

研究分野	3 生産性・市場性の高い産地形成に関する技術開発	部 名	増養殖部
研究課題名	(1) 環境変化に対応した技術開発 (2) 海洋環境変化に対応した磯根資源の増殖に関する研究 ウ 餌料海藻増殖手法の検討		
予算区分	国庫（イノベーション創出強化研究推進事業）		
試験研究実施年度・研究期間	平成31年度～令和6年度		
担当	(主) 及川 仁		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産資源研究所、東北大学大学院農学研究科、北海道総合研究機構、神恵内村役場、唐丹町漁業協同組合		

<目的>

本県沿岸では磯焼けによるアワビやウニ類の餌料海藻不足が問題となっている。磯焼けへの対策としては、漁場に過剰に生息するウニを適正な密度まで減らすことが求められ、磯焼け漁場から除去した痩せウニを養殖して、身入りを良くしてから販売する取り組みが各地で進められている。しかしながら、養殖ウニを天然ウニと同じ時期に出荷しても採算性が合わないことや産卵期の身溶け・給餌海藻不足により出荷時期が制限されることが課題となっている。

そこで、本研究では痩せウニの有効な活用方法として、光周期調節によるウニの成熟抑制効果および海藻代替餌料を用いた新たな養殖方法を検討することを目的として試験を実施した。

<試験研究方法>

1 陸上水槽を用いた全日暗期等によるウニ成熟抑制試験

(1) 遮光による飼育試験

令和6年6月から11月まで全日暗期および全日明期から全日暗期への切替えによるキタムラサキウニ（岩手県釜石市唐丹湾で採集）の成熟抑制効果を検証する養殖試験を行った。「全日暗期区：遮光して全日暗期」「対照区：自然採光および自然日長に合わせた補助的な電照」「全明全暗切替え区：秋分の日前は全日明期、その後遮光して全日暗期に切替え」の3試験区を設け、5月24日から当所陸上水槽で飼育を開始し、6月17日に唐丹町漁業協同組合の陸上施設へ移行して飼育を継続した（図1、2）。各試験区には、1t角型水槽1基にトリカルネット製のかご（820×1,000×800mm）を1基設置し、かご内にウニを約90個体収容した。各試験区の水槽では、自然水温の濾過海水をかけ流し、飽食量の生鮮ハクサイを給餌して飼育した。

(3) 計測

サンプリングは月に一度、3試験区から16個体ずつ無作為に抽出して実施した。殻径、体重および生殖巣重量を測定するとともに、生殖巣指数を算出した。サンプリング後、生殖巣の1房をKCl溶液（海水と0.5M KClを9：1で混合した溶液）に1日冷蔵で浸漬し、その後重量を測定して配偶子の流出程度を示す身溶け指数（1日冷蔵後の生殖巣重量の減少割合、値が低いほど身質が良い）を算出した。また、生殖巣の一部から組織切片を作製した後、組織を観察して個体ごとの成熟度合いを調べた。成熟度合いは5段階の成熟ステージに分けて判別し、ステージ3以下が未成熟、ステージ4以上が成熟個体として評価した。加えて、生殖巣中の食味に関わる遊離アミノ酸含量を分析し、呈味性別に総量を算出するとともに（分析は水産研究・教育機構に依頼）、養殖ウニの取引実績がある旅館の協力による食味試験を行い商品価値の有無を評価した。さらに、実用化を想定して10,000個体養殖する場合における収支計算を行った。



図1 試験実施場所（唐丹町漁協陸上施設）



図2 試験水槽全景（手前：全日暗期区、中：対照区、奥：全明全暗切替え区）

2 海面養殖筏を用いた全日明期によるウニ成熟抑制試験

(1) 全日明期による飼育試験

令和6年6月から11月まで長日条件（全日明期など）によるキタムラサキウニ（岩手県釜石市唐丹湾で採集）の成熟抑制効果を検証する養殖試験を行った。令和4年度の結果から、ソーラーパネルを設置した電照設備を用いることとし、電照設備を設置した全日明期筏および設置しなかった自然日長筏の2つの養殖筏を用いて試験を行った。「全日明期区：夜間はLEDで電照して全日明期」「長日打ち切り区：9月上旬前は全日明期、その後長日を打ち切って自然日長」「自然日長区：岩手県釜石市の自然日長」の3試験区を設け、5月24日から当所陸上水槽で飼育を開始し、6月17日に唐丹湾の海面養殖筏へ移行して飼育を継続した。なお、長日打ち切り区は、当該時期に全日明期筏から自然日長筏へかごと移設することによって設けた。各試験区には、白いトリカルネット製のかご（900×900×2,000mm）を1基設置し、かご内にウニを約100個体収容した。飽食量の生鮮ハクサイを給餌して飼育した。

(2) 計測

8月に生じた大規模な台風や時化により養殖籠が大きく破損し、飼育中のキタムラサキウニが全て流出したため試験を中止した。実用化を想定して10,000個体養殖する場合における収支計算を行った。

<結果の概要・要約>

1 陸上水槽を用いた全日暗期等によるウニ成熟抑制試験

(1) 遮光による飼育試験（未発表データも含まれているため、結果に係る文章のみ記載）

生殖巣指数は対照区と全日暗期区では8月は約14%、全明全暗切替え区では約11%に増加した。9月には対照区と全日暗期区では約12%と減少に転じたものの、全明全暗切替え区では9月上旬まで約14%と増加、下旬からは約12%と減少に転じた。10月には対照区と全日暗期区では約9%まで減少したものの、全明全暗切替え区では約11%とわずかな減少にとどまった。11月には対照区では約7%、全日暗期区では約9%、全明全暗切替え区では約8%であった。身溶け指数は8月までは対照区約6%、全明全暗切替え区約7%と良品の目安となる14%未満であったが、全日暗期区は約16%と増加した。9月上旬には対照区では約15%、全日暗期区では約23%に大きく増加したものの、全明全暗切替え区では約10%とわずかな増加にとどまった。9月下旬には対照区では約26%、全日暗期区では約31%と増加したものの、全明全暗切替え区では約6%と良品の目安となる14%未満を維持した。10月下旬は対照区では約48%、全日暗期区と全明全暗切替え区では約29%と推移した。11月は対照区では約24%、全日暗期区では約18%、全明全暗切替え区では約34%であった。組織学的観察は8月および9月上旬には対照区、全日暗期区においてステージ4が確認された一方、全明全暗切替え区ではほとんどの個体がステージ3以下であった。9月下旬には対照区、全

日暗期区においてほとんどの個体がステージ4であった一方、全明全暗切替え区ではステージ2、3の個体に次いでステージ5が多く、全日明期から全日暗期への切替えによって配偶子形成が加速し、少量の卵や精子を造った後に配偶子形成を終了する現象（加速してリセット）が生じていた可能性が示唆された。10月下旬にはどの試験区においてもステージ4の個体が多かった。11月にはどの試験区においてもステージ5の個体が多かった。生殖巣の遊離アミノ酸組成は、試験区間に有意差は認められなかった。雄では旨味・甘味成分は平均約1,151～1,561mg/100g、苦味成分は平均約267～496mg/100g、雌では旨味・甘味成分は平均約1,506～1,539mg/100g、苦味成分は平均約146～221mg/100gであり、光周期調節による生殖巣の遊離アミノ酸組成への影響はないものと推察された。収支計算の結果、現在は約67万円/年の利益が見込まれると試算された。

このように、生殖巣指数、身溶け指数において試験区間に明確な差が見られ、全日明期から全日暗期への切替えにより産卵期に成熟が抑制され、品薄期に品質を維持できることが確認された。これまでの試験結果から、東北地方における光周期調節を活用したウニ養殖サイクル構築の目的が立った（図3）。

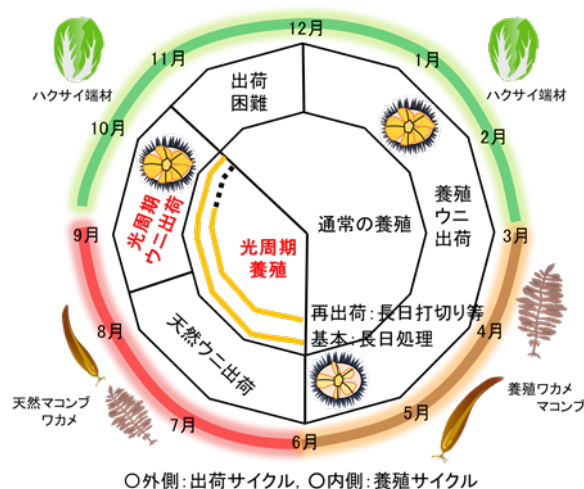


図3 東北地方における光周期調節を活用したウニ養殖サイクル

3 海面養殖筏を用いた全日明期によるウニ成熟抑制試験

(1) 全日明期による飼育試験

収支計算の結果、現在は約76万円/年の利益が見込まれると試算された。これまでの試験結果から、東北地方における光周期調節を活用したウニ養殖サイクル構築の目的が立った（図3）。

<今後の問題点>

ウニ養殖に係る技術は確立できたものの、現状では採算性に課題が残る。今後、販路拡大等により高単価で販売する取組を行うほか、養殖規模拡大やウニ採捕方法、海藻代替餌料の入手・輸送等を改善することにより低コストでウニ養殖を行う環境を整える必要がある。

<次年度の具体的計画>

アラメ海中林造成手法の検討を行う。

光周期調節を用いたウニ養殖マニュアルを活用して普及を図る。

県内各地で行われているウニ養殖・蓄養への技術指導等を行う。

アワビ・ウニの餌料対策として、投餌用コンブをウニの摂餌圧が低下する2～3月頃までに大量に養成する方法および効率的な投餌方法について検討する。

＜結果の発表・活用状況等＞

1 研究発表等

なし

2 研究論文・報告等

及川 キタムラサキウニ生殖巣における短期間無給餌蓄養の影響（岩手県水産技術センター研究報告）

3 広報等

及川 光周期調節を用いたウニ養殖マニュアル（イノベーション創出強化研究推進事業最終報告書別添）

4 その他

なし