

カサゴの研究 — IV

海産卵胎生硬骨魚類の交接器に就て

水 江 一 弘

Studies on a Scorpaenous fish *Sebastiscus marmoratus*

CUVIER et VALENCIENNES — IV

On the Copulatory Organ of the Marine Ovoviviparous Teleost

Kazuhiro MIZUE

- 1) *Sebastiscus marmoratus* and *Sebastes inermis*, the most important fishes among the marine ovoviviparous teleost, are collected monthly all the year round at Sasebo Bay.
- 2) There is a projection behind the anus in the male, and the author recognized it as the copulatory organ from the histological and morphological point of view.
- 3) This projection is formed by jutting out the end of the mesonephric duct and the urethra outward, and it is not the transformed fin such as in the other viviparous and ovoviviparous fishes. The mesonephric duct and the urethra open at the apex of this projection separately.
- 4) By this copulatory organ, the sex of these fishes can easily be distinguished. There is no projection in immature fish and the difference of both sexes is not recognized, so this projection is seemed as the secondary sexual character.
- 5) In the mature male, the copulatory organ in both species can be seen clearly in all the year, and especially it is prominent in half a year of before and after of the copulatory month.
- 6) There is a little difference in the histological figure of their copulatory organ in both species, but the copulatory organ has similar structure to the penis of the higher vertebrata in morphologically and histologically.

1 緒 言

胎生及び卵胎生魚類は皆一様に体内受精の魚である。体内受精を行う為には雌が熟卵を体外に放出する前に精虫を雌の卵巣内に入れてやらねばならないのであるが、海水中の事ではあるし何等かの方法によらなければ雌の体内に精虫を移す事は不可能である。ここにおいて当然考えられるのが雄の交接器である。魚類の交接器について今まで知られているものは熱帯魚といわれている淡水産卵胎生硬骨魚類と板鰓類の交接器である。熱帯魚中胎生魚の雌雄の区別は外形上大変簡単に明瞭に鑑別する事ができる。即ち雌雄によるAnal finの相違である。雌のそれは扇状に拡がっているが雄では細長く突起状をなして、これが胎生魚としての交接器の役目を果し交接脚 (Gonopodium) と呼ばれているのは周知の事である。これがその役目を果す時はあたかも樋のようになって精液を雌の生殖門に注入する。又一方板鰓類では内田によれば⁽¹⁾ Ventral finの一部が変形してできた特殊な把攔器 (Clasper) を持っていて、これが一種の交接器であり雄はこれを雌の生殖門に挿入してその内部の導管を通して精液が送られる。以上の二つの種類の交接器についてのみ知られ

ているだけで特に海産硬骨魚類については胎生、卵胎生とも未だ報告がない。

筆者は佐世保湾内水産学部周辺海域で海産卵胎生硬骨魚類であるカサゴ及びメバルを周年にわたって採集し、兩種共雄の交接器を形態学的に又組織学的に観察したのでここに報告する。

2 観 察

A. カサゴの交接器

まず外部観察であるがカサゴの雄を毎月漁獲したので解剖する前に肛門の附近を各月のものについて詳細に検討した。即ち雌雄の生殖門をそれぞれ調査した結果雌雄によって仔魚放出孔と精虫の放出孔が異なっていて、雄の場合はそれが年間を通じて常に少し突出しているが、雌では別に突出しているような事は発見できなかった。その突出部の形状を Fig. 1 に示した。それから特に雄の突出はこの魚が交尾すると思われる月(10月)⁽³⁾を中心として8月—1月の間は割合に甚だしい。それ故に交尾の月は勿論であるが周年この部分のみによって雌雄の鑑別が可能である。この突出物が多分カサゴの交接器であろうと推定される。

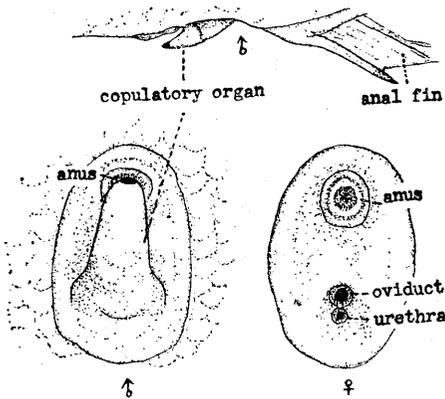


Fig. 1 The copulatory organ in *Sebastiscus marmoratus*
The upper is lateral view of male, the lower figures are ventral view of both sexes.

の交接器並びに精巢の内外形態がカサゴのそれとよく似ている。

B. メバルの交接器

外部観察についてはメバルもまた周年にわたって漁獲したので解剖前に肛門附近を詳細に調べたが雌雄によってその生殖門が異なっているのが分った。カサゴと同様にメバルにおいても雄の放精孔が外部に相当突出しており、雌の仔魚放出孔は全く突出していない。その形状を Fig. 2 に示した。雄の交尾の月と推定される⁽⁴⁾12月を中心として9月—2月においてこの突出部が割合大きく又それ以外の月においても突出している。それ故にメバルにおいてもこの部分が雄の交接器であり、この部分によって外見的にカサゴと同様に雌雄の鑑別が比較的簡単にできる。

顕微鏡的観察についてはメバルにおいても同じようにこの突出部を輪切りにした組織像を PLATE I, Fig. 2, Fig. 3 に示した。カサゴの場合と同じくやはりこの突出

次に組織切片の顕微鏡的観察であるが交尾の月の10月に漁獲した雄魚の内、体長が大きくてこの突出部の大きいものを選びこれをパラフィン切片法で輪切りにした。固定はBOUIN氏液、染色はHANZEN氏 Haematoxylin—Eosin の二重染色法を用いた。PLATE I, Fig. 1 はカサゴの交接器と思われるものの中間部の組織像である。この図に示してある通りこの突出部にはその内部に穴が二つ通っており、その内の大きい方の穴の壁の附近に精虫群が附着しているのでこれが輸精管であると推定され、一方小さい穴の方は壁の細胞が膀胱の内壁の細胞とよく似ているので輸尿管と推定された。これは内部の解剖の結果とも一致する。そしてこの図を見ても明らかな如くこの両管は全く別々に体外に開口している。この組織学的な内部構造はメバルの場合と非常によく似ているので、その共通せる構造及び兩種の細かい相違については次のメバルの項にゆずる。又

ソイの類はその

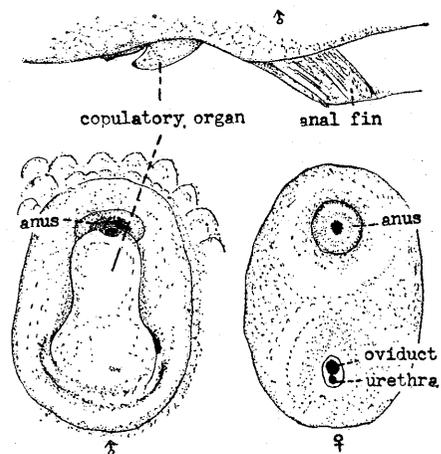


Fig. 2 The copulatory organ in *Sebastes inermis*
The upper is lateral view of male, the lower figures are ventral view of both sexes.

部の内部には二つの穴が通っていて大きい方の穴が輸精管であろう。その壁に近く精虫群が多量に存在しているのが見られるし、又カサゴでもそうであったがその壁の上皮細胞がその表面に多くの微細毛を密生させているのが見られ、その上皮細胞の状態はカサゴ及びメバルの輸精管 (Mesonephric duct) 又はメバルの貯精嚢の上皮細胞と全く同じ状態である。他の一つは輸尿管である。これ等の状態は内部の解剖の結果と一致している。これ等の管はカサゴと同様この突出部の先端で別々に体外に開口している。

この突出部を輪切りにした顕微鏡的組織像 (PLATE I) を見れば明かであるが両種共外の方から凹凸のはげしい表皮と真皮及び相当厚い外輪走筋の順で排列しており、その内部には縦走筋を交えた海綿体らしきもの及び多くの血管がありその中に輸精管と輸尿管がうずもれている。メバルの場合は縦走筋を交えた海綿体が輸尿管の周囲に多くあり輸精管の周りには少ない。しかしカサゴの場合は少し様子が異っていて輸走筋は輸尿管及び輸精管の各々を取り巻いており、その中にメバルの場合に比べると量の少ない縦走筋を交えた海綿体が輸精管及び輸尿管をそれぞれ取り巻いている。この外にカサゴとメバルでは形態学的にいて輸精管の形状及び貯精嚢等精巢の内部構造が非常に異っている。又これ等の外にも交接器の形も少し異っていてカサゴでは先に行くにつれて細くなり、メバルでは図の如くその先端部が丸くなっている。両種が分類学的に近縁であり又どちらも卵胎生魚類であるにもかかわらずこのような形態学的な相異が二、三数えられる故に生殖の生態学的な点についてもまた両種間では多分少しは異なるであろうと思われる。

3 考 察

魚類で交尾を行うものは今まで知られている種類では何れも前記した如くその交接器は Fin が変形したものである。所がカサゴ及びメバルの類では Fin とは全く別の部分が交接器となっている。即ち輸精管及び輸尿管の先端が突出してそれが交接器の役目をしており、輸精管及び輸尿管はその突出部分の先端において各々別々に並んで体外に開口している。これ等の交接器は形態学的に又は組織学的にいて Fin の変形したものとは全く性質の異ったものであり、むしろその外形構造は人類等高等脊椎動物の陰茎に近いと思われる。

次にカサゴにおいてもメバルにおいても性的成熟に達していない魚体では、交尾の月と思われる時期においてさえもこの部分の突出等はなく雌雄が全く同じ状態であり、これによる雌雄の鑑別は困難である。故に交尾器の役目をするこの突出部分は明かに第二次性徴であると思われる。これ等の魚においては雄の場合はこの交接器の突出の有無によって性的成熟に達したかどうかを決定する事ができる。

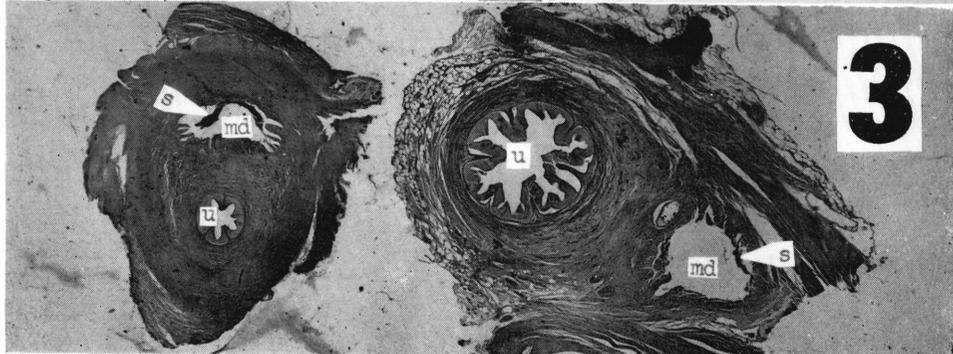
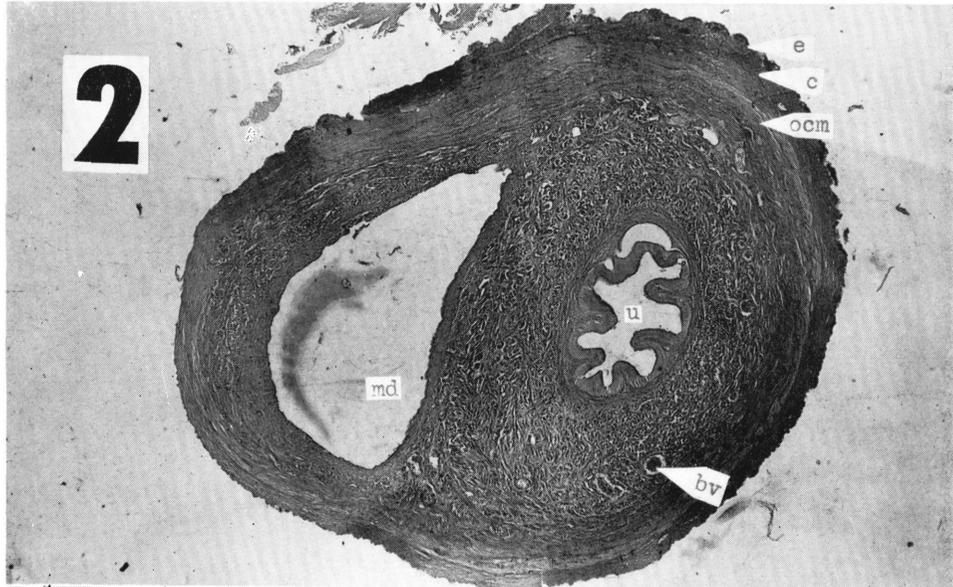
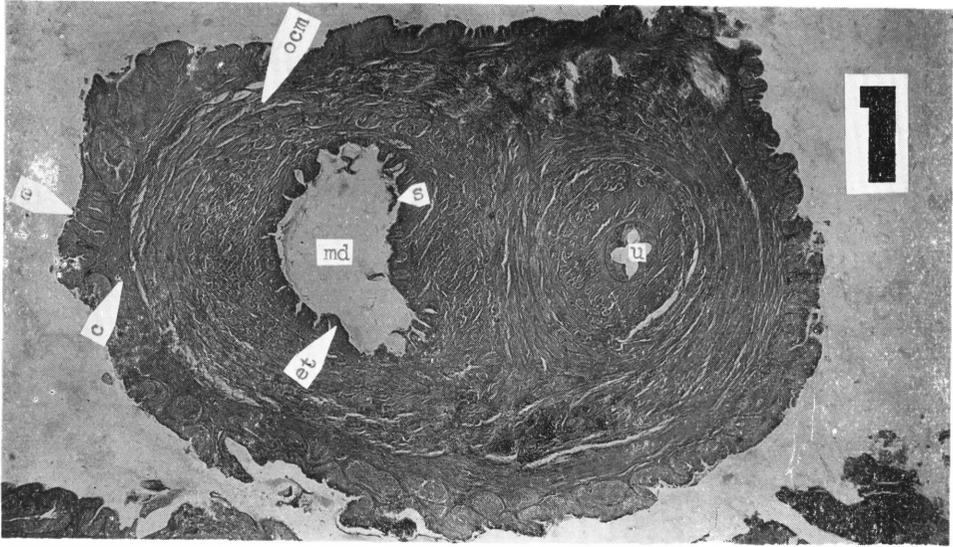
又胎生及び卵胎生硬骨魚類は系統的にいて類縁関係が薄いと思われるものでもこの中に入っている。これは系統発生的には全く関係なく各々別個に得た形態習性であると思われる。交接器についても一方は Fin が変形したものであり他方は輸精管の末端が外部に突出したものであり全く別の器管から成立っている。又内田陰山は魚類の交尾習性は受精の際の求愛行動が系統的に次第にはげしくなって行って交尾という行動に進んで行ったものであり、卵及び仔魚の保護習性が系統的に進んで行った結果ではないとのべているが、筆者はカサゴ及びメバルの類においてもまたそうであろうと考え、その為にかくの如き形態の交接器を持つようになったものと思う。

このようにこれ等の魚においては雄は交接器を持っていて交尾時期には交尾行動によって直接雌の卵巢内に精虫を移す。故に一般卵生魚類における如く精虫の著しい濫費はない。であるからこれ等の魚では精巢重量は一般卵生魚類に比較して非常に小さく特にカサゴでは現在まで測定した最大実測値は僅かに 0.7gr. であった。

4 摘 要

- 1) 海産卵胎生硬骨魚類の内、その主要な魚類であるカサゴ及びメバルを周年漁獲したが、その内雄では肛門の後方に突起が存在していてその突起は形態学的にも組織学的にも交接器である事が証明された。
- 2) この突起は輸精管及び輸尿管の末端が外部に突出したものであり、他の胎生卵胎生魚類における如く Fin の変形したものではない。輸精管及び輸尿管はこの突起の先端において別々に並んでそれぞれ外部に開口している。
- 3) この交接器を用いて両種共雌雄の鑑別が簡単にできる。又この交接器は性的成熟に達しないものでは存在せずこの部分の雌雄の相異は認められない。故にこの突起物は第二次性徴であると思われる。

PLATE I



K. MIZUE: On the Copulatory Organ of the Marine Ovoviviparous Teleost

- 4) 雄の性的成熟に達したものでは周年にわたって交接器の存在が明かに認められるが、両種共特に交尾の月を中心とした約6カ月間はその突起が著しい。
- 5) 組織像における両種は少しは相違が認められるがしかし、両種共形態学的にも組織学的にもむしろ人類等高等脊椎動物の陰茎とよく似た構造を持っている。

5 文 献

- 1) 藤井安雄：胎生する種類，熱帯魚（農耕と園芸編），pp.107—115，（1957）
- 2) 内田恵太郎：魚類円口類頭索類，岩波講座，生物学，pp.25—28，pp.64—66，（1932）
- 3) 水江一弘：カサゴの研究—II，長崎大学水産学部研究報告，No.6，pp.27—38，（1958）
- 4) 水江一弘：メバル精巢の季節的循環に就て，長崎大学水産学部研究報告，No.8，pp.111—122，（1959）
- 5) 松山義夫：魚類実験生態論，鳳文書林，pp.141—148，（1948）

PLATE I

Abbreviation

md,	mesonephric duct	s,	sperm
u,	urethra	et,	epithelium
e,	epidermis	bv,	blood vessel
c,	corium	cc,	corpus cavernosum
ocm,	outer circular muscles	lm,	longitudinal muscles

Fig. 1 × 50, The middle cutting figure into round slice about the copulatory organ of *Sebastiscus marmoratus*, the left is mesonephric duct and in the lumen there are many sperms, the right is urethra. Total length of the fish-131mm, Sasebo Bay, 2 Oct. 1956.

Fig. 2 × 50, The middle cutting into round slice about the copulatory organ of *Sebastes inermis*, the right is urethra. Total length-163mm, Sasebo Bay, 10 Dec. 1957.

Fig. 3 × 20, The cutting figure of the copulatory organ of *Sebastes inermis*, the left is section of the extreme point and the right is of the part near the root. Total length-156mm, Sasebo Bay, 15 Dec. 1957.