

スズキ (*Lateolabrax japonicus* (CUVIER
and VALENCIENNES)) のリンホ
システィス病について

宮崎照雄・江草周三

魚病研究
第6巻第2号別刷
1972年3月発行

Reprinted from
Fish Pathology
Vol. 6, No. 2, March 1972

スズキ (*Lateolabrax japonicus* (CUVIER and VALENCIENNES)) のリンホ システィス病について

宮崎照雄・江草周三*

(昭和 46 年 10 月 8 日受理)

1971 年夏、浜名湖奥部観山寺にある養魚場で養殖中のセイゴ (スズキの幼魚) に lymphocystis 病が発生した。この付近では、5 月上旬から体長 4 cm 程度の稚魚が採れ始めるが、その頃から稚魚の採捕を続け、生簀に順次加えるようにしている。Lymphocystis 病の発生に気付いたのは、6 月中旬から下旬にかけてである。そして一週間ほど遅れて養魚場周辺の天然のセイゴにも lymphocystis 病が認められるようになったという。なお養魚家の談話によれば、同様の異常は前年にも多少見られたがそれ以前には存在していなかった由である。

この病魚を 6 月下旬、浜名湖弁天島所在の東京大学水産実験所の水槽に移して飼育を続けたが魚は終始元気で 9 月下旬飼育を打ち切るまでの間死亡するものは全くなかった。ただし病状は 9 月上旬に至るまで継続していた。Lymphocystis 病は病理学的に十分検討されてきたものであるが、我国では症例報告が少ない。そこでこの機会にスズキの lymphocystis 病の病理組織学的観察を行なった。

材料および方法

罹病魚は奥浜名湖の観山寺の養魚場と東京大学水産実験場的水槽より入手した。その大きさは全長 10~17 cm であった。患部を 15% のホルマリン液またはブアン液で固定し、パラフィン連続切片をつくり、デラフィールド氏ヘマトキシリン染色、デラフィールド氏ヘマトキシリン-エオジン染色およびマロリー染色を施した。

肉眼的所見

症状の著しい魚では、各鱗のみならず眼球を含む体表面のいたる所に、lymphocystis 細胞より成る小さな白色粒状物の大小集塊が形成されている (図 1)。しかし、口腔、鰓腔、鰓、腹腔、内臓には認められなかった。症状の軽い魚では、鱗の一部と尾柄付近に白色粒状物塊が散在するのみであった。Lymphocystis 細胞は、単層で成長しているときは、紙に産みつけられた蚕の卵の如く見えるが、症状の軽い個体、著しい個体のいずれにおいても、単層で成長している例は比較的少なく、多くの場合重層している。大きな集団では、高さ 3 mm 位の隆起となっていることもある。Lymphocystis 細胞集団は軀幹部表面においては、一般に粗面を呈しているが、鱗または鰓においては、滑かな表面を呈していることもある。また、魚の黒色素胞が、その表面に現われていることもある。Lymphocystis 細胞自体、充分成熟した段階では可視的であり、解剖針で摘出することも可能である。摘出した lymphocystis 細胞は通常厚い透明な膜を持つ球体として認められる (図 2)。

病理組織学的所見

Lymphocystis 細胞は、正常な細胞と比較して非常に大きく、硝子様の好塩基性の厚い細胞膜、染色体物質に富む大きな核、大きな仁、それに強度に好塩基的な網構造を呈する封入体により特徴づけられる。そし

* 東京大学農学部

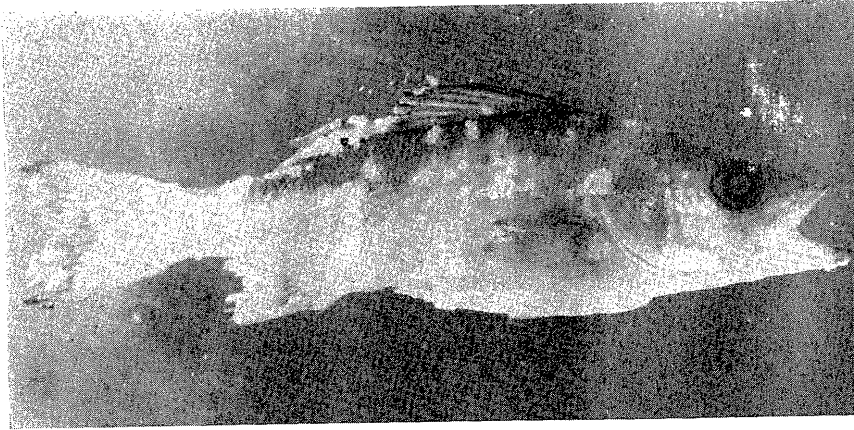


図 1. セイゴ (スズキ幼魚) の Lymphocystis 病リンホシスティス嚢腫は軀幹, 各鰭, 鰓蓋, 下顎先端などいたるところにみられる。生魚。

て、それらの大きさ、封入体の形およびその占める位置から、次の4種の型に分けられた。

I 型 細胞の大きさは直径 $20\sim 28\mu$ 、核の大きさは $8\sim 10\times 8\sim 16\mu$ である。細胞膜は非常に薄い。細胞質は弱好塩基性を示す。核はこの段階においては二核のこともある。核内は染色体様物質に乏しく明か。そして内に1個の仁を含む。封入体は棒状 ($7.5\mu\times 1.5\mu$)、または三ヶ月形を呈しており、強度に好塩基性で非常に緻密である。そして、核に近い細胞質中に通常1個認められる (図3)。

II 型 細胞の大きさは直径 36μ 前後、核の大きさは直径 16μ 前後、仁の大きさは $10\times 4\mu$ である。細胞膜は硝子様の薄い膜として認められる。細胞質は均一で弱好塩基的である。核は染色質に乏しくて明か。内には1個の仁を含む。封入体は大きく成長し、核の一方を取り囲むように位置している。切片によっては棒状 ($9\times 3\mu$) または塊状の数個の封入体が認められるが、それらは一続きのものであり、従ってこの段階の lymphocystis 細胞には唯1個の封入体しか含まれないことが連続切片よりわかる。また、封入体はどの形のものも非常に緻密で強度に好塩基的である (図4)。

III 型 Lymphocystis 細胞の大きさは $100\sim 150\times 130\sim 230\mu$ 、核の大きさは $40\sim 60\times 60\sim 90\mu$ である。細胞膜は硝子様の好塩基性の比較的厚い膜として認められる。しかし、その厚さも魚体により多少の差が認められる。細胞質は弱好塩基性であるが一様ではない。核の形は通常楕円形であるが、中には曲玉状を呈するものもあり切片の状態によっては二核と見えることもある。核内は染色質に富む。仁は通常1個であるが、ときには2個以上のこともある。また、形も変化に富み、構造も均一ではなく、その中に空胞を含むものや、網構造を呈するものもある。また強度に好塩基的である。封入体は非常に大きく成長し、1個の封入体が核の周囲を取囲むまでに伸張している (図5)。その構造は、I 型、II 型のそれとは異なり、強度に好塩基的な細い糸より成る網目構造 (または棒構造) と、その網目の内外に存在する、網目構造よりは弱い好塩基性を示す小さな顆粒の間質より成っている (図8)。封入体は通常核と細胞膜の間位に位置する。しかしながら、この型の lymphocystis 細胞において、封入体は上述のごとき構造を呈しているにもかかわらず、いくつかの箇所て断裂し、その位置もわずかに細胞膜に近くなっている封入体をもつ細胞も見られる (図6 矢印 a)。恐らくこれらの細胞は、次のIV型への移行過程にある細胞と思われる。

IV 型 細胞の大きさ、核の大きさ、細胞膜の厚さは、魚体により異なる。そのおよその大きさは、細胞で $150\sim 200\times 200\sim 400\mu$ 、核で $80\sim 120\times 84\sim 163\mu$ であり、細胞膜の厚さは $4\sim 24\mu$ であった。核、仁、細胞膜の性状はIII型の lymphocystis 細胞のそれらと類似していた。しかしながら封入体の変化はさらに進み、封入体は多数の小さな球状の塊に細断され、強度に好塩基的な細い糸も小さなフラグメントになり、間質の顆粒中に散在する (図9)。また、その位置も細胞膜の近縁部に移っている。細胞質も細胞膜と接する部分や、封入体の周囲で空胞化している (図6 矢印 b, 図7)。

Lymphocystis 細胞の起源と変性

Lymphocystis 細胞が、上皮の基底細胞層の下に発達していることと (図 12), I 型の細胞が基底細胞層の下の結合織中に見られる (図 13) が、上皮中には見られないこと、さらには lymphocystis 細胞の周囲に、組織球や繊維芽細胞、膠原繊維が分布し、完全に変性した lymphocystis 細胞を除いて、肥厚した細胞膜に接して基底細胞や上皮細胞が分布しない (図 7, 10, 11) などのことから、スズキの lymphocystis 細胞は真皮の結合織細胞に由来していると思われる。

多くの組織切片の中で、完全に成長しきった lymphocystis 細胞において、細胞膜の一部が破綻を来とし、その部分より細胞質が外に流出したと思われる像とか、組織球や貪食細胞が細胞質内に侵入している像 (図 11) が見られた。また、lymphocystis 細胞のものと思われる厚い硝子様膜の内部が、結合織、または基底細胞層を持つ上皮様構造におきかわっている像 (図 10 矢印 a) が、成長し切った lymphocystis 細胞や、発達中のそれらと平行して見られた。こうした lymphocystis 細胞の変性像から、成長し切った lymphocystis 細胞は漸次、壊死、崩壊していくのであり、かつ発達中、何らかの障害を受けた若い細胞も同様に崩壊し、その部分は魚自身の組織により修復されていくものと考えられる。

考 察

上述の組織像は、MAVOR, J. W. 等 (1918)¹⁾, WEISSENBERG, R. 等 (1937)²⁾, WEISSENBERG, R. (1938³⁾, 1939⁴⁾, 1945⁵⁾, 1951a⁶⁾, 1951b⁷⁾, 1955⁸⁾, 1965⁹⁾, ALEXANDROWICZ, J. S. (1951)¹⁰⁾, NIGRELLI, R. F. (1952)¹¹⁾, KRANTZ, G. E. (1970)¹²⁾ 等により各地の各種の魚種で検討された lymphocystis 細胞の組織像と多くの点で共通しており、このスズキの疾病は lymphocystis 病と判断出来た。本報においてスズキの lymphocystis 細胞を、細胞の大きさ、封入体の形、大きさ、構造、位置から 4 種の成長型に分けたわけであるが、ALEXANDROWICZ, WEISSENBERG, NIGRELLI により述べられた他魚種の lymphocystis 細胞の成長過程と比較する際、I 型の細胞の前にもう一段階の成長過程——顆粒状の封入体を持つ細胞——があるようであるし、また I 型以後、または II 型以後 III 型までの間に、封入体が気泡様の空胞を含む“ふちなし帽”(Calotte) 様の構造を示す成長段階があるようである。前者に関しては、本観察でも唯一個それらしき細胞を認めたが同定は出来なかった。しかしながら後者に関しては全く認めることが出来なかった。この事実は、スズキにおいてはそのような封入体の成長段階がないのか、あるいは標本を入手した時期がその成長段階の細胞が存在しない時期に当たっていたのかのいずれかによるものであろう。この点は今後検討したいと考えている。また、若い段階の細胞において、付加的な封入体 (additional inclusion bodies) の出現も指摘されているが、本研究では認めることが出来なかった。

その他、WEISSENBERG, R. (1938)³⁾ が Orange filefish (*Ceratocanthus schoepfi* (WALBAUM)) の lymphocystis 病の観察において指摘していることであるが、スズキの lymphocystis 細胞の成長においても、一季節の間に、同一個体において少なくとも二波ないしは三波の lymphocystis 細胞の成長があるように思われる。というのは、8 月に入手した標本において、同一個体中に、IV 型細胞と平行的に、成長が止み変性している細胞とか完全に崩壊している細胞の周辺に、I 型の細胞が多数出現していたことと、7 月に入手した標本において、崩壊した細胞は別にして、III 型と IV 型以外の型の細胞がほとんど見られなかったからである。また、lymphocystis 細胞の成長の所要時間は水温、病魚の大きさ、栄養状態により変化すると思われるが、6 月中旬には充分に可視的であったこと、8 月下旬の標本で、IV 型の細胞と平行的に I 型の細胞が認められることや修復像も認められること、9 月下旬には終息していたということから、約 30~40 日と推測される。

最初に述べたように、奥浜名湖のスズキの lymphocystis 病は昨年より見られ始めたということであり、しかも今年の罹病率はかなり高いと聞く。本病がウイルス^{13~15)}により惹起されることは周知のことであり、その病原ウイルスがどのような経緯でそこにもたらされたかに関心が持たれる。また、本病は種々の魚種に発生するものであるが、浜名湖ではスズキに限って見られたということ、9 月下旬には飼育中の病スズキの

lymphocystis 細胞が体表より消失してしまうという事実が、前記水産実験所においても、また、静岡水試浜名湖分場でも観察されており、本病の発生、消失に季節性があるように思われることは興味深い。

文 献

- 1) MAJOR, J. W., FEINBERG, S. M. (1918): Lymphocystis vitreus, A new sporozoan from the Pike perch *Stizostedion vitreum* MITCHELL, *Wisconsin Acad. Sci., Arts and Let.*, **19**, 559~561.
- 2) WEISSENBERG, R., NIGRELLI, R. F., SMITH, G. M. (1937): Lymphocystis in the Hogfish *Lachnolaimus maxemus*, *Zoologica*, **22**, 303~305.
- 3) WEISSENBERG, R. (1938): Studies on virus disease of fish I, Lymphocystis disease of the Orange filefish *Aleutera schoepfi*, *Ame. J. Hygiene*, **28**, 455~462.
- 4) ———, (1939): Studies on virus disease of fish III, Morphological and experimental observation on the lymphocystis disease of the Pike perch *Stizostedion vitreum*, *Zoologica*, **24**, 245~253.
- 5) ———, (1945): Ibid IV. Lymphocystis disease in Centrarchidae, *Zoologica*, **30**, 169~184.
- 6) ———, (1951a): Studies on lymphocystis tumor cells of fish II, Granular structures of the inclusion substance as stage of the developmental cycle of the lymphocystis virus, *Cancer Res.*, **11**, 608~613.
- 7) ———, (1951b): Four additions to the list of host fish in which lymphocystis tumors have been observed as the result of spontaneous viral infection, *Anat. Rec.*, **111**, (abst 289), 581.
- 8) ———, (1955): The third spontaneous case of lymphocystis virus disease of fish from the Pacific coast of North America, *Anat. Rec.*, **122**, (abst 38), 434.
- 9) ———, (1965): Morphological studies on lymphocystis tumor cell of a Cichlid from Guatemala *Cichlasoma synspilum* HUBBS, *Ann. N. Y. Acad. Sci.* **126**, 396~413.
- 10) ALEXANDROWICZ, J. S. (1951): Lymphocystis tumors in the Red Mullet *Mullus surmuletus* L., *J. Mar. Biol. Asso. United Kingdom*, **30**, 315~332.
- 11) NIGRELLI, R. F. (1952): Virus and tumors in fish, *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, **54**, 1076~1092.
- 12) KRANTZ, G. E. (1970): Lymphocystis in Striped Bass *Roccus saxatilis* in Chesapeake Bay, *Chesapeake Sci.*, **11**, 137~139.
- 13) WEISSENBERG, R. (1951c): Positive result of filtration experiment supporting the view that the agent of the lymphocystis disease of fish is a true virus, *Anat. Rec.*, **111**, (abst 291), 582.
- 14) ROLAND, W. (1962): Fine structure of lymphocystis virus of fish, *Virology*, **18**, 503~504.
- 15) WOLF, K. (1962): Experimental propagation of lymphocystis disease of fish, *Virology*, **18**, 249~256.

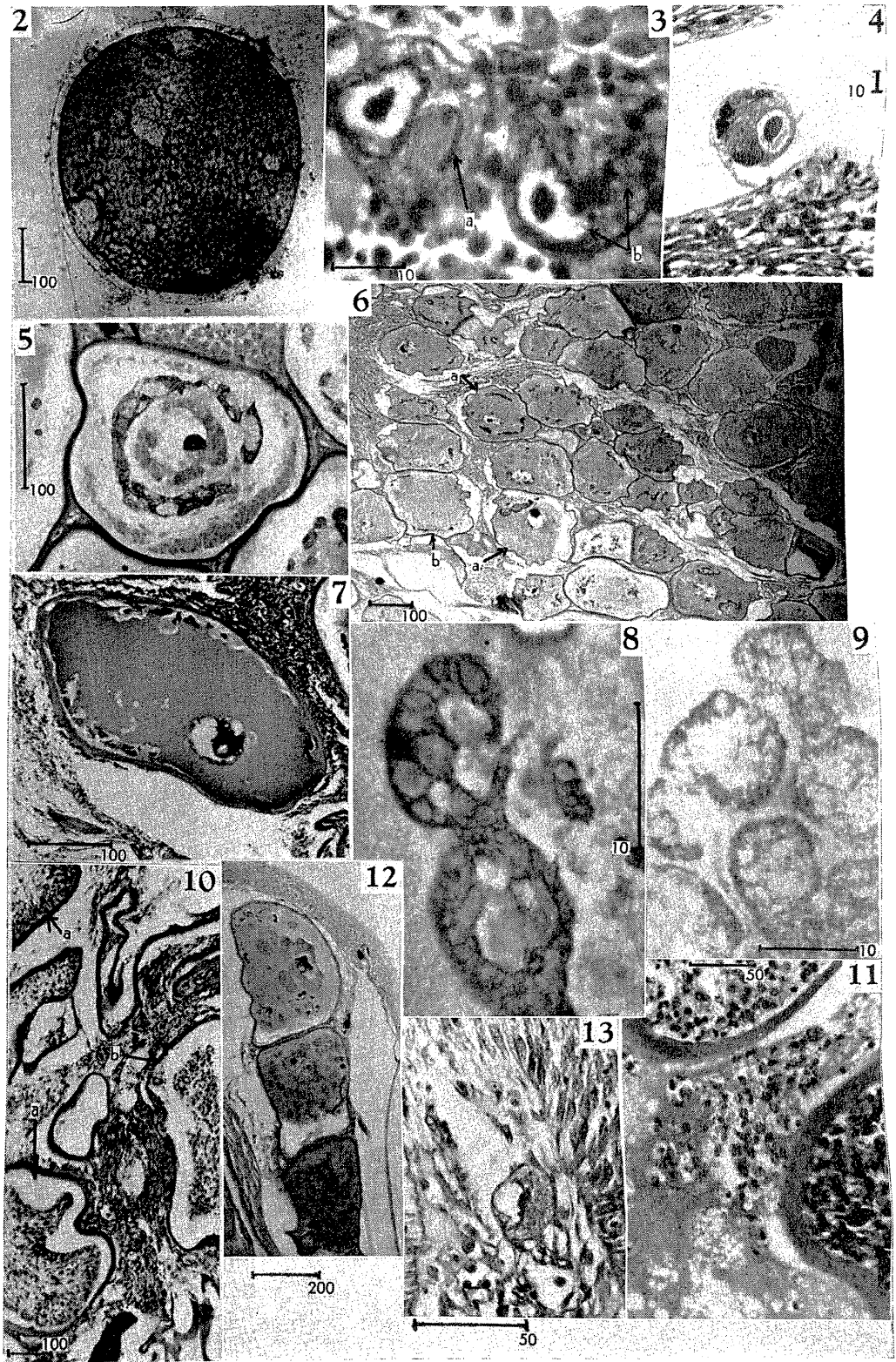
A Histopathological Observation on Lymphocystis
Disease in the Sea Bass *Lateolabrax japonicus*
(CUVIER and VALENCIENNES)

Teruo MIYAZAKI and Syuzo EGUSA*
(Dep. Fish., Fac. Agr., University of Tokyo.)

A histopathological observation was made on a spontaneous lymphocystis disease which occurred in *Lateolabrax japonicus* (CUVIER and VALENCIENNES) in a fish farm pond at Kanzanji in Lake Hamana. The disease was first noticed in the early part of June, 1971 and continued till early September, 1971, when it came to an end.

Part of affected fishes carried only on fins and the caudal trunk several small white warts which consisted of many lymphocystis cells. In serious cases, however, large masses of warts were found not only on the fins but also on various parts of the body surface, even on the eyes.

From histological observation it was thought that lymphocystis cells in this species were originated from connective tissue cells of the skin. The lymphocystis cells had cytological features common to those described by WEISSENBERG and many other authors; that is, very large sizes, frequently over 400 μ in diameter, thick hyaline cellmembrane, large nucleus enriched with chromatic substance, large deeply basophilic nucleoli, and deeply basophilic network-shaped inclusion bodies.



図版説明

- 図 2 成熟した lymphocystis 細胞。厚い透明な細胞膜をもつ。
- 図 3 I 型の lymphocystis 細胞。矢印 a は封入体, b は共に大きな仁をもつ二個の核を示す。ヘマトキシリン-エオジン染色。
- 図 4 II 型の lymphocystis 細胞。本図では多数の封入体に見えるが, それらは連続した一つの封入体である。ヘマトキシリン-エオジン染色。
- 図 5 III 型の lymphocystis 細胞。核をとりまく, よく発達した封入体をもつ。ヘマトキシリン染色。
- 図 6 III 型と IV 型の lymphocystis 細胞が多数見える。矢印 a は III 型でも IV 型に近い細胞例。矢印 b は IV 型の細胞例。ヘマトキシリン染色。
- 図 7 図 6 とは別の個体の IV 型の細胞。仁は空胞化している。ヘマトキシリン-エオジン染色。
- 図 8 III 型の lymphocystis 細胞の封入体。強度に好塩基性の糸より成る網構造と, その内側と外側にある弱好塩基性の顆粒より成る間質が見られる。ヘマトキシリン染色。
- 図 9 IV 型の lymphocystis 細胞の封入体。封入体は小さな球状の塊に細断され, 網構造をつくる細い糸状構造も小さなフラグメントに成っている。ヘマトキシリン-エオジン染色。
- 図 10 修復されつつある患部。矢印 a は残された細胞膜内に発達した上皮様構造, 矢印 b は貪食細胞などの侵入を示す。ヘマトキシリン-エオジン染色。
- 図 11 貪食細胞, 白血球等の侵入している, 変性に陥った lymphocystis 細胞。ヘマトキシリン-エオジン染色。
- 図 12 上皮の基底細胞層の下に発達した lymphocystis 細胞。ヘマトキシリン染色。
- 図 13 上皮の基底細胞層の下の結合織中に発生した I 型の lymphocystis 細胞。ヘマトキシリン-エオジン染色。