

東京都におけるマス類成魚感染型 IHN の発病事例

小野 淳*1

IHN Virus Infection Observed in Hatchery Reared Fingering and Yearling Size Trout in Western Tokyo

Atsushi Ono

IHN (伝染性造血器壊死症) は、サケ、マス類稚魚におけるウイルス性疾病として知られており、その伝染力の強さと高いへい死率によって都下はもとより全国のニジマス、ヤマメ業者においても大きな打撃を与えている。

IHN は当初、2g 未満の大きさの稚仔魚が罹病しやすく、成魚サイズの大きさを罹病しにくいと言われていた。^{1,2,3)} しかし、東京都内では1983年に20g を超えるニジマスでの発病が確認されて以来、その診断件数は増加し、現在では都下全域のニジマス、ヤマメで従来よりかなり大型の成魚サイズでの発病が確認されるようになった。²⁾ また、全国的にもこの成魚サイズで発病する IHN の診断件数は増加し、その被害は深刻化しつつある。³⁾ そのため、最近では、成魚感染型 IHN として問題となっている。⁴⁾

成魚感染型 IHN は、発病サイズが商品サイズに達している場合も多く、発病するとへい死が慢性化することから養殖経営上かなりの損失を与えかねない状況となってきている。また、防疫対策においても成魚は稚魚と違い、隔離飼育などの手段がほとんど実施できないのが現状である。そのため、成魚感染型 IHN の事例調査による発生状況の把握と原因の検討は、今後有効な防疫対策をとる上で重要であると考え、本調査を実施した。

方 法

奥多摩分場で実施している養鱒業者巡回指導、持ち込み検査、出張検査のうち、1983年(発病確認時)から1996年9月30日までの間に常法によるウイルス検査の結果 IHN と診断された症例について、発病サイズ、所見、発病要因、へい死時期、へい死期間(飼育群にへい死魚が確認され、その後へい死がなくなるまでの期間)と日間へい死率、累積へい死率について調査し、稚魚と成魚の発病状況を比較検討した。なお、他の疾病との合併症は本調査からはずした。また、成魚の基準は、診断時魚体重が20g 以上のものとした。

結 果

上記期間中に確認された IHN の診断事例は、稚魚がニジマス91例、ヤマメ30例の合計121例、成魚がニジマス71例、ヤマメ28例の合計99例であった。**発病魚体重** 魚体重別診断件数を図1に示した。診断件数が最も多かった魚体重の範囲はヤマメが30~39g、ニジマスが40~49g、全体で30~39gであった。また、小型成魚にあたる20~50gの範囲内での診断件数が多く、全診断件数の40%以上を占めていた。しかし、50g 以上でも80~89gを除くどの範囲においても診断件数は多く、魚体重に関係なく IHN が発症することがうかがわれた。この中には、100g を越える大型成

キーワード: IHN, マス類成魚, 東京都

所 属: *1 東京都小笠原支庁産業課

連絡先: 〒100-2101 東京都小笠原村父島西町

*2 森真朗・池谷文夫・小松俊夫・西村定一(1987): 昭和62年日本魚病学会春季大会講演要旨

*3 第18回全国養鱒技術協議会(1993)

*4 日本水産資源保護協会編: 魚類防疫技術書シリーズ XIII

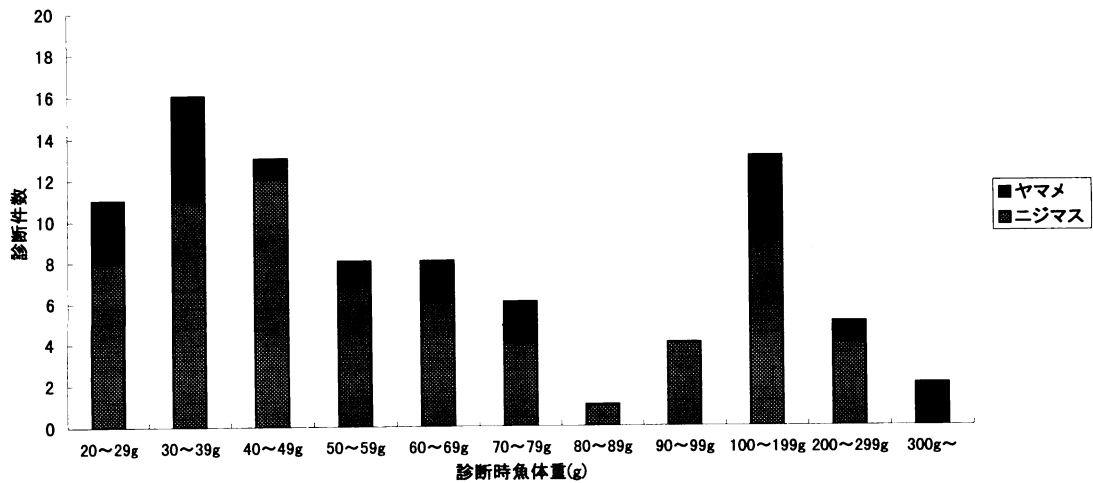


図1 魚体重別の成魚感染型 IHN 診断件数

表1 診断時魚体重と外部所見

(件)

診断時魚体重	外部所見						
	体色黒化	眼球突出	鰓貧血	腹部膨満	筋肉の出血	水ぶの付着	異常なし
0~ 2g	24	15	21	14			1
2~ 10g	40	32	32	9			
10~ 20g	24	15	23	4			1
稚魚計	88	62	76	27	0	1	2
20~ 40g	24	12	21	6	1		1
40~ 60g	12	4	14	3	1		4
60~100g	10	2	11	4		3	3
100g以上	6	2	6	3		6	9
成魚計	52	20	52	16	2	7	17

表2 診断時魚体重と解剖所見

(件)

診断時体重	内部所見					
	腎臓貧血	肝臓貧血	消化管の出血	腹水	胃水	腸管内粘液
0~ 2g	20	4	1	1	4	
2~ 10g	27	3			2	
10~ 20g	20	10	3			
稚魚計	67	17	4	1	6	0
20~ 40g	17	3	3	2		
40~ 60g	12	6	1	1	1	1
60~100g	5	3	1		2	1
100g以上	5	8	4	2	2	
成魚計	39	20	9	5	5	2

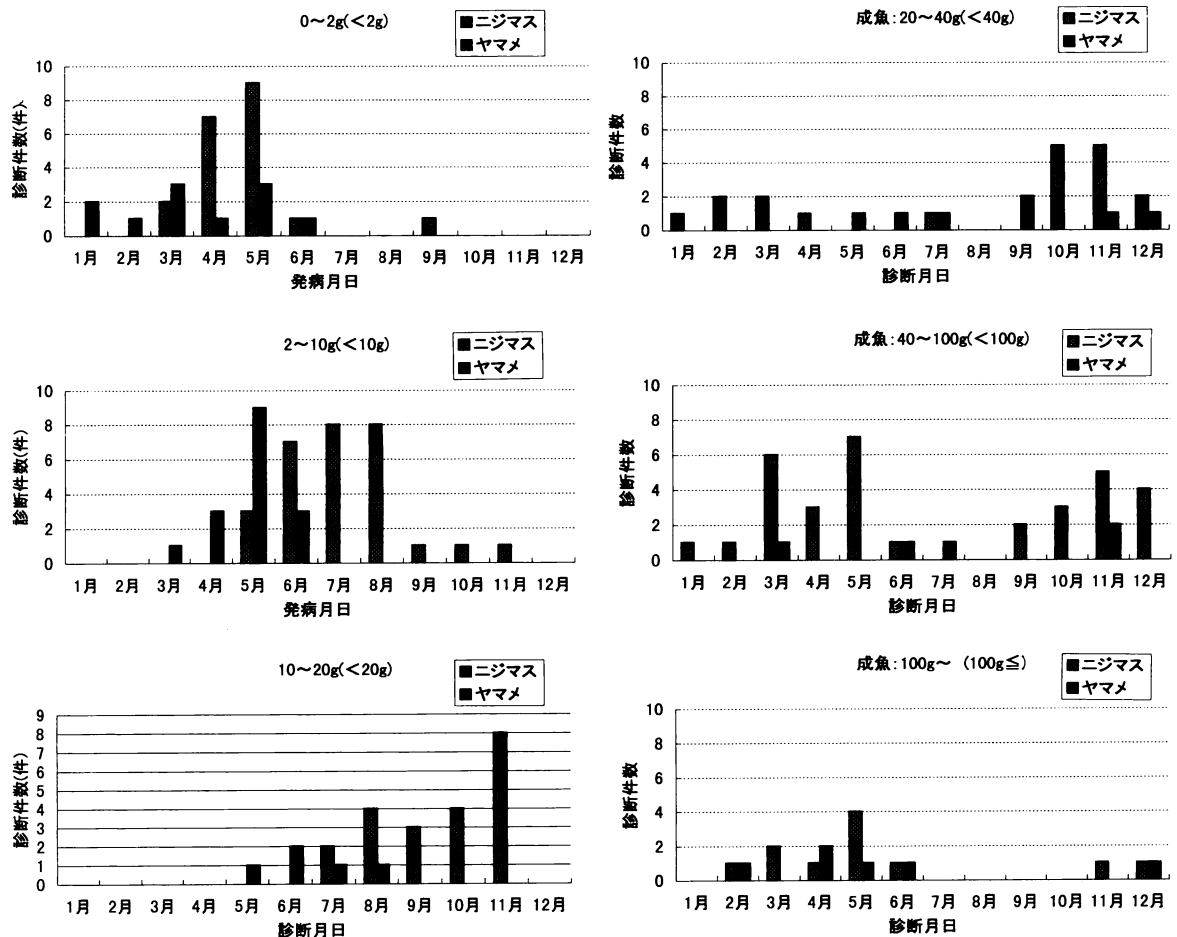


図2 魚体重別発病時期

魚の診断事例も多く含まれており、中には200, 300gを超える事例も確認された。また、これら大型成魚の診断件数は成魚発症件数の約20%を占めていた。

所見 外部所見, 内部所見を表1, 2に示した。

外部所見では、稚魚が体色黒化、眼球突出及び鰓の貧血が、成魚は体色黒化と鰓の貧血が特徴であった。また、腹部膨満も多く見られた。これらの諸症状は、魚体重が軽いものほどよく現れており、重くなるにしたがって顕著でなくなる傾向が見られた。また、100gを超える成魚での発病では、両魚種とも外見に異常が見られないか、体表の様々な部位に水カビが着生しているのが目立った。

内部所見では、稚魚、成魚とも腎臓の貧血、壊死が特徴で、その他に肝臓の貧血、胃水などの症状が確認された。また、成魚では幽門垂などの消化管の出血や腹水などが多く確認された。これらの諸症状は外部所見と違って、魚体重にかかわらず確認された。

用水, 発病要因 発病業者の使用用水と発病要因との

関係を表3に示した。発病業者の使用している用水のほとんどが河川水であり、そのうち8割は、既にIHNに汚染されている用水を使用していた。発病状況は、(1)種苗を購入、池に搬入して数ヶ月以内に発病した、(2)隔離を解き稚魚を池出して数ヶ月以内に発病した、(3)保菌の疑いのある種苗を購入して発病、(4)選別、移動後発病、(5)防疫対策の失敗、(6)再発、(7)不明の7つに類別された。このうち(1)が最も多く、(2)を含めると診断件数の6割を占め、上流の養殖場や放流魚に由来するIHN耐過魚の存在が発病の機会を増やしたと考えられた。また、(6)のような稚魚期にIHNに罹り、再発した事例や(4)のように成魚を選別、移動後発病した事例も少なくなく、特に後者の発病状況はすべての事例が選別、移動後10日以内に発病しており、1日100尾程度のへい死が確認されるほど急激であった。

発病時期 魚体重別の発病時期を図2に示した。稚魚は3~7月の春稚魚配布直後と10~12月の秋稚魚配布

表3 発病時の用水と発病原因との関係

(件数)

使用用水	診断件数	発病要因						再発	不明
		種苗(稚魚)を 購入後発病	隔離を解き池 出し後発病	保菌の疑いの ある魚を購入	選別・移動後 発病	防疫対策の 失敗			
河川水	81	44	9	1	3	2	4	18	
河川からの浸透水	2	1	1						
井戸水を使用	1			1					

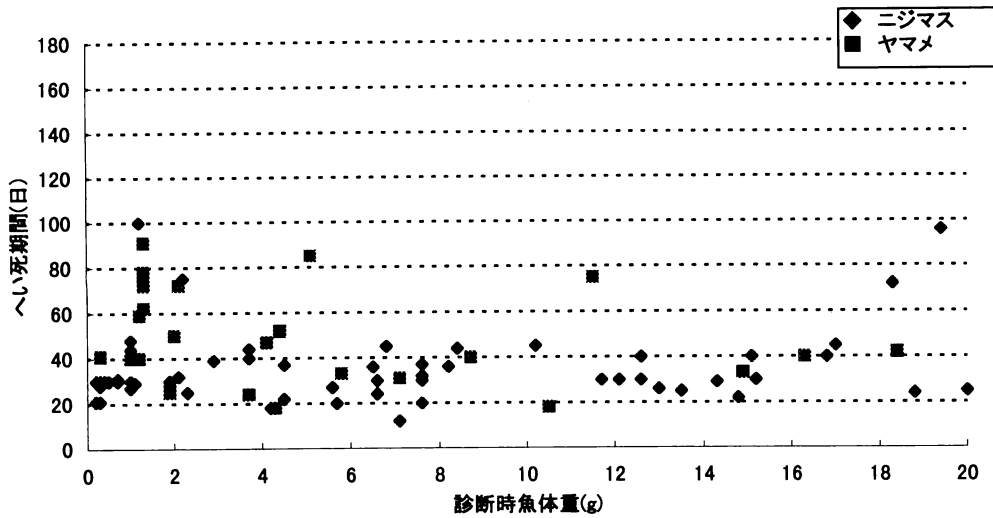


図3 診断時魚体重とへい死期間との関係(稚魚)

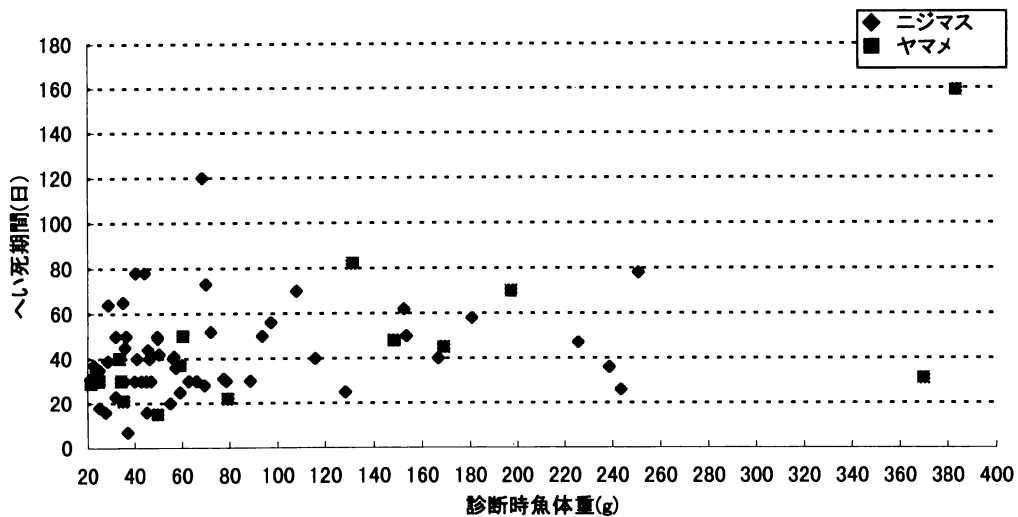


図4 診断時魚体重とへい死期間との関係(成魚)

直後での発病が多く、夏場の発病は少ない傾向が見受けられた。成魚の発病時期も稚魚同様、3～5月と10～12月が多かった。魚体重が軽いものほど10～12月の秋口から冬場にかけての発病が見られ、60g以上で

は春先での発病が目立った。また、100gを超える大型成魚はそのほとんどが2～6月に発病していた。また、魚体重が重くなるにつれ冬季の1月～2月と夏場の7～9月の発病が減少する傾向がみられた。

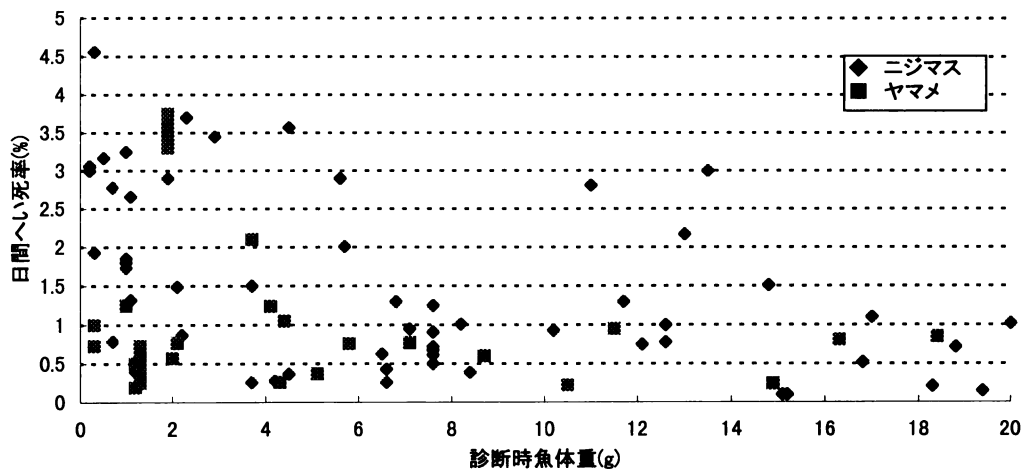


図5 診断時魚体重と日間へい死率との関係（稚魚）

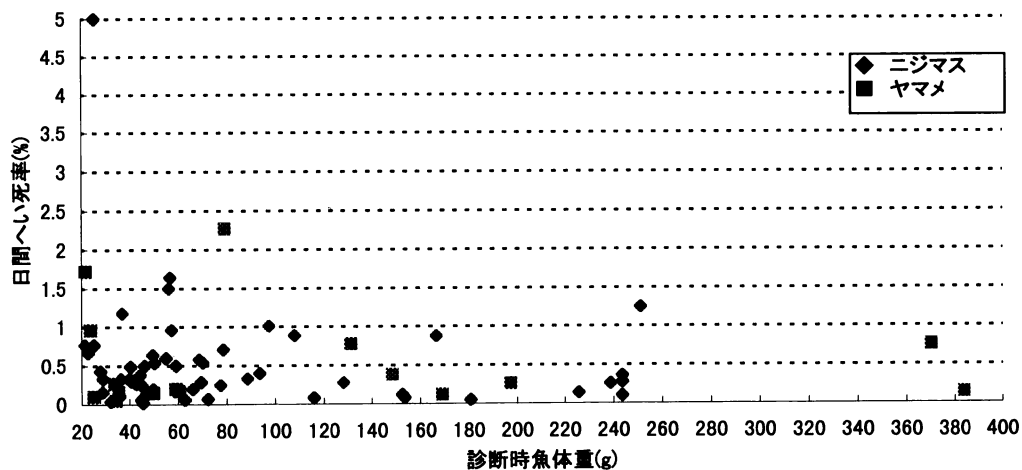


図6 診断時魚体重と日間へい死率との関係（成魚）

へい死期間 診断時魚体重とへい死期間との関係を、図3、4に示した。へい死期間は、稚魚、成魚ともに半数以上の診断事例が40日未満であった。しかし、稚魚は30日前後にへい死期間が集中しているのに対し、成魚ではほとんどの事例が30日を超えていた。そのうち100gを超えるサイズのへい死期間はほとんどが40日以上で、2ヶ月近く、さらに4ヶ月以上に及んだ症例もあった。

日間へい死率 診断時魚体重と日間へい死率との関係を、図5・6に示した。稚魚の日間へい死率は、ほとんどが0.5%以上で、1%や2、3%を超える事例も多くみられ、稚魚のへい死状況はかなり急激であった。

これに対し、成魚の日間へい死率のほとんどが0.5%以下で、へい死状況は緩慢であった。

累積へい死率 診断時魚体重と累積へい死率との関係を、図7に示した。累積へい死率は、日間へい死率同様、稚魚では高く、発病魚体重が重くなるにつれ減少する傾向にあった。また、成魚の発病時例の7割以上が30%以下の範囲内におさまっていた。その一方で、魚体重が50g以上のもので累積へい死率が50%を越える事例も数多く確認され、中には70%に達しているものもあり、状況によっては稚魚なみのへい死率に達することが確認された。これらの事例のほとんどが、選別等で魚を移動した直後にへい死率が上昇し、比較的

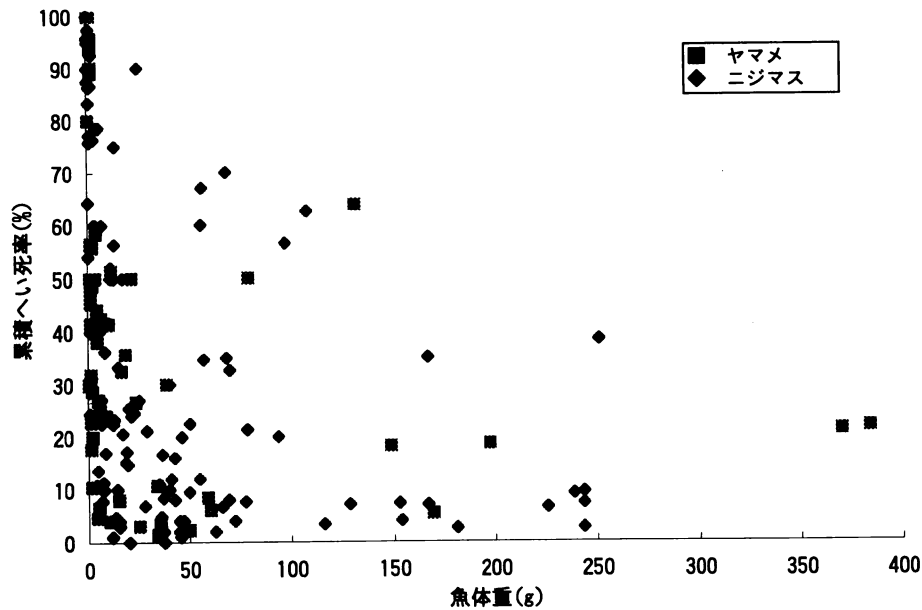


図7 診断時魚体重と累積へい死率の関係

短期間で高い累積へい死に達したものであった。また、小型成魚でありながら累積へい死率が低い症例や同じサイズでも累積へい死率に違いのある症例も多く見られた。

考 察

IHN は従来、2g未満の重さの稚魚が罹病しやすく、成魚の大きさに達したものは発病しにくいと言われていた。¹⁾ そのため、稚仔魚特有の疾病と位置づけられ、その予防策として発眼卵のヨード剤消毒、用水への紫外線殺菌灯の設置、隔離飼育の実施など、各種防疫対策がとられてきた。しかし、今回調査した結果、IHN は、成魚においても魚体重に関係なくその発病事例が確認された。このことから、IHN は、稚魚期の疾病という考え方から、成魚も発病する疾病だという考え方へと転換していく必要がある。

一般に、飼育稚魚の発病から終息に至る経過は、発病後へい死率が急速に上昇し短期間でピークをむかえ、飼育魚数が急速に減少した後およそ1ヶ月以内に終息するというものである。しかし、本調査における成魚は、魚体重が軽い小型成魚こそ累積へい死率が高いも

の、魚体重が重くなるにつれ低くなり、へい死期間が長期化する場合が多かった。この結果は、中居ら、⁵⁾ 青柳⁴⁾の報告と一致する。また、小型成魚でありながら累積へい死率が低い症例や同じサイズでも累積へい死率に違いのある症例もみられたが、これらはへい死期間の長短や飼育水温、換水率、飼育密度の影響を受けているものと考えられる。特に100gを超えるもので累積へい死率が高い症例は、日間へい死率が低いにもかかわらずへい死期間が長引いたため、結果として累積へい死率を引き上げてしまったものと考えられる。その一方で、選別など魚を移動させた直後、大量へい死が起こり、比較的短期間で高い累積へい死に達した事例も確認されている。成魚は、稚魚と違って選別、出荷など池の頻繁な移動を伴うため、へい死状況が緩慢でも、そのような環境の変化やストレスが加わると稚魚なみの高いへい死率をもたらす可能性も示唆された。

成魚感染型IHNの発病原因の一つとして、稚魚期をIHNVフリーで育てたため抵抗力が低く、大きくなって隔離を解き飼育池に池出したとき発病することが考えられる。今回の調査で、成魚感染型IHNの

*5 中居裕・小野淳・河西一彦・田原偉成・山本聡・水野正之(1993). 養殖サケ科魚類大型魚のIHN発生例. 平成5年度日本魚病学会春季大会講演要旨, 22.

発病のほとんどが隔離施設から池出しした直後の発病か、無菌魚を IHN 汚染池に搬入した直後の発病が多く、この結果は無菌種苗の IHN 抵抗能の低さを反映している。その一方で、IHNV 株の病原性の違いも指摘されている。大型魚から分離された IHNV は、小型、大型魚の双方に高い病原性を示すが、稚魚由来株は大型魚に対する病原性が低いことが報告されている。⁵⁻⁹⁾ そのため、ウイルス株の病原性の差異が成魚感染型 IHN の発病に大きく関与していることも否定できない。今後は、多くの分離株について、血清タイプの比較及び病原性の検討を行い、ウイルス株の変化の要因を解明していく必要がある。

現在のところ、隔離飼育の難しい成魚の防疫対策の実施は非常に困難である。成魚感染型 IHN の被害を最小限に食い止めるには、隔離施設から池出ししたときおよび選別などで移動させたときの飼育条件面での被害の低減策を考えていかなければならない。その対策として、低密度飼育¹⁰⁾ やビタミン C の経口投与¹¹⁾ 一定期間の餌止め¹²⁾ などが考えられる。今後は、この調査結果をもとに事前または発病直後に飼育条件面での対策を組み合わせることによって成魚感染型 IHN による被害低減を図りたい。

要 約

1) 全国的に診断件数が増加している成魚感染型 IHN 発病の現状を把握するため、1983年（発病確認時）から1996年9月30日までの症例を調査し、魚体重別の累積へい死率、へい死期間、発病時期などを明らかにした。

2) 発病時期は春、秋に集中し、夏場の発病は少なかった。また、100g を超える大型成魚は春先に発症する傾向がみられた。

3) 外部所見、内部所見ともに症状は稚魚期のものと類似していたが、外部所見は魚体重が重くなるにつれ症状が現れない傾向がみられた。

4) 大型魚は、小型魚に比べ、全体的に累積へい死率は低く、へい死期間が長期化する傾向のあることが判明した。その一方、稚魚なみの高いへい死率もみられ、何らかの環境変化やストレスの影響が示唆された。

5) IHN は、成魚においても魚体重に関係なくその発病事例が確認された。従って、IHN は、稚魚期

の疾病という考え方から、成魚においても発病する疾病だという考え方へと転換していく必要がある。

文 献

- 1) 江草周三編 (1988). 魚病学 (感染症・寄生虫症篇), 改訂増補, 新水産学全集17-B, 恒星社厚生閣, 東京, pp. 5-13.
- 2) 花田博・平野正義・佐野宣八郎・植松久夫・稲葉繁雄・渡辺佳一郎 (1978). 静岡県に発生したニジマスの伝染性造血器壊死症 (IHN) について. 静岡県富士養鱒場研究報告, 2, 59-84.
- 3) 荒井真・田代文男 (1975). マス類のウイルス病に関する研究 - III IHN の岐阜県内の発病状況について. 岐阜県水産試験場研究報告, 21, 139-144.
- 4) 青柳敏裕 (1993). IHN 発病サイズの大型化に関する研究 - I. 山梨県魚苗センター事業報告書, 18-22.
- 5) 鈴木裕之・伊藤靖史・岡本信明・佐野徳夫 (1984). 30~40g の異常斃死魚より分離された Infectious Hematopoietic Necrosis ウイルスについて - II. 昭和57年度山形県内水面水産試験場事業報告, 183-189.
- 6) 鈴木邦夫・坂井勝信 (1989). IHN ウイルスのニジマスに対する病原性の差異. 北海道水産孵化場研報, 44, 57-62.
- 7) 鈴木邦夫・坂井勝信 (1991). IHN ウイルスのサクラマス稚魚および幼魚に対する病毒性の差異. 北海道水産孵化場研報, 45, 23-27.
- 8) 河西一彦・米沢純爾・小野淳・長谷川敦子・本間智晴・福田顯穂 (1993). ニジマスの成長に伴う伝染性造血器壊死症 (IHN) に対する感受性の変化. 魚病研究, 28(1), 35-40.
- 9) 中居裕 (1994). 伝染性造血器壊死症 (IHN) に関する研究. 岐阜県水産試験場研究報告, 39, 37-44.
- 10) 田中深貴男・飯野哲也・田中繁雄 (1984). ニジマス IHN 発症時の飼育密度と換水率について. 埼玉県水産試験場研究報告, 44, 72-76.
- 11) 鈴木雄策・阿井敬雄 (1989). アスコルビン酸大量投与によるニジマス稚魚の IHN 抗病性. 静岡県水産試験場研究報告, 24, 25-29.
- 12) 糟谷浩一 (1983). IPN 対策に関する研究 給餌表及び餌止めが IPN 疾病の斃死に及ぼす影響について. 栃木県水産試験場研究報告, 8, 46-54.