

助成事業の名称「道南海域におけるキングサーモン養殖に関する研究事業（共同研究）」

研究課題名：道南海域におけるキングサーモン養殖に向けた基礎的知見の集積

北海道大学大学院水産科学研究院 准教授 藤本 貴史  
株式会社 古清商店 石原 学  
株式会社 古清商店 嵯峨 忠信  
函館国際水産・海洋都市推進機構 推進機構長 嵯峨 直恆

### 【背景・目的】

函館ではイカの漁獲量が激減し、新規の地場海産物を創出する必要性が高まっている。函館を含む道南地域において安定的な供給を行うためには、天然資源に依存した漁業では、イカと同様に気候や資源量などの自然条件に生産が大きく影響されるため、生産量の予測が可能な養殖生産が適していると考えられる。道南地域での養殖対象となるサケ科魚類の候補の1つにニジマスを挙げることができる。ニジマスを用いる利点としては、既に形成されたマーケットと需要があるため、販売ルートさえ確立すれば商品として短期的に成立する。しかし、輸入サーモンとの価格競合や、青森県では既にニジマスの海面養殖が事業ベースで行われていることから、他との差別化が困難であり地場海産物としての利点が少ない。一方、キングサーモンはサケ科魚類で最も大型に成長する魚種であり、高値で取引される魚である。近年では海外で養殖され、国内にも高級寿司ネタとして輸入されていることもあり、キングサーモンという名前は誰もが知る高級魚となっている。そのため、キングサーモンを養殖対象種とすることにより、地域の特産物として高いブランド力を付与することが可能であり、既存の養殖サーモンとの差別化が可能となると考えられる。

そこで本研究では海水移行したキングサーモンの海水飼育を行い、道南海域における海水温変動と飼育個体の生残性、成長性などの生物学的データを収集し、将来のキングサーモンを用いた学術研究や養殖に向けた基礎的知見の集積と養殖の可能性を調査する。

### 【材料・方法】

飼育試験に用いるキングサーモンは2019年度より函館市国際水産・海洋総合研究センターで海水飼育されていた個体を使用し、淡水飼育には七飯淡水実験での飼育個体を用いた。飼育試験は函館市国際水産・海洋総合研究センターにおいて行い、1t水槽を2基用いる。1基はクーラーを設置して飼育水温を20℃以下（15～19℃）に調温した調温区として用い、残りの1基は取水海水のみの自然水温区として用いた。七飯淡水実験所では0.5t水槽に30尾を収容し、試験期間は10℃の井水をかけ流しで用いた。

給餌量は試験開始前のサンプリングによって得られたデータより、ライトリッツのニ

ジマスの給餌率表に基づき、給餌量の 1.5 倍量の給餌を行った。

環境データとして、飼育水槽へ流入する海水の水温、塩分濃度を記録し、1 年間を通しての変動を記録した。また、調温区、自然水温区の水温についても試験期間を通して記録した。夏季（6 月～9 月）の越夏試験開始時点と試験終了時点で全実験魚の全長、尾叉長、体重を計測し、試験期間における成長変動を調査した。死亡個体については、死亡時点での全長と体重を記録した。生残率は死亡個体数を記録することにより行い、試験期間での累積死亡率を求めた。

また、水温上昇に伴う魚体への影響を、血球の生存率と活性酸素種（ROS）の評価の可能性を検討した。冬季（1 月～3 月）に淡水から海水への馴致を行い、10℃から 24℃の温度変化に伴った血球の生残率と血球の酸化ストレスについて計測した。

海水使用料、電気料金をもとにしてキングサーモンの飼育にかかるコストを算出し、1 尾当たりの単価を算出した。

## 【結果】

試験開始時における淡水試験区と海水試験区の自然水温区、調温区の供試魚には全長、尾叉長、体重に大きな差異はなく、ほぼ同サイズの個体を試験に用いた。自然水温区では、試験開始後から水温は上昇し、水温 20℃までは目立った斃死は生じなかったが、摂餌行動が見られなくなった。また、水温が 22℃からは斃死が始まり、最終的に水温 24℃で生存する個体は得られなかった。調温区では試験期間中は 15～19℃の水温変動があったが、自然水温区で生じたような斃死は観察されなかった。また、淡水飼育区でも、同様の斃死は生じなかった。

試験開始時と終了時の飼育個体の全長、尾叉長、体重を比較した結果、海水飼育調温区では淡水飼育区よりも良好な成長が確認された、餌転換効率、日間成長量では約 2 倍の高い値が確認された。一方、自然水温区では死亡個体を随時計測した結果、尾叉長ではほぼ変化がなく、体重では減少が確認視された。

各水温での血液細胞の生存率と ROS 陽性の細胞の割合を調査した結果、水温上昇に伴う斃死個体の出現は認められず、越夏試験で斃死が確認された 22℃以上の水温でも斃死個体は出現しなかった。また、細胞生存率と ROS 陽性細胞の割合においても、水温上昇に伴う生存率の低下や ROS 陽性細胞の増加は認められなかった。

自然水温の海水利用した半循環式の飼育では 1 t の海水の利用にあたり、概ね 300 円前後のコストが必要であった。このコストをベースとし、調温区での越夏試験期間から自然水温が 15℃程度まで低下するまでの飼育期間のコスト変動を月単位で比較した結果、水温上昇が生じる 6 月では 1 t あたり 1.3 倍のコストであったのに対し、水温上昇とともに冷却にかかるコストが上昇し、8 月には 2 倍以上のコストが必要であることが明らかとなった。