

紅鱒と鮭にみいだされた雌雄同体生殖巣について

疋 田 豊 彦

On the Hermaphroditic Gonads of the Blueback Salmon
(*O. nerka*) and the Chum Salmon (*O. keta*).

Toyohiko HIKITA

With 2 text figures

The writer had an opportunity to examine externally the hermaphroditic gonads of a chum salmon collected from Chitose river, a tributary of Ishikari river, and a blueback salmon from North Pacific Ocean, on the occasion of the Japanese North Pacific Salmon Fishing. Out of the examined specimens, one from Chitose specimen showed the aberrant gonad which are consisted of the ovarian part in anterior and the testicular part in posterior. Another specimen from North Pacific, carried the gynandromorphic gonad which was mosaic of the ovarian and testicular parts. The writer compared the above samples with several specimens with abnormal gonads former described from Northern Kurile Islands and Hokkaido.

ここで取扱かう材料は、北海道西北部日本海に注ぐ、石狩川の一支流、千歳川の西越捕獲採卵場で、1948年秋(日時不明)にとられた鮭(*Oncorhynchus keta*)及び北太平洋に於ける鮭鱒漁期間中の6月22日に、水産庁調査船、越山丸(150噸)が北緯65°0', 西経170°01'で採集した紅鱒(*Oncorhynchus nerka*)の雌雄同体生殖巣について、外部的に調査する機会を得たので、その概要を報告する次第である。いずれも魚体がないので、これら生殖巣をもつ魚体が、雄的傾向をしていたか、雌的であつたか、或いは丁度中間的な外部形態を示していたかを見ることができなかつたことお誠に残念である。それで著者は、これら生殖巣の卵巣部分と精巣部分の形態及びその分布状態を調べ、加えてこれら調査標本と現在までに、北千島(旧日本領)及び北海道より記載報告された鮭の雌雄同体生殖巣とを比較して論述してみた。

一般に無脊椎動物と呼ばれている多くの動物群の中には、種類によつて異なるけれども、雌と雄の生殖巣が同一個体にある雌雄同体と、雌と雄の生殖巣が別々の個体にある雌雄異体とがあるが、有脊椎動物に於ては雌雄異体であるのがふつうである。それでは動物の雌と雄とが、どのようにして出現するかというならば、生殖方法は動物群によつて違ふが、雌の卵子の卵核と雄の精子の精核とが合体する、即ち受精と同時に決定される因子的=先天的な性質が、その後の種々様々な内因と同様に複雑な外因の影響を受けて、初めて雌とか雄とかいわれる表現型として現われるものであるから、もともとは、どの個体も雌にも雄にもなり得る性質があるわけである。このどちらにもなり得る性質の安定度(Stability)は、無脊椎動物の方が有脊椎動物より低いということが、今まで多くの研究者によつて実験報告され、明らかにされている。同じように有脊椎動物の中でも、系統的に所謂高

等な哺乳類、鳥類よりも、より下等な両棲類、魚類の順に雌雄性の安定度が低いといえるようである。現にヤツメウナギ、メクラウナギの生長に伴う生殖巣の部分的退化、増殖発達によつて雌と雄が出現することが確かめられ、クロダイ、ハタ類に於ては、生長していく年齢過程に於て、生殖巣に性の転換が起つて、雌と雄が生ずること、又熱帯魚の数種及びメダカに卵巣ホルモン或いは男性ホルモンのようなホルモン類を実験的に作用させることによつて、性の転換をおこし得る実例が数多くあるからである。普通雌雄異体である有脊椎動物の中にも特異に同一個体に雌的部分と雄的部分の生殖巣が、部分的に或いはモザイク的にまざつている雌雄同体が時に生ずることがある。それでは魚類に於ても天然に雌雄同体が、どれ位発見されるかというところ、魚種によつて、斯る個体の発現度合が違ふだろうとは思ふが、今までのところそれ程多く報告されていない。というのは、正常なものより勿論数も少なく、又良く注意しないと見逃がすということも手伝つているためもあるだろう。一般に多く漁獲される海産のニシン、サバ及びタラ類等に割合多く見出されているようである。それで今まで魚類の雌雄同体個体について Stephan (1901) がヘダイに近似の一種、*Sargus vulgaris* で、Southwell (1902)、Smith (1907) はニシン、Newman (1908) 及び Chidester (1917) がコイ科の *Fundulus sp.* Grassi (1911) が鰻、

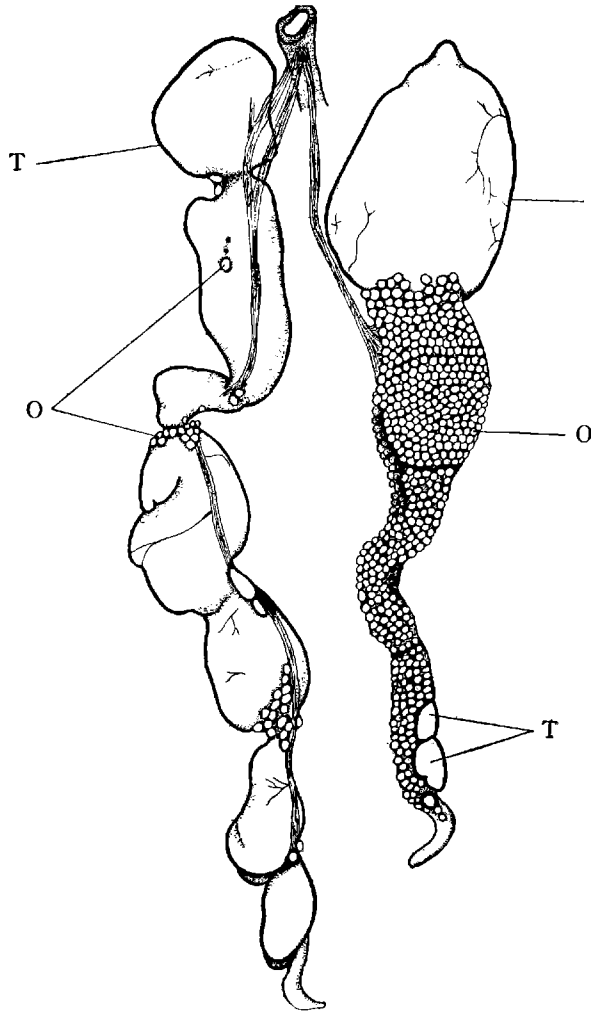


Fig. 1. A hermaphroditic gonad of the blueback salmon, *Oncorhynchus nerka*, collected in North Pacific Ocean, 1957.
T : Testicular part O : Ovarian part

Fowler (1912) がシャツド、Okkelberg (1914) がヤツメ、木下 (1934) が鰺で報告している。最近になり蒲原 (1954) が、カツオ (*Katsuwonus pelamis*) の間性個体について報告している。又著者 (1955) も、スケトウダラ (*Theragra chalcogramma*) の両性個体の外形について報告した。更に 1956 年著者と同様に森の水産技術普及員小川裕章氏が噴火湾で、スケトウダラの雌雄同体を採集したと連絡されたが、その標本は未だ見る機会がないままである。ところが Gemill (1912) によれば、鮭科に属する魚類では、雌雄同体が極めて稀にしか発見されないと述べているが、しかし鮭科の中の鱒類について Stewart (1891) が *Salmo fario* で、石井 (1916)、Simpson (1836-39)、Gemill (1912)、Kolmer と Schminsky (1922)、Beer (1924) 及び松井 (1936) が摩周湖産の紅鱒 (*Salmo irideus*) で記載している。一方鮭属の鮭 (*Oncorhynchus keta*) では Soldatov (1912)、佐々木 (1929)、川上と今井 (1934)、及び柴田と伊藤 (1948) 等の報告がある。

鮭の精巣と卵巣はともに細長形であるが、かなり明瞭に区別されるものである。即ち精巣は平滑で、色は白色であるが、卵巣は卵粒の色彩のために黄赤色を呈している。

調査材料を腹側からみて、外部的に形態を観察するならば、この紅鱒の生殖巣

紅鱒と鮭にみいだされた雌雄同体生殖巣について

は、左側の生殖巣の精巣が卵巣より顕著に発達している。この卵巣の成熟度は海洋洄游中にとられたので、卵粒も小さく未成熟であつた。右側の全生殖巣の長さは13.9 cmであるのに対し、左側のそれは14.9 cmで、右側の生殖巣は左側より僅かに短いものである。この右側の生殖巣の前部(魚体の頭部の方)には、大きなほぼ卵円形の精巣があり、その精巣の後部(魚体の尾部の方)に卵巣が連続している。更にこの細長形の卵巣部後端の近くに3ヶの小さい礫状精巣が附いている。前部の精巣の長さは4.9 cm、幅は3.6 cmで、後方にある精巣の長さは0.8 cm、幅は0.55 cmである。他方左側の精巣と卵巣との分布状態を見ると、形態的には不規則な5ヶの塊状の精巣が数珠つなぎになつている。各々の塊状精巣の連絡部はくびれて頸部となり、その部分には結締組織の臙状構造物によつて、しつかり互いの精巣を連結補強している。又その各頸部のところには、数個の卵粒が散在するか或いは十数個から二十数個の卵粒がかたまつてついている(Fig. 1)。次に千歳川産の雌雄同体生殖巣は、その左右共に前部が卵巣で後部が精巣からなつている。右側の生殖巣の長さは19.4 cmであるのに対し、左側のそれは15.8 cmである。更に右側の精巣は卵円形で、左側の精巣は楕円形である。左側の精巣は右側より大きい。又卵巣は極めてよく発達してをり、卵粒は黄赤色の成熟卵で、その卵径は正常な多くの雌産卵魚の成熟卵と何等異なるところがない。但しこの個体は多くの成熟魚と一緒に採卵してしまつた後に、雌雄同体であることに気がついたために、腹腔に残つていた卵粒は全部で26粒だけであつた。右側の生殖巣の精巣の長さは4.8 cm、幅は3.1 cmであるのに対し、左側のそれは7.3 cmと3.6 cmであつた。残存している卵の卵径は、小さいのを数粒除いて0.7~0.8 mmであつた。この雌雄同体生殖巣をもつていた魚体の頭部だけが、幸いに残つていたので、その吻部の湾曲及び歯の発達程度から、この成魚は雌的傾向の強い雌雄同体個体であつたろうと推察するのに充分である。

次に佐々木、川上、今井及び柴田、伊藤の既報図を引用して比較してみるならば(Fig. 2 a-c), 佐々木氏の北見沿岸でとつた雌雄同体は、一方側は精巣、他方側は卵巣が極めてよく発達している。更に卵巣の先端に帽子様の精巣が附いている。しかしこの生殖巣は充分発達したものに較べて、卵巣、精巣が小さかつたと述べている。次に川上、今井氏のもは、北千島幌筵島樺鉢湾の流網によつてとられたもので、その生殖巣の一方は顕著

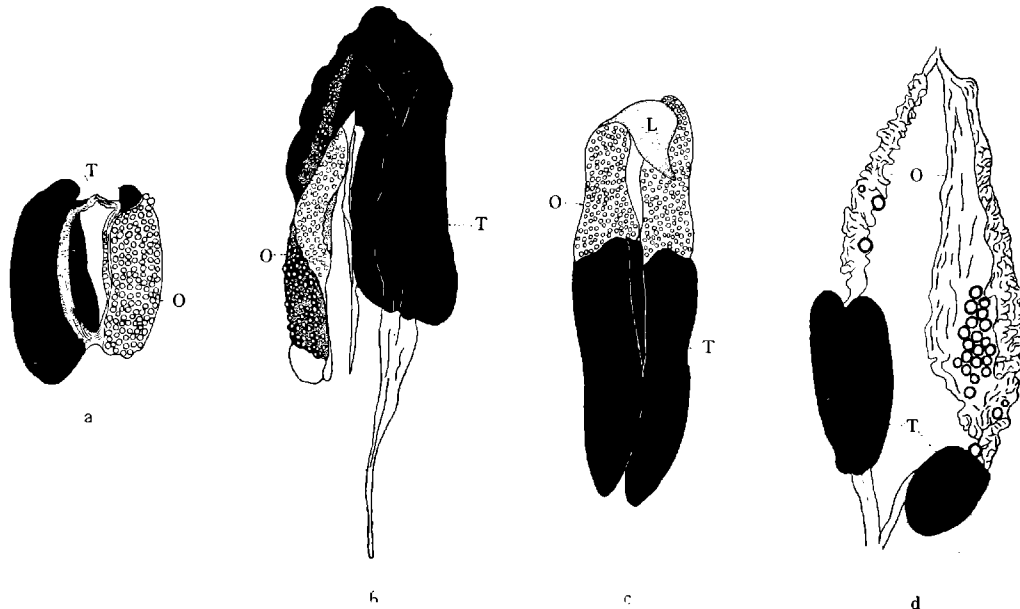


Fig. 2. Diagrammatic sketch of hermaphroditic gonads of the chum salmon, *Oncorhynchus keta*.

a. From Ishii's figure. b. From Kawakami and Imai's figure. c. From Shibata and Ito's figure. d. A sample from Chitose river in 1948.

T : Testicular part. O : Ovarian part. L : Liver.

に精巣が発達しているが、他方の生殖巣の前部は精巣で、その一部から細長く卵巣がついているが、それ程発達することなく、卵巣のある側では、卵巣は精巣と同一の膜でつまれている。卵巣部は未成熟である。又柴田、伊藤氏の千歳川産生殖巣では、その生殖巣の左右共前部が卵巣で、後部は精巣から成っている。その境は明瞭のようだが、一部ではモザイク状に精巣部に入り込んでおり、卵巣部の卵粒は未成熟である。生殖巣の分化発育は、魚の頭部より行われるものであるから、この生殖巣の成因について、柴田、伊藤は“先ず雄として発生を示し、次いで生殖巣の尾端より退化分裂し、増殖途次に於て、何等かの要因により退化が停止し、残余の部分はそのまま発育して卵巣となつたものと考えられる”と述べている。この論法により、柴田、伊藤の標本と相前後してとられた雌雄同体生殖巣 (Fig. 2 d.) を考えてみると、初め精巣として分化したものが、魚体が生長するに伴つて生殖巣が増大するが、その内に生殖巣の後部が精巣としての分裂を停止し、その停止退化とともに、ホルモンその他の作用によつて、その部分から後部、即ち残余の部分が卵巣として増殖発達を續けて成熟したために精巣より以上に大きくなつたものでないかと思われる。しかしながら北太平洋産紅鱒の生殖巣は、一方が精巣、他方が卵巣が発達し、精巣部のところどころに卵粒が散在しているところから、先に Soldatov、佐々木氏が鮭で、松井氏が虹鱒で報告したようなモザイク型に精巣と卵巣が混在している雌雄同体なので、このような生殖巣の成因を考える時、最初分化する時は左右同じであつても、その後の生殖巣の発達は、かならずしも両方の生殖巣が、左右相称的に一緒に発達するとは決つておらず、片方ずつ何等かの要因によつて影響を受けて、生殖巣の部分的転換が行われるものではないかと考えられるので、柴田、伊藤が述べたような説が、そのまますべての雌雄同体生殖巣にあてはまると思われぬ。これ等雌雄同体生殖巣発現には、色々の要因が複雑に作用しあつてできるものであろう。それ故、今後更に斯る個体を数多く採集するようにつとめると共に、組織学的にも分析する必要がある。天然に見出された特異な生殖巣なので、記述した次第である。

終りに、この報告をとりまとめるにあたり、材料を提供して調査の機会を与えられ、又種々助言を受けた本場調査課長佐野誠三氏、1957年度水産庁調査船監督官として北太平洋水域で鮭鱒調査をされた、調査課研究員坂野栄市技官並びに北海道立水産孵化場事業課の大屋善延技師に心からお礼申上げる次第である。

参 考 文 献

- 石井重見 1916：雌雄同体の鱒 動雑 第28巻 第332号
 疋田豊彦 1955：スケトウダラの両性個体 採集と飼育 第17巻 第8号
 花田謙一郎 1948：雌雄性と其の転換 理学モノグラフ18 北方出版社
 木下始治 1935：黒鯛に於ける雌雄性の転換について 動雑 第47巻 第173号
 木下敏之 1934：鮭の雌雄同体について 動雑 第46巻 第545号
 蒲原稔治 1954：カツオの間性 採集と飼育 第16巻 第12号
 川上四郎・今井晴一 1934：鮭 (*Oncorhynchus keta* (Walbaum)) の両性 Hermaphroditic に就いて 北海道水産試験場事業旬報 第216号
 松井魁 1938：虹鱒 (*Salmo irideus* Gibbons) に見出した雌雄同体の一例に就て 科学 第6巻 第12号
 岡田要・木原均編集 1950：現代の生物学 第3集 性 共立出版株式会社
 ソルダートフ・ペー・ゲー 1912：極東の漁業Ⅶ アムール河の鮭の生態学的研究 第一部 農省
 柴田幸一郎・伊藤繁 1948：千歳川で捕獲された鮭の両性に就いて 鮭鱒集報 第45—47号
 佐々木喜一郎 1936：*Oncorhynchus keta* (Walbaum) に於ける雌雄同体の一例 動雑 第41巻 第487号
 内田亨 1935：精巣卵について 動雑 第47巻 第562—563号
 Yamamoto Tokio 1957：Estrone induced intersex of genetic male in the Medaka, *Oryzias latipes*.
 Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ. Ser. VI. Zool. 13.