

[成果情報名] サクラマス人工種苗の放流効果

[要 約] 過去 20 年間の標識放流結果から、放流種苗は遡上系が優れており、費用対効果からみた優位性は春稚魚放流、スマルト放流（遡上系）秋幼魚放流、スマルト放流（池産系）の順で、春稚魚放流が回帰率は低いものの、生産経費が安く、効率的である。

[部 署] 山形県内水面水産試験場資源調査部

[連絡先] TEL0238-38-3214

[成果区分] 政

[キーワード] サクラマス、放流効果、遡上系・春稚魚放流

[背景・ねらい]

サクラマスについては、資源再生のために昭和 50 年代後半から人工種苗の放流が行われ、当场でも様々な手法で、試験放流を実施してきた。しかし、いまだに、本県における漁獲量は低迷したままである。

そこで、今まで実施してきた標識放流の結果を評価し、効率的な資源再生施策の検討に資する。

[成果の内容・特徴]

1. 昭和 61 年～平成 17 年までの 20 年間に当场及び水産試験場、水産事務所（現庄内総合支庁水産課）が実施した、標識放流及び回帰親魚の本県沿岸域での再捕調査、河川内での再捕調査結果から、放流手法別に回帰率を推定した（表 1）。
2. 平均推定回帰率は海中中間育成放流 0.20%、スマルト放流（遡上系）0.96%、スマルト放流（池産系）0.37%、秋幼魚放流 0.14%、春稚魚放流 0.32%で、スマルト放流（遡上系）が最も回帰率が高い。また、スマルト放流の回帰率から、遡上系種苗が池産系種苗より優れている。
3. 費用対効果を検討するため、放流種苗の生産経費を試算した（表 2）。放流魚 1 尾当たりの生産経費は春稚魚 11 円、秋幼魚 23 円、スマルト魚 48 円である。
4. 放流魚は河川残留型として、溪流釣りの対象となるものもあることから、このことも考慮して費用対効果を求めた（表 3）。
5. 費用対効果はスマルト放流（遡上系）0.738、スマルト放流（池産系）0.431、秋幼魚放流 0.722、春稚魚放流 1.396 で、春稚魚放流が最も効率がよい。

[成果の活用面・留意点]

1. 遡上系種苗の確保と稚魚放流（遡上系）による資源再生が効率的である。

[具体的なデータ]

表1 放流手法別回帰状況

○海中飼育

放流年月	回帰年	放流尾数	放流時体重 g	河川での推定再捕尾数	山形海域での推定再捕尾数	推定再捕尾数	推定回帰率
5. 4	6	2,105	-	-	2	2	0.10%
6. 3	7	1,800	103.0	-	10	10	0.56%
7. 3	8	1,493	85.3	-	2	2	0.13%
8. 3	9	6,400	96.4	-	9	9	0.14%
10. 3	11	8,710	83.0	-	5	5	0.06%
平均							0.20%

○スマルト(遡上系)

放流年月	回帰年	放流尾数	放流時体重 g	河川での推定再捕尾数	山形海域での推定再捕尾数	推定再捕尾数	推定回帰率
63. 3	1	93,000	7.9	340	401	741	0.80%
1. 3	2	19,000	27.8	222	262	484	2.55%
6. 3	7	4,500	49.8	4	5	9	0.21%
10. 3	11	24,200	28.5	32	38	70	0.29%
平均							0.96%

○スマルト(池産系)

放流年月	回帰年	放流尾数	放流時体重 g	河川での推定再捕尾数	山形海域での推定再捕尾数	推定再捕尾数	推定回帰率
S61. 3	S62	122,000	14.8	135	159	294	0.24%
62. 3	63	105,000	12.1	123	145	268	0.26%
63. 3	H1	91,000	11.0	182	215	397	0.44%
H 1. 3	2	16,000	31.8	117	138	255	1.59%
1. 3	2	4,000	8.4-9.3	4	5	9	0.23%
2. 3	3	15,000	20.9	46	54	100	0.66%
2. 3	3	61,000	18.2	19	22	41	0.07%
3. 3	4	31,000	18.2	63	74	137	0.44%
3. 3	4	33,000	20.9	60	71	131	0.40%
4. 3	5	30,400	22.0	20	24	44	0.15%
4. 4	5	85,500	18.9	12	14	26	0.03%
5. 3	6	8,100	36.9	1	1	2	0.02%
5. 3	6	30,000	33.7	35	41	76	0.25%
6. 3	7	4,500	44.0	8	9	17	0.37%
7. 3	8	14,400	36.2	5	6	11	0.08%
8. 3	9	37,610	20.0 - 33.8	56	66	122	0.32%
9. 3	10	30,800	26.8	50	59	109	0.35%
11. 3	12	20,000	30.2	33	39	72	0.36%
12. 3	13	20,000	38.4	43	51	94	0.47%
13. 3	14	20,000	39.5	14	16	30	0.15%
14. 3	15	21,600	41.2	41	49	90	0.42%
14. 3	15	10,000	24.0	50	59	108	1.08%
15. 3	16	20,100	40.3	36	43	79	0.40%
16. 3	17	20,000	38.2	14	16	30	0.15%
17. 3	18	20,000	38.2	21	25	46	0.23%
平均							0.37%

○秋幼魚

放流年月	回帰年	放流尾数	放流時体重 g	河川での推定再捕尾数	山形海域での推定再捕尾数	推定再捕尾数	推定回帰率
S61.12	S63	15,000	14.0	1	1	2	0.01%
H2.12	H4	25,000	18.3	15	18	33	0.13%
4. 10 - 11	6	115,700	14.4	1	1	2	0.00%
6. 10	8	32,300	15.0	3	3	6	0.02%
7. 10 - 11	9	30,440	15.5 - 17.1	6	7	13	0.04%
8. 10	10	46,500	13.7	6	7	13	0.03%
9. 10	11	30,400	12.8	3	4	7	0.02%
10. 10	12	20,000	10.2	9	11	20	0.10%
11. 10	13	20,000	14.7	2	2	4	0.02%
12. 10	14	5,000	4.1	17	21	38	0.76%
13. 10	15	5,000	17.3	28	33	60	0.55%
13. 10	15	10,000	15.2	3	4	7	0.07%
13. 11	15	5,000	18.8	3	4	7	0.15%
14. 10	16	20,700	14.8	6	7	13	0.06%
14. 10	16	5,000	14.8	3	3	6	0.11%
14. 10	16	5,000	14.8	3	3	6	0.11%
平均							0.14%

○春稚魚(池産系)

放流年月	回帰年	放流尾数	放流時体重 g	河川での推定再捕尾数	山形海域での推定再捕尾数	推定再捕尾数	推定回帰率
8. 6	10	14,700	3.5	14	17	31	0.21%
9. 5	11	11,135	2.3	3	3	6	0.05%
9. 6	11	32,000	3.2	8	10	18	0.06%
12. 6	14	10,000	4.1	40	47	88	0.88%
12. 6	14	5,000	4.2	9	11	20	0.41%
平均							0.32%

注1: 海域での推定再捕尾数は実再捕尾数を市場調査率で除した尾数。
 注2: 推定再捕尾数は河川での再捕尾数が不十分なため、比較的十分な河川での再捕尾数調査が実施されたH2,H4の河川での再捕尾数と海域での推定再捕尾数の比(0.85)から算出し、これを海域の推定再捕尾数に加えた。

表2 サクラマス放流種苗生産経費試算例

	種苗費	飼料費	光熱水費	人件費	その他	合計
春稚魚(2.5g)	2.5	1.9	0.4	3.3	2.8	11
秋幼魚(10g)	2.5	9.7	0.6	6.3	4.2	23
スマルト魚(25g)	2.5	16.3	0.8	23.8	4.3	48

注: 古寺ふ化場規模をモデルに試算

表3 費用対効果

放流手法	放流経費 (A)	回帰親魚1尾単価 (B)	残留ヤマメ1尾単価 (C)	回帰親魚回収率 (D)	残留ヤマメ回収率 (E)	親魚回収経費 (F)	ヤマメ回収経費 (G)	費用対効果 [[(B) × (D) × (1 - (F)) + (C) × (E) × (1 - (G))] ÷ (A)
スマルト(遡上系)	48	4,994	117	0.96%	14%	50%	30%	0.738
スマルト(池産系)	48	4,994	117	0.37%	14%	50%	30%	0.431
秋幼魚放流	23	4,994	117	0.14%	16%	50%	30%	0.722
春稚魚放流	11	4,994	117	0.32%	9%	50%	30%	1.396

注1: 稚魚放流20%、秋幼魚放流50%、スマルト放流80%が釣獲加入し、90%が回収されると仮定
 注2: 回帰親魚は海域においては定置網など、河川においては刺し網など比較的経費のかかる漁法で回収されるので回収経費率50%とした。
 注3: 残留ヤマメは釣りなど比較的経費のかからない漁法で回収されるので回収経費率30%とした。

[その他]

研究課題名: サクラマス資源再生プログラムの開発 (FS)
 予算区分: 受託
 研究期間: 平成18年度(平成18年度)
 研究担当者: 大井明彦、河内正行、粕谷和寿(水産試験場)
 発表論文等: なし