

# ヤマカガシの毒腺

川崎医科大学 生物学教室

佐 藤 国 康

(昭和61年9月18日受理)

On Poison Glands of the Yamakagashi, *Rhabdophis tigrinus*

Kuniyasu SATOH

Department of Biology, Kawasaki Medical School

Kurashiki 701-01, Japan

(Received on Sept. 18, 1986)

ヤマカガシは頸部に毒腺頸腺をもつが、毒咬症はなく、無毒のヘビとされていた。しかし、上顎にある Duvernoy 腺は実は毒腺であり、その毒性は命を失うほど強いことが近年わかった。

これら2つの腺について組織切片法により光学顕微鏡で観察した。

頸腺は、直径2～3mmの球体で、頸部背側中央に沿って十数対存在する。内に azocarmine 陽染物質を含み、皮下の結合組織内に位置していた。

上顎にある Duvernoy 腺は、口角後部から、吻端近くまで細くのびる腺で、azocarmine に強染する物質を多量に含んだ細胞と細胞質が aniline blue に染まる背の高い細胞から構築されていた。

## abstract

It was known that the yamakagashi, *Rhabdophis tigrinus* is a non-venomous snake, though possesses poison glands in the nuchal region. However, it was cleared that this snake is a venomous one, because it was seen a mortal bite.

Duvernoy's glands in the upper jaw and nuchal poison glands of a yamakagashi were observed with light microscope.

Nuchal poison glands are arranged in pairs in the nuchal region. The gland contains substance of azocarmine positive stainability and situates in subcutaneous connective tissue.

Duvernoy's gland is constructed of cuboidal cells which contain adudent substances of azocarmine positive stainability and tall cells. Tall cells contain cytoplasm of aniline blue positive stainability.

## 緒 言

1935年 Nakamura<sup>1)</sup>が、ヤマカガシの頸部皮下に頸腺があり、その内容物が眼に入ると痛み、血膜炎を起したと報告して以来、ヤマカガシは頸腺に毒を持つヘビとして知られてきた。この頸

腺の分泌物の毒性については研究が進められ<sup>2)~4)</sup>、毒液による眼障害も報告された<sup>5),6)</sup>。また、頸腺の発生<sup>7)</sup>、微細構造<sup>8)</sup>についても報告された。そして、頸腺の分泌物は頸部をつかむなど強く攻撃されたとき、皮膚を破って射出され、液が眼に入ると血膜炎を起す。また、咬みついた犬の口に入ると犬は泡を吐き苦しむこと等より、ヤマカガシの防禦毒腺として知られていた<sup>9)~16)</sup>。

一方、ヤマカガシに咬まれてもその毒咬症はなく、無毒のヘビとして扱われてきた<sup>10),11),17)</sup>。ところが、1973年の日本爬虫類学会で R. C. ゴリス<sup>18)</sup>のヤマカガシ毒咬症例を扱った“ヤマカガシの毒性について”の発表後、その毒性が問題となった。毒液は上顎の Duvernoy 腺<sup>18),19)</sup>からのもので、主作用は出血作用と血液凝固作用であり<sup>20),22),23)</sup>、そしてヤマカガシは毒ヘビとして扱われはじめた<sup>12)~16),18),19),21)</sup>、そして、1984年9月に愛知県で中学生が咬まれて、その10日後に毒咬症で死亡するに至り、ヤマカガシは猛毒のヘビで注意を要するヘビとなった<sup>24)</sup>。同時にヤマカガシ毒の中和、その治療血清の試作が進められ<sup>24)</sup>、1985年6月には治療血清の完成が報じられた。

2つの毒腺で武装したヤマカガシは岡山県下に広く分布生息が見られるヘビであり、その分布、生態を改めて見直し、併せて口内に開口する Duvernoy 腺と頸部の頸腺について剖見し、光学顕微鏡により観察したので、その結果を報告する。

## 材料及び方法

1985年7月岡山県真庭郡中和村で得たヤマカガシの10%フォルマリン液浸標本から、採取した頸腺と上顎の Duvernoy 腺を材料とした。皮膚をはぎ、頸腺は皮膚をつけたまま数個を、Duvernoy 腺は皮膚を除去後、上顎より分離、前、中、後に細分し、標本とした。両方の腺とも Bouin 液で再固定後、パラフィンに包埋、8~10  $\mu\text{m}$  の切片とし、ヘマトキシリン・エオシン染色、あるいは Azan 染色をして観察した。

## 結 果

### 1. 分布と生態

ヤマカガシは図1に示すように、よく見かける個体は頭胴長70~90cmで、<sup>かつ</sup>褐色の地色に、背側に左右交互に並んだ不規則な黒い斑をもち、体前半の体側は赤色であり、腹部は淡色で黄色を帯びる。頭部は毒ヘビによく見られるように逆三角形ではないが、怒らせると三角形状にあごを広げ、S字状に鎌首を持ち上げる。そして、吸気し、腹部を側方に拡張する。

岡山県下での分布は広い。カエルを好み捕食し、水田地帯には数多く見かける。しかし、山林内でも出会う事があり、かなり乾燥した山頂の地でも生息がみられた。すなわち、県北県南を問わず、山野には極く普通に生息している野外で見かけるもっとも普通のヘビである。

全長1mを越し老成すると体色に黒味を増し、赤い体色を失い全身が黒褐色となる(図2)。ほとんどの場合、草むら内の地上に見るが、図2のように高さ1m程の木の枝に登っているこ



図1 ヤマカガシ成体

ともある。

この他、体色の個体変異は少なくなく、腹側を除いて全体が真黒になった黒化型もいる。また、頭胴長約30cm程度の幼蛇では赤色のところが暗青白色の個体も数少ないが、見かける。

## 2. 頸 腺

頸腺は頸部の背側の中央鱗の両側の皮下に左右対をなし十数対前後に並ぶ独立した球体として認められる（図3 N）。組織切片では、内に azocarmine に染まる物質を有し、皮下の結合組織内に埋もれている。頸腺間で前後、左右の連絡は認められず、また体内、体外いずれへの排出管も認められない（図4）。



図2 木に登るヤマカガシ

## 3. Duvernoy 腺

Duvernoy 腺は、上顎の口角後方より上唇に沿って吻端近くにまで存在し、後方では大きく、眼より前方では小さく細い（図3 D）。その排出管は図3のFで示した最後部の少し大きい牙の基部に開口する。このやや大きい牙は後方が刃状に稜をなし2本、図3の個体では右側に3本認められた。

腺細胞は、その細胞質に azocarmine によく染まる物質を密にもつものと、背が高く細胞質が aniline blue に染まるものとが区別される（図5）。両者は同じ腺腔に接し、背の高い細胞のいくつかはその細胞質に少量の azocarmine 好染物質を持っている（図5 b）。



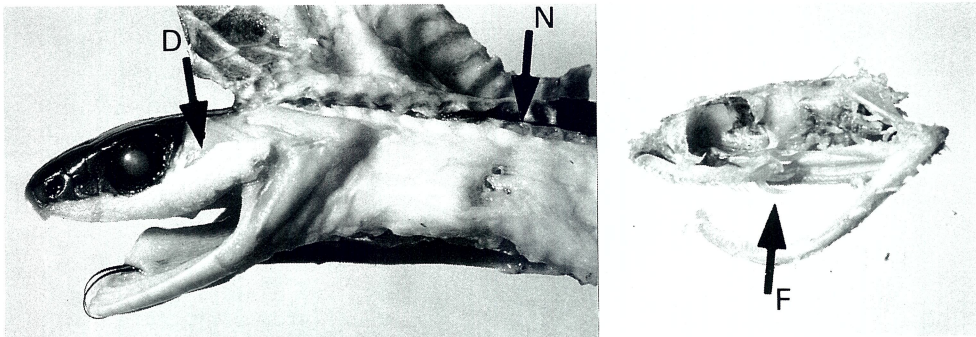


図3 ヤマカガシ頭部とその頭骨(右)  
Duvernoy 腺(D), 頸腺(N)と Duvernoy 腺開口部の後牙(F)  
を示す ×1.5

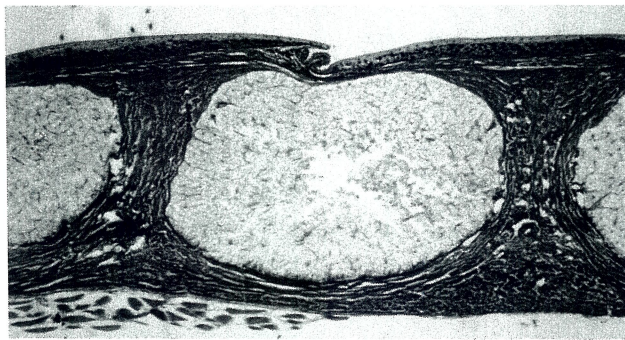


図4 頸腺縦断切片 アザン染色 ×23.4

### 考 察

ヤマカガシは頸部に頸腺, 上顎に Duvernoy 腺と2種類の毒腺を持っている。

頸腺は頸部背側中央に対をなし, 前後に十数対並ぶ, ほぼ球体の腺で, 内に azocarmine に染まる液体を含んでいる。液は黄色で粘稠な液である。球形の腺は各々皮下組織内に独立し, 隣接のものでも連絡はなく, 体外への, また体内への排出管は認められなかった<sup>1), 7), 8)</sup>。

上顎の Duvernoy 腺は口角後部から, 上唇に沿って, 眼より前方では腺体は細くなるが, その前端は吻端近くに及ぶ。固定標本のため, 上唇腺等の密着混在を凝ったが, 一連の腺体であった。腺細胞は細胞内に azocarmine に好染する物質を含む細胞と背が高くその細胞質が aniline blue に染まるものが区別された。両者は同一の内腔に接し, 細胞質に少量の azocarmine 陽染物質を有す背の高い細胞も観察されることにより, 染色性の差は分泌物の産生, 貯蔵, 放出等の生理状態の差によるものと考ええる。

Duvernoy 腺が開く上顎奥部の牙は刃状に稜をもつとはいえ, 長さ4 mm程度の小さなも



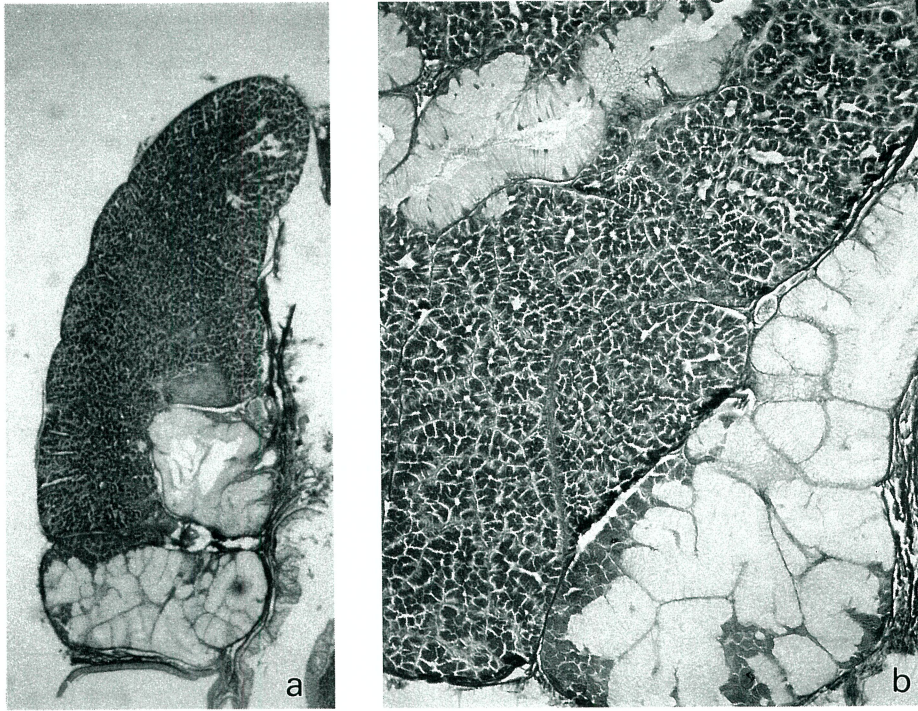


図5 Duvernoy 腺横断切片 Azocarmine 陽染の明部と Aniline blue 陽染の明部が認められる。Azan 染色 a  $\times 23$ . 4, b  $\times 65$

のであり、人の皮膚を深く傷つけ、長く切り裂くものとは思えない<sup>21)</sup>(図3F)。また、2本の牙が寄り添い、牙先に毒液を効果的に運ぶ<sup>19), 21)</sup>と考えても、注入される毒液量は極くわずかと推測される。傷口からの出血を考えれば、更に微量で死に至り、その毒性は極めて強いことがうかがわれる<sup>18), 22), 24)</sup>。

浅く咬まれたときには、上顎奥方の牙は皮膚に到達しない。しかし、水田地帯を中心に山野に広く分布生息し、極く普通に出会うヘビであり、低い位置だが木に登る例(図2)もあり、ついうっかり<sup>つか</sup>捉まえて、指の付け根など柔かい所をがっぷりと深く咬まれないよう注意を要するヘビである。

## 文 献

- 1) Nakamura, K.. 1935. On a new Integumental Poison Gland in the Nuchal Region of a Snake, *Natrix tigrina*. Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. B. 10 : 229—240.
- 2) 北爪由二. 1953. ヤマカガシ *Natrix tigrina* の頸腺内物質の家兎血圧上昇作用について (第一報). 動物学雑誌 62(6) : 225—227.
- 3) 中井虎男. 1953. ヤマカガシ *Natrix tigrina tigrina* の頸腺の分泌物のハツカネズミに対する作用. 動物学雑誌 62(1) : 27—30.
- 4) 三島章義・千葉桂三. 1983. ヤマカガシ頸腺毒の眼障害に関する研究 (第1報). 爬虫両棲類学雑誌

- 10(2): 53—54.
- 5) 川島恂二. 1957. 蛇毒 (やまかがし) による眼障碍. 眼科臨床 51(9): 837—839.
  - 6) 川島恂二. 1959. (続) 蛇毒 (やまかがし) による眼障碍. 眼科臨床 53(8): 834—837.
  - 7) Fukada, H.. 1958. Embryological Study on the Integumental Poison gland in the Nuchal Region of *Natrix tigrina tigrina*. Bull. of the Kyoto Univ. Ser. B. (12): 3—8.
  - 8) 森眞章・右田友房. 1983. ヤマカガシ頸腺の組織学的研究. 爬虫両棲類学雑誌 10(2): 54.
  - 9) 中村健児・上野俊一. 1963. 原色日本両生爬虫類図鑑. 保育社, 大阪. 214 pp., 42 pls.
  - 10) 岡田 要. 1965. 新日本動物図鑑 [下]. 北隆館, 東京. 763 pp.
  - 11) 松本邦夫. 1965. 岡山の動物. 日本文教出版, 岡山. 220 pp.
  - 12) 松井孝爾. 1977. ヘビの世界. 平凡社, 大阪. 144 pp.
  - 13) 千石正一編. 1979. 原色両生・爬虫類. 家の光協会, 東京. 206 pp.
  - 14) 岡山県自然保護課. 1980. 岡山県の両生・爬虫類, 岡山県, 岡山. 92 pp.
  - 15) 高田榮一. 1980. ヘビの生態と飼育法. ニューサイエンス社, 東京. 120 pp.
  - 16) 白井祥平. 1982. 沖縄有害生物大事典, 動物編. 沖縄新星図書出版, 沖縄. 856 pp.
  - 17) リチャード・ゴリス. 1966. 日本の爬虫類. 小学館, 東京. 127 pp.
  - 18) リチャード・C・ゴリス. 1974. ヤマカガシの毒性について. 爬虫両棲類学雑誌 5: 63.
  - 19) 原 幸治. 1974. ヤマカガシは毒蛇?. どうぶつと動物園. 26(2): 50—51.
  - 20) 河野弘道・沢井芳男. 1975. ヤマカガシ咬症後の血液凝固障害の1例. The Snake 7: 38—39.
  - 21) Mittleman, M. B. and R. C. Goris. 1974. Envenomation from the bite of the Japanese colubrid snake *Rhabdophis tigrinus*(Boie) Herpetologica 30(2): 113—119.
  - 22) 堺 淳. 1982. ヤマカガシ毒の作用. 爬虫両棲類学雑誌 9(1): 121—122.
  - 23) Sakai, A., M. Honma and Y. Sawai. 1983. Studies on the pathogenesis of envenomation of yamagashii *Rhabdophis tigrinus tigrinus* (Boie). 1. Toxicity of the venom. The Snake 15: 7—13.
  - 24) 財団法人日本蛇族学術研究所. 1984. ヤマカガシ特集. ヘビ研ニュース (6): 2—4.