

Japanese Journal of Ichthyology

Volume VII, Nos. 2/3/4

December 25, 1958

魚 類 学 雜 誌

第 7 卷 第2/3/4号

1958 年 12 月 25 日発行

Published by the Nippon Gyogaku Shinkokai

Tsukiji 5-chome, 1-banchi, Kyobashi,

Tokyo, Japan

スケトウダラに見られた
雌雄同体生殖巣

疋 田 豊 彦

(北海道鮭鱒孵化場)

Some examples of hermaphroditic gonad found in a
Alaska pollack, *Theragra chalcogramma* (PALLAS)

Toyohiko HIKITA

(Hokkaido Salmon Hatchery)

スケトウダラは北半球のアジア側では、日本海、オホーツク海、北部太平洋、ベーリング海及びアメリカ側ではアラスカ沖合、英領コロンビア、北米西海岸に沿う広大な水域にわたって分布している寒流系の底魚類の一種である。我国沿岸水域では日本海岸の山口県以北に分布し、朝鮮東海岸では多くミンタイとして良く知られているものである。又北海道沿岸では、海区によつて漁期が多少異なるが殆んど全海区に産し、特に冬季産卵期には沿岸或いは内湾に近接するため多く漁獲される重要な魚類である、漁具も海底の形状、水深により又地方によつて異なるが、一般に底曳網、延縄、刺網等を使用している。根室地方沖合の深いところでは刺網、延縄で周年漁獲されている。北海道西南部及び南部では数年前まで該種の漁獲量が年々減少する傾向があるというので人工増殖を行ったこともあつたが、スケトウダラの卵は浮游卵でもあり潮流、波浪等の外的条件により大きく影響され易いため、その増殖効果の把握が極めて困難なこと及びこの魚種の生物学的研究が未だ充分でないこと等の理由から、事業的に増殖することが疑問視され、現在では人工孵化を実施していないのである。一方この種の研究では北海道の日本海産のものが小形で、太平洋産のものが大形であると云われているところから、日本海の岩内産と太平洋岸様似、砂原産のスケトウダラの各部位を比較した結果脊椎骨数に於いて、岩内産のものと砂原、様似のものとの間には有意な相違があるが、砂原と様似との間には有意な相違が存在しないことが認められている(坂野, 1953)。又各海区産の漁獲物を検討し、漁獲物の体長分布及び体長に対する耳石の大きさの割合から日本海とオホーツク海のものの間にかなりの差異があることが認められている(石田, 1953)。尚又スケトウダラの学名に

就いても、アジアとアラスカ産のものには *Theragra chalcogramma chalcogramma* を、アメリカ産の *Theragra chalcogramma fucensis* なる三名法を適用する研究者もあるが、この種に亜種名をつけるべきかどうかは大いに未だ問題があると思うので、著者は二名法 *Theragra chalcogramma* を適用した次第である。

魚類の雌雄性の決定及び性分化と云うのは、勿論魚種によつて異なるが、比較的他の有脊椎動物より不安定なものである。それに就いて現在迄に種々の性ホルモンを実験的に与えることによつて遺伝的性分化を転換させうることが証明されている。一般に雌雄異体である魚類の中にも偶発的に雌雄同体生殖巣が生づることがあるが、しかし斯る個体が発見される頻度は正常なものに比較すれば問題にならない位少ないものである。現在までに色々の魚種の両性生殖巣について、SIMPSON (1836—39), STEWART (1891), STEPHEN (1901), SOUTHWELL (1902), SMITH (1907), NEWMAN (1908), GEMILL (1912), FOWLER (1912), SOLDATOVA (1912), OKKELBERG (1914), 石井 (1916), CHIDESTER (1917), KOLMER と SCHMINSKY (1922), BEER (1924), 佐々木 (1929), 川上と今井 (1934), 木下 (1934), 松井 (1936), 柴田と伊藤 (1948), 蒲原 (1954), 著者 (1957) 及び伊藤 (1958) 等の各研究者によつて報告されている。ここに報告するスケトウダラの雌雄同体生殖巣はサケ、マス類のそれに比較すればニシンと共にかなり多く、時々発見される魚種と思われるが、著者も幸に現在まで4個体の生殖巣を調査する機会を得たので、それ等各個体の卵巣部と精巣部の外部形態並びに一部組織について記する次第である。

調査材料は凡てフォルマリン及びピクリン酸で固定されたもので、岩内産の生殖巣をのぞき魚体がない為に、それ等雌雄同体生殖巣をもつていた成魚が雌的であつたか、雄的であつたか、或いは又完全に中間的な外部形態を示していたかを判断できなかつたのは非常に残念であつた。この類の生殖巣は卵巣と精巣とを容易に区別できる、即ち精巣は不規則なヒダが数多くある白色の器官で、一般に「タラのタチ」と呼ばれ、卵巣は淡黄紅色或いは桃色を呈して「スケソの子」と云つて良く知られているものである。

扱て各材料に就いて見るならば、最初のもは 1952 年1月中に道南の噴火湾でスケトウダラ人工孵化期間中砂原沖で漁獲したものの中から発見されたもので、生殖巣重量は大凡、70.5 g の未成熟生殖巣であつた。生殖巣を腹側から見て、右側卵巣長は 5.95 cm, 巾 (最も巾の広い個所の長さ) は 3.6 cm, この卵巣の上方 (魚体の頭部方向) 中央より茸状の精巣がついている。この茸状精巣の長さは 2.1 cm, 巾 4.2 cm で、長さより巾の方が長い。それに反し左側の卵巣長は 1.7 cm, 巾 0.6 cm で小さいばかりか、左右の卵巣が中央部で癒合して丁度右側卵巣の瘤のような観を呈している。この右側瘤状卵巣の上方に2本の柄が出て、その各々の先端が精巣になつている。この2個の中外側の精巣が内側のものより大きく、丁度右側卵巣上方の精巣に類似している。その長さは 1.85 cm, 巾 3.3 cm である。左右の癒合した卵巣の下方 (魚体の尾部方向) に大形の精巣が続いている。この精巣の長さは、4.45 cm, 巾 5.1 cm で、外見的には右側の大型卵巣についているように見えるが、その精巣と卵巣の連絡部を詳細に調べて見ると、実は左側の退化した卵巣に続いていることが分つた (Fig. 1, a)。第2の標本は 1953 年の冬季間日本海岩内産の魚体で体長は 57.4 cm で、腹鰭の形態並びに肛門部の構造から判断して、明らかに雄的外形を呈している。しかし生殖巣の左側卵巣の長さは 8.75 cm, 巾 3.0 cm で、正常な卵巣に近い形態をしている。この卵巣の上部内側に小さな退化した精巣がある。更にその退化精巣の一部より上方に細長い柄があり、その先端に小さい球形の退化卵巣がついている。それに反し右側の精巣は略々三角形で長さ 7.1 cm, 巾 6.45 cm である。(Fig. 1, b)。第3の標本は 1957 年オホーツク海岸で漁獲されたスケトウダラを噴火湾の森町で加工する際に見いだされたもので、生殖巣全体の長さは 7.6

で、巾は 6.05 cm で、その外形は正常な卵巢、精巣が長形なのに比較して、むしろ塊状を呈している。左側の卵巢長は 5.3 cm、巾が 4.5 cm であり、この卵巢の下側を包むように大形の精巣があり、長さは 7.05 cm、巾が 2.75 cm、又この精巣の後方の一部が長く伸びて、その先端に小さい精巣が附着している。他方右側の卵巢の長さが 4.9 cm、巾が 2.29 cm で、右側の卵巢と左側の卵巢とが、中央部後方で接着癒合しているが、この癒合部より後方に垂直に扇形のかかなり大きい精巣がある。

その長さは 2.0 cm、巾 3.2 cm でスケトウダラ精巣特有のヒダはないので、一寸卵巢と区別しにくい。又扇形状精巣の下方にはほぼ円形に近い精巣が附着している。その長さは 1.95 cm、巾 2.2 cm である。この標本の精巣は正常な精巣のヒダより、ヒダが少ないものである。卵巢中の卵粒径は 0.3~0.4 mm であつた (Fig. 2, a)。最後の材料は 1958 年 1 月頃網走から同様森町に加工用に入荷したもので、生殖巣の全長は 11.9 cm、巾は 5.5 cm で、その右側卵巢長は 5.2 cm、巾 1.6 cm、この卵巢の下方が多少細く頸部となつてその下方に葡萄の房状の 2 又せる精巣がついて

いる。更にこの卵巢の上部内側に細長形の精巣が密着しており、それより上方に 2 本の細い柄が出て、その 2 本の柄が先端にある塊状精巣の基部で 1 本に合している。この塊状精巣の長さは、自然の状態、長さ 1.05 cm、巾 2.15 cm である。それに反して左側卵巢の長さは 5.2 cm、巾 1.6 cm である。更に左側と右側卵巢の前部は癒合して左右卵巢は同一の卵巢膜で被われている。左側卵巢下方に密着して精巣があり、長さは 7.05 cm、巾 2.75 cm である。卵巢と精巣との密着部分は卵巢組織の一部が精巣の中に入り込んだ形態を呈している。この標本の精巣はヒダが細かく数が多い (Fig. 2, b)。

次にこれ等雌雄同体生殖巣の第 3 と第 4 の標本を例にとつて、精巣と卵巢との連絡部の組織構造を詳細に調べるために、ヘマトキシリン、エオゲン染色を行い観察してみると、第 3 の標本の右側扇形精巣との密着部では、精巣組織の中に大形の卵細胞が浸入し散在し、卵巢に近づく程卵細胞が大形となり数が多い。第 4 標本の右側卵巢と精巣の連絡する頸部は、卵巢と精巣は数層からなる同

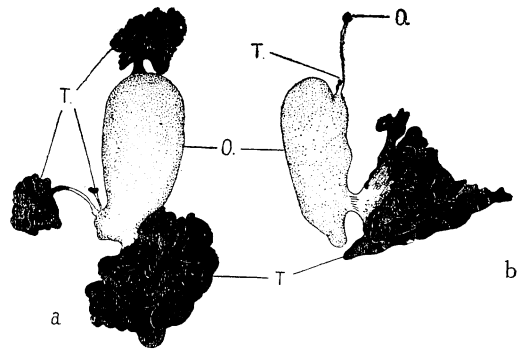


Fig. 1. Diagrammatical sketch of hermaphroditic gonads of Alaska pollack. a. from Sawara of Volcano Bay in 1952 b. from Iwanai in 1953 T.: testicular part O.: ovarian part

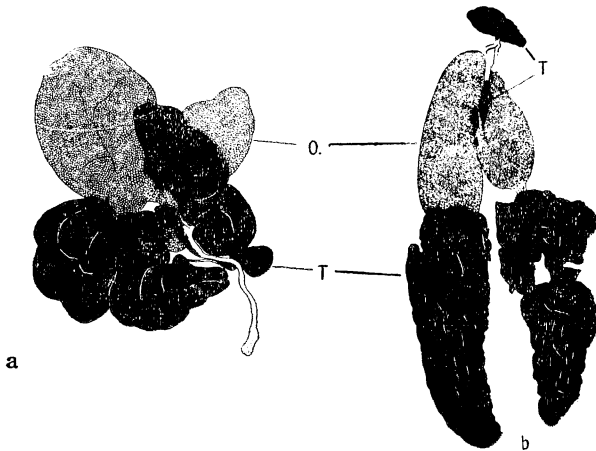


Fig. 2. Semi-diagrammatical sketch of hermaphroditic gonads. a. from Kitami coast in 1957. b. from Abashiri in 1958. T.: testicular part O.: ovarian part

一の扁平細胞からなる皮層によつて被われ、この皮層は頸部で特に厚くなつてはいるばかりでなく、その幾層かは不規則に中央部まで入り組んでいる。この皮層の内側には卵細胞をかこんで薄い支持組織がある。それが精巢の近くでは、中央部が卵細胞よりなりその外側数層の組織をへだてて、細長い精巢組織が存在するが入りまじることはない。要するに頸部を越えて精巢中に卵巣部が介在していることを示している。又右側卵巣上方の細長い柄になる部分の組織は、柄の部分は殆んど両側の皮層が厚く縄の様に組合つて、その処々に精巢組織が入り込んでいるが、卵巣部とは直接連絡していない。下方の卵巣部の近くでは柄の厚い皮層が薄くなり、内側に卵細胞の支持組織があり、その中に大きいものから小さいものまで各段階の卵細胞が多数混在している。要するに先に述べた上方の塊状精巢と卵巣とは完全に連絡がないことが解つた。

以上のことを約言すれば、最初の標本では、本来の左側卵巣が大きいのに反し、右側では精巢が良く発達している。第2の標本では右側が卵巣、左側が精巢で大きい。この生殖巣をもつ成魚が雄性的特徴を示していたことは甚だ興味のある事柄である。第3、第4の標本共に生殖巣の前部が卵巣で後部が精巢となつているものである。

魚類の性腺の分化も頭部の方から行われること、魚類の性の決定、性分化が不安定なこと及び性ホルモンの作用で、性腺の片側が各々独立的に或いは両側同時に性の転換が起るのではないか等のことを合せ考える時、かかる雌雄同体生殖巣が如何なる要因によつて天然に出現するかは極めて興味ある問題である。この問題は今後正常な性腺の発生過程について、系統的に研究を行う必要があると思われる。

終りに、雌雄同体生殖巣の標本を採集し、著者に調査材料として提供下された噴火湾砂原村の南橋氏、岩内町水産技術普及員高倉氏及び森町水産技術普及員小川氏に対し厚く感謝の意を表する次第である。

文 献

- ANDRIASHOV, A. P. 1955: A contribution to the knowledge of the fishes from the Bering and Chukchi Seas. Sp. Sci. Rep. Fish., (145), 1-81.
- 足田 豊彦 1957: 紅鱒と鮭にみいだされた雌雄同体生殖巣について. 北海道さけ・ます・ふ化場研報, (12), 111-114.
- HOAR, W. S. 1957: The gonads and production (VII). The physiology of fishes 1. Metabolism. Acad. Press. N. Y., 1-447.
- 石田 昭夫 1953: 北海道周辺のスケトウダラの年令査定と耳石にあらわれた形質の海区による差異について. 北海道区水産研究所研報, (11), 36-67.
- 伊藤 鎮雄 1958: アユに見られた雌雄同体. 採飼, xx (4), 98.
- 蒲原 稔治 1954: カツオの間性. 採飼, xvi (12), 362.
- SOLDATOVA, V. K. 1912: Issledovania biologii lososevuiikh Amura, 1. Ruibnuiepromuisli dalinevo vostoka 7, 1-223.
- 坂野 栄市 1953: 岩内、様似、砂原産のスケトウダラの相対成長及び脊椎骨数の比較について. 鱒試報, viii (1, 2), 87-94.
- 柴田幸一郎, 伊藤 繁 1948: 千歳川で捕獲された鮭 *Oncorhynchus keta* (Walbaum) の両性 Hermaphroditic に就いて. 鮭鱒集報, (45-47), 5-7.
- WITSCHI, E. 1957: The inductor theory of sex differentiation. Jour. Fac. Sci. Hokkaido Univ., xiii (1-4), 428-439.

Résumé

Alaska pollack, *Theragra chalcogramma* is one of the most important common species of marine fishes and caught abundantly as commercial fishery, in the waters around Hokkaido.

As there has been an opportunity to examine four hermaphroditic gonads of Alaska pollack obtained from some localities in Hokkaido, the writer reports some external features and histological observation on a part of hermaphroditic gonads in this paper. Of the hermaphroditic gonads, two samples from Sawara and Iwanai were consisted of either ovary or testis in one side. Two others from Kitami coast were specimens of developing ovary in anterior half and testis in posterior.