

# ヤマメ発眼卵埋設放流試験

平成 16 年 12 月  
宮城県内水面水産試験場

## [ 目的 ]

発眼卵埋設放流はイワナ、ヤマメ等の渓流魚の発眼卵をふ化器に入れて川底に埋設して放流するもので、稚魚放流に比べ経費がかからないこと、放流魚が野生魚に近い性質を持つこと、放流時に水槽などが不要で多量の数量を車が入れない沢にも放流できること、などのメリットがある。

種苗放流試験の一環として、2003 年 11 月に迫川上流域にヤマメ発眼卵を埋設放流し、追跡調査を実施したので、その概要について報告する。

## [ 方法 ]

### (1)埋設放流

2003 年 11 月 13 日に迫川上流の砥沢川(花山村)に、内水面水産試験場で継代飼育した親魚から得られた迫川系ヤマメ発眼卵 18,000 粒を埋設放流した。放流卵は 10 月 7 日に採卵したもので、放流時の積算水温は 320 であった。放流前に発眼卵全数を 200ppm の ALC に 24 時間浸漬する方法で耳石標識を施した。放流は約 20~40m ずつ離れた 3 地点で行い、1 地点につき 6,000 粒ずつを 3~4 箱(1,500~2,000 粒/箱)に分けて川床に埋設した。埋設時の河川水温は 8.5 であった。

なお、ALC 標識の有効性を調査するために、標識卵 500 粒を内水面水産試験場で継続飼育し、2004 年 9 月に耳石を取り出し、蛍光顕微鏡で ALC 標識の有無を観察した。

### (2)ふ化仔魚調査

2004 年 3 月 21 日(放流 129 日後)にふ化器を回収しながら、ふ化の状況を観察した。調査時の河川水温は 6.2 であった。

### (3)稚魚の成育状況調査

2004 年 9 月 22, 29 日に放流地点の上流 700m~下流 1,600m の 8 区間(100m/区間)において、電気ショッカーを用いてヤマメ等を採捕した。採捕したヤマメは尾叉長、体重、生殖腺重量等を測定した後、耳石を蛍光顕微鏡で観察した。

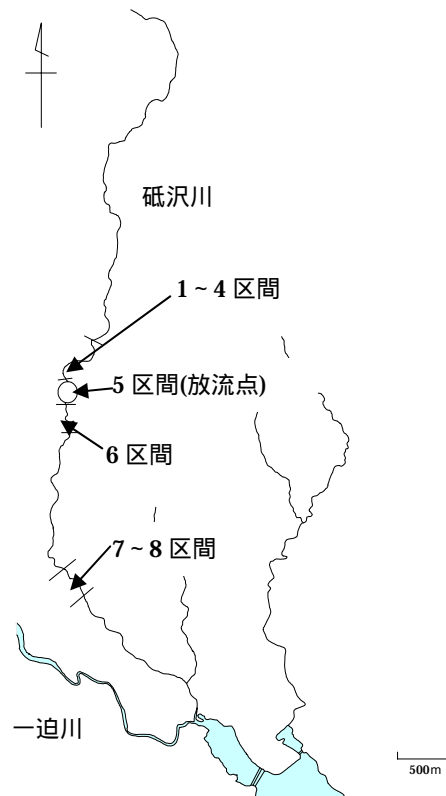


図1 調査地点

## [ 結果 ]

### (1) ふ化の状況

ふ化器への浮泥の堆積はなく，死卵の数から推定したふ化率は 98～100%で（表 1），仔魚のへい死は全く認められなかった。ふ化器内に残っていたふ化稚魚（体長 3.0cm，体重 0.2g）は全て正常で，既にさいのうを完全に吸収していた。

表 1 埋設放流したヤマメのふ化率

St	ふ化器No	ふ化器	卵収容数	死卵数	ふ化率(%)	ふ化器内ふ化稚魚の有
1	1	小	1500	7	99.5	0
	2	小	1500	21	98.6	0
	3	小	1500	0	100.0	0
	4	小	1500	18	98.8	0
2	1	小	1500	3	99.8	0
	2	小	1500	33	97.8	0
	3	小	1500	0	100.0	0
	4	小	1500	0	100.0	0
3	1	大	2000	20	99.0	5
	2	大	2000	31	98.5	0
	3	大	2000	7	99.7	30

### (2) 耳石標識の有効性の確認

内水面水産試験場で飼育した ALC 発眼卵標識魚と無標識対照区の各 10 尾ずつの耳石を観察した結果，標識魚では全個体に明瞭な標識（蛍光顕微鏡の B 励起で耳石中心部がオレンジ色，G 励起で同部位が明るい赤色）が観察されたが，無標識魚には認められなかった。以上の結果から，ALC 発眼卵標識の有効性が確認された。

### (3) 稚魚の成長，分散状況

調査区間においてヤマメ 113 尾を採捕し，このうち 0 才魚は 84 尾であった。これらの耳石を観察した結果，84 尾中 30 尾に内水面水産試験で飼育した ALC 発眼卵標識魚のものと同様の ALC 標識が観察されたことから，これらは放流魚であると判断された。

放流魚はいずれも放流点より下流（5～8 区間）でのみ採捕され，各区間における放流魚の混入率は 39～79%と高率であった。調査区間別のヤマメ 0 才魚採捕尾数は，5～7 区間で 14～18 尾と大きく，それより上流域では 2～12 尾と低下した。最下流の 8 区間では放流魚が確認されたものの全体の採捕尾数は少なかった（表 2）。8 区間は東北電力の取水堰の下流に位置し，水量が減少していたため，ヤマメ生息環境としては不適である可能性がある。

0 才魚の放流魚の区間別平均尾叉長は 7.7～9.1cm（全体 8.6cm），天然魚のそれは 8.7～9.8cm（全体 9.1cm）であり，全体の平均では放流魚が有意に小さかった（t 検定， $p<0.05$ ）（表 3）。さらに，2004 年 10 月 1 日に白石川上流部で採捕されたヤマメ 0 才魚（ $n=66$ ）と比較すると，尾叉長，体重，胃内容物重量，胃内容物重量指数のいずれの項目においても，本調査群（放流魚と天然魚の合計）が有意に小さかった（t 検定， $p<0.05$ ）。

### (4) 1 才魚の成熟

採捕された 1 才魚は尾叉長が 13cm 以上で，雄の 1 個体を除き，すべて成熟していた。

[ 考察 ]

1982 年から各県の水産試験場により発眼卵埋設放流の共同研究が開始された。これまでに具体的な放流技術が開発され、土砂・腐泥が堆積しない等、良い条件の河川であれば 100%近いふ化率が得られるようになった。また、卵の耳石標識技術も開発され、発眼卵埋設放流した稚魚の移動分散、生残率や成長速度もわかるようになった。今回の調査でも、98%以上のふ化率と耳石標識の有効性が確認された。さらに、放流魚は放流点よりも下流域に広く分散移動することが明らかとなり、これらの知見は今後放流場所を決定する上で貴重な参考資料になり得る。一方、砥沢川のヤマメ 0 才魚が白石川の群より成長が遅く、餌料摂取量も多くないことが明らかとなった。この要因として、水温、餌料等の環境条件、遺伝、放流過多等の可能性が考えられる。今後の課題として、水系における渓流魚の現存量（その水系にどのくらいの魚がいるか）そして、放流限界量（その水系にどのくらいの尾数を放流できるか）の 2 つの指標を簡便に正確に把握できる手法の開発が必要である。

発眼卵埋設放流は、これまでの稚魚放流と組み合わせて、親魚が遡上できない川や餌条件の良い川では有効であろう。しかし、放流歴がなく、親魚が遡上できない水域には原種が残っている可能性があり、こういった区域に対しては遺伝的に同一の卵以外は放流しない等の配慮が必要である。

表 2 埋設卵放流ヤマメの分散・移動状況

区間	区間位置	区間距離 m	ヤマメ0才魚			ヤマメ1才 魚以上採 捕尾数	イワナ 採捕尾数	その他
			全採捕 尾数	放流魚尾 数(内数)	放流魚 混入率 %			
1	放流点上端より600 ~ 700m上流区間 区間2との間に堰堤	100	9	0	0	4	2	アブラハヤ,カジカ
2	放流点上端より500 ~ 600m上流区間	100	12	0	0	9	3	ウグイ,アブラハヤ,カジカ
3	放流点上端より300 ~ 400m上流区間	100	5	0	0	4	3	ニジマス,カジカ
4	放流点上端より100 ~ 200m上流区間	100	2	0	0	1	2	ウグイ,カジカ
5(放流点)		100	17	8	47.1	4	4	ウグイ,カジカ
6	放流点下端より100 ~ 200m下流区間	100	14	11	78.6	5	2	ウグイ,カジカ
7	放流点下端より1400 ~ 1500m下流区間 区間8との間に東北 電力取水堰堤あり	100	18	7	38.9	1	1	ウグイ,カジカ
8	放流点下端より1500 ~ 1600m下流区間	100	7	4	57.1	1	0	アブラハヤ,カジカ,ウグイ
合計		800	84	30	35.7	29	17	

表3 ヤマメ0才魚の尾叉長(cm)

区間	放流魚(n=30)	天然魚(n=54)
1	-	9.3
2	-	9.1
3	-	9.7
4	-	8.7
5(放流点)	9.1	8.9
6	8.6	8.5
7	8.6	9.2
8	7.7	9.8
全体	8.6	9.1

表4 砥沢川と白石川のヤマメ0才魚のサイズ等の比較

	砥沢川		白石川(n=66)
	放流魚(n=30)	天然魚(n=54)	
尾叉長(cm)	8.6(6.9-10.3)	9.1(7.3-11.2)	10.6(7.6-13.2)
体重(g)	9.0(4.2-16.9)	10.7(5.3-19.2)	16.0(5.3-28.5)
胃内容物重量(g)	0.1	0.08	0.28
胃内容物重量指数(%)	1.0	0.7	1.4

\* 平均値(最小値 - 最大値)

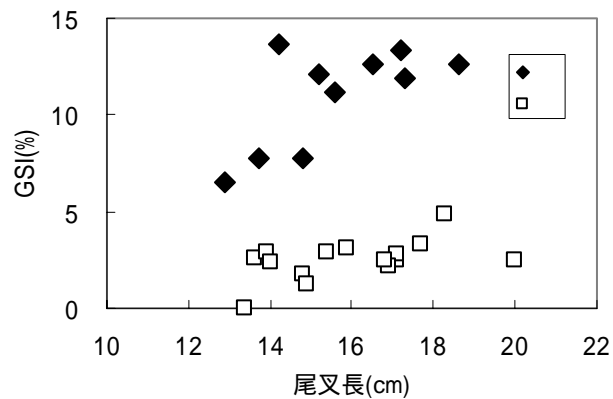


図2 ヤマメ1才魚の尾叉長と GSI  
(体重に対する生殖腺重量%)