

## カイチュウの神経分泌

石川 道雄

名古屋大学医学部解剖学教室

(昭和35年6月21日受領)

カイチュウの神経細胞の微細構造については R. Goldschmidt (1909) などの、きわめて詳細な研究がある。併しその当時は神経細胞の分泌現象は認められていなかった。C. C. Speidel (1919) がエヒ類脊椎の末端近くに存在する Dahlgren 氏細胞に分泌様所見を認めて以来、E. Scharrer (1930, 1932) は *Fundulus heteroclitus* 外数種の魚類の Nucl. magnocellularis praeopticus 及び Nucl. lateralis tuberis に液胞と可染顆粒を産生し、神経細胞が分泌をいとなむ概念を抱き初めた。1949年、W. Bargmann (1949) は哺乳類で、W. Bargmann u. W. Hild (1949) は硬骨魚類で、Gomori の Chrome alum-hematoxylin phloxine 法を間脳の研究に適用し、それまで E. Scharrer 一派が容易に確定し得なかつた分泌物の排出する経路を、極めて明瞭に証明することに成功した。その後、Gomori 法によつて、各種動物の神経分泌は次第に解明されるに至つた。

併しカイチュウの神経分泌については、まだ報告されていない。私は *Ascaris lumbricoides* (以後 A.l. とする)、*Ascaris suilla* (以後 A.s. とする) の神経細胞を調べ、その一部細胞が Gomori の Chrome hematoxylin (C.H.) 陽性顆粒を含有するのをみた。

## 材料並びに研究方法

A.l. はサントニン駆除によつて得たカイチュウ症患者の糞便中にあるもので、なお運動を呈する生きたものを用いた。

A.s. は名古屋市屠殺場で採集した運動の活潑なものを、魔法瓶で温度 37°C 前後に保つた生理的食塩水に入れて研究室に持ち帰つたものを用いた。

固定液としては Zenker 液、Bouin 液、Kolster 液を用いた。包埋法はパラフィン包埋を行い、4 $\mu$  連続切片を作成した。染色法としては Zenker 固定のものは Hä-

matoxylin-Eosin 重複染色、Azan 染色を、Bouin 固定のものは Gomori の Chrome alum-hematoxylin phloxine 法を、Kolster 液固定のものは Heidenhain の Eisen-hämatoxylin 染色を用いた。

## 自己所見

標本(1)(写真1)

A.l. の左側 Amphidial ganglia (g.) の神経細胞。Bouin 固定、Gomori C. H. 染色。細胞は梨子状を呈し核は楕円形、核膜著明、染色質に乏しく、1個の巨大な

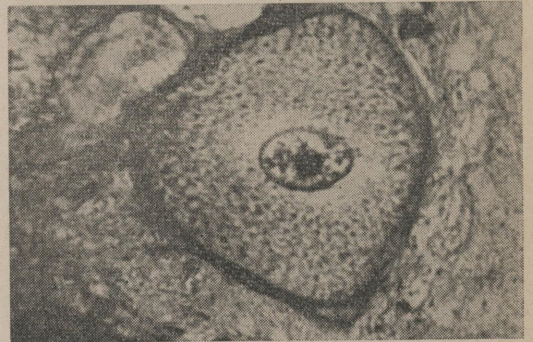


写真1 A.l. の左側 Amphidial g. の神経細胞、Bouin 固定、Gomori C. H. 染色(10 $\times$ 90)

核小体を備える。核の周辺部は明調性で顆粒に乏しいが、胞体縁辺部には大小不同の Gomori C. H. 陽性顆粒が存在する。

標本(2)(写真2)

A.l. の Dorsal g. の2個の神経細胞。Bouin 固定、Gomori の C.H. 染色。細胞は、それぞれ星状を呈し、核は楕円形、染色質に乏しく、1個の巨大な核小体を備える。胞体内には、虎斑物質及び大小不同の Gomori の C.H. 陽性顆粒が混在する。

標本(3)(写真3)

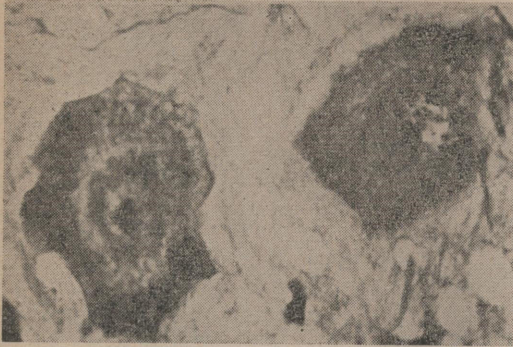


写真2 A. I. の Dorsal g. の2個の神経細胞, Bouin 固定, Gomori. C. H. 染色 (10×90)

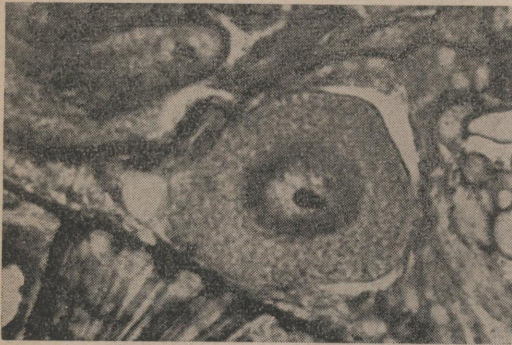


写真3 A. s. の Ventral g. の神経細胞, Bouin 固定, Gomori. C. H. 染色 (10×90)

A. s. の Ventral g. の神経細胞. Bouin 固定, Gomori の C. H. 染色. 細胞は多角球形を呈し, 核はほぼ円形, 核膜著明, 染色質に乏しく, 1個の巨大なひょうたん形の核小体を備える. 胞体内特に核に近接して Gomori C. H. の陽性顆粒が多量緻密に存在し, 胞体の縁辺部では散在性に微量が存在する.

標本(4) (写真4)

A. s. の左側 Amphidial g. の神経細胞. Zenker 固定, Azan 染色. 細胞は多角球形を呈し, 核は円形, 核膜著明, 染色質に乏しく, 1個の巨大な核小体を備える. 胞体は青染し, 内に大小の液胞及び多数の赤染顆粒が密集して存在する.

標本(5) (写真5)

A. s. の Dorsal g. の神経細胞. Zenker 固定, Azan 染色. 細胞は卵円形を呈し, 核は円形, 核膜著明, 染色質に乏しい. 胞体は青染し, 内に多数の液胞並びに疎に配列する赤染顆粒を含有する.

標本(6) (写真6)



写真4 A. s. の左側 Amphidial g. の神経細胞, Zenker 固定, Azan 染色 (10×90)

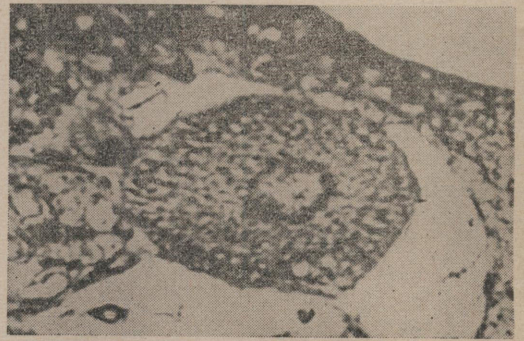


写真5 A. s. の Dorsal g. の神経細胞, Zenker 固定, Azan 染色 (10×90)



写真6 A. s. の Ventral g. の神経細胞, Zenker 固定, Azan 染色 (10×90)

A. s. の Ventral g. の神経細胞. Zenker 固定, Azan 染色. 細胞は星状を呈し, 核は円形, 核膜著明, 染色質に乏しい. 胞体は青染し, 核に近接して虎斑物質を, 又胞体内に拡散性に赤染顆粒を含有する.

標本(7) (写真7)

この標本は A. s. の Ventral g. の神経細胞 (Bouin 固定, Gomori の C. H. 染色) であるが, これらの細胞

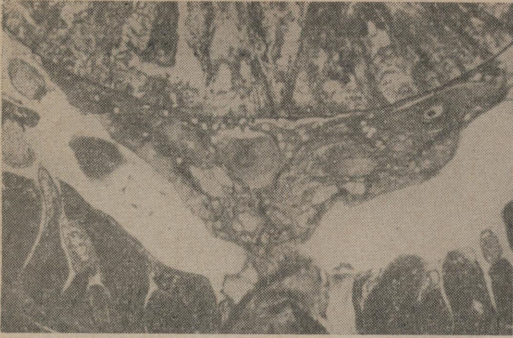


写真7 A.s. の Ventral g. の神経細胞, Bouin 固定  
Gomori C. H. 染色 (5×10)



写真8 A.s. の左側 Internal lateral g. の神経細胞,  
Bouin 固定, Gomori C. H. 染色 (10×90)  
Gomori 顆粒は核の周囲に出現する

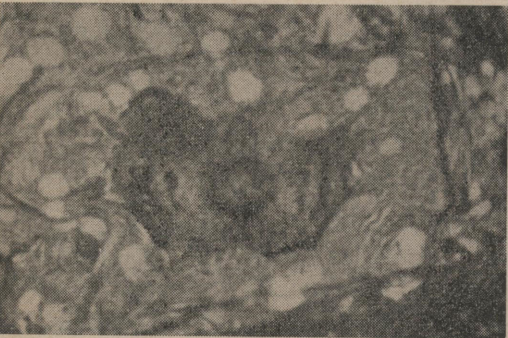


写真9 A.l. の Ventral g. の神経細胞, Bouin 固定,  
Gomori C. H. 染色 (10×90)  
Gomori 顆粒は胞体の辺縁部に存在する

の中には, Gomori の C.H. 陽性顆粒が存在するものとしないものがある。

標本(8) (写真8)

A.s. の左側 Internal lateral g. の神経細胞. Bouin 固定, Gomori C. H. 染色. Gomori の C. H. 陽性顆粒は粒状又は滴状を呈し, 核の周囲に存在する。

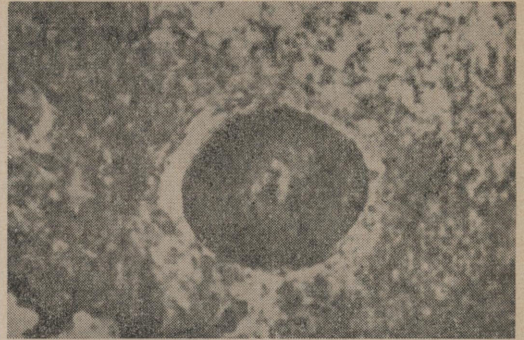


写真10 A.s. の左側 Amphidial g. の神経細胞, Bouin 固定, Gomori C. H. 染色 (10×90)  
Gomori 顆粒は胞体内到る処に緻密に充滿する



写真11 A.s. の左側 Median externolateral g. の神経細胞, Bouin 固定, Gomori C.H. 染色 (10×90)  
Gomori 顆粒は細胞外に放出された

標本(9) (写真9)

A.l. の Ventral g. の神経細胞. Bouin 固定, Gomori C.H. 染色. Gomori の C.H. 陽性顆粒は胞体の辺縁部に存在する。

標本(10) (写真10)

A.s. の左側 Amphidial g. の神経細胞. Bouin 固定, Gomori C.H. 染色. Gomori 陽性顆粒は胞体内到る処に緻密に充滿する。

標本(11) (写真11)

A.s. の左側 Median externolateral g. の神経細胞. Bouin 固定, Gomori C.H. 染色. Gomori の C.H. 陽性顆粒は細胞外に放出された。

標本(12) (写真12)

A.s. の左側 Posterior internolateral g. の神経細胞. Kolster 固定, Eisen-hämatoxylin 染色. 分泌顆粒は軸索



写真 12 A.s. の左側 Posterior internolateral g. の神経細胞, Kolster 固定, 鉄 H-X 染色 (10×20)  
分泌顆粒は軸索を経て, 体液内に放出される



写真 14 A.s. の左側 Median externolateral g. の神経細胞から放散した顆粒が梨状器官の中に移行する (Bouin 固定, Gomori C. H. 染色)



写真 13 A.L. の左側 Internal lateral g. の神経細胞  
Bouin 固定, Gomori C. H. 染色 (10×90) 分泌物は液胞状を呈して胞体外に放出される

を経て体液内に放出される。

標本(13) (写真 13)

A.L. の左側 Internal lateral g. の神経細胞. Bouin 固定, Gomori C.H. 染色. 分泌物は液胞状を呈して胞体外に放出される。

標本(14) (写真 14)

これは, A.s. の左側 Median externolateral g. の神経細胞と梨状器官 (従来の巨大核を私は梨状器官と命名する. 核の所見を認め難いから) とを示した標本で, Bouin 固定, Gomori の C.H. 染色で, 同細胞から放出した Gomori の C.H. 陽性顆粒は梨状器官の中に浸入している. 写真 15 は写真 14 の拡大像を示す。

#### 総括並びに考按

神経分泌物の染色性は今日でも全くまちまちで, 特殊な選択染色はまだ達成されていない. 併し過マンガン酸



写真 15 写真 14 の拡大像 (10×40)

カリの硫酸溶液は神経分泌物の蛋白質成分の-SH 基ないし-S-S-基を-SO<sub>3</sub>H 基に酸化することによつて, 等電点を酸性側に移動させるため, 分泌物の塩基性色素への親和性を発揮する. この原理を応用した Gomori の C.H. 染色は神経分泌物を選択的に染色するものと今日では考えられている。

私は Bouin 固定, Gomori の C.H. 染色でカイチュウの神経細胞の胞体内に Gomori の C.H. 陽性顆粒を認めた。

神経分泌現象の存在が確認されている無脊椎動物の種類は枚挙にいとまないが, 円形動物のセンチウ, カイチウについては未だ, その報告をみない。

カイチュウは比較的少数の神経細胞が, 咽頭輪の一定の場所に集中する. 神経細胞の胞体は, 単極, 両極, 多極性の Dendriten 様の突起を備えた星状を呈し, ほぼ中央に円形又は楕円形の核を備える. 核膜は著明で, 染色質に乏しく, 1~数個の巨大な核小体がある. 胞体内には Toluidinbrau 可染の虎斑物質が存在する。

胞体内の Gomori の C.H. 陽性顆粒は、すべての神経細胞に存在するものでなく、又その部位によつて多寡があり、初めは核の周辺に隣接して出現し、次第に胞体の辺縁部に密集し、ついに胞体を充満し、胞体外に放散する。ときに軸索に沿つて体液に移行する。

カイチュウには脊椎動物にみられるような顕著な内分泌腺がなく、多くの重要な液性連関機構は神経分泌活動に依存しているように想像される。ただカイチュウは神経分泌顆粒と梨状器官の間に形態的連関のあることは興味があるが、梨状器官の生理作用が、今日なお不明であるため、結論はさしひかえたい。

#### むすび

カイチュウ (*A.L.*, *A.s.*) の Dorsal g., Subdorsal g., ventral g., lateral g. (internal lateral g., amphidial g., Posterior internolateral g., Anterior externolateral g., Median externolateral g., Posterior externolateral g.) に於ける神経細胞の一部には Gomori の C.H. 陽性顆粒が存在する。

Gomori の C.H. 陽性顆粒は粒状又は滴状を呈し、初めは核の周囲に出現する。これらの顆粒又は小滴は胞体の辺縁部に移行する。時に顆粒又は小滴が胞体内に充満することがある。次で顆粒又は小滴は周囲組織中に分泌される。或は稀に軸索を経て、体液中に現われる。

これらの神経分泌物の一部は梨状器官の中に浸入する。

御校閲を賜つた戸苅教授に深謝いたします。本論文の要旨は第15回日本寄生虫学会西日本支部大会において発表した。

#### 文 献

- 1) Bargmann, W. (1949): Über die neurosekretorische Verknüpfung von Hypothalamus und Neurohypophyse. *Z. Zellforsch.*, 34, 610-634.
- 2) Bargmann, W. u. Hild, W. (1949): Über die Morphologie der neurosekretorischen Verknüpfung von Hypothalamus und Neurohypophyse. *Acta anat.*, 8, 264-280.
- 3) Goldschmidt, R. (1909): Das Nervensystem von *Ascaris lumbricoides* und *megaloccephala*. Ein Versuch, in den Aufbau eines einfachen Nervensystems einzudringen. *Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, 92, 306-358.
- 4) Gomori, G. (1941): Observations with differential stains on human islets of Langerhans, *Amer. J. path.*, 17, 395-406.
- 5) Scharrer, E. (1930): Über sekretorische tätige Zellen im Thalamus von *Fundulus heteroclitus* L. (Untersuchungen über das Zwischenhirn der Fische II.), *Z. vergl. physiol.*, 11, 767-773.
- 6) Scharrer, E. (1932): Die Sekretproduktion im Zwischenhirn einigen Fische. (Untersuchungen über das Zwischenhirn der Fische III.), *Z. vergl. physiol.*, 17, 491-509.
- 7) Scharrer, E. (1932): Secretory cells in the midbrain of the european minnow (*Phoxinus laevis* L.), *J. Comp. Neur.*, 55, 573-576.

## ON THE SECRETORY PHENOMENON OF NERVE CELL OF ASCARIS

MICHIO ISHIKAWA

(Department of Anatomy, School of Medicine, Nagoya University, Nagoya, Japan)

The granules, which is stained with Gomori's chrome-hematoxylin, are observed on a part of the nerve cell of a dorsal, subdorsal, ventral, lateral ganglia (i.e., internal lateral, amphidial, posterior, internolateral, anterior externolateral, median externolateral and posterior externolateral ganglia) of *Ascaris lumbricoides* and *Ascaris suilla*, respectively.

These granules show a grain-like shape or a drop-like shape and appear first around the nucleus. Then these granules emigrate to the periphery of the nerve cell, which is filled with these granules occasionally. Secondly these granules are secret to the tissue surrounding the cell, or rarely to the body fluid through the achsencylinder.

A part of this secretion of the nerve cell infiltrate into the pear-shaped organ. In this report a pear-shaped organ is used in place of "a giant nucleus", because of obscureness of structure of the nucleus.