

日水研年報 (4): 153-163, 1958.

Ann. Rept. Jap. Sea Reg. Fish. Res. Lab. (4): 153-163, 1958.

日本海におけるハタハタ地方群とその生態・
形態的特性について

大 内 明

**On the Two Groups of Sand-Fish in the Japan Sea with Special
Reference to the Morpho-Ecological Characters**

BY

AKIRA OUCHI

Abstract

This report deals with some ecological and morphological characters of the sand-fish, *Arctoscopus japonicus* (STEINDACHNER), sampled from four localities in the Japan Sea. The results may be summarized as follows:

It was recognized that the best fishing season of the sand-fish is entirely different in the southern and northern regions of Noto Peninsula, that is, the population of the sand-fish in the Japan Sea could be generally divided into the northern and southern groups, the boundary of these being found in the vicinity of Noto Peninsula, and each group having respective specialized morphological and ecological characters.

The southern groups were mainly composed of immature fishes of 18 cm. and less in body length throughout the fishing season. In the northern region, on the other hand, the mature fishes were caught together with the immature ones.

The difference in the mean value of the vertebrae number was found to be significant between the northern and southern groups in the Japan Sea, i. e., the number is higher in the southern groups than in the northern ones. In the number of first dorsal fin rays, however, no local variations were found.

The southern groups have also a tendency to be higher than the northern ones in the growth coefficient (n) in the equation of $w=kl^n$, where l is the body length, w the body weight.

As regards the difference in sex-ratio in two regions, the females were, in general, more abundant than the males except those fishes examined at Funakawa, Akita Pref. In the fishes found at Kasumi, Hyogo Pref., the females were especially prominent, occupying about 65 % of total samples.

I. ま え が き

本邦のハタハタは、北海道釧路以南宮城までの太平洋沿岸、オホーツク海沿岸、及び日本海一円に広く分布しているが本土日本海がもつとも多く、全漁獲の65%の150~200万貫の水揚げがある。なかでも山形、秋田の両県は古くからその産額も大きく、日常の食生活と関連して重要な魚種とされている。また、日本海南部、とくに兵庫県ではここ2、3年急激に増加し、北部諸県をしのぐ漁獲を挙げている現状である。

このように、ハタハタは漁獲の面だけでなく、資源的にも重要な意義をもっているが、漁獲に年変化がきわめて大きく、これと対照的な性格をもつ変動性の少ない魚と対比し、変動すること自体の資源的意義を見出す上において、重要な魚種である。

当水研で、この魚を底魚資源調査の対象魚としてとりあげたのが、昭和30年であるが、現在までの経過の要約は、不備であるが、研究報告第4号(1956)に収録した。ここでは、前報と多少重複する点もあるが、その後の資料を材料として次のようにとりまとめた。

これまでもハタハタについての群の構成や特性を扱つたものは2—うあるが、いずれも局地的のもので全般にわたつたものはない、よつて筆者は、秋田、新潟、福井及び兵庫各県のハタハタ各群についてその生態的あるいは、形態的特性を明かにすると同時に group の問題にも言及した。

本文に入るに先立ち、資料の集取に御尽力下さつた秋田、新潟、福井、及び兵庫各県水産試験場の担当者各位、北海道日本海側の資料をご恵送下さつた北水研、花村技官及び石田力一技官、資料の整理、とりまとめにあつてとくに労を煩わした筈原美智子、佐藤信夫の両氏に対し、さらには何かと御助力下さつた尾形技官、また、この報告の作成にあつて御後援と格別な御教示を賜つた加藤資源部長に対し、深甚の謝意を申し述べておきたい。

II. 材 料 と 方 法

本資料は、底魚資源調査の一環として集められたもので、秋田、新潟、福井、兵庫の各県水産試験場が調査の委託をうけ、15トン以上の中型底曳船から、船川、新潟、敦賀、香住の各港市場に水揚げされた魚体を測定したものである。

漁場は、おおむね各県の地先の200m以深の海域であるが、香住港の材料だけは、兵庫県の津居山から隠岐島にいたる海域で主にとられている。供資料数は、その都度本文の図、表中に明記した。

魚体測定は、あらかじめきめられた方法に従い無作為抽出した。各項に述べる魚体は、前記魚体測定した魚の中から sub-sampling したものである。また第1背鰭条数、脊椎骨数の測定は、兵庫県をのぞく他は、日水研に資料の送付をうけ、同一人によつて行われた。

脊椎骨数は urostyle を除く脊椎の数を算出した。また、ハタハタの漁獲高については、農林省統計調査事務所の統計表を引用した。

III. 結 果 及 び 考 察

1) 漁期について

漁期については、すでに筆者等が研究報告 No. 4 (1956) に詳述しているが、本題を進めていく上に再録することも必要であるので、以下にその概要を述べる。

第1表は、1953及び1954年の漁獲高を県別、月別に現わしたもので、秋田、山形両県は、9~12月が盛漁期で、とくに11~12月が多い。新潟県も9~12月がもつとも多いが、2~4月に次の山が現われている。富山県は、地先での操業は少く、石川県、内浦の北部漁場にまで出漁するため、いわゆる富山県地先のみ漁獲はわからない。しかし、ここでもやはり、底曳漁期の前期に漁獲の山があるようである。第1表に掲載していないが、北海道日本海でも前述と同様のことがいわれる。

石川県の主なハタハタの漁場は、その多くが、外浦という加賀沖合であるため、その漁獲高の様子は、一応能登半島西岸の漁況を現わしているとみてよからう。ここでは前記とは異つて、1~4月に漁獲の山があ

Table 1. Monthly catch of sand-fishes in respective prefectures in 1953 and 1954.

(Unit: 1,000 kan)

Prefecture	Month	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
		Akita	1953	0	6.8	1.4	2.0	5.1	2.8	-	-	32.0	36.1
	'54	17.8	8.2	4.3	3.6	3.0	2.9	-	-	13.5	38.5	113.5	131.1
Yamagata	'53	5.9	9.3	5.8	3.3	0	0	-	10.7	35.3	23.7	62.3	60.0
	'54	7.7	9.6	9.5	5.3	0	0	0	13.5	11.8	52.8	77.5	40.5
Niigata	'53	16.6	40.5	22.7	21.2	1.9	0	-	-	24.4	62.9	56.9	30.8
	'54	0	21.1	17.9	7.0	0	0	-	-	6.1	40.8	54.1	22.8
Toyama	'53	1.4	3.2	7.4	5.1	0	0	-	-	5.6	13.6	3.4	-
	'54	0	1.0	5.8	4.8	7.2	0	-	0	1.6	2.1	0	0
Ishikawa	'53	16.5	30.5	35.4	24.4	7.5	-	-	-	0	0	0	12.3
	'54	11.8	6.3	7.5	4.2	4.5	-	-	-	0	0	0	1.0
Fukui	'53	11.6	20.0	22.7	38.9	21.2	-	-	-	-	0	0	2.9
	'54	7.9	19.3	22.2	14.3	15.2	-	-	-	0	1.7	2.0	3.4
Kyoto	'53	6.2	5.0	13.7	9.9	0	-	-	-	-	0	0	1.5
	'54	3.0	6.6	18.5	8.0	4.8	-	-	-	0	0	0	3.7
Hyogo	'53	4.8	16.3	32.3	77.5	48.1	0	-	-	0	3.8	15.6	30.4
	'54	25.8	66.9	75.0	67.2	44.9	-	-	-	-	11.8	12.3	13.7
Tottori	'53	9.3	12.5	28.7	34.3	12.5	-	-	-	0	23.0	12.4	19.1
	'54	14.8	18.3	28.9	34.0	15.5	0	-	-	1.9	9.1	29.5	35.8

る。以下同様に福井、京都、兵庫、鳥取の各府県でも石川県の場合と同様、1月または2月以降5月の間に漁期の山がみられる。ただ、鳥取県は、10~12月でも漁獲の多いことは前記の場合と若干おもむきを異にしている。

以上を要約すると、能登半島以北の諸県では、大体において底曳漁期の前半である9~12月に、同南部諸県では、逆に漁期の後半の2月以降に漁獲の山が現われていることである。換言すれば、新潟、秋田、山形の諸県では、12月に産卵が行われることが確認されており（研究報告 No. 4, 1956）、いわゆる産卵の前期に漁場が形成されている。第2表は兵庫、福井両県での雌成魚(18cm以上)の卵巣の熟度指数 $\left(\frac{\text{卵巣重量}}{\text{体長}^3} \times 10^3\right)$

Table 2. Monthly occurrence of gonad index $\left(\frac{\text{Gonad weight}}{\text{Body length}^3} \times 10^3\right)$ for mature females caught in Kasumi and Tsuruga districts.

G. I.		0.2 >	0.21~1.0	1.1~2.0	2.1~3.0	3.1~4.0
1957	Sep.	0	0	4	1	0
	Oct.	0	0	12	6	0
	Nov.	0	0	1	2	0
	Dec.	0	0	0	0	2
1958	Jan.	12	0	0	0	2
	Feb.	14	0	0	0	0
	Mar.	24	0	0	0	0
	Apr.	29	0	0	0	0
	May	42	0	0	0	0

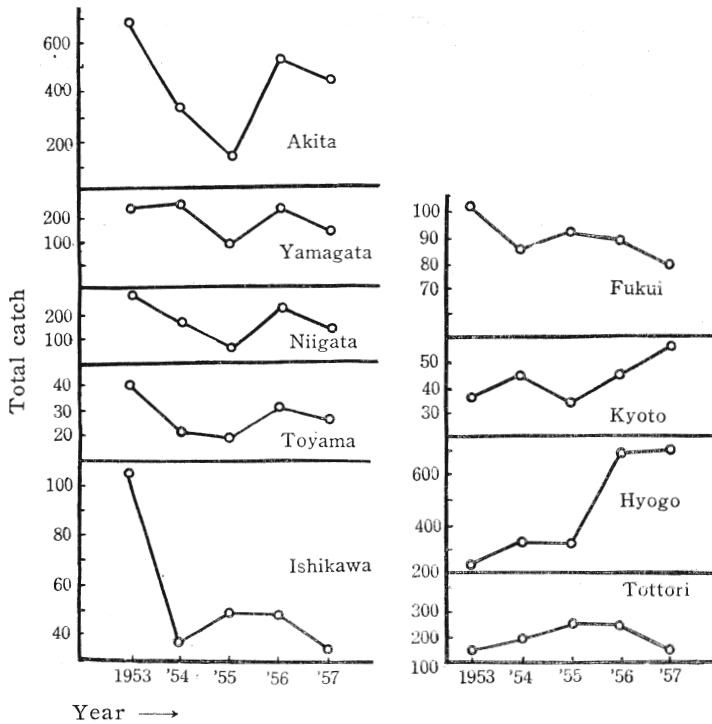


Fig. 1. Annual catch of sand-fish by region and prefecture.
(Unit: 1,000 kan)

の変化を月別に現わしているが、とにかく、資料が少いまでも、1月以降は産卵が行われず、12月にあるらしいことが推定される。これからも南部諸群は、産卵後未成熟が接岸し漁場が形成されることがわかる。盛漁期以外の魚群の行動については今後に残された大きな問題である。

第1図は1953年以降1957までの年間の漁獲高の変化を示している。これを見ると日本海一円で、類似な型をもついくつかの漁況に分けられるようである。すなわち、富山県以北の諸県では漁獲の年間の山谷がほぼ同一の傾向を示している。第1図には掲載していないが、北海道日本海でも前述と同一傾向を示している。

また、石川、福井両県、京都府と兵庫県でも、各々同一の傾向を示していることがわかる。このようにいくつかの類似な漁況の型に分け得ることは、各型内の群では、ある共通した環境が漁況を支配していることを物語つていようし、各群は生物学的にある共通した特性をもつ集団であるとも解される。

2) 体長組成について
漁期を9~12月、1~3月、4~5月の3期に分けそれぞれの体長組成をみてみよう。

第2図は、各期における地域毎の体長組成を現わす。この図のうち船川の1月以降、新潟の4月以降が欠けているのは sampling されていないためである。

9~12月をみると、新潟、船川の両群は、16,17 cm にモードをもつ組成を示しているが、敦賀、香住の南部群はこれより低い14cm にモードがあ

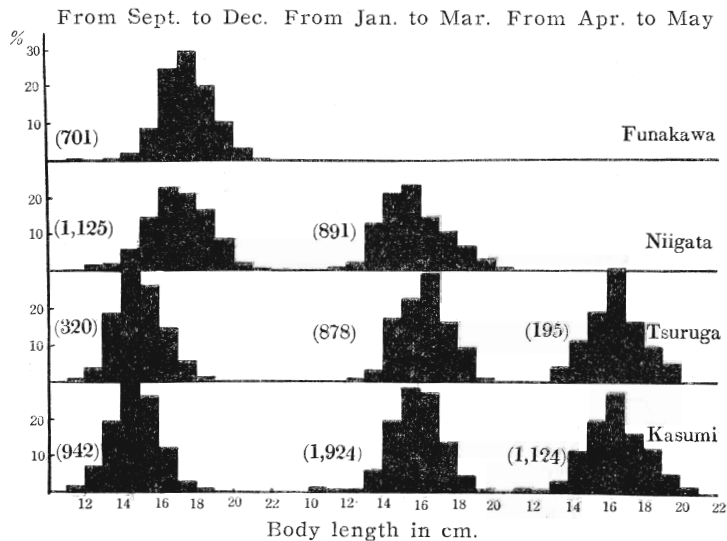


Fig. 2. Frequency distribution of the body-length of sand-fish by region (1956~1957). Numbers of specimen are given in parenthesis.

ること、そして 18cm 以上の産卵群が南部 2 群にはあまりみられないこと等が新潟、船川群との相違として見出される。すなわち、香住、敦賀の両群は、産卵成魚の出現が少く、主として未成熟群で構成されている。しかし、1~3月では、新潟群でも成魚に代つて未成熟群が、主構成をなしていることは図からも明らかである。南部両群は、この 1~3月でも 9~12月の期と同様やはり未成熟群から成つている。北部では、産卵がごく沿岸で行われるため、200m 以深のいわゆる底曳漁場では、一時期に成魚が少くなることは考えられるが、長い期間、あまり漁獲されないことは、どのように解釈すべきだろうか。南部漁場群と併せ考えると、ハタハタは未成魚と成魚は大きくみて棲分けしているといわれよう。1月以降漁獲が激減することは、この成魚の減少と関係があるようである。4~5月は南部両群で 18cm 以上が、9~3月の時期よりもいくらか増しているが、成長を考慮に入れると、実際は成魚が 4~5月でも増していないことがいわれる。

このように南部群で成魚の出現の少いことは、例年の現象で 1つの特徴と思われる。南部海域の漁場は、その多くが 400m 以浅であるが、この海域から成魚が大量にとられたという記録は今までにない。同一海域で周年にわたる操業でないが、島根水試が行つた隠岐北方の漁場開発の結果 (1955~1957)、さらには、日水研、兵庫水試の協同で行つた、径ヶ岬沖合の深海底曳調査 (1957) 結果でもやはり若令魚が漁獲の主体をなして、成魚は多くとられていない。このように南部漁場では成魚と未成熟魚とが棲分けしているが、この成魚が何処に棲息しているのか、また何処で産卵及び発生が行われているのか全く不明である。

3) 第一背鰭条数と脊椎骨数の地方変異

地域間の変異性をみるに先立ち、異年令間、及び同一地域からのサンプル毎の偏りを吟味しておくことが必要であるので次のように検討を行つた。

A) 異年令間の変異

敦賀、香住群は上に一つの年令から成つているので問題外であるので、新潟群について検討を行つた。

2つの年令 (1, 2才) 間の脊椎骨数、第 1背鰭条数の平均値の差の有意性の検定を行つた結果が第 3表 (A) である。(t-検定) ここで t の値は $\alpha=0.01$ で 2.57 であるので、明らかに有意差は認められない。

Table 3. Test of significance of difference in mean values of the number of vertebrae and 1-st dorsal fin rays between different age groups (A), periods (B), and regions (C).

(A)

Sex	Number of vertebrae		Number of 1-st dorsal fin rays	
	Female	Male	Female	Male
Sept.~Dec., 1956	0.6292	1.2033	0.2193	1.7335
Jan.~Mar., 1957	0.7526	0.3183	0.2606	0.3699

(B)

Region	Period	Sex	Number of vertebrae		Number of 1-st dorsal fin rays	
			Female	Male	Female	Male
Niigata	Sept.~Dec., 1956	Jan.~Mar., 1957	0.224	1.041	2.514	0.038
		Sept.~Dec., 1957	1.467	0.703	0.725	1.001
Kasumi	Jan.~Mar., 1957	Jan.~Mar., 1957	0.148	1.084	1.061	2.067
		Apr.~May, 1957	1.461	0.426	0.267	1.168
	Sept.~Dec., 1957	Sept.~Dec., 1957	0.648	0.584	0.689	1.494
Tsuruga	Jan.~Mar., 1957	Apr.~May, 1957	0.069	1.690	3.415	1.371
		Sept.~Dec., 1957	0.048	2.117	1.195	2.623

(C)

Number of vertebrae (1956~1957).

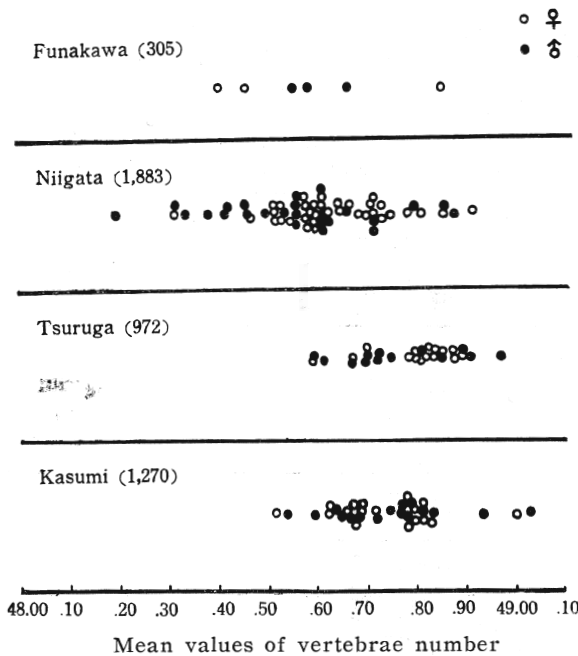
Number of 1-st dorsal fin rays (1956~1957).

	Funa-kawa	Niigata	Tsuruga	Kasumi		Funa-kawa	Niigata	Tsuruga	Kasumi
Funa-kawa					Funa-kawa				
Niigata	1.909 (0.369)				Niigata	2.013 (1.418)			
Tsuruga	3.741 (3.854)	4.279 (6.372)			Tsuruga	0.067 (0.326)	3.229 (2.270)		
Kasumi	3.109 (2.809)	3.631 (4.854)	0.704 (1.049)		Kasumi	1.446 (1.154)	0.854 (0.232)	3.003 (1.784)	

$t(n\infty, \alpha=0.01) = 2.57$; ()...male.

B) 脊椎骨数及び第1背鰭条数の船毎の平均値のちらばり

脊椎骨数は46~51までの変異がみられるが、船毎のサンプル(50尾以上)の平均値がどのような偏りをしているかをみるために平均値をプロットしたのが第3図である。すなわち、新潟は48.20から48.90、敦賀は48.60から49.15、香住は48.50から49.05とそれぞれ巾の広い分布をもっているが、いずれもおおむね分布の



Mean values of vertebrae number

Fig. 3. Distribution of mean values of the vertebrae number by each sample and region from 1956 to 1957. Specimen numbers are indicated in bracket.

中央部に集中している傾向がある。このことは、船によるかなりの変異もあろうけれども、全般的にある値にかたまつて分布していることを示している。これらの散らばりを地域的に比較してみると、敦賀、香住の両群は、よく類似した分布型をなしているが、これらと新潟群とでは、明らかに分布に相違が認められる。

上述のことは、漁期間を通じて検討のであるが、この漁期をいくつかに分けた場合、各々の漁期間に偏異が大きいかどうかを見る必要もあろう。そこで各期間の平均値に有意な差があるかどうかをみるための t 検定値が第3表(B)である。これを見ると明らかなように、脊椎骨数はいずれの期間も有意差は認められない。すなわち、散らばりに、漁期間で大きな偏りがなことがわかった。しかし第1背鰭条数は2例に有意差が認められたが全体で有意な差がみられない。

C) 地域間の変異

脊椎骨数

第3図から、日本海の新潟群と、香住、敦賀群とでは脊椎骨数のサンプル毎の平均値の分布型に違いのあることを述べたが、これらをさらに統計的に検討したのが第3表(C)である。また、期間及び地域毎の平均値及び標準偏差を示したのが第4表である。第3表(C)をみると新潟と敦賀間、新潟と香住間、香住と船川間、すなわち北部群と南部群間では明らかに有意な差が認められる。しかし、秋田と新潟、兵庫と福井間のいわゆる南北両群間の相互では有意差は見られなかった。これらのことは、第4表でも伺われる。第3図第4表からいわれることは、新潟、秋田両県の群は、兵庫、福井の群に比べて、脊椎骨数の平均値が低い値を示していることである。このような事実は1カ年のみの結果ではなく第5表に掲げた1956、1958年においても同様なことがいわれる(表中の空白は、資料を欠く)。

今、産卵後孵化までの水温について少しく吟味してみよう。(沿岸定置観測資料、昭和28~32年)日本海一円のハタハタ(北海道日本海を除く)はおおむね12月下旬以降に産卵が行われるものとして、ここでは1月の沿岸表面水温についてみてみよう。入道崎(秋田県)で8~9度、加茂(山形県)で8~10度、径ヶ崎(京都)で10~11度、岩見町(鳥取県)で10~12度、日御崎(島根県)で12~13度と明らかに沿岸水温は、南部は高温である。ハタハタは、沿岸浅所で産卵を行うものとする、南部2群の脊椎骨数の高い現象は説明できない。すなわち脊椎骨数は水温と逆相関にあるとするならば、南部群は北部群より低温な水塊で産卵、発生が行われなくてはならない。

33年12月初旬、北海道雄冬岬沖で底曳網でとられた資料(136尾)及び同じく石狩湾厚田沖で定置網でとられた資料(120尾)について脊椎骨数の平均値を見てみると、前者は48.64±0.37(体長12.6~20.4cm, モード15cm)、後者は47.46±0.68(体長12.4~19.9cm, モード14cm)と、近辺の海域からとられた2群間で、大きな差が認められた。このように同一海区でも群により、大きな差異があることは、山口(1956)が秋田県沖の8地点群のハタハタについて同様な現象があることを指摘している。すなわち8地点の資料について平均値48.52~49.28を得ている。したがって北海道石狩湾のハタハタの脊椎骨数の平均値を論ずることはわずかに2群のみではできない。

Table 4. Mean number of vertebrae and 1-st dorsal fin rays of sand-fish.

		Period		Sept.~Dec., 1956		Jan.~Mar., 1957		Apr.~May, 1957	
		Sex	Locality	No.	M ± δ	No.	M ± δ	No.	M ± δ
Number of vertebrae	♀	Funakawa	88	48.50±0.69					
		Niigata	554	48.64±0.69	472	48.65±0.72			
		Tsuruga	120	48.77±0.71	344	48.82±0.72	108	48.81±0.76	
		Kasumi	228	48.74±0.83	344	48.74±0.78	216	48.75±0.76	
	♂	Funakawa	217	48.58±0.78					
		Niigata	503	48.58±0.67	354	48.53±0.72			
		Tsuruga	87	48.85±0.72	224	48.79±0.83	89	48.62±0.71	
		Kasumi	162	48.74±0.79	216	48.80±0.82	104	48.70±0.65	
Number of 1-st dorsal fin rays	♀	Funakawa	86	10.76±0.76					
		Niigata	561	10.87±0.68	490	10.98±0.74			
		Tsuruga	128	10.84±0.72	352	10.67±0.77	113	10.96±0.84	
		Kasumi	227	10.85±0.83	344	10.90±0.77	96	10.83±0.73	
	♂	Funakawa	214	10.91±0.70					
		Niigata	506	10.99±0.73	358	10.99±0.77			
		Tsuruga	92	11.03±0.74	226	10.89±0.76	216	10.77±0.60	
		Kasumi	162	10.98±0.75	216	11.06±0.78	104	10.87±0.74	

Table 5. Mean values of vertebrae number by locality. Bracketed numbers indicate the individuals examined.

Year	1956	1957	1958
Localities			
Funakawa		48.55 (305)	
Niigata	48.49 (574)	48.61 (1,883)	48.48 (599)
Tsuruga	48.63 (497)	48.79 (972)	
Kasumi	48.64 (378)	48.74 (1,270)	48.65 (909)

4) 体長と体重の相対成長

体長 (l) と体重 (w) との間に $w=kl^n$ の関係があるが、このうちでも n は体長に対する体重を推定する意味をもつと同時に、一般に population の異同をみるための一つの目安としても利用されてきた。筆者は、新潟、敦賀、香住の各群について、この n の値を吟味しようとした。取扱上注意せねばならないことは、 n は体長範囲のとりかたや、性別によつても異つてくるし、また魚体間で摂餌量あるいは、産卵状態の異同等によつても変つてくるので、できるだけこれらの条件を均一にして取扱う必要がある。

産卵は日本海北部、南部とも12月であり、1月以降のすべての資料は、産卵をすませたものであるので、産卵という条件を均一にするため1~3月の期間のものを計算の対象とした。体長は12~18cmに限定し、これ以外の体長のものは除外した。食性については、研究報告 No. 4 (1956) に述べているが、そのほとんどが、*Paralichthys* sp. で、食餌組成に大きな相違は認められない。

第6表は以上の条件のもとで求めた n の値である。(秋田県は1~3月の資料がないので除外した) すなわち1957、1958年の兩年とも南部2群は北部群に比べて高い傾向にある。すなわち、南部群は北部群に比較して群肥満度(木村, 1935)が高いといえよう。

Table 6. Showing the growth coefficient (n) in the equation $w=kl^n$ from the materials obtained in January to March.

Locality	Sex		Sex	
	♀		♂	
Year	1957	1958	1957	1958
Niigata	2.86	2.87	2.47	2.80
Tsuruga	3.05	3.13	3.31	3.36
Kasumi	3.09	2.94	3.24	3.51

5) 性比について

第7表は底曳のみで獲られた資料の性比を地域ごとにまとめたものである。すなわち、船川群は極端に雌の出現が少く、33~40%である。これと対比的なのは香住群で、前記とは全く相反し雌が極端に多く、平均して65%の多きを占めている。この中間にある新潟、敦賀の両群は、やはり雌の出現が高いが、全般的にみて南方群が北方群に比べて若干雌が多い傾向にある。このような事実は、過去の資料からでも明らかになり得ることで、生態的にみて興味ある現象といえよう。性比を期間別にみても、定つた方向性もつていないが、南方群では1月から3月に雌が多くなる傾向があるようである。次に、船毎の雌雄の出現状態をみると、第8表の通りである。A: 0~20%, B: 21~40%, C: 41~60%, D: 61~80%, E: 81~100

このような差異を考えると、年級及び性別によるものではなく、発生時の環境とくに水温の影響が大きく原因しているのではないか。すなわち北海道日本海沿岸及び日本海本土北部沿岸のとくにハタハタの産卵期を中心とする沿岸水温は短期間で高低の差が大きいことが、群による産卵期の遅速によつて大きな差をもたらしているものと考えられる。

第1背鰭条数については第3表(C)と第4表に示してあるが、地域間で明らかかな1つの傾向をもつた有意差は認められない。

Table 7. Percentage occurrence of female sand-fish at each locality (1955—1958). Sampled numbers are indicated in bracket.

Locality	Month	Sept.~Dec.	Jan.~Mar.	Apr.~May	Yearly mean
Funakawa	1956	33.8 (574)	-	-	33.8 (574)
	1957	40.2 (794)	-	-	40.2 (794)
Niigata	1955	64.8 (318)	-	-	59.4 (588)
	1956	-	52.9 (270)	-	
	1956	50.7 (1,252)	-	-	54.7 (1,927)
	1957	-	57.3 (855)	-	
	1957	47.9 (223)	-	-	60.2 (658)
1958	-	66.4 (435)	-		
Tsuruga	1956	58.1 (222)	-	-	58.9 (1,011)
	1957	-	60.9 (579)	54.3 (210)	
	1957	68.3 (66)	-	-	66.2 (293)
	1958	-	68.9 (180)	54.7 (53)	
Kasumi	1955	62.2 (452)	-	-	64.9 (1,080)
	1956	-	69.5 (400)	60.2 (128)	
	1956	60.9 (510)	-	-	64.5 (2,259)
	1957	-	64.2 (1,096)	67.5 (680)	
	1957	63.3 (749)	-	-	64.9 (1,769)
1958	-	66.2 (736)	66.2 (290)		

% (♀の出現) のように分類した出現回数をまとめてみると、船川、新潟はAからEまでの中の広い分散をしているが、敦賀、香住はCからDの間に分布がまとまっている。すなわち、北部2群では、船毎の雌雄比に差が大きくでているが、南部2群では比較的雌雄比の差が大きくない。わずか2群であるが産卵期におけ

Table 8. Stratified occurrence of females in each sample, in which A indicates females of 0~20%, B 21~40%, C 41~60%, D 61~80%, and E 81~100% occurrence, respectively (1956~1957).

Locality	Class	Sept.~Dec.	Jan.~Mar.	Apr.~May	Total
Funakawa	A	2	-	-	2
	B	4	-	-	4
	C	2	-	-	2
	D	1	-	-	1
	E	-	-	-	-
Niigata	A	2	-	-	2
	B	1	1	-	2
	C	6	4	-	10
	D	2	3	-	5
	E	1	-	-	1
Tsuruga	A	-	-	-	-
	B	-	-	-	-
	C	2	5	2	9
	D	1	4	1	6
	E	-	-	-	-
Kasumi	A	-	-	-	-
	B	-	-	-	-
	C	3	6	6	15
	D	4	10	5	19
	E	-	-	1	1

る北海道石狩湾のハタハタも同様、群による性比の差が大きい、すなわち、1群は♀が全体の91%、他は86%を占めていた。このことから北部群の場合、雌雄比に差が大きいことは産卵生態と関連あるものと思われる。

6) 耳石に現われる第1輪紋形成の位置

第4図は、新潟、香住両群の第1輪紋の形成される位置を現わす、耳石中心部から、第1輪紋までの距離の分布を示している。これをみると、両群はほぼ一致した分布型を示していることがわかる。このことは各群とも耳石のほぼ同じ位置に第1輪が形成されることを意味している。

筆者等は先に新潟のハタハタは、平均体長5cm前後に第1輪紋が作られるだろうことを推定したが、この5cm前後のものは、後述のように底着生活に移行した時期に相当すると思われる。南部群は成魚もとられず、産卵場もわからないが、第1輪紋が形成される位置が北部群と等しいことから、発生後第1輪紋が形成される初期時代は、北部群と類似な生活を送るのでないだろうか。

北部群は、12月中・下旬に産卵が行われるが、その後50~60日で孵化(小川, 1955)し、沿岸での生活を送るものと考えられる。4~5月、沿岸浅所で行われるアミ曳網中に2cm内外のものが、小アミの中に多

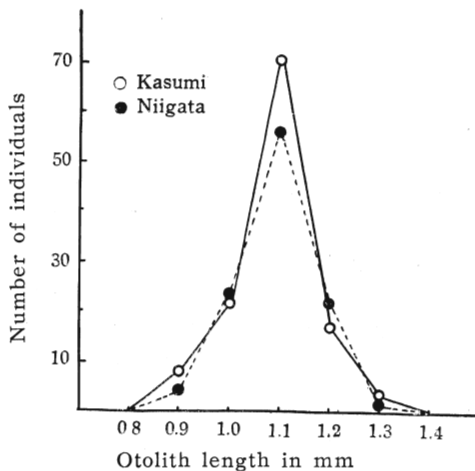


Fig. 4. Frequency distribution of the first year ring formed in an otolith.

すなわち、石川県北部諸群は9~12月に、同南部諸群は2~4月にそれぞれ漁獲の山がある。また北部海域では、産卵前は未成魚とともに、成魚も多く漁獲の対象となつている。産卵後は、若令魚が主構成群となり成魚は、既成漁場から逸散する傾向にある。これに比べ南部海域は、漁期間、未成魚が構成の主要部をなして、成魚はほとんどとれない。これらがどこで産卵、成育し沿岸の群に添加されるものか不明である。さらには北部諸群は、南部群に比べて脊椎骨数が低く、有意性がみられる。そして、群肥満度(木村, 1935)は、北部群は低く、南部群は高い現象がみられた。以上のような、盛漁期、体長組成、脊椎骨数、群肥満度等において明らかに石川県以北と同以南群とでは差がみられることは、北部、南部両群は **population** の相違と考えられよう。

秋田水試(1957)でハタハタの親魚の放流試験を行っているが、これまでの結果からでは、ハタハタは深淺移動が主で、水平移動は余り行われていない事実、また、山口(1956)は、秋田県沖合群を形態の面からいくつかの集団に分けているように、とにかく定着生活に移行した後は、あまり水平混合は行われないのでないかと推定される。このような見知から、日本海中部以北の群は、前述のように、いくつかの共通した特性を具えてはいるけれども、さらにいくつかの群に分けられるであろう。

日本海中部以南の群は、北部群とは発生源の異なる異集団であると考へた方が妥当のようであるが、南部

く混獲される(32年4月13日、新潟県松ヶ崎、アミ曳網で採集、体長2.1~2.4cm)。このアミ曳網は中層曳網であるので、この体長のものは、まだ游泳生活を送っているだろうことが推定される。

11月、底曳で体長範囲3~10cm、モード6~8cmのものがとられる。したがって、6~8cm以降の大きさのものは、すでに底着生活を送っていることがわかる。前述のことから推定して、3~5cm大になつてようやく底着生活に移るものと思われる。またその期間も6月以降~10月の間でないかと推定される。

7) Population

ハタハタ地方群の生態的、形態的諸特性は前述したが、これらの諸特性の類似のものをまとめ、いくつかの **group** を考へるならば、大きくみて、石川県北部の群と同以南の群に分け得ることができよう。

群がどこにその origin があるのかいまのところわからない。

日本海本土沿岸のものについて、脊椎骨数は北低、南高の傾向があることから、少くとも南部群は、北部群より低温な水塊で産卵、発生が行われるのではないかと推定したが、このような海域は、200m 以深の深海か、日本海本土沿岸以外の低温な海域（例えば東朝鮮）であろうが、この何れかをきめる資料を持ち合せていない。南部沿岸でとれるハタハタは、既成漁場では成魚が量的にいつて、ほとんど漁獲されない事実から、後者、すなわち、日本海本土沿岸以外の海域に origin があると考えた方が妥当ではなからうか。ハタハタの稚仔は孵化後かなり長期間游泳生活を送っているのので、他海域で発生したものが海流に乗り、日本海本土沿岸海域に運ばれそこで成長するのではなからうか。成魚になればまた産卵場に移行するものと考えられる。

IV. 摘 要

日本海4地方に産するハタハタについて、生態的、形態的特性について検討した。そして次に示すような結果を得ることができた。

1. 能登半島の以北と以南の海域では、相反した盛漁期を示している。すなわち、南北両型群に分けることができる。各群は、おのおの、形態的、生態的に類似した特性をもっている。
2. 南部2群は、漁期を通じ産卵体長18cm以上の成熟群の出現は少く、主に未成熟群で構成されている。北部2群は、成熟群も主なる漁獲対象をなしている。
3. 第1背鱗条数には、地域間の変異が認められないが、脊椎骨数は、南北両群間で有意な差があった。また、北部に低く、南部に高い傾向が見られた。
4. 体長と体重との間の係数(n)で、新潟群は、南部2群に比べ低い傾向が見られた。
($w = kl^n$ w : 体重, l : 体長)
5. 地域間の性比を見ると、船川を除き、全般に雌の出現が高い。とくに香住群は、その65%余が雌である。これに反して船川群は、雌が少く雄が60%以上の出現を示している。

参 考 文 献

- 相川 広 秋 (1949). 水産資源学総論.
- 小川 良 徳 (1952). 秋田のハタハタに関する研究. 日本水産学会創立3周年記念論文集.
- 加藤源治・大内明 (1956). 重要魚種の漁業生物学的研究 (ハタハタ). 日本水産学会研究報告 No. 4.
- 落合 明 (1952). ニギスの生態学的研究 第2報 (体長と体重との成長係数). 個体群生態学的研究 No. 1 (京都大学農学部).
- 日本海区水研 (1957). ハタハタの研究. 底魚資源調査概報 No. 9.
- 秋田県水試 (1956). ハタハタ標識放流に関するプリント (A, B).
- 小松 勇 作 (1949). 生物統計学.
- 額家安信・浅中正祿 (1958). 隠岐島沖合漁場開発調査. 対馬暖流調査報告書 第3輯 (水産庁).
- 渡 辺 徹 (1957). 群衆生態調査. 底魚資源調査概報 No. 9 (日本水研).
- 花村宣彦・辻 敏 (1957). 対馬暖流調査第5回発表論文集.