

魚病診断指針 3

水産庁

はじめに

水産養殖業の発展とともに、養殖魚介類の病害は、年々多発、多様化する傾向にあり、産業被害の防止、食品としての安全性を確保するという公衆衛生の立場からの環境保全、病害防除対策等が強く要請されていることはいうまでもありません。

しかしながら、養殖業が急速な発展を遂げたこともあって、種苗の移出入、輸入機会の増大による疾病の伝播、薬剤の誤用、乱用による耐性菌の出現等の憂慮すべき事態も一部に発生しつつあり、疾病の正しい診断に基づく適切な予防、治療対策が十分に行われているとは、いいがたい状態にあります。

このような状況に対処すべく、水産庁は環境保全、病害防除対策の一層の強化を図ることとし、昭和48年度から魚病緊急対策事業を進めてきており、その一環として、3ヵ年計画で主要な養殖魚介類の疾病について現場技術者のための診断指針作成事業を実施してきました。第1年度のコイ、ウナギ、ハマチ、第2年度のサケ・マス類、アユ、タイに引き続いて第3年度事業としてクルマエビ、スッポン、金魚等並びに第1及び2年度に収録した魚種についての新たな疾病等の追補に関する診断指針の作成を社団法人日本水産資源保護協会に委託しました。

幸い、同協会並びに同協会内に設けられた編集委員会の委員各位をはじめ、多くの協力者の方々の御努力により、病徴写真による外観診断に重点をおき、これに病因、病徴、対策等について現在の研究段階における知見を総合的に収録した指針第3号を刊行するに至りました。ここに関係各位の御協力に対して深く謝意を表します。

なお、この指針第3号をもって、現段階における主要疾病に関する診断指針の作成は一応完了することになりますが、今後の研究の進展、病害発生状況等を勘案しつつ、改めて刊行を検討する予定です。

本書が、全国の魚病研究者、技術者、養殖関係者等に広く活用され、水産養殖業の発展に資するよう期待します。

昭和51年3月

水産庁研究開発部長

恩田幸雄

本書の使用上の注意

1. 本書は、魚病の診断、治療に関する実用的な手引書として作成したものであり、内容には、未だ学会等に報告されていない疾病が含まれている。又、病因その他について現段階では、推察の域をでないものも参考のために敢えて含めてある。従って、本書の内容を一般研究論文等に準じて学術的な報告等に引用されることのないようお願いする。
2. 本書には、薬事法に基づき許可された医薬品（水産用医薬品）以外の薬品であっても養殖業の実態に照らして消毒薬、治療薬等として使用されるものは、これを記載してある。しかし、この種の水産用医薬品以外の薬品を使用する場合にも用法、用量等について十分な注意を要するものが少なくないので、使用に当たっては、水産試験場等の指導を受けるよう配慮されたい。

(魚病診断指針編集委員長)

魚病診断指針編集委員(第3集)

委員長

江草周三
東京大学農学部教授

委員

佐野徳夫
東京水産大学助教授

若林久嗣
東京大学農学部助教授

委員以外の執筆者 (写真提供者も含む)

木村喬久
北海道大学水産学部助教授

楠田理一
高知大学農学部助教授

窪田三朗
三重大学水産学部教授

高橋耿之助
東京都水産試験場技師

富永正雄
長野県水産指導所佐久支所

中島健次
三共生産技術研究所

松里寿彦
内海区水産研究所技官

写真提供者

上田忠男
鹿児島県水産試験場

畑井喜司雄
三共生産技術研究所

森由基彦
大分県内水面水産試験場

Pietro Ghittino
Professor, Fish Disease
Laboratory, Torino, Italy

(アイウエオ順)

目 次

はじめに	3
使用上の注意	4
サケ・マス類	1 VHS 7
	2 細菌性腎臓病10
	3 旋回病12
アユ	黒点病14
コイ	1 SVC(春ウィルス病)16
	2 うきぶくろ病18
	3 穴あき病22
	4 吸頭条虫症24
キンギョ	1 穴あき病26
	2 腎腫大28
ウナギ	1 ウィルス性腎炎30
	2 腎腫瘍32
	3 ガス病34
ハマチ	1 連鎖球菌症36 (ストレプトコッカス症)
	2 筋ジストロフィー症38
マダイ	リンホシステイス病40
クルマエビ	フサリウム症(えら黒病) ...42
	(付1)糸状菌症.....44
	(付2)原因未知の "えら黒".....46
	(付3)"えら腐れ".....46
スッポン	1 出血病48
	2 皮膚ぐされ50
	3 ムコール症52
現場技術者のための寄生虫簡易鑑別法	55
付録 水産医薬品便覧	135



VHS

Viral Hemorrhagic Septicemiaの頭文字から合成された略称で、ウィルス性出血性敗血症と邦訳される。本病はイタリア、ドイツ、フランス、デンマークなどのヨーロッパ諸国の養鱒場に流行する最も警戒すべきニジマスのウィルス性感染症である。現在、ヨーロッパに限られており、米国、カナダ、日本などの諸国には発病例をみない。本病は旋回病と同じく対米輸出冷凍ニジマスの規制二病の一つである。本病は季節的な伝染病で、特に冬から春にかけて流行し、多大の被害をもたらすが、魚の大きさにより、また栄養条件、飼育密度、給水量、水温などの条件によってへい死率は10~80%に及ぶ。

本病は急性、慢性、神経性の三型にわけられる。①急性型は体色の黒化、単眼突出症、眼球周辺・眼球内出血、筋肉内出血、鰓の出血斑、胸鳍基部の発赤、貧血などを呈して急激な経過をたどり高いへい死率を伴う。②慢性型は急性型の後続として起こり、経過は長びき中程度の被害量を伴う。体色は黒化し、強い両眼突出症、強い貧血により鰓は白くなる。出血の程度は急性ほどではない。③神経性型の病魚は旋回、狂奔、突進、横泳ぎなどを示し、罹病率は一般に低く、数日以内に死亡する。外見上では腹壁の収縮を除くと健康魚と区別しにくい。

病理組織学的な特徴として、骨格筋、内臓周辺、鰓、心臓などが強く出血していること、肝臓と腎臓における類壊死、肝細胞核内封入体、腎細尿管上皮の剥離、糸球体の水腫および腎間質組織の類壊死などが観察される。

VHSに対する感受性は自然環境下ではニジマスに限られており、カワマス、ブラウンマス *Salmo trutta* は本病に対して抵抗性を示す。実験的には本病はカワマス、ブラウンマスに感染するが、ウグイ、コイなどには感染しない。ニジマスでは200~300gの大きさに成長するまでの間が最も罹病し易く、親魚やフ化稚魚は一般に抵抗性を示す。感染実験の結果からVHSウィルスの潜伏期は水温15°~16°Cの時に腹腔内接種で10~15日、鰓感染で7~12日また自然発病例から7~15日、稀に25日以上である。

伝染はウィルスが感染魚の糞便を通して伝播されるので、水系によって連絡している養魚池では容易に拡大し、また独立した養魚池であっても養魚器材を通して伝染は起こる。さらに感染卵であれば、卵の移動によっても容易に伝染は地理的分布を拡大していく。伝染は接触によって起こり、経口によっては起こらないといわれている。

病 因 VHSウィルスは弾丸型をした大きさ80×180m μ (m μ =百万分の一ミリ)の粒子を示し、RNAタイプに属するラドウィルス *Rhabdovirus* に分類されている。本ウィルスはグリセリン非耐性、-20°Cに耐性を示す。したがって、病魚をウィルス病と疑って診断する場合には病魚の保存方法に注意する必要がある。体軀幹筋に見られる点状出血は一応の目安になる。

診 断 本病はRTG-2、またはFHM細胞を用いてウィルス分離を行い、細胞に現われたCPEの形状から正確に診断できる。

マス類のウィルス病のIPN、IHNおよびVHSはRTG-2細胞に対して特徴あるCPEを発現するので、比較細胞病理学的にこれらCPEを鑑別できる。VH

S ウィルスによる C P E は 15° C の培養で 7 日以内に発現し、R T G - 2 細胞を球形短縮化し、核濃縮を呈した後、細胞片屑へと崩壊していく。また、ブラック内には細胞片屑は殆ど残らない。

対 策 ビタミン A, B, E およびミネラルなどの強化飼料で飼育することは本病の予防につながるとされ、また伝染が接触感染、特に水と鰓との接触によって起こることから環境衛生に注意し、清潔な養魚環境を保全することは本病の蔓延を防除できるといわれている。厳寒時に 12~13° C の井戸水で飼育することは合理的な予防法である。

写真説明 図 1 ニジマスに現れた典型的な V H S 急性症、体軀幹筋と腹壁に著しい数の点状出血と鰓に強い出血が認められる。

図 2 ニジマスの V H S の典型的病徴例。筋肉、腹膜、鰓に出血点を生じ、眼球は突出している。また、鰓は貧血状態を呈する。

(佐野)

(写真提供者：P.GHITTINO)

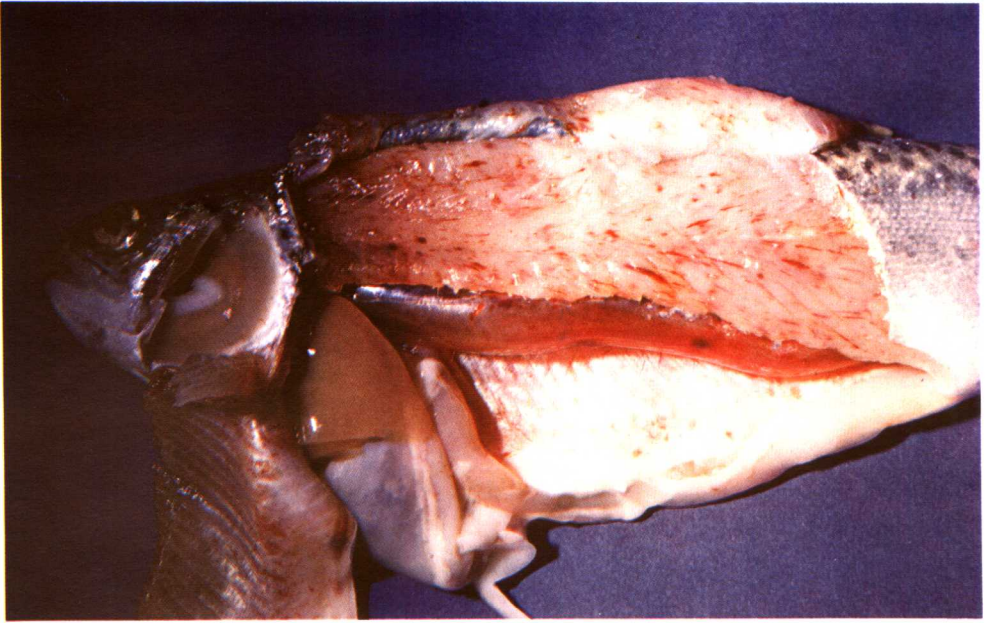


图 1

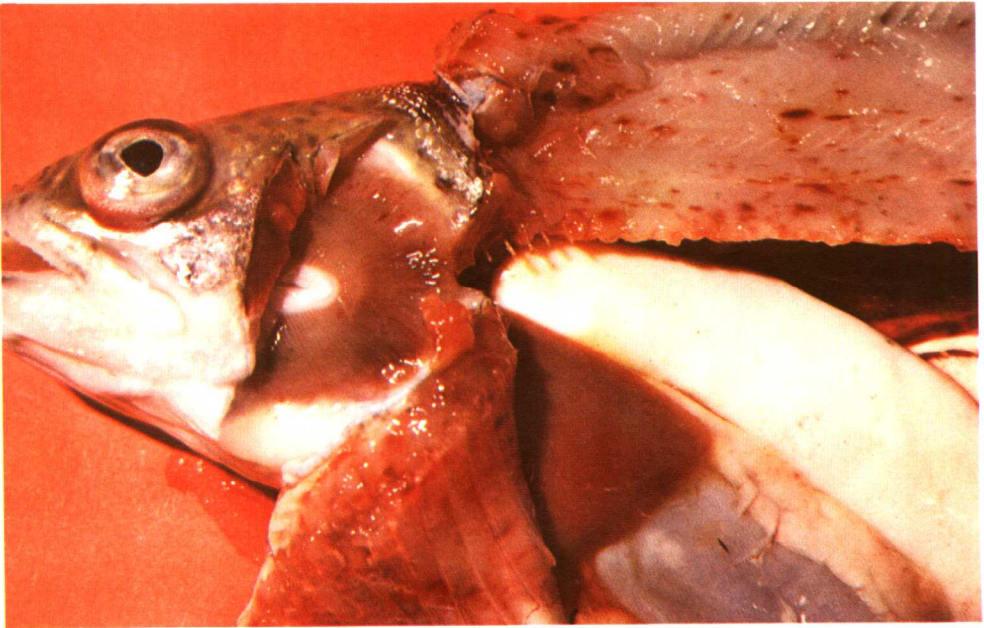


图 2

細菌性腎臓病

本病は欧米では古くから知られるサケ科魚類の難病の1つである。従来わが国にはないものと考えられていたが、最近北海道において初めて発生が確認された。その後、道内各地で発生をみているが、本州では未だ発見されていない。

本病は慢性～亜急性の全身感染症で、短期間に大量へい死をもたらすことは少ないが、長期間にわたってへい死が続き、結局大多数の養魚を失ってしまう。一般に低水温期に発生が多く、春先や秋口、水温が10℃前後の時期に多発する。

病 因 病原菌はグラム陽性、非運動性の微小桿菌(0.3~0.5×0.5~1.0μ) (μ=千分の1ミリ)で種未定のコリネバクテリウム *Corynebacterium* 属細菌である。この菌の培養は難しく、特殊な培養基が考案されているが、それでも発育には2~3週間を要する。発育適温は低く15℃前後と考えられる。感染経路や様式についても不明の点が多いが、慢性的疾病であることから一旦汚染された養魚場では保菌魚が常に感染源となるものと考えられる。

一般にマス類よりサケ類の感受性が高いといわれている。硬水の養魚場では発生が少なくとされているが北海道では海水飼育魚にも発生をみている。

診 断 本病の潜伏期間は長く1~2ヵ月とされており、かつ感染初期には何らの症状も示さないので早期診断は困難である。重症となると腹水増量、眼球突出、側線上部の水疱や発疹の出現、極度の貧血による鰓の退色などが認められる。しかし、これらの外貌所見は他疾病にもよく見られ、診断の基準とはし得ない。

病魚を剖見すると腎臓に定型的病変が認められる。発病初期には腎臓と腹腔壁との境目に直径数mmの灰白色の斑点が出現し、病状の進行とともに大きさや数を増す。内部には通常細胞崩壊物や原因菌を含むクリーム状の液体を含んでいる。腎臓全体に腫脹が認められる。末期には脾臓、肝臓、心臓などにも同様の病変が認められる。

病変部内容物の塗抹標本をグラム染色するとグラム陽性の微小桿菌が極めて多数認められるが、大きさがメラニン色素顆粒とよく似ているので注意が必要である。本菌の分離培養が困難なことから現場における診断はこの方法によらざるを得ないが、確診を得るためには、ゲル内沈降反応や蛍光抗体法など血清学的診断が必要とされる。

対 策 他からの病原菌汚染を防ぐことが予防の基本となることは当然であるが、一旦汚染を受けた場合には病魚や保菌魚を可及的早期に発見し他への伝播を防ぐ必要がある。しかし本病が慢性的な疾病であることから、本病によるへい死が認められる時期には同一集団の大多数の魚がすでに感染してしまっていると考えてよい。

治療は困難でサルファ剤やエリスロマイシンの3週間以上にわたる長期投与により、ある程度治療は可能とされているが完治は困難である。むしろ本病の発生が認められたなら可及的速やかに、その集団の魚を処分してしまうのが得策と考えられる。

写真説明 図1 疾病末期における腎臓の定型的病巣。白色に隆起し、中にクリーム状の液状物を含む。

図2 経年魚腎臓にみられる慢性的病巣。

図3 病巣内容物塗抹標本のグラム染色。グラム陽性微小桿菌が極めて多数認められる。(木村)

(写真提供者：木村)



图 1

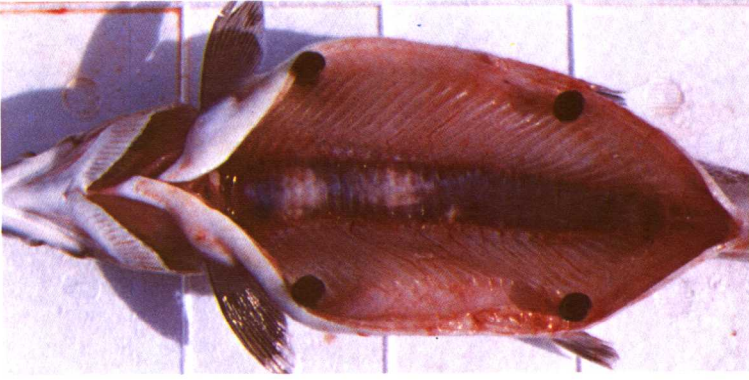


图 2

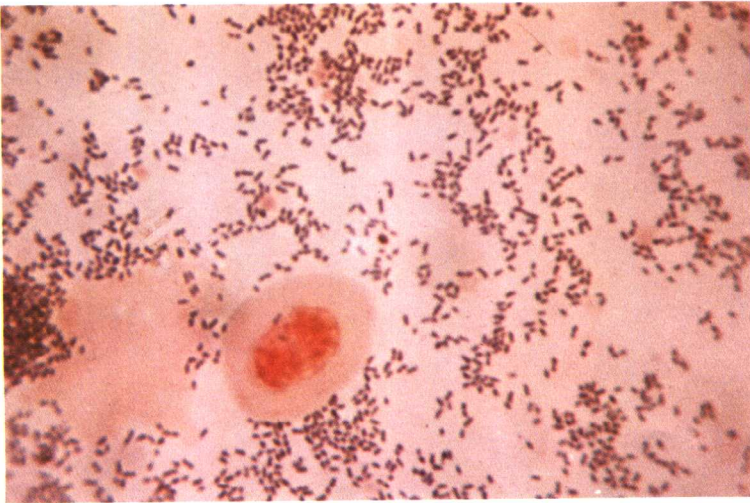


图 3

旋 回 病

ニジマスの主として稚魚をおかす疾病で、原生動物粘液胞子虫ミクソゾーマの一種が軟骨に寄生することによって起こる。病魚は特異な旋回運動をすることから、この名が付けられている（英名 *Whirling disease* ホワーリング病）。

本病はヨーロッパ大陸で古くから知られているが、わが国には存在しない。しかし、サハリン（樺太）や北部朝鮮地域には分布しているといわれる。なお、米国の一部地域にも本病は存在するが、恐らくヨーロッパから持ち込まれた病原体によると考えられている。本病の病原体が一旦侵入すると駆除はきわめて困難で、かつ、被害は広まり易いので、その侵入防止に万全を期する必要がある疾病の1つである。

最も重要な感染期は浮上仔の摂餌開始後の数週間とされ、40～60日の潜伏期を経て、本病に特異な尾部の黒化と、自らの尾を追うような旋回運動が始まる。その運動で魚は著しく疲労し、栄養不良に陥り衰弱する。また、細菌その他の感染を受け易く、遂次死亡する。

病魚の一部ではやがてそれらの病状は治まり、生存し続けるが、脊椎彎曲、眼の上部や後部の陥没、下顎のねじれ、開いたままの口などが後遺症として残る。これらの生残魚では3年後も病原体が体内に残ることがある。

病 因 粘液胞子虫ミクソゾーマ・セラブラリス *Myxosoma cerebralis* が頭骨や脊椎骨などの軟骨組織に寄生して、それらを崩壊させ、頭骨内の平衡器管や脊椎内の交感神経の機能を阻害する。その結果、骨の変形、旋回運動、尾部黒化などが起こる。

病魚の死後、魚体が崩壊すると病原体の胞子は池底に出るが、そこで長期間生存し、感染の機会を待つ。乾燥にも長期間耐え、また、冷凍してもかなりの期間生存しうる。胞子が仔稚魚の口から消化管内に入るとアメーバ状の胞子胚が胞子殻から出て血行に入り、頭骨や脊椎骨に到達すると軟骨組織に侵入し、その中で徐々に発育、増殖して障害をひき起こすことになる。

診 断 前述した本病の特異な病状から診断しうるが、正確には骨組織内の寄生体を顕微鏡下で確認する必要がある。それには頭骨や鰓弓をよくすりつぶし、スライドグラス上に塗抹し、ギムザ染色をすればよい。なお、感染後数ヵ月間は栄養体の時期で胞子は存在しないから注意がいる。

対 策 一旦病原体が侵入した池では、生石灰消毒等によって胞子を殺すことも不可能ではないが、完全駆除は困難とされる。したがって防疫措置が最も大切である。

わが国には本病は存在しないので、外国からの病原体の持ち込みを厳重に防ぐことが必要である。病原ウィルスとは違って、魚卵の移入に伴って持ち込まれる可能性は少ないが、本病の存在が知られる地域からの冷凍魚の輸入はもとより、魚卵の移入も避けるべきである。

写真説明 図1 旋回病におかされたニジマス稚魚の尾部黒化。これは第26椎より後方の脊椎骨の軟骨に病原体が侵入し、交感神経の機能が阻害され、尾部皮膚の黒色素胞が拡散したままになるためである。

図2 典型的な病徴の1つ。頭部上面が窪んでいる。また、吻部が変形している。

図3 病魚の頭骨の軟骨組織内のミクソゾーマ・セラブラリス *Myxosoma cerebralis* の胞子（メチレンブルー染色）。胞子は正面観でほぼ円形、大きさ7～10 μ （ μ =千分の一ミリ）、2コの極胞（濃青色に染っている）が一端に寄って存在する。（江草）

（写真提供者：P.GHITTINO）



图 1

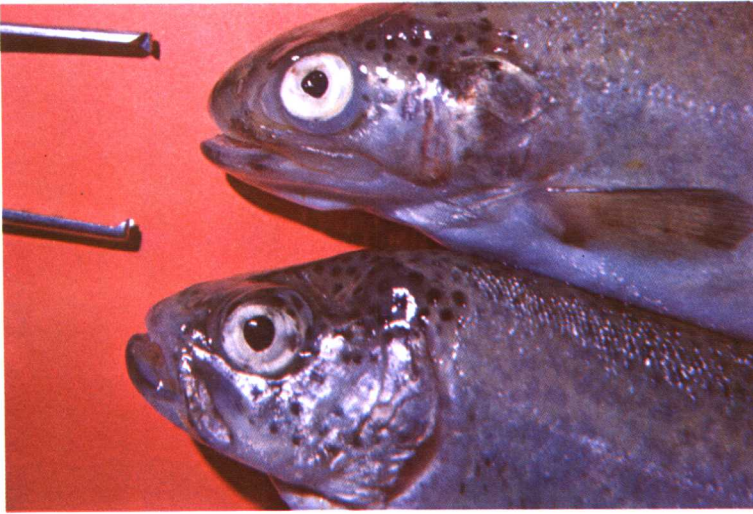


图 2

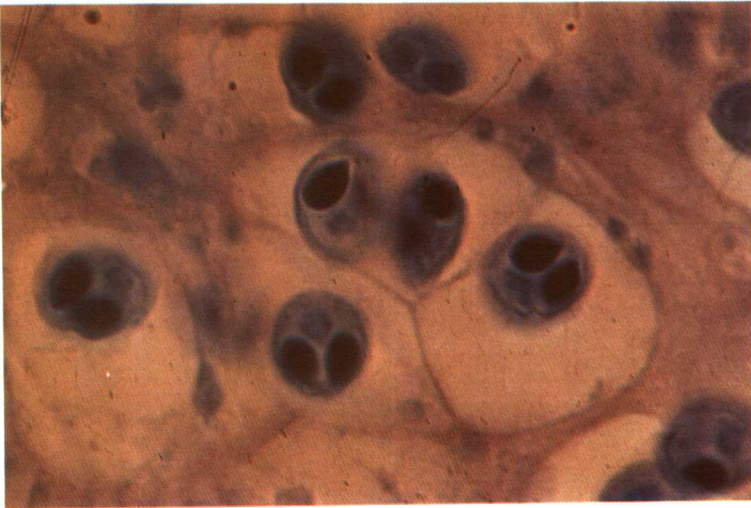


图 3

黒点病

罹病魚は体表に径1mm前後の黒点が多数散見されるが、本病のために宿主が死亡することはない。

発生時期は主として高水温期で18~20℃以上の頃である。全国的な発生頻度は散発的であるが、一般には西日本に多く見受けられる。罹病魚は、商品価値が下落するし、また本病の原因である寄生虫の最終宿主には人も含まれているので食品衛生的見地からも本病の完全駆逐が望まれる。

病 因 複世代吸虫類である横川吸虫 *Metagonimus yokogawai* の被囊幼虫(メタセルカリア) 寄生によって起こる。本虫の成虫は長楕円形で、1.5×0.5mm、虫卵は30×15 μ (μ =千分の一ミリ) 程度の大きさであるが、18℃以上の水温では第一中間宿主である巻貝のカワニナ *Melania* からセルカリア (*cercaria*) となって水中に遊出し、魚体に付着して鱗内面実質や筋肉中で被囊する。被囊幼虫は排泄物を排泄嚢内に貯溜するため肉眼的に黒点として認められるわけである。

診 断 本病感染魚は、20℃以上の高水温期に魚体表面に径1mm前後の微細な黒点を肉眼的に多数見ることができる。さらに患部の鱗を鏡検すれば被囊幼虫の寄生を確認できる。

対 策 本病防除には、病虫の生活環の一部を断つことが先づ考えられる。即ち第一中間宿主であるカワニナ類を注水経路から駆除することが望ましい。またアユ稚魚の低水温時移殖(種苗産地の水温17℃以下の頃)によっても導入種苗からの病虫侵入は防ぎ得ると思われる。しかし発生頻度が比較的少ないため防除研究例に乏しく、具体的対策は今後の研究にまつところが多い。

写真説明 図1 発病魚の側面観。微細な黒点が見える。

図2 鱗実質内に散在寄生している被囊幼虫。

(富永)

(写真提供者: 1. 森, 2. 江草)

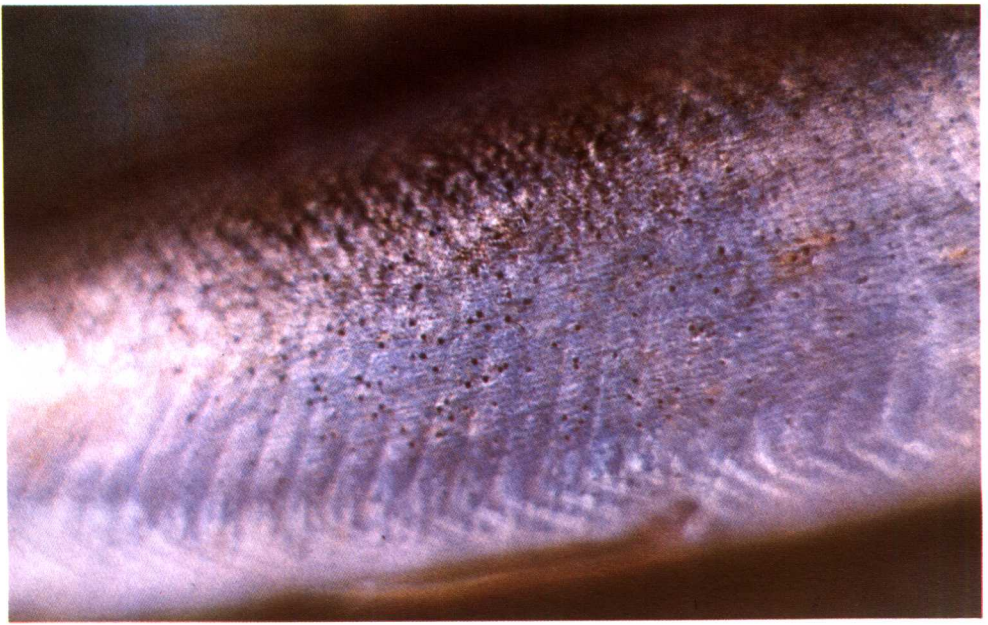


图 1



图 2

SVC (春ウィルス病)

欧州の養殖コイの疾病で、わが国では伝染性腹水病という名で紹介されたものに含まれる。古くから本病には2型があるといわれていた。

その一つは急性型で、腹水が大量に溜り、肝臓に強い病変が生じ、もっぱら春に発生し、死亡率は高い。もう一つは慢性型で、体表に潰痕が生ずるのを特徴とし、腹水貯溜は少なく、内臓異常もあまり目立たない。SVCはこの急性型に該当する。

急性型の原因について古くから細菌説が強かったが、現在ではウィルスが主因であるとの説が有力となっている。SVCはむろんウィルスを主因とする疾病に限って用いられる病名であるが、SVCを一次疾病とし、二次的に細菌感染症が起こる場合もあり得よう。

SVC罹病魚は眼球突出、腹部膨脹、肛門の腫脹と脱出、鰓の退色、皮膚の点状出血などの外部徴候を呈するのを特徴とする。腹腔内には漿液様、あるいは膿汁様物が存在し、しばしば出血をまじえる。腹膜炎が起こっており、腸炎も激しく、出血を伴うことがある。点状出血は心臓、肝臓、腎臓、腸、鰾、軀幹筋などによく現れる。多くの流行では皮膚に出血性炎症患部と潰瘍形成がみられるが、それらが全く現れない場合もある。

13~20℃の比較的低温時に発生する疾病で、高温では全くみられない。潜伏期間は10日前後といわれる。

病 因 ラブドウィルス・カルピオ *Rhabdovirus carpio* と名付けられたラブドウィルス群に属するRNAウィルスで、弾丸形、大きき70×180m μ (m μ =百万分の一ミリ)である。

診 断 病徴からの診断も不可能ではないが、あくまでウィルス検査によることが必要である。病因ウィルスに対してRTG₂細胞は感受性が低く、ウィルスはよく増殖するが、CPEは大量に接種したときにのみ現れる。診断にはFHM細胞がよい。FHMの培養適温は20~22℃で、ウィルスに感染した細胞の核膜は肥厚し、または融解し、クロマチンは顆粒状となる。原形質は退行変性し、細胞は円形となり、2~3mmの小さな、あまり明瞭ではないブラックが巣状に現れる。

対 策 欧米でも対策は防疫以外にはないようである。前述したように、わが国には本病は存在しないと考えられているが、病因ウィルスの保持者はコイに限られるとの確証もまだないので、魚種を問わず欧州からの魚等の輸入には本ウィルスに関して検疫措置をとることが望ましい。

写真説明 図1 SVC罹病魚。筋肉内、鰾などの点状出血が著しい。(江草)
(写真提供者:P.GHITTINO)

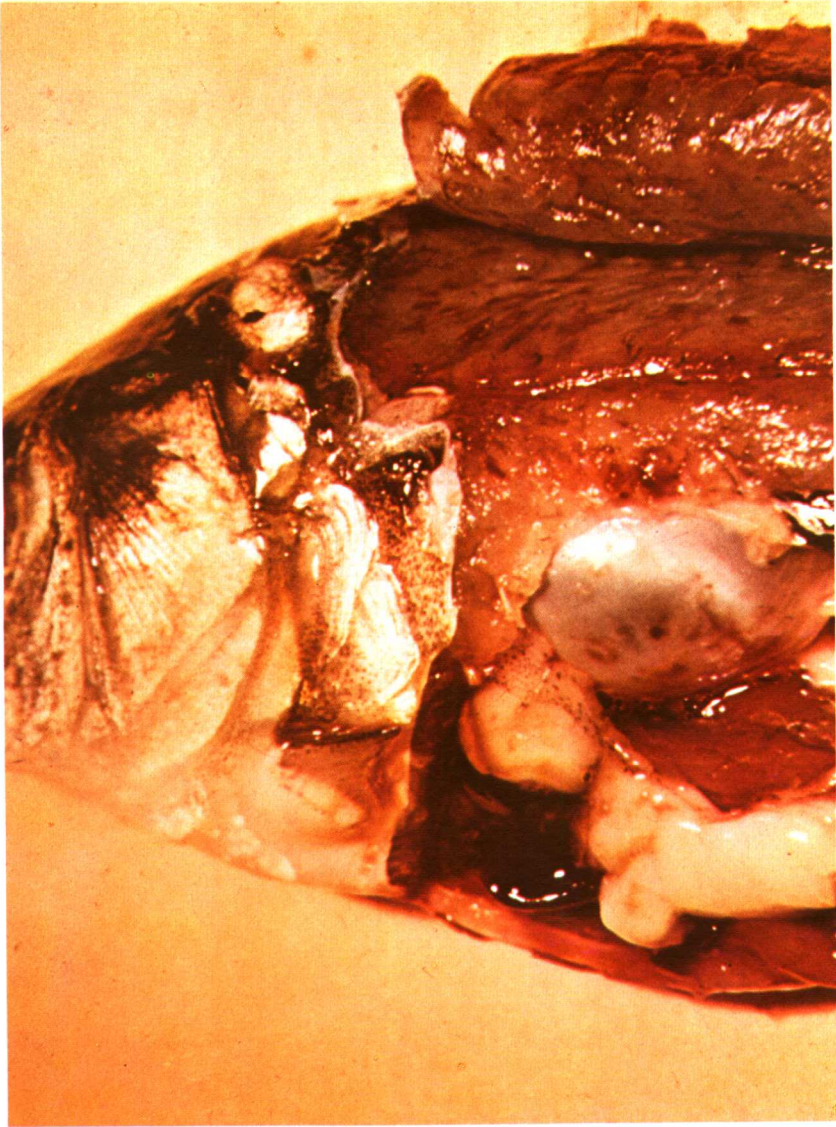


图 1