

宮城県沿岸における震災後のキタムラサキウニの分布密度の推移について

田邊 徹*1・日下 啓作*2・中家 浩*2・石川 哲郎*2・鈴木 金一*3・伊藤 博*3

Changes in distribution densities of sea urchin *Strongylocentrotus nudus* in the coast of Miyagi prefecture after the tsunami caused by Great East Japan Earthquake

Toru TANABE*1, Keisaku KUSAKA*2, Hiroshi NAKAIE*2, Tetsuro ISHIKAWA*2, Kinichi SUZUKI*3
and Hiroshi ITO*3

キーワード：キタムラサキウニ，東日本大震災，個体密度，藻場衰退

キタムラサキウニは宮城県中部から北部の沿岸で漁獲される磯根資源生物として、重要な位置を占めている。東日本大震災により宮城県沿岸の環境は大きく影響を受けた。一部の調査点では、震災直後にキタムラサキウニの密度が減少するなど津波の影響が確認されている^{1,2)}。しかし、沿岸全域における調査の報告はなく、震災がキタムラサキウニ資源に及ぼした影響については不明な点が多い。本報では、震災後から本県沿岸域で行ったキタムラサキウニの生息状況調査の結果について報告する。

試料と方法

宮城県沿岸の11カ所の地先においてそれぞれ1点を選出し調査を実施した。2011年9月から2015年10月まで、毎年1~4回次、計11回次の調査を実施した。各回次における調査の実施状況及び調査点の水深を表1に示した。各調査点の位置は図1のとおり。

調査は、岸側から沖側にかけて100mのラインを設置し、潜水により両側各1m、計200m²に生息しているキタムラサキウニを計数し密度(個体/m²)を求めた。また、藻場の

表1 調査点毎の調査実施状況

○印は調査の実施，－は未実施を示す。

調査 回次	地先名	唐桑	岩井 崎	大谷	歌津	志津 川	戸倉	十三 浜	雄勝 東部	女川	寄磯	宮戸 西部
	調査点	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
	水深(m)	4~8	3~10	4~8	4~8	3~6	3~9	3~8	4~17	7~10	3~10	2~2
第1回次	2011年9-11月	○	○	○	○	○	○	○	—	○	○	○
第2回次	2012年2月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第3回次	2012年6-8月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第4回次	2012年9-11月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第5回次	2012年12月-2013年1月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第6回次	2013年1-2月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第7回次	2013年7-9月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第8回次	2013年12月-2014年2月	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
第9回次	2014年8-9月	○	○	○	○	○	○	○	—	—	○	—
第10回次	2014年12-2015年2月	○	○	○	—	○	○	○	○	—	—	—
第11回次	2015年8月-10月	—	○	○	—	○	○	○	—	—	○	—

*1水産技術総合センター気仙沼水産試験場，*2農林水産部水産業基盤整備課，*3水産技術総合センター

状況等について目視で観察を行うとともに、写真を撮影した。なお、何れの調査点についても漁期中はかぎ取り漁や潜水漁によりキタムラサキウニの漁獲が行われている。

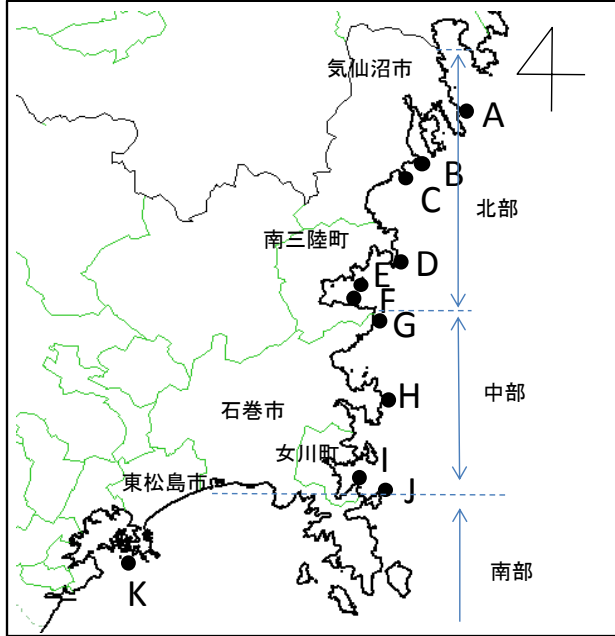


図1 調査点の位置図

結果

北部海域の結果を図2(a)に示した。北部の調査点ではDを除く何れの調査点においても第1回次では2個体/m²未満と低く、調査点Fでは第2回次まで、また調査点Eでは翌年の夏期～秋期調査の第4回次まで分布密度が低く推移し、その後は、何れの調査点でも相対的に増加する傾向にあった。調査点Cについては第1及び3回次で相対的に分布密度は低かったものの、その後は大きな増減は確認されなかった。調査点Dについては第1回次の調査で13個体/m²を超える高い分布密度だったものの、第2回次以降は低い密度で推移した。直近の調査において、B、E及びFでは3個/m²を上回った。特にEでは第5次以降常に5個体/m²を超えるキタムラサキウニが確認された。

中・南部海域の結果を図2(b)に示した。調査点Gについては、第2回次の調査で高い個体密度が観察されたものの、それ以外の調査回次では終始1~2個体/m²程度で推移した。調査点Hについては、第1回次で0.2個体/m²と低密

度であったが、その後は2個体/m²程度で推移した。また、I~Kについては何れも第1回次から第4回次程度まで、高くても1個体/m²程度と低密度で推移した後増加傾向を示し、直近の調査では2個体/m²程度であった。

調査点Eの海底写真を図3に示した。何れもほぼ同じ水深4~5m程度の地点である。この調査点では、水深4~6mの地点に震災後の翌年(2012年)にホソメコンブの群落が形成されたが(図3b)、キタムラサキウニの分布密度が増加した(2013年)の第7回次の調査(図3c)ではこれらの海藻は全く確認できず、その後第11回次(2015年)の調査(図3d)に至るまで大型海藻の群落は回復していない。このような傾向はEだけではなく、調査点B及びFでも確認された。一方、この他の調査点については、何れの調査回次においても海藻群落が確認されたが、キタムラサキウニの分布密度の増加に伴ってそれまで繁茂していた海藻群落が衰退する現象は確認されなかった。

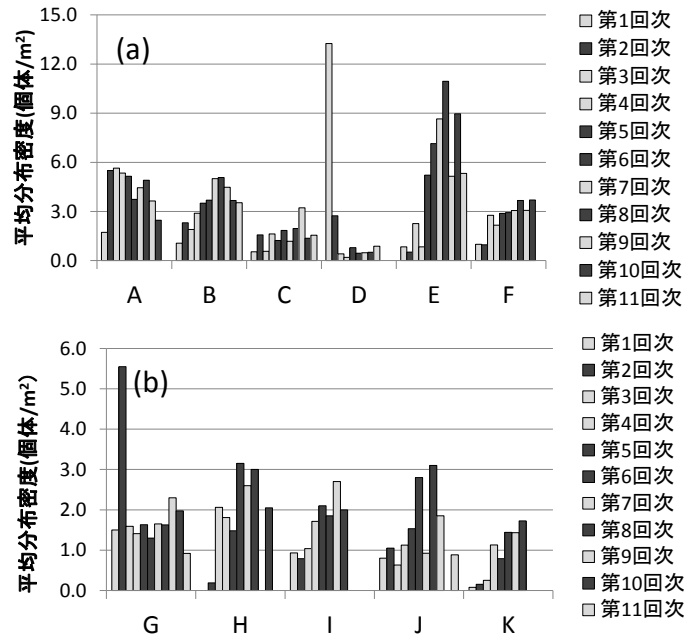


図2 北部海域(a)及び中・南部海域(b)の調査回次毎のキタムラサキウニの平均密度

調査点ごとに時系列でバーを表示、調査未実施は表示していない。

夏期～秋期の調査を薄い灰色のバーで、冬期の調査を濃い灰色のバーで表示している。

考察

東日本大震災での津波は、三陸沿岸の磯根に生息する

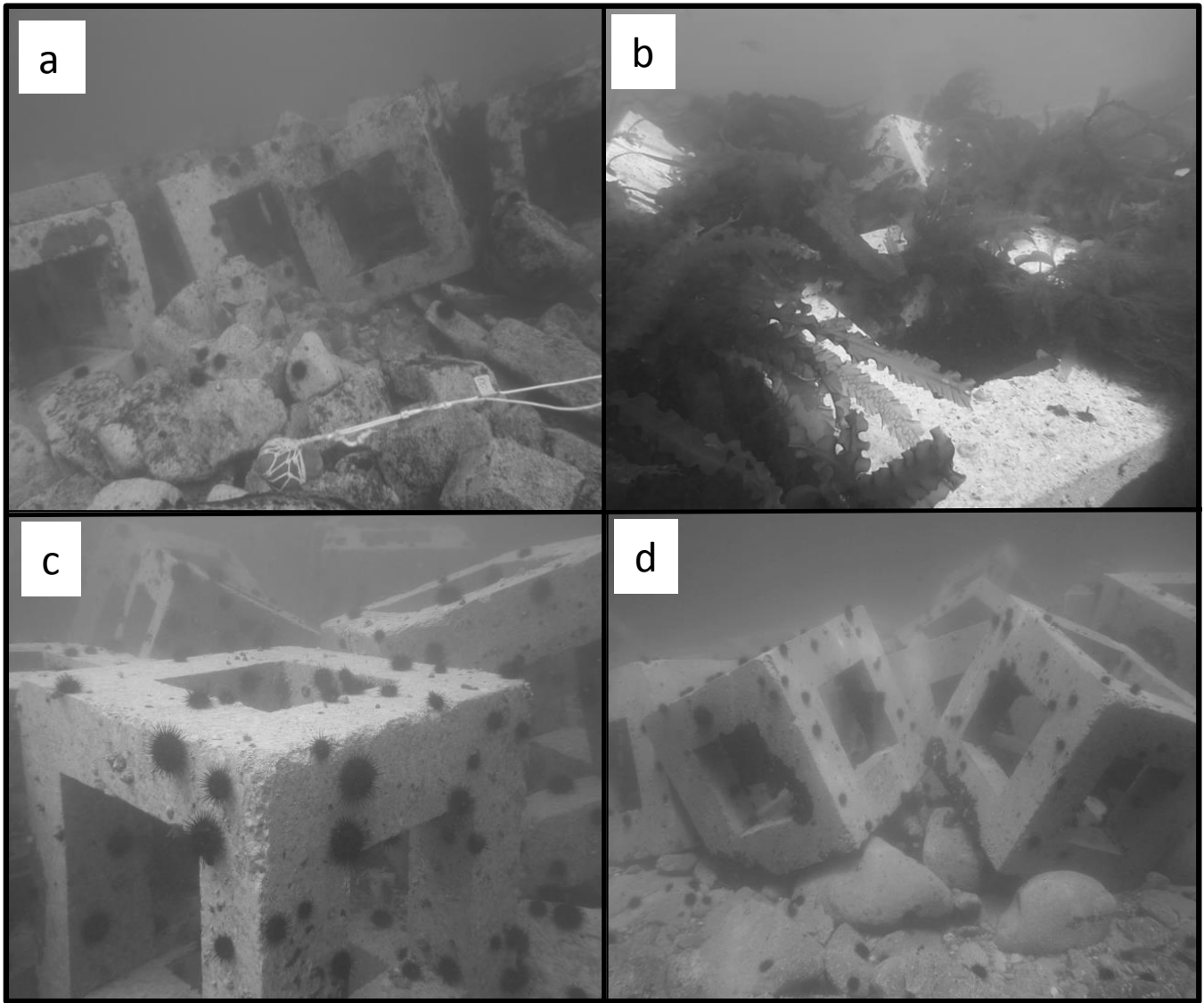


図3 調査点Eの水深4~6m地点の写真

a : 第1回次(2011年10月), b : 第3回次(2012年8月), c : 第7回次(2013年9月), d : 第11回次(2015年8月)

生物にも大きな影響を与えたが、キタムラサキウニについては、宮城県泊浜地先及び岩手県大槌湾では、震災直後キタムラサキウニの密度が大きく低下し、その後回復したとの報告がある^{1,2)}。今回、D、Gを除く何れの調査点においても、震災直前の状況は不明ながら、震災後最初の第1回次～第4回次の調査程度までは分布密度が低かったものの、その後回復したことから、既報と同様の傾向であった。既報では密度の低下後の増加は、津波の引き波により沖に散逸した個体が再び増集した、あるいは震災以降に新たに発生した個体が加入した場合が報告されている^{1, 2)}。今後、生息しているキタムラサキウニの大きさや、年齢組成を明らかにすることで、津波がキタムラ

サキウニの個体群にどのような影響を及ぼしたのかを推察することは可能だろう。一方、調査点Dでは第一回次の調査が最も高密度となっており、他の調査点と異なっていた。2005年に実施された調査では、この近傍のキタムラサキウニの平均密度は3個体/m²を下回っており³⁾、今回確認された高密度のキタムラサキウニは、津波により他の場所から流失した個体が、一時的に集積した結果と推察され、その後、減少したことから、近傍へ分散したものと推察された。このように、調査点の地形等により、磯根に生息する生物が津波により受けた影響は異なっているものと推察される。

宮城県の北部海域においては、2005年にキタムラサキ

ウニ密度と海藻の被度に関する調査では、キタムラサキウニ密度については、調査点Bの近傍では水深6m以深で平均3個体/m²をやや超えているものの、E及びF近傍では平均2.5個体/m²未満であり、B、E及びFの近傍ではアラメ、ワカメ及びホンダワラ類などの大型海藻も確認されている³⁾。今回の調査で、B、E及びFについては、2012年の第5回次調査以降、キタムラサキウニの分布密度が2005年の調査時の密度を超えており、また、海藻群落の衰退も確認された。押野らは、前述の2005年の調査において、水深が深くなるほどキタムラサキウニの密度の大小が海藻繁茂の抑制に働いていると報告している。また、海藻の着生量はキタムラサキウニの密度と逆比例し、現存量が200g/m²以上あれば植生に影響を及ぼすとの報告⁴⁾もある。さらに、調査点E及びFがある湾内の他の場所では、キタムラサキウニの摂餌圧の増大によるアラメ群落の衰退が確認されている⁵⁾。写真で示したホソメコンブは一年生であり⁶⁾、2012年に観察された葉体自体は翌年には観察されることはないものの、世代交代後の幼体が、キタムラサキウニの増加に伴う摂餌圧の増大の影響を受けたものと推察される。また、海藻群落の衰退が確認された調査点B、E及びFでは、調査実施時にキタムラサキウニがアラメ等の大型褐藻を積極的に摂餌する様子が観察されており、これらの調査点では海藻群落の縮小に影響を及ぼした要因と推察される。またキタムラサキウニ以外の資源、特にエゾアワビ等の身痩せを訴える漁業者もおり、この海域ではキタムラサキウニの密度の著しい増大による海藻群落の消失が地域的な問題となっている。

一方、中・南部海域の調査点では何れの調査点も震災

後、分布密度が低い状況からその後に増加する傾向が見られた。しかし、Gで2回次に5個体/m²を超える高い分布密度が確認されたものの、その後は全ての調査点で概ね3個体/m²よりも低い分布密度で推移し、直近の調査でも分布密度は2個体/m²で、北部の海藻群落の衰退が確認されている調査点よりも低く、明確な海藻群落の衰退は確認されていない。このような地域差が何によって生じるのかは今後の検討課題であろう。

キタムラサキウニは宮城県沿岸では、重要な漁獲対象種として漁獲されてきた。漁獲されたキタムラサキウニは、主に加工業者により買い取られ、剥きウニ等に加工され消費地へ流通することで、キタムラサキウニの消費が促進されていた。しかし、特に北部海域では、漁獲されたキタムラサキウニを加工し販売していた加工業者らの被災により、漁獲されたキタムラサキウニの利用が低下したことで、キタムラサキウニ価格が下落あるいは買い手がつかなくなり、漁獲意欲が低下したことで開口回数や参加人数が減少した。このように漁獲圧が低下したことが、キタムラサキウニ分布密度の増加と海藻群落の衰退を引き起こし、その結果、餌料不足からキタムラサキウニの身入りが悪化することでさらに漁獲と利用が低下する悪循環となっているものと推察される。

震災以降、県内の岩礁域におけるキタムラサキウニの分布密度の推移は各調査点で異なっているが、キタムラサキウニの増加による海藻に対する摂餌圧の増大が要因と考えられる海藻群落の縮小が顕著な調査点では、キタムラサキウニの積極的な漁獲により密度低下を図ることが海藻群落の回復に有効であると考えられる。

- 4) キタムラサキウニの密度が高い調査点では、海藻群落の衰退が確認された。

要 約

- 1) 震災後宮城県内11箇所において震災後のキタムラサキウニの分布密度調査を実施した。
- 2) 多くの調査点では震災発生年で分布密度が低かったが、その後増加傾向にあった。
- 3) 増加傾向に転じるタイミングは調査点により異なっていた。

謝 辞

この研究は水産庁補助事業である平成23及び24年度被害漁場環境調査事業と、平成25、26及び27年度漁場生産力向上対策事業により実施しました。

参考文献

- 1) Hideki TAKAMI, Nam-Il WON and Tomohiko KAWAMURA (2013) Impacts of the 2011 mega-earthquake and tsunami on abalone *Haliotis discus hannai* and sea urchin *Strongylocentrotus nudus* population on Oshika Peninsula, Miyagi. *Japan. Fish. Oceanogr.*, 22: 113-120.
- 2) Tomohiko KAWAMURA, Hideki TAKAMI, Jun HAYAKAWA, Nam-Il WON, Daisuke MURAOKA and Yutaka KURITA (2014) Changes in abalone and sea urchin populations in rocky reef ecosystems on the Sanriku Coast damaged by the massive tsunami and other environmental changes associated with the Great East Japan Earthquake in 2011, *Global Environmental Research*, 18: 47-56
- 3) 押野明夫, 斉藤憲次郎, 芳賀圭吾, 末永浩章, 三枝美穂 (2011) 宮城県北部海域における藻場とキタムラサキウニの分布態様, *宮城水産研報*, 11: 43-64
- 4) 菊池省吾, 浮永久 (1981) アワビ・ウニ類とコンブ類藻場との関係. 藻場・海中林, 水産学シリーズ 38, 日本水産学会編, 恒星社厚生閣, 東京, 9-23
- 5) 吾妻行雄, 青木優和, 遠藤光, 堀越彩香, 荒川久幸 (2016) 1-2-1 志津川湾岩礁生態系調査. 東北マリンサイエンス拠点形成事業(海洋生態系の調査研究)における課題「漁場環境の変化プロセスの解明」の成果報告書, 国立大学法人 東北大学, 学校法人 北里研究所, 39-44
- 6) 神谷充伸編 (2012) ネイチャーウォッチングガイドブック海藻日本で見られる 388 種の生態写真+おしば標本, 株式会社誠文堂新光社, 東京, 110