

育種や作出品種のための凍結保存技術の開発 —クエの卵でブリの凍結精子を評価—



(育種研究センター：嶋田幸典)

増養殖研究所育種研究センターでは選抜育種技術やゲノム編集技術を用いて、ノルウェーサーモンや「WAGYU」のような国際的競争力のあるブランド品種を「養殖生産量1位のブリ」で作出したいと考えています。しかし、大型魚である本種は海面生け簀で飼育されますので、作出された品種は常に赤潮や疾病による喪失の危険にさらされています。ブリは世代交代に3年もの期間を必要としますが、継代を重ねて長期間にわたって育種を進めるには、品種改良技術の開発と並行して飼育（生体保存）に頼らない保存・復元方法を確立することが重要です。筆者らは、ブリで1) 精子の凍結保存方法の開発、2) 生殖細胞の凍結保存方法の開発、3) 生殖細胞移植による卵の生産方法の開発を目指しています。

これらの第一歩として、まずブリ精子の凍結保存方法を検討しました。凍結保存では凍結過程で生じる氷結晶により、細胞が破壊されることが問題になります。そのため、凍結精子の作製には凍結保護剤（一般にジメチルスルホキシド；DMSO）が使われます。本研究では筆者が勤務する上浦庁舎で飼育しているブリから採取した精子を用いて、最適なDMSO濃度を調べることから始めました。1から20%までの異なるDMSO濃度の溶液で凍結精子を作製したところ、10% DMSO溶液で保存することで高い精子運動率（約80%）を示すことがわかりました。

次に、凍結精子の受精能力を知りたいのですが、ブリは産卵期が短く、採卵も難しい魚です。そこで、同じスズキ目魚類のクエに注目しました。クエも大型で取り扱いの難しい魚ですが、ブリより1～2ヶ月遅れて産卵期を迎え、上

浦庁舎で採卵できる魚です。また、クエとブリの相対的ゲノム量は約1.5倍の違いがありますので、両種が受精可能なら、ハイブリッドのゲノム量は両種の間を示すはずで。筆者は液体窒素中に2ヶ月間保存して解凍したブリの凍結精子とクエ卵を人工授精しました。クエ卵×クエ新鮮精子の受精率は51.5%、クエ卵×ブリ凍結精子のそれは39.5%でした。クエ×ブリはクエと同様に発生が進み、奇形を示すもののふ化することがわかりました（下図左側）。そこで、ブリ、クエおよびクエ×ブリのふ化仔魚のゲノム量を調べました。クエ×ブリは両種の間の中間のゲノム量を示したので（下図右側）、クエ卵にブリ精子のゲノムが確かに取り込まれたハイブリッドであることがわかりました。

今回、クエ新鮮精子の75%以上の受精能力を持つブリ凍結精子を作製できたことから、今後は特定の雄系統を飼育なしで半永久的に保存できることが期待されます。また、判定に利用可能な異種を増やすことができれば、いつでも確実に受精能力を持つ凍結精子を選ぶことができるようになります。

