

養殖ヤマメの白内障に関する研究 Ⅱ

病理組織学的手法による発病期の推定

赤城 誠之・岡本 成司

サケ・マス類の稚魚期における白内障は、各地養魚場において発生し、その原因究明がまたれている。

アマゴ (*Oncorhynchus rhodurus*) の白内障についての田代ら (1974) の報告によれば、稚魚餌料の比較試験中に市販餌料 4 種中 2 種に白内障の発生を認めている。これによれば、稚魚餌料がその原因と考えられるが、松里ら (1975) の調査では、餌付け前の稚魚にも白内障の発生が認められており、これら白内障が同一原因により起るものとする、単純に稚魚餌料が原因とは考えられない。

ここで、この二つのタイプの白内障が同一疾病とみなしうるか否か、又、発病期をどの時点まで逆のぼることができるか究明されなければならない。

筆者は、茨城県内水面水産試験場里美養魚場において、1976年と1977年の2年間に発生したヤマメ (*O. masou f. ishikawae*) の白内障について調査し、主として病理組織学的検討をおこない発病期に関して若干の知見を得たので、ここに報告する。

発病経過

1976年の発病経過 (タイプ1)

里美養魚場は、1975年10月に開設された冷水性魚類の種苗生産施設であり、親魚養成のため、ヤマメ発眼卵 3 万粒を群馬県水産試験場箱島分場より分譲をうけ、飼育してきたが孵化飼育の過程における稚魚期に白内障が発生した。

第 1 表 1976年の発病経過

月 日	肉眼による異常魚	病理組織による異常魚
1976・3・31	0/64	1/44 (2.3%)
4・27	23/137 (16.8%)	—
5・26	126/203 (62.1%)	27/30 (90.0%)

発生状況は第1表のとおりである。病魚を確認したのは1976年4月27日であり、4月30日現在の平均体重は1.88gであった。最終的な発病率は90%に達したが、正確な発病魚の出現した時点の確認は行っていない。

1977年発病経過(タイプ2)

親魚は、タイプ1と同じく箱島分場より分譲をうけた0年魚を飼育し自家採卵した稚魚の飼育中に白内障が発生した。

親魚は、市販ニジマス用餌料にビタミン強化(タケダプレミックスHS-5 0.5%添加)し給餌したほかは、飼育過程において薬浴、投薬は行なわなかった。また、卵管理もヨード剤は使用せずマラカイトグリーンのみ使用し、稚魚については、親魚同様のビタミン強化を行なったほか、霞ヶ浦の冷凍イサザアミを与えたほかは薬浴、投薬は行なわなかった。

餌付けは、1977年1月6日より行なったが、すでに白内障魚が出現し、1月26日には収容稚魚60万尾のうちランダム・サンプリングで発病率12.7%に達した。白内障魚は排水口附近に集まり順次斃死し3月下旬には白内障魚は認められなくなった。

池と同一系の卵について室内池で河川水のみで飼育し発病経過をみたのが第2表である。餌料は市販餌料のみを使用した。試験期間中の水温は第1図に示したが、低水温のため、卵黄吸収期に斃死が多かったが、これは病気による斃死とは考えられない。白内障魚は池の場合と同様に餌付け前より出現した、白内障魚は2月9日と3月15日の2回取除いて飼育したがその後は白内障魚は1尾も確認できなかった。

第2表 1977年の発病経過

年 月 日	尾 数	平均体重g	白内障魚数 (発病率)
1976・12・4	20,000	—	
1977・2・9	9,308	0.195	399 (4.3%)
3・15	4,990	0.304	95 (1.9%)
4・13	4,670	0.555	なし
5・21	4,258	1.55	なし
6・29	3,864	4.27	なし

材料および方法

タイプ1, タイプ2, その他のサンプルはブアン固定後, パラフィン包埋後4 μ の切片としてヘマトキシレン・エオジン染色を行った。切断面は両眼を含む横断面で中心部が得られるように行なった。

結果および考察

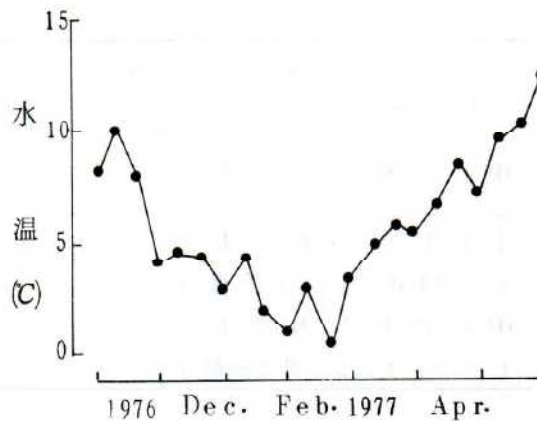
正常魚の眼球の水晶体は, 外側から被膜 (Levs Capsule), 一層の上皮細胞層 (Epithelial layer) 皮質層 (Cortial zove) とレンズ核 (Levs nuclear) とにより成りたっている。(図版I)(図版II)

ここで, 人の水晶体の成長についてみると岩田(1972)によれば, 上皮細胞が分裂増殖し徐々に赤道部に移行し, 細胞が細くのびながら古い水晶体線維は中心部に押しこまれるような形をとり成長するとされており, 生化学的活性の強い部分は上皮であり, 長い古い線維で形成される中心部分(レンズ核)非活性部分であると述べている。

正常魚類の水晶体として那珂川での遡上アユ(図版III)と浮上ヤマメ稚魚(図版IV)についてみると, ヘマトキシレン非染色性の核部の回りに有核細胞層がとり囲んでいる。当然, 生化学的活性の強い部分は, このヘマトキシレンに染まる部分であり, 魚の成長段階で若いものほど有核細胞層の占める割合は大きいものと思われる。ここで孵化前の発眼卵について, その眼の水晶体をみると, まだ核部の形成は充分でなく中心部もヘマトキシレンで染色されている。(図版V-A V-B)このことから核部(生化学的非活性部分)の形成は孵化から浮上期にかけて形成されるものと推定される。タイプ1とタイプ2について, 白内障魚の水晶体についてみると, 大別し, レンズ核の有るものと無いものとあり, さらにレンズ核の有るものでヘマトキシレン染色性のものと非染色性のものとに別けられる。(表3)(図版VI~X)

ヘマトキシレン非染色性のレンズ核を有するもので, その組織像をみると中心部では正常な構造となっているが周辺部では構造が粗くなり, 線維層の融解部へ続いている。(図版VI-A VI-B)このように, ヘマトキシレン非染色性のレンズ核を有する白内障は, 孵化からある段階まで正常に成長しレンズ核部を形成していたと推定される。

ここで, 第3表の中心にレンズ核(非染色性)が有るものについて, 孵化前の発眼卵の水晶体の直径



第1図 河川水の水溫

第3表 白内障水晶体のレンズ核の有無

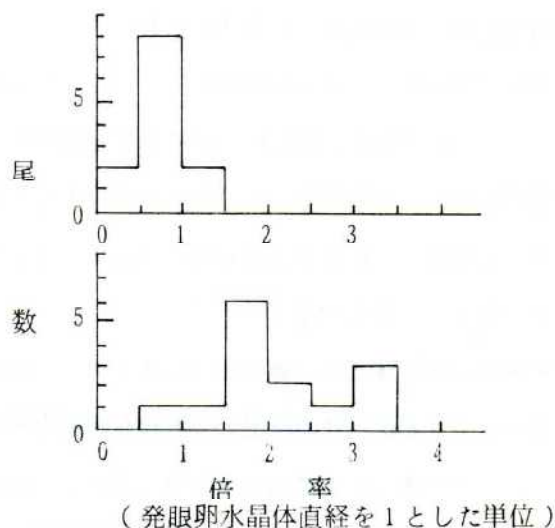
タイプ	1976 タイプ1 18例	1977 タイプ2 28例
中心に核がないもの	0	2
中心に核があるもの (ヘマトキシレン染色性)	3	12
中心に核があるもの (ヘマトキシレン非染色性)	15	14

を1とした単位でレンズ核の大きさを比較したものを図2に示した。タイプ1の白内障では、発眼卵の水晶体直径の1.5倍～2倍までレンズ核が生長した段階で発病した個体が多く、タイプ2では、0.5～1倍の大きさまで成長し発病しており、組織像からみても発病期に相違が認められた。しかし、タイプ1においても、中心部のレンズ核がヘマトキシレン染色性のものもあり比較的早期に発病したと推定される個体もあり、発病期の相違から別個の原因により白内障とは考えられない。

このため、ヤマメの白内障は餌付け前から3ヶ月前後の稚魚期に発生する疾病と定義すると、

原因究明するためには孵化期までさかのぼらなければならないことは当然である。このことが、田代ら(1974)の飼料比較試験結果で特定市販飼料区に白内障が発生したと矛盾しない項目について検討されなければならない。

ここで、白内障の発病魚種についてみると、ほとんどが養殖魚であること、また、継代養殖されたものに発病し、サケの人工孵化放流事業において、0.5～1ヶ月までニジマス用稚魚飼料を与え養殖することが多いが、白内障の発生事例報告がないことから、餌料性疾病として検討するためには、卵質に影響を与える親魚飼料について検討していく必要がある。



(発眼卵水晶体直径を1とした単位)

第2図 白内障水晶体レンズ核の比較

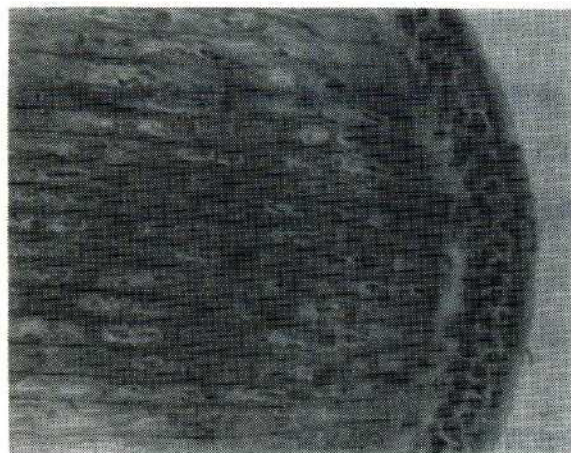
参 考 文 献

- 1) 田代文男・熊崎隆夫(1974): アマゴに発生した白内障について・岐阜県水産試験場研究報告 19, 77~81。
- 2) 松里寿彦・上松和夫・田代文男(1975): 養殖アマゴの白内障に関する研究 - I 病魚の発生状況および症状について, 魚病研究 10(1), 10~16。
- 3) 岩田修造(1972): 水晶体の白濁機構 - 最近の研究の中から - 化学の領域 26(11), 908~917。

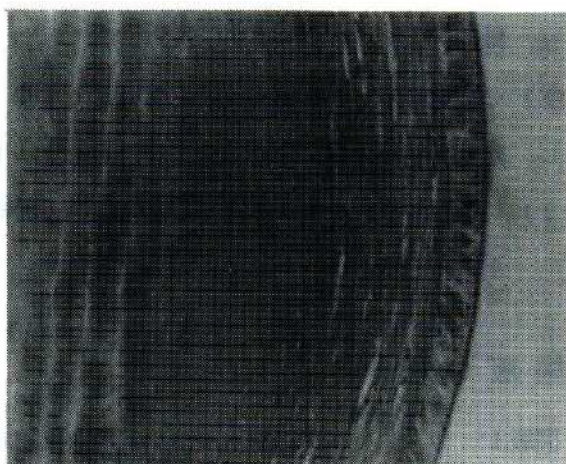
図 版 の 説 明

- 図版 I ヤマメ正常水晶体の被膜, 上皮細胞層と皮質層を示す。×400
- 図版 II ヤマメ正常水晶体の皮質層からレンズ核への移行部を示す。×400
- 図版 III アユ稚魚(那珂川産)の水晶体。×40
- 図版 IV ヤマメ孵上稚魚の正常水晶体。×40
- 図版 V - A ヤマメ発眼卵の水晶体。×40
- 図版 V - B 同上。×100
- 図版 VI - A ヤマメ白内障水晶体, 正常なレンズ核を有する個体。×100
- 図版 VI - B 同上のレンズ核部の変性を示す。左側は水晶体中心側。×400
- 図版 VII タイプ1の白内障, レンズ核(ヘマトキシレン非染色性)を有するもの。×40
- 図版 VIII タイプ2の白内障, 同上。×40
- 図版 IX タイプ2の白内障, レンズ核(ヘマトキシレン染色性)を有するもの。×40
- 図版 X タイプ2の白内障, レンズ核のないもの。×40

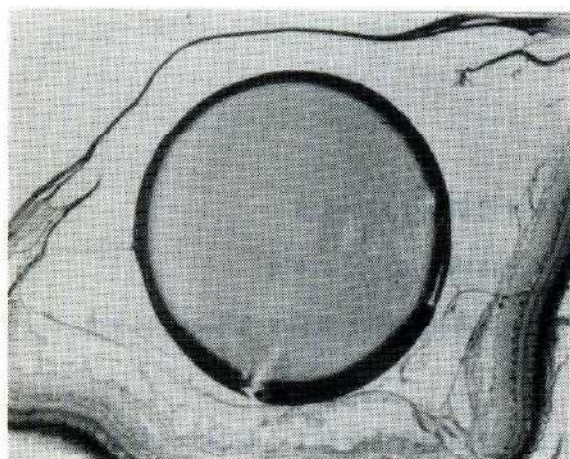
图版 I



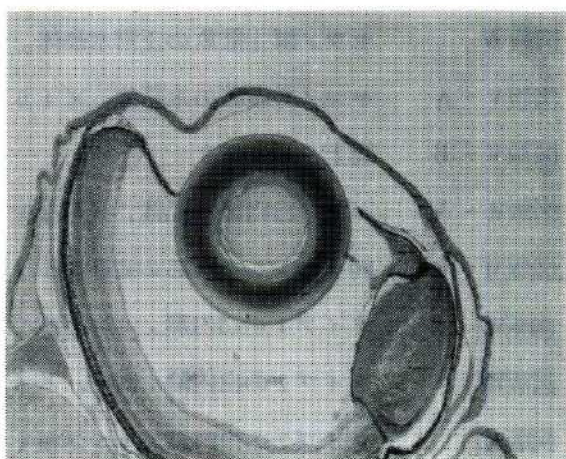
图版 II



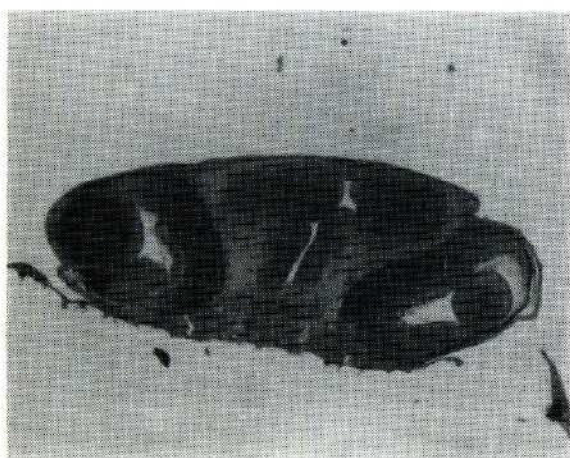
图版 III



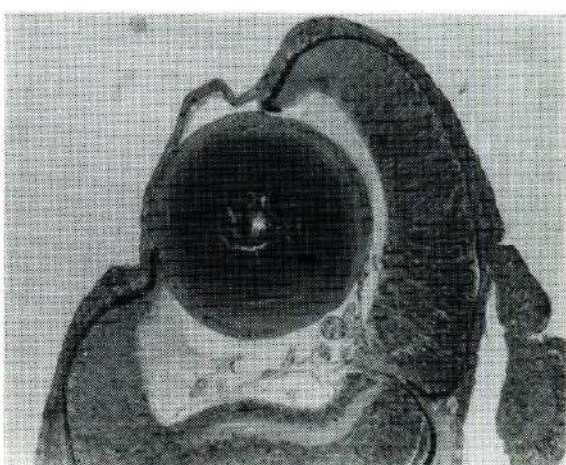
图版 IV



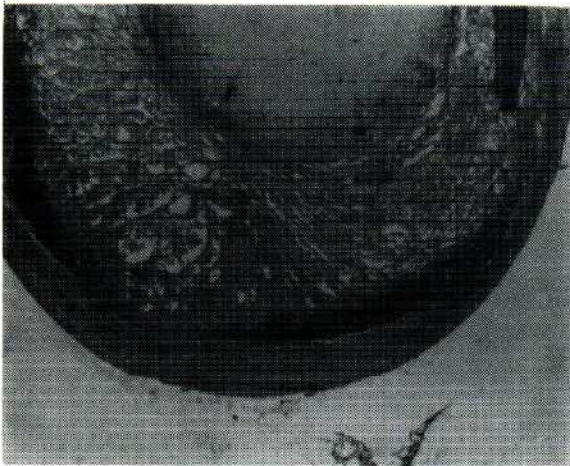
图版 V - A



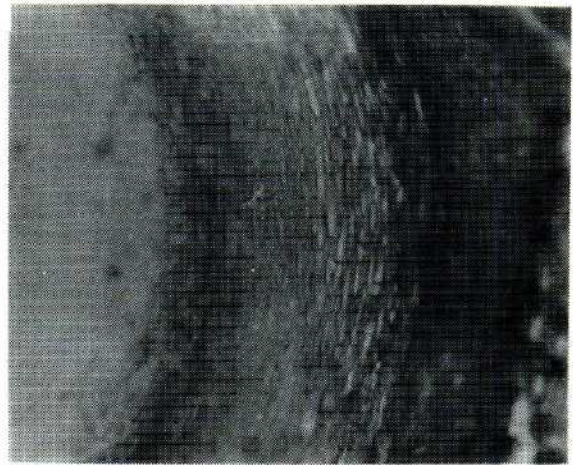
图版 V - B



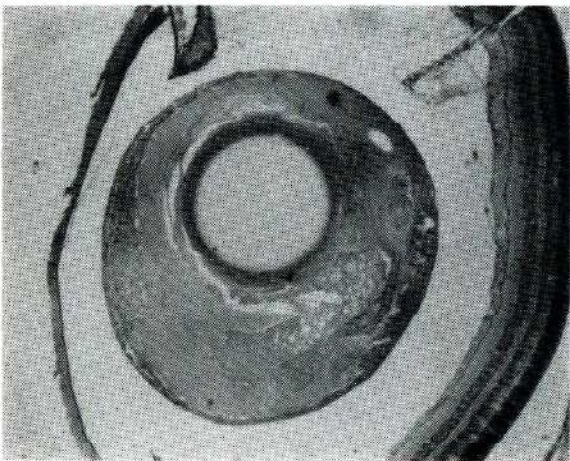
图版 V - A



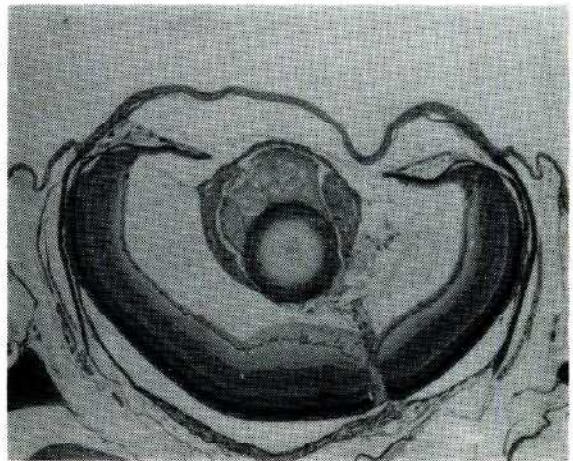
图版 V - B



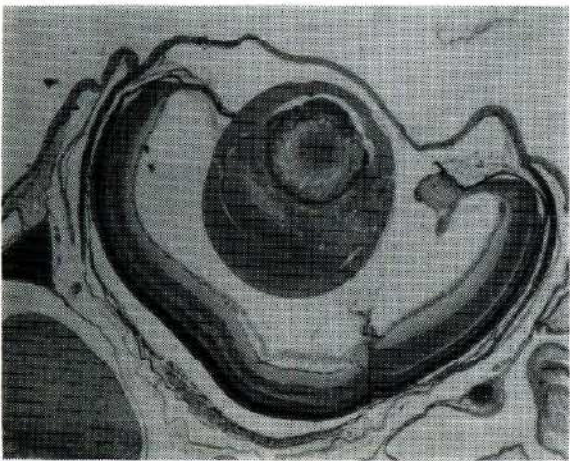
图版 VI



图版 VII



图版 IX



图版 X

