

## イワナ種苗生産試験—I

親魚の低水温飼育および卵・孵化仔魚の低水温管理による稚魚歩留り向上効果について

佐藤 陽一・山口 安男・茅根 正洋

イワナは、在来さけます類の中で最も上流の冷水域に棲息することが知られている。

養殖についても1967年頃から各地の試験場等で種苗生産試験が開始され、いくつかの未解決問題を残したまま現在に至っている。特に問題とされているのは、卵から稚魚までの歩留りが悪いことである。その主因として、養殖技術が確立されていないことや出血性浮腫症の発生などが挙げられている。

出血性浮腫症については、今のところ病原体が分離されていないため、原因不明の魚病として扱われている。近年、この病魚の鰓に水中常在菌の*Flabovacterium* sp.が寄生しているとの報告\*1がなされたが、感染試験による再現性は認められていない。

養殖技術については、人口種苗生産試験、餌付け餌料の改善試験、適正収容密度の把握試験など各種の試験が実施され、親魚飼育水温が18℃を越えると摂餌が低下するとの報告\*2や、孵化水温は8~9℃で稚魚歩留りが高く、13℃では浮上前に全滅するとの報告\*3などがなされている。

当场で養殖している北上水系イワナも1+魚以降は、夏期に水温が上昇するとほとんど摂餌しなくなるため、栄養障害が卵・精子の成熟過程に悪影響を及ぼし、稚魚の歩留りを低下させる原因になっている可能性が考えられる。

これらのことから、イワナ親魚を低水温で飼育し、卵・孵化仔魚を適正とされる孵化用水で管理すれば、摂餌低下による卵・精子への栄養不足が解消され、稚魚の歩留りが向上するのではないかと考えた。

そこで筆者らは、北上水系イワナを低水温条件下で飼育し、稚魚の歩留りに与える影響を調べ、若干の知見を得たのでここに報告する。

### 材料および方法

#### 供試魚

福島県内水面水産試験場で5代継代された後、昭和56年から茨城県内水面水産試験場里美養魚場で8代継代した2+の北上水系イワナ雌雄を試験に供した。

#### 親魚飼育条件について

イワナ親魚を低水温と通常水温に分けて飼育し、受精に供した。

低水温飼育は、通常飼育している親魚から無作意に雌9尾、雄3尾を取り上げ、平成3年5月1日

から150ℓFRP水槽に收容し、排卵、放精が認められた同年11月1日および11月7日に受精に供するまで、冷却器により低水温に設定した井戸水を用い常法で飼育した。飼育期間中、停電による酸欠斃死事故があり、供試尾数は雌3尾、雄2尾となった。

通常飼育は、業務用のコンクリート製親魚養成池で河川水を用い常法で飼育し、平成3年11月1日に排卵、放精が認められた雌10尾、雄3尾を受精に供した。

### 卵・孵化仔魚の管理条件について

低水温および通常飼育親魚の受精卵は、親魚飼育条件別、授精日別に低水温と通常水温に分けて、平成3年11月1日から平成4年2月7日に浮上するまで管理した。低水温での管理には、冷却器により低水温に設定した河川水を用い、通常水温での管理には無処理の河川水を用いた。

浮上後の生残率について

浮上後、全ての区から無作意に500尾ずつ取り上げ、平成4年2月7日から同年5月22日まで河川水を用い通常飼育した。

### 飼育池

親魚低水温飼育槽を図-1に、受精から発眼までの卵管理槽を図-2に、飼育・管理装置の概要を表-1に示した。

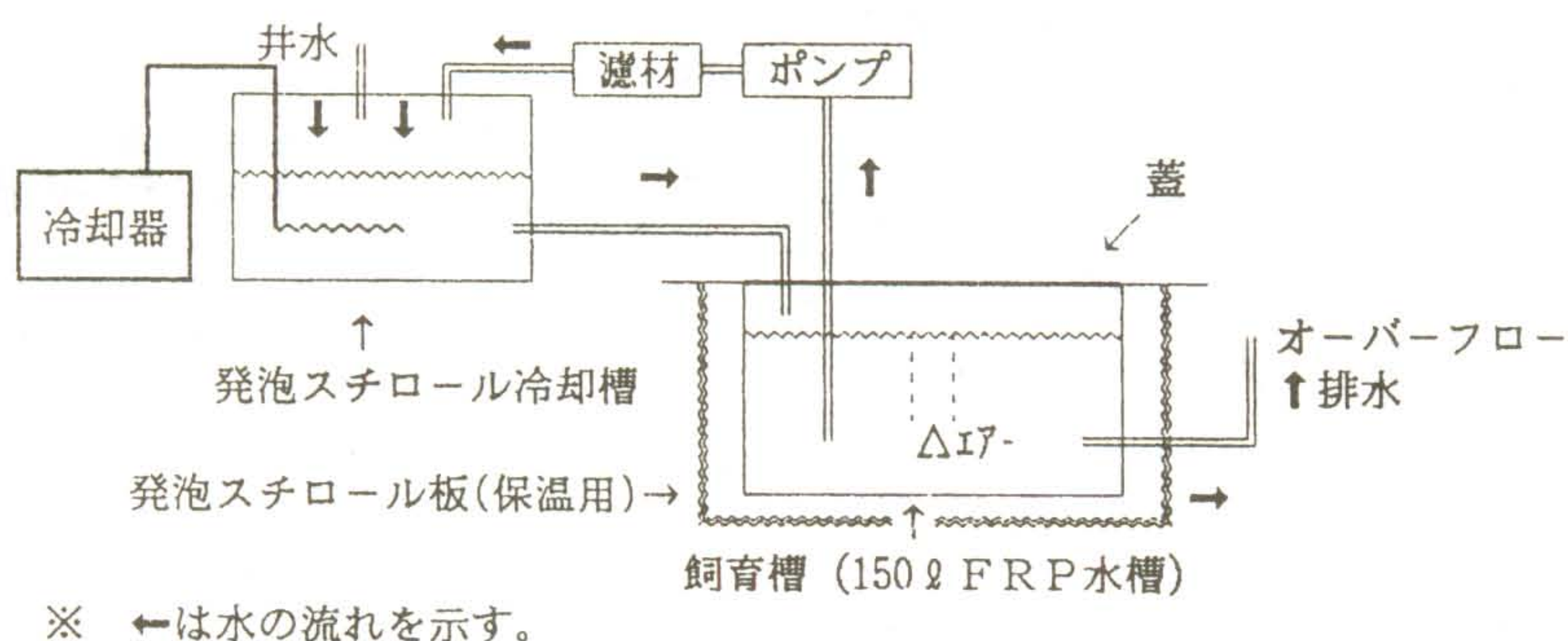


図-1 親魚低水温飼育槽

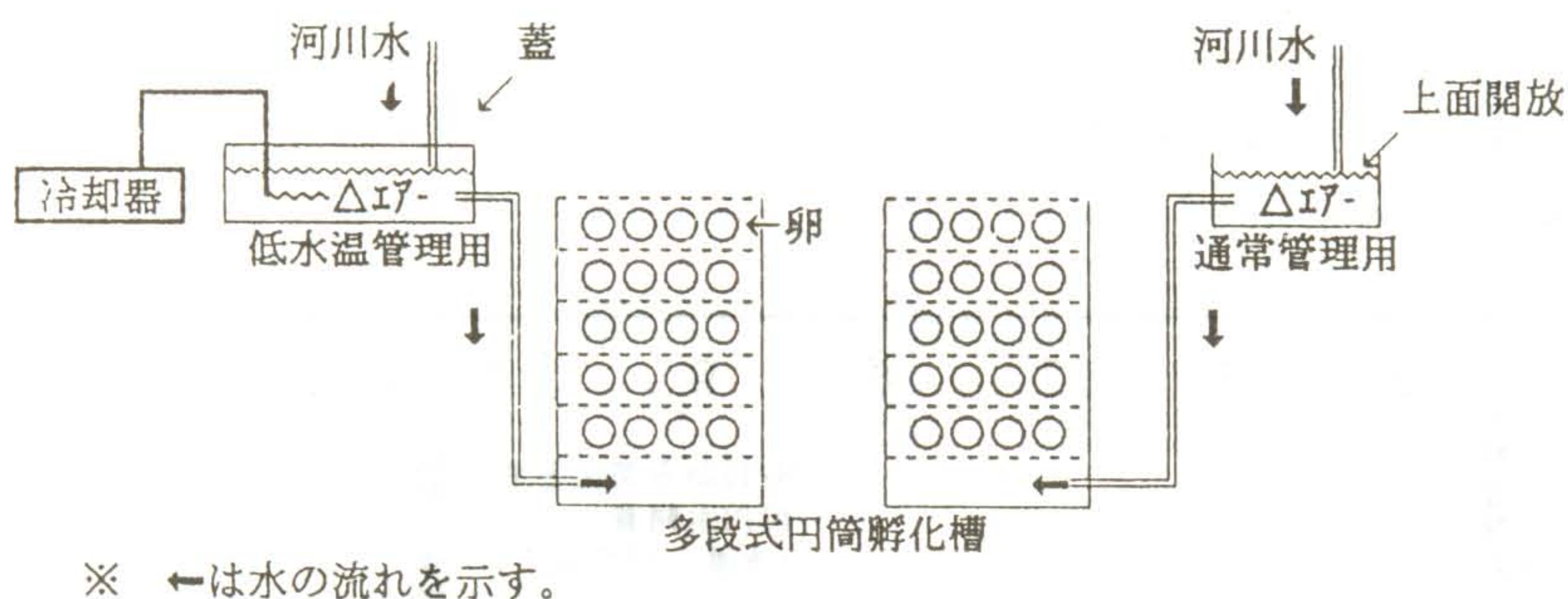


図-2 卵管理槽 (受精から発眼まで)

表-1 飼育・管理装置の概要

飼育条件	装置	概要
親魚 低水温飼育	冷却器	タイヨー・クールパイプ150L-Titan (250kcal/h)
	冷却槽	発泡スチロール容器 (410×480×400mm, 約50ℓ)
	ポンプ	エーハイム1250 (28w, 1, 200ℓ/h)
	濾材	エーハイメック&エーハイフィックスグローブ :ワーナー・ランバード(株)
	飼育槽	アースFRP水槽角型 FK-150S (150ℓ)
通常飼育	養成池	屋外コンクリート池 (2.4×10.0×0.5m, 1/50勾配)
卵 低水温管理	冷却器	タイヨー・クールパイプ150L-Titan (250kcal/h)
	孵化槽	多段式円筒孵化槽**
通常管理	孵化槽	多段式円筒孵化槽**

### 結果および考察

#### 親魚飼育水温について

親魚飼育水温の変化を図-3に示した。

低水温飼育の水温は、冷却器の能力不足のため月別平均水温が10.0~15.0℃の範囲で変化した。

通常飼育の水温は、月別平均水温が9.6~19.0℃の範囲で変化した。

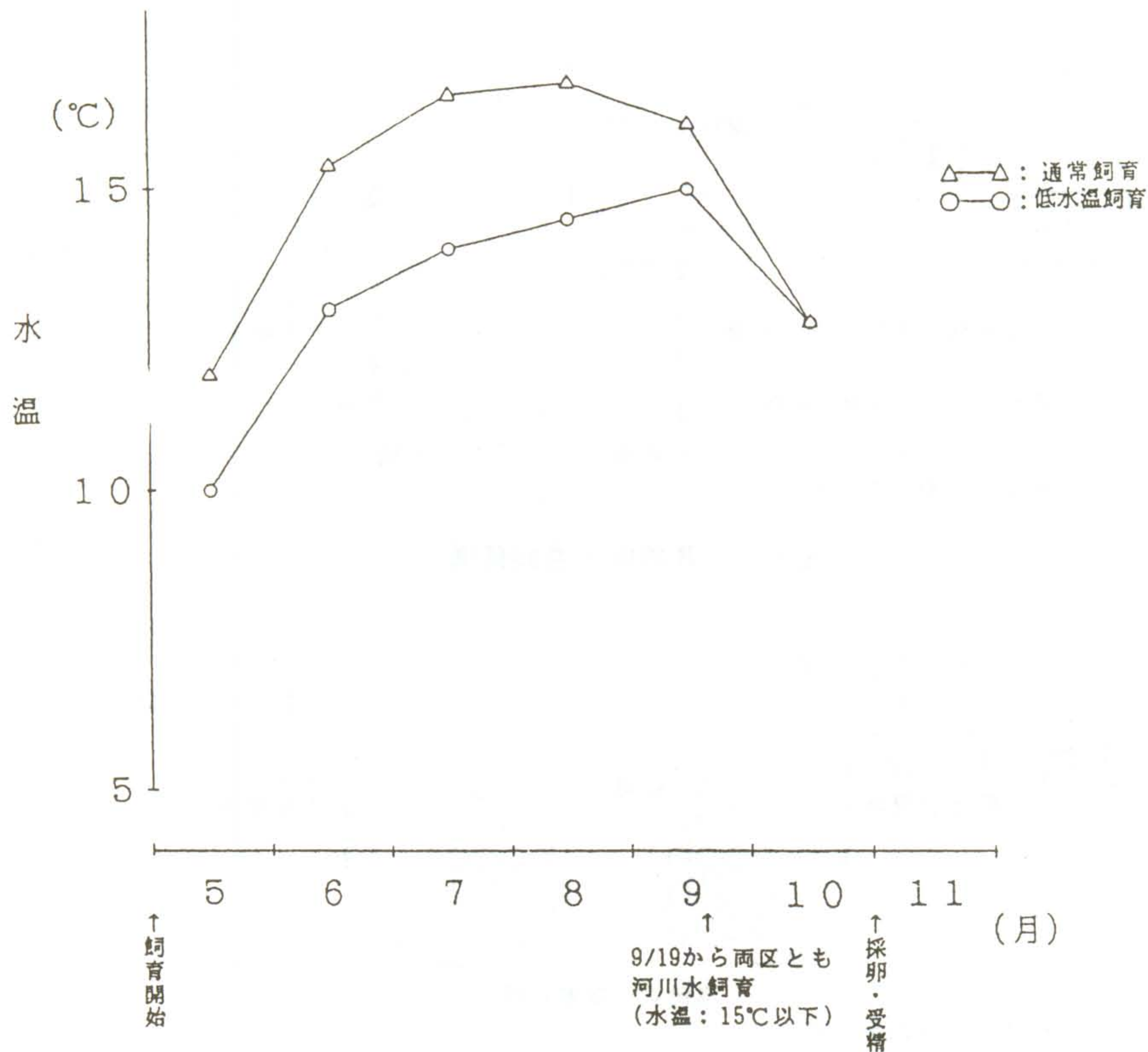


図-3 親魚飼育期間の月別平均水温の変化

### 卵・孵化仔魚の管理水温について

低水温管理の水温は、受精から発眼までが7.2～8.7℃、平均8.2℃、発眼から孵化までが平均6.5℃、孵化から浮上までが平均6.0℃で変化した。

通常管理の水温は、受精から発眼までが5.9～11.2℃、平均8.7℃、発眼から孵化までが平均6.5℃、孵化から浮上までが平均7.7℃で変化した。

### 発眼から浮上までの歩留りにについて

親魚飼育条件別、卵管理条件別の発眼から浮上までの歩留りを表一2に示した。

表一2 発眼から浮上までの歩留り

♂ × ♀ (尾)	飼育条件		供試卵数	発眼卵数 (発眼率)	孵化尾数 (孵化率)	奇形魚数 (奇形率)	浮上尾数 (浮上率)
	親魚飼育 (受精日)	卵管理					
3	通常	通常	1,408	876(62.2)	797(56.6)	22(2.8)	766(54.4)
10	(11/11)	低水温	1,317	996(75.6)	695(73.3)	14(1.5)	922(70.0)
2	低水温	通常	652	576(88.3)	568(87.1)	2(0.3)	559(85.7)
1	(11/11)	低水温	875	806(92.1)	795(90.9)	0(0.0)	794(90.7)
2	低水温	通常	1,203	1,168(97.1)	1,153(95.8)	18(1.6)	1,135(94.3)
2	(11/11)	低水温	1,287	1,226(95.3)	1,203(93.5)	0(0.0)	1,198(93.1)

\* 奇形魚数は孵化時点で確認

### 親魚飼育条件による影響について

親魚通常飼育と低水温飼育の歩留りを比較すると、卵を通常管理した場合も低水温管理した場合も、発眼・孵化・浮上率はすべて親魚を低水温飼育した方が高い値を示した。

奇形魚の出現率は、卵を通常飼育した場合、親魚を通常管理した方が低水温飼育よりも若干高い値を示し、卵を低水温飼育した場合には、親魚を通常飼育した方で奇形魚が1.5%出現したのに対し、低水温飼育した方では奇形魚が出現しなかった。

### 卵・孵化仔魚の管理条件による影響について

卵通常管理と低水温管理の歩留りを比較すると、親魚を通常飼育した場合と11月1日受精の低水温飼育の場合、発眼・孵化・浮上率はすべて卵を低水温管理した方が高い値を示した。一方、11月7日受精の親魚低水温飼育の場合、発眼・孵化・浮上率はすべて卵を通常管理した方が若干高い値を示した。

奇形魚の出現率は、親魚を通常飼育した場合、卵を通常管理した方が低水温管理するよりも若干高い値を示し、親魚を低水温飼育した場合には、卵を通常管理した方で奇形魚が0.3%～1.6%出現した

のに対し、低水温管理した方では奇形魚が出現しなかった。

#### 浮上後の生残率について

浮上から平成4年5月22日までの親魚飼育条件別、卵管理条件別の稚魚飼育結果を表一3に示した。

浮上後の生残率は、親魚の飼育条件にかかわらず、卵を低水温管理した方が卵を通常管理するよりも若干高い値を示した。

受精卵から換算した生残率で見ると、親魚低水温飼育と卵低水温管理の組合せが最も高い生残率を示し、以下、親魚低水温飼育と卵通常管理の組合せ、親魚通常飼育と卵低水温管理の組合せになり、最も生残率が低かったのは親魚通常飼育と卵通常管理の組合せであった。親魚低水温飼育と卵通常管理の組合せが、親魚通常飼育と卵低水温管理の組合せよりも高い生残率を示したことから、親魚低水温飼育の方が、卵低水温管理よりも稚魚の歩留り向上に有効であることが示唆された。

また、全ての区で出血性浮腫症が発生しなかったため、この件に関して検討できなかった。

表一3 稚魚飼育結果

飼育条件		浮上魚 供試尾数	H.4.5.生残尾数 (*生残率)	授精卵から換算した生残数 浮上率×生残率
親魚飼育 (受精日)	通常 通常	500	456(91.2)	49.6
	(11/1) 低水温	500	484(96.8)	67.8
低水温 通常	(11/1) 低水温	500	484(96.8)	83.0
	(11/1) 低水温	500	493(98.6)	89.5
低水温 通常	(11/1) 低水温	500	451(90.2)	85.1
	(11/1) 低水温	500	481(96.2)	89.5

\* 生残率：浮上魚供試尾数を100%とする。

#### 今後の対応策について

本県のように親魚飼育水温が15℃を越える地域では、親魚を低水温飼育することによってイワナ稚魚の歩留り向上を図ることは難しい。そこで、卵を低水温管理することによってイワナ稚魚の歩留りの向上を図ることが現実的な対応策と考えられる。具体的な方法としては、河川水温がこの試験の低水温管理と同程度の9℃以下になる時期（里美養魚場では11月中旬以降）までイワナの採卵ピークを遅らせることが考えられる。

## 要 約

イワナ親魚の飼育水温と卵・孵化仔魚の管理水温が稚魚の歩留りに与える影響を調査した。

1. 親魚飼育条件では、低水温飼育の方が通常飼育よりも高い発眼・孵化・浮上率を示した。
2. 卵管理条件では、低水温管理3区のうち2区が、通常管理よりも高い発眼・孵化・浮上率を示した。
3. 奇形魚は、親魚を通常飼育した方が低水温飼育するよりも多く出現し、卵を通常管理した方が低水温管理するよりも多く出現した。また、親魚飼育も卵管理も低水温条件にした場合には、奇形魚が出現しなかった。
4. 親魚低水温飼育と卵低水温管理の組合せが、最も高い稚魚生残率を示した。
5. イワナ稚魚の歩留り向上には、親魚を低水温飼育した方が卵を低水温管理するよりも有効であることが示唆された。
6. イワナ稚魚の歩留り向上を図るための今後の対応策としては、親魚を低水温飼育するよりも卵を低水温管理する方が容易であると考えられた。

## 文 献

- \* 1 鈴木邦雄（1991）．荒川水系イワナの養殖技術の経過について．第12回関東ブロック養鱒担当職員研修会資料：1—11．
- \* 2 森茂壽（1975）．イワナの増殖に関する研究—II．岐阜県水産試験場研究報告，21：51-60．
- \* 3 田崎志郎・田中深貴男（1984）．荒川水系産イワナの人工採卵．埼玉県水産試験場報告，43：77-81．
- \* 4 茅根正洋・山口安男・佐藤陽一（1993）．多段式円筒孵化槽について．本報．