

令和4年3月18日
山梨県水産技術センター
試験研究成果発表会

「富士の介」の成長に関する研究



山梨県水産技術センター忍野支所

三浦正之



富士の介とは

山梨県が開発した新たなブランド魚
(キングサーモンオスとニジマスメスを交配した全雌三倍体魚)

母：ニジマス

父：キングサーモン (マスノスケ)



×



≡



富士の介

画像提供：水産研究・教育機構北海道区水産研究所

富士の介の特徴

- 日本のサーモンの中でも数少ない異種間交配魚という**希少性**
- さらに交配種に用いた**キングサーモン**が**イメージ**と**希少性**を大幅に引き上げている
- 科学的に証明された**美味しさ**。名前に負けない
- 全ての魚が美味しくなる**山梨の名水かけ流し**という飼育環境
- ニジマスから引き継いだ**養殖のしやすさ**



明確なPRポイントを**複数**持っている魚で、他のサーモンとの差別化に極めて有利
既存のマス類養殖技術を応用できるため、生産者が参入しやすい

令和元年10月から流通が始まり、山梨県のブランド魚として定着しつつある

オス親：キングサーモン（標準和名マスノスケ）

- 日本では太平洋沿岸でまれに漁獲されるが、恒常的な産卵河川はない
- サケ・マス類の中では特に大型になる（最大約150cm、60kg）
- サケ・マス類の中では特に高級・美味とされる
- 日本では実験レベルでしか養殖されておらず希少（山梨水技と北大のみ）
- 淡水で養殖すると飼いにくく、大きくならない



北太平洋で獲られたキングサーモン

画像提供：（国研）北海道区水産研究所

メス親：ニジマス

- 養殖に適している（えさをたくさん食べる）
- 美味しい（全国のご当地サーモンのほとんどがニジマス）



山梨県内で養殖されたニジマス

ニジマス×キングサーモン（掛け合わせの狙い）

メス親

ニジマス

- ・美味しい
- ・全国各地で養殖されている
- ・**養殖に適している（高い摂餌性）**

オス親

キングサーモン（マスノスケ）

- ・マス類の中で特に高級・美味
- ・希少（日本で実験レベルでしか養殖されていない）
- ・特に大型になる
- ・**淡水では飼いにくく、大きくならない**



交配

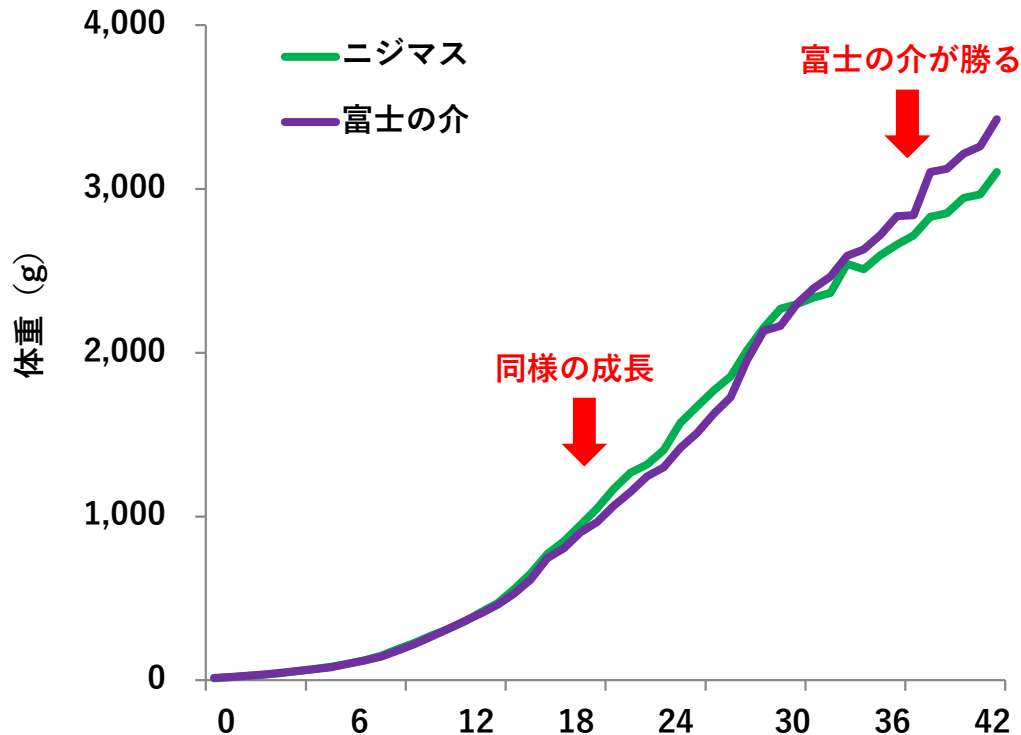


画像提供：（国研）北海道区水産研究所

両者のいいところ取りの「**養殖に適した美味しい魚**」を作り出すことがコンセプト

これまでにわかっていること

ニジマスと富士の介の成長をマス類給餌率表に基づく制限給餌※で比較
※ライトリッツの給餌率表をベースとした給餌法（給餌量は体重あたり等量となる）



飼育開始後の月数

図 制限給餌条件下での成長（H23作出群）

- ◆ 制限給餌では富士の介はニジマスに近い成長
= ニジマスと富士の介の飼料効率は同等
- ◆ 富士の介は大型になっても成長が落ちにくい傾向
= 富士の介はサイズ上昇に伴い飼料効率が落ちにくい

同じ量を食べた場合に限れば、富士の介の成長はニジマスと同等以上

研究① 富士の介の飽食給餌条件下での成長

富士の介の成長を制限給餌ではなく**飽食給餌**※にて両親のニジマスとキングサーモンと比較

実験方法

- ◆ 供試魚：ニジマス、富士の介、キングサーモン
(平均体重：3.9g)
- ◆ 供試尾数：各水槽30尾（反復区あり）
- ◆ 給餌方法：3回/日の飽食給餌（満腹まで）
土日を除く週5日
- ◆ 餌の種類：市販EP飼料（魚粉57%）
- ◆ 用 水：12.5℃の地下水かけ流
- ◆ 飼育期間：11ヶ月
- ◆ 体重測定：4週間に1回（月曜日の午前中）



ニジマス



富士の介



キングサーモン

研究①結果

飽食給餌条件下での成長の推移

富士の介の成長を制限給餌ではなく**飽食給餌**※にて両親のニジマスとキングサーモンと比較

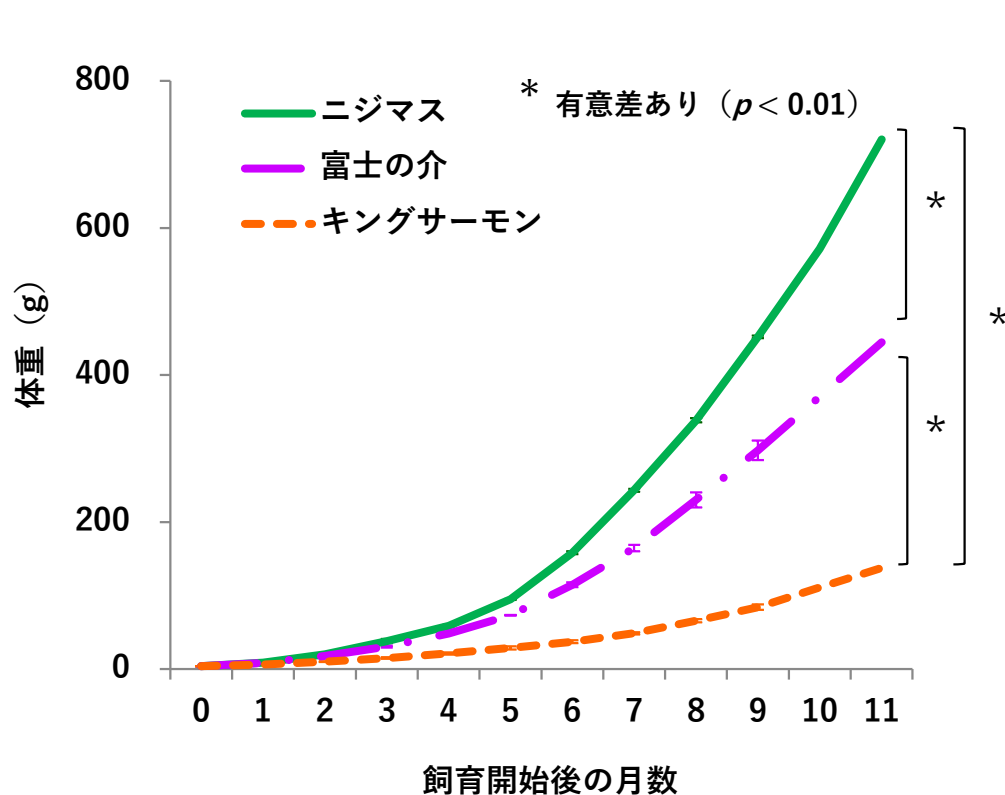


図 飽食給餌条件下での成長

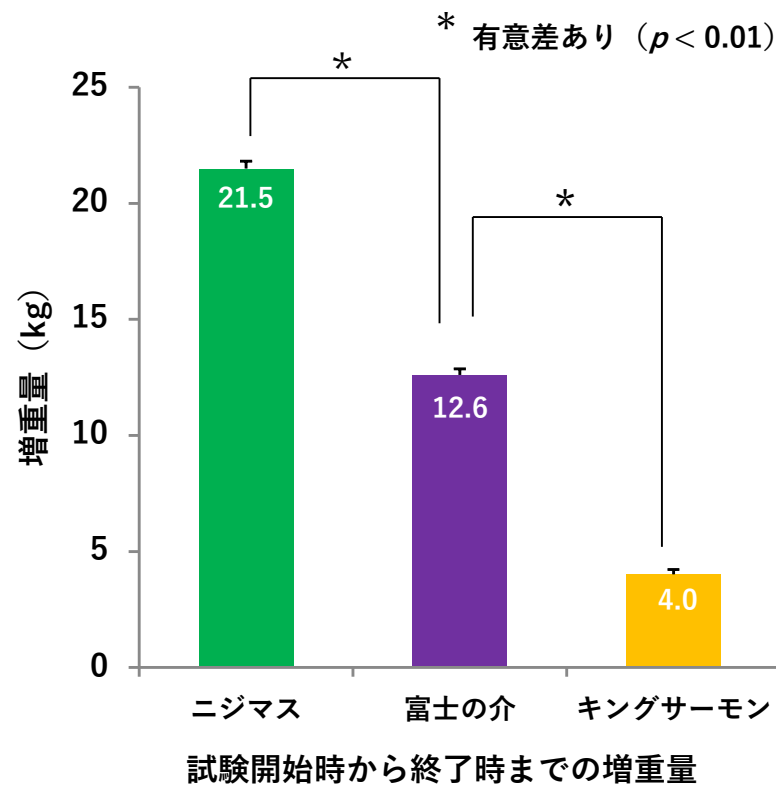


図 試験期間中の総給餌量

- ◆ 飽食給餌での成長はニジマスが良く、キングサーモンが顕著に悪い
- ◆ 飽食給餌では富士の介の成長は両種の間位置するがややニジマス寄り
- ◆ ニジマスの性質が富士の介にしっかり付与されていることが改めて確認された

研究①結果

体重と日間成長率の関係

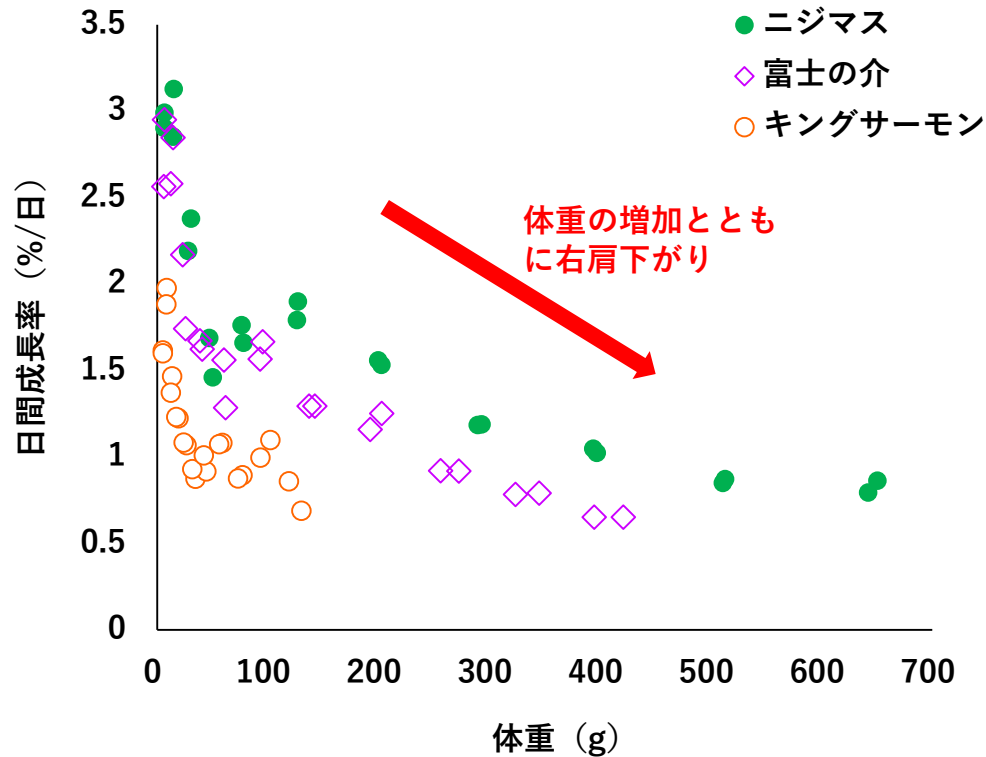


図 体重と日間成長率の関係

- ◆ 日間成長率はニジマス、富士の介、キングサーモンの順で高くサイズによってその傾向は変わらない
- ◆ 魚種を問わず体重の増加に伴い日間成長率が低下する

魚種にかかわらず、サイズの大型化に伴う日間成長率の低下により単位面積あたりの生産効率が落ちる ⇒ **このことを踏まえた価格設定が必要**

研究①結果 体重と飼料効率の関係

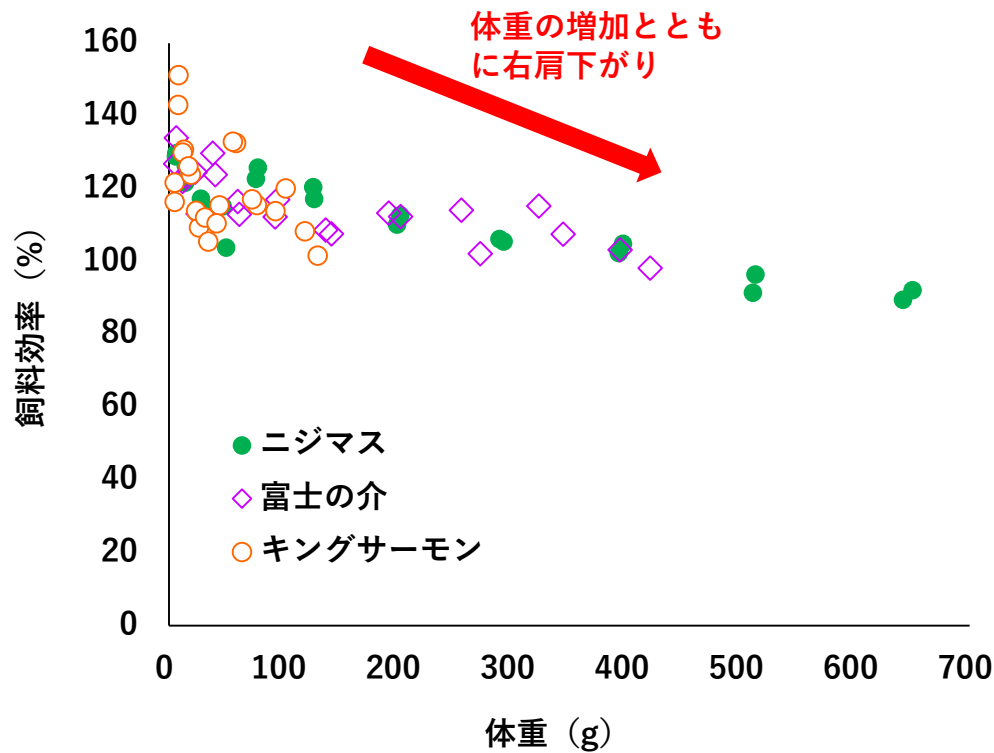


図 体重と飼料効率の関係

- ◆ 飼料効率（摂餌量あたりの増重量）は3魚種間でほとんど差がない
⇒成長が悪いキングサーモンも食べた分はしっかり増重
- ◆ 魚種を問わず体重の増加に伴い飼料効率が低下する

魚種にかかわらず、サイズの大型化に伴い飼料効率が低下（＝増体重に占めるエサ代が増える）⇒ **このことを踏まえた価格設定が必要**

研究①結果

体重と日間摂餌率の関係

※ 日間摂餌率は給餌日のみで算出

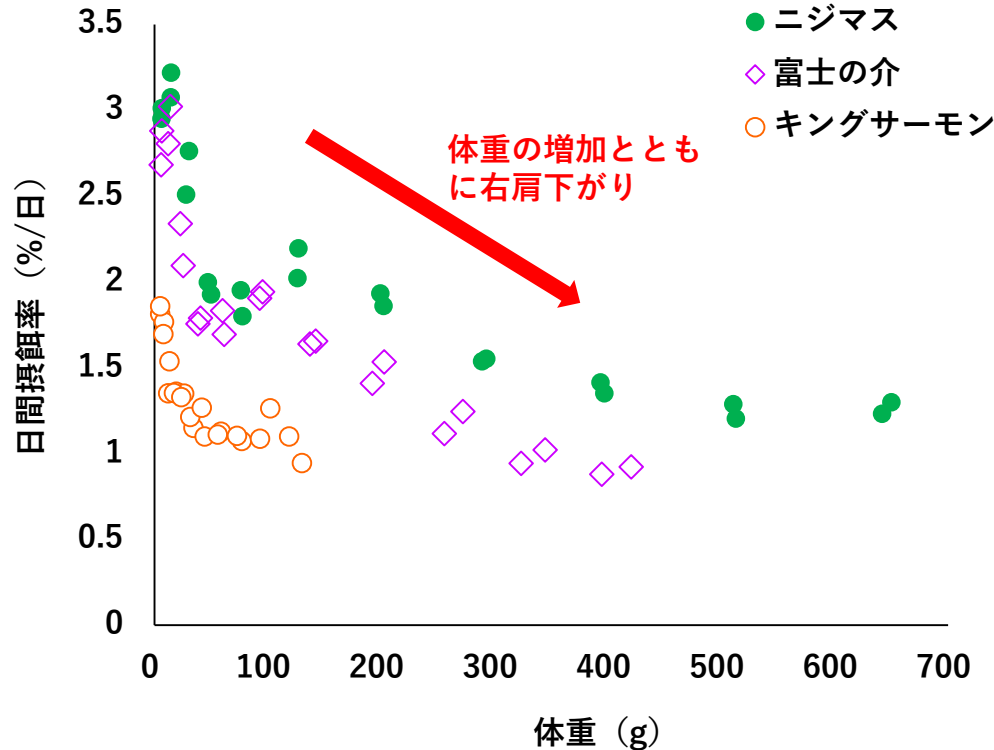


図 体重と日間摂餌率の関係

- ◆ 日間摂餌率はニジマス、富士の介、キングサーモンの順で高くサイズによってその傾向は変わらない
- ◆ 魚種を問わず体重の増加に伴い日間摂餌率が低下する

3魚種の成長差の要因は単純に摂餌量の違いに起因する（飼料効率が3魚種で同等であったため）⇒ **富士の介の成長促進には摂餌量の増加が必要**

研究② 富士の介の成長に与える給餌回数の影響

富士の介の成長促進に給餌回数の増減が有効かどうかを検討した

実験方法

- ◆ 供試魚：富士の介
(平均体重 R2年度試験：7.5g R3年度試験：5.6g)
- ◆ 供試尾数：各水槽30尾
- ◆ 給餌方法：2回/日または4回/日の飽食給餌
土日を除く週5日
- ◆ 餌の種類：市販EP飼料（魚粉57%）
- ◆ 用 水：12.5℃の地下水かけ流
- ◆ 飼育期間：R2年度試験：17ヵ月
R3年度試験：10ヵ月
- ◆ 体重測定：4週間に1回（月曜日の午前中）



研究②結果

成長に与える給餌回数の影響

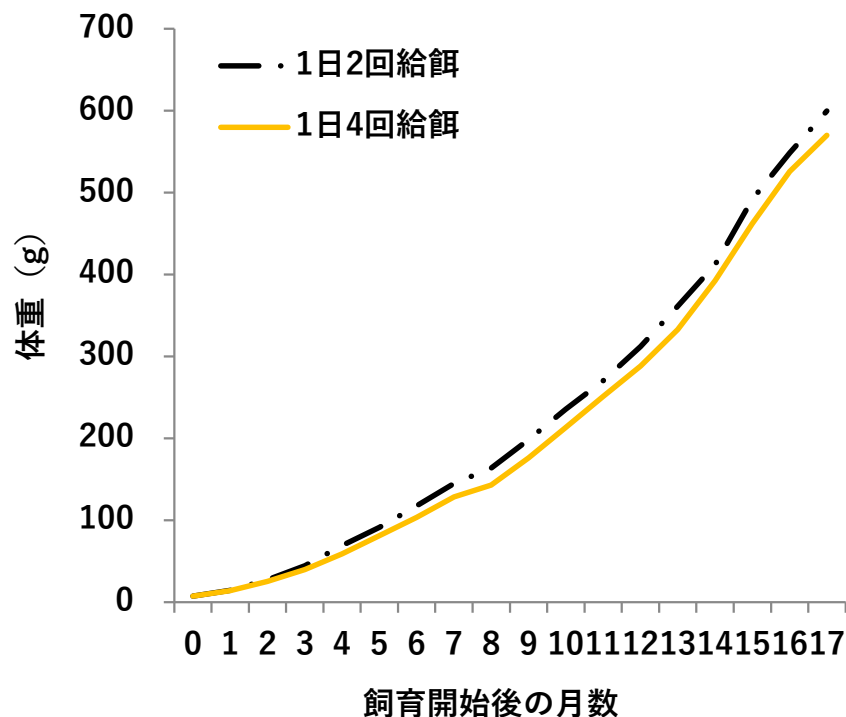


図 給餌回数別成長の推移 (R2度試験)

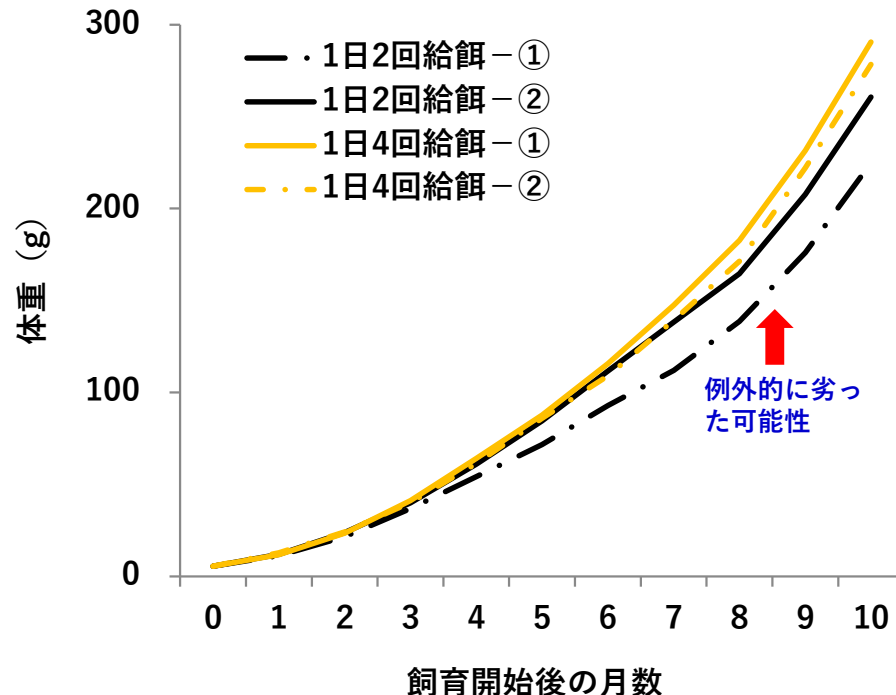


図 給餌回数別成長の推移 (R3年度試験)

- ◆ 2年度分の結果を総合的に見て給餌回数を増やすことは成長の促進にあまり影響を与えない。すなわち、給餌回数を増やしても摂餌量増加効果はあまり期待できない
- ◆ 富士の介の1日あたりの摂餌量の上限は給餌回数の多少での変動が少ないことを示唆
- ◆ **高成長のためには毎日上限量までしっかり給餌することが重要 (この観点から考えれば給餌回数を多くすることに意味がないわけではない)**

研究②結果

飼料効率に与える給餌回数の影響

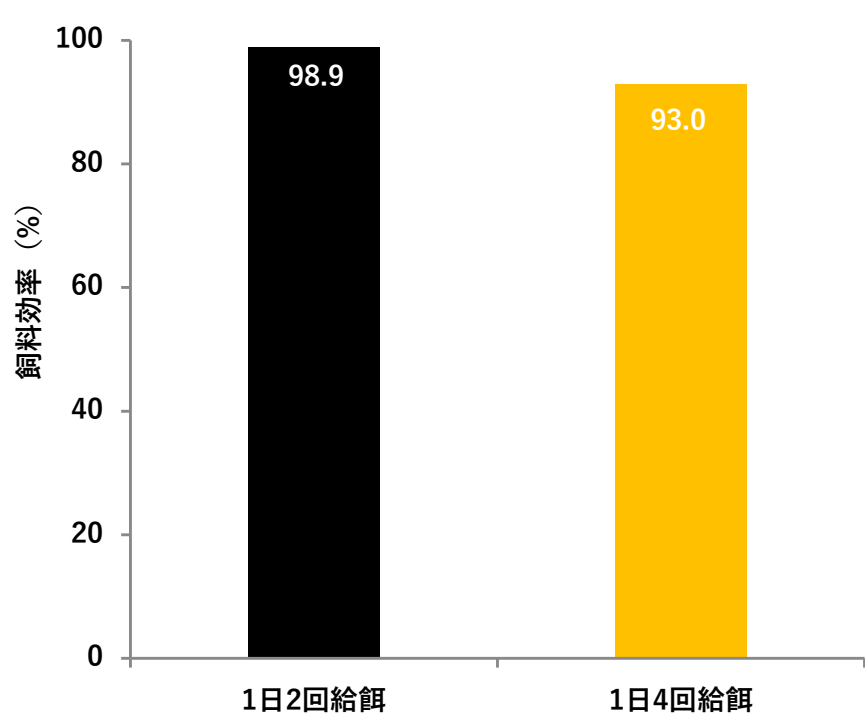


図 給餌回数と飼料効率 (R2年度試験)

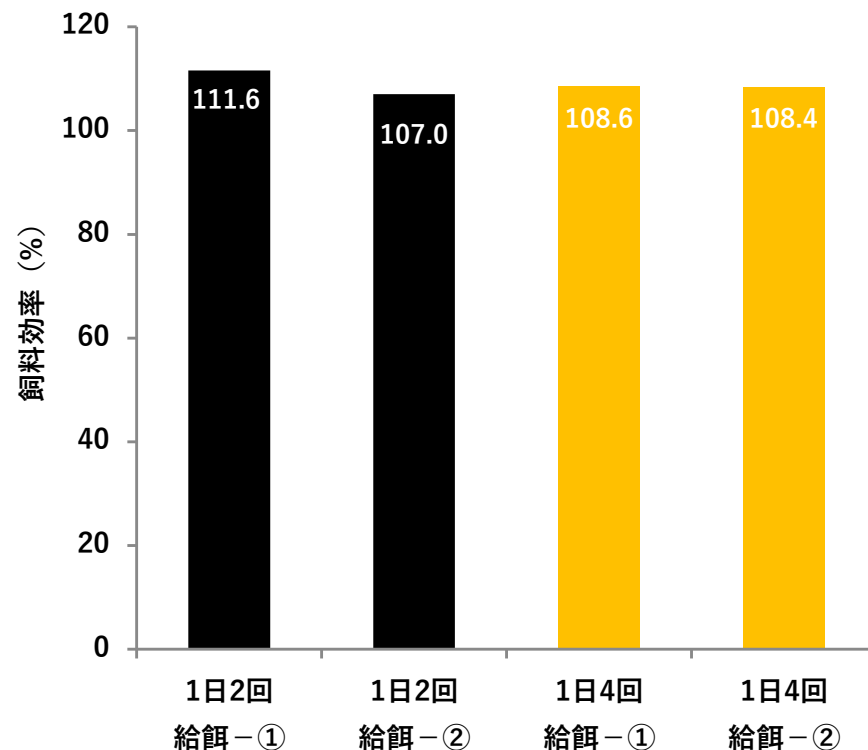


図 給餌回数と飼料効率 (R3年度試験)

- ◆ 飼料効率は給餌回数に影響を受けない
- ◆ 毎日上限量まで給餌することを目的として給餌回数を増やすことは、飼料効率の面から見て問題ない

まとめ

ニジマス



富士の介



キングサーモン (マスノスケ)



画像提供：水産研究・教育機構北海道区水産研究所

成長の特徴

- 飼料効率 は 3 魚種 で 同等。同じ量を給餌した場合に限り同等に育つ
- 食べる量は3魚種で異なる。これが成長差の主要因。ニジマスが高く、キングサーモンが低い。富士の介はその中間
- 給餌回数を増やすことは直接的に摂餌量の上昇につながらない
- 富士の介の成長を速めるためにできることは現時点では上限量まで丁寧に給餌することが重要

これからの課題 富士の介の成長を速める (ニジマスにより近づける)

親となる魚種の成長選抜（育種）

- 山梨県水産技術センターで保有するニジマス及びキングサーモンにおいて、高成長個体を遺伝的に選抜

高成長系統の導入

- 外部からの高成長なニジマス系統の導入を検討

その他

- 日間成長率、飼料効率、日間摂餌率、瞬間摂餌量はサイズの大型化に伴い低下する
- 大型化に伴い生産コストが増加するリスクがあることを認識し、適切な売価への反映が望ましい