

ワカサギ卵の輸送条件の検討

ワカサギは鮮魚・加工品としての消費のほか、遊漁としての人気が高い魚種です。原産地は海とつながる湖や川ですが、卵の移殖により全国各地に放流され利用されるようになりました。各漁場では地場で増殖用の種卵を確保することが難しいため、移殖放流が現在もワカサギを増やすための主要な方法です。オホーツク振興局管内の網走湖と濤沸湖では、それぞれで西網走漁業協同組合と網走漁業協同組合がワカサギを漁獲しており、増殖用種卵の生産と販売を行っております。特に網走湖産の種卵は生産量が多く、全国から需要があり、ここ数年の年間出荷量は道内向けが10億粒、道外向けが20億粒です。これまでの網走湖産ワカサギ卵の出荷先は図1に示したとおり遠くは九州にまで出荷した実績もあります。漁協では湖畔に設営したテント内で採卵作業（図2、捕獲した親魚から卵、精液を搾り出し、盆のなかで受精させる作業）を行い、得られた卵は袋詰めし、当日中に宅配便を利用し、全国に発送します。今回は、より効果的な放流を各地で行うため、宅配便を利用した発送が卵に与える影響を調査しましたのでご紹介します。

まず、網走湖と濤沸湖で採卵された卵の受精率（細胞分裂が見られる卵数／調査卵数）を採卵の翌日に調査しました。結果を表1に示しました。2012年から2014年までの受精率は網走湖では83.1%から96.9%、また、濤沸湖では89.3%から93.7%で、概ね9割程度と判断できました。

次に宅配便での輸送が卵に与える影響を調べました。自然条件下のワカサギの産卵は水中で行われ、受精した卵は、粘着性をおびて、湖や川の石や水草に付着します。この粘着性は卵が流失してないための性質とされています。増殖事業では多くの場合、この粘着性を利用して、れき石やシュロ皮（シュロ樹皮の繊維）に卵を付着させて孵化まで飼育管理されます。そのため、この粘着性の持続性も卵の質を評価するうえで重要です。卵は



図1 網走湖産ワカサギ卵の出荷先（過去の全実績）



図2 網走湖での採卵作業

表1 網走湖と濤沸湖産ワカサギ卵の受精

湖	採卵年月日	受精率(%)
網走湖	2012年4月17日	84.9
	2012年4月25日	96.9
	2012年4月27日	91.0
	2013年4月17日	90.0
	2013年4月18日	92.5
	2014年4月23日	92.3
	2014年5月9日	83.1
濤沸湖	2012年4月17日	90.1
	2012年4月24日	92.3
	2013年4月2日	92.6
	2013年4月11日	90.8
	2013年4月29日	92.8
	2014年4月11日	93.7
	2014年4月17日	93.3
	2014年5月8日	89.3

水温 9℃で飼育すると、受精後 14 日目に発眼期（図 3、胚胎の眼に黒い色素が形成される時期）に達し、24 日目には孵化します。実際の網走湖畔での採卵作業は午前中には終了し、作業の間、卵は外気温で保持されます。得られた卵は当日中には卵 1 に対し水 2 の重量比で袋詰めし、発砲スチロール箱の中で、氷蔵状態で発送します。発送先へ到着するまでの間、卵は 0℃で保持されます。この調査ではこのような実際の条件とほぼ同様になるよう設定しました。まず、現場で採卵された卵を実験室に持ち帰り、採卵作業時間を考慮して採卵から袋詰めまでの時間を 6 時間とし、その間の水温を採卵時期の気温に合わせて 7℃で保持しました。その後、卵を現場と同様に卵 1 に対し水 2 の重量比で袋詰めし、氷蔵状態（0℃）で 0、48、72 時間保持しました。



図 3 発眼期のワカサギ

眼に黒色の色素が確認できる。バーは 0.5 mm を示す。矢印は粘着性の膜を示す。

各設定時間後に卵の粘着性の持続性を評価する目的で付着率（ガラスに付着する卵数／全卵数）を算出しました。また、各設定時間後に卵約 1,000 粒をシャーレに入れ、9℃で発眼期まで飼育しました。この間の飼育水は、毎日 1 回、あらかじめ塩素を除き十分に曝気した 9℃の水道水で全量を交換しました。そして、受精後 15 日目に生残率（発眼卵数／調査卵数）を算出しました。袋の中での保存時間と卵の付着率および生残率の関係を図 4 に示します。付着率は袋詰めから 48 時間後には 90%でしたが、72 時間後には 30%程度に下がりました。また、生残率は袋詰め作業から 48 時間後には 90%を維持しましたが、72 時間後には 10%以下にまで下がりました。

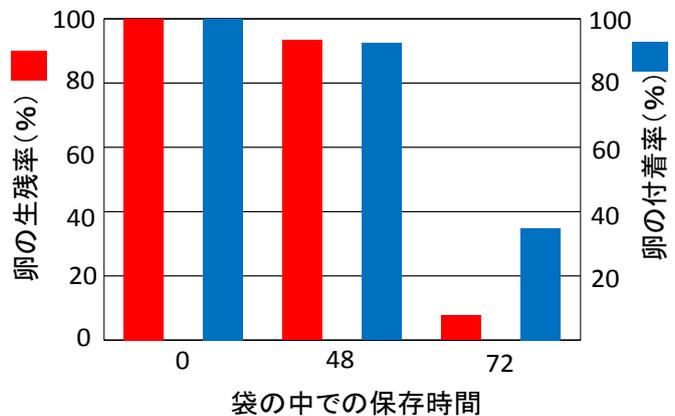


図 4 袋の中での保存時間と卵の付着率および生残率の関係

縦軸は卵の付着率（青）および生残率（赤）のそれぞれ 0 時間を 100%とした場合の相対値を示す。

今回の試験から、網走湖と濤沸湖から出荷する卵の受精率は概ね 90%で、発送から 2 日後までは輸送時（保存時間 0 時間）とほぼ同等の生残率でした。現在、宅配便は北海道から九州まで 2 日以内に到着することなので、輸送による時間の経過の影響はほとんどないと考えられます。しかし、輸送やその他の作業で 72 時間以上過ぎると付着率や生残率が本試験と同様に大きく低下すると考えられます。この原因は不明であり、これから明らかにする必要があります。現在の移殖方法では、卵が移殖先に到着後は一刻も早く、付着作業を行うなど適切な処置が必要です。今後も、より効果的な放流を行うために移植方法の改良について検討を重ねていきます。