

溪流魚(アマゴ)の増殖方法としての親魚放流の確立

岐阜県水産研究所下呂支所
専門研究員 徳原哲也

新しい放流方法

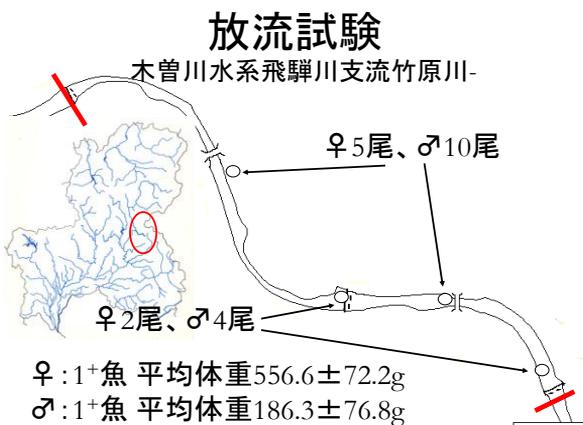
「親魚放流」 (しんぎょほうりゅう)

定義

河川において自然産卵させることを目的に完全に成熟した養殖魚を放流する方法

2019/3/28

3



背景

溪流魚の発眼卵放流は稚魚放流より費用対効果に優れる。しかしながら、以下の問題点もある。

1. 稚魚・成魚放流に比べ、技術や経験が必要とされる。
2. 溪流魚の発眼期は冬季であるため、雪の多い地方では河川へのアクセスが困難である。
3. 低水温下の冬季河川で手間のかかる作業を行わなくてはならない。
4. 発眼卵の発生段階によってはふ化時期がその河川の野生魚に比べずれる可能性がある。

目的

これらの欠点を改善し、発眼卵放流と同じ効果を得るため、産卵期に十分成熟した養殖魚を河川に放流し、この放流魚に自発的に産卵させる「親魚放流」について検討した。

親魚放流研究の沿革

岐阜県単独事業「アマゴ・ヤマメ資源の効率的増殖に関する研究」の一環で平成19年(2007年)からアマゴ親魚放流の試験を開始。

内容

- ・養殖親魚放流魚の産卵の可否(平成19年)
- ・産卵立地条件調査(平成19年)
- ・卵の生残(平成19年、平成20年)
- ・♀親魚のみの放流による再生産の可否(平成20年)
- ・人工産卵場造成による放流親魚の産卵場誘導の可否(平成20年)
- ・♀親魚の産卵率の調査(平成21年)





発眼卵の調査(平成19年)



孵化の確認(平成20年)

産卵数と発眼率の結果

	水深(cm)	長径(cm)	短径(cm)	産卵数(個)	発眼率
St.1	16	80	40	268	93.3%
St.2	18	70	30	322	97.2%
St.3	16	60	30	45	86.7%

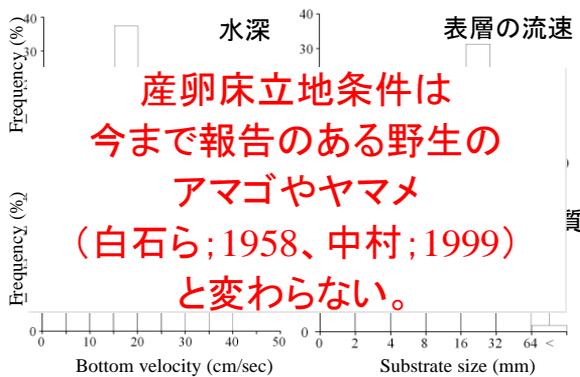
平均90.6%(範囲74.1~97.2%)

野生のアマゴ平均94.7%(範囲44.4~100%)(白石ら;1957)

野生のヤマメ平均55.1%(範囲0~100%)(Kondou et al.;2001)

良好な発眼率

St.12	7	70	40	313	99.0%
St.13	12	60	40	267	92.9%
St.14	30	50	40	244	90.6%
St.15	25	60	40	349	78.2%
St.16	32	80	50	-	-
平均	20.5	65.6	39.4	292.1	90.6%



親魚の放流試験についての結果

- ・養殖親魚も自然河川で産卵できる。
- ・産卵場の条件は野生魚と変わらない。
- ・発眼率も良好、孵化も確認



養殖魚であっても成熟した魚を放流すれば再生産に寄与できる。

ではその費用対効果は？

費用対効果を出すためには産卵率 (産卵数/全抱卵数)を知ることが必要

- 野外での放流試験で解明するのは困難。
- 産卵条件は判明しているので養殖池で人工産卵場を作り、親魚を産卵させ調査。

人工産卵場諸元



幅	140cm
長さ	120cm
グリ石	190個
砂利	142kg
最深部	27cm
越流部	12cm



結果

1回目

10月22日 放流				10月22日 放流			
池1	BW(g)	FL(cm)	TL(cm)	池2	BW(g)	FL(cm)	TL(cm)
♀	335.4	28.5	29	♀	294.5	28	28.4
♂	464.9	33	34	♂	319.3	29.4	30
残卵数	375			残卵数	153		
産着卵数	436			産着卵数	378		
産卵率	53.8%			産卵率	71.2%		

2回目

11月1日 放流				2ペア/池			
池1	BW(g)	FL(cm)	TL(cm)	池1	BW(g)	FL(cm)	TL(cm)
♀	254	28.7	29	♀	317	31	31.5
♂	405.4	31.7	32	♂	327.9	30	30.2
残卵数	375			残卵数	597		
全産着卵数	1491			産卵率	71.4%		

産卵率の
全平均64.5%

発眼卵放流とのコスト比較(1)

平均体重約300gの雌親魚を購入した時と、
同価格の発眼卵放流をしたときの経済性を比較

- アマゴの雌親魚の抱卵数は $\{2.33 \times \text{メス体重(g)} + 104\}$: 養鱒の研究
- 発眼率は90.6% (前述の調査)
- 発眼卵価格: 2.2円/粒
(岐阜県池中養殖漁業協同組合の統一単価)
- 雌親魚価格は2000円/kg
(発眼卵生産の大規模養殖業者2件での聞き取り価格)
- 産卵率64.5% (前述の調査)
- 雄は放流しない(野生魚を活用)。

発眼卵放流とのコスト比較(2)

①雌300gの価格: 600円 (親魚2000円/kgから算出)

600円で購入できる発眼卵

: **272.73粒** {600円 ÷ 2.2円(発眼卵価格) }

②雌300gの親魚放流で得られる発眼卵は前提条件の抱卵数、産卵率、発眼率の計算から

$$\frac{(2.33 \times 300 + 104)}{\text{抱卵数}} \times 0.645 \times \frac{0.906}{\text{産卵率 発眼率}} = \mathbf{469.25粒}$$

発眼卵放流とのコスト比較(3)

経済性比較の結果

272.73粒 : 469.25粒 = 1 : 1.72

親魚放流は発眼卵放流の1.72倍の経済性

本研究の成果

- 親魚放流魚は河川増殖に寄与できる。
- 発眼卵放流より経済性に優れる。

新しい増殖方法として有用

親魚放流の長所と短所

長所

1. 稚魚・成魚放流に比べ容姿のきれいな魚ができる。
2. 放流時期である産卵期は禁漁期なので漁獲による減耗がない。
3. 産卵シーンを見ることができ、観光もしくは環境教育的な影響力がある。

短所

1. 産卵適地の無い川には放流しても効果が望めない。
2. 輸送には活魚トラックが必要となり、車を保有していない漁業協同組合にとってはコストがかかる。
3. 雌親魚の放流尾数が比較的少ないため、産卵前の親魚の損耗が経済性に大きく影響する。

2019/3/28

19

波及効果

- 親魚放流は岐阜県や広島県で増殖履行方法として認められ、平成28年の岐阜県の実績ではイワナで2組合、アマゴ・ヤマメで5組合に採用され、放流量は合計で約1.3tになっている。親魚放流を採用した漁協からの評価はおおむね良好である。
- 群馬県においても公益財団法人日本釣振興会が県と共同で放流試験を行っている。
- 日本釣振興会主催の渓流釣りの未来を考えるシンポジウム(平成30年2月2日開催)において「親魚放流」について講演が行われた(遊漁者への啓発)。

2019/3/28

20

まとめ

- 養殖魚由来であっても完全に成熟した親魚を河川に放流すれば再生産に寄与することを確認した。
- その経済性は発眼卵放流より高い。
- 第五種共同漁業権に係わる増殖行為として認める県ができた。今後とも普及が見込まれる。



今まで「放流行為」は稚魚放流、成魚放流、発眼卵放流であったが、今回新たに親魚放流という方法を確立できた。