

人工ふ化サクラマス稚魚の河川放流に 関する研究—6報

定着過程に関する水槽予察実験

田中哲彦

Studies on the Planting of Hatchery-Cultured *Masu* Salmon Fry into Streams. 6. A Preliminary Trough Experiment on Residing Process.

Tetsuhiko TANAKA

Summary

1. A preliminary experiment was carried out to know the residual process of planted hatchery-cultured *Masu* salmon fry.
2. Fry were measured and released at several intervals in running water in wood troughs, 33 cm wide and 350cm long, having two pairs of mini-pool and riffle (Fig.1, Photo.).
3. Growth and residual rate of released fry excelled in early released fish than later one.
4. Resided fish maintained their habitat strongly.
5. Numbers of resided fish in the trough (1.1m²) were 4-5, and became to twice after the successive release in August. Through the period primarily resided fish did not remove from their resided places.
6. In the fall residents showed tendency to shift to downstream.

まえがき

サクラマス人工ふ化稚魚の河川放流後の分散、定着のしかたとして、はじめの分散（一次分散）で先にすみよい場所を占めたものが、その後の定着、生長で優位に立つらしいことが指摘された（田中・他、1971）。こうした特性が実際に存在するかどうか、また、田中・他（1971）が生息量調査の方法として用いたマーキング法、くり返し漁獲法では、住みついた魚は強い定着性を示すということが、その前提となっているが、こうしたサクラマス人工ふ化稚魚の放流後の定着過程に現われる生態的な特性を明らかにするため、実験的に調べる必要が認められた。

その手始めとして、簡単な実験を行ない、2、3の知見を得たのでここに報告するものである。

実験を行なうに当って、渡島支場長麓龍司技官には実施の便宜を、また、元八雲事業場長菊池正孝氏、現場長亀山四郎技官、元渡島支場薫田道雄技官には実験装置の設置、定着魚の点検等で多くの助力を受けた。また、調査課石田昭夫技官には原稿を校閲して頂き、多くの助言を受けた。ここに記して厚く感謝の意をあらわすものである。

材 料 と 方 法

実験水槽：八雲町上八雲に所在する北海道さけ・ますふ化場渡島支場八雲事業場の旧稚魚池の上下 2 面にわかれた池の接続個所の落差を利用して実験水槽を設置した。旧稚魚池は上面池の注水部から 50m 位の範囲の各所から湧き出した水を放流する水路となっており、上面池の多くの部分が雑草で覆われた状態にあった。池内にはカジカ、フクドジョウが生息していた。

設置した実験水槽は木製アトキンス式ふ化槽（内径の縦×横×深さ＝349cm×33cm×26cm、板厚 2.6cm）を 2 本用いた。2 本の槽は並列に付けてならべた。槽内はそれぞれ淵と瀬を組合わせた上、下 2 区画と降下魚を採取する区画の 3 区分にした。即ち、注水部側から 188cm の位置に仕切り板を 10cm 程度下前方へ傾斜させ、また、これより 147cm の位置に仕切り板を垂直に固定させ、それぞれの区画内には土砂や小石を入れ、前方に淵、後方に瀬を作り、淵には大型の石を数個置き、かくれ場を作った。両槽ともほとんど同じ状態になるよう設置した（図 1）。降下魚点検の 14cm の区画の放水部には降下魚が再び槽へ戻れないよう金網で装置した他、必要に応じて降下

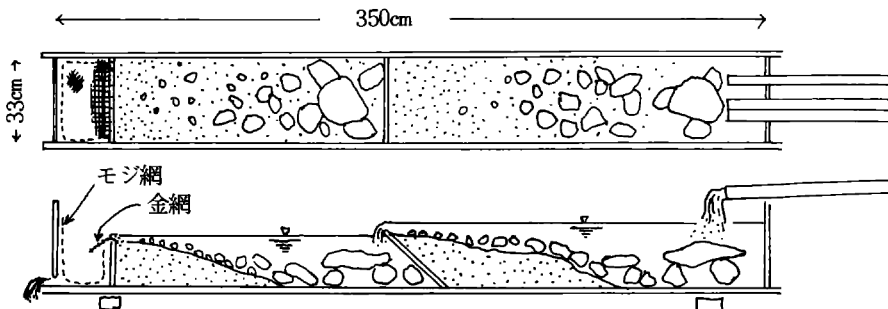


図 1 実験水槽略図

魚を採取できるモジ網の袋を取り付けられるようにした。2 本の槽は、それぞれ A 槽、B 槽とし、槽の注水側の区画を上部、排水側の区画を下部とした。槽内の生息面積は約 1.1m²（上部 0.6m²、下部 0.5m²）、水深は上部の淵で 15～17cm となった。

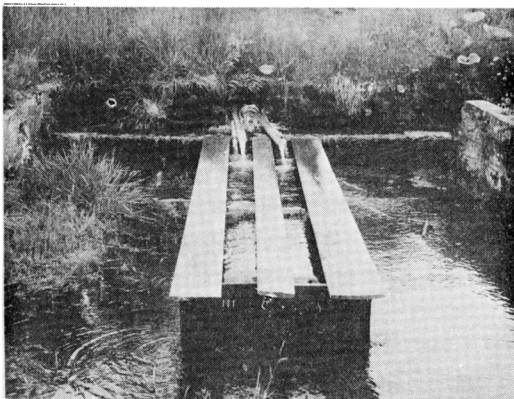


写真 実験水槽

導水装置として、両槽とも内径 2.8cm の塩ビパイプ（140cm）と三角樋（幅 6cm、長さ 140cm、厚さ 1.5cm の板で組んだ）を用い、注水が淵の中央部よりやや前方に落下するようにした。

注水量は 10 月 26 日の測定では A 槽約 90l/min.、B 槽約 75l/min. で、湧水のため、実験期間中の変動は少なく、とおしてこの程度であったと思われる。水温は期間中 8～10℃ 前後であった。

この実験水槽では放流された魚は上、下区画間の往来は自由にできるが、槽からの脱出口は降下部だけで、しかも一旦、脱出すると再び槽内へ戻れないような装置としたが、更に安全を期すため、水槽へ魚を放流している時は両槽の接触部と左右の水槽へりに板を置き

軽く釘でとめ、槽の側面からの逃逸防止、及び水路の一部日覆の役目に当てた（写真）。

供試魚：水槽へ放流したサクラマス稚魚は1970年に函館の汐泊川で採卵し、八雲事業場でふ化したもののうちの約600尾程度をふ化室内の塩じふ化槽に収容し（水温7～8℃）、粗放的に乾燥餌（クランブル）を給餌し管理しておいたもので、8月10日のA槽放流群を除き、その都度、この群よりランダムに必要量を抽出し、魚に無用の刺戟をあたえないですむ三角溝に定規を取り付けた測定器でフオーク長を測り、水槽へ運んで放流した。各月日別の放流群は（槽名（放流）一月一日）群として表現した。8月10日のA槽放流群は日本海の尻別川と前述の汐泊川群の放流残群の一部で、室外の小さい飼育池で粗放給餌して管理していたものから抽出した。

稚魚の放流及び定着魚、降下魚の点検方法：稚魚の放流は両槽とも、いずれの場合も上部区画の淵、即ち、注水の落下部へまとめて放流した。点検した定着魚の再放流もこの方法によった。放流した稚魚は天然の餌料に委ねるため、人工給餌は一切行わず自然の状態におき、槽の管理は注水に力点を置いた。

定着魚の時々の点検の場合は、まず、導水装置をはずして注水を止め、大型の石を除去して、小型のボールで水をくみとりながら定着魚を掬い、ポリバケツに入れて数と標識部位の確認、フオーク長の測定（麻酔等の処理を行わず、すばやく測定）を行なった。定着魚に標識を施す場合は、この折に行なった。点検が終了と直ちに大型の石を元の状態に戻し、注水を再開し、完全な流れに戻った状態で再放流した。追加放流を行なう場合は、この一連の点検作業が終了してからにした。

降下魚の点検は定着魚点検の対比データとするため、期間をとおして実施する予定であったが、仕事の都合で限られた日しかできなかった。

なお、実験の進め方として、あらかじめ細かい計画は設定しておかず、実験の経過に応じて、その都度決めた。

行なった実験とその結果

実験 I

実験は1971年6月15日から始めた。最初の稚魚放流はA槽へ10尾（ $\overline{FL}=4.8\text{cm}$, $R:4.2\sim 5.5\text{cm}$ ）、B槽へ50尾の放流を行ない、そのままの状態にし、約1週間後の6月21日に追加群としてA槽10尾（尾ビレ上葉切除）、B槽10尾（尾ビレ下葉切除）をそれぞれ放流した。そうして、実験のスタートから約1ヶ月後の7月10日に両槽の水をとめ、定着魚の取り上げを行なったところ、A槽は5尾（A-6-15群2尾、A-6-21群3尾）、B槽4尾（B-6-15群3尾、B-6-21群1尾）が定着していた。実験Iでは放流直後の降下魚の点検は行なわなかった。

実験 II

実験Iにおける水槽内の定着の状態を参考にして実験IIを始めた。

7月10日、実験Iの定着魚を取り上げ、水槽の整備を行なった後、A槽へ10尾（ $\overline{FL}=5.4\text{cm}$, $R:4.9\sim 6.4\text{cm}$ ）、B槽へ50尾（ $\overline{FL}=5.1\text{cm}$, $R:4.2\sim 6.4\text{cm}$ ）をそれぞれ放流した。水温は10.2℃（12時）であった。これら群の槽からの降下の点検は翌日から15日まで朝夕行なった。11日朝はA槽3尾、B槽14尾とフクドジョウ（全長10.6cm）1尾が含まれた。ドジョウは導水路から槽内へ侵入し降下したものと思われる。11日夕方はB槽17尾、12日朝はB槽10尾とフクドジョウ（11.4cm）、14日朝はB槽1尾、15日朝はB槽1尾であった。

7月10日放流群の定着状況の点検は7月24日に行なった。この時の定着尾数はA槽4尾で、このうち一番小型の魚は取り上げ中圧死した。B槽の定着魚は皆無であった。点検後、A槽定着の3尾を再放流し、直ちにA槽へ尾ビレ上葉切除の10尾（ $\overline{FL}=5.1\text{cm}$, $R:4.3\sim 6.0\text{cm}$ ）、空になっていたB槽へ尾ビレ下葉切除の10尾（ $\overline{FL}=4.9\text{cm}$, $R:4.2\sim 5.8\text{cm}$ ）をそれぞれ追加放流した（水温8.5℃）。

8月2日の2回目の点検ではA槽が上部3尾、下部3尾の計6尾（A-7-10群3尾、A-7-24群3尾）、B槽が上部だけの4尾（B-7-24群）の定着で、A槽では先に定着していた群（A-7-10群）はそのまま残留し、追加群（A-7-24群）は10尾中3尾が定着となっていた。点検後、直ちに定着魚をそれぞれの槽へ再放流した。

8月10日の3回目点検ではA槽が上部5尾、下部1尾の計6尾（A-7-10群3尾、A-7-24群3尾）、B槽が上部3尾、下部2尾の計5尾（B-7-24群）で、A槽は上下の分布が変わっただけで8月2日の状態が維持されていた。B槽は上、下の分布変化の他、B-7-24群（尾ビレ下葉）の1尾（ $FL=5.5\text{cm}$ ）増となったが、これは8月2日に点検もれが1尾あったものと思われる。点検時に定着魚の全数に脂ビレを切除して、それぞれの槽へ再

放流した。そのすぐ後からA槽へは室外の飼育池で粗放給餌して管理していた群より10尾 ($\overline{FL}=5.8\text{cm}$, R: 5.0~6.8cm), B槽へは通常、放流の対象としている室内の飼育管理群10尾 ($\overline{FL}=5.0\text{cm}$, R: 4.3~6.1cm) をそれぞれ追加放流した (14時30分, 水温9.4℃)。この群の降下点検は10, 11日分について11日夕方に行ない, A槽はA-8-10群6尾, B槽はB-8-10群5尾の降下を確認した。

8月24日の4回目点検ではA槽が上部7尾, 下部3尾の10尾 (A-7-10群3尾, A-7-24群3尾, A-8-10群4尾) とフクドジョウ1尾の侵入生息 (点検時に除去), B槽が上部5尾, 下部3尾の8尾 (B-7-24群5尾, B-8-10群3尾) で, A槽は先住定着群はそのままで, 8月10日の追加群10尾から4尾が定着となっていた。B槽も先住定着群はそのままで, 8月10日群10尾から3尾が追加定着となっていた。点検時に両槽の8月10日放流に係る定着魚にA槽は尾ビレ下葉, B槽は尾ビレ上葉を切除して, 他の定着魚と一緒にそれぞれの槽へ再放流した。

9月1日の5回目点検ではA槽が上部6尾, 下部4尾の10尾 (A-7-10群3尾, A-7-24群3尾, A-8-10群4尾) とカジカ (5.7cm) 1尾が侵入生息, B槽が上部5尾, 下部3尾の8尾 (B-7-24群5尾, B-8-10群3尾) で, 両槽とも8月24日の定着状態が維持されていた。点検後, それぞれ再放流した。

9月2日には追加放流群としてA槽へ5尾 ($\overline{FL}=5.9\text{cm}$, R: 5.2~6.5cm), B槽へ5尾 ($\overline{FL}=5.8\text{cm}$, R: 5.0~6.2cm) をそれぞれ放流した (8時30分)。その後の降下状況は9月2日 (夕) にA槽4尾 (A-9-2群), B槽2尾 (B-9-2群), 9月4日 (朝) にはA槽1尾 (A-7-24群), B槽1尾 (B-9-2群), 9月5日 (朝) にはA槽1尾 (A-7-10群) のそれぞれの降下を確認した。

9月7日の6回目点検ではA槽が上部4尾, 下部3尾の7尾 (A-7-10群1尾, A-7-24群1尾, A-8-10群4尾, A-9-2群1尾) とフクドジョウ1尾, B槽が上部4尾, 下部3尾の7尾 (B-7-24群3尾, B-8-10群3尾, B-9-2群1尾) でA槽では長く定着してきたA-7-10群から2尾, A-7-24群から1尾が消失し, 9月2日追加群5尾のうち1尾が定着となっていた。一方, B槽では長期定着のB-7-24群の2尾が消失し, 9月2日追加群5尾の1尾が定着していた。点検後はそれぞれの槽へ再放流した (15時30分, 水温8.4℃)。

9月13日の7回目点検ではA槽が上部4尾, 下部2尾の6尾 (A-7-10群1尾, A-7-24群1尾, A-8-10群3尾, A-9-2群1尾) とカジカ (9.6cm) 1尾が侵入生息, B槽が上部3尾, 下部2尾の5尾 (B-7-24群2尾, B-8-10群2尾, B-9-2群1尾) で, A槽ではA-8-10群1尾, B槽ではB-7-24群1尾, B-8-10群1尾がそれぞれ消失した。点検後, それぞれの槽へ再放流し, すぐ後からB槽のみ追加群5尾 ($\overline{FL}=6.1\text{cm}$, R: 5.5~6.6cm) の右腹ビレを切除して放流した (15時30分, 水温9.0℃) が, この群 (B-9-13群) は翌日 (14日) に4尾降下した。

9月25日の8回目点検ではA槽が上部4尾, 下部2尾の6尾 (A-7-10群1尾, A-7-24群1尾, A-8-10群3尾, A-9-2群1尾), B槽が上部3尾, 下部1尾の4尾 (B-7-24群2尾, B-8-10群2尾) とカジカ (11.1cm) 1尾の侵入生息で, A槽は9月13日の定着状態が維持され, 9月13日に追加群を放流したB槽ではB-9-2群1尾が消失, 追加群は定着しなかった。A槽定着魚は点検後元へ戻し, すぐ後からB槽定着魚4尾の左腹ビレを切除してA槽へ追加放流し, また, 空になったB槽へは新たに10尾 ($\overline{FL}=5.8\text{cm}$, R: 5.2~6.4cm) を放流した (10時30分, 水温9.3℃)。

9月29日の9回目点検ではA槽が上部3尾 (A-7-10群1尾, A-7-24群1尾, A-8-10群1尾), 下部5尾 (A-8-10群1尾, A-9-2群1尾, B-7-24群2尾, B-8-10群1尾) の計8尾, B槽が上部2尾, 下部2尾の計4尾 (B-9-25群) が定着していた (15時, 水温8.8℃)。A槽へ放流したB槽定着魚 (4尾) のうち3尾がA槽に定着, しかも全数はA槽の後期定着魚とともに槽の下部に分散した。B槽では新たに放した10尾のうち4尾が定着していた。

最後の点検, 及び, 取り上げは10月26日に行なった。この時の状態はA槽が上部2尾 (A-7-10群1尾, A-8-10群1尾), 下部3尾 (A-8-10群1尾, A-9-2群1尾, B-8-10群1尾) の計5尾と下部にフクドジョウ2尾 (11.2, 9.9cm), B槽が上部3尾, 下部1尾の計4尾で, A槽では9月29日の状態からA-7-24群1尾, B-7-24群2尾が消失した。B槽では分布が変化したが定着数は9月29日の状態が維持されていた。それぞれの定着魚は取り上げてホルマリン固定し, 後日測定した。

以上は, 附表1, 2, 3のとおりである。

論 議

この実験は予察実験として業務の合間に組まれたこともあり、整った実験ではなかったが、サクラマス稚魚の定着過程について若干の知見を得ることができたといえよう。

分散で先に住み場所を占めたものが、その後の定着、生長で優位に立つと考えられる先住優位の現象は、実験ⅡにおけるA、B槽の定着魚の生長を示した図2から、その存在が示された。

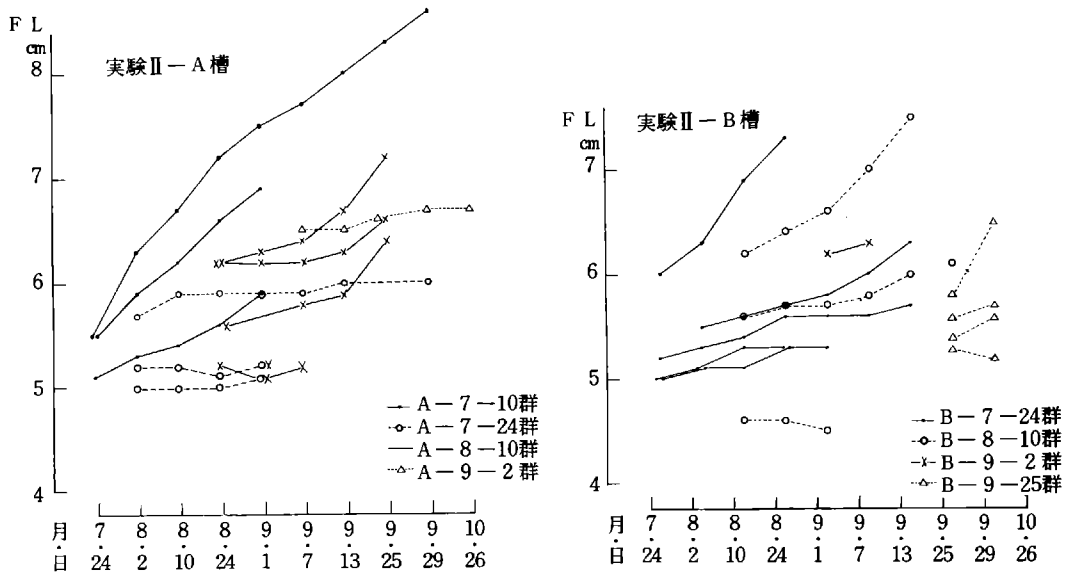


図2 定着魚の生長

すなわち、A槽では、はじめに放した7月10日放流の定着魚の生長率が、それから半月後、1ヶ月後に放し定着した群のそれを明らかに上廻っていた。B槽においても、先に放して定着した魚の優位がみられた。しかし、ここでの追加放流群はかなり間隔がおかれての加入ということもあり、こうした場合での論議は、なわ張り関係に波及すべき事項かも知れない。そして、前報で指摘された先住優位とは、非常に短い分散時期の相異が、その後の定着過程で優位にたつことと考えられており、この実験ではこの点、今後に残された。

水槽に住みついた魚のその場所での定着性の強さについては実験Ⅱにおける7月24日～9月1日までの間の4回にわたる定着魚点検作業でも認められるとおり、槽からの掬い上げ、測定、標識等の処理をして再放流したにもかかわらず、これに起因すると思われる定着魚の消失はA、B槽とも皆無であり、一旦、住みついた魚は非常に強い定着性をもつことが示された。この傾向は秋口まで認められた。

9月に入ると槽へ早く定着していた群の魚が消失する傾向がみとめられ、これは田中・他(1971)が指摘した秋の移動に関連した動きと考えられた。

水槽の稚魚生息密度は7月期に行なった定着魚のいない場合での放流では、A、B槽とも4、5尾(1.1m²)であった。また、秋期に当る9月25日放流(B槽)でも、この密度の定着が認められた。また、9月1日までは追加放流のくり返しによってA槽では10尾(1.1m²)、B槽8尾(1.1m²)と生息量が2倍に拡大したが、これは実験Ⅰ、実験Ⅱの比較だけからは夏の生産力増大によるものと考えられた。この間での追加群の放流に対して、先に住みついていた魚は、すべて定着し続けた。

要 約

1. この実験は人工ふ化サクラマス稚魚の放流後にみられる定着過程に関する特性を実験的に明らかにするための予察実験として行なった。

2. 北海道さけ・ますふ化場八雲事業場の旧稚魚池内に設置した実験水槽に時間をおいて稚魚を放し、その定着数、生長を調べた。実験水槽は木製アトキンスふ化槽を用い、内部に2区画の淵と瀬の組合わせを作り、降下トラップをつけた(図1, 写真)。
3. 先に水槽に放じた魚が生長、定着数において後から加入した群より優位に立つ傾向がみられた。
4. 一旦、住みついた魚は非常に強い定着性のあることが示された。
5. 水槽の定着密度は定着魚のいない場合は4~5尾/1.1m²で8月の生産力の高い時期でのくり返しの追加放流によって、その量は2倍になった。この間、先に定着していた魚の移動はなかった。
6. 秋になると定着していた魚の移動傾向がみとめられた。

文 献

- Chapman, D. W. 1962. Aggressive behavior in juvenile coho salmon as a cause of emigration. J. Fish. Res. Bd. Canada, 19(6), 1047-1080.
- 田中哲彦, 石田昭夫, 松川洋, 石川嘉郎, 薫田道雄 1971. 人工ふ化サクラマス稚魚の河川放流に関する研究, 1報, 目名川とその支川における分散と定着についての観察, 北海道さけ・ますふ化場研究報告, (25), 1 - 17.

附表1 放流稚魚の内訳

(実験I)

放流月日	実験槽 区分	放 流 魚 内 訳		備 考
		尾 数	フ オ ーク 長 (cm)	
46. 6. 15	A	10	4.6, 4.7, 5.5, 4.5, 5.1, 5.1, 4.6, 4.2, 5.5, 4.6	A-6-15群
	B	50	測定せず	B-6-15群
6. 21	A	10	"	A-6-21群 尾ビレ上葉切除
	B	10	"	B-6-21群 尾ビレ下葉切除

(実験II)

放流月日	実験槽 区分	放 流 魚 内 訳		備 考
		尾 数	フ オ ーク 長 (cm)	
46. 7. 10	A	10	5.3, 5.8, 5.4, 5.6, 6.4, 4.9, 5.3, 5.0, 5.4, 5.1	A-7-10群
	B	50	5.0, 5.4, 5.9, 4.9, 6.4, 5.7, 5.8, 5.1, 5.4, 5.2, 4.7, 5.1, 5.2, 4.5, 5.1, 5.4, 4.8, 4.8, 5.4, 5.3, 4.2, 4.9, 5.6, 5.0, 5.3, 4.8, 4.5, 5.3, 5.2, 4.9, 5.2, 4.8, 5.2, 5.3, 5.2, 5.4, 5.0, 4.8, 4.7, 4.5, 5.4, 4.8, 5.0, 4.9, 5.2, 5.2, 5.0, 4.4, 5.2, 5.4	B-7-10群
7. 24	A	10	4.7, 5.4, 4.8, 4.5, 5.8, 4.7, 6.0, 4.3, 5.3, 5.0	A-7-24群 尾ビレ上葉切除
	B	10	4.2, 4.9, 5.8, 5.5, 5.1, 4.4, 4.6, 5.0, 4.9, 4.9	B-7-24群 尾ビレ下葉切除
8. 10	A	10	5.7, 6.4, 5.1, 6.8, 5.0, 6.2, 5.6, 6.1, 5.7, 5.8	A-8-10群
	B	10	4.4, 5.5, 4.8, 4.6, 5.5, 4.3, 4.9, 5.1, 4.9, 6.1	B-8-10群
9. 2	A	5	5.8, 6.3, 6.5, 5.7, 5.2	A-9-2群
	B	5	6.0, 5.6, 6.2, 5.0, 6.2	B-9-2群
9. 13	B	5	6.6, 6.4, 6.0, 5.8, 5.5	B-9-13群 右腹ビレ切除
9. 25	A	4	7.5, 5.7, 6.3, 6.0	B槽定着魚 左腹ビレ切除
	B	10	6.4, 5.9, 6.4, 5.6, 6.0, 5.6, 5.6, 5.4, 5.6, 5.2	B-9-25群

附表2 定着魚の点検内訳

(実験I)

点検月日	実験槽 区分	定 着 魚 内 訳		備 考
		尾 数	群→フオーク長cm (体重g)	
46. 7. 10	A	5	A-6-15群→5.4(1.9), 5.2(1.9) A-6-21群→4.8(1.3), 4.7(1.3), 5.2(1.6)	取り上げ (ホルマリン固定標本として測定)
	B	4	B-6-15群→5.6(2.0), 4.1(0.7), 3.6(0.5) B-6-21群→4.6(1.0)	"

(実験II)

点検月日	実験槽 区分	定 着 魚 内 訳		備 考		
		尾 数	群→フオーク長cm (体重g)			
46. 7. 24	A	4	A-7-10群→5.5, 5.5, 5.1, 5.0*	* 点検中死亡		
	B	0				
8. 2	A	上 下	3 3	6	A-7-10群→6.3, 5.9, 5.3 A-7-24群→5.7, 5.2, 5.0	
	B	上 下	4 0	4	B-7-24群→6.0, 5.2, 5.0, 5.0	
8. 10	A	上 下	5 1	6	A-7-10群→6.7, 6.2, 5.4 A-7-24群→5.9, 5.2, 5.0	点検後脂ビレ切除
	B	上 下	3 2	5	B-7-24群→6.3, 5.5*, 5.3, 5.1, 5.1	" " * 8月2日の点検も れ

北海道さけ・ますふ化場：研究報告 第 27 号

点検月日	実験槽		定 着 魚 内 訳		備 考	
	区 分	尾 数	群→フオーク長cm (体重g)			
46. 8. 24	A	上	7	10	A-7-10群→7.2, 6.6, 5.6 A-7-24群→5.9, 5.1, 5.0 A-8-10群→6.2, 6.2, 5.6, 5.2	A-8-10群の尾ビレ下葉切除 フクドジョウ (9.3cm) 1尾侵入
		下				
	B	上	5	8	B-7-24群→6.9, 5.6, 5.4, 5.3, 5.1 B-8-10群→6.2, 5.6, 4.6	B-8-10群の尾ビレ上葉切除
		下				
9. 1	A	上	6	10	A-7-10群→7.5, 6.9, 5.9 A-7-24群→5.9, 5.2, 5.1 A-8-10群→6.3, 6.2, 5.2*5.1*	カジカ (5.7cm) 1尾侵入 * 8月24日, 9月7日の点検から判断して、 いずれかが、測定ミスと思われる。
		下				
	B	上	5	8	B-7-24群→7.3, 5.7, 5.6, 5.3, 5.3 B-8-10群→6.4, 5.7, 4.6	
		下				
9. 7	A	上	4	7	A-7-10群→7.7 A-7-24群→5.9 A-8-10群→6.4, 6.2, 5.8, 5.2 A-9-2群→6.5	フクドジョウ 1尾侵入
		下				
	B	上	4	7	B-7-24群→5.8, 5.6, 5.3 B-8-10群→6.6, 5.7, 4.5 B-9-2群→6.2	
		下				
9. 13	A	上	4	6	A-7-10群→8.0 A-7-24群→6.0 A-8-10群→6.7, 6.3, 5.9 A-9-2群→6.5	カジカ (9.6cm) 1尾侵入
		下				
	B	上	3	5	B-7-24群→6.0, 5.6 B-8-10群→7.0, 5.8 B-9-2群→6.3	
		下				
9. 25	A	上	4	6	A-7-10群→8.3 A-7-24群→5.6* A-8-10群→7.2, 6.6, 6.4 A-9-2群→6.6	* 9月13日, 9月29日の点検から判 断して、5.6は6.0の測定ミスと思 われる。
		下				
	B	上	3	4	B-7-24群→6.3, 5.7 B-8-10群→7.5, 6.0	カジカ (11.1cm) 1尾侵入 4尾全数の左腹ビレを切除しA槽へ放流
		下				
9. 29	A	上	3	8	(上部) (下部) A-8-10群→7.3 A-7-10群→8.6 A-9-2群→6.7 A-7-24群→6.0 B-7-24群→6.3, 5.7 A-8-10群→6.7 B-8-10群→6.1	
		下				
	B	上	2	4	(上部) B-9-25群→5.8, 5.3 (下部) B-9-25群→5.6, 5.4	
		下				
10. 26	A	上	2	5	(上部) (下部) A-8-10群→7.4(4.7) A-7-10群→8.3(8.0) A-9-2群→6.7(3.6) A-8-10群→6.6(3.5) B-8-10群→5.9(2.2)	下部にフクドジョウ2尾(11.2, 9.9cm)侵入 取り上げ(ホルマリン固定標本として測定)
		下				
	B	上	3	4	(上部) B-9-25群→6.5(3.9), 5.2(1.7), 5.6(2.3) (下部) B-9-25群→5.7(2.5)	取り上げ (ホルマリン固定標本として 測定)
		下				

附表 3 降下魚の点検内訳

降下点検 月 日	実験槽		降 下 魚 内 訳		備 考
	区 分	尾 数	群→フオーク長cm (体重g)		
46. 7. 11 (朝)	A	3	A-7-10群→5.0(1.4), 5.2(1.6), 4.9(1.3)		フクドジョウ (10.6 cm) 1尾
	B	14	B-7-10群→4.6(1.1), 5.0(1.4), 4.9(1.2), 5.0(1.4), 4.9(1.3), 4.8(1.2) 4.9(1.4), 5.0(1.4), 4.2(0.8), 4.6(1.0), 4.6(0.9), 4.5(0.9) 4.6(1.0), 4.2(0.8)		
7. 11(夕)	B	17	B-7-10群→5.6(2.2), 5.1(1.4), 4.9(1.3), 5.0(1.3), 5.0(1.3), 4.3(1.2) 4.6(1.1), 4.9(1.2), 5.1(1.3), 5.0(1.3), 5.1(1.6), 5.3(1.8) 4.8(1.3), 4.8(1.2), 5.1(1.4), 4.6(1.1), 4.3(0.8)		
7. 12(朝)	B	10	B-7-10群→5.7(2.1), 5.0(1.4), 5.5(2.1), 4.7(1.0), 5.0(1.2), 4.8(1.2) 5.0(1.4), 4.5(1.0), 4.5(0.9), 4.7(1.0)		フクドジョウ (11.4 cm) 1尾
7. 14(朝)	B	1	B-7-10群→4.2(0.8)		
7. 15(朝)	B	1	B-7-10群→4.7(1.3)		
8. 11(夕)	A	6	A-8-10群→6.0(2.8), 6.0(2.4), 5.3(1.7), 4.7(1.4), 5.2(1.8), 5.4(2.0)		
	B	5	B-8-10群→4.3(0.9), 4.8(1.2), 5.0(1.0), 4.8(1.1), 4.2(0.6)		
9. 2(夕)	A	4	A-9-2群→5.9(2.5), 5.6(1.8), 5.4(1.6), 5.0(1.2)		
	B	2	B-9-2群→5.0(1.4), 5.7(2.4)		
9. 4(朝)	A	1	A-7-24群→5.0(1.2)		
	B	1	B-9-2群→5.3(1.8)		
9. 5(朝)	A	1	A-7-10群→6.7(3.6)		
9. 14	B	4	B-9-13群→6.5(2.9), 6.2(2.7), 5.8(2.0), 5.4(1.7)		