

マス類のウイルス病に関する研究—V

低水温によるIHNの発病抑制の試み

荒井真・田代文男

Studies on the Viral Diseases of Salmonoid Fishes-V

Control of Infectious Hematopoietic Necrosis

(IHN) by Low Temperature

MAKOTO ARAI, FUMIO TASHIRO

¹⁾⁻³⁾
A number of papers have been developed to the control of IHN by elevating water temperature. The present authers have studied the control of IHN by low water temperature, in which rainbow trout fingerlings were infected by bath method and bred at a constant water temperature of 5°C, 10°C and 15°C.

In each group the death by IHN started after 8 days of infection in 15°C, 11 days of infection in 10°C and 20 days of infection in 5°C. In 5°C section, the increase of dying fish was accompanied by elevating of virus titer and IHN could not be controlled by low water temperature.

IHN(Infectious Hematopoietic Necrosis ; 伝染性造血器壊死症)を、水温をコントロールすることによって制御しようとする試みは、
^{1), 2)} Amend, 山梨県によって、なされているがこれらは、いずれも水温を上昇させることによって IHNの発病を制御しようとしたものである。し

かし、岐阜県内の多くの業者の用水水温は、冬期に 5°C 以下になることから、著者らは逆に、低水温でIHNの発病を抑制できないだろうかと考え、次の実験を行った。

なお、本試験は、昭和50年度指定調査研究総合助成事業「病害研究」として実施された。

材料および方法

供試魚は、餌付後7日目の岐阜水試産ニジマス稚魚（平均体重、0.17g）で、用いたウィルスは、宮川村巣之内養魚場産ニジマスの病稚魚（ $10^{6.8} \text{ TCID}_{50}/\text{ml}$ in RTG-2）の乳剤である。

水温を5°C, 10°C, 15°Cの恒温とした感染区と、5°Cの恒温とした対照区を設け、各区に200尾あて供試して、30lのプラスチック水槽に放養した。各区とも止水飼育とし、通気を行った。試験期間（1975, 4, 24～5, 17）中は無給餌とした。通気によって生じる飛沫による汚染防止のため、水槽上部に魚網でふたをし、感染区と対照区の間に板で隔壁を設けた。

感作方法は菌浴法とした。飼育水1lに対して、Hanks BSS で $\frac{1}{10}$ に稀釀した病魚の乳剤（10,000rpmで10分間遠沈したものの上澄）を0.1mlの割で加えて、1時間感作させた後、清水にもどして飼育した。

感作後、2日目以降、3日毎に各区5尾ずつ稚魚を採取し、ウィルス分離に供した。

感作後、22日間飼育した。

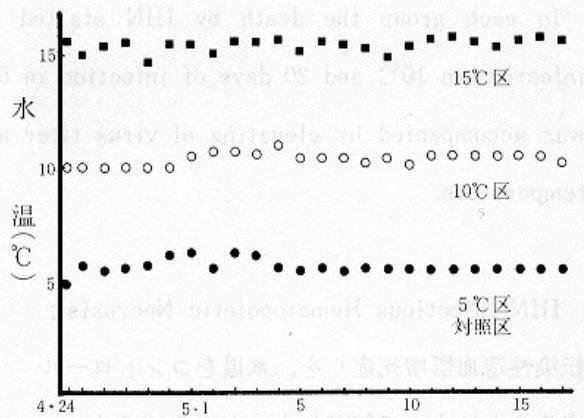
結果

各試験区の水温は、第1図のとおりで、5°C区； $5.57 \pm 0.8^\circ\text{C}$ 、10°C区； $10.36 \pm 0.4^\circ\text{C}$ 、15°C区 $15.40 \pm 0.5^\circ\text{C}$ 、対照区； $5.57 \pm 0.8^\circ\text{C}$ であった。

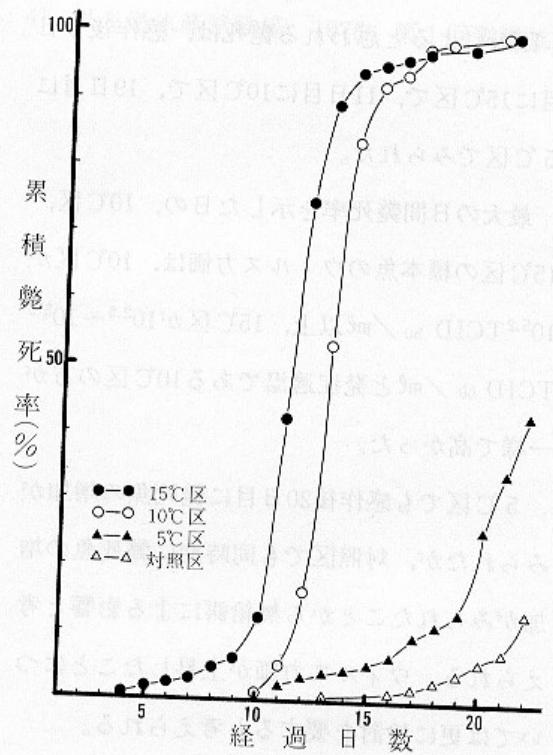
各区における累積斃死率の推移を第2図に示した。15°C区においては感作後、8日目頃からIHNによると思われる斃死がはじまり、12日に最大の斃死（日間斃死率、32.4%）となり、21日に全個体が斃死した。10°C区においては、感作後、11日目頃からIHNによると思われる斃死がはじまり、13日に最大の斃死（日間斃死率、37.6%）となり、21日に全個体が斃死した。5°C区においては、感作後、10日目頃から斃死魚が出はじめ、19日目までは、1日、1～2尾ずつ斃死し、感作後、20日目から斃死魚が増加する傾向を示した。試験期間中の累積斃死率は41.3%であった。対照区は、試験開始後、16日目頃から、1日、1～3尾の斃死がみられ、試験終了時までの累積斃死率は、13.1%であった。

各区のウィルス分離の結果を第1表に示す。

10°C区では感作後、13日に、15°C区では12日に斃死のピークを迎えた。10°C区で14日目



第1図 試験期間中の水温変化(AM10:00測定)



第2図 各区における斃死率の推移

に採取した5個体のウィルス力値は、 $10^{5.2}$ TCID₅₀/mlが1個体、他は $10^{5.5}$ TCID₅₀/ml以上であった。それに対して、同じ日に採取した15°C区では、 $10^{2.5}$ TCID₅₀/mlから $10^{5.5}$ TCID

50 /mlであった。一方、5°C区では、斃死魚が増加しはじめる17日目までは、 $10^{1.8}$ TCID₅₀/mlから $10^{3.2}$ TCID₅₀/mlまでの範囲にあったが、斃死魚が増加した、20日目の採取個体5尾のウイルス力値は、 $10^{4.5}$ TCID₅₀/ml以上と急激な増大をみせている。

考 察

発症は、感作後8日目に15°C区で始まり、11日に10°C区で、19日に5°C区でみられたが、飼育水温と発症時期のずれは、Amend²⁾の報告と一致する。

発症ピーク時の10°C区と15°C区の日間斃死率および、標本魚のウィルス力値を比較してみると、10°C区の日間斃死率の方が高く、かつ各個体とも高いウィルス力値を示していたのに対して、15°C区の標本個体のウィルス力値には大き

表 各区における標本魚のウィルス力値

	Cont.	5°C区	10°C区	15°C区
2日目	欠測	✓2.5 ✓2.5 ✓2.5 ✓2.8 ✓1.8	✓2.2 ✓1.8 ✓2.5 ✓2.2 ✓2.5	✓2.5 ✓2.8 ✓3.2 ✓2.5 ✓2.8
5 "	"	✓1.8 ✓2.2 — ✓2.8 ✓1.8	欠測	— ✓2.5 ✓3.5 ✓3.2 ✓3.5
8 "	"	✓2.5 ✓2.8 ✓2.5 ✓2.5 ✓2.8	欠測 ✓4.2 ✓2.5 ✓3.2	✓2.8 ✓2.8 ✓2.5 ✓4.5 ✓5.8
11 "	"	✓2.2 ✓2.5 — ✓2.5 ✓2.5	✓4.2 ✓2.8 ✓4.5 ✓4.5 ✓4.2	✓3.8 ✓2.8 ✓2.5 ✓4.5 ✓3.8
14 "	"	✓2.2 ✓1.8 ✓3.2 ✓2.8 ✓2.2	✓5.2 ✓5.5c ✓5.5c ✓5.5c ✓5.5c	✓5.5c ✓4.2 ✓5.5c ✓5.5c ✓2.5
15 "	"	欠測	✓5.5c ✓5.2 ✓6.5c ✓5.5c ✓5.5c	✓2.8 ✓2.8 ✓2.5 ✓4.5 ✓3.8
18 "	"	欠 ✓1.8 ✓3.2 ✓2.5 ✓2.5	✓6.5c ✓5.5c ✓5.5c ✓5.5c 欠	✓2.8 ✓2.2
20 "	-----	✓4.5c ✓4.5c ✓4.5c ✓4.2 ✓4.5c	欠測	欠測

単位 \log_{10} TCID₅₀/ml

な幅があった。このことは、発症適温とされている¹⁾10°C前後では、各個体が一律に高いウィルス力価を有し、急激な斃死が起るであろうことを示していると思われる。それに対して発症適温からはずれた15°C区では、各個体のウィルス力価に幅があり、10°C以上では潜伏期は短かつて、疾病は急性であるが、魚の損耗は10°Cに較べて少ないというAmend²⁾の説を支持していると思われる。にもかかわらず、10°C区、15°C区ともに、累積斃死率が、100%であったことは、止水かつ無給餌で飼育を続けたことが、なんらかの影響を与えたと思われる。5°C区の斃死も、同時期に対照区でも斃死率の上昇がみられるところから、無給餌・止水飼育の影響が生じたことも考えられるが、ウィルス力価が上昇したことを含めて、さらに検討を要するであろう。

5°Cで飼育を行うことによって、発症を遅らせることは可能であると思われるが、県内で3gの魚での発症例⁴⁾、また県外では、7gの魚での発症例があり、今まで、発症危険サイズといわれていた1gまでを5°C以下の水温で飼育して、損耗と抑えようとする試みは、更に検討を要すると思われる。

要 約

1. 菌浴法で、IHNウィルスを感作させたニジマス稚魚を、5°C、10°C、15°Cの恒水温で飼育し、低水温飼育によって、IHNの発症、斃死を抑制出来るかどうか検討した。

2. IHNによると思われる斃死は、感作後8日目に15°C区で、11日目に10°C区で、19日目に5°C区でみられた。

3. 最大の日間斃死率を示した日の、10°C区、15°C区の標本魚のウィルス力価は、10°C区が $10^{5.2}$ TCID₅₀/ml以上、15°C区が $10^{2.5} \sim 10^{5.5}$ TCID₅₀/mlと発症適温である10°C区の方が一様で高かった。

4. 5°C区でも感作後20日目に斃死魚の増加がみられたが、対照区でも同時期に斃死魚の増加がみられたことから無給餌による影響と考えられる。ウィルス力価が上昇したことについては更に検討を要すると考えられる。

5. 5°Cで飼育することによって、IHNの発症を遅らせることは可能であると思われるが、3g以上の発症例があることから、更に検討を要すると思われる。

文 献

- 1) Amend, D. F. 1970 ; Control of infectious hematopoietic necrosis virus disease by elevating the water temperature. ; J. Fish. Res. Bd Can. 27 ; 265~270
- 2) Amend, D. F. 1974 ; Infectious Hematopoietic Necrosis (IHN) Virus Disease ; FDL- 39
- 3) 山梨県魚苗センター, 1975 ; 第32回養鱒部会資料

情報および資料

Information, Reports and Materials