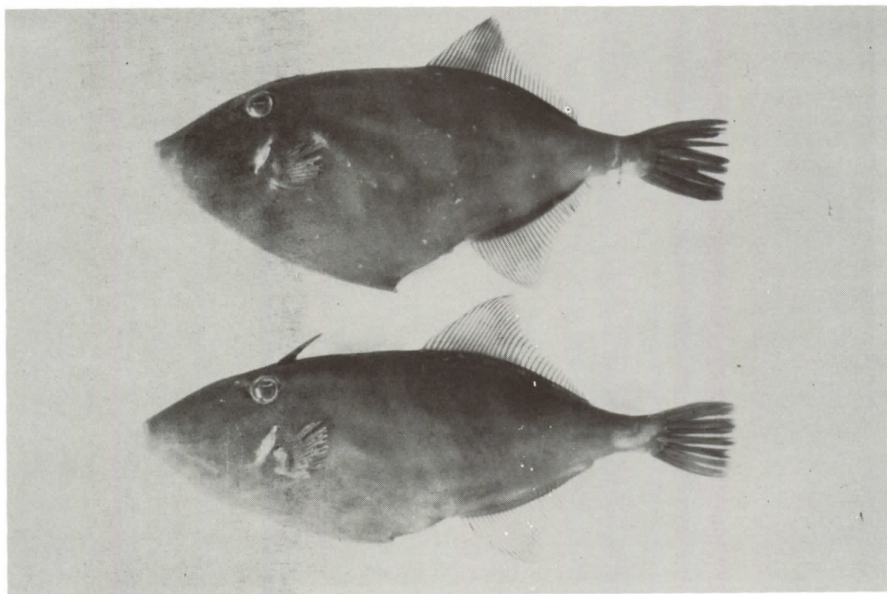


Fig. 2. The female (upper) and the male (lower) of the spawner of the file-fish, *Navodon modestus*.

結 果

1) 産卵群の体長組成

1965年、'72年、および'73年のウマヅラハギ産卵群の体長の測定結果を年ごとに取まとめて、各年の雌雄別の体長組成を Fig.3-5 に示す。また1976年の産卵群1標本の雌雄別の体長組成を Fig. 6 に示す。

1965年の産卵群の体長は雌雄とも16 cmから33 cmまでの範囲にあって、モードは雌が25.5 cm、雄が26.5 cmである。1972年の産卵群の体長は雌雄ともに16-31 cmであって、モードは雌が23.5 cmであり、雄は20.5 cmである。1973年の産卵群の体長範囲は雄は'72年と等しく16-31 cmであるが、雌は17-30 cmである。またモードは雌が21.5 cmであるのに対し、雄は23.5 cmである。'76年の産卵群の標本は柵網の漁獲物の1標本のみであって、前記の年と異なり、建網の漁獲物を欠いており、標本の個体数も少ない。したがって体長範囲は雌雄ともに狭く、雌が16-25 cm、雄は16-26 cmであって、モードは雌が22.5 cmであり、雄は22.0 cmである。

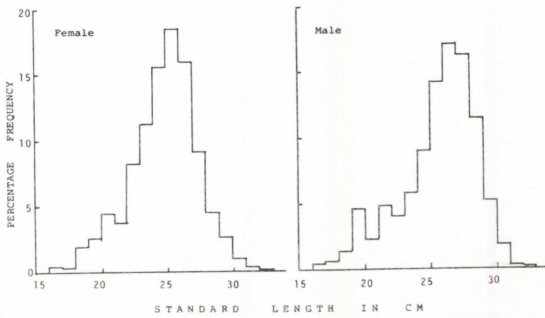


Fig. 3. Length frequencies of the spawning clusters of the file-fish captured in the central region of the Seto Inland Sea in 1965 by sexes.

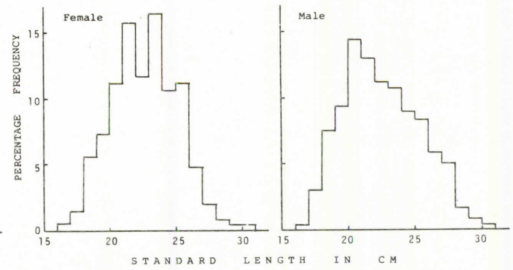


Fig. 4. Length frequencies of the spawning clusters of the file-fish captured in the central and western region in the Seto Inland Sea in 1972 by sexes.

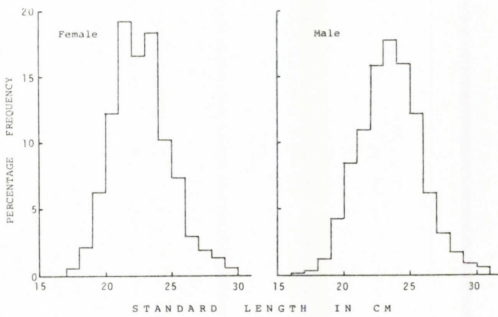


Fig. 5. Length frequencies of the spawning clusters of the file-fish captured in the western region of the Seto Inland Sea in 1973 by sexes.

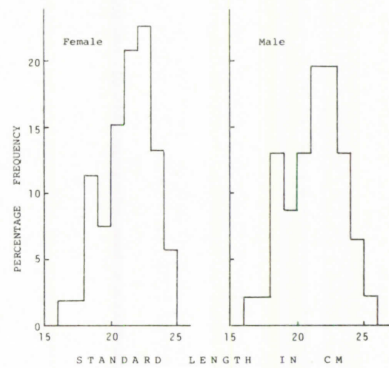


Fig. 6. Length frequencies of the spawning cluster of the file-fish captured by Masu-ami at Kudamatsu fishing ground (Suō-nada) of the Seto Inland Sea in 1976 by sexes.

以上のように、この4箇年についてみる限り、産卵群の最小体長は雌雄ともに16 cmで一定の値を示すが、最大体長とモードの値はともに年によって異なる。

2) 産卵群の年令組成

先に示した体長組成のデータに確率紙を利用した HARDING の方法¹⁰⁾を適用して、ウマヅラハギ産卵群の年令組成を求めた。例えば1965年の産卵群の体長測定の結果を雌雄別に確率紙にプロットしたものが Fig. 7, 8である。図にみられる通り、1965年の産卵群は雌雄ともに3つの年令群に分離することができる。すなわち雌では16 cm以上19 cm未満のグループ、19 cm以上24 cm未満のグループ、24 cm以上33 cm未満のグループの3グループであり、雄では16 cm以上19 cm未満のグループ、19 cm以上25 cm未満のグループ、25 cm以上33 cm未満のグループの3グループである。そしてこれら雌雄における3つのグループはウマヅラハギの成長^{1) 8) 11) 12) 13)}から推して、それぞれ1年、2年、3年の3つの年令群と考えることができる。したがって1965年の産卵群は1年魚、2年魚、3年魚の3つの年令群で構成されていたとみてよい。

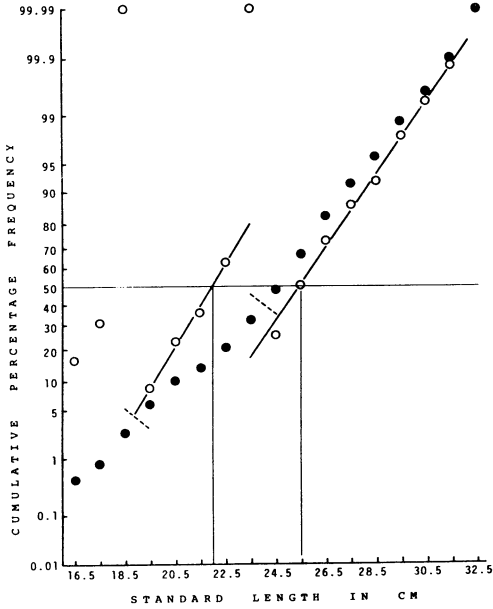


Fig. 7. Recognition of age group analysis by using HARDING's method on the spawning clusters of the female file-fish including 917 individuals captured in the central region of the Seto Inland Sea in 1965.

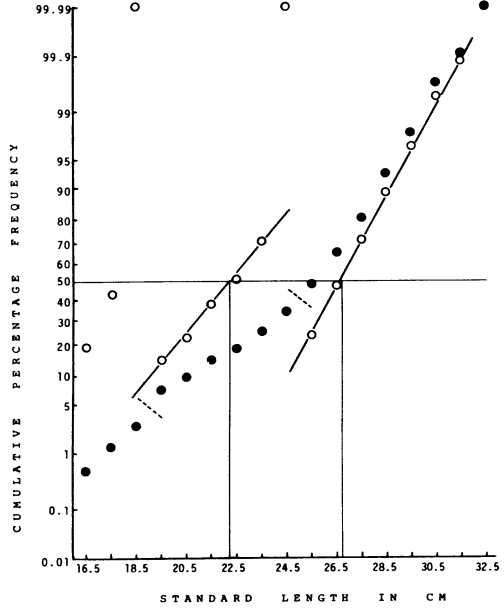


Fig. 8. Recognition of age group analysis by using HARDING's method on the spawning clusters of the male file-fish including 834 individuals captured in the central region of the Seto Inland Sea in 1965.

以上の方法によって1965年，'72年，'73年そして'76年の各年のウマヅラハギ産卵群の年齢組成を雌雄別に求めた結果が Fig.9である。図のように1965年の産卵群は3年魚が主体であって，雌では67%，雄では66%を占めるが，2年魚は雌では30%，雄では31%を占めるに過ぎない。これに対し，1972年と

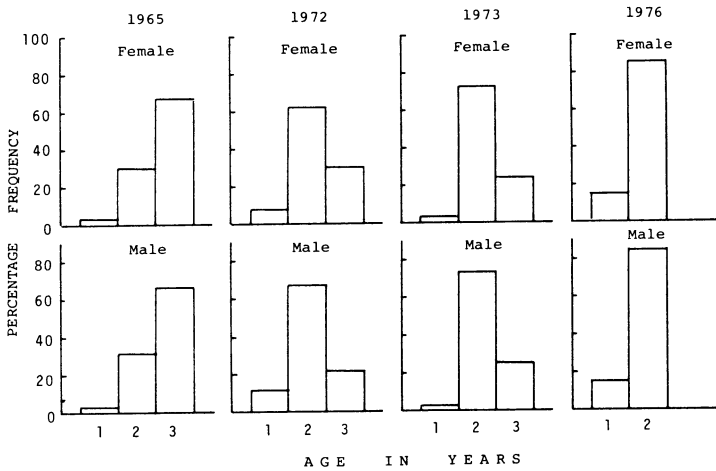


Fig. 9. Age compositions of the spawning clusters of the file-fish in the Seto Inland Sea in 1965, '72, '73 and '76 by sexes.

'73年の産卵群はともに2年魚が主体となっており、'72年については2年魚が雌では62%、雄では67%を占め、3年魚は雌では30%、雄では22%を占める。また'73年については、2年魚が雌雄ともに73%を占めるが、3年魚は雌で25%を、雄で24%を占めるに過ぎない。1976年の産卵群の標本は桁網の漁獲物のみの1標本で、建網の漁獲物の標本を欠いており、標本の個体数が僅か99尾であるから断定的なことは言えないが、この年は1年魚と2年魚のみで構成され、2年魚が雌では85%を、雄では83%を占めるという結果が得られた。以上のように、産卵群は主として2年魚と3年魚からなり、1年魚は極く一部の個体が産卵群に加入していると考えられる。

3) 産卵群の体長組成についての中部海域と西部海域との比較

1972年の産卵群については、先にTable 1に示したように瀬戸内海中部の燧灘と西部の周防灘の標本について測定を行なっているので、この年の産卵群の体長組成を海域別に、また雌雄別にFig. 10に示した。

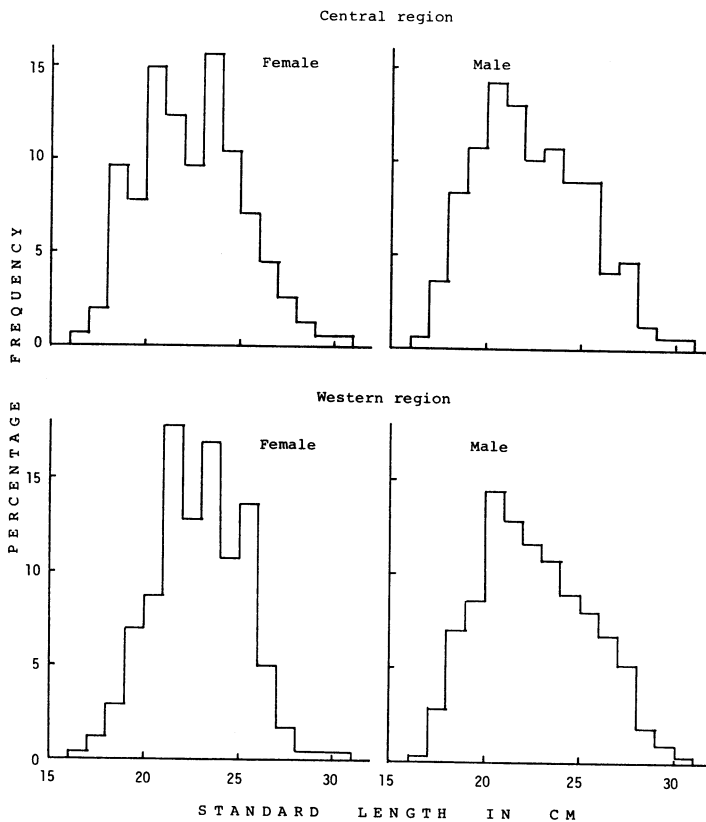


Fig. 10. Comparison between the central and the western region in the length frequencies of the spawning clusters of the file-fish captured in 1972 by sexes.

そして両海域の産卵群の体長組成に差があるか否かを統計学的に検討するため、このデータについて分散の差と平均値の差の検定を行なった¹⁴⁾。その結果、分散の差については雌が $F_0 = 1.25$ 、雄が $F_0 = 1.05$ となっており、ともに危険率5%で有意でない。また平均値の差については雌が $t = 1.79$ 、雄が $t = 0.77$ であって、危険率5%で同様に有意でない。したがって中部と西部のウマヅラハギ産卵群の体長組成については、両海域間で有意の差は認め難い。

- 2) 東京水産大学ウマヅラハギ研究班：かながわていち, №47, 18~22 (1973).
- 3) 角田俊平：広大水畜紀要, 15(2), 219~231 (1976).
- 4) 池原宏二：日本海ブロック漁海況連絡会議研究報告集, №1, 71~77 (1977).
- 5) 村上 豊・角田俊平：広大水畜紀要, 7(1), 51~61 (1967).
- 6) 村上 豊・遠部 卓：広大水畜紀要, 7(1), 63~75 (1967).
- 7) 北島 力・川西正衛・竹内卓三：水産増殖, 12(1), 45~54 (1964).
- 8) 池原宏二：日本海区水研報, №27, 41~50 (1976).
- 9) EBINA K.: *J. Imp. Fish. Inst.*, 27 (1, 2), 15~18 (1932).
- 10) HARDING J. P.: *J. Mar. Biol. Ass. U. K.*, n. s., 28(1), 141~153 (1949).
- 11) 木幡 孜：ウマヅラハギの異常繁殖に関するシンポジウム資料, (1973).
- 12) 東京水産大学ウマヅラハギ研究班：ウマヅラハギの異常繁殖に関するシンポジウム (口頭発表), (1973).
- 13) 角田俊平：日本水産学会中・四国支部8月例会講演要旨, (1978).
- 14) 久保伊津男・吉原友吉：水産資源学, 初版, pp. 8,9, 共立出版, 東京 (1957).

SUMMARY

The file-fish, *Navodon modestus* (GÜNTHER), has always been a fish of common commercial value in the Seto Inland Sea, but nowadays the annual catch of this species shows a considerably sharp fluctuation. Though the commercial catch of the file-fish is done with various kinds of fishing gear, almost all the spawning clusters of them have been caught by the *Masu-ami* (a small set net) or the *Tate-ami* (a triple gill net) from the latter part of April to June.

Many specimens sampled from the catches of the *Masu-ami* and the *Tate-ami* in 1965, '72, '73 and '76 on the spawning clusters of the file-fish in the Seto Inland Sea could be distinguished into female and male by their appearance (Table 1, Fig. 1, 2). Immediately their standard length was measured. On the whole, the minimum size of the file-fish that had formed the spawning clusters was 16cm in standard length in both of the female and the male, but the maximum size differed with years and was slightly over 30cm except 1976 (Fig. 3-6).

The age composition of the sample of the spawning cluster was estimated from the frequency distribution of the standard length by employing HARDING's method and using the probability paper (Fig. 7. 8). As the result of 1965, the spawning cluster consisted of III-age group which occupied 67%; II-age group 30% and I-age group 3% in the female, and in the male III-age group 66%, II-age group 31% and I-age group 3% (Fig. 9). The age composition of the spawning clusters of 1972 and '73 was really contrasting to that of 1965. Namely, in the case of 1972, for the female III-age group was 30%, II-age group 62% and I-age group 8%, while for the male, III-age group was 22%, II-age group 67% and I-age group 11%. And in case of 1973, for the female III-age group was 25%, II-age group 73% and I-age group 2%, and for the male III-age group 24%, II-age group

73% and I-age group 3% (Fig. 9). Though the sample of 1976 was only one and the sample specimens were few compared with those of 1965, '72 and '73, the spawning cluster of 1976 consisted of only two age groups of I- and II-age; in the female II-age group 85% and I-age group 15%, and in the male II-age group 83% and I-age group 17% (Fig. 9). It may be laid down as a general rule that the spawning cluster of the file-fish is composed of a part of the I-age group and the whole of II- and III-age group.

The frequency distribution of the standard length was compared between the spawning cluster caught in the central region and one in the western region of the Sea by sexes as the samples of 1972 (Fig. 10). The difference between two regions was statistically non-significant.

(Received October, 30, 1978)