



Title	2・3 野生絹糸虫の脳神経分泌細胞の組織学的観察
Author(s)	滝沢, 義郎; TAKIZAWA, Yoshiro; 勝野, 貞哉 他
Citation	北海道大学農学部邦文紀要, 3(2), 111-113
Issue Date	1959-06-15
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/11678
Type	departmental bulletin paper
File Information	3(2)_p111-113.pdf



2.3 野生絹糸虫の脳神経分泌細胞の組織学的観察*

滝沢 義郎**・勝野 貞哉**

A histological observation on the neurosecretory cells in the brain of some wild silkworms

By

Yoshiro TAKIZAWA*** and Sadaya KATSUNO***

カイコの脳神経分泌細胞は ARVY, BOUNHIOL & GABE (1953), BOUNHIOL, GABE & ARVY (1953, 1954) によつて発見され、其後小林 (1957), 筆者等 (1958) によつて観察された。筆者等は更に 2.3 野生絹糸虫とカイコの脳神経分泌細胞との比較観察をおこなつたので、その結果を報告する。

材料及び方法

材料はクワゴ *Bombyx mandarina*, ヒマサン *Philosamia cynthia ricini*, シンジュサン *Philosamia cynthia pryeri* 及びサクサン *Antheraea pernyi* の 5 齢幼虫を用いた。何れも Bouin 液にて固定し、Delafeld-Haematoxylin と Eosin との複染色を施した。クワゴ及びシンジュサンは一部 Gilson 液にて固定し、GOMORI 氏の Chrom Alum Haematoxylin Phloxin 染色を施した。いずれも切片の厚さは 3~5 μ とした。

観察結果

家蚕幼虫の脳は既に発表したように、中央巨大神経分泌細胞、中央小形神経分泌細胞及び側方小形神経分泌細胞の 3 種類の神経分泌細胞が存在する (図版 第 1, 2 図)。クワゴは全くカイコと同様であるので、以下主としてヒマサン、シンジュサン及びサクサンについて記述する。最初に神経分泌細胞の分布模式図を示すとつぎのようである (第 1 図)。

a. 巨大神経分泌細胞

ヒマサン、シンジュサン及びサクサンに於ても、カイコと同様に、両半球接合部の背面に、数対の中央巨大細胞が存在する (図版 第 1, 4, 5, 6, 7 図)。シンジュサンの巨大細胞はカイコにみられるように、細胞質の一部が空胞化しているのがみられ (図版 第 3, 5 図)、又 GOMORI 染色によつて、濃黒色の分泌顆粒がみられることからして、神経分泌細胞であることは明らかである。ヒマサン、サクサンは形態的観察のみであるが、位置並びに大きさの点より、やはり神経分泌細胞と思考される。又サクサンではこのほかに、接合部より多少各々左右に離れた位置に、2~3 対の巨大細胞が存在する (図版 第 8 図)。この細胞も中央巨大細胞となんら変ることなく、又特定の位置に存在することからして、神経分泌細胞と考えられるので、側方巨大神経分泌細胞と名付ける。

形態はサクサンを除くほかは、カイコと同様に不規則な形態を有するが、サクサンは球形ないし楕円形である。

次に脳及び中央巨大神経分泌細胞の大きさを示すと、第 1 表のようである。この表より脳の大きさに対する巨大神経分泌細胞の相対的の大きさは、長径、短径の比較から、カイコ、クワゴは他の 3 種の絹糸虫より大きく最も顕著である。

b. 小形神経分泌細胞

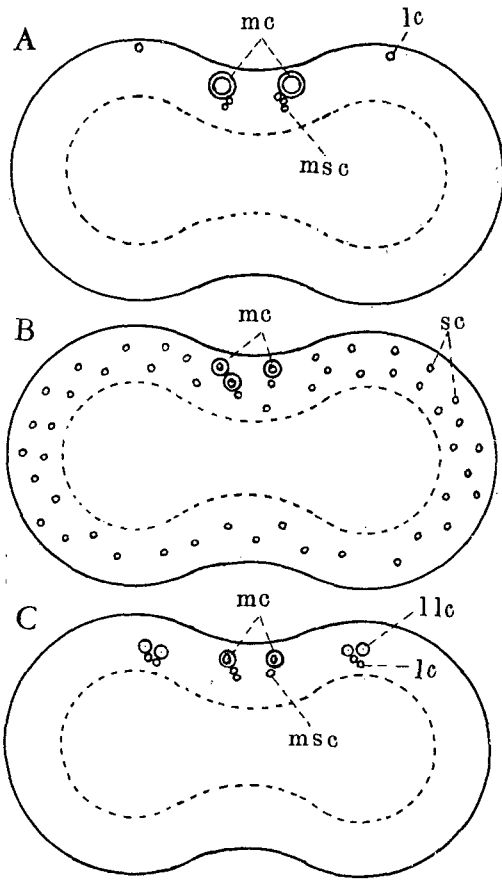
サクサンでは中央巨大神経分泌細胞、及び側方巨大神経分泌細胞に隣接し、又はその附近に小形神経細胞が観察される。この細胞は他の神経細胞と明らかに区別される点から、やはり神経分泌細胞と考えられるので、各々中央及び側方小形神経分泌細胞と名付ける

* 本研究費の一部は昭和 29 年度文部省科学研究費によつた。

** 本研究の一部は日本蚕糸学会東北支部第 11 回研究発表会に於て発表した。

*** 北海道大学農学部授業教室

*** Institute of sericulture, Fac. Agr., Hokkaido Univ.



第1図 カイコ、クワゴ、ヒマサン、シンジュサン及びサクサンの脳神経分泌細胞の分布を示す模式図

- A. カイコ及びクワゴ
- B. ヒマサン及びシンジュサン
- C. サクサン

- mc. 中央巨大神経分泌細胞
- msc. 中央小形神経分泌細胞
- sc. 小形神経分泌細胞
- lc. 側方小形神経分泌細胞
- llc. 側方巨大神経分泌細胞

第1表 脳及び中央巨大神経分泌細胞の大きさ

	中央巨大神経分泌細胞	脳	脳に対する分泌細胞の大きさの比率	
	(短径の範囲)×(長径の範囲) μ		短径×長径 μ	短径 %
カイコ	(24~32) × (28~48)	270×615	8.9~11.9	4.5~7.8
クワゴ	(28~30) × (30~40)	310×600	9.0~9.7	5.0~6.7
ヒマサン	(20~24) × (24~28)	300×700	6.7~8.0	3.4~4.0
シンジュサン	(20~28) × (24~36)	390×765	5.1~7.2	3.1~4.7
サクサン	(28~36) × (30~44)	450×950	6.2~8.0	3.2~4.6

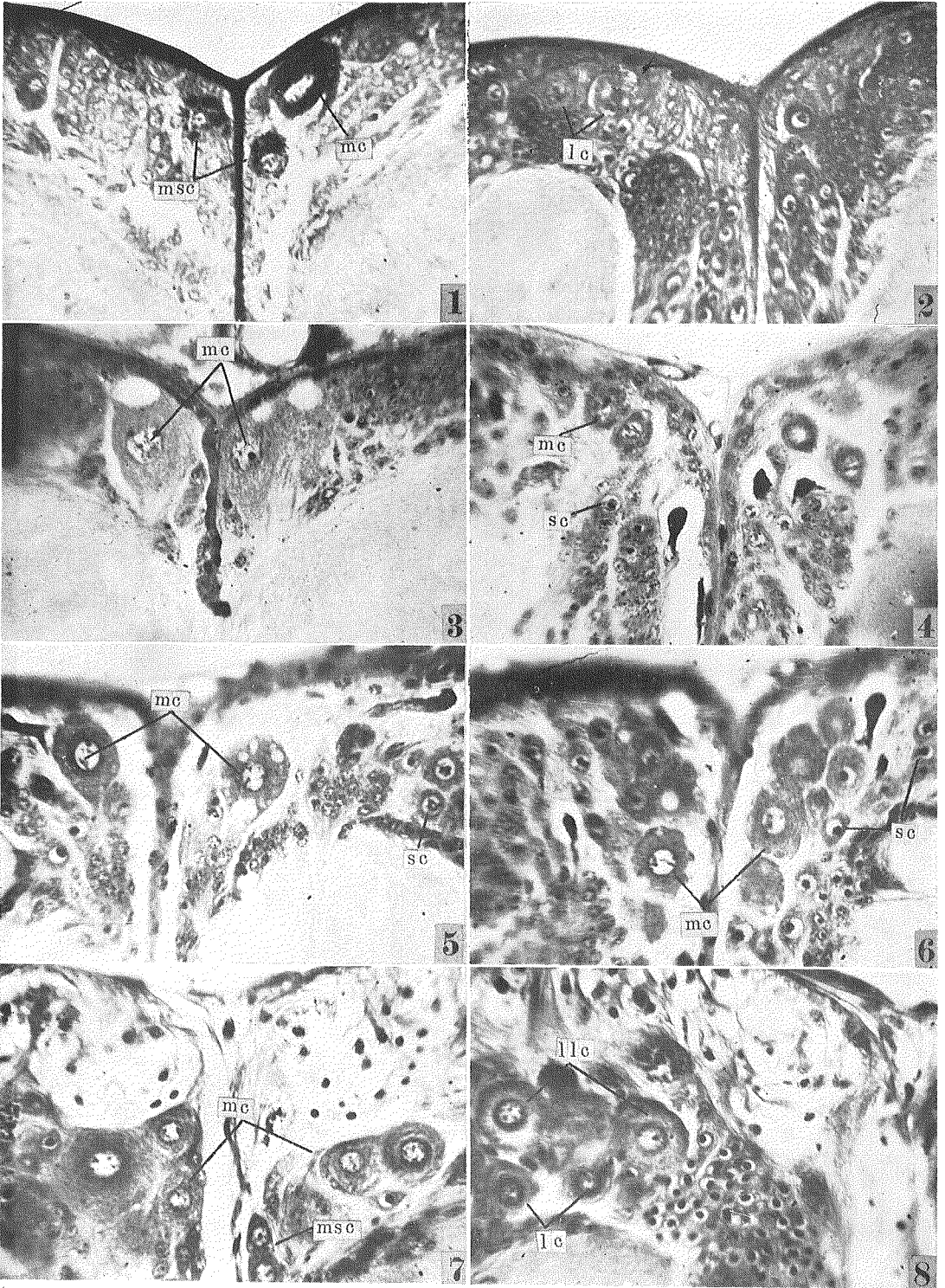
(各々 10 頭測定)

(図版 第 7, 8 図)。ヒマサン及びシンジュサンでは、特に中央、側方に限らず、細胞層の各所に小形神経細胞が散在しており、GOMORI 染色により濃黒色の分泌顆粒がみられ、やはり神経分泌細胞と考えられるので、小形神経分泌細胞と名付ける(図版 第 4, 5, 6 図)。

考察並びに結論

カイコの脳ホルモンは、前胸腺ホルモンの分泌を促進し、成虫分化を齎らすことは、既に多くの研究によつて明らかであり、脳ホルモンの分泌部位は、脳神経分泌細胞であることが推定されるに至つた。野生絹糸虫についてみるに、ヒマサンは多化性で不休眠である

図 版



脳神経分泌細胞 390 × 1~3. カイコ 4. ヒマサン 5~6. シンジュサン 7~8. サクサン

1~2. Gilson 液固定, Chrom Alum Haematoxylin Phloxin 染色

3~8. Bouin 液固定, Delafield-Haematoxylin と Eosin との複染色

mc: 中央巨大神経分泌細胞 msc: 中央小形神経分泌細胞 sc: 小形神経分泌細胞

lc: 側方小形神経分泌細胞 llc: 側方巨大神経分泌細胞

が、化蛹直後脳を除去すると、永続蛹となり成虫化しない。この事実は脳ホルモンの欠亡に由来するものである。市川 (1954) はヒマサンを用い、脳ホルモンが前胸腺を賦活することを実験的に明らかにしている。又 WILLIAMS (1947) は蛹休眠である *Saturniidae* の1種セクロピアサン *Platysamia cecropia* を用いて前胸腺の活動を支配しているものは、脳から分泌されるホルモンであることを明らかにしている。シンジュサン及びサクサンも同じく蛹休眠の絹糸虫であり、脳神経分泌細胞が観察されることより、やはりこの細胞が前胸腺ホルモンの活性を支配しているものと推定される。尚サクサンにみられた側方巨大神経分泌細胞は、他の絹糸虫では見られず、この点からサクサンはホルモン作用が或点で異なるものと思う。

以上の結果を総括すると

1. クワゴはカイコと同様に、中央巨大神経分泌細胞、中央小形神経分泌細胞及び側方小形神経分泌細胞の3種類の神経分泌細胞が存在する。
2. ヒマサン及びシンジュサンは、中央巨大神経分泌細胞と、細胞層中に散在している小形神経分泌細胞の2種類の神経分泌細胞が存在する。
3. サクサンはカイコと同位置に神経分泌細胞が存在するが、それ以外に側方巨大神経分泌細胞が存在する。
4. カイコ及びクワゴの中央巨大神経分泌細胞は、ヒマサン、シンジュサン及びサクサンに比べ、脳に対する相対的の大きさの点からみると最も顕著である。
5. 中央巨大神経分泌細胞の形態は、クワゴ、ヒマサン及びシンジュサンはカイコと同様に不規則であるが、サクサンは球形ないし楕円形である。

引用文献

- 1) ARVY, L., BOUNHIOL, J.-J., et M. GABE: Déroulement de la neurosécrétion protocérébrale chez *Bombyx mori* L. au cours du développement post-embryonnaire. C. R. Acad. Sci., 236: 627-629, (1953)
- 2) BOUNHIOL, J.-J., GABE, M., et L. ARVY: Données histophysiologiques sur la neurosécrétion chez *Bombyx mori* L., et sur ses rapports avec les glandes endocrines. Bull. Biol. Fran. Bel., 87: 323-333, (1953)
- 3) —, —, et —: Données histophysiologiques sur la neuro-sécrétion chez *Bombyx*

mori L. et sur ses rapports avec les glandes endocrines. Pubbl. Staz. Zool. Napoli, 24: Suppl., 52-53, (1954)

- 4) 小林勝利: 家蚕の神経分泌に関する研究, 蚕糸試験場報告 15: 181~273, (1957)
- 5) 滝沢義郎・勝野貞哉: 家蚕の脳神経分泌細胞の組織学的観察, 北海道大学農学部邦文紀要 3: 182~186, (1958)
- 6) 市川 衛: 昆虫の変態に於ける脳の役割について, 細胞化学シンポジウム 2: 82~90, (1954)
- 7) WILLIAMS, C. M.: Physiology of insect diapause. II. Interaction between the pupal brain and prothoracic glands in the metamorphosis of the giant silkworm, *Platysamia cecropia*. Biol. Bull., 93: 89-98, (1947)

Résumé

The neurosecretory cells in the brain of some wild silkworms (*Bombyx mandarina*, *Philosamia cynthia ricini*, *Philosamia cynthia pryeri*, *Antheraea pernyi*) were studied histologically compared with those in *Bombyx mori*, which had been reported in the previous paper (TAKIZWA and KATSUNO 1958).

Most part of materials were sectioned to 3 to 5 thickness by paraffin method after fixing with Bouin's fluid. Delafield-haematoxylin and Eosin were used for staining, but one part of *B. mandarina* and *Ph. cynthia pryeri* being stained with GOMORÍ method after fixation by Gilson's fluid. The results are summarized as follows.

1. *B. mandarina* just as *B. mori*, has three kinds of neurosecretory cells, namely medial giant cells, medial and lateral small ones.
2. In *Ph. cynthia ricini* and *Ph. cynthia pryeri* two kinds of neurosecretory cells, such as medial giant cells and small ones can be observed, the latter scattered in the cortical layer of the brain.
3. *A. pernyi*, however has an other neurosecretory cell, being named 'lateral giant cell' in addition to *Bombycidae*.
4. Medial giant cells in *B. mori* and *B. mandarina* are larger, in relatively to the brain length, than those in other wild silkworms.
5. The medial giant cells of *B. mandarina*, *Ph. cynthia ricini*, *Ph. cynthia pryeri*, as in *B. mori*, take an indefinite shape, but are round or oval in *A. pernyi*.