

光周期を利用して成熟を抑制し生産性を飛躍させる魚介類養殖手法の開発

01009B

分野

水産・養殖

適応地域

全国

【研究グループ】

水産研究・教育機構、北海道立総合研究機構、
ニチモウマリカルチャー、サーモンサイエンスミュージアム

【研究統括者】

水産研究・教育機構 鶴沼 辰哉

【研究期間】

令和元年～令和3年(3年間)

キーワード サーモン・ウニ、成熟抑制、光周期、成長、品質

1 研究の目的・終了時の達成目標

魚介類は成熟すると成長停滞や品質低下が起こり、養殖の生産性が損なわれる。サケ科魚類やウニ類では特に顕著で、在来サーモン(サクラマス、ベニザケ)の養殖や磯焼け海域の痩せウニ(キタムラサキウニ)の短期養殖に対する高いニーズにもかかわらず、成熟が産業化を阻んでおり、簡便で実用的な成熟抑制法が求められている。これらの種が日長の変化から季節を知って成熟する点に着目し、光周期(昼夜の明暗周期)を調節してサクラマスとキタムラサキウニでは2か月、ベニザケでは半年成熟を遅らせる育成手法を開発する。

2 研究の主要な成果

- ① サクラマスでは、淡水飼育中の0歳夏から長日処理を開始し、0歳初冬に海水飼育へ移行後も長日処理を継続して、1歳秋の成熟を(当初目標を上回り)3か月以上遅延させる育成手法を確立した。
- ② ベニザケでは、淡水飼育中の0歳夏から長日処理を開始し、1歳春に海水飼育へ移行する際に長日処理を終了して、1歳秋の成熟を半年以上遅延させる育成手法を確立した。
- ③ キタムラサキウニでは、6月から極端な長日または短日条件で痩せウニに生鮮コンブを給餌し、生鮮コンブが入手難となる8月以降はハクサイに切り替え、秋の産卵期(品薄期)に出荷する育成手法を確立した。
- ④ 生鮮コンブに代わる餌の選択肢をハクサイ以外にも広げるため、ウニ用配合飼料の組成を検討し、至適蛋白質含量が既報論文の半分程度(12%)にすぎないことを明らかにした。

公表した主な特許・論文

- ① Takagi et al. Modest protein requirement for sea urchin gonad production demonstrated by feeding trials with particular note of protein leaching from diets. Aquaculture Nutrition 2022, 3140222 (2022).

3 今後の展開方向

- ① 光周期調節による成熟抑制技術をより少ないコストで確実な効果を得られるように改良し、養殖現場での実証試験を経て普及を図る。
- ② サクラマスでは出荷サイズを1.3倍(1.7kg→2.2kg)に高め、ベニザケでは死亡率を5分の1(50%→10%)に減らし、キタムラサキウニでは出荷期間を3倍(3か月→9か月)に拡張する養殖技術を目指す。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2023年度)には、北海道と東北地方の6拠点で在来サーモンとウニの陸上および海面養殖に改良した技術を適用する実証試験を行う。
- ② 5年後(2026年度)には、6拠点での実証成功を足掛かりに、対象種を拡大して全国への展開を図る。
- ③ 最終的には、在来サーモンとウニ類養殖の増産により、年間数億円程度の経済効果を得る。

4 開発した技術・成果の実用化により見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

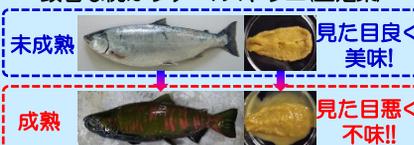
- ① 成熟が産業化を阻んでいた在来サーモンとウニ養殖の生産性が飛躍的に高まり、成長産業に変わる。
- ② 国内で育てた良質なサーモンやウニの在来種が安定供給される。ウニでは、痩せウニの利用が活発になることで磯焼けからの回復が促され、沿岸水産資源の供給増へも結びつく。

(01009B) 光周期を利用して成熟を抑制し生産性を飛躍させる魚介類養殖手法の開発

研究終了時の達成目標

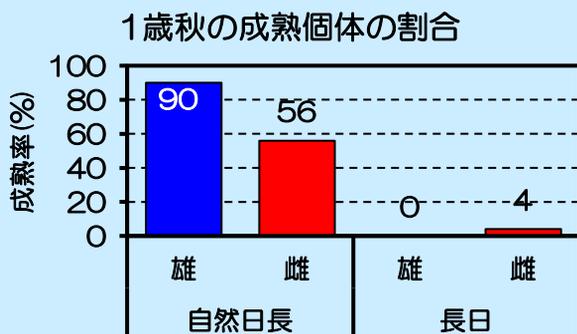
サクラマス、ベニザケ、キタムラサキウニの成長停滞や品質低下を回避するため、光周期を調節して成熟をそれぞれ2か月、半年、2か月遅らせる育成手法を開発する。

魚介類は成熟に伴って成長停滞や品質低下
顕著な例がサケ・マスやウニ(生殖巣)

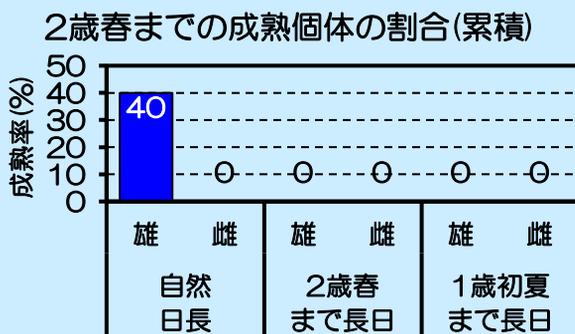


研究の主要な成果

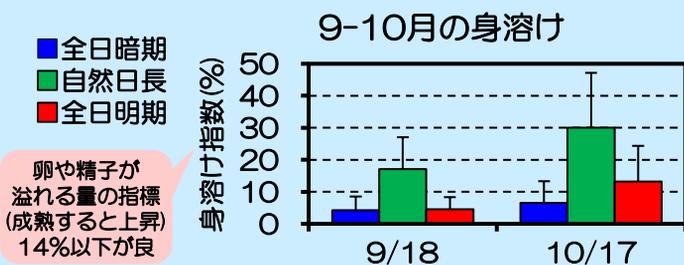
サクラマスを0歳夏から
長日(明期16時間・暗期8時間)で飼うと
1歳秋(産卵期)に成熟抑制



ベニザケを0歳夏から
長日(明期16時間・暗期8時間)で飼うと
2歳春まで成熟抑制
1歳初夏で処理終えても効果は同じ



キタムラサキウニを夏から
(極端な)長日または短日で飼うと
その年の秋(産卵期)に成熟抑制



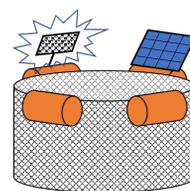
3種とも光周期調節により
成熟抑制可能

↓
サクラマスでは3か月以上
ベニザケでは半年以上
キタムラサキウニでは2か月以上
の成熟遅延を達成

今後の展開方向

開発した育成手法を
より少ないコストで
確実な効果を得られるように
改良して普及

- サクラマスでは
出荷サイズを従来の1.3倍
- ベニザケでは
成熟による死亡率を従来の5分の1
- キタムラサキウニでは
出荷期間を従来の3倍



LEDとソーラーパネルの
価格低下が普及の追い風

見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

成熟が産業化を阻んでいた
在来サーモン・ウニ養殖の生産性が
飛躍的に高まり成長産業に

- 良質な国内産サーモン・ウニの安定供給
- 痩せウニの養殖利用が活発になれば
磯焼けからの回復効果も