

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

04016
C1

分野

水産一養殖

適応地域

北海道
東北

【研究グループ】

水産機構、北海道大学、ニチモウマリカルチャー、
根室市、サーモンサイエンスミュージアム、
道総研、岩手県水技セ、神恵内村、東北大学

【研究総括者】 水産研究・教育機構 長谷川 夏樹

【研究期間】

令和4年度～令和6年度(3年間)

キーワード サクラマス・ベニザケ、キタムラサキウニ、成熟、光周期調節、電照

1 研究の目的・終了時の達成目標

多くの魚介類は、水温や光周期(昼夜の長さ)から季節を感知して成熟が進み、卵や精子に栄養を奪われ成長停滞や品質低下を引き起こす。このため、養殖における生産拡大や収益向上には成熟の抑制が重要である。本研究では、サクラマス、ベニザケ及びキタムラサキウニ養殖において、低コストで安定した成熟抑制効果が得られる光周期調節法を確立し、現場で活用できる養殖生産システムを構築する。これらによって、サクラマスでは出荷サイズを1.3倍、ベニザケでは成熟個体出現率を5分の1、キタムラサキウニでは出荷期間を3倍に延長することを目標とする。

2 研究の主要な成果

- (1) 低コスト化・生産性向上効果を高めた光周期調節養殖生産システムを構築し、最小の電照(弱光量・間欠照明など)で最大の効果を実現した。
- (2) サクラマス養殖において、出荷サイズの1.3倍の実証は継続中であるが、養殖現場で光周期調節の活用によって成熟を抑制することに成功した。
- (3) ベニザケ養殖において、光周期調節の活用によって成熟個体の出現率を50%から10%に低減することに成功した。
- (4) キタムラサキウニの海面・陸上養殖において、暗幕や照明による光周期調節等の活用によって出荷期間を従来の3ヶ月から9ヶ月に拡大する養殖技術を開発し、普及のためのマニュアルを作成した。

公表した主な特許・論文

- ① Ugachi, Y. et al. Size-driven parr-smolt transformation in masu salmon (*Oncorhynchus masou*) Scientific Reports **13**, 16643 (2023)
- ② 泉田大介. 光周期による成熟制御技術 -サーモン類-. FRAnews 75, 6-7 (2023)
- ③ 高木聖実. 光周期による成熟制御技術 -ウニ類-. FRAnews 75, 8-9 (2023)

3 今後の展開方向

- (1) 東北海域におけるサクラマス海面養殖及び北海道東部海域におけるベニザケ陸上養殖において、光周期調節を活用した養殖を実装する。
- (2) 技術マニュアルを活用して、東北・北海道海域におけるキタムラサキウニ養殖において光周期調節を活用した養殖を実装するとともに、他種のウニへ本技術を応用展開する。

【今後の開発・普及目標】

- ① 1年後(2025年度)には、光周期調節を活用した海面養殖サクラマスを手揚げ出荷(実用化)する。また、光周期調節を活用した海面養殖キタムラサキウニについても同年度中に出荷(実用化)する。
- ② 3年後(2027年度)には、光周期調節を活用した陸上養殖ベニザケを手揚げ出荷(実用化)する。
- ③ 最終的には、国内のサクラマス、ベニザケ養殖及びキタムラサキウニ養殖において、光周期調節を活用した養殖手法を、生産の効率化や拡大、品質向上に資する基本技術として普及させる。

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) 光周期養殖対象のサーモンやウニは、消費者ニーズも高く、さらには地域の観光利用とも密接に絡む商材であり、海業の推進などと連携することで漁村部の地域振興の起爆剤となることが期待される。
- (2) 磯焼け海域の痩せウニ養殖は、採算性の悪さが普及を阻んでおり、光周期調節による品薄・高価格期の出荷・販売は、採算性を向上させ、痩せウニ利用拡大による藻場回復も期待される。

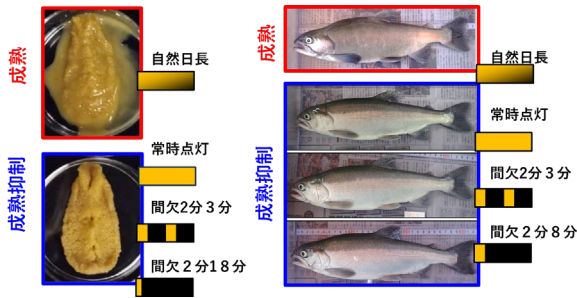
(04016C1) 光周期を利用して成熟を抑制し生産性を飛躍させる 魚介類養殖手法の開発

研究終了時の達成目標

光周期調節を活用した成熟抑制手法によるサクラマスやベニザケ、キタムラサキウニ養殖生産システムを構築する。

研究の主要な成果

光周期調節の効率化(間欠照明) キタムラサキウニ ベニザケ



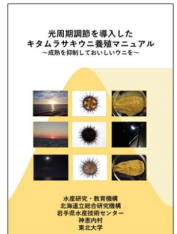
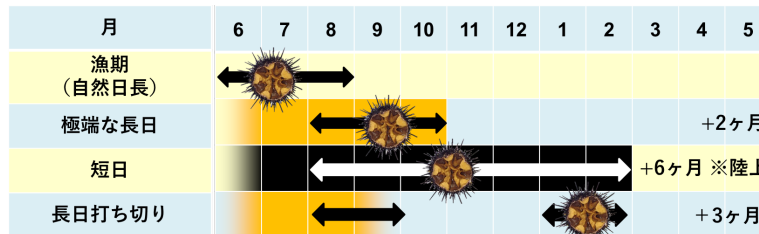
光周期調節を活用したサーモン養殖(サクラマス)



光周期調節に用いる照明について
効率化を図り、最小の電照(低光量・
間欠照明など)で最大の効果を実現

光周期調節を活用したサーモン養殖実証試験を
行い、成熟抑制や遅延に成功、サクラマスの出
荷サイズの1.3倍化は未達成(事業後に達成へ)

光周期調節等を 活用した キタムラサキウニ 養殖サイクル



キタムラサキウニの海面・陸上養殖において、光周期調節によって身溶けや食味の劣化を
招く成熟を抑制するなどして、出荷期間を3倍(3→9ヶ月間)にする養殖技術を開発し、普及
に向けたマニュアルを作成

※魚介類は成熟すると卵や精子に栄養を奪われ成長停滞や品質低下が発生。
※水温や光周期(昼夜の長さ)から季節を感じし成熟・産卵するため、水温や光周期を適切に調節すれば、成熟の抑制も可能。
※照明により昼を長くする光周期調節を長日処理、遮光するなどして短く(または終日夜とする)調節を短日処理という。

今後の展開方向

- ・東北海域のサクラマス海面養殖及び北海道東部海域のベニザケ陸上養殖において、光周期調節を活用した養殖を実装。
- ・東北～北海道海域のキタムラサキウニ養殖において、光周期調節を活用した養殖を実装(他種のウニにも本技術を応用展開)。



見込まれる波及効果及び国民生活への貢献

- ・サーモンやウニの養殖拡大は漁村振興の起爆剤となることが期待。
- ・痩せウニの養殖利用の拡大による藻場回復にも期待。

