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	⑵　アワビ・ウニ等の増殖に関する研究 ②　餌料海藻造成手法の検討		
予算区分	県単、国庫		
試験研究実施年度・研究期間	平成 31 年度～令和５年度		
担当	（主）及川 仁　　（副）滝澤 紳、小林 俊将、渡邉 成美、寺本 沙也加		
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、越喜来漁業協同組合、唐丹町漁業協同組合		

＜目的＞

アワビやウニ類は餌の海藻類が不足すると、肥満度や身入りの低下、成長の停滞が生じる。これまでの調査結果から、本県沿岸に生育する海藻類のうち主要な餌料であるコンブの生育量は、冬期の海水温の高低に左右されることが明らかにされており、近年はこの時期の水温が高めに経過する影響でコンブの生育量が少ない年が続いている。この餌料海藻不足への対策としては、これまでの試験で、海中造林やウニ除去が一定の効果があることが確認されている。しかし、既存の海中造林では、海藻類の養成開始直後に芽落ちしやすく、その養成は不安定である。さらには天然餌料海藻の芽がウニの摂餌圧を被る冬期までに十分な量の海藻類を養成できておらず、海中造林でウニの摂餌圧を抑制するまでには至っていない。また、ウニの除去には多大な労力と経費を要すること、除去した痩せウニの事業規模での活用方法が確立していないことから、これらの対策は普及が停滞している。

以上のことから、天然餌料海藻の芽出し時期にウニの摂餌圧を分散させることで天然餌料海藻（主にコンブ）の芽を守り、繁茂させるための、簡便で効果的な餌料対策を検討する。加えて、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を用いた新たな蓄養方法を検討する。

＜試験研究方法＞

大型褐藻類を餌料として冬期に漁場に設置し、それをウニに摂餌させることで天然コンブの幼葉に対する摂餌圧を分散して天然コンブの幼葉を守る手法を検討した。令和２～３年度、外湾と内湾の２漁場において実証試験を行い、両漁場においてワカメ幼葉の生育が確認された。この結果を踏まえ、本餌料対策手法に有効だと考えられる給餌用海藻の特徴を整理するため、餌料海藻の種類ごとの特徴を把握する試験を内湾漁場（大船渡市越喜来湾奥）において実施した。令和３年度はコンブ、ワカメ及びスジメを対象とする試験を実施し、ワカメとスジメの特徴は把握したものの、コンブの特徴は把握できなかった。そこで令和４年度はコンブとワカメを対象とする試験を実施した。

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を用いた新たな蓄養方法を検討した。夏から秋にかけてキタムラサキウニを極端な長日条件（全日明期など）または短日条件（全日暗期など）で飼育すると成熟が遅れ、天然ウニが成熟して商品価値を失う産卵期（９～10 月）まで品質が維持できる知見（令和３　水研機構）を基に、令和３年度はLED を用いて 24 時間電照による全日明期下での飼育試験を実施した。令和４年度は遮光幕を用いて遮光による全日暗期下での飼育試験を実施するとともに、令和５年度以降に実施予定の海面養殖試験に向けて、ソーラーパネルを設置した電照設備の性能を把握する試験及び養殖筏の耐波性・耐久性等を把握する試験を行った。

１　給餌用海藻の特徴把握試験

⑴　コンブの成熟～養成

令和４年７月 13 日、1,000L パントライト水槽へ入れて流水攪拌培養していた重茂産コンブから、子嚢斑の出ている個体を選別して母藻とした。母藻から採取した遊走子は、滅菌海水の入った３L フラスコ内に

収容し、水温15℃、アルミホイルで遮光して保存した。

3L フラスコ内の遊走子を８月８日から、照度3,000 lx、光周期12L12D、水温15℃の条件下で成熟を促し、芽胞体を確認した時点で通気を開始した。９月14日、幼葉を肉眼で確認した後、100L パンライト水槽に収容し、自然水温のかけ流し及び通気による培養に移行した。本培養により生産したコンブ種苗を10月20日（沖出し１回目）、10月31日（沖出し２回目）及び11月14日（沖出し３回目）、垂下ロープ各３本に挟み込み、それを試験漁場付近の延縄式養殖施設に垂下し、養成を開始した（図１、２）。なお、挟み込みは、長さ５ｍの垂下ロープに１ｍにつき種苗５株とした。

⑵　ワカメの成熟～養成

3L フラスコ内のワカメ無基質配偶体を令和４年８月８日から、照度6,000 lx、光周期10L14D、水温15℃の条件下で成熟を促し、芽胞体を確認した時点で通気を開始した。８月30日、幼葉を肉眼で確認した後、100L パンライト水槽に収容し、自然水温のかけ流し及び通気による培養に移行した。本培養により生産したワカメ種苗をコンブと同日、同条件で試験漁場付近の延縄式養殖施設に垂下し、養成を開始した（図３、４）。

⑶　計測

令和５年１月18日に沖出し３回分の各種１本、２月15日に沖出し３回分の各種２本回収して計測を行った。それぞれの海藻種ごとに垂下ロープ１ｍあたりの株数、最大葉長及び重量を計測した。

図１　コンブ種苗（沖出し時）

図２　ロープに挟み込んだコンブ種苗（沖出し時）

図３　ワカメ種苗（沖出し時）

図４　ロープに挟み込んだワカメ種苗（沖出し時）

２　24 時間電照によるウニ成熟抑制試験

⑴　24 時間電照による飼育試験

令和３年５月から 11 月まで 24 時間電照（全日明期）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当所種苗棟で行った。「自然日長区：岩手県釜石市の自然日長」「全日明期①区：夏至１か月前から 24 時間電照」「全日明期②区：夏至から 24 時間電照」の３試験区を設けて実施した（図５、６、７、８）。５月 20 日、各試験区に１t 角型水槽１基にトリカルネット製のかご（820×1000×800㎜）を１基設置し、かご内にウニを約 60 個体収容した。収容したウニは、令和２年に唐丹湾で採取後、種苗棟で飼育していたものを用いた。全日明期①では、ウニ収容後、水槽上部に LED ライトを設置して 24 時間電照を開始した。同様に全日明期②では、６月 21 日（夏至）に水槽上部に LED ライトを設置して 24 時間電照を開始した。各試験区の水槽では、自然水温の濾過海水をかけ流し、週１回または２回の頻度で飽食量の生鮮海藻または配合餌料を給餌した。

⑵　計測

サンプリングは月に一度、各試験区から８個体ずつ無作為に抽出して実施した。殻径、体重及び生殖巣重量を測定し、身入りと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、組織観察を実施し、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。

図５　自然日長で飼育している水槽全景

図６　自然日長区接写

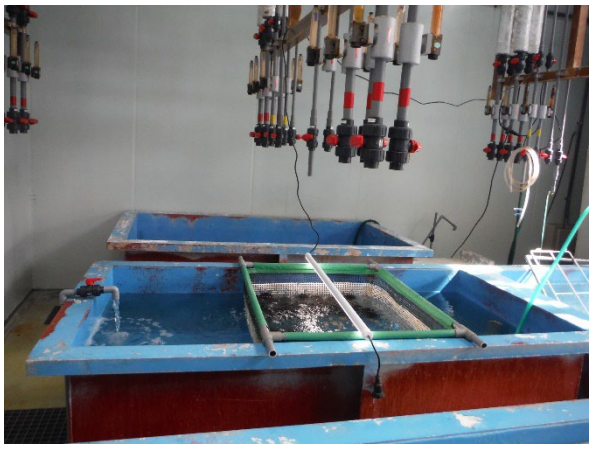

図７　24 時間電照している水槽全景

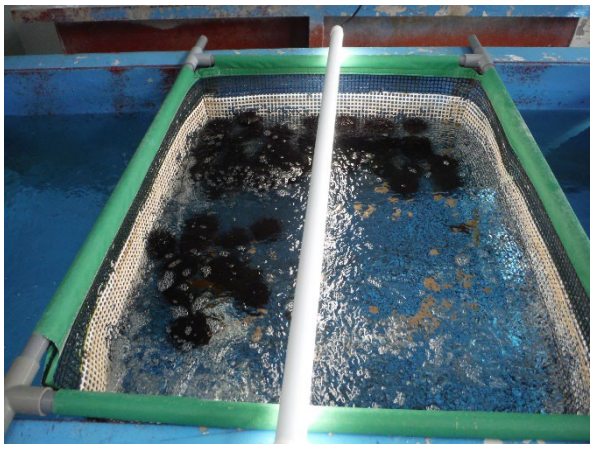

図８　全日明期①区接写（全日明期②も夏至から同様）

３　遮光によるウニ成熟抑制試験

⑴　遮光による飼育試験

令和４年６月から 11 月まで短日条件(遮光)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。「遮光区：遮光して全日暗期」「自然日長区：岩手県釜石市の自然日長」の２試験区を設け、６月 22 日から当所陸上水槽で飼育を開始し（図９、10、11）、９月６日に唐丹町漁業協同組合の陸上施設へ水槽ごと移設して飼育を継続した（図 12)。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（820×1000×800㎜）を１基設置し、かご内にウニを約 80 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、飽食量の生鮮海藻を給餌して飼育した。

図９　飼育水槽全景（種苗棟飼育時）

図 10　自然日長区接写（種苗棟飼育時）

図 11　遮光区接写（種苗棟飼育時）

図 12　飼育水槽全景（唐丹町漁協飼育時）

⑵　計測

サンプリングは月に一度、両試験区から 16 個体ずつ無作為に抽出して実施した。殻径、体重及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 0.5MKCl を９：１の割合で混合した溶液）に１日冷蔵で浸漬し、その後重量を測定して身溶け指数を算出した。また、生殖巣の一部から組織切片を作製した後、組織観察を実施し、個体ごとの成熟度合いを調べた。身溶け指数の算出方法や成熟ステージの判別方法は、「２　24 時間電照試験」と同様に実施した。

４　海面養殖へ向けた電照方法比較試験

(1)　電照性能把握試験

海面養殖へ向けて、ソーラーパネルを設置した電照設備の性能を把握する試験（以下、電照試験）及び養殖筏の耐波性・耐久性等を把握する試験（以下、海面試験）を行った。電照試験はソーラーパネルやバッテリー、LED ライト等を組合せた電照設備を用いて実施した（図 13）。令和４年 11 月 25 日から 11 月 29 日にかけて、当所屋外へ電照設備を搬入して方位角０℃及び傾斜角 15℃に設置し、LED により 24 時間電照されるように設定して試験を開始した（以下、24 時間電照試験）（図 14）。LED は光源をソーラーパネルの反対側に向けて設置した。その後、24 時間電照する設定では消費量が発電量を上回り、バッテリーを維持できなかったため、照度 10Lux を境に電照が切り替わるセンサースイッチを導入し、令和４年 12 月８日から 12 月 15 日にかけて再試験を行った（以下、夜間電照試験）（図 15）。電照性能の評価は、発電量等が表示されるモニター（RENOGY バッテリーモニター電圧計&電流計【G3 モデル】）を接続し、バッテリーの状態を随時モニタリングすることにより行った（図 16）。両試験とも照度及び照明装置の作動状況を把握するため、記録型照度計（HOBO UA-002-64）をソーラーパネル及び光源の近傍にそれぞれ設置して照度変化を記録した。実測値を基に曇りの日及び晴れの日の発電量の平均値を算出し、センサースイッチ導入の有無に分けて発電量と消費量の差を求めた。加えて、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構の日射量データベース（METPV-20）および気象庁の令和３年度各月における平均日照時間を用い、ソーラーパネルの性能等から各月の発電量と消費量の差を推定した。さらに、金額を実際の購入額等から、労力を推定作業回数等から算出し、ソーラーパネルを設置して随時発電する方法と陸上で充電した蓄電池を給餌時に交換する方法を比較した。

図 13　電照設備（ソーラーパネル、バッテリー等）

図 14　24 時間電照試験全景

図 15　センサースイッチ

図 16　バッテリーモニター

⑵　養殖筏の耐波性・耐久性を把握する試験

令和４年 12 月７日から海面試験を行った。「4F 区：フロート４つの筏」「8F 区：フロート８つの筏」の２試験区を設けて試験を開始した（図 17、18）。また、令和４年 12 月 19 日から養殖筏へ電照設備、20L ポリタンク（バランサー）及び養殖カゴを設置して試験を継続した（図 19、20、21）。海面に設置した養殖筏の目視観察により、8F 区の方が安定と推察されたことから、8F 区には電照設備とバランサーを設置し、4F 区にはバランサーのみを設置した（図 22、23、24）。養殖筏及び養殖カゴの振動状況を調べるため、記録型加速度計（HOBO UA-004-64）を両試験区に設置してそれぞれの変化を記録した。併せて、照明装置の作動状況等を調べるため、照度計（HOBO UA-002-64）を両試験区に設置してそれぞれの変化を記録した。設置した電照設備を令和４年 12 月 28 日に回収して試験を終了した。

図 17　4F 区（海面設置前）

図 18　8F 区（海面設置前）

図 19　電照設備（筏設置作業時）

図 20　バランサー（20L ポリタンク）

図 21　養殖カゴ

図 22　4F 区全景

図 23　8F 区全景

図 24　試験区全景

＜結果の概要・要約＞

１　給餌用海藻の特徴把握試験

⑴　コンブ

養成後に回収したコンブの様子を図 25～34 に示した。また、水深ごと（１ｍ当たり）の総重量を、沖出し日ごとの経時変化で示した（図 35～37）。沖出し時期が遅くなるにつれて生長が良好になる傾向がみられた。沖出し１、２、３回目の海水温は、それぞれ約 18.3℃、約 17.8℃、約 16.6℃であり、この範囲では、沖出しはできるだけ水温が低下してからの実施が好ましいことが推察された。餌料海藻として使用することを考えると、試験期間内では２月回収時点で最もよく生長した“11 月 14 日（沖出し３回目）”が沖出しの最適期であることが推察される。また、最適な水深は１～５ｍ の範囲では２～４ｍ であると推察された。

⑵　ワカメ

養成後に回収したワカメの様子を図 38～47 に示した。また、水深ごと（１ｍ当たり）の総重量を、沖出し日ごとの経時変化で示した（図 48～50）。２月回収時点において、沖出し１回目及び沖出し３回目水深５ｍ の生長が良好であった。餌料海藻として使用することを考えると、試験期間内では２月回収時点で最もよく生長した“10 月 20 日（沖出し１回目）の水深５ｍ”が沖出しの最適期・最適水深であると推察された。令和３年度の結果と比較すると、沖出し時期に関わらず生長したことは合致した一方、最適水深は令和３年度は２ｍ以浅、令和４年度は５ｍ であった。これは栄養塩等の水温以外の要因が生長に影響を及ぼしたためだと推察される。

図 25　沖出し後コンブ接写（R5. 1. 18 回収時）

図 26　沖出し後コンブ（R5. 1. 18 回収時）

図 27　沖出し後コンブ接写（R5. 2. 15 回収時）

図 28　沖出し後コンブ（R5. 2. 15 回収時）

図 29　沖出し１回目コンブ（R5. 1. 18 回収時）

図 30　沖出し２回目コンブ（R5. 1. 18 回収時）

図 31　沖出し３回目コンブ（R5. 1. 18 回収時）

図 32　沖出し１回目コンブ（R5. 2. 15 回収時）

図 33　沖出し２回目コンブ（R5. 2. 15 回収時）

図 34　沖出し３回目コンブ（R5. 2. 15 回収時）

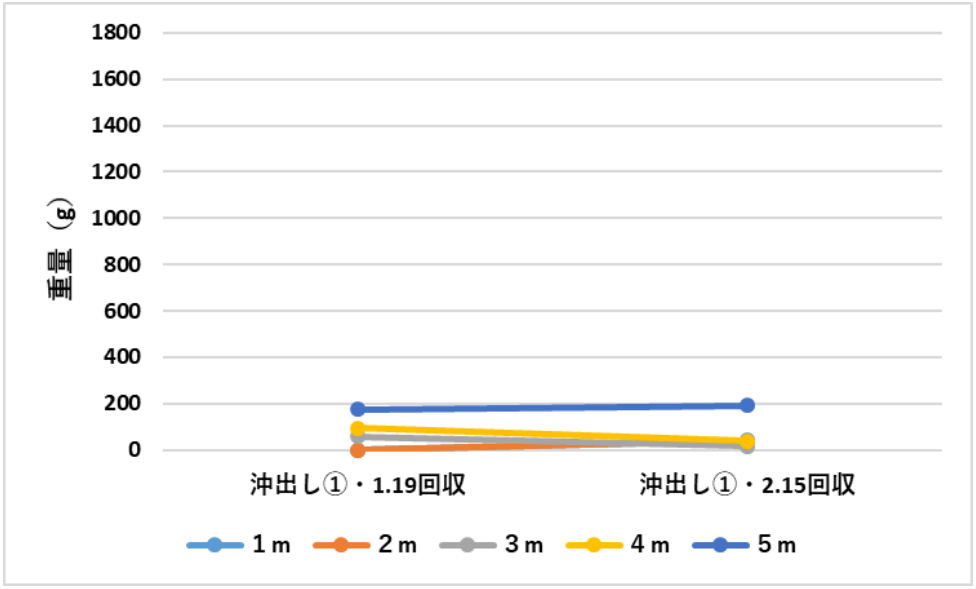

図 35　水深ごと（１ｍ当たり）の総重量の経時変化（沖出し１回目コンブ）

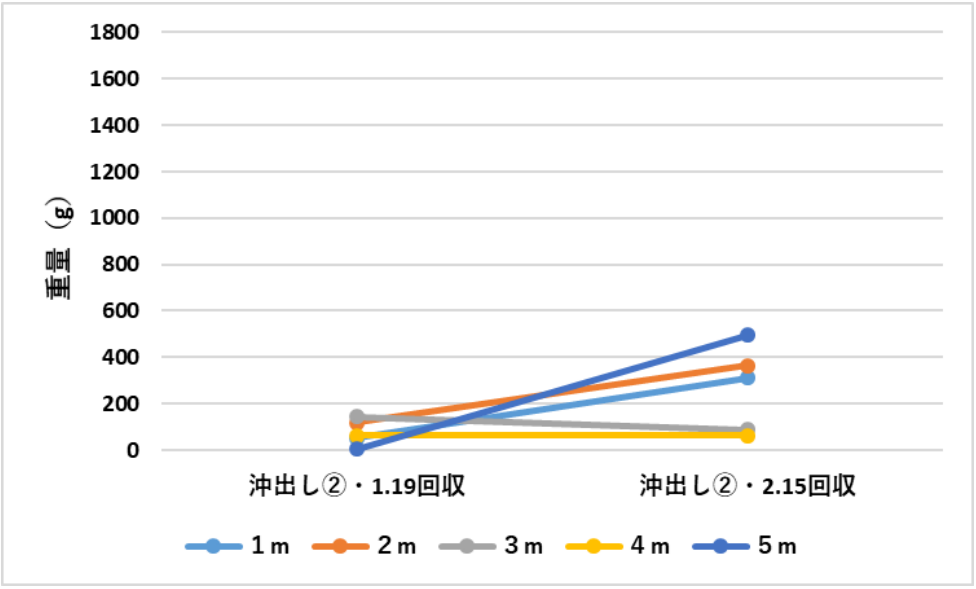

図 36　水深ごと（１ｍ当たり）の総重量の経時変化（沖出し２回目コンブ）

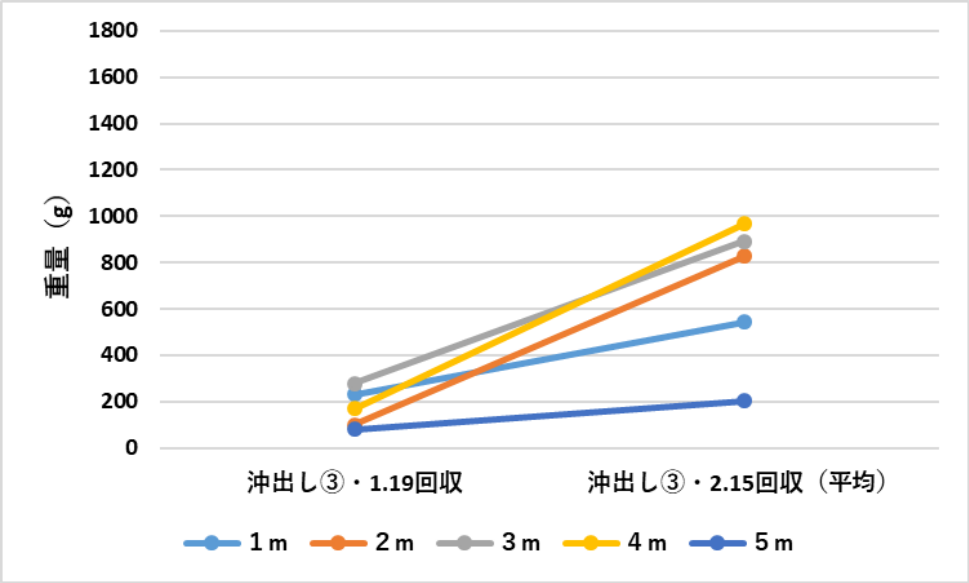

図 37　水深ごと（１ｍ当たり）の総重量の経時変化（沖出し３回目コンブ）

図 38　沖出し後ワカメ接写（R5. 1. 18 回収時）

図 39　沖出し後ワカメ（R5. 1. 18 回収時）

図 40　沖出し後ワカメ接写（R5. 2. 15 回収時）

図 41　沖出し後ワカメ（R5. 2. 15 回収時）

図 42　沖出し１回目ワカメ（R5. 1. 18 回収時）

図 43　沖出し２回目ワカメ（R5. 1. 18 回収時）

図 44　沖出し３回目ワカメ（R5. 1. 18 回収時）

図 45　沖出し１回目ワカメ（R5. 2. 15 回収時）

図 46　沖出し２回目ワカメ（R5. 2. 15 回収時）

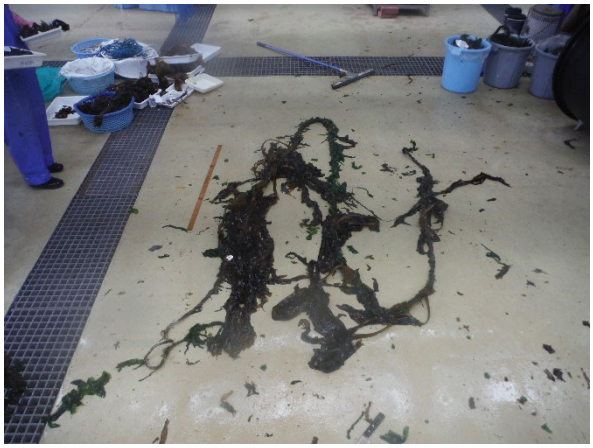

図 47　沖出し３回目ワカメ（R5. 2. 15 回収時）

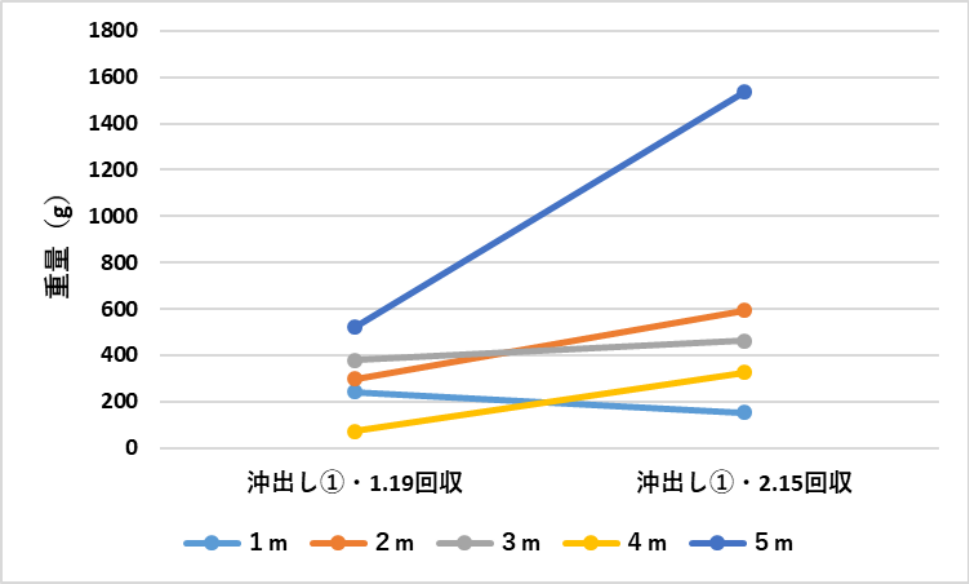

図 48　水深ごと（１ｍ当たり）の総重量の経時変化（沖出し１回目ワカメ）

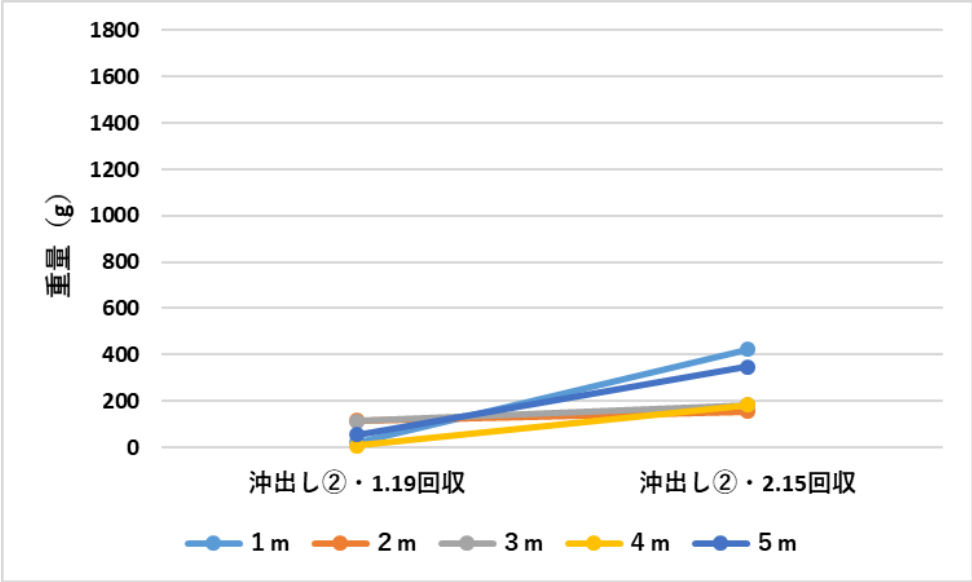

図 49　水深ごと（１ｍ当たり）の総重量の経時変化（沖出し２回目ワカメ）

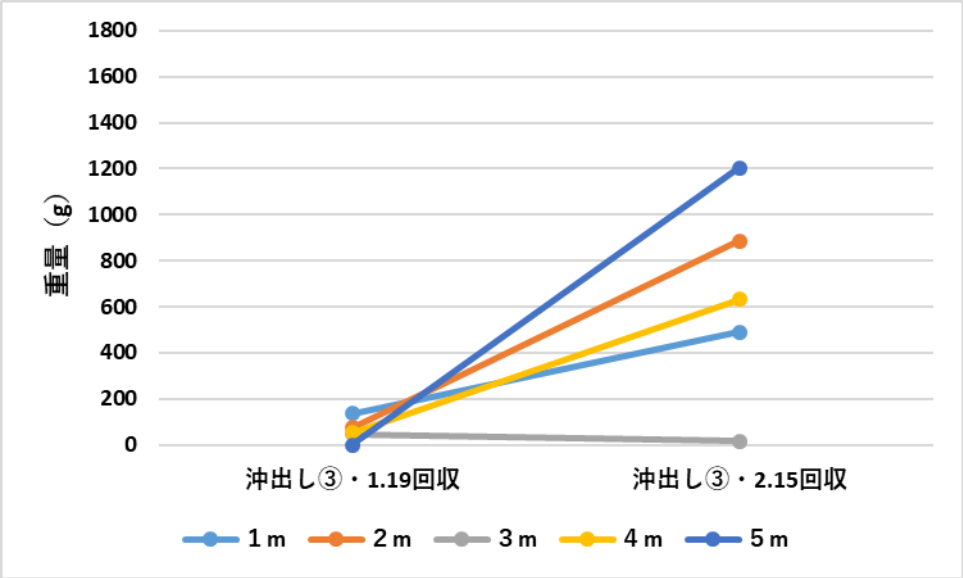

図50　水深ごと（1m当たり）の総重量の経時変化（沖出し3回目ワカメ）

2　24時間電照によるウニ成熟抑制試験

(1)　24時間電照による飼育試験

殻径及び重量は、試験区間の差はほとんど確認されなかった（図51、52）。身入りは、全試験区で7月に約30%と最大になった。その後7月から9月にかけて対照区では減少したが、全日明期①及び②は高水準を維持した（図53）。なお、電照による身入りの差は7月から10月にかけて生じ、9月に約7%と最大になった。

身溶け指数は、全試験区で5月から7月にかけてゆるやかに増加し、8月には約7%となった。その後8月から10月にかけて対照区では約20%まで急激に増加したが、全日明期①は約10%、全日明期②は約12%と対照区よりも低水準にとどまった（図54）。なお、電照による身溶け指数の差は9月及び10月に生じ、その差は最大10%以上と非常に大きかった。

組織観察は、対照区では9月に約80%、10月には全個体がステージ4以上で成熟していた一方、全日明期①は全個体、全日明期②は約80%の個体が10月までステージ3以下で未成熟を維持していた（図55、56、57）。

以上のことから、本県においても24時間電照（全日明期）によりウニの成熟が抑制され、産卵期(9～10月)まで品質を維持できることが確認された。また、電照による身入り向上の効果も確認されたことから、光周期調節によるウニ養殖のさらなる展望が期待される。

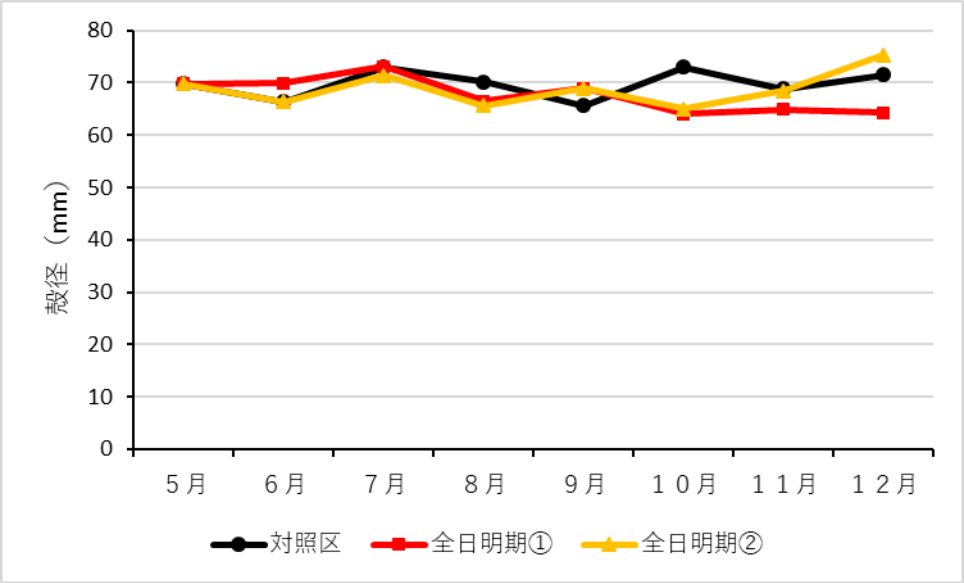

図 51　平均殻径

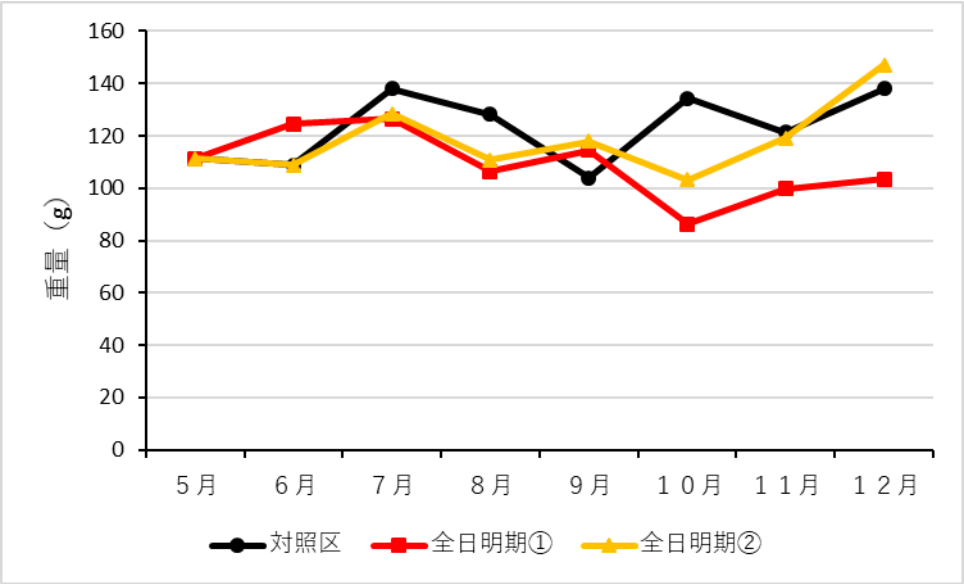

図 52　平均重量

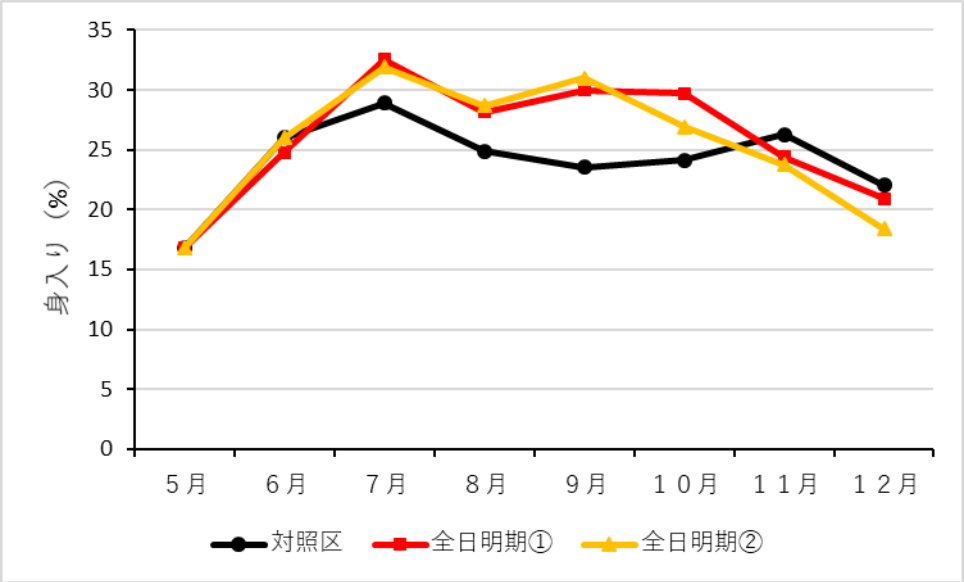

図53　平均身入り

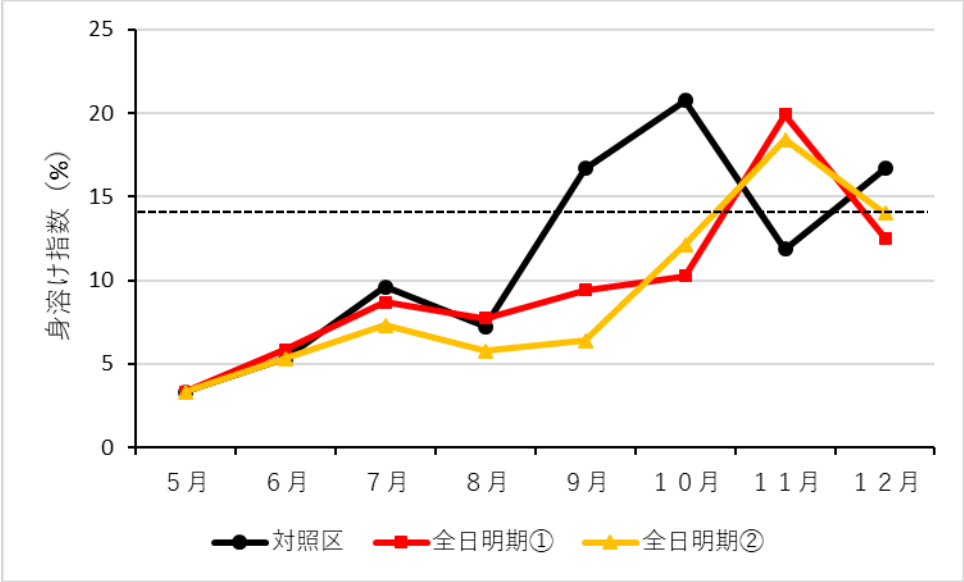

図54　平均身溶け指数（14%が出荷判断基準）

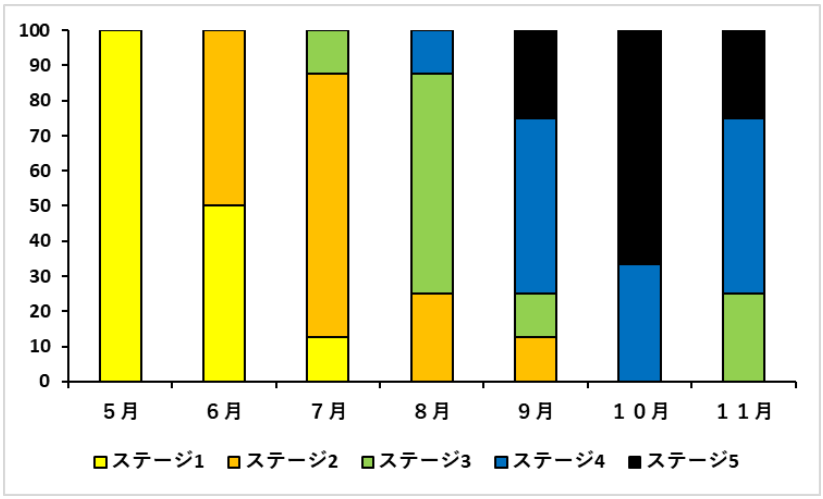

図 55　組織観察結果（対照区）

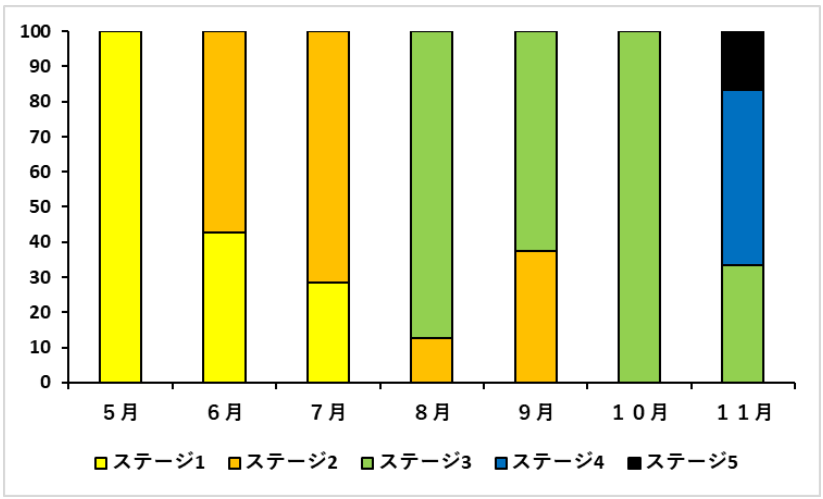

図 56　組織観察結果（全日明期①）

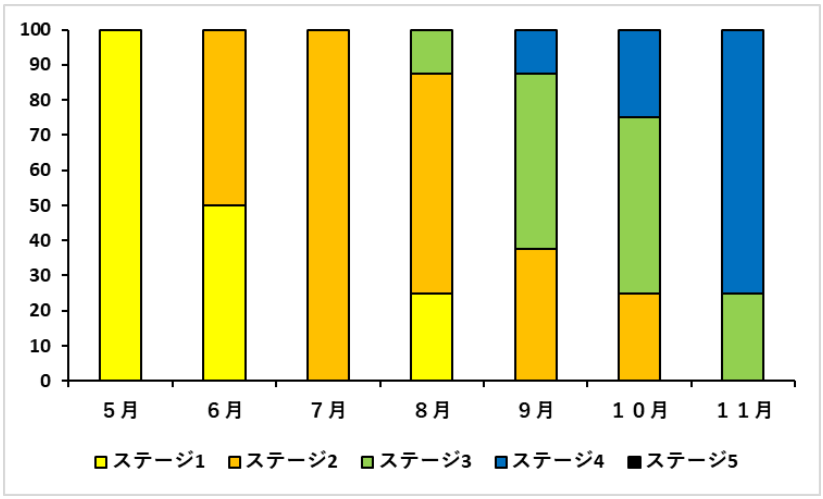

図 57　組織観察結果（全日明期②）

３　遮光によるウニ成熟抑制試験

⑴　遮光による飼育試験

殻径及び重量は、両試験区間の差はみられなかった（図 58、59）。生殖巣指数は、両試験区で８月には約 20%まで増加、９月には約 16%、10 月には約 12%まで減少したが、11 月には約 15%まで増加した（図 60）。身溶け指数は、両試験区で８月には良品の目安となる 14%未満だったが、９月及び 10 月には 14%を超えるほど増加し、11 月には再び 14%未満まで減少した（図 61）。このように、生殖巣指数と身溶け指数では、両試験区間に明確な差を見いだせなかったが、組織学的観察では９月に配偶子形成を終了したステージ５の個体が雌雄とも遮光区でやや多い傾向が認められた（図 62、63、64、65）。このことから、水研機構が令和３年度に明らかにした、夏から短日処理を開始するといったん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）が生じていたことが伺われた。また、９月６日に試験場所を移行した際、対照区では飼育水の白濁と泡立ちが確認され、キタムラサキウニが大量の配偶子を放出したと推察された（図 66、67）。加えて、キタムラサキウニの成熟は雄が雌よりも少し早く進む（Sci. Rep. Aquaculture Cen., Aomori Pref. 3:1-7. 1984.）ことから、対照区の雄は８月のサンプリング後、成熟が急速に進行していったん放精し、９月の採集までに再び成熟が進行した可能性も考えられた。この急速な成熟の進行は、９月６日に試験場所を移行したことによる刺激が一因であると推察された。

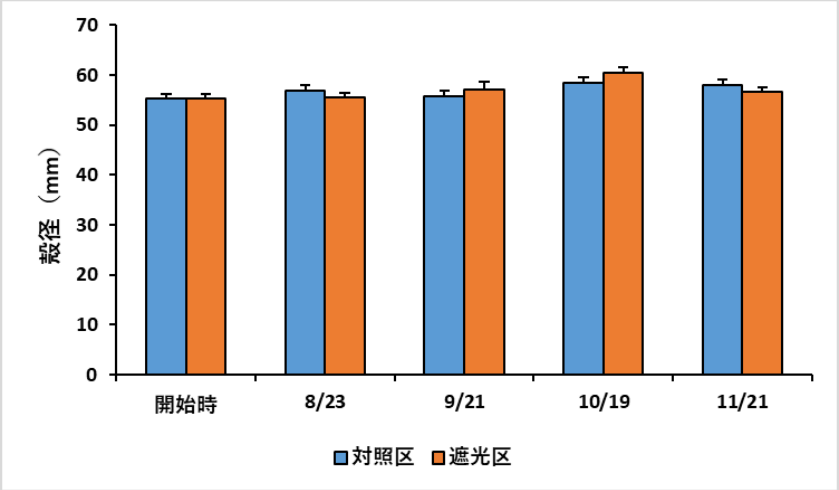

図 58　平均殻径

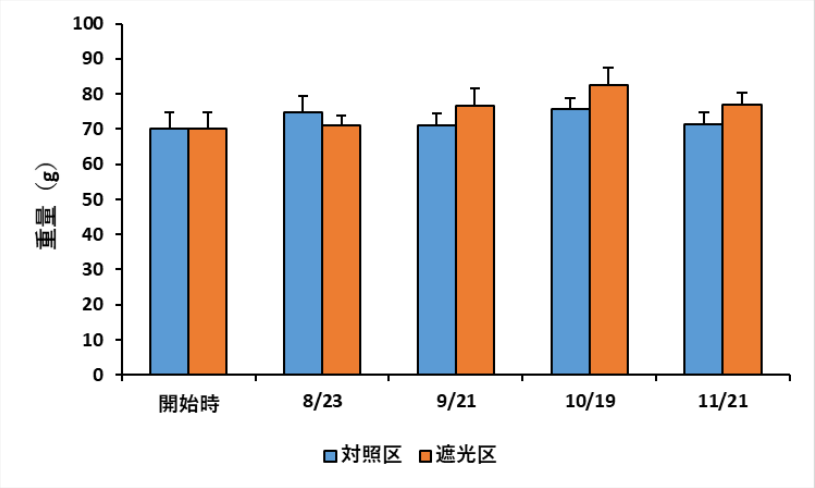

図 59　平均重量

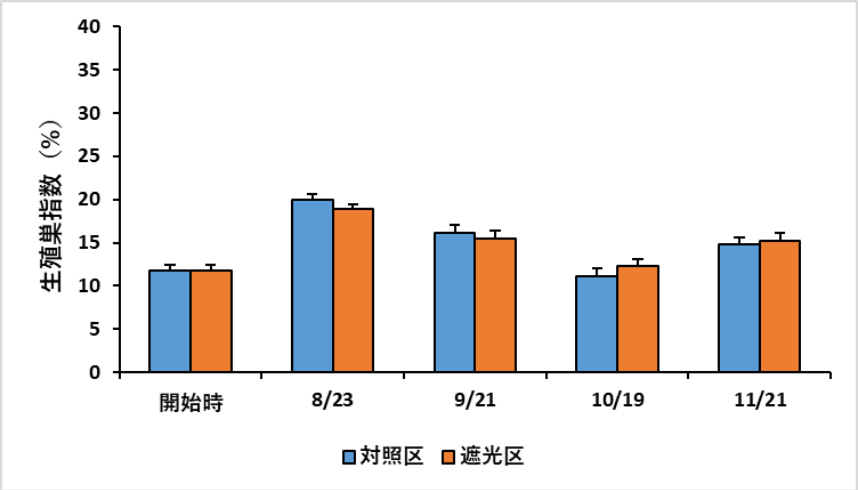

図 60　平均生殖巣指数

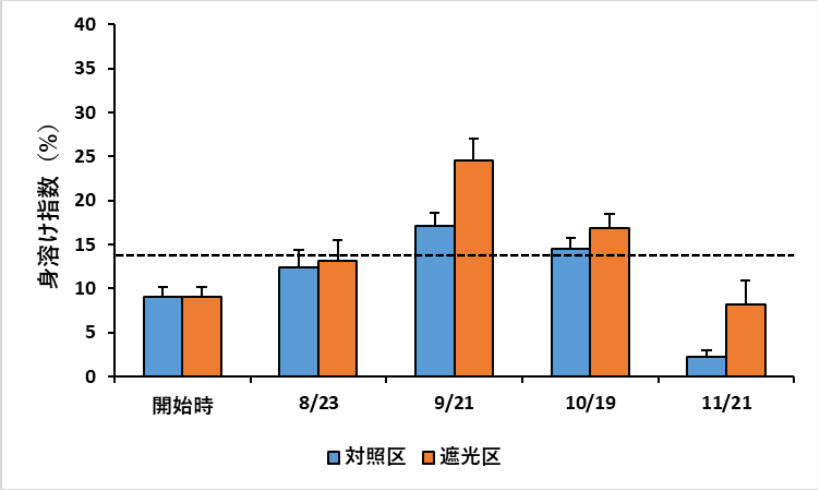

図 61　平均身溶け指数（14%が出荷判断基準）

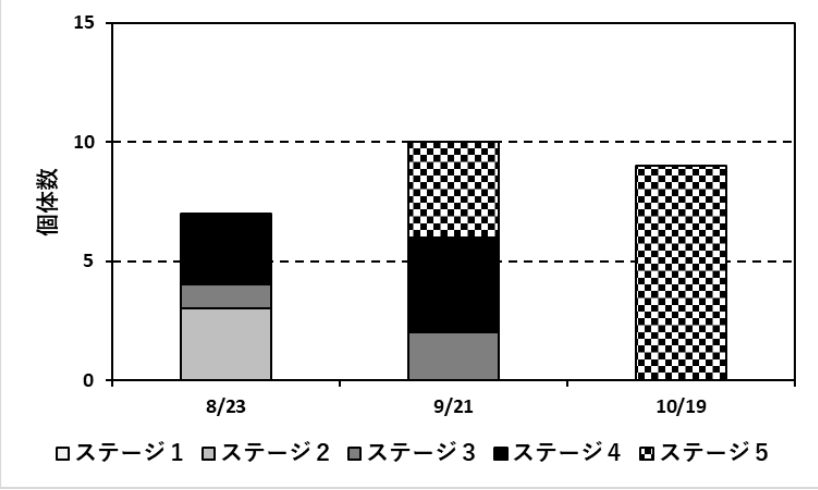

図 62　成熟ステージごとの個体数（対照区雌）

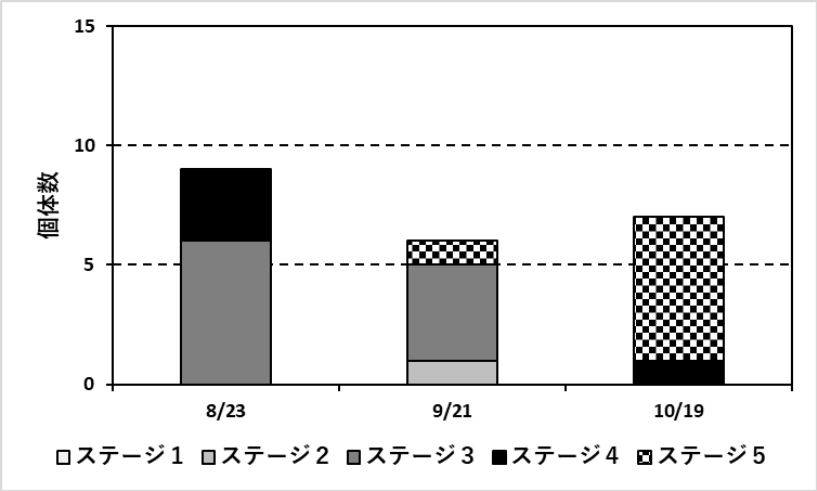

図 63　成熟ステージごとの個体数（対照区雄）

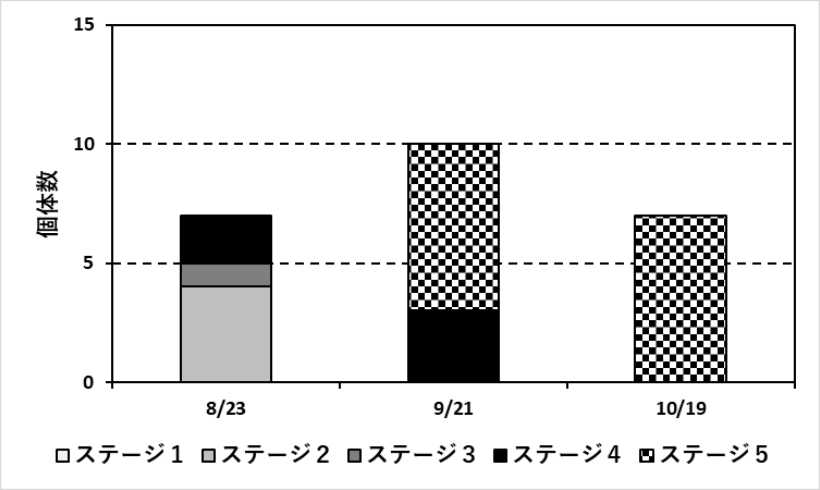

図 64　成熟ステージごとの個体数（遮光区雌）

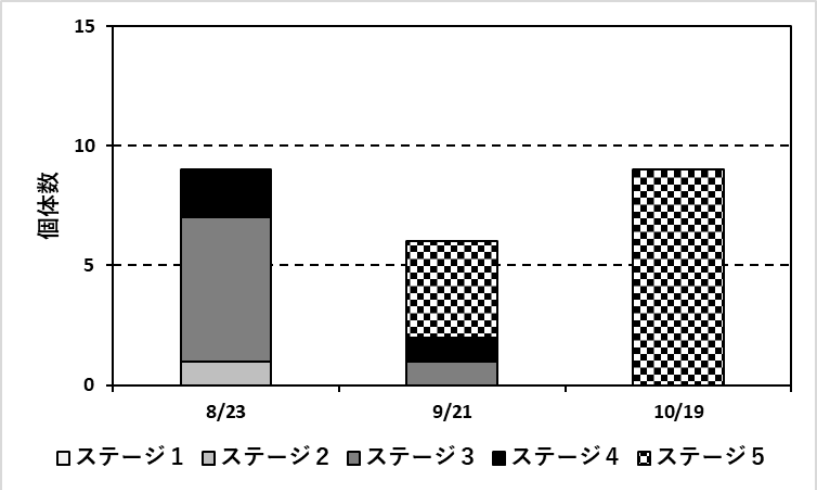

図 65　成熟ステージごとの個体数（遮光区雄）

図 66　飼育水の白濁と泡立ちの様子（対照区）

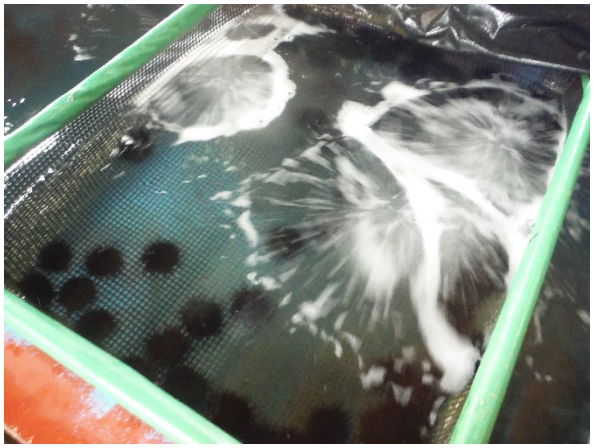

図 67　飼育水の様子（遮光区）

４　海面養殖へ向けた電照方法比較試験

⑴　電照性能把握試験

24 時間電照試験における電照は試験期間を通じて電照出来ていることが確認できた一方、バッテリー残量の変化は昼間には天候に関わらず約２%の変化とほぼ横ばい、夜間には約 15%の減少を繰り返し、約５日間でバッテリー残量の 50%を下回った（図 68）。バッテリー残量が 50%を下回るとバッテリー性能が低下する危険性があることから、この時点で試験を終了した。一方、夜間電照試験では昼間の曇りの日は約４%の微増にとどまるものの、晴れの日には約 10%/時の急増、夜間は約 11%減少した（図 69）。得られた実測値を基にした推定値は、センサースイッチの導入がなく 24 時間電照した場合、１年で発電量が最少である 12 月には発電量が消費量を上回ることはなかった。一方、センサースイッチを導入して夜間のみ電照した場合、曇りの日は発電量が消費量を 94W 下回るものの、晴れの日には発電量が消費量を 104W 上回った（表１、２）。このことから、ソーラーパネルを設置して随時発電する方法による電照は、センサースイッチを導入し、かつ晴れの日が２日に１回程度あれば、12 月であっても維持可能であると示唆された。また、データベースから算出した推定値は、実際の養殖試験期間である６月から 10 月にはセンサースイッチの有無に関わらず、いずれの月も発電量が消費量を上回った（表３、４）。以上のことから、来年度以降ソーラーパネルによる電照を用いて支障なく試験を実施することが可能であると推察された。加えて、経費や労力の面からもソーラーパネルを設置して随時発電する方法は優れており、経費は約 135,923 円の削減、労力はバッテリー交換作業１（回/週）削減されることが推察された（表５、６、７、８）。これは、ウニ養殖では給餌作業の頻度が週１回程度であることから、陸上での充電方式の場合は給餌の際のバッテリー交換に加え、交換作業を更に１回追加する必要があるためである。

⑵　養殖筏の耐波性・耐久性を把握する試験

海面試験における振動状況は、３軸合成加速度（水平２方向と鉛直１方向の各加速度の２乗和の平方根）は８F 区が４F 区よりもやや小さく、８F 区の方がやや安定であると推察された（図 70、71、72、73）。加えて、筏上での作業も８F 区が安定であった。海面試験における電照状況は、試験期間を通じて夜間に電照できていることが確認できた一方、10 日後の回収時にはバッテリー残量が 49%まで低下していた（図 74、75）。この残量低下は、ソーラーパネルを水平に設置したこと及びソーラーパネルに海水がかかり発電効率が低下したことが原因と推察された（図 76、77）。

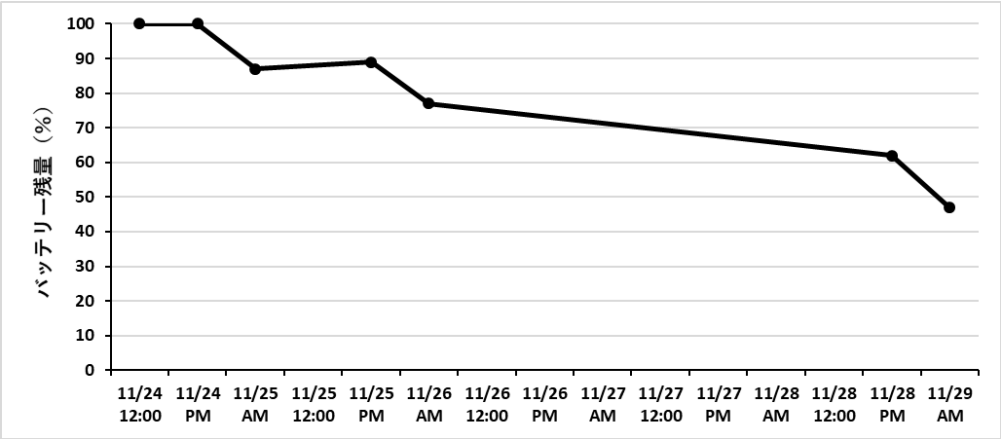

図 68　24 時間電照試験結果

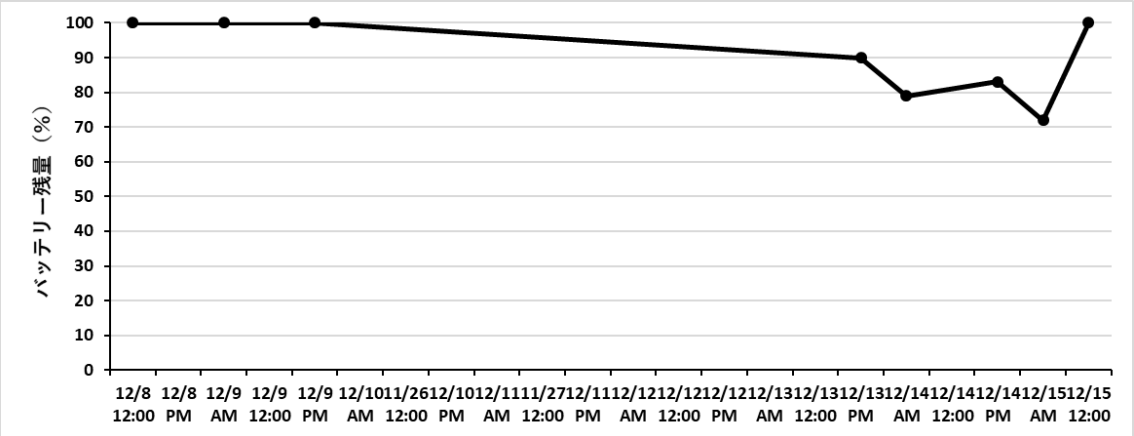

図 69　夜間電照試験結果

表１　24 時間電照試験における電力収支（実測値から推定）

	曇りの日	晴れの日
発電量(A)	61W	259W
LED消費量(B)	264W	264W
電力収支(A-B)	-203W	-5W

表２　夜間電照試験における電力収支（実測値から推定）

	曇りの日	晴れの日
発電量(A)	61W	259W
LED消費量(B)	149W	149W
センサースイッチ消費量(C)	6W	6W
電力収支(A-B-C)	-94W	104W

表３　24 時間電照試験における電力収支（データベース等から推定）

	６月	７月	８月	９月	１０月	１２月
発電量(A)	924W	864W	762W	637W	505W	298W
LED消費量(B)	324W	324W	324W	324W	324W	324W
電力収支(A-B)	600W	540W	438W	313W	181W	-26W

表４　夜間電照試験における電力収支（データベース等から推定）

	６月	７月	８月	９月	１０月	１２月
発電量(A)	924W	864W	762W	637W	505W	298W
LED消費量(B)	125W	123W	132W	148W	165W	194W
センサースイッチ消費量(C)	4W	4W	5W	5W	5W	6W
電力収支(A-B-C)	795W	737W	625W	484W	335W	98W

表５　筏及び電照に掛かる経費（方式に関わらず共通）

○共通	486,310
・筏用パイプ８本	176,000
・筏用鞍 32個	7,040
・筏用ステンレスボルトセット	61,600
・筏用フロート８つ	105,600
・筏用フロート固定ロープ 200m	16,500
・コンポーズ用歩み板４枚	35,200
・バッテリー	19,800
・バッテリーボックス	11,000
・LED防水蛍光灯	22,000
・タイマースイッチ	1,570
・養殖カゴ	30,000

表６　バッテリー交換式に掛かる経費（共通を除く）

○バッテリー交換式	302,212
・バッテリー	19,800
・燃料代（５か月×週２回×１時間/回）	41,168
・電気料（５か月×週２回×半日/回）	9,244
・人件費（５か月×週２回×１時間/回×２人）	232,000

表７　ソーラーパネル式に掛かる経費（共通を除く）

○ソーラーパネル式	166,284
・ソーラーパネル	29,700
・燃料代（５か月×週１回×１時間/回）	20,584
・人件費（５か月×週１回×１時間/回×２人）	116,000

表８　バッテリー交換式とソーラーパネル式間の差額

○バッテリー交換式合計	788,522
○ソーラーパネル式合計	652,594
差額	135,928

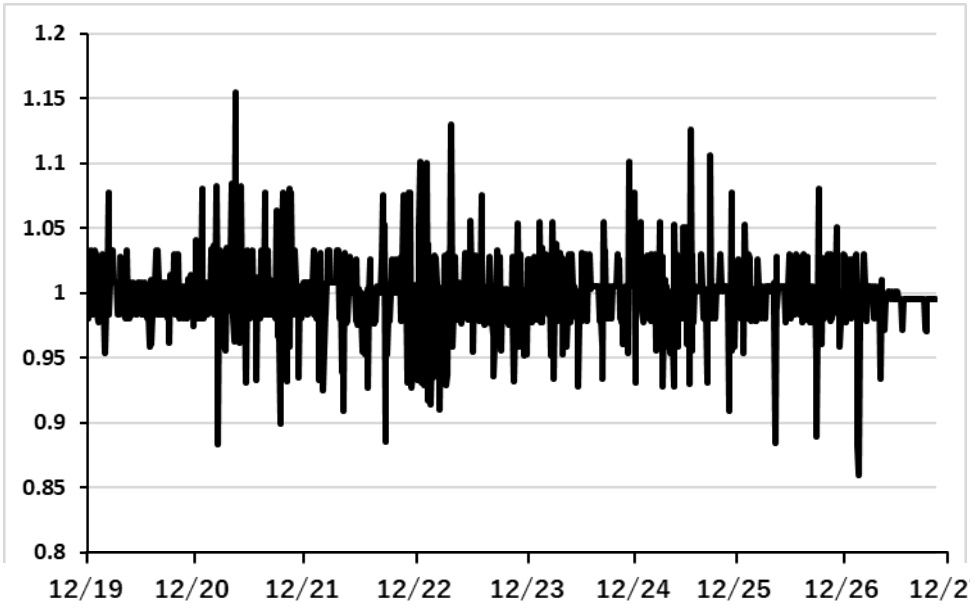

図70　３軸合成加速度（4F 区筏）

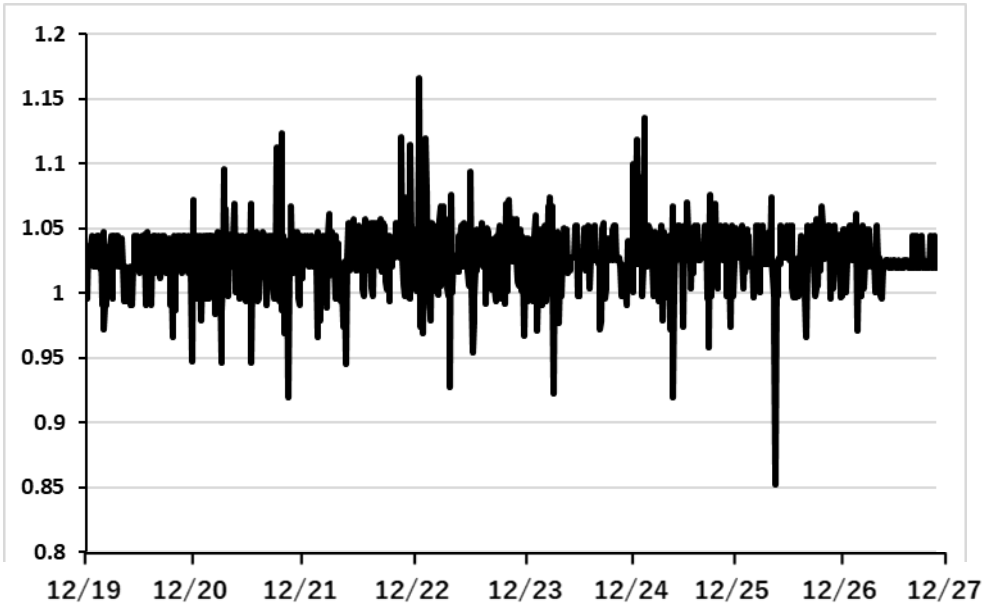

図71　３軸合成加速度（8F 区筏）

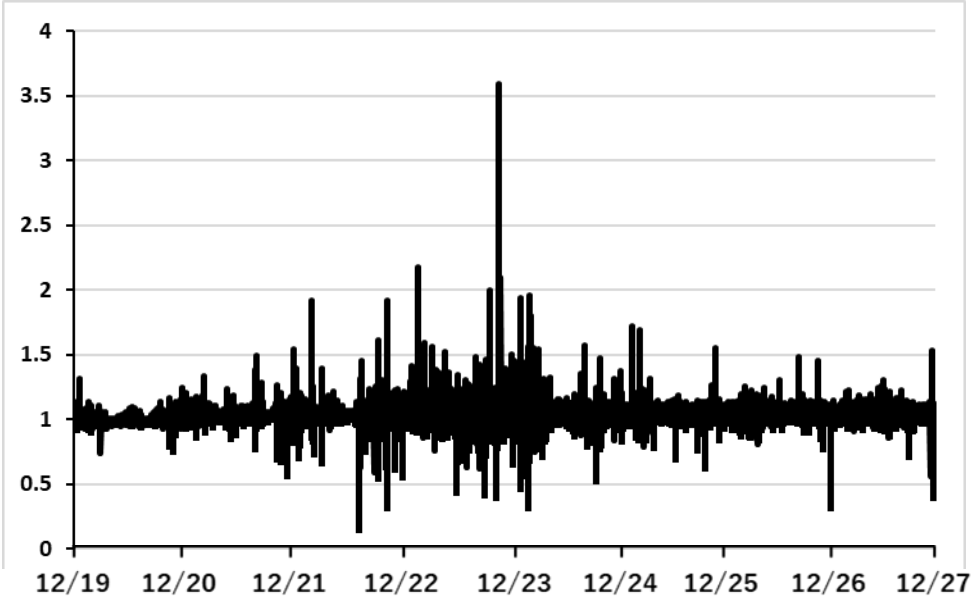

図 72　３軸合成加速度（4F 区カゴ）

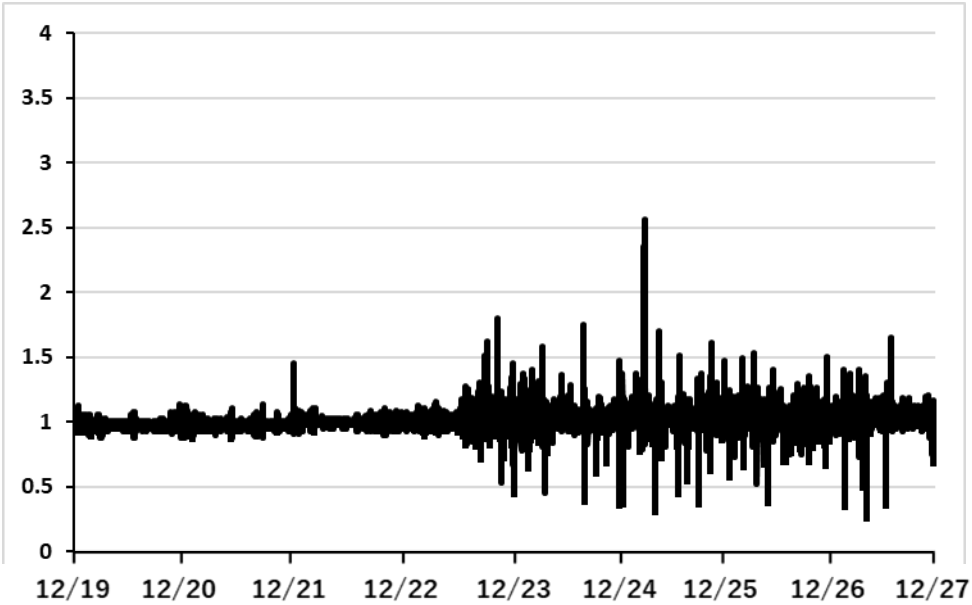

図 73　３軸合成加速度（8F 区カゴ）

図 74　海面電照試験バッテリー残量（設置時 12/19）

図 75　海面電照試験バッテリー残量（回収時 12/28）

図 76　筏に水平に設置した電照設備

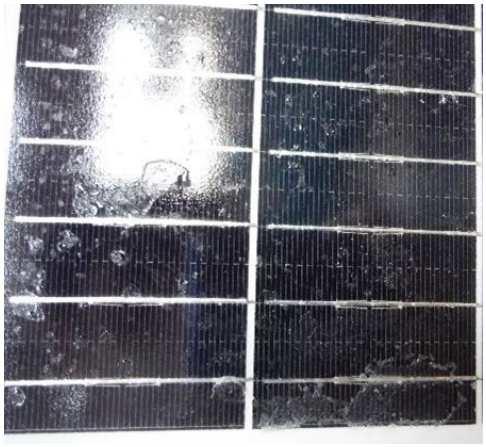

図 77　海水由来の塩が付着したソーラーパネル

＜今後の問題点＞

給餌用海藻としてコンブとワカメの特徴が整理できた一方、本技術の現場展開を踏まえるとフリー種苗ではなく、半フリー種苗で種苗生産を行うことが望ましいと推察される。また、本技術が広く現場展開されるように普及を進めていく必要がある。

24 時間電照（全日明期）によりウニの成熟が抑制され、産卵期（９～10 月）まで品質を維持できることが確認された。本技術を海面（養殖筏など）でも実施し、現場での効果の検証を進める必要がある。

遮光（全日暗期）による成熟抑制効果に明確な差を見いだせなかった。これは試験場所を移行したことによる刺激が一因であると推察されたことから、試験場所を移さずに同条件での再試験を実施する必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

コンブとワカメの２種について、半フリー種苗生産と沖出しを実施し、現場展開を見据えた給餌用海藻の生産方法を検討する。

海面生簀で全日明期（夜間のみ LED 電照）によるウニ養殖実証試験を実施し、成熟抑制効果を検証する。陸上水槽で全日暗期（遮光幕で遮光）によるウニ養殖試験を実施し、成熟抑制効果を再検証する。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　研究発表等

浅海増養殖技術に関する資料（岩手県水産技術センターＨＰ公開、11月）

藻場再生に関する意見交換会（口頭発表、１月）

イノベーション創出強化研究推進事業に係る成績検討会（Webでの口頭発表、２月）

２　研究論文・報告書等

３　広報等

第23回シーフードショー大阪に係る水産研究・教育機構のブース展示（試験映像提供、２月）

４　その他