研究分野	４　水産資源の持続的利用に関する技術開発	部　名	増養殖部
研究課題名	⑶　震災による磯根資源への影響を考慮したアワビ・ウニ資源の持続的利用に関する研究		
予算区分	県単独		
試験研究実施年度・研究期間	平成 23 年度～令和５年度		
担当	（主）渡邉　成美、滝澤　紳、及川　仁（副）小林 俊将		
協力・分担関係	国立研究開発法人水産研究・教育機構水産技術研究所宮古庁舎、関係各漁業協同組合、県北広域振興局水産部、沿岸広域振興局水産部宮古水産振興センター、沿岸広域振興局水産部大船渡水産振興センター		

＜目的＞

東日本大震災津波による磯根生物への影響とその後の回復状況を、震災前の調査資料がある県内３か所（北部：洋野町、中部：宮古市、南部：大船渡市）で検討する。また、種苗生産施設の被災によりエゾアワビやウニ類の種苗放流が中断・縮小したため、これらの生息量がどのように推移したかモニタリングする。

＜試験研究方法＞

１　調査日及び調査点

北部（洋野町；大規模増殖場）では、令和３年９月 15 日に、水深２～５m の流れ藻滞留堤を形成するブロック５地点及び人工転石帯８地点で調査を実施した（図１）。

中部（宮古市；大規模増殖場）では、令和３年７月 19 日及び同年 10 月 18 日に水深３～12m の離岸潜堤Ⅲ及びⅤ付近（Ⅲ及びⅤライン）のブロック 10 地点及び一般海底 12 点で調査を実施した（図２）。

南部（大船渡市；天然岩礁帯）では、令和３年９月 27 日に湾内６か所に設定した各ロープライン上の水深５m、７m、10m 地点の一般海底 18 地点で調査を実施した（図３）。

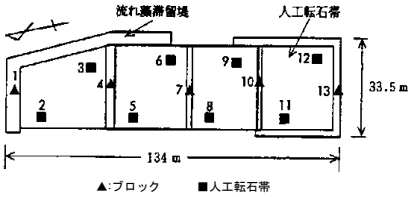

図１　北部調査点

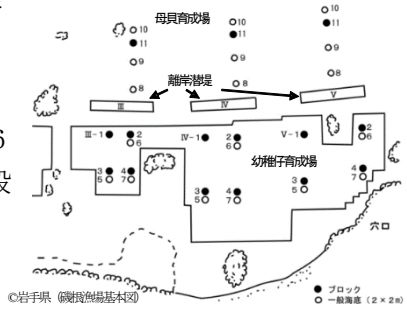

図２　中部調査点

国土地理院の白地図（地理院タイル）に大船渡市の市名を拡大して追記（その他の市町村名は除く）。また、調査点名「南部」を追記。

図３　南部調査点

２　生物採集方法及び計測

生物採集は全てスキューバ潜水により実施し、ブロックは１基の表面上、一般海底、天然岩礁帯及び人工転石帯は２m×２m の方形枠内の固着性動物以外の、徒手採捕可能なサイズの動物（概ね１cm^3以上）及び大型海藻類を採集した（中部の７月の調査は大型海藻類のみを対象とした）。なお、生物量が非常に多い調査点については分割して採集し、引き延ばした値を解析に用いた。採集したエゾアワビ、キタムラサキウニは個体毎に殻長・殻径と重量、その他の動植物は種類別に個体を計数し、総重量を計測した。

３　データ解析

北部は、増殖場内のブロックと人工転石帯の総面積で加重平均した個体数密度及び重量密度の平均値を解析に用いた。中部は、ブロックと一般海底の総面積で加重平均した個体数密度及び重量密度の平均値を解析に用いた。南部については個体数密度及び重量密度の全調査点の平均値を解析に用いた。

なお、個体数密度及び重量密度の単位はそれぞれ個体/m^2、g/m^2 とし、以下表記は省略した。

＜結果の概要・要約＞

1　北部

エゾアワビの個体数密度は、令和３年は1.49であり、平成２年以降では、平成26年、27年に次いで高い値となった（図４左上）。

キタムラサキウニの個体数密度は震災後に増加傾向が続いたが、平成25年に人為的に調査区域外への移殖が行われた影響で一時的に減少した。その後、平成27年以降再び増加に転じ令和元年に25.95と震災以降最も高い個体数密度となった。令和３年は14.49と減少した（図４左中）。エゾバフンウニの個体数密度は、令和３年は0.53であり、平成22年以来最も低い値となった（図４左下）。大型海藻類は、令和３年にはワカメが71.8g/㎥ 確認されたのみで、コンブは確認されなかった（図４右）。その他、アカモクが1.61g/㎥とごくわずかに出現していた。

令和３年のエゾアワビの殻長階級別個体数密度は、殻長30㎜以下の個体（１齢貝）では0.41個/㎡であり、震災以降で比較すると平成26年に次ぐ高い値となった。また、漁獲対象となる殻長90 ㎜超の個体では0.09個/㎡であり、令和元年（0.06個/㎡）、２年（0.02個/㎡）からわずかに増加したが、低水準であった（図５上）。一方、殻長80㎜以上90㎜未満の個体数密度は0.22個/㎡と平成27年以降最も高く、次年度の漁獲加入対象資源の増加が期待される。放流貝の割合は17%であり、震災後から令和２年までの平均値の16%と同程度であった。また、令和元年から引き続き殻長90㎜台の放流貝が確認された。令和３年のキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度は（図５下）、令和２年度と同程度であった。

以上から、北部の調査点では、震災後、エゾアワビの資源量は増加傾向が続いていたが、平成27年以降減少し、震災前と同水準となっている。一方で、令和３年度は令和元年、２年に続き、殻長90㎜台の放流貝が確認されたことから、震災以降に放流した個体が継続して漁獲加入していることが確認された。また、殻長80㎜以上90㎜未満の個体数密度が比較的高く、次年度の漁獲加入が期待される。キタムラサキウニの個体数密度は高く、今後も高水準で推移することが予想される。

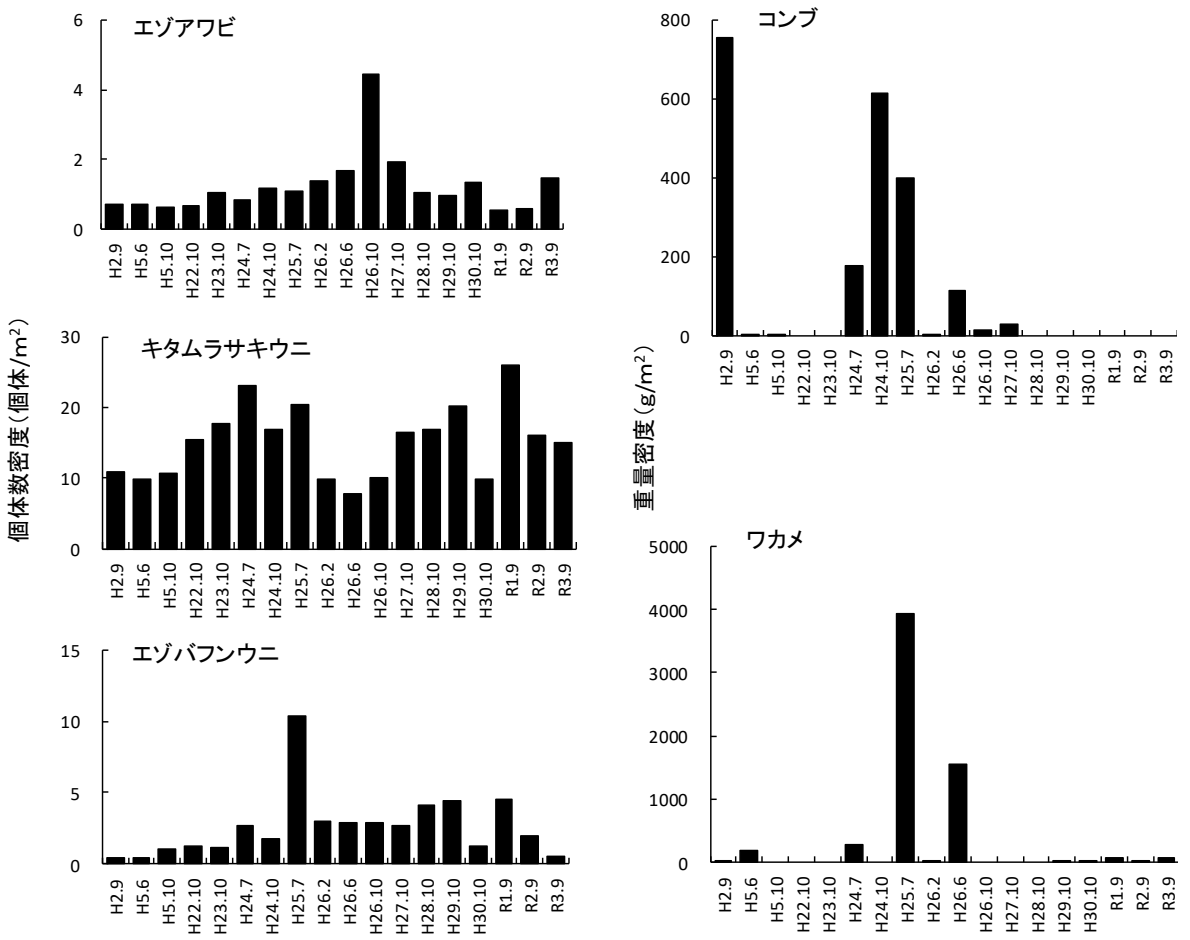

図４　北部の動物個体数密度及び大型海藻重量密度の変化

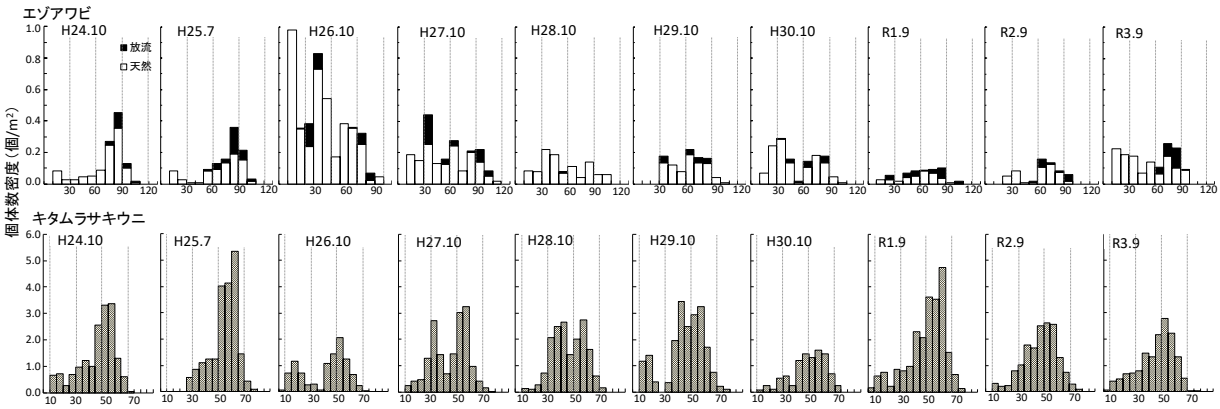

図５　エゾアワビ及びキタムラサキウニの殻長・殻径階級別個体数密度（北部）

２　中部

エゾアワビの個体数密度は1.21であり、令和２年10月の0.44を上回った（図６左上）。平成29年７月以降では最も高い値だったが、低水準で推移している。キタムラサキウニの個体数密度は8.19であり、令和２年10月の7.07を上回り、高水準が続いており、海藻類への摂餌圧は高い状態が続いていると考えられる（図６左中）。エゾバフンウニの個体数密度は0.04であり、震災以降最も低い値となり、低水準が続いている（図６左下）。大型海藻類は、７月はワカメやスジメ、10月はコンブやアカモクが主に出現した（図６右）。平成28年10月以降、大型海藻類の密度は低い状態が続いていた一方、７月の幼稚仔育成場において、多数のワカ

メとスジメが出現した。

平成 28 年 10 月以降、令和３年７月を除き、大型海藻類は極端に少ない状態が続いており、これは冬から春（２月～３月）の最低水温期の水温が高目に経過している年が続いていることが要因と考えられる。この現象によって、植食性動物（特にウニ類）の摂餌行動が低下せず、萌芽する海藻類の芽を摂餌することでその後繁茂しなくなることが知られている。一方、本県沿岸では親潮（冷水）接岸年に大型海藻類が繁茂することが知られている。親潮（冷水）は平成 28 年以降、平成 31 年に調査点よりも南に位置する県中部以南の一部に接岸したのみで、県中部以北では接岸していない。

エゾアワビの殻長階級別個体数密度は、30㎜ 以下の階級では 0.35 であり、震災以降最も高かった H25 年に次いで高かったものの、低水準が続いている。また、90㎜ 未満の階級では昨年の水準を上回った一方(図７上)、漁獲対象となる殻長 90 ㎜ 超では 0.04 であり、H29 年 10 月以降低水準が続いている。

キタムラサキウニの殻径階級別個体数密度は、殻径 30㎜ 以下（令和２年級群）では 3.61 であり、震災後、最も高い値であった。殻径 30㎜ 以下（令和２年級群）の密度が高く、本年級群の資源量は高水準となる可能性がある。一方、漁獲対象である殻径 50㎜ 超は 2.28 であり、震災後、最も低かった平成 26 年に次いで低かったものの、高水準が続いている。

以上から、中部の調査点では、漁獲サイズのエゾアワビの密度は、昨年度に引き続き非常に低かった。年齢査定の結果から、近年の漁獲加入年齢は 10 歳程度と推定されている。津波による稚貝の流失や冷水接岸による当歳稚貝の減耗、更には震災後の放流休止・縮小の影響により、親貝が低密度化したことで、稚貝の添加量も減少し、再生産が低水準になった。また、平成 28 年以降は、令和３年７月を除き、餌料海藻が極端に少ない状態が続いており、アワビの成長が遅れている。これらの理由から、漁獲サイズの密度が低くなった可能性がある。さらに、それに対し、近年、キタムラサキウニの密度は比較的高く、今後も高まる傾向が続くと予想されることから、過密な状態にならないように漁場管理をすることが必要である。

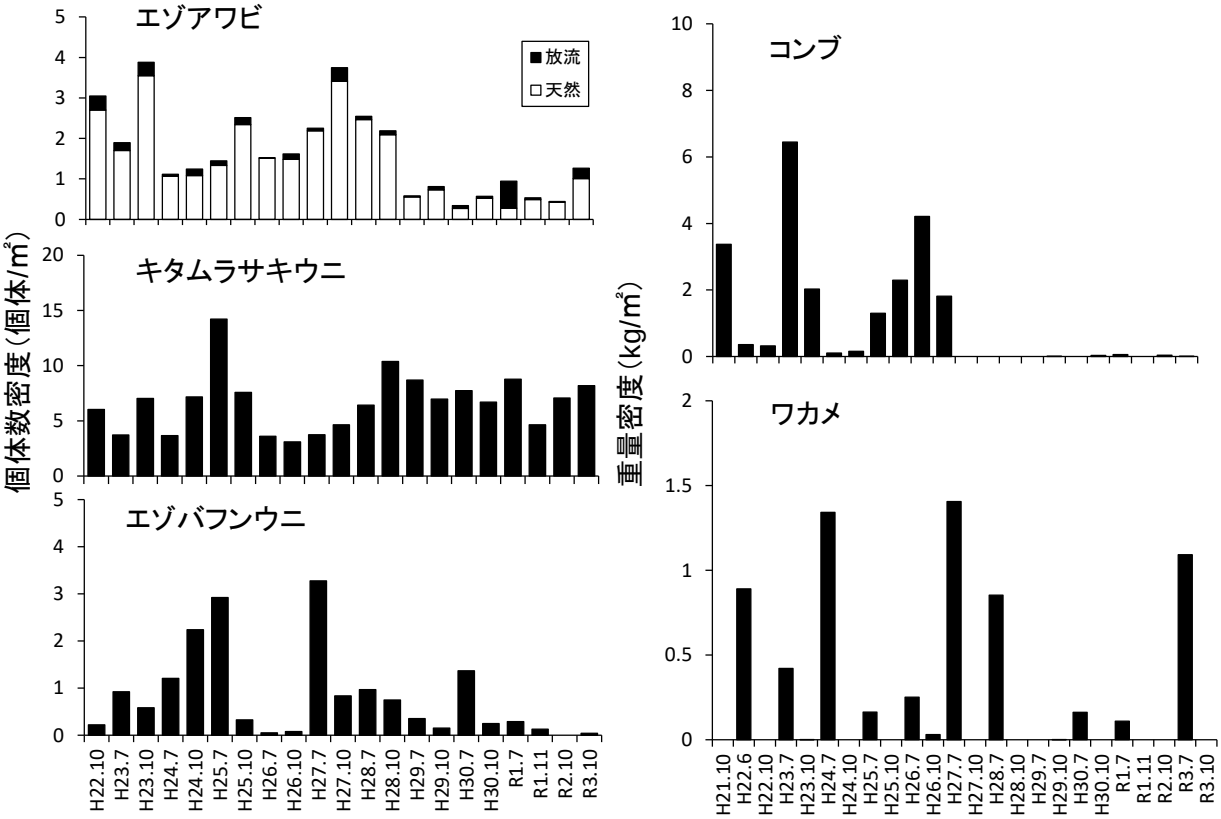

図６　中部の動物個体数密度及び大型海藻重量密度の変化

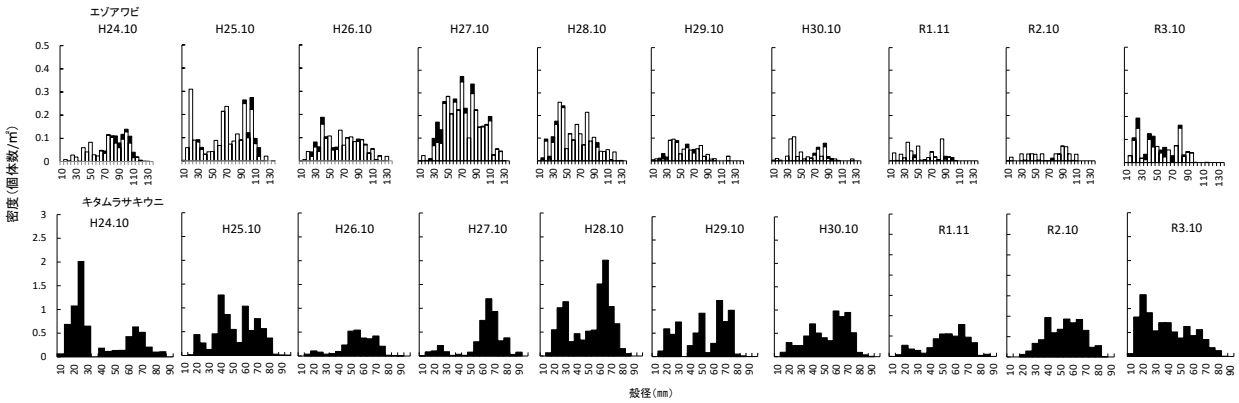

図７　エゾアワビの殻長及びキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度（中部）

３　南部

エゾアワビの個体数密度は0.22であり、令和２年10月の0.08を上回った（図８左上）。平成21年以降、個体数密度は徐々に低下しており、平成28年以降は0.50を下回っており低水準が続いている。キタムラサキウニの個体数密度は6.03であり（図８左中）、震災以降最も高くなった昨年（13.61）を下回ったものの高水準が続いている。エゾバフンウニの個体数密度は0.01であり、令和２年と同様に平成20年以降では、最も低かった（図８左下）。コンブの重量密度は24.9であり、令和２年10月の0を上回ったものの平成28年以降低水準が続いている。（図８右上）。ワカメは令和２年と同様に出現しなかった（図８右下）。

エゾアワビの殻長階級別個体数密度は、全ての階級で低い傾向がみられた（図９上）。昨年生まれと考えられる殻長30 ㎜以下の稚貝は出現しなかった。また、漁獲対象となる殻長90㎜超では0.09であった。放流貝は、わずか１個体の出現に留まった。以上のことから、漁獲対象資源は今後も数年間、低水準にとどまる可能性が高いと考えられる。

キタムラサキウニの殻径階級別個体数密度は、平成28年と平成30年を境に大きく増加する傾向がみられた（図９下）。漁獲対象サイズ未満である殻径31～50㎜では2.89と、震災後から平成28年の平均（0.98）を上回ったが、平成30年から令和２年の平均（6.72）は下回った（図９下）。殻径30 ㎜以下(令和２年級群)では0.26であり、震災後から平成28年の平均（0.71）及び平成30年から令和２年の平均（1.02）を大きく下回った。また、漁獲対象となる殻径50 ㎜超では2.88と、震災後から平成28年の平均（1.74）及び平成30年から令和２年の平均（1.26）を大きく上回った。

以上から、南部の調査点では、漁獲対象サイズを含む各サイズのエゾアワビの密度は、昨年と比べ微増したものの、引き続き低水準であった。また、令和２年度と同様、海藻の密度は極端に低い状況であった。この結果から、エゾアワビ資源は、震災による個体数の減少に加えて、平成27年以降の餌料海藻不足による成長の遅れも予想され、漁獲対象資源の水準が低い状態が今後も続く可能性が高いと考えられる。

キタムラサキウニは、漁獲対象となる50 ㎜超の個体が例年より非常に高い密度で出現していることから、餌料海藻の生育への影響が懸念される。

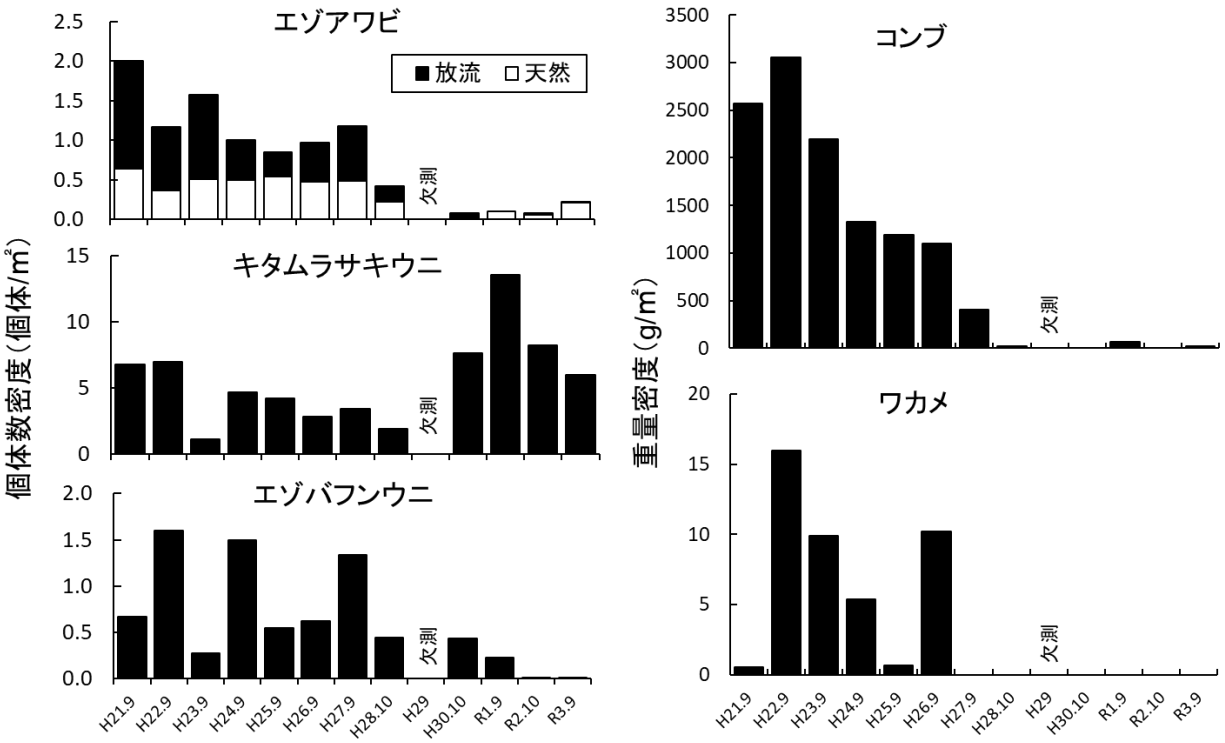

図８　南部の動物個体数密度及び大型海藻類重量密度の経年変化

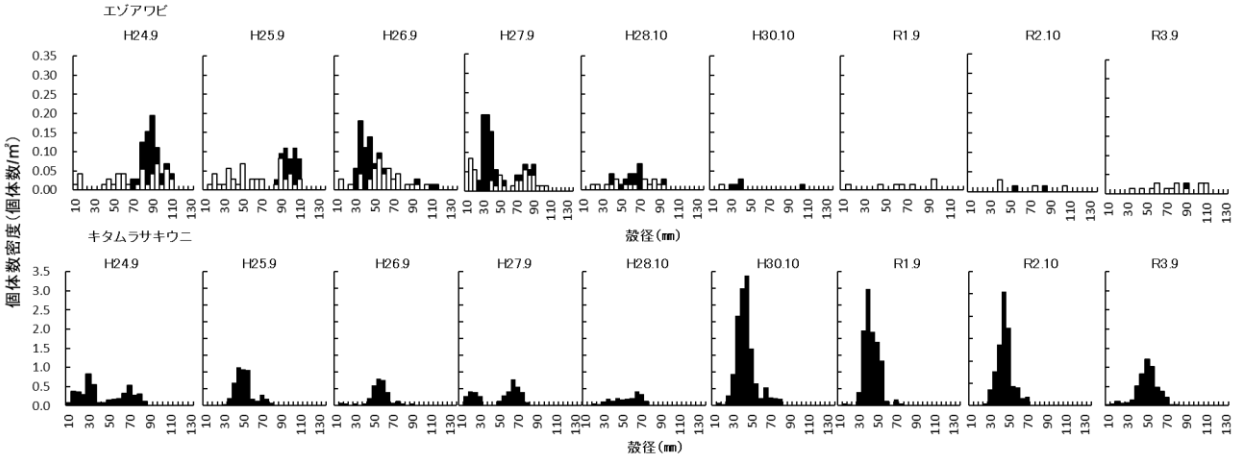

図９　エゾアワビの殻長及びキタムラサキウニの殻径階級別個体数密度（南部）

＜今後の問題点＞

震災後の磯根資源の状態については継続してデータを蓄積する必要があり、今後も調査を継続して資源動向を把握する必要がある。

特にエゾアワビについては、種苗放流中断の影響により放流貝の漁獲対象資源が減少しているなど震災の影響が強く現れており、資源の持続的利用のためにも生息量のモニタリングを継続していくことが重要である。

令和３年の調査では７月の中部でワカメの繁茂が確認されたものの、10月の北部、中部、南部の調査点で海藻の生育をほとんど確認することができなかった。その一方で、キタムラサキウニの密度は高水準で推移しており、海藻類の生育への影響が強くなることが予想される。今後、海藻不足による磯根資源の成長や生残への影響を注視していくとともに、有効な餌料対策を早急に検討する必要がある。

＜次年度の具体的計画＞

引き続き各定点で潜水調査を継続し、県内のアワビ・ウニ、餌料海藻類の生育状況を把握する。

＜結果の発表・活用状況等＞

１　研究発表等

２　研究論文・報告等

３　広報等

４　その他

及川　吉浜地区におけるアワビ資源動向（あわび生息調査報告会（吉浜漁協））