

ヤマメ、ニジマスの第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作出条件(3) 圧力処理までの収容水温の差による第一卵割阻止条件の検討

小野 淳・城 智聡・牧 茂

魚類の第一卵割阻止による倍数化は、圧力処理による方法が最も効果的とされている¹⁾。小野ら²⁾は、東京都水産試験場奥多摩分場産のヤマメとニジマスについて、第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作出を試みた結果、それぞれ 65℃・h、60℃・h の積算水温で圧力処理を開始することにより、比較的高率で雌性発生二倍体魚を得られることが明らかになった。しかし、全体としてみれば生残率は極めて低く、その原因としては、複数の親魚からプールして採卵する際の親魚による卵発生速度の違い、あるいは圧力処理までの間における供試卵の収容水温の差異などがあげられる。そこで本実験では、ニジマス卵を用い、受精から圧力処理までの間の、供試卵収容水温の差異が第一卵割阻止条件におよぼす影響を検討した。

材料と方法

1997年1月に、奥多摩分場で飼育した1+年魚20

尾より採卵し、アルビノニジマス不活化精子で受精した。媒精後、加圧処理まで5℃、8℃(実験1)、8℃、12℃(実験2)の恒温循環水槽に收容し、吸水開始後所定の積算水温に達した時点でフレンチプレスにより650kg/cm²、6分間の圧力処理を施した。処理終了後は、通常飼育を行い、飼育水温は4~6℃で推移した。

圧力処理区は、吸水開始時間を起点として各実験とも55℃・h~65℃・hの間で2.5℃・h毎に設定した。また対照区として、非倍数化処理区(以下G.C.区)、通常交配区(以下N.C.区)、異種交配区(以下I.C.区)を設定した。

結 果

実験1 圧力処理までの収容水温の違いによる第一卵割阻止結果を表1, 2, 図1, 2に示した。I.C.区では、ふ化仔魚は全てアルビノニジマスであった。G.C.区で正常発眼胚が認められず、ふ化に至る個体は確認さ

表1 収容水温5℃における第一卵割阻止魚作出結果(実験1)

処理区(℃・h)	供試卵数(粒)	正常発眼胚数(粒)	正常発眼率(%)	ふ化尾数(尾)	通算ふ化率(%)
55	761	32	4.2	29	3.8
57.5	689	4	0.6	3	0.4
60	693	0	0.0	0	0.0
62.5	659	1	0.2	1	0.2
65	644	0	0.0	0	0.0
G.C	768	0	0.0	0	0.0
N.C	480	415	86.5	414	86.3

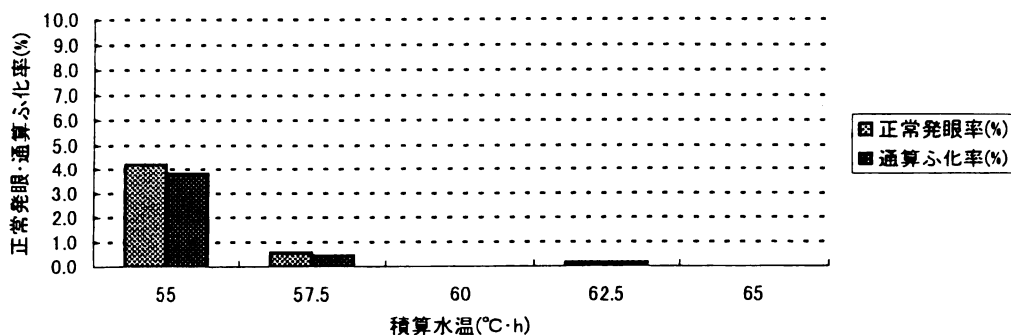


図1 収容水温5℃における第一卵割阻止魚作出結果(実験1)

表2 収容水温8℃における第一卵割阻止魚作出結果（実験1）

処理区 (℃・h)	供試卵数 (粒)	正常発眼胚数 (粒)	正常発眼率 (%)	ふ化尾数 (尾)	通算ふ化率 (%)
55	647	18	2.8	12	1.9
57.5	638	2	0.3	0	0.0
60	737	11	1.5	10	1.4
62.5	710	0	0.0	0	0.0
65	582	0	0.0	0	0.0
G.C	374	0	0.0	0	0.0
N.C	371	202	54.4	200	53.9
IC	427	264	61.8	263	61.6

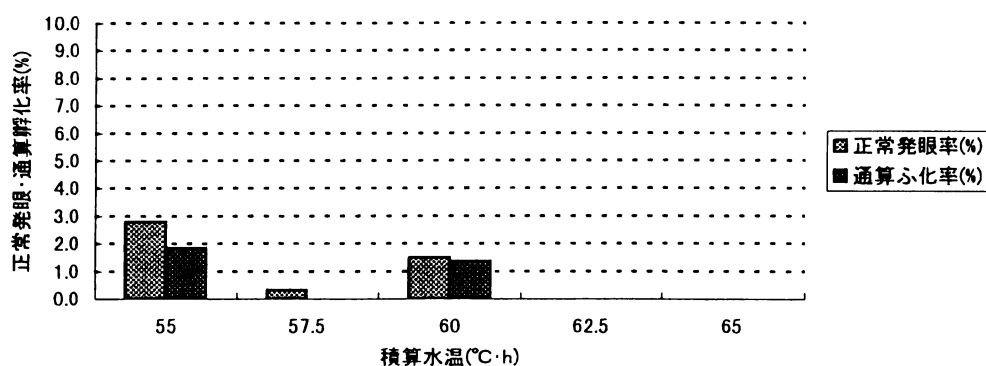


図2 収容水温8℃における第一卵割阻止魚作出結果（実験1）

れなかった。

倍数化処理による正常発眼胚，浮上稚魚の出現数は圧力処理までの収容水温にかかわらず55℃・h時点における処理区が最高値を示した。しかし，処理までの

水温が5℃の場合は，正常発眼胚，浮上稚魚の出現数が55℃・h近辺に偏在していたのに対し，8℃の場合は55℃・hから60℃・hまでの間に分布し，55℃・hおよび60℃・hの2ヶ所にピークがみられた。

表3 収容水温8℃における第一卵割阻止魚作出結果（実験2）

処理区 (℃・h)	供試卵数 (粒)	正常発眼胚数 (粒)	正常発眼率 (%)	ふ化尾数 (尾)	通算ふ化率 (%)
55	330	24	7.3	15	4.5
57.5	338	8	2.4	5	1.5
60	369	30	8.1	27	7.3
62.5	352	12	3.4	7	2.0
65	299	0	0.0	0	0.0
G.C	590	0	0.0	0	0.0
N.C	529	523	98.9	523	98.9

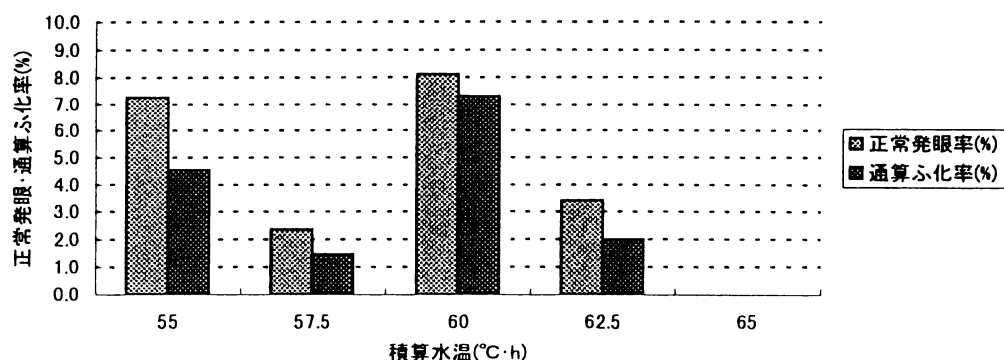


図3 収容水温8℃における第一卵割阻止魚作出結果（実験2）

表4 収容水温 12℃ における第一卵割阻止魚作出結果 (実験2)

処理区 (℃・h)	供試卵数 (粒)	正常発眼胚数 (粒)	正常発眼率 (%)	ふ化尾数 (尾)	通算ふ化率 (%)
55	356	22	6.2	16	4.5
57.5	355	4	1.1	4	1.1
60	441	10	2.3	7	1.6
62.5	322	18	5.6	16	5.0
65	365	13	3.6	12	3.3
G.C	529	0	0.0	0	0.0
N.C	427	424	99.3	424	99.3
I.C	402	326	81.1	324	80.6

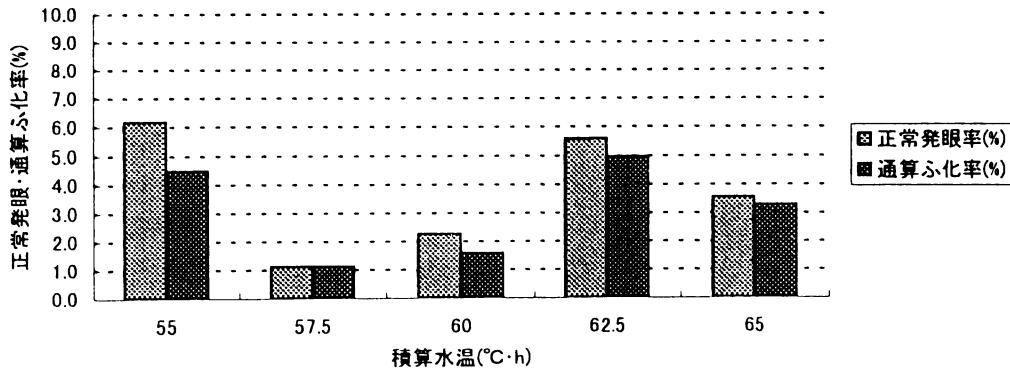


図4 収容水温 12℃ における第一卵割阻止魚作出結果 (実験2)

実験2 圧力処理までの収容水温による第一卵割阻止結果を表3, 4 および図3, 4 に示した。実験1同様, I.C. 区のふ化仔魚は全てアルビノニジマスであった。また, G.C. 区では正常発眼胚が認められず, ふ化に至る個体は認められなかった。

倍数化処理による正常発眼胚, 浮上稚魚の出現数は, 収容水温 8℃ の場合, 60℃・h 時点における処理区が最高値を示した。これに対し収容水温 12℃ の場合は, 55℃・h 時点における処理区が最も高い値を示したが, 62.5℃・h にもピークが存在し, 双峰型を形成していた。また, 実験1と異なり正常発眼胚, ふ化仔魚の出現数はほぼ全ての処理区に幅広く出現した。

考 察

小野ら^{2,3)}は, 最も効果的に第一卵割が阻止できる積算水温帯は, ニジマスでは 55℃・h から 60℃・h の間であることを示し, さらに詳細に積算水温帯を検討した結果, 60℃・h であることを示した。さらに, 正常発眼胚やふ化仔魚の出現が, 一つの積算水温帯に偏在する傾向があり, この原因は, 供試卵を恒温水槽に収容した際の水温が低いこと, 供試卵の卵発生速度のばらつきが小さいことによると推察した。

今回の結果でも, 収容水温 5℃ では, 正常発眼胚や

ふ化仔魚の出現数は, 55℃・h 時点における処理区が最も高い値を示したが, その出現分布は前報同様明らかに偏在していた。その一方で収容水温 8℃, 12℃ では, 倍数化処理による正常発眼胚, 浮上稚魚の出現率は, 最高値を示す積算水温帯こそ各収容水温区ごとに異なるものの, ヤマメの場合と同様, ほぼ全ての積算水温帯で幅広く出現した。

以上の結果から, 供試卵を収容する恒温水槽の水温低下とともに, 正常発眼胚, 浮上稚魚の出現分布域が狭まっており, その水温が適正な圧力処理開始時期を決定づける一要素になっている可能性が示唆された。しかし今回は, 収容水温を低く設定したにもかかわらずその正常発眼胚, 浮上稚魚の出現数および出現率は依然として低く, 小野ら^{2,3)}と比較してもその最適推察処理開始時期に違いが認められる。その要因としては, 親魚によって最適圧力処理開始時期にばらつきがあること⁴⁾, 親魚からプールして採卵する際, 各腹仔ごとの雌親魚の遺伝的形質によって卵発生速度に個体差を生じることの2点が考えられる。そのため今後は, 腹仔別採卵を組み合わせることによって親魚間の作出効率の相違や卵発生速度の遅速を検討する必要があると思われる。

今回は, 供試卵を収容する恒温水槽の水温を下げる

ことにより最適圧力処理開始時期を集中させる可能性が示唆されたが、今後はヤマメについても同様の実験を行い、さらに知見を集積する予定である。

文 献

- 1) 小野里坦 (1983) 魚類の人為倍数化とその利用. 水産育種, 8:17-28.
- 2) 小野淳・工藤真弘・城智聡・米沢純爾 (2000) ヤマメ, ニジマスの第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作出条件 (2), 圧力処理開始積算水温の決定と腹仔別比較. 東京水試調査研報, (212):76-80.
- 3) 小野淳・工藤真弘・米沢純爾・城智聡 (2000) ヤマメ, ニジマスの第一卵割阻止型雌性発生二倍体の作出条件 (1), 圧力処理開始積算水温の推定. 東京水試調査研報, (212):69-75.
- 4) 高橋一孝 (1986) マス類の染色体操作による育種試験-II, 雌性発生誘起における発眼率, 浮上率のバラツキについて. 昭和60年度山梨魚苗センター事業報告.:90-95.