

北海道の在来マスを利用した雑種の作出

本州ではサケ科魚類の異なる種を用いて雑種を作出し、染色体を倍加させた3倍体にすることで不妊化し、独自の命名をした上でインターネットなどを通じて販売を行っている県があります。例えば、新潟県のニジマス雌×イワナ雄の「魚沼美雪鱒」、山梨県のニジマス雌×キングサーモン雄の「富士の介」などが知られています。北海道はサケ科魚類の遺伝資源に恵まれ、さけます・内水面水産試験場ではそのうちサクラマスなどの養殖系統を保有しており、また北海道の北部や東部地域に遡上してくるカラフトマスなどを利用できるため、北海道の環境に適した独自の雑種を作出できる可能性があります。そこで、北海道の在来マスであるサクラマスとカラフトマスを用いて雑種を作出し、特性評価を行うことで養殖対象種としての可能性を検討しました。

サクラマス雌×カラフトマス雄を交配させ、通常の雑種（2倍体）と高水温処理をすることで染色体を倍加させた3倍体雑種を作出しました。また、その正逆交雑であるカラフトマス雌×サクラマス雄でも同様に2倍体と3倍体雑種を作出しました。純系の種であるサクラマスとカラフトマスも加え、図1に示す6種類を対象に、浮上までの生残率とその後の初期成長を比較しました。

卵から浮上までの生残率はサクラマスで80%、カラフトマスで92%と高い値を示しましたが、サクラマス雌×カラフトマス雄の雑種（図1の②と③）は21~39%と低い値でした。一方で、逆の交配であるカラフトマス雌×サクラマス雄の2倍体雑種（図1の⑤）は90%の生残率であり良好な成績でしたが、3倍体雑種（図1の⑥）は40%の生残率でした。3倍体の生残率が低かったのは、高水温によるショックが影響したと考えられます。

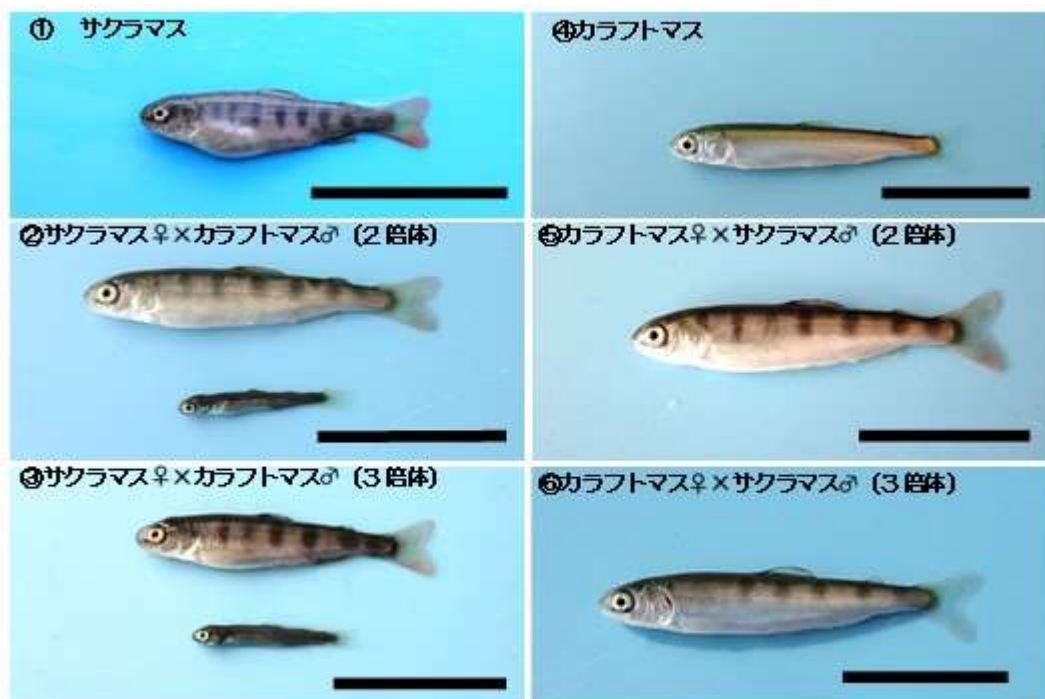


図1 サクラマスとカラフトマスを用いて作出した雑種（バーは3cm）

図1の各魚種を60L水槽に135尾ずつ収容し等量の餌を与え、浮上してから70日目までの成長を比較したところ、サクラマス之母系にした雑種は2倍体、3倍体ともにサクラマスやカラフトマスの純系種よりも成長が悪かったのに対し、カラフトマス之母系にした雑種は成長が良いことがわかりました(図2)。サクラマスを母系とした雑種は2つのタイプに分離しており(図1の②と③)、通常の成長を示す個体のほかに、遺伝的に小型の個体が多く混在しており、この小型魚の成長が悪く、集団としての平均体重が小さくなっていました。この小型魚は浮上以前にも多くの死亡があったと考えられ、サクラマスを母系とした雑種の生残率が低かったのは、この小型魚が特異的に多く死亡していた可能性が考えられます。

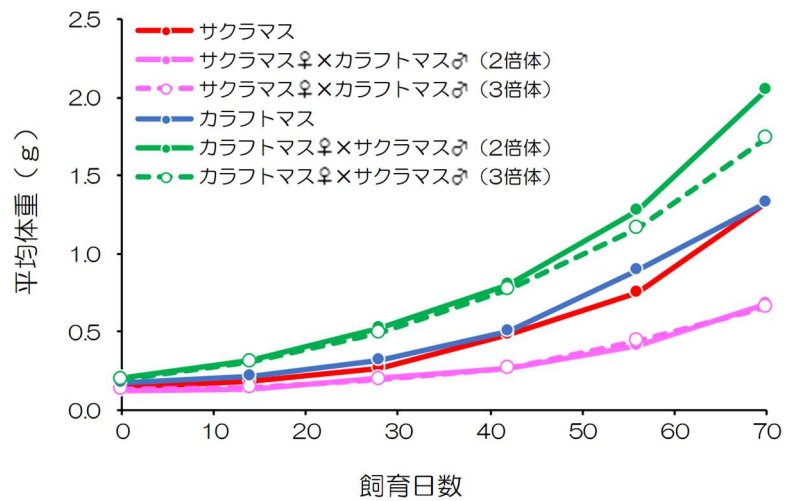


図2 浮上後の初期成長の比較

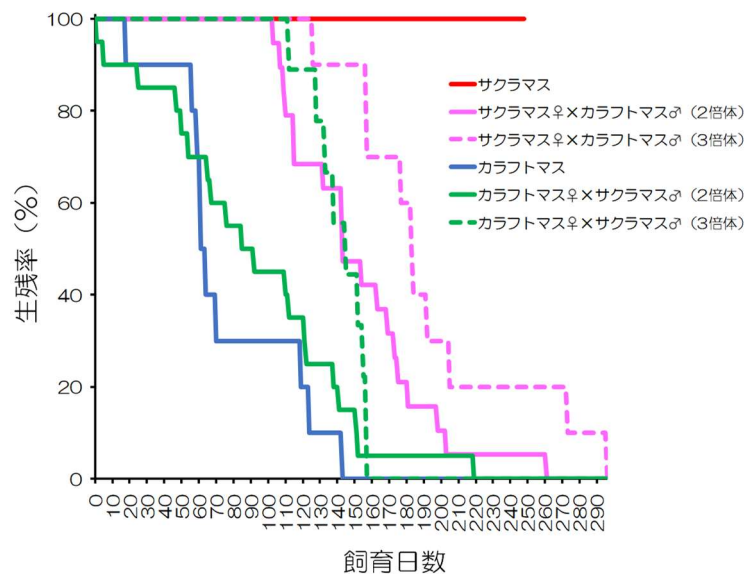


図3 幼魚期以降の生残率の比較

次に長期飼育に伴う生残の確認をするため、各群から10～20尾(平均魚体重103～214g)を選び、3t容積の水槽で混養飼育しました。カラフトマスおよびカラフトマスを母系とした雑種は徐々に死亡し、試験開始から143～219日目には全滅しました(図3)。また、その後、サクラマスを母系とした雑種も全滅しました。一方、サクラマスは248日目まで全く死亡が見られませんでした。

死亡した個体を開腹すると、いずれも腎臓に白い結節ができており、細菌性腎臓病(BKD)に罹患していることがわかりました。カラフトマスはBKDに弱く、カラフトマスを親に用いた雑種もBKDに弱いことが明らかになり、長期飼育には課題が残りました。しかし、カラフトマス雌×サクラマス雄から作出した雑種は、稚魚の発育段階から海水適応能を有し、海水での飼育もできることがわかっており、前述のように初期成長も早いことから、閉鎖循環式養殖システムなどを用いたBKDへの魚病対策ができれば、北海道の有用な養殖種となり得る可能性が考えられます。

(2024年7月5日 北海道立総合研究機構 さけます・内水面水産試験場

内水面資源部 安藤大成)