

## 日本海カレイ類 4 種の産卵

大 内 明

### Breeding of some species of flat fish in Japan Sea

Akira ŌUCHI

日本海の重要底魚類の産卵期については、以東底魚資源調査要報 Nos. 2, 3 日水研 ('50, '51) に資料として掲載され、その大要を知ることができるが、そのうち、資料の不足で決定的な結論を下し得ない場合が多いが、そうはち、ひれぐろ、むしがれい、あかがれい等について、ほぼ見通しがついたので、現在までに推定された結果を報告する。底魚類（とくにカレイ類）の産卵は今まですでに種々報告されているごとく、その盛漁期とほぼ一致するようで、冬期から春期の間に行われている。

産卵の時期及び魚群の産卵場所について知ることは、stock を論ずる場合においても肝要な課題であり、今後さらに多くの資料によりこの問題について検討したいと思つている。

### 材 料 及 び 方 法

資料は昭和22~24年、旧香住分場において調査した資料と、同26年、香住、浜田各港において、以東底魚資源調査の一環として採集したもので、日本海以西海域（兵庫県以西）のかれい類である。

推定方法は、卵巣（精巣）重量の時期別トレースと、検卵の両面から行つた。昭和22~24年の資料におけるの熟度は、以東底魚資源調査要報 Nos. 2, 3（日水研）のものをうい、昭和26年は Table 1 に示す基準によつた。なお、卵径による方法も、種々の面で不都合なことが多い（例えば年令等による卵径の変異）が、一応の指針を設けた。なお産卵後と思われる個体でも、未熟と記載されている場合があるが、産卵の最盛期から産卵後のものであることは明かである。（もちろん、この場合は生物学的最小型以上についてである）ここで放卵後とは、卵巣空洞状を呈し、卵巣大型のもので、むしろ放卵直後のものである。

なお、生殖腺は、いづれの場合でも、4%ホルマリン固定後処理を行つた。

Table 1. 検鏡による卵の成熟段階区分

魚 種	熟 度	未 熟	半 熟	熟	完 熟	放 卵 後
ソウハチ <i>Cleisthenes herzensteini</i> (SCHM.)		卵巣小さく 卵核の見えるもの	0.3~0.45	0.45<	透 明	卵巣多きく空洞 をなし卵巣黒色 を帯びるもの
ムシガレイ <i>Eopsetta grigorjewi</i> (HERZENS.)		〃	0.5>	0.5 <	〃	〃
アカガレイ <i>Hippoglossoides dubius</i> (SCHM.)		〃	0.6>	0.7~0.9	〃	〃

### A. ヒレグロ

#### 産卵期の推定

##### (1) 生殖腺重量の変化

Fig. 1 は体重 (W) と生殖腺重量 (WG) との係数  $R(\frac{WG}{W} \times 100)$  の変化を月別に求めたのであるが、これにより明かなように、雌について2月上旬から係数5以上の個体が出現する。2月中旬からはこの係数は急激に増大し、12までの個体が増加してくる。このような状態は3月まで続くが、4月中旬からはその係数は極大値に達し、係数が23に達するものも出てきて、産卵の盛期を思わせる。4月下旬には係数は急激に減少して、3以下の値になつてくる。

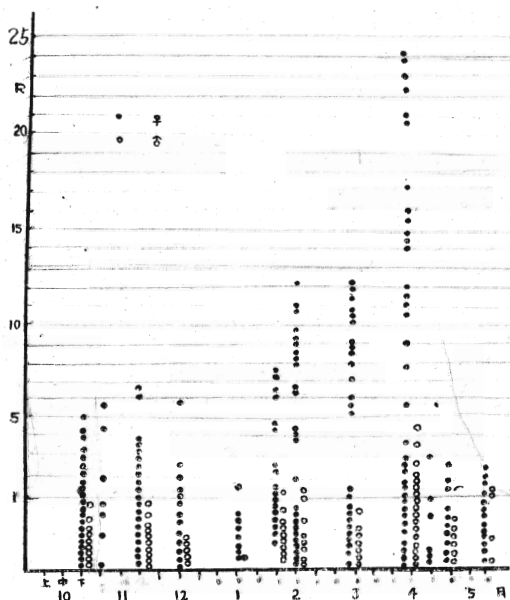


Fig. 1 ヒレグロの成熟度係数 (R) の月別変化

雄については資料が少ないため、詳細は解らないし、また雌のごとく顕著に重量の変化がないので、速断はできないが、雌とほぼ一致し、4月中旬に係数4以上の個体が現われる。雄は早期から、精巣が増大し、産卵の盛期においても、それほど大きな値を示さない。5月上旬になると、小さな値を示し、放精を終えたものと思われる。

(2) 成熟卵の出現  
昭和22年10月から24年5月までの資料について、熟卵の出現を調べると、(以東底魚資源調査要報 Nos. 2, 3号, 日水研, '50, '51) 雌の成熟個体は23年3月下旬に9尾 (12.8~25.2 cm) で同時に放出後の個体1尾が現われている。4月中旬から

下旬にかけては、成熟個体及び放卵後と認められる個体が最も増加し、成熟個体は13尾 (13.7~34.5 cm) さらに放卵後のものは14尾 (15.5~25.8 cm) 現われていて、産卵の盛期を出現している。5月

になれば成熟個体は1尾のみで、放卵後の個体のみとなつている。

次に23年10月以降についてみると、雌の最初の成熟卵は1月下旬で、3尾 (15.3~17.5 cm) さらに3月上旬ごろまでは、成熟個体が19尾 (14.5~24.7 cm) も出現しているに対して、放出後の個体は現われない。この成熟群は直ぐに産卵するものとは思われず、3月中旬ごろから産卵を始めるものと思う。しかし、これは年によりその環境等の変化が生理的にもたらす原因により早晩はあるが、比較的安定していて、放卵も一時的に行われているものと思われる。

3月中旬から4月下旬に至り、12尾 (12.6~25.5 cm) 放卵後の個体が5尾現われている。

さらに24年10月から25年3月までについて考察すると、10月下旬には、雌について、1尾放卵後の個体 (24.8 cm) が出現し、11月下旬には成熟魚9尾 (20.1~25.3 cm) 放卵後3尾 (26.2~29.7 cm) 24年12月中旬に放卵後の個体2尾 (20.8~26.8 cm) 25年2月初旬には、成熟1尾 (22.8 cm) 放卵後4尾 (23.5~24.2 cm) 3月中旬には100尾の個体のうち、14尾 (16.0~37.7 cm) 放卵後9尾となり、月の進むにつれて、産卵個体が増加し、3月下旬まで23尾が、産卵中か、産卵後の個体で、22, 23, 24年と同じ傾向を示している。24年は早期から成熟個体、放卵後の個体が出現して、異状を示している。

以上は雌についてであるが、雄について、同様見てみると (以東底魚資源調査要報 No. 2, '50,

65, 66頁), 昭和22年10月から, 23年5月までは, 12, 1, 2月の資料がないため, 不明ではあるが, 3月下旬に放精後の個体が29尾 (10.1~22.4 cm), 成熟個体が31尾 (12.2~19.8 cm), 同4月中, 下旬にかけて, 成熟個体が6尾 (13.7~22.0 cm), 放精後の個体は213尾 (10.9~25.1 cm), 5月に入ると成熟個体は現われず, その殆んどが放精後の個体で, 23尾 (13.6~24.3 cm) となっており, 4月がその盛期と思われる。

これを23年10月から, 24年5月までさらに調べて見ると, 10月下旬になつて, 成熟個体2尾 (13.4~19.0 cm), 11月も同様出現が少いが, 2月中旬から下旬にかけて13尾 (13.0~20.0 cm), 3月には8尾 (12.4~19.8 cm) であるが, 4月に入ると, さらに増加して成熟個体は29尾 (12.4~20.5 cm) となつている。以上のように, 成熟, 放精後の出現は, 雌とほぼ同じように現われる。

#### 産卵場の推定

ひれぐろは日本海西南海域の隠岐島周辺から対馬沖合にわたる間に広く分布している。この消長をみると, 漁期の前半は, 隠岐島周辺が最も漁獲が多く, 後期においては, 浜田, 見島沖とも漁獲が増加する。22年~24年までの資料で成熟の個体, 及び放出後の個体が出現している漁場は, 東経128°40'より同132°にいたる広範囲な間である。また, 昭和24年の資料で漁期の前半の成熟群の現われる漁場は, 隠岐北東沖であつて, 前2者の漁場より産卵が早く行われるであろうと推論される。

#### 成熟最小型

前述した成熟, 産卵後, 放精後の個体について, 生物学的最小型を考察すると, 雄は10 cm前後, 雌は13 cm前後から成熟群に加わる。したがつて, 雌に比べて, 雄は, 成熟体長は小さい。

### B. アカガレイ

#### 産卵期の推定

##### (1) 生殖腺重量の変化

成熟体長以上について, 成熟度係数 (R) を月別に考察すると, 成熟過程が窺われる。資料は3月

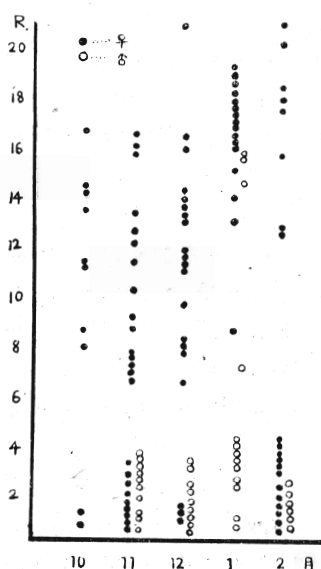


Fig. 2 a

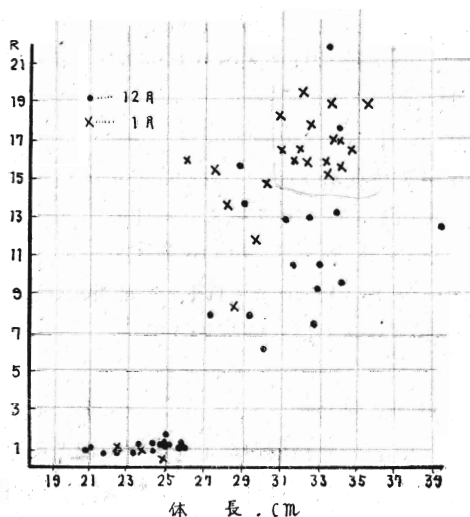


Fig. 2 b

Fig. 2. a アカガレイ成熟度係数 (R) の月別変化

Fig. 2. b アカガレイ成熟度係数 (R) の体長別変化

以降及び10月以前がないため、10月から翌年2月までの5カ月間について調べた(昭和26.10~27.2)。雌についてみると、10、11月は26cm以上の個体は、係数3以下の個体と、6以上の個体とに判然と別れ、発達しない個体も出ているが、大約半数以上の個体が生殖腺の発達を見ている。

次に12、1月の時期を見ると、26cm以上の個体のうち、殆んどが係数6以上に発達し、前2期に比して、係数の増大がみられ、とくに1月は係数15以上の個体が多く出現する。さらに2月に入ると、26cm以上の個体で、係数4以下の個体が出現し始め、産卵後と思われる個体の増加がみられる。以上の重量の変化は、1月及び2月がその山となつてはいるが、2月に入ると、一部係数の小さな個体が現われる。雄については、資料が少ないため、詳細はわからないが、これについてみると、12月までは変わらず1月になると急激に増大して極大値に達する。2月に入ると、すべて3以下の個体のみとなり、放精後と思われる個体のみとなる。以上の如くほぼ雌の生殖腺重量の変化と一致し産卵の盛期が窺い得る。

### 成熟卵の出現

以上昭和26年度の資料について、成熟卵の出現をみると、11月から一部完熟卵を有するものが出現し、また産卵後と思われる個体も見られるが、その大半は1月中旬すぎから2月にかけて出現する。2月に入ると、放卵後の個体が見られる。

Table. 2 隠岐島周辺漁場からとられた、アカガレイの成熟度(昭和26年度資料)

月別	未 熟	半 熟	熟	完 熟	放卵後	計
10	3	3	5			11
11	14	7	7	2	1	31
12	4	5	9			18
1		1	22			23
2	6		6	2	6	20

また昭和22年の資料についてみると(以東底魚資源調査要報 Nos. 2, 3)

漁期の前半すなわち10~12月は雄の成熟魚出現が高いが、2月中旬にいたり成熟、または産卵後と思われる個体が増加する。以上のことから産卵は比較的短期間で1月から2月の間と思われる。3月以降については、大型魚の出現が少なく、鮮明でないが、雄の多くの

個体が放卵後(以東底魚資源調査要報 No. 2, '50, p. 61)であることから、3月以降産卵は行われないものと思われる(夏季間は不明)。

北海道群では、産卵期が4~6月であり、日本海群に比して遅い、(北海道区資源調査要報 No. 3 北水研, '52)

### 成熟最小型

Fig 2b で熟度係数が産卵の盛期にもかかわらず、低く未発達の状態を示す体長群を生物学的最小型とすると、雌は26cmを境として卵巣が急激に発達している。この結果は成熟度調査の結果とも一致している。雄について14cm前後から、すでに成熟している個体が認められ(以東底魚資源調査要報 No. 2, p. 61)かなり若年から産卵群に加わるものと思われ、雌雄による差は大きい。北水研で調べた結果によれば、雌は27cmで、ほぼ一致しているが、雄は24cmとなつて、可成り大きな差が認められる。

### 産卵場の推定

あかがれいは、隠岐島周辺が主要漁場で、さらに日御崎沖から浜田沖にわたつて漁獲がみられる。前者は漁期を通じて消長は見られず、後者は漁期の前半期(9~12月)は少なく、後半の2月前後に漁獲がみられるが少い。

昭和24年、26年の資料から熟卵を有し、また放卵後の個体が多く漁獲されている場所及び魚群の密集状態から、産卵場を推定すると、隠岐島周辺から浜田沖にいたるかなり広範囲にわたつて産卵が行

われ、極部的な場所にもみ集つて産卵するものとは思われない。昭和26年の資料からは、隠岐島周辺漁場群はかなり早く産卵するものもあり、11月に放卵後の個体が採集されている。

C. ソウハチ

産卵期の推定

(1) 生殖腺重量の変化

Fig. 3a は昭和26年9月から、27年4月までの期間、生物学的最小型以上の群について、熟度係数(R)の月別、旬別の変化を現わしたものである。

卵巢は10月から重量が増加し産卵のための準備期に入る。11, 12月に入ると、1部係数の小さなものもあるが、20cm以上の個体については係数が増大してくる。さらに1月に入ると、同一体長範囲でその最大値を示してくる。2月, 3月に入るとさらに発達し、係数は極大値を示す。この2月を境にして3月に入ると、体長の大きな群で係数3以下の個体が急激に増加してきて産卵の盛期を思わせる。

4月に入ると、その殆んどが3以下の値を示して最小

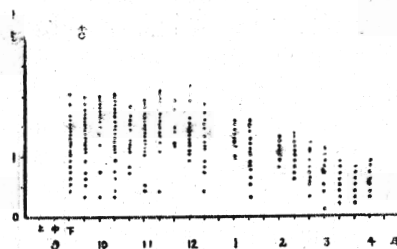
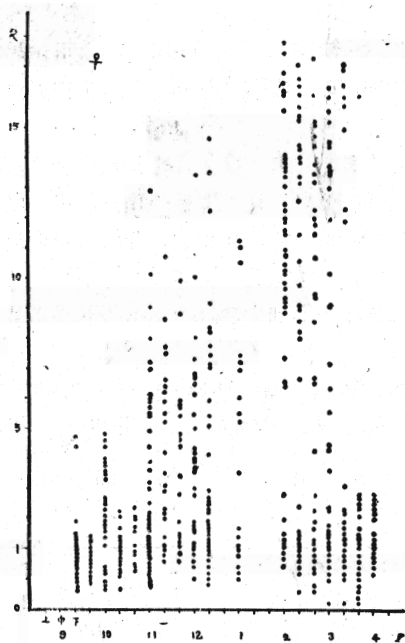


Fig. 3a ソウハチの成熟度係数  $(\frac{\text{生殖腺重量}}{\text{体重}} \times 100)$  の月別変化

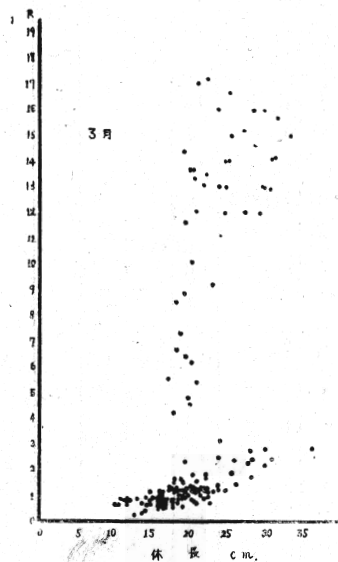
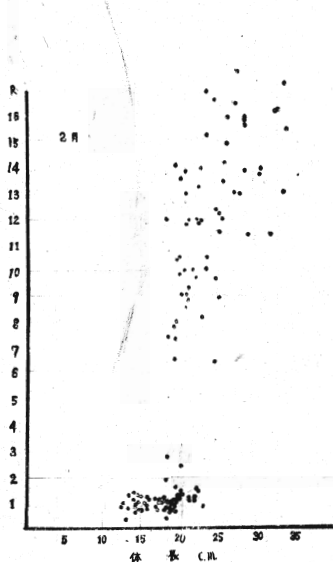


Fig. 3b ソウハチの成熟度係数  $(\frac{\text{生殖腺重量}}{\text{体重}} \times 100)$  の体長別変化 (♀)

値となつている。ここで2月の盛期に 22 cm 以下で未熟の状態を示す係数の小さなものもみられるが、この群は、産卵の盛期から推して、産卵を済ませたものであると想像される。

雄については、雌にみられるように、生殖腺の急激な変化はなく、9月からすでに発達し、そのままの状態を12月まで持続している。しかし1月以降は小さくなり、とくに3月下旬以降は1以下となつてくる。ここで、重量変化の傾向は12月以前と、1月から3月中旬まで及び3月下旬以降に分けることができる。すなわち、1月から3月中旬は、放精中の個体の出現を意味し、3月下旬以降はすでに、産卵行為を行つた後と思考される。

(2) 成熟魚の出現

重量法による産卵期の推定以外に、検卵の結果からも成熟度を調べた。Table 3 は昭和26年10月から4月までの資料について、未熟、半熟、熟、完熟、放卵後の5段階に分け各々の出現について考察した。

各月を見ると、熟卵及び完熟卵を有する個体の出現は、2月、3月が多く、重量法による卵巣重量の極大値を有する月とほぼ一致する。3月に入ると、放卵直後と思われる卵巣の長く、かつ中空をなす個体が多く現われている。Fig. 3b を見ると、体長 18 cm から 23 cm までの間で未熟と思われる個体が出現しているが、果して未熟のまま終つたものか、成長のよい若年であるのか不明である。4月に入ると、殆んどが未熟か、産卵直後のものと思われる個体が増加する。さらに10月から2月まで

Table 3. 日本海西南海域からとられたソウハチの成熟度 (18 cm 以上の雌のみについて)

a.....未熟, b.....半熟, c.....熟, d.....完熟, e.....放卵後 昭和26年度資料

漁 場	月 日	成 熟 度					出 現 体 長 範 囲 (cm)				
		a	b	c	d	e	a	b	c	d	e
浜田沖	10.11.1951	15	4			2	18.5~20.7	18.7~22.3			22.1~23.2
〃	〃	4	2			2	19.5~20.0	20.9~21.4		22~23	
〃	10.21.1951	13					18.5~20.0				
日御崎沖	11.13.〃	9	3				18.7~22.1	23.1~24.1			
浜田沖	〃 15.〃	10	9	2	1		18.2~27.3	22.0~28.9	25.8~30.2	29.0	
対馬沖	〃 25.〃	3	13	2			21.0~21.1	22.9~29.7	23.0~24.6		
〃	〃 12. 5. 〃	3	6	2			18.6~21.4	20.7~23.3	21.2~21.1		
〃	〃 14. 〃	13	7			2	18.2~20.0	18.5~28.3		21.3~32.4	
浜田沖	〃 20. 〃	7	5	4		1	18.8~23.7	24.2~19.2	22.4~31.4	25.9	
〃	〃 25. 〃	12	7				19.1~18.5	28.4~23.8			
対馬沖	1.15.1952	6	6	3			20.6~20.8	19.8~25.8	27.5~27.8		
〃	〃 2.16. 〃		2	22				20.9~24.9	18.3~30.2		
〃	〃 18. 〃	3	3	9	5		19.0~20.3	20.7~24.6	21.1~28.1	21.8~26.5	
〃	〃 22. 〃	1	2	13			20.2	19.8	18.6~30.4		
〃	〃 27. 〃	15	1	8			20.6~20.8	19.8~25.8	27.5~27.8		
〃	〃 3. 5. 〃	9	6	15		1	19.1~25.8	18~19	19.8~36.7	36.7	
〃	〃 11. 〃	12	3	5		4	18.4~22.7	20.4~20.7	20.9~31.7	21~23.3	
〃	〃 14. 〃	19				2	18.7~22.7			25.8~28.2	
〃	〃 19. 〃	10	1	10		2	18.2~21.8	20.4	18.9~31.1	27~31	
浜田沖	〃 30. 〃	9	6	15		1	19.1~25.8	18~19	19.8~36.7	36.7	
日御崎沖	4. 5. 〃	18				1	18.9~24.1			27.2	
〃	〃 10. 〃	9				7	18.7~25.0			19.6~36.4	
浜田沖	〃 14. 〃	14				6	18.1~26.7			31.8~35.4	

の産卵前期についてみると、10月中旬ですでに産卵を行つた個体が4尾も現われていることは見逃せない事実で、11、12月にも熟卵、完熟卵を有する個体、また放卵後と思われる個体も出現している。

以上でその盛期は2、3月の短期間と推定されるが、非常に早く産卵を行う群もあることは事実である。

以上の結果は昭和22年～同24年の資料について（以東底魚資源調査要報 Nos. 2, 3, '50, '51）でも窺い知ることができる。しかし、早期に熟卵を有していても直ぐ産卵されるとは思われないが、22年10月31日に雌1尾が熟卵を有しており、また半熟と思われる個体も非常に多いことから、かなり早い個体もあることを物語っている。（以東底魚資源調査要報 No. 2, p. 61, 日水研）、年による産卵期のずれ、また漁場により早晩はあると思われるが、概して一定しているものと思われる。

#### 成熟最小型

Fig. 3b は体長別に現わした係数の変化であるが、産卵の盛期にもかかわらず卵巢の肥大せぬ限界体長は、雌では18 cm で検卵の結果とも一致していることから、18 cm 以上の個体は、成熟個体と見做すことができる。

また雄については（以東底魚資源調査要報 No. 2, p. 61, 日水研）、11.9 cm ですでに成熟していることが認められているが、普通12, 13 cm と推定される。したがって、成熟年令群は雌で3才以上、雄では2才以上となり、雌雄により1才のずれがある。これは平松（'49）が、ムシガレイについても、雄は雌に比して1才若く成熟することを認めている。ソウハチは、雄で4才以上の個体は少く、ほとんど漁獲されないところから、生存年令は雌に比して短いのではないと思われる。

さらに雌雄について時期的にみると、前述したごとく、雄は11月頃より相当成熟した群を有し、雌に比して早熟である。また、4、5月になつても、一部熟している個体が認められることから、雄は早熟であり、かつ遅くまで産卵行為を有するものと思う。

#### 産卵場の推定

##### (1) 魚群の密集

そうはちの産卵は2、3月に行われるものとする、この間における魚群の密集と、産卵の行為とが関聯あると仮定する。漁場は隠岐島周辺と、日御崎、浜田、さらに対馬沖に区分することが出来る（底魚資源調査要報 No. 3, '51, 日水研）、隠岐及び日御崎群は、漁期の前期にかなりの漁獲が見られ、後半は漁獲が少い。これに反して、浜田、対馬沖漁場は、産卵の盛期には魚群が密集され、とくに雌では成熟個体が増加する傾向が見られる。この魚群の消長から、産卵場は、浜田から対馬沖にかけてで隠岐島周辺漁場はこの面からだけでは、余り産卵は行われぬものと思われる。

##### (2) 熟卵及び産卵後の親魚

熟卵及び産卵後の親魚が漁獲される漁場は Table 3 に示すごとくである。日御崎沖から以西対馬沖合海区まで全般的に漁獲されているが、とくに浜田沖から見島沖にかけては、かなり多くの個体が漁獲されている。熟卵を有する個体が漁獲される漁場が必ずしも産卵場とはいえないが、一応の目安になると思う。

隠岐島周辺漁場においては、昭和24年10月31日に熟1尾（24.1 cm）及び半熟と思われる個体が1尾（26.1 cm）が漁獲され、同11月13、21日は雌の半熟個体1尾漁獲されている。然し個体数が少く、かつ産卵盛期に成熟群が漁獲されていないので不明であるが、現在漁獲が行われている漁場では産卵は行はれないものと思う。

また体長をみると、隠岐近海は1才魚と思はれる、8、9 cm の群及び2才魚の12、13 cm の群が主要組成をなしている。浜田～見島沖にかけては、産卵の盛期に、産卵群が可成りの組成を示している。浜田～見島沖にかけて産卵が行われるものとする、この海区で若年群が漁獲されるのは当然で

あるが、隠岐島周辺で若年魚が主要組成をなしているのということは、洄游が広く行はれないという仮定の下では不合理である。果してここに産卵場があるのか、卵及び稚仔が、潮流により流され、この漁場に棲息されるものかは不明で、今後の調査に俟たねばならない。

### D. ムシガレイ

この資料は昭和26年浜田港に水揚げされたもので、主として二艘曳機船によつたものである。

#### 産卵期の推定

##### (1) 生殖腺重量の変化

成熟群以上について、係数 (R) の月別に現わしたものが Fig. 4a である。

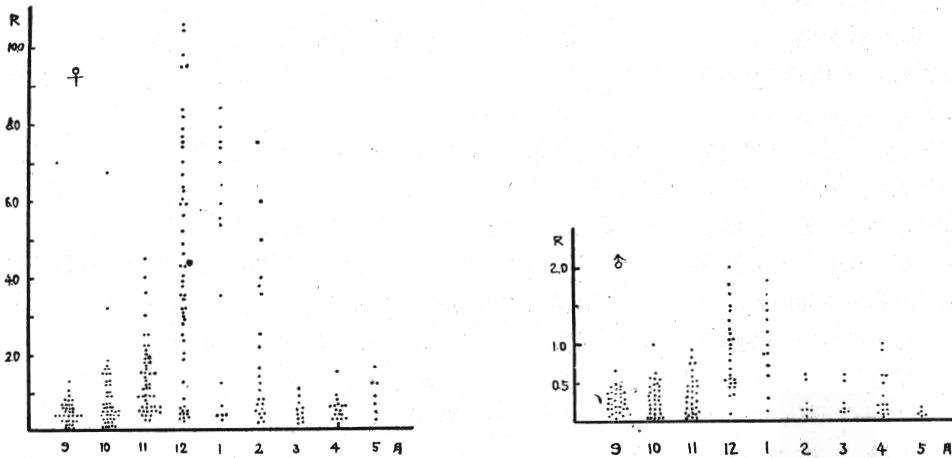


Fig. 4a ムシガレイの成熟度係数 ( $\frac{\text{生殖腺重量}}{\text{体重}} \times 100$ ) の月別変化

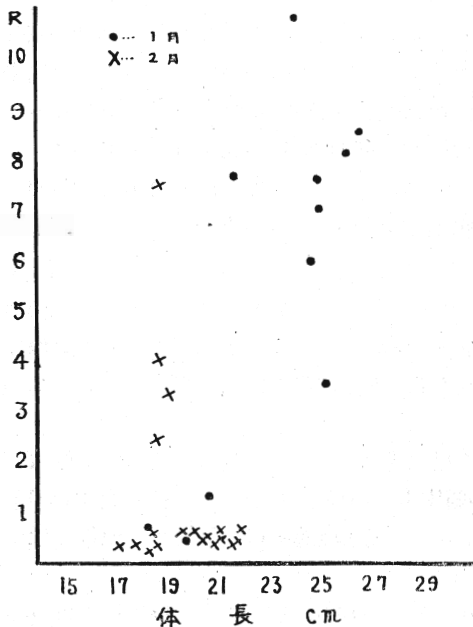


Fig. 4b ムシガレイの成熟度係数 ( $\frac{\text{生殖腺重量}}{\text{体重}} \times 100$ ) の体長別変化 (♀)

これによると卵巣重量の変化は、12月から急激に増大し、係数10以上の個体が現われる。同じように1月にも増大が認められ、係数2以下の個体が減少し、ほとんどが大きな値となり極大値に達する。さらに2月に入ると、係数2.0以下の個体の出現を見、全般的に12、1月に比して値が小さくなってくる。3月に入れば、放卵後の個体のみとなり、係数1以下となる。以上からみて産卵の盛期は2月であると推定される。次に雄についてみると、9~11月は係数の殆んどが1.0以下を示しているが、これに反して12、1月は10以上の個体が急激に増加してくる。さらに2月に入ると、9~11月の期と同じように1.0以下を示す。この傾向は、雌の場合とほぼ一致する。

Fig. 4b は雌について係数 (R) を体長別に現わしたものであるが、卵巣は18 cm、を境として急激に上昇している。この体長を生物学的最小型とするならば、そうはちの場合とほぼ一致している。ただ



し 22 cm まで係数 (R) 1.0 以下の個体も相当現われてくるが、この群は年令的に若い未熟群か、産卵後の個体であるのか、不明である。平松 ('49), は対馬沖、済州島沖の諸群について、産卵は主として 2, 3 月としており、日本海群とほぼ一致する。生物学的最小型についても、平松は雌について、18 cm の 3 才魚とし、筆者の結果と一致する。

#### (2) 成熟、放卵後の親魚

昭和24年11月中旬、浜田沖海区で成熟個体7尾 (24.4~31.2 cm), さらに放卵後の個体が3尾 (27.4~31.4 cm) が漁獲されている。また昭和26年11月中旬にも、同じく放卵後の個体1尾 (34.3 cm) が採集され、かなり早い群も見られるが、2月~3月上旬にかけて成熟魚、または放卵後の個体が多く現われる。

## 結 語

日本海西南海区における、ヒレグロ、アカガレイ、ソウハチ、ムシガレイ等の産卵について推定を試みたが、要点次の通り。

#### (1) ヒレグロ

年による変動も考えられるが、産卵の盛期と思はれるのは、初春の3月中旬から4月中旬の比較的短い期間と推定される。隠岐島周辺漁場においても産卵するものと思われるが、主として見島北方漁場と思われる。産卵群に加はるのは雄では 10 cm, 雌では 13 cm, 各前後に現われていて、一般に成熟が早い。

#### (2) アカガレイ

産卵の盛期は、冬期の1月中旬から2月中旬と思われ、中には早い群も見られる。産卵されるのは、主として、隠岐島周辺と思われるが、極限されることなく、広範囲にわたって産卵される。雌は 26 cm, 雄は 14 cm から成熟群に加はり、性による成熟体長の差が大きい。

#### (3) ソウハチ

年により非常に早く産卵する群も見受けられるが、盛期は2月から3月までと推定され、比較的短期間と思われる。主産卵場は浜田沖から見島沖の海域と思われるが、隠岐島周辺における漁場で産卵するものかどうか不明で、今後の調査にまたねばならない。個体による変異はあるが、大凡雌は 18 cm, 雄は 12 cm で成熟群に加わり、雌雄により1才の差異を示す。

#### (4) ムシガレイ

むしがれいの産卵盛期は、2月と思はれ、3月以降になると、放卵後の個体が増大してくる。雌の成熟体長は 18 cm と思われ、雄については不明である。

## 参 考 文 献

- 底魚資源調査要報 (1950, 1951); 日本海区水産研究所 Nos. 2, 3  
北海道区資源調査要報 (1952); 北海道区水産研究所 No. 3  
平松達男 (1949); 東支那海産ムシガレイの資源的考察 その1 福岡水試報告