

台湾养鱼文献荟萃

第七册

新鱼病学

目 录

病 毒 病

概论	1
蛙科鱼类的传染性造血器官坏死症	5
虹鳟的病毒性出血性败血症	12
鲤的春病毒病(血症)与螺炎	16
蛙科鱼类的传染性胰脏坏死症	20
蛙科鱼类的疱疹病毒感染症	26
病毒性红血球坏死症	31
淋巴囊肿病	35
鲤的病毒	40

细菌病

概论	44
蛙科鱼类的疔疮病	56
金鱼的穿孔病	63
鳊的赤鳍病	64
鳊、金鱼、香鱼及其它的病	69
鳊的爱德华氏病	71
鳊、血鲮、吴郭鱼及其它的爱德华氏病	77
鳊的类结节症	78
蛙科鱼类的细菌性鳃病	83
柱状菌病	87
囊炎、K类的滑走细菌症	92
淡水鱼的低水温性滑走细菌症	95
鳊的赤点病	96
鲤的细菌性白血症	101
香鱼与其它淡水鱼的链球菌症	109

蛙科鱼类的细菌性肾脏病	112
%的奴卡氏菌症	118

真菌病

概论	123
蛙科鱼类的水霉病	126
鳃的戴棉病	136
蛙科鱼类稚鱼的内脏真菌病	138
香鱼的真菌性肉芽肿症	141
虹鲫的Ichthyophonus病	145
温水性淡水鱼的Braanchiomyces症	149
鲤、鳃的Permcystidium症	151

原虫病

概论	154
海产鱼的Oodinium症	156
Cryptobia症	159
蛙科鱼类稚鱼的Hexamita症	161
Loitia (白云症)	162
淡水鱼的Cniodonella症	165
(附海产鱼的Brookiynella症)	
Trichodina症	167
白点病	171
鳃的Pieistophora症	175
香鱼的Giugea症	179
蛙科鱼类的微孢子虫病	184
%稚鱼的微孢子虫症	187
鲤稚鱼的鳃Myxobolus症	190
鲤鱼肠Theiohanelius症	194

海产鱼的粘液孢子虫症 ····· 204

钩头虫病

概论 ····· 248

甲壳虫病

概论 ····· 253

针虫(锚虫)症 ····· 254

%的Calligus症 ····· 257

蛙科鱼类的沙氏可拉虫症 ····· 261

鳞鲛症 ····· 264

鲁科鱼类的鱼虱症 ····· 267

鲷类的鱼虱症 ····· 272

新魚病學 ①

東京大學名譽教授 江草周三編著
省水試所台南分所 陳勝香編譯

第一部 病毒病

1.1 概 論

魚類的病毒病是近年才急速發展的研究項目。要研究這種病，魚類由來的株化細胞（established cell line）是不可或缺的。其第一號，由虹鱒生殖腺組織樹立的，名謂RTG-2的株化細胞做成是在1960年的事，以後魚類由來的株化細胞陸續被做成，病毒病的研究也隨著急速進步。因此原因不明的疾病，也逐漸被證實是病毒病。其例可舉出鮭科魚類的傳染性胰臟壞死症與病毒性出血性敗血症等。還有，過去被認為是其他原因的病症，後來才明瞭是病毒病的也有；歐洲的鯉魚，以前是被認為是細菌性的急性型傳染性腹水症，後來改為春病病毒病（血症），為其一例。

如此，各種魚類的病毒病雖已確定，惟其種類較人或家畜少得多，這是由於魚類病毒病的研究，在世界各地盛行只不過二十年；還有，魚類的疾病被重視，而做為深入研究的對象，僅限於死亡率高的疾病，這也有很大的關係。

迄今已確立的重要的病毒病，有北美洲與日本很有名的鮭科魚類傳染性造血器官壞死症與疱疹濾過性病毒感染症；歐洲的虹鱒病毒性出血性敗血症；北美、日本與歐洲的鮭科魚類傳染性胰臟壞死症；歐洲的鯉魚春病病毒病（血症）與鱧炎；太平洋、大西洋沿岸的各種魚類與美國的一部分淡水魚罹患的淋巴囊腫病（Lymphocystis Disease：LD）；美國河魴的病病毒病（Channel Catfish Viral Disease：CCVD）；歐洲梭魚稚魚的群桿狀病毒病（Pike Fry Rhabdovirus Disease：PFRD）等。

一方面，原因濾過性病毒的分離及培養雖沒成功，但用電子顯微鏡觀察，在病患都組織中，能看到可能是濾過性病毒的粒子，而被懷疑是濾過性病毒為原因的疾病很多。其中，大西洋、太平洋沿岸的各種魚種所能看到的紅血球壞死症；北歐的大西洋鮭及楊鱒的潰瘍性上皮壞死症（Ulcerative Dermal Necrosis：UDN），歐美的梭魚類Esox 屬魚類的淋巴肉腫（lymphosarcoma）。

亦稱淋巴腫 lymphoma) 是因傳染性由實驗而認定以及其他方面，約略能確定是濾過性病毒為原因。

各種魚類的腫瘤，可能與濾過性病毒有關的也有很多。歐洲的一部分沿岸水域天然產鰻魚常見的口部乳頭腫 (stomatopapilloma, 一般稱為花菜病)，最能代表這種病症。在歐洲或有時在日本偶見的鯉魚上皮腫 (一般稱為魚痘) 也是其中一例。其他鱈類、巨目鱈、鮫類、鮭科魚類等，也有可能由於濾過性病毒為原因的種種腫瘤症的報告。對於已確認為濾過性病毒的疾病以及可能是濾過性病毒為原因的未確認疾病，畢爾嘉及傅來亞有很優秀的總論發表，可做參考。

從來，魚類濾過性病毒的研究，大部分都是針對鮭科魚類而進行。這是由於鮭科魚類是在北半球各國共通的重要增養殖對象魚類之故。其他魚類的濾過性病毒，成為問題的魚種或疾病，在地理的分布有限以及重要性較小等理由，其研究只限於某國或某地域進行。例如美國河鮭的病毒病是美國南部的問題，其研究全是由該地域的研究者從事；歐洲鯉魚的春病毒病主要是東歐各國的問題，其研究是以南斯拉夫的研究者為中心而進行。

在日本也有多種可稱為獨自的增養殖對象魚種。例如：鰻、香魚、尼羅魚等淡水魚；鱈、鯛、虎河豚、比目魚等海產魚；再加以放流為目的而大規模進行的多種海產魚種的仔、稚魚期的飼育。各種魚有各種疾病自不待言。對於這些，尤其是海產魚的疾病，雖有細菌學的或寄生蟲學的研究在進行，除了鰻魚以外都沒有進行濾過性病毒方面的研究。海產魚的病毒病，除了上述的紅血球壞血症以外，美國大西洋沿岸的門哈田魚 (鱈類) 之 IPN 濾過性病毒引起的回轉病；在英國利用發電所排放溫水養殖的歐洲大比目魚的高死亡率鰓首 Herpesvirus scophthalmi 感染症等都在國外有報告。在日本獨自養殖的魚類，尤其是海產魚疾病的濾過性病毒的研究，對於日本的研究者，應該是很有趣與重要的課題。

在已知的魚類濾過性病毒中，也有能用魚類以外的脊椎動物由來細胞株培養的。不過要研究魚類濾過性病毒，要更進一步診斷病毒病，魚類由來的細胞株不可或缺。在魚類由來細胞株中，在本書出現的以及今後研究常用的名稱、由來、用途等列於表 1-1。

本章專門討論存在日本的主要病毒病為中心。在日本雖不存在，但從防疫

觀點需要注意的，如虹鱖的過激性病毒出血性敗血症與鯉魚春病毒病及鱖炎也
有說明要點。還有文獻的引用，除了歷史上有意義者以外，都只限用近年出版
的。

病毒病的文獻都已羅致在上述的畢爾嘉及傅來亞的總論，可做參考。本書
沒有討論美國河鱖的過激性病毒病，惟最近在日本也開始小規模養殖，爲了能
供參考將主要文獻刊於章末。（江草）

表 1-1 硬骨魚類山來性七種病例*

種化(部)の 略号	山來魚類與組織			組織 部位	細胞 型 ¹⁾	溫度(°C) 範圍(部註)	病毒感受性 ¹⁾
	中文名	日名	学名				
AS	大西洋鱈	大西洋サケ	<i>Salmo salar</i>	心・肝・ 腎・脾	F	4~28 (20)	IHN, IPN
BR	褐 鱈	ブラウンブル ヘッド	<i>Ictalurus nebulosus</i>	尾柄	E	4~34 (25-30)	CCV, IPN
BF-2	大湖車魚	ブルーギル	<i>Lepomis macrochi- rus</i>	尾柄	F	15~33 (25)	IHN, IPN, LD
CAR	金 魚	キンギョ	<i>Carassius auratus</i>	鱗	F	20~25 (25)	IPN
CHSE-114	美洲鮭	マスノスケ	<i>Oncorhynchus tsh- awytscha</i>	肝	F	4~27 (21)	IHN, IPN
CHSE-214	美洲鮭	マスノスケ	<i>Oncorhynchus tsh- awytscha</i>	肝	E	4~27 (21)	IHN, IPN, VHS
EK ²⁾	日本鱈	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	腎臟			
EO ¹⁾	日本鱈	ニホンウナギ	<i>Anguilla japonica</i>	卵巢	F	20~37 (32-36)	EVE, EVA, EVEX
EPC	鯉	コイ	<i>Cyprinus carpio</i>	上皮鱗	E	15~30 (?)	SVC, PFR, IHN
FHM	肥頭條魚	フアットヘッド ミノ	<i>Pimephales prom- elas</i>	尾柄	E	0~36 (34)	VHS, SVC, IPN
GE-4	孔雀魚	グッピー	<i>Poecilia reticulata</i>	金胚	F	?~28 (22)	IHN, IPN
GF-1	藍斑海鱈	ブルーストライ ブドダント	<i>Haemulon scirrus</i>	鱗	F	15~25 (21)	IPN, LD
LBF-1	大嘴鱈	オオクサバス	<i>Micropodus salmo- ides</i>	尾柄	F	15~33 (25)	LD
Omaka	瘦平鱈	オマカ(薄) ¹⁾	<i>Caranx mate</i>	血液	F	25~27 (?)	IPN
PG	梭 魚	バイカ	<i>Esox lucius</i>	卵巢	F	15~25 (20)	IPN, PFRD, SVC, VHS
RF	虹 鱖	ニジマス	<i>Salmo gairdneri</i>	卵巢	F	15~25 (20)	IPN, SVC, VHS
RTG-2	虹 鱖	ニジマス	<i>Salmo gairdneri</i>	生殖腺	F	4~26 (20)	IHN, IPN, VHS
RSBF ²⁾	嘉 臘	マダイ(部)	<i>Cryosophrys major</i>	仔魚	?	? (20)	IPN
SBK ²⁾	鱧 魚	スズキ(部)	<i>Lateolabrax japo- nicus</i>	腎臟	?	? (20)	IPN, IHN
SE ¹⁾	白 鮭	シロサケ	<i>Oncorhynchus keta</i>	肝	F	4~25 (15-20)	IPN, IHN
SIIF-1	蘇 羅 魚	シロブヘッド (部)	<i>Archosargus proba- tocephalus</i>	鱗	F	18~32 (24-26)	?
SSE-5	紅 鮭	ベニサケ	<i>Oncorhynchus nerka</i>	肝	E	4~27 (20)	IHN
SSF-30	紅 鮭	ベニサケ	<i>Oncorhynchus nerka</i>	肝	E	4~27 (21)	IHN
STE-137	北 美 鱖	スチールヘッド	<i>Salmo gairdneri</i>	肝	E	4~23 (21)	IHN, IPN

社化部附 略号	由来魚種與組織				組織	溫度(°C) 範圍(寄蟲)	病毒感受性
	中文名	日文中名	学名	組織			
SWT	紅鰻模	レッドソードテ イル	<i>Xiphophorus helleri</i>	証	E	?~30 (26)	IPN
YNK ¹⁾	白 鮭	シロザケ	<i>Oncorhynchus keta</i>	証	E	4~29 (18-23)	IHN
YTK ²⁾	鮭	ブイ(海)	<i>Seriola quinqueradiata</i>	野廣	?	? (25)	?

- a) 從 Wolf and Mann (1980) 摘錄, 再加最近在日本與台灣報告者。
 b) 以字母序列。
 c) E = 上皮性細胞; F = 纖維芽性細胞。
 d) 省略病毒字樣, 例: IHN = IHN 病毒。
 e) Chen, S.N., Y. Ueno and G.H. Kou: *Proc. Natl. Sci. Council, ROC* (in press).
 f) 須秀男・郭光雄: 魚病研究, 16, 129~137 (1981).
 g) (海) 表示海產魚。
 h) Watanabe, Y., et al.: 魚病研究, 15: 201~205 (1981).
 i) Watanabe, T., et al.: *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 46: 1203~1209 (1980).
 j) Watanabe, T., et al.: *Bull. Jap. Soc. Sci. Fish.*, 44: 415~418 (1979).

人名檢索:

畢爾嘉 Pilcher

傅來亞 Fryer

水質管理

陳建初 編著

目錄

第1章 水質環境之演變	1-1 自然作用	1-2 自然污染	1-3 富營養化	第2章 水之環境與水生生物
2-1 水質	2-2 污染	2-3 溶氧	2-4 氮素	2-5 二氧化碳
2-6 pH	2-7 軟	2-8 亞硝酸鹽	2-9 硫化氫	2-10 磷酸鹽
2-11 氮素	2-12 溫度	2-13 毒性試驗	第3章 環境之污染與影響	
3-1 溫度	3-2 pH 與 RSH	3-3 鹽度	3-4 二氧化碳	3-5 硬度
3-6 硬度	3-7 氯化物	3-8 硫酸根	3-9 氯化物	3-10 氮
3-11 錳	3-12 錳	3-13 錳	3-14 其他金屬	
3-15 正一價補出物質	3-16 有機物質	3-17 氮	3-18 磷	3-19 氮化合物
第4章 地質	4-1 地質	4-2 地質與水中之反應	4-3 泥土之交換離子	4-4 耕作用土之石質需求
4-5 地質與土之石灰需求	4-6 酸性氧化物之泥土	第5章 施肥	5-1 化學肥料	5-2 化學肥料與水生生物
5-3 有機肥料	5-4 夜間施肥量之需求	5-5 夜間施肥量減少之原因	5-6 施肥	5-7 水質或層之突然損失
5-8 有毒化學藥品	5-9 魚類死之原因	5-10 雜草打藥	第7章 控制水質	7-1 斜向轉輪係數
7-2 斜向轉輪之水質	7-3 水質之排出物	第8章 植物性浮游生物	8-1 浮游生物	8-2 化學控制
8-3 生物控制	第9章 化學藥品處理	9-1 氯化物	9-2 硫酸鹽	9-3 磷酸鹽
9-4 硫酸鹽	9-5 硫酸鹽	9-6 其他		
第10章 水生植物控制	10-1 測定法	10-2 影響水生植物生長之因子	10-3 植物之繁殖相 (Flora)	10-4 水生植物與魚之生產量

附錄: 1 世界各國之飲用水水質標準 2 台灣省水質環境標準 3 台灣省工業、礦場及
 淡水標準 4 關於台灣之水產用水標準及其他用水標準 5 日本之水質環境標準 6 日本之排水標準
 7 日本之水產用水標準 8 日本之水產環境水質標準 9 美國加州之水產用水標準 10 美國環境保護局訂
 立之水質標準 文獻 英文索引

版本318元

請利用郵政劃撥01952-0號 鄭煥生帳戶洽購

新魚病學 ②

東京大學名譽教授 江草周三編著
省水試所台南分所 陳勝香編譯

1.2 鮭科魚類的傳染性造血器官壞死症 (IHN)

(1) 序

本症是鮭科魚類特有的濾過性病毒感染症。病名是英文名 (Infectious Hematopoietic Necrosis) 的意譯，以其大寫 IHN 做為簡稱。1953 年美國華盛頓州的紅鮭，可能因感染濾過性病毒而發生疾病，由榮卡等第一次報告。接著於 1958 年，在奧勒岡州也有同一病症使紅鮭大量死亡，由文飛得等分離出其病源的濾過性病毒。在同一時期加州的美洲鮭魚也發生同樣的病，巴瑞索等命名為聖嬰河美洲鮭魚病——SRCD。其後於 1967 年加拿大英屬哥倫比亞州的虹鱒與紅鮭也發生同病，由阿孟得等證實。這些在各地發生的疾病是由同樣的濾過性病毒所引起者，主要是腎臟、脾臟的造血組織被破壞，故提議統一病名為 IHN。這種病極易發生在美洲鮭、紅鮭 (包括虹鱒)、虹鱒。銀鮭以本病抵抗力強而知名，在日本甘子魚、山女魚、鮭等也會發生。尤其是對於虹鱒稚魚能致死 80% 以上，被認為具有威脅的疾病而使業者驚惶。

(2) 原因

原因病毒，在分類學上屬於桿狀病毒 (Rhabdovirus) 的 RNA 濾過性病毒，其大小有 $80 \sim 90 \text{ nm} \times 160 \sim 180 \text{ nm}$ ，其一端呈圓形，另一端呈子彈狀 (圖 1-1)。據報告，依培養條件如何，能出現更小形的濾過性病毒粒子。依麥克肯等報告，濾過性病毒粒子的密度是 1.16 g/cm^3 ，人的水痘性口內炎濾過性病毒 VSV 與其相近，RNA 是一條鍊子。精製蛋白質的 SDS 聚丙烯酰胺電泳，表示五個多胜鏈，類似拉皮病毒這事，與同屬鮭科魚類的病原桿狀 (Rhabdo 病毒) VHS 相同。各個分子量依菌株的不同有若干差異。據李翁等報告，由其組合能分出四群。

在血清學上，株間約略均等，能與其他魚類病原桿狀病毒 VHS、SVC、SBI、PRD 的各病毒等可以明顯區別。對於熱很不穩定，在脫氣水中 22.6°C ，24 小時內約消失 90% 感染力；但在 12.2°C 水中，要消失 90% 感染力却要五天。在 BSS 中更急速的減低活力。據麥克阿利斯達等報告，脫氣水與 BSS

之差在低溫時會變小(圖1-2)。

在4℃以下的低溫很穩定。在含有牛胎血清10%的MEM中，-20℃一年後還有感染力。pH 6~8的範圍內比較安定，5以下或9以上的pH就會迅速失去活力(表1-2)。對於乾燥比較弱。由於用乙醚處理會迅速消失活力，猜測可能含有必須脂質。將檢查材料保存於50%甘油加PBS中，也會失去活力，致不能檢出。增殖的適溫是在13~18℃，上限是20℃，下限是4℃。在培養細胞(RTG-2, CHSE-214, FHM, STE-137, SSE-5等)上以適溫培養，約48小時後，宿主細胞核的光學密度增加，開始出現CPE，六天後細胞變為圓形，再變為葡萄形狀(圖1-3)，最後從器壁脫落。感染細胞核染色質呈現在周緣為其特徵。感染三天50%以上病毒粒子會被放出於細胞外。在RTG-2細胞上能增殖的最高感染量是 $10^6 \sim 7$ TCID₅₀/ml。

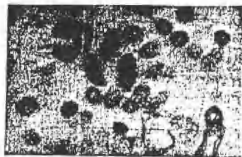


圖1-1 以RTG-2細胞培養的IHN病毒之粒子

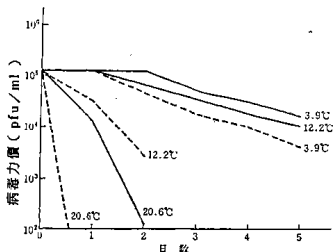


圖1-2 IHN病毒的Hank's BSS (pH 7.0)及脫氯自來水 (pH 6.8) 中的溫度安定性。——脫氯水；.....BSS (Mc Alistar等, 1974)

(3) 症狀・病理

有多數研究報告，本文主要的是引用畢爾嘉及傅來亞的總論。本病之發生

表 1-2 pH 對於 IHN 病毒生存的影響，（在 21°C 蒸餾水中）（Pietsch 等，1977）

pH	試料數	使 IHN 病毒的感染價減少 99.9% 所需日數
5	6	2.7
6	15	10.0
7	13	10.0
8	16	10.0
9	12	5.0



圖 1-3 IHN 病毒在 RTG-2 細胞所顯示的 CPE（細胞之球形化與葡萄狀的變化）

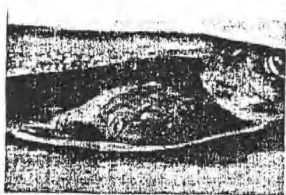
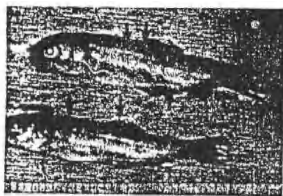


圖 1-4 小形的 IHN 病毒病魚體側所見 V 字狀出血（箭頭印）

圖 1-5 比較大形的 IHN 病毒感染魚（虹鱈）之腸間膜或內臟脂肪組織所見點狀出血（箭頭印）

多是因異常的大量死亡而被知。

病魚一般是活動遲鈍，靜止於池底，有時反轉或橫臥等回轉運動後，被流至下流而斃死。死前的魚，體色變黑，鰭基部出血，不透明的粘液狀大便懸於肛門等為其特殊症狀。小形的病魚往往體側會出血，多數呈V字狀（圖1-4）。更慢性的病例，因腹水貯積，可看見腹部膨滿與眼球突出。解剖觀察可看到肝臟、脾臟、腎臟等呈貧血色，胃有牛奶狀，腸內有水樣黃色，有時混有血液的液體（圖1-5）。

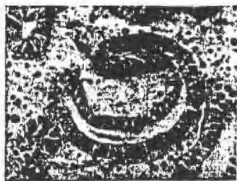


圖1-6 罹患 IHN 病毒症的紅鮭稚魚腎臟所見造血組織之壞死

病理組織學所見；前腎部的造血組織與脾臟有嚴重的壞死（圖1-6），還有腸管固有層的顆粒細胞壞死為其特徵。有時肝臟、胰臟也能看到巢狀壞死。細胞質內有時能看到包涵體。

(4) 疫 學

在美國西海岸最初發現以來，已知本病是從太平洋岸加州廣為分布到阿拉斯加，其後南達克塔、明尼蘇達、愛達華、西維琴尼亞、科羅拉多、蒙大拿、紐約；從太平洋岸向東部各州，隨著污染卵的移動，分布擴大。1971年在日本北海道的姬鮭，1972年則紅鮭稚魚異常的大量死亡，從死魚分離出濾過性病毒，至1973年，在血清學上被確認為 IHN 病毒。

這些在日本發生的 IHN，當時推測是從美國西海岸輸入的紅鮭與美洲鮭魚卵帶入的病毒所引起，但沒有得到確證。與此同時，在富山縣的孵化場，白鮭稚魚也發生本病，其後從1974年日本本州各地的虹鱒與鮭科魚類等流行本病招致很大的損失。除了美國和日本以外的國家尚未有發生的報告。

污染源與傳染源是由病魚與不顯性感染魚，亦即健康帶菌魚。棲息於水源河川等的天然魚，當然也是很重要的病毒帶菌魚。感染後沒有死的魚也不會變成病毒免疫，到達成熟期在卵巢液或精液中會排出病毒，這些生殖產物與污染卵會成為重要的污染源。尤其是在魚池養殖的虹鱒或在來鱒，因其種卵的移動範圍闊，由污染卵傳播本病的機會很大。利用同一水系河川的養殖場，當然污染用水也會成為傳染媒體。克利斯奇考斯基及阿孟得調查阿拉斯加各河川與湖沼的紅鮭親魚之病毒帶菌狀況，結果雌親魚最高達到94%，平均44%帶有本種病毒（表1-3）。

攝食病魚的野鳥或野生動物也可能成爲傳播者。不過因本種病毒對於熱極不安定，故其可能性較低。對於自然發病的感染門路，還不完全明瞭。經試驗結果，在各部位注射病毒自不用說，用浸漬法或在餌料中添加病毒投與也能使其感染與發病。故感染或許是在鰓或是消化器官。罹患本病的死亡率，依魚齡、生理狀態、水溫等有很大的差異。二個月齡以下稚魚在水溫 10°C 左右的死亡率通常在 90% 以上。2~6 個月齡的幼魚死亡率 50% 以上，更大的魚據說是在 10% 左右，二年魚以上的魚還沒有發生的報告。

表 1-3 於阿拉斯加十六處湖沼或河川採收的紅鱒親魚，卵囊腔液及精液之 IHN 病毒保有狀況 (1974 年)

採集地	採集月	雄親魚		雌親魚	
		檢體數 (5尾池)	檢出率 (%)	檢體數 (5尾)	檢出率 (%)
紅湖	7月	—	—	29	6.9
傅禮查湖	7月	—	—	30	70.0
歐馬禮湖	7月	—	—	30	63.5
烏拉克湖	7月	—	—	30	30.0
卡拉克湖	10月	14	28.6	16	75.0
阿卡魯拉湖	10月	13	0	14	57.1
阿巴站湖	10月	—	—	29	31.0
捏爾卡湖	8月	—	—	30	6.7
小突起阿克湖	8月	—	—	29	27.5
捏拿華烏卡拉湖	8月	19	47.5	5	80.0
烏勃力湖	8月	24	8.3	6	33.3
拿克捏湖	9月	12	16.7	17	94.1
伊利阿夢娜湖	8月	—	—	30	50.0
畢加羅夫湖	8月	19	0	11	45.5
大湖	8月	19	0	9	88.9
雅克湖	9月	9	0	21	66.7

註：湖泊名大部份爲音譯

又，在 15°C 以上的水溫，感染與發病都很少 (表 1-4)。故感受性高的幼稚魚多在養魚場飼育。在水溫 10°C 左右的春季水溫上升期發生較多。水溫 15°C 以上的夏季流行會一時停頓，但在水溫下降的秋天還會再增加死亡。從親魚污染機會較多的採卵時期，在養魚場流行也多。

(5) 診斷

從過去的病歷與症狀、解剖所見、培養細胞上發現定型的 CPE，病毒分離等，能做大約診斷。如要得到確診，須做 IHN 抗血清分離病毒的中和試驗，以及確認病理組織學上，本病特有的病變。組織病理學的變化雖不顯著，但

在試料組織中，有高感染價（ 10^5 TCID₅₀/g 以上）的病毒存在，中和試驗呈陽性時，可診斷為因本病死亡。病毒的分離確認，FHM與RTG-2細胞早被廣泛應用，最近芬瑞克等報告，鯉科魚類上皮膚由來的EPC細胞，做為IHNV病毒分離用細胞很優良。分離培養是在15~18°C實行十天以上。培養期間，培養基的pH要維持在7.0~7.8。從不顯性感染魚檢出病毒要特別注意，最初的分離培養雖呈陰性，還要實行1~2次的繼代培養，比較妥當。

表1-4 水溫對紅鱒稚魚IHNV的影響（將 $10^{4.7}$ TCID₅₀的IHNV病毒接種於腹腔內，26天的累積死亡率）

(Amend, 1976)

水溫 (°C)	對 照 區		試 驗 區	
	供試尾數	死亡率%	供試尾數	死亡率%
11	50	0	36	100*
14	50	0	40	68*
17	50	2	45	33*
20	50	18	40	3

*從死魚回收病毒

(6) 對 策

與其他病毒病一樣，本病目前完全沒有治療方法，故本病的對策，以預防、防疫為基本。

其對策如下：

- ①引進魚卵等種苗時，要選擇過去沒有發生本病地區內的魚苗場。
- ②買進的魚卵不用說，自家採的魚卵也必須實施消毒。消毒在發眼卵階段實行最安全。消毒劑用有機碘劑（ポビドンヨード）最好，有效碘25ppm以上，處理十五分鐘即可。本消毒劑的效果，在鹼性方的pH值會降低，但對於卵的毒性，在pH 6以下時會增加，故須注意（表1-5）。
- ③孵化用水必須使用無IHNV病毒的水。因此可利用適當的泉水。在水源要撲滅會成為帶菌者的天然棲息魚類。
- ④幼稚魚要在養殖場最上流飼養，避免與經年魚混養。
- ⑤器具、器材與出入的人需要消毒，以防帶入病毒。
- ⑥病死魚一定要消毒處理，如有可能，將全部發生魚群處理掉。設備也要用適當的消毒劑消毒。

也有將容易發生本病的幼稚魚飼養於水溫調整為15°C以上的養殖場，以防本病的發生。對於本病的更積極的預防手段，有人考慮用接種疫苗，各國

正在進行研究中(表1-6)。到目前為止,在試驗階段雖有效果,但尚未達到實用階段。(木村)

表1-5 碘劑對於IHN病毒感染虹鱒卵的消毒效果(孵化前1~2天浸於 10^6 TCID₅₀/ml的培養IHN病毒之虹鱒,與感染30分鐘後用50 ppm碘劑消毒6分鐘的虹鱒卵,孵化後的飼育成績)
(Amend, 1978)

卵的處理法	供試卵數	26天後的死亡率 (%)	病毒回收
IHN污染卵	99	100	+
對照卵	90	3.3	-
消毒卵			
Wescodyne	70	4.3	-
Betadine	78	3.8	-

表1-6 使用弱毒與不活化IHN病毒疫苗對於虹鱒的免疫效果
(Amend, 1976)

	弱 毒 疫 苗			不 活 化 疫 苗					
	對照群	病 毒 攻 擊 群		攻 擊 群		病 毒 攻 擊 群			
		無 處 理 群	疫 苗 投 與 群			無 處 理 群		疫 苗 投 與 群	
				A	B	A	B	A	B
供試尾數	27	27	27	13	13	13	13	13	13
死亡尾數	0	20	2	0	0	11	7	0	1
死亡率(%)	0	74	7	0	0	85	54	0	8
平均	-	-	-	0		70		4	

實用 經濟 青蛙 養殖 大全

李心怡著
每本300元

本書優點

(含水蛙、牛蛙養殖技術、管理、運輸、銷售)
有利可圖的家庭副業,門外漢和專家都喜歡的書
節省一半飼料成本,提高成活率30%以上,增加收入
觀光釣魚池的設計,指引未來發展的正途途徑

請利用郵政劃撥0101032-0號 鄭煥生帳戶洽購(請勿添加養魚世界或其他字樣)

新魚病學 ③

東京大學名譽教授 江草周三編著
省水試所台南分所 陳勝香編譯

1.3 虹鱒的病毒性出血性敗血症 (VHS)

(1) 序

疾病的英文名是 Viral Haemorrhagic Septicemia，簡稱的 VHS 廣被使用。這是在歐洲各國的養鱒場，很久以前就被知的虹鱒疫病，最近由於防疫措施的進步與普遍，被害雖有減少，仍然帶給養鱒業不小的威脅。本病在丹麥艾特貝村的養鱒場，早既聞名，故由該國詹森與拉斯羅森以艾特貝病之名提出報告，這名稱有時還被使用。不過在國際上 VHS 病名已被專用。此病與鮭科魚類的病毒病不同，不但是稚魚，運收獲能上市的 200~300 克魚也常患，故損失相當大。在歐洲近年試養的虹鱒海中飼育場，也發這樣的病例，備受矚目。

本病在日本及北美都不存在。以前美國從丹麥進口大量的冷凍虹鱒，後來為要防止本病的侵入，在 1968 年規定不附本病與旋回病 (4-1) 的無病證明書者不能進口。日本也受其影響，從日本進口的冷凍虹鱒也要同樣的無病證明書，這規定還在繼續。在日本雖無法規的規定，但從歐洲進口鮭科魚類的發眼卵與冷凍品，也要防止 VHS 的侵入。

(2) 原因

VHS 病毒。屬於 Rhabdorividae 科。粒子呈子彈形，平均長度約 180 nm 左右，直徑 60~70 nm，但有相當大的波動 (圖 1-7)。有袋，對於乙醚有感受性。在 50% 甘油 PBS 中失去感染能力。對於凍結乾燥安定，在 -20°C 也能保存。於 FHM 細胞能增殖的溫度是 6~18°C，14°C 左右最適宜。在 22°C 迅速消失活力，在淡水中 14°C 就很快的失去活力，但在 4°C 附近能維持幾個月的活性。易熱性，31°C 5 分鐘就失去活力 50%，於 52°C 迅速失去活力。pH 3.5，5 分鐘就 99% 失去活力。在 RTG-2 細胞與 FHM 細胞中很會增殖。能發現 CPE，感染細胞縮短而變為球形。用 RTG-2 細胞的血小板法，15°C 三天後血小板就明顯的出現。崩潰的細胞變成破片而存在血小板內，但沒有顯示抵抗的細胞。血小板周緣很明顯 (圖 1-8)。發現 CPE 受培養基的影響，pH 7.6 時很快的出現，7.4 以下就很微弱或不出現。這個特徵對於鑑別

IPN 病毒有幫助。FHM 細胞的 CPE，細胞會像葡萄串那樣群集。VHS 病毒是除了上述的細胞以外，也能用 CHSE-214, RG, RF 的各細胞，天鰮或鯉魚的暹水魚、爬蟲類、或田鼠等哺乳類由來的一部分細胞培養。在血清學上，與其他魚類桿狀病毒 IHN、SVC、SBI 與 PPRD 各病毒是不同型。

VHS 病毒的血清型，到目前為止已知有 VHS 1 型、VHS 2 型與 VHS 23/75 型的三種。VHS 1 型亦稱艾特貝病毒、第一子代或第一血清型分佈很廣。VHS 2 型亦稱 He 或第二血清型，於丹麥分離出。VHS 23/75 型亦稱 23/75 株或第三血清型，於法國分離出來。對 VHS 病毒有感受性的魚種，據說因株的不同而異，對於 VHS 第一型，虹鱒與梭魚顯示高感受性，而褐鱒、銀鮭

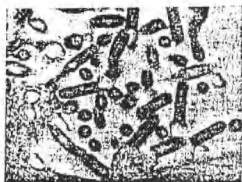


圖 1-7 以 RTG-2 細胞培養的 VHS 病毒粒子之電子顯微鏡像

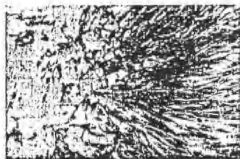


圖 1-8 VHS 病毒在 RTG-2 細胞所顯示的 CPE (細胞增殖現象)

養魚世界徵稿

養魚世界以服務水產養殖界為目的，歡迎魚友們踴躍投稿以光篇幅，舉凡採訪稿（附照片更佳），養殖經驗心得報告、外文譯稿、各地養殖魚況報導等均歡

迎，來稿請書寫清楚，附通訊地址及個人簡介，寄台北市汀州路 220 號 6 樓，養魚世界雜誌社收，決定刊登即敬奉薄酬，謝謝支持愛顧。