

北日本産底魚ナガズカの脳下垂体に就いて

本 間 義 治

(新潟大学佐渡臨海実験所)

On the pituitary gland of a northern Japanese blenny, *Stichaeus grigorjewi* HERZENSTEIN

Yoshiharu HONMA

(Sado Marine Biological Station, Niigata Univ.)

は し が き

硬骨魚類の脳下垂体に関する形態学的並びに組織学的研究は、他脊椎動物との比較や、系統関係を論ずるために、古くからかなり突込んで行なわれている。しかし、硬骨魚脳下垂体の構成要素と、それ等の名称については、種々議論がある。たとえば等しく前葉 (pars anterior, lobe anterior, anterior lobe) と呼ぶ部分が、研究者によつて別な場所を指していたりして、一定していなかつた。また本邦産硬骨魚類の脳下垂体に関する研究は、僅かに末広(1950)が、カツオについて簡単に述べているに留まる。更に本邦の内分泌学に関する著述も、本類脳下垂体の構造に関する限り、必ずしも正しく紹介していると思えない節がある(緒方, 1943*; 竹脇, 1951**)。それで筆者は、本邦産硬骨魚類の脳下垂体の構造を明らかにするためにこの観察を進めて来た。その結果は、30種分を近く取纏めて別報する事にし、ここでは、ナガズカの場合について記載して置きたい。

稿を進めるに当り、御校閲の労をとられた、佐渡臨海実験所長平坂恭介教授、並びに、御指導と御鞭撻をいただいた新潟大学理学部生物学教室の村川新十郎助教授に厚く御礼申上げる。

材 料 及 び 方 法

この報告に用いたナガズカ *Stichaeus grigorjewi* HERZENSTEIN は、1955年3月30日に、佐渡臨海実験所所在地の達者湾に設けられた20ヒロ深のハチメ刺網***によつて、獲られたものである。漁獲後直ちに頭部を切断し、脳下垂体及びその附着部位の脳髓を相当部分別出した。更にBOUIN氏液で固定後、外部形態を観察し、8 μ の厚さで縦断切片を作り、正中面が得られる様にした。そして HEIDENHAIN 氏の Azan 三重染色によつて、鏡検した。

* 緒方教授は、その著書中(臓器薬品化学、中巻、p. 2)に、“魚類では後葉が無いが、中葉が存在し”と述べている。これが ZONDEK und KROHN (1932) の論文の訳文である事は、末広(1950)が指摘した通りである。

** 竹脇教授は、その著書中(ホルモンの生物学、岩波全書、p. 2)に、硬骨魚類の“結節部に相当する部分が、前葉と中一後葉との間にはさまつて、所謂移行部を形成している”と記している。これは、同博士の誤解でなからうか。移行部(Übergangsteil)と云う用語を提唱した STENDEL (1914) もこの様には云っていない。

*** ナガズカは、新潟沖や佐渡沖では、普通 150m (100ヒロ) 内外の砂泥底に棲息し、底曳網によつて漁獲されている。本報に用いた個体が浅所でとれたのは、産卵期のために接岸していたのだと考えられる。このことは、可成り熟した卵巣を持つていたことによつても想像されよう。

観 察 結 果

1. 外形：一ナガズカの脳下垂体の外観は、内橋（1953）も簡単に記載している如く、やゝ長めの心臓型である。しかし、幾分扁平なので、舌状乃至は葉状を呈している。濾斗は大きく、また下垂体は割合細い下垂体索で吊り下がっており、その後方尖端が反転して視神経の方へ向っている。第三脳室の突出すなわち濾斗陥凹は、鋭く深く、その尖端が主葉域にまで達している。さらに、下垂体索の侵入点が、多くの魚類の様に下垂体背面でなく、結果としては、後方から頭方に向っているのが、本種の下垂体型は、むしろ caudo-lepto basic に分類して差し支えない様である。また下垂体の腹面正中線に、裂溝がある事も特徴である。このような形態は、筆者が今迄に調べた他の数十種の硬骨魚類の中には、見出す事ができず、かなり特異なものと云える（Fig. 1, a. b.）。

なお、下垂体附着部位の他の構造を述べると、下葉は、ほぼ卵を半截した形状であるが、多少細長い。また下垂体の後方下葉の腹面には、下葉とほぼ匹敵する位の大きさの相当長めの心臓型の血管囊が存在する。その前方尖端は、鋭いので、後方の隆起を除外すると、むしろ扁平型で楔形に近い。しかも血管囊の後端は、下葉後端の水準を遙かに越えている（Fig. 1, a. b.）。

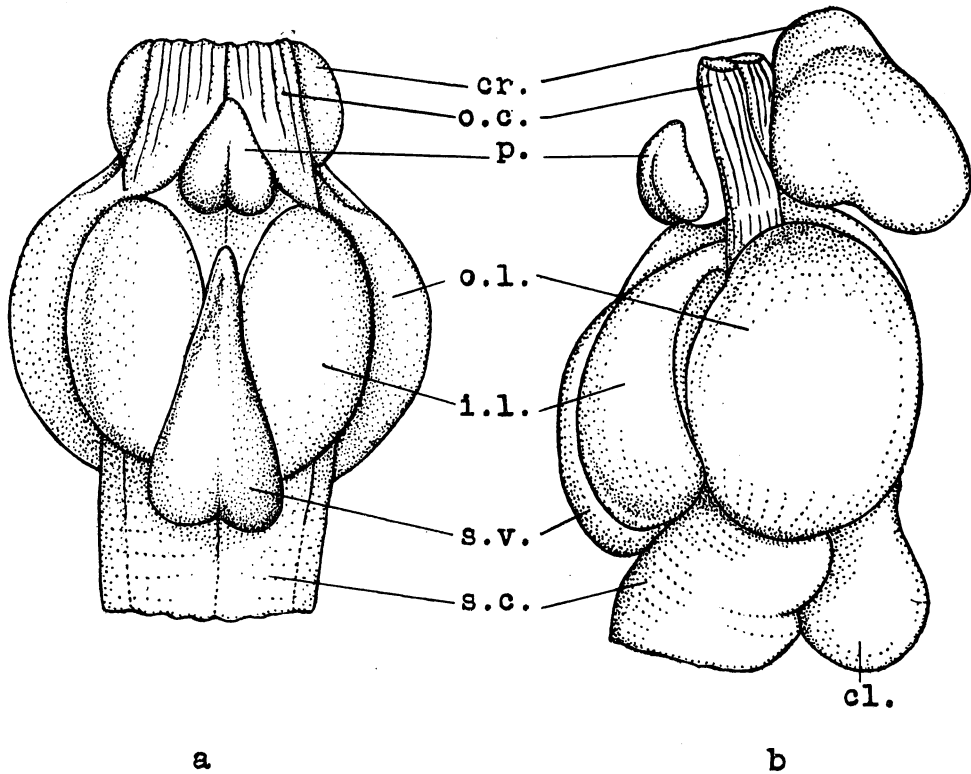


Fig. 1. External morphology of the pituitary gland of northern Japanese blenny, *Stichaeus grigorjewi* HERZENSTEIN.

a. ventral view. b. side view. (\times ca. 7)

cr. cerebrum, cl. cerebellum, i. l. inferior lobe,

o. c. optic chiasma, o. l. optic lobe, s. c. spinal cord,

s. v. saccus vasculosus, p. pituitary gland.

2. 組織：一外形がかなり特色ある様相を示しているにもかかわらず、顕微鏡的には、各腺状部を構成する細胞・組織に、何等特異点が見出せない。丁度正中面の切片について、各腺葉の区分と神経葉との関係を、他の魚類のそれと比べて見ると、コイ *Cyprinus carpio*, ナマズ *Parasilurus asotus*, *Ameiurus* などの淡水魚にやや似ている他、ブリ、ヒラマサ *Seriola* spp. チカメキントキ *Priacanthus boops* とほぼ同様である (Fig. 2)。しかし、この様な各腺葉の配置の相似にかかわらず、細胞型や、組織像は、これ等の種類と異なっている。

まず隆起部は、小さい色素非好性細胞が密集して、充実した小部分を成しているところである。その位置は、下垂体索の前縁に接して、灰白隆起に近ずき、視神経側の方の最上部を占める。細胞の輪廓は不明瞭であるが、核は楕円形乃至は長楕円形で、淡橙色に染まっている。またこの部分には、細網繊維状のものが多く見られる。主葉の神経幹や、その枝と境する部分は、方形の強酸好性細胞が、帯状に配列している。この細胞は、割合細胞質に乏しく、楕円形で橙色に染まつた核を有する。そして全体として、かなり日立つた塊まりとなつて、神経性組織の枝を取り囲んでいるため、房状乃至は葡萄状の様相を示している。主葉には、大型で多角状の塩基好性細胞が優勢である。この細胞は、相当密集しているが、大きさが一定しておらず、中には小型であつて、アニリン青を濃く摂る細胞も少数乍ら認められた。一般に細胞質は、アニリン青で染まつた微細顆粒に富み、淡橙色に染まつた円形乃至は楕円形の核が存在する。中葉は、神経葉を取り囲み、脳下垂体の後方尖端部の方を広範囲に至つて占有している。そしてほぼ一様に、細胞質の乏しい円味のある弱酸好性細胞より作られている。この細胞の核は、淡橙色に染まつているが、大きさ

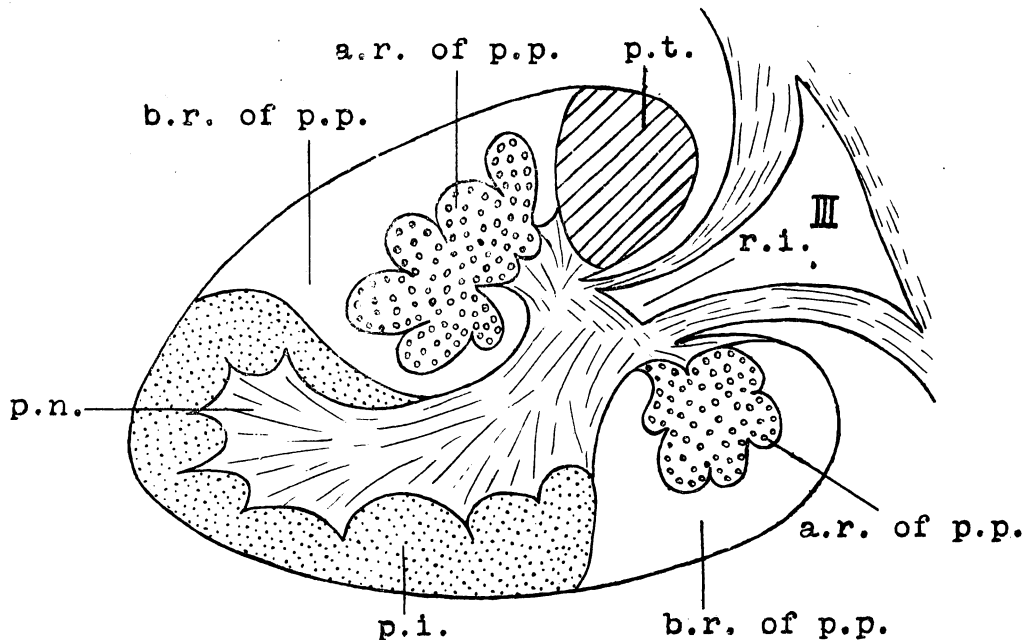


Fig. 2 Diagrammatic illustration to show the various parts of the pituitary gland of *Stichaeus*. (median sagittal section)

- a.r. of p.p. acidophilic region of pars principalis,
- b. r. of p.p. basophilic region of pars principalis,
- p. i. pars intermedia, p. n. pars nervosa,
- p. t. pars tuberalis, r. i. recessus infundibuli,
- III. third ventricle.

が一定せず、形も円形、楕円形、いびつでくびれのあるものなど、多様に亘っている。場所によつては、濾胞腔を形成する様な配列を取る傾向も見られる。なお少数乍ら、殆んど同形状の塩基好性細胞が散在している。最後に神経葉は、下垂体索から太い神経幹となつて、神経繊維の束を下垂体の後方に走らせるが、途中、前葉部（隆起部と主葉を合したのもの）へ多数の枝を出し、更に中葉部に到つて、各細胞の間へよく侵入している。しかし、多くの魚類に見られた様な優勢な神経膠質部は、現われなかつた (Fig. 2)。また、所謂 HERRING 氏体も認められなかつた。

論 議

すでに述べた様に、各腺葉の区分や配置が相似しているにかかわらず、その細胞型や組織構造は、コイ目 Cyprinida の様に進化的に低い段階にある淡水魚****と、全く相異し、更にブリ属****やチカメキントキ****なども相異している。そこでナガズカと同様の組織像を、筆者が今迄に調べた種類に求めてみると、それは同じタウエガジ科 Stichaeidae のムスジガジ *Ernogrammus hexagrammus* や、近縁のニジギンボ科 Pholidae のフサギンボ *Azuna emmion* に得る事ができる。しかし乍ら、この両種の脳下垂体の外形は勿論のこと、腺葉の配置も、ナガズカと異なつて、硬骨魚類の典型的な状態を示している。

筆者が観察した材料に関する限り、硬骨魚類の脳下垂体は例外なく4つの部分から構成されている。すなわち、細胞、組織学的な種々の理由から、口板外胚葉に由来する腺状部を、隆起部 *pars tuberalis*、主葉 *pars principalis* (この両者を合して前葉 *pars anterior*) 及び中葉 *pars intermedia* として良い事がわかつた。そして中胚葉系の間脳底に由来する部分は、位置的に後葉と呼ぶ事が不適當であるので、神経葉 *pars nervosa* と呼ぶ方がふさわしい (本間, 1957)。

本報のナガズカもこの様に区分命名して差支えない。筆者は、自己の材料に関する限り、隆起部の独立性を信ずる事に、何等の疑いをもたず、しかも STENDELL (1914) の提唱した所謂 Übergangsteil こそは、主葉に相当する事が明らかとなつたのである。

最後に、本種脳下垂体の主葉に、色素非好性細胞が余り見出せず、塩基好性細胞が優勢であつた事実は、この材料が産卵期のものであつた事に関連しているらしい。本種の主葉の季節的变化を追求しないうちは、はつきりと云えないが、生殖時期に下垂体の細胞組織一般が肥大し、 β -cell (basophile) の数に増加が見られる事などは、他種でも観察され、実験的にも確認されているところである。

要 約

北日本のやや深海砂泥底に棲息するナガズカ *Stichaeus grigorjewi* HERZENSTEIN の成熟した産卵前の材料について、脳下垂体の外形並びに組織構造を観察した。

1. 本種脳下垂体の形態は、幾分長めで葉状扁平に近い心臓型である。その後端は、反転して視神経の方へ向つている。濾胞陥凹が深く、下垂体索が後方から頭部へ向つて入るので、caudoleptobasic に属すと云える。腹面正中線には、裂溝が存在する。
2. 腺状部は、隆起部、主葉、中葉の区別が、割合はつきりしている。隆起部は、最小の部分で充実しており、下垂体索の前縁に接して灰白隆起に近ずいている。神経葉は、殆んど太い神経幹のまま中葉へ突入していき、途中で多数の分枝を腺状部へ侵入させている。
3. 隆起部は、主として小型の色素非好性細胞からなり、主葉は、方形の酸好性細胞と、大型

****STENDELL (1914), SCRUGGS (1939), BELL (1937), CHARIPPER (1937) を参照されたい。

*****ブリ属や、チカメキントキの腺状部の細胞は、殆んどが立方状か円柱状 (時には高円柱状) で、規則正しく配列して帯を作つたり、随所に濾胞を作つたりなどしていた (本間, 1957)。

多角状の塩基好性細胞とより成る。また中葉には、円味のある弱酸好性細胞が優勢であつた。

4. この様な腺葉並びに神経葉の配置が、コイ、ナマズ、*Ameiurus*、ブリ、ヒラマサ、チカメキントキに類似しているにもかかわらず、その細胞型や、組織像は、これ等と相異し、むしろ同科のムスジガジや、近縁のフサギンボに似ている事を指摘した。

R é s u m é

In this report the writer described on the morphology of the pituitary gland of a northern Japanese blenny, *Stichaeus grigorjewi* HERZENSTEIN. The individual used in this study seems to be matured female before spawning.

1. The shape of the pituitary gland of this blenny is almost cordate with somewhat flat lobate expansion. The posterior end of the pituitary turn back forward and run parallel to the optic chiasma.

The pituitary of this blenny may be classified to caudo-lepto basic type, as the protuberance of the third ventricle, or recessus infundibuli enters deeply into the pituitary, being the point of its entry of the pituitary stalk directed postero-anteriorly of the pituitary.

There is a conspicuous groove in the median ventral surface of the pituitary, unique to this type, not found in other teleosts.

2. The glandular part of this pituitary consisted from the pars tuberalis, the pars principalis and the pars intermedia.

The pars tuberalis is the smallest part of these glandular parts and composed of compact tissue. This part comes in contact with the anterior edge of the pituitary stalk, so it approaches to the tuber cinereum.

The pars nervosa penetrate the gland postero-anteriorly from the pars anterior (the pars tuberalis and the pars principalis) to the pars intermedia as a thick nervous trunk which sends out branches and roots laterally to all glandular parts.

3. The pars tuberalis is made up from small chromophobes mainly, and the pars principalis is consisted of cubical acidophiles and large, polygonal basophiles, while in the pars intermedia the oval, weak acidophiles are predominating.

4. The writer pointed out that these divisions and arrangements of the glandular part and the pars nervosa in this blenny are similar to the basic structure of the pituitary of *Cyprinus*, *Parasilurus*, *Ameiurus*, *Seriola* and *Priacanthus*. On the contrary, its cytological and histological structure disagree with those species, and more alike with other blennies, such as *Ernogrammus* and *Azuna*.

References

- 1) BELL, W. R., 1937: Studies on the endocrines of teleosts. I. The morphology of hypophysis of goldfish (*Caras ius auratus*). Anat. Rec., *ixx*, suppl. 1, 122.
- 2) BRETSCHNEIDER, L. H., and J. J. DUYVENÉ DE WIT, 1947: Sexual endocrinology of non-mammalian vertebrates. 146 p.
- *3) DE BEER, G. R., 1936: The comparative anatomy, histology and development of the pituitary body. 108 p.
- 4) EVANS, H. M., 1937: A note on some seasonal changes in the pituitary gland of the eel (*Anguilla vulgaris*). Proc. Zool. Soc. London, *cvii*, 483-485.
- *5) KEER, T., 1942: A comparative study of some teleost pituitaries. *ibid.*, *cxii*, 37-56.
- 6) MATTHEWS, S. A., 1936: The pituitary gland of *Fundulus*. Anat. Rec., *lxv*, 357-369.
- 7) —, 1937: The development of the pituitary gland in *Fundulus*. Biol. Bull., *lxxiii*, 93-98.
- 8) RASQUIN, P., 1949: The influence of light and darkness on thyroid and pituitary activity of the characin *Astyanax mexicanus* and its cave derivatives. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., *xciii*, 501-531.
- 9) ROMEIS, B.; 1940: Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen. *vi* (3), II. Hypophyse. 1-625.
- 10) SCRUGGS, W. M., 1939: The epithelial components of the teleost pituitary gland as identified by a standardized method of selective staining. Jour. Morph., *lxv*, 187-213.
- 11) STENDELL, W., 1914: Die Hypophysis Cerebri. Oppel's Leharbuch der vergl. mikroskop. Anat., *viii*, 1-162.
- 12) TILNEY, F., 1937: The hypophysis cerebri in *Petromyzon marinus dorsatus* WILDER. Bull. Neuro. Inst. New York, *vi*, 70-117.
- 13) WOODMAN, A. S., 1939: The pituitary gland of the Atlantic salmon. Jour. Morph., *lxv*, 411-435.
- 14) HONMA, Y., 1957: A revision of the pituitary glands found in some Japanese teleosts. (in press).
- 15) 緒方章, 1943: 臓器薬品化学, 中巻. 309 pp.
- 16) 末広恭雄, 1950: カツオの脳下垂体に就いて、東大立地自然研究報告、(6), 25-27.
- 17) 内橋潔, 1953: 脳髓の形態より見た日本産硬骨魚類の生態学的研究. 日水研研報, (2), 1-166.

* The writer could not gain access to original papers.