

在来マス類の放流に関する研究— V

黒石谷におけるアマゴとニジマス0年魚の 比較ならびに放流時期について

立川 互・岡崎 稔・本荘 鉄夫

1970年度に、約6gの大きさの稚魚を一ヶ所に集中放流したところ、分散移動は速か¹⁾なく、特に上流方向へ少ないことが判明した。

今回は試験区間全域に分散放流し、放流時期あるいは稚魚の大きさと放流効果の関係および、アマゴ (*Oncorhynchus rhodurus*) とニジマス (*Salmo gairdnerii*) の魚種による相違について比較検討した。

なお、本試験は、昭和46年度水産庁指定研究「在来マス類増殖研究」として実施した。

試験の方法

1970年度に引続き木曾川水系馬瀬川支流黒石谷(岐阜県益田郡馬瀬村)を試験河川とし¹⁾た。なお、試験区間の概要については前報と同じであるので省略する。

放流は2期に分け、第1回は1971年4月27日に、第2回は7月16日に、試験区間のうち最下流部約300mの間を除く全域に分散放流した。放流尾数は第1表に示すとおりアマゴとニジマス夫々1,000尾ずつ2回の合計4,000尾で、第1回放流魚は脂鱭、第2回放流魚は脂²⁾鱭と臀鱭を切除して標識とした。供試魚は選

第1表 放流魚の内訳

| 放流年月日 | 区 分 | ア マ ゴ | | ニ ジ マ ス | |
|---------------|-----|-------|------|---------|------|
| | | 尾 数 | 平均体重 | 尾 数 | 平均体重 |
| | | 尾 | g | 尾 | g |
| 第1回 1971.4.27 | 小 形 | 1,000 | 0.92 | 1,000 | 0.89 |
| 第2回 1971.7.16 | 大 形 | 1,000 | 9.4 | 1,000 | 7.3 |

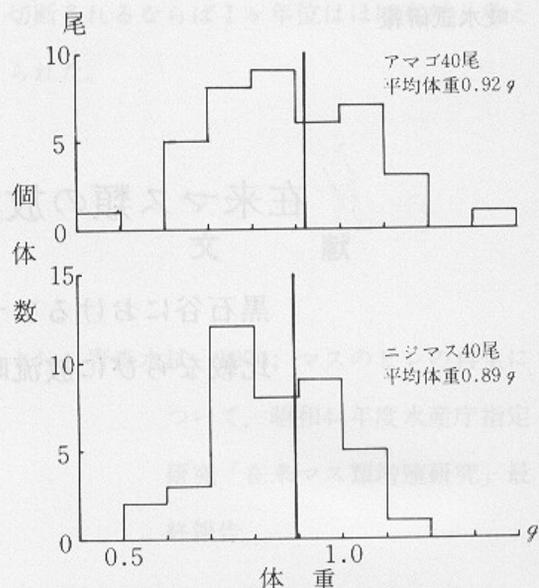
別経歴のない魚群から中形魚を選んだ。無作為に40尾づつ抽出した各放流魚の体重組成は第1図および第2図に示すとおりである。

第2回放流魚の性比は、40尾の抽出標本について夫々アマゴは雌：雄=25：15、ニジマスは雌：雄=13：27であった。40尾の標本において有意水準を90%または95%とした場合の性比の偏りの限度は、夫々25：15および26：14であり、第2回放流魚の性比には両魚種とも偏りがあったと推定される。なお、第1回放流魚については、供試魚の選出方法が性比に影響を及ぼすことはないと考えられ（立川ら、未発表）たので調査を省いた。

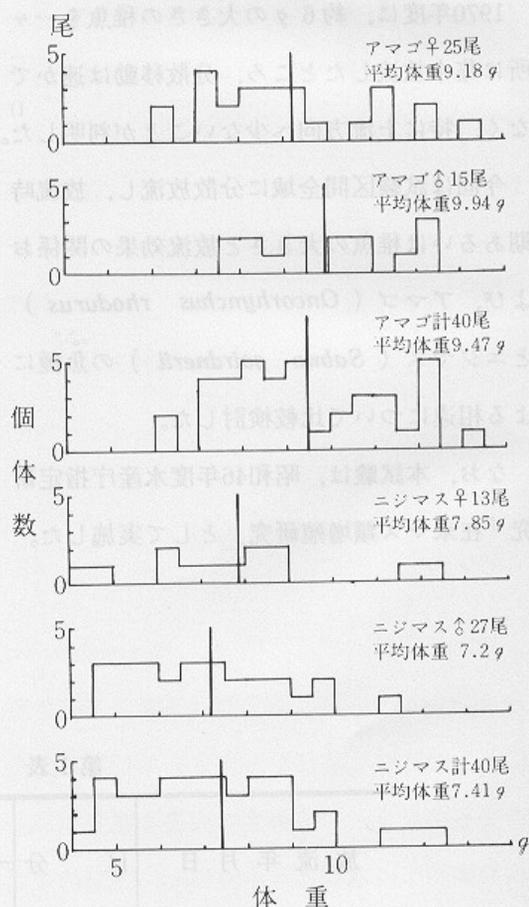
漁獲調査は、第2表に示すように、中間に8月から3月まで合計9回と、最終的に、5月17日から5月21日まで5日間行なった。中間調査には箱眼鏡による観察と引網または釣りによる試験採捕を行ない、最終漁獲調査には地元の漁業協同組合員に釣獲を依頼した。漁獲魚は全個体について体重、被鱗体長および性別を調べた。

試験の結果

10月8日の箱眼鏡による調査では、放流魚は両魚種とも、上流部には少ないが、ほぼ試験区間の全域に分布していた。確認尾数はアマゴ80尾に対しニジマス35尾で、ニジマスが少なかった。箱眼鏡による観察では第1回放流魚と第2回放流魚を識別することは困難で



第1図 第1回放流魚の体重組成



第2図 第2回放流魚の体重組成

あった。

試験期間中の漁獲魚は第2表に示すとおりで、放流時期別には、両魚種とも第2回放流

第2-1表 試験採捕魚の記録

放流アマゴ

| 年 月 日 | 第 1 回 放 流 | | | | 第 2 回 放 流 | | | |
|------------|-----------|----|----|------------|-----------|----|-----|-----------|
| | 尾 数 | | | 体 重 | 尾 数 | | | 体 重 |
| | ♀ | ♂ | 合計 | 平均±標準偏差 | ♀ | ♂ | 合計 | 平均±標準偏差 |
| 1971・8・5 | 尾 | 尾 | 尾 | 9 | 尾 | 尾 | 尾 | 9 |
| | | | 11 | 8.2±1.61 | | | 31 | 9.6±1.96 |
| 10・8 | 7 | 13 | 20 | 11.5±3.41 | 16 | 9 | 25 | 9.4±2.89 |
| 11・9* | 0 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 2 | 14.0±1.91 |
| 11・17 | 4 | 4 | 8 | 12.8±2.16 | 5 | 4 | 9 | 14.9±3.61 |
| 12・24 | 2 | 0 | 2 | 9.7±0.50 | 1 | 2 | 3 | 12.1±2.08 |
| 1972・2・10* | 0 | 0 | 0 | | 0 | 1 | 1 | 19.5 |
| 2・22 | 7 | 4 | 11 | 18.1±4.86 | 9 | 10 | 19 | 14.1±4.46 |
| 3・28 | 2 | 4 | 6 | 19.9±5.13 | 9 | 12 | 21 | 14.4±4.18 |
| 5・17~21 | 12 | 19 | 31 | 31.1±10.32 | 22 | 18 | 40 | 24.2±8.62 |
| 合 計 | 34 | 44 | 89 | | 63 | 57 | 151 | |

第2-2表 試験採捕魚の記録

放流ニジマス

| 年 月 日 | 第 1 回 放 流 | | | | 第 2 回 放 流 | | | |
|-----------|-----------|----|----|------------|-----------|----|----|------------|
| | 尾 数 | | | 体 重 | 尾 数 | | | 体 重 |
| | ♀ | ♂ | 合計 | 平均±標準偏差 | ♀ | ♂ | 合計 | 平均±標準偏差 |
| 1971・8・5 | 尾 | 尾 | 尾 | 9 | 尾 | 尾 | 尾 | 9 |
| | | | 1 | 10.5 | | | 9 | 7.9±1.08 |
| 10・8 | 4 | 6 | 10 | 9.6±1.33 | 6 | 8 | 14 | 9.3±2.59 |
| 11・9* | 0 | 1 | 1 | 27.4 | 0 | 0 | 0 | |
| 11・17 | 11 | 5 | 16 | 19.0±6.15 | 12 | 17 | 29 | 13.0±3.50 |
| 12・24 | 1 | 1 | 2 | 21.9±0.88 | 1 | 3 | 4 | 15.8±3.16 |
| 1972・2・22 | 0 | 1 | 1 | 20.5 | 2 | 1 | 3 | 15.9±3.56 |
| 3・28 | 3 | 0 | 3 | 32.5±6.23 | 3 | 1 | 4 | 20.7±8.70 |
| 5・17~21 | 4 | 13 | 17 | 43.1±19.79 | 9 | 15 | 24 | 42.3±26.57 |
| 合 計 | 23 | 27 | 51 | | 33 | 45 | 87 | |

第2-3表 試験採捕の記録

先住魚

| 年月日 | アマゴ | | イワナ | |
|------------|-----|------|-----|-------|
| | 尾数 | 平均体重 | 尾数 | 平均体重 |
| | 尾 | g | 尾 | g |
| 1971・8・5 | 80 | 17.8 | 10 | 180.4 |
| 10・8 | 27 | 30.1 | 8 | 30.3 |
| 11・9* | 55 | 25.0 | 5 | 22.4 |
| 11・17 | 10 | 42.6 | 12 | 32.3 |
| 12・24* | 6 | 30.9 | 0 | — |
| 1972・2・10* | 24 | 48.2 | 1 | 37.7 |
| 2・22 | 54 | 30.9 | 7 | 37.1 |
| 2・22* | 20 | 35.0 | 0 | — |
| 3・28 | 75 | 27.7 | 0 | — |
| 5・17～21 | 147 | 36.7 | 66 | 40.7 |
| 合計 | 498 | | 109 | |

※：合流点附近の本流での採捕

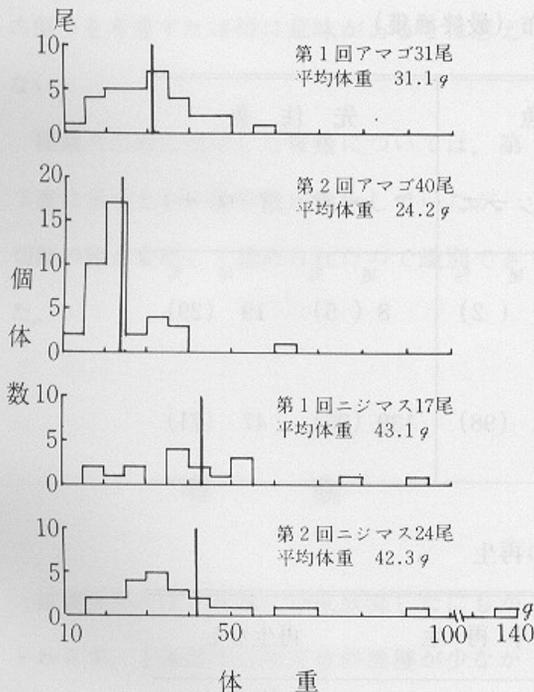
第3表 最終漁獲尾数

| 魚種 月日 | 放流アマゴ | | | 放流ニジマス | | | 先住魚 | |
|----------|-------|-----|----|--------|-----|----|-----|-----|
| | 第1回 | 第2回 | 計 | 第1回 | 第2回 | 計 | アマゴ | イワナ |
| | 尾 | 尾 | 尾 | 尾 | 尾 | 尾 | 尾 | 尾 |
| 5・17 | 13 | 25 | 38 | 10 | 12 | 22 | 84 | 16 |
| 18 | 12 | 8 | 20 | 2 | 6 | 8 | 31 | 13 |
| 19 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 11 | 11 |
| 20 | 1 | 5 | 6 | 2 | 5 | 7 | 15 | 10 |
| 21 | 3 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 | 16 |
| 合計 | 31 | 40 | 71 | 17 | 24 | 41 | 147 | 66 |

第4表 放流魚の再捕率(放流各1,000尾)

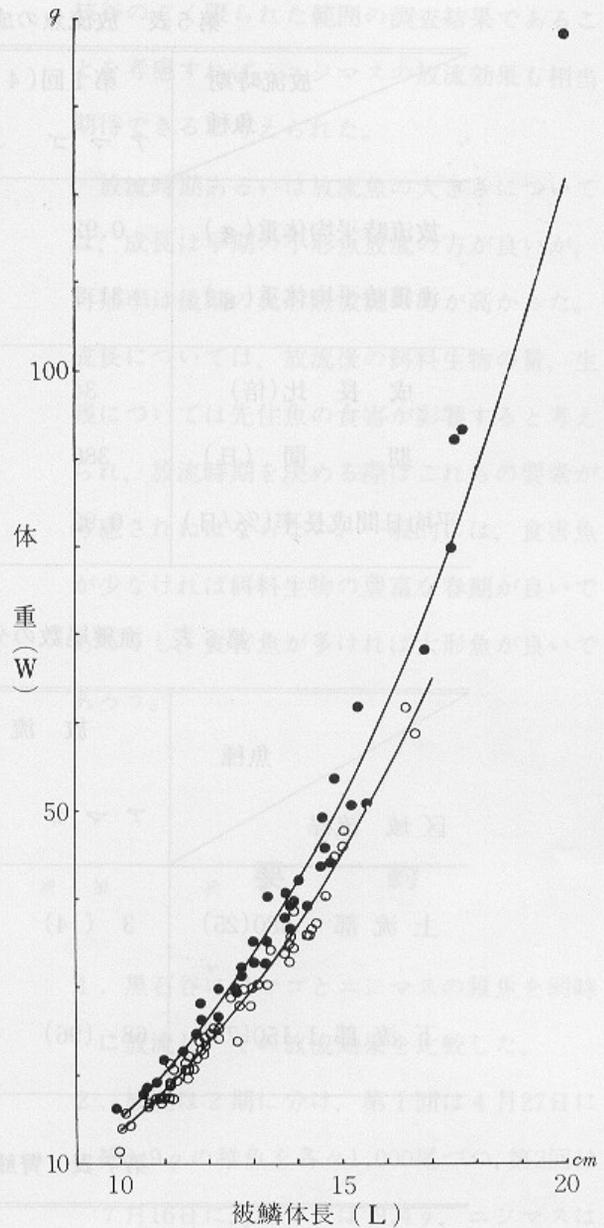
| 魚種 時期 | アマゴ | | ニジマス | |
|----------|-----|------|------|-----|
| | 第1回 | 第2回 | 第1回 | 第2回 |
| | % | % | % | % |
| 中間* | 4.7 | 8.0 | 3.3 | 5.4 |
| 最終 | 3.1 | 4.0 | 1.7 | 2.4 |
| 合計 | 7.8 | 12.0 | 5.0 | 7.8 |

* 再放流魚を除く



第3図 再捕魚の体重組成(最終漁獲)

魚の漁獲が多く、魚種別には両時期ともアマゴの漁獲が多かった。最終漁獲調査における漁獲尾数は第3表に示すとおり、初日に多くあとは少なかったが、まだ相当数の取り残しが見られた。再捕率は第4表に示した。なお、先住アマゴが相当生息し、漁獲数は放流魚を上回った。



第4図 再捕魚の体重と体長(最終漁獲)

○印 アマゴ71尾, $\log W = 2.89 \log L - 1.7407$

●印 ニジマス41尾, $\log W = 2.99 \log L - 1.7978$

最終漁獲調査における放流魚の体重組成は第3図に示すとおり、アマゴは最大62.0g、最小12.4gに対し、ニジマスは最大138.5g、最小18.2gで、ニジマスの方が変異が大きかった。また第4図に示すとおり、ニジマスに比べてアマゴは体長の割に体重が小さかったが、放流時期による差異は認められなかった。

第5表 放流魚の成長（最終漁獲）

| 放流時期 魚種 | 第1回(4・27) | | 第2回(7・16) | |
|--------------|-----------|------|-----------|------|
| | アマゴ | ニジマス | アマゴ | ニジマス |
| 放流時平均体重(g) | 0.92 | 0.89 | 9.4 | 7.3 |
| 漁獲時平均体重(g) | 31.1 | 43.1 | 24.2 | 42.3 |
| 成長比(倍) | 34 | 48 | 2.6 | 5.8 |
| 期間(日) | 386 | 386 | 306 | 306 |
| 平均日間成長率(%/日) | 0.92 | 1.00 | 0.31 | 0.57 |

第6表 漁獲尾数の分布（最終漁獲）

| 区域 流程 | 魚種 | 放流魚 | | 先住魚 | |
|----------|----------------|--------------|--------------|--------------|----------------|
| | | アマゴ | ニジマス | アマゴ | イワナ |
| 上流部 | m % 380(25) | 尾 % 3 (4) | 尾 % 1 (2) | 尾 % 8 (5) | 尾 % 19 (29) |
| 下流部 | 1,150(75) | 68 (96) | 40 (98) | 139 (95) | 47 (71) |

第7表 臀鰭の再生

| 月 日 | 原形に近い再生 | 半再生 | 再生なし |
|---------|----------|---------|--------|
| | 尾 % | 尾 % | 尾 % |
| 10・8 | 10 (25) | 26 (67) | 3 (8) |
| 11・17 | 27 (79) | 7 (21) | 0 (0) |
| 2・22 | 9 (43) | 10 (47) | 2 (10) |
| 3・28 | 13 (52) | 7 (28) | 5 (20) |
| 5・17~19 | 42 (76) | 10 (19) | 3 (5) |
| 合計 | 101 (58) | 60 (35) | 13 (7) |

成長については、第2表にみられるとおり、標本変動が大きいので途中経過は明らかでないが、最終漁獲からみると第5表に示すとおり、第2回より第1回、アマゴよりニジマスが良かった。

試験区間における漁獲魚の分布は第6表に示すとおり、上流部における漁獲魚は、イワナを除いて極めて少なかった。

再捕魚の性比について、第2-1表、第2-2表にみられるとおり、アマゴの第1回放流魚が他と明らかな差を示したが、放流時の性比の偏りを考慮すれば特に意味があるとは思えない。

標識のために切除した臀鰭については、第7表に示すとおり過半数が再生していたが、切断の跡が変形して認められたので識別できた。

考 察

試験区間のほぼ全域に分散放流したにもかかわらず、上流部では放流魚の漁獲が少なかった。しかし、この区域は先住アマゴの漁獲も少なく、イワナのみ下流部をや、上回る密度で漁獲された。この区域は樹木の陰が多く落ち込み淵が連続して瀬が少ないという地形条件で、アマゴやニジマスよりもイワナの生息に有利であったのかもしれない。

アマゴはニジマスより再捕率が高かったが、成長は逆にニジマスの方が上回った。山間の

枝谷のごく限られた範囲の調査結果であることを考慮すれば、ニジマスの放流効果も相当期待できると考えられた。

放流時期あるいは放流魚の大きさについては、成長は早期の小形魚放流の方が良いが、再捕率は後期の大形魚放流の方が高かった。成長については、放流後の餌料生物の量、生残については先住魚の食害が影響すると考えられ、放流時期を決める際はこれらの要素が考慮されねばならない。一般的には、食害魚が少なければ餌料生物の豊富な春期が良いであろうし、食害魚が多ければ大形魚が良いであろう。

要 約

1. 黒石谷にアマゴとニジマスの稚魚を同時に放流し、その放流効果を比較した。
2. 放流は2期に分け、第1回は4月27日に約0.9gの稚魚を各々1,000尾ずつ、第2回は7月16日に、アマゴは9.4g、ニジマスは7.3gの稚魚を各々1,000尾ずつ放流し、放流時期あるいは稚魚の大きさと放流効果の関係を比較検討した。最終漁獲調査は翌年の5月に行なった。
3. アマゴはニジマスより再捕率が高かったが、成長は逆にニジマスの方が上回った。
4. 成長は早期の小形稚魚放流の方が良かったが、再捕率は後期の大形稚魚放流の方が高かった。

文 献

験, 岐水試研報, 17, pp35~50.

2) 岡崎稔・立川互, 1973; Ditto - IV, 腎

膵切除後の再生について,

This report.

1) 岡崎稔・本莊鉄夫・立川互, 1972; 在来
マス類の放流に関する研究-III,

| 区 域 流 程 | 魚 球 | | 放 流 魚 | | 先 住 魚 | |
|---------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | 個 数 | 重 量 (g) | 個 数 | 重 量 (g) | 個 数 | 重 量 (g) |
| 上 流 部 | 380 (25) | | 3 (4) | | 1 (2) | |
| 中 流 部 | | | 40 (38) | | 13 (95) | |
| 下 流 部 | | | | | 19 (29) | |
| 合 計 | | | | | | |
| 放 流 魚 | | | 43 (42) | | 14 (100) | |
| 先 住 魚 | | | | | 20 (130) | |
| 合 計 | | | | | 34 (230) | |