

1. 秋田県における養成クロソイの成熟過程

中 村 彰 男

(秋田県栽培漁業センター)

クロソイ種苗生産の量産化が可能になってから、日はまだ浅く、現在、広島県、京都府、新潟県、福島県、宮城県、岩手県、山形県、秋田県、北海道などで種苗生産あるいは、養殖が行われている。

クロソイは、海産卵胎生硬骨魚類である。この種の魚種の成熟過程の研究では、カサゴ、メバル、ムラソイ、アヤマカサゴ、エゾメバルについて報告されているが、これらはいずれも天然魚を用いたものである。

クロソイの種苗生産における親魚養成は、そのほとんどが海面小割り生簀を使用しており、産出期が近づくと雌親魚を選抜し、陸上の産出用水槽に収容する。この時、親魚を激しく取り扱うと、死産等仔魚の異常産出が見られるため、慎重な取り扱いが要求される。

しかし、産出期よりかなり早い時期に、親魚を産出用水槽に収容することによって、この異常産出をある程度防止できるものと考えられる。

この早期親魚収容作業を実施するためには、クロソイの交尾期をは握ることが必要であり、また交尾期をは握ることによって、将来的には雌雄良質の親魚を選抜し、交尾期に一对を隔離することで、形質遺伝を考えた種苗生産が可能になるものと考えられる。

本研究は、クロソイの成熟過程を明らかにすることによって、今後の種苗生産技術向上に資するものである。

材料及び方法

本研究に使用した材料は、秋田県栽培漁業センターの陸上水槽（簡易ハウス内15m³水槽）で養成した1981年産人工種苗クロソイである。

調査期間は1982年12月15日から1984年7月28日までで、雌については24回・73尾、雄については22回・64尾の調査を行なった。

材料は、全長・体重を測定した後解剖し、生殖巣の外部形態観察を行い、さらに、生殖巣を摘出し重量を測定後、組織切片に供した。また、魚体は、内臓除去重量を測定した。

組織切片は1個体につき3カ所の部位を摘出し、Paraffin法により8 μ の標本を作成した。染色方法は、Mayer's haematoxylinとEosinの二重染色とし、内部組織の観察を試みた。

結果及び考察

(1) 交接器の外部形態

成魚の生殖突起は、雌雄により形態が多少異なり、雄は周年肛門直後の部分が突出しているが、雌は

交尾期から産出期まで突出が見られる。Plate I, 図1～3のように雌雄の識別は容易である。五十嵐(1968)によれば、エゾメバルにおいては雌に突出が見られない点でクロソイと異なっている。

(2) 雌雄の全長一体重の関係

養成クロソイの場合、雌と雄とは成長が明らかに異なっており、調査団体のすべての雄は雌より小さかった。

そこで、生殖巣の発達並びに胃内容物に左右されない内臓除去重量と全長との関係を求め、数式による表示を行なった。

雌においては図1に示すとおり

$$W=0.00001505 L^3$$

(W：内臓除去重量 g, L：全長cm)

雄においては図2に示すとおり

$$W=0.00001449 L^3$$

の関係式が得られた。

(3) Gonad index (G. I.) の変化

$$G. I. = \frac{G. W.}{T. L. ^3} \times 10^6$$

(G.W.：生殖腺重量 g, T.L.：全長cm)

により求めた。

1) 雌のG. I.変化

表1によると、1歳魚ではG. I.の変化は認められず、2歳魚で大きな変化が認められ、2歳魚での成熟が示唆された。

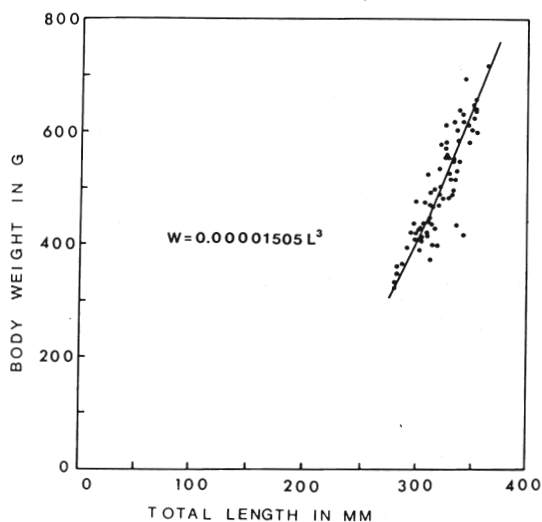


図1 クロソイ(雌)の全長と体重の関係

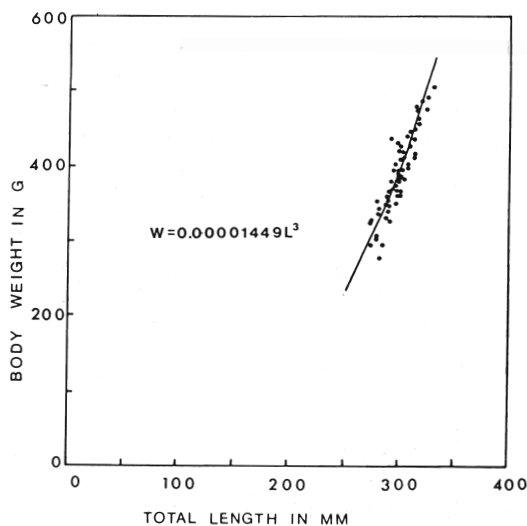


図2 クロソイ(雄)の全長と体重の関係

表1 クロソイ（雌）の各月における
平均熟度指数

Date	NO.of specimens	Gonad index (mean)
Dec. 15	3	43.93
Jan. 10	3	35.28
Jan. 25	3	35.23
Feb. 14	3	30.29
Mar. 1	3	38.28
Mar. 29	3	38.93
Apr. 26	3	29.47
Jun. 10	3	33.90
Jul. 23	3	32.35
Oct. 3	3	47.19
Oct. 19	3	61.03
Nov. 19	3	102.44
Dec. 2	3	204.90
Dec. 20	3	256.32
Feb. 1	3	379.24
Feb. 21	3	947.69
Mar. 13	3	462.04
Mar. 20	3	1163.67
Apr. 6	3	853.45
Apr. 18	3	781.23
May. 2	3	1383.58
May. 30	4	966.16
Jun. 24	3	182.50
Jul. 28	3	57.12

表2 クロソイ（雄）の各月における
平均熟度指数

Date	NO.of specimens	Gonad index (mean)
'82 Dec. 15	2	10.02
'83 Jan. 10	3	30.26
Jan. 25	3	14.64
Feb. 14	3	10.99
Mar. 1	3	11.32
Mar. 29	3	8.55
Apr. 26	3	8.81
Jun. 10	3	6.76
Jul. 23	3	7.02
Oct. 3	3	27.98
Oct. 19	3	42.85
Nov. 19	3	130.12
Dec. 2	3	102.12
Dec. 20	3	101.36
'84 Feb. 1	3	32.27
Feb. 21	3	25.73
Mar. 13	3	25.37
Apr. 6	3	22.44
May. 2	3	12.97
May. 30	2	14.25
Jun. 24	3	11.97
Jul. 28	3	10.42

これを図3でみると、1983年10月頃より徐々にG.I.が増加し、5月に最大となり再び減少している。このことは本県における産出期が5月であることと一致する。また、G.I.の幅が大きいことから、成熟個体と未成熟個体があるものと推定された。

卵巣の外部形態変化は Plate II, 図4～6のとおりである。

2) 雄のG.I.変化

表2によると、G.I.の最も高い時期は2歳魚の1983年11～12月であり、図4に示すとおり鋭角状のピークが認められる。1歳魚では1983年1月に小さいピークが見られるが、2歳魚に比較してG.I.は小さく、雌同様2歳で成熟するものと推察された。

このことから、交尾期を12月から1月末と推定することができる。

精巣の外部形態については Plate II, 図7, 8のとおりであるが、精子放出後の生殖巣には黒色の色素沈着が認められる。

(4) 組織切片の観察

1) 卵巣

観察された Stage は、次の4つに大別した。

1. Chromatin nucleolus stage

(染色仁期)

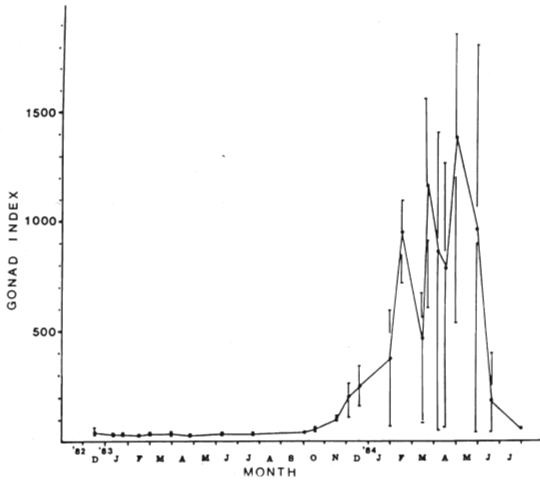


図3 クロソイ（雌）の各月における
熟度指数の変化

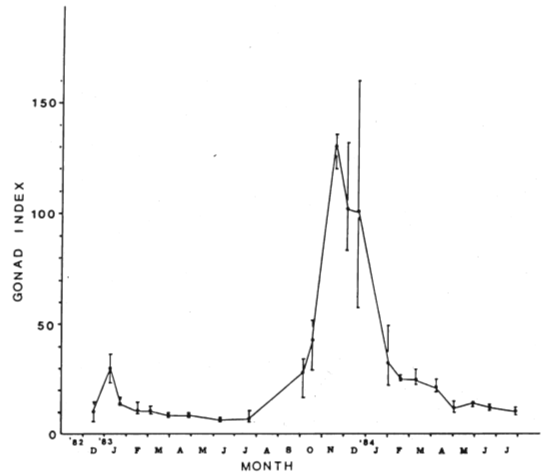


図4 クロソイ（雄）の各月における
熟度指数の変化

2. Nucleolus stage

(周辺仁期)

3. Yolk vesicle stage

(卵黄胞期)

4. Yolk stage

(卵黄球期)

採集日ごとに内部組織観察に
よって確認された各 Stage は表
3 に示したとおりである。

Chromatin nucleolus stage と
Nu-cleolus stage は周年観察さ
れ、Yolk vesicle stage は1983
年10月から1984年2月まで観察
された。また Yolk stage は12
月から5月まで観察された。

各 Stage の内部組織像を
Plate III, 図9～12に示した
が、1984年2月1日に採集した
Yolk Vesicle stage には精子が
確認された。(図11)

表3 クロソイの各月における卵巣の発達過程

Stage	Chromatin nucleolus stage	Nucleolus stage	Yolk vesicle stage	Yolk stage
Date				
'82 Dec. 15	*	*		
'83 Jan. 10	*	*		
Jan. 25	*	*		
Feb. 14	*	*		
Mar. 1	*	*		
Mar. 29	*	*		
Apr. 26	*	*		
Jun. 10	*	*		
Jul. 23	*	*		
Oct. 3	*	*	*	
Oct. 19	*	*	*	
Nov. 19	*	*	*	
Dec. 2	*	*	*	*
Dec. 20	*	*	*	*
'84 Feb. 1	*	*	*	*
Feb. 21	*	*	*	*
Mar. 13	*	*		*
Mar. 20	*	*		*
Apr. 6	*	*		*
Apr. 18	*	*		*
May. 2	*	*		*
May. 30	*	*		*
Jun. 24	*	*		*
Jul. 28	*	*		*

2) 精巢

精巢の内部組織観察結果から

10～11月……精子形成期

12～1月……精子放出期

2～6月……休止期

7～9月……精子形成準備期

の4つの時期に分けることができる。

Plate III, 図13～15には精巢の内部組織像を示したが, 図13にみられる精子形成の各 Stage の精細胞は休止期を除く各期で認められた。

(5) 飼育水の変化

調査期間における5日ごとの水温変化を図5に示した。

G.I. 変化並びに内部組織観察結果と水温変化の関係をみると, 卵巣は15℃(10月頃)から急激に発達し始め, 水温が徐々に低下して8～5℃となる12～1月に交尾し, 2月の最低水温(5℃)期をへて13～15℃で産出することになる。

以上のことから, 秋田県においては, 種苗生産に用いる養成雌親魚を, 2月には産出水槽に運び込んで飼育し, 産出期に備えることが可能であることが明らかとなった。今後は, 産出期前の雌親魚の移動をできるだけ防ぐことによって, 異常産出はかなり防止できるものと思われる。

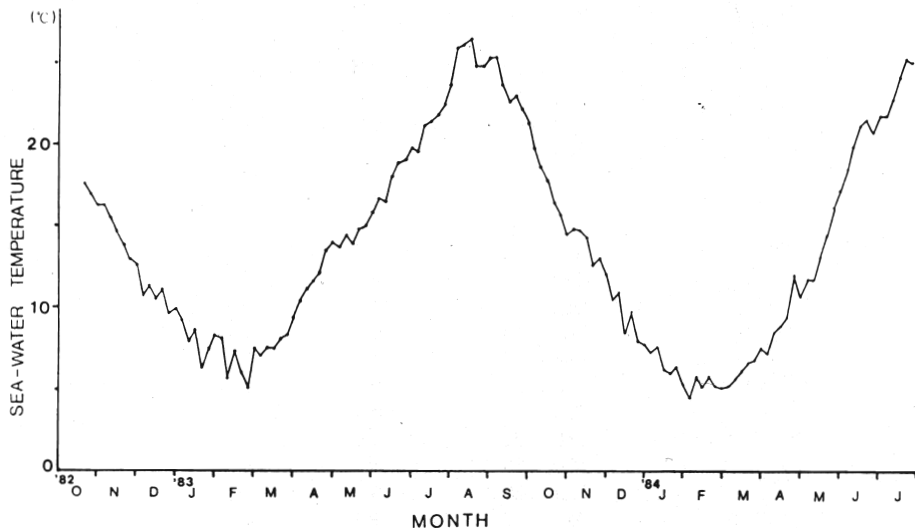


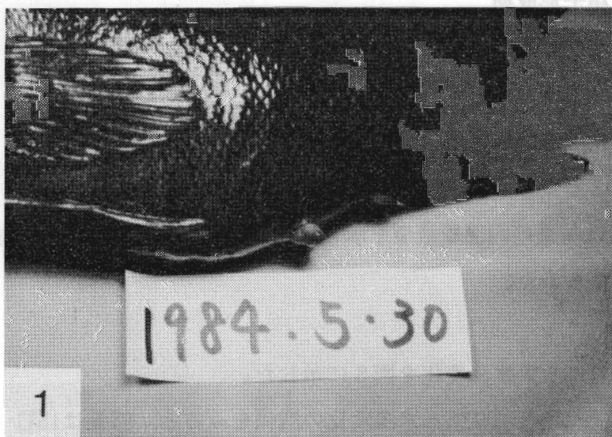
図5 クロソイ飼育槽における5日間の平均水温の変化(1982年10月～1983年7月)

結果の内相組織観察から

10-11月.....

12-1月.....

2-8月.....



の各Stageの組織相

受の漸急さか (脚尺0D)

アへま限 (びる) 属木遊離の尺S, J 脚交コ尺I-5Iらさうびる-8アJ可掛コヤ翁木属木, の部J整



入及び属木出属木

属木の点属木の属木

13-12びて属出する

以上のことか

に属出属, J 官同ア

こつ属けはるもりま

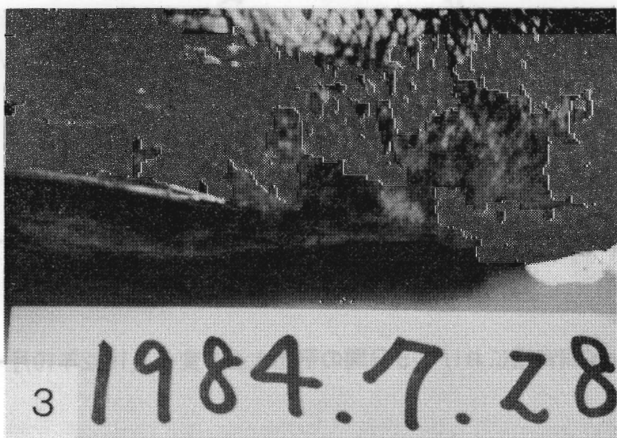


図2

Plate II

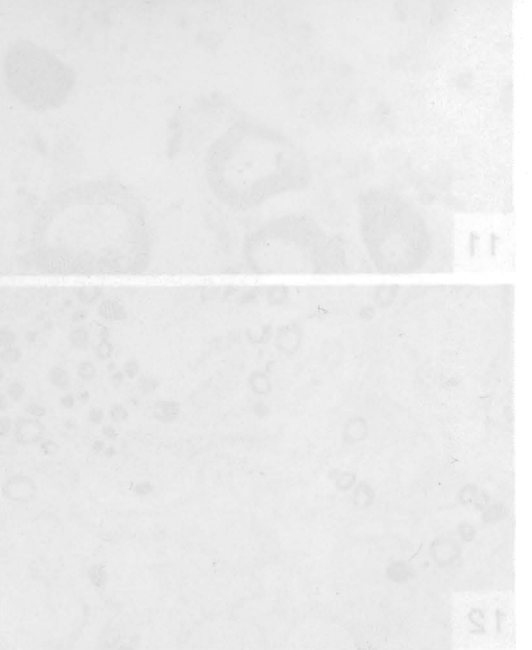
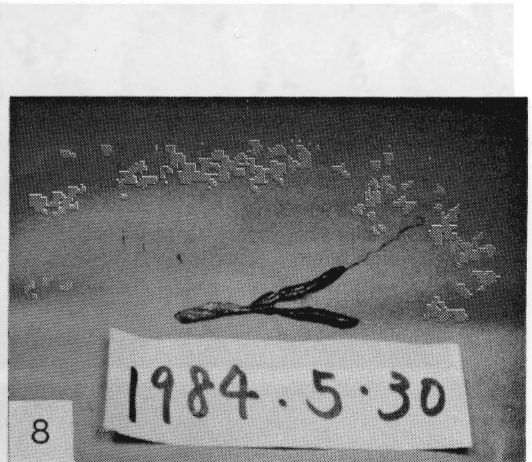
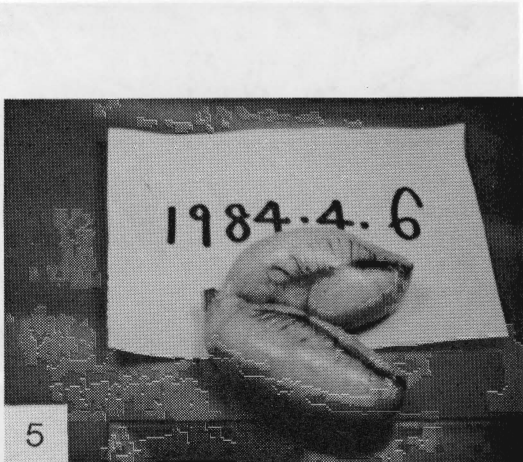
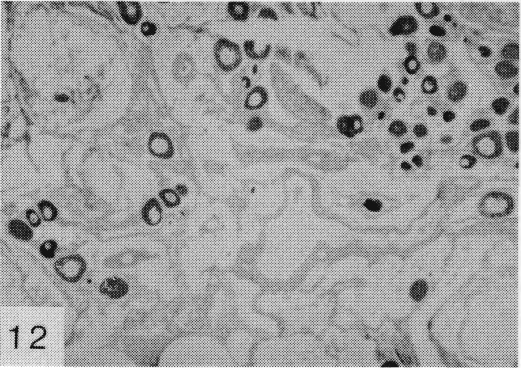
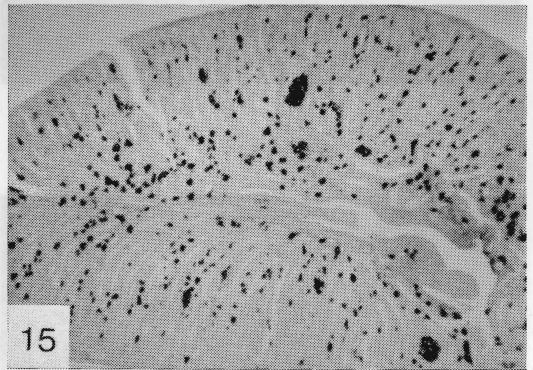
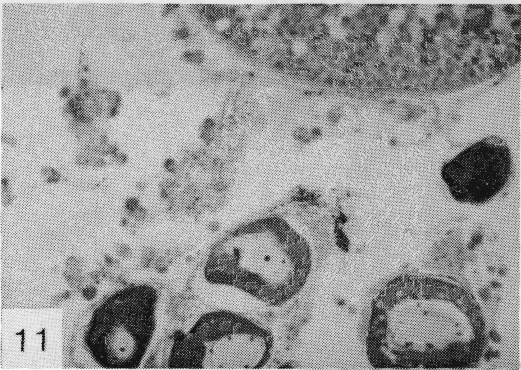
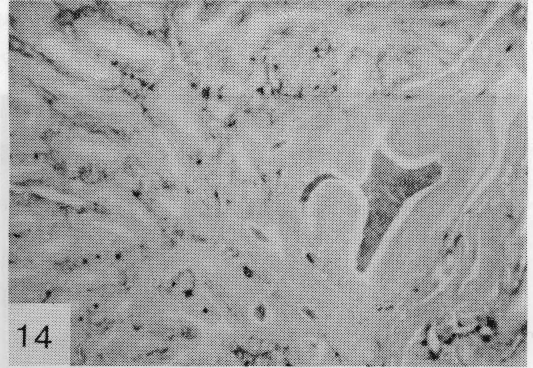
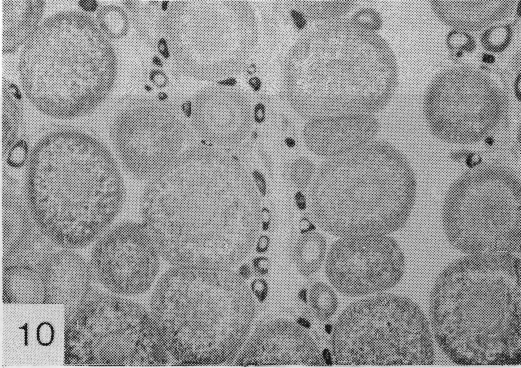
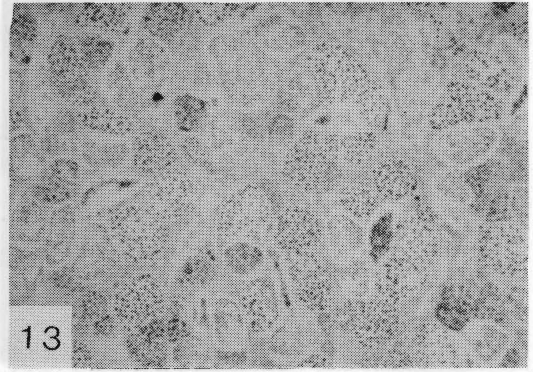
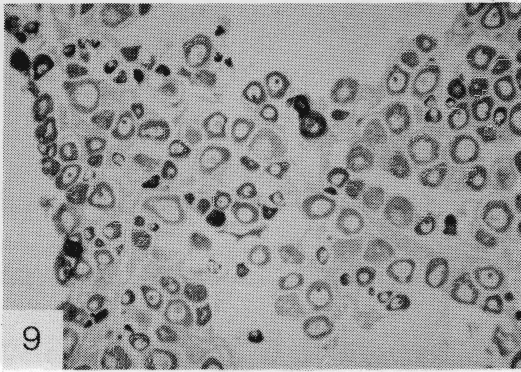


Plate III



Explanation of plate

Plate I

- Fig . 1 View of a female of the *Sebastes schlegeli* .
(collected on May 30, 1984)
- Fig . 2 View of a female of the *Sebastes schlegeli* .
(collected on May 30, 1984)
- Fig . 3 View of a male of the *Sebastes schlegeli* .
(collected on July 28, 1984)

Plate II

- Fig . 4 Ventral view of the ovary collected on Dec. 20, 1983.
- Fig . 5 Ventral view of the ovary collected on Apr. 6, 1984.
- Fig . 6 Ventral view of the ovary collected on May. 30, 1984.
- Fig . 7 Ventral view of the testis collected on Dec. 20, 1983.
- Fig . 8 Ventral view of the testis collected on May. 30, 1984.

Plate III

- Fig . 9 X 50 , A ovary which have developing oocytes .
(collected on July 28, 1984)
- Fig . 10 X 50 , Oocytes in yolk vesicle stage .
(collected on Dec. 20, 1983)
- Fig . 11 X 200 , Oocytes in yolk vesicle stage, few sperms are seen clearly .
(collected on Feb. 1, 1984)
- Fig . 12 X 50 , A spent ovary .
(collected on June 24, 1984)
- Fig . 13 X 200 , A testis, the many spermatocytes, spermtid and spermatozoon are seen in the cysts .
(collected on Oct. 3, 1983)
- Fig . 14 X 50 , Atestis after the discharge of the sperm .
(collected on Mar. 13, 1984)
- Fig . 15 X 50 , Atestis after the discharge of the sperm, there is no sperm in sperm-storerrooms .
(collected on July 28, 1984)

[質 疑 応 答]

池原 (日水研) 15度前後で産出されるというが、時期はいつか。

中村 (秋田栽セ) 5月から6月中旬である。

武野 (富山栽培) 雌の場合2+で成熟するものとしらないものがあるが、全長に関係しているのか (生物学的最小型は)。

中村（秋田裁セ） 2+で成熟するものとししないものの原因については不明であるが、成熟した雌の全長は32cm程度であった。

田中那（日水研） G Iを求める際、全長の3乗を分母に用いているが、水槽内飼育では全長は天然のものに比べ歪小になると思うがその点はどうか。

中村（秋田裁セ） その点については考慮していない。そういうこともかんがえられるが、ここでは他との比較の意味もあり、全長の3乗を使用した。