

アメマス *Salvelinus leucomaenoides* のものと思われる 卵、仔・稚魚について

木 村 清 朗

(1974年3月22日受領)

On the Eggs, Alevins, and Fry Identified as the Anadromous Char *Salvelinus leucomaenoides*

Seirô Kimura

A spawning redd of the salmonid fish was found in the Nigorimizu-sawa of the Oirase River system ($40^{\circ} 41' N$, $139^{\circ} 58' E$), which flows into the Japan Sea in Aomori Prefecture (Figs. 2, 3). More than 1,700 eyed eggs were obtained on November 21, 1960, from this redd. These eggs measured 5.3~5.9 mm in diameter. They began to hatch on November 24. The alevins and fry are described and illustrated in this paper (Fig. 4). The fry, liberated in a small pond (ca. $4 m^2$, 50~80 cm deep), took mainly small crustacea and aquatic larvae of insects and attained 38~43 mm in total length by the next April. These fry are considered as members of either of the genera *Salvelinus* or *Hucho* for their characteristic arrangement of the vomer and palatine in the roof of the mouth (Fig. 5). Because the fish of *Hucho* is a vernal spawner in Japan, the present fry must belong to *Salvelinus*.

In the Nigorimizu-sawa, there are two types of char *Salvelinus leucomaenoides* (Pallas), i.e., an anadromous form and a fluvial dwarf form of the same species. Generally, the former grows up 40 cm or more in total length, however, the latter attains 30 cm at largest and rarely deposits eggs exceeding 300 in number at a single spawning redd. Therefore, the present spawning redd, eggs, alevins, and fry are thought to be of the anadromous char called "Amemasu" in Japanese (Fig. 1). The parr marks appear in the alevins of *S. malma* (Walbaum) (Blackett, 1968), but not visible in the present alevins throughout their yolk consuming stage (Fig. 4). So, there is no reason to identify these alevins as *S. malma*.

(Fisheries Laboratory, Faculty of Agriculture, Kyushu University, Hakozaki, Higashi-ku, Fukuoka-shi, 812, Japan)

日本海に注ぐ追良瀬川の支流（青森県西津軽郡深浦町）において、筆者は昭和35年11月21日に、アメマス *Salvelinus leucomaenoides* (Pallas) のものと思われる産卵床をみつけ、そこから多数の発眼卵を採集、飼育した。この報告では、それらの卵、仔・稚魚の形態およびアメマスと推定された理由などについて述べる。

アメマスについて

アメマスは体側に白斑のみをもつ降海性のイワナ類で (Fig. 1), 主に北太平洋のアジア側、オホーツク海、日本海の北部などに生息する (Berg, 1962; Shmidt, 1965)。わが国では北海道や東北地方の河川に溯上産卵し (中村, 1963), とくに北海道のオホーツク海や國後

水道に注ぐ河川に多く (上野, 1966), その産卵期は秋といわれている (柴田, 1938)。この魚は全長 65 cm 以上に達するとされ (Berg, 1962), わが国のイワナ類のうち、もっと大きくなるものである。

北海道東部の羅臼町地先の植別川で、昭和34年8月9日に捕獲されたアメマスの成魚3尾 (全長 39.4, 46.5 cm の雄および 41.4 cm の雌) の形態をみると、体はやや側扁し体高は低い (Fig. 1)。頭は小さく口は斜めで大きい。上顎骨の末端は眼の後縁の下をわずかに越える。両顎には小さな鋭い歯を備える。鋤骨の先端は隆起して、その部分にのみ鋤骨歯がみられる。鋤骨と口蓋骨の隆起部の配列は「M」字型である。舌骨上には2列の小さい歯があるが、基鰓骨の表面に歯は

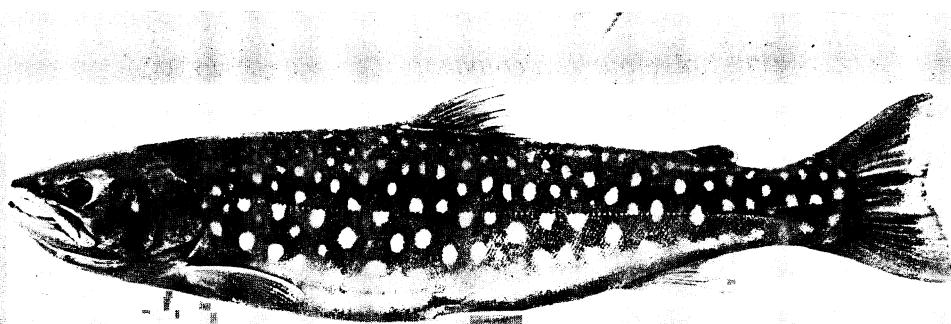


Fig. 1. Mature female (41.4 cm in total length) of the anadromous form of char, *Salvelinus leucomaenoides* (Pallas), caught on August 9, 1959 in Uyebetsu River in Rausu-cho, Nemuro, Hokkaido.

Table 1. Measurements and counts of the anadromous form of char *Salvelinus leucomaenoides* (Pallas) caught in Uyebetsu River at Rausu-cho, Hokkaido.

	394 mm	414 mm	465 mm
Total length	394 mm	414 mm	465 mm
Standard length	344	362	418
Body depth	82	91	91
Head length	84	86.5	92
Snout length	23	25	25
Length of upper jaw	46	47.5	46
Interorbital space	32	32	32.5
Eye diametor	13.5	14	15.5
Depth of caudal peduncle	34	36.5	39.5
Dorsal fin rays	14	14	14
Anal fin rays	11	12	11
Pored scales on lateral line	127	126	130
Scales on one row above lateral line	212	229	228
Scales above and below lateral line (above-below)	37-34	44-34	40-32
Gill rakers on first arch	7+9=16	6+12=18	6+11=17
Branchiostegal rays (left-right)	11-9	12-11	12-12
Pyloric caeca	20	19	23
Vertebrae	35+27=62	35+27=62	35+27=62
Body weight	660 g	830 g	1,013 g
Sexuality	♂	♀	♂
Date	Aug. 9, 1959	Same as the left	
Collector	Kintaro Takeda	Same as the left	

みられない。鱗は小さい円鱗で橢円状。背鰭は体のはば中央部にあり、尾鰭は浅く叉入する。雄の2個体では雌よりも吻が長く、口裂が大きい傾向がみられたが、他のサケ、マス類の成魚のような著しい二次性徴の発達はみられなかった。

上記の標本は、生時には背部は青黒くやや褐色を帶び、体側には淡褐色の地色の上に銀白色のグアニンの

沈着が著しく、瞳孔よりも大きな円形の白斑がまばらに散在する。そのほか、体にはパーマーク、黒点および赤い斑点などは全く認められない。眼下部と前鰓蓋はとくに強く銀白色を呈し、虹彩は黄褐色である。胸鰭と腹鰭は淡褐色でその前縁は白く、尾鰭の上、下縁は赤い。

これらの標本の計測結果は Table 1 に示した。

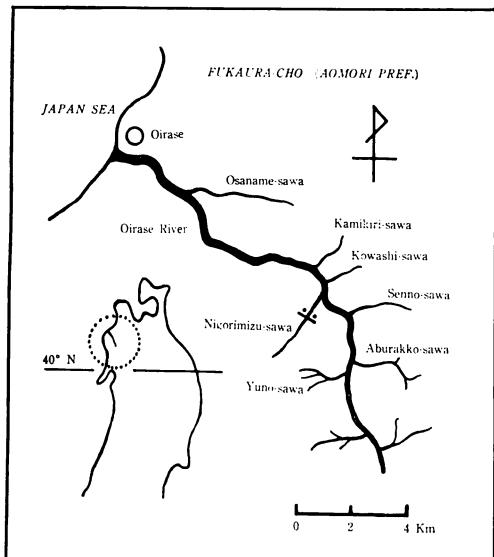


Fig. 2. Map showing lower and middle reaches of Oirase River system. 'sawa' means a mountain stream in Japanese.

産卵場と卵について

追良瀬川は青森、秋田両県境の真瀬岳（海拔 988 m）から流下して、日本海に注ぐ流程約 35 km の急流性の河川である（Fig. 2）。アメマスのものと思われる産卵床は、この川の支流濁水沢でみつかった。この沢は流程 3 km 程で V 字型の河谷をもち、川幅は約 10 m、流水域の幅は 1~5 m 程度の小さな渓流である（Fig. 3A）。河床には大きな転石が多く、その傾斜はかなり急で、小さな落込みと淀みが交互に連なる。水量は豊富で、水も清澄である。岸辺はブナなどの広葉樹を中心とする二次林で、河谷は割合に暗い。追良瀬川漁業協同組合の前田善太郎組合長および竹内正光氏によると、この沢には体型が小さくて降海しないイワナ *S. leucomaenoides*—大島（1961）の *S. pluvius* (Hilgendorf)、稻村・中村（1962）の C, D 型にあたる—が常時生息するほかに、秋には大型のアメマスやサクラマス *Oncorhynchus masou* (Brevoort) が溯上するといわれる。

濁水沢には追良瀬川本流との合流点より約 400 m 上流に、落差 6~7 m の魚止めの滝がある。産卵床はこの滝の下流約 60 m の所に認められた。そのあたりは、狭い階段状の早瀬を流下した水が、少し広い浅場をゆるやかに流れ、その下流は再び奔流となっていた（Fig. 3A）。この浅場の左岸には大きなブナの倒木が



Fig. 3. Spawning site in Nigorimizu-sawa. Arrows indicate the spawning redd from which eggs were obtained. A. Viewed from downstream. B. Viewed from upstream.

あり、その根元は増水時に少しえぐられて物蔭となっていた（Fig. 3B）。産卵床はこの物蔭の淀みにあった。そこの水はほとんど停滞していたが、岸沿いに僅かな反流がみられた。11月 21 日午後の水温は 6.8°C で、水深は 20~30 cm であった。

産卵床には長径約 1.2 m、短径約 0.5 m の橢円形の範囲に数個の礫と砂が少し盛りあがり、その形状は木村（1972）による九州のヤマメ *O. masou* の産卵床によく似ていた。卵は産卵床の前半部の 2 カ所に埋っていた。上流に位置する卵群は、砂礫の下 10~20 cm の所にあるやや大型の礫 10 数個の間に認められた。それらはいずれも孵化間近い発眼卵で、総数 1,754 粒が得られ、61 粒が死卵であった。また、下流側の卵も同様に発眼卵であり、その数も上流側のものと同じ位と思われた。

卵はほぼ球形を呈し、卵径は 5.3~5.9 mm、平均 5.6 mm (ホルマリン標本) で、いずれも孵化間際であったため、不透明な厚い卵膜はやや緊張を失っていた。すでに胚体の血液循環も始っていたので、卵は少し赤味を帯びていた。

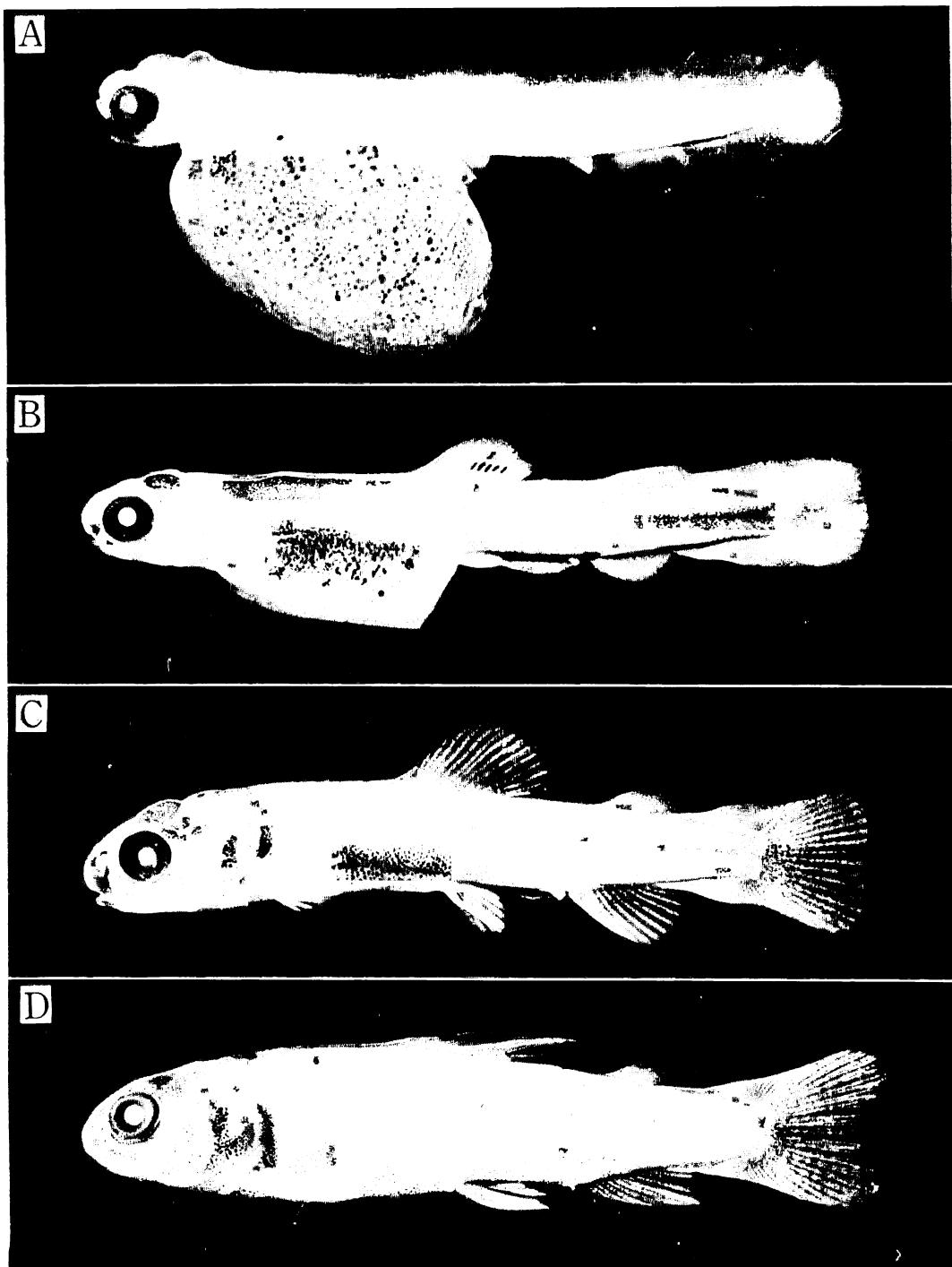


Fig. 4. Alevins and fry which are identified as *Salvelinus leucomaenoides*. A. Newly hatched alevin, 13.9 mm in total length, fixed on November 25, 1960. B. Alevin, 21.6 mm, 38 days after hatching. C. Fry, 27.0 mm, 56 days after hatching. Yolk substance was almost consumed and parr marks just appeared. D. Fry, 42.7 mm, fixed on April 11, 1961. 137 days after hatching.

仔・稚魚について

上記の採集卵は、11月23日に山形県西村山郡西川町大井沢地先の大井沢川支流の南股沢（最上川水系）において、孵化盆に収容して孵化させた後、20日間そこで飼育した（水温1.5~4.5°C）。その後は積雪のため、仔魚を大井沢の志田栄氏所有の湧水池（広さ約2m²、深さ50~80cm、水温6.8~8.3°C）に移した。卵黄吸收後の稚魚を、翌年1月末にこの池に放流したところ、水生昆虫類を食べて、4月には全長ほぼ43mmに達するものもみられた。

次に述べる仔・稚魚の形態は、5% ホルマリン固定後70% エタノールに保存中の標本によった。

孵化仔魚：昭和35年11月25日に孵化した7個体（Fig. 4A）。全長12.8~13.9mm、体長11.7~12.8mm、卵黄囊を除いた体高0.9~1.3mm、頭長1.9~2.3mm、眼径0.8~1.0mm。

孵化仔魚の外観は、他のサケ、マス類のものによく似て、腹部に大豆状の大きな卵黄囊をもつ。体は細長く僅かに側扁して、頭も小さい。眼は大きくて虹彩は黒い。両頬はすでに形成され、両頬歯ともに明瞭。鋤骨および口蓋骨の隆起部の配列は「逆U」字型で、その部分にはいずれも小さい歯がある。筋肉節数は58~60で、肛門は32~36筋節下にある。膜鱗がよく発達し、背鱗は体のほぼ中央に位置する。肛門のすぐ後方に臀鱗鱗条の原基が認められる。胸鱗は膜質円板状で、腹鱗の原基は卵黄囊付根の後端に接している。

小さな黒色素胞が頭頂部と背部には濃密に、体側にはややまばらに分布する。生時には卵黄囊の表面に多数の小油球があったが、大型の油球は全く認められなかった。

仔魚：昭和36年1月1日に固定した10個体（Fig. 4B）。全長20.2~21.6mm、体長17.5~18.8mm、卵黄囊を除いた体高1.7~1.9mm、頭長3.4~3.8mm、眼径1.3~1.6mm、背鱗13~14鱗条、臀鱗10~11鱗条。

卵黄はかなり吸収され、体高は少し高まってきた。背鱗と臀鱗はやや発達し、鱗条もほぼ定数に達するが、腹鱗にはまだ鱗条を生じていない。体側の黒色素胞はかなり濃密になり、頭頂部、背部および尾鱗基部はとくに黒い。背鱗の前縁も黒くなり始める。体側にはパーマークはまだ現われていない。

稚魚：昭和36年1月29日に固定した10個体（Fig. 4C）。全長24.0~26.5mm、体長20.0~21.7mm、体高3.0~3.8mm、頭長4.8~6.2mm、眼径1.9~

2.2mm、背鱗13~15鱗条、臀鱗11~13鱗条、鰓皮条数（左9~12）—（右10~12）。

卵黄はほぼ吸収され、各鱗の鱗条も大体定数に達した。体側にはパーマークが現われ始める。臀鱗の高さとその基底長はほぼ等しくなり、尾鱗の後縁は少し又入する。膜鱗は尾柄部の背、腹中線上および肛門と腹鱗の間に僅かに残存し、脂鱗は膜鱗から完全に分離した。鰓皮条もほぼ完成したが、鰓耙と幽門垂はまだよく発達していない。鰓耙はふくらんできた。孵化後、卵黄を吸収し終るまで約65日を要し、この間の積算水温は420°Cであった。

この期の稚魚は1月31日に、孵化盆を収容した湧水池に放流された。その後、排水口近くの少し流れがある浅い所に稚魚が時々現われ、底層を静かに遊泳して索餌するのがみられた。その際、池の底に腹面をつけて静止することはあまりなかった。

稚魚：昭和36年4月11日に固定した1個体（Fig. 4D）。全長42.7mm、体長36.0mm、頭長9.6mm、体高8.3mm、吻長1.5mm、眼径2.8mm、尾柄高3.9mm、背鱗12鱗条、臀鱗10鱗条、鰓皮条数（左一右）12~11、鰓耙数5+10=15、幽門垂数23、脊椎骨数37+25=62。

体高がさらに高くなり、体および頭の外観は整ってきた。体側のパーマークも明瞭となり10個を数え、背部にも楕円形の小さな暗色斑紋が多数みられる。鱗はまだ生じていない。眼間隔は広くてやや丸味を帯びる。鼻孔は完成し、その後端から眼の外縁にかけて1列の孔器がある。上顎骨の末端は眼の後縁下を僅かに越える。鋤骨と口蓋骨隆起部の配列はまだ「逆U」字型で、それらの先端は少し離れている（Fig. 5）。鰓耙はほぼ定数に達したが、その一部はまだ原基状。鰓弓には黒色素胞が密集する。背鱗の前縁はかなり黒くなり、臀鱗の先端は尖ってきた。膜鱗はほとんど消失した。

この稚魚は湧水池に放流されたもので、池の中に繁茂したヨツメモの一種 *Tetraspora* sp.（緑藻）の間を単独で静かに泳いでいた。この個体の胃内容物をみると、小型昆虫類の破片と多数の枝角類が認められた。

考 察

日本産のサケ属 *Oncorhynchus*、ニジマス属 *Salmo* およびイワナ属 *Salvelinus* の成魚では、鋤骨と口蓋骨の隆起部の配列がそれぞれ「小」字型、「T」字型、「M」字型を呈するので、これらの属間の区別が出来るといわれる（野村、1953）。また、サケ科イトウ属 *Hucho* におけるこのような配列は「逆U」字型であ

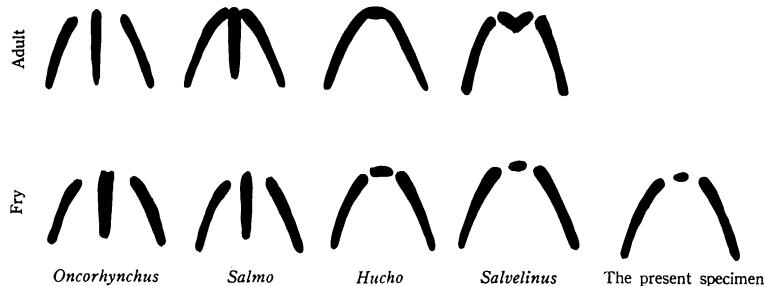


Fig. 5. Arrangements of the vomer and palatine in 4 genera of salmonid fishes.

るので（木村，1966），この属も他のサケ科3属と明確に区別される。さらに、この特徴を浮上期の各属の稚魚について検討してみると、サケ属とニジマス属は「小」字型、イワナ属とイトウ属は「逆U」字型であることがわかった（Fig. 5）。

筆者が今回記載した稚魚では、鋤骨と口蓋骨の隆起部の配列は、いずれも「逆U」字型であったので（Fig. 5），これらはイワナ属あるいはイトウ属と思われた。わが国ではイトウ *H. perryi* (Brevoort) は、北海道を主な分布地とし、青森県の一部にもみられるとしている（池田，1936；青柳，1957）。しかし、西津軽地方からはまだ知られておらず（池田，1939），中村（1958）による追良瀬川の魚類採集目録にも記録されてはいない。しかも、イトウは春に産卵するので（木村，1966），今回報告した卵と仔・稚魚はイワナ属であろう。また、仔魚の記載の際に触れたように、生時には卵黄嚢の表面に大型の油球を生じないことも、わが国ではイワナ属の各種にのみみられる共通の特徴である（木村，未発表）。

さらに、これらをイワナ属のうちアメマスとしたのは次の理由による。

まず、濁水沢に同行された竹内氏（前出）によると、追良瀬川では例年、アメマスは9月末から10月にかけて産卵するという。この年も10月始めに50cm程の雌雄のペアが、4~5日にわたって、発眼卵を採集した地点で産卵行動を行っていたとのことである。アメマスは本州の日本海側では普通、追良瀬川以北の河川に溯上して産卵するとされ（中村，1963），さらに南の新潟県下からもその分布が報告されている（岡田，1950；大島，1961）。これらの談話と過去の知見から、筆者が採集した卵は一応アメマスのものであろうと推定された。

一方、追良瀬川にはアメマスの未成魚と思われるものの他に、小型で降海しないイワナも多数生息する。このイワナは測定値のみによって、アメマスと区別す

るのは難しいとされている（稻村・中村，1962）。筆者の観察によると、イワナの成魚の体は、アメマスに較べて少し黒ずみ、体側に白、淡黄、橙、柿色、ピンクなどのかなり変化のある色合の斑点をもち、全長30cmを越えるものは稀である。

このように、イワナとアメマスの間には、体色、斑紋に若干の差異が認められるが、今西（1967）も述べているように、筆者は現在、この差異のみによって、両者を別種とすることは難しいと考えている。

この報告の発眼卵を採取した際に、濁水沢でイワナの成魚とその産卵床多数がみられた。それらの産卵床には、1カ所あたり100粒以下のまだ発眼していない卵が認められた。また、筆者の調査によると、本州に分布する河川性のイワナ類では、産卵床1カ所あたりの卵数が300を越える例はほとんどなかった。したがって、1,700粒以上にもおよぶ発眼卵をもつ今回の産卵床は、体が大きくて産卵数も多いアメマスのものと判断された。濁水沢で同時にみられたイワナの卵の発育のステージは、いずれも胚口閉鎖期に達しておらず、受精後10日以内と推定された。このことは、「この付近のアメマスは、イワナよりもかなり早い時期に産卵する」という竹内氏ほかによる談話ともよく一致する。

次に、今回記載した稚魚の外観は、McPhail and Lindsey (1970) によるオショロコマ *S. malma* (Walbaum) の稚魚にも似ている。しかも、日本海の沖合には大型になる降海性のオショロコマがすむので（日本海区水産研究所，1960；1961；Shmidt, 1965），この魚が濁水沢に溯上、産卵したという疑いも残る。しかし、筆者が知る限りでは、本州の河川でオショロコマが捕獲された例はなく、また Blackett (1968) によると、この魚は卵黄吸収前の仔魚期にペーマークを生ずるため、今回報告した仔魚とは明確に区別が出来る。その他、大型になるカワマス *S. fontinalis* (Mitchill) も、筆者の飼育例では、オショロコマや他

のサケ、マス類と同じく、卵黄吸収前にバーマークを生じ、アメマスと推定された仔魚とは異なった外観を示した。

謝 辞

この研究を御指導頂いた九州大学の内田恵太郎名誉教授、原稿を校閲された同大学農学部の塚原博教授に心から感謝する。現地調査に先立ち、有益な助言をされた国立科学博物館の中村守純博士、生きたアメマスの成魚を、捕獲して頂いた北海道さけますふ化場根室支場薦別事業場の武田金太郎元場長に深く感謝する。また、現地で濁水沢を案内し、貴重な情報を提供された追良瀬川漁業協同組合の竹内正光氏、仔・稚魚の飼育にあたり、湧水池の使用を認めて下さった山形県西村郡西川町大井沢の志田栄氏に御礼申しあげる。

引 用 文 献

- 青柳兵司. 1957. 日本列島産淡水魚類総説. 大修館, 東京・大阪, viii+ii+272 pp.+xvii+xx, 212 figs.
- Berg, L. S. 1962. Freshwater fishes of the U. S. S. R. and adjacent countries. I. Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem, x+504 pp., 281 figs.
- Blackett, R. F. 1968. Spawning behavior, fecundity and early life history of anadromous Dolly Varden in southeastern Alaska. Alaska Department of Fish and Game, Juneau, Alaska, Res. Rep., 6: vi+85 pp., 61 figs.
- 池田兵司. 1936. 青森県の淡水魚. 博物学雑誌, 34: 1~6.
- 池田兵司. 1939. 本邦北部に於ける淡水魚類分布上注意すべき二三の問題. 日本生物地理学会報, 9(4): 81~90, 1 fig.
- 今西錦司. 1967. イワナ属——その日本における分布——. 森下正明・吉良竜夫編. 自然生態学的研究, (今西錦司博士還暦記念論文集, 中央公論社), 3~46, 1 fig.
- 稻村彰郎・中村守純. 1962. 日本産イワナ属魚類の分布と変異. 資源科学研究所彙報, 58~59: 65~78, 3 figs., 2 pls.
- 木村清朗. 1966. イトウ *Huchon perryi* (Brevoort) の生活史について. 魚類学雑誌, 14(1/3): 17~25, 3 figs., 2 pls.
- 木村清朗. 1972. ヤマメの産卵習性について. 魚類学雑誌, 19(2): 111~119, 7 figs.
- McPhail, J. D. and C. C. Lindsey. 1970. Freshwater fishes of northwestern Canada and Alaska. Fish. Res. Bd. Canada, Ottawa, Bull. 173, xiv+381 pp., 26 figs., 63 pls.
- 中村守純. 1958. 岩木川・十三湖水系の魚類調査報告. [附] 追良瀬川産魚類採集目録(抄録). 青森県, 内水面漁業資料, 1: 1~13, 18 pls.
- 中村守純. 1963. 原色淡水魚類検索図鑑. 北隆館, 東京, iv+258 pp., 191 figs.
- 日本海区水産研究所. 1960. 日本海極前線漁場の研究 初年度(1959年). 日本海区水産研究所, iv+211 pp., 74 figs.
- 日本海区水産研究所. 1961. 日本海極前線漁場の研究 第2年度(1960年). 日本海区水産研究所, vi+244 pp., 79 figs., 6 pls.
- 野村稔. 1953. サケ科魚類の口腔にある分類形質について I. 魚類学雑誌, 2(6): 261~270, 6 figs.
- 岡田喜一. 1950. 溪流魚釣頃談. 淡水魚, 淡水区水産研究所編, 1: 94~97, 4 figs.
- 大島正満. 1961. 日本産イワナに関する研究. 鳥獣集報, 18(1): 3~70 pp., 34 figs., 5 pls.
- 柴田幸一郎. 1938. 雨鱈の移動性に関する一考察. 鮎鱈彙報, 10(38): 78~83.
- Shmidt, P. Yu. 1965. Fishes of the sea of Okhotsk. Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem, xiv+392 pp., 51 figs., 20 pls.
- 上野達治. 1966. 北海道近海の魚 13. サケ・マス類. 北水試月報, 23(1): 61~77, 6 figs.
- (〒812 福岡市東区箱崎 九州大学農学部水産学第2講座)