

未侵入重要魚病の防疫

No.4

シロチョウザメのイリドウイルス病 EIBS (赤血球封入体症候群)、サケのリケッチア病

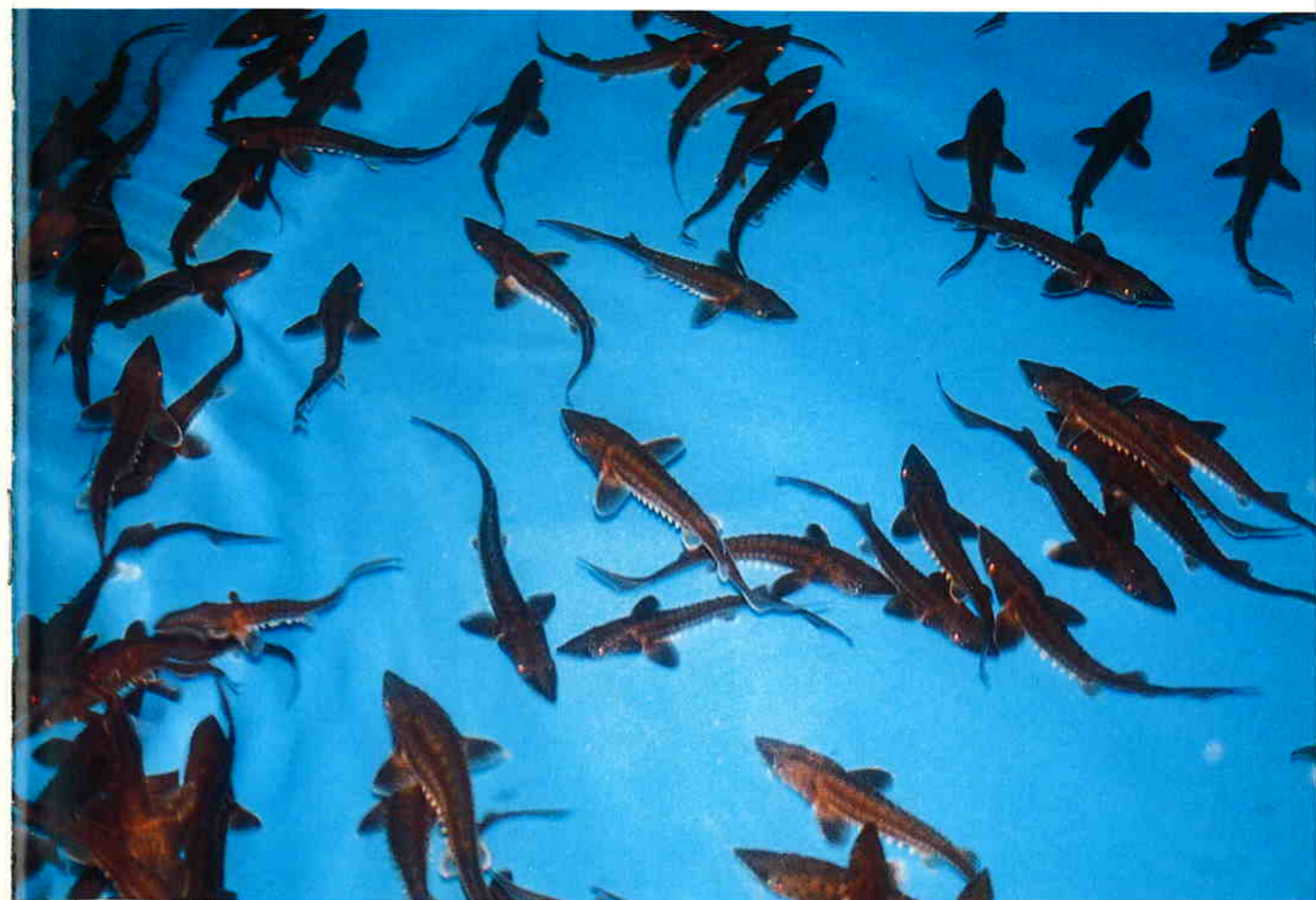
目次

外国からの魚病の侵入防止	1	既侵入魚病の防疫	18
諸外国よりの侵入魚病の被害額	3	海外からの魚病侵入防止対策	20
シロチョウザメのイリドウイルス病とはどんな病気か	4	我が国への未侵入(未発生)重要魚病	22
EIBS (赤血球封入体症候群)とはどんな病気か	6	孵化用魚卵の輸入実績	26
サケのリケッチア病とはどんな病気か	13	病原体検査	27



シロチョウザメ親魚 (体重24kg)

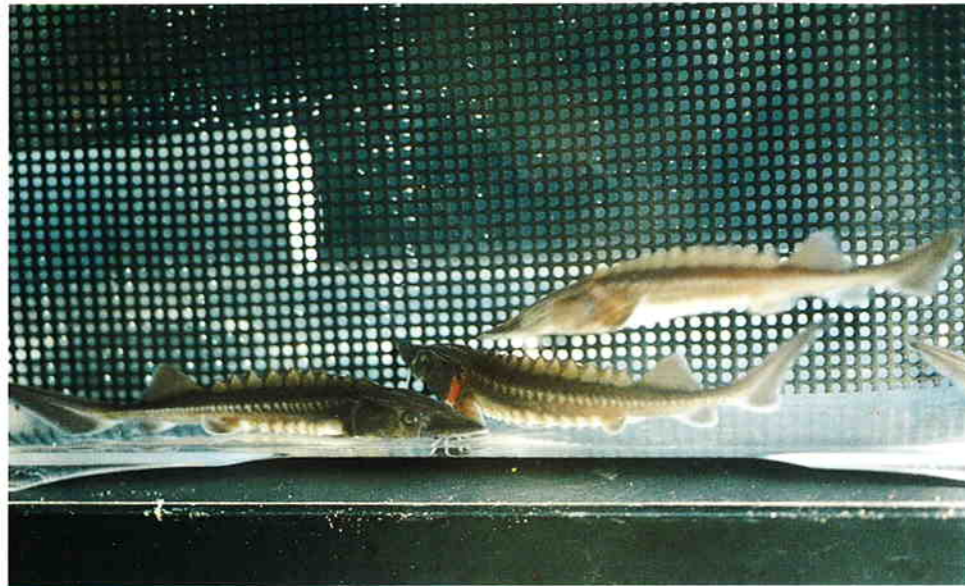
(写真提供：株式会社 冷水性高級魚養殖技術研究所)



外国からの魚病の侵入防止

外国からの魚病の侵入防止の必要性

増養殖用の種卵・種苗の輸入が増大していますが、その種苗等が魚病の病原体に汚染されていると、輸入後、我が国の魚類等に大きな魚病被害をもたらすおそれがあります。



人工生産された稚魚

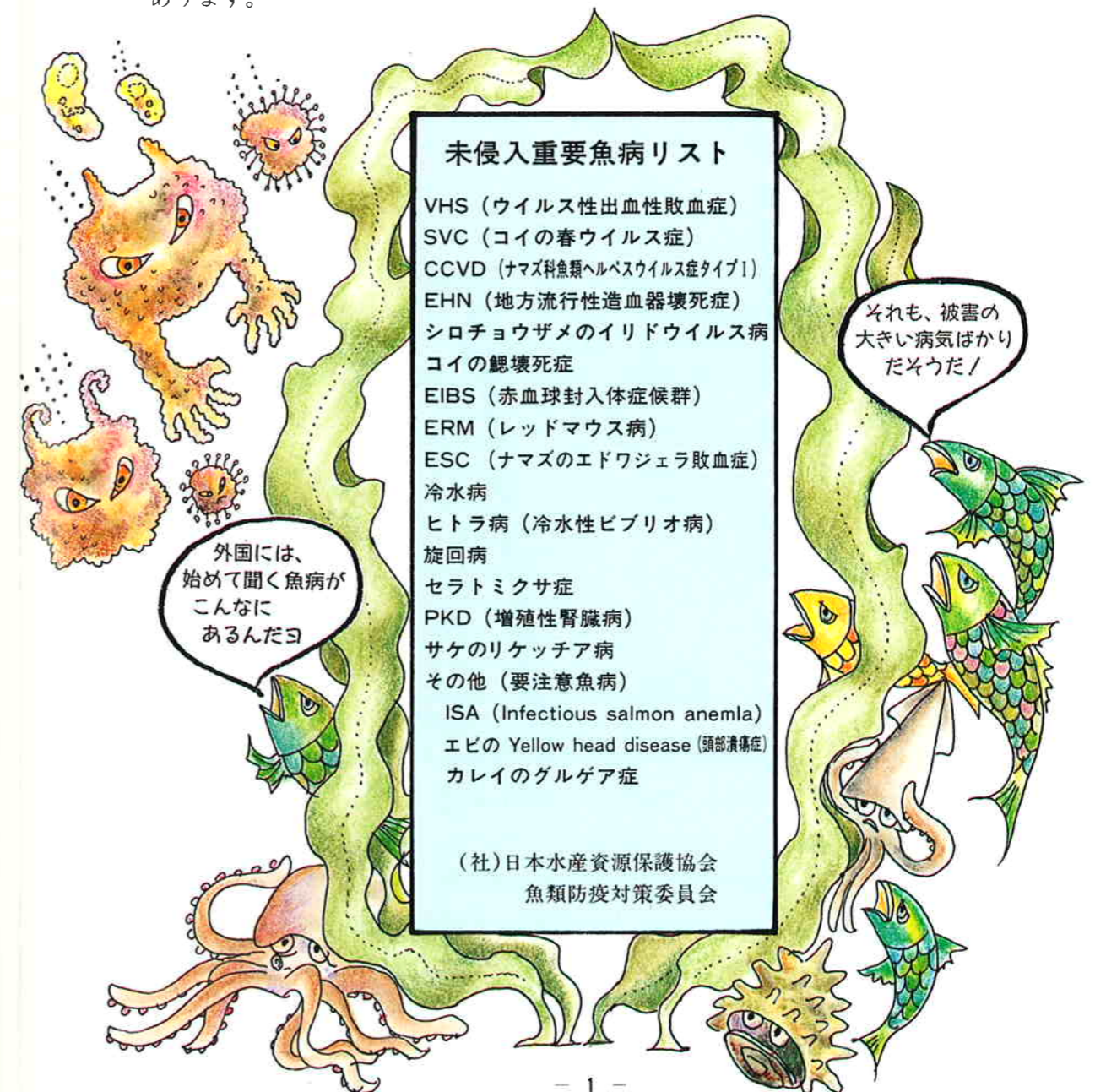
(写真提供：株式会社 冷水性高級魚養殖技術研究所)

この小冊子は、日本へまだ侵入していない魚の病気にはどんなものがあるのか。その病気について解説し、その侵入を防ぐための対策としてどんな方法があるのかを広く知ってもらうために作成したものです。

シリーズとして刊行しておりますが、今回はその第4分冊として、シロチョウザメのイリドウイルス病、EIBS (赤血球封入体症候群)、サケのリケッチア病を取りあげました。

表紙写真：シロチョウザメ稚魚 (孵化後3ヶ月令、体長10~18cm)

(写真提供：株式会社 冷水性高級魚養殖技術研究所)



未侵入重要魚病リスト

- VHS (ウイルス性出血性敗血症)
- SVC (コイの春ウイルス症)
- CCVD (ナマズ科魚類ヘルペスウイルス症タイプ1)
- EHN (地方流行性造血器壊死症)
- シロチョウザメのイリドウイルス病
- コイの鰓壊死症
- EIBS (赤血球封入体症候群)
- ERM (レッドマウス病)
- ESC (ナマズのエドワジェラ敗血症)
- 冷水病
- ヒトラ病 (冷水性ビブリオ病)
- 旋回病
- セラトミクサ症
- PKD (増殖性腎臓病)
- サケのリケッチア病
- その他 (要注意魚病)
- ISA (Infectious salmon anemia)
- エビの Yellow head disease (頭部潰瘍症)
- カレイのグルゲア症

(社)日本水産資源保護協会
魚類防疫対策委員会

外国には、
始めて聞く魚病が
こんなに
あるんだヨ

それも、被害の
大きい病気ばかり
だぞうだ!

諸外国よりの侵入魚病の被害額

病原体シャットアウト

過去にも、IHN、IPNやBKDが我が国へ侵入してきたといわれておりますが、一旦侵入したらその撲滅はたやすいことではありません。
新らしい病原体の侵入を絶対シャットアウトすることです。



- そのためには、種卵、種苗の輸入者や養殖業者は次のことを守ることが大切です。
- ① 輸出国における魚病の分布、発生状況を事前に調査し、汚染のおそれのない養魚場や水系から輸入するように努める。
 - ② 輸出国の公的機関の発行した無病証明書を入手する。
 - ③ 輸入時には、速かに(社)日本水産資源保護協会の病原体検査を受ける。
 - ④ 種卵の導入者は、導入地において薬浴消毒を実施し、梱包、容器等の焼却又は消毒等を実施する。

単位：百万円

年	に じ ま す			そ の 他 の ま す 類			
	IHN	IPN	IHN+IPN	IHN	IPN	BKD	IHN+IPN
48年	15.4	39.7	—	—	2.3	—	—
52年	131.9	78.1	—	28.1	45.0	—	—
53年	170.6	110.8	—	60.0	3.6	0.0	—
54年	119.7	99.6	—	40.6	5.6	—	—
55年	171.4	80.7	—	80.8	37.1	—	—
56年	157.9	59.3	12.3	87.9	10.1	—	7.0
57年	355.5	74.3	—	58.2	3.0	—	10.7
58年	189.5	15.9	—	52.8	5.0	14.7	—
59年	249.6	21.3	—	24.7	—	8.8	—
60年	232.9	—	—	23.3	—	—	—
61年	262.0	19.0	—	14.5	—	3.2	—
62年	259.2	40.4	—	12.8	2.1	9.8	—
63年	302.3	16.2	—	7.9	2.0	5.5	—
元年	240.0	5.6	—	15.1	0.4	2.6	—
2年	210.9	9.5	—	25.0	0.4	17.2	—
3年	203.2	20.9	—	57.1	4.9	9.3	—
4年	283.2	13.6	—	10.2	0.7	3.5	—

資料：水産庁のアンケート調査より

シロチョウザメのイリドウイルス病

病名 シロチョウザメのイリドウイルス病 (White Sturgeon Iridovirus Infection)。英語略名は与えられていない。

病原体 White Sturgeon Iridovirus (英語名) : WSIV (英語名略称)

WSS-2 (シロチョウザメ脾臓由来培養細胞) 細胞では増殖するが、他の魚類株化細胞では増殖しない。WSS-2 細胞での最適培養温度は20℃。

ウイルス粒子は、正20面体構造と見做される上に、平均直径262nmであるので、イリドウイルス科の粒子直径の変異巾(125~300nm)の中に入る。また、ほぼ球形の核蛋白コアが内外2層の膜構造によって囲まれている点はリンホシスチスウイルスと符合する。

しかし、魚類由来のイリドウイルスは大きさにおいて大きく異なる(146~360nm)上、宿主範囲、病態・病状も多様であるので、現状ではそれぞれ大きさの近いイリドウイルスを区別することは難しい。

宿主 現在では、シロチョウザメ幼魚に限定されている。しかし、IPNV、VHSV、SVCV および IHNV のように時代の推移とともに宿主範囲の拡大する恐れがある。

症状 病魚は個体群の中で一目瞭然で、弱々しく、また衰弱している。遊泳を停止し、池底に静止すると間もなく斃死する。皮膚に出血が認められ、鰓は貧血している。剖検所見として、体脂肪は無に等しく肝臓の色は薄く、胃腸管内容物は認められない。皮膚および鰓の組織では、多数の肥大細胞および時として、強い好塩基性細胞が発見される。

また、感染細胞により細胞室内に桿状結晶様物体が認められる。表皮マルピギー細胞は、ほとんど感染を受け、その結果、下層の真皮との分離が起きている。鰓組織では、呼吸上皮の増生の結果、柱細胞の壊死および鰓血管の小出血が観察されるが、肥大した強い好塩基性細胞は頻繁には観察されない。

とはどんな病気か

類似疾病との判別方法

類似疾病魚由来の鰓、皮膚などの磨碎無菌濾液を常法に従い WSS-2 細胞に接種して、その後の生物学的ないしウイルス学的検査結果により判別する。

予防・防疫について

従来認知されている未侵入重要魚病の予防・防疫に対する概念、態度と何ら変わるところはない。

本病は現在アメリカ合衆国カリフォルニア州の地方流行病であるが、アメリカ合衆国のどの州からもシロチョウザメの種卵、幼稚魚および成魚の本邦への輸入は禁止すべきである。

また、このイリドウイルスの起源は現在不明であることならびに IPNV、IHNV、VHSV などの重要魚病の宿主範囲が次第に拡大してきたことを考慮すると、シロチョウザメにかぎらず、チョウザメ目 (Acipenseriformes) 全体を予防・防疫の対象とすべきである。

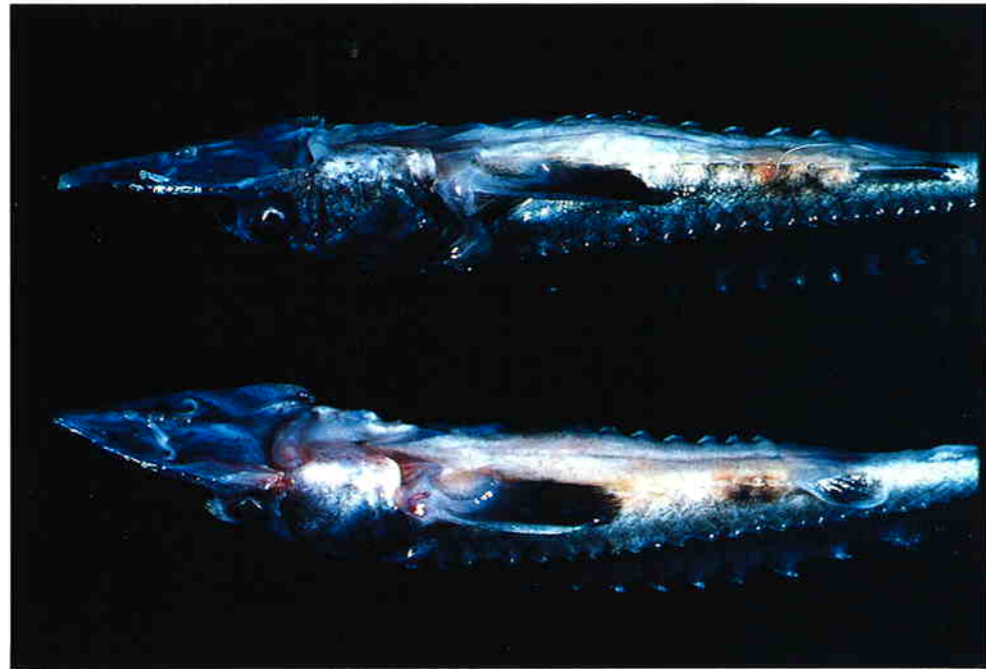
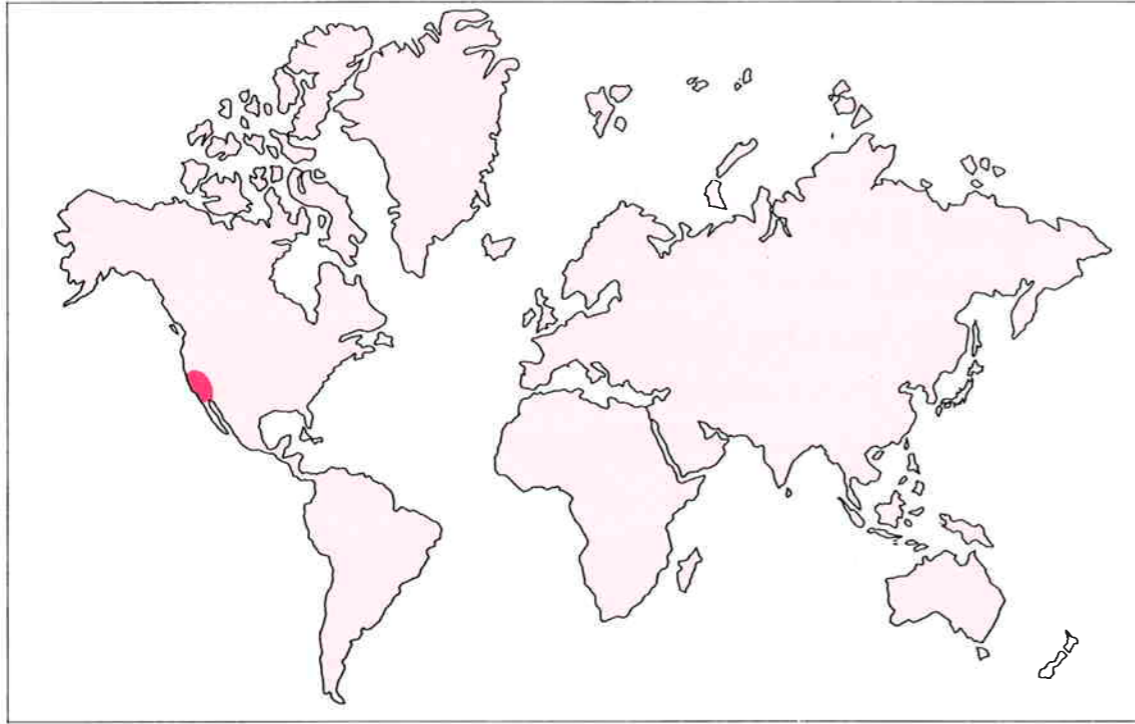
地理的分布

アメリカ大陸

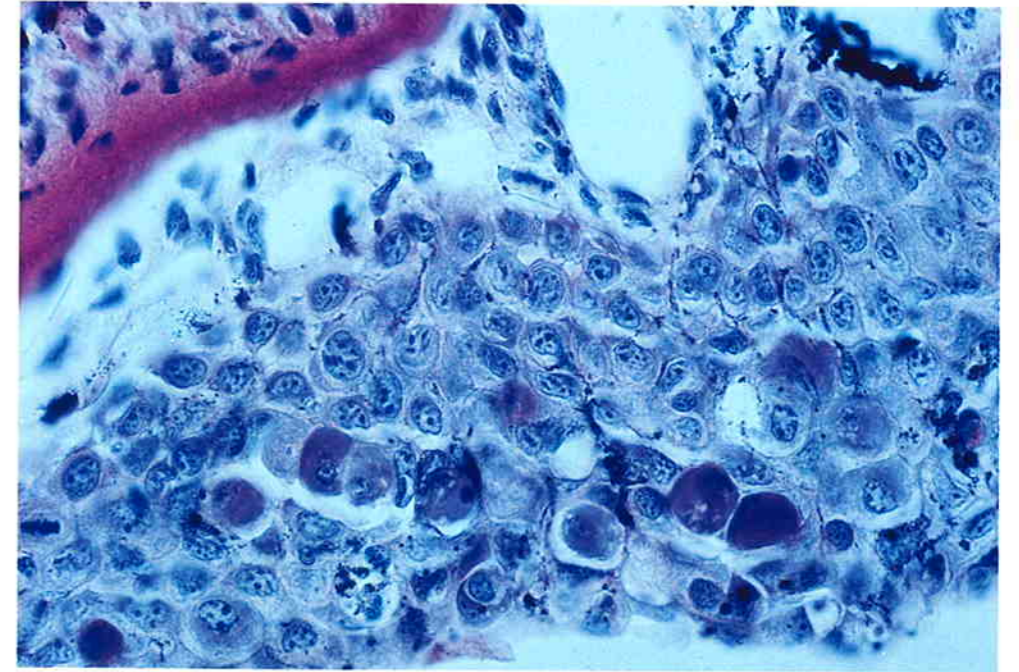
発生地域

アメリカ合衆国カリフォルニア州

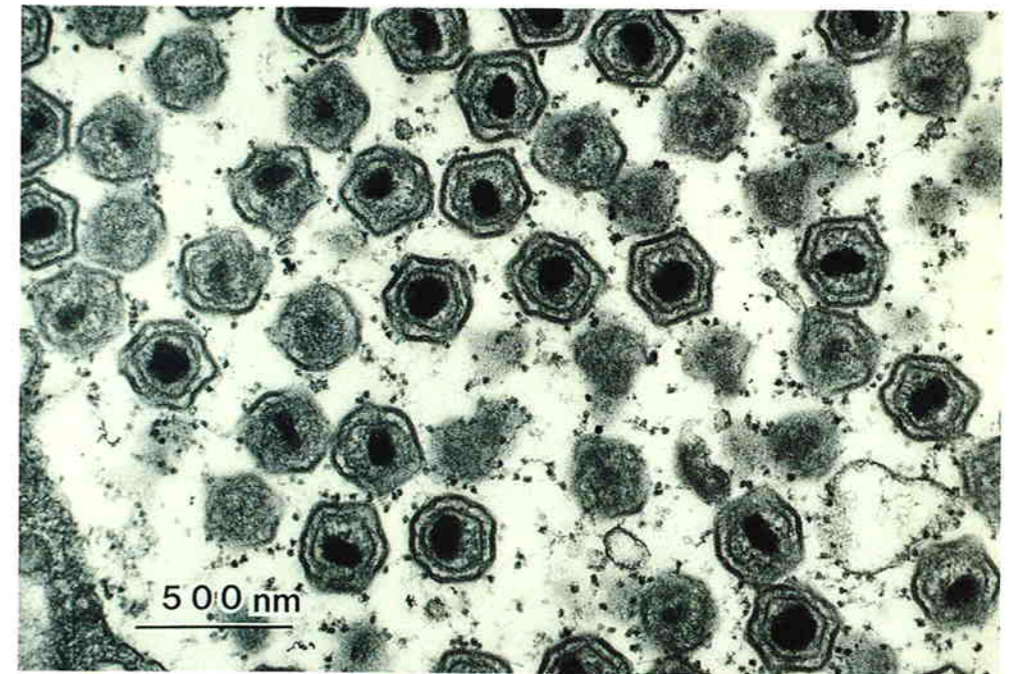
(佐野 徳夫)



イリドウイルス病のシロチヨウザメ。
全体に衰弱が認められ、皮膚に出血が起きている。



表皮の病変細胞



WSIVのウイルス粒子。中央にヌクレオイドが観察される。断面が六角形であることから、粒子は正20面体構造と見做される。

写真は、3枚とも R.P. Hedrick博士 の提供による。

EIBS (赤血球封入体症候群) とはどんな病気か

(本病は未侵入魚病ではなく、1986年から日本の海水および淡水飼育ギンザケで発生していることが確かめられている。)

病名 赤血球封入体症候群 (Erythrocytic inclusion body syndrome :EIBS)。一般的にはEIBS (アイブス) と呼ばれている。

病原体 EIBSウイルス。平均直径77nmでエンベロープを有するRNAウイルス。低水温の淡水および海水中で長時間安定。既存の培養細胞による分離には成功していない。

宿主 マスノスケ、ギンザケおよび大西洋サケで発生している。実験的にはサクラマス、ニジマス、シロサケにも感染する。感染魚は成長の速い魚ほど顕著に症状が重篤となってへい死率も高くなる。これはEIBSウイルスが幼若赤血球中で増殖しやすく、成長の速い魚ほど幼若赤血球が多いためと考えられている。淡水飼育時は冷水病と混合感染することが多く、この時は成長が多少遅くとも大量へい死することがある。感染魚は水温16℃以上では速やかに回復し、回復魚はEIBSに対し強い免疫を獲得し、実験によると免疫は少なくとも8カ月間持続した。

症状 EIBS単独感染による発病は希に淡水飼育でも発生するが、海面養殖で発生することが多い。この場合、外傷はほとんど認められないが、瀕死魚ではヘマトクリット値が10%以下に減少(正常魚は30%以上)して鰓や腎臓等の退色が顕著に認められる。また、肝臓の黄変も特徴的で、これは黄疸症状の一つと考えられている。さらに、心臓からの出血や海水摂取による胃袋の膨満も多くの個体で認められる。発病後、著しく食欲が減少し、長期間成長が停滞する。

淡水飼育ではEIBSと冷水病が混合して発病することが多く、この時には貧血症状の他に体側や背部表皮の剝離、尾部欠落、顎欠損等が見られ、これらの損傷部にミズカビの付着することが多い。混合感染

ではヘマトクリット値が10~20%の軽度の貧血状態で大量へい死することがある。

類似疾病との判別方法

貧血症状が最大の特徴であることから、他の感染症や栄養性疾病と混同される可能性がある。病魚の赤血球細胞質に出現する特徴的な封入体により診断可能である。封入体は直径1μm前後の球形で、ギムザ染色で淡青色、パイナサイアノール染色で赤紫色、アクリジンオレンジ染色で赤燈色を呈する。しかし、感染後期の重症魚や瀕死魚では封入体が検出されないため、発病池(生簀)ではなるべく軽症の魚を多めに(10尾以上)観察する必要がある。

予防・防疫について

種卵の大半を輸入に頼っているため、搬入時は卵の徹底した消毒が重要である。将来的には隔離飼育したEIBSウイルスフリーの親魚から採卵した種苗を導入することが理想的と考えられる。ほとんどのサケ科魚類がキャリアーになる可能性があるため、海面養殖用種苗を生産する養魚場でニジマス等を周年飼育することは好ましくない。淡水養魚場では出荷後、池干しや消毒剤で消毒を徹底する。

海面養魚場でEIBSを根絶するためにはウイルスフリー種苗を一気に導入しなければならないが、当面は他漁場と隔離された小規模漁場で全種苗をウイルスフリー種苗に置き換え、これを順次他漁場へ拡大して行くのが現実的であろう。ワクチンの開発が強く望まれている。

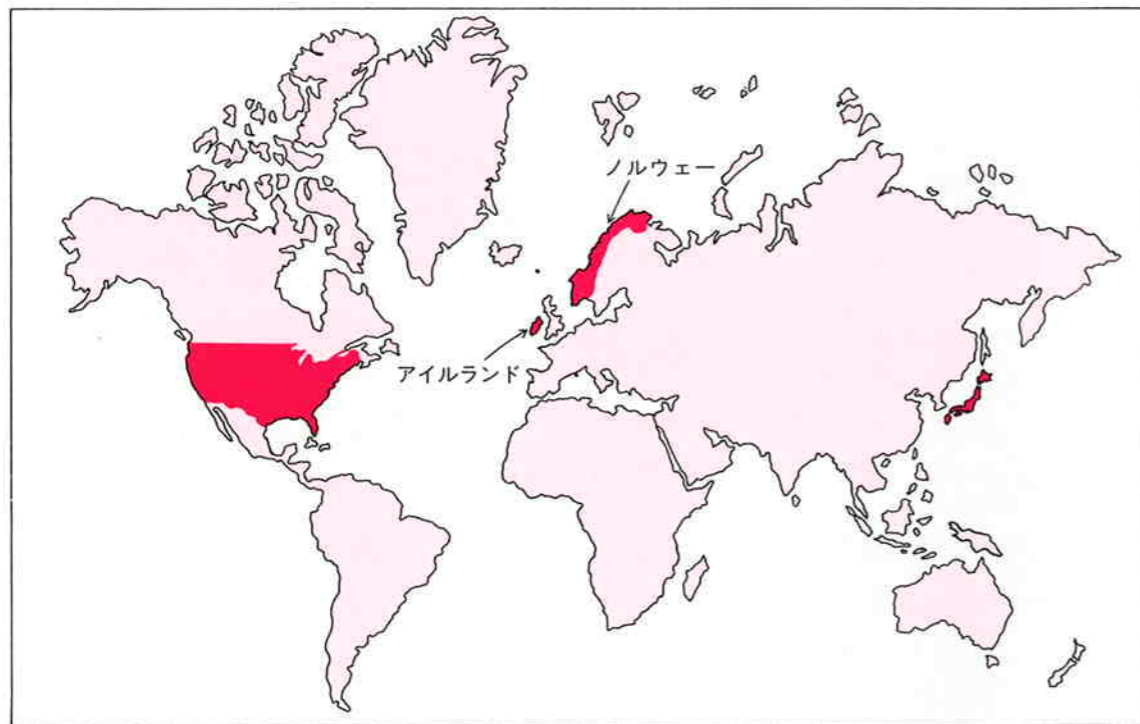
地理的分布

米国ワシントン州の国立ふ化場のマスノスケで1982年に最初に発見され、その後オレゴン州を含むコロンビア川流域の多くのふ化場でマスノスケとギンザケ当歳魚の発病が確認された。ノルウエーとアイルランドの大西洋サケでも確認されている。日本では宮城県の海面養魚場で1986年に大発生し、それ以来、毎年大きな被害が出ている。淡水養魚場でも1986年ごろから一部に発生が見られ、現在、宮城、岩手、静岡の3県で発病が確認されている。

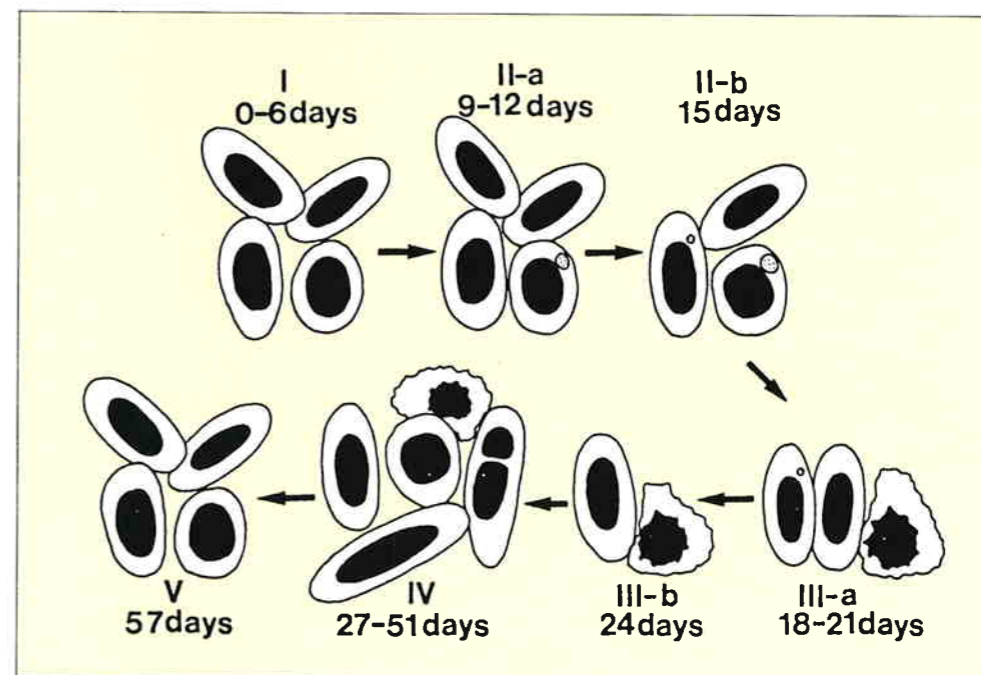
発生地域

アメリカ、ノルウエー、アイルランド、日本

(高橋 清孝)

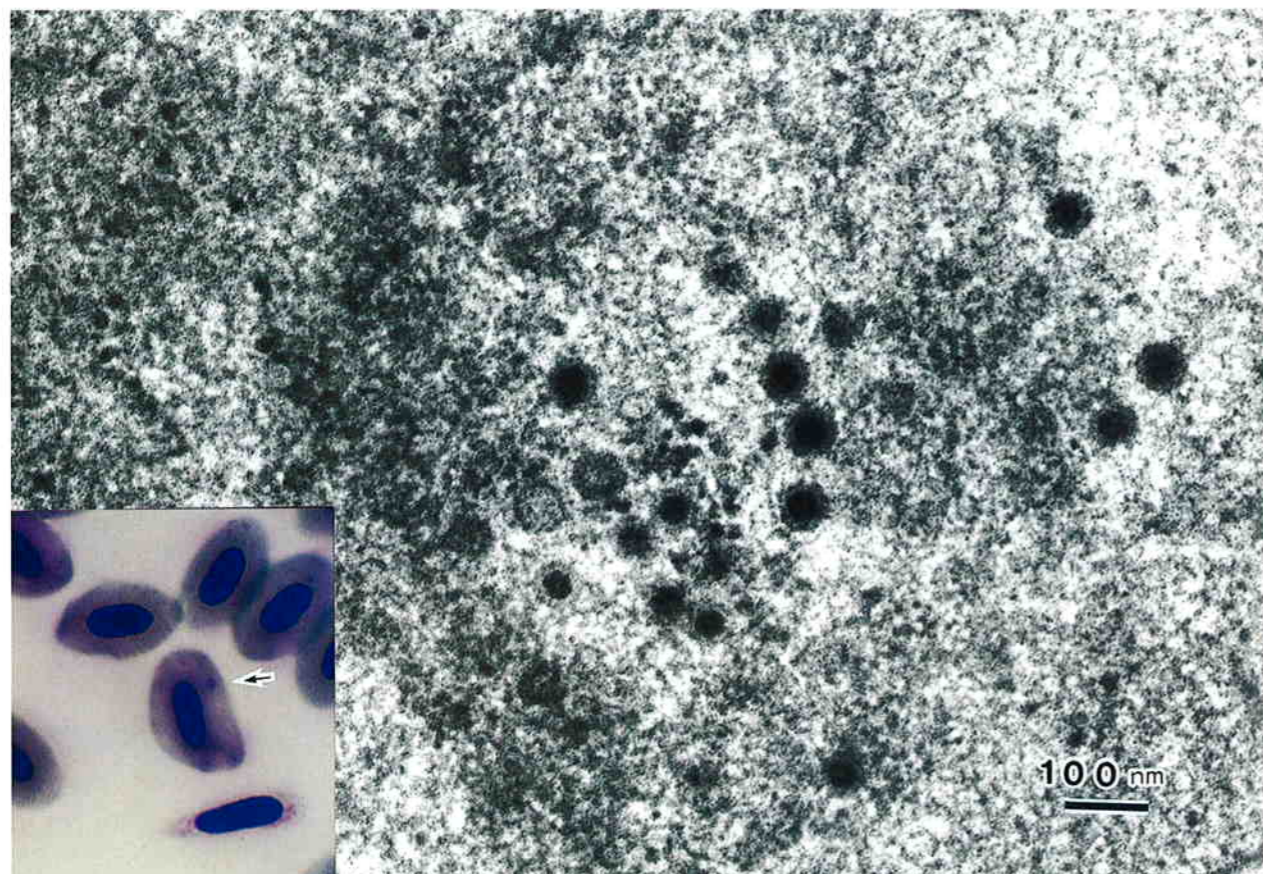


海面養殖でへい死した大型魚。鰓の退色と肝臓の黄変が顕著。



人工感染後の赤血球の形態変化。封入体は9日目から幼若赤血球に、15日目からは成熟赤血球に出現し、21日目まで認められた(水温10°C)。

サケのリケッチア病とはどんな病気か



病魚赤血球細胞質の赤紫色に染まる封入体（左下：パynaサイアノールクロライド染色）と封入体内部の正二十面体ウイルス粒子。

病名 サケのリケッチア病

1989年にチリ中部の Pueru Montt 近郊の海面養殖ギンザケに発生した病気で、正式病名はまだ提唱されていない。分離された病原体名および感受性を示す魚種がサケ科魚類であることからとりあえずこのように記載した。

病原体 *Piscirickettia salmonis*

偏性細胞寄生性で通常の培地では発育しない。0.5～1.5 μ m の球状で、至適発育温度は 15～18 $^{\circ}$ C、10 $^{\circ}$ C 以下あるいは 20 $^{\circ}$ C 以上では発育が悪く、25 $^{\circ}$ C 以上では発育しない。クラミジアグループ特異 LPSモノクローナル抗体と反応しない。

以上の性状と 16S リボソーム RNA の解析結果から、オレゴン州立大学微生物学科教授 Fryer 博士により新属新種として *Piscirickettia salmonis* と命名された (Inter. J. Syst. Bacteriol. 1992)。

本リケッチアは CHSE-214、CSE-119、CHH-1、RTG-2、EPC、FHM 細胞に CPE を形成するが、BF-2、BB 細胞は感受性を示さない。ペニシリンを除く、ストレプトマイシン、ゲンタマイシン、テトラサイクリン、エリスロマイシン、ドキシサイクリン、オキシリファン、クロラムフェニコール等により増殖が阻害される。感染価は $10^6 \sim 10^7$ TCID₅₀/ml。

宿主 1989年の発生はギンザケのみであったがその後同一水域の大西洋サケにも発生が報告されている。実験的にはニジマス、マスノスケにも感染・発症する。

症状 淡水生活期には発症せず、海水移行後 6～12週目に発症する。出荷サイズの大型魚も発症する。病魚は活力なく遊泳し、貧血を呈し、体色が黒化する。ヘマトクリット値の低下がみられ、解剖すると腎臓が腫脹し、脾臓が肥大して退色している。肝臓に白色の壊死域が見られる。造血組織が壊死し、細胞質内空胞または封入体内に病原体が見られる。

類似疾病との判別方法

我が国の海面養殖ギンザケに見られる EIBS による貧血や、ヘルペスウイルス感染症に見られる肝臓の白斑状壊死等の症状が類似する。

患部塗末標本のギムザあるいはアクリジンオレンジ染色によりしばしばペアになった $0.5\sim 1.5\mu\text{m}$ (平均 $1.0\mu\text{m}$) の病原体が見られる。これらの染色でリケッチアの存在が疑われた場合、抗 *Piscirickettia salmonis* 血清を用いた蛍光抗体法で確認を行う。病原体の分離は腎臓を抗生物質無添加の CHSE-214 細胞に無菌的に接種し、 15°C で 21~28 日間培養する。

予防・防疫について

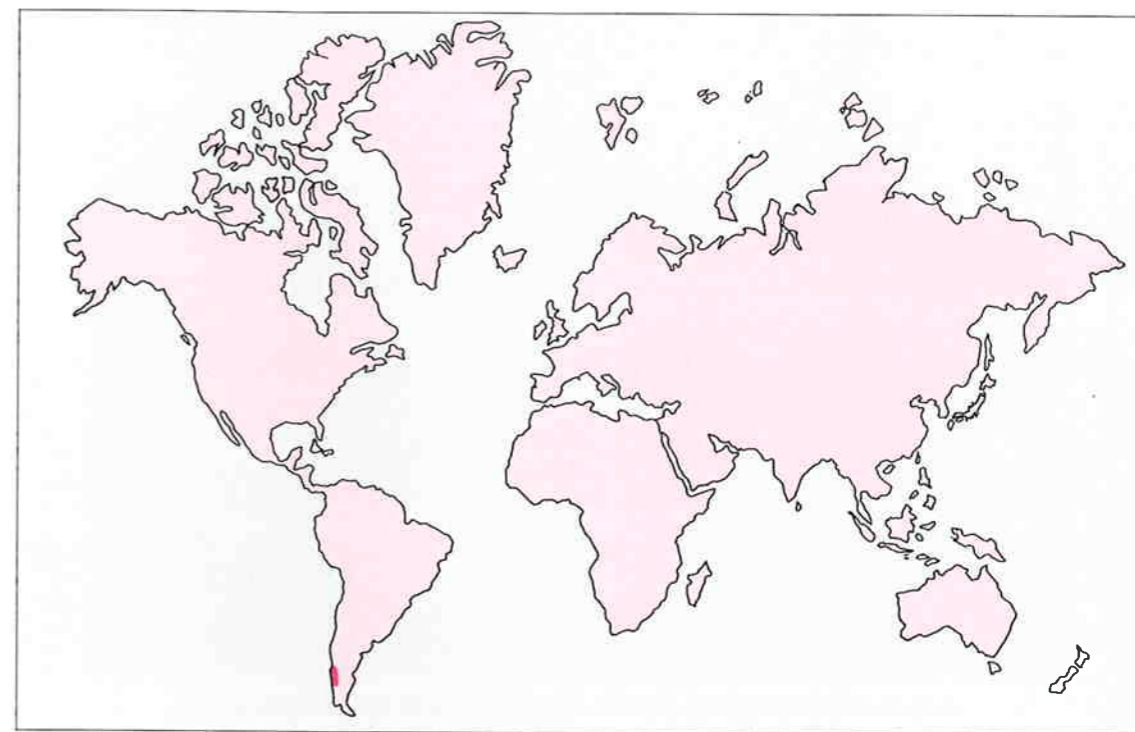
本病発生地域からの発眼卵輸入をひかえる。発眼卵は必ず病原体検査をパスしたものを使用する。また、疑わしい症状が現れたら直ちに地元の水産試験場に相談する。

地理的分布

チリ中部。最近アイルランドの西部で海面養殖されていた大西洋サケにリケッチア様微生物が原因と考えられる疾病が発生したとの報告がある (J. Fish Dis., 1993) が、*P. salmonis* と同一かどうかは不明。

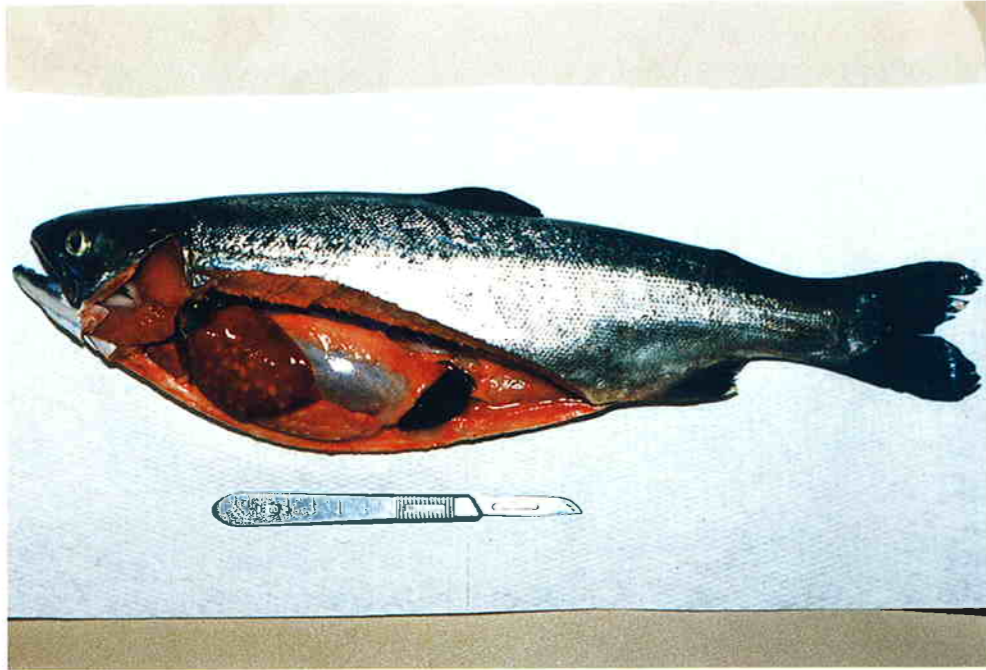
発生地域

チリ国第10州

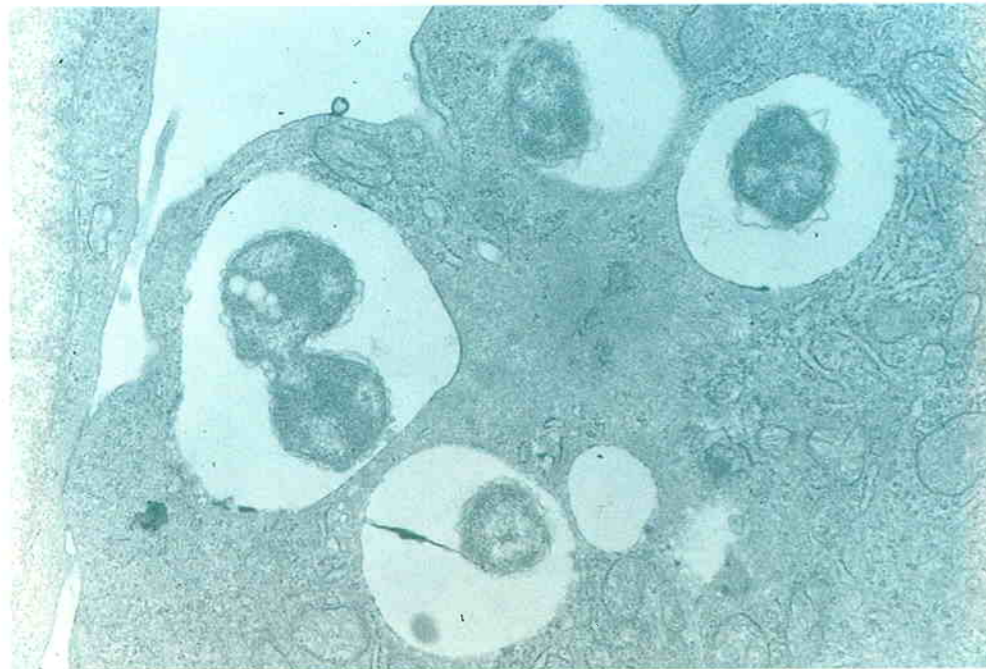


(吉水 守)

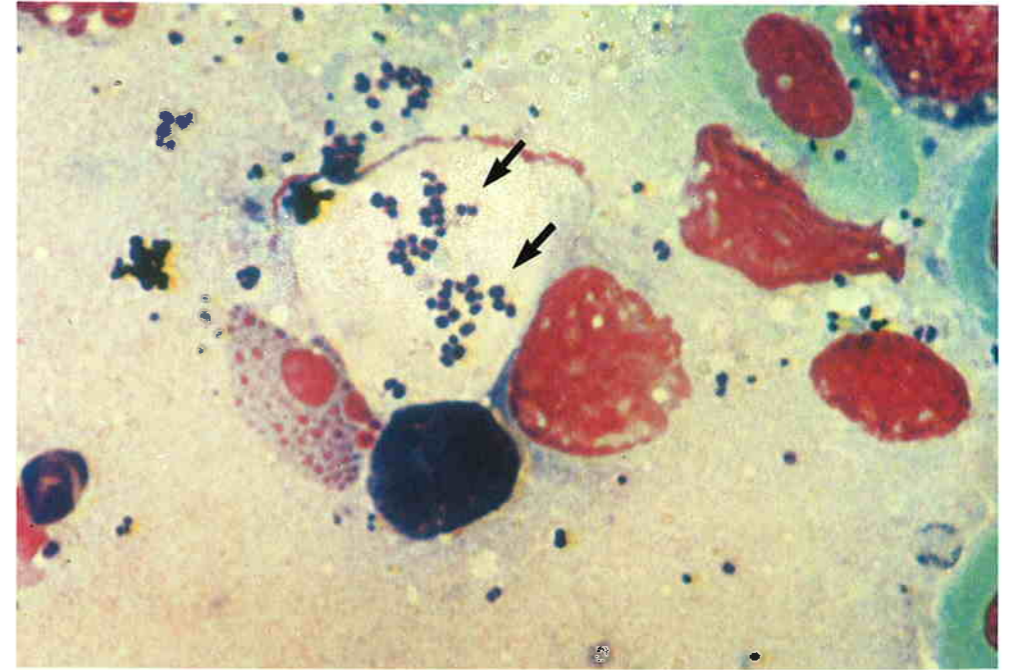




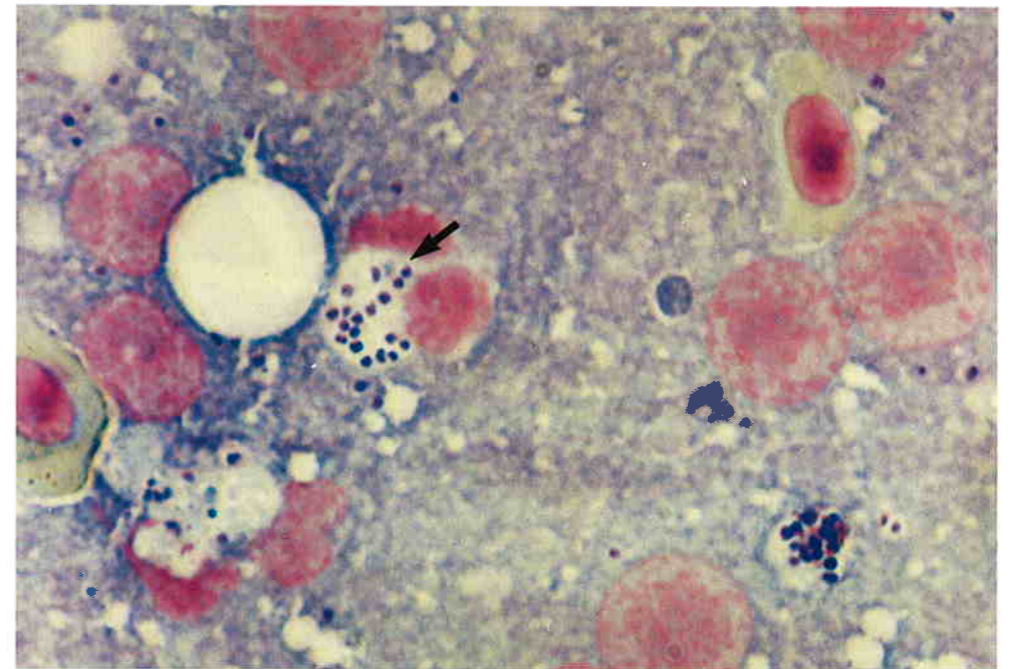
ギンザケ病魚：肝臓に白色の壊死域が見られる



CHSE-214細胞内に観察される病原体の電顕像



患部のスタンプ標本に観察される病原体(矢印) ギムザ染色



患部のスタンプ標本に観察される病原体(矢印) ギムザ染色

写真は4枚とも J.L. Fryer 博士 の提供による。

既侵入魚病の防疫

— 北海道における IHN (伝染性造血器壊死症) の防疫事例 —

経緯

IHN (伝染性造血器壊死症) に汚染されたサクラマス種苗生産孵化場である A 養魚場を卵消毒等の防疫対策を徹底することにより、IHN ウイルスフリーにした。

対象場所

A 養魚場は北海道南部に位置し、稚魚池および池10面からなる北区および南区の2区を有する。同一水系に他の養魚場はない。

対策を必要とした状況

1978年4月に飼育中のサクラマスにIHNが発生し、その防疫対策が必要になった。A 養魚場では卵消毒、飼育環境の消毒などの他、ウイルスフリーのB 養魚場を利用し、一斉防除を実施した。

実施した対策

1978年の9月から10月に採卵したサクラマスの受精卵はヨード剤で消毒し、孵化室に收容した。これらの卵は発眼卵で再度消毒後、ウイルスフリーのB 養魚場に輸送した。これらの卵はB 養魚場で孵化し、稚魚は1979年3月まで飼育され、A 養魚場に戻された。1978年の9～10月の南区の池で飼育されていたサクラマス1年魚を北区の飼育池に移すことにより、南区の池を完全に空にした。同年12月、南区の3濾過槽、飼育池、孵化室、給排水路などを晒粉で消毒し、乾燥した。また、南区と北区の境界にはフェンスを設け、両区の出入りの場所には消毒槽を置いて、飼育担当者はウイルス汚染の拡大防止に努めた。1978年12月に北区の飼育池に移されたサクラマスは1979年9～10月に成熟し、採卵に供された。採卵直後、北区の飼育池、給排水路などが晒粉で消毒された。これらの卵の半分はヨード剤で消毒後、孵化室に收容し、残りの半分は発眼後ヨード剤で消毒し、B 養魚場に輸送され、1980年1月まで飼育された後、戻された。

1980年および1981年とも9月に、A 養魚場で飼育されたサクラマスが成熟し、採卵に供された。これらの卵のほとんどはA 養魚場で孵化された。一部はB 養魚場で孵化し、その一部はA 養魚場に戻された。全ての卵はヨード剤で消毒された。

結果

1979年3月にB 養魚場から戻ってきた稚魚のB 養魚場における累積死亡率は0.65～4.25%であり、A 養魚場における死亡率は0.18～0.43%であった。死亡魚にIHNの症状は全く認められず、ウイルスも分離されなかった。1980年および1981年生まれの飼育魚のA 養魚場およびB 養魚場における死亡率は0.35～6.93%であり、いずれもIHNの症状は認められず、ウイルスは分離されなかった。

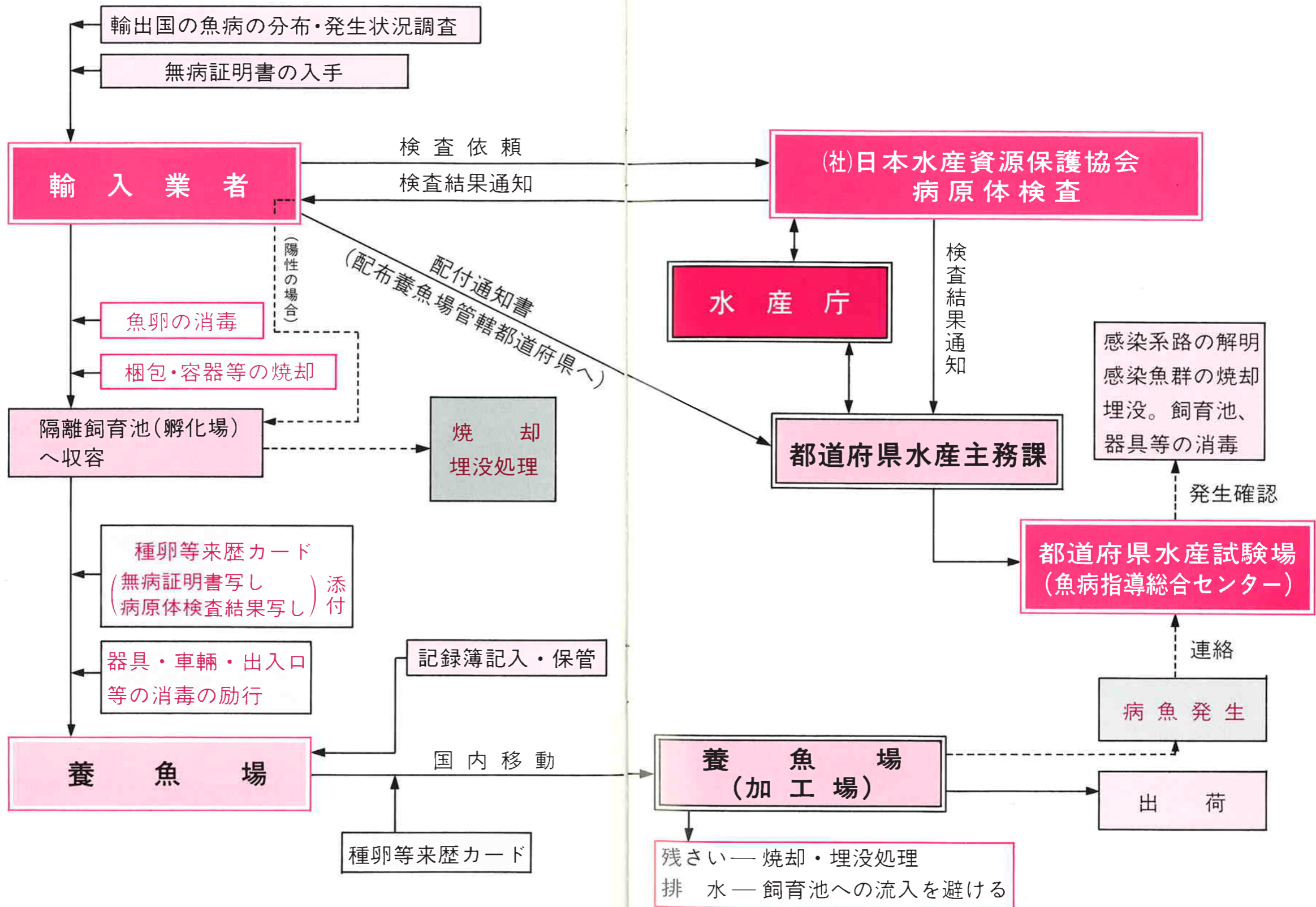
その後、例年採卵親魚のウイルス検査を実施しているが、常にウイルス陰性であり、IHNによる被害は出ていない。1978年から実施された一斉防除作戦が有効であり、当養魚場はIHN ウイルスフリーになったものと考えられる。

問題点

一斉防除には長期間にわたる飼育担当者の防疫努力が必要であり、作業量が著しく増大した。また、同水系に他の養魚場が無かったことなど恵まれた環境にあったため、有効であったものと考えられる。今後も活魚の移入を避け、再汚染を防止する努力が必要である。

(鈴木 邦夫)

海外からの魚病侵入防止対策(さけ科魚類の場合)



我が国への未侵入(未発生)重要魚病

(シロチョウザメのイリドウイルス病、EIBS、サケのリケッチア病を除く)

疾病名	病原体	感受性魚類	発生地
ウイルス性出血性敗血症 (略称 VHS)	VHS ウイルス	ニジマス カワマス ブラントラウト パイク グレーリング コレゴヌス アラスカ沿岸のタラ 大西洋サケ	ヨーロッパ ギニア ホンデュラス アメリカ (ワシントン州)
流行性造血器壊死症 (仮称) (略称 EHN)	イリドウイルス	レッドフィンパーチ 大西洋サケ ニジマス	
ナマズ科魚類のヘルペス ウイルス症タイプ I (略称 CCVD)	ナマズ科魚類ヘルペス ウイルス (略称 CCV)	アメリカナマズ (Channel catfish)	アメリカ
コイの春ウイルス症 (略称 SVC)	ラブドウイルス・カル ピオ	養殖コイ	ヨーロッパ
コイの鰓壊死症	コイのイリドウイルス (略称 CCIV: Cyprinus carpio Iridovirus の英頭 文字よりなる合成略語)	コイ	旧ソビエトおよび東欧諸国のコイ養殖 場
レッドマウス病 (略称 ERM)	細菌のエルシニア・ラ ツケリ	すべてのサケ科魚類 ヨーロッパウナギ ミノー チョウザメ等の発生 例もある。	ヨーロッパ アメリカ カナダ 南アフリカ オーストラリア

症	状	予防・治療	備考
	VHSに冒されるのは、ニジマスでは体長5cm程度の稚魚から200~300gの出荷サイズのもので、仔魚や親魚が罹病することはほとんどない。1年魚以上では一般に高齢魚ほど抵抗力があると言われている。 外観症状では体色の黒化、眼球突出、腹部膨満、貧血、眼球・体表・鰓・鰭基部の出血、遊泳不活発、異常遊泳等である。解剖所見では、腹膜・腸間膜・内臓脂肪組織の広範囲の出血、腎臓および肝臓の充血・腫脹・褪色、骨格筋の点状出血等がみられる。病理組織学的には、腎臓の泌尿系と造血組織の壊死、肝臓・脾臓・膵臓の部分壊死、骨格筋の出血等がみられる。		
	レッドフィンパーチは肝細胞と造血器(脾臓及び腎臓)の壊死、初夏に0才魚が高率で死亡する。 タイセイヨウサケは、実験的に接種されると失明及び視葉の空腔性退行性変性と肝細胞巣状炎が見られる。 ニジマスではレッドフィンパーチと同じ症状のほか脳疾患を呈する。		
	アメリカナマズの稚魚の疾病。25℃以上で低い溶存酸素とストレス状態で発症し易い。眼球突出、鰭基部・尾杯部・腹部・鰓の出血、重症魚は水分代謝の異常を来している。全身的な出血性敗血症を呈し、水温28℃においては14日間のへい死率が90%以上におよぶ。		
	罹病魚は体色黒化し、注水口に集まる傾向がある。症状が進むにつれて腹部は膨脹し、眼球は突出する。 鰓の貧血と出血点の出現が一つの特徴である。 腹腔内には漿液性、しばしば膿状物あるいは血液の混じる滲出液がたまる。腸炎は激しい。 出血点は殆どあらゆる臓器に生ずるが鰓でとくに目立つ。また筋肉でも著しい。		
	病初期には鰓弓結合組織にPAS陽性の好塩性顆粒細胞が出現し、病勢の進行とともに鰓組織は腫大し、そこに特に好エオジン性顆粒細胞が多数出現する。やがて鰓薄板の肥厚、呼吸上皮の変性および癒着が鰓薄板先端方向へと拡大し、末期患部は広範囲にわたり壊死巣に転ずる。同患部は寄生虫やFlexibacterなどの細菌の侵襲により加速的に悪化する。	病魚よりイリドウイルスが分離されるものの、鰓壊死発症の環境要因は複雑であり有効な対策がない。	
	7.5cmほどに成長したニジマスに発生し易い。病魚は遊泳緩慢、体色黒化を呈す。 口腔内、口吻部、下顎および鰭基部に発赤や点状出血が見られる。剖検では肝臓、膵臓、脂肪組織、鰓、腸間膜、腸後部、筋肉などに出血が起こり、脾臓は腫大する。胃には水様物が貯留し、腸内には黄色粘液質が認められる。 腎臓、脾臓、肝臓、心臓、鰓には組織学的に多数の細菌が観察される。	サケ科魚以外の野生魚を含む多くの魚種から、本病原体が分離されたという報告があるので注意が必要。	

疾病名	病原体	感受性魚類	発生地
ナマズのエドワジエラ敗血症 (略称 ESC)	細菌のエドワジエラ・イクタルリ	ナマズ テラピアは腹腔内接種で感受性あり	アメリカ (南部)
冷水病	フレキシバクター・サイクロフィラス (サイトファーガ・サイクロフィラ)	すべてのサケ科魚類。 アユ 野生ウナギ、コイ、ランチ、フナ	アメリカ、カナダ、フランス、ドイツ、デンマーク、イギリス、日本
冷水性ビブリオ病、ヒトラ病ともよばれる。この2つの病気が同じものなのか、冷水性ビブリオ病はヒトラ病の一部にすぎないのかは未確定	通性嫌気性桿菌	大西洋サケ ニジマス 大西洋タラ	ノルウエー大西洋岸、スコットランドおよびフェロー諸島 (デンマーク領)
回旋病	粘液胞子虫のミクソボルス (ミクソソーマ)	すべてのサケ科魚類	ヨーロッパ、北米、中南米、アフリカ、ニュージーランド、旧ソ連。極東地域ではアムール川流域、サハリンから報告されている。なお、朝鮮半島にも分布しているという報告もあるが明確ではない。
セラトミクサ症	粘液胞子虫のセラトミクサ	多くのサケ科魚類で確認されているが、魚種・系群によって感受性は異なる。	アメリカおよびカナダの限定された地域の水系にのみ存在する風土病。
増殖性腎臓病 (略称 PKD)	粘液胞子虫類に属するとされているが属種は未同定	ほとんどのサケ科魚類。 その他の養殖魚や天然魚でも確認。	ヨーロッパ アメリカ カナダ

症 状	予防・治療	備 考
やゝ暖かい水温(20~30℃)で発生する。ナマズの稚魚の前頭骨に特徴的な患部(穴あき)を形成する。体側部に多巣状の皮膚炎。典型的な出血性敗血症。貧血及び低蛋白出血症が見られる。		ナマズ産業に重大な損害を引き起こしている。
仔魚では卵黄嚢が破れる。稚魚では脊鰭ないし脂鰭の後辺りの皮膚が変色(明化)し、やがてその部分がえぐり取られたように崩落して筋肉が露出する。急性の場合は、尾柄部の変色(黒化)のみで死亡する。その他、眼球突出、狂奔するものもある。本病は全身感染症で鰓の貧血、脾臓の肥大、腹腔壁や鰓壁の出血、消化管の炎症など内臓諸器官にも病変が生ずる。現在は成魚や親魚も罹病している。	病原体はすでに日本へ入ってしまったが、新たな侵入を防ぐため輸入発眼卵のヨード剤による消毒を徹底する。発病経験のある孵化場では、発眼卵の収容前に孵化槽や器材の消毒を徹底し、病原菌の混入の恐れのない地下水などを使用すること。	本病は未侵入魚病ではなく、最近日本のギンザケ稚魚やアユにも存在することが明らかにされた。
外見的には、食欲不振、遊泳不活発、横転。体表(腹部、鰭基部)の出血。慢性病魚では鰓の褪色、腹水貯溜、眼球突出が認められる場合がある。 剖検的には、腹腔内および囲心腔内における赤血球を含む漿液の貯溜。出血性胃・腸炎、腹腔内脂肪および浮袋の出血斑、筋肉内の出血、脾臓の褪色、肝臓の肥大。		
軽微な寄生では多くの場合発症せず、中程度以上の寄生では以下の様な症状を示し、重篤な寄生では、特に稚魚期において大量へい死が引き起こされる。 回旋遊泳する。 尾鰭および尾柄部の黒化、頭骨、脊椎の変形。		
外見的には、初期の兆候として、摂餌不良、動作緩慢になり、流れのない淀みに集まってくるなどの行動の変化が認められる。症状の進行にともない腹水貯溜による腹部膨満や眼球突出がみられる場合もあり、急性に大量死を起こす。 剖検的には、初期には消化管組織に白濁がみられる程度だが、徐々に内臓諸器官が全体的に膨脹し、出血などの病変がみられる。腹水充満や脱腸が観察される場合もある。		
外見として、典型的には腹部膨満、両眼の突出を呈し、慢性的な斃死がみられるが、体色黒化、角膜の白濁などもしばしばみられる。 剖検的には、腎、脾臓の肥大および肉芽腫による白化、浮腫、点状出血、鰓の貧血、また肝臓、筋肉、腹膜に小結節が観察されることもしばしばある。		

孵化用魚卵の輸入実績

年	総重量（風袋等込み）	粒数換算（推定）
58	3,162kg	1,265万粒
59	3,157	1,263
60	3,781	1,512
61	10,391	4,156
62	7,279	2,912
63	14,838	5,935
元	18,841	6,078
2	17,000	5,484
3	15,285	4,131
4	10,577	2,859
5	11,184	3,023

水産貿易統計（水産庁水産流通課編）より

（説明）我が国へ輸入されている孵化用魚卵の殆どはギンザケの発眼卵で、輸出国はアメリカが大半であります。カナダ、あるいはアイスランド等からギンザケ以外のサケ科魚類の発眼卵が若干輸入されています。



ギンザケ発眼卵のヨード剤消毒作業

病原体検査

社団法人 日本水産資源保護協会の病原体検査

近年、アメリカやカナダなどからサケ科魚類の発眼卵が、また、近隣の国々からも稚魚が輸入されています。それに伴って、従来日本には存在しないとされている病気が持ち込まれる危険があります。

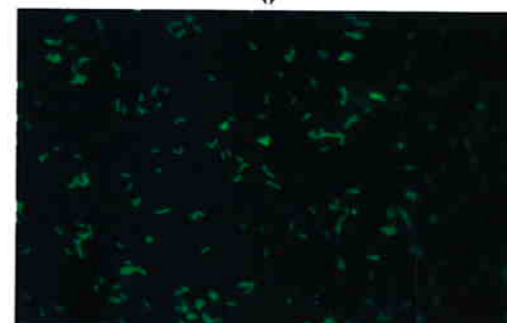
水産庁では魚類防疫対策の一環として東京水産大学や北海道大学水産学部にてこれら発眼卵などの病原体検査法の研究やその検査業務を委託し、大きな成果を上げてきました。

現在は、当協会がそれらの研究により確立された方法を基に病原体検査を実施しています。産業上大きな問題となるような病原体は、これまでのところ検出されていません。

BKD検査



試料をスライドガラスに塗抹

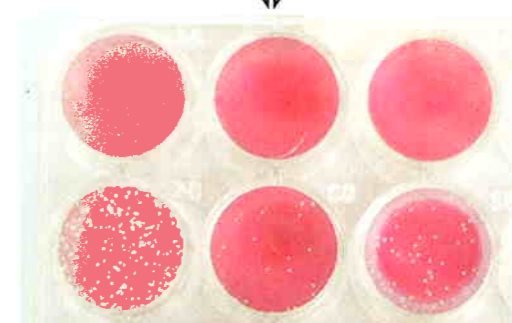


菌体が黄色に輝いて見える
〔蛍光抗体法〕

ウイルス検査



試料を培養細胞に接種



上段：ウイルス陰性
（細胞に変性が見られない）
下段：ウイルス陽性
（細胞が変性し、丸く脱落）
〔ギムザ染色〕

WASHINGTON DEPARTMENT OF FISHERIES
PATHOGEN INSPECTION REPORT

FISH SOURCE	FISH EXAMINED
NAME: Humptulips Hatchery ADDRESS: P.O. Box 129 Humptulips, WA 98552	SPECIES: coho STOCK: Humptulips River AGE: adult LOT ID: NO./LOT: 6,211 FERAL <input type="checkbox"/> CAPTIVE <input type="checkbox"/>
MANAGER/OWNER: Dan Longaire	

DATE(S) SAMPLED: 11/2/93

PARENTAL SAMPLING unless otherwise noted.

DISEASE	SAMPLE	RESULTS	COMMENTS
IHWV	60	NEG	ovarian fluids tested
IPNV	60	NEG	kidney/spleen tissues tested
VHSV	60	NEG	ovarian fluids tested
Rs		NT	
As		NT	
Yr		NT	
Mc		NT	

5 YEAR HISTORY OF STOCK AT PARENTAL LOCATION: surface water supply

YEAR	INSPECTED	IHWV	IPNV	VHSV	Rs	As	Yr	Mc	COMMENTS
1993	NT	NT	NT	NT	+	NT	NT	NT	
1992	-	-	-	-	+	NT	NT	NT	
1991	-	-	-	-	+	NT	NT	NT	
1990	-	-	-	-	NT	+	NT	NT	
1989	-	-	-	-	+	NT	NT	NT	

No antibiotic resistant strains of As or Yr detected in this stock.
Renibacterium salmoninarum (Rs, causative agent of BKD) is endemic in Washington, all anadromous stocks are suspect.

HISTORY OF INCUBATION FACILITY - Aquaculture Farm Registration 8649-01
Well water supply. Eggs taken green to Aquaculture Farm 8649-01.

5 YEAR HISTORY OF PARENTAL WATERSHED - Humptulips River
In addition to coho at this facility, fall chinook are also incubated and reared, and steelhead are incubated. In fall chinook, As was detected in 1992 and 1993, and Yr in 1990 and 1993. A paramyxovirus was detected in the 1993 adult fall chinook broodstock. This virus is not believed to be pathogenic and is not considered to be of management significance. Juvenile fall chinook were tested in 1988 for Myxobolus cerebralis by the trypsin digest method and found to be negative. No additional information beyond facility history.

METHODS:

VIROLOGY

EPC and CHSE-214 cell lines at 15° C for 14 days. Ovarian fluid and milt on both cell lines and kidney/spleen tissues only on CHSE-214. Samples tested in five fish pools.

REMARKS:

This inspection report is based on results of tests performed on the number of fish specified. A negative result indicates a pathogen is not detected. If no results are shown, no testing was done. The following pathogens have been isolated in some salmonid stocks in Washington state: IHWV, IPNV, VHSV, Renibacterium salmoninarum, Yersinia ruckeri and Aeromonas salmonicida. Contact the certifying Pathologist if clarification is needed.

CERTIFYING PATHOLOGIST

John B. Thomas

John B. Thomas

AFS FISH HEALTH SPECIALIST

TITLE 50 CERTIFYING OFFICIAL

ADDRESS: Washington Department of Fisheries
Salmon Culture Division
PO Box 43135
Olympia, WA 98504

PHONE NUMBER: 206-902-2667

FAX NUMBER: 206-902-2943



1 - IHWV - Infectious hematopoietic necrosis virus
IPNV - Infectious pancreatic necrosis virus
VHSV - Viral hemorrhagic septicemia virus
EIBS - Erythrocytic inclusion body syndrome
As - Aeromonas salmonicida
Mc - Myxobolus cerebralis
Cs - Ceratomyxa shasta
Rs - Renibacterium salmoninarum
Yr - Yersinia ruckeri
Pp - Flexibacter psychrophilus

2 + = positive - = negative NT = not tested

Pathogen Inspection Report の例

別紙様式

年 月 日

輸入魚類病原体検査結果通知書

検査依頼者 水産庁研究部研究課長 殿

社団法人 日本水産資源保護協会
会長理事 ○ ○ ○ ○ ㊟

年 月 日付で依頼のありました魚病病原体検査について、
検査結果は下記のとおりです。

角種及び種別種苗等の別	
数	量
生産地	
用途	
輸入後の飼育予定地	
荷送人住所氏名	
荷受人住所氏名	
到着年月日	
検査依頼者	
検査年月日	
検査数量	
検査場所	
検査実施者	
検査方法	
検査結果	
備考	

検査結果通知書の様式 (当協会)

当協会では、水産庁の委託を受けて輸入された種卵、種苗の病原体検査を実施しております。検査の料金はいたっておりません。外国からの未侵入魚病の伝染を防ぐために是非検査を受けて下さい。

なお、病原体検査及び本冊子の内容についてお問い合わせがある場合は下記へ御連絡下さい。

平成 6 年 3 月

〒104 東京都中央区豊海町 4-18 東京水産ビル 6 階
社団法人 日本水産資源保護協会 魚類防疫部

TEL: 03-3533-5401
FAX: 03-3532-0195